ENTRE DOS SILOS

Biblioteca en el barrio de San Pablo

ALBERTO ADELL LÁZARO|TRABAJO FIN DE MÁSTER|NOVIEMBRE 2020

Universidad Zaragoza
1542

Trabajo Fin de Máster

"The library at night". Biblioteca pública en el barrio de San Pablo. Zaragoza
"The library at night". Public Library in San Pablo neighborhood. Zaragoza

Autor/es

Alberto Adell Lázaro

Director/es

José Antonio Alfaro Lera

Carlos Miguel Monné Bailo

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

2020

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes que intervienen
1.2. Información previa
1.3. Descripción del proyecto

2. Memoria constructiva

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

3. Cumplimiento del CTE

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

4.1. Anejo A. Cálculo de instalaciones
4.2. Anejo B. Cálculo estructura

II. ÍNDICE DE PLANOS

III. MEDICIONES

1. Medición

2. Presupuesto + PEM

3. Precios descompuestos

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Agentes intervinientes

Promotor:

Universidad de Zaragoza. Trabajo Fin de Máster.

Proyectista:

Alberto Adell Lázaro

Otros técnicos:

José Antonio Alfaro Lera

Carlos Miguel Monné Bailo

1.2. Información previa

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

El encargo por parte de la Universidad para este Trabajo de Fin de Máster es proyectar una dotación pública en un entorno urbano degradado situado en el casco histórico de Zaragoza. Como complemento a las intervenciones de regeneración que ya ha llevado a cabo el Ayuntamiento de Zaragoza en esa zona, se propone levantar una pequeña biblioteca de barrio que funcione como un punto de encuentro para la heterogénea población que habita en el barrio de San Pablo.

La ubicación escogida es una parcela entre la calle Predicadores y el paseo Echegaray que está desocupada, y que por su estratégica posición tiene un reseñable potencial para colaborar en el objetivo de revitalizar el barrio.

El barrio de San Pablo, por su condición de barrio histórico, presenta un urbanismo constreñido, de bloques de viviendas de pequeña dimensión y poca altura, dando lugar a escaso espacio libre adecuado para generar vida en comunidad en él. Los únicos espacios libres que se encuentran en el barrio con solares cuyos edificios han sido derruidos y que están sin construir.

Este es el caso del espacio propuesto para la biblioteca, un solar cuyas construcciones han ido desapareciendo y que por tanto presenta una geometría un tanto irregular entre medianeras y patios traseros. Además de su geometría, otro condicionante es que el solar presenta un desnivel de unos 3 metros entre ambas calles que lo limitan de norte a sur.

Ortofoto del barrio de San Pablo. Google Earth

1.2.2. Emplazamiento del solar y ubicación del proyecto

El solar, ya descrito anteriormente, se sitúa en el norte del barrio, junto al río Ebro. Está limitado al norte por el paseo Echegaray y al sur por la calle Predicadores, pero en los límites este y oeste encontramos una gran variedad de formas y alturas que dotan al solar de una complejidad mayor.

Al este limita con el colegio Santo Domingo en la zona norte, con una medianera de viviendas en la zona sur, y en la zona intermedia con una serie de patios pertenecientes a varias viviendas.

Al oeste limita con una medianera de gran altura de un bloque de viviendas en la zona norte, y una medianera de media altura en la zona sur, y de nuevo en la zona intermedia limita con varios muros de patios.

Situación actual del solar. Google Earth

Fotografía panorámica del solar. Desde paseo Echegaray

Fotografía panorámica del solar. Desde calle Predicadores

1.3. Descripción del proyecto

1.3.1. Descripción general

El proyecto *"Entre dos silos"* nace de esta necesidad que tiene el barrio de un espacio público agradable y tratado. Un lugar de reunión que a su vez tenga un uso definido como puede ser el de biblioteca, y que ayude a que no se convierta en un espacio degradado como ocurre en otros lugares del barrio.

El proyecto consiste pues en dos silos de hormigón, cada uno vinculado a una calle, que conforman este espacio central con comunicación directa hacia el paseo Echegaray, y que a su vez se vuelcan a él. A ambos silos se accede desde el espacio central, y se comunican entre sí siempre a través de este lugar común, o por encima de él.

El concepto de "silo" intenta hacer una referencia metafórica al almacén, tanto de libros como de conocimiento, que representan las bibliotecas. El hecho de querer construir el espacio desde lo más sencillo y rotundo, para, de alguna forma, simplificar al máximo la ya compleja situación del solar, tanto la geometría como el entorno próximo, hace que nos lleve a reducir al mínimo también el concepto de biblioteca para crecer desde ahí.

El proyecto ha de entenderse como un único edificio, pero dividido en dos. *Dos silos para dos programas*. La tan variada propuesta que se nos hace en cuanto a programa hace posible su distinción en dos tipos de espacios. Un programa más ligado a lo que es tradicionalmente una biblioteca: salas de lectura y de estudio tanto común como individualizado, pero bajo un mismo criterio de silencio y tranquilidad para la lectura. Por el contrario, encontramos otro tipo de programa que se podría vincular más al de un centro cívico con salas o espacios más diversos en los que se mezclan edades y gustos: zonas infantiles, zonas de vídeo, zonas de ordenadores, comicteca, etc.

Ambos silos, por diferentes que sean en cuanto a programa, se componen de la misma forma. Su espacio principal central se entiende como un gran espacio continuo en el que se suceden espacios en cascada con una constante continuidad visual de unos a otros. Un espacio fluido con un recorrido propio y, esto sí, distinto en cada uno de los silos. Además de este espacio, ambas piezas poseen un remate superior, en un caso se trata de un salón de actos y en el otro de una terraza cubierta, y de un remate inferior, en ambos en forma de sótano.

El recorrido que se genera en el interior de los silos, como ya he comentado, es distinto. En la pieza de biblioteca nos encontramos con un recorrido en forma de escalera vertical continua que va dando acceso a cada uno de los espacios, y que termina ascendiendo hasta la terraza. Por el contrario, en la pieza de centro cívico no hallamos ese recorrido vertical continuo, sino que las escaleras se encuentran en diferentes puntos de cada planta, de forma que se mezclan el recorrido vertical y horizontal dando lugar a un trazado que recorre la totalidad del edificio.

La construcción de estos dos silos también debe ser reveladora de la idea que llevan detrás, por lo que ambas piezas se construyen bajo el mismo criterio. Se debe levantar primero el muro de hormigón perimetral, en su totalidad, que da forma a cada uno de los silos, para posteriormente habitar el interior.

1.3.2. Cumplimiento del 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 frente al 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.

1.3.3. Cumplimiento de otras normas 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 sismo resistente

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

1.3.4. Descripción geométrica del proyecto

Volumen

La geometría de los silos viene definida por el entorno, intentado regularizar la complejidad del solar. El silo sur, pegado a la calle predicadores, trata de completar y cerrar el espacio entre medianeras de forma que defina el perímetro del espacio central por ese lado. El silo norte, pegado al paseo Echegaray, se adosa a la gran medianera situada al oeste y, a la vez que cierra la plaza, genera el acceso a ella.

La estructura de hormigón de ambos silos es lo que genera su geometría.

Superficies útiles y construidas

Superficie total útil del proyecto: 2309,9m²

Superficie total construida del proyecto: 2925,75m²

SUPERFICIES BLOQUE NORTE: Útil=989,20m², Construida=1272,15m²

- Planta 0: Acceso

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	149,05m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	187,95m²	241,80m²

- Planta 1: Biblioteca

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	100,30m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	139,20m²	187,90m²

- Planta 2: Biblioteca

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	98,90m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	137,80m²	186,50m²

- Planta 3: Biblioteca

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	84,60m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	123,50m²	172,35m²

- Planta 4: Terraza

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	160,15m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Cuarto de instalaciones	15,70m²	
TOTAL	202m²	241,80m²

- Planta -1: Sótano

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Archivo	78m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Cuartos de instalaciones	94,60m²	
TOTAL	198,75m²	241,80m²

SUPERFICIES BLOQUE SUR: Útil=1320,7m², Construida=1653,60m²

- Planta 0: Acceso plaza y cafetería

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	210,50m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	249,40m²	314,50m²

- Planta 1: Acceso predicadores

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	133,75m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	172,65m²	229,20m²

- Planta 2: Biblioteca

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	163m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	201,90m²	158,4m²

- Planta 3: Biblioteca

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	133,75m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	172,65m²	229,20m²

- Planta 4: Salón de actos y terraza

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Espacio principal	145m²	
Terraza	75m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Baños	12,75m²	
TOTAL	258,9m²	314,50m²

- Planta 5: Instalaciones

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Núcleo de escalera	18,70m²	
Cuarto de instalaciones	22,80m²	
TOTAL	41,50m²	93,30m²

- Planta -1: Sótano

TIPO DE USO	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Archivo	72,65m²	
Espacio previo	7,45m²	
Núcleo de escalera	18,70m²	
Cuartos de instalaciones	166,4m²	
TOTAL	265,2m²	314,50m²

Accesos y evacuación

Todo el conjunto del edificio es accesible para minusválidos y las salidas de emergencia son tales que cumplen la norma de evacuación de edificios. Los recorridos de evacuación no superan los 25 metros en ninguno de los puntos del interior del proyecto y cuentan en sus correspondientes salidas de edificio con la superficie necesaria para acoger la ocupación completa. El hecho de que ambos edificios se encuentren conectados mediante pasarelas exteriores puede resultar de ayuda en caso de evacuación.

