

FUNDACIÓN CANAL IMPERIAL

Esclusas de Casablanca I Zaragoza

Autor: Ana Gascón Melús

Tutor: Enrique Jerez Abajo

TFM- Noviembre 2018



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

FUNDACIÓN CANAL IMPERIAL Esclusas de Casablanca I Zaragoza

Autor/es

Ana Gascón Melús

Director/es

Enrique Jerez Abajo
Eduardo Delgado Orusco

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
2018



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./D^a. Ana Gascón Melús,

con nº de DNI 73010733Q en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)
Máster en Arquitectura, (Título del Trabajo)

Fundación Canal Imperial

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 22 Noviembre 2018

Fdo: Ana Gascón Melús

I. MEMORIA

1 Memoria descriptiva.....	5
1.1 Agentes intervinientes	
1.2 Información previa	
1.3 Descripción del proyecto	
1.4 Prestaciones del edificio	
2 Memoria constructiva.....	15
2.1 Sustentación del edificio	
2.2 Sistema estructural	
2.3 Sistema envolvente	
2.4 Sistema de compartimentación	
2.5 Sistema de acabados	
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	
3 Cumplimiento del CTE.....	28
3.1 DB SE: Seguridad estructural	
3.2 DB SI: Seguridad en caso de incendio	
3.3 DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad	
3.4 DB HS: Salubridad	
3.5 DB HR: Protección frente al ruido	
3.6 DB HE: Ahorro de energía	
4 Anejos a la memoria.....	88
AI Cálculo de la estructura	

II. PLANOS

1 Índice de planos.....	270
A Arquitectura	
E Estructura	
C Construcción	
I Instalaciones	

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1 Pliego de prescripciones técnicas generales.....	274
1.1 Disposiciones generales	
1.2 Disposiciones facultativas y económicas	
2 Pliego de prescripciones técnicas particulares.....	293
2.1 Prescripciones sobre los materiales	
2.2 Prescripciones sobre ejecución por unidades de obra	
2.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	

IV. MEDICIONES

1 Mediciones y presupuesto.....	318
---------------------------------	-----

V. PRESUPUESTO

1 Precios descompuestos.....	322
2 Hoja resumen del presupuesto.....	331

I.MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes intervinientes

-Promotor:
Universidad de Zaragoza. Trabajo Fin de Máster.

-Proyectista:
Ana Gascón Melús

-Otros técnicos:
Enrique Jeréz Abajo , tutor del proyecto
Eduardo Delgado Orusco, co-tutor del proyecto

1.2. Información previa

El solar propuesto se sitúa en un terreno colindante al Canal Imperial de Zaragoza, concretamente junto a las esclusas de Casablanca, donde se encuentra una antigua edificación de mismo nombre, icono de esta zona y parte de la historia del Canal Imperial. Se trata de un edificio colocado sobre una estructura de piedra bajo la que, antaño, pasaba el agua. Actualmente, solo se conserva parte de esta poética relación entre el canal y esta arquitectura, de tal forma que el agua pasa únicamente bajo tres de los arcos que crea la estructura inferior. La labor del proyecto no solo es dar cobijo a la nueva sede de la Fundación Canal Imperial, sino reactivar toda una zona natural actualmente en decadencia y poco transitada. Ente enclave, punto de expansión natural en medio del tránsito fugaz de la ciudad, posee un potencial a explotar que podría crear una nueva zona de ocio y dispersión para el barrio. El objetivo principal de la propuesta debe centrarse en conseguir la introducción en la ciudad de este espacio histórico, creando, al mismo tiempo, un dialogo entre la nueva y la antigua arquitectura.



1.3 Descripción del proyecto

1.3.1 Implantación en el lugar e idea de proyecto.

Debiéndose emplazar en la linde entre la ciudad de Zaragoza y las aguas olvidadas de su Canal Imperial, el proyecto asume la labor, no solo de acercar al ciudadano a este mundo natural con gran potencial urbano, sino de eliminar la noción de “límite” entre lo terrenal y el agua que tantos años ha dejado al Canal de Zaragoza relegado a un plano casi residual y sin uso en la ciudad. Así pues, se fijan como objetivos urbanos la reactivación del parque y las esclusas como zona de estar y de paso en la ciudad, y la recuperación de la antigua relación entre el agua y la arquitectura que se dio antaño. Y, por otro lado, la generación de una arquitectura que acompañe al ciudadano a descubrir el canal desde su llegada al parque, para que lo que antes era límite pase a ser el nexo de unión entre la ciudad y su Canal.

En el proyecto del Canal se pretende enmarcar un lugar que fue creado por el hombre hace años “manipulando” la naturaleza, el agua. Las antiguas esclusas han quedado olvidadas y se pretende ponerlas en valor incorporando el proyecto en ellas. Se busca rehabilitar un espacio del pasado, cambiando su función y revalorizando tanto la preexistencia, como el entorno que le rodea. El antiguo lugar que sirvió de embarcadero se convierte en un gran espacio de reunión, donde el visitante queda rodeado de naturaleza y agua.

Con el fin de conseguir crear un espacio de reunión sobre la isla y ponerla en valor, se crean dos niveles de proyecto. El primer nivel se “introduce” en la estructura de las esclusas, rehabilitando y re interpretando la preexistencia. El Segundo nivel queda sobre la cota de los muros existentes, formando el espacio de reunión que pone en valor la antigua construcción y que enmarca el paisaje y la Casablanca, gracias a la creación de una línea horizontal de cubierta. Por otro lado, se recupera la antigua zona de agua y el paso de este bajo los arcos de la Casablanca, enfatizando la idea de isla sobre la que se sitúa el proyecto.



1.3.2 Disposición general de usos.

Con el fin de continuar con la idea inicial de rehabilitar la estructura de las esclusas, se aprovecha el desnivel existente en ellas para la creación de los dos niveles de proyecto, “vaciando” el nivel superior y utilizando la propia estructura existente. Las piedras de sillería forman un envoltorio que acoge los nuevos espacios. En este nivel se sitúan los usos relacionados con la formación. La distribución queda marcada por la propia estructura. Se crean tres franjas longitudinales de espacio divididas por los muros estructurales y una serie de franjas transversales formadas por la irrupción de la continuidad de esos muros, los grandes núcleos de comunicación y la introducción de patios, necesarios para la iluminación de los diferentes espacios. Todo esto permite una continuidad visual a través de espacios, a pesar de encontrarse en el interior de los muros de las esclusas.

En el segundo nivel encontramos un espacio diáfano y transparente, enfatizando los grandes núcleos estructurales que sustentan la cubierta pesada que enmarca el paisaje. De este modo, se consigue un espacio envolvente, alejado de la idea tradicional de museo, en el que el límite interior-exterior se desvanece y el visitante queda rodeado de agua, como si de un oasis en medio de la ciudad se tratase. Este gran espacio se convierte en un lugar de reunión.

Por lo tanto, en lo referente a nomenclatura del Código Técnico de la Edificación, el proyecto dispone de usos de pública concurrencia, docente y residencial público.

1.3.3. Cumplimiento el CTE

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

- Funcionalidad

En este apartado se incluyen aspectos como la accesibilidad para personas con movilidad y capacidad de comunicación reducidas, acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica o la correcta colocación de los elementos necesarios para tener acceso al servicio postal.

- Seguridad

Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. -Seguridad en caso de incendio

El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

-Seguridad de utilización y accesibilidad

El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

- Habitabilidad

Higiene, salud y protección del medio ambiente

El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o

enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Protección contra el ruido

El objetivo de este requisito básico consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Ahorro de energía y aislamiento térmico

El objetivo de este requisito básico consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

1.3.4 Cumplimiento de otras normativas específicas

- Estatales

EHE-08 (R.D. 1247/2008) – Instrucción de hormigón estructural

EAE (R.D. 751/2011) – Instrucción de acero estructural

NC SR-02 (R.D. 997/2002) – Norma de construcción sismorresistente

Telecomunicaciones (R.D. Ley 1/1998) – Ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

RITE (R.D. 1027/2007) – Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios

Certificación de Eficiencia Energética (R.D. 235/2013)

- Autonómicas

Accesibilidad (R.D. 1/2013) – Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

Gestión de residuos (Decreto 148/2008) – BOA nº121, 8/4/2008

1.3.5 Descripción geométrica del edificio

- Volumen

El proyecto se divide en dos partes diferenciadas: la rehabilitación del edificio Casablanca y la ampliación localizada en las esclusas. Dicha ampliación se divide en dos niveles, el nivel inferior creado dentro de los muros de las esclusas con una superficie construida de 1.501,83 m², en la que se incluye la ampliación para las instalaciones creada junto al a Casablanca, y el nivel superior con una superficie construida de 407,28 m². En la Casablanca encontramos una superficie construida de 357,01 m² en cada planta. La totalidad del proyecto es de 3927,98 m².

- Superficies útiles y construidas

CUADRO DE SUPERFICIES

AMPLIACIÓN		EDIFICIO CASABLANCA	
P1			
1.Espacio de acceso	51,02m ²	23. Salas de reuniones	87,00m ²
2.Cafetería	66,53m ²	24. Zonas comunes	125,50m ²
3.Terraza cafetería	44,60m ²	25.Almacén	4,99m ²
4.Almacén cafetería	12,30m ²	26.Vestíbulo conexión	32,15m ²
5.Recepción	46,08m ²		
6.Administración	17,62m ²		
7.Dirección	21,22m ²		
8.Cuarto climatización	27,12m ²		
9.Baño	32,47m ²		
10.Zonas comunes	247,56m ²		
11.Sala de conferencias	179,88m ²		
12.Aula	118,55m ²		
13.Zona de descans	41,59m ²		
14.Biblioteca	77,01m ²		
15.Archivo	113,12m ²		
16.Núcleos comunicación	46,97m ²		
17.Sala cuadros eléctricos	5,65m ²		
18.Grupo de presión, bombas de calor y prevención de incendios	41,58m ²		
19.Cuarto de electricidad	11,79m ²		
20.Grupo electrógeno	14,95m ²		
21.Cuarto de climatización	19,53m ²		
22.Pasillo	18,44m ²		
S.const. 1.501,83m ²	S.útil 1.255,58m ²	S.cons. 357,01m ²	S.útil 249,64m ²
P2			
27.Espacio expositivo	326,81m ²	30.Espacio de trabajo	134,99m ²
28.Núcleos comunicación	46,97m ²	31.Recepción	47,70m ²
29.Sala dispositivos instal.	5,65m ²	32.Baños	18,28m ²
		33.Almacén	32,15m ²
		34.Núcleo comunic.	12,20m ²
S.const. 407,28m ²	S.útil 379,43m ²	S.cons. 357,01m ²	S.útil 245,32m ²
P3			
		35.Viviendas	109,04m ²
		36.Zonas comunes	91,06m ²
		37.Cocina	32,15m ²
		38.Núcleo comunic.	12,20m ²
		S.cons. 357,01m ²	S.útil 232,25m ²
39.Plaza exterior expositiva	947,84m ²		
S.const. 947,84m ²	S.útil 947,84m ²		
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL 3.310,06m ²		SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA 3.927,98m ²	

Accesos y evacuación

Las dos partes que componen el edificio son accesibles para minusválidos y las salidas de emergencia son tales que cumplen la norma de evacuación de edificios. Los recorridos de evacuación no superan los 50m en ninguno de los puntos del proyecto y cuentan en sus correspondientes salidas de edificio con la superficie necesaria para acoger la ocupación completa.

1.3.6 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas

- Cimentaciones y estructuras

Se plantean dos edificios estructuralmente independientes, la ampliación que se encuentra en las esclusas y la construcción destinada para instalaciones, sin tener en cuenta la Casablanca, ya que se trata de un edificio existente con su propia estructura y cimentación.

ZONA DE FORMACION Y MUSEO

La estructura está formada, en el nivel inferior, por una serie de muros estructurales de hormigón armado de 40 cm sobre zapatas corridas. Sobre los muros apoyan unas vigas de hormigón armado 40x100 separadas cada 2 metros. En el nivel superior los muros de hormigón armado de los núcleos de comunicación ascienden para soportar la cubierta formada por un losa aligerada con bovedillas de poliestireno, de 50 cm, reforzado con una vigas planas de 50x100 y con pilares metálicos IPE 240 que coinciden con la carpintería de la envolvente.

ZONA DE INSTALACIONES

La estructura se compone únicamente de unos muros perimetrales de hormigón armado de 40 cm sobre zapatas corridas perimetrales de hormigón y una cubierta compuesta por un losa de hormigón armado.

- Sistema de compartimentación

La mayoría de las divisiones interiores de la ampliación se realizan gracias a los muros estructurales, dejando el hormigón visto. El resto de divisiones, en sentido transversal, se realiza con vidrio y con soluciones auto portante, con acabados de madera de bambú para los espacios que necesitan privacidad.

En la Casablanca ese recurre a soluciones autoportantes de yeso laminado.

- Sistema envolvente

El nivel inferior de la ampliación queda cerrado centro de los muros existente de piedra caliza de las esclusas, por lo que los lados que quedan abierto al exterior se cierran con vidrios de grandes dimensiones y carpinterías metálica con acabado negro.

El nivel superior presenta una envolvente continua de vidrio con carpintería metálica negra perfectamente modulada.

- Revestimientos interiores, pavimentos y techos

En el caso de los pavimentos hay dos tipos de acabados, ambos del mismo material en diferentes presentaciones: baldosas de 40x80 cm de hormigón para el nivel inferior y la Casablanca y hormigón pulido para el nivel superior de museo y lanza exterior.

Para los techos se mantiene el propio hormigón de la estructura visto en la ampliación, mientras que para la Casablanca se continua con la estética blanca de la envolvente y se colocan falsos techo de yeso laminado.

Siguiendo la misma línea, para los revestimientos interiores de la ampliación se elige el hormigón visto de la estructura y la madera de bambú para las particiones interiores, mientras que para la Casablanca el yeso laminado para la Casablanca

- Sistema de acondicionamiento ambiental

Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento

Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

- HS 1 Protección frente a la humedad: Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

- RITE Calidad del aire interior: el proyecto dispone de un sistema de ventilación mecánica, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en el RITE.

- Sistema de servicios: Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

- Suministro de agua: Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano.

- Fontanería: La red de suministro de agua fría y caliente se realiza con tuberías de polietileno de alta densidad.

- Evacuación de aguas: Se dispone una red separativa de evacuación de aguas pluviales y residuales.

La red de pluviales evacua directamente en el canal.

La red de aguas residuales conecta con la acometida de la red pública. La red de evacuación de aguas interiores se realizará con tubería de PVC. Los aparatos sanitarios serán en color blanco y dispondrán de grifería mono-mando.

- Calefacción y agua caliente sanitaria: La producción de agua caliente sanitaria y de calefacción se realizará mediante bombas de calor, mientras que se climatiza por el aire

- Suministro eléctrico: Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de la carga total del edificio proyectado, además se dispone de un grupo electrógeno de apoyo en caso de avería o fallo del suministro eléctrico.

- Telefonía y TV: Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

- Telecomunicaciones: Se dispone de infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

1.4 Prestaciones del edificio

1.4.1 Requisitos básicos

- Seguridad

DB-SE Seguridad estructural

- SE-1: Resistencia y estabilidad
- SE-2: Aptitud al servicio
- SE-AE: Acciones en la edificación
- SE-C: Cimientos
- SE-A: Acero
- SE-F: Fábrica
- SE-M: Madera

DB-SI Seguridad en caso de incendio

- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Evacuación de ocupantes
- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: Intervención de bomberos
- SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

- SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

- Habitabilidad

DB-HS Salubridad

- HS 1: Protección frente a la humedad
- HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- HS 3: Calidad del aire interior
- HS 4: Suministro de agua

DB-HR Protección frente al ruido

DB-HE Ahorro de energía

- HE 1: Limitación de demanda energética
- HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

- Funcionalidad

Utilización

Orden de 29 de febrero de 1944: De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad

SUA 9: Accesibilidad

RD Ley 1/2013 De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los servicios

RD Ley 1/1998 De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.2 Limitaciones de uso

- Del edificio

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

- De las dependencias

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

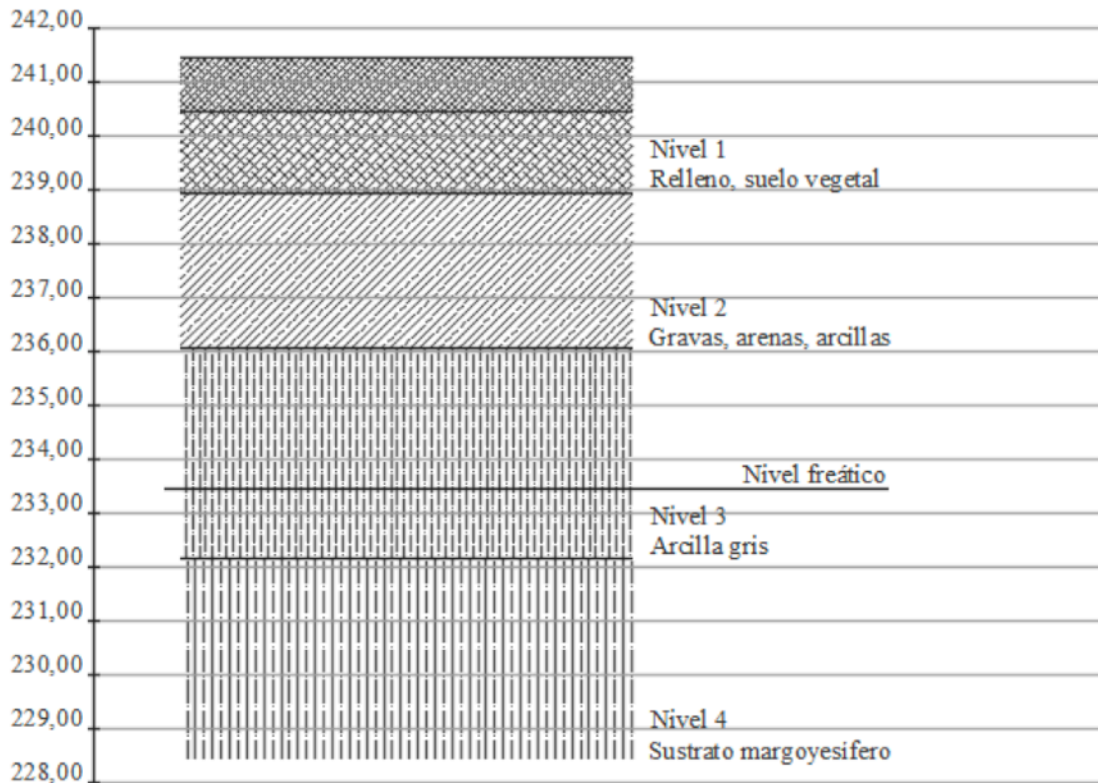
- De las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en el proyecto.

2. Memoria constructiva

2.1 Sustentación del edificio

Nos encontramos con un terreno colindante al Canal Imperial de Zaragoza, compuesto de las siguientes capas en su corte geotécnico:



Tras la primera capa de relleno o suelo vegetal, se encuentra directamente las capas originarias propias de las orillas sin tratar o parques próximos al Canal Imperial, acumuladas con el paso del tiempo, como es el terreno granular. Así, aparecen combinaciones de arcillas, arenas y gravas, cuya resistencia aumenta con la profundidad.

La base estructural del proyectos, Zapatas corridas, se establecerá sobre la base de grava, terreno optimo para la sustentación del edificio.

El nivel freático se encuentra en sustratos inferior, sin perjudicar ni llegar a tocar la cimentación de edificio. Además, se tiene en cuenta que, el Canal, como obras hidráulica artificial, estaría totalmente impermeabilizado, sin posibilidad de filtración de agua hacia el terreno de construcción.

2.2 Sistema estructural

Se establecen para el cálculo los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales utilizados.

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Último para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio.

Cimentación

La cimentación del proyecto se llevará a cabo con zapatas corridas bajo los muros estructurales. Dicha cimentación apoyará sobre el estrato geotécnico de gravas, a una profundidad de 6,8 m bajo la cota natural del parque, es decir, bajo la cota superior de las esclusas, llegando, por tanto, a apoyar la cimentación del edificio a la profundidad donde se encuentra el estrato de gravas, por lo que la resistencia será mayor.

Descripción constructiva

En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno para determinar los niveles del conjunto. De esta manera, dadas las características del terreno y en base al sistema estructural del edificio, se proyecta una cimentación mediante zapata corrida bajo muro. Se retirarán los 6.8 metros del terreno existente en el interior de los muros de las esclusas, y se realizará un muro de contención en la zona de las esclusas colindante con la Casablanca.

- Características de los materiales

El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 380 Kg/m³ y un cono de 18 a 20 cm. con un árido máximo de 12 mm si es de cantera y 20 mm si es de gravera. El acero para todas las mallas necesarias será B-500 S

Estructura portante

La estructura principal de la ampliación está formada, en el nivel inferior, por una serie de pórticos unidireccionales. Los pórticos están separados cada 2 metros, formados por vigas de canto de hormigón 40x100 apoyadas sobre los muros estructurales de hormigón. Muros de carga de HA-30 de espesor 40cm. En el segundo nivel, los muros de carga de los núcleos de comunicación ascienden hasta la cubierta, sobre los que apoyan dos vigas de canto de 100x50, que refuerzan la losa aligerada de 50 cm. Además, en este nivel, se refuerza la estructura introduciendo una serie de pilares metálicos IPE 240 que sustentan la losa de la cubierta en el perímetro. Dichos pilares nacen de las vigas de canto del forjado inferior, a partir de una plaza base de anclaje.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN	Árido Tipo tam.max	Consistencia	fck resist.caract.	Cemento designación
H. limpieza I HM-20/P/40/I	rodado I-40	plástica(3-5cm)	20N/mm ²	I -CEM II 32.5
Cimentación I HA-30/P/20/I	rodado I-20	plástica(3-5cm)	30N/mm ²	I -CEM II 32.5
Muros I HA-30/P/20/I	rodado I-20	plástica(3-5cm)	30N/mm ²	I -CEM II 32.5
Losas I HA-30/P/20/I	rodado I-20	plástica(3-5cm)	30N/mm ²	I -CEM II 32.5
Vigas I HA-30/P/20/I	rodado I-20	plástica(3-5cm)	30N/mm ²	I -CEM II 32.5

Coefficiente de seguridad 1.50 | Nivel de control estadístico

ACERO BARRAS	Recubrimiento nominal	Separadores distancia máxima	fyk resist.cálculo
Cimentación B 500 S	25mm	50 Ø<100cm(inf) 50 Ø<50cm(sup)	434.78N/mm ²
Muros B 500 S	25mm	50 Ø o 50cm	434.78N/mm ²
Losas B 500 S	25mm	50 Ø<100cm(inf) 50 Ø<50cm(sup)	434.78N/mm ²
Vigas B 500 S	25mm	100cm	434.78N/mm ²

Coefficiente de seguridad 1.15 | Nivel de control normal

ACERO PERFILES	E módulo elasticidad	G módulo rigidez	fy tensión lim.elástico
Acero laminado S 275 JR	210000N/mm ²	81000N/mm ²	275N/mm ²

Nivel de control normal

Se protegen todos los elementos metálicos con pintura ignífuga M1 según UNE EN 13501:2002 y DB-SE-A

2.3 Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de Subsistema de acondicionamiento e instalaciones.

2.3.1 Subsistema de fachadas

ME - Muro existente de las esclusas I Ampliación, planta baja.

Muro de sillería en piedra caliza de 100x70x50 cm.

Espesor total: 70cm

MC - Muro de contención I Ampliación, planta baja.

Muro de contención compuesto por una capa exterior de hormigón armado de espesor 20cm, aislamiento térmico tipo XPS de espesor 10 + 10 cm entre caras del muro, y muro interior de hormigón armado con acabado listo en el interior de espesor 30cm.

Espesor total: 70cm

MH40 - Muro de HA I Ampliación, planta baja. Instalaciones.

Muro estructural de hormigón armado de 40 cm . Se encofrará con paneles de 2,7x2 m dispuestos verticalmente.

Espesor total: 40 cm

MHx2 - Muro de HA con aislamiento interior I Ampliación, planta baja.

Muro estructural de hormigón armado autocompactable de 40 cm con un aislamiento térmico interior de XPS de 10 cm. Se construirá colocando el armado del muro de hormigón y el aislamiento en el interior del mismo, sujetándolo a la armadura mediante conectores para evitar que se mueva a la hora de hormigonar. Se encofrará con paneles de 2,7x2 m dispuestos verticalmente.

Espesor total: 40 cm

V1 – Envoltente de vidrio I Ampliación, planta baja.

Envoltente de vidrio doble, aislante SGG Climatit 6/16/6 bajo emisivo, con carpintería de acero galvanizado tipo Janisol de Jansen o similar, acabado en esmalte sintético RAL 8022 y retranqueado respecto del forjado superior.

V2 – Envoltente de vidrio I Ampliación, planta primera.

Envoltente de vidrio triple, aislante SGG 10/14/10/14/10 bajo emisivo y con cristal de seguridad en ambas caras, con carpintería de acero galvanizado tipo Janisol de Jansen o similar, acabado en esmalte sintético RAL 8022 y retranqueado respecto de la cubierta

2.3.1 Subsistema de cubiertas

C01- Cubierta albergue y vivienda, planta baja

Cubierta de placas de hormigón prefabricado de 2x1x 0.4m sobre base de gravas, aislamiento térmico tipo XPS de espesor 5 cm , lámina impermeabilizante EPDM de espesor 2mm, mortero para formación de pendiente del 0,5%, colocado sobre losa de hormigón armado de 50 cm aligerada con bovedillas de poliestireno de 20cm de espesor.

Espesor total: 78 cm

2.4 Sistemas de compartimentación

MH40 - Muro de HA | Ampliación, planta baja.

Muro estructural de hormigón armado de 40 cm . Se encofrará con paneles de 2,7x2 m dispuestos verticalmente.

Espesor total: 40 cm

MH20 - Muro de HA | Núcleos de comunicación de ampliación.

Muro estructural de hormigón armado de 20 cm . Se encofrará con paneles de 2,7x2 m dispuestos verticalmente.

Espesor total: 20 cm

T1 - Tabique | Instalaciones ampliación, planta baja.

Tabaquería autoportante compuesta por perfilera de aluminio extraído de 100mm y dos placas PYL Tipo A1 (Fireboard) KNAUF o similar, de 15mm de espesor atornilladas en cada cara con interposición de aislante acústico de lana de roca entre bastidores, junta elástica y banda acústica. Acabado en una cara de revestimiento de chapa de bambú de 6mm y disposición horizontal, con resistencia al fuego y contención de agua del 10%.

Espesor total: 17 cm

T2 - Tabique | Aseos ampliación, planta baja.

Tabaquería autoportante compuesta por perfilera de aluminio extraído de 100mm y dos placas PYL Tipo Acustik KNAUF o similar, de 15mm de espesor atornilladas en cada cara con interposición de aislante acústico de lana de roca entre bastidores, junta elástica y banda acústica. Acabado en ambas caras de revestimiento de chapa de bambú de 6mm y disposición horizontal, con resistencia al fuego y contención de agua del 10%.

Espesor total: 18 cm

T2 - Tabique | Aseos ampliación, planta baja.

Tabaquería autoportante compuesta por perfilera de aluminio extraído de 100mm y dos placas PYL Tipo Acustik KNAUF o similar, de 15mm de espesor atornilladas en cada cara con interposición de aislante acústico de lana de roca entre bastidores, junta elástica y banda acústica. Acabado en ambas caras de revestimiento de chapa de bambú de 6mm y disposición horizontal, con resistencia al fuego y contención de agua del 10%.

Espesor total: 18 cm

T3- Tabique | Casablanca.

Tabaquería autoportante compuesta por perfilera de aluminio extraído de 45mm y dos placas PYL Tipo Acustik KNAUF o similar, de 15mm de espesor atornilladas en cada cara con interposición de aislante acústico de lana de roca entre bastidores, junta elástica y banda acústica. En las zonas húmedas se cambiará el intradós por KNAUF antihumedad o similar

Espesor total: 10,5 cm

T4 - Tabique | Instalaciones.

Tabaquería autoportante compuesta por perfilera de aluminio extraído de 45mm y dos placas PYL Tipo A1 (Fireboard) KNAUF o similar, de 15mm de espesor atornilladas en cada cara con interposición de aislante acústico de lana de roca entre bastidores, junta elástica y banda acústica.

Espesor total: 10,5 cm

2.5 Sistemas de acabados

Acabados de techos

T1. Techos ampliación.

Techo con acabado de hormigón visto. Se encofrará con encofrado liso para tener la superficie acabada al desencofrar.

T2. Techos Casablanca e instalaciones.

Techo con sistema de falso techo registrable, formado por una perfilera semioculta cruzada que sujeta las placas de cartón yeso de 60x60 tipo DF de KNAUF o similar, que proporcionan una mayor resistencia al fuego.

Acabados de suelos

S1. Suelo técnico | Ampliación, Casablanca e instalaciones, planta baja

Suelo técnico sobre la estructura compuesto por una estructura de travesaños de acero sobre plots que sostienen las baldosas de hormigón prefabricadas de 80x40x4cm.

S2. Suelo | Exterior ampliación, planta baja. Casablanca, planta primera y segunda.

Suelo de baldosas de hormigón prefabricadas de 80x40x2cm..

S3. Suelo | Ampliación, planta primera.

Suelo de acabado de hormigón pulido.

Acabados de paredes

Los acabados en las paredes de la ampliación serán únicamente dos: hormigón estructural visto y revestimiento de chapa de bambú de la marca GUBIA o similar. Se especifican en los planos de acabados.

Los acabados en las paredes en la Casablanca serán los existentes en la propia estructura y de pintura plástica de color blanco sobre las placas de yeso.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

2.6.1 Subsistema de Protección contra Incendios

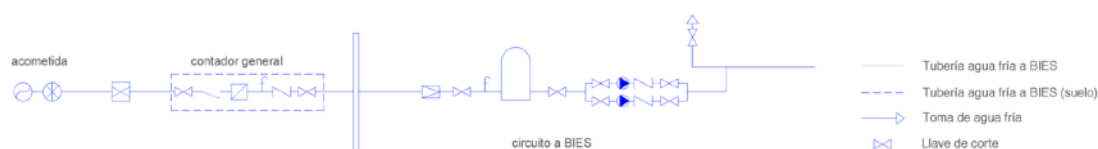
- Datos de partida

La descripción y justificación de la instalación de los sistemas de prevención y extinción de incendios para el proyecto de la Fundación Canal Imperial de Zaragoza que nos atañe, incluyendo éste el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir

La presente documentación tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de los sistemas que garantizan el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”, CTE-DB-SI. El objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- Esquema de diseño



- Descripción y características

Se instalarán extintores de tal forma que cubran todo el edificio. Cada uno de los extintores tendrá una eficacia como mínimo 21A-113B. Además, se instalarán extintores de CO₂ en las zonas de cuadros eléctricos. En el edificio existen locales de riesgo especial, como son los cuartos de instalaciones. En estos locales se instalará un extintor en el exterior del local o de la zona, ya que facilita su utilización en mejores condiciones de seguridad, y podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores suficientes para que la longitud del recorrido real hasta alguno de ellos, incluso el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en los locales de riesgo bajo.

Los extintores se dispondrán tal de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil. El extintor estará señalizado con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm., conforme a la norma UNE 23035-4, y se dispondrá además de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. El edificio cuenta también con un sistema de alarma mediante pulsadores de alarma, siguiendo siempre el recorrido de evacuación, que cumple las longitudes máximas establecidas por el CTE. Se cuenta también con un sistema de detección automática formado por detectores iónicos de humos de forma que se cubran todos los rincones del edificio, cada uno abarca una superficie de 60m. Debido a la extensa superficie construida, se instalarán bocas de incendio (BIE 25mm) equipadas establecidas por el CTE para un edificio de estas características.

2.6.2 Subsistema de Fontanería

- Datos de partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de abastecimiento de agua para el proyecto de la Fundación Canal Imperial de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de fontanería en el presente proyecto.

- Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

- Almacenamiento de agua
- Red de distribución de agua

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS4), el diseño de la instalación, los cálculos justificativos y los materiales utilizados.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa



de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 4. DB-HS 4.

Suministro de Agua.

- Esquema de diseño

- Descripción y características

En la instalación de fontanería, se debe abastecer una serie de aseos público, situados tanto en la ampliación como en la Casa Blanca. La cafetería está dotada de fregadero y lavavajillas, mientras que en el office de la residencia se colocan dos fregaderos y un lavavajillas. Para satisfacer estas necesidades se opta por realizar una instalación centralizada tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria, así se optimiza el espacio y se favorecen los coeficientes de simultaneidad estimados por el código técnico, obteniéndose un rendimiento más elevado. Se trata de una instalación convencional de un grupo de presión formado por un depósito, un vaso de expansión y dos bombas. Para producir el agua caliente sanitaria se dispone una bomba de calor que se apoya en un circuito geotérmico.

El circuito parte de una derivación de la acometida, y encuentra el contador general en un armario registrable situado la construcción destinada para instalaciones, en el que se encuentra una llave de corte general, un filtro, un grifo de vaciado, una válvula antirretorno y una última llave de corte. Esta agua fría se utiliza tanto para abastecer a las BIES, como al suministro de agua corriente (tras pasar por el grupo de presión y las válvulas reguladoras que se precisan en casos concretos), así como para abastecer a los circuitos de las bombas de calor.

Por otra parte, la producción de agua caliente, se efectúa en un depósito que almacena el agua que llega de la acometida y que conecta con el sistema de circuito geotérmico cerrado que se beneficia de la temperatura constante del terreno para calentar el agua a través de un intercambiador de placas integrado en la bomba de calor. Si la temperatura alcanzada por el agua del depósito supera los 60°C se conduce directamente a las derivaciones, pero en caso de que la válvula de control detecte una temperatura inferior, la bomba de calor por medio del

citado circuito se encargaría de calentarla hasta una temperatura adecuada para su distribución y uso.

Las derivaciones y montantes discurrirían paralelas a las de agua fría y por encima de éstas en los tramos horizontales para evitar las pérdidas caloríficas y siempre a una distancia de 4 cm. Éstas tuberías discurren desde el cuarto de producción situado semienterrado en el parque junto a la Casablanca, por un lado se dirigen por un cajón técnico de instalaciones que conecta con la ampliación en planta baja, y distribuye las derivaciones por el suelo hasta dar servicio a los diferentes aparatos, mientras que en la Casablanca, discurren por el patinillo. Este circuito posee un sistema de bombeo para conseguir que el agua siempre se encuentre en movimiento en su interior.

Toda la instalación de fontanería y agua caliente sanitaria se efectúa con tuberías de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004. Este material posee una amplia gama de diámetros disponibles y es de fácil colocación, siendo compatible para ambos usos. Las llaves de paso serán de tipo de bola en latón, estancas a la presión de trabajo y adecuadas para la regulación del caudal. Se disponen sistemas anti-retorno para evitar la inversión del sentido del flujo tras el contador general, en la base de cada uno de los montantes ascendentes, antes de la bomba de calor, intercambiadores, y demás elementos de bombeo. Antes de cada válvula anti-retorno se dispondrá de un grifo de vaciado de modo que se permita vaciar cualquier tramo de la red.

2.6.3 Subsistema de Ventilación y Climatización

- Datos de partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de ventilación y climatización para el proyecto de la Fundación Canal Imperial de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir

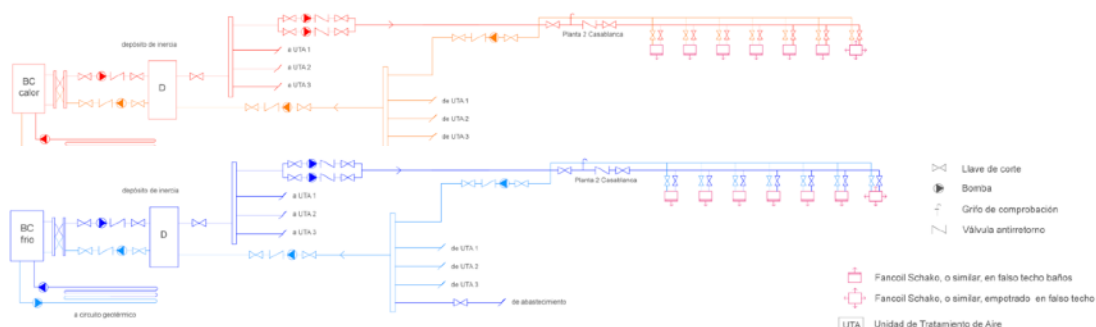
El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de ventilación y climatización necesaria para los dos espacios, y en general de los siguientes servicios:

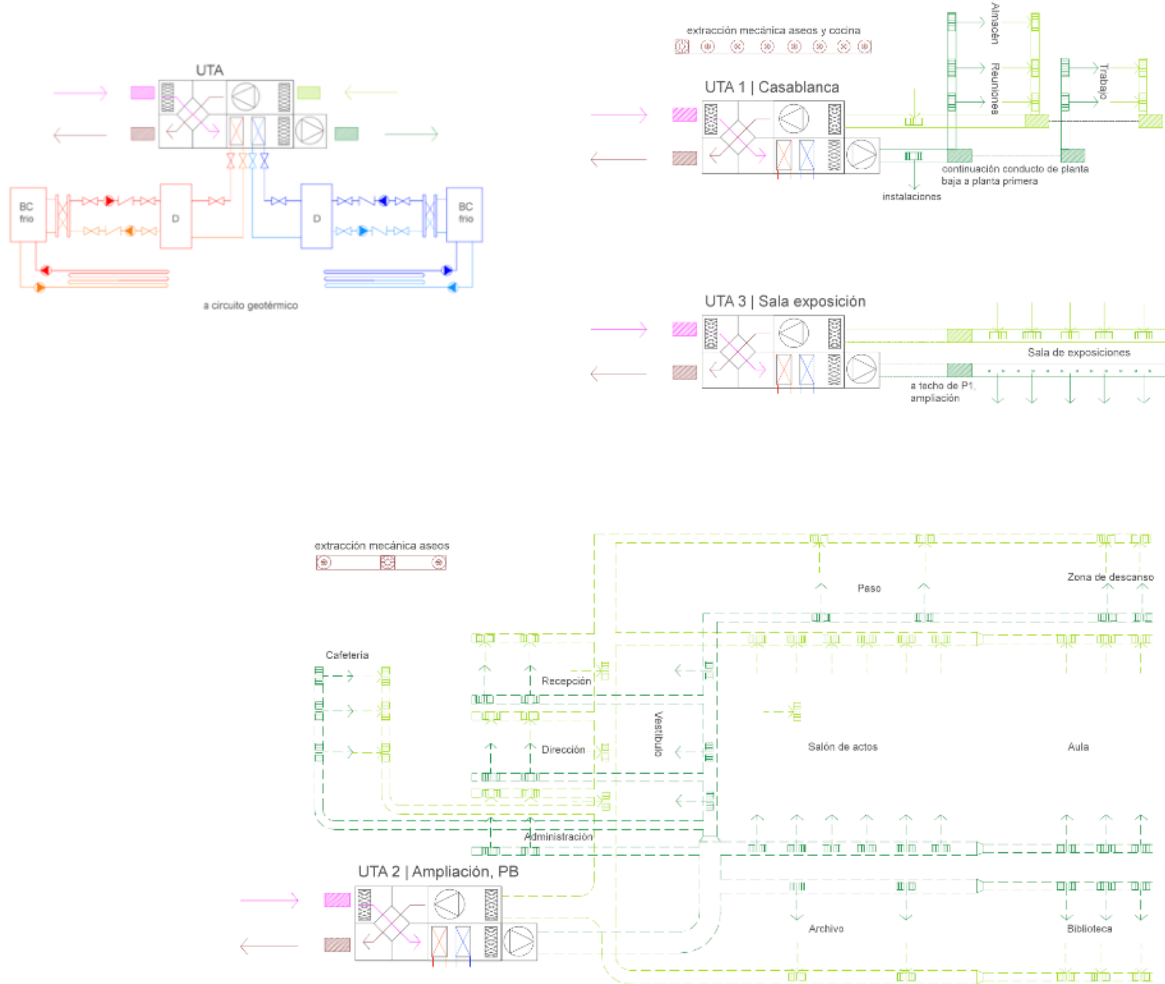
- Producción de agua caliente para climatización
- Unidades de Tratamiento de Aire
- Red de conductos de ventilación y climatización
- Extracción mecánica de cuartos húmedos

Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de justificación del DB-HS3), el diseño de la instalación y los sistemas utilizados. Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial los siguientes documentos:

- Documento Básico de Salubridad, sección 3. DB-HS 3. Calidad del aire interior
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Instrucción Técnica 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior UNE-EN 13779

- Esquema de diseño





- Descripción y características

La instalación de climatización parte de las centrales de producción de frío y calor. El proyecto cuenta con dos bombas de calor, una de ellas alimenta tanto a las diferentes UTAs situadas en la ampliación y en el cuarto de instalaciones como a los diversos FANCOILS situados el falso techo de los baños situados en la última planta de la Casablanca. Esta bomba de calor/frío alimenta a las tres Unidades de Tratamiento de Aire existentes, encargadas de la climatización y renovación de aire de la ampliación.

Estas Unidades de Tratamiento de Aire producen tanto aire frío, en verano, como caliente, en invierno. El motivo por el que se proyectan sistemas diferenciados es debido a los diferentes usos localizados tanto en la Casablanca, como en ambos niveles de la ampliación y a la diferencia de franja horaria en la que se necesita que trabajen en cada ámbito.

El agua fría y el agua caliente llega a las UTAs, lo que permitirá, según sea necesario, enfriar o calentar el aire que se introduce a las estancias. Estos circuitos de agua poseen un retorno que vuelve respectivamente a su central de producción, formando un circuito cerrado.

Las Unidades de Tratamiento introducen aire del exterior, por medio de unas rejillas bajo la cubierta vegetal de la sala de instalaciones situada bajo el parque y en la ampliación por medio de un patio. La expulsión de aire viciado se produce en los mismos espacios respectivamente garantizando que las aperturas estén lo suficientemente distantes y con orientaciones distintas para evitar que se vuelva a introducir ese mismo aire. Se coloca un prefiltro tanto en la admisión de aire como en el retorno y un filtro, antes de la impulsión del mismo. Todas las Unidades de Tratamiento disponen de un recuperador de energía, consiguiendo una mayor eficiencia energética.

Los conductos de aire, por los que circulará indistintamente aire frío o caliente según la época del año, parten de estas unidades hasta los puntos de impulsión y regresan desde los puntos

de retorno a las mismas. En la sala de exposiciones, los conductos suben por un patinillo, hasta llegar a los cajones metálicos dispuestos con encofrado perdido en la cubierta. En la Casablanca los conductos subirán por los patinillos hasta llegar al falso techo de la planta baja y la planta primera.

En la planta segunda de la Casablanca donde se encuentra la residencia de investigadores, se dispondrán fancoils tipo "casette" en el falso techo de los baños cuya función será únicamente la de climatizar, mientras que la ventilación de las habitaciones se realiza mediante la incorporación de ventanas equipadas con aireadores.

Dado que la extracción en cuartos húmedos se realiza independientemente con sistemas mecánicos de extracción, este aire se puede recircular. Las cocinas del proyecto, de carácter doméstico, se sirven de campanas extractoras con filtro de carbón activo, de manera que no es necesaria la instalación de chimeneas que interfieran en el proyecto.

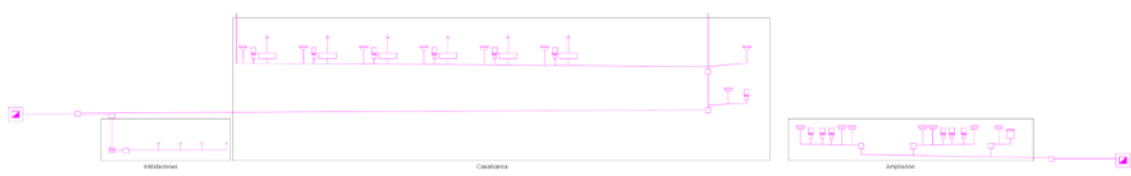
2.6.4 Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos

- Datos de partida

La descripción y justificación de la instalación de saneamiento para el proyecto de la Fundación Canal Imperial de Zaragoza, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de saneamiento definidos a continuación.

- Objetivos a cumplir

La presente documentación tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento, red separativa de residuales y pluviales de zona habitable. Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de justificación del DB-HS 5), el diseño y dimensionado de la instalación y los sistemas utilizados. Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 5. DB-HS 5. Evacuación de Agua.



- Esquema de diseño

- Descripción y características

Se ha diseñado una red de saneamiento separativa, ya que el sistema separativo permite una mayor adaptabilidad a las posibles modificaciones de la red municipal y una mayor higiene en la evacuación de las aguas pluviales. La red de evacuación está constituida por puntos de captación, locales húmedos donde se recogen las aguas residuales, sumideros en la planta de instalaciones, y canalones en las cubiertas de ambos edificios, así como en el espacio público exterior.

Las aguas residuales son aquellas que provienen de aseos, cocina y locales específicos. Los aseos constan de inodoros y lavamanos. Cada elemento sanitario está dotado de sifón individual por cumplir la distancia permitida a la bajante según el CTE. El saneamiento de aguas residuales se lleva directamente a colectores que van recogiendo las diferentes aguas residuales, hasta recogerlas en un punto determinado y conectar directamente a la red pública

de saneamiento. Se trata de una red soterrada en el terreno, accesible y registrable por medio de arquetas.

Las aguas pluviales son aquellas que se recogen en un canalón perimetral en el caso la plaza de la ampliación, que vierte sus aguas al canal mediante pequeñas gárgolas. En el caso de la sala de exposiciones, se recoge el agua por medio de un canalón central, que vierte sus aguas a dos sumideros que bajan por los patinillos de os núcleos de comunicación y se conectan a una red de colectores que discurren por el forjado de caviti hasta ser evacuadas de nuevo al canal. En la Casablanca se mantiene el sientte de canalón con bajantes vistas existente.

2.6.6 Subsistema de Electricidad, voz y datos

- Datos de partida

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de electricidad, voz y datos para el proyecto de la Fundación Canal Imperial, incluyendo este el diseño y ejecución de la red eléctrica en el presente proyecto.

- Objetivos a cumplir

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación eléctrica, y en general de los siguientes servicios:

- Acometida.
- Cuadro General de Distribución.
- Cuadros Secundarios de Distribución.
- Elementos singulares
- Toma de tierra.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial en el Vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como las Normas Particulares de la compañía suministradora.



- Esquema de diseño

- Descripción y características

La contratación se realiza directamente en B.T por lo que no es preciso un centro de transformación propio y la acometida transcurre hasta la Caja de Protección General ubicada en el volumen semienterrado en el parque destinado a las instalaciones, junto al correspondiente de abastecimiento de agua. Desde ésta, parte la Línea General de Alimentación hasta el contador general. Desde ahí al Cuadro General de Distribución, ambos en el cuarto de electricidad situado en la zona de instalaciones. Por tratarse de un único abonado la derivación individual será del mismo tipo que la línea repartidora. Del Cuadro General parten los diferentes circuitos a los distintos Cuadros Secundarios de Distribución así como al cuadro del ascenso y del alumbrado de emergencia y desde estos a los puntos de consumo, excepto en la segunda planta de la Casablanca, que van a los Cuadros Terciarios de Distribución y de estos a los puntos de consumo.

Desde el grupo electrógeno, ubicado en un cuarto de la zona de instalaciones, parte una línea hasta el cuarto de Cuadro General Eléctrico ubicado en la misma planta. El suministro de socorro da servicio en caso de fallo de red al ascensor y al alumbrado de emergencia y entrará en servicio automáticamente mediante conmutación. Ambas líneas, suministro normal y de socorro, están proyectadas con cables unipolares rígidos, de cobre recocido con aislamiento del tipo RV 0.6/1 KV y se protegerán en toda su longitud mediante tubo de dimensiones según marca la compañía suministradora. Así mismo se aplica todo lo indicado en la instrucción MI.BT.013 y en la norma de la compañía.

La instalación interior, desde el Cuadro General de Distribución hasta los secundarios, se realizan con conductores de cobre unipolares aislados a doble capa para una tensión de servicio de 0.6/1 KV y tubos de protección mecánica 7, cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-21. Están constituidos por tres conductores de fase, uno neutro y otro de protección de toma a tierra. Los colores de la cubierta de los mismos serán según corresponda:

- Negro, marrón o gris para las fases
- Azul claro para el neutro
- Amarillo-verde (bicolor) para el de protección

El cableado de iluminación, electricidad y telecomunicaciones se lleva a través del suelo o bien por los elementos de hormigón a través de tubos fijados a dicho efecto antes del hormigonado. De esta manera, se ponen en funcionamiento luminarias colgadas en el hormigón, luminarias en el falso techo, y luminarias en zonas estratégicas del suelo, así como todas las unidades terminales de fuerza, enchufes, interruptores y tomas para telecomunicaciones. Para el alumbrado se ha previsto una iluminación artificial a base de luminarias LED lineales descolgadas, luminarias LED puntuales descolgadas, o luminarias puntuales empotradas LED de bajo consumo.

- Puesta a tierra

Se proyecta esta red con objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado. La toma a tierra consiste en un anillo cerrado de una longitud mínima de 50m de conductor de cobre desnudo de 50mm de sección enterrado en la excavación antes de la cimentación, coincidiendo con el perímetro del edificio y a una profundidad no inferior a 0.5m. Se dispone igualmente de una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductos irán conectados por ambos extremos al anillo mencionado. El equipo del grupo electrógeno cuenta con una puesta a tierra independiente de la del resto del edificio, compuesta por 3 picas de acero cobrizado.

3. Cumplimiento del CTE

3.1 DB SE: Seguridad Estructural

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

SE: Seguridad Estructural

Exigencia básica:

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Ámbito de aplicación

Se establecen los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad.

En el DB SE - AE se determinan las acciones que van a actuar sobre el edificio, para verificar si se cumplen los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB SE. Se detallan las acciones y el cálculo para el proyecto.

Documentación

Se adjunta en los anexos de la memoria un documento con el dimensionado de la estructura, en el que se detalla para cada elemento de estudio las características mecánicas, su geometría y comportamiento, las acciones que sobre él actúan, así como los distintos cálculos con él efectuados atendiendo a cada una de las hipótesis posibles tanto para estados límite últimos como para estados límite de servicio. Se adjunta también el informe geotécnico que contiene los datos del terreno sobre el que se implanta el proyecto y que se necesitan también para los cálculos de las cimentaciones y muros perimetrales.

En los planos del proyecto aparece, igualmente, un apartado específico referente a su estructura, donde se muestra el sistema para cada uno de los forjados, así como los detalles necesarios para su correcta interpretación y puesta en obra.

Análisis estructural y dimensionado

En el dimensionado y posterior comprobación ya vistos, se determinan las situaciones que resultan determinantes, se realiza el análisis, adoptando los métodos de cálculo adecuados a cada problema y se realizan verificaciones basadas en coeficientes parciales atendiendo a las especificaciones impuestas en estos Documentos básicos.

-Proceso

- Determinación de situaciones de dimensionado
- Establecimiento de las acciones
- Análisis estructural
- Dimensionado

- Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

-Periodo de servicio

50 años

-Método de comprobación

Estados límite.

Situaciones que de ser superadas se puede considerar que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

- Resistencia y estabilidad

Estado límite último:

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- Pérdida de equilibrio
- Deformación excesiva
- Transformación estructura en mecanismo
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones
- Inestabilidad de elementos estructurales

- Aptitud de servicio

Estado límite de servicio:

Situación que de ser superada se afecta:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios
- Correcto funcionamiento del edificio
- Apariencia de la construcción

- Acciones

Se clasifican en:

- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones geológicas.
- Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

- Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, muros, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Todo esto se realiza por medio del programa de cálculo CypeCad .

- Verificación de la estabilidad

Ed dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

- Verificación de la resistencia de la estructura

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

- Combinación de acciones

Para el cálculo de las acciones sobre el proyecto, se realiza una combinación en función de los coeficientes de seguridad que encontramos en la Tabla 4.1:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Además, para las acciones variables que no sean la principal, se utilizan los valores de simultaneidad de la Tabla 4.2:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Con todo ello dimensionaremos la capacidad resistente, según el Estado Límite Último (E.L.U.).

- Verificación de la aptitud de servicio

En cuanto a otras restricciones como la deformación (flecha), se dimensiona según el Estado Límite de Servicio (E.L.S), en el que no deben considerarse los coeficientes de seguridad anteriores.

- Flechas: la limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz.
- Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

SE-AE: Acciones en la Edificación

Para la evaluación de estas acciones, se distingue entre acciones permanentes y acciones variables.

Las acciones permanentes son el Peso Propio (PP) de los elementos estructurales y la Carga Permanente (CP) que incide sobre ellos, por lo que su valor depende de cada caso en concreto.

PESO PROPIO (PP)

- Peso propio estructura
- Peso propio cubierta
- Peso propio del forjado
- Pavimento y tabiquería

Las acciones variables serán la Sobrecarga de Uso (SU), el Viento (V) y la Nieve (N).

De la Tabla 3.1 se obtienen los valores de Sobrecarga de Uso en función del programa de necesidades del proyecto:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Acciones variables (Q)

SOBRECARGA DE USO(SU)

- Sobre forjado

Subcategoría de uso C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.): 5 kN/m²

- Sobre cubierta

Subcategoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación, con inclinación inferior a 20°): 1 kN/m²

Esta sobrecarga no se considerará concomitante con otras acciones variables como la nieve.

ACCIONES CLIMÁTICAS

- Viento (Vi) : el valor de presión estática se obtiene a partir de la siguiente expresión:

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

En ella, $q_b = 0,45 \text{ kN/m}^2$, al encontrarse el proyecto en la Zona B de la Figura D1:



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

El coeficiente de exposición (c_e) será igual a 2, calculado a partir de la Tabla 3.4, para un grado de aspereza III y una altura de 5 metros:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Finalmente, el coeficiente de presión (c_p) depende de la forma y orientación de las superficies del proyecto respecto al viento. Para ello se utilizan de las tablas del Anejo D del DB SE-AE.

Con respecto a la nieve, al ser la localización Zaragoza, se obtiene el valor de $0,5 \text{ kN/m}^2$ a partir de la tabla 3.8.

- Nieve (N_i)

Con respecto a la nieve, al ser la localización Zaragoza, se obtiene el valor de $0,5 \text{ kN/m}^2$ a partir de la tabla 3.8.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	S _k kN/m ²	Capital	Altitud m	S _k kN/m ²	Capital	Altitud m	S _k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,2	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,7	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	0,4	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,2	Lérida / Lleida	150	1,2	Segovia	10	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	380	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,2
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,6	Soria	0	0,9
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,7	Tarragona	0	0,4
Cádiz	0	0,4	Málaga	0	0,6	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	40	0,2	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	130	0,2	Toledo	0	0,5
Castellón	640	0,2	Murcia	130	0,2	Toledo	0	0,2
Ciudad Real	100	0,6	Orense / Ourense	230	0,4	Valencia/València	690	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,4
Córdoba	0	0,2	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	0	0,4	Zamora	210	0,4
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Cuenca	70	0,4	Palma de Mallorca	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Gerona / Girona	690	0,4	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7			

-Acciones accidentales (A)

No se consideran

SE-C: Cimentaciones

Objeto

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Ámbito de aplicación

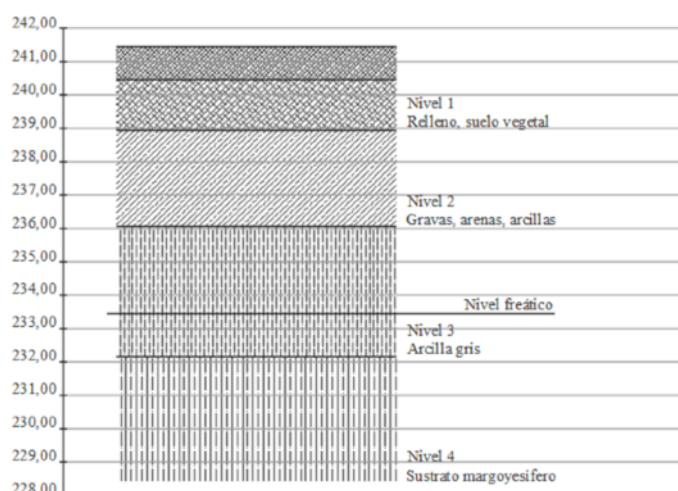
El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y de contención del edificio.

Bases de cálculo

Los cálculos llevados a cabo para el dimensionado de los elementos del edificio que se incluyen en este DB están basados en una simplificación que considera el método de los estados límite para cimentaciones superficiales de hormigón armado, teniendo en cuenta las acciones del edificio sobre la cimentación, las que se puedan transmitir o generar a través del terreno, los parámetros de comportamiento mecánico del terreno y los parámetros de comportamiento mecánico del material utilizado.

Nos encontramos con un terreno colindante al Canal Imperial de Zaragoza, compuesto de las siguientes capas en su corte geotécnico:

Tras la primera capa de relleno o suelo vegetal, se encuentra directamente las capas originarias propias de las orillas sin tratar o parques próximos al Canal Imperial, acumuladas con el paso del tiempo, como es el terreno granular. Así, aparecen combinaciones de arcillas, arenas y gravas, cuya resistencia aumenta con la profundidad.



La base estructural del proyectos, Zapatas corridas, se establecerá sobre la base de grava, terreno optimo para la sustentación del edificio.

El nivel freático se encuentra en sustratos inferior, sin perjudicar ni llegar a tocas la cimentación de edificio. Además, se tiene en cuenta que, el Canal, como obras hidráulica artificial, estaría totalmente impermeabilizado, sin posibilidad de filtración de agua hacia el terreno de construcción.

Cimentación

La cimentación del proyecto se llevará a cabo con zapatas corridas bajo los muro estructurales. Dicha cimentación apoyará sobre el estrato geotecnico de gravas, a una profundidad de 6,8 m bajo la cota natural del parque, es decir, bajo la cota superior de las esclusas, llegando, por tanto, a apoyar ña cimentación del edificio a la profundidad donde se encuentra el estrato de gravas, por lo que la resistencia será mayor.

Descripción constructiva

En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno para determinar los niveles del conjunto. De esta manera, dadas las características del terreno y en base al sistema estructural del edificio, se proyecta una cimentación mediante zapata corrida bajo muro. Se retiraran los 6.8 metros del terreno existente en el interior de los muros de las esclusas, y se realizara un muro de contención el zona de las esclusas colindante con la Casablanca.

- Características de los materiales

El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 380 Kg/m³ y un cono de 18 a 20 cm. con un árido máximo de 12 mm si es de cantera y 20 mm si es de gravera. El acero para todas las mallas necesarias será B-500 S

3.2 DB SI: Seguridad en caso de Incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

SI 1: Propagación interior

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Como se expone en la memoria descriptiva, los usos de que dispone el presente proyecto son: pública concurrencia y residencial público; por lo que los requisitos que han de cumplir son los siguientes:

Sector	Superficie construida m2		Uso previsto	Resistencia al fuego
	Norma	Proyecto		
S1. Albergue	2500	572,3	Residencial público	EI 60
S2. Vivienda	2500	87,9	Residencial vivienda	EI 60
S3. Centro interpretación	2500	1756,6	Pública concurrencia	EI 90
S4. Instalaciones	-	310,1	-	EI 90
S5. Espacio de reflexión	-	204,25	-	EI 60

La resistencia al fuego de los elementos separadores (paredes, techos y puertas) de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Puesto que la mayoría del edificio de ampliación es pública concurrencia, se determina una resistencia al fuego es EI 90. Se adopta también para el espacio de las instalaciones, la exigencia más desfavorable del edificio, EI 90.

La normativa exige para las puertas de paso entre sectores de incendio EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre. Por tanto, las puertas de paso del núcleo de comunicaciones en la ampliación, tomando la resistencia al fuego más desfavorable, será de EI2 45-C5. En el caso del ascensor, como conecta diferentes sectores de incendio, se dispondrán puertas de acceso al ascensor E-30.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los

locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	Tamaño del local o zona		
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada $P^{(1)(2)}$	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	En todo caso		
refrigerante halogenado	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	$P \leq 2\,520 \text{ kVA}$	$2\,520 < P < 4\,000 \text{ kVA}$	$P > 4\,000 \text{ kVA}$
en cada transformador	$P \leq 630 \text{ kVA}$	$630 < P \leq 1\,000 \text{ kVA}$	$P > 1\,000 \text{ kVA}$
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros ⁽⁴⁾	$50 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 500 \text{ m}^2$	$S > 500 \text{ m}^2$
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$V > 200 \text{ m}^3$	

En ascensores con la maquinaria incorporada en el hueco del ascensor, dicho hueco no debe considerarse como “local para maquinaria del ascensor”, por lo que no hay que tratarlo como local de riesgo especial bajo.

Una vez clasificados los distintos locales de riesgo especial, en este caso, todos ellos de riesgo especial bajo, cada uno de ellos debe cumplir con las exigencias establecidas en la tabla 2.2 del mismo apartado.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.
La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

Todos los elementos de la estructura, cumplen la exigencia R90 necesaria por ser la más desfavorable. Asimismo, todos los elementos de compartimentación cumplen las exigencias de resistencia a fuego establecidas en la tabla 2.2.

Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

En el caso del presente proyecto, el paso de las instalaciones tiene una resistencia al fuego EI 90, la misma que las particiones interiores más desfavorables del proyecto.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL-s1}
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL-s1}
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL-s2} ⁽⁵⁾

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

SI 2: Propagación exterior

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los vidrios de fachada son al menos EI 60.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60.

SI 3: Evacuación de ocupantes

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No hay exigencias al respecto.

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Archivos, almacenes	40	

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Se limita la ocupación, tanto de la sala de conferencias, de la biblioteca y de las aulas situadas en la planta baja de la ampliación, como de la sala de exposiciones situada en planta primera.

Número de salidas

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

En la planta inferior de la ampliación el proyecto cuenta con una salida de planta al exterior, otra salida de planta que conecta con la Casablanca a través de un vestíbulo protegido, y dos salidas de planta mediante escaleras protegidas, lo que permite cumplir las distancias de evacuación exigidas en la zona posterior de las esclusas.

En el nivel superior de la ampliación, se toman como salida de planta las salidas que se encuentran en el perímetro de la isla, y no las que conectan el interior con el exterior de la sala de exposiciones, ya que este no se considera un espacio exterior seguro.

En la Casablanca se dispone de dos salidas de planta conectadas con el exterior en la planta baja, y otras dos salidas en la planta primera, cumpliendo así las exigencias frente a incendio en la planta segunda donde se localizan las viviendas, conectadas a la primera mediante una escalera protegida conectada con una salida al exterior seguro.

Dimensionado de los elementos de evacuación

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los

ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160 - 10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_3^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

Cumplen tanto las puertas y pasos, pasillos y rampas. Además, la distancia entre asientos fijos en la sala de conferencia, como los anchos mínimos de las escaleras.

Las puertas de las cabinas de aseos no precisan cumplir la anchura mínima de 0,80 m exigible a las puertas conforme a este apartado, excepto cuando deba ser accesible (ver definición de servicios higiénicos accesibles en DB SUA, Anejo A). Por tanto, todas las puertas de cabina cumplen la anchura mínima.

Se recuerda que si el pasillo debe ser itinerario accesible conforme a SUA su anchura no puede ser inferior a 1,20 m, en general, ni a 1,00 m en estrechamientos puntuales.

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾						
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas						
			2	4	6	8	10	cada planta más	
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32	
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36	
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41	
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47	
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52	
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58	
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64	
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71	
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77	
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84	
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92	
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99	
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107	
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115	
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123	

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

Tanto la ampliación como la Casablanca cuentan con escaleras protegidas . Ambas escaleras tienen la anchura suficiente para garantizar la total evacuación del edificio.

Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. Se exige proteger la escalera en edificios de pública concurrencia, a partir de una altura de evacuación superior a 10m.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

El dispositivo de apertura se trata de una manilla conforme a la UNE-EN 1125:2009 y abrirá en el sentido de la evacuación de los ocupantes.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Por tanto, no es necesario adoptar medidas especiales ni por las características del proyecto, ni por la falta de posibilidad de evacuación.

SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	<p>Uno de eficacia 21A -113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	<p>Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 8 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².</p> <p>Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾</p>
Instalación automática de extinción	<p>Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.</p> <p>En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso⁽⁴⁾</p> <p>En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.</p>
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m ² .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

- ⁽¹⁾ Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
 - ⁽²⁾ Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, en lo que serán de tipo 25 mm.
 - ⁽³⁾ Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.
 - ⁽⁴⁾ Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La protección aportada por la instalación automática cubrirá los aparatos antes citados y la eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.
 - ⁽⁵⁾ Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.
 - ⁽⁶⁾ El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).
 - ⁽⁷⁾ Los equipos serán de tipo 25 mm.
 - ⁽⁸⁾ El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.
 - ⁽⁹⁾ La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.
-

Para la dotación de instalaciones de protección contra incendios, se utilizan las determinaciones de pública concurrencia al tratarse del uso más restrictivo.

Se instalarán extintores portátiles de manera que desde cualquier punto del edificio se pueda acceder a uno de ellos en un recorrido no superior a 15m, así como en locales de riesgo especial.

Es necesario instalar bocas de incendio equipadas de manera que no haya más de 25m desde cualquier punto del edificio a una de ellas. Se instalará un sistema de detección de fuego y alarma, con un pulsador de alarma de manera que se emita una señal sonora que alerte de un posible incendio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5: Intervención de los bomberos

Exigencia básica:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Los viales de aproximación al edificio tienen una anchura mayor o igual a 3,5m, una altura libre de más de 4,5m y una capacidad portante de más de 20kN/m². Los radios de giro son superiores a 5,30m.

Entorno de los edificios

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos: que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

No se aplica puesto que parte del proyecto se desarrolla en planta baja, mientras que el espacio expositivo y la Casablanca tiene una altura de evacuación descendente menor que 9m.

Accesibilidad por fachadas

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

El edificio es accesible desde la fachada a través de las puertas de acceso y evacuación o, en caso de necesidad, por medio de la rotura de uno de los vidrios fijos o ventanas. El edificio cumple con todos los requisitos para la adecuada intervención de los bomberos en caso de incendio.

SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Exigencia básica:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

En el apartado del anejo A de la estructura, queda comprobada la resistencia al fuego de los elementos estructurales del proyecto.

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego suficiente para elementos estructurales principales queda fijada en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

En el caso de la estructura incluida en los locales de riesgo especial, es necesario adoptar los valores de la tabla 3.2

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

3.3 DB SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Resbaladidad de los suelos

Los suelos de los edificios de uso residencial público, docente y pública concurrencia, a excepción de en zonas de ocupación nula (definidas por el DB SI), deben tener la resistencia a deslizamiento comprendida entre los valores de la tabla 1.1 en función de su clase, establecida en la tabla 1.2 de este apartado. El pavimento del presente proyecto se adecúa a estas necesidades:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3

Discontinuidades de pavimento

El suelo no tendrá juntas con un resalto mayor de 4mm. Los elementos especiales salientes del nivel del pavimento no superarán su cota en más de 12mm. En el caso de que estos salientes estén situados de manera perpendicular al sentido de circulación, si superan los 6mm, su ángulo con el pavimento será menor que 45°.

Únicamente hay un leve desnivel en el pavimento de la plaza de la sala de exposiciones, para favorecer la evacuación de agua en caso de que alcance dichos puntos. En todo caso no superará una pendiente del 25% si el desnivel no excede de 5 cm (será de en torno al 1%).

Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección tendrán como mínimo una altura de 0.90m.

Dichas barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. Además, las características constructivas de éstas, están diseñadas de forma para evitar que puedan ser fácilmente escaladas por niños.