1.3.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas

Cimentaciones y estructuras

La estructura del proyecto es muy clara y rotunda: cada silo está sustentado en los muros de hormigón que conforman sus perímetros. Estos muros perimetrales de 54 centímetros de espesor son la suma de 2 muros de 20 centímetros y una capa intermedia de aislamiento de 14 centímetros. Este muro perimetral es ayudado por un muro de hormigón de 25 centímetros de espesor que se encuentra en el interior de cada uno de los silos, y que separa los espacios principales del núcleo de comunicación y los baños.

Estos muros perimetrales nacen del terreno en forma de muros pantalla, que conforman la cimentación del mismo junto con una losa de 80 centímetros de grosos que aporta rigidez al conjunto de la estructura.

Sistema de compartimentación

El sistema de compartimentación interior es mínimo. Únicamente encontramos separaciones en la zona del núcleo de comunicación y en los aseos, así como en ambos sótanos, dejando los espacios principales sin ningún tipo de compartimentación vertical.

Los dos sistemas de compartimentación que encontramos son los siguientes:

Las compartimentaciones de los baños se fabrican en tabiquería formada por un entramado vertical y horizontal de listones de madera de pino con un acabado clavado en madera de roble.

Las compartimentaciones de las zonas de instalaciones y archivo, tanto en el sótano como en terrazas, se realizan en ladrillo tabiquero de 7 centímetros.

Sistema de envolvente

En este caso la envolvente coincide con el sistema estructural que ya se ha comentado anteriormente. Son los muros perimetrales de hormigón los que conforman la envolvente de ambos silos.

Revestimientos interiores, pavimentos y techos

En este proyecto se intenta que la sensación de silo esté presente en todos los espacios, por lo que, en la medida de lo posible se deja el hormigón visto y desnudo tanto en paredes como en techos y suelos. Solamente se incluye un segundo elemento como la madera para cosas puntuales como el mobiliario o las carpinterías, de manera que se contraste qué es estructura, que se muestra tal y como es, y qué no.

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.

- Sistema 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 y la red de aguas residuales conexiona 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 monomando.

- Calefacción y agua caliente sanitaria

La producción de agua caliente sanitaria y de calefacción se realizará mediante dos bombas de calor diferentes. La calefacción se distribuye mediante un sistema de suelo radiante, así como la climatización, que contará con el apoyo de una climatización por aire.

- Suministro eléctrico

Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de la carga total del edificio proyectado.

- Telefonía

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

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación

Bases de cálculo

- Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

- Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

- Acciones

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

Estudio geotécnico

El terreno reconocido con el sondeo está constituido por rellenos antrópicos hasta 4,90 m de profundidad en el sondeo, dispuestos de forma suprayacentes a materiales cuaternarios de origen aluvial. Los rellenos son heterogéneos; superficialmente se encuentran gravas con cascotes englobadas en una matriz limoarenosa marrón que, en la mayor parte del solar están por debajo de soleras de hormigón; las gravas superficiales del relleno se desarrollan hasta 0,50 m de profundidad en el sondeo. Bajo éstas, se aprecian cascotes y cantos englobados en abundante matriz limosa marrón u oscura (escombros) que, en el sondeo alcanzan 4,90 m de profundidad.

En los S.P.T. realizados en los escombros se obtuvieron valores de NsPT de 3 y 8, lo que indica consistencias medias de los mismos, con algún tramo de consistencia blanda. El contenido en sulfatos de los rellenos es del 2,3 % en la muestra ensayada.

Los suelos cuaternarios están constituidos por aluviones groseros, capas de grava heterométrica y poligénica de matriz arenosa con fracción variable de finos, hasta 6,0 m de profundidad; por debajo y hasta el final del sondeo, aparecen capas de grava fina poligénica de matriz arenosa con fracción variable de finos, escasa en determinados niveles, y entre las que se detectan

intercalaciones de hasta varios decímetros de espesor de arena con cantos.

La muestra granular ensayada se clasifica, según Casagrande, como GP-GM, grava mal graduada con un porcentaje de finos no plásticos del 9,1 %. Su porcentaje de grava es del 59% y el de arena, del 31,8%.

De acuerdo con los ensayos S.P.T. realizados, la compacidad de las gravas es suelta a media, con tendencia a incrementarse con la profundidad, con valores de NsPT de entre 10 y 23.

El contenido en sulfatos de los suelos aluviales es inferior al 0,2 %.

En cambio, de los valores de golpeo obtenidos con el ensayo de penetración dinámica D.P.S.H., se infiere un terreno de consistencia muy blanda a medianamente fome o de compacidad muy suelta a suelta hasta 11,60 m, con algunos valores de NoPSH mayores a partir de 10,0 m. La interpretación de estos valores puede ser dispar y siempre complicada; hasta los 10,6 m podría tratarse de rellenos antrópicos, posiblemente de un pozo, dada la diferencia existente con el sondeo; o bien, que los rellenos se desarrollasen hasta una cota similar a la del sondeo y que por debajo haya aluviones de baja consistencia o compacidad y, consecuentemente de baja capacidad portante. No obstante, lo más probable es que se trate de un pozo; ya que normalmente no se encuentran aluviones de tan baja consistencia en el entorno.

Todos los materiales pueden excavarse por medios mecánicos convencionales. y, dada la naturaleza del terreno a excavar para el sótano, no puede asegurarse que los taludes se mantengan verticales.

Sismicidad

En cuanto a la sismicidad, el término municipal de Zaragoza presenta, según la norma NCSE-02 (parte general y edificación), una aceleración sísmica básica menor del 0,04 g, por lo que no será necesario aplicar la citada norma para el diseño de las cimentaciones de la estructura.

Cimentaciones

La cimentación más apropiada son muros pantalla de 54 centímetros de espesor en el perímetro de cada uno de los silos, acompañados por una losa de cimentación de 80 centímetros de canto para aportar rigidez.

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 Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio.

2.2.1. Cimentación

Se ha realizado un estudio geotécnico de la parcela por un laboratorio de control de calidad homologado para conocer la morfología y el comportamiento del terreno. La capacidad portante supuesta del sustrato resistente es de 2 kg/cm² a una cota de 4,9 metros de profundidad.

Programa de necesidades

Ambos silos son edificios de aproximadamente 300m² en planta y unos 20 metros de altura sobre la cota 0, con sótano hasta -3,5 metros bajo cota 0.

Como el informe geotécnico no asegura, que en una posible excavación del sótano, el terreno aguante, la cimentación bajo los muros de carga se va a realizar por muros pantalla, para posteriormente ejecutar la excavación y atar los muros con la losa de cimentación.

Bases de cálculo

Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el CTE SE-AE.

- Cargas verticales
    - Valores en servicio
- Losa de cimentación (forjado base del sótano)
    - Peso propio estructura (PP)
    - Peso propio losa (PP)
    - Sobrecarga de uso (SU) 5kN/m²

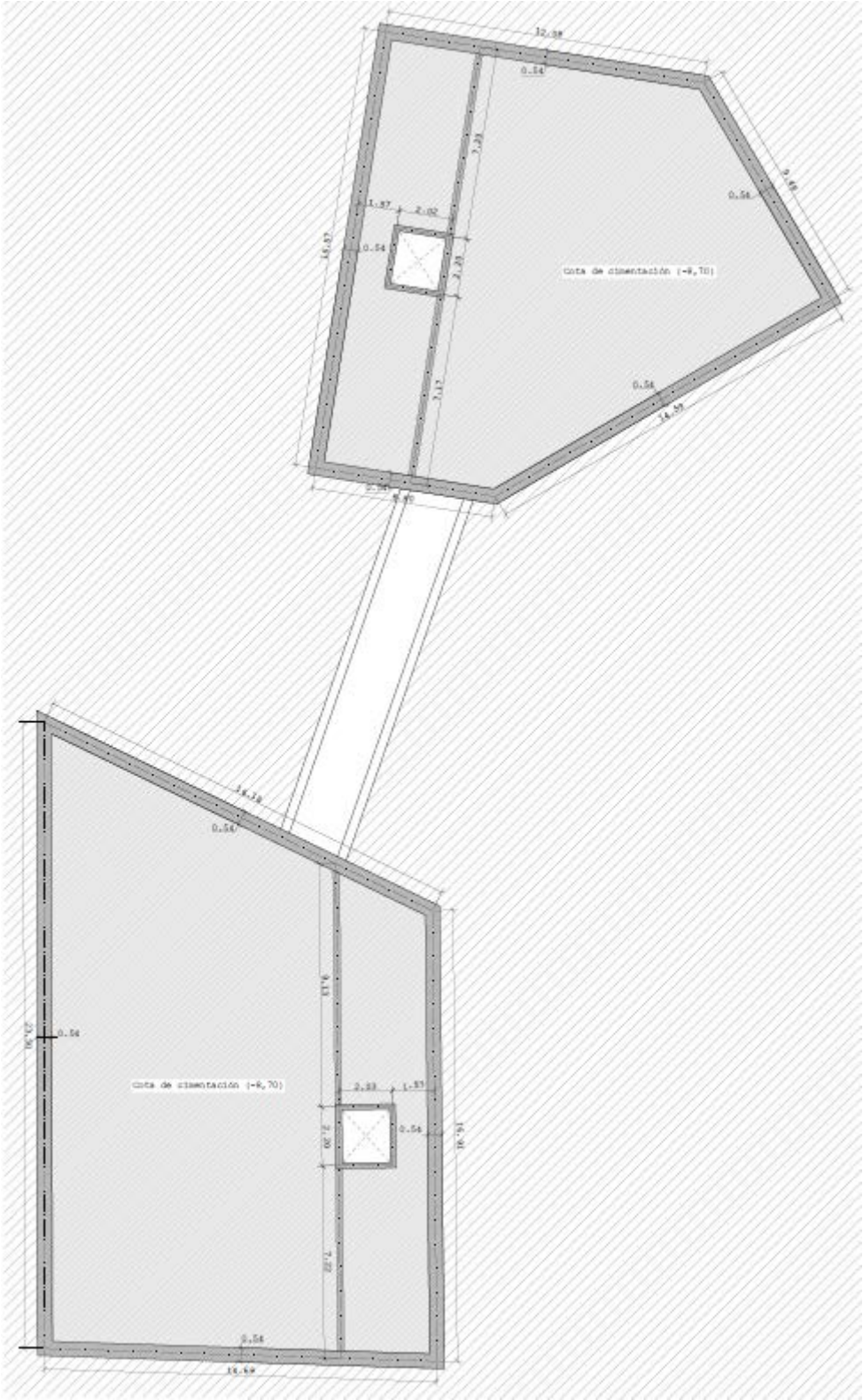
- Forjados intermedios
    - Peso propio estructura (PP)
    - Peso propio forjado (PP)
    - Pavimento y tabiquería (PP) 1kN/m²
    - Sobrecarga de uso C1, (SU) 3kN/m²
- Forjados salón de actos
    - Peso propio estructura (PP)
    - Peso propio forjado (PP)
    - Pavimento y tabiquería (PP) 1kN/m²
    - Sobrecarga de uso C2, (SU) 4kN/m²
- Cubierta plana silo norte
    - Peso propio estructura (PP)
    - Peso propio cubierta (PP)
    - Pavimento y tabiquería (PP) 1kN/m²
    - Sobrecarga de uso C1, (SU) 3kN/m²
- Cubiertas silos
    - Peso propio estructura (PP)
    - Peso propio cubierta (PP)
    - Sobrecarga de uso G1, (SU) 1kN/m²
    - Viento (Vi) -0,43kN/m²
    - Nieve (Ni) 0,5 kN/m²

Descripción constructiva

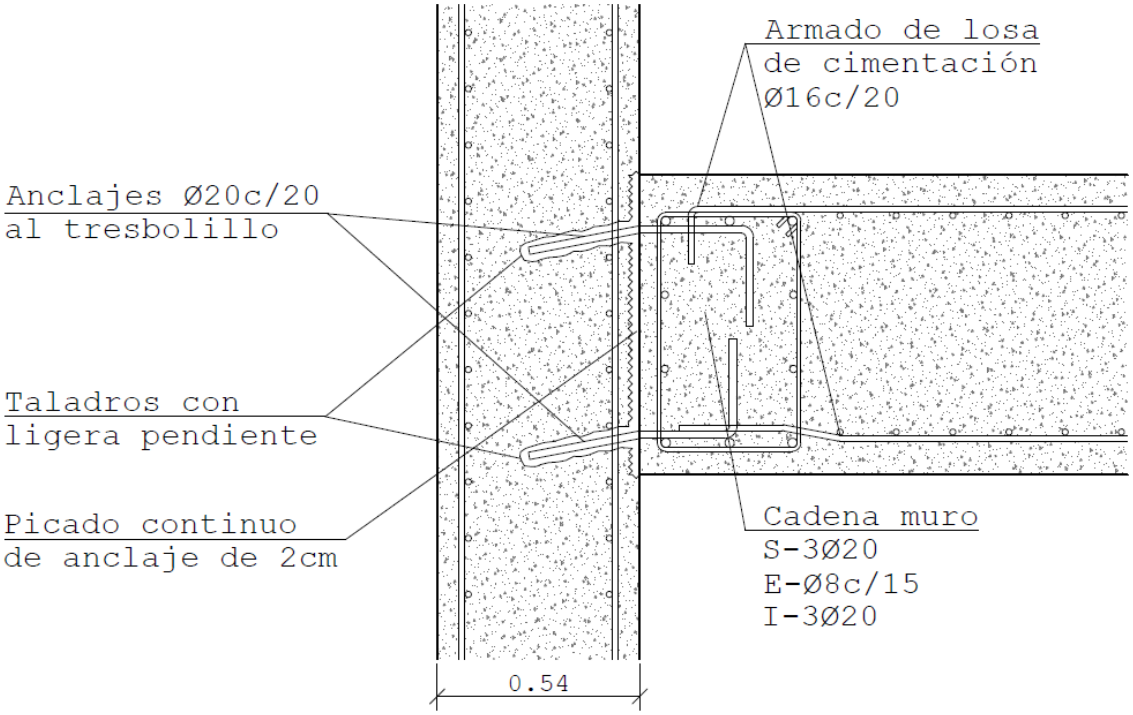
En primer lugar, se realiza la limpieza del terreno para eliminar el manto vegetal exterior. Tras esto se ejecutan los muros pantalla clavados en el terreno y, posteriormente, se excavan los sótanos de ambos silos. Por último, se construye la losa de cimentación uniéndola a los muros pantalla.

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.



Plano de cimentación



Detalle de unión de losa de cimentación con muro pantalla

- Muros pantalla

  Hormigón: Ha-25/B/20/lla fck=30Mpa

  Acero pasivo: Barras corrugadas (UNE 36068-1994) B-500S: fyk=500MPa

- Losa de cimentación

  Hormigón: Ha-25/B/20/lla fck=30Mpa

  Acero pasivo: Barras corrugadas (UNE 36068-1994) B-500S: fyk=500MPa

2.2.2. Estructura portante

La estructura de los silos tiene un desarrollo vertical, formado por un perímetro de muros de hormigón de 54 centímetros y un muro de carga interior de 25 centímetros.

El perímetro está perforado con huecos cuadrados de 2 metros de lado de forma aparentemente arbitraria, en función de la necesidad de luz de cada espacio y de la conexión visual tanto con el exterior como con el silo de al lado.

La estructura, dimensiones y propiedades de cada uno de los muros quedan definidos en los planos de estructura E06-E8

2.3. Sistema de 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

Todas las fachadas se componen por el mismo tipo de muro (M1) compuesto por dos muros de hormigón de 20cm y una capa intermedia de aislamiento EPS de 14cm

M1(54cm) U: 0,193 W/m^2K

2.3.2. Subsistema de cubiertas

Ambas son sistemas de cubierta plana sobre los muros de carga, compuestas por el forjado de losa de 30cm, mortero de pendiente de 10cm, aislamiento EPS de 12cm y un acabado de mortero de 10cm

$U_{cubierta}$: 0,22 W/m^2K

2.4. Sistema de compartimentación

M2: Muro de carga de hormigón de 25cm

M3: Muro de carga de hormigón de 25cm acabado con estantería de madera en una cara

M4: Muro de ascensor de hormigón de 20cm

T1: Tabique divisorio Tabique conformado por una subestructura de rastreles de madera de pino de sección 70x70mm dispuestos cada 50cm. Se acaban ambas caras con tableros de madera de roble de espesor 15mm

T2: Tabique construido con ladrillo tabiquero de 7cm de espesor y lavado en ambas caras con una capa de mortero de 15mm de espesor.

T3: Cerramiento compuesto por paneles de vidrio triple bajo emisivo y carpintería metálica.

2.5. Sistema de acabados

2.5.1. Acabados de paredes

P1: Hormigón estructural visto encofrado de manera tradicional con tablas de madera de pino aserrada y sin tratamiento exterior posterior.

P2: Hormigón estructural visto encofrado con paneles de madera de pino contrachapada de gran formato y con tratamiento exterior posterior para adquirir una textura más fina.

P3: Tablero de madera multicapa de roble e=15mm y formato 2500mmx1250mm, clavado a rastreles de madera de pino cada 500mm.

P4: Panel de vidrio triple bajo emisivo de gran formato e=24mm 3000mmx1500mm.

2.5.2. Acabados de techos

T1: Hormigón estructural visto encofrado con paneles de madera de pino contrachapada de gran formato y con tratamiento exterior posterior para adquirir una textura más fina.

T2: Tablero de madera multicapa de roble e=15mm y formato 2500mmx1250mm, clavado a rastreles metálicos colgados.

2.5.3. Acabados de suelos

S1: Acabado de mortero térmico de alta conductividad térmica sobre suelo radiante.

S2: Tarima flotante de madera de roble e=15mm y formato 1300mmx150mm machihembradas, sobre paneles CLT y subestructura metálica.

2.6. Sistema 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 biblioteca en el barrio de San Pablo 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 garanticen 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.

- 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. 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 de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil. El extintor estará señalizado con una placa foto luminiscente 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. 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.