Escaleras y rampas

-Escaleras

La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo. La contrahuella será de 17.5 cm, como máximo al tratarse de zonas de uso público, y la huella medirá 28 cm, como mínimo. Tanto la huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

En el proyecto se colocan escaleras de 1.2 m de ancho y una huella de 30 cm.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm. La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI. Además, las mesetas dispuestas entre los tramos de escaleras, tienen una anchura igual que la de la escalera.

Se dispone un pasamos continuo, ya que la anchura libre de las escaleras es de 1,20m, y se dispone a una altura de 1m.

-Rampa

El único pavimento que podría considerarse como rampa del proyecto se encuentra en la sala de congresos y al tener una pendiente menor del 4% no se exigen las restricciones de este apartado.

-Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas

Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores. Esta anchura de los pasillos escalonados se determina de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos son accesibles interior y exteriormente.

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

Impacto

La altura libre de circulación es en todo caso mayor a 2,20m, por lo que no hay riesgo de impacto con elementos fijos.

En el caso de elementos practicables (puertas), incluso en el momento en el que se encuentren abiertas e invadan un espacio de paso, siempre quedará un ancho libre de circulación adecuado a las necesidades de evacuación.

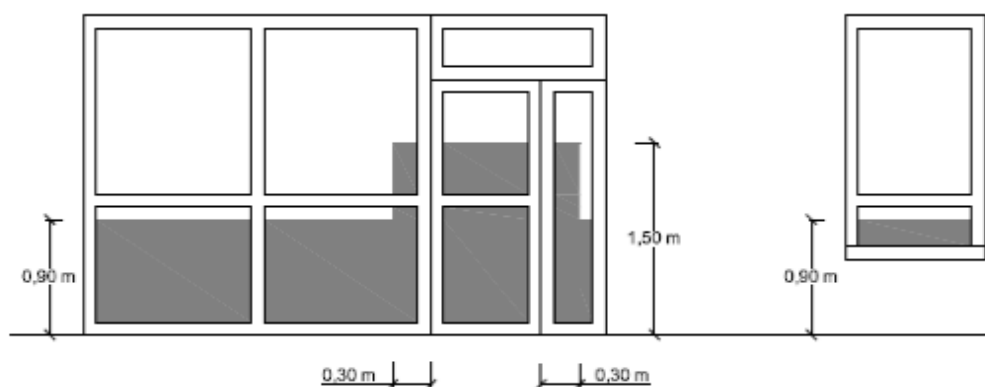
Los vidrios y puertas están adecuados a las exigencias establecidas en este apartado del DB SUA:

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.



Por otro lado, en relación a grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Así mismo, las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado anterior.

Atrapamiento

No existe riesgo de atrapamiento con elementos fijos.

SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Aprisionamiento

En zonas de uso público, los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

Las puertas de los recintos públicos cumplen con los requisitos de accesibilidad, peso (140N) y prevención de riesgo de atrapamiento. La fuerza de maniobra de apertura y cierre de las distintas puertas será calculada según lo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación

Se garantiza que todas las zonas de circulación interiores disponen de una iluminación de al menos 100 lux; 20 lux en las zonas exteriores.

Alumbrado de emergencia

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que garantice la visibilidad suficiente en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal.

-Dotación:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas

Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las zonas de refugio

Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m² (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)

Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios

Los locales de riesgo especial.

Los aseos generales de planta en edificios de uso público

Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado

Las señales de seguridad

Los itinerarios accesibles

-Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida

Señalando peligro potencial

Señalando emplazamiento de equipo de seguridad

Puertas existentes en los recorridos de evacuación

Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa

En cualquier cambio de nivel

En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

-Características de la instalación PROYECTO

Será fija

Dispondrá de fuente propia de energía

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Las bandas de evacuación de más de 2m de ancho serán tratadas como la suma de varias bandas de 2m (iluminancia horizontal en el suelo como mínimo de 1 lux en el eje central. En los puntos donde están situados los equipos de seguridad, la iluminancia horizontal será de 5 lux como mínimo.

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta sección es de aplicación para espacios con más de 3000 espectadores a pie. El presente proyecto se encuentra fuera del marco de aplicación.

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Piscinas

No procede

Pozos y depósitos

En relación a los pozos, depósitos y conducciones abiertas con posibilidad de acceso a personas, y por tanto riesgo de ahogamiento, aparecerán sistemas de protección rígidos y resistentes (tapas y rejillas), así como cierres para permitir el acceso únicamente a personal autorizado.

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

El proyecto no contempla interacción con vehículos de movimiento en ningún punto, quedando fuera el ámbito de aplicación del presente artículo.

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Acción del rayo

Para determinar la necesidad de protección frente a rayo, es necesario hacer un cálculo en función de los parámetros de probabilidad de que el edificio sea alcanzado por un rayo. Para ello, es necesario seguir el procedimiento establecido en este apartado del DB SUA:

- 1 Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
- 2 Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
- 3 La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_0 A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]} \quad (1.1)$$

siendo:

N_0 densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año.km²), obtenida según la figura 1.1;



Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_0

- A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente C₁

Situación del edificio	C ₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

- 4 El riesgo admisible, N_a, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3} \quad (1.2)$$

siendo:

- C₂ coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;
 C₃ coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;
 C₄ coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;
 C₅ coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

2 Tipo de instalación exigido

- 1 La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_s} \quad (2.1)$$

- 2 La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
E > 0,98	1
0,95 < E < 0,98	2
0,80 < E < 0,95	3
0 < E < 0,80 ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

De este modo, se comprueba que el presente proyecto requiere un nivel 3 de protección frente a la acción del rayo.

SUA 9: Accesibilidad

Exigencia básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

-Accesibilidad en el exterior del edificio

Se garantiza que el acceso al edificio tiene al menos un recorrido accesible que será el utilizado por todos los usuarios, de manera que no aparece ningún tipo de discriminación positiva ni negativa ni diferenciación entre usuarios.

-Accesibilidad entre plantas del edificio

Se plantea tanto dimensionalmente y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique las diferentes plantas tanto de la Casablanca como de la ampliación.

-Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Se reservan plazas en la sala de conferencias. Asimismo, se plantean cabinas accesibles en el caso de los aseos.

Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma son mecanismos accesibles tal y como establece la normal.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Al tratarse de edificios de uso público, todas las entradas al edificio, así como aseos y vestuarios (que garantizan un diámetro libre de 1,5m), deben estar señalizadas como accesibles mediante SIA.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores

Las características y dimensiones del SIA se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4 DB HS: Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente»

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior: Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua: Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

HS 1: Protección frente a la humedad

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Muros

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_e \geq 10^{-3}$ cm/s	$10^{-5} < K_e < 10^{-3}$ cm/s	$K_e \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

En función de este grado de impermeabilidad, se establecen en la tabla 2.2 las condiciones de la solución constructiva del muro.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 ⁽²⁾	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 ⁽¹⁾		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

⁽¹⁾ Solución no aceptable para más de un sótano.

⁽²⁾ Solución no aceptable para más de dos sótanos.

⁽³⁾ Solución no aceptable para más de tres sótanos.

Las condiciones de las soluciones constructivas que se tomarán vienen dadas a partir de un grado de impermeabilidad de 1.

1) Impermeabilización:

Se realizará debe realizarse mediante la colocación en el exterior del muro de una lámina impermeabilizante. Cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

La impermeabilización también puede realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

D) Drenaje y evacuación:

Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre la capa de impermeabilización y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

-Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Encuentro con las fachadas: Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito más adelante en el apartado de cubiertas, o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado de fachadas.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Paso de conductos: los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

- Esquinas y rincones: debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

- Juntas: en el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

Suelos

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua (baja, media, alta) y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			Solera			Placa		
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	≤ 1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤ 2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤ 3	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D3+D4	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+I2+ +D1+D2+S1 +S2+S3
	≤ 4	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D4		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3
	≤ 5	I2+S1+S3+ V1+D3	I2+P1+S1+ S3+V1+D3		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3		C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3

En el caso de muro flexorresistente y placa con sub-base, la solución deberá cumplir C2+C3, es decir:

- Constitución del suelo: cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada

Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Además, se utiliza como base de la losa de cimentación una capa drenante (encachado), con una lámina de EPDM por encima de ella.

Por último, como condiciones singulares del suelo encontraremos las siguientes:

- Encuentro con los muros: cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Fachadas

El grado de impermeabilidad de las fachadas viene determinado por la zona pluviométrica, que puede obtenerse en la figura 2.4 del presente apartado. En el caso este proyecto, una zona pluviométrica IV con un grado de exposición al viento V2. Según la tabla 2.5 de este apartado, el grado de impermeabilidad exigido es:

		<i>Zona pluviométrica de promedios</i>				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Para ello, de la Figura 2.4, se obtiene la zona pluviométrica de promedios, en este caso la zona IV al situarse el proyecto en la ciudad de Zaragoza.

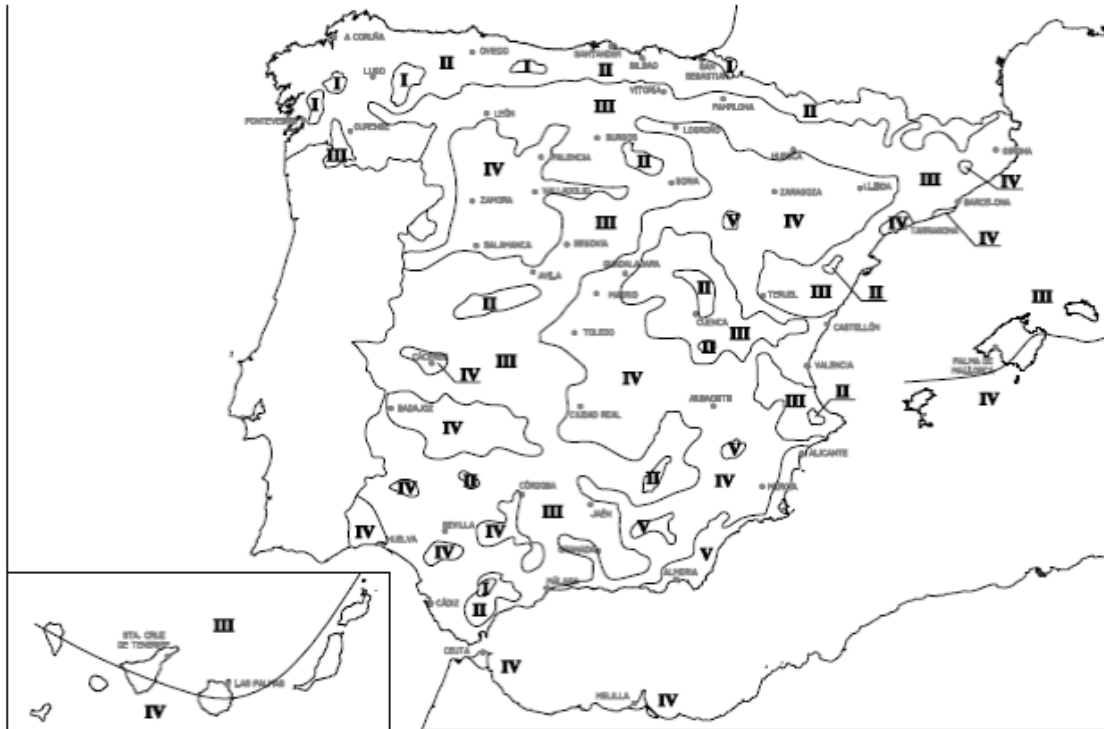


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos.

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Se consideran la clase de entorno como E0 (al tratarse de un terreno tipo III), la altura del edificio inferior a 15 metros, y la zona eólica B. Con todo ello, el grado de exposición al viento obtenido será V2. Así, el grado de impermeabilidad mínimo exigido en las fachadas será 3.

Para determinar las condiciones mínimas exigidas a las soluciones constructivas, se hace uso de la Tabla 2.7:

		Con revestimiento exterior			Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾			C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2				B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2	B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1		

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

En el caso de fachadas sin revestimiento exterior las condiciones a satisfacer son las siguientes se opta por la solución B1+C1+J1+N1:

B1. Disposición de una barrera de resistencia media a la filtración como un aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1. Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. El caso más desfavorable es el de una hoja de hormigón armado de 20 cm, superior a los 12 cm de bloque de hormigón, cogidos con mortero, que plantea la norma.

J1. A cerca de la resistencia a la filtración entre juntas de la pieza principal. Al ser muros continuos vertidos in situ no hay juntas que deban satisfacer este apartado.

N1. A cerca de la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio de la cara interior de la hoja principal. Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración.

- Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

-Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1

-Arranque de la fachada desde la cimentación

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Encuentro de la fachada con la carpintería

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Cubiertas

Todas las cubiertas han de tener las mismas características constructivas en lo referente a impermeabilización independientemente de los factores climáticos:

- Han de disponer de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
- Han de disponer de barrera de vapor si se estima, según el cálculo establecido por el DB HE, que se pueden producir condensaciones.
- Una capa separadora que garantice que no hay incompatibilidad entre materiales (sobre o bajo el impermeabilizante).
- Una capa de impermeabilización en el caso de cubiertas planas.
- Aislamiento térmico adecuado a las exigencias del DB HE.
- Una capa de proyección cuando la cubierta sea plana.
- Un sistema de evacuación de aguas dimensionado según el HS 5 (en este caso, sistema de sumideros que cumple los requisitos constructivos establecidos en este apartado). Se realizará un goterón en cualquier alero o saliente, de manera que se garantice que no haya problemas de infiltraciones.

TUBOS DE DRENAJE

Los tubos de drenaje en el perímetro de los muros de contención quedan dimensionados conforme a las tablas 3.1 y 3.2 de este apartado.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Exigencia básica:

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, concretamente para satisfacer el requisito básico de recogida y evacuación de residuos.

Ámbito de aplicación

Al tratarse de un proyecto con usos distintos al de residencial vivienda se aplicarán a este efecto criterios análogos adaptados a la situación concreta.

Diseño

El edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

HS 3: Calidad del aire interior

Exigencia básica:

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de calidad del aire interior.

Ámbito de aplicación

Al tratarse de un proyecto con usos distintos al de residencial vivienda se aplicarán a este efecto las exigencias establecidas en el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios). De este documento se aplicará a este punto la Instrucción Técnica 1.1.4.2, Exigencia de calidad del aire interior, que enuncia que también se considera válido lo establecido en la norma UNE-EN 13779.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

-Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios (IT 1.1.4.2.2)

Se establece una clasificación para cada uno de los usos del proyecto de la calidad de aire que se debe conseguir. En este caso la totalidad de los espacios para el público (Casablanca y ampliación) se corresponden con una calidad de aire buena (IDA 2), a excepción de la sala de conferencias, que requiere únicamente calidad media (IDA 3).

-Caudal mínimo del aire exterior de ventilación (IT 1.1.4.2.3)

Atendiendo al primero de los métodos que expone la norma, método indirecto de caudal de aire exterior por persona, se obtienen los valores de caudal de aire exterior que son precisos en cada uno de los espacios con los datos de la Tabla 1.4.2.1. Se considera que está prohibido fumar en todos los espacios.

CATEGORIA DE LA CALIDAD DEL AIRE	(A) NO FUMADORES		(A) FUMADORES		(B)	(C)	(D)	
	l/s-persona	m ³ /h-persona	l/s-persona	m ³ /h-persona	dp	ppm CO ₂	l/s·m ²	m ³ /h·m ²
IDA 1 (OPTIMO)	20,0	72,0	40,0	144,0	0,8	350	No Aplicable	
IDA 2 (BUENO)	12,5	45,0	25,0	90,0	1,2	500	0,83	2,99
IDA 3 (MEDIO)	8,0	28,8	16,0	57,6	2,0	800	0,55	1,98
IDA 4 (BAJO)	5,0	18,0	10,0	36,0	3,0	1.200	0,28	1,01

(A): METODO DIRECTO: CAUDAL DE AIRE EXTERIOR POR PERSONA

(B): METODO DIRECTO: POR CALIDAD DE AIRE PERCIBIDO (decipols)

(C): METODO DIRECTO: POR CONCENTRACION DE CO₂ POR ENCIMA DEL AIRE EXTERIOR, LOCALES EN LOS QUE ESTA PROHIBIDO FUMAR

(D): METODO INDIRECTO: CAUDAL DE AIRE POR UNIDAD DE SUPERFICIE, PARA LOCALES SIN OCUPACION HUMANA PERMANENTE

IDA 1: Hospitales, Clínicas, Laboratorios y Guarderías.

IDA 2: Oficinas, Residencias, Salas de lectura, Museos, Aulas y asimilables.

IDA 3: Edificios comerciales, Cines, Teatros, Salones de Actos, Habitaciones de Hoteles, Restaurantes, Cafeterías, Gimnasios, Locales para Deportes.

- Aire de extracción (IT 1.1.4.2.5)

Según el uso del local se realiza una clasificación del aire de extracción. Este aire que se retira de los espacios interiores del edificio se podrá o no reutilizar según su procedencia.

El aire procedente de espacios de uso público, aulas, espacio polivalente → AE 1 (bajo nivel de contaminación), por tanto, la recirculación es admisible para todo tipo de locales.

El aire procedente de Almacenes, aseos y habitaciones → AE 2 (moderado nivel de contaminación), por tanto, la recirculación es admisible únicamente para locales de servicio.

Asimismo, el caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2dm³/s·m²

Diseño

Se considera que, en la vivienda, el aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello, la zona estar-comedor y el dormitorio, deben disponer de aberturas de admisión. Mientras que el cuarto de baño, deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso. Como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación.

Dimensionado UTA y conductos de aire

Para dimensionar el proyecto debemos tener en cuenta que sistema de Unidades de Tratamiento de Aire se utilizará para la producción de frío y calor y la ventilación mecánica de las estancias sobre las que va a actuar cada UTA.

El primer paso es obtener los caudales de ventilación Q_v para las unidades de tratamiento de aire en función de las superficies de las mismas y del uso de la estancia del proyecto.

Se realiza un cálculo del caudal de ventilación necesario en función de la ocupación de los diferentes espacios y el grado de calidad de aire que es necesario mantener en ellos.

HS 4: Suministro de agua

Exigencia básica:

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para garantizar un adecuado abastecimiento de agua a los diferentes cuartos húmedos del edificio.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano, para ello los materiales que se vayan a utilizar en la instalación deben ser resistentes a las temperaturas como a la corrosión. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación. Asimismo, la instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos tras los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos, y antes de los aparatos de climatización. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Las condiciones mínimas de suministro deben corresponderse a las establecidas en la tabla 2.1 de este apartado.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,80	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo, la presión mínima debe ser 100kPa para grifos comunes y 150 para fluxores y calentadores. La presión máxima será de 500kPa. Asimismo, la temperatura del agua caliente sanitaria estará en estos puntos a una temperatura entre 50°C y 65°C.

-Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como grupo de presión, los sistemas de tratamiento de aguas o el contador, se instalan en locales de dimensiones adecuadas para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento. Las redes de tuberías se diseñan para ser accesibles para su mantenimiento y reparación, en patinillos y falsos techos registrables, así como arquetas y registros para los que no lo son.

-Ahorro de agua

En la red de agua caliente sanitaria se dispone de una red de retorno en todos aquellos tramos en los que la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m.

En los aseos comunes del edificio, los que se encuentran en la zona de pública concurrencia, los aparatos disponen de dispositivos de ahorro de agua (inodoros y lavamanos con fluxor).

Diseño de la instalación

En los planos de instalaciones se describen el esquema de principio y la distribución de las redes de AFS y ACS. Dichas redes de distribución disponen de todos los elementos necesarios para un correcto funcionamiento de ellas.

Dimensionado

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. El procedimiento a seguir para el dimensionado de la red de abastecimiento de agua será el siguiente: se obtendrá primero el caudal máximo, con el coeficiente de simultaneidad, se obtendrá el caudal de cálculo, se escoge la velocidad, se escoge el diámetro, y se comprueba la presión.

HS 5: Evacuación de aguas

Exigencia básica:

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, más en concreto en este documento para satisfacer el requisito básico de evacuación de aguas residuales y pluviales.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Las redes de tuberías, para la evacuación de aguas residuales o pluviales, se dispondrán a la vista o alojadas en patinillos registrables de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación. En caso contrario deben contar con arquetas o registros. Las tuberías de la red de evacuación tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Los colectores de los edificios desaguarán por gravedad, excepto las residuales de planta la planta baja de la ampliación, que se elevarán por un sistema de bombeo al colector general. Los diámetros serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. El edificio contará con cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases.

Elementos de la red de evacuación

CIERRES HIDRAULICOS

- Material: PVC

- Sifones individuales: Propios de cada aparato. Sumideros sifónicos. Arquetas sifónicas: Situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

- Características: Sus superficies no deben retener materias sólidas, autolimpiables con el paso del agua. No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento. Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable. La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo. Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

BAJANTES Y CANALONES

- Material: Bajantes de PVC y canalones de Chapa acero galvanizada.

- Características: Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura. Asimismo, el diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

COLECTORES ENTERRADOS

- Material: PVC

- Características: Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Debe tener una pendiente del 2% como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15m.

COLECTORES COLGADOS

-Material: PVC

- Características: Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material, no puede realizarse esta conexión mediante simples codos. Debe tener una pendiente del 1% como mínimo. Asimismo no acometerán en un mismo punto dos colectores. Se dispondrán registros constituidos por piezas especiales, de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15m.

SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

Se debe disponer de un sistema de bombeo y elevación, ya que la planta sótano del centro de interpretación se encuentra por debajo de la cota del punto de acometida. Las aguas residuales procedentes de niveles superiores no verterán a este sistema. Deben instalarse dos bombas, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él.

VALVULAS ANTIRRETORNO

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

VENTILACIÓN

No se dispondrá de un subsistema de ventilación primaria puesto que se sitúan la totalidad de los aparatos sanitarios en planta baja, no hay riesgo de desifonamiento de los aparatos en el caso del edificio en planta baja. Si se dispondrán de arquetas sifónicas con el fin de evitar la propagación de gases por medio de los aparatos sanitarios. En el centro de interpretación se disponen de una válvula de aireación al tratarse de un edificio de menos de 5 plantas, y no querer sobresalir en cubierta.

Se dimensiona un sistema separativo, es decir, la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

3.5 DB HR: Protección contra el ruido

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

1. El objetivo de este requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

3. El Documento Básico “DB HR Protección frente al Ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

DB HR: Protección contra el ruido

Objeto

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de protección frente al ruido para satisfacer este requisito básico.

Ámbito de aplicación

Este documento se aplica tanto al ámbito residencial de la ampliación realizada por remonte del edificio existente como a los usos docente y de restauración introducidos en el edificio existente en el que se considera una rehabilitación integral de su interior. Queda excluida la sala multiusos por poseer un volumen superior a 350m³ que se considerará recinto protegido con respecto al resto de los espacios y del exterior a efectos de aislamiento acústico.

Procedimiento de verificación

Se debe justificar el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los diferentes recintos del proyecto. Esta verificación se lleva a cabo con la adopción de las soluciones del apartado 3.1.2, opción simplificada. Se justifica también el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica, así como del apartado 3.3 de este documento, referido al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se establece una clasificación de todos los espacios del proyecto atendiendo al grado de protección necesario:

- Recintos protegidos: Zona de museo, sector docente, zona de descanso y dormitorios
- Recintos habitables: los mencionados anteriormente más los aseos públicos y la cafetería.
- Recintos de instalaciones: Planta sótano.
- Recintos no habitables: Los no enumerados tales como almacenes.

Valores límite de aislamiento

Aislamiento acústico a ruido aéreo

-Recintos protegidos

En las unidades habitacionales en las que se diferencian tres ámbitos diferentes, dormitorio, baño y cocina, la separación entre ellos debe tener un índice global de reducción acústica, R_A , igual o mayor de 33 dBA.

La separación entre recintos protegidos y resto de recintos protegidos u otros usos distintos de instalaciones debe tener un aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, no inferior a 50 dBA cuando no compartan puertas ni ventanas. En aquellos espacios que las comparten, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, de estos recintos con el exterior no será inferior, según a Tabla 2.1 y contando con un índice de ruido día, L_d , de 70-75 dBA, de 42 dBA. En las fachadas que da al interior del recinto fabril se tendrá la misma exigencia dado que podría producirse una gran cantidad de ruido derivada de los procesos industriales propios del recinto.

- Recintos habitables

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre estos recintos y los clasificados como no habitables no será menor a 45dBA. En el caso de los espacios comunes y distribuidores que limitan con este tipo de recintos y comparten puertas con ellos, su índice global de reducción acústica, R_A , no será menor que 20dBA, y el índice global del cerramiento no será menor que 50dBA.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

- Recintos protegidos

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L_{nT,w}$, con cualquier otro recinto, siempre que no sea recinto de instalaciones, no será mayor que 65dB. Cuando el recinto colindante sea un recinto de instalaciones su valor no será mayor que 60dB.

- Recintos habitables

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L_{nT,w}$, con cualquier tipo de recinto que no sea recinto protegido, no será mayor que 60dB.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos cumplirá el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3.6 DB HE: Ahorro de Energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y

transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

HE 1: Limitación de la demanda energética

Ámbito de aplicación

Esta Sección es de aplicación en edificios de nueva construcción.

Caracterización y cuantificación de la exigencia

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto. Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

El proyecto se sitúa en Zaragoza. Esto supone que se acoge a las características de la zona climática D establecida por el DB HE.

Para los elementos de nuestra envolvente térmica, se tiene en cuenta la transmitancia térmica y la permeabilidad del aire según la Tabla 2.3:

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² -K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² -K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² -K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h-m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

⁽¹⁾ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

⁽²⁾ Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

⁽³⁾ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

En cuanto a las particiones interiores y medianeras, seguiremos la Tabla 2.4 o la Tabla 2.5 según el caso que nos corresponda:

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²-K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m²-K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

Cerramiento vertical exterior 1	espesor= 0,4
--	--------------

	Espesor (m)	ductividad térmica		Resistencia térmica		
		Kcal/h m°C	W/ m²K	m²·K/W	h m²·C°/ Kcal	m²·K/W
Resistencia superficial exterior						0,040
Muro de cerramiento de hormigón armado	0,15		2,5			0,060
Poliestireno expandido con hidrofluorcarbonos HFC	0,1		0,029			3,448
Muro de cerramiento de hormigón armado	0,15		2,5			0,06
Resistencia superficial interior						0,13
Resistencia total	0,4					3,738

	Kcal/h m² °C	W/m² °K
(U=1/ Resistencia total)	U	0,268

Trasmittancia U max 0,60 TRANSMITANCIA CUMPLE

Cerramiento vertical exterior 2	espesor= 0,7
--	--------------

	Espesor (m)	ductividad térmica		Resistencia térmica		
		Kcal/h m°C	W/ m²K	m²·K/W	h m²·C°/ Kcal	m²·K/W
Resistencia superficial exterior						0,040
Muro de cerramiento de hormigón armado	0,2		2,5			0,080
Poliestireno expandido con hidrofluorcarbonos HFC	0,2		0,029			6,897
Muro de cerramiento de hormigón armado	0,3		2,5			0,12
Resistencia superficial interior						0,13
Resistencia total	0,7					7,267

	Kcal/h m² °C	W/m² °K
(U=1/ Resistencia total)	U	0,138

Trasmittancia U max 0,60 TRANSMITANCIA CUMPLE

Cerramiento vertical interior1	espesor= 0,17
---------------------------------------	---------------

	Espesor (m)	ductividad térmica		Resistencia térmica		
		Kcal/h m°C	W/ m²K	m²·K/W	h m²·C°/ Kcal	m²·K/W
Resistencia superficial exterior						0,130
Placa de yeso laminado (PYL)	0,03		0,25			0,120
Aislamiento térmico lana de roca	0,1		0,036			2,778
Placa de yeso laminado (PYL)	0,03		0,25			0,120
Lámina de bambú	0,006		0,21			0,029
Resistencia superficial interior						0,13
Resistencia total	0,17					3,306

	Kcal/h m² °C	W/m² °K
(U=1/ Resistencia total)	U	0,302

Trasmittancia U max 0,60 TRANSMITANCIA CUMPLE

Forjado techo planta baja	espesor= 0,40
---------------------------	---------------

	Espesor (m)	ductividad térmica		Resistencia térmica		
		Kcal/h m°C	W/ m²K	m²·K/W	h m²·C°/ Kcal	m²·K/W
Resistencia superficial exterior						0,040
Hormigón de pendiente	0,15		1,35			0,111
Poliestireno expandido XPS con HFC	0,1		0,029			3,448
Losa de hormigón	0,15		2,5			0,060
Resistencia superficial interior						0,1
Resistencia total	0,40					3,759

(U=1/ Resistencia total)

	Kcal/h m² °C	W/m² °K
U		0,266

Trasmittancia

U max	0,40	TRANSMITANCIA CUMPLE
-------	------	----------------------

Cubierta sala de exposición	espesor= 0,78
-----------------------------	---------------

	Espesor (m)	ductividad térmica		Resistencia térmica		
		Kcal/h m°C	W/ m²K	m²·K/W	h m²·C°/ Kcal	m²·K/W
Resistencia superficial exterior						0,040
Hormigón de pendiente	0,04		2,5			0,016
Gravas	0,05		2,33			0,021
Hormigón ligero de pendiente	0,13		0,55			0,236
Poliestireno expandido XPS con HFC	0,06		0,029			2,069
Losa nervada	0,5					0,340
Resistencia superficial interior						0,1
Resistencia total	0,78					2,823

(U=1/ Resistencia total)

	Kcal/h m² °C	W/m² °K
U		0,354

Trasmittancia

U max	0,40	TRANSMITANCIA CUMPLE
-------	------	----------------------

4. Anejos a la memoria

Anejo A. Cálculo de la estructura

A1. DISEÑO

Se trata de un proyecto en el que la estructura es el elemento configurador del espacio, de la luz y hasta los conductos de instalaciones y acabados. Por tanto, la estructura es proyecto más allá de ser el elemento necesario para su sustentación.

Así, se convierte en un elemento muy importante, en el que cada dimensión de los muros, vigas y losas resulta de suma importancia. Y es por eso por lo que su cálculo, más allá de ser una cuestión necesaria, se convierte en imprescindible para la definición del espacio.

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando los elementos que definen la estructura: muros, vigas y losas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Todo esto se realiza por medio del programa de cálculo Tricalc.

El proceso de cálculo llevado a cabo ha sido el siguiente:

- a) Determinación de situaciones de dimensionado
- b) Establecimiento de las acciones
- c) Análisis estructural
- d) Dimensionado

Considerando las siguientes situaciones de dimensionado:

- a) Persistentes: Condiciones normales de uso.
- b) Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- c) Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

A2. ACCIONES

ACCIONES PERMANENTES (G)_ Aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante.

- a) Peso propio estructura
- b) Peso propio forjado
- c) Peso propio cubierta
- d) Pavimento y tabiquería
- e) Acciones del terreno = 5 kN/m²

ACCIONES VARIABLES (Q)_ Aquellas que tienen un valor no constante en el tiempo y/o espacio.

Sobrecarga de uso (SU)

- a) Sobre forjado sanitario
- b) Sobre cubierta

Acciones climáticas

a) Viento (V_i) = Las cargas verticales, sobre todo la que atañe al peso propio de la estructura son de tal magnitud (edificio completamente de hormigón) que la acción del viento en sentido horizontal resulta despreciable.

b) Nieve (N_i)

Acciones térmicas

No se consideran al contar con juntas de dilatación de la estructura cada menos de 40 m.

ACCIONES ACCIDENTALES (A)

No se consideran.

A3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

A continuación se adjunta el informe de cálculo que genera el programa CypeCad para estructura de hormigón.

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo	3
4.4.- Hipótesis de carga.....	3
4.5.- Empujes en muros.....	3
5.- ESTADOS LÍMITE.....	4
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	4
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	4
6.2.- Combinaciones.....	6
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	15
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	15
8.1.- Pilares.....	15
8.2.- Muros.....	16
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	19
10.- LISTADO DE PAÑOS.....	19
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	19
12.- MATERIALES UTILIZADOS.....	19
12.1.- Hormigones.....	19
12.2.- Aceros por elemento y posición.....	20
12.2.1.- Aceros en barras.....	20
12.2.2.- Aceros en perfiles.....	20
12.3.- Muros de bloques de hormigón.....	20



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2016

Número de licencia: 20161

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: TFM

Clave: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

A. Zonas residenciales

C. Zonas de acceso al público

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
Planta cubierta	C	1.0	1.0
Planta 1	C	5.0	1.0
Cimentación	C	5.0	2.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: V. Grandes ciudades, con edificios en altura

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.450	0.09	0.70	-0.30	0.27	0.70	-0.31

Presión estática			
Planta	C_e (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Planta cubierta	1.23	0.555	0.560
Planta 1	1.23	0.555	0.560

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	23.00	68.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00
+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Planta cubierta	25.539	76.099
Planta 1	52.356	156.003

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso A) Sobrecarga (Uso C) Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -
-------------	---

4.5.- Empujes en muros



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
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

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_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

6.1.- 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: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

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



Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa (A) Sobrecarga (Uso A. Zonas residenciales)

Qa (C) Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)

V(+X exc.+) Viento +X exc.+

V(+X exc.-) Viento +X exc.-

V(-X exc.+) Viento -X exc.+

V(-X exc.-) Viento -X exc.-

V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+

V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-

V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+

V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

- E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
9	1.000	1.000	1.500	1.050								
10	1.350	1.350	1.500	1.050								
11	1.000	1.000			1.500							
12	1.350	1.350			1.500							
13	1.000	1.000	1.050		1.500							
14	1.350	1.350	1.050		1.500							
15	1.000	1.000		1.050	1.500							
16	1.350	1.350		1.050	1.500							
17	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500							
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500							
19	1.000	1.000	1.500		0.900							
20	1.350	1.350	1.500		0.900							
21	1.000	1.000		1.500	0.900							
22	1.350	1.350		1.500	0.900							
23	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900							
24	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
25	1.000	1.000	1.500	1.050	0.900							
26	1.350	1.350	1.500	1.050	0.900							
27	1.000	1.000				1.500						
28	1.350	1.350				1.500						
29	1.000	1.000	1.050			1.500						
30	1.350	1.350	1.050			1.500						
31	1.000	1.000		1.050		1.500						
32	1.350	1.350		1.050		1.500						
33	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500						
34	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500						
35	1.000	1.000	1.500			0.900						
36	1.350	1.350	1.500			0.900						
37	1.000	1.000		1.500		0.900						
38	1.350	1.350		1.500		0.900						
39	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900						
40	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900						
41	1.000	1.000	1.500	1.050		0.900						
42	1.350	1.350	1.500	1.050		0.900						
43	1.000	1.000					1.500					
44	1.350	1.350					1.500					
45	1.000	1.000	1.050				1.500					
46	1.350	1.350	1.050				1.500					
47	1.000	1.000		1.050			1.500					
48	1.350	1.350		1.050			1.500					
49	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500					
50	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500					
51	1.000	1.000	1.500				0.900					
52	1.350	1.350	1.500				0.900					
53	1.000	1.000		1.500			0.900					
54	1.350	1.350		1.500			0.900					
55	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900					
56	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
57	1.000	1.000	1.500	1.050			0.900					
58	1.350	1.350	1.500	1.050			0.900					
59	1.000	1.000						1.500				
60	1.350	1.350						1.500				
61	1.000	1.000	1.050					1.500				
62	1.350	1.350	1.050					1.500				
63	1.000	1.000		1.050				1.500				
64	1.350	1.350		1.050				1.500				
65	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500				
66	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500				
67	1.000	1.000	1.500					0.900				
68	1.350	1.350	1.500					0.900				
69	1.000	1.000		1.500				0.900				
70	1.350	1.350		1.500				0.900				
71	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900				
72	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				



Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
73	1.000	1.000	1.500	1.050				0.900				
74	1.350	1.350	1.500	1.050				0.900				
75	1.000	1.000							1.500			
76	1.350	1.350							1.500			
77	1.000	1.000	1.050						1.500			
78	1.350	1.350	1.050						1.500			
79	1.000	1.000		1.050					1.500			
80	1.350	1.350		1.050					1.500			
81	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500			
82	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500			
83	1.000	1.000	1.500						0.900			
84	1.350	1.350	1.500						0.900			
85	1.000	1.000		1.500					0.900			
86	1.350	1.350		1.500					0.900			
87	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900			
88	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900			
89	1.000	1.000	1.500	1.050					0.900			
90	1.350	1.350	1.500	1.050					0.900			
91	1.000	1.000								1.500		
92	1.350	1.350								1.500		
93	1.000	1.000	1.050							1.500		
94	1.350	1.350	1.050							1.500		
95	1.000	1.000		1.050						1.500		
96	1.350	1.350		1.050						1.500		
97	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500		
98	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500		
99	1.000	1.000	1.500							0.900		
100	1.350	1.350	1.500							0.900		
101	1.000	1.000		1.500						0.900		
102	1.350	1.350		1.500						0.900		
103	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900		
104	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900		
105	1.000	1.000	1.500	1.050						0.900		
106	1.350	1.350	1.500	1.050						0.900		
107	1.000	1.000									1.500	
108	1.350	1.350									1.500	
109	1.000	1.000	1.050								1.500	
110	1.350	1.350	1.050								1.500	
111	1.000	1.000		1.050							1.500	
112	1.350	1.350		1.050							1.500	
113	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500	
114	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500	
115	1.000	1.000	1.500								0.900	
116	1.350	1.350	1.500								0.900	
117	1.000	1.000		1.500							0.900	
118	1.350	1.350		1.500							0.900	
119	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900	
120	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900	
121	1.000	1.000	1.500	1.050							0.900	
122	1.350	1.350	1.500	1.050							0.900	
123	1.000	1.000										1.500
124	1.350	1.350										1.500
125	1.000	1.000	1.050									1.500
126	1.350	1.350	1.050									1.500
127	1.000	1.000		1.050								1.500
128	1.350	1.350		1.050								1.500
129	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500
130	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500
131	1.000	1.000	1.500									0.900
132	1.350	1.350	1.500									0.900
133	1.000	1.000		1.500								0.900
134	1.350	1.350		1.500								0.900
135	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900
136	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900
137	1.000	1.000	1.500	1.050								0.900
138	1.350	1.350	1.500	1.050								0.900



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



Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
9	1.000	1.000	1.600	1.120								
10	1.600	1.600	1.600	1.120								
11	1.000	1.000			1.600							
12	1.600	1.600			1.600							
13	1.000	1.000	1.120		1.600							
14	1.600	1.600	1.120		1.600							
15	1.000	1.000		1.120	1.600							
16	1.600	1.600		1.120	1.600							
17	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600							
18	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600							
19	1.000	1.000	1.600		0.960							
20	1.600	1.600	1.600		0.960							
21	1.000	1.000		1.600	0.960							
22	1.600	1.600		1.600	0.960							
23	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
24	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
25	1.000	1.000	1.600	1.120	0.960							
26	1.600	1.600	1.600	1.120	0.960							
27	1.000	1.000				1.600						
28	1.600	1.600				1.600						
29	1.000	1.000	1.120			1.600						
30	1.600	1.600	1.120			1.600						
31	1.000	1.000		1.120		1.600						
32	1.600	1.600		1.120		1.600						
33	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600						
34	1.600	1.600	1.120	1.120		1.600						
35	1.000	1.000	1.600			0.960						
36	1.600	1.600	1.600			0.960						
37	1.000	1.000		1.600		0.960						
38	1.600	1.600		1.600		0.960						
39	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960						
40	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960						
41	1.000	1.000	1.600	1.120		0.960						
42	1.600	1.600	1.600	1.120		0.960						
43	1.000	1.000					1.600					
44	1.600	1.600					1.600					
45	1.000	1.000	1.120				1.600					
46	1.600	1.600	1.120				1.600					
47	1.000	1.000		1.120			1.600					
48	1.600	1.600		1.120			1.600					
49	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600					
50	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600					
51	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960					
52	1.600	1.600	1.600				0.960					
53	1.000	1.000		1.600			0.960					
54	1.600	1.600		1.600			0.960					
55	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960					
56	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960					
57	1.000	1.000	1.600	1.120			0.960					
58	1.600	1.600	1.600	1.120			0.960					
59	1.000	1.000						1.600				
60	1.600	1.600						1.600				
61	1.000	1.000	1.120					1.600				
62	1.600	1.600	1.120					1.600				
63	1.000	1.000		1.120				1.600				
64	1.600	1.600		1.120				1.600				
65	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600				
66	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600				
67	1.000	1.000	1.600					0.960				
68	1.600	1.600	1.600					0.960				
69	1.000	1.000		1.600				0.960				
70	1.600	1.600		1.600				0.960				
71	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960				
72	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960				



Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
73	1.000	1.000	1.600	1.120				0.960				
74	1.600	1.600	1.600	1.120				0.960				
75	1.000	1.000							1.600			
76	1.600	1.600							1.600			
77	1.000	1.000	1.120						1.600			
78	1.600	1.600	1.120						1.600			
79	1.000	1.000		1.120					1.600			
80	1.600	1.600		1.120					1.600			
81	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600			
82	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600			
83	1.000	1.000	1.600						0.960			
84	1.600	1.600	1.600						0.960			
85	1.000	1.000		1.600					0.960			
86	1.600	1.600		1.600					0.960			
87	1.000	1.000	1.120	1.600					0.960			
88	1.600	1.600	1.120	1.600					0.960			
89	1.000	1.000	1.600	1.120					0.960			
90	1.600	1.600	1.600	1.120					0.960			
91	1.000	1.000								1.600		
92	1.600	1.600								1.600		
93	1.000	1.000	1.120							1.600		
94	1.600	1.600	1.120							1.600		
95	1.000	1.000		1.120						1.600		
96	1.600	1.600		1.120						1.600		
97	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600		
98	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600		
99	1.000	1.000	1.600							0.960		
100	1.600	1.600	1.600							0.960		
101	1.000	1.000		1.600						0.960		
102	1.600	1.600		1.600						0.960		
103	1.000	1.000	1.120	1.600						0.960		
104	1.600	1.600	1.120	1.600						0.960		
105	1.000	1.000	1.600	1.120						0.960		
106	1.600	1.600	1.600	1.120						0.960		
107	1.000	1.000									1.600	
108	1.600	1.600									1.600	
109	1.000	1.000	1.120								1.600	
110	1.600	1.600	1.120								1.600	
111	1.000	1.000		1.120							1.600	
112	1.600	1.600		1.120							1.600	
113	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600	
114	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600	
115	1.000	1.000	1.600								0.960	
116	1.600	1.600	1.600								0.960	
117	1.000	1.000		1.600							0.960	
118	1.600	1.600		1.600							0.960	
119	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960	
120	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960	
121	1.000	1.000	1.600	1.120							0.960	
122	1.600	1.600	1.600	1.120							0.960	
123	1.000	1.000										1.600
124	1.600	1.600										1.600
125	1.000	1.000	1.120									1.600
126	1.600	1.600	1.120									1.600
127	1.000	1.000		1.120								1.600
128	1.600	1.600		1.120								1.600
129	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600
130	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600
131	1.000	1.000	1.600									0.960
132	1.600	1.600	1.600									0.960
133	1.000	1.000		1.600								0.960
134	1.600	1.600		1.600								0.960
135	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960
136	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960
137	1.000	1.000	1.600	1.120								0.960
138	1.600	1.600	1.600	1.120								0.960



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



Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800										
2	1.350	1.350										
3	0.800	0.800	1.500									
4	1.350	1.350	1.500									
5	0.800	0.800		1.500								
6	1.350	1.350		1.500								
7	0.800	0.800	1.050	1.500								
8	1.350	1.350	1.050	1.500								
9	0.800	0.800	1.500	1.050								
10	1.350	1.350	1.500	1.050								
11	0.800	0.800			1.500							
12	1.350	1.350			1.500							
13	0.800	0.800	1.050		1.500							
14	1.350	1.350	1.050		1.500							
15	0.800	0.800		1.050	1.500							
16	1.350	1.350		1.050	1.500							
17	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500							
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500							
19	0.800	0.800	1.500		0.900							
20	1.350	1.350	1.500		0.900							
21	0.800	0.800		1.500	0.900							
22	1.350	1.350		1.500	0.900							
23	0.800	0.800	1.050	1.500	0.900							
24	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
25	0.800	0.800	1.500	1.050	0.900							
26	1.350	1.350	1.500	1.050	0.900							
27	0.800	0.800				1.500						
28	1.350	1.350				1.500						
29	0.800	0.800	1.050			1.500						
30	1.350	1.350	1.050			1.500						
31	0.800	0.800		1.050		1.500						
32	1.350	1.350		1.050		1.500						
33	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500						
34	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500						
35	0.800	0.800	1.500			0.900						
36	1.350	1.350	1.500			0.900						
37	0.800	0.800		1.500		0.900						
38	1.350	1.350		1.500		0.900						
39	0.800	0.800	1.050	1.500		0.900						
40	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900						
41	0.800	0.800	1.500	1.050		0.900						
42	1.350	1.350	1.500	1.050		0.900						
43	0.800	0.800					1.500					
44	1.350	1.350					1.500					
45	0.800	0.800	1.050				1.500					
46	1.350	1.350	1.050				1.500					
47	0.800	0.800		1.050			1.500					
48	1.350	1.350		1.050			1.500					
49	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500					
50	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500					
51	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900					
52	1.350	1.350	1.500				0.900					
53	0.800	0.800		1.500			0.900					
54	1.350	1.350		1.500			0.900					
55	0.800	0.800	1.050	1.500			0.900					
56	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
57	0.800	0.800	1.500	1.050			0.900					
58	1.350	1.350	1.500	1.050			0.900					
59	0.800	0.800						1.500				
60	1.350	1.350						1.500				
61	0.800	0.800	1.050					1.500				
62	1.350	1.350	1.050					1.500				
63	0.800	0.800		1.050				1.500				
64	1.350	1.350		1.050				1.500				
65	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500				
66	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500				
67	0.800	0.800	1.500					0.900				
68	1.350	1.350	1.500					0.900				
69	0.800	0.800		1.500				0.900				
70	1.350	1.350		1.500				0.900				
71	0.800	0.800	1.050	1.500				0.900				
72	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				



Listado de datos de la obra

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
73	0.800	0.800	1.500	1.050				0.900				
74	1.350	1.350	1.500	1.050				0.900				
75	0.800	0.800							1.500			
76	1.350	1.350							1.500			
77	0.800	0.800	1.050						1.500			
78	1.350	1.350	1.050						1.500			
79	0.800	0.800		1.050					1.500			
80	1.350	1.350		1.050					1.500			
81	0.800	0.800	1.050	1.050					1.500			
82	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500			
83	0.800	0.800	1.500						0.900			
84	1.350	1.350	1.500						0.900			
85	0.800	0.800		1.500					0.900			
86	1.350	1.350		1.500					0.900			
87	0.800	0.800	1.050	1.500					0.900			
88	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900			
89	0.800	0.800	1.500	1.050					0.900			
90	1.350	1.350	1.500	1.050					0.900			
91	0.800	0.800								1.500		
92	1.350	1.350								1.500		
93	0.800	0.800	1.050							1.500		
94	1.350	1.350	1.050							1.500		
95	0.800	0.800		1.050						1.500		
96	1.350	1.350		1.050						1.500		
97	0.800	0.800	1.050	1.050						1.500		
98	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500		
99	0.800	0.800	1.500							0.900		
100	1.350	1.350	1.500							0.900		
101	0.800	0.800		1.500						0.900		
102	1.350	1.350		1.500						0.900		
103	0.800	0.800	1.050	1.500						0.900		
104	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900		
105	0.800	0.800	1.500	1.050						0.900		
106	1.350	1.350	1.500	1.050						0.900		
107	0.800	0.800									1.500	
108	1.350	1.350									1.500	
109	0.800	0.800	1.050								1.500	
110	1.350	1.350	1.050								1.500	
111	0.800	0.800		1.050							1.500	
112	1.350	1.350		1.050							1.500	
113	0.800	0.800	1.050	1.050							1.500	
114	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500	
115	0.800	0.800	1.500								0.900	
116	1.350	1.350	1.500								0.900	
117	0.800	0.800		1.500							0.900	
118	1.350	1.350		1.500							0.900	
119	0.800	0.800	1.050	1.500							0.900	
120	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900	
121	0.800	0.800	1.500	1.050							0.900	
122	1.350	1.350	1.500	1.050							0.900	
123	0.800	0.800										1.500
124	1.350	1.350										1.500
125	0.800	0.800	1.050									1.500
126	1.350	1.350	1.050									1.500
127	0.800	0.800		1.050								1.500
128	1.350	1.350		1.050								1.500
129	0.800	0.800	1.050	1.050								1.500
130	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500
131	0.800	0.800	1.500									0.900
132	1.350	1.350	1.500									0.900
133	0.800	0.800		1.500								0.900
134	1.350	1.350		1.500								0.900
135	0.800	0.800	1.050	1.500								0.900
136	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900
137	0.800	0.800	1.500	1.050								0.900
138	1.350	1.350	1.500	1.050								0.900



- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
5	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000		1.000	1.000							
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							
9	1.000	1.000				1.000						
10	1.000	1.000	1.000			1.000						
11	1.000	1.000		1.000		1.000						
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						
13	1.000	1.000					1.000					
14	1.000	1.000	1.000				1.000					
15	1.000	1.000		1.000			1.000					
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					
17	1.000	1.000						1.000				
18	1.000	1.000	1.000						1.000			
19	1.000	1.000		1.000				1.000				
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				
21	1.000	1.000							1.000			
22	1.000	1.000	1.000						1.000			
23	1.000	1.000		1.000					1.000			
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			
25	1.000	1.000								1.000		
26	1.000	1.000	1.000							1.000		
27	1.000	1.000		1.000						1.000		
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		
29	1.000	1.000									1.000	
30	1.000	1.000	1.000								1.000	
31	1.000	1.000		1.000							1.000	
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	
33	1.000	1.000										1.000
34	1.000	1.000	1.000									1.000
35	1.000	1.000		1.000								1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Planta cubierta	2	Planta cubierta	4.00	6.20
1	Planta 1	1	Planta 1	4.20	2.20
0	Cimentación				-2.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P53	(46.00, 1.44)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.45
P54	(54.00, 5.42)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.45
P55	(18.14, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	



Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P56	(30.14, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P57	(55.99, 5.32)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P58	(42.16, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P59	(8.14, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P60	(42.16, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P61	(12.14, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P62	(30.14, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P64	(18.14, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P103	(8.14, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P123	(8.14, 14.06)	1-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro	
P124	(8.14, 8.87)	1-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro	
P125	(46.16, 14.06)	1-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro	
P126	(46.16, 8.87)	1-2	Sin vinculación exterior	90.0	Centro	
P128	(24.14, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P130	(36.16, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P133	(46.16, 16.64)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P134	(12.14, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P137	(24.14, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P140	(36.16, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P142	(46.16, 6.29)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M13	Muro de bloques de hormigón	0-1	(-6.44, 24.45)	(-6.44, -2.63)	1	0.125+0.125=0.25
M14	Muro de bloques de hormigón	0-1	(-6.44, -2.63)	(47.32, -2.63)	1	0.125+0.125=0.25
M9	Muro de hormigón armado	0-1	(1.95, 17.64)	(12.35, 17.64)	1	0.2+0.2=0.4
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(1.95, 5.42)	(12.35, 5.42)	1	0.2+0.2=0.4
M4	Muro de hormigón armado	0-2	(18.15, 14.34)	(22.15, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-2	(22.15, 8.72)	(22.15, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M6	Muro de hormigón armado	0-2	(18.15, 8.72)	(22.15, 8.72)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M7	Muro de hormigón armado	0-2	(18.15, 8.72)	(18.15, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(17.95, 5.42)	(42.35, 5.42)	1	0.2+0.2=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(17.95, 17.64)	(42.35, 17.64)	1	0.2+0.2=0.4
M10	Muro de hormigón armado	0-1	(45.95, 17.64)	(52.35, 17.64)	1	0.2+0.2=0.4
M11	Muro de hormigón armado	0-1	(45.95, 5.42)	(52.35, 5.42)	1	0.2+0.2=0.4
M15	Muro de hormigón armado	0-1	(57.95, 5.42)	(64.10, 5.42)	1	0.2+0.2=0.4
M18	Muro de hormigón armado	0-2	(36.08, 14.34)	(42.24, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M19	Muro de hormigón armado	0-2	(36.08, 8.72)	(42.24, 8.72)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M20	Muro de hormigón armado	0-2	(36.08, 8.72)	(36.08, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4



Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M24	Muro de hormigón armado	0-2	(42.24, 8.72)	(42.24, 14.34)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M16	Muro de hormigón armado	0-1	(57.95, 17.64)	(63.92, 17.64)	1	0.2+0.2=0.4
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.05, 22.74)	(58.15, 22.74)	1	0.15+0.15=0.3
M17	Muro de hormigón armado	0-1	(58.15, 22.74)	(63.92, 17.64)	1	0.15+0.15=0.3
M12	Muro de hormigón armado	0-2	(20.76, 8.72)	(20.74, 14.34)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M21	Muro de hormigón armado	0-1	(19.50, 10.11)	(20.75, 10.11)	1	0.1+0.1=0.2
M22	Muro de hormigón armado	0-2	(39.37, 10.34)	(39.37, 14.34)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M23	Muro de hormigón armado	0-2	(39.37, 12.75)	(42.24, 12.75)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M25	Muro de hormigón armado	0-2	(39.37, 10.34)	(42.24, 10.34)	2 1	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M26	Muro de hormigón armado	0-1	(37.66, 10.32)	(39.37, 10.34)	1	0.1+0.1=0.2

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M13	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m ³
M14	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m ³
M9	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 2.100 x 0.450 Vuelos: izq.:0.85 der.:0.85 canto:0.45
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 2.000 x 0.400 Vuelos: izq.:0.80 der.:0.80 canto:0.40
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.45



Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.45
M10	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.700 x 0.350 Vuelos: izq.:0.65 der.:0.65 canto:0.35
M11	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.800 x 0.450 Vuelos: izq.:0.70 der.:0.70 canto:0.45
M15	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.800 x 0.450 Vuelos: izq.:0.70 der.:0.70 canto:0.45
M18	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M19	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.450 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.45
M20	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M24	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.900 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.200 x 0.600 Vuelos: izq.:0.40 der.:0.40 canto:0.60
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.450 x 0.450 Vuelos: izq.:0.65 der.:0.50 canto:0.45
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.500 x 0.600 Vuelos: izq.:0.00 der.:1.20 canto:0.60
M12	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.200 x 0.450 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.45
M21	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.450 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.45
M22	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.200 x 0.450 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.45



Referencia	Empujes	Zapata del muro
M23	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.800 x 0.450 Vuelos: izq.:0.30 der.:0.30 canto:0.45
M25	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.000 x 0.450 Vuelos: izq.:0.40 der.:0.40 canto:0.45
M26	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 1.200 x 0.450 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.45

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
P53	1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P54, P57	1	120	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P59, P103, P133, P142	2	120*120	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
P61, P123, P124, P125, P126, P128, P130, P134, P137, P140, P55, P56, P58, P60, P62, P64	2	120	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
1	Casetón perdido Nº de piezas: 1 Peso propio: 6.401 kN/m ² Canto: 40 cm Capa de compresión: 20 cm Intereje: 90 cm Anchura del nervio: 15 cm

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	28577



12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210
Acero de pernos	B 500 S, $\gamma_s = 1.15$ (corrugado)	500	206

12.3.- Muros de bloques de hormigón

Acero barras verticales B 500 S, $\gamma_s=1.15$

Acero barras horizontales B 500 S, Tipo Celosía

Combinaciones

Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa (A) Sobrecarga (Uso A. Zonas residenciales)

Qa (C) Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)

V(+X exc.+) Viento +X exc.+

V(+X exc.-) Viento +X exc.-

V(-X exc.+) Viento -X exc.+

V(-X exc.-) Viento -X exc.-

V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+

V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-

V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+

V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

- Categorías de uso

A. Zonas residenciales

C. Zonas de acceso al público

- 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

Combinaciones

Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
9	1.000	1.000	1.500	1.050								
10	1.350	1.350	1.500	1.050								
11	1.000	1.000			1.500							
12	1.350	1.350			1.500							
13	1.000	1.000	1.050		1.500							
14	1.350	1.350	1.050		1.500							
15	1.000	1.000		1.050	1.500							
16	1.350	1.350		1.050	1.500							
17	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500							
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500							
19	1.000	1.000	1.500		0.900							
20	1.350	1.350	1.500		0.900							
21	1.000	1.000		1.500	0.900							
22	1.350	1.350		1.500	0.900							
23	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900							
24	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
25	1.000	1.000	1.500	1.050	0.900							
26	1.350	1.350	1.500	1.050	0.900							
27	1.000	1.000				1.500						
28	1.350	1.350				1.500						
29	1.000	1.000	1.050			1.500						
30	1.350	1.350	1.050			1.500						
31	1.000	1.000		1.050		1.500						
32	1.350	1.350		1.050		1.500						
33	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500						
34	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500						
35	1.000	1.000	1.500			0.900						
36	1.350	1.350	1.500			0.900						
37	1.000	1.000		1.500		0.900						
38	1.350	1.350		1.500		0.900						
39	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900						
40	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900						
41	1.000	1.000	1.500	1.050		0.900						
42	1.350	1.350	1.500	1.050		0.900						
43	1.000	1.000					1.500					
44	1.350	1.350					1.500					
45	1.000	1.000	1.050				1.500					
46	1.350	1.350	1.050				1.500					
47	1.000	1.000		1.050			1.500					
48	1.350	1.350		1.050			1.500					
49	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500					
50	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500					
51	1.000	1.000	1.500				0.900					
52	1.350	1.350	1.500				0.900					
53	1.000	1.000		1.500			0.900					
54	1.350	1.350		1.500			0.900					
55	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900					
56	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
57	1.000	1.000	1.500	1.050			0.900					
58	1.350	1.350	1.500	1.050			0.900					
59	1.000	1.000						1.500				
60	1.350	1.350						1.500				
61	1.000	1.000	1.050					1.500				
62	1.350	1.350	1.050					1.500				
63	1.000	1.000		1.050				1.500				
64	1.350	1.350		1.050				1.500				
65	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500				
66	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500				
67	1.000	1.000	1.500					0.900				
68	1.350	1.350	1.500					0.900				
69	1.000	1.000		1.500				0.900				
70	1.350	1.350		1.500				0.900				
71	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900				
72	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				
73	1.000	1.000	1.500	1.050				0.900				
74	1.350	1.350	1.500	1.050				0.900				
75	1.000	1.000							1.500			
76	1.350	1.350							1.500			
77	1.000	1.000	1.050							1.500		

Combinaciones

Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
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								
9	1.000	1.000	1.600	1.120								
10	1.600	1.600	1.600	1.120								
11	1.000	1.000			1.600							
12	1.600	1.600			1.600							
13	1.000	1.000	1.120		1.600							
14	1.600	1.600	1.120		1.600							
15	1.000	1.000		1.120	1.600							
16	1.600	1.600		1.120	1.600							
17	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600							
18	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600							
19	1.000	1.000	1.600		0.960							
20	1.600	1.600	1.600		0.960							
21	1.000	1.000		1.600	0.960							
22	1.600	1.600		1.600	0.960							
23	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
24	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
25	1.000	1.000	1.600	1.120	0.960							
26	1.600	1.600	1.600	1.120	0.960							
27	1.000	1.000				1.600						
28	1.600	1.600				1.600						
29	1.000	1.000	1.120			1.600						
30	1.600	1.600	1.120			1.600						
31	1.000	1.000		1.120		1.600						
32	1.600	1.600		1.120		1.600						
33	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600						
34	1.600	1.600	1.120	1.120		1.600						
35	1.000	1.000	1.600			0.960						
36	1.600	1.600	1.600			0.960						
37	1.000	1.000		1.600		0.960						
38	1.600	1.600		1.600		0.960						
39	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960						
40	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960						
41	1.000	1.000	1.600	1.120		0.960						
42	1.600	1.600	1.600	1.120		0.960						
43	1.000	1.000					1.600					
44	1.600	1.600					1.600					
45	1.000	1.000	1.120				1.600					
46	1.600	1.600	1.120				1.600					
47	1.000	1.000		1.120			1.600					
48	1.600	1.600		1.120			1.600					
49	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600					
50	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600					
51	1.000	1.000	1.600				0.960					
52	1.600	1.600	1.600				0.960					
53	1.000	1.000		1.600			0.960					
54	1.600	1.600		1.600			0.960					
55	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960					
56	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960					
57	1.000	1.000	1.600	1.120			0.960					
58	1.600	1.600	1.600	1.120			0.960					
59	1.000	1.000						1.600				
60	1.600	1.600						1.600				
61	1.000	1.000	1.120					1.600				
62	1.600	1.600	1.120					1.600				
63	1.000	1.000		1.120				1.600				
64	1.600	1.600		1.120				1.600				
65	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600				
66	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600				
67	1.000	1.000	1.600					0.960				
68	1.600	1.600	1.600					0.960				
69	1.000	1.000		1.600				0.960				
70	1.600	1.600		1.600				0.960				
71	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960				
72	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960				
73	1.000	1.000	1.600	1.120				0.960				
74	1.600	1.600	1.600	1.120				0.960				
75	1.000	1.000							1.600			
76	1.600	1.600							1.600			
77	1.000	1.000	1.120							1.600		

Combinaciones

Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

- 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

Combinaciones

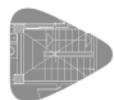
Nombre Obra: Proyecto isla sin plares, losa armadura base 2

Fecha: 20/11/18

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800										
2	1.350	1.350										
3	0.800	0.800	1.500									
4	1.350	1.350	1.500									
5	0.800	0.800		1.500								
6	1.350	1.350		1.500								
7	0.800	0.800	1.050	1.500								
8	1.350	1.350	1.050	1.500								
9	0.800	0.800	1.500	1.050								
10	1.350	1.350	1.500	1.050								
11	0.800	0.800			1.500							
12	1.350	1.350			1.500							
13	0.800	0.800	1.050		1.500							
14	1.350	1.350	1.050		1.500							
15	0.800	0.800		1.050	1.500							
16	1.350	1.350		1.050	1.500							
17	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500							
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500							
19	0.800	0.800	1.500		0.900							
20	1.350	1.350	1.500		0.900							
21	0.800	0.800		1.500	0.900							
22	1.350	1.350		1.500	0.900							
23	0.800	0.800	1.050	1.500	0.900							
24	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
25	0.800	0.800	1.500	1.050	0.900							
26	1.350	1.350	1.500	1.050	0.900							
27	0.800	0.800				1.500						
28	1.350	1.350				1.500						
29	0.800	0.800	1.050			1.500						
30	1.350	1.350	1.050			1.500						
31	0.800	0.800		1.050		1.500						
32	1.350	1.350		1.050		1.500						
33	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500						
34	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500						
35	0.800	0.800	1.500			0.900						
36	1.350	1.350	1.500			0.900						
37	0.800	0.800		1.500		0.900						
38	1.350	1.350		1.500		0.900						
39	0.800	0.800	1.050	1.500		0.900						
40	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900						
41	0.800	0.800	1.500	1.050		0.900						
42	1.350	1.350	1.500	1.050		0.900						
43	0.800	0.800					1.500					
44	1.350	1.350					1.500					
45	0.800	0.800	1.050				1.500					
46	1.350	1.350	1.050				1.500					
47	0.800	0.800		1.050			1.500					
48	1.350	1.350		1.050			1.500					
49	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500					
50	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500					
51	0.800	0.800	1.500				0.900					
52	1.350	1.350	1.500				0.900					
53	0.800	0.800		1.500			0.900					
54	1.350	1.350		1.500			0.900					
55	0.800	0.800	1.050	1.500			0.900					
56	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
57	0.800	0.800	1.500	1.050			0.900					
58	1.350	1.350	1.500	1.050			0.900					
59	0.800	0.800						1.500				
60	1.350	1.350						1.500				
61	0.800	0.800	1.050					1.500				
62	1.350	1.350	1.050					1.500				
63	0.800	0.800		1.050				1.500				
64	1.350	1.350		1.050				1.500				
65	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500				
66	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500				
67	0.800	0.800	1.500					0.900				
68	1.350	1.350	1.500					0.900				
69	0.800	0.800		1.500				0.900				
70	1.350	1.350		1.500				0.900				
71	0.800	0.800	1.050	1.500				0.900				
72	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				
73	0.800	0.800	1.500	1.050				0.900				
74	1.350	1.350	1.500	1.050				0.900				
75	0.800	0.800							1.500			

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	2
1.1.- Descripción.....	2
1.2.- Comprobación.....	2
2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS.....	6
2.1.- Descripción.....	6
2.2.- Comprobación.....	8

**1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN****1.1.- Descripción**

Referencias	Geometría	Armado
P53	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 6Ø12c/27 Sup Y: 6Ø12c/27 Inf X: 6Ø12c/27 Inf Y: 6Ø12c/27
(P54-P57)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 180.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 380.0 cm Ancho final Y: 40.0 cm Ancho zapata X: 560.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 3Ø12c/27 Sup Y: 21Ø12c/27 Inf X: 3Ø16c/25 Inf Y: 21Ø12c/27

1.2.- Comprobación

Referencia: P53		
Dimensiones: 160 x 160 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/27 Yi:Ø12c/27 Xs:Ø12c/27 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0219744 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0615087 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0623916 MPa	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: 124.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 95.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 9.71 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 15.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P53:	Mínimo: 35 cm Calculado: 38 cm	Cumple



Referencia: P53		
Dimensiones: 160 x 160 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/27 Yi:Ø12c/27 Xs:Ø12c/27 Ys:Ø12c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- 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		

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M13	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 50.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M14	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 50.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M9	Vuelo a la izquierda: 85.0 cm Vuelo a la derecha: 85.0 cm Ancho total: 210.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø16c/20
M1	Vuelo a la izquierda: 80.0 cm Vuelo a la derecha: 80.0 cm Ancho total: 200.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø16c/20
M4	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M5	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M6	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M7	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30



Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M3	Vuelo a la izquierda: 50.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 140.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25 Superior Longitudinal: Ø12c/25 Superior Transversal: Ø12c/25
M2	Vuelo a la izquierda: 50.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 140.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25 Superior Longitudinal: Ø12c/25 Superior Transversal: Ø12c/25
M10	Vuelo a la izquierda: 65.0 cm Vuelo a la derecha: 65.0 cm Ancho total: 170.0 cm Canto de la zapata: 35.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/15
M11	Vuelo a la izquierda: 70.0 cm Vuelo a la derecha: 70.0 cm Ancho total: 180.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/15
M15	Vuelo a la izquierda: 70.0 cm Vuelo a la derecha: 70.0 cm Ancho total: 180.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø16c/30
M18	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M19	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M20	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M24	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M16	Vuelo a la izquierda: 40.0 cm Vuelo a la derecha: 40.0 cm Ancho total: 120.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/20 Superior Transversal: Ø12c/20
M8	Vuelo a la izquierda: 65.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 145.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M17	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 120.0 cm Ancho total: 150.0 cm Canto de la zapata: 60.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20 Superior Longitudinal: Ø12c/20 Superior Transversal: Ø12c/20
M21	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25
M22	Vuelo a la izquierda: 50.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm Ancho total: 120.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25



Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M23	Vuelo a la izquierda: 30.0 cm Vuelo a la derecha: 30.0 cm Ancho total: 80.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25 Superior Longitudinal: Ø12c/25 Superior Transversal: Ø12c/25
M25	Vuelo a la izquierda: 40.0 cm Vuelo a la derecha: 40.0 cm Ancho total: 100.0 cm Canto de la zapata: 45.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25

2.2.- Comprobación

Referencia: M13 Dimensiones: 50 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0583695 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0586638 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0586638 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 55243.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 86.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.78 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 210.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Referencia: M13		
Dimensiones: 50 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M14		
Dimensiones: 50 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0594486 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0609201 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 11497.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 173.81 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 53.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 211.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M14:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 0.0009	