2.6.2. Subsistema de abastecimiento

- 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 biblioteca en el barrio de San Pablo, 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:

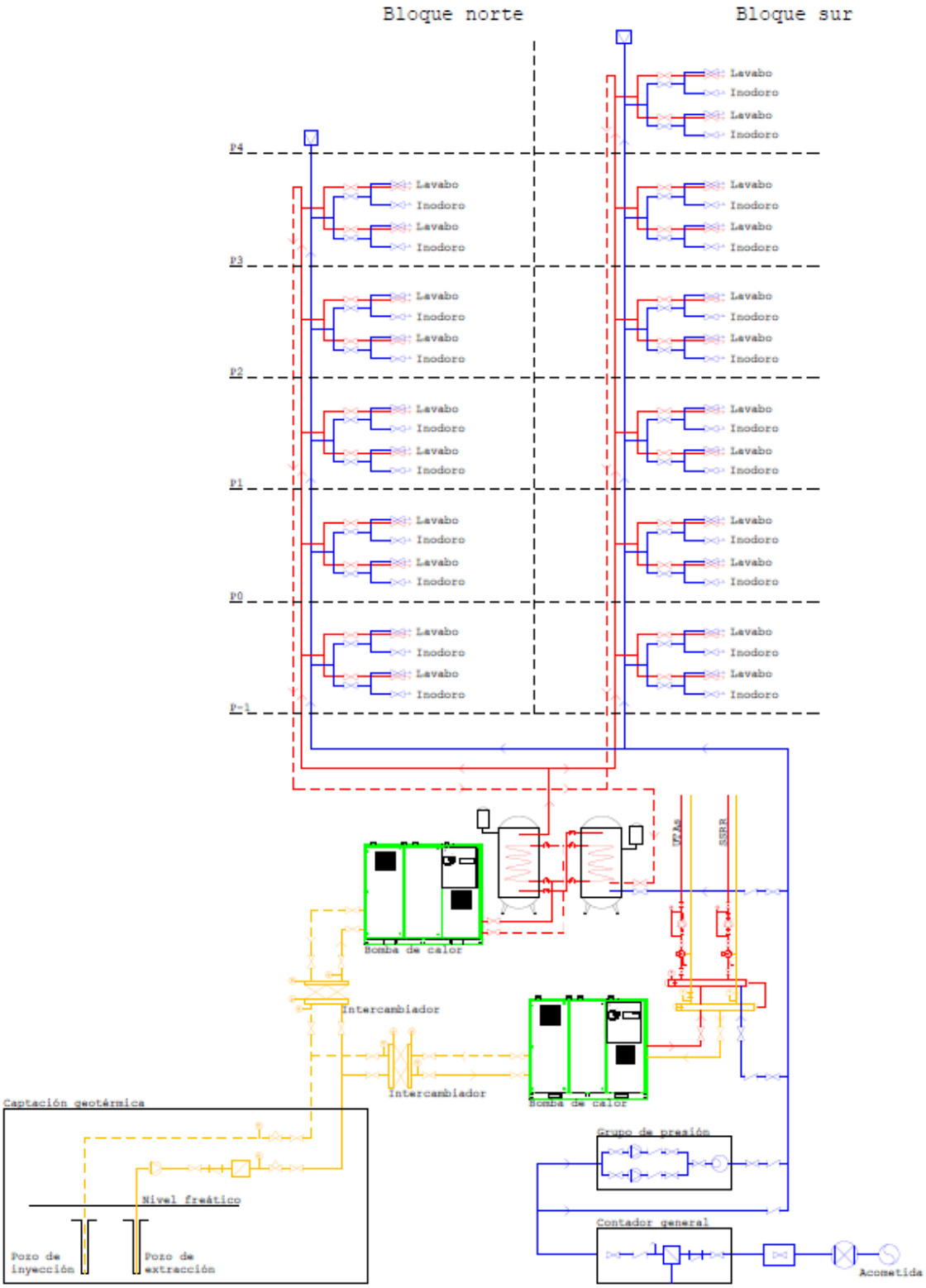
Almacenamiento de agua

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



2.6.3. Subsistema de saneamiento

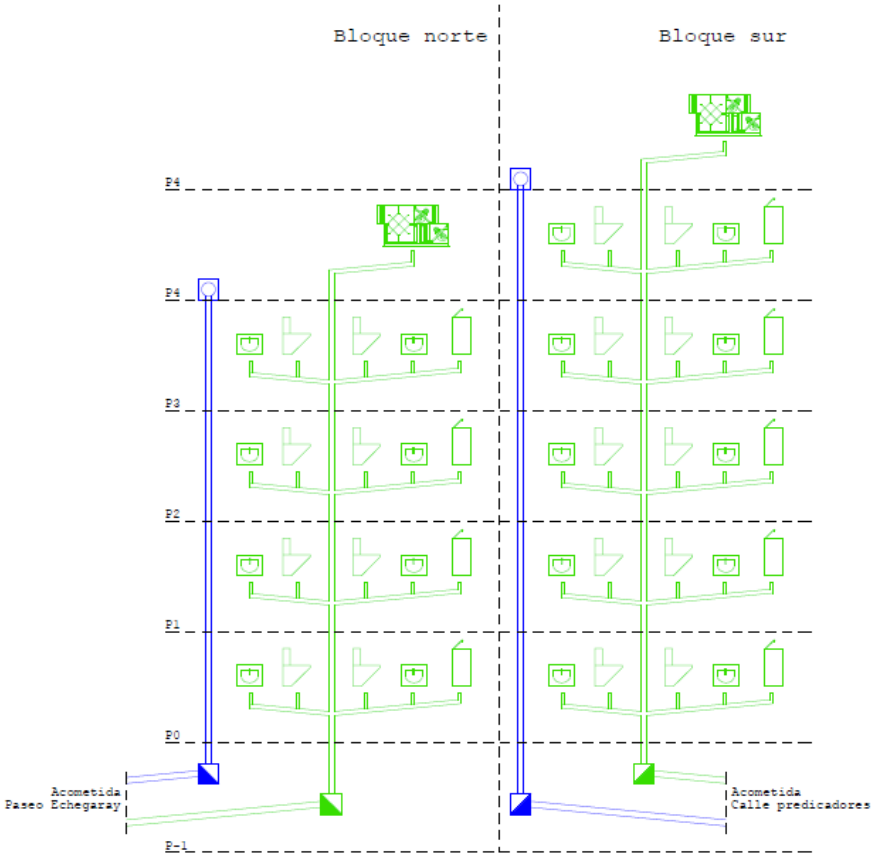
- Datos de partida

La descripción y justificación de la instalación de saneamiento para el proyecto de biblioteca en el barrio de San Pablo que nos atañe 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



2.6.4. Subsistema de climatización y ventilación

- 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 biblioteca en el barrio de San Pablo, 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 espacios, y en general de los siguientes servicios:

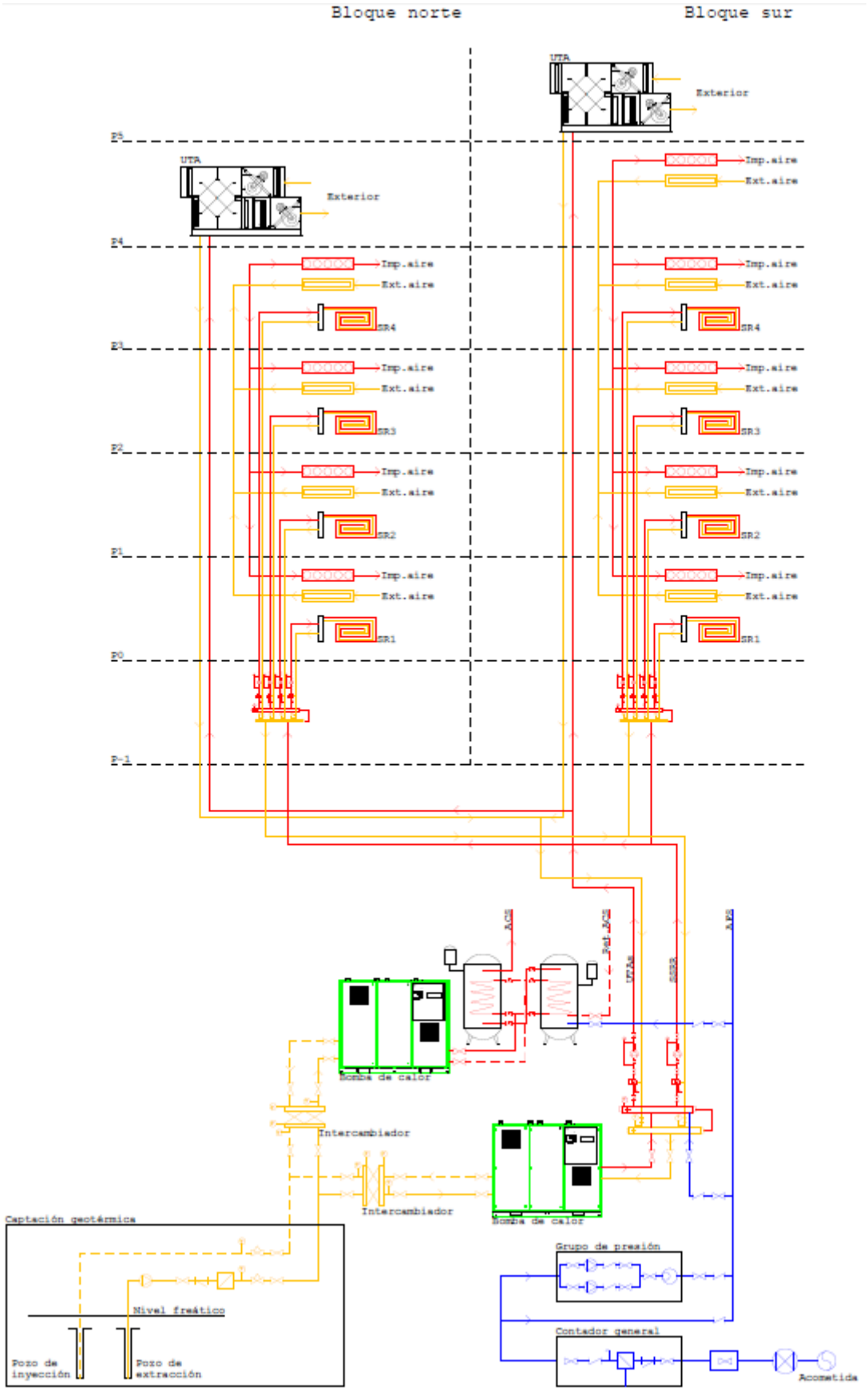
Producción de agua caliente para climatización Unidades de Tratamiento de Aire Red de conductos de ventilación y climatización Extracción mecánica de cuartos húmedos.