Referencia: M14		
Dimensiones: 50 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M9		
Dimensiones: 210 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.164318 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.240541 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.241326 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1111.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1103.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1254.71 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: M9		
Dimensiones: 210 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1430.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 638.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.0022	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 62 cm Mínimo: 32 cm Mínimo: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M1		
Dimensiones: 200 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.174324 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.235048 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.236323 MPa	Cumple



Referencia: M1		
Dimensiones: 200 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: 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. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1792.3 % Reserva seguridad: 1201.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 1181.01 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 1501.22 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 752.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0026	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm Mínimo: 25 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: M4		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.167457 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.153723 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.170302 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: 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. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 6247.3 % Reserva seguridad: 330696.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.00 kN·m Momento: 52.67 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 13.24 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 453.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - M4: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	



Referencia: M4		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	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		
Referencia: M5		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.142539 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144403 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.16628 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 987.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 62.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 17.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 386.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M5:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple



Referencia: M5		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M6		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.155096 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144207 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.159903 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3605.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 213193.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 48.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: M6 Dimensiones: 90 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 14.52 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 415.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: M7		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.15902 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.159805 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.180995 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: 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. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 1140.7 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.00 kN·m Momento: 69.98 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 19.42 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 436.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - M7: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0007 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Referencia: M7		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30 Xs: Ø12c/30 Ys: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	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		
Referencia: M3		
Dimensiones: 140 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.186488 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.247899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.249174 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1809.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1479.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1225.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 902.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 486.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple



Referencia: M3		
Dimensiones: 140 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M2		
Dimensiones: 140 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.153919 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.199339 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.20032 MPa	Cumple



Referencia: M2		
Dimensiones: 140 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: 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. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1999.1 % Reserva seguridad: 1689.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 985.84 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 724.47 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 392 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011	Cumple
Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: M2		
Dimensiones: 140 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	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		
Referencia: M10		
Dimensiones: 170 x 35		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.168242 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.244858 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.245642 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1219.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1040.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 493.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 719.07 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 720.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M10:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	



Referencia: M10		
Dimensiones: 170 x 35		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M11		
Dimensiones: 180 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.177071 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.236617 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.237991 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1199.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1983.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 544.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 596.55 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 590.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M11:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	



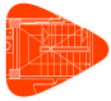
Referencia: M11		
Dimensiones: 180 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Calculado: 46 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M15		
Dimensiones: 180 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.180308 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.201301 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.202773 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3014.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4436.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 501.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Referencia: M15		
Dimensiones: 180 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 550.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 607.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M15:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M18		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.142539 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.141166 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.152055 MPa	Cumple



Referencia: M18 Dimensiones: 90 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2741.4 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 67.03 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 19.72 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 383.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M18:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: M18		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M19		
Dimensiones: 90 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.158039 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.159903 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.169909 MPa	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: 2769.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 410607.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 72.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 252.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M19:	Mínimo: 20 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	



Referencia: M19		
Dimensiones: 90 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M20		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.152742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.17815 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.195415 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 721.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 67.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.78 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 416.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M20:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.0013	Cumple



Referencia: M20		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M24		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.129002 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.157058 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.174324 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: 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. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 553.4 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 55.81 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 15.70 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 344.6 kN/m ²	Cumple



Referencia: M24		
Dimensiones: 90 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M24:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M16		
Dimensiones: 120 x 60		
Armados: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.175599 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.23495 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.236715 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 5621.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 718.2 %	Cumple



Referencia: M16		
Dimensiones: 120 x 60		
Armados: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 205.53 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 273.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M16:	Mínimo: 20 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0005 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple



Referencia: M16		
Dimensiones: 120 x 60		
Armados: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M8		
Dimensiones: 145 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0567018 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0573885 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 12718.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1172.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 677.92 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 704.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 87.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M8:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	



Referencia: M8		
Dimensiones: 145 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M17		
Dimensiones: 150 x 60		
Armados: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0928026 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.226317 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.234067 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 372.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 82.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -66.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 91.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 249.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M17:	Mínimo: 15 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple



Referencia: M17		
Dimensiones: 150 x 60		
Armados: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado superior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.001	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M21		
Dimensiones: 60 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0759294 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0803439 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.083385 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		



Referencia: M21		
Dimensiones: 60 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3813.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4467.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 70.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M21:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M22		
Dimensiones: 120 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		



Referencia: M22		
Dimensiones: 120 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0623916 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0743598 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0801477 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 766.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 49.76 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.91 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 109.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M22:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	



Referencia: M22		
Dimensiones: 120 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M23		
Dimensiones: 80 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0811287 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0969228 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0981 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: 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.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1189.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 103.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M23:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple



Referencia: M23		
Dimensiones: 80 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: M25		
Dimensiones: 100 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.069651 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0807363 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: 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. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 1237.6 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.00 kN·m Momento: 23.52 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: M25		
Dimensiones: 100 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.87 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 6000 kN/m ² Calculado: 103.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M25:	Mínimo: 15 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Planta 1

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 15

Alineación 33: (y= 7.31) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 34: (y= 7.56) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 35: (y= 7.81) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 36: (y= 8.06) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 37: (y= 8.31) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 38: (y= 8.56) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 39: (y= 8.81) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 40: (y= 9.06) Superior	(x= 63.82)-(x= 64.41)	1Ø6c/15
Alineación 43: (y= 9.81) Superior	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 44: (y= 10.06) Superior	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 45: (y= 10.31) Superior	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 46: (y= 10.56) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 47: (y= 10.81) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 48: (y= 11.06) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 49: (y= 11.31) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 50: (y= 11.56) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 51: (y= 11.81) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 52: (y= 12.06) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15
Alineación 53: (y= 12.31) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33) (x= 21.97)-(x= 22.80) (x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15 1Ø6c/15 1Ø6c/15



Alineación 54: (y= 12.56) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33)	1Ø6c/15
	(x= 21.97)-(x= 22.80)	1Ø6c/15
	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 55: (y= 12.81) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33)	1Ø6c/15
	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 56: (y= 13.06) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33)	1Ø6c/15
	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 57: (y= 13.31) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33)	1Ø6c/15
	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
Alineación 58: (y= 13.56) Superior	(x= 17.50)-(x= 18.33)	1Ø6c/15
	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15
	(x= 66.57)-(x= 67.93)	1Ø6c/15
Alineación 59: (y= 13.81) Superior	(x= 42.06)-(x= 42.94)	1Ø6c/15

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 15

Alineación 35: (x= 7.95) Superior	(y= 5.32)-(y= 5.93)	1Ø6c/15
	(y= 17.14)-(y= 17.74)	1Ø6c/15
Alineación 38: (x= 8.70) Superior	(y= 5.32)-(y= 5.91)	1Ø6c/15
	(y= 17.16)-(y= 17.74)	1Ø6c/15
Alineación 51: (x= 11.95) Superior	(y= 17.16)-(y= 17.74)	1Ø6c/15
Alineación 123: (x= 29.95) Superior	(y= 17.16)-(y= 17.74)	1Ø6c/15
Alineación 154: (x= 37.70) Superior	(y= 4.94)-(y= 5.93)	1Ø6c/15
Alineación 155: (x= 37.95) Superior	(y= 4.81)-(y= 5.93)	1Ø8c/15
Alineación 156: (x= 38.20) Superior	(y= 4.91)-(y= 6.41)	1Ø6c/15
Alineación 157: (x= 38.45) Superior	(y= 4.91)-(y= 5.94)	1Ø6c/15
Alineación 158: (x= 38.70) Superior	(y= 4.86)-(y= 5.93)	1Ø8c/15
Alineación 159: (x= 38.95) Superior	(y= 4.86)-(y= 5.52)	1Ø8c/15
Alineación 160: (x= 39.20) Superior	(y= 4.86)-(y= 5.52)	1Ø8c/15
Alineación 161: (x= 39.45) Superior	(y= 4.90)-(y= 5.52)	1Ø6c/15
Alineación 162: (x= 39.70) Superior	(y= 4.90)-(y= 5.93)	1Ø6c/15
Alineación 163: (x= 39.95) Superior	(y= 4.82)-(y= 5.94)	1Ø8c/15
Alineación 164: (x= 40.20) Superior	(y= 4.89)-(y= 6.41)	1Ø6c/15
Alineación 165: (x= 40.45) Superior	(y= 4.89)-(y= 5.93)	1Ø6c/15
Alineación 166: (x= 40.70) Superior	(y= 4.89)-(y= 5.93)	1Ø6c/15
Alineación 167: (x= 40.95) Superior	(y= 4.92)-(y= 5.52)	1Ø6c/15
Alineación 168: (x= 41.20) Superior	(y= 4.92)-(y= 5.52)	1Ø6c/15
Alineación 264: (x= 65.20) Superior	(y= 5.32)-(y= 5.92)	1Ø6c/15
Alineación 265: (x= 65.45) Superior	(y= 5.32)-(y= 5.92)	1Ø6c/15
Alineación 266: (x= 65.70) Superior	(y= 5.32)-(y= 5.92)	1Ø6c/15



TFM

Armados de losas

Alineación 267: (x= 65.95) Superior (y= 5.32)-(y= 5.92) 1Ø6c/15
Alineación 268: (x= 66.20) Superior (y= 5.32)-(y= 5.92) 1Ø6c/15



TFM

Armados de losas

Planta cubierta Número Plantas Iguales: 1
--

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø20c/15

Armadura Base Superior: 1Ø20c/15

Canto: 15

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø20c/15

Armadura Base Superior: 1Ø20c/15

Canto: 15



TFM

Armados de losas

Malla 3: Forjado reticular

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 4Ø20/nervio

Armadura Base Superior: 20Ø20/nervio

Canto: 40

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 4Ø20/nervio

Armadura Base Superior: 20Ø20/nervio

Canto: 40

1.- PLANTA 1.....	3
1.1.- Pórtico 1.....	3
1.2.- Pórtico 2.....	3
1.3.- Pórtico 3.....	4
1.4.- Pórtico 4.....	5
1.5.- Pórtico 5.....	8
1.6.- Pórtico 6.....	10
1.7.- Pórtico 7.....	12
1.8.- Pórtico 8.....	13
1.9.- Pórtico 9.....	14
1.10.- Pórtico 10.....	15
1.11.- Pórtico 11.....	16
1.12.- Pórtico 12.....	17
1.13.- Pórtico 13.....	18
1.14.- Pórtico 14.....	19
1.15.- Pórtico 15.....	20
1.16.- Pórtico 16.....	22
1.17.- Pórtico 17.....	23
1.18.- Pórtico 18.....	24
1.19.- Pórtico 19.....	25
1.20.- Pórtico 20.....	26
1.21.- Pórtico 21.....	27
1.22.- Pórtico 22.....	28
1.23.- Pórtico 23.....	29
1.24.- Pórtico 24.....	30
1.25.- Pórtico 25.....	31
1.26.- Pórtico 26.....	32
1.27.- Pórtico 27.....	33
1.28.- Pórtico 28.....	34
1.29.- Pórtico 29.....	35
1.30.- Pórtico 30.....	36
1.31.- Pórtico 31.....	37
1.32.- Pórtico 32.....	38
1.33.- Pórtico 33.....	39
1.34.- Pórtico 34.....	41
1.35.- Pórtico 35.....	42
1.36.- Pórtico 36.....	43
1.37.- Pórtico 37.....	45
1.38.- Pórtico 38.....	46
1.39.- Pórtico 39.....	48
1.40.- Pórtico 40.....	49
1.41.- Pórtico 41.....	50
1.42.- Pórtico 42.....	52
1.43.- Pórtico 43.....	53
1.44.- Pórtico 44.....	55
1.45.- Pórtico 45.....	56
1.46.- Pórtico 46.....	58
1.47.- Pórtico 47.....	59
1.48.- Pórtico 48.....	60
1.49.- Pórtico 49.....	62
1.50.- Pórtico 50.....	63

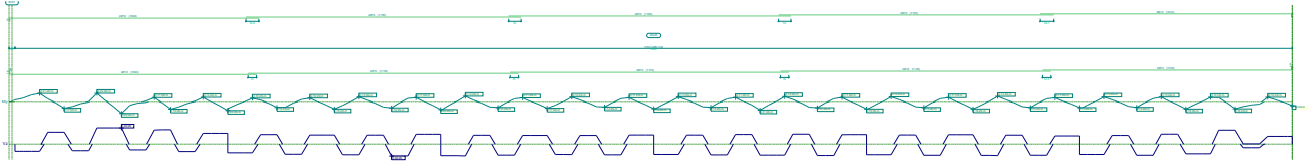
ÍNDICE

1.51.- Pórtico 51.....	64
1.52.- Pórtico 52.....	65
1.53.- Pórtico 53.....	66
1.54.- Pórtico 54.....	67
2.- PLANTA CUBIERTA.....	69
2.1.- Pórtico 1.....	69
2.2.- Pórtico 2.....	72
2.3.- Pórtico 3.....	73
2.4.- Pórtico 4.....	75
2.5.- Pórtico 5.....	76
2.6.- Pórtico 6.....	77
2.7.- Pórtico 7.....	78
2.8.- Pórtico 8.....	79
2.9.- Pórtico 9.....	83
2.10.- Pórtico 10.....	84



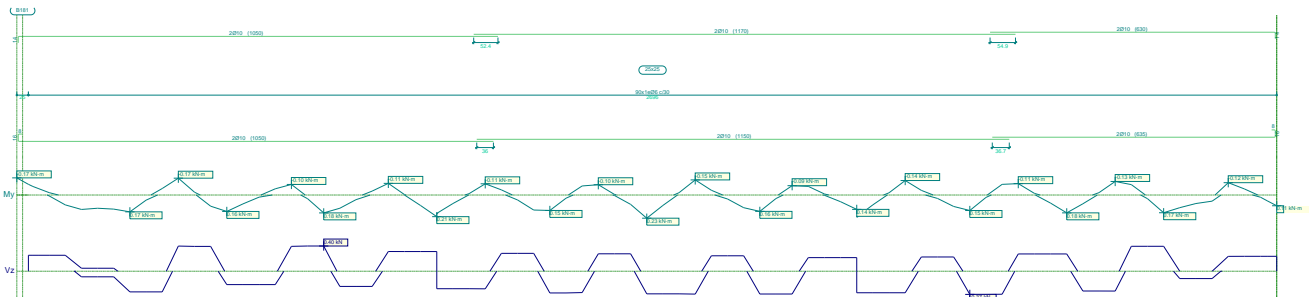
1.- PLANTA 1

1.1.- Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: B181->			
Sección		25x25			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Cortante mín.	[kN]	-0.36	-0.36	-0.35	
	x [m]	15.82	18.91	41.26	
Cortante máx.	[kN]	0.49	0.30	0.42	
	x [m]	4.47	33.35	51.23	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.01	0.01	0.03
Área Inf.	[cm ²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.01	0.01	0.03
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	1.88	1.88	1.88
		Nec.	0.00	0.00	0.00
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 53.63 m)			
F. Activa		0.08 mm, L/655343 (L: 52.62 m)			
F. A plazo infinito		0.19 mm, L/276994 (L: 52.78 m)			

1.2.- Pórtico 2

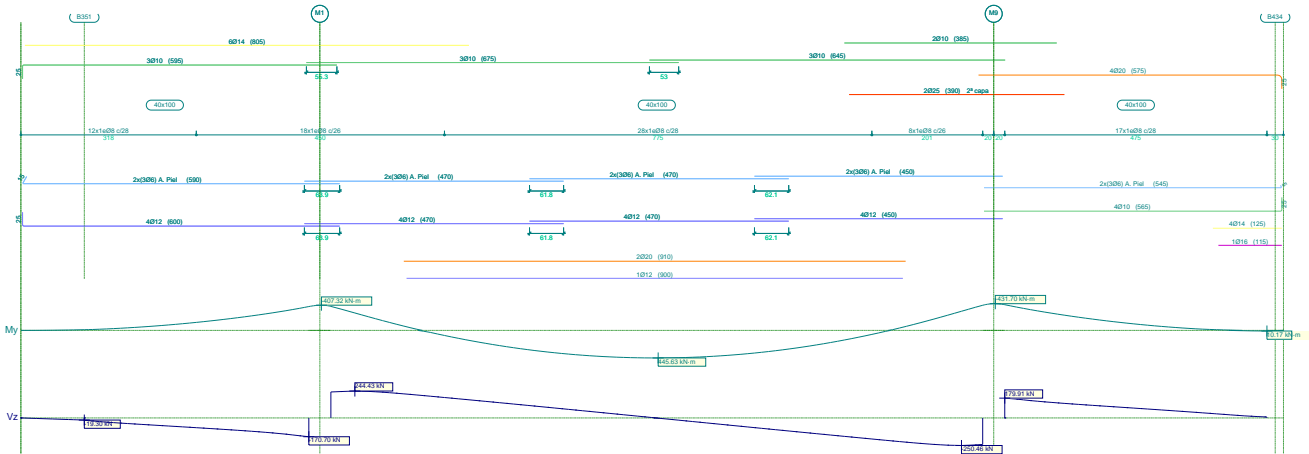


Pórtico 2		Tramo: B181->		
Sección		25x25		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
	x [m]	--	--	--



Pórtico 2			Tramo: B181->		
Sección			25x25		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Cortante mín.	[kN]		-0.33	-0.36	-0.37
	[m]		2.89	14.40	20.33
Cortante máx.	[kN]		0.40	0.28	0.40
	[m]		6.38	10.91	24.52
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.01	0.01	0.02
Área Inf.	[cm ²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.01	0.01	0.02
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	1.88	1.88	1.88
		Nec.	0.00	0.00	0.00
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 26.96 m)		
F. Activa			0.04 mm, L/604308 (L: 26.96 m)		
F. A plazo infinito			0.11 mm, L/249252 (L: 26.96 m)		

1.3.- Pórtico 3



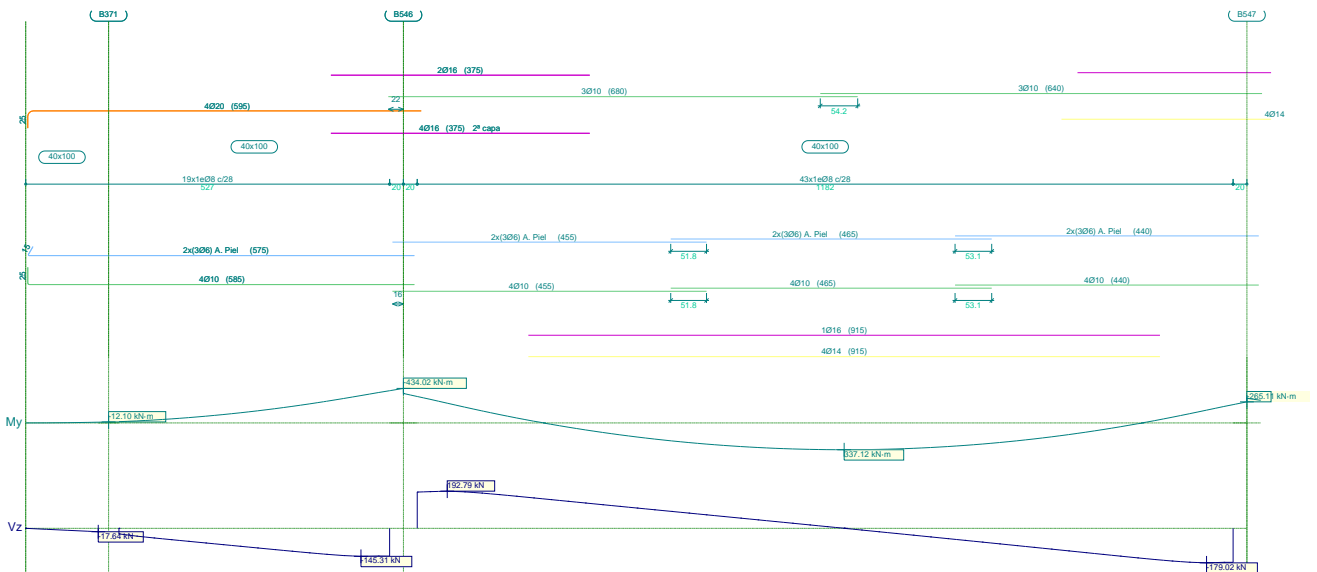
Pórtico 3		Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B434		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-29.02	-152.65	-385.38	-387.97	--	-406.03	-415.27	-182.77	-39.30
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	350.23	445.63	342.09	--	--	10.17
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.75
Cortante mín.	[kN]	-42.67	-96.26	-170.70	--	-94.36	-250.46	--	--	--
	[m]	1.68	3.43	5.22	--	7.81	11.43	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	244.43	90.13	--	179.91	114.42	59.60
	[m]	--	--	--	0.43	4.06	--	0.00	1.59	3.22



Listado de armado de vigas

Pórtico 3		Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B434		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[kN]	--	-3.03	-3.59	-6.79	-2.79	--	--	--	--
	[m]	--	3.31	5.06	0.93	4.06	--	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	3.63	5.80	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	7.68	10.18	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	13.74	20.91	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.52	4.52	4.52	11.94	11.94	11.94	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.23	11.20	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.87	3.87	3.87	3.59	3.87	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.31 mm, L/4530 (L: 10.44 m)			4.20 mm, L/2812 (L: 11.82 m)			2.11 mm, L/4497 (L: 9.51 m)		
F. Activa		4.99 mm, L/2094 (L: 10.44 m)			9.70 mm, L/1219 (L: 11.82 m)			4.79 mm, L/1986 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito		5.79 mm, L/1804 (L: 10.44 m)			11.27 mm, L/1049 (L: 11.82 m)			5.77 mm, L/1648 (L: 9.51 m)		

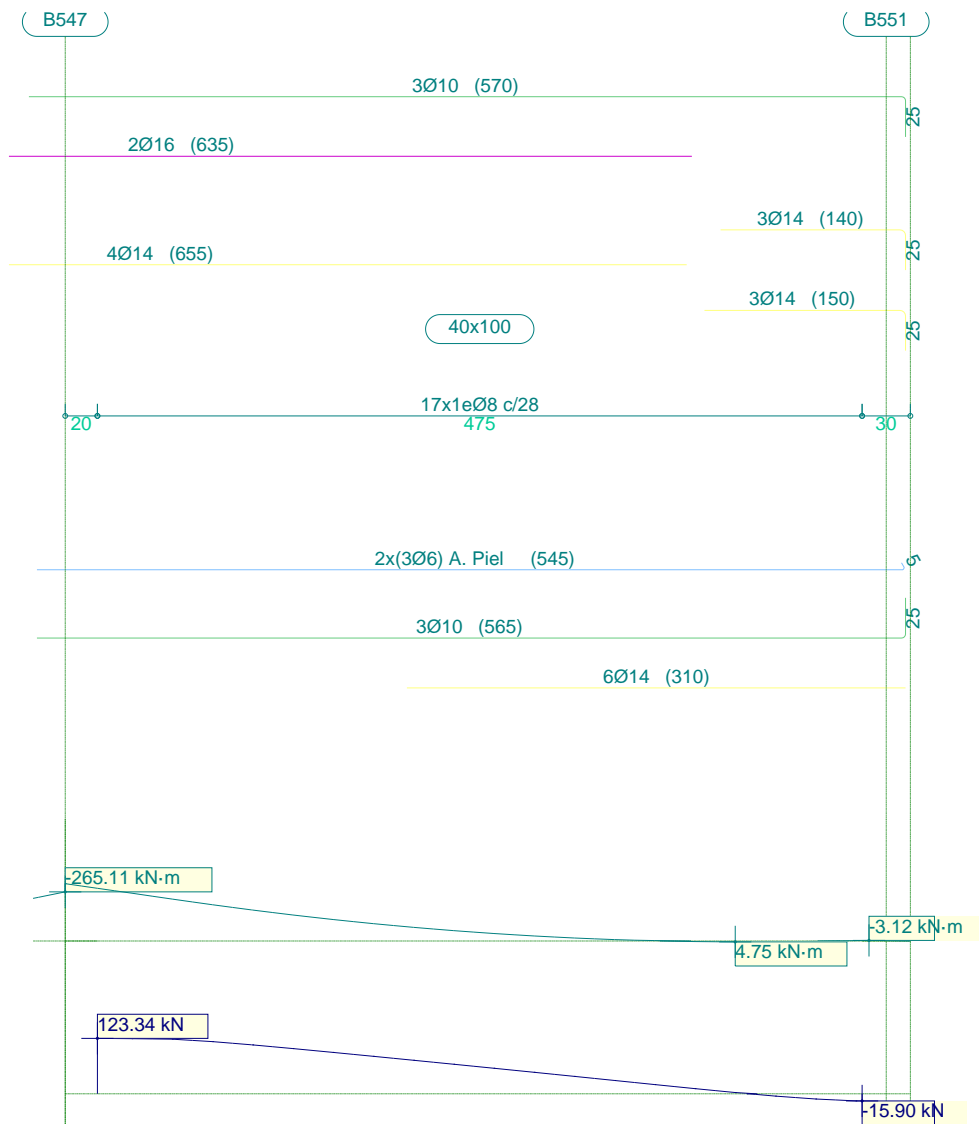
1.4.- Pórtico 4



Pórtico 4		Tramo: <-B371			Tramo: B371-B546			Tramo: B546-B547		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]	--	-3.03	-9.46	-84.58	-207.76	-405.10	-332.44	--	-229.94
	[m]	--	0.60	1.05	1.26	2.51	3.92	0.00	--	11.82
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--	--	--	--	246.88	337.12	282.52
	[m]	--	--	--	--	--	--	3.93	6.18	7.93
Cortante mín. x	[kN]	-5.04	-10.08	-17.64	-75.83	-118.65	-145.31	--	-57.82	-179.02
	[m]	0.30	0.60	1.05	1.26	2.51	3.51	--	7.81	11.43
Cortante máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	192.79	74.71	--
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.43	4.06	--



Pórtico 4		Tramo: <-B371			Tramo: B371-B546			Tramo: B546-B547			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	-5.22	-6.56	-8.36	-5.25	--	--	
	[m]	--	--	--	1.26	2.51	3.76	0.68	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	3.73	
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	9.93	
Área Sup.	[cm ²]	Real	10.69	12.57	12.57	12.57	12.57	24.43	14.42	2.36	12.54
		Nec.	0.29	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	0.00	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.27 mm, L/4643 (L: 10.54 m)			1.54 mm, L/6845 (L: 10.54 m)			0.98 mm, L/12035 (L: 11.82 m)			
F. Activa		5.08 mm, L/2077 (L: 10.54 m)			3.44 mm, L/3068 (L: 10.54 m)			3.20 mm, L/3692 (L: 11.82 m)			
F. A plazo infinito		6.03 mm, L/1748 (L: 10.54 m)			4.07 mm, L/2589 (L: 10.54 m)			4.45 mm, L/2658 (L: 11.82 m)			

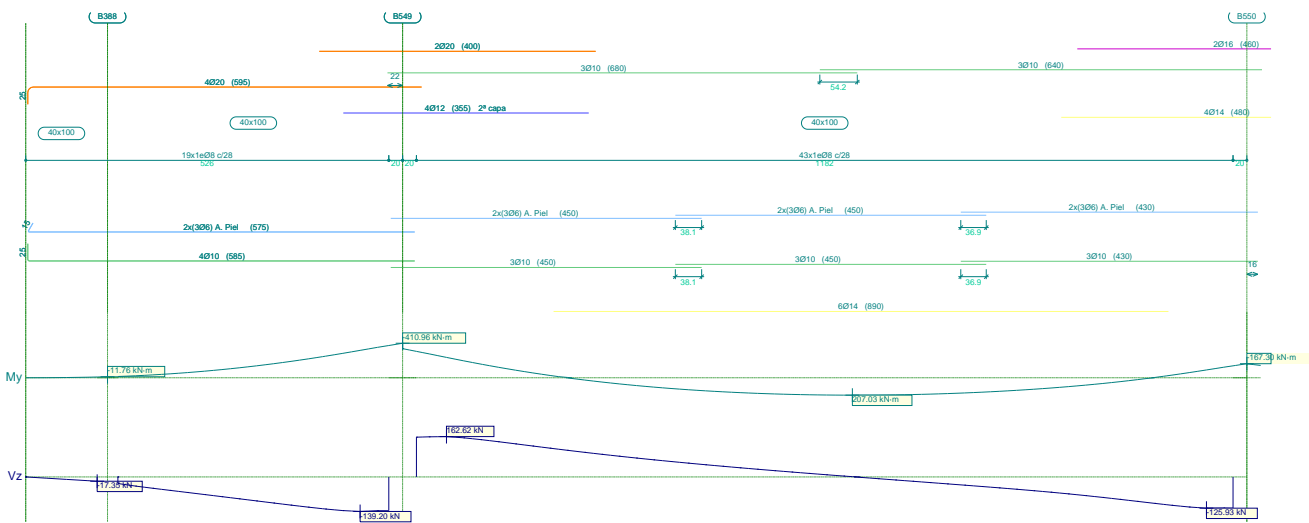


Pórtico 4		Tramo: B547-B551			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-284.38	-104.63	-7.49	
x	[m]	0.00	1.59	3.22	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	4.75	
x	[m]	--	--	3.97	
Cortante mín.	[kN]	--	--	-15.90	
x	[m]	--	--	4.75	
Cortante máx.	[kN]	123.34	87.78	29.64	
x	[m]	0.00	1.59	3.22	
Torsor mín.	[kN]	--	-3.04	-3.43	
x	[m]	--	2.97	3.72	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	
x	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.54	12.54	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20



Pórtico 4		Tramo: B547-B551		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.11
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.04 mm, L/113395 (L: 4.75 m)		
F. Activa		0.16 mm, L/29229 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito		0.24 mm, L/19843 (L: 4.75 m)		

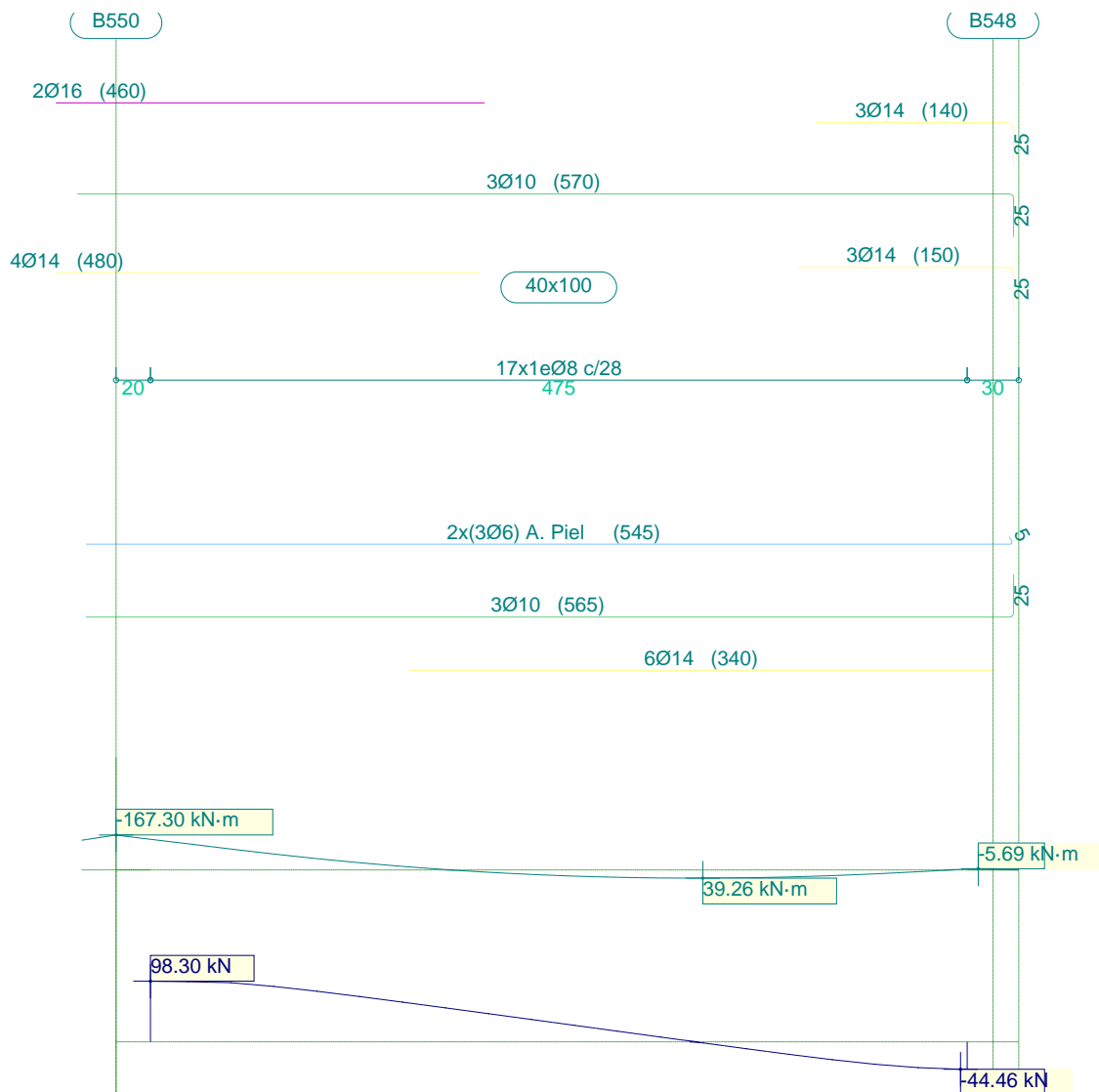
1.5.- Pórtico 5



Pórtico 5		Tramo: <-B388			Tramo: B388-B549			Tramo: B549-B550			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	--	-2.94	-9.15	-78.43	-195.12	-383.83	-314.17	--	-142.14	
	[m]	--	0.59	1.03	1.26	2.51	3.92	0.00	--	11.82	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--	142.37	207.03	180.67	
	[m]	--	--	--	--	--	--	3.93	6.31	7.93	
Cortante mín.	[kN]	-4.97	-9.94	-17.35	-71.02	-113.65	-139.20	--	-30.57	-125.93	
	[m]	0.30	0.59	1.03	1.26	2.51	3.51	--	7.81	11.43	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	162.62	52.41	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.43	4.06	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	-4.70	-5.26	-5.26	-9.88	-6.75	--	
	[m]	--	--	--	1.26	2.51	2.63	0.00	4.06	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	6.06	10.85	
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	7.68	9.93	
Área Sup.	[cm ²]	Real	10.62	12.57	12.57	12.57	12.57	22.59	13.16	2.36	12.54
		Nec.	0.29	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	11.59	11.59	11.59
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	0.00	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55



Pórtico 5	Tramo: <-B388	Tramo: B388-B549	Tramo: B549-B550
Sección	40x100		
Zona	1/3L 2/3L 3/3L	1/3L 2/3L 3/3L	1/3L 2/3L 3/3L
F. Sobrecarga	1.86 mm, L/5652 (L: 10.51 m)	1.27 mm, L/8290 (L: 10.51 m)	0.61 mm, L/19459 (L: 11.82 m)
F. Activa	4.34 mm, L/2424 (L: 10.51 m)	2.95 mm, L/3563 (L: 10.51 m)	1.82 mm, L/6388 (L: 11.63 m)
F. A plazo infinito	5.31 mm, L/1980 (L: 10.51 m)	3.60 mm, L/2919 (L: 10.51 m)	2.43 mm, L/4772 (L: 11.59 m)

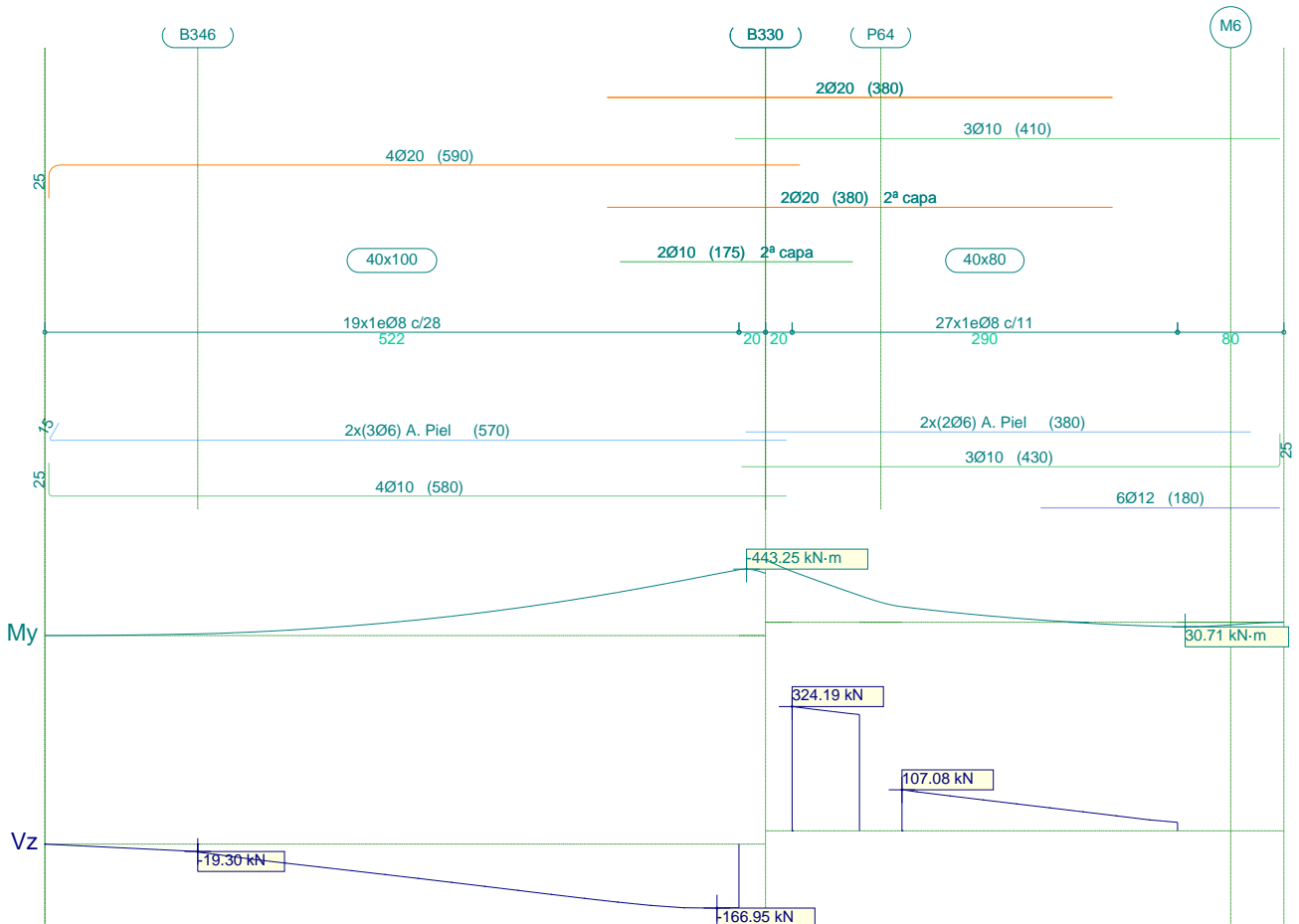


Pórtico 5		Tramo: B550-B548		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-146.69	-9.30	-4.49
x	[m]	0.00	1.59	4.75
Momento máx.	[kN·m]	--	38.99	39.26
x	[m]	--	3.09	3.22



Pórtico 5		Tramo: B550-B548			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Cortante mín.	[kN]	--	--	-44.46	
	[m]	--	--	4.72	
Cortante máx.	[kN]	98.30	59.75	--	
	[m]	0.00	1.59	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	3.50	--	--	
	[m]	0.47	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.54	8.84	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	11.59	11.59
		Nec.	0.62	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.01 mm, L/212604 (L: 2.27 m)			
F. Activa		0.04 mm, L/61349 (L: 2.19 m)			
F. A plazo infinito		0.05 mm, L/42802 (L: 2.07 m)			

1.6.- Pórtico 6

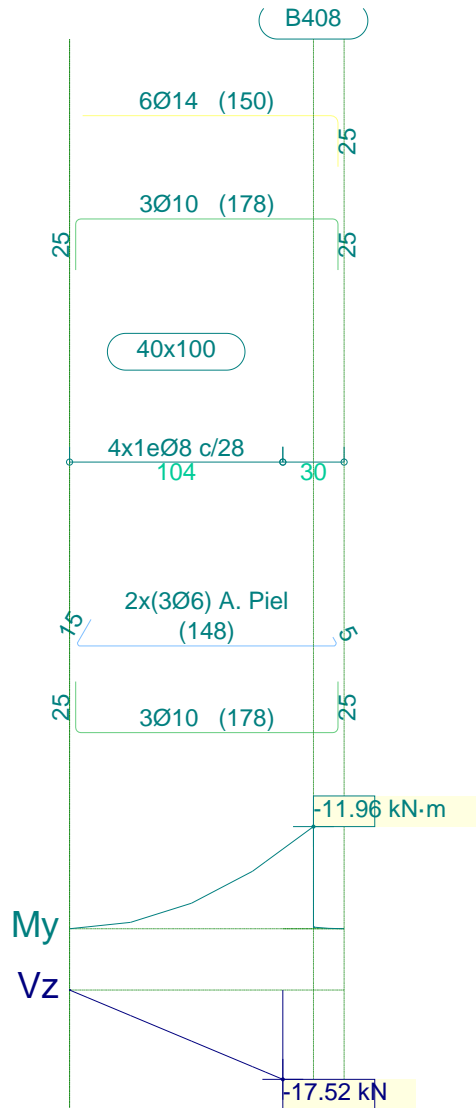




Pórtico 6		Tramo: <-B330			Tramo: B330-M6			
Sección		40x100			40x80			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	-28.92	-169.25	-439.26	-339.19	-79.64	-10.77	
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	1.06	1.93	
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--	--	--	30.06	
	[m]	--	--	--	--	--	2.90	
Cortante mín. x	[kN]	-44.35	-115.39	-166.95	--	--	--	
	[m]	1.68	3.43	5.06	--	--	--	
Cortante máx. x	[kN]	--	--	--	324.19	96.60	60.14	
	[m]	--	--	--	0.00	1.06	1.93	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	-5.55	--	--	
	[m]	--	--	--	0.00	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	5.55	--	--	8.25	
	[m]	--	--	5.06	--	--	2.68	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	26.19	16.49	14.92	10.53
		Nec.	11.20	11.20	11.34	13.80	8.96	8.96
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	2.36	2.36	9.14
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	8.96
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	9.14	9.14	9.14
		Nec.	3.55	3.55	3.55	7.93	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.65 mm, L/3945 (L: 10.44 m)			0.62 mm, L/9407 (L: 5.80 m)			
F. Activa		5.79 mm, L/1803 (L: 10.44 m)			1.62 mm, L/3573 (L: 5.80 m)			
F. A plazo infinito		6.82 mm, L/1530 (L: 10.44 m)			1.99 mm, L/2915 (L: 5.80 m)			



1.7.- Pórtico 7

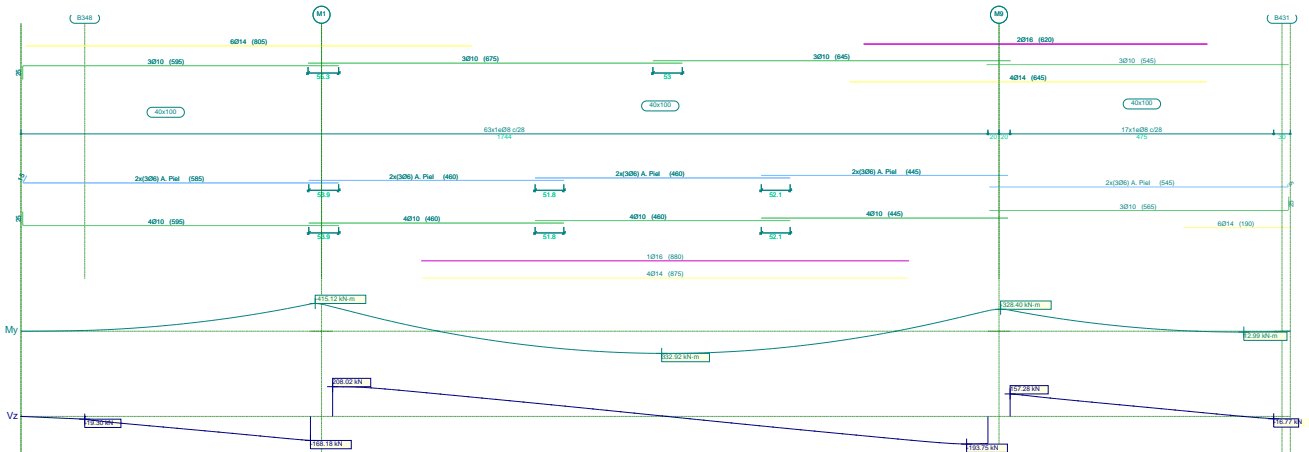


Pórtico 7		Tramo: <-B408		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-2.99	-9.33
	[m]	--	0.60	1.04
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-5.01	-10.02	-17.52
	[m]	0.30	0.60	1.04
Cortante máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



Pórtico 7		Tramo: <-B408			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.69	11.59	11.59
		Nec.	0.29	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	0.00	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.04 m)			
F. Activa		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.04 m)			
F. A plazo infinito		0.01 mm, <L/1000 (L: 1.04 m)			

1.8.- Pórtico 8

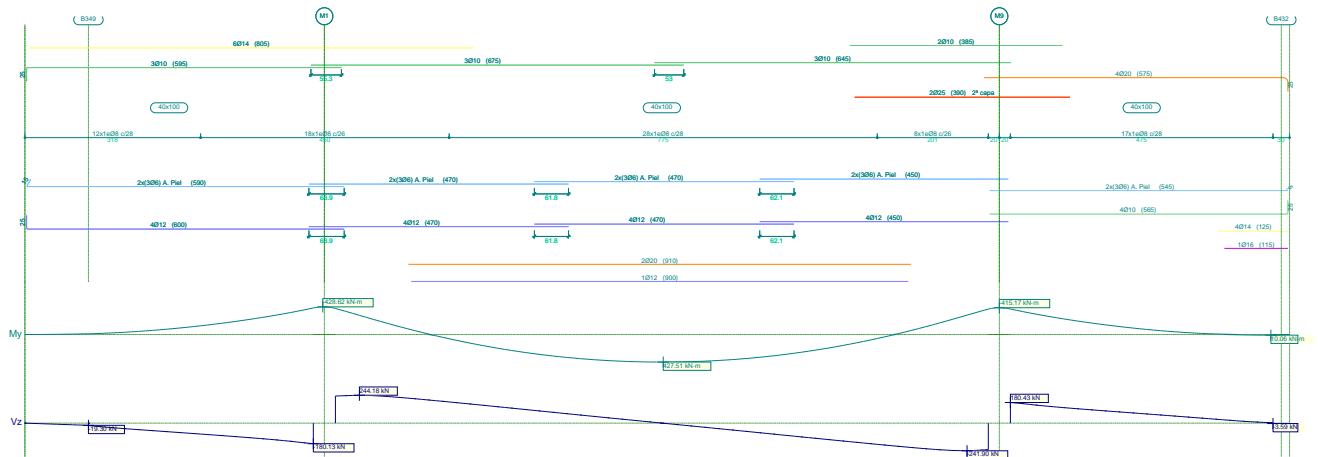


Pórtico 8		Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B431			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-28.78	-159.72	-408.32	-365.12	--	-307.02	-314.85	-112.38	-4.43	
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	246.52	332.92	260.53	--	--	12.99	
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.22	
Cortante mín.	[kN]	-43.02	-104.86	-168.18	--	-69.63	-193.75	--	--	-16.77	
	[m]	1.68	3.43	5.22	--	7.81	11.43	--	--	4.75	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	208.02	76.74	--	157.28	95.35	35.76	
	[m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	2.86	2.84	3.70	--	--	--	--	--	
	[m]	--	3.06	3.56	0.00	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	8.91
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.29	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55



Pórtico 8	Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B431		
	40x100			40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	2.92 mm, L/3571 (L: 10.44 m)			1.42 mm, L/8331 (L: 11.82 m)			0.05 mm, L/87728 (L: 4.75 m)		
F. Activa	6.06 mm, L/1723 (L: 10.44 m)			3.72 mm, L/3176 (L: 11.82 m)			0.18 mm, L/26071 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito	6.81 mm, L/1534 (L: 10.44 m)			4.69 mm, L/2520 (L: 11.82 m)			0.26 mm, L/18603 (L: 4.75 m)		

1.9.- Pórtico 9

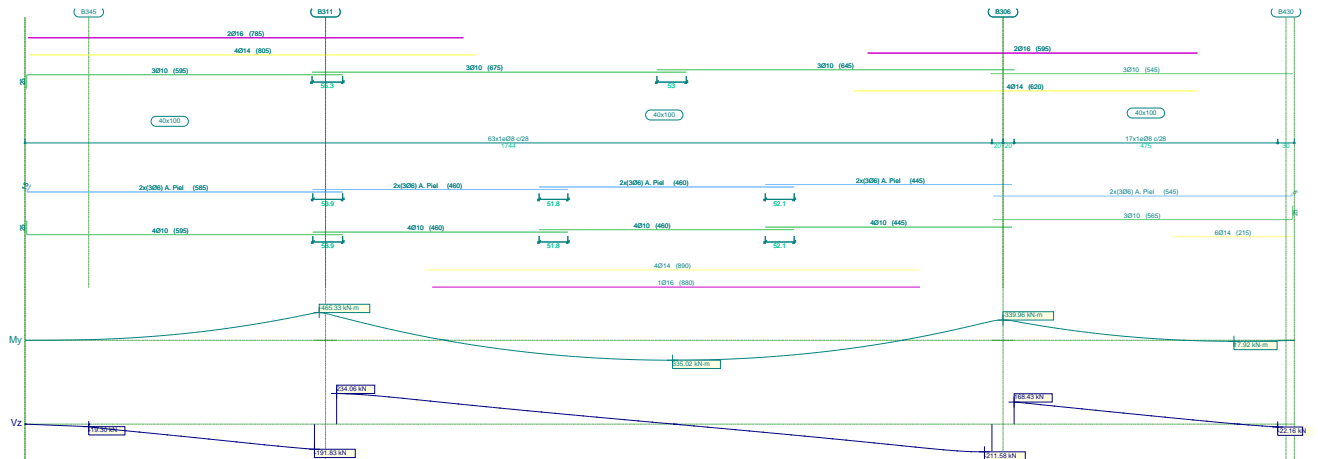


Pórtico 9		Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B432		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-29.09	-160.24	-411.71	-403.77	--	-393.83	-395.65	-164.01	-28.27
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	332.91	427.51	330.02	--	--	10.06
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.72
Cortante mín.	[kN]	-43.56	-104.25	-180.13	--	-90.14	-241.90	--	--	-3.59
	[m]	1.68	3.43	5.22	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	244.18	88.92	--	180.43	111.98	53.02
	[m]	--	--	--	0.43	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	-4.48	-8.70	-2.95	--	--
	[m]	--	--	--	--	7.68	10.68	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	5.93	6.85	10.12	3.55	--	--	--	--
	[m]	--	3.31	4.31	0.68	4.06	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	13.74	20.91	12.57	12.57
		Nec. 11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real 4.52	4.52	4.52	11.94	11.94	11.94	3.14	3.14	11.31
		Nec. 0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 3.59	3.87	3.87	3.87	3.59	3.87	3.59	3.59	3.59
		Nec. 3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.97 mm, L/3521 (L: 10.44 m)			3.59 mm, L/3292 (L: 11.82 m)			1.71 mm, L/5551 (L: 9.51 m)		
F. Activa		6.14 mm, L/1701 (L: 10.44 m)			8.53 mm, L/1386 (L: 11.82 m)			4.00 mm, L/2375 (L: 9.51 m)		



Pórtico 9	Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B432		
Sección	40x100			40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. A plazo infinito	6.90 mm, L/1512 (L: 10.44 m)			9.93 mm, L/1190 (L: 11.82 m)			4.90 mm, L/1942 (L: 9.51 m)		

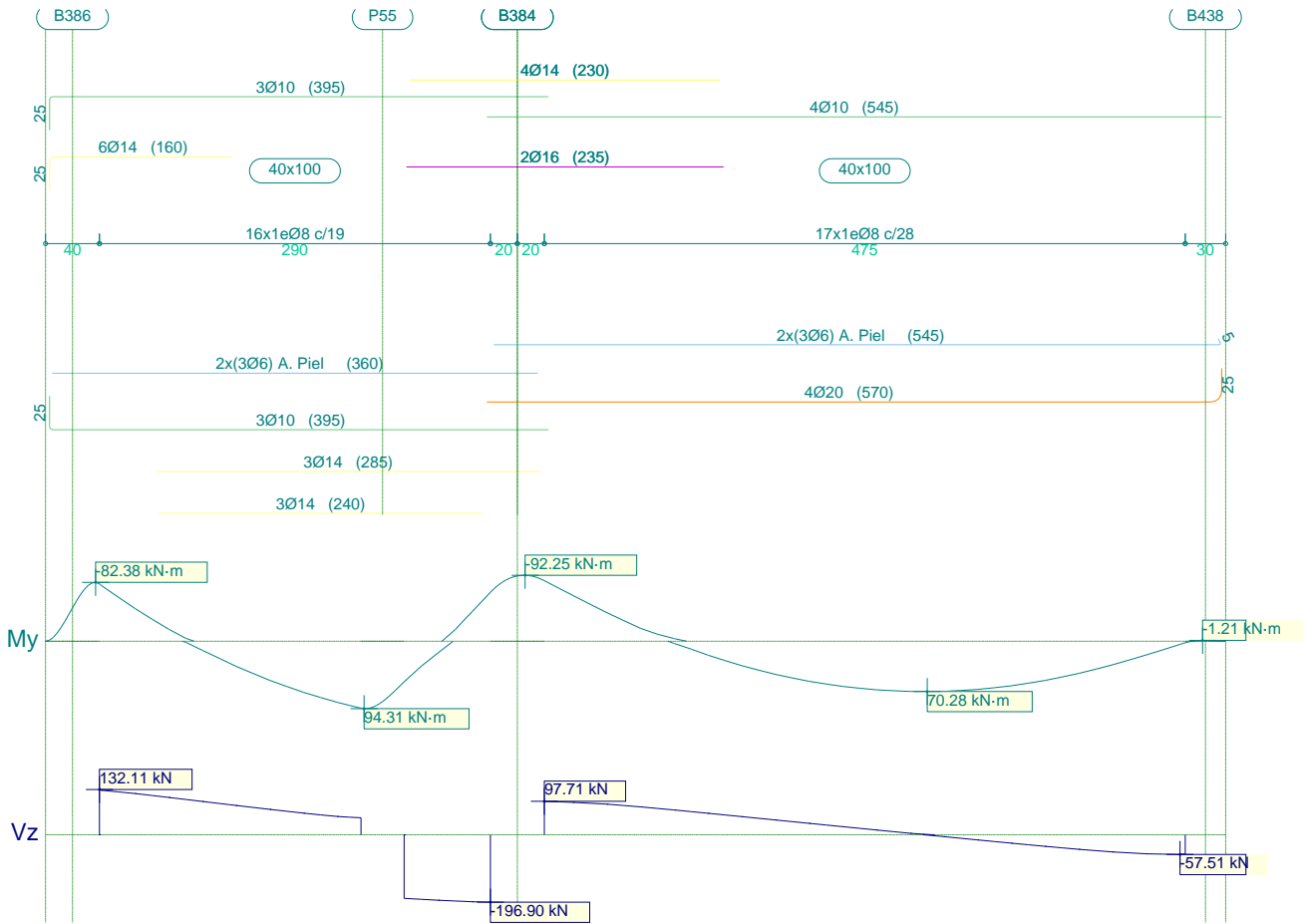
1.10.- Pórtico 10



Pórtico 10		Tramo: <-B311			Tramo: B311-B306			Tramo: B306-B430		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-29.04	-173.07	-458.29	-403.65	--	-320.91	-321.41	-104.13	--
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	246.38	335.02	268.84	--	--	17.92
	[m]	--	--	--	3.93	6.06	7.93	--	--	3.97
Cortante mín.	[kN]	-44.97	-119.02	-191.83	--	-66.60	-211.58	--	--	-22.16
	[m]	1.68	3.43	5.22	--	7.81	11.68	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	234.06	77.76	--	168.43	100.77	32.64
	[m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	-4.77	--	--	-2.90	--	--
	[m]	--	--	--	0.00	--	--	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	5.77	--	--	6.02	--	--	--
	[m]	--	--	5.06	--	--	11.68	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 12.54	12.54	12.54	12.54	2.36	12.54	12.54	12.54	4.07
		Nec. 11.20	11.20	11.73	11.39	0.00	11.20	11.20	11.20	0.97
Área Inf.	[cm ²]	Real 3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	2.36	8.06	11.59
		Nec. 0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.43	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec. 3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		3.86 mm, L/2703 (L: 10.44 m)			1.46 mm, L/8091 (L: 11.82 m)			0.59 mm, L/16026 (L: 9.51 m)		
F. Activa		8.25 mm, L/1265 (L: 10.44 m)			3.86 mm, L/3063 (L: 11.82 m)			1.71 mm, L/5551 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito		8.98 mm, L/1163 (L: 10.44 m)			4.77 mm, L/2480 (L: 11.82 m)			2.27 mm, L/4195 (L: 9.51 m)		



1.12.- Pórtico 12

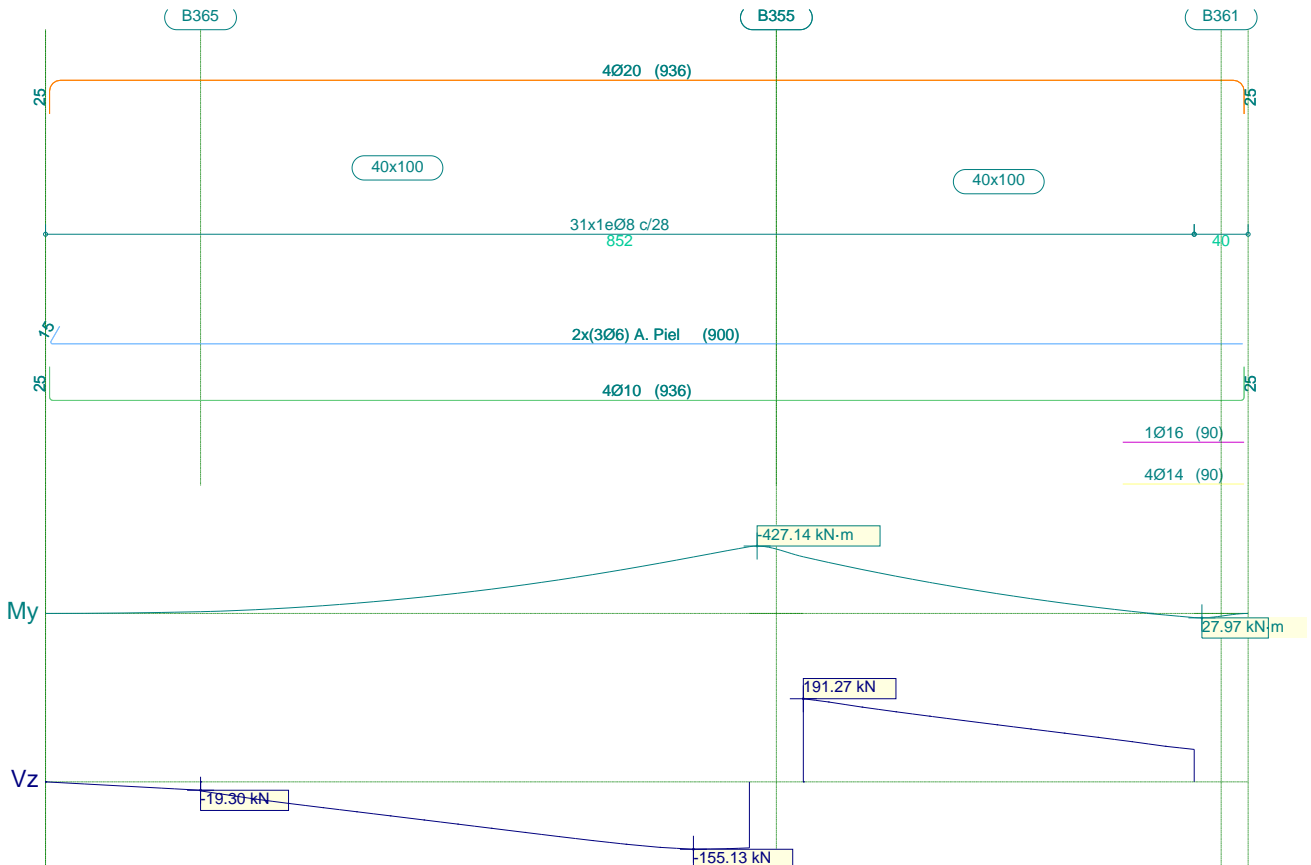


Pórtico 12		Tramo: B386-B384			Tramo: B384-B438		
Sección		40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-80.29	--	-68.54	-84.75	--	--
	[m]	0.00	--	2.90	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	30.11	89.67	94.31	34.25	70.28	67.40
	[m]	0.96	1.85	1.96	1.47	2.84	3.22
Cortante mín.	[kN]	--	--	-196.90	--	-10.33	-57.51
	[m]	--	--	2.90	--	3.09	4.72
Cortante máx.	[kN]	132.11	85.52	49.62	97.71	48.02	--
	[m]	0.00	1.02	1.94	0.00	1.59	--
Torsor mín.	[kN]	-15.24	-2.85	--	--	--	--
	[m]	0.00	1.02	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	8.66	--	--	--
	[m]	--	--	2.77	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 11.59	2.36	12.54	13.32	3.14	3.14
		Nec. 11.20	1.50	11.20	11.20	0.43	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real 11.59	11.59	11.59	12.57	12.57	12.57
		Nec. 11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 5.29	5.29	5.29	3.59	3.59	3.59
		Nec. 3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55



Pórtico 12	Tramo: B386-B384			Tramo: B384-B438		
Sección	40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.04 mm, L/117973 (L: 4.75 m)		
F. Activa	0.05 mm, L/57959 (L: 2.90 m)			0.13 mm, L/36870 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito	0.09 mm, L/31674 (L: 2.90 m)			0.18 mm, L/27029 (L: 4.75 m)		

1.13.- Pórtico 13

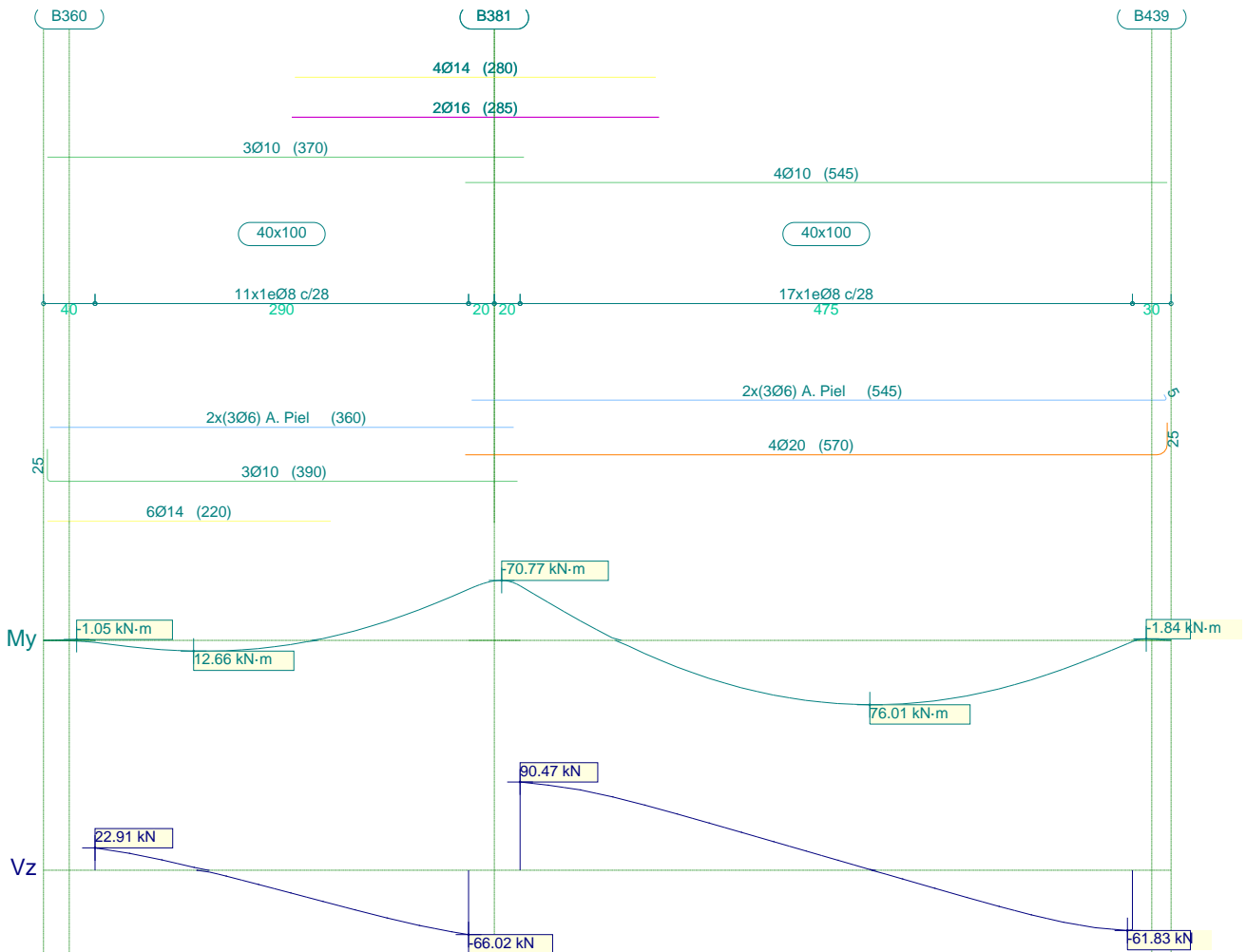


Pórtico 13		Tramo: <-B355			Tramo: B355-B361		
Sección		40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-29.23	-167.67	-423.01	-358.90	-178.41	-64.69
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	1.06	1.93
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	--	--	26.30
	[m]	--	--	--	--	--	2.90
Cortante mín.	[kN]	-44.67	-111.55	-155.13	--	--	--
	[m]	1.68	3.43	4.81	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	191.27	146.22	112.15
	[m]	--	--	--	0.00	1.06	1.93
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	--



Pórtico 13		Tramo: <-B355			Tramo: B355-B361		
Sección		40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	11.31
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		3.25 mm, L/3213 (L: 10.44 m)			0.06 mm, L/45389 (L: 2.90 m)		
F. Activa		6.68 mm, L/1564 (L: 10.44 m)			0.17 mm, L/16916 (L: 2.90 m)		
F. A plazo infinito		7.47 mm, L/1397 (L: 10.44 m)			0.23 mm, L/12847 (L: 2.90 m)		

1.14.- Pórtico 14

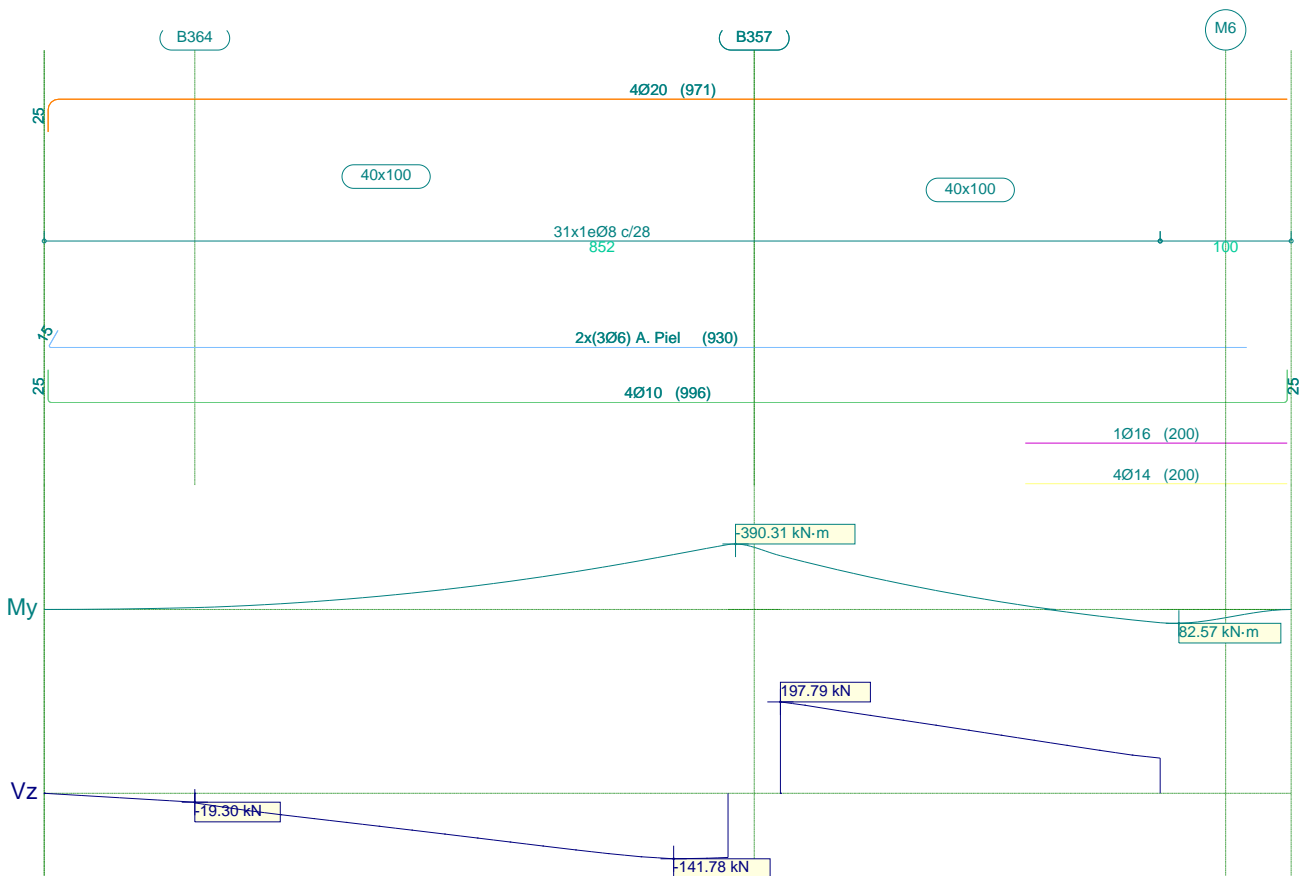


Pórtico 14		Tramo: B360-B381			Tramo: B381-B439		
Sección		40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	-6.40	-60.39	-64.45	--	--
	[m]	--	1.89	2.90	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	12.66	12.28	--	44.80	76.01	71.54
	[m]	0.77	1.02	--	1.47	2.72	3.22



Pórtico 14		Tramo: B360-B381			Tramo: B381-B439			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Cortante mín. x	[kN]	-4.05	-36.21	-66.02	--	-13.59	-61.83	
	[m]	0.96	1.89	2.90	--	3.09	4.72	
Cortante máx. x	[kN]	22.91	--	--	90.47	43.71	--	
	[m]	0.00	--	--	0.00	1.59	--	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	2.36	9.07	12.54	13.32	3.14	3.14
		Nec.	0.15	11.20	11.20	11.20	0.07	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	2.36	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	0.30	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.04 mm, L/113286 (L: 4.75 m)			
F. Activa		0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.15 mm, L/31933 (L: 4.75 m)			
F. A plazo infinito		0.01 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.21 mm, L/22280 (L: 4.75 m)			

1.15.- Pórtico 15

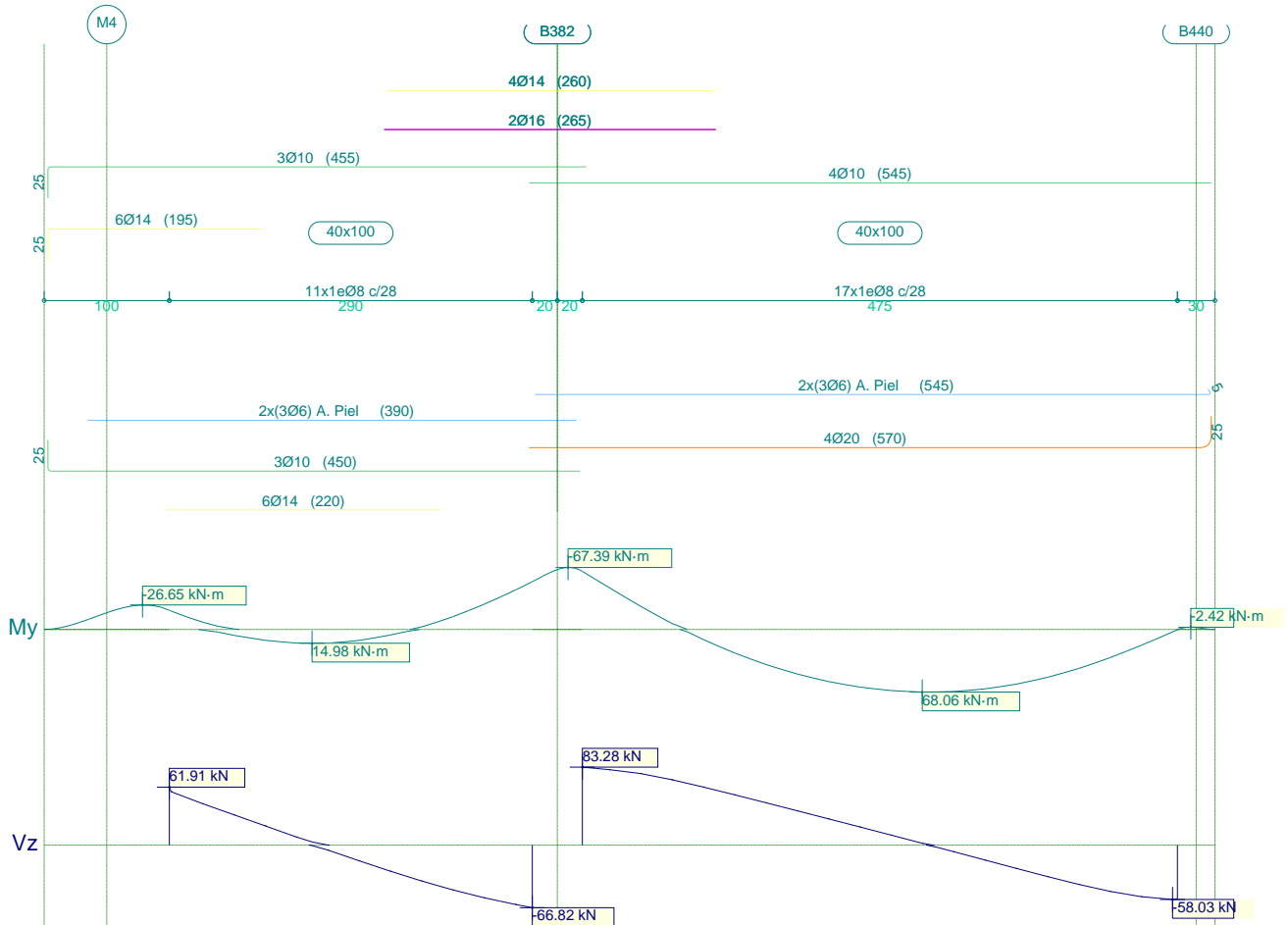




Pórtico 15		Tramo: <-B357			Tramo: B357-M6			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	-28.46	-154.70	-386.77	-320.33	-132.38	-15.07	
	[m]	1.68	3.43	5.22	0.00	1.06	1.93	
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--	--	--	78.94	
	[m]	--	--	--	--	--	2.90	
Cortante mín. x	[kN]	-41.89	-101.10	-141.78	--	--	--	
	[m]	1.68	3.43	4.81	--	--	--	
Cortante máx. x	[kN]	--	--	--	197.79	152.81	114.83	
	[m]	--	--	--	0.00	1.06	1.93	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	--	--	-7.24	
	[m]	--	--	--	--	--	2.68	
Torsor máx. x	[kN]	--	4.09	4.47	4.60	--	--	
	[m]	--	3.31	4.31	0.00	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	12.57	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	11.31
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.32 mm, L/4507 (L: 10.44 m)			0.03 mm, L/90965 (L: 2.90 m)			
F. Activa		5.06 mm, L/2065 (L: 10.44 m)			0.10 mm, L/30067 (L: 2.90 m)			
F. A plazo infinito		5.93 mm, L/1761 (L: 10.44 m)			0.13 mm, L/21677 (L: 2.90 m)			



1.16.- Pórtico 16

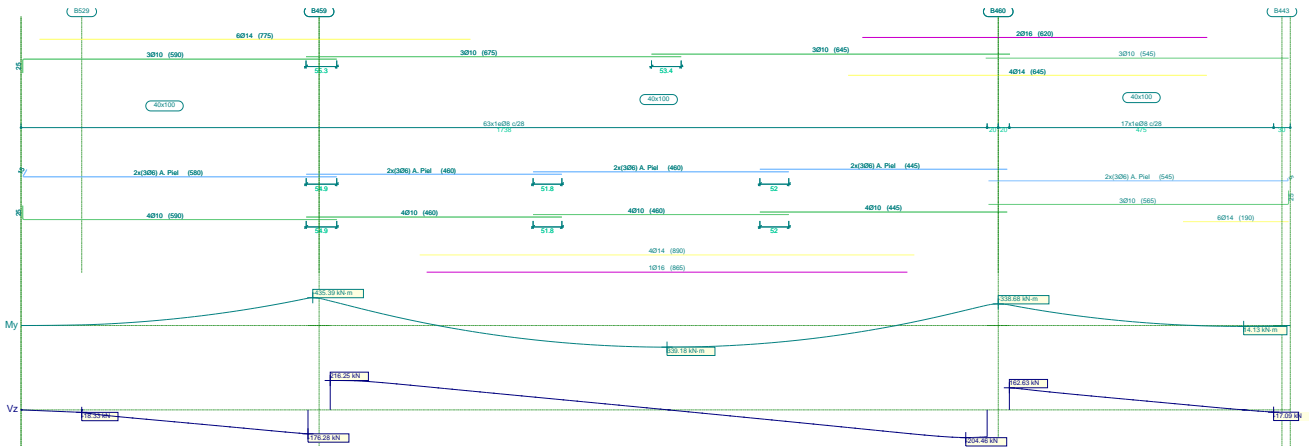


Pórtico 16		Tramo: M4-B382			Tramo: B382-B440			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-20.93	--	-52.01	-63.20	--	--	
	x [m]	0.00	--	2.90	0.00	--	--	
Momento máx.	[kN·m]	14.18	14.98	--	38.07	68.06	64.60	
	x [m]	0.96	1.14	--	1.47	2.72	3.22	
Cortante mín.	[kN]	--	-33.04	-66.82	--	-11.41	-58.03	
	x [m]	--	1.89	2.90	--	3.09	4.72	
Cortante máx.	[kN]	61.91	8.69	--	83.28	41.00	--	
	x [m]	0.00	1.02	--	0.00	1.59	--	
Torsor mín.	[kN]	--	-2.95	-4.45	--	--	--	
	x [m]	--	1.77	2.77	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	14.50	--	--	--	--	--	
	x [m]	0.00	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	5.42	12.54	13.32	3.14	3.14
		Nec.	11.20	1.16	11.20	11.20	0.16	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	8.37	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	0.36	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	0.00	3.55	3.55	3.55



Pórtico 16	Tramo: M4-B382			Tramo: B382-B440		
	Sección 40x100					
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.04 mm, L/125287 (L: 4.75 m)		
F. Activa	0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.13 mm, L/36244 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito	0.01 mm, L/179263 (L: 2.46 m)			0.19 mm, L/25654 (L: 4.75 m)		

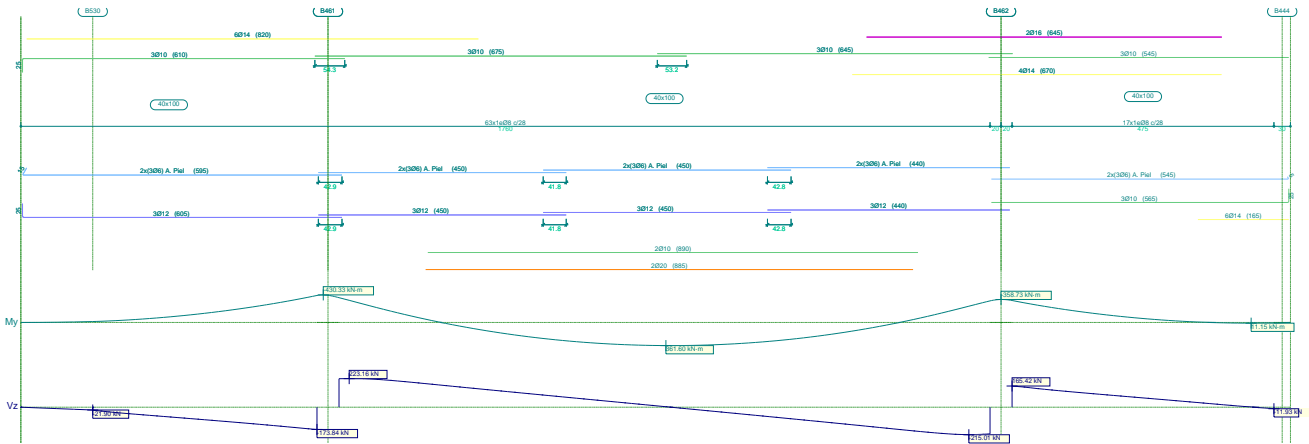
1.17.- Pórtico 17



Pórtico 17		Tramo: <-B459			Tramo: B459-B460			Tramo: B460-B443		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-28.16	-166.36	-428.00	-385.25	--	-318.98	-322.52	-113.97	-4.00
	x [m]	1.62	3.37	5.16	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	248.49	339.18	270.71	--	--	14.13
	x [m]	--	--	--	3.93	6.06	7.93	--	--	4.22
Cortante mín.	[kN]	-44.80	-110.53	-176.28	--	-68.73	-204.46	--	--	-17.09
	x [m]	1.62	3.37	5.16	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	216.25	78.96	--	162.63	97.78	36.47
	x [m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x [m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	x [m]	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real 11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	8.91
	Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real 3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	2.36	2.36	11.59
	Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.32	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real 3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
	Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		3.41 mm, L/3028 (L: 10.33 m)			1.45 mm, L/8127 (L: 11.82 m)			0.63 mm, L/15178 (L: 9.51 m)		
F. Activa		6.89 mm, L/1499 (L: 10.33 m)			3.90 mm, L/3034 (L: 11.82 m)			1.85 mm, L/5137 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito		7.60 mm, L/1359 (L: 10.33 m)			4.94 mm, L/2394 (L: 11.82 m)			2.49 mm, L/3820 (L: 9.51 m)		



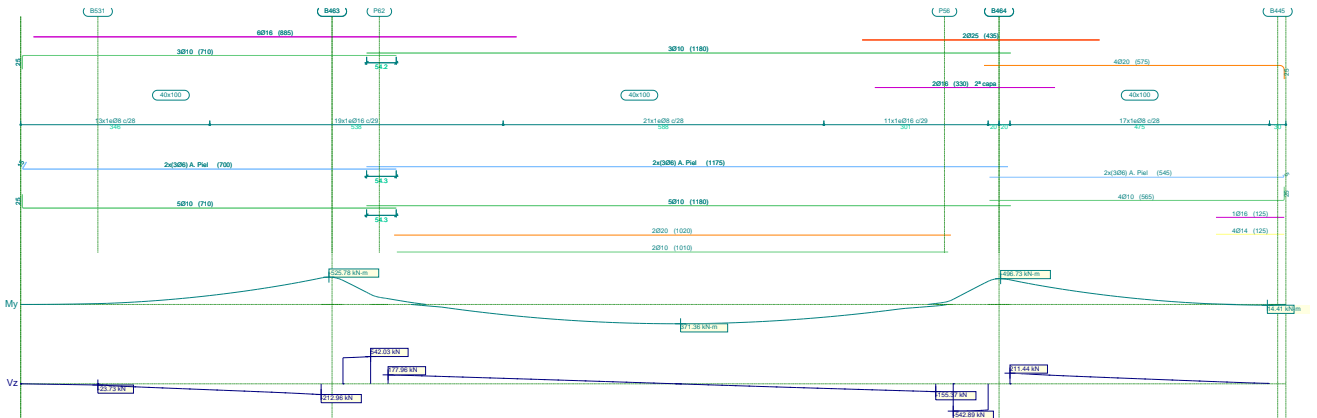
1.18.- Pórtico 18



Pórtico 18		Tramo: <-B461			Tramo: B461-B462			Tramo: B462-B444		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-27.82	-155.48	-421.86	-387.28	--	-337.18	-343.19	-130.70	-12.92
	[m]	1.71	3.46	5.38	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	271.35	361.60	285.92	--	--	11.15
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.34
Cortante mín.	[kN]	-41.35	-102.23	-173.84	--	-73.70	-215.01	--	--	-11.93
	[m]	1.71	3.46	5.38	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	223.16	80.57	--	165.42	101.05	42.04
	[m]	--	--	--	0.18	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	-3.49	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	11.18	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	2.81	3.79	--	--	--	--	--
	[m]	--	--	4.46	0.00	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54
	Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.39	3.39	3.39	11.25	11.25	11.25	2.36	2.36
	Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.21	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
	Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		3.45 mm, L/3116 (L: 10.75 m)			1.84 mm, L/6407 (L: 11.82 m)			0.06 mm, L/73951 (L: 4.75 m)		
F. Activa		7.04 mm, L/1527 (L: 10.75 m)			4.72 mm, L/2506 (L: 11.82 m)			0.23 mm, L/20956 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito		7.86 mm, L/1368 (L: 10.75 m)			5.84 mm, L/2025 (L: 11.82 m)			0.33 mm, L/14498 (L: 4.75 m)		



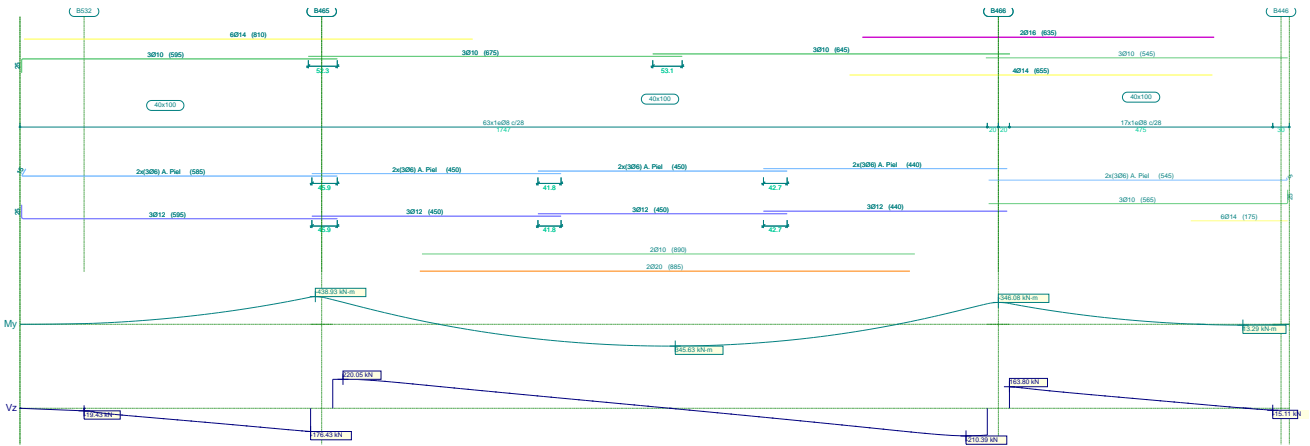
1.19.- Pórtico 19



Pórtico 19			Tramo: $-B463$			Tramo: $B463-B464$			Tramo: $B464-B445$		
Sección			40x100			40x100			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-27.07	-186.63	-509.71	-463.53	--	-445.88	-474.41	-200.41	-38.28
	[m]	x	1.71	3.59	5.50	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	288.94	371.36	313.41	--	--	14.41
	[m]	x	--	--	--	3.93	6.18	7.93	--	--	4.72
Cortante mín.	[kN]		-41.20	-123.71	-212.96	--	-58.13	-542.89	--	--	--
	[m]	x	1.71	3.59	5.50	--	7.81	11.18	--	--	--
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	542.03	70.83	--	211.44	132.85	65.15
	[m]	x	--	--	--	0.51	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	x	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]	x	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.42	14.42	14.42	14.42	2.36	16.20	25.80	13.01	12.57
		Nec.	11.20	11.20	13.43	13.36	0.00	12.88	12.70	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	3.93	11.78	11.78	11.78	3.14	3.14	11.31
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	13.87	13.87	13.87	3.59	13.87	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	12.25	3.55	12.37	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			4.65 mm, L/2366 (L: 11.01 m)			1.65 mm, L/7183 (L: 11.82 m)			2.36 mm, L/4035 (L: 9.51 m)		
F. Activa			11.14 mm, L/988 (L: 11.01 m)			5.22 mm, L/2266 (L: 11.82 m)			6.19 mm, L/1537 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito			12.66 mm, L/869 (L: 11.01 m)			6.83 mm, L/1730 (L: 11.82 m)			7.21 mm, L/1320 (L: 9.51 m)		



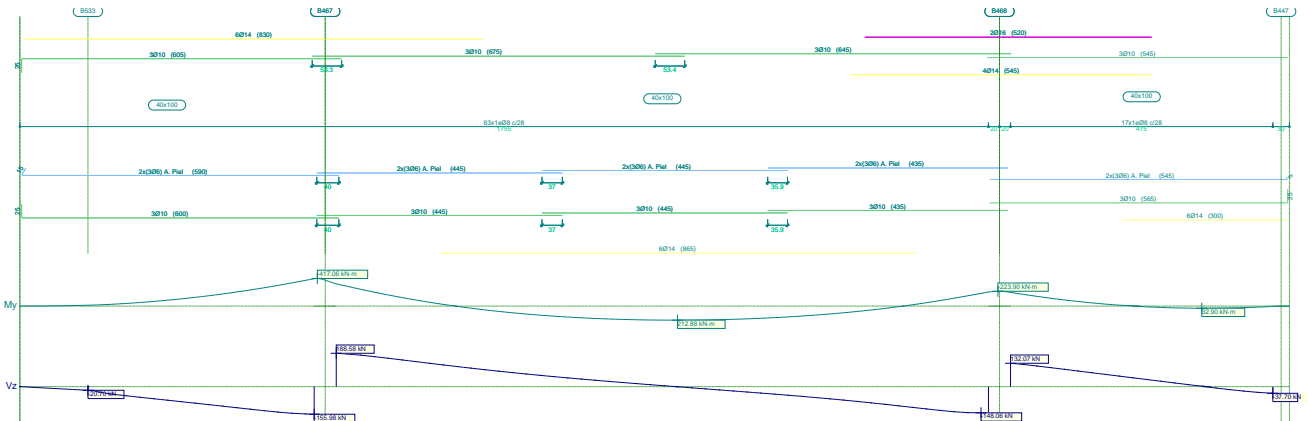
1.20.- Pórtico 20



Pórtico 20			Tramo: <-B465			Tramo: B465-B466			Tramo: B466-B446		
Sección			40x100			40x100			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-30.73	-170.19	-431.29	-390.09	--	-325.87	-329.76	-119.80	-6.86
	[m]	x	1.71	3.46	5.25	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	253.96	345.63	277.20	--	--	13.29
	[m]	x	--	--	--	3.93	6.18	7.93	--	--	4.22
Cortante mín.	[kN]		-46.39	-110.45	-176.43	--	-69.18	-210.39	--	--	-15.11
	[m]	x	1.71	3.46	5.25	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	220.05	79.67	--	163.80	98.90	38.56
	[m]	x	--	--	--	0.18	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]		--	-4.87	-6.07	-6.43	--	--	--	--	--
	[m]	x	--	3.33	5.08	0.00	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	5.82	--	--	--
	[m]	x	--	--	--	--	--	11.68	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	11.27
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.39	3.39	3.39	11.25	11.25	11.25	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.29	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			3.60 mm, L/2917 (L: 10.50 m)			1.49 mm, L/7921 (L: 11.82 m)			0.06 mm, L/86337 (L: 4.75 m)		
F. Activa			7.25 mm, L/1448 (L: 10.50 m)			4.05 mm, L/2920 (L: 11.82 m)			0.20 mm, L/23870 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito			7.99 mm, L/1314 (L: 10.50 m)			5.15 mm, L/2297 (L: 11.82 m)			0.29 mm, L/16353 (L: 4.75 m)		



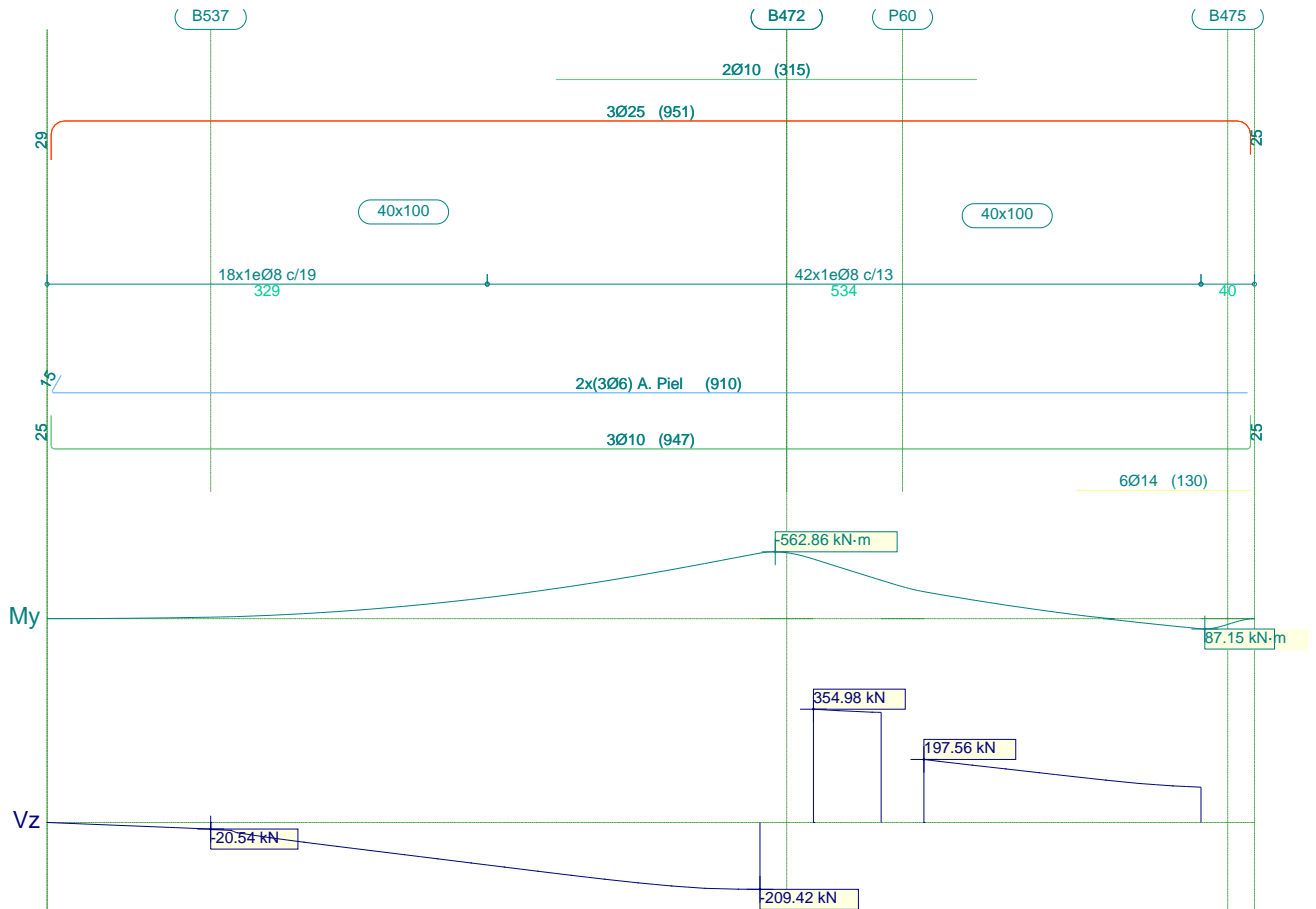
1.21.- Pórtico 21



Pórtico 21			Tramo: <-B467			Tramo: B467-B468			Tramo: B468-B447		
Sección			40x100			40x100			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-27.12	-168.74	-413.49	-336.25	--	-211.95	-207.51	-39.27	--
	[m]	x	1.67	3.54	5.33	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	151.97	212.88	175.20	--	29.29	32.90
	[m]	x	--	--	--	3.93	6.18	7.93	--	3.09	3.47
Cortante mín.	[kN]		-42.12	-105.90	-155.98	--	-39.27	-148.06	--	--	-37.70
	[m]	x	1.67	3.54	5.33	--	7.81	11.68	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	188.58	53.25	--	132.07	74.08	11.53
	[m]	x	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]		-3.23	-4.87	-5.32	-8.86	-6.77	--	--	--	--
	[m]	x	1.67	3.17	5.17	2.18	4.06	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	6.31	9.75	--	--	--
	[m]	x	--	--	--	--	7.68	9.68	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	2.36
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	11.59	11.59	11.59	2.36	11.59	11.59
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.15	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			3.24 mm, L/3293 (L: 10.67 m)			0.60 mm, L/19681 (L: 11.82 m)			0.02 mm, L/177567 (L: 2.89 m)		
F. Activa			6.68 mm, L/1596 (L: 10.67 m)			1.79 mm, L/6501 (L: 11.63 m)			0.06 mm, L/49496 (L: 2.95 m)		
F. A plazo infinito			7.51 mm, L/1419 (L: 10.67 m)			2.40 mm, L/4843 (L: 11.61 m)			0.09 mm, L/34321 (L: 2.95 m)		



1.22.- Pórtico 22

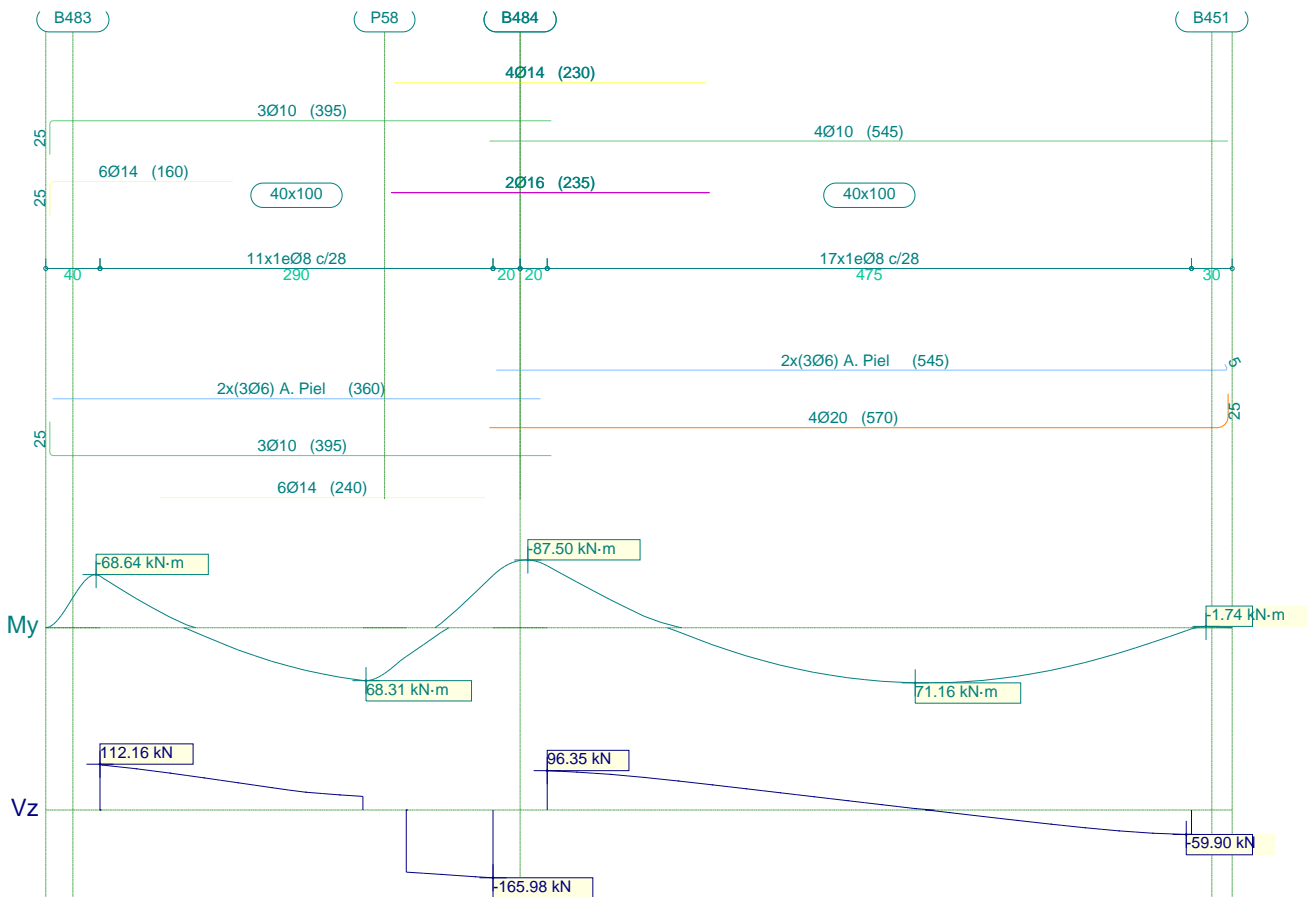


Pórtico 22		Tramo: <-B472			Tramo: B472-B475			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-28.02	-213.35	-552.28	-502.27	-182.04	-36.70	
x	[m]	1.67	3.54	5.33	0.00	1.06	1.93	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	--	--	85.67	
x	[m]	--	--	--	--	--	2.90	
Cortante mín.	[kN]	-47.70	-146.10	-209.42	--	--	--	
x	[m]	1.67	3.54	5.33	--	--	--	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	354.98	185.81	144.32	
x	[m]	--	--	--	0.00	1.06	1.93	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	-5.90	
x	[m]	--	--	--	--	--	2.68	
Torsor máx.	[kN]	7.41	13.71	14.15	8.44	--	--	
x	[m]	1.67	3.42	3.92	0.00	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.73	14.73	16.30	16.30	15.44	14.73
		Nec.	11.20	11.20	14.96	14.16	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.87	0.89	0.00	1.50	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.29	7.73	7.73	7.73	7.73	7.73
		Nec.	3.55	3.55	3.55	6.58	3.55	3.55
F. Sobrecarga		4.95 mm, L/2156 (L: 10.67 m)			0.09 mm, L/33536 (L: 2.90 m)			



Pórtico 22	Tramo: <-B472			Tramo: B472-B475		
Sección	40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Activa	11.69 mm, L/912 (L: 10.67 m)			0.20 mm, L/14254 (L: 2.90 m)		
F. A plazo infinito	13.23 mm, L/806 (L: 10.67 m)			0.23 mm, L/12885 (L: 2.90 m)		

1.23.- Pórtico 23

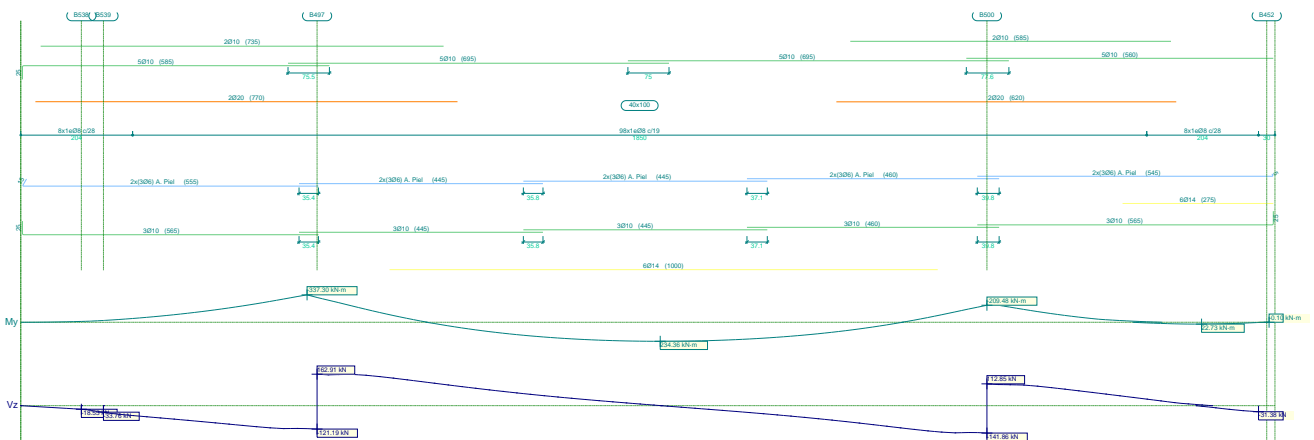


Pórtico 23		Tramo: B483-B484			Tramo: B484-B451			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-66.85	--	-67.58	-79.99	--	--	
	[m]	0.00	--	2.90	0.00	--	--	
Momento máx.	[kN·m]	24.34	65.97	68.31	36.16	71.16	67.98	
	[m]	0.96	1.85	1.96	1.47	2.72	3.22	
Cortante mín.	[kN]	--	--	-165.98	--	-11.06	-59.90	
	[m]	--	--	2.90	--	3.09	4.72	
Cortante máx.	[kN]	112.16	66.87	33.31	96.35	47.23	--	
	[m]	0.00	1.02	1.94	0.00	1.59	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	-5.12	--	--	--	
	[m]	--	--	2.77	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	11.32	--	--	--	--	--	
	[m]	0.00	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	2.36	12.54	13.32	3.14	3.14
		Nec.	11.20	1.25	11.20	11.20	0.36	0.00



Pórtico 23		Tramo: B483-B484			Tramo: B484-B451			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.04 mm, L/117161 (L: 4.75 m)			
F. Activa		0.04 mm, L/77718 (L: 2.90 m)			0.13 mm, L/35897 (L: 4.75 m)			
F. A plazo infinito		0.07 mm, L/42021 (L: 2.90 m)			0.18 mm, L/26045 (L: 4.75 m)			

1.24.- Pórtico 24

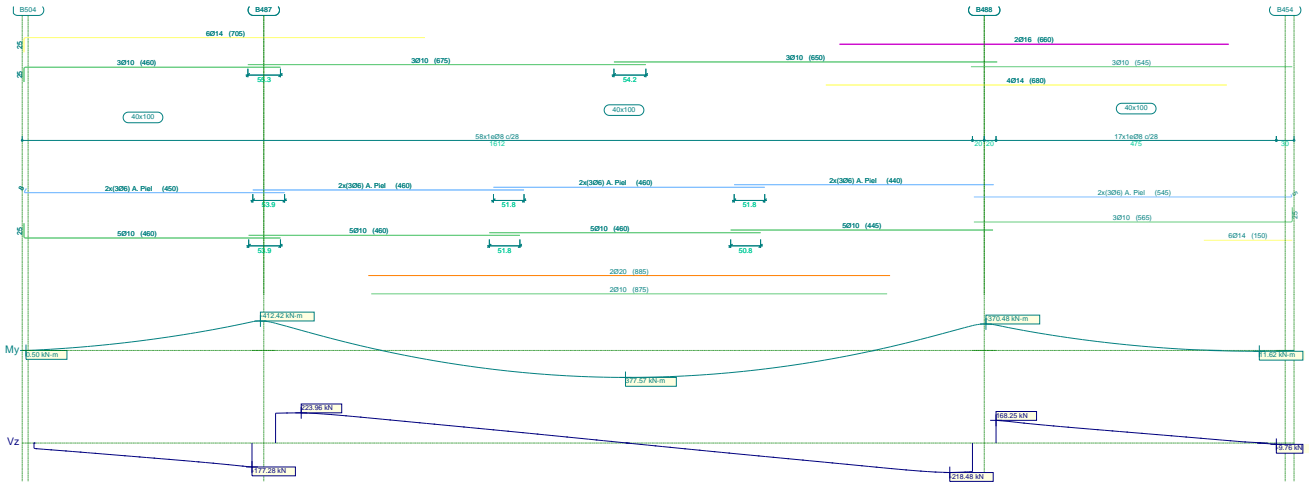


Pórtico 24		Tramo: <-B452			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-337.30	--	-232.55	
	[m]	5.22	--	17.62	
Momento máx.	[kN·m]	--	234.36	93.44	
	[m]	--	11.66	15.16	
Cortante mín.	[kN]	-121.19	-82.14	-141.86	
	[m]	5.41	15.04	17.62	
Cortante máx.	[kN]	162.91	116.26	112.85	
	[m]	5.41	7.54	17.62	
Torsor mín.	[kN]	--	-14.15	-14.44	
	[m]	--	15.04	15.54	
Torsor máx.	[kN]	14.04	13.95	2.95	
	[m]	6.79	7.54	22.54	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.78	8.36	11.78
		Nec.	11.20	3.40	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59
		Nec.	3.16	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.29	5.29	5.29
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.40 mm, L/22831 (L: 9.03 m)			
F. Activa		1.46 mm, L/5748 (L: 8.37 m)			



Pórtico 24	Tramo: <-B452		
Sección	40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L
F. A plazo infinito	2.22 mm, L/3768 (L: 8.35 m)		

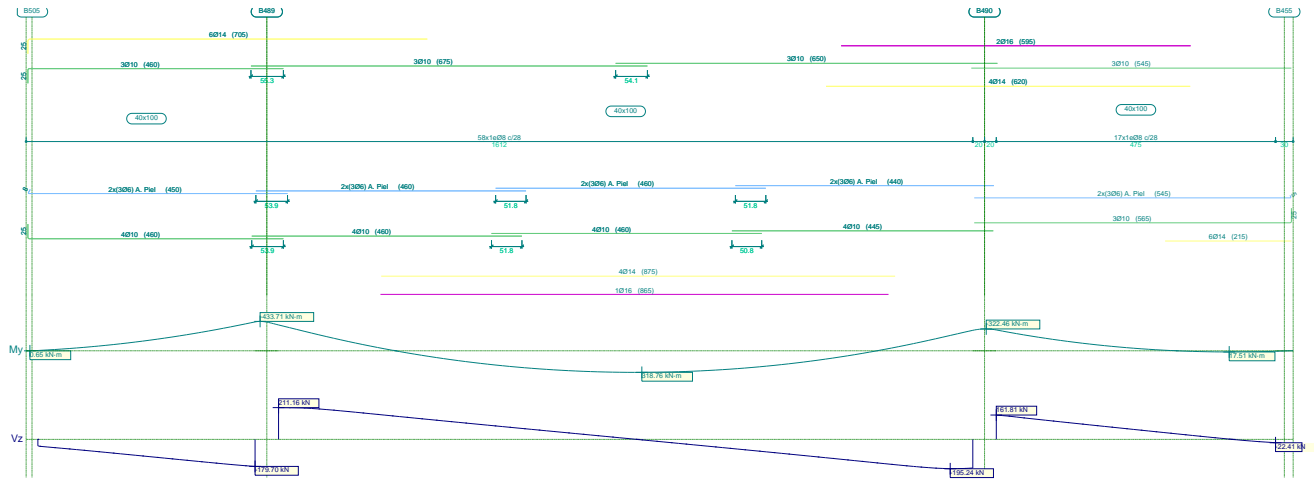
1.25.- Pórtico 25



Pórtico 25		Tramo: B504-B487			Tramo: B487-B488			Tramo: B488-B454		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-74.28	-204.24	-400.81	-380.14	--	-347.66	-355.23	-138.32	-16.01
	[m]	1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	286.85	377.57	292.67	--	--	11.62
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.47
Cortante mín.	[kN]	-80.43	-125.25	-177.28	--	-79.37	-218.48	--	--	-9.76
	[m]	1.16	2.41	3.70	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	223.96	82.63	--	168.25	103.73	44.92
	[m]	--	--	--	0.43	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	-3.05	-4.04	-4.91	-5.90	--	--	--	--	--
	[m]	1.03	2.28	3.53	0.00	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	5.01	--	--	--
	[m]	--	--	--	--	--	11.68	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	3.93	11.78	11.78	11.78	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.18
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		1.65 mm, L/4479 (L: 7.39 m)			2.22 mm, L/5312 (L: 11.82 m)			0.07 mm, L/71959 (L: 4.75 m)		
F. Activa		3.52 mm, L/2101 (L: 7.39 m)			5.50 mm, L/2151 (L: 11.82 m)			0.24 mm, L/19514 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito		4.03 mm, L/1834 (L: 7.39 m)			6.75 mm, L/1751 (L: 11.82 m)			0.36 mm, L/13099 (L: 4.75 m)		



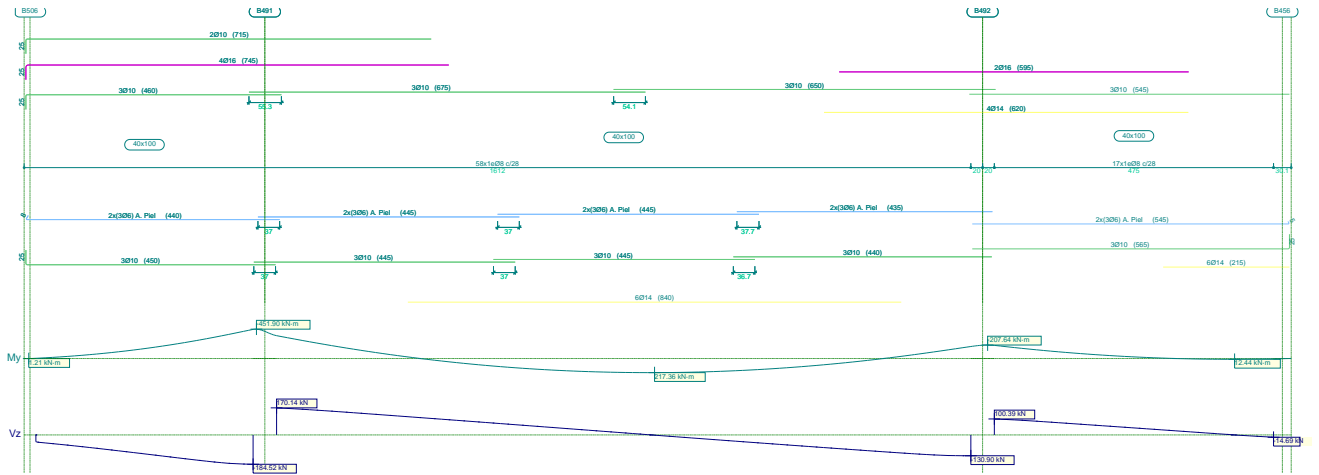
1.26.- Pórtico 26



Pórtico 26			Tramo: B505-B489			Tramo: B489-B490			Tramo: B490-B455		
Sección			40x100			40x100			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-80.41	-219.75	-426.51	-381.29	--	-302.13	-307.68	-99.30	--
	[m]		1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	231.04	318.76	255.45	--	--	17.51
	[m]		--	--	--	3.93	6.18	7.93	--	--	3.97
Cortante mín.	[kN]		-86.40	-134.01	-179.70	--	-64.10	-195.24	--	--	-22.41
	[m]		1.16	2.41	3.70	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	211.16	75.83	--	161.81	96.47	31.02
	[m]		--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]		-6.01	-5.98	-6.25	-4.19	--	--	--	--	--
	[m]		0.53	1.28	3.53	0.00	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	3.16	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	8.93	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	4.07
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	0.92
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	2.36	8.06	11.59
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.42	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			2.13 mm, L/3469 (L: 7.40 m)			1.32 mm, L/8935 (L: 11.82 m)			0.48 mm, L/19873 (L: 9.51 m)		
F. Activa			4.30 mm, L/1721 (L: 7.40 m)			3.48 mm, L/3397 (L: 11.82 m)			1.51 mm, L/6308 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito			4.69 mm, L/1578 (L: 7.40 m)			4.40 mm, L/2685 (L: 11.82 m)			2.08 mm, L/4574 (L: 9.51 m)		



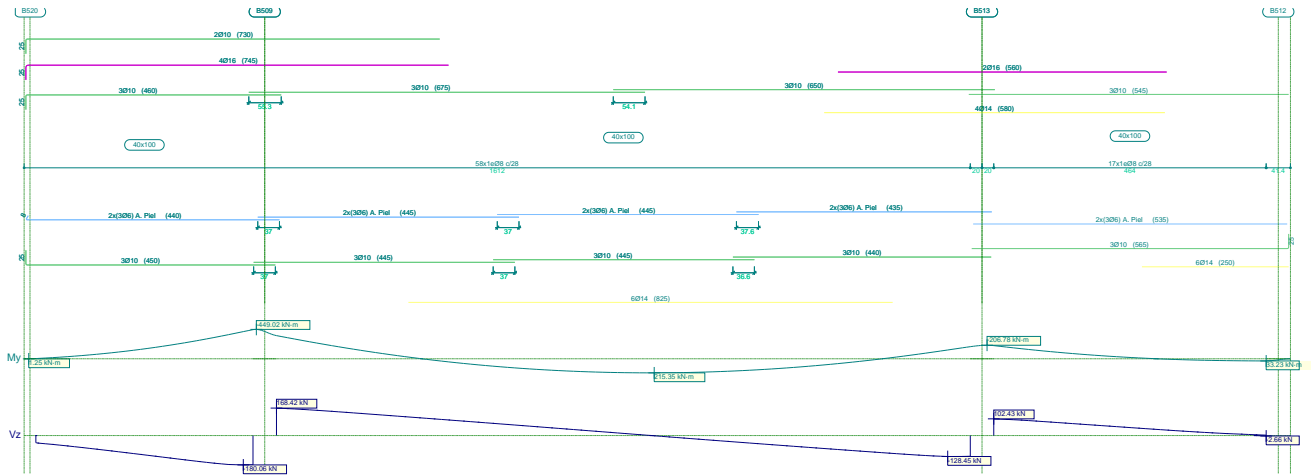
1.27.- Pórtico 27



Pórtico 27		Tramo: B506-B491			Tramo: B491-B492			Tramo: B492-B456		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-79.98	-226.82	-448.31	-351.75	--	-184.76	-202.24	-67.81	--
	[m]	1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	133.78	217.36	182.91	--	--	12.44
	[m]	--	--	--	3.93	6.43	7.93	--	--	4.09
Cortante mín.	[kN]	-89.20	-143.78	-184.52	--	-39.23	-130.90	--	--	-14.69
	[m]	1.16	2.41	3.70	--	7.81	11.82	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	170.14	64.42	--	100.39	64.14	22.46
	[m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	-4.69	-7.41	-12.12	-11.08	-3.03	--	--	--	--
	[m]	1.03	2.28	3.53	0.00	4.06	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	4.14	8.02	--	--	4.00
	[m]	--	--	--	--	7.68	10.93	--	--	4.72
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.97	11.97	11.97	11.97	2.36	12.54	12.54	12.54
	Nec.	11.20	11.20	11.38	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	0.65
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	11.59	11.59	11.59	2.36	8.06
	Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.30	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
	Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.28 mm, L/3248 (L: 7.40 m)			0.52 mm, L/21132 (L: 11.09 m)			0.02 mm, L/194296 (L: 4.75 m)		
F. Activa		4.97 mm, L/1488 (L: 7.40 m)			1.70 mm, L/6551 (L: 11.15 m)			0.10 mm, L/48964 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito		5.47 mm, L/1351 (L: 7.40 m)			2.48 mm, L/4511 (L: 11.18 m)			0.15 mm, L/31755 (L: 4.75 m)		



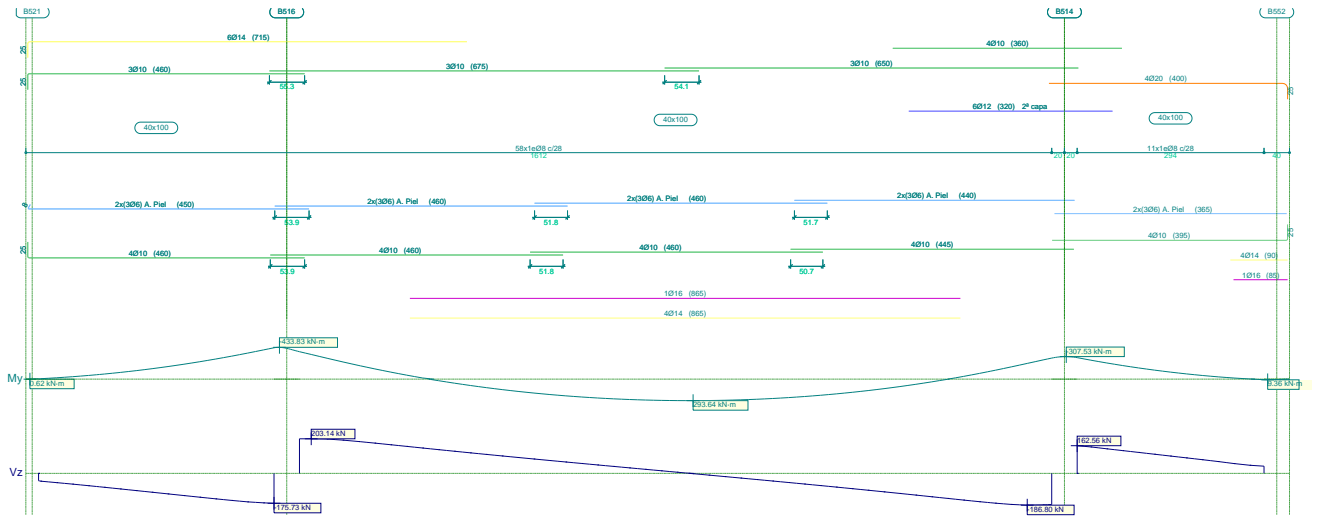
1.28.- Pórtico 28



Pórtico 28		Tramo: B520-B509			Tramo: B509-B513			Tramo: B513-B512		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-79.54	-225.58	-445.34	-354.06	--	-184.84	-201.09	-62.41	--
x	[m]	1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	131.04	215.35	181.11	--	10.82	33.23
x	[m]	--	--	--	3.93	6.43	7.93	--	3.09	4.64
Cortante mín.	[kN]	-88.76	-143.16	-180.06	--	-39.09	-128.45	--	--	-2.66
x	[m]	1.16	2.41	3.53	--	7.81	11.43	--	--	4.64
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	168.42	64.64	--	102.43	67.16	27.34
x	[m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	-3.81	-7.61	--	--	--
x	[m]	--	--	--	--	7.68	10.93	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	3.99	6.83	12.62	10.19	2.79	--	--	--	--
x	[m]	1.03	2.28	3.53	0.00	4.06	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.97	11.97	11.97	11.97	2.36	12.54	12.54	2.36
	Nec.	11.20	11.20	11.30	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	0.46
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	11.59	11.59	11.59	2.36	11.59
	Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
	Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.20 mm, L/3369 (L: 7.40 m)			0.50 mm, L/22044 (L: 11.02 m)			0.19 mm, L/48808 (L: 9.28 m)		
F. Activa		4.90 mm, L/1510 (L: 7.40 m)			1.66 mm, L/6650 (L: 11.06 m)			0.79 mm, L/11696 (L: 9.28 m)		
F. A plazo infinito		5.45 mm, L/1357 (L: 7.40 m)			2.43 mm, L/4557 (L: 11.07 m)			1.25 mm, L/7405 (L: 9.28 m)		



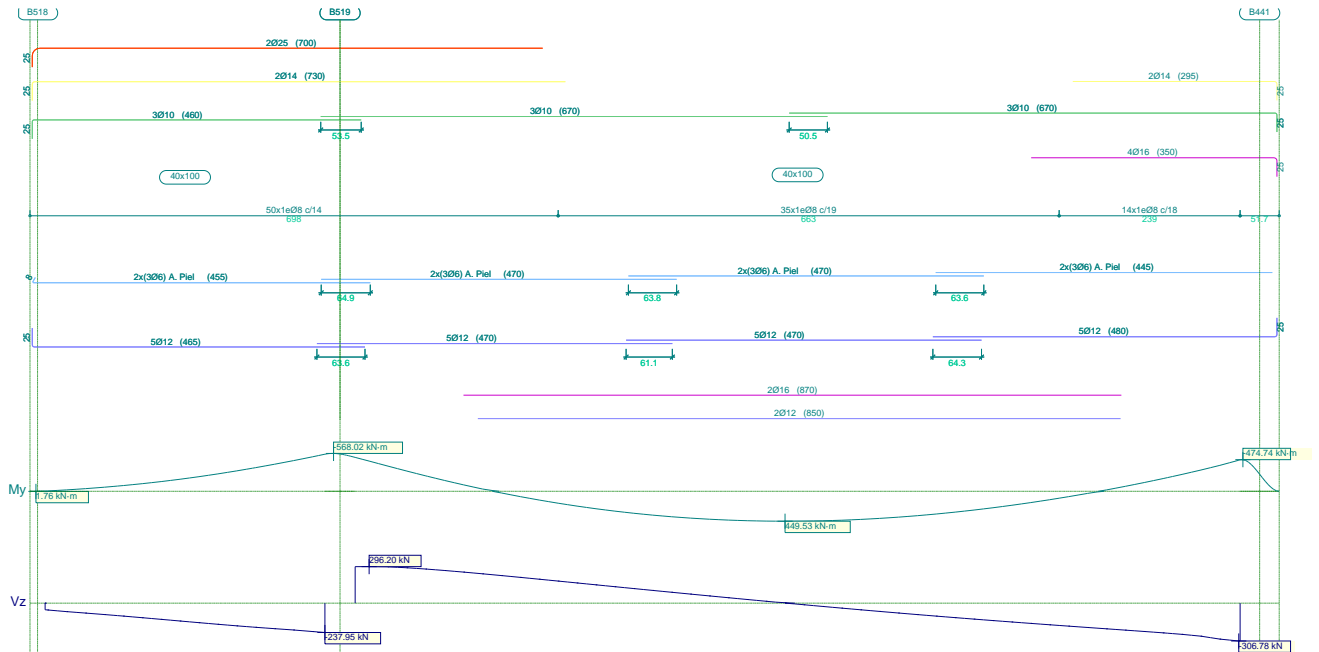
1.29.- Pórtico 29



Pórtico 29			Tramo: B521-B516			Tramo: B516-B514			Tramo: B514-B552		
Sección			40x100			40x100			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-80.28	-220.41	-427.93	-374.35	--	-287.12	-293.29	-137.49	-49.83
	[m]		1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	1.09	1.97
Momento máx.	[kN·m]		--	--	--	210.29	293.64	237.40	--	--	8.03
	[m]		--	--	--	3.93	6.18	7.93	--	--	2.94
Cortante mín.	[kN]		-86.56	-135.20	-175.73	--	-58.14	-186.80	--	--	--
	[m]		1.16	2.41	3.70	--	7.81	11.43	--	--	--
Cortante máx.	[kN]		--	--	--	203.14	71.24	--	162.56	117.82	80.53
	[m]		--	--	--	0.18	4.06	--	0.00	1.09	1.97
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		4.59	4.56	5.60	--	--	--	--	--	--
	[m]		0.78	1.28	3.53	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.28	19.84	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	3.14	3.14	11.16
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			2.14 mm, L/3453 (L: 7.40 m)			1.14 mm, L/10410 (L: 11.82 m)			0.03 mm, L/109032 (L: 2.94 m)		
F. Activa			4.35 mm, L/1700 (L: 7.40 m)			3.04 mm, L/3889 (L: 11.82 m)			0.10 mm, L/30654 (L: 2.94 m)		
F. A plazo infinito			4.82 mm, L/1535 (L: 7.40 m)			3.86 mm, L/3062 (L: 11.82 m)			0.14 mm, L/21300 (L: 2.94 m)		



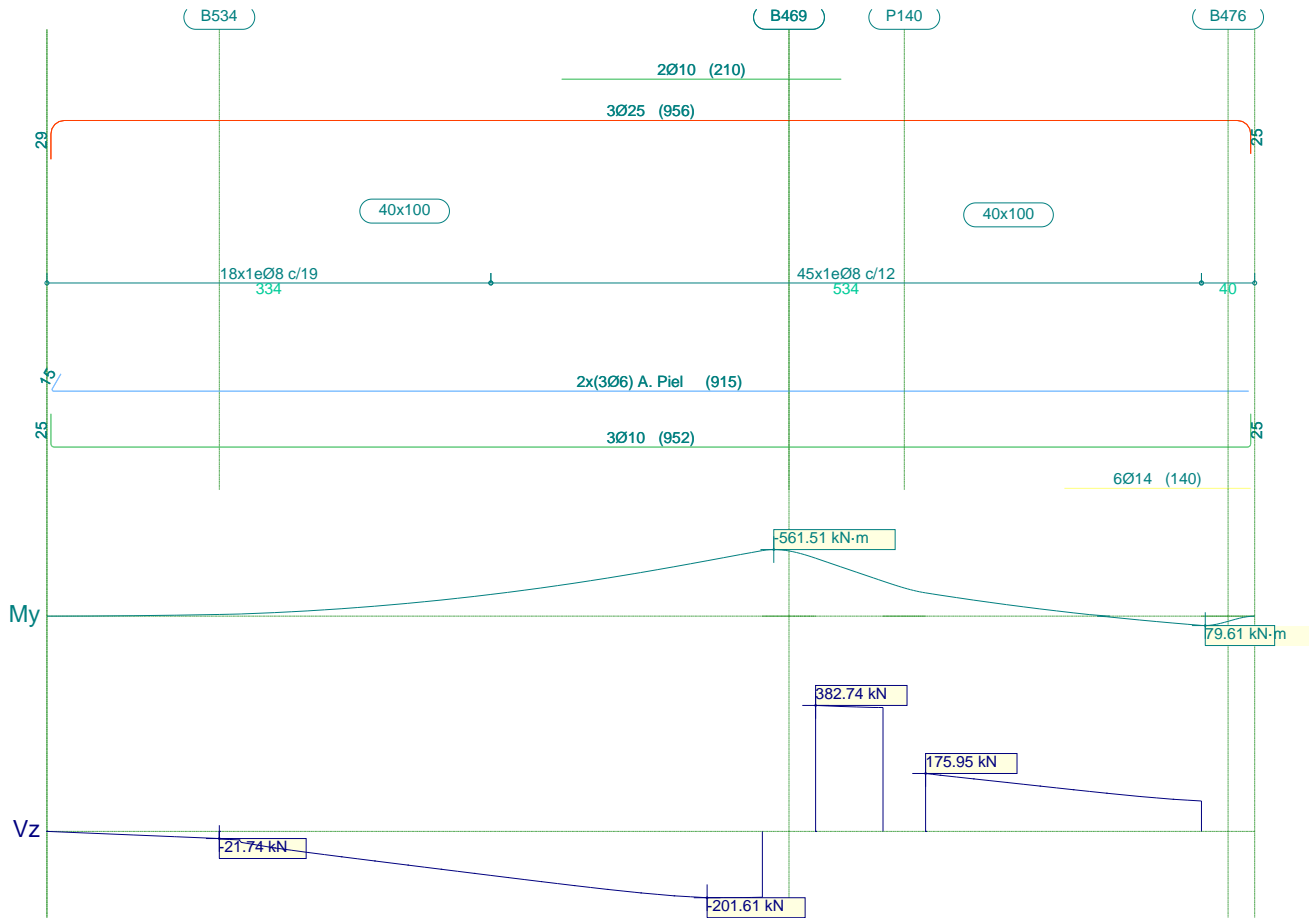
1.30.- Pórtico 30



Pórtico 30		Tramo: B518-B519			Tramo: B519-B441			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-100.01	-283.71	-556.76	-508.82	--	-471.91	
x	[m]	1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.70	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	344.15	449.53	327.18	
x	[m]	--	--	--	3.81	5.68	7.81	
Cortante mín.	[kN]	-111.41	-177.61	-237.95	--	-105.11	-306.78	
x	[m]	1.16	2.41	3.70	--	7.68	11.68	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	296.20	103.30	--	
x	[m]	--	--	--	0.18	3.93	--	
Torsor mín.	[kN]	--	-6.05	-7.60	--	-10.66	-21.30	
x	[m]	--	2.28	3.03	--	7.68	11.68	
Torsor máx.	[kN]	4.47	--	--	19.83	5.95	--	
x	[m]	0.00	--	--	0.43	3.93	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	15.25	15.25	15.25	15.25	2.36	13.48
		Nec.	11.20	11.64	14.46	14.24	0.00	12.65
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.66	5.66	5.66	11.94	11.94	11.94
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.31	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.18	7.18	7.18	7.18	5.29	5.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	6.50	3.55	4.88
F. Sobrecarga		3.36 mm, L/2203 (L: 7.40 m)			3.95 mm, L/2966 (L: 11.70 m)			
F. Activa		7.43 mm, L/996 (L: 7.40 m)			8.52 mm, L/1373 (L: 11.70 m)			
F. A plazo infinito		7.85 mm, L/943 (L: 7.40 m)			8.93 mm, L/1311 (L: 11.70 m)			



1.31.- Pórtico 31

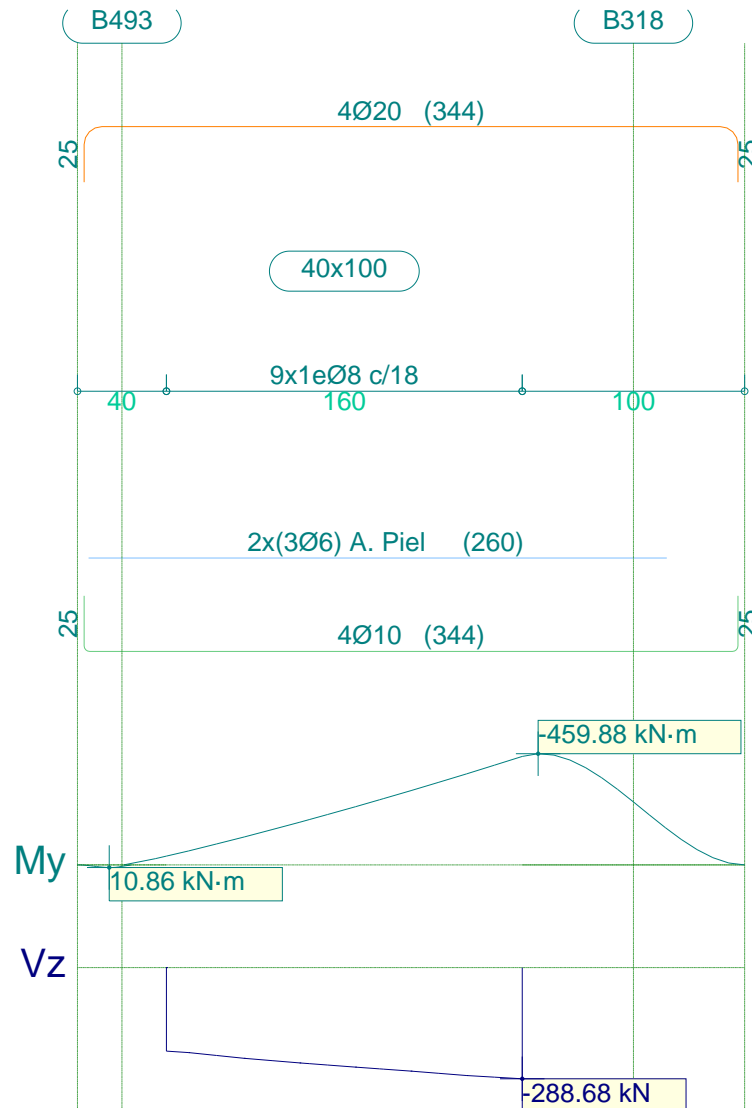


Pórtico 31		Tramo: <-B469			Tramo: B469-B476			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-29.65	-200.20	-553.00	-488.71	-156.26	-27.95	
	x [m]	1.71	3.46	5.38	0.00	1.06	1.93	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	--	--	78.48	
	x [m]	--	--	--	--	--	2.90	
Cortante mín.	[kN]	-50.26	-140.06	-201.61	--	--	--	
	x [m]	1.71	3.46	4.96	--	--	--	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	382.74	165.21	126.73	
	x [m]	--	--	--	0.00	1.06	1.93	
Torsor mín.	[kN]	-6.22	-12.39	-13.56	-2.86	--	--	
	x [m]	1.71	3.46	4.46	0.00	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.73	14.73	16.30	15.57	14.73	14.73
		Nec.	11.20	11.20	14.94	14.02	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.78	0.85	0.00	1.42	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.29	8.38	8.38	8.38	8.38	8.38
		Nec.	3.55	3.55	3.55	7.45	3.55	3.55
F. Sobrecarga		4.97 mm, L/2163 (L: 10.75 m)			0.08 mm, L/38557 (L: 2.90 m)			