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



2.6.5. 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 biblioteca en el barrio de San pablo, incluyendo este el diseño y ejecución de la red eléctrica en el presente proyecto.

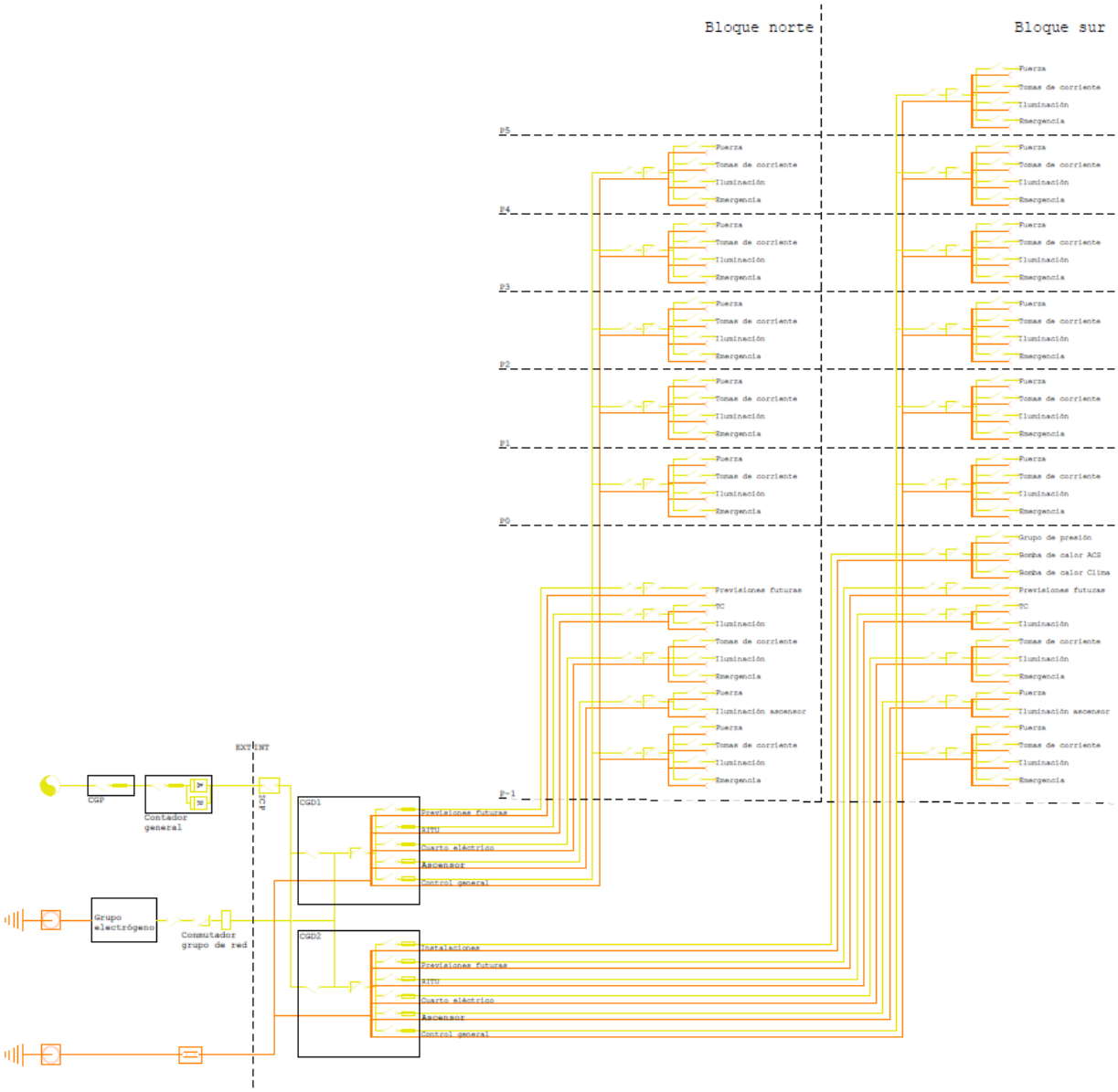
- Objetivos a cumplir

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. Cuadros Terciarios 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



3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB SE Seguridad estructural

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de seguridad estructural se debe seguir la normativa aplicada del DB SE, el cual indica lo mencionado a continuación.

''Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural".

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad estructural", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 10 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

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", "DB-SE-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.*

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 inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.''

El cálculo de la estructura de los distintos elementos de proyecto se ha realizado siguiendo en todo momento la normativa incluida en todos los apartados externos del DB SE, es decir:

DB-SE-AE Acciones en la Edificación

''El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DBSE.''

DB-SE-C Cimientos

''El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.''

El cálculo estructural se adjunta en el Anejo A de la memoria.

3.2. DB SI Seguridad en caso de incendios

3.2.1. Sección SI 1. Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

Uso del edificio: Pública concurrencia

En función de este uso y de sus superficies construidas, el edificio queda sectorizado en dos sectores de incendio, por tener la totalidad de su superficie 2.925,75m2, superior a 2.500 m2 permitido para cada sector.

La división en dos sectores resulta muy sencilla por ser un proyecto dividido en dos piezas diferenciadas, aunque conectadas mediante pasarelas exteriores.

- Sector 1: Superficie construida = 1.272,15m² (<2.500m²)
- Sector 2: Superficie construida = 1.653,60m² (<2.500m²)

La resistencia al fuego de paredes y techos será EI90 y sus puertas de acceso EI_2 45-C5

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales de riesgo especial son:

- Locales de contadores de electricidad: Riesgo bajo
- Cuarto de calderas: Potencia < 200Kw. Riesgo bajo
- Salas de máquinas de climatización: Riesgo bajo

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Se cumplirá la compartimentación contra incendios en espacios ocultos y pasos de instalaciones.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Según la tabla 4.1, tienen que cumplir:

- Zonas ocupables: C-s2, d0 en techos y paredes; Efl en suelos
- Pasillos y escalera: B-s1, d0 en techos y paredes; Cfl-s1 en suelos
- Recintos en riesgo especial: B-s1, d0 en techos y paredes; Bfl-s1 en suelos
- Espacios ocultos, patinillos, etc.: B-s3, d0 en techos y paredes; Bfl en suelos

3.2.2. Sección SI 2. Propagación exterior

1. Medianeras y fachadas

Las medianeras deben al menos EI120

Al tratarse se dos bloques separados no existen elementos separadores de sectores de incendios.

2. 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, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

3.2.3. Sección SI 3. Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No existe incompatibilidad en los medios de evacuación, ya que tiene un uso principal y no hay usos distintos.

2. Cálculo de la ocupación

Sector 1

P0.Acceso_Pública concurrencia
Superficie construida: 209.65m²
Ocupación total: 105 personas

P1.Biblioteca_Pública concurrencia
Superficie construida: 153.14m²
Ocupación total: 77 personas

P2.Biblioteca_Pública concurrencia
Superficie construida: 152.87m²
Ocupación total: 77 personas

P3.Biblioteca_Pública concurrencia
Superficie construida: 139.70m²
Ocupación total: 70 personas

P4.Terraza e instalaciones _Pública concurrencia
Superficie construida: 209.65m²
Ocupación total: 105 personas

P-1.Instalaciones y archivo _Archivo, almacenes
Superficie construida: 209.65m²
Ocupación total: 6 personas

Sector 2

P0.Acceso_Pública concurrencia
Superficie construida: 275.95m²
Ocupación total: 138 personas

P1.Acceso_Pública concurrencia
Superficie construida: 188.14m²
Ocupación total: 95 personas

P2.Biblioteca_Pública concurrencia
Superficie construida: 219.83m²
Ocupación total: 110 personas

P3.Biblioteca_Pública concurrencia
Superficie construida: 188.14m²
Ocupación total: 95 personas

P4.Auditorio y terraza _Pública concurrencia
Superficie construida: 275.95m²
Ocupación total: 122 personas

P5.Instalaciones_Pública concurrencia
Superficie construida: 54.59m²
Ocupación total: 2 personas

P-1.Instalaciones y archivo _Archivo, almacenes
Superficie construida: 275.95m²
Ocupación total: 7 personas

Total ocupación Sector 1: 440 personas

Total ocupación Sector 2: 569 personas

Total ocupación edificio: 1.009 personas

3. Números de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas, así como los recorridos de evacuación, quedan reflejados en los planos de Prevención de Incendios.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Ver plantas con recorridos de evacuación, dimensionado y asignación de ocupantes.