Pórtico 31	Tramo: <-B469			Tramo: B469-B476		
Sección	40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Activa	11.98 mm, L/898 (L: 10.75 m)			0.17 mm, L/17354 (L: 2.90 m)		
F. A plazo infinito	13.71 mm, L/784 (L: 10.75 m)			0.18 mm, L/16184 (L: 2.90 m)		

1.32.- Pórtico 32

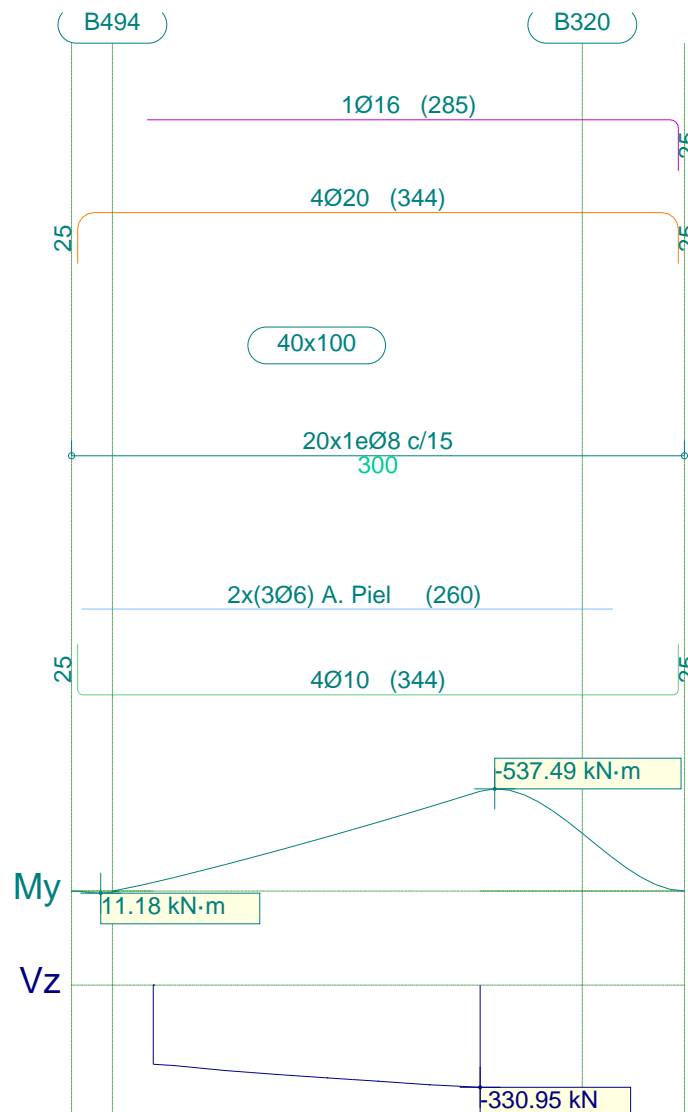


Pórtico 32		Tramo: B493-B318		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-145.98	-273.83	-448.64
	[m]	0.48	0.98	1.60
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-241.55	-263.60	-288.68
	[m]	0.48	0.98	1.60
Cortante máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



Pórtico 32		Tramo: B493-B318			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín. x	[kN]	--	-3.87	-8.69	
	[m]	--	0.85	1.35	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.62	11.62
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.59	5.59	5.59
		Nec.	3.57	4.21	4.94
F. Sobrecarga		0.20 mm, L/16184 (L: 3.20 m)			
F. Activa		0.63 mm, L/5056 (L: 3.20 m)			
F. A plazo infinito		0.88 mm, L/3627 (L: 3.20 m)			

1.33.- Pórtico 33

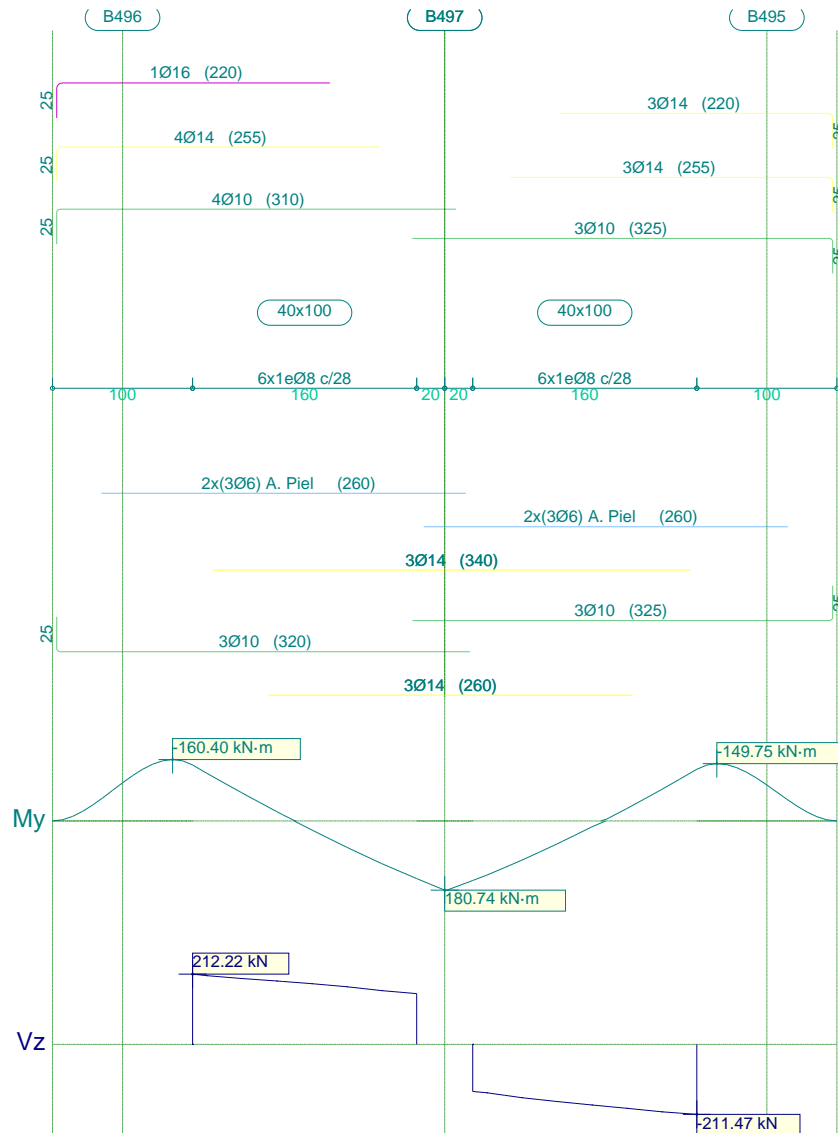




Pórtico 33		Tramo: B494-B320		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]	-174.23	-323.21	-524.76
	[m]	0.48	0.98	1.60
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín. x	[kN]	-282.85	-305.85	-330.95
	[m]	0.48	0.98	1.60
Cortante máx. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.35	14.58
		Nec.	11.20	13.65
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	6.70	6.70
		Nec.	4.61	5.27
F. Sobrecarga		0.20 mm, L/15965 (L: 3.20 m)		
F. Activa		0.74 mm, L/4337 (L: 3.20 m)		
F. A plazo infinito		1.11 mm, L/2878 (L: 3.20 m)		



1.34.- Pórtico 34

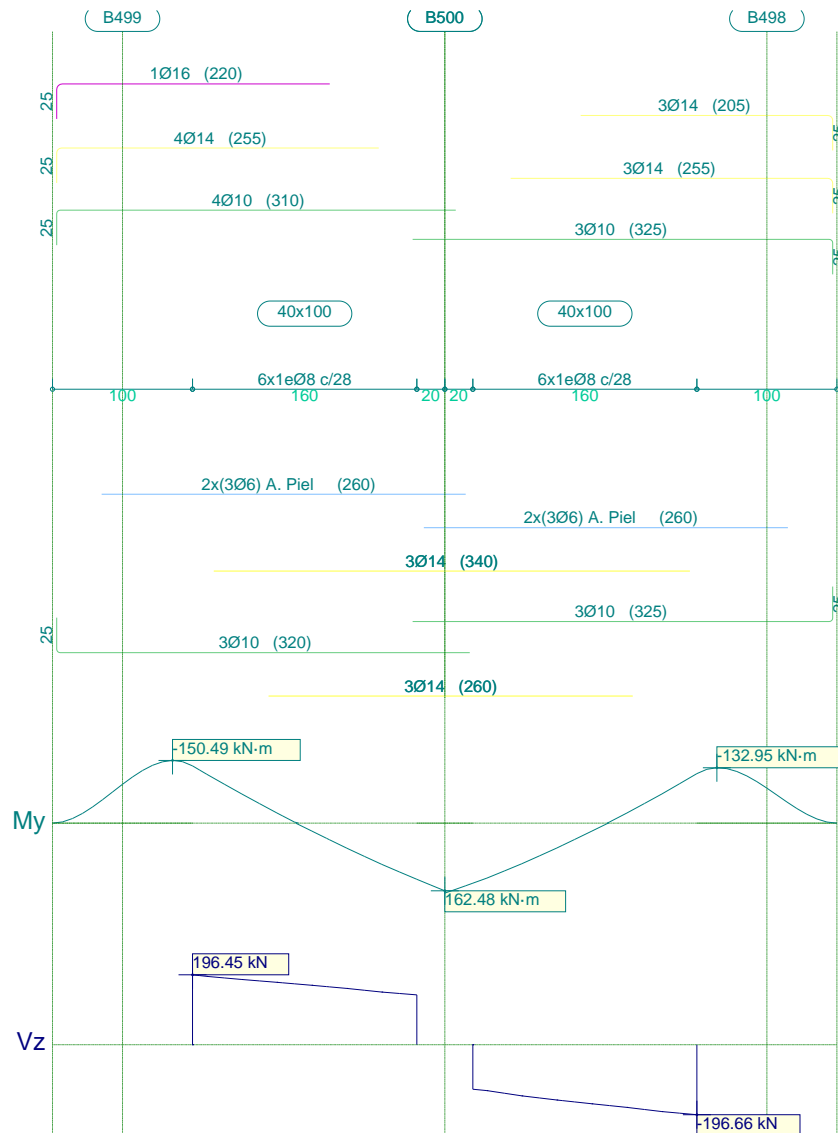


Pórtico 34		Tramo: B496-B497			Tramo: B497-B495		
Sección		40x100					
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-146.23	-24.50	--	--	-8.43	-135.03
	x [m]	0.00	0.60	--	--	0.98	1.60
Momento máx.	[kN·m]	--	46.06	150.51	155.49	60.43	--
	x [m]	--	0.98	1.60	0.00	0.60	--
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	-166.80	-188.08	-211.47
	x [m]	--	--	--	0.48	0.98	1.60
Cortante máx.	[kN]	212.22	191.55	174.20	--	--	--
	x [m]	0.00	0.60	1.10	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	-6.89	-7.68	-8.58	-8.89	-7.36	-4.45
	x [m]	0.35	0.85	1.35	0.00	0.60	1.10
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	5.37
	x [m]	--	--	--	--	--	1.35



Pórtico 34		Tramo: B496-B497			Tramo: B497-B495			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.31	10.64	5.97	4.25	10.25	11.59
		Nec.	11.20	11.20	2.43	2.02	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.64	11.59	11.59	11.59	11.59	7.52
		Nec.	2.73	11.20	11.20	11.20	11.20	3.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.04 mm, L/101655 (L: 3.60 m)			0.04 mm, L/101199 (L: 3.60 m)			
F. Activa		0.14 mm, L/25062 (L: 3.60 m)			0.15 mm, L/24824 (L: 3.60 m)			
F. A plazo infinito		0.22 mm, L/16242 (L: 3.60 m)			0.22 mm, L/16064 (L: 3.60 m)			

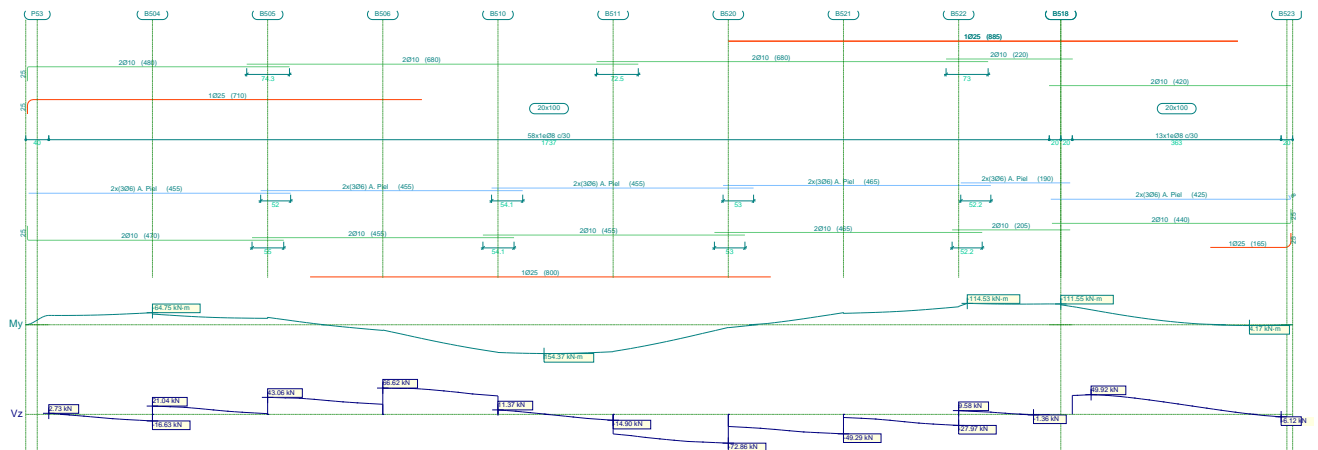
1.35.- Pórtico 35





Pórtico 35		Tramo: B499-B500			Tramo: B500-B498			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-137.49	-24.53	--	--	--	-118.90	
	x [m]	0.00	0.60	--	--	--	1.60	
Momento máx.	[kN·m]	--	39.73	134.86	144.17	59.69	--	
	x [m]	--	0.98	1.60	0.00	0.60	--	
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	-149.52	-170.98	-196.66	
	x [m]	--	--	--	0.48	0.98	1.60	
Cortante máx.	[kN]	196.45	175.33	158.17	--	--	--	
	x [m]	0.00	0.60	1.10	--	--	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	-9.25	
	x [m]	--	--	--	--	--	1.35	
Torsor máx.	[kN]	6.03	6.76	7.08	5.40	3.50	--	
	x [m]	0.35	0.85	1.35	0.00	0.60	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.31	10.63	5.95	4.25	8.87	11.59
		Nec.	11.20	11.20	2.29	1.71	3.27	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.64	11.59	11.59	11.59	11.59	7.52
		Nec.	2.43	11.20	11.20	11.20	11.20	2.82
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.03 mm, L/112192 (L: 3.60 m)			0.03 mm, L/110700 (L: 3.60 m)			
F. Activa		0.13 mm, L/27407 (L: 3.60 m)			0.13 mm, L/26929 (L: 3.60 m)			
F. A plazo infinito		0.20 mm, L/17744 (L: 3.60 m)			0.21 mm, L/17412 (L: 3.60 m)			

1.36.- Pórtico 36



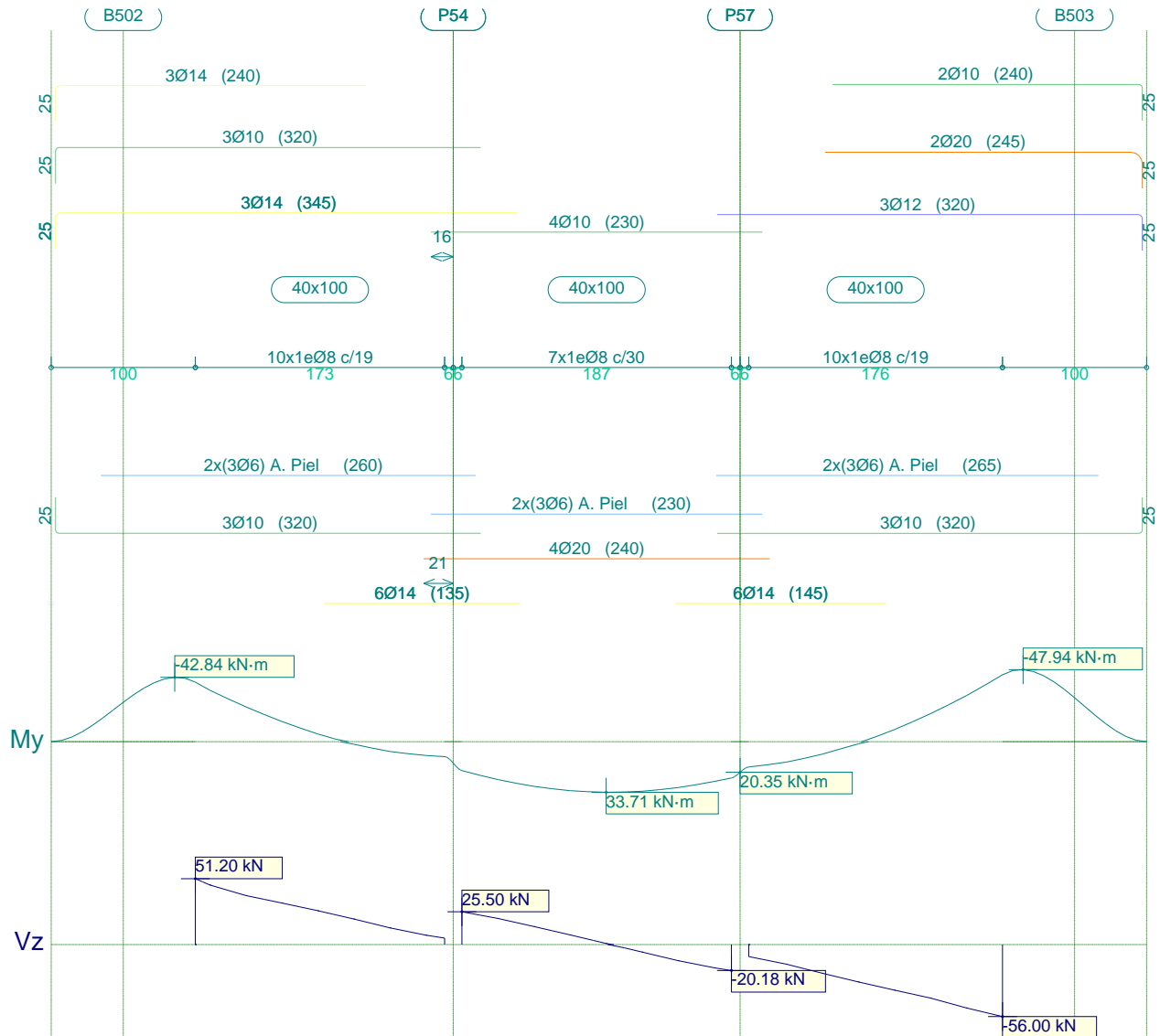
Pórtico 36		Tramo: P53-B518			Tramo: B518-B523		
Sección		20x100			20x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-64.75	--	-114.53	-97.48	-31.07	--
	x [m]	1.80	--	15.95	0.00	1.33	--
Momento máx.	[kN·m]	24.49	154.37	15.71	--	--	4.17
	x [m]	5.58	8.60	11.80	--	--	3.08
Cortante mín.	[kN]	-16.63	-71.45	-72.86	--	--	-6.12
	x [m]	1.80	11.58	11.80	--	--	3.63



Pórtico 36		Tramo: P53-B518			Tramo: B518-B523			
Sección		20x100			20x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Cortante máx. x	[kN]	43.06	66.62	9.58	49.92	36.76	13.25	
	[m]	3.80	5.80	15.80	0.33	1.33	2.45	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	-2.87	--	--	
	[m]	--	--	--	0.58	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.48	4.52	6.48	6.48	6.48	3.40
		Nec.	5.60	0.16	5.60	5.60	5.60	0.53
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.48	6.48	6.07	1.57	1.57	6.45
		Nec.	5.60	5.60	5.60	0.00	0.10	5.60
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
		Nec.	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78
F. Sobrecarga		0.71 mm, L/21485 (L: 15.20 m)			0.01 mm, L/253542 (L: 3.63 m)			
F. Activa		2.68 mm, L/5680 (L: 15.20 m)			0.06 mm, L/62806 (L: 3.63 m)			
F. A plazo infinito		4.00 mm, L/3796 (L: 15.18 m)			0.09 mm, L/40252 (L: 3.63 m)			



1.37.- Pórtico 37

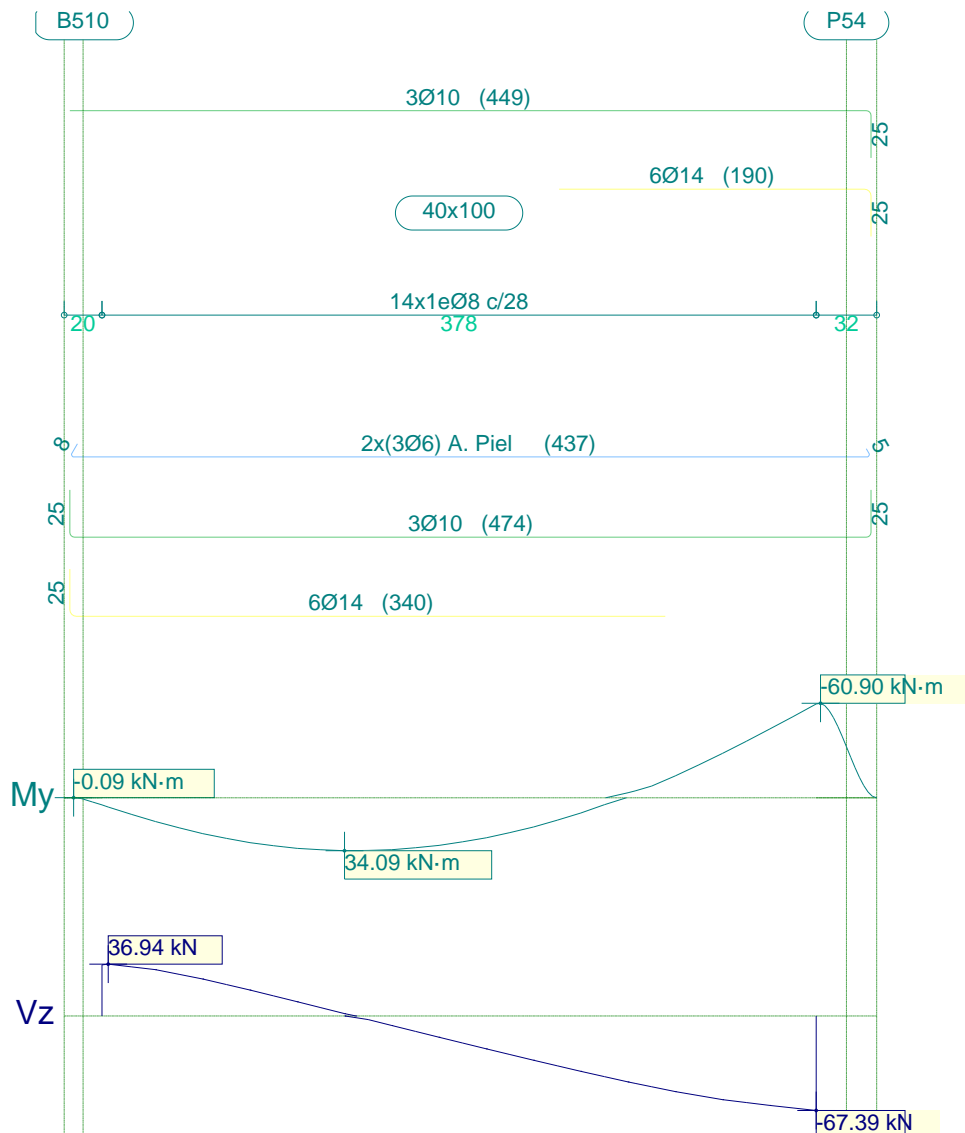


Pórtico 37		Tramo: B502-P54			Tramo: P54-P57			Tramo: P57-B503		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-39.67	-13.44	--	--	--	--	--	-13.21	-44.53
	[m]	0.00	0.60	--	--	--	--	--	1.14	1.76
Momento máx.	[kN·m]	--	--	9.95	29.77	33.71	33.00	16.85	4.84	--
	[m]	--	--	1.73	0.50	1.00	1.25	0.00	0.64	--
Cortante mín.	[kN]	--	--	--	--	-2.52	-20.18	-22.32	-38.52	-56.00
	[m]	--	--	--	--	1.13	1.87	0.51	1.14	1.76
Cortante máx.	[kN]	51.20	32.31	16.42	25.50	10.76	--	--	--	--
	[m]	0.00	0.60	1.23	0.00	0.63	--	--	--	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	-3.10	-15.29	-18.23	-22.49
	[m]	--	--	--	--	--	1.75	0.51	1.01	1.51
Torsor máx.	[kN]	23.98	19.34	15.14	3.30	--	--	--	--	--
	[m]	0.00	0.60	1.23	0.00	--	--	--	--	--



Pórtico 37		Tramo: B502-P54			Tramo: P54-P57			Tramo: P57-B503			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	6.97	5.39	3.14	3.14	3.39	10.17	11.25
		Nec.	11.20	11.20	0.56	0.00	0.00	0.00	0.60	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	7.67	11.59	16.66	12.57	16.39	11.59	10.56	2.36
		Nec.	1.52	1.42	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	1.54
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	5.29	5.29	5.29	3.35	3.35	3.35	5.29	5.29	5.29
		Nec.	3.55	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.73 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 1.87 m)			0.01 mm, L/290981 (L: 3.52 m)			
F. Activa		0.04 mm, L/87440 (L: 3.46 m)			0.01 mm, L/164680 (L: 1.87 m)			0.05 mm, L/76912 (L: 3.52 m)			
F. A plazo infinito		0.06 mm, L/56173 (L: 3.46 m)			0.02 mm, L/103451 (L: 1.87 m)			0.07 mm, L/51685 (L: 3.52 m)			

1.38.- Pórtico 38

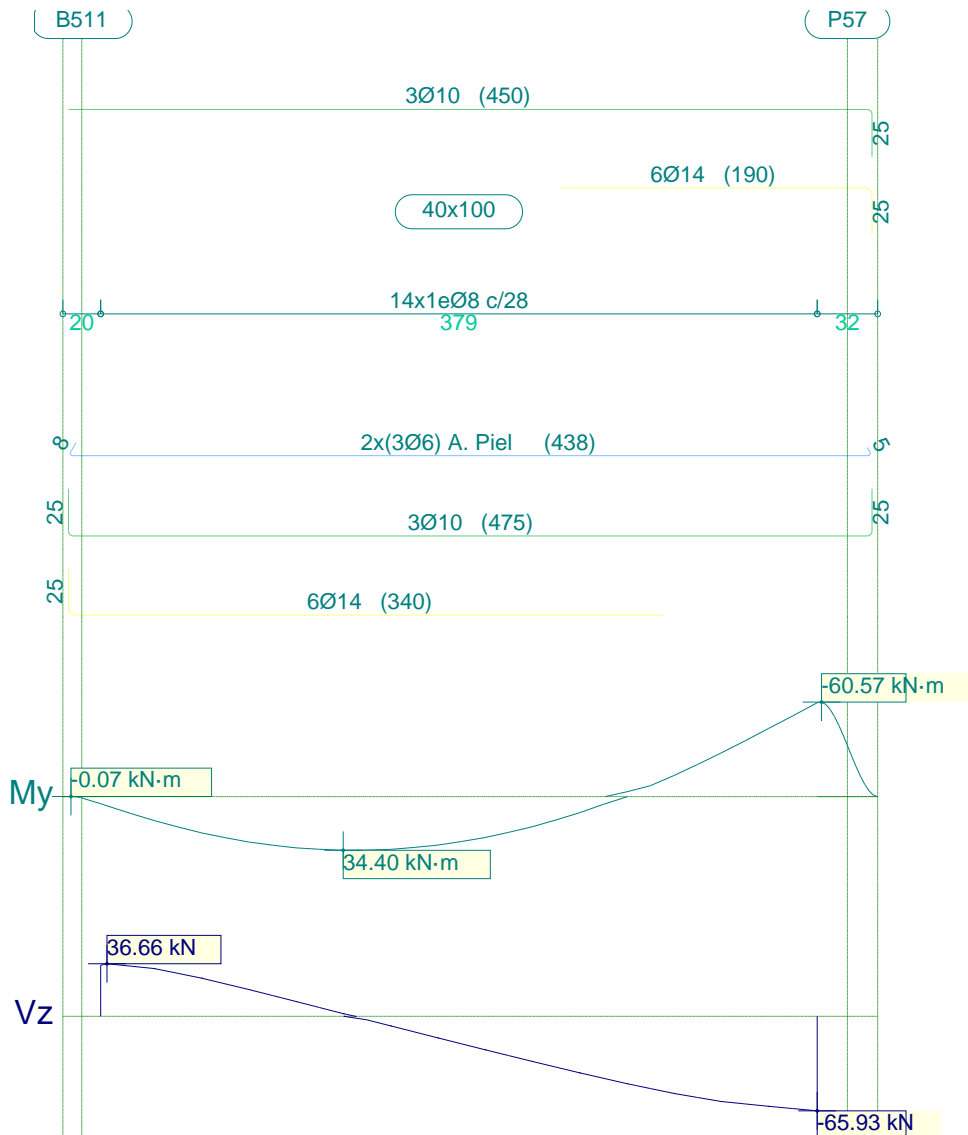




Pórtico 38			Tramo: B510-P54		
Sección			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]		--	--	-60.45
	[m]		--	--	3.78
Momento máx. x	[kN·m]		33.47	34.09	9.80
	[m]		1.16	1.28	2.53
Cortante mín. x	[kN]		--	-35.52	-67.39
	[m]		--	2.41	3.78
Cortante máx. x	[kN]		36.94	1.68	--
	[m]		0.03	1.28	--
Torsor mín. x	[kN]		--	-3.61	-7.14
	[m]		--	2.28	3.53
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.69	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.01 mm, L/307589 (L: 3.78 m)		
F. Activa			0.04 mm, L/94433 (L: 3.53 m)		
F. A plazo infinito			0.05 mm, L/72860 (L: 3.46 m)		



1.39.- Pórtico 39

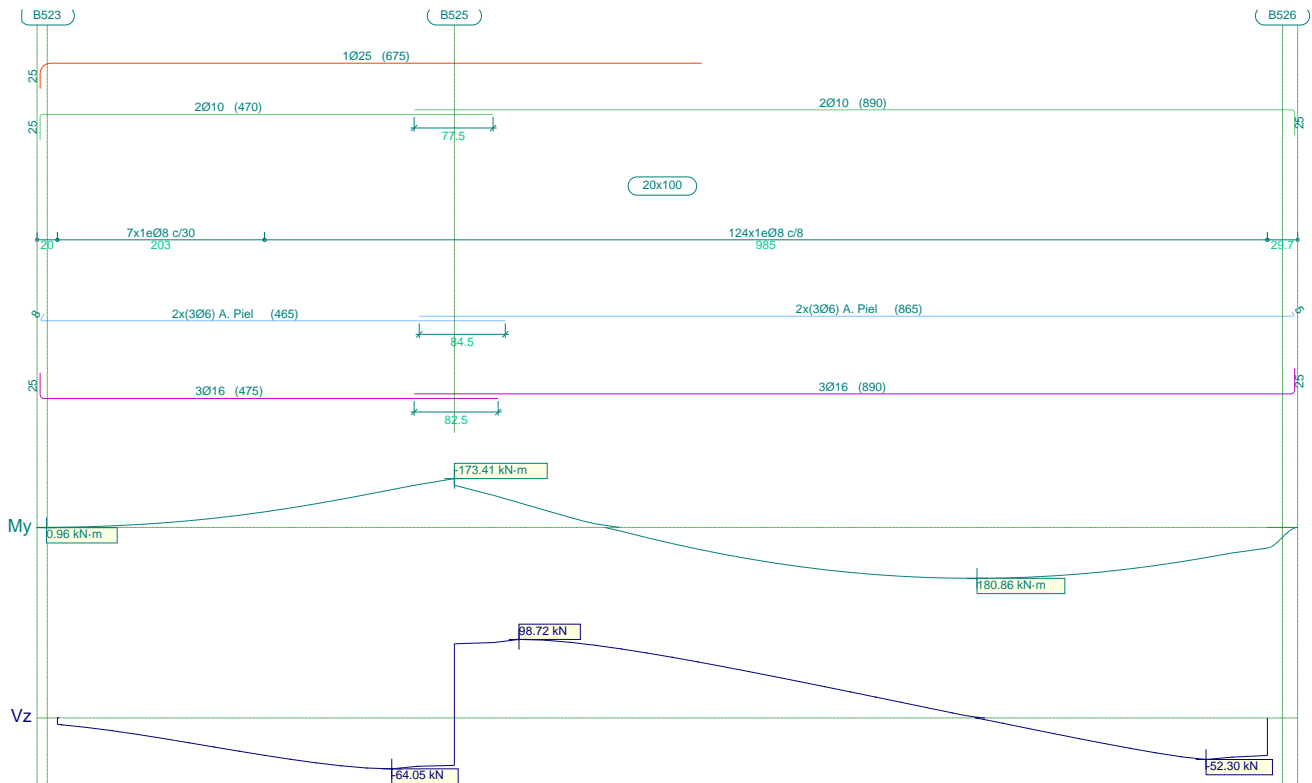


Pórtico 39		Tramo: B511-P57		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-60.14
	[m]	--	--	3.79
Momento máx.	[kN·m]	33.75	34.40	10.37
	[m]	1.16	1.28	2.53
Cortante mín.	[kN]	--	-35.41	-65.93
	[m]	--	2.41	3.79
Cortante máx.	[kN]	36.66	1.86	--
	[m]	0.03	1.28	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	3.49	7.28
	[m]	--	2.28	3.53



Pórtico 39		Tramo: B511-P57			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	11.59
		Nec.	0.00	0.68	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.01 mm, L/299432 (L: 3.79 m)			
F. Activa		0.04 mm, L/92554 (L: 3.53 m)			
F. A plazo infinito		0.05 mm, L/71947 (L: 3.47 m)			

1.40.- Pórtico 40

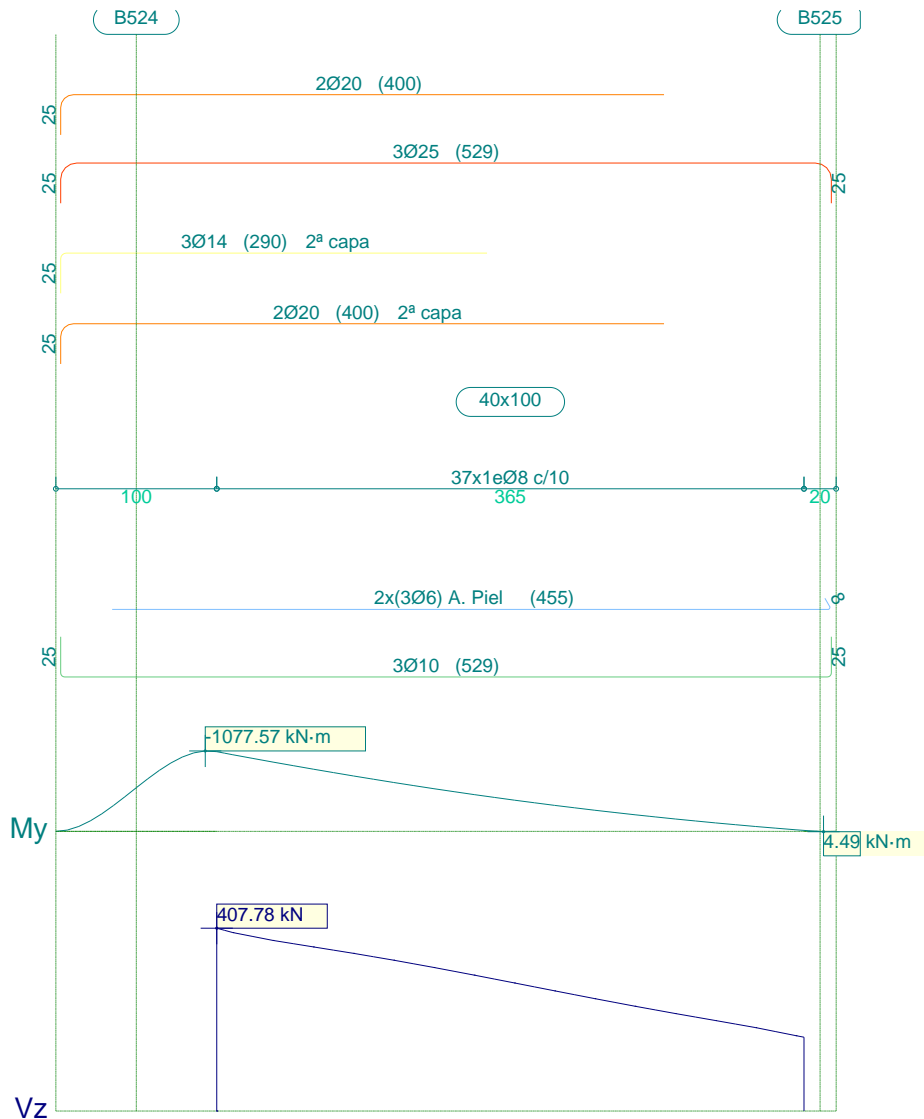


Pórtico 40		Tramo: B523-B526		
Sección		20x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-173.41	-131.75	--
	[m]	3.90	4.09	--
Momento máx.	[kN·m]	--	163.65	180.86
	[m]	--	7.91	9.03
Cortante mín.	[kN]	-64.05	--	-52.30
	[m]	3.28	--	11.28
Cortante máx.	[kN]	93.20	98.72	26.31
	[m]	3.90	4.53	8.03
Torsor mín.	[kN]	--	-3.77	--
	[m]	--	5.03	--



Pórtico 40		Tramo: B523-B526		
Sección		20x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Torsor máx. x	[kN]	3.78	--	8.70
	[m]	2.78	--	11.53
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.48	1.57
		Nec.	5.60	1.10
Área Inf.	[cm ²]	Real	6.03	6.03
		Nec.	0.49	5.60
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	12.57	12.57
		Nec.	1.78	2.15
F. Sobrecarga		0.68 mm, L/13609 (L: 9.29 m)		
F. Activa		1.88 mm, L/3784 (L: 7.10 m)		
F. A plazo infinito		2.18 mm, L/3173 (L: 6.91 m)		

1.41.- Pórtico 41

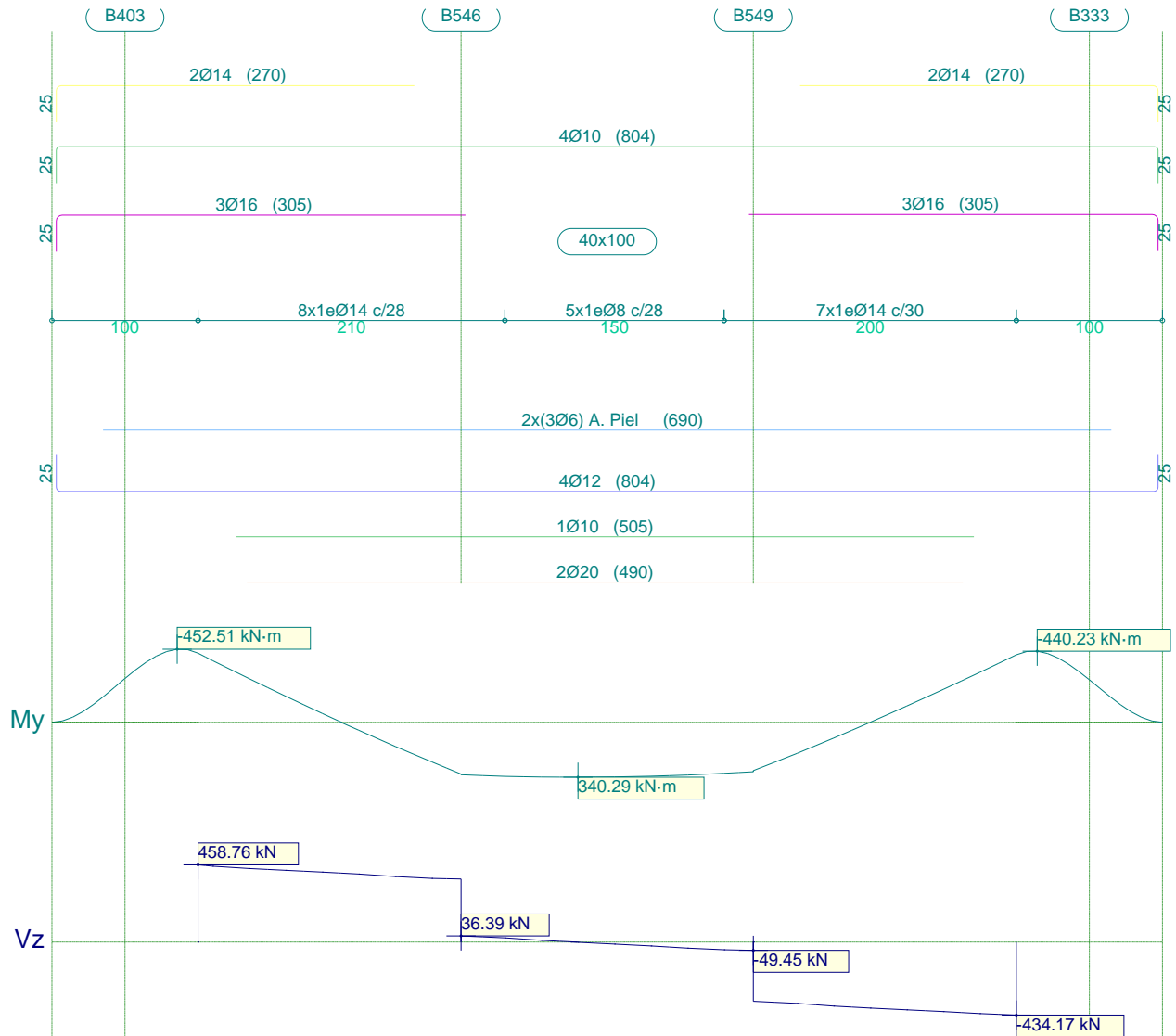




Pórtico 41		Tramo: B524-B525			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	-1068.02	-613.08	-252.53	
	[m]	0.00	1.23	2.48	
Momento máx. x	[kN·m]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Cortante mín. x	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Cortante máx. x	[kN]	407.78	328.32	242.21	
	[m]	0.00	1.23	2.48	
Torsor mín. x	[kN]	-15.37	-7.21	-4.98	
	[m]	0.00	1.23	2.48	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	31.91	31.50	19.98
		Nec.	30.08	24.76	12.66
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.97	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	10.05	10.05	10.05
		Nec.	9.08	4.99	3.55
F. Sobrecarga		3.74 mm, L/1950 (L: 7.30 m)			
F. Activa		11.45 mm, L/637 (L: 7.30 m)			
F. A plazo infinito		14.68 mm, L/497 (L: 7.30 m)			



1.42.- Pórtico 42

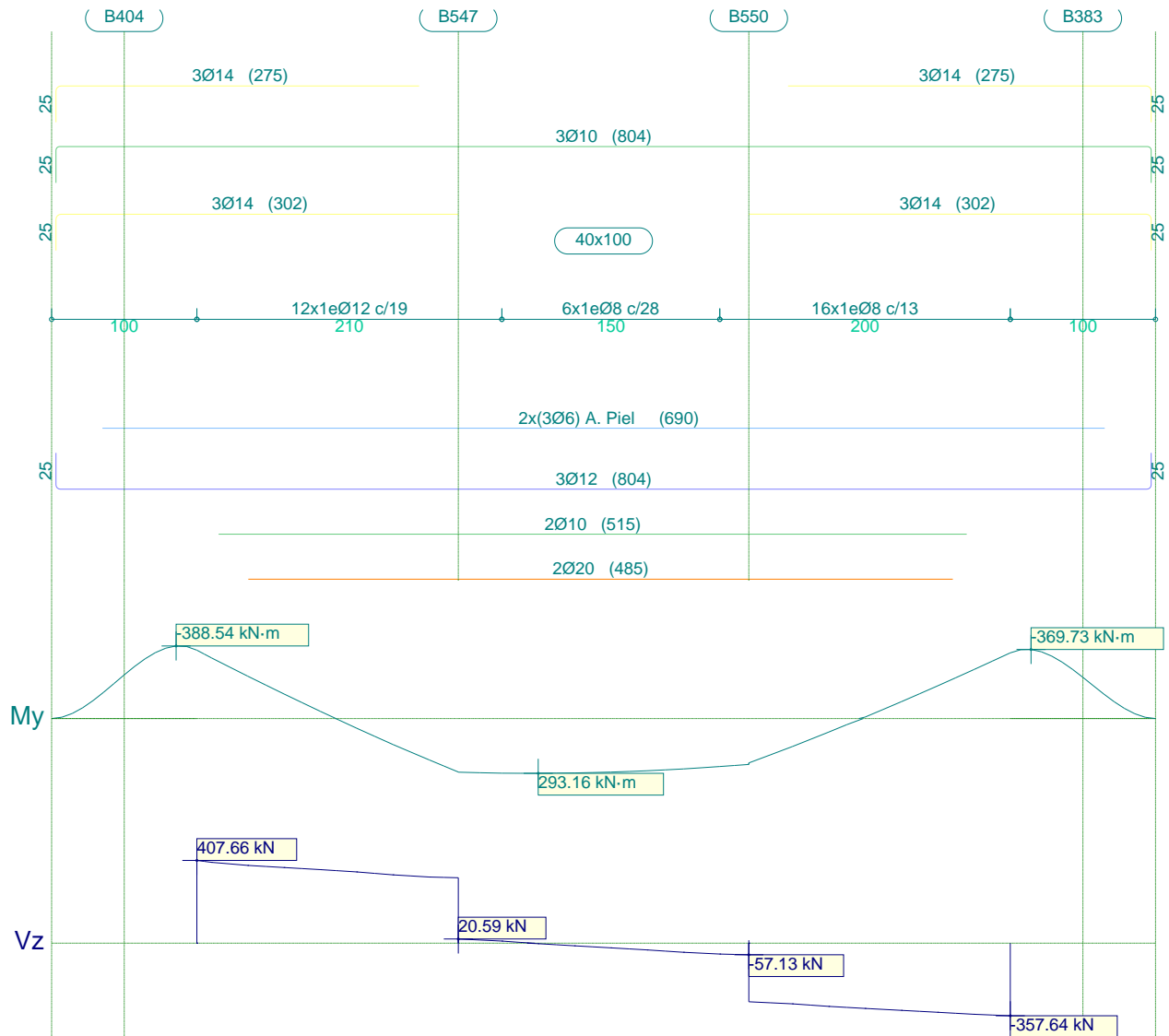


Pórtico 42		Tramo: B403-B333		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-428.08	--	-417.81
	[m]	0.00	--	5.60
Momento máx.	[kN·m]	325.08	340.29	306.50
	[m]	1.80	2.60	3.80
Cortante mín.	[kN]	--	-47.70	-434.17
	[m]	--	3.70	5.60
Cortante máx.	[kN]	458.76	30.64	--
	[m]	0.00	1.95	--
Torsor mín.	[kN]	-9.49	--	-3.30
	[m]	0.00	--	5.35
Torsor máx.	[kN]	6.51	7.05	6.98
	[m]	1.80	3.10	3.80



Pórtico 42		Tramo: B403-B333			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.25	3.14	12.25
		Nec.	11.47	0.41	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	11.00	11.00	10.26
		Nec.	9.97	3.55	9.25
F. Sobrecarga		0.39 mm, L/14218 (L: 5.60 m)			
F. Activa		1.14 mm, L/4929 (L: 5.60 m)			
F. A plazo infinito		1.45 mm, L/3871 (L: 5.60 m)			

1.43.- Pórtico 43

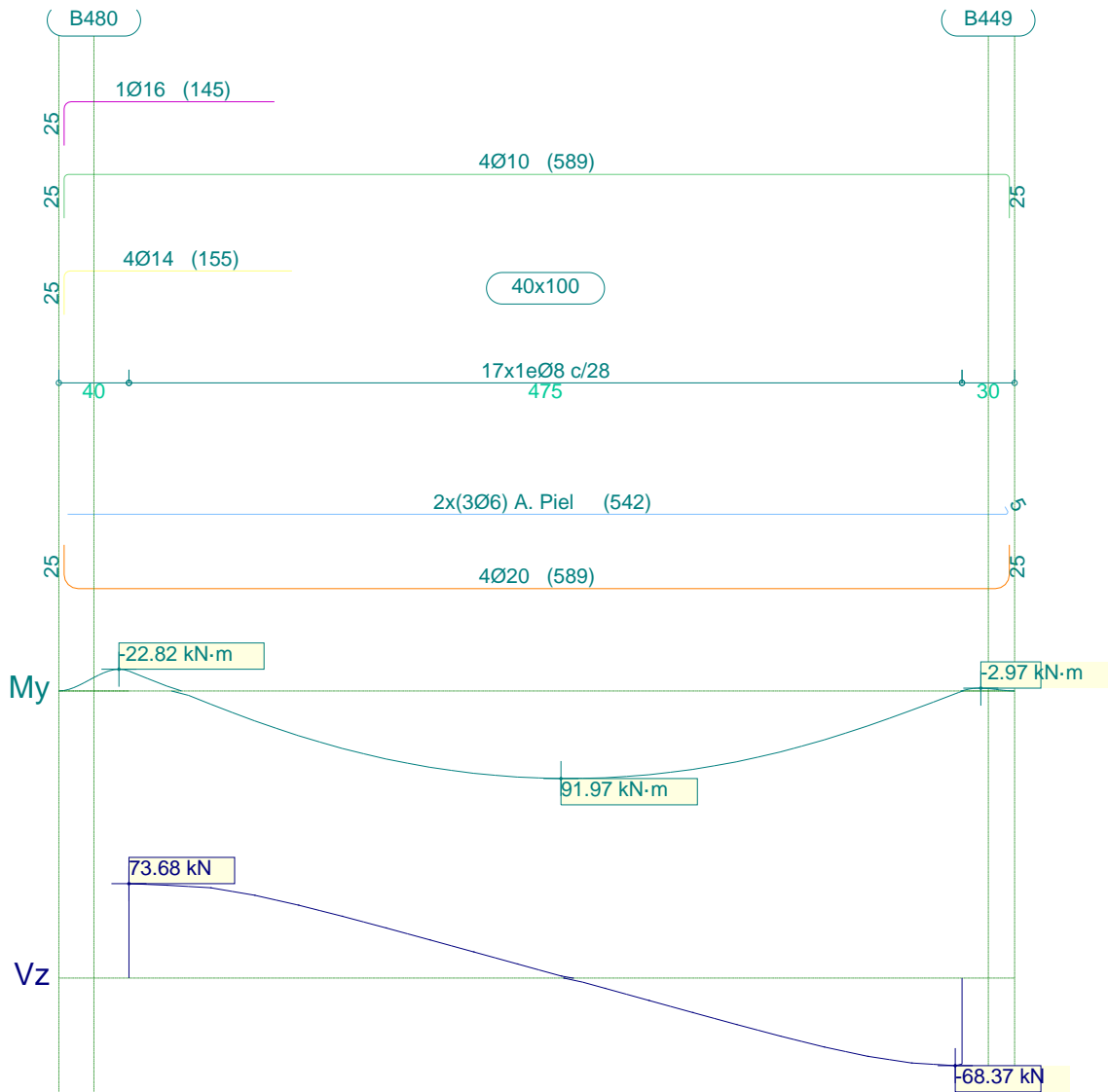




Pórtico 43		Tramo: B404-B383			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	-366.03	--	-351.67	
	[m]	0.00	--	5.60	
Momento máx. x	[kN·m]	287.13	293.16	245.64	
	[m]	1.80	2.35	3.80	
Cortante mín. x	[kN]	--	-55.38	-357.64	
	[m]	--	3.70	5.60	
Cortante máx. x	[kN]	407.66	15.44	--	
	[m]	0.00	1.95	--	
Torsor mín. x	[kN]	--	-5.47	-6.36	
	[m]	--	3.60	4.10	
Torsor máx. x	[kN]	17.27	--	--	
	[m]	0.00	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	2.36	11.59
		Nec.	11.20	0.52	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.25	11.25	11.25
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	11.91	11.91	7.73
		Nec.	10.47	3.55	7.02
F. Sobrecarga		0.34 mm, L/16353 (L: 5.60 m)			
F. Activa		0.88 mm, L/6334 (L: 5.60 m)			
F. A plazo infinito		1.13 mm, L/4955 (L: 5.60 m)			



1.44.- Pórtico 44

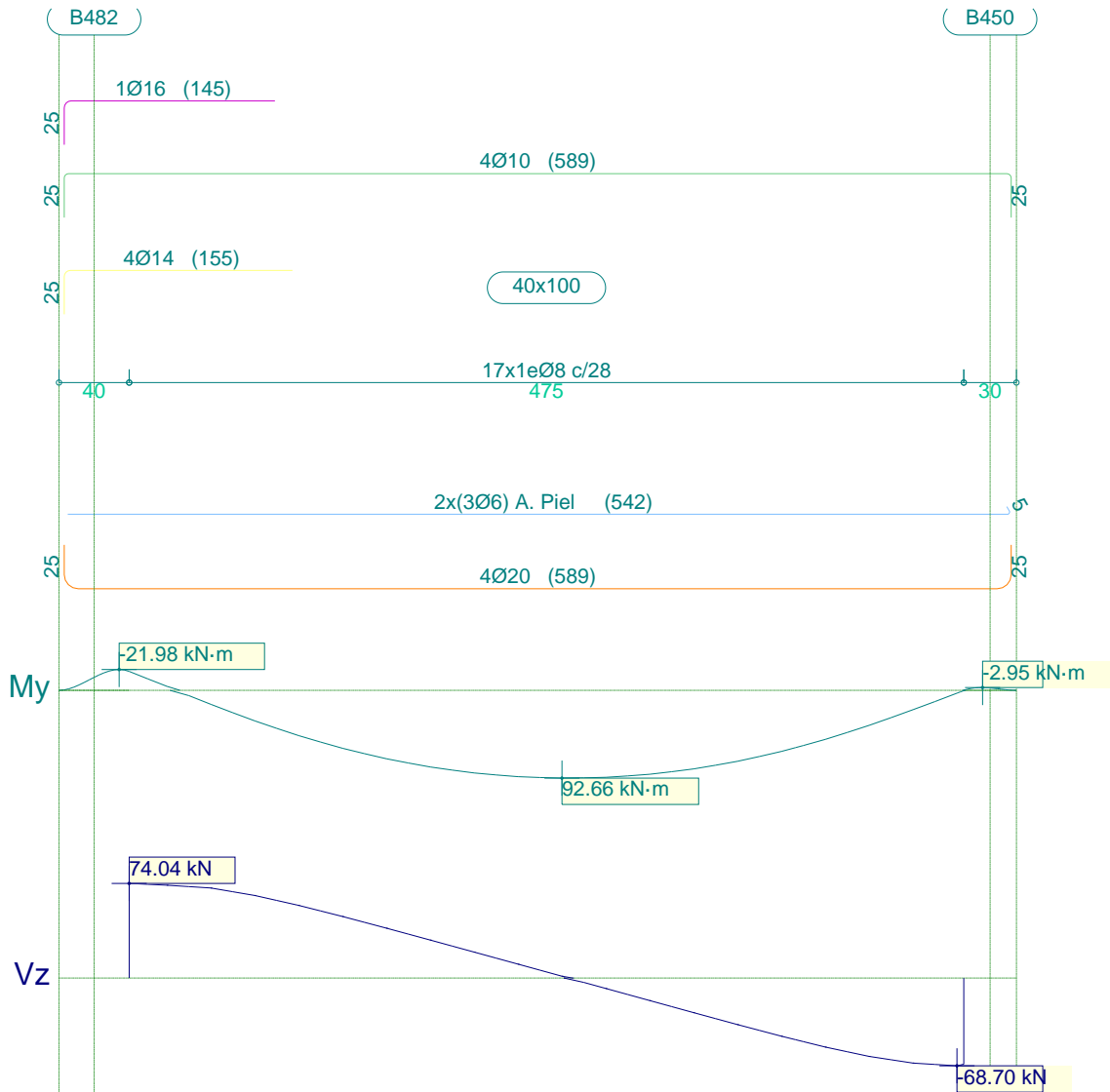


Pórtico 44		Tramo: B480-B449		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-20.88	--	--
	[m]	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	71.37	91.97	82.44
	[m]	1.47	2.47	3.22
Cortante mín.	[kN]	--	-22.12	-68.37
	[m]	--	3.09	4.72
Cortante máx.	[kN]	73.68	34.53	--
	[m]	0.00	1.59	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



Pórtico 44			Tramo: B480-B449		
Sección			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.31	3.14	3.14
		Nec.	11.20	0.00	0.07
Área Inf.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.06 mm, L/85340 (L: 4.75 m)		
F. Activa			0.20 mm, L/23560 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito			0.29 mm, L/16149 (L: 4.75 m)		

1.45.- Pórtico 45

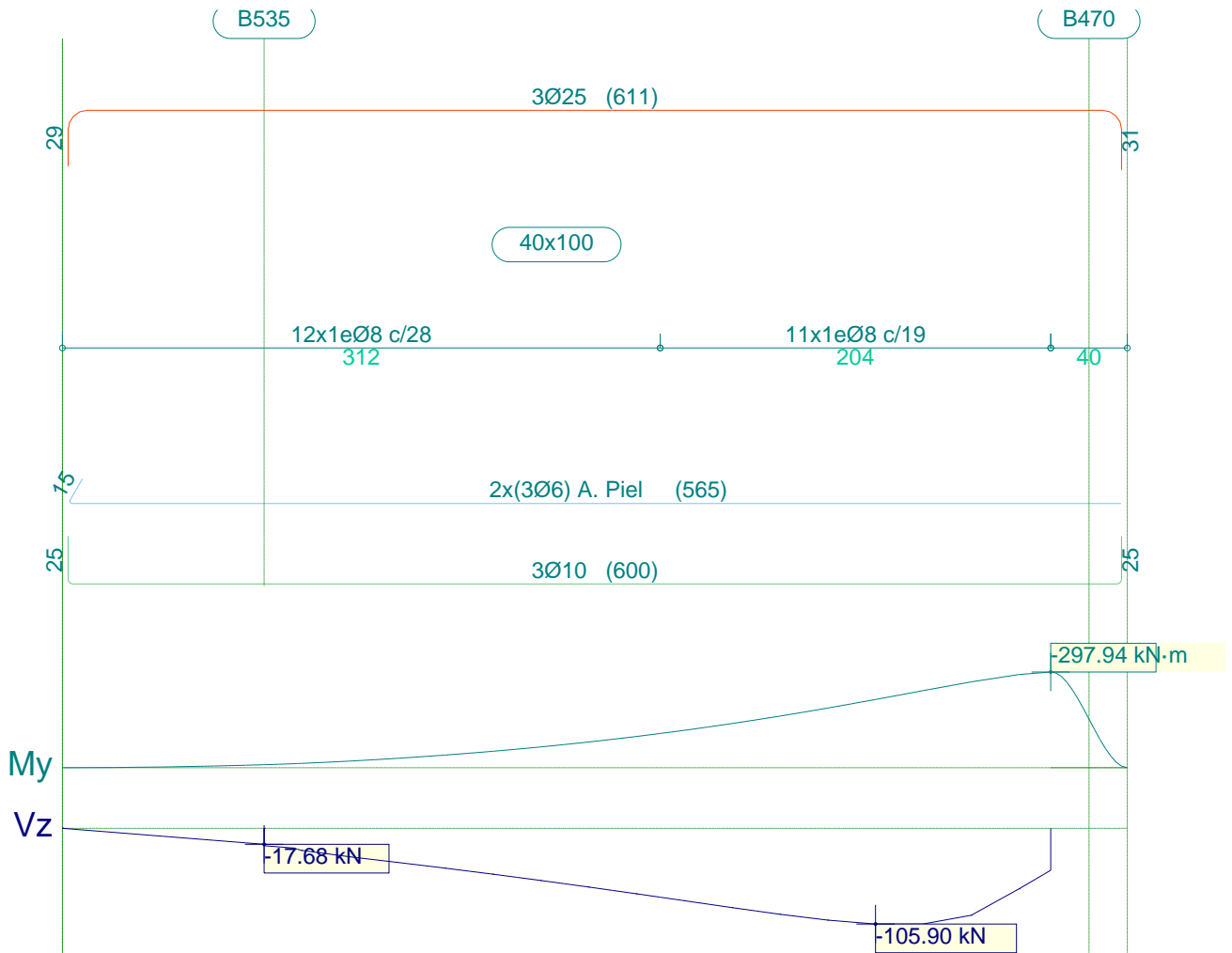




Pórtico 45			Tramo: B482-B450		
Sección			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]		-19.97	--	--
	[m]		0.00	--	--
Momento máx. x	[kN·m]		72.23	92.66	82.95
	[m]		1.47	2.47	3.22
Cortante mín. x	[kN]		--	-22.37	-68.70
	[m]		--	3.09	4.72
Cortante máx. x	[kN]		74.04	34.37	--
	[m]		0.00	1.59	--
Torsor mín. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.31	3.14	3.14
		Nec.	11.20	0.00	0.07
Área Inf.	[cm ²]	Real	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.06 mm, L/84840 (L: 4.75 m)		
F. Activa			0.20 mm, L/23344 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito			0.30 mm, L/15979 (L: 4.75 m)		



1.46.- Pórtico 46

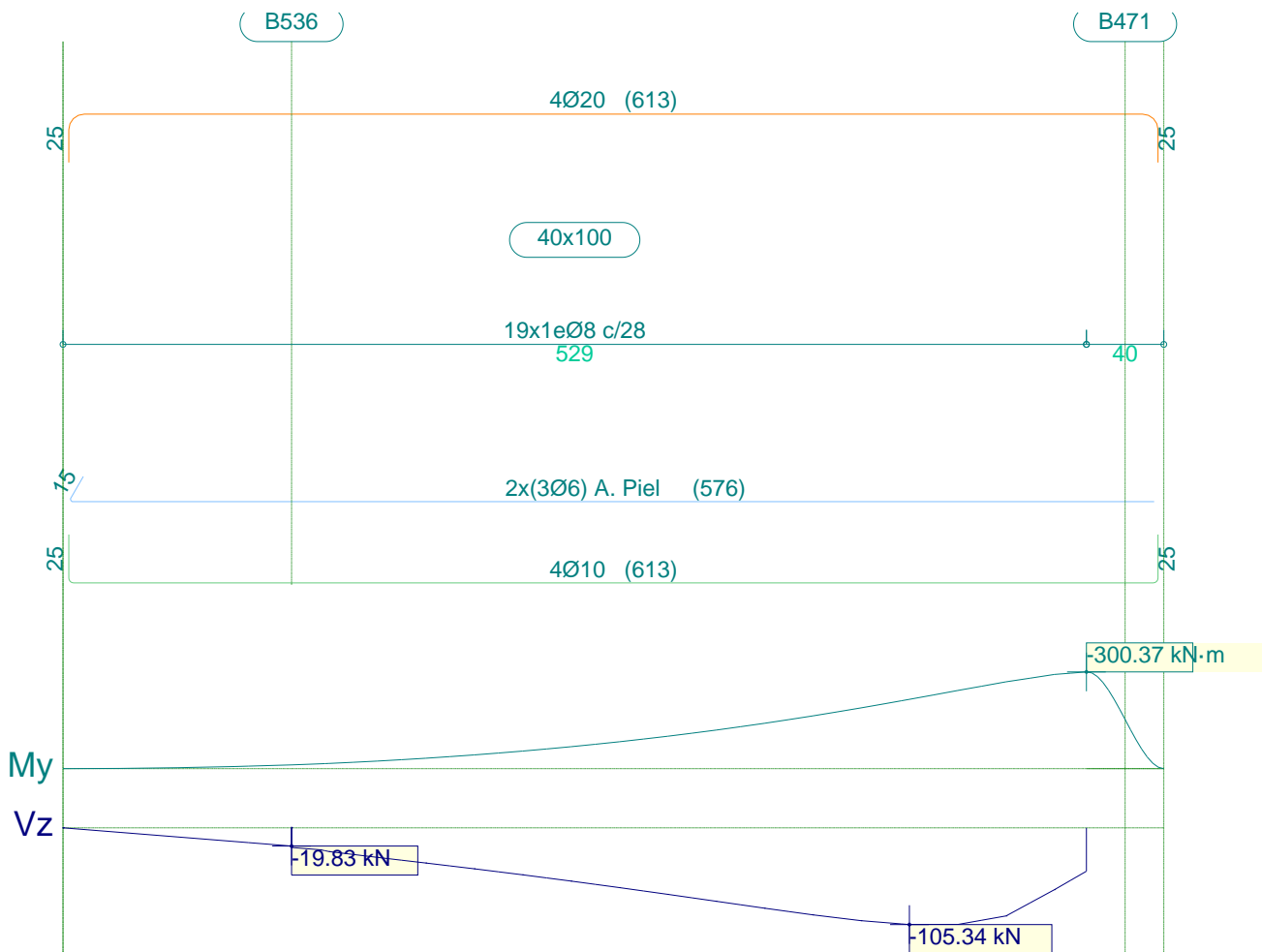


Pórtico 46		Tramo: <-B470			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-24.70	-126.75	-297.94	
	[m]	1.62	3.37	5.16	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Cortante mín.	[kN]	-34.53	-83.88	-105.90	
	[m]	1.62	3.37	4.25	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Torsor mín.	[kN]	-4.63	-10.64	-12.42	
	[m]	1.50	3.25	4.25	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.73	14.73	14.73
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.77



Pórtico 46		Tramo: <-B470			
Sección		40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	5.29	5.29
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.64 mm, L/16074 (L: 10.33 m)			
F. Activa		2.12 mm, L/4873 (L: 10.33 m)			
F. A plazo infinito		3.07 mm, L/3362 (L: 10.33 m)			

1.47.- Pórtico 47

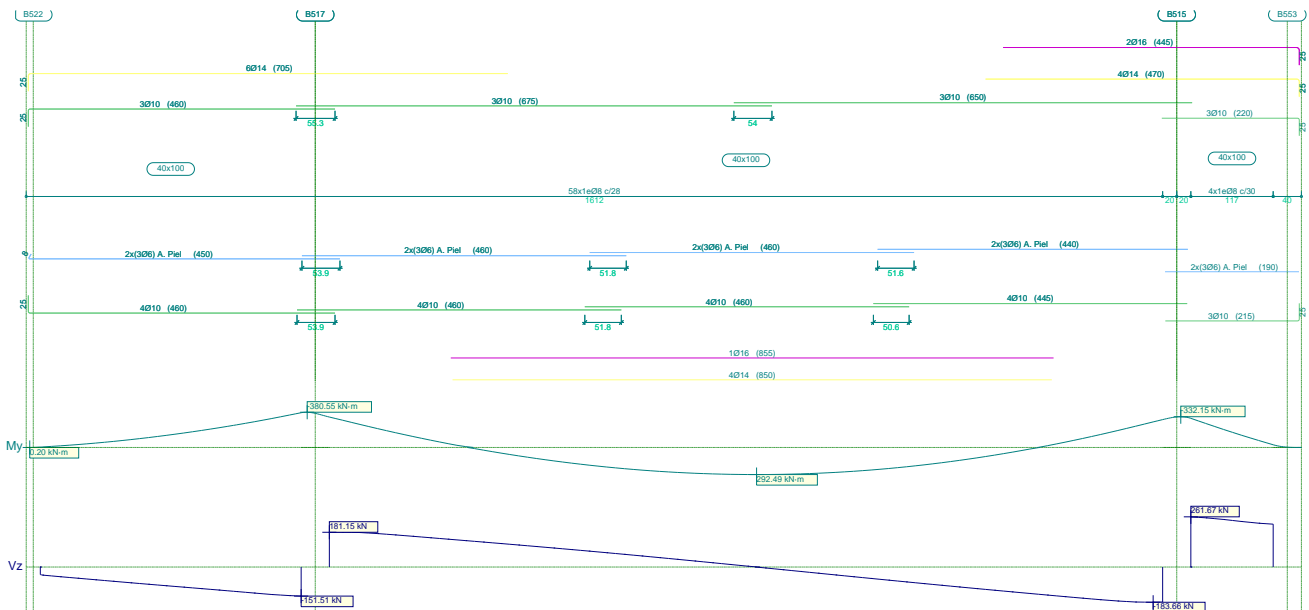


Pórtico 47		Tramo: <-B471		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-27.82	-130.08	-300.37
	[m]	1.75	3.50	5.29
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-35.25	-83.70	-105.34
	[m]	1.75	3.50	4.38
Cortante máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



Pórtico 47		Tramo: <-B471		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]	4.13	9.72	11.31
	[m]	1.63	3.38	4.38
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14
		Nec.	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.64 mm, L/16419 (L: 10.58 m)		
F. Activa		2.18 mm, L/4848 (L: 10.58 m)		
F. A plazo infinito		3.20 mm, L/3305 (L: 10.58 m)		

1.48.- Pórtico 48



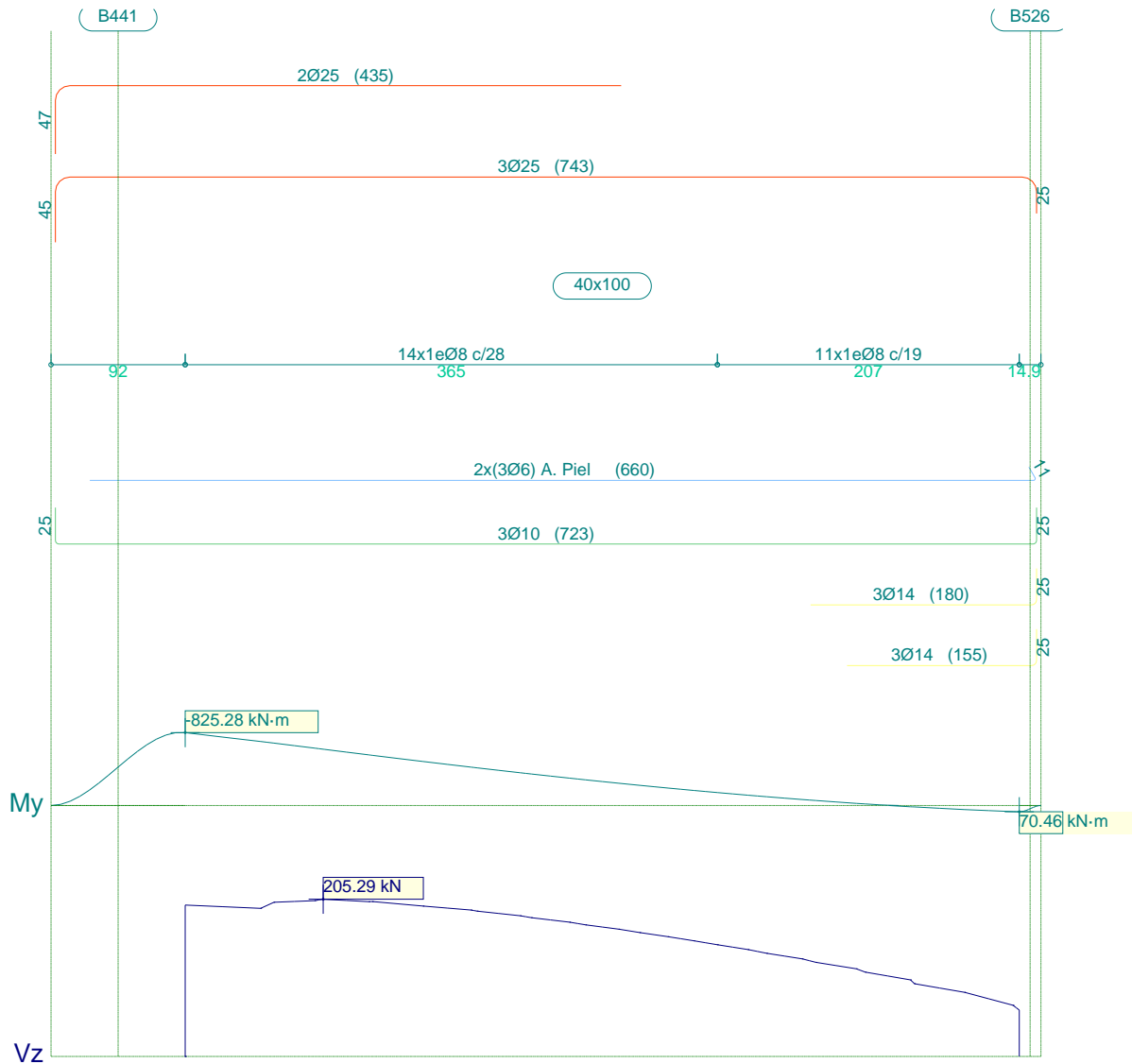
Pórtico 48		Tramo: B522-B517			Tramo: B517-B515			Tramo: B515-B553		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-74.9 4	-198.1 8	-375.4 5	-328.5 9	--	-300.9 6	-314.7 1	-194.1 7	-103.6 5
	[m]	1.16	2.41	3.70	0.00	--	11.82	0.00	0.47	0.84
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	211.21	292.4 9	227.22	--	--	--
	[m]	--	--	--	3.93	6.06	7.93	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-78.1 6	-116.2 2	-151.5 1	--	-63.98	-183.6 6	--	--	--
	[m]	1.16	2.41	3.70	--	7.81	11.68	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	181.15	70.45	--	261.67	247.94	232.93
	[m]	--	--	--	0.00	4.06	--	0.00	0.47	0.84



Pórtico 48		Tramo: B522-B517			Tramo: B517-B515			Tramo: B515-B553			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín. x	[kN]	--	--	--	-3.32	--	--	--	--	--	
	[m]	--	--	--	0.00	--	--	--	--	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	--	6.00	--	--	--	3.13	--	3.55	
	[m]	--	--	3.53	--	--	--	0.00	--	0.97	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	11.59	11.59	11.59	2.36	12.54	12.54	12.54	
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	11.31	11.31	11.31	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.35	3.35	3.35
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	0.00	0.00	0.00
F. Sobrecarga		1.30 mm, L/5678 (L: 7.40 m)			1.11 mm, L/10636 (L: 11.82 m)			0.07 mm, L/33726 (L: 2.34 m)			
F. Activa		2.91 mm, L/2547 (L: 7.40 m)			2.97 mm, L/3984 (L: 11.82 m)			0.22 mm, L/10818 (L: 2.34 m)			
F. A plazo infinito		3.46 mm, L/2136 (L: 7.40 m)			3.77 mm, L/3135 (L: 11.82 m)			0.29 mm, L/7921 (L: 2.34 m)			



1.49.- Pórtico 49

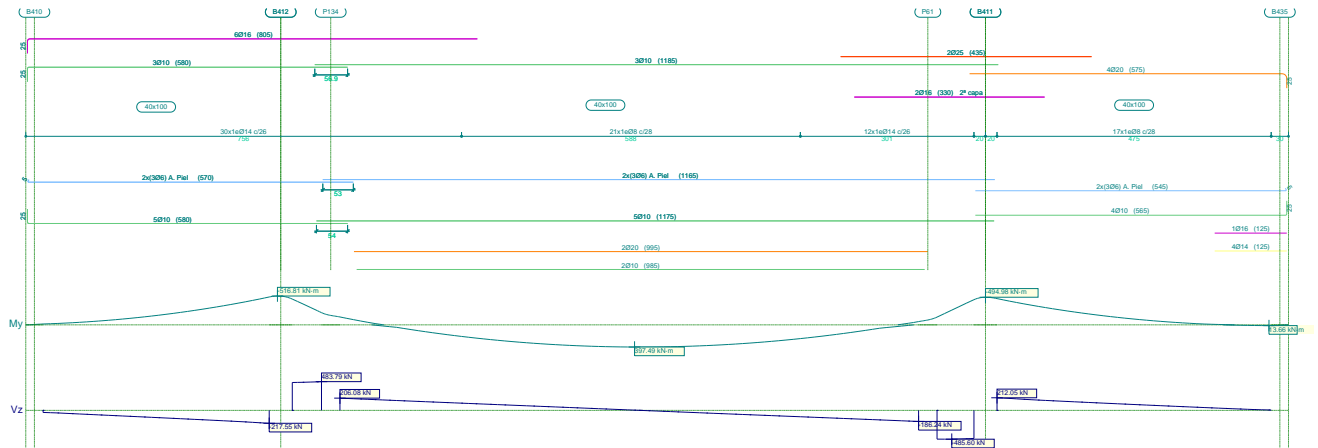


Pórtico 49		Tramo: B441-B526		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-825.28	-434.65	-116.80
	x [m]	0.00	1.96	3.86
Momento máx.	[kN·m]	--	--	70.46
	x [m]	--	--	5.72
Cortante mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	205.29	191.15	139.55
	x [m]	0.95	1.96	3.86
Torsor mín.	[kN]	-6.87	-9.37	-44.30
	x [m]	0.00	3.65	5.68
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--



Pórtico 50	Tramo: <-M1			Tramo: M1-M9			Tramo: M9-B433		
Sección	40x100			40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	3.97 mm, L/2628 (L: 10.44 m)			5.26 mm, L/2249 (L: 11.82 m)			2.38 mm, L/4002 (L: 9.51 m)		
F. Activa	9.93 mm, L/1052 (L: 10.44 m)			14.38 mm, L/822 (L: 11.82 m)			8.43 mm, L/1127 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito	11.52 mm, L/906 (L: 10.44 m)			17.87 mm, L/661 (L: 11.82 m)			11.35 mm, L/838 (L: 9.51 m)		

1.51.- Pórtico 51

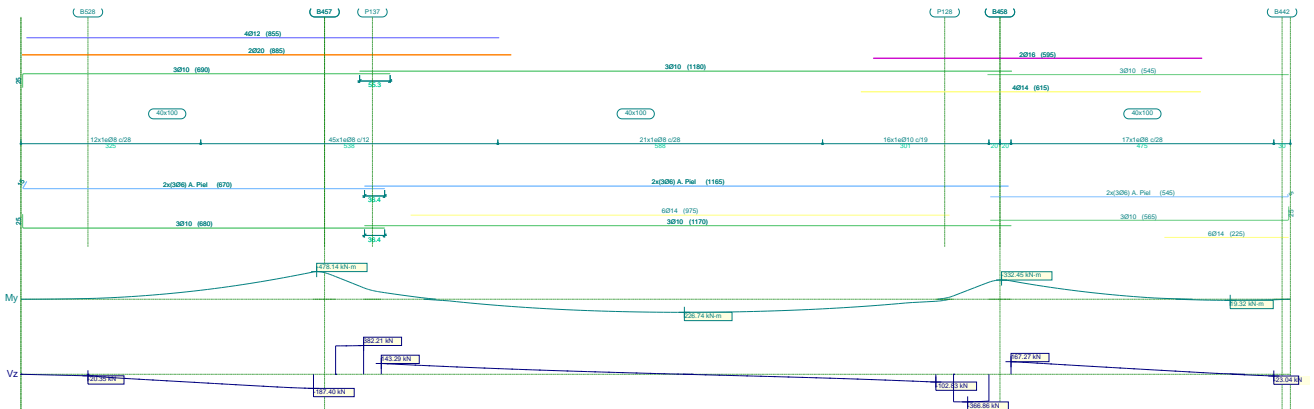


Pórtico 51		Tramo: B410-B412			Tramo: B412-B411			Tramo: B411-B435			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-92.58	-240.76	-499.53	-462.03	--	-451.02	-470.78	-195.78	-35.53	
	[m]	1.26	2.51	3.92	0.00	--	11.82	0.00	1.59	3.22	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	310.41	397.49	326.49	--	--	13.66	
	[m]	--	--	--	3.93	5.93	7.93	--	--	4.72	
Cortante mín.	[kN]	-88.84	-145.87	-217.55	--	-69.03	-485.60	--	--	--	
	[m]	1.26	2.51	3.92	--	7.81	11.43	--	--	--	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	483.79	77.40	--	212.05	133.16	63.10	
	[m]	--	--	--	0.51	4.06	--	0.00	1.59	3.22	
Torsor mín.	[kN]	-4.36	-6.15	-10.67	--	--	-5.38	--	--	--	
	[m]	1.26	2.51	3.76	--	--	11.68	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	3.39	--	--	4.89	--	--	
	[m]	--	--	--	0.83	--	--	0.00	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	14.42	14.42	14.42	14.42	2.36	16.20	25.80	12.99	12.57
		Nec.	11.20	11.20	13.16	13.12	0.00	12.81	12.66	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.93	3.93	3.93	11.78	11.78	11.78	3.14	3.14	11.31
		Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	11.84	11.84	11.84	11.84	3.59	11.84	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	10.52	3.55	10.63	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		2.92 mm, L/2688 (L: 7.84 m)			2.47 mm, L/4776 (L: 11.82 m)			2.39 mm, L/3973 (L: 9.51 m)			
F. Activa		6.67 mm, L/1176 (L: 7.84 m)			6.66 mm, L/1774 (L: 11.82 m)			5.98 mm, L/1591 (L: 9.51 m)			



Pórtico 51	Tramo: B410-B412			Tramo: B412-B411			Tramo: B411-B435		
Sección	40x100			40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. A plazo infinito	7.36 mm, L/1065 (L: 7.84 m)			8.19 mm, L/1443 (L: 11.82 m)			6.92 mm, L/1373 (L: 9.51 m)		

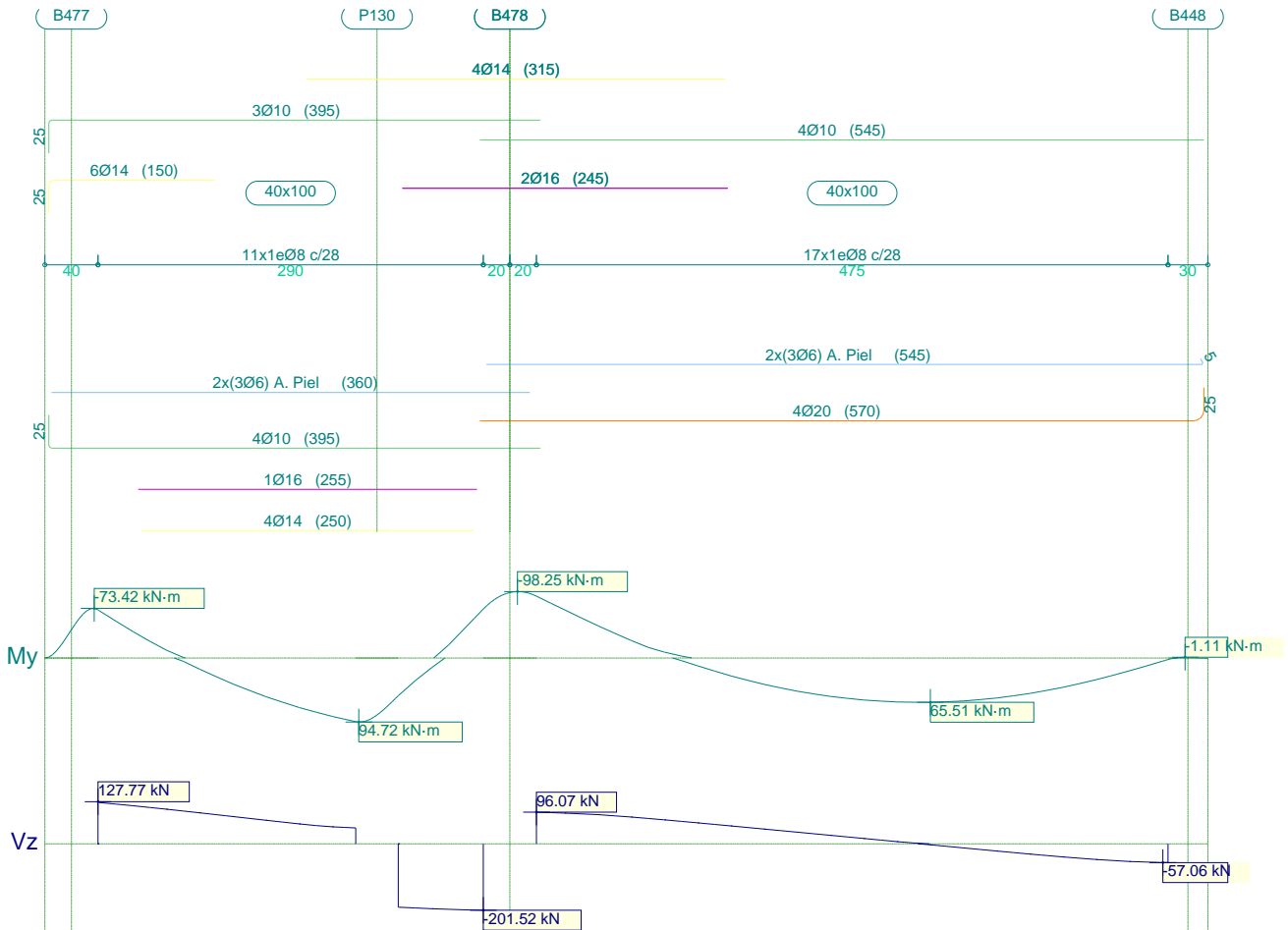
1.52.- Pórtico 52



Pórtico 52		Tramo: <-B457			Tramo: B457-B458			Tramo: B458-B442		
Sección		40x100			40x100			40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-32.40	-184.95	-472.08	-392.13	--	-294.52	-317.14	-101.15	--
	[m]	1.75	3.50	5.29	0.00	--	11.82	0.00	1.59	--
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	169.78	226.74	201.54	--	3.29	19.32
	[m]	--	--	--	3.93	6.31	7.93	--	3.09	3.97
Cortante mín.	[kN]	-49.07	-122.37	-187.40	--	-28.52	-366.86	--	--	-23.04
	[m]	1.75	3.50	5.29	--	7.81	11.43	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	382.21	46.85	--	167.27	99.65	32.06
	[m]	--	--	--	0.51	4.06	--	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	-6.25	-13.59	-2.76	--	--
	[m]	--	--	--	--	7.68	10.68	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	4.46	4.92	12.65	6.77	--	--	--	--
	[m]	--	3.38	4.38	0.83	4.06	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	13.16	13.16	13.16	13.16	2.36	12.54	12.54	6.76
	Nec.	11.20	11.20	12.07	11.73	0.00	11.20	11.20	11.20	0.92
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36	11.59	11.59	11.59	2.36	10.70
	Nec.	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20	0.00	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	8.38	8.38	8.38	3.59	8.27	3.59	3.59
	Nec.	3.55	3.55	3.55	7.60	3.55	7.22	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		4.08 mm, L/2593 (L: 10.59 m)			0.84 mm, L/13992 (L: 11.82 m)			0.45 mm, L/20927 (L: 9.51 m)		
F. Activa		9.20 mm, L/1151 (L: 10.59 m)			2.47 mm, L/4794 (L: 11.82 m)			1.62 mm, L/5865 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito		10.04 mm, L/1055 (L: 10.59 m)			3.22 mm, L/3665 (L: 11.82 m)			2.40 mm, L/3967 (L: 9.51 m)		



1.53.- Pórtico 53

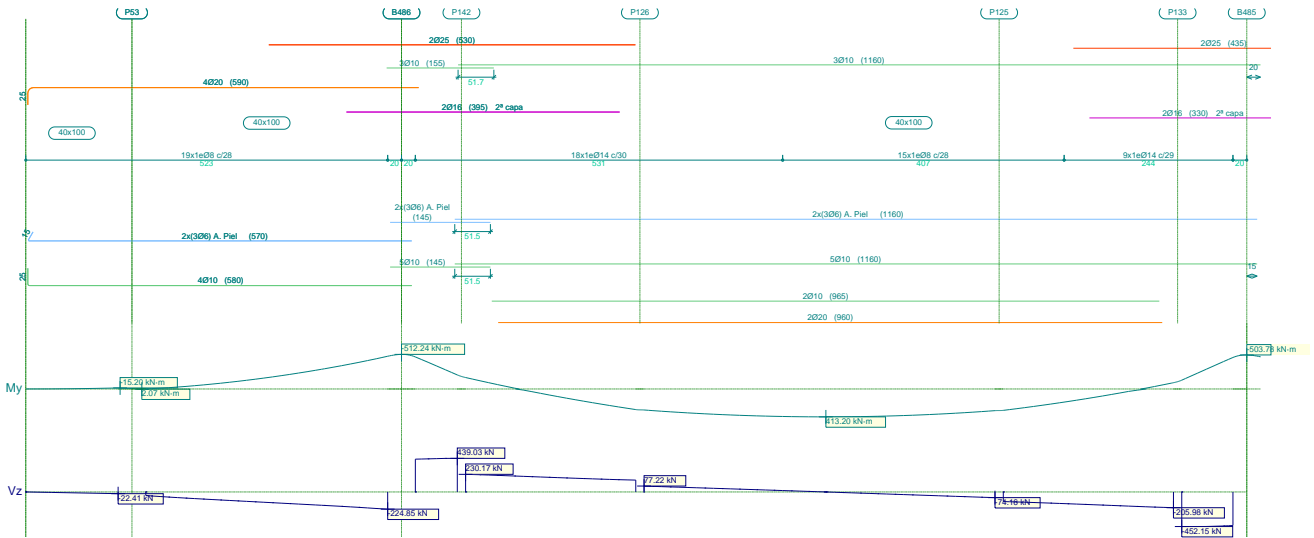


Pórtico 53		Tramo: B477-B478			Tramo: B478-B448			
Sección		40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-71.32	--	-72.42	-91.54	--	--	
	x [m]	0.00	--	2.90	0.00	--	--	
Momento máx.	[kN·m]	33.47	90.40	94.72	26.58	65.51	63.55	
	x [m]	0.96	1.85	1.96	1.47	2.97	3.22	
Cortante mín.	[kN]	--	--	-201.52	--	-7.72	-57.06	
	x [m]	--	--	2.90	--	3.09	4.72	
Cortante máx.	[kN]	127.77	82.79	48.17	96.07	49.45	--	
	x [m]	0.00	1.02	1.94	0.00	1.59	--	
Torsor mín.	[kN]	-7.60	--	--	--	--	--	
	x [m]	0.00	--	--	--	--	--	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	--	--	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.59	5.82	12.54	13.32	3.14	3.14
		Nec.	11.20	1.31	11.20	11.20	0.62	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.31	11.31	11.31	12.57	12.57	12.57
		Nec.	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55



Pórtico 53	Tramo: B477-B478			Tramo: B478-B448		
Sección	40x100			40x100		
Zona	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
F. Sobrecarga	0.00 mm, <L/1000 (L: 2.90 m)			0.04 mm, L/130153 (L: 4.75 m)		
F. Activa	0.05 mm, L/55970 (L: 2.90 m)			0.11 mm, L/41685 (L: 4.75 m)		
F. A plazo infinito	0.09 mm, L/30850 (L: 2.90 m)			0.15 mm, L/30896 (L: 4.75 m)		

1.54.- Pórtico 54

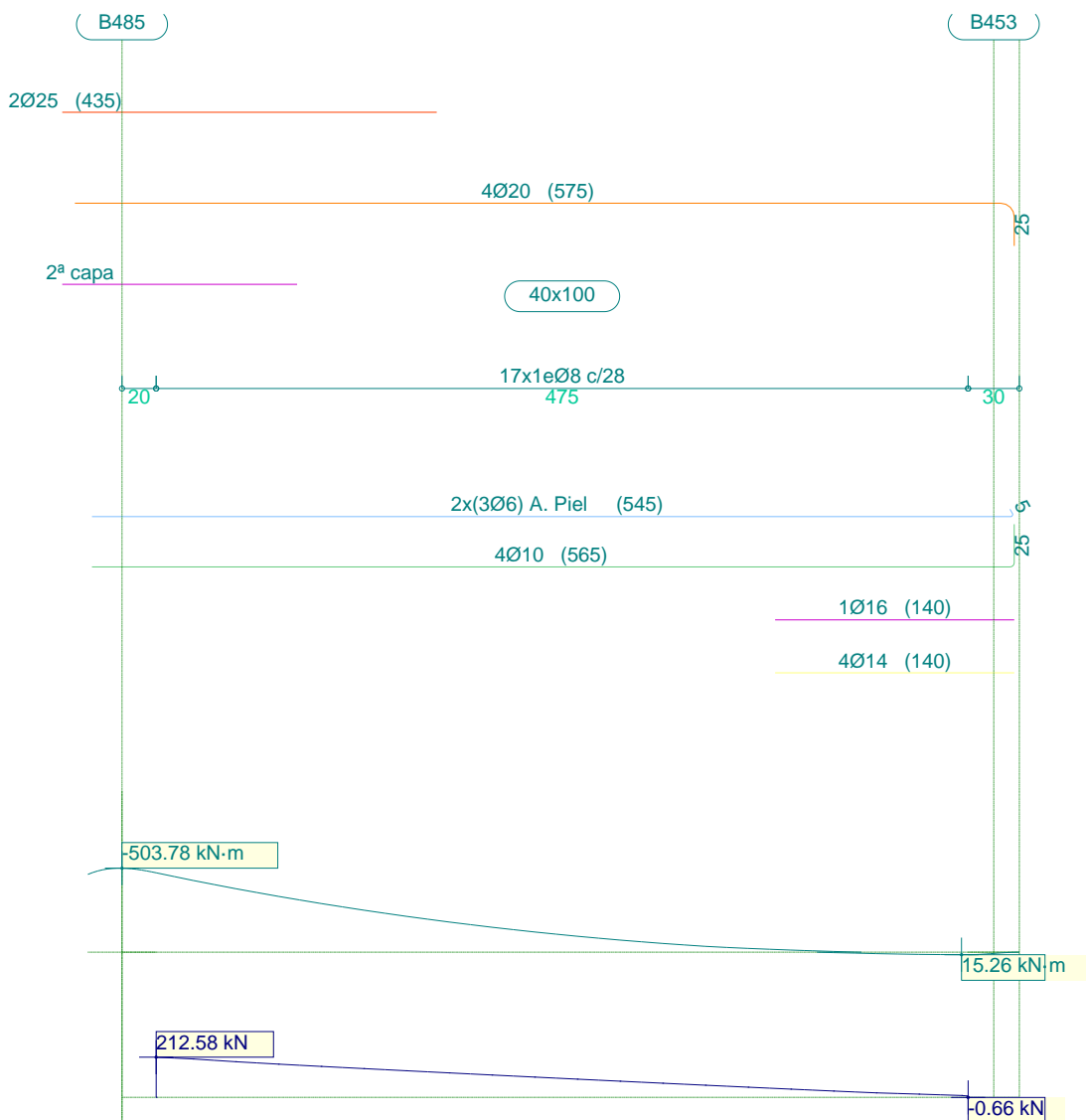


Pórtico 54		Tramo: <-P53			Tramo: P53-B486			Tramo: B486-B485			
Sección		40x100			40x100			40x100			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	--	-3.74	-14.96	-85.15	-235.60	-484.74	-474.57	--	-466.49	
	[m]	--	0.67	1.34	1.08	2.21	3.50	0.00	--	11.82	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	--	--	--	353.91	413.20	351.53	
	[m]	--	--	--	--	--	--	3.93	5.93	7.93	
Cortante mín.	[kN]	-6.33	-11.20	-22.41	-105.06	-158.27	-224.85	--	-57.39	-452.15	
	[m]	0.38	0.67	1.34	1.08	2.21	3.50	--	7.81	11.08	
Cortante máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--	439.03	54.93	--	
	[m]	--	--	--	--	--	--	0.61	4.06	--	
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	-19.36	--	--	-5.00	-5.21	-8.28	
	[m]	--	--	--	0.00	--	--	2.93	7.68	8.18	
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	5.25	8.96	4.16	5.43	
	[m]	--	--	--	--	--	3.33	3.31	4.06	11.68	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.02	12.57	12.57	12.57	16.25	24.54	16.20	2.36	16.20
		Nec.	0.36	11.20	11.20	11.20	11.20	13.11	13.27	0.00	13.04
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	11.78	11.78	11.78
		Nec.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	10.26	10.26	10.62
		Nec.	0.00	0.00	0.00	3.55	3.55	3.55	9.24	3.55	9.63
F. Sobrecarga		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.34 m)			1.43 mm, L/4883 (L: 6.99 m)			2.67 mm, L/4421 (L: 11.82 m)			



Listado de armado de vigas

Pórtico 54	Tramo: <-P53	Tramo: P53-B486	Tramo: B486-B485
Sección	40x100		
Zona	1/3L 2/3L 3/3L	1/3L 2/3L 3/3L	1/3L 2/3L 3/3L
F. Activa	0.01 mm, <L/1000 (L: 1.34 m)	4.19 mm, L/1671 (L: 6.99 m)	7.66 mm, L/1543 (L: 11.82 m)
F. A plazo infinito	0.02 mm, L/170434 (L: 2.67 m)	5.15 mm, L/1358 (L: 6.99 m)	10.02 mm, L/1180 (L: 11.82 m)



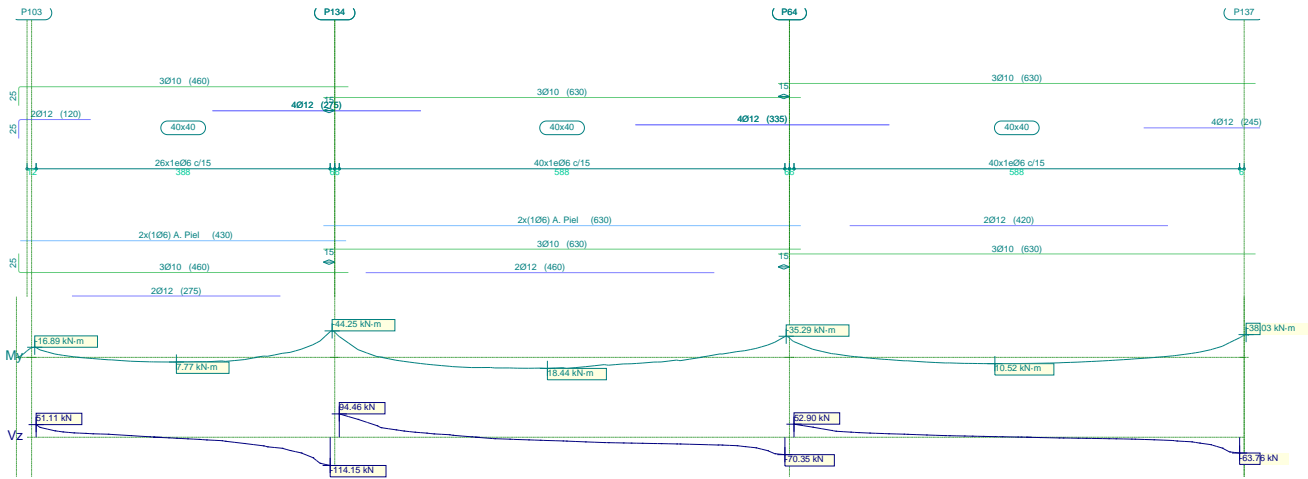
Pórtico 54		Tramo: B485-B453		
Sección		40x100		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-476.12	-197.71	-34.93
x	[m]	0.00	1.59	3.22
Momento máx.	[kN·m]	--	--	15.26
x	[m]	--	--	4.72



Pórtico 54			Tramo: B485-B453		
Sección			40x100		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín.	[kN]		--	--	-0.66
	x	[m]	--	--	4.75
Cortante máx.	[kN]		212.58	135.07	64.18
	x	[m]	0.00	1.59	3.22
Torsor mín.	[kN]		-3.36	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	25.80	13.02	12.57
		Nec.	12.89	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	3.14	11.31
		Nec.	0.00	0.07	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.59	3.59	3.59
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			2.12 mm, L/4487 (L: 9.51 m)		
F. Activa			6.12 mm, L/1553 (L: 9.51 m)		
F. A plazo infinito			7.51 mm, L/1266 (L: 9.51 m)		

2.- PLANTA CUBIERTA

2.1.- Pórtico 1

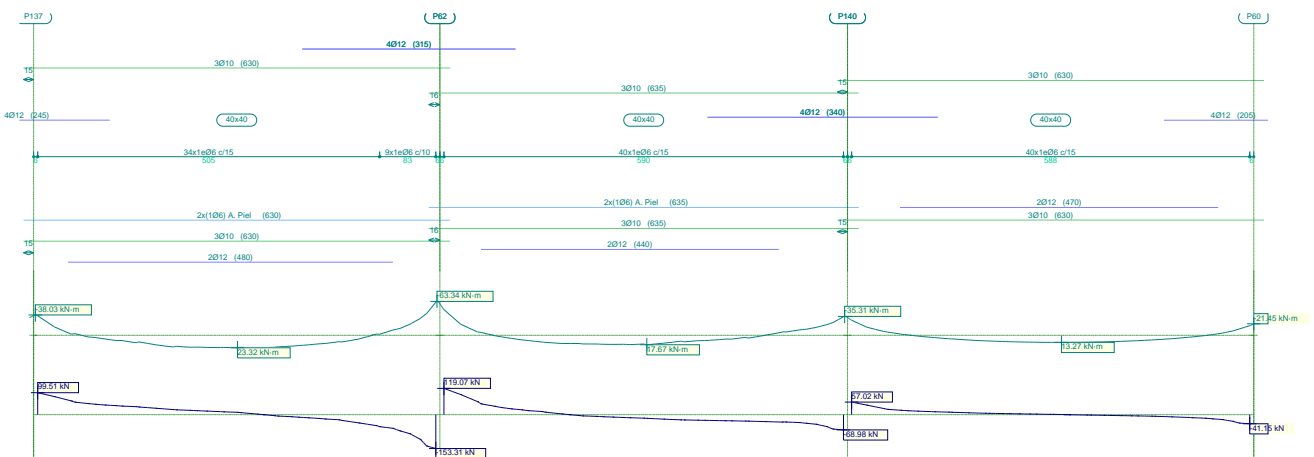


Pórtico 1		Tramo: P103-P134			Tramo: P134-P64			Tramo: P64-P137		
Sección		40x40			40x40			40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-16.31	--	-42.99	-34.82	--	-34.76	-26.24	--	-32.79
	x	[m]	0.00	--	3.88	0.00	--	5.88	0.00	--
Momento máx.	[kN·m]	6.43	7.77	5.28	17.04	18.44	10.12	8.64	10.52	6.86
	x	[m]	1.25	1.85	2.62	1.75	2.75	3.92	1.87	2.65
Cortante mín.	[kN]	--	-16.13	-114.15	-1.54	-23.65	-70.35	--	-4.36	-63.76
	x	[m]	--	2.50	3.88	1.87	3.85	5.88	--	3.85
Cortante máx.	[kN]	51.11	4.21	--	94.46	--	--	52.90	6.67	--
	x	[m]	0.00	1.37	--	0.00	--	--	0.00	2.00



Listado de armado de vigas

Pórtico 1		Tramo: P103-P134			Tramo: P134-P64			Tramo: P64-P137			
Sección		40x40			40x40			40x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor mín.	[kN]	-3.14	-3.85	-1.29	-4.24	--	-2.18	-1.43	--	-4.74	
	[m]	0.95	2.45	3.65	0.00	--	5.65	1.15	--	5.65	
Torsor máx.	[kN]	7.90	3.01	11.66	5.32	4.53	2.91	1.59	--	1.24	
	[m]	0.00	1.50	3.75	0.50	2.00	5.25	0.00	--	5.50	
Área Sup.	[cm ²]	Real	4.62	4.14	6.88	6.88	2.36	6.88	6.88	2.36	6.88
		Nec.	4.48	0.32	4.48	4.48	0.38	4.48	4.48	0.00	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	
		Nec.	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	
F. Sobrecarga		0.02 mm, L/155725 (L: 3.88 m)			0.10 mm, L/59970 (L: 5.88 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 5.88 m)			
F. Activa		0.19 mm, L/18969 (L: 3.64 m)			1.07 mm, L/5492 (L: 5.88 m)			0.08 mm, L/19108 (L: 1.47 m)			
F. A plazo infinito		0.34 mm, L/10638 (L: 3.60 m)			1.99 mm, L/2957 (L: 5.88 m)			0.14 mm, L/10294 (L: 1.45 m)			

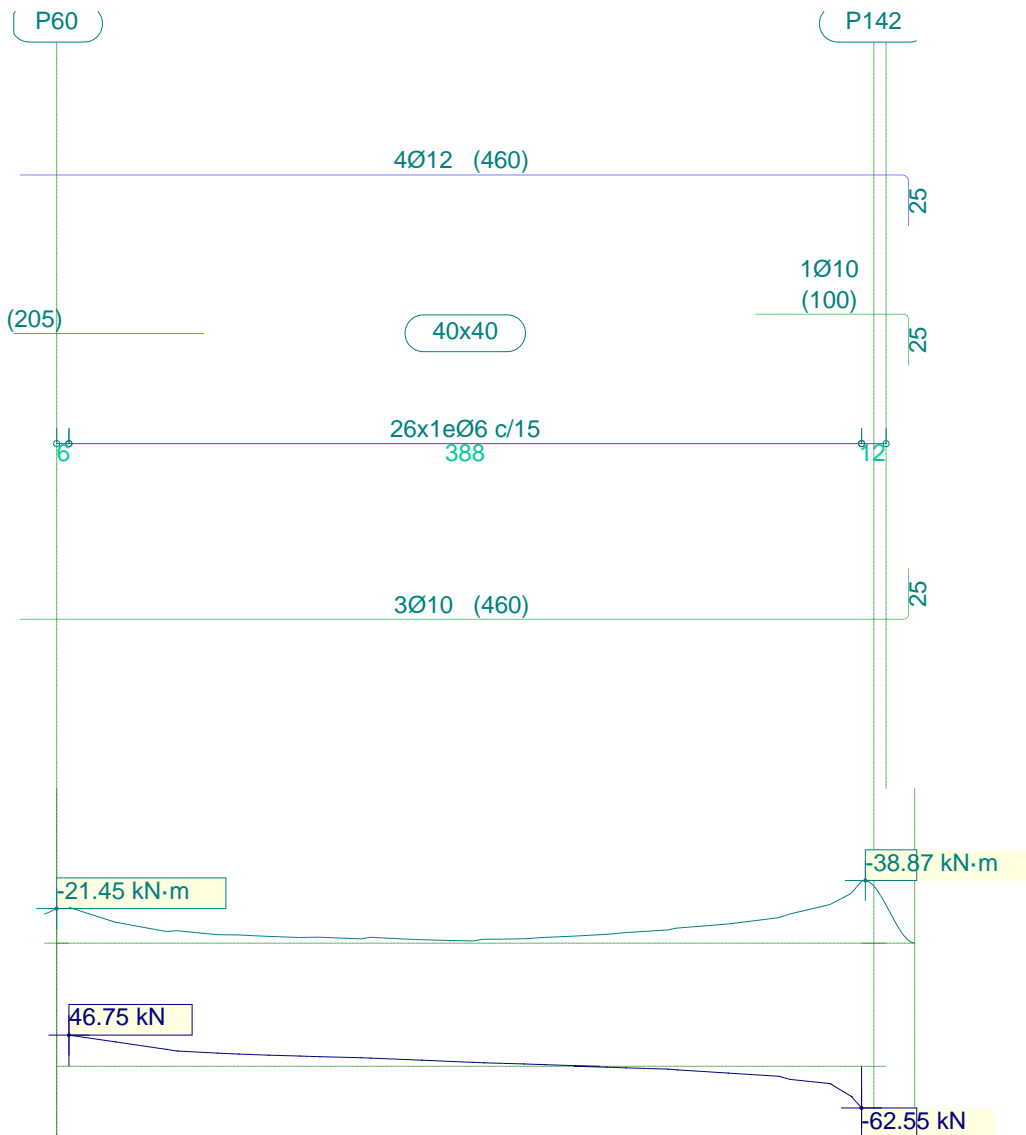


Pórtico 1		Tramo: P137-P62			Tramo: P62-P140			Tramo: P140-P60		
Sección		40x40			40x40			40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-36.60	--	-61.92	-48.19	--	-34.67	-28.25	--	-18.05
	[m]	0.00	--	5.88	0.00	--	5.90	0.00	--	5.88
Momento máx.	[kN·m]	19.90	23.32	18.59	15.39	17.67	8.77	9.68	13.27	11.34
	[m]	1.87	2.95	3.92	1.87	3.00	4.00	1.85	3.10	3.98
Cortante mín.	[kN]	--	-11.42	-153.31	-0.48	-26.05	-68.98	--	-3.87	-41.15
	[m]	--	3.85	5.88	1.87	3.92	5.90	--	3.90	5.88
Cortante máx.	[kN]	99.51	23.25	--	119.07	--	--	57.02	6.40	--
	[m]	0.00	2.00	--	0.00	--	--	0.00	1.98	--
Torsor mín.	[kN]	-6.92	-5.72	-5.52	-5.33	--	-1.61	--	--	-3.55
	[m]	1.45	2.95	4.45	1.45	--	5.65	--	--	5.63
Torsor máx.	[kN]	--	4.06	13.45	6.81	5.59	3.42	2.44	--	--
	[m]	--	3.50	5.75	0.50	2.00	5.00	0.00	--	--



Listado de armado de vigas

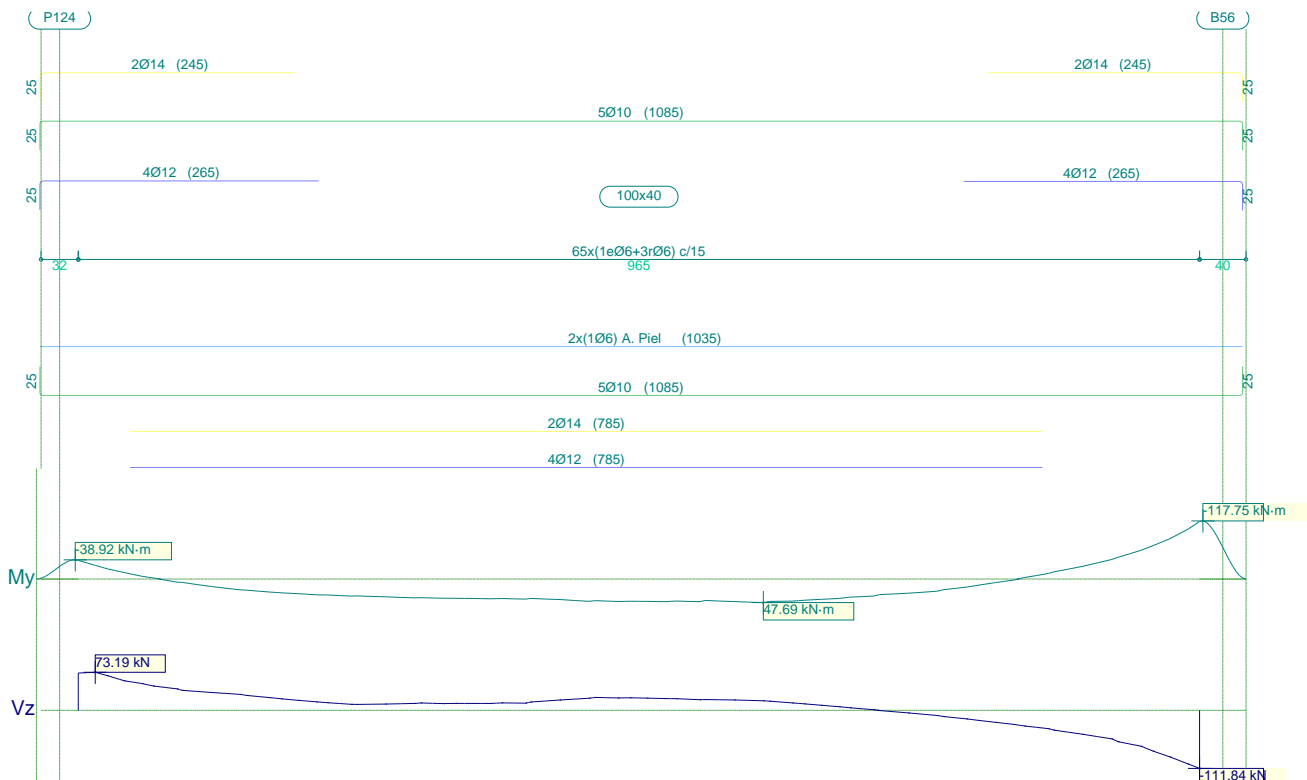
Pórtico 1		Tramo: P137-P62			Tramo: P62-P140			Tramo: P140-P60			
Sección		40x40			40x40			40x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.88	2.36	6.88	6.88	2.68	6.88	6.88	2.36	6.88
		Nec.	4.48	0.48	5.02	4.48	0.47	4.48	4.48	0.00	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62
		Nec.	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	5.65	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
		Nec.	3.55	3.55	5.17	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.25 mm, L/23339 (L: 5.88 m)			0.10 mm, L/60238 (L: 5.90 m)			0.05 mm, L/109472 (L: 5.66 m)			
F. Activa		1.81 mm, L/3257 (L: 5.88 m)			0.84 mm, L/7033 (L: 5.90 m)			0.64 mm, L/9210 (L: 5.88 m)			
F. A plazo infinito		3.18 mm, L/1851 (L: 5.88 m)			1.52 mm, L/3883 (L: 5.90 m)			1.19 mm, L/4924 (L: 5.88 m)			





Pórtico 1		Tramo: P60-P142		
Sección		40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-22.21	-4.92	-38.43
	[m]	0.00	2.55	3.88
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	--	-0.68	-62.55
	[m]	--	2.55	3.88
Cortante máx.	[kN]	46.75	13.62	--
	[m]	0.00	1.33	--
Torsor mín.	[kN]	-2.69	-2.95	-16.10
	[m]	1.13	1.43	3.83
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real: 9.05	4.52	5.31
		Nec.: 4.48	4.48	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real: 2.36	2.36	2.36
		Nec.: 0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real: 3.77	3.77	3.77
		Nec.: 3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.04 mm, L/98758 (L: 3.88 m)		
F. Activa		0.23 mm, L/16616 (L: 3.88 m)		
F. A plazo infinito		0.40 mm, L/9719 (L: 3.88 m)		

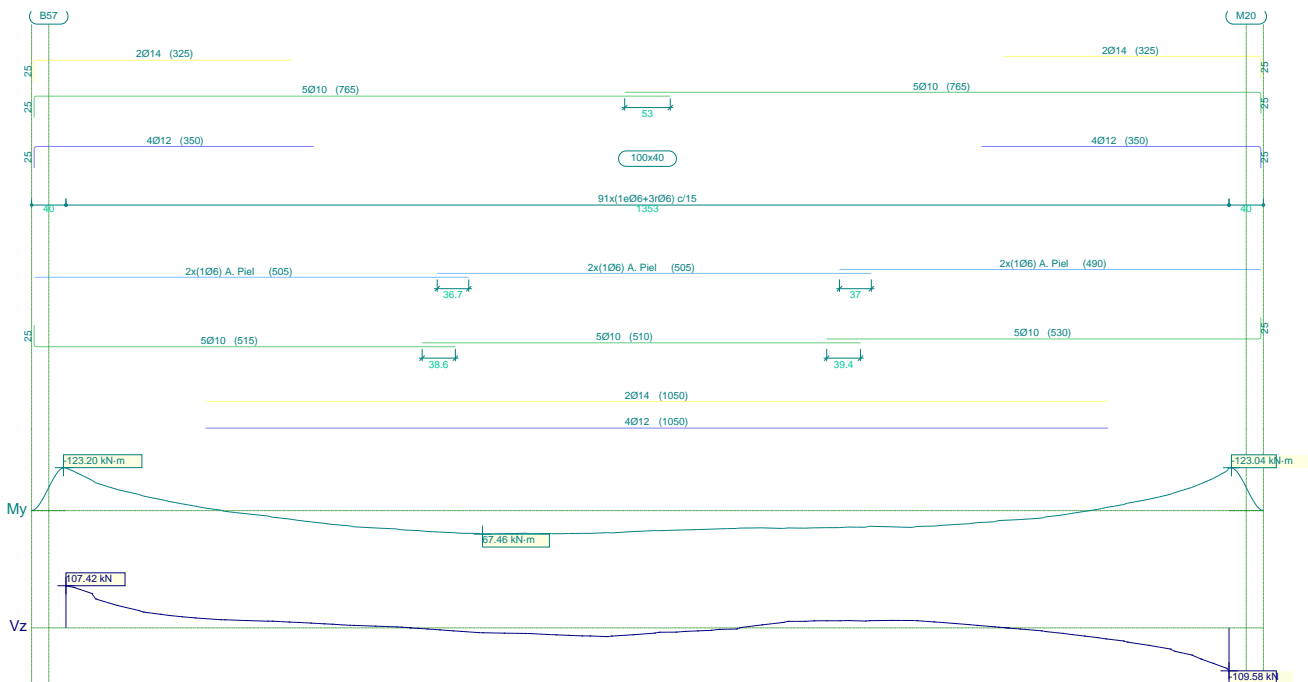
2.2.- Pórtico 2





Pórtico 2		Tramo: P124-B56			
Sección		100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-37.88	--	-116.70	
	[m]	0.00	--	9.65	
Momento máx.	[kN·m]	39.02	47.69	40.21	
	[m]	3.20	5.90	6.47	
Cortante mín.	[kN]	--	--	-111.84	
	[m]	--	--	9.65	
Cortante máx.	[kN]	73.19	24.82	8.31	
	[m]	0.15	4.45	6.47	
Torsor mín.	[kN]	-11.09	-2.77	--	
	[m]	0.00	3.85	--	
Torsor máx.	[kN]	8.82	14.31	10.46	
	[m]	2.90	4.40	9.55	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.53	3.93	11.53
		Nec.	11.20	0.90	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.53	11.53	11.53
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	9.42	9.42	9.42
		Nec.	8.88	8.88	8.88
F. Sobrecarga		0.24 mm, L/36233 (L: 8.75 m)			
F. Activa		2.56 mm, L/3624 (L: 9.26 m)			
F. A plazo infinito		4.78 mm, L/1942 (L: 9.28 m)			

2.3.- Pórtico 3

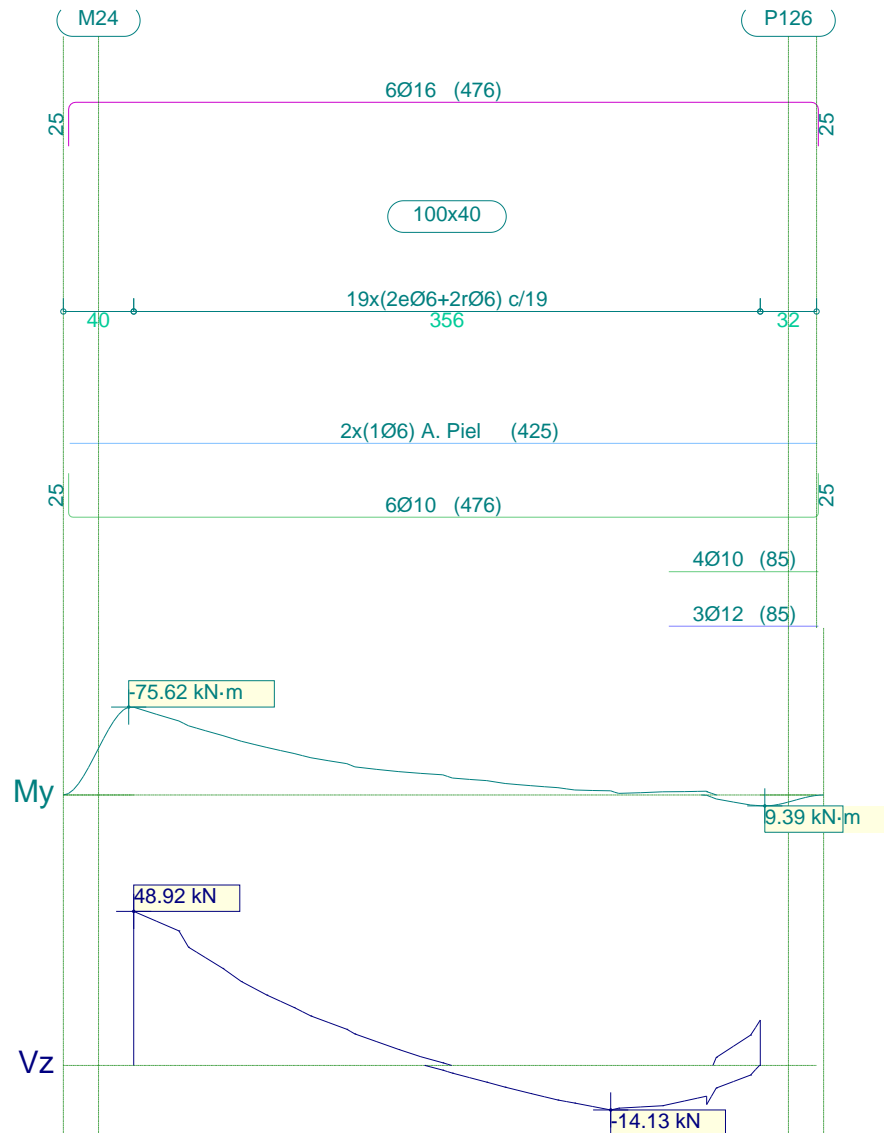




Pórtico 3		Tramo: B57-M20			
Sección		100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín. x	[kN·m]	-122.34	--	-122.12	
	[m]	0.00	--	13.53	
Momento máx. x	[kN·m]	63.13	67.46	48.07	
	[m]	4.50	4.85	9.85	
Cortante mín. x	[kN]	-7.51	-22.33	-109.58	
	[m]	4.50	6.30	13.53	
Cortante máx. x	[kN]	107.42	18.13	18.99	
	[m]	0.00	8.85	9.60	
Torsor mín. x	[kN]	-12.57	-13.54	--	
	[m]	0.10	6.30	--	
Torsor máx. x	[kN]	--	15.56	15.12	
	[m]	--	8.35	9.85	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.53	3.93	11.53
		Nec.	11.20	0.98	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.53	11.53	11.53
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	9.42	9.42	9.42
		Nec.	8.88	8.88	8.88
F. Sobrecarga		1.06 mm, L/12781 (L: 13.53 m)			
F. Activa		6.60 mm, L/2051 (L: 13.53 m)			
F. A plazo infinito		11.52 mm, L/1175 (L: 13.53 m)			



2.4.- Pórtico 4

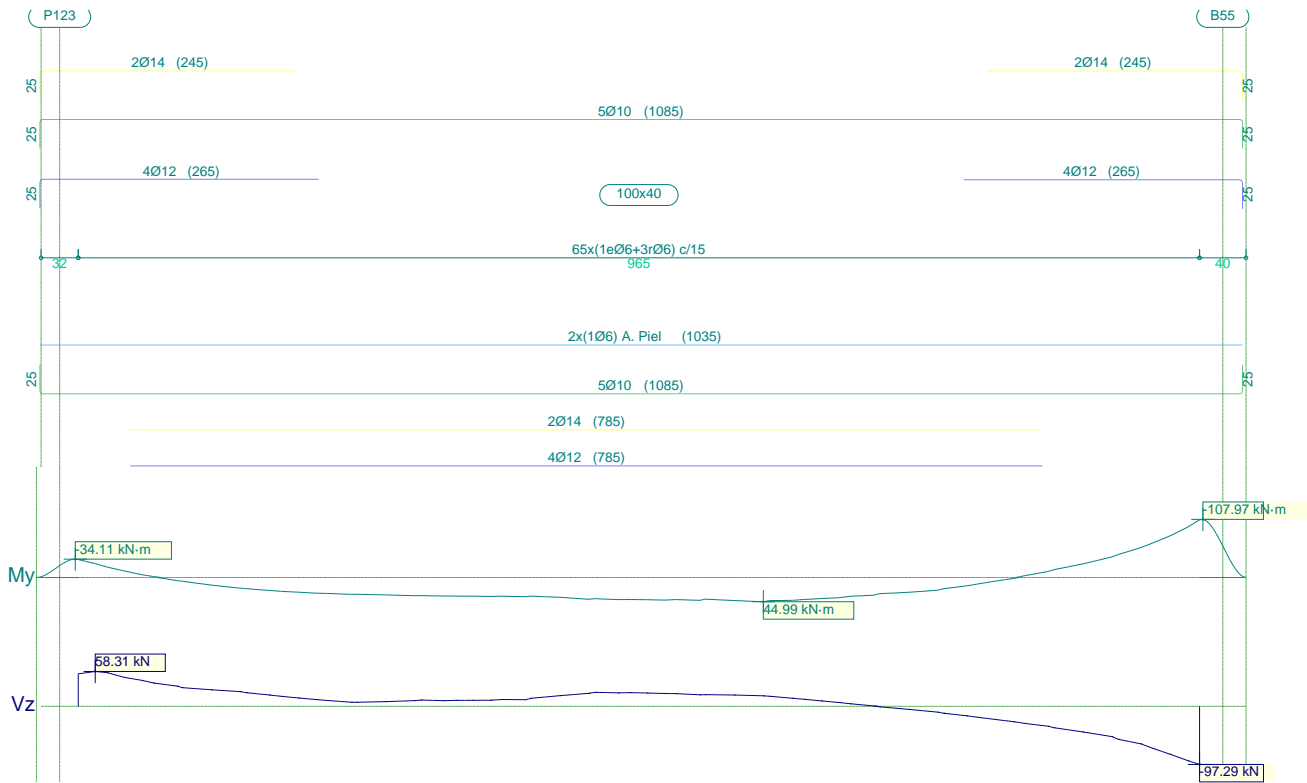


Pórtico 4		Tramo: M24-P126		
Sección		100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-75.52	-26.96	-6.29
	[m]	0.00	1.21	2.41
Momento máx.	[kN·m]	--	--	9.21
	[m]	--	--	3.56
Cortante mín.	[kN]	--	-9.94	-14.13
	[m]	--	2.33	2.71
Cortante máx.	[kN]	48.92	11.48	14.42
	[m]	0.00	1.21	3.56
Torsor mín.	[kN]	-6.54	-8.64	-12.64
	[m]	0.26	2.11	3.31
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	[m]	--	--	--



Pórtico 4		Tramo: M24-P126			
Sección		100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.06	12.06	12.06
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.71	4.71	11.25
		Nec.	0.00	0.00	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.93	8.93	8.93
		Nec.	8.88	8.88	8.88
F. Sobrecarga		0.45 mm, L/15713 (L: 7.12 m)			
F. Activa		2.34 mm, L/3050 (L: 7.12 m)			
F. A plazo infinito		3.83 mm, L/1859 (L: 7.12 m)			

2.5.- Pórtico 5

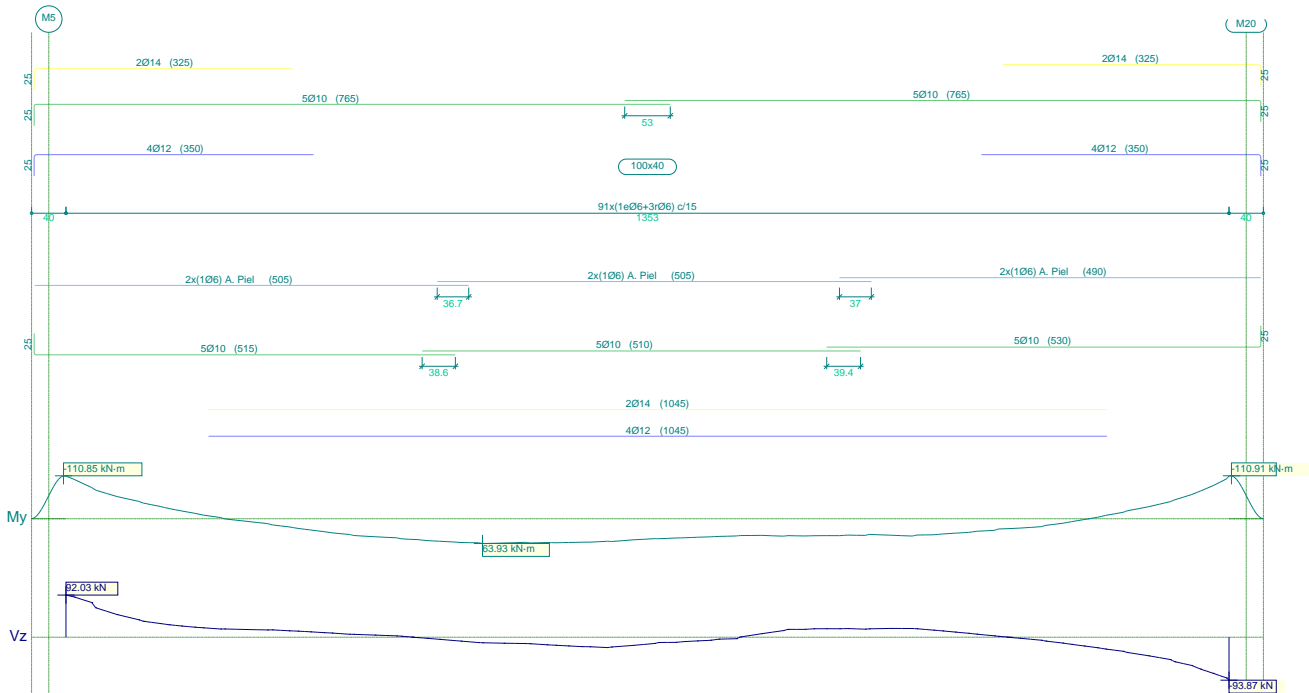


Pórtico 5		Tramo: P123-B55		
Sección		100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-33.39	--	-107.14
	[m]	0.00	--	9.65
Momento máx.	[kN·m]	34.47	44.99	38.25
	[m]	3.20	5.90	6.47
Cortante mín.	[kN]	--	--	-97.29
	[m]	--	--	9.65
Cortante máx.	[kN]	58.31	23.43	7.67
	[m]	0.15	4.45	6.47
Torsor mín.	[kN]	-8.01	-14.73	-10.75
	[m]	2.90	4.40	6.47



Pórtico 5		Tramo: P123-B55		
Sección		100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Torsor máx.	[kN]	14.31	2.64	--
	[m]	0.00	3.85	--
Área Sup.	[cm ²]	Real: 11.53	3.93	11.53
		Nec.: 11.20	0.93	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real: 11.53	11.53	11.53
		Nec.: 11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real: 9.42	9.42	9.42
		Nec.: 8.88	8.88	8.88
F. Sobrecarga		0.18 mm, L/48856 (L: 8.57 m)		
F. Activa		2.26 mm, L/4076 (L: 9.22 m)		
F. A plazo infinito		4.30 mm, L/2154 (L: 9.26 m)		

2.6.- Pórtico 6

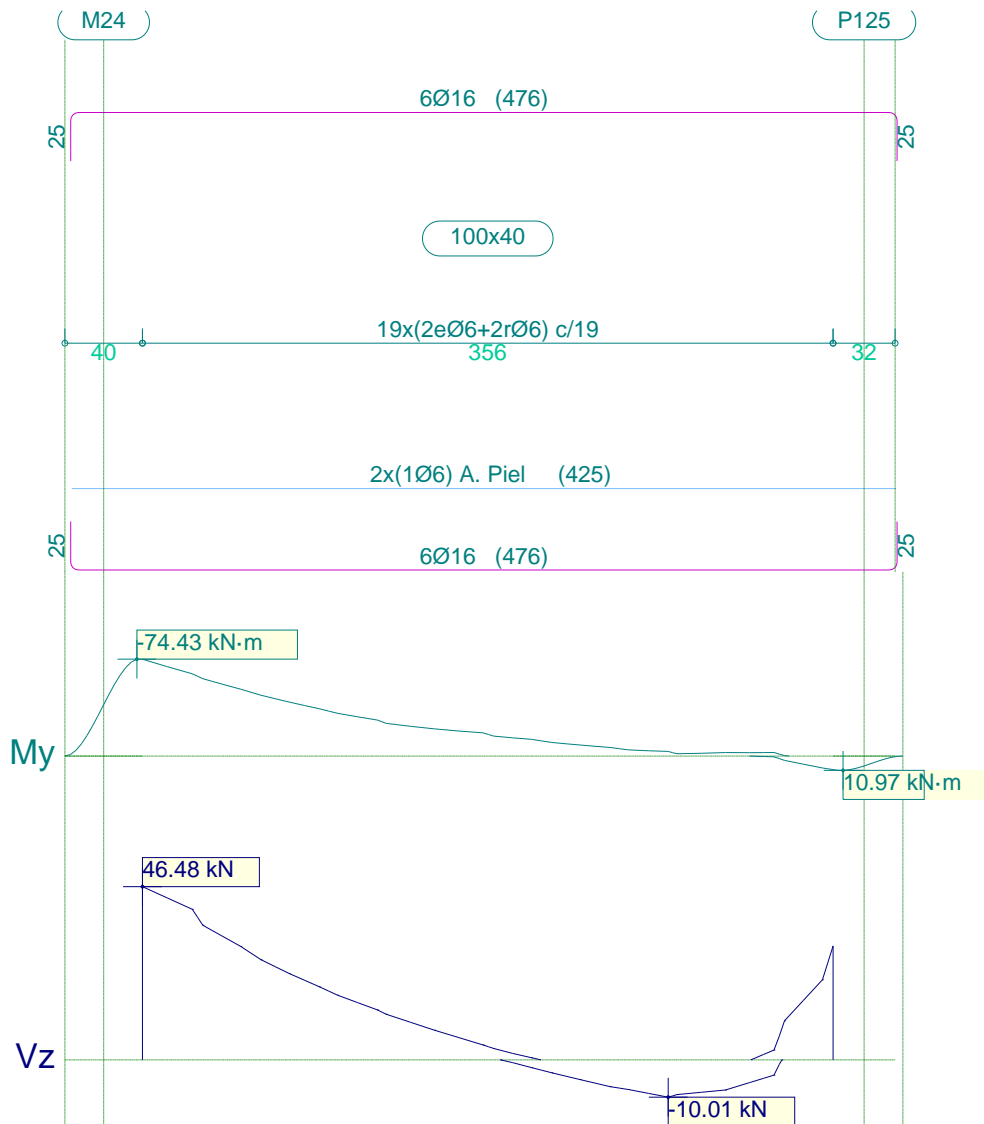


Pórtico 6		Tramo: M5-M20		
Sección		100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-110.19	--	-110.20
	[m]	0.00	--	13.53
Momento máx.	[kN·m]	59.81	63.93	44.68
	[m]	4.50	4.85	9.85
Cortante mín.	[kN]	-7.08	-22.65	-93.87
	[m]	4.50	6.30	13.53
Cortante máx.	[kN]	92.03	18.57	19.18
	[m]	0.00	8.85	9.60
Torsor mín.	[kN]	--	-16.16	-16.28
	[m]	--	8.35	9.85