5. Protección de las escaleras

Al ser la altura de evacuación mayor de Baja más una y menor de 28 m. de altura, la escalera de evacuación debe ser protegida.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las únicas puertas situadas en los recorridos de evacuación son las que abren a las escaleras protegidas y las que salen del edificio. Todas ellas se abren en el sentido de evacuación.

7. Señalización de los medios de evacuación

Quedarán claramente señalizados los recorridos de evacuación y las salidas de emergencia, según queda especificado en planos de prevención de incendios.

3.2.4. Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios (ver planos)

- Un extintor de eficacia 21 A – 113 B, cada 15m desde todo origen de evacuación, es decir, uno por planta, y en los locales de riesgo especial.

- Sistema de detección y de alarma de incendios.

- B.I.E. de 25mm en cada silo.

La ubicación de las instalaciones de protección contra el fuego queda reflejada en planos específicos de Prevención de Incendios.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Quedarán debidamente señalizadas según normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y mantenimiento según UNE 23035-3:2003.

3.2.5. Sección SI 5. Intervención de bomberos

1. APROXIMACION Y ENTORNO

Se cumplen las condiciones de aproximación y entorno, con accesos rodados suficientes, tanto en ambas zonas de acceso y aproximación.

2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Se cumplen las dimensiones de los huecos en las fachadas accesibles para el servicio de extinción de incendios.

3.2.6. Sección SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia mínima al fuego de la estructura será:

- R120 en sótanos
- R90 en resto de estructura

3.3. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

3.3.1. Sección SU 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas [2]	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6mm.

- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

3. Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

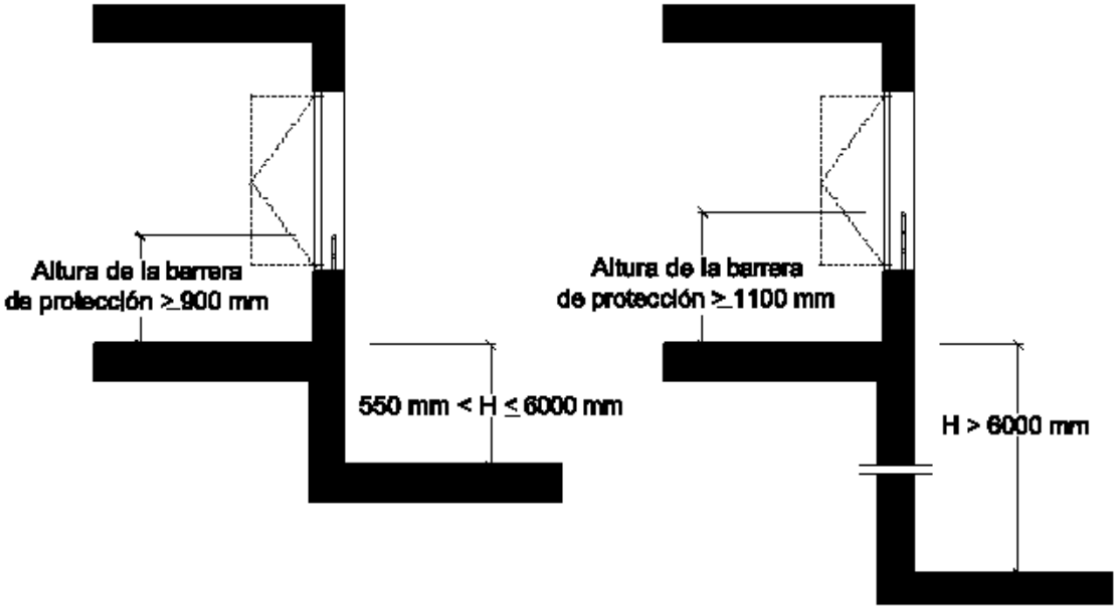


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

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 550mm.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

3.2. Características de las barreras de protección

3.2.1. Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

3.2.2. Resistencia

Las 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.

3.2.3. Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.

- No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

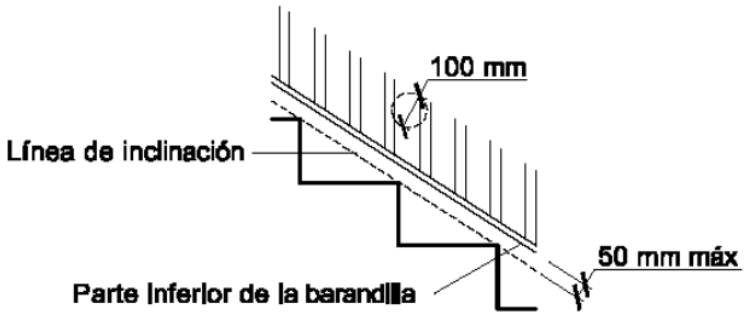


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

4.2. Escaleras de uso general

4.2.1. Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700mm.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2).

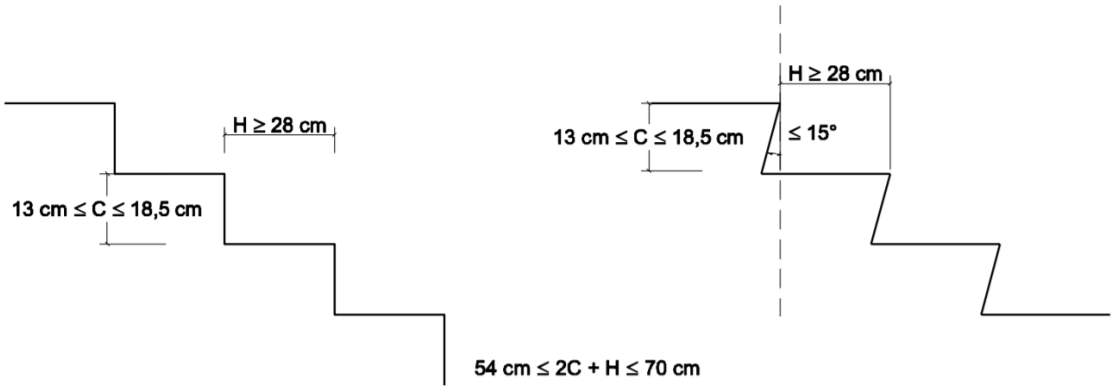


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

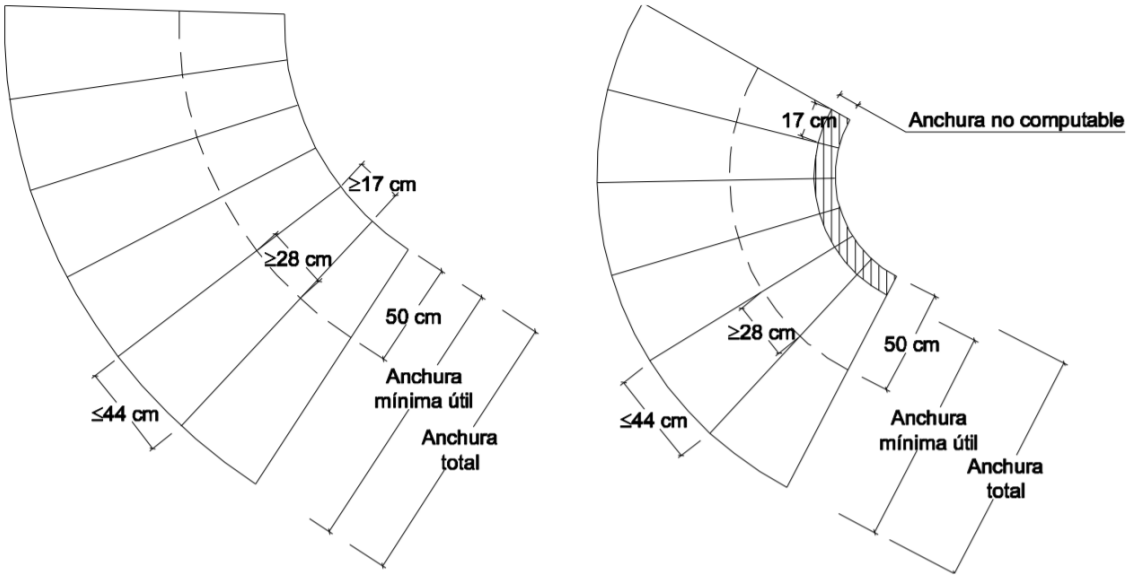


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

4.2.2. Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán 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.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

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 y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

4.2.3. Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

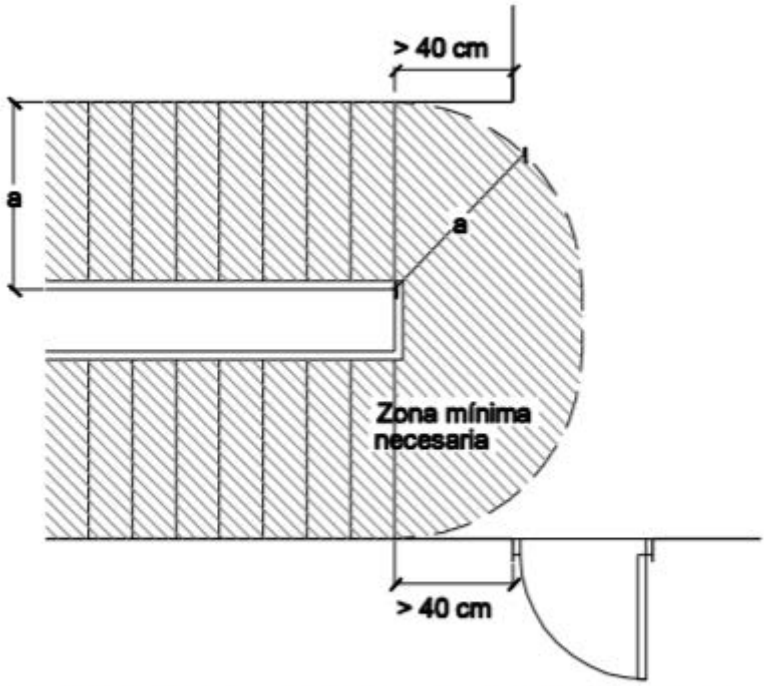


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

3.3.2. Sección SU 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1. Impacto

1.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

1.2. Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura1.1).

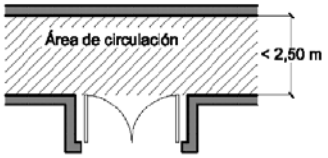


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

Excepto en zonas de uso restringido, los pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, los barridos de las hojas de las puertas no invaden la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

1.3. Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

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

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

- 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 900mm.

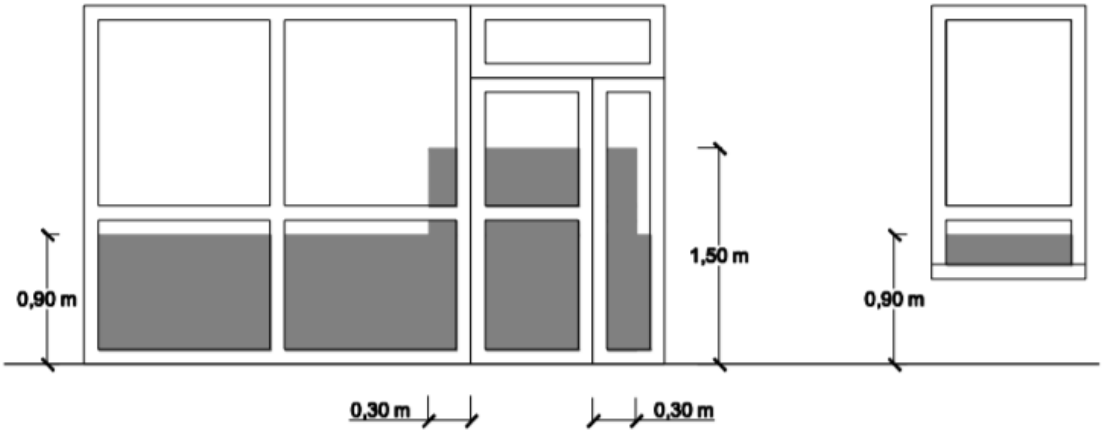


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las 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 1,10 m 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.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

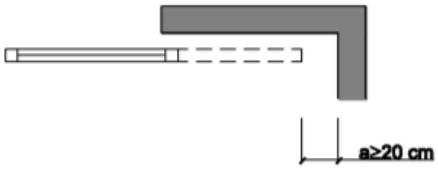


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.3.3. Sección SU 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1. Aprisionamiento

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

3.3.4. Sección SU 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			*Iluminancia* mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

2. Alumbrado de emergencia

2.1. Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificio dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

2.2. Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

  i. En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  ii. En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  iii. En cualquier otro cambio de nivel.
  iv. En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3. Características de la instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.4. Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

- La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.3.5. Sección SU 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

3.3.6. Sección SU 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No existen piscinas, pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

3.3.7. Sección SU 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares.

No existen zonas de aparcamiento dentro del edificio ni en su entorno cercano, es un proyecto de biblioteca pública urbana que no necesita de este servicio, por lo que no es aplicable este apartado.

3.3.8. Sección SU 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La densidad de impactos sobre el terreno (N_g), obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 3 (nº impactos/año, km²)

La superficie de captura (A_e) 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 es igual 19.078 m².

El edificio está rodeado de otros edificios iguales o más altos, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos (N_e), determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

En este caso N_e=0,28617

El riesgo admisible (Na) puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

El coeficiente en función del tipo de construcción (C_2), conforme a la tabla 1.2, es 1

El coeficiente en función del contenido del edificio (C_3), conforme a la tabla 1.3, es 1

El coeficiente en función del uso del edificio (C4), conforme a la tabla 1.4, es 3

El coeficiente en función de la necesidad de la continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5, es 1

En este caso el riesgo admisible N_a=0,0018

La frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na. Por ello, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo. El sistema de pararrayos queda definido en el correspondiente proyecto eléctrico.

2. Tipo de instalación exigido

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

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

En este caso E=0,9937, lo que supone un nivel de protección 1

Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SU B:

B.1.1.1 Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras

1. El diseño de la instalación se hará de manera que, en función del nivel de protección requerido, el edificio quede dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:

- Ángulo de protección
- Esfera rodante
- Mallado o retícula

B.1.2 Derivadores o conductores de bajada

1. Los derivadores conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que deben preverse:

- al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m.
- longitudes de las trayectorias lo más reducidas posible.
- conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 metros.

2. En caso de mallas, los derivadores y conductores de bajada se repartirán a lo largo del perímetro del espacio a proteger, de forma que su separación media no exceda de lo indicado en la tabla B.5 en función del nivel de protección.

Tabla B.5 Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras

Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada m
1	10
2	15
3	20
4	25

3. Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

B.2 Sistema interno

1. Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

2. Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

3. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad ds. La distancia de seguridad ds será igual a:

$d_s=0,1*L$

siendo L: La distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

B.3 Red de tierra

1. La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

ANEXO SUA - BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Norma de aplicación:

- Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación.
- Normativa municipal vigente.
- CTE SUA. Accesibilidad

Introducción.

El proyecto desarrolla salas de lectura y de biblioteca en ambos silos en plantas baja, primera, segunda y tercera; terraza y salón de actos en planta cuarta; e instalaciones y archivo en planta sótano.

EDIFICIO

Ambas entradas a los silos se realizan desde la plaza generada por ellos mismos, que se encuentra a una altura de -0,7m por debajo de la cota del paseo Echegaray, distancia salvada con una ligera rampa. Ambos accesos sin escalones hacia el interior de los edificios, con ascensor de 1,00x1,40m exigido, con ayudas técnicas para silla de ruedas y botonera en braille.

SALAS DE LECTURA

A todas las salas de la biblioteca se puede acceder mediante el ascensor, además de por las escaleras protegidas de incendios y las escaleras que recorren el interior de los espacios.

ASEOS

Todos los aseos cuentan con los elementos, distancias y anchuras para el uso de personas discapacitadas.

Zaragoza, noviembre 2020

Alberto Adell Lázaro

3.4. DB HS Salubridad

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de salubridad se debe seguir la normativa aplicada del DB HS, el cual indica lo mencionado a continuación.

"Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Tanto el objetivo del requisito básico " Higiene, salud y protección del medio ambiente ", como las exigencias básicas se establecen el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes.

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

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 forma 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

1. 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.

2. 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, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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 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.’’

A continuación, se procede a la explicación y justificación del cumplimiento de las exigencias del DB HS con los datos exigidos y los datos del proyecto en las exigencias básicas que plantea la norma cuando estas tengan aplicación en el proyecto.

3.4.1. Exigencia básica HS 1. Protección frente a la humedad

Las condiciones constructivas exigidas en muros son las siguientes:

"I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sin- téticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.

Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, 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.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta 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.

D5 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.''

Las condiciones constructivas exigidas en suelos son las siguientes:

"C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice

como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.''

En cubierta las demandas son las siguientes:

"1 Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

a) 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;

b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

> *i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;*
>
> *ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;*
>
> *iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;*

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando

> *i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;*

ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;

iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea auto- protegida;

k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.''

3.4.2. Exigencia básica HS 2. Recogida y evacuación de residuos

El espacio de almacenamiento de residuos cumple la normativa respecto a situación, dimensión y recorrido de evacuación de estos hasta el punto de recogida.

3.4.3. Exigencia básica HS 3. Calidad del aire interior

Las exigencias de la calidad de aire interior de los espacios del proyecto se han cumplido con los sistemas de ventilación explicados en el apartado “Sistemas de acondicionamientos e instalaciones” dentro de la Memoria Constructiva de este mismo documento y en la documentación gráfica de los planos.

Los caudales necesarios para cada estancia serán los exigidos por esta norma.

3.4.4. Exigencia básica HS 4. Suministro de agua

Las exigencias de suministro de agua se han cumplido con los sistemas de abastecimiento explicados en el apartado “Sistemas de acondicionamientos e instalaciones” dentro de la Memoria Constructiva de este mismo documento y en la documentación grafía de los planos.

3.4.5. Exigencia básica HS 5. Evacuación de aguas

Las exigencias de suministro de agua se han cumplido con los sistemas de saneamiento explicados en el apartado “Sistemas de acondicionamientos e instalaciones” dentro de la Memoria Constructiva de este mismo documento y en la documentación grafía de los planos.

El diseño de la red de saneamiento se ha hecho de modo separativo y siguiendo los parámetros establecidos en la norma a través de las siguientes tablas para aguas residuales y pluviales.

Diseño de las redes de residuales:

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Para el dimensionado de las tuberías de aguas residuales se han calculado las unidades de desagüe para posteriormente calcular de diámetro de los desagües y de los ramales colectores.