Pórtico 6		Tramo: M5-M20			
Sección		100x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx. x	[kN]	12.38	13.67	--	
	[m]	0.10	6.30	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	11.53	3.93	11.53
		Nec.	11.20	1.02	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	11.53	11.53	11.53
		Nec.	11.20	11.20	11.20
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	9.42	9.42	9.42
		Nec.	8.88	8.88	8.88
F. Sobrecarga		0.52 mm, L/25841 (L: 13.53 m)			
F. Activa		5.34 mm, L/2533 (L: 13.53 m)			
F. A plazo infinito		9.90 mm, L/1366 (L: 13.53 m)			

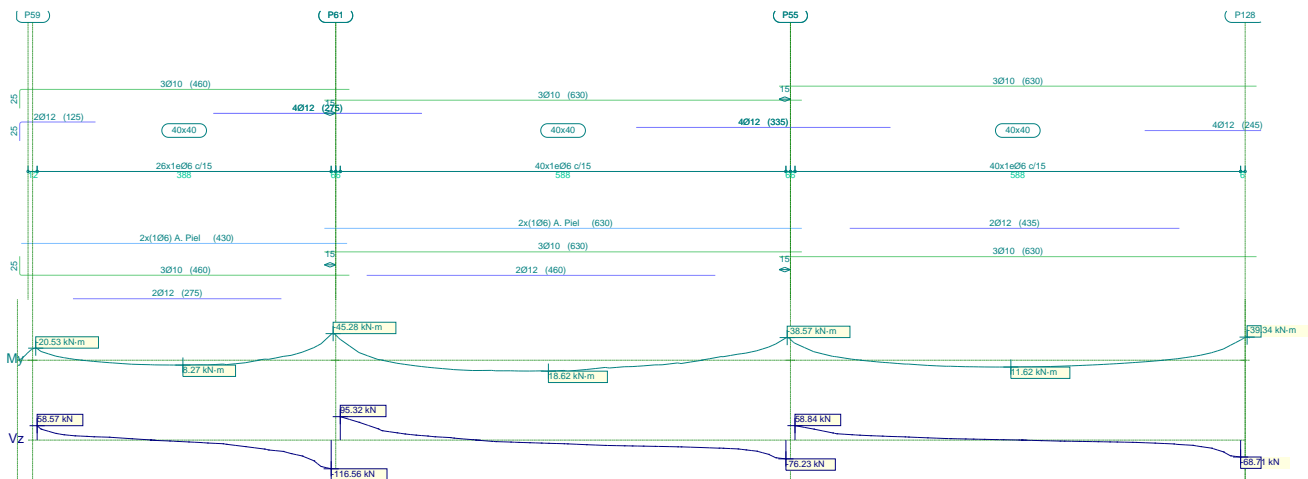
2.7.- Pórtico 7





Pórtico 7		Tramo: M24-P125		
Sección		100x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-74.37	-27.66	-6.60
	x [m]	0.00	1.21	2.41
Momento máx.	[kN·m]	--	--	10.39
	x [m]	--	--	3.56
Cortante mín.	[kN]	--	-6.23	-10.01
	x [m]	--	2.33	2.71
Cortante máx.	[kN]	46.48	13.41	30.58
	x [m]	0.00	1.21	3.56
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	6.34	8.98	13.21
	x [m]	0.26	2.11	3.31
Área Sup.	[cm ²]	Real	12.06	12.06
		Nec.	11.20	11.20
Área Inf.	[cm ²]	Real	12.06	12.06
		Nec.	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	8.93	8.93
		Nec.	8.88	8.88
F. Sobrecarga		0.07 mm, L/51617 (L: 3.56 m)		
F. Activa		0.34 mm, L/10368 (L: 3.56 m)		
F. A plazo infinito		0.56 mm, L/6376 (L: 3.56 m)		

2.8.- Pórtico 8

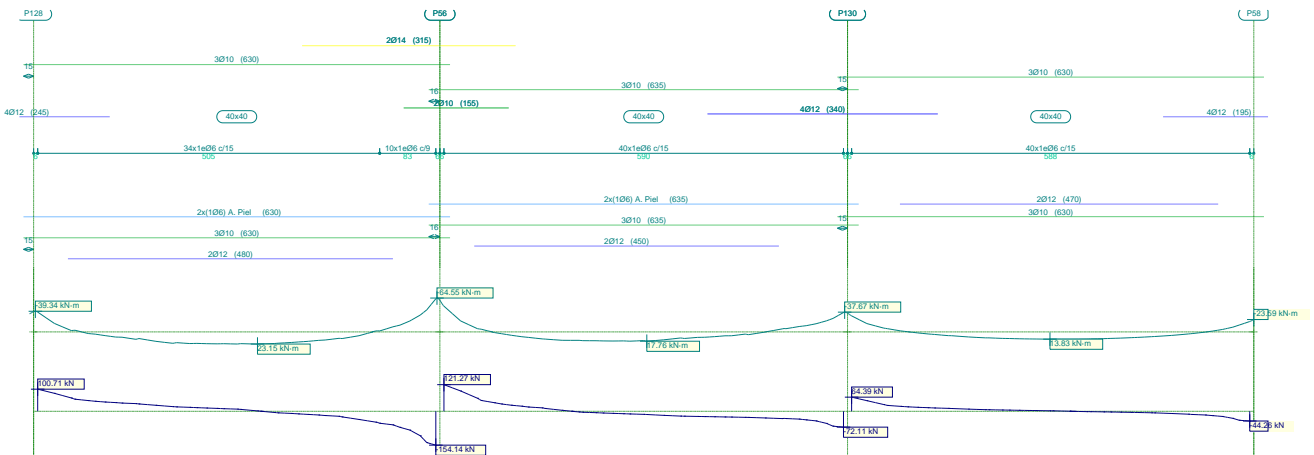


Pórtico 8		Tramo: P59-P61			Tramo: P61-P55			Tramo: P55-P128		
Sección		40x40			40x40			40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-19.89	--	-44.03	-35.46	--	-37.99	-28.82	--	-34.39
	x [m]	0.00	--	3.88	0.00	--	5.88	0.00	--	5.88
Momento máx.	[kN·m]	6.81	8.27	5.94	17.53	18.62	10.24	9.60	11.62	8.06
	x [m]	1.25	1.92	2.62	1.75	2.75	3.92	1.87	2.85	3.92
Cortante mín.	[kN]	--	-16.94	-116.56	-1.83	-23.72	-76.23	--	-5.74	-68.71
	x [m]	--	2.50	3.88	1.87	3.85	5.88	--	3.85	5.88



Listado de armado de vigas

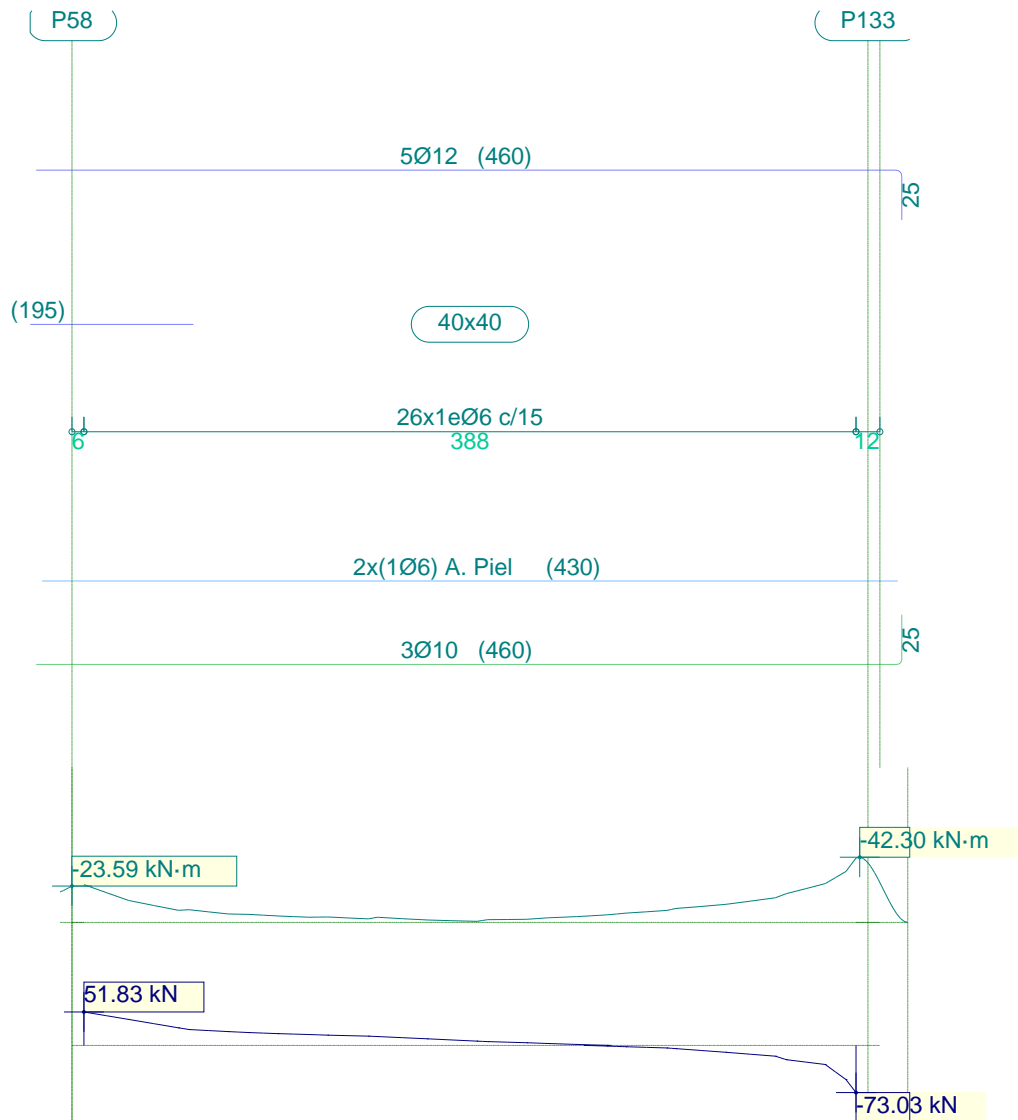
Pórtico 8		Tramo: P59-P61			Tramo: P61-P55			Tramo: P55-P128		
Sección		40x40			40x40			40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante máx.	[kN]	58.57	3.17	--	95.32	--	--	58.84	6.41	--
	[m]	0.00	1.37	--	0.00	--	--	0.00	2.00	--
Torsor mín.	[kN]	-12.62	-3.91	-10.38	-6.38	-4.98	-3.78	-3.10	--	-1.99
	[m]	0.00	1.50	3.75	0.50	2.00	5.00	0.00	--	5.25
Torsor máx.	[kN]	3.59	4.28	3.05	4.40	--	4.54	2.15	--	6.91
	[m]	0.95	2.45	3.65	1.45	--	5.65	1.45	--	5.65
Área Sup.	[cm ²]	Real: 4.62	4.14	6.88	6.88	2.36	6.88	6.88	2.36	6.88
		Nec.:	4.48	0.36	4.48	4.48	0.42	4.48	4.48	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real: 4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62
		Nec.:	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48
Área Transv.	[cm ² /m]	Real: 3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
		Nec.:	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.03 mm, L/141797 (L: 3.88 m)			0.10 mm, L/61051 (L: 5.88 m)			0.01 mm, L/252679 (L: 3.03 m)		
F. Activa		0.20 mm, L/18238 (L: 3.64 m)			1.08 mm, L/5432 (L: 5.88 m)			0.24 mm, L/17082 (L: 4.16 m)		
F. A plazo infinito		0.35 mm, L/10335 (L: 3.63 m)			2.02 mm, L/2911 (L: 5.88 m)			0.47 mm, L/8961 (L: 4.19 m)		



Pórtico 8		Tramo: P128-P56			Tramo: P56-P130			Tramo: P130-P58		
Sección		40x40			40x40			40x40		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-37.77	--	-63.13	-49.07	--	-36.98	-30.58	--	-19.78
	[m]	0.00	--	5.88	0.00	--	5.90	0.00	--	5.88
Momento máx.	[kN·m]	19.91	23.15	18.59	16.09	17.76	9.05	10.53	13.83	11.81
	[m]	1.87	3.25	3.92	1.87	3.00	4.00	1.85	2.93	3.98
Cortante mín.	[kN]	--	-11.73	-154.14	--	-24.43	-72.11	--	-3.59	-44.26
	[m]	--	3.85	5.88	--	3.92	5.90	--	3.90	5.88
Cortante máx.	[kN]	100.71	21.33	--	121.27	--	--	64.39	7.35	--
	[m]	0.00	2.00	--	0.00	--	--	0.00	1.98	--
Torsor mín.	[kN]	-1.10	-4.78	-11.68	-8.02	-5.92	-4.06	-3.79	--	-1.48
	[m]	0.50	3.50	5.00	0.50	2.00	5.00	0.00	--	4.98



Pórtico 8		Tramo: P128-P56			Tramo: P56-P130			Tramo: P130-P58			
Sección		40x40			40x40			40x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx. x	[kN]	7.45	6.16	6.23	6.26	--	4.14	1.84	--	5.24	
	[m]	1.45	2.95	4.45	1.45	--	5.65	1.43	--	5.63	
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.88	2.36	6.81	7.01	2.68	6.88	6.88	2.36	6.88
		Nec.	4.48	0.51	5.10	4.48	0.49	4.48	4.48	0.00	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62
		Nec.	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	6.28	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
		Nec.	3.55	3.55	5.35	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga		0.25 mm, L/23718 (L: 5.88 m)			0.11 mm, L/55377 (L: 5.90 m)			0.05 mm, L/109379 (L: 5.66 m)			
F. Activa		1.81 mm, L/3242 (L: 5.88 m)			0.88 mm, L/6670 (L: 5.90 m)			0.66 mm, L/8927 (L: 5.88 m)			
F. A plazo infinito		3.18 mm, L/1852 (L: 5.88 m)			1.60 mm, L/3687 (L: 5.90 m)			1.24 mm, L/4753 (L: 5.88 m)			

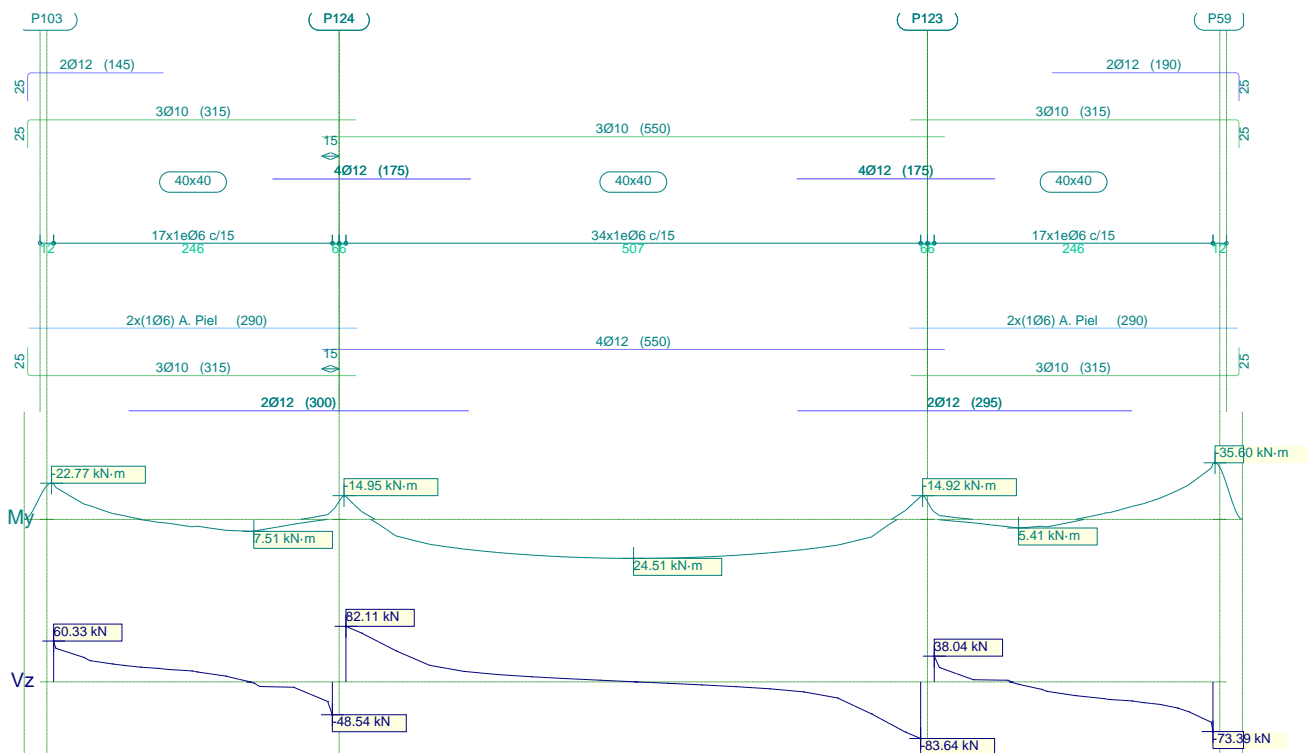


Pórtico 8		Tramo: P58-P133			
Sección		40x40			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[kN·m]	-24.53	-4.32	-41.74	
	[m]	0.00	2.55	3.88	
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--	
	[m]	--	--	--	
Cortante mín.	[kN]	--	-0.29	-73.03	
	[m]	--	2.55	3.88	
Cortante máx.	[kN]	51.83	15.15	0.16	
	[m]	0.00	1.33	2.63	
Torsor mín.	[kN]	-1.27	--	-1.71	
	[m]	0.00	--	3.48	
Torsor máx.	[kN]	3.30	3.72	20.34	
	[m]	1.13	1.43	3.83	
Área Sup.	[cm ²]	Real	9.16	5.66	5.66
		Nec.	4.48	4.48	4.48



Pórtico 8			Tramo: P58-P133		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.28	0.31	0.35
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	3.77
		Nec.	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.04 mm, L/104877 (L: 3.88 m)		
F. Activa			0.22 mm, L/18008 (L: 3.88 m)		
F. A plazo infinito			0.37 mm, L/10580 (L: 3.88 m)		

2.9.- Pórtico 9

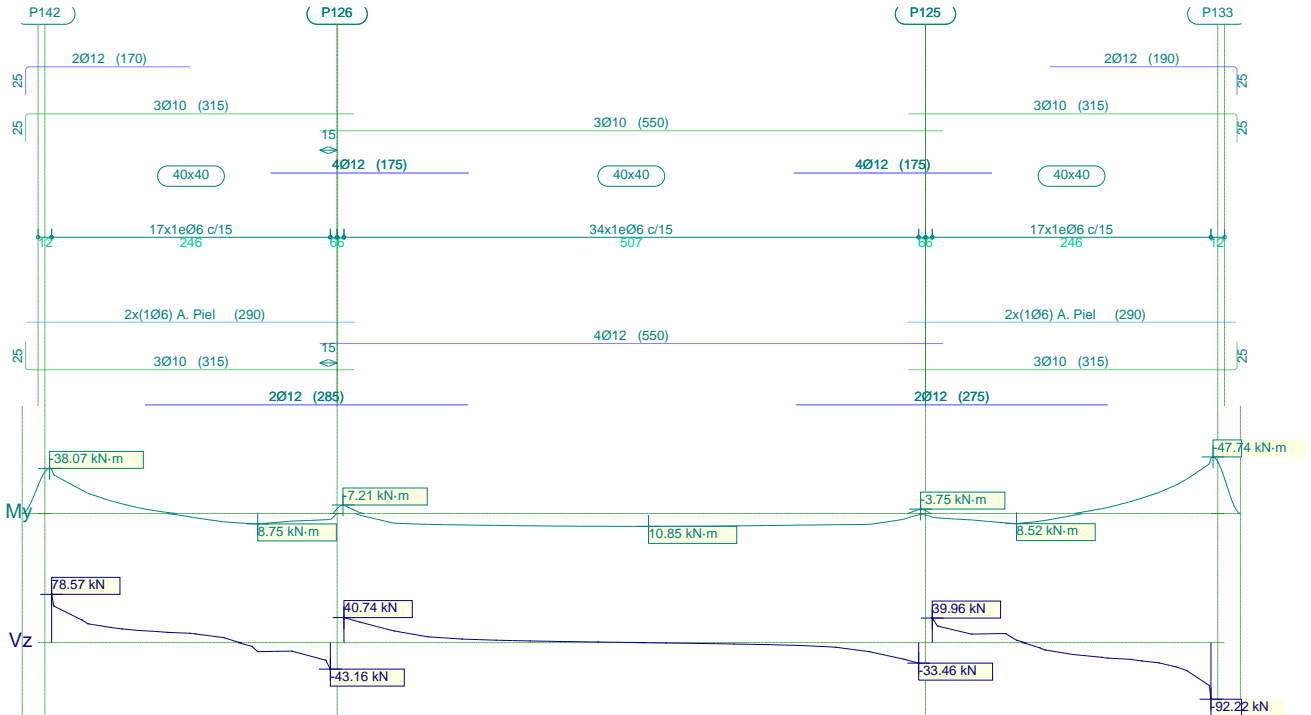


Pórtico 9			Tramo: P103-P124			Tramo: P124-P123			Tramo: P123-P59		
Sección			40x40			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	x	-22.12	--	-5.65	-14.42	--	-14.40	-4.81	-4.24	-34.94
		[m]	0.00	--	2.46	0.00	--	5.07	0.00	1.52	2.46
Momento máx.	[kN·m]	x	--	6.82	7.51	22.43	24.51	22.57	5.41	4.88	--
		[m]	--	1.52	1.77	1.64	2.54	3.44	0.74	0.84	--
Cortante mín.	[kN]	x	--	--	-48.54	--	-5.72	-83.64	-3.55	-26.01	-73.39
		[m]	--	--	2.46	--	3.29	5.07	0.74	1.55	2.46
Cortante máx.	[kN]	x	60.33	20.91	3.59	82.11	6.25	--	38.04	--	--
		[m]	0.00	0.84	1.64	0.00	1.79	--	0.00	--	--
Torsor mín.	[kN]	x	-11.33	--	-3.10	-10.77	--	-2.67	-24.14	-3.47	-2.70
		[m]	0.00	--	1.77	0.00	--	4.64	0.00	1.49	1.74
Torsor máx.	[kN]	x	2.36	3.75	28.07	2.38	--	9.35	2.34	1.15	14.73
		[m]	0.62	1.22	2.42	0.14	--	4.94	0.65	0.95	2.45



Pórtico 9			Tramo: P103-P124			Tramo: P124-P123			Tramo: P123-P59		
Sección			40x40			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm ²]	Real	4.62	3.03	6.17	6.88	2.36	6.88	6.20	4.62	4.62
		Nec.	4.48	0.31	4.48	4.48	0.00	4.48	4.48	4.48	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.14	4.62	4.62	6.79	4.52	6.79	4.62	4.62	3.10
		Nec.	0.23	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.02 mm, L/118521 (L: 2.23 m)			0.20 mm, L/24842 (L: 5.07 m)			0.02 mm, L/109846 (L: 1.94 m)		
F. Activa			0.05 mm, L/31972 (L: 1.61 m)			1.65 mm, L/3066 (L: 5.07 m)			0.06 mm, L/40860 (L: 2.33 m)		
F. A plazo infinito			0.04 mm, L/24799 (L: 0.88 m)			2.98 mm, L/1700 (L: 5.07 m)			0.12 mm, L/19873 (L: 2.38 m)		

2.10.- Pórtico 10



Pórtico 10			Tramo: P142-P126			Tramo: P126-P125			Tramo: P125-P133		
Sección			40x40			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-37.35	-3.43	--	-7.01	--	-3.48	--	-5.06	-46.95
	[m]	x	0.00	0.84	--	0.00	--	5.07	--	1.55	2.46
Momento máx.	[kN·m]		--	6.96	8.75	10.33	10.85	10.38	8.52	7.57	--
	[m]	x	--	1.52	1.82	1.64	2.69	3.44	0.74	0.84	--
Cortante mín.	[kN]		--	--	-43.16	--	-1.85	-33.46	--	-25.21	-92.22
	[m]	x	--	--	2.46	--	3.29	5.07	--	1.55	2.46
Cortante máx.	[kN]		78.57	18.96	1.03	40.74	2.21	--	39.96	--	--
	[m]	x	0.00	0.84	1.64	0.00	1.79	--	0.00	--	--



Pórtico 10			Tramo: P142-P126			Tramo: P126-P125			Tramo: P125-P133		
Sección			40x40			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Torsor mín. x	[kN]		-1.12	-2.45	-20.26	--	--	-11.14	-4.34	-2.59	-30.87
	[m]		0.62	1.22	2.42	--	--	4.94	0.65	0.95	2.45
Torsor máx. x	[kN]		27.86	1.46	4.84	11.83	--	--	17.98	2.63	1.84
	[m]		0.00	0.84	1.77	0.00	--	--	0.00	1.49	1.74
Área Sup.	[cm ²]	Real	4.62	4.34	6.17	6.88	2.36	6.88	6.20	4.62	4.62
		Nec.	4.48	4.48	0.40	4.48	0.00	4.48	0.36	4.48	4.48
Área Inf.	[cm ²]	Real	2.36	4.62	4.62	6.79	4.52	6.79	4.62	4.62	2.36
		Nec.	0.08	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77	3.77
		Nec.	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
F. Sobrecarga			0.02 mm, L/90517 (L: 2.23 m)			0.10 mm, L/52541 (L: 5.07 m)			0.02 mm, L/87445 (L: 1.97 m)		
F. Activa			0.07 mm, L/21380 (L: 1.48 m)			0.80 mm, L/6341 (L: 5.07 m)			0.07 mm, L/20976 (L: 1.36 m)		
F. A plazo infinito			0.07 mm, L/15597 (L: 1.05 m)			1.45 mm, L/3499 (L: 5.07 m)			0.14 mm, L/10458 (L: 1.42 m)		

1.- NOTACIÓN (PILARES).....	2
2.- PILARES.....	2
2.1.- P53.....	2
2.2.- P54.....	2
2.3.- P55.....	2
2.4.- P56.....	3
2.5.- P57.....	3
2.6.- P58.....	3
2.7.- P59.....	3
2.8.- P60.....	3
2.9.- P61.....	4
2.10.- P62.....	4
2.11.- P64.....	4
2.12.- P103.....	4
2.13.- P123.....	4
2.14.- P124.....	5
2.15.- P125.....	5
2.16.- P126.....	5
2.17.- P128.....	5
2.18.- P130.....	6
2.19.- P133.....	6
2.20.- P134.....	6
2.21.- P137.....	6
2.22.- P140.....	6
2.23.- P142.....	7
3.- VIGAS.....	7
3.1.- Planta 1.....	7
3.2.- Planta cubierta.....	20



1.- NOTACIÓN (PILARES)

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

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez

λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

M_y : Resistencia a flexión eje Y

M_z : Resistencia a flexión eje Z

NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados

N_c : Resistencia a compresión

V_z : Resistencia a corte Z

M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

V_y : Resistencia a corte Y

M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

2.- PILARES

2.1.- P53

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p \acute{e} simos						Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	M_y (%)	M_z (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Planta 1 (-2 - 2.2 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	3.9	4.0	7.2	7.2	G, Q, V ⁽¹⁾	M_y, NM_yM_z	-14.5	-20.4	20.4	-10.3	-10.2	Cumple
			Cumple	Cumple	2.4	2.5	4.4	4.4	G, Q, V ⁽²⁾	M_z	-14.2	-20.0	20.5	-10.4	-10.0	
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	2.5	4.4	4.4	G, Q, V ⁽¹⁾	M_y, NM_yM_z	-9.3	12.3	-12.7	-10.3	-10.2	Cumple
			Notas: ⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+) ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)													

2.2.- P54

Sección de acero laminado																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p \acute{e} simos						Estado			
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)		Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Planta 1 (-2 - 2.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	4.2	15.5	1.9	18.6	1.7	18.6	G, Q, V ⁽¹⁾	N_c	93.0	-48.0	0.3	-0.1	-24.6	Cumple
			Cumple	Cumple	4.2	15.5	1.9	18.6	1.7	18.6	G, Q, V ⁽²⁾	M_y, V_z, NM_yM_z	93.0	-48.0	0.3	-0.1	-24.6	
			Cumple	Cumple	4.2	15.5	1.9	18.6	1.7	18.6	G, Q, V ⁽³⁾	M_tV_z	84.2	-43.0	0.2	-0.1	-22.1	
		Pie	Cumple	Cumple	4.4	10.0	1.9	13.1	1.7	13.1	G, Q, V ⁽¹⁾	N_c	97.1	30.8	-0.2	-0.1	-24.6	Cumple
			Cumple	Cumple	4.4	10.0	1.9	13.1	1.7	13.1	G, Q, V ⁽²⁾	M_y, V_z, NM_yM_z	97.1	30.9	-0.2	-0.1	-24.6	
			Cumple	Cumple	4.4	10.0	1.9	13.1	1.7	13.1	G, Q, V ⁽³⁾	M_tV_z	88.3	27.6	-0.2	-0.1	-22.1	
			Notas: ⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-) ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)															

2.3.- P55

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p \acute{e} simos						Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	NM_yM_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)		Qx (kN)	Qy (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	11.0	7.9	1.5	16.4	16.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N_c	219.9	24.2	-2.2	1.2	10.4	Cumple
			Cumple	Cumple	11.0	7.9	1.5	16.4	16.4	G, Q, V ⁽²⁾	M_y, NM_yM_z	219.7	24.3	-2.2	1.2	10.5	
			Cumple	Cumple	11.0	7.9	1.5	16.4	16.4	G, Q, V ⁽³⁾	M_z	219.8	24.3	-2.2	1.2	10.4	
		Pie	Cumple	Cumple	11.2	4.3	1.4	14.7	14.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N_c	224.5	-13.1	2.0	1.2	10.4	Cumple
			Cumple	Cumple	11.2	4.3	1.4	14.7	14.7	G, Q, V ⁽²⁾	M_y, NM_yM_z	224.3	-13.3	2.0	1.2	10.5	
			Cumple	Cumple	11.2	4.3	1.4	14.7	14.7	G, Q, V ⁽³⁾	M_z	224.4	-13.2	2.0	1.2	10.4	
			Notas: ⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-) ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)														



2.4.- P56

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _x (%)	M _y (%)	M _z (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)	
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	19.6	4.7	1.4	23.4	23.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	393.3	-14.5	-2.0	0.9	-11.8	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	393.3	-14.5	-2.0	0.9	-11.8	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	393.2	-14.4	-2.1	0.9	-11.8	
		Pie	Cumple	Cumple	19.8	9.0	0.9	25.4	25.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	397.9	27.9	1.3	0.9	-11.8	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	397.9	27.9	1.3	0.9	-11.8	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	397.9	27.9	1.3	0.9	-11.8	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)

2.5.- P57

Sección de acero laminado																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _y V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)		O _y (kN)
Planta 1 (-2 - 2.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	3.7	15.5	1.9	18.2	1.7	18.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x ,NM _y M _z	81.9	-48.0	-0.2	0.1	-24.7	Cumple
											G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z	81.7	-48.0	-0.2	0.1	-24.7	
											G, Q, V ⁽³⁾	M _y V _z	74.2	-43.1	-0.2	0.1	-22.1	
		Pie	Cumple	Cumple	3.9	10.0	1.9	12.7	1.7	12.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	86.0	30.9	0.1	0.1	-24.7	Cumple
											G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,NM _y M _z	85.8	30.9	0.1	0.1	-24.7	
											G, Q, V ⁽³⁾	M _y V _z	78.3	27.6	0.1	0.1	-22.1	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(A)+1.05-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.6.- P58

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _x (%)	M _y (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)		
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	8.1	6.3	12.0	12.0	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	161.7	19.5	-1.0	0.3	8.4	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	161.6	19.6	-1.0	0.3	8.4		
									G, Q, V ⁽³⁾	N _x	166.3	-10.6	0.2	0.3	8.4		
		Pie	Cumple	Cumple	8.3	3.5	10.2	10.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	166.2	-10.8	0.2	0.3	8.4	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	166.2	-10.8	0.2	0.3	8.4		

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.+)

2.7.- P59

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _x (%)	M _y (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)		
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120*120	Cabeza	Cumple	Cumple	27.9	6.6	35.0	35.0	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x ,M _y ,NM _y M _z	189.0	-3.1	-0.3	0.1	-1.8	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	N _x ,M _y ,NM _y M _z	189.0	-3.1	-0.3	0.1	-1.8		
		Pie	Cumple	Cumple	28.1	7.4	35.9	35.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x ,M _y ,NM _y M _z	190.7	3.5	0.2	0.1	-1.8	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	N _x ,M _y ,NM _y M _z	190.7	3.5	0.2	0.1	-1.8		

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)

2.8.- P60

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _x (%)	M _y (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)		
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	6.9	3.6	9.4	9.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	139.1	-11.1	-1.0	0.4	-5.5	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	M _y	134.0	-11.2	-1.0	0.3	-5.5		
									G, Q, V ⁽³⁾	NM _y M _z	139.0	-11.2	-1.0	0.4	-5.6		
		Pie	Cumple	Cumple	7.2	2.9	8.8	8.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	143.7	8.9	0.2	0.4	-5.5	Cumple	
									G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	143.6	9.0	0.2	0.4	-5.6		

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.+)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Oa(C)+1.5-V(+Yexc.+)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)



2.9.- P61

Sección de acero laminado																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	14.8	5.8	1.1	1.0	18.7	18.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _x , V _z , NM _x M _y	296.3	-17.8	1.6	-0.8	-13.4	Cumple
			Cumple	Cumple	15.0	9.8	0.9	1.0	20.9	20.9	G, Q, V ⁽²⁾	M _y	296.2	-17.8	1.6	-0.8	-13.3	
		Pie	Cumple	Cumple	15.0	9.8	0.9	1.0	20.9	20.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _x , V _z , NM _x M _y	300.9	30.3	-1.3	-0.8	-13.4	Cumple
			Cumple	Cumple	15.0	9.8	0.9	1.0	20.9	20.9	G, Q, V ⁽²⁾	M _y	300.8	30.2	-1.3	-0.8	-13.3	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(+Yexc. +)
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)

2.10.- P62

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	18.1	10.0	1.4	1.4	24.6	1.3	24.6	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , V _z	362.7	30.9	-2.1	1.0	18.0	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x M _y	362.7	30.9	-2.1	1.0	18.0	
			G, Q, V ⁽³⁾	M _y	362.7	30.8	-2.1	1.0	18.0										
			G, Q, V ⁽⁴⁾	M _x , V _z	349.0	29.4	-2.0	0.9	16.9										
		Pie	Cumple	Cumple	18.3	11.0	0.9	1.4	24.9	1.3	24.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _x , V _z	367.3	-33.9	1.3	1.0	18.0	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _y	367.3	-33.9	1.3	1.0	18.0	
			G, Q, V ⁽³⁾	NM _x M _y	367.3	-33.9	1.3	1.0	18.0										
			G, Q, V ⁽⁴⁾	M _x , V _z	353.6	-31.6	1.3	0.9	16.9										

Notas:
⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. +)
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(+Yexc. -)
⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)
⁽⁴⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(A)+1.05 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)

2.11.- P64

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	NM _x M _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	9.3	4.2	1.5	12.9	12.9	12.9	12.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	187.7	-12.7	-2.3	1.1	-6.1	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x M _y	187.5	-12.8	-2.3	1.1	-6.2	
			G, Q, V ⁽³⁾	M _y	187.6	-12.8	-2.3	1.1	-6.1										
		Pie	Cumple	Cumple	9.6	3.0	1.3	12.3	12.3	12.3	12.3	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	192.3	9.1	1.9	1.1	-6.1	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x M _y	192.1	9.3	1.9	1.1	-6.2	
			G, Q, V ⁽³⁾	M _y	192.2	9.2	1.9	1.1	-6.1										

Notas:
⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(+Yexc. -)
⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)

2.12.- P103

Sección de acero laminado																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado			
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)		
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120*120	Cabeza	Cumple	Cumple	23.3	7.8	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	158.2	3.7	-0.2	0.1	2.1	Cumple	
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x M _y	158.1	3.7	-0.2	0.1	2.1		
		Pie	Cumple	Cumple	23.6	8.0	31.8	31.8	31.8	31.8	31.8	31.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	159.8	-3.8	0.2	0.1	2.1	Cumple
													G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x M _y	159.8	-3.8	0.2	0.1	2.1	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(+Yexc. +)
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)

2.13.- P123

Sección de acero laminado																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado			
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	8.8	4.0	8.4	1.2	18.4	1.2	18.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _x	175.7	-12.3	-12.5	6.8	-4.9	Cumple	
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , V _z , NM _x M _y	175.7	-12.3	-12.5	6.8	-4.9		
			G, Q, V ⁽³⁾	M _x , V _z	172.6	-12.3	-11.7	6.3	-4.9											
		Pie	Cumple	Cumple	9.0	1.7	8.1	1.2	17.2	1.2	17.2	17.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _x	180.3	5.3	12.0	6.8	-4.9	Cumple
													G, Q, V ⁽²⁾	M _x , V _z , NM _x M _y	180.3	5.3	12.0	6.8	-4.9	
			G, Q, V ⁽³⁾	M _x , V _z	177.2	5.3	11.1	6.3	-4.9											

Notas:
⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. +)
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(C)+0.9 V(+Yexc. -)
⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Oa(A)+1.05 Oa(C)+0.9 V(-Yexc. -)



2.14.- P124

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p _s imos					Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_{w0}	N _i (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	M _x V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)	O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	10.0	4.7	8.5	1.3	20.1	1.2	20.1	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x , M _x , V _x , NM _x M _y	201.0	-14.6	12.5	-6.8	-5.9	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x	201.0	-14.6	12.5	-6.8	-5.9	
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x V _x	195.9	-14.5	11.7	-6.4	-5.8	
		Pie	Cumple	Cumple	10.2	2.1	8.2	1.3	18.8	1.2	18.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x , M _x , V _x , NM _x M _y	205.6	6.5	-12.1	-6.8	-5.9	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x	205.6	6.5	-12.1	-6.8	-5.9	
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x V _x	200.5	6.5	-11.3	-6.4	-5.8	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.15.- P125

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p _s imos					Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_{w0}	N _i (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	M _x V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)	O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	2.8	12.4	5.2	1.2	18.8	1.1	18.8	G, V ⁽¹⁾	N _x	55.6	-28.5	-5.8	3.3	-11.5	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , V _x	39.5	-38.2	-7.7	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x	39.6	-38.2	-7.7	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _x M _y	39.5	-38.2	-7.7	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽⁵⁾	M _x V _x	44.3	-35.3	-7.1	4.0	-14.2	
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	5.6	5.4	1.2	12.4	1.1	12.4	G, V ⁽¹⁾	N _x	60.2	12.7	5.9	3.3	-11.5	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x	44.1	17.3	8.0	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x , NM _x M _y	44.2	17.3	8.0	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽⁴⁾	V _x	44.1	17.3	8.0	4.4	-15.4	
												G, Q, V ⁽⁵⁾	M _x V _x	48.9	15.9	7.3	4.0	-14.2	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.+)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)
⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.16.- P126

Sección de acero laminado																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p _s imos					Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_{w0}	N _i (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	M _x V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)	O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	3.9	12.4	5.2	1.2	19.7	1.1	19.7	G, V ⁽¹⁾	N _x	77.8	-28.5	5.9	-3.3	-11.6	Cumple
												G, Q, V ⁽²⁾	M _x , V _x , NM _x M _y	67.7	-38.2	7.7	-4.4	-15.6	
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x	67.8	-38.2	7.7	-4.4	-15.6	
												G, Q, V ⁽⁴⁾	M _x V _x	70.8	-35.3	7.1	-4.1	-14.4	
												G, V ⁽¹⁾	N _x	82.4	13.1	-6.1	-3.3	-11.6	
		Pie	Cumple	Cumple	4.1	5.8	5.5	1.2	13.6	1.1	13.6	G, Q, V ⁽²⁾	M _x , V _x	72.3	18.0	-8.2	-4.4	-15.6	Cumple
												G, Q, V ⁽³⁾	M _x , NM _x M _y	72.4	18.0	-8.2	-4.4	-15.6	
												G, Q, V ⁽⁴⁾	M _x V _x	75.4	16.6	-7.5	-4.1	-14.4	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.17.- P128

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p _s imos					Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_{w0}	N _i (%)	M _x (%)	M _y (%)	NM _x M _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)	
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	13.0	3.4	2.9	17.5	17.5	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	261.4	10.4	4.3	-2.1	1.2	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _x , M _y , NM _x M _y	261.1	10.5	4.4	-2.1	1.3	
		Pie	Cumple	Cumple	13.2	1.9	2.1	16.2	16.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x , M _x , NM _x M _y	266.0	6.0	-3.1	-2.1	1.2	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _x	265.7	5.8	-3.1	-2.1	1.3	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)



2.18.- P130

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _s imos						Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _y (%)	M _z (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	11.1	8.1	15.7	15.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	223.4	24.8	-0.7	0.3	10.6	Cumple
			Cumple	Cumple	11.4	4.3	13.8	13.8	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	223.2	24.9	-0.7	0.3	10.6	
		Pie	Cumple	Cumple	11.1	8.1	15.7	15.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	228.0	-13.2	0.4	0.3	10.6	Cumple
			Cumple	Cumple	11.4	4.3	13.8	13.8	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	227.8	-13.3	0.4	0.3	10.6	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.+)

2.19.- P133

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _s imos						Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _y (%)	M _z (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)	O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120*120	Cabeza	Cumple	Cumple	36.0	3.5	4.6	43.2	43.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _y ,NM _y M _z	243.7	-1.7	2.2	-0.9	-1.1	Cumple
			Cumple	Cumple	36.0	3.5	4.6	43.2	43.2	G, Q, V ⁽²⁾	M _z	243.7	-1.7	2.2	-0.9	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	36.2	4.8	2.5	42.9	42.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _y ,NM _y M _z	245.4	2.3	-1.2	-0.9	-1.1	Cumple
			Cumple	Cumple	36.2	4.8	2.5	42.9	42.9	G, Q, V ⁽²⁾	M _z	245.4	2.3	-1.2	-0.9	-1.1	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.20.- P134

Sección de acero laminado																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)		O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	13.6	9.3	1.3	19.4	1.2	19.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	272.9	28.8	1.5	-0.7	17.4	Cumple
			Cumple	Cumple	13.6	9.3	1.3	19.4	1.2	19.4	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,NM _y M _z	272.9	28.9	1.5	-0.7	17.4	
			Cumple	Cumple	13.6	9.3	1.3	19.4	1.2	19.4	G, Q, V ⁽³⁾	MV _z	262.7	26.7	1.4	-0.7	16.0	
		Pie	Cumple	Cumple	13.8	11.0	1.3	20.3	1.2	20.3	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	277.5	-33.8	-1.1	-0.7	17.4	Cumple
			Cumple	Cumple	13.8	11.0	1.3	20.3	1.2	20.3	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,NM _y M _z	277.5	-33.8	-1.1	-0.7	17.4	
			Cumple	Cumple	13.8	11.0	1.3	20.3	1.2	20.3	G, Q, V ⁽³⁾	MV _z	267.3	-31.0	-1.0	-0.7	16.0	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(A)+1.05-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)

2.21.- P137

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _s imos						Estado		
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _y (%)	M _z (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)		O _x (kN)	O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	11.6	0.9	3.0	14.8	14.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _y ,NM _y M _z	233.5	2.6	4.4	-2.0	3.2	Cumple
			Cumple	Cumple	11.6	0.9	3.0	14.8	14.8	G, Q, V ⁽²⁾	M _z	233.3	2.5	4.4	-2.0	3.1	
		Pie	Cumple	Cumple	11.9	2.8	2.0	15.1	15.1	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _y ,NM _y M _z	238.1	-8.7	-2.9	-2.0	3.2	Cumple
			Cumple	Cumple	11.9	2.8	2.0	15.1	15.1	G, Q, V ⁽²⁾	M _z	237.9	-8.6	-2.9	-2.0	3.1	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)

2.22.- P140

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _s imos						Estado	
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N _c (%)	M _y (%)	NM _y M _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)		O _y (kN)
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120	Cabeza	Cumple	Cumple	9.6	4.3	12.2	12.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	192.8	-13.3	-0.7	0.3	-6.3	Cumple
			Cumple	Cumple	9.6	4.3	12.2	12.2	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	192.7	-13.4	-0.7	0.3	-6.4	
		Pie	Cumple	Cumple	9.8	3.1	11.7	11.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	197.4	9.5	0.4	0.3	-6.3	Cumple
			Cumple	Cumple	9.8	3.1	11.7	11.7	G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,NM _y M _z	197.3	9.7	0.4	0.3	-6.4	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)



2.23.- P142

Sección de acero laminado																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_{sw}	N _c (%)	M _x (%)	M _y (%)	NM _x (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Planta cubierta (2.2 - 6.2 m)	120*120	Cabeza	Cumple	Cumple	30.9	4.4	4.6	38.4	38.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	209.4	2.1	2.2	-0.9	1.2	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x , M _y	209.4	2.1	2.2	-0.9	1.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _y	209.3	2.1	2.2	-0.9	1.2	
		Pie	Cumple	Cumple	31.1	5.0	2.5	38.0	38.0	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	211.0	-2.4	-1.2	-0.9	1.2	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _x , NM _x , M _y	211.0	-2.4	-1.2	-0.9	1.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _y	211.0	-2.4	-1.2	-0.9	1.2	

Notas:
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Oa(C)+0.9-V(+Yexc.-)

3.- VIGAS

3.1.- Planta 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)														Estado
	-														
B181 -	N.P. ⁽¹⁾														NO PROCEDE
B181 -	N.P. ⁽¹⁾														NO PROCEDE

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	O	N.M	T ₁	T ₂	T ₃	TNM _x	T _{v1}	T _{v2}	TV _{1S}	TV _{2S}	T _{Geom.}	T _{Disp₁}	T _{Disp₂}	
- M1	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 49.8	4.556 m' η = 88.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 88.2
M1 - M9	Cumple	Cumple	10.861 m' η = 95.1	5.060 m' η = 94.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 95.1
M9 - B434	Cumple	Cumple	0.958 m' η = 55.7	0.958 m' η = 77.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 77.5
- B371	Cumple	0.600 m' Cumple	1.051 m' η = 7.3	0.093 m' η = 3.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 7.3
B371 - B546	Cumple	Cumple	3.131 m' η = 56.0	3.006 m' η = 81.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 81.9
B546 - B547	Cumple	Cumple	0.435 m' η = 78.9	B546 η = 83.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 83.2
B547 - B551	Cumple	0.000 m' Cumple	0.000 m' η = 50.8	B547 η = 66.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 66.8
- B388	Cumple	0.592 m' Cumple	1.034 m' η = 7.2	0.076 m' η = 3.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 7.2
B388 - B549	Cumple	Cumple	3.256 m' η = 54.1	2.963 m' η = 74.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 74.8
B549 - B550	Cumple	Cumple	0.435 m' η = 67.2	B549 η = 86.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 86.1
B550 - B548	Cumple	0.000 m' Cumple	0.000 m' η = 40.5	1.965 m' η = 46.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 46.1
- B330	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 85.5	4.181 m' η = 85.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 85.5
B330 - M6	Cumple	Cumple	0.000 m' η = 91.0	0.471 m' η = 92.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 92.2
- B408	Cumple	0.597 m' Cumple	1.044 m' η = 7.3	0.000 m' η = 11.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 11.7
- M1	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 56.3	4.431 m' η = 90.0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 90.0
M1 - M9	Cumple	Cumple	0.958 m' η = 79.8	M1 η = 87.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 87.9
M9 - B431	Cumple	0.000 m' Cumple	0.958 m' η = 49.0	M9 η = 70.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 70.9
- M1	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 54.1	4.556 m' η = 92.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 92.8
M1 - M9	Cumple	Cumple	0.958 m' η = 93.3	M1 η = 92.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 93.3
M9 - B432	Cumple	Cumple	0.958 m' η = 55.4	0.958 m' η = 73.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 73.9
- B311	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 64.0	4.431 m' η = 93.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 93.5
B311 - B306	Cumple	Cumple	0.958 m' η = 85.3	B311 η = 90.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 90.8
B306 - B430	Cumple	0.000 m' Cumple	0.958 m' η = 52.7	B306 η = 73.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 73.4
- B429	Cumple	0.582 m' Cumple	1.015 m' η = 7.1	0.057 m' η = 11.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 11.9
B429 - B428	Cumple	0.000 m' Cumple	4.121 m' η = 58.3	3.006 m' η = 65.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 65.8
B386 - B384	Cumple	Cumple	2.640 m' η = 66.8	P55 η = 95.1	0.000 m' η = 6.7	0.000 m' η = 32.7	0.000 m' η = 13.8	0.000 m' Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	0.000 m' η = 5.7	0.000 m' Cumple	0.000 m' Cumple	0.000 m' Cumple	0.000 m' Cumple	0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 95.1
B384 - B438	Cumple	0.000 m' Cumple	0.958 m' η = 30.0	1.340 m' η = 31.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 31.2
- B355	Cumple	0.575 m' Cumple	4.263 m' η = 58.6	4.431 m' η = 85.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 85.9
B355 - B361	Cumple	0.000 m' Cumple	0.958 m' η = 62.0	B355 η = 82.0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 82.0
B360 - B381	Cumple	0.140 m' Cumple	1.942 m' η = 16.2	1.515 m' η = 30.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 30.4
B381 - B439	Cumple	0.000 m' Cumple	0.958 m' η = 27.7	1.090 m' η = 35.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 35.4



Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _r	T _g	T _u	TN _M	TV _g	TV _u	TV _{g,s}	TV _{u,s}	T _{Geom}	T _{Disp_g}	T _{Disp_u}	
- B357	Cumple	'0,575 m' Cumple	'4,263 m' η = 53,3	'4,431 m' η = 78,5	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 78,5
B357 - M6	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 64,9	'0,958 m' η = 74,5	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 74,5
M4 - B382	Cumple	'0,000 m' Cumple	'1,942 m' η = 15,4	'1,765 m' η = 28,7	'0,000 m' η = 6,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	'0,000 m' η = 3,9	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 28,7
B382 - B440	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 25,7	'1,090 m' η = 35,6	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 35,6
- B459	Cumple	'0,819 m' Cumple	'4,205 m' η = 94,4	'4,373 m' η = 94,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 94,4
B459 - B460	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 83,3	'0,958 m' η = 92,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 92,4
B460 - B443	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 57,1	'0,958 m' η = 73,1	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 73,1
- B461	Cumple	'0,652 m' Cumple	'4,418 m' η = 57,1	'4,586 m' η = 93,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 93,3
B461 - B462	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 87,0	'0,958 m' η = 92,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 92,0
B462 - B444	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 53,4	'0,958 m' η = 77,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 77,4
- B463	Cumple	'0,707 m' Cumple	'3,339 m' η = 45,6	'4,714 m' η = 93,1	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 93,1
B463 - B464	Cumple	Cumple	'11,179 m' η = 93,5	'0,958 m' η = 92,6	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 92,6
B464 - B445	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 62,2	'0,958 m' η = 69,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 69,3
- B465	Cumple	'0,579 m' Cumple	'4,290 m' η = 59,1	'4,458 m' η = 95,1	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 95,1
B465 - B466	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 85,1	'0,958 m' η = 93,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 93,3
B466 - B446	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 50,7	'0,958 m' η = 74,7	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 74,7
- B467	Cumple	'0,617 m' Cumple	'4,375 m' η = 56,0	'4,543 m' η = 90,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 90,4
B467 - B468	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 66,6	'0,958 m' η = 85,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 85,0
B468 - B447	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 40,6	'0,958 m' η = 48,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 48,3
- B472	Cumple	'0,612 m' Cumple	'4,375 m' η = 47,4	'4,543 m' η = 88,2	'3,918 m' η = 6,2	'3,168 m' η = 28,6	'3,668 m' η = 10,4	'4,375 m' Cumple	N,P, ^o	'4,918 m' η = 7,1	N,P, ^o	'4,375 m' Cumple	'2,418 m' Cumple	'2,418 m' Cumple	'2,418 m' Cumple	CUMPLE
B472 - B475	Cumple	Cumple	'0,000 m' η = 90,0	'1,941 m' η = 89,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 90,0
B483 - B484	Cumple	Cumple	'2,900 m' η = 68,4	'0,958 m' η = 83,9	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 83,9
B484 - B451	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 29,4	'1,215 m' η = 37,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 37,4
- B452	Cumple	'0,829 m' Cumple	'5,405 m' η = 54,5	'4,290 m' η = 72,1	'15,540 m' η = 6,4	'15,540 m' η = 31,0	'6,540 m' η = 12,5	'6,040 m' Cumple	N,P, ^o	'6,040 m' η = 5,9	N,P, ^o	'6,040 m' Cumple	'5,405 m' Cumple	'5,405 m' Cumple	'5,405 m' Cumple	CUMPLE
B487 - B488	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 87,8	'0,958 m' η = 88,9	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 88,9
B488 - B454	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 52,5	'0,958 m' η = 80,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 80,0
B505 - B489	Cumple	Cumple	'2,740 m' η = 61,2	'2,907 m' η = 94,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 94,0
B489 - B490	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 80,7	'0,958 m' η = 91,8	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 91,8
B490 - B455	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 50,4	'0,958 m' η = 69,6	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 69,6
B491 - B492	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 61,7	'0,958 m' η = 87,8	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 87,8
B492 - B456	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 33,0	'0,958 m' η = 44,8	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 44,8
B509 - B513	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 61,5	'0,958 m' η = 87,7	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 87,7
B513 - B512	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 34,2	'0,958 m' η = 44,6	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 44,6
B516 - B514	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 77,6	'0,958 m' η = 91,0	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 91,0
B514 - B552	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 51,0	'0,715 m' η = 61,8	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 61,8
B518 - B519	Cumple	Cumple	'2,742 m' η = 51,9	'2,910 m' η = 94,4	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 94,4
B519 - B441	Cumple	Cumple	'10,745 m' η = 77,6	'4,810 m' η = 94,7	'11,685 m' η = 9,4	'0,958 m' η = 30,2	'1,435 m' η = 11,6	'10,745 m' Cumple	N,P, ^o	'11,685 m' η = 12,3	N,P, ^o	'0,958 m' Cumple	'0,958 m' Cumple	'0,958 m' Cumple	'0,958 m' Cumple	CUMPLE η = 94,7
- B469	Cumple	'0,648 m' Cumple	'4,418 m' η = 44,4	'4,586 m' η = 88,0	'4,461 m' η = 6,0	'3,211 m' η = 25,4	'3,961 m' η = 9,6	'4,418 m' Cumple	N,P, ^o	'4,961 m' η = 7,0	N,P, ^o	'4,418 m' Cumple	'3,211 m' Cumple	'3,211 m' Cumple	'3,211 m' Cumple	CUMPLE
B469 - B476	Cumple	Cumple	'0,000 m' η = 92,3	'0,310 m' η = 95,1	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 95,1
B493 - B318	Cumple	Cumple	'1,600 m' η = 92,9	'0,725 m' η = 93,5	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 92,9
B494 - B320	Cumple	Cumple	'1,600 m' η = 93,2	'0,725 m' η = 93,5	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 93,5
B496 - B497	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' η = 88,9	'0,225 m' η = 50,5	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 88,9
B497 - B495	Cumple	Cumple	'1,600 m' η = 88,2	'0,642 m' η = 55,9	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 88,2
B499 - B500	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' η = 82,3	'0,227 m' η = 44,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 82,3
B500 - B498	Cumple	'0,000 m' Cumple	'1,600 m' η = 82,0	'1,600 m' η = 55,1	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 82,0
P53 - B518	Cumple	'0,000 m' Cumple	'11,801 m' η = 41,7	'7,801 m' η = 60,3	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 60,3
B518 - B523	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,326 m' η = 28,5	'0,326 m' η = 48,6	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	N,P, ^o	CUMPLE η = 48,6
B502 - P54	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' η = 17,2	'0,850 m' η = 14,9	'0,000 m' η = 10,6	'0,000 m' η = 51,4	'0,000 m'									



Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _o	T _u	TN _M	TV _x	TV _y	TV _z	TV _z	T _{Geom.}	T _{Disp._u}	T _{Disp._v}	
B403 - B333	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 23.6	'1,590 m' η = 18.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 23.6
B404 - B383	Cumple	'0,000 m' Cumple	'5,600 m' η = 93.5	'B404' η = 84.6	'0,000 m' η = 7.6	'0,000 m' η = 16.5	'0,000 m' η = 14.6	'0,000 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0,000 m' η = 14.6	N.P. ⁽¹⁾	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,000 m' Cumple	CUMPLE η = 93.5
B480 - B449	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 23.6	'1,590 m' η = 18.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 23.6
B482 - B450	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 23.6	'1,590 m' η = 18.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 23.6
- B470	Cumple	'0,790 m' Cumple	'4,205 m' η = 34.3	'B470' η = 95.3	'4,248 m' η = 5.5	'3,998 m' η = 26.2	'3,998 m' η = 9.1	'4,205 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4,248 m' η = 4.3	N.P. ⁽¹⁾	'3,998 m' Cumple	'3,748 m' Cumple	'3,748 m' Cumple	'3,748 m' Cumple	CUMPLE η = 95.3
- B471	Cumple	'0,591 m' Cumple	'4,333 m' η = 43.2	'B471' η = 84.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 84.0
B517 - B515	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 23.6	'B517' η = 79.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 79.9
B441 - B526	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 75.5	'B441' η = 92.7	'5,679 m' η = 19.5	'5,679 m' η = 95.0	'5,721 m' η = 34.2	'5,721 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'5,679 m' η = 13.3	N.P. ⁽¹⁾	'5,679 m' Cumple	'3,989 m' Cumple	'3,989 m' Cumple	'3,989 m' Cumple	CUMPLE η = 95.0
- M1	Cumple	'0,575 m' Cumple	'3,056 m' η = 42.9	'4,556 m' η = 92.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.9
M1 - M9	Cumple	Cumple	'0,606 m' η = 92.8	'M1' η = 93.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.8
M9 - B433	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 69.7	'M9' η = 71.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 71.8
B410 - B412	Cumple	Cumple	'2,963 m' η = 31.6	'3,131 m' η = 91.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.3
B412 - B411	Cumple	Cumple	'11,435 m' η = 92.3	'B412' η = 91.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.3
B411 - B435	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 62.6	'B411' η = 69.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 69.1
- B457	Cumple	'0,606 m' Cumple	'3,128 m' η = 43.7	'4,503 m' η = 91.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.7
B457 - B458	Cumple	Cumple	'0,506 m' η = 93.4	'B457' η = 88.3	'10,685 m' η = 6.0	'10,685 m' η = 18.7	'0,826 m' η = 10.3	'0,826 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0,826 m' η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	'0,826 m' Cumple	'0,826 m' Cumple	'0,826 m' Cumple	'0,826 m' Cumple	CUMPLE η = 93.4
B458 - B442	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 52.2	'B458' η = 71.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 71.8
B477 - B478	Cumple	Cumple	'2,640 m' η = 83.6	'0,890 m' η = 76.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 83.6
B478 - B448	Cumple	'0,000 m' Cumple	'0,958 m' η = 30.1	'1,465 m' η = 28.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 30.1
- P53	Cumple	'0,668 m' Cumple	'0,377 m' η = 3.2	'0,000 m' η = 3.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 3.2
P53 - B486	Cumple	'0,041 m' Cumple	'2,539 m' η = 66.9	'B486' η = 73.4	'0,000 m' η = 8.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0,082 m' η = 5.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 73.4
B486 - B485	Cumple	Cumple	'11,079 m' η = 93.2	'5,060 m' η = 88.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.2
B485 - B453	Cumple	Cumple	'0,958 m' η = 63.5	'B485' η = 70.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 70.3

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _o	T _u	TN _M	TV _x	TV _y	TV _z	TV _z	T _{Geom.}	T _{Disp._u}	T _{Disp._v}	
B504 - B487	Cumple	Cumple	'2,739 m' η = 57.4	'2,907 m' η = 89.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.3
B506 - B491	Cumple	Cumple	'2,740 m' η = 65.7	'2,908 m' η = 95.0	'3,533 m' η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'3,698 m' η = 6.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 95.0
B520 - B509	Cumple	Cumple	'2,741 m' η = 65.4	'2,909 m' η = 94.4	'3,534 m' η = 5.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'3,534 m' η = 6.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 94.4
B521 - B516	Cumple	Cumple	'2,741 m' η = 61.7	'2,909 m' η = 94.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 94.0
B510 - P54	Cumple	Cumple	'2,783 m' η = 20.9	'2,408 m' η = 29.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.8
B511 - P57	Cumple	Cumple	'2,783 m' η = 20.9	'2,408 m' η = 29.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 29.1
B523 - B526	Cumple	'0,410 m' Cumple	'1,910 m' η = 25.4	'8,160 m' η = 75.5	'11,535 m' η = 13.4	'11,535 m' η = 17.1	'11,535 m' η = 28.9	'10,535 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'11,535 m' η = 13.8	N.P. ⁽¹⁾	'11,535 m' Cumple	'2,285 m' Cumple	'2,285 m' Cumple	'2,285 m' Cumple	CUMPLE η = 75.5
B522 - B517	Cumple	Cumple	'2,742 m' η = 52.7	'2,909 m' η = 82.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 82.5

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	TV _x	TV _y	
B515 - B553	Cumple	Cumple	'B515' η = 11.4	'B515' η = 72.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE η = 72.3



Notación:

- : -
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede
- 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_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
- T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
- T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
- TNM_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
- TV_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
- TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
- TV_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
- TV_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
- T_{Geom.}: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
- T_{Disp-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
- T_{Disp-sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽²⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
- ⁽⁴⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Errores:

- ⁽¹⁾ No cumple: 'Armadura mínima y máxima' (Armado longitudinal)
- ⁽²⁾ No cumple: 'Disposiciones relativas a las armaduras' (Armado longitudinal)

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)	Estado
	-	
B181 -	N.P. ⁽¹⁾	NO PROCEDE
B181 -	N.P. ⁽¹⁾	NO PROCEDE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,Inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
- M1	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.931 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
M1 - M9	x: 5.935 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
M9 - B434	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B371	x: 1.051 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.093 m Cumple	CUMPLE
B371 - B546	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B546 - B547	x: 6.185 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 6.185 m Cumple	x: 6.185 m Cumple	x: 6.185 m Cumple	x: 5.81 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B547 - B551	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B388	x: 1.034 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.076 m Cumple	CUMPLE
B388 - B549	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B549 - B550	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B550 - B548	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B330	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
B330 - M6	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0.31 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B408	x: 1.044 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.086 m Cumple	CUMPLE
- M1	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.806 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
M1 - M9	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
M9 - B431	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- M1	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.806 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
M1 - M9	x: 5.935 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
M9 - B432	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B311	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.556 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
B311 - B306	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B306 - B430	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B429	x: 1.015 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.057 m Cumple	CUMPLE
B429 - B428	x: 3.939 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B386 - B384	x: 1.94 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B384 - B438	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B355	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.681 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
B355 - B361	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B360 - B381	x: 2.9 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B381 - B439	x: 2.715 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B357	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.931 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
B357 - M6	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
M4 - B382	x: 2.9 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B382 - B440	x: 2.715 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B459	x: 5.163 m Cumple	x: 5.163 m Cumple	x: 5.163 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.163 m Cumple	x: 4.623 m Cumple	x: 0.273 m Cumple	CUMPLE
B459 - B460	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 6.06 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.56 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B460 - B443	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B461	x: 5.376 m Cumple	x: 5.376 m Cumple	x: 5.376 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.376 m Cumple	x: 4.836 m Cumple	x: 0.326 m Cumple	CUMPLE
B461 - B462	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 4.935 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B462 - B444	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B463	x: 5.504 m Cumple	x: 5.504 m Cumple	x: 5.504 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.504 m Cumple	x: 4.589 m Cumple	x: 0.236 m Cumple	CUMPLE
B463 - B464	x: 0 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 6.185 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 4.685 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B464 - B445	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B465	x: 5.248 m Cumple	x: 5.248 m Cumple	x: 5.248 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.248 m Cumple	x: 4.708 m Cumple	x: 0.289 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B465 - B466	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 6.185 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.31 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B466 - B446	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B467	x: 5.333 m Cumple	x: 5.333 m Cumple	x: 5.333 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.333 m Cumple	x: 4.918 m Cumple	x: 0.308 m Cumple	CUMPLE
B467 - B468	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B468 - B447	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B472	x: 5.333 m Cumple	x: 5.333 m Cumple	x: 5.333 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.333 m Cumple	x: 4.293 m Cumple	x: 0.306 m Cumple	CUMPLE
B472 - B475	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B483 - B484	x: 1.94 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B484 - B451	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B452	x: 5.222 m Cumple	x: 5.222 m Cumple	x: 5.222 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.222 m Cumple	x: 5.222 m Cumple	x: 0.276 m Cumple	CUMPLE
B504 - B487	x: 3.697 m Cumple	x: 3.697 m Cumple	x: 3.697 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.697 m Cumple	x: 3.282 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B487 - B488	x: 5.935 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 5.935 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B488 - B454	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B505 - B489	x: 3.698 m Cumple	x: 3.698 m Cumple	x: 3.698 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.698 m Cumple	x: 3.282 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B489 - B490	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B490 - B455	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B506 - B491	x: 3.698 m Cumple	x: 3.698 m Cumple	x: 3.698 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.698 m Cumple	x: 3.158 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B491 - B492	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B492 - B456	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B520 - B509	x: 3.699 m Cumple	x: 3.699 m Cumple	x: 3.699 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.699 m Cumple	x: 3.159 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B509 - B513	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B513 - B512	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B521 - B516	x: 3.699 m Cumple	x: 3.699 m Cumple	x: 3.699 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.699 m Cumple	x: 3.159 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B516 - B514	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B514 - B552	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B518 - B519	x: 3.7 m Cumple	x: 3.7 m Cumple	x: 3.7 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.7 m Cumple	x: 2.742 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B519 - B441	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.685 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.935 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- B469	x: 5.376 m Cumple	x: 5.376 m Cumple	x: 5.376 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.376 m Cumple	x: 4.336 m Cumple	x: 0.324 m Cumple	CUMPLE
B469 - B476	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0.185 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B493 - B318	x: 1.6 m Cumple	x: 1.6 m Cumple	x: 1.6 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 1.6 m Cumple	x: 1.225 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B494 - B320	x: 1.6 m Cumple	x: 1.6 m Cumple	x: 1.6 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 1.6 m Cumple	x: 0.975 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B496 - B497	x: 1.6 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B497 - B495	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B499 - B500	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B500 - B498	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P53 - B518	x: 8.601 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B518 - B523	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B502 - P54	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P54 - P57	x: 1.001 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P57 - B503	x: 1.761 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B510 - P54	x: 3.778 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B511 - P57	x: 3.792 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B523 - B526	x: 9.035 m Cumple	x: 3.9 m Cumple	x: 3.9 m Cumple	x: 9.035 m Cumple	x: 3.9 m Cumple	x: 8.535 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B524 - B525	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 1.725 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B403 - B333	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.1 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.1 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B404 - B383	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B480 - B449	x: 2.465 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B482 - B450	x: 2.465 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- B470	x: 5.163 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.263 m Cumple	CUMPLE
- B471	x: 5.291 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.295 m Cumple	CUMPLE
B522 - B517	x: 3.7 m Cumple	x: 3.7 m Cumple	x: 3.7 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.7 m Cumple	x: 3.409 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B517 - B515	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B515 - B553	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B441 - B526	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 2.375 m Cumple	Cumple	CUMPLE
- M1	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	x: 5.221 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.221 m Cumple	x: 4.431 m Cumple	x: 0.287 m Cumple	CUMPLE
M1 - M9	x: 5.31 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 5.31 m Cumple	x: 5.31 m Cumple	x: 5.31 m Cumple	x: 2.685 m Cumple	Cumple	CUMPLE
M9 - B433	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 1.215 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B410 - B412	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	x: 3.921 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.921 m Cumple	x: 3.131 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B412 - B411	x: 0 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 6.06 m Cumple	x: 11.819 m Cumple	x: 4.31 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B411 - B435	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
- B457	x: 5.293 m Cumple	x: 5.293 m Cumple	x: 5.293 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.293 m Cumple	x: 4.503 m Cumple	x: 0.303 m Cumple	CUMPLE
B457 - B458	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B458 - B442	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B477 - B478	x: 1.94 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B478 - B448	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
- P53	x: 1.335 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.334 m Cumple	CUMPLE
P53 - B486	x: 3.497 m Cumple	x: 3.497 m Cumple	x: 3.497 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 3.497 m Cumple	x: 3.497 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B486 - B485	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 5.31 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.306 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B485 - B453	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0.715 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:

- : -
- x: Distancia al origen de la barra
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede
- σ_c : Fisuración por compresión
- $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
- $W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
- $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
- $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
- σ_{sr} : Área mínima de armadura
- V_{fis} : Fisuración por cortante

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
- ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B181 -	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 153.24 mm	$f_{T,max}$: 0.19 mm $f_{T,lim}$: 115.56 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 131.54 mm	CUMPLE
B181 -	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 77.02 mm	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 63.91 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 67.39 mm	CUMPLE
- M1	$f_{i,0}$: 2.31 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 5.79 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 4.99 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
M1 - M9	$f_{i,0}$: 4.20 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 11.27 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 9.70 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
M9 - B434	$f_{i,0}$: 2.11 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 5.77 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 4.79 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B371	$f_{i,0}$: 2.27 mm $f_{i,0,lim}$: 30.13 mm	$f_{T,max}$: 6.03 mm $f_{T,lim}$: 31.09 mm	$f_{A,max}$: 5.08 mm $f_{A,lim}$: 26.36 mm	CUMPLE
B371 - B546	$f_{i,0}$: 1.54 mm $f_{i,0,lim}$: 30.13 mm	$f_{T,max}$: 4.07 mm $f_{T,lim}$: 31.09 mm	$f_{A,max}$: 3.44 mm $f_{A,lim}$: 26.36 mm	CUMPLE
B546 - B547	$f_{i,0}$: 0.98 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 4.45 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.20 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B547 - B551	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.24 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
- B388	$f_{i,0}$: 1.86 mm $f_{i,0,lim}$: 30.03 mm	$f_{T,max}$: 5.31 mm $f_{T,lim}$: 31.02 mm	$f_{A,max}$: 4.34 mm $f_{A,lim}$: 26.28 mm	CUMPLE
B388 - B549	$f_{i,0}$: 1.27 mm $f_{i,0,lim}$: 30.03 mm	$f_{T,max}$: 3.60 mm $f_{T,lim}$: 31.02 mm	$f_{A,max}$: 2.95 mm $f_{A,lim}$: 26.28 mm	CUMPLE
B549 - B550	$f_{i,0}$: 0.61 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 2.43 mm $f_{T,lim}$: 33.19 mm	$f_{A,max}$: 1.82 mm $f_{A,lim}$: 29.09 mm	CUMPLE
B550 - B548	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 6.47 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 6.90 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 5.48 mm	CUMPLE
- B330	$f_{i,0}$: 2.65 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 6.82 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 5.79 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
B330 - M6	$f_{i,0}$: 0.62 mm $f_{i,0,lim}$: 16.57 mm	$f_{T,max}$: 1.99 mm $f_{T,lim}$: 19.33 mm	$f_{A,max}$: 1.62 mm $f_{A,lim}$: 14.50 mm	CUMPLE
- B408	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 2.98 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 3.48 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.61 mm	CUMPLE
- M1	$f_{i,0}$: 2.92 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 6.81 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 6.06 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
M1 - M9	$f_{i,0}$: 1.42 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 4.69 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.72 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
M9 - B431	$f_{i,0}$: 0.05 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.26 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- M1	$f_{i,0}$: 2.97 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 6.90 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 6.14 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
M1 - M9	$f_{i,0}$: 3.59 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 9.93 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 8.53 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
M9 - B432	$f_{i,0}$: 1.71 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 4.90 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 4.00 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B311	$f_{i,0}$: 3.86 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 8.98 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 8.25 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
B311 - B306	$f_{i,0}$: 1.46 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 4.77 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.86 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B306 - B430	$f_{i,0}$: 0.59 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 2.27 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 1.71 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B429	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 17.99 mm	$f_{T,max}$: 0.54 mm $f_{T,lim}$: 26.29 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 20.18 mm	CUMPLE
B429 - B428	$f_{i,0}$: 0.52 mm $f_{i,0,lim}$: 46.61 mm	$f_{T,max}$: 2.35 mm $f_{T,lim}$: 29.61 mm	$f_{A,max}$: 1.72 mm $f_{A,lim}$: 25.00 mm	CUMPLE
B386 - B384	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 8.29 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 9.67 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B384 - B438	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B355	$f_{i,0}$: 3.25 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 7.47 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 6.68 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
B355 - B361	$f_{i,0}$: 0.06 mm $f_{i,0,lim}$: 8.28 mm	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 9.66 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B360 - B381	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 8.29 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 9.67 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B381 - B439	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
- B357	$f_{i,0}$: 2.32 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 5.93 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 5.06 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
B357 - M6	$f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 8.28 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 9.66 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
M4 - B382	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 8.29 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 8.19 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B382 - B440	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.19 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B459	$f_{i,0}$: 3.41 mm $f_{i,0,lim}$: 29.50 mm	$f_{T,max}$: 7.60 mm $f_{T,lim}$: 30.65 mm	$f_{A,max}$: 6.89 mm $f_{A,lim}$: 25.82 mm	CUMPLE
B459 - B460	$f_{i,0}$: 1.45 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 4.94 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.90 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B460 - B443	$f_{i,0}$: 0.63 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 2.49 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 1.85 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B461	$f_{i,0}$: 3.45 mm $f_{i,0,lim}$: 30.72 mm	$f_{T,max}$: 7.86 mm $f_{T,lim}$: 31.50 mm	$f_{A,max}$: 7.04 mm $f_{A,lim}$: 26.88 mm	CUMPLE
B461 - B462	$f_{i,0}$: 1.84 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 5.84 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 4.72 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B462 - B444	$f_{i,0}$: 0.06 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B463	$f_{i,0}$: 4.65 mm $f_{i,0,lim}$: 31.45 mm	$f_{T,max}$: 12.66 mm $f_{T,lim}$: 32.02 mm	$f_{A,max}$: 11.14 mm $f_{A,lim}$: 27.52 mm	CUMPLE
B463 - B464	$f_{i,0}$: 1.65 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 6.83 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 5.22 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B464 - B445	$f_{i,0}$: 2.36 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 7.21 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 6.19 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B465	$f_{i,0}$: 3.60 mm $f_{i,0,lim}$: 29.99 mm	$f_{T,max}$: 7.99 mm $f_{T,lim}$: 30.99 mm	$f_{A,max}$: 7.25 mm $f_{A,lim}$: 26.24 mm	CUMPLE
B465 - B466	$f_{i,0}$: 1.49 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 5.15 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 4.05 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B466 - B446	$f_{i,0}$: 0.06 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B467	$f_{i,0}$: 3.24 mm $f_{i,0,lim}$: 30.47 mm	$f_{T,max}$: 7.51 mm $f_{T,lim}$: 31.33 mm	$f_{A,max}$: 6.68 mm $f_{A,lim}$: 26.67 mm	CUMPLE
B467 - B468	$f_{i,0}$: 0.60 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 2.40 mm $f_{T,lim}$: 33.22 mm	$f_{A,max}$: 1.79 mm $f_{A,lim}$: 29.09 mm	CUMPLE
B468 - B447	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 8.25 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 9.84 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 7.37 mm	CUMPLE
- B472	$f_{i,0}$: 4.95 mm $f_{i,0,lim}$: 30.47 mm	$f_{T,max}$: 13.23 mm $f_{T,lim}$: 31.33 mm	$f_{A,max}$: 11.69 mm $f_{A,lim}$: 26.67 mm	CUMPLE
B472 - B475	$f_{i,0}$: 0.09 mm $f_{i,0,lim}$: 8.28 mm	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 9.66 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B483 - B484	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 8.29 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 9.67 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B484 - B451	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B452	$f_{i,0}$: 0.40 mm $f_{i,0,lim}$: 25.79 mm	$f_{T,max}$: 2.22 mm $f_{T,lim}$: 26.70 mm	$f_{A,max}$: 1.46 mm $f_{A,lim}$: 20.91 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B504 - B487	$f_{i,0}$: 1.65 mm $f_{i,0,lim}$: 21.13 mm	$f_{T,max}$: 4.03 mm $f_{T,lim}$: 24.65 mm	$f_{A,max}$: 3.52 mm $f_{A,lim}$: 18.49 mm	CUMPLE
B487 - B488	$f_{i,0}$: 2.22 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 6.75 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 5.50 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B488 - B454	$f_{i,0}$: 0.07 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.24 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
B505 - B489	$f_{i,0}$: 2.13 mm $f_{i,0,lim}$: 21.13 mm	$f_{T,max}$: 4.69 mm $f_{T,lim}$: 24.65 mm	$f_{A,max}$: 4.30 mm $f_{A,lim}$: 18.49 mm	CUMPLE
B489 - B490	$f_{i,0}$: 1.32 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 4.40 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.48 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B490 - B455	$f_{i,0}$: 0.48 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 2.08 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 1.51 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
B506 - B491	$f_{i,0}$: 2.28 mm $f_{i,0,lim}$: 21.13 mm	$f_{T,max}$: 5.47 mm $f_{T,lim}$: 24.65 mm	$f_{A,max}$: 4.97 mm $f_{A,lim}$: 18.49 mm	CUMPLE
B491 - B492	$f_{i,0}$: 0.52 mm $f_{i,0,lim}$: 31.70 mm	$f_{T,max}$: 2.48 mm $f_{T,lim}$: 32.37 mm	$f_{A,max}$: 1.70 mm $f_{A,lim}$: 27.86 mm	CUMPLE
B492 - B456	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	CUMPLE
B520 - B509	$f_{i,0}$: 2.20 mm $f_{i,0,lim}$: 21.14 mm	$f_{T,max}$: 5.45 mm $f_{T,lim}$: 24.66 mm	$f_{A,max}$: 4.90 mm $f_{A,lim}$: 18.49 mm	CUMPLE
B509 - B513	$f_{i,0}$: 0.50 mm $f_{i,0,lim}$: 31.49 mm	$f_{T,max}$: 2.43 mm $f_{T,lim}$: 32.15 mm	$f_{A,max}$: 1.66 mm $f_{A,lim}$: 27.64 mm	CUMPLE
B513 - B512	$f_{i,0}$: 0.19 mm $f_{i,0,lim}$: 26.52 mm	$f_{T,max}$: 1.25 mm $f_{T,lim}$: 28.56 mm	$f_{A,max}$: 0.79 mm $f_{A,lim}$: 23.20 mm	CUMPLE
B521 - B516	$f_{i,0}$: 2.14 mm $f_{i,0,lim}$: 21.14 mm	$f_{T,max}$: 4.82 mm $f_{T,lim}$: 24.66 mm	$f_{A,max}$: 4.35 mm $f_{A,lim}$: 18.50 mm	CUMPLE
B516 - B514	$f_{i,0}$: 1.14 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 3.86 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 3.04 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B514 - B552	$f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 8.39 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 9.79 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 7.34 mm	CUMPLE
B518 - B519	$f_{i,0}$: 3.36 mm $f_{i,0,lim}$: 21.14 mm	$f_{T,max}$: 7.85 mm $f_{T,lim}$: 24.67 mm	$f_{A,max}$: 7.43 mm $f_{A,lim}$: 18.50 mm	CUMPLE
B519 - B441	$f_{i,0}$: 3.95 mm $f_{i,0,lim}$: 33.44 mm	$f_{T,max}$: 8.93 mm $f_{T,lim}$: 33.41 mm	$f_{A,max}$: 8.52 mm $f_{A,lim}$: 29.26 mm	CUMPLE
- B469	$f_{i,0}$: 4.97 mm $f_{i,0,lim}$: 30.72 mm	$f_{T,max}$: 13.71 mm $f_{T,lim}$: 31.50 mm	$f_{A,max}$: 11.98 mm $f_{A,lim}$: 26.88 mm	CUMPLE
B469 - B476	$f_{i,0}$: 0.08 mm $f_{i,0,lim}$: 8.28 mm	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 9.66 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B493 - B318	$f_{i,0}$: 0.20 mm $f_{i,0,lim}$: 9.14 mm	$f_{T,max}$: 0.88 mm $f_{T,lim}$: 10.67 mm	$f_{A,max}$: 0.63 mm $f_{A,lim}$: 8.00 mm	CUMPLE
B494 - B320	$f_{i,0}$: 0.20 mm $f_{i,0,lim}$: 9.14 mm	$f_{T,max}$: 1.11 mm $f_{T,lim}$: 10.67 mm	$f_{A,max}$: 0.74 mm $f_{A,lim}$: 8.00 mm	CUMPLE
B496 - B497	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 10.29 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 12.00 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 9.00 mm	CUMPLE
B497 - B495	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 10.29 mm	$f_{T,max}$: 0.22 mm $f_{T,lim}$: 12.00 mm	$f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 9.00 mm	CUMPLE
B499 - B500	$f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 10.29 mm	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 12.01 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 9.01 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B500 - B498	$f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 10.29 mm	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 12.01 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 9.01 mm	CUMPLE
P53 - B518	$f_{i,0}$: 0.71 mm $f_{i,0,lim}$: 43.44 mm	$f_{T,max}$: 4.00 mm $f_{T,lim}$: 40.37 mm	$f_{A,max}$: 2.68 mm $f_{A,lim}$: 38.00 mm	CUMPLE
B518 - B523	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 10.36 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 12.09 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 9.07 mm	CUMPLE
B502 - P54	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 4.94 mm	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 11.53 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 8.65 mm	CUMPLE
P54 - P57	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 5.34 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 6.23 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 4.68 mm	CUMPLE
P57 - B503	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 10.06 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 11.74 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 8.80 mm	CUMPLE
B510 - P54	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 10.79 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 11.55 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 8.83 mm	CUMPLE
B511 - P57	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 10.83 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 11.55 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 8.83 mm	CUMPLE
B523 - B526	$f_{i,0}$: 0.68 mm $f_{i,0,lim}$: 26.53 mm	$f_{T,max}$: 2.18 mm $f_{T,lim}$: 23.03 mm	$f_{A,max}$: 1.88 mm $f_{A,lim}$: 17.76 mm	CUMPLE
B524 - B525	$f_{i,0}$: 3.74 mm $f_{i,0,lim}$: 20.86 mm	$f_{T,max}$: 14.68 mm $f_{T,lim}$: 24.33 mm	$f_{A,max}$: 11.45 mm $f_{A,lim}$: 18.25 mm	CUMPLE
B403 - B333	$f_{i,0}$: 0.39 mm $f_{i,0,lim}$: 16.00 mm	$f_{T,max}$: 1.45 mm $f_{T,lim}$: 18.67 mm	$f_{A,max}$: 1.14 mm $f_{A,lim}$: 14.00 mm	CUMPLE
B404 - B383	$f_{i,0}$: 0.34 mm $f_{i,0,lim}$: 16.00 mm	$f_{T,max}$: 1.13 mm $f_{T,lim}$: 18.67 mm	$f_{A,max}$: 0.88 mm $f_{A,lim}$: 14.00 mm	CUMPLE
B480 - B449	$f_{i,0}$: 0.06 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
B482 - B450	$f_{i,0}$: 0.06 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.30 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- B470	$f_{i,0}$: 0.64 mm $f_{i,0,lim}$: 29.50 mm	$f_{T,max}$: 3.07 mm $f_{T,lim}$: 30.65 mm	$f_{A,max}$: 2.12 mm $f_{A,lim}$: 25.82 mm	CUMPLE
- B471	$f_{i,0}$: 0.64 mm $f_{i,0,lim}$: 30.23 mm	$f_{T,max}$: 3.20 mm $f_{T,lim}$: 31.16 mm	$f_{A,max}$: 2.18 mm $f_{A,lim}$: 26.46 mm	CUMPLE
B522 - B517	$f_{i,0}$: 1.30 mm $f_{i,0,lim}$: 21.14 mm	$f_{T,max}$: 3.46 mm $f_{T,lim}$: 24.66 mm	$f_{A,max}$: 2.91 mm $f_{A,lim}$: 18.50 mm	CUMPLE
B517 - B515	$f_{i,0}$: 1.11 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 3.77 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 2.97 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B515 - B553	$f_{i,0}$: 0.07 mm $f_{i,0,lim}$: 6.67 mm	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 7.79 mm	$f_{A,max}$: 0.22 mm $f_{A,lim}$: 5.84 mm	CUMPLE
B441 - B526	$f_{i,0}$: 0.68 mm $f_{i,0,lim}$: 16.35 mm	$f_{T,max}$: 2.78 mm $f_{T,lim}$: 19.07 mm	$f_{A,max}$: 2.13 mm $f_{A,lim}$: 14.30 mm	CUMPLE
- M1	$f_{i,0}$: 3.97 mm $f_{i,0,lim}$: 29.83 mm	$f_{T,max}$: 11.52 mm $f_{T,lim}$: 30.88 mm	$f_{A,max}$: 9.93 mm $f_{A,lim}$: 26.11 mm	CUMPLE
M1 - M9	$f_{i,0}$: 5.26 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 17.87 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 14.38 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
M9 - B433	$f_{i,0}$: 2.38 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 11.35 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 8.43 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
B410 - B412	$f_{i,0}$: 2.92 mm $f_{i,0,lim}$: 22.41 mm	$f_{T,max}$: 7.36 mm $f_{T,lim}$: 25.68 mm	$f_{A,max}$: 6.67 mm $f_{A,lim}$: 19.61 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B412 - B411	$f_{i,0}$: 2.47 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 8.19 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 6.66 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B411 - B435	$f_{i,0}$: 2.39 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 6.92 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 5.98 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
- B457	$f_{i,0}$: 4.08 mm $f_{i,0,lim}$: 30.25 mm	$f_{T,max}$: 10.04 mm $f_{T,lim}$: 31.17 mm	$f_{A,max}$: 9.20 mm $f_{A,lim}$: 26.47 mm	CUMPLE
B457 - B458	$f_{i,0}$: 0.84 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 3.22 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 2.47 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B458 - B442	$f_{i,0}$: 0.45 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 2.40 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 1.62 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE
B477 - B478	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 8.29 mm	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 9.67 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 7.25 mm	CUMPLE
B478 - B448	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 13.58 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 15.85 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 11.89 mm	CUMPLE
- P53	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 3.81 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 8.90 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 3.34 mm	CUMPLE
P53 - B486	$f_{i,0}$: 1.43 mm $f_{i,0,lim}$: 19.98 mm	$f_{T,max}$: 5.15 mm $f_{T,lim}$: 23.31 mm	$f_{A,max}$: 4.19 mm $f_{A,lim}$: 17.48 mm	CUMPLE
B486 - B485	$f_{i,0}$: 2.67 mm $f_{i,0,lim}$: 33.77 mm	$f_{T,max}$: 10.02 mm $f_{T,lim}$: 33.64 mm	$f_{A,max}$: 7.66 mm $f_{A,lim}$: 29.55 mm	CUMPLE
B485 - B453	$f_{i,0}$: 2.12 mm $f_{i,0,lim}$: 27.17 mm	$f_{T,max}$: 7.51 mm $f_{T,lim}$: 29.02 mm	$f_{A,max}$: 6.12 mm $f_{A,lim}$: 23.77 mm	CUMPLE



3.2.- Planta cubierta

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)														Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _d	T _s	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{sx}	TV _{sy}	T.Geom.	T.Disp. _d		T.Disp. _s
P103 - P134	Cumple	'0.000 m' η = 60.6	'3.522 m' η = 51.1	'P134' η = 18.0	'3.746 m' η = 63.6	'2.996 m' η = 15.2	'3.496 m' η = 15.2	'3.522 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'3.880 m' η = 12.5	N.P. ⁽²⁾	'3.522 m' Cumple	'2.451 m' Cumple	'2.451 m' Cumple	'2.451 m' Cumple	CUMPLE
P134 - P64	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 55.8	'P134' η = 50.2	'0.496 m' η = 8.2	'0.496 m' η = 39.2	'1.996 m' η = 10.8	'0.358 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 5.3	N.P. ⁽¹⁾	'0.496 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	CUMPLE h = 55.8
P64 - P137	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 31.9	'P137' η = 44.4	'5.651 m' η = 7.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	'5.746 m' η = 3.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 44.4
P137 - P62	Cumple	'0.000 m' Cumple	'5.522 m' η = 67.4	'P62' η = 75.7	'5.746 m' η = 20.8	'4.996 m' η = 80.6	'5.298 m' η = 19.1	'5.522 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'5.880 m' η = 17.0	N.P. ⁽¹⁾	'5.522 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	CUMPLE
P62 - P140	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 70.2	'P62' η = 69.5	'0.496 m' η = 10.5	'0.496 m' η = 50.2	'1.996 m' η = 13.4	'0.358 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 7.3	N.P. ⁽¹⁾	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	CUMPLE h = 70.2
P140 - P60	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 32.0	'P140' η = 39.9	'5.630 m' η = 5.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	'5.725 m' η = 2.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 39.9
P60 - P142	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 27.5	'3.522 m' η = 53.2	'3.830 m' η = 24.9	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	'3.880 m' η = 14.4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 53.2
P124 - B56	Cumple	'0.000 m' Cumple	'9.293 m' η = 32.1	'9.323 m' η = 68.8	'4.396 m' η = 6.3	'4.396 m' η = 43.1	'4.396 m' η = 11.7	'5.896 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'4.451 m' η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	CUMPLE h = 68.8
B57 - M20	Cumple	'0.000 m' Cumple	'13.172 m' η = 30.0	'B57' η = 72.0	'8.346 m' η = 6.9	'8.346 m' η = 46.8	'8.346 m' η = 12.7	'4.800 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'13.530 m' η = 1.3	N.P. ⁽²⁾	'8.346 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	CUMPLE h = 72.0
M24 - P126	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 14.4	'M24' η = 42.6	'3.312 m' η = 5.6	'2.712 m' η = 43.3	'2.712 m' η = 8.6	'2.712 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'3.507 m' η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	CUMPLE h = 43.3
P123 - B55	Cumple	Cumple	'9.293 m' η = 28.8	'9.323 m' η = 63.1	'4.396 m' η = 6.5	'4.396 m' η = 44.3	'4.396 m' η = 12.0	'5.896 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.146 m' η = 1.1	N.P. ⁽²⁾	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	'4.396 m' Cumple	CUMPLE h = 63.1
M5 - M20	Cumple	'0.000 m' Cumple	'13.172 m' η = 26.5	'13.273 m' η = 64.8	'9.846 m' η = 7.2	'9.846 m' η = 49.0	'9.846 m' η = 13.3	'4.800 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'13.530 m' η = 1.1	N.P. ⁽²⁾	'9.846 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	'4.800 m' Cumple	CUMPLE h = 64.8
M24 - P125	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 13.9	'M24' η = 41.9	'3.312 m' η = 5.8	'2.712 m' η = 45.7	'2.712 m' η = 6.3	'2.712 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'3.507 m' η = 0.8	N.P. ⁽²⁾	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	'2.712 m' Cumple	CUMPLE h = 45.7
P59 - P61	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.522 m' η = 61.7	'P61' η = 52.3	'0.000 m' η = 19.5	'2.996 m' η = 69.5	'3.246 m' η = 16.2	'3.522 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'3.880 m' η = 11.4	N.P. ⁽²⁾	'3.522 m' Cumple	'0.951 m' Cumple	'0.951 m' Cumple	'0.951 m' Cumple	CUMPLE
P61 - P55	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 55.6	'P61' η = 51.3	'0.496 m' η = 9.8	'0.496 m' η = 47.0	'1.996 m' η = 11.9	'1.996 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'0.496 m' η = 4.3	N.P. ⁽²⁾	'0.496 m' Cumple	'0.496 m' Cumple	'0.496 m' Cumple	'0.496 m' Cumple	CUMPLE h = 55.6
P55 - P128	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 34.6	'P128' η = 46.1	'5.651 m' η = 10.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	'5.746 m' η = 5.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 46.1
P128 - P56	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 66.1	'P56' η = 75.5	'4.996 m' η = 18.0	'4.996 m' η = 86.0	'5.298 m' η = 23.6	'5.522 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'5.880 m' η = 14.7	N.P. ⁽¹⁾	'4.996 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	CUMPLE h = 86.0
P56 - P130	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 70.7	'P56' η = 69.4	'0.496 m' η = 12.4	'0.496 m' η = 59.1	'1.451 m' η = 15.0	'0.358 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'0.496 m' η = 6.2	N.P. ⁽¹⁾	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	'0.358 m' Cumple	CUMPLE h = 70.7
P130 - P58	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 35.6	'P130' η = 42.8	'5.630 m' η = 8.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 3.5	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 42.8
P58 - P133	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 29.9	'3.627 m' η = 50.8	'3.830 m' η = 31.4	'2.930 m' η = 31.2	'2.930 m' η = 8.8	'2.930 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'3.880 m' η = 20.1	N.P. ⁽²⁾	'2.930 m' Cumple	'1.130 m' Cumple	'1.130 m' Cumple	'1.130 m' Cumple	CUMPLE h = 50.8
P103 - P124	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 29.9	'P103' η = 33.2	'2.418 m' η = 43.3	'1.218 m' η = 27.7	'1.218 m' η = 9.0	'1.218 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'2.460 m' η = 29.9	N.P. ⁽²⁾	'1.218 m' Cumple	'1.218 m' Cumple	'1.218 m' Cumple	'1.218 m' Cumple	CUMPLE h = 43.3
P124 - P123	Cumple	Cumple	'4.715 m' η = 49.6	'2.238 m' η = 36.5	'0.000 m' η = 16.6	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 9.7	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 49.6
P123 - P59	Cumple	Cumple	'2.102 m' η = 36.3	'2.145 m' η = 51.9	'0.000 m' η = 37.3	'1.494 m' η = 25.6	'1.545 m' η = 6.8	'1.494 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 23.7	N.P. ⁽²⁾	'1.494 m' Cumple	'1.494 m' Cumple	'1.494 m' Cumple	'1.494 m' Cumple	CUMPLE h = 51.9
P142 - P126	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.358 m' η = 28.9	'P142' η = 55.5	'0.000 m' η = 43.0	'1.767 m' η = 35.6	'1.767 m' η = 11.6	'1.767 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 30.9	N.P. ⁽²⁾	'1.767 m' Cumple	'1.767 m' Cumple	'1.767 m' Cumple	'1.767 m' Cumple	CUMPLE h = 55.5
P126 - P125	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 21.0	'2.388 m' η = 16.2	'0.000 m' η = 18.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 8.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE h = 21.0
P125 - P133	Cumple	Cumple	'2.102 m' η = 36.6	'2.145 m' η = 69.6	'2.445 m' η = 47.6	'0.645 m' η = 32.0	'0.645 m' η = 10.4	'0.645 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'2.460 m' η = 36.4	N.P. ⁽²⁾	'0.645 m' Cumple	'0.645 m' Cumple	'0.645 m' Cumple	'0.645 m' Cumple	CUMPLE h = 69.6

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_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua
 T_d: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma
 T_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales
 TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
 TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
 TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
 TV_{sx}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
 TV_{sy}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
 T.Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
 T.Disp._d: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
 T.Disp._s: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
 x: Distancia al origen de la barra
 h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

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

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)						Estado	
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,lat.Izq.}	σ _{sr}		V _{fis}
P103 - P134	x: 3.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P134 - P64	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P64 - P137	x: 5.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P137 - P62	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P62 - P140	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P140 - P60	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P60 - P142	x: 3.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P124 - B56	x: 9.651 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B57 - M20	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
M24 - P126	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P123 - B55	x: 9.651 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
M5 - M20	x: 13.53 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
M24 - P125	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P59 - P61	x: 3.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P61 - P55	x: 5.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P55 - P128	x: 5.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P128 - P56	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.88 m Cumple	x: 5.88 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P56 - P130	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P130 - P58	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P58 - P133	x: 3.88 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P103 - P124	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P124 - P123	x: 2.538 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P123 - P59	x: 2.46 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P142 - P126	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P126 - P125	x: 2.688 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P125 - P133	x: 2.46 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
<p>Notación:</p> <ul style="list-style-type: none"> s_c: Fisuración por compresión $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior $W_{k,C,lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior $W_{k,C,lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda s_{sr}: Área mínima de armadura V_{fis}: Fisuración por cortante x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede 								
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.</p>								



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500 + 10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P103 - P134	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 11.09 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 12.01 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 9.09 mm	CUMPLE
P134 - P64	$f_{i,0}$: 0.10 mm $f_{i,0,lim}$: 16.80 mm	$f_{T,max}$: 1.99 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 1.07 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P64 - P137	$f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 16.80 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 4.82 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 3.66 mm	CUMPLE
P137 - P62	$f_{i,0}$: 0.25 mm $f_{i,0,lim}$: 16.80 mm	$f_{T,max}$: 3.18 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 1.81 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P62 - P140	$f_{i,0}$: 0.10 mm $f_{i,0,lim}$: 16.86 mm	$f_{T,max}$: 1.52 mm $f_{T,lim}$: 19.67 mm	$f_{A,max}$: 0.84 mm $f_{A,lim}$: 14.75 mm	CUMPLE
P140 - P60	$f_{i,0}$: 0.05 mm $f_{i,0,lim}$: 16.17 mm	$f_{T,max}$: 1.19 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 0.64 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P60 - P142	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 11.09 mm	$f_{T,max}$: 0.40 mm $f_{T,lim}$: 12.93 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 9.70 mm	CUMPLE
P124 - B56	$f_{i,0}$: 0.24 mm $f_{i,0,lim}$: 25.00 mm	$f_{T,max}$: 4.78 mm $f_{T,lim}$: 28.55 mm	$f_{A,max}$: 2.56 mm $f_{A,lim}$: 23.15 mm	CUMPLE
B57 - M20	$f_{i,0}$: 1.06 mm $f_{i,0,lim}$: 38.66 mm	$f_{T,max}$: 11.52 mm $f_{T,lim}$: 37.06 mm	$f_{A,max}$: 6.60 mm $f_{A,lim}$: 33.83 mm	CUMPLE
M24 - P126	$f_{i,0}$: 0.45 mm $f_{i,0,lim}$: 20.35 mm	$f_{T,max}$: 3.83 mm $f_{T,lim}$: 23.75 mm	$f_{A,max}$: 2.34 mm $f_{A,lim}$: 17.81 mm	CUMPLE
P123 - B55	$f_{i,0}$: 0.18 mm $f_{i,0,lim}$: 24.48 mm	$f_{T,max}$: 4.30 mm $f_{T,lim}$: 28.53 mm	$f_{A,max}$: 2.26 mm $f_{A,lim}$: 23.04 mm	CUMPLE
M5 - M20	$f_{i,0}$: 0.52 mm $f_{i,0,lim}$: 38.66 mm	$f_{T,max}$: 9.90 mm $f_{T,lim}$: 37.06 mm	$f_{A,max}$: 5.34 mm $f_{A,lim}$: 33.83 mm	CUMPLE
M24 - P125	$f_{i,0}$: 0.07 mm $f_{i,0,lim}$: 10.18 mm	$f_{T,max}$: 0.56 mm $f_{T,lim}$: 11.87 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 8.90 mm	CUMPLE
P59 - P61	$f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 11.09 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 12.10 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 9.11 mm	CUMPLE
P61 - P55	$f_{i,0}$: 0.10 mm $f_{i,0,lim}$: 16.80 mm	$f_{T,max}$: 2.02 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 1.08 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P55 - P128	$f_{i,0}$: 0.01 mm $f_{i,0,lim}$: 8.67 mm	$f_{T,max}$: 0.47 mm $f_{T,lim}$: 13.95 mm	$f_{A,max}$: 0.24 mm $f_{A,lim}$: 10.39 mm	CUMPLE
P128 - P56	$f_{i,0}$: 0.25 mm $f_{i,0,lim}$: 16.80 mm	$f_{T,max}$: 3.18 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 1.81 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P56 - P130	$f_{i,0}$: 0.11 mm $f_{i,0,lim}$: 16.86 mm	$f_{T,max}$: 1.60 mm $f_{T,lim}$: 19.67 mm	$f_{A,max}$: 0.88 mm $f_{A,lim}$: 14.75 mm	CUMPLE
P130 - P58	$f_{i,0}$: 0.05 mm $f_{i,0,lim}$: 16.19 mm	$f_{T,max}$: 1.24 mm $f_{T,lim}$: 19.60 mm	$f_{A,max}$: 0.66 mm $f_{A,lim}$: 14.70 mm	CUMPLE
P58 - P133	$f_{i,0}$: 0.04 mm $f_{i,0,lim}$: 11.09 mm	$f_{T,max}$: 0.37 mm $f_{T,lim}$: 12.93 mm	$f_{A,max}$: 0.22 mm $f_{A,lim}$: 9.70 mm	CUMPLE
P103 - P124	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 6.38 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 2.95 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 4.03 mm	CUMPLE
P124 - P123	$f_{i,0}$: 0.20 mm $f_{i,0,lim}$: 14.49 mm	$f_{T,max}$: 2.98 mm $f_{T,lim}$: 16.91 mm	$f_{A,max}$: 1.65 mm $f_{A,lim}$: 12.68 mm	CUMPLE
P123 - P59	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 5.56 mm	$f_{T,max}$: 0.12 mm $f_{T,lim}$: 7.95 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 5.82 mm	CUMPLE
P142 - P126	$f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 6.36 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 3.49 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.71 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500 + 10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P126 - P125	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.49 mm	$f_{T,max}$: 1.45 mm $f_{T,lim}$: 16.91 mm	$f_{A,max}$: 0.80 mm $f_{A,lim}$: 12.68 mm	CUMPLE
P125 - P133	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.62 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 4.72 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.41 mm	CUMPLE

II. PLANOS

ARQUITECTURA		
A01. Situación	a1:1/1500	a3:1/3000
A02. Emplazamiento	a1:1/600	a3:1/1200
A03. Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
A04. Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
A05. Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
A06. Planta cubiertas	a1:1/200	a3:1/400
A07. Alzados y secciones	a1:1/200	a3:1/400
A08. Alzados y secciones	a1:1/200	a3:1/400
A09. Alzados y secciones	a1:1/200	a3:1/400
CONSTRUCCIÓN		
C01. Cotas y carpinterías I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
C02. Cotas y carpinterías I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
C03. Cotas y carpinterías I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
C04. Carpinterías 1	a1:1/50	a3:1/100
C05. Carpinterías 2	a1:1/50	a3:1/100
C06. Carpinterías 3	a1:1/50	a3:1/100
C07. Muros y acabados I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
C08. Muros y acabados I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
C09. Muros y acabados I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
C10. Suelos I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
C11. Suelos I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
C12. Suelos I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
C13. Techos I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
C14. Techos I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
C15. Techos I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
C16. Sección constructiva 1	a1:1/40	a3:1/80
C17. Detalles constructivos 1	a1:1/10	a3:1/20
C18. Detalles constructivos 2	a1:1/10	a3:1/20
C19. Sección constructiva 2	a1:1/40	a3:1/80
C20. Detalles constructivos 3	a1:1/10	a3:1/20
C21. Detalles constructivos 4	a1:1/10	a3:1/20
C22. Sección constructiva 3	a1:1/40	a3:1/80
C23. Detalles constructivos 5	a1:1/10	a3:1/20
C24. Detalles constructivos 6	a1:1/10	a3:1/20
ESTRUCTURA		
E01. Replanteo	a1:1/200	a3:1/400
E02. Planta cimentación	a1:1/200	a3:1/400
E03. Detalles cimentación	a1:1/30	a3:1/60
E04. Elementos portantes verticalesIPlanta baja	a1:1/200	a3:1/400
E05. Detalles muros I Planta baja	a1:1/100	a3:1/200
E06. Forjado techo I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
E07. Elementos portantes verticalesIPlanta primera	a1:1/200	a3:1/400
E08. Forjado techo I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
INSTALACIONES		
I01. Incendios I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
I02. Incendios I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
I03. Incendios I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
I04. Fontanería I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
I05. Fontanería I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
I06. Fontanería I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
I07. Climatización I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
I08. Climatización I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
I09. Climatización I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
I10. Electricidad, voz y datos I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400
I11. Electricidad, voz y datos I Planta primera	a1:1/200	a3:1/400
I12. Electricidad, voz y datos I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
I13. Saneamiento I Planta cubiertas	a1:1/200	a3:1/400
I14. Saneamiento I Planta segunda	a1:1/200	a3:1/400
I15. Saneamiento I Planta primero	a1:1/200	a3:1/400
I16. Saneamiento I Planta baja	a1:1/200	a3:1/400

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de prescripciones técnicas generales

1.1 Disposiciones generales

- Definición y alcance del pliego

El presente Pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y con los pliegos de licitación de los distintos agentes intervinientes, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

- Documentos que definen las obras

El presente Pliego, conjuntamente con los Planos, la Memoria, los distintos anexos y las Mediciones y Presupuesto, forma parte del Proyecto de Ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras.

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos junto con la Memoria, los anexos, las Mediciones y el Presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

1.2 Disposiciones facultativas y económicas

1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas

- El arquitecto director de obra de conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al arquitecto director de obra:

a) Verificar el replanteo y comprobar la adecuación de la cimentación y de las estructuras proyectadas a las características geotécnicas del suelo.

b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (junto con el aparejador o arquitecto técnico director de ejecución de obra), así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

e) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Asesorar a la Propiedad en el acto de la recepción de la obra.

- El director de ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico en su condición de Director de Ejecución de la obra:

a) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto director de obra.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (este último junto con el arquitecto director de obra), así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

g) Comprobar las instalaciones provisionales y medios auxiliares, controlando su correcta ejecución.

- El constructor. Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con la Propiedad y demás intervinientes el acta de recepción.

j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros, que resulten preceptivos, durante la obra.

1.2.2 Obligaciones y derechos del constructor o contratista

Observancia de estas condiciones

Las presentes condiciones serán de obligada observación por el Contratista, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

- Normativa vigente

El Contratista se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten antes y durante la ejecución de las obras.

- Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

- Plan de seguridad y salud

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en obra de Seguridad y Salud.

- Oficina en la obra

El Constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la Dirección Facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto. La Licencia de Obras. El Libro de Órdenes y Asistencias. El Plan de Seguridad y Salud. El Libro de Incidencias. La normativa sobre prevención de riesgos laborales. La documentación de los seguros

- Representación del constructor

El constructor viene obligado a comunicar a la Dirección Facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones

competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

- Presencia del constructor en la obra

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

- Dudas de interpretación

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

- Datos a tener en cuenta por el constructor

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte del Contratista que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

- Conceptos no reflejados en parte de la documentación

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la Dirección Facultativa.

- Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

- Requerimiento de aclaraciones por parte del constructor

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

- Reclamación contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones demandadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de tipo técnico del Arquitecto, del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

- Libro de órdenes y asistencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Órdenes, y Asistencias, en el que se reflejarán las visitas realizadas por la Dirección Facultativa, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del Proyecto.

El Arquitecto director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Órdenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el Libro de Órdenes.

- Recusación por el constructor de la dirección facultativa

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente (que figura anteriormente) del presente Pliego, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

- Faltas del personal

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

- Subcontrataciones por parte del constructor

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Contratistas e industriales, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

- Desperfectos a colindantes

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

1.2.3 Recepción de obras

- Recepción de la obra

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre). Se cumplimentará con lo definido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Plazo de garantía

El plazo de las garantías establecidas por la Ley de Ordenación de la Edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el Acta de Recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE). Se cumplimentará con lo definido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Autorizaciones de uso

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el Constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del Constructor.

- Planos de las instalaciones

El Constructor, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará previa o simultáneamente a la finalización de la obra los datos de todas las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado las instalaciones.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan, el Contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

Tras la recepción de la obra sin objeciones, o una vez que estas hayan sido subsanadas, el Constructor quedará relevado de toda responsabilidad, salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción, de los cuales responderá, en su caso, en el plazo de tiempo que marcan las leyes.

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes Consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

1.2.4 De los trabajos, materiales y los medios auxiliares

- Caminos y accesos

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

- Replanteo

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el Contratista al replanteo de las obras en presencia de la Dirección Facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo estipulado, desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos

correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista contar con la autorización expresa del Arquitecto y dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con cinco días de antelación.

- Orden de los trabajos

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

- Facilidades para subcontratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

- Obras de carácter urgente

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

- Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en artículos precedentes.

- Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto; otro al Aparejador o Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

- Trabajos defectuosos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Disposiciones Técnicas, Generales y Particulares del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales

empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

- Accidentes

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes sobre la materia.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

- Vicios ocultos

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

- Reconocimiento de los materiales por la dirección facultativa

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la Dirección Facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse en la citada obra; para lo cual el Contratista proporcionará al menos dos muestras de cada material, para su examen, a la Dirección Facultativa, quien se reserva el derecho de rechazar aquellos que, a su juicio, no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

- Ensayos y análisis

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá

comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

- Materiales no utilizables

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias propias o del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

- Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

- Obras sin prescripciones

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.5 Mediciones y valoraciones

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto,

unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas,

no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se

produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de este aprobadas por la Dirección Facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas

la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto,

multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el Director

Facultativo.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble. El Constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas.

En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

1.2.6 Condiciones económicas

-Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El promotor, el constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Fianzas

-Procedimientos

El constructor prestará fianza mediante el siguiente procedimiento: Sistema: Depósito previo Porcentaje del presupuesto de contrata: 10%

-Fianza en subasta pública

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será sobre el total del Presupuesto de contrata.

El constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 %) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la construcción de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falla de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

-Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

-Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

-Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

De los precios

-Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc. los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales, y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como el 13 % de la suma de los costes directos e indirectos.

El beneficio industrial del constructor se establece en el 6 % sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y gastos generales.

-Precio de contrata

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

-Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el constructor

antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo de 15 días. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad. Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

-Reclamación de aumento de precios

Si el constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras.

-Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el pliego de cláusulas administrativas.

-De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3%) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente

revisión, percibiendo el constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

-Acopio de materiales

El constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor, son de la exclusiva propiedad de éste. De su guarda y conservación será responsable el constructor.

Valoración y abono de los trabajos

-Forma de abono de las obras

El abono de los trabajos se efectuará según un tanto alzado por unidad de obra.

Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

-Relaciones valoradas y certificaciones

Con periodicidad mensual, formará el constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorios y especiales, etc.

Al constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el arquitecto técnico los datos correspondientes a la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones y reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el promotor contra la resolución del arquitecto director en la forma prevenida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren,

y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración de refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

-Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el constructor, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una

clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier

otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

-Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados por partidaalzada, se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación de expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para similares unidades de obra, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para iguales o similares unidades de obra, la partidaalzada se abonará íntegramente al constructor, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el arquitecto director indicará al constructor, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje fijado en el presente pliego en concepto de gastos generales y beneficio industrial del constructor.

-Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado de la contrata. Estos gastos se reintegrarán mensualmente al constructor.

-Pagos

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

-Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos

cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el constructor a su debido tiempo, y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en este pliego, en el caso de que dichos precios fueran inferiores a los que rijan en la época de su realización.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al constructor.

Indemnizaciones mutuas

-Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación

fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo de la fianza.

-Demora de los pagos por parte del propietario

Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de

un 5 % anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho pago, tendrá derecho el constructor

a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud del constructor fundada en dicha demora de pagos, cuando el constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha

invertido en obra o materiales acopiados admisibles la parte del presupuesto correspondiente al

plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Varios

-Mejoras, aumento y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado

por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como

la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra

en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el

arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

-Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder dicho plazo.

-Seguro de las obras

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del constructor, hecha en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de construcción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los daños causados al constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción del edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

-Conservación de la obra

Si el constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del promotor, podrá disponer todo

lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del constructor.

Al abandonar el constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, mueble, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

-Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras el constructor ocupe edificios, con la necesaria y previa autoridad del promotor, o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

-Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del constructor.

El presente pliego de cláusulas administrativas económicas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el colegio oficial de arquitectos, al cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

1.2.6 Condiciones de índole legal

-Constructor

Pueden ser constructores los españoles o extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

a) Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído sobre ellos auto de prisión.

- b) Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- c) Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.
- d) Los que en contratos anteriores con la Administración o con particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

-Contrato

La ejecución de las obras se contrata por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

-Adjudicación

Las obras se adjudican por subasta, por lo que será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

La subasta se celebrará en el lugar y ante las personas que señale su convocatoria, entre las que figuran el arquitecto director o persona delegada, un representante del promotor y un delegado por los concursantes.

El arquitecto director tendrá la facultad de proponer al promotor el establecimiento de un tope de baja (secreto), por debajo del cual serán rechazadas todas las propuestas.

-Formalización del contrato

Los contratos se formalizarán mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de este documento contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el constructor se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el pliego de condiciones del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

El constructor, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de cláusulas administrativas que ha de regir a la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

-Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables compondores, designados uno de ellos por el promotor, otro por el constructor y tres arquitectos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de la obra.

-Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviere enclavada la obra.

-Responsabilidad del constructor

El constructor es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el arquitecto director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

-Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el constructor se atenderá a lo dispuesto a estos aspectos en la legislación

vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el promotor o la dirección técnica por responsabilidades en cualquier aspecto.

El constructor está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, ascensores, etc. En

los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el constructor lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el tablón de anuncios de la obra y durante todo su transcurso figure el presente Artículo del pliego de condiciones generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del arquitecto técnico.

2. Pliego de prescripciones técnicas particulares

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el Artíc. 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las Características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos

se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter

de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el Artíc.

7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el Artíc. 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el Artíc. 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al Artíc. 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores

de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en

obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación.

Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

Hormigón estructural

2.1.2.1. Condiciones de suministro

-El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

-Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

-Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

-El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.2. Recepción y control

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:

Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.

Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.

Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

- Inspecciones:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

-Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

2.1.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

-En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

-Hormigonado en tiempo frío:

-La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigona en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3 Aceros para hormigón armado

Aceros corrugados

2.1.3.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2. Recepción y control

-Inspecciones:

-Control de la documentación:

-Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

-En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

-En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

-Ensayos:

-La comprobación de las propiedades o características exigibles de este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

-Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

2.1.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

-Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

-Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Mallas electrosoldadas

2.1.3.5. Condiciones de suministro

-Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.6. Recepción y control

-Inspecciones:

-Control de la documentación:

-Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa.

Ensayos:

-La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.3.7. Conservación, almacenamiento y manipulación

-Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

2.1.3.8. Recomendaciones Morteros hechos en obra

2.1.3.9. Condiciones de suministro

-El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

-En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.

-O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

-La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

-El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.3.10. Recepción y control

- Inspecciones:

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.11. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.3.12. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este

tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

Mortero para revoco y enlucido

2.1.3.13. Condiciones de suministro

-El mortero se debe suministrar en sacos de 25 o 30 kg.

- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.3.14. Recepción y control

- Inspecciones

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.15. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.3.16. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.

- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.4 Conglomerantes

Cemento

2.1.4.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.

- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

2.1.4.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar

protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar,

en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

2.1.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra

de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.

- Las clases de exposición ambiental.

- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

2.1.5 Forjados

Elementos resistentes de hormigón armado para forjados

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- Los elementos prefabricados se deben apoyar sobre las cajas del camión de forma que no se introduzcan esfuerzos en los elementos no contemplados en el proyecto.

- La carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma.

- Las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las zonas de acopios serán lugares suficientemente grandes para que se permita la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas, en su caso.

- Para evitar el contacto directo con el suelo, se apilarán horizontalmente sobre durmientes de madera, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos no mayores de 0,5 m y con una altura máxima de pilas de 1,50 m.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El montaje de los elementos de hormigón armado deberá ser conforme con lo establecido en el proyecto.
- En función del tipo de elemento de hormigón armado, puede ser necesario que el montaje sea efectuado por personal especializado y con la debida formación.

2.1.6 Suelos de madera

2.1.6.1. Condiciones de suministro

- Las tablas se deben suministrar en paquetes que las protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

2.1.6.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.

- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.

- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

2.1.6.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los tableros de suelos flotantes no deben colocarse hasta que los trabajos húmedos hayan terminado y el edificio esté seco.

- Los suelos flotantes deben protegerse frente a salpicaduras.

- Las tuberías de agua fría y caliente incluidas en el sistema se deben aislar térmicamente.

- Para la colocación del suelo de madera, se partirá de una base nivelada y limpia, con un grado de humedad adecuado para su instalación. Si se trata de una rehabilitación, puede dejarse el pavimento anterior.

2.1.7 Aislantes e impermeabilizantes

Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.7.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.7.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

Aislante térmico

2.1.7.5. Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.7.6. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.7. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.7.8. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

- Los productos deben colocarse siempre secos.

Láminas drenantes

2.1.7.9. Condiciones de suministro

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.7.10. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Condiciones de almacenamiento.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.11. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.8 Carpintería y cerrajería

Puertas de madera

2.1.8.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.8.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La escuadría y planeidad de las puertas.

- Verificación de las dimensiones.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.8.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.9 Vidrios

Vidrios para la construcción

2.1.9.1. Condiciones de suministro

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

2.1.9.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie.

También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen

de forma regular y no haya cargas puntuales.

- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.9.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.10 Instalaciones

Tubos de PVC-U para saneamiento

2.1.10.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante

el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.2. Recepción y control

- Inspecciones:

- Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho

plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Canalones y bajantes de aluminio

2.1.10.4. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas

adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante

el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.5. Recepción y control

- Inspecciones:

- Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.6. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de polietileno para abastecimiento

2.1.10.7. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.10.8. Recepción y control

- Inspecciones:

- Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.9. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de plástico para fontanería y calefacción

2.1.10.10. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

2.1.10.11. Recepción y control

- Inspecciones:

- Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.12. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho

plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Tubos de polipropileno para fontanería y calefacción

2.1.10.13. Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:

- En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.

- En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.10.14. Recepción y control

- Inspecciones:

- Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

- Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.15. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán

paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.10.16. Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre

son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.

- Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.

- Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.11 Grifería sanitaria

2.1.11.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.11.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
 - Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.12. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.12.1. Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.2. Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.2 Prescripciones sobre ejecución por unidades de obra

Se han intentado seleccionar algunas partidas representativas del proyecto a desarrollar en esta sección.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

- a) Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra. Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.
- b) Características técnicas: Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.
- c) Normativa de aplicación: Se especifican las normas que afectan a la realización de la

Sector	Superficie construida m2		Uso previsto	Resistencia al fuego
	Norma	Proyecto		
S1. Albergue	2500	572.3	Residencial público	EI 60
S2. Vivienda	2500	87.9	Residencial vivienda	EI 60
S3. Centro interpretación	2500	1756.6	Pública concurrencia	EI 90
S4. Instalaciones	-	310.1	-	EI 90
S5. Espacio de reflexión	-	204.25	-	EI 60

unidad de obra.

- d) Criterio de medición en proyecto: Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.
- e) Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra. Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra. Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.
 - Del soporte: Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.
 - Ambientales: En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.
 - Del contratista: En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

- f) Proceso de ejecución: En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.
- g) Fases de ejecución: Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.
- h) Condiciones de terminación: Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento. Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.
- i) Conservación y mantenimiento: En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.
- j) Comprobación en obra de las mediciones efectuadas en proyecto y abono de las mismas: Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra. La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

PARTIDA 1: LOSA DE CIMENTACIÓN

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante; sin incluir el encofrado en este precio.

Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, malla metálica de alambre en cortes de hormigonado, formación de foso de ascensor, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación y fijación de colectores de saneamiento en losa, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

PARTIDA 2: MURO DE CONTENCIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, accesorios y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB-HS Salubridad.

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

PARTIDA 3: MURO DE HORMIGÓN ARMADO

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad y el nivel freático del terreno, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de hormigón armado, de 40 cm de espesor, realizado por bataches de 1,50 m de longitud, excavados en terreno cohesivo estable sin rechazo en el SPT, sin uso de lodos tixotrópicos; realizado con hormigón HA-30/F/12/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, con hormigonado continuo en seco a través de tubo Tremie, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m². Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y colocación y extracción de los encofrados de junta en los extremos verticales de los paneles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Dosificación, elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

UNE-EN 206-1. Hormigón. Parte 1: Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad. Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución, control y documentación:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB-HS Salubridad.

UNE-EN 1538. Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.

NTE-CCP. Cimentaciones. Contenciones: Pantallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie proyectada, con la longitud de cálculo medida desde la parte superior del murete guía hasta la profundidad teórica de las armaduras e incrementada en 20 cm, multiplicada por el perímetro apantallado, medido a ejes, sin duplicar esquinas ni encuentros, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se justificará la no utilización de lodos mediante estudio de la estabilidad del talud vertical hasta la profundidad de excavación. Antes de proceder a los trabajos de perforación, todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo serán desviadas y también serán eliminados o modificados todos los elementos enterrados que interfieran directamente con los trabajos o que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución del muro. Se comprobará la existencia del murete guía y de la plataforma de trabajo.

DEL CONTRATISTA.

Presentará prueba documental de la capacidad técnica de la empresa ejecutora.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Excavación por paneles según el orden proyectado. Colocación de la armadura. Colocación de los encofrados de juntas entre paneles. Colocación del tubo Tremie. Vertido y compactación del hormigón. Extracción de encofrados de juntas. Repetición de las operaciones hasta completar todos los paneles cumpliendo el orden previsto.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El muro será monolítico y su superficie interior quedará aplomada, evitándose así sobreechamientos considerables.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada, computando la longitud existente desde la parte superior del murete guía hasta la profundidad teórica de las armaduras, incrementada en 20 cm, multiplicada por el perímetro apantallado, medido a ejes, sin duplicar esquinas ni encuentros, según especificaciones de Proyecto, sin ser causa de abono otro tipo de excesos.

PARTIDA 4: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera de los pilares u otros elementos y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

IV. MEDICIONES

1. Presupuesto y Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO E04 CIMENTACIONES									
SUBCAPÍTULO E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS									
APARTADO E04CE ENCOFRADO									
E04CE020	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.						267,16	18,97	5.068,03
								TOTAL APARTADO E04CE ENCOFRADO 5.068,03	
APARTADO E04CA HORMIGÓN ARMADO									
E04CA100	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.						136,18	182,87	24.903,24
								TOTAL APARTADO E04CA HORMIGÓN ARMADO 24.903,24	
								TOTAL SUBCAPÍTULO E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS 29.971,27	
SUBCAPÍTULO E04L LOSAS									
APARTADO E04LE ENCOFRADO									
E04LE020	m2 ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.						23,36	10,33	241,31
								TOTAL APARTADO E04LE ENCOFRADO 241,31	
APARTADO E04LA HORMIGÓN ARMADO									
E04LA060	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I LOSA V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.						37,59	195,96	7.366,14
								TOTAL APARTADO E04LA HORMIGÓN ARMADO 7.366,14	
								TOTAL SUBCAPÍTULO E04L LOSAS 241,31	
								TOTAL CAPÍTULO E04 CIMENTACIONES 25.144,55	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS									
SUBCAPÍTULO E16L VIDRIOS SIMPLES									
APARTADO E16LA VIDRIOS INCOLOROS									
E16LA090	m2 VIDRIO FLOAT INCOLORO 19 mm. Acristalamiento con vidrio float incoloro de 19 mm. de espesor, fijación sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora tipo Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8						94,61	89,19	8.438,27
TOTAL APARTADO E16LA VIDRIOS INCOLOROS									8.438,27
TOTAL SUBCAPÍTULO E16L VIDRIOS SIMPLES									8.438,27
SUBCAPÍTULO E16E DOBLE ACRISTALAMIENTO									
APARTADO E16ES CLIMALIT									
SUBAPARTADO E16ESA DOBLE ACRISTALAMIENTO TRADICIONAL									
E16ESA070	m2 CLIMALIT 6/ 10,12,16/ 6 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.						180,49	46,79	8.445,13
TOTAL SUBAPARTADO E16ESA DOBLE ACRISTALAMIENTO									8.445,13
SUBAPARTADO E16ESH TRIPLE ACRIST. CON CONTROL SOLAR									
E16ESH130	m2 CLIMALIT 10/14/10/14710 mm. Doble acristalamiento Climalit Plus formado por un vidrio flotado extraclaro Diamant de 6 mm con capa magnetronica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite SKN 072 (76/48) y un vidrio flotado extraclaro Diamant 6 mm cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.						228,87	185,93	42.553,80
TOTAL SUBAPARTADO E16ESH TRIPLE ACRIST. CON									42.553,80
TOTAL APARTADO E16ES CLIMALIT									50.998,93
TOTAL SUBCAPÍTULO E16E DOBLE ACRISTALAMIENTO									50.998,93
TOTAL CAPÍTULO E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS									59.437,20
TOTAL									99.749,00

V. PRESUPUESTO

2. Precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO E04 CIMENTACIONES						
SUBCAPÍTULO E04C ZAPATAS Y RIOSTRAS						
APARTADO E04CE ENCOFRADO						
E04CE020	m2		ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	0,350	h.	Oficial 1º encofrador	17,70	6,20	
O01OB020	0,350	h.	Ayudante encofrador	16,61	5,81	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	6,45	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39	0,14	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						18,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO E04CA HORMIGÓN ARMADO

E04CA100	m3		H.ARM. HA-25/P/20/I V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg./m3.), por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.			
E04CM140	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/I CIM. V. BOMBA	132,47	132,47	
E04AB020	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	50,40	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						182,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E04L LOSAS

APARTADO E04LE ENCOFRADO

E04LE020	m2		ENCOF. MAD. LOSAS CIMENTACIÓN Encofrado y desencofrado con madera suelta en losas de cimentación, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1º encofrador	17,70	4,43	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	16,61	4,15	
P01EM290	0,005	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,91	1,24	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,39	0,14	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						10,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO E04LA HORMIGÓN ARMADO						
E04LA060		m3	H.ARM. HA-25/P/20/I LOSA V.BOMBA Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.			
E04LM050	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.	132,96	132,96	
E04AB020	50,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,26	63,00	
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						195,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO E08 FALSOS TECHOS						
SUBCAPÍTULO E08T FALSOS TECHOS						
APARTADO E08TA FALSOS TECHOS Y PLACAS						
SUBAPARTADO E08TAK PLACAS DE YESO LAMINADO						
E08TAK030	m2		F.TECHO YESO LAM. REGIS. 120x60 PV			
			Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB110	0,230	h.	Oficial yesero o escayolista	17,25	3,97	
O01OB120	0,230	h.	Ayudante yesero o escayolista	16,38	3,77	
P04TE050	1,050	m2	Placa yeso normal 60x60x1cm	5,32	5,59	
P04TW023	0,800	m.	Perfil primario 24x43x3600	1,27	1,02	
P04TW025	1,800	m.	Perfil secundario 24x43x3600	1,27	2,29	
P04TW030	1,500	m.	Perfil angular remates	0,90	1,35	
P04TW040	1,050	ud	Pieza cuelgue	1,11	1,17	
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						19,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO E16 VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS						
SUBCAPÍTULO E16L VIDRIOS SIMPLES						
APARTADO E16LA VIDRIOS INCOLOROS						
E16LA090	m2		VIDRIO FLOAT INCOLORO 19 mm. Acristalamiento con vidrio float incoloro de 19 mm. de espesor, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora tipo Sikasil WS-605 S, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8			
O01OB250	1,300	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	21,61	
P14AA090	1,006	m2	Vidrio float incoloro 19 mm	62,80	63,18	
P14KW060	2,800	m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S	0,90	2,52	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						89,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E16E DOBLE ACRISTALAMIENTO						
APARTADO E16ES CLIMALIT						
SUBAPARTADO E16ESA DOBLE ACRISTALAMIENTO TRADICIONAL						
E16ESA020	m2		CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA020	1,006	m2	Climalit 4/6ú8/4 incoloro	17,94	18,05	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						29,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E16ESA030	m2		CLIMALIT 4/ 10,12,16/ 4 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA030	1,006	m2	Climalit 4/10,12ó16/4 incoloro	18,84	18,95	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						30,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E16ESA040	m2		CLIMALIT 4/ 10,12,16/ 5 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 5 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA040	1,006	m2	Climalit 4/10,12ó16/5 incoloro	26,45	26,61	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						38,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16ESA050		m2	CLIMALIT 4/ 10,12,16/ 6 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA050	1,006	m2	Climalit 4/10,12ó16/6 incoloro	28,79	28,96	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						40,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E16ESA060		m2	CLIMALIT 4/ 10,12,16/ 8 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA060	1,006	m2	Climalit 4/10,12ó16/8 incoloro	38,09	38,32	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						49,75

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E16ESA070		m2	CLIMALIT 6/ 10,12,16/ 6 mm. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA070	1,006	m2	Climalit 6/10,12 ó 16/6 incoloro	35,15	35,36	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						46,79

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E16ESA100		m2	CLIMALIT MASTERGLASS INC. 4/12/4 Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio impreso Masterglass incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA100	1,006	m2	Climalit Masterglass 4/10,12ó16/4	42,55	42,81	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						54,24

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16ESA110	m2		CLIMALIT MASTERGLASS INC. 6/12/6 Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio impreso Masterglass incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA110	1,006	m2	Climalit Masterglass 6/10,12ó16/6	46,94	47,22	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						58,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
E16ESA130	m2		CLIMALIT THELA/MARIS/NEMO INC. 4/12/4 Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio impreso Thela, Maris o Nemo incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA130	1,006	m2	Climalit Thela/Maris/Nemo 4/10,12ó16/4	32,84	33,04	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						44,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E16ESA140	m2		CLIMALIT THELA/MARIS/NEMO INC. 6/12/6 Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio impreso Thela, Maris o Nemo incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA140	1,006	m2	Climalit Thela/Maris/Nemo 6/10,12ó16/6	42,10	42,35	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						53,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E16ESA150	m2		CLIMALIT 4/6,8/ STADIP 33.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 33.1 incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA150	1,006	m2	Climalit 4/6ú8/Stadip 33.1 incoloro	41,37	41,62	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						53,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16ESA160		m2	CLIMALIT 4/6,8/ STADIP 44.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.1 incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA160	1,006	m2	Climalit 4/6ú8/Stadip 44.1 incoloro	48,50	48,79	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 60,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E16ESA170		m2	CLIMALIT 4/6,8/ STADIP 55.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 55.1 incoloro de 10 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA170	1,006	m2	Climalit 4/6ú8/Stadip 55.1 incoloro	51,97	52,28	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 63,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E16ESA180		m2	CLIMALIT 4/6,8/ STADIP 66.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 66.1 incoloro de 12 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA180	1,006	m2	Climalit 4/6ú8/Stadip 66.1 incoloro	54,66	54,99	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 66,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E16ESA190		m2	CLIMALIT 6/6,8/ STADIP 33.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 33.1 incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O01OB250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA190	1,006	m2	Climalit 6/6ú8/Stadip 33.1 incoloro	47,68	47,97	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 59,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16ESA200	m2		CLIMALIT 6/6,8/ STADIP 44.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 44.1 incoloro de 8 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O010B250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA200	1,006	m2	Climalit 6/6ú8/Stadip 44.1 incoloro	54,89	55,22	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						66,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E16ESA210	m2		CLIMALIT 6/6,8/ STADIP 55.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 55.1 incoloro de 10 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O010B250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA210	1,006	m2	Climalit 6/6ú8/Stadip 55.1 incoloro	57,93	58,28	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						69,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E16ESA220	m2		CLIMALIT 6/6,8/ STADIP 66.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 66.1 incoloro de 12 mm, cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O010B250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA220	1,006	m2	Climalit 6/6ú8/Stadip 66.1 incoloro	61,61	61,98	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						73,41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E16ESA240	m2		CLIMALIT 10/12/ STADIP 66.1 INCOLORO Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 10 mm y un vidrio laminado de seguridad Stadip 66.1 incoloro de 12 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
O010B250	0,200	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	3,32	
P14ESA240	1,006	m2	Climalit 10/10,12ú16/Stadip 66.1 inc.	74,46	74,91	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						86,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBAPARTADO E16ESH TRIPLE ACRIST. CON CONTROL SOLAR						
E16ESH130		m2	CLIMALIT 10/14/10/14710 mm.			
			Doble acristalamiento Climalit Plus formado por un vidrio flotado extraclaro Diamant de 6 mm con capa magnetrónica de control solar, baja emisividad y color neutro Cool-Lite SKN 072 (76/48) y un vidrio flotado extraclaro Diamant 6 mm cámara de aire deshidratado de 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
O01OB250	1,150	h.	Oficial 1ª vidriería	16,62	19,11	
P14ESH130	1,006	m2	CLIMALIT 10/14/10/14/10 mm.	157,76	158,71	
P14KW065	7,000	m.	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
P01DW090	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88	
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						185,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

3. Hoja resumen del presupuesto

Capítulo	% del PEM	Importe (euros)
01. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3,9	91.481,16
02. CIMENTACIÓN	4,2	98.518,17
03. ESTRUCTURA	14,5	340.122,25
04. CUBIERTA	7,1	166.542,62
05. CERRAMIENTOS ALBAÑILERÍA	9,4	220.493,04
06. PAVIMENTOS	6	140.740,24
07. FALSOS TECHOS	0,8	18.765,37
08. CERRAJERÍA	1,4	32.839,39
09. CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIERÍA	9,2	215.801,70
10. CARPINTERÍA INTERIOR	2,5	58.641,77
11. INSTALACIONES: FONTANERÍA	2	46.913,41
12. INSTALACIONES: SANEAMIENTO	3,2	75.061,46
13. INSTALACIONES: APARATOS SANITARIOS	0,5	11.728,35
14. INSTALACIONES: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	7,5	175.925,30
15. INSTALACIONES: VOZ Y DATOS	0,5	11.728,35
16. INSTALACIONES: CLIMATIZACIÓN	14,5	340.122,25
17. INSTALACIONES: DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	1,5	35.185,06
18. URBANIZACIÓN Y ACOMETIDAS	5	117.283,53
19. VARIOS	1,5	35.185,06
20. PRODUCCIÓN/ GESTIÓN DE RESIDUOS	0,8	18.765,37
21. SEGURIDAD Y SALUD	2,5	58.641,77
22. CONTROL DE CALIDAD	1,5	35.185,06
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)		2.345.670,67
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS Y SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
13% de GASTOS GENERALES		304.937,19
6% de BENEFICIO INDUSTRIAL		140.740,24
SUMA		2.791.348,10
21% de IVA		586.183,10
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.)		3.377.531,20
Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRES MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS		

Zaragoza, Noviembre del 2018

Técnico del proyecto:
Ana Gascón Melús