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Y finalmente dimensionar los colectores horizontales que circularán por las zanjas de instalaciones hasta la arqueta de aguas residuales que dirigirá a estas a la red de evacuación de residuales general.

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Diseño de las redes de pluviales: Para ello se ha calculado los sumideros necesarios en cubierta para desaguar en dependencia de los metros cuadrados. Se determina la colocación de 3 sumideros en el silo norte, y 3 en el sur.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

Se diseñan las bajantes y los colectores de aguas pluviales cuyos diámetros aparecen representados en la documentación gráfica.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2)			*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

3.5. DB HR Protección frente al ruido

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario[1], docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de protección frente al ruido se debe seguir la normativa aplicada del DB HR, el cual indica lo mencionado a continuación.

"Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

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

El objetivo del requisito básico "Protección frente el 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.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán 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.

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.''

A continuación, se procede a la explicación y justificación del cumplimiento de las exigencias del DB HR con los datos exigidos y los datos del proyecto en las exigencias básicas que plantea la norma cuando éstas tengan aplicación en el proyecto.

3.5.1. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

Respecto a los valores límites de aislamiento la norma establece lo siguiente.

"2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto

1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

El valor del índice de ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de Ld, como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, Ld, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

– Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, Ld, 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

– Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.''

Se procede únicamente a la justificación del aislamiento a ruido aéreo de los muros.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario[1], docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Según la tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y a las condiciones explicadas posteriormente por la norma se llega a la conclusión de que por falta de datos y por ser predominantemente de uso residencial el índice de ruido de día es Ld=60 dBA.

Tabla 3.2. Parámetros acústicos de los componentes de los elementos de separación verticales

Elementos de separación verticales				
Tipo	**Elemento base[1][2] (Eb - Ee)**		***Trasdosado*[3] (Tr)** (en función de la tabiquería)	
			Tabiquería de fábrica o *paneles prefabricados pesados*[4]	**Tabiquería de *entramado autoportante***
	m kg/m²	R_A dBA	ΔR_A dBA	ΔR_A dBA
TIPO 1 Una hoja o dos hojas de fábrica con *Trasdosado*	67	33		16[8] [11]
	120	38		14[8] [11]
	150[7]	41[7]	16[8]	13[11]
	180	45	13	9[11] (12)[11]
	200	46	11[11]	10[13] (10)[11]
	250	51	6[13]	4[13] (8)[13]
	300	52	3[13] 8 (9)	3[13] (8)[13]
	300[7]	55[7]	-	-
	350	55	5[13] (8)[11]	0[13] (6)[13]
	400	57	0[13] 2[13] (6)[13]	0[13] (6)[13]
TIPO 2 Dos hojas de fábrica con *bandas elásticas* perimétricas	130[5]	54[5]	-	-
	170[5]	54[5]	-	-
	(200)[6]	(61)[6]	-	-
TIPO 3 *Entramado autoportante*	44[12]	58[12]		
	(52)[9]	(64)[9]		
	(60)[10]	(68)[10]		

"3.1.2.5 Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

1. En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

2. El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, RA,tr, de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco.

3. Este índice, RAtr, caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera.

En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.

4. En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.''

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de *fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior de *recintos protegidos*

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos — Porcentaje de huecos — $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco[2] dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr}$ = 30	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 32	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 34[1]	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 36[1]	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 37	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 41[1]	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 42	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 46[1]	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 47	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 51[1]	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

(1) Los valores de estos niveles límite se refieren a los que resultan de incrementar 4 dBA los exigidos en la tabla 2.1, cuando el *ruido exterior dominante* es el de aeronaves.

(2) El índice $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco expresado en la tabla 3.4 se aplica a las ventanas que dispongan de aireadores, sistemas de microventilación o cualquier otro sistema de abertura de admisión de aire con dispositivos de cierre en posición cerrada.

4.1. ANEJO A. CÁLCULO DE INSTALACIONES

2.1. DIMENSIONADO DE ACS

El procedimiento a seguir para el dimensionado de la red de abastecimiento de agua será el siguiente:

- Se obtendrá el caudal máximo
- Con el coeficiente de simultaneidad
- Se obtendrá el caudal de cálculo
- Se escoge la velocidad
- Se escoge el diámetro
- Se comprueba la presión

2.1.1 Determinación del caudal máximo "Qt"

El caudal mínimo se obtiene según la tabla 2.1, y son los siguientes:

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)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

- Agua fría (18 inodoros con cisterna y 18 lavamanos) = 2,7 dm^3/s
- Agua caliente (18 lavamanos) = 0,54 dm^3/s

Se procede ahora a hacer un desglose según las montantes y derivaciones que sirven a cada uno de los puntos de consumo.

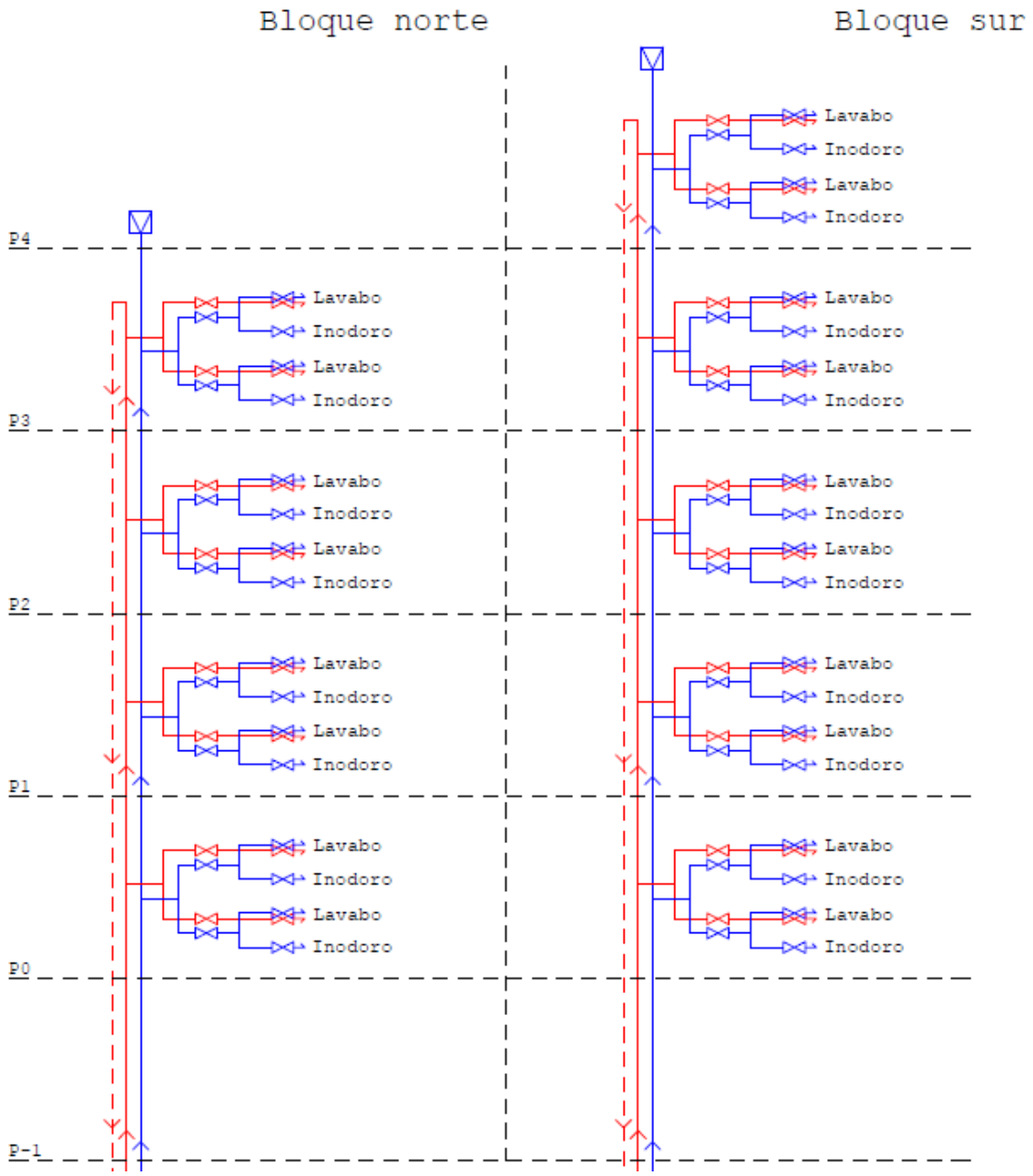
SILO NORTE	Planta	Aparato	nº aparatos	AFS Qinst (dm^3/s)	ACS Qinst (dm^3/s)
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Baja			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Primera			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Segunda			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Tercera			**0,3**	**0,06**
	TOTAL SILO NORTE			**1,2**	**0,24**

SILO SUR	Planta	Aparato	nº aparatos	AFS Qinst (dm^3/s)	ACS Qinst (dm^3/s)
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Baja			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Primera			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Segunda			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Tercera			**0,3**	**0,06**
		Lavamanos	2	0,05	0,03
		Inodoro	2	0,1	
	Cuarta			**0,3**	**0,06**
	TOTAL SILO SUR			**1,5**	**0,3**
TOTAL				**2,7**	**0,54**

2.1.2 Determinación de los coeficientes de simultaneidad “k” y caudal de cálculo “QR”

Se calcula el coeficiente de simultaneidad total del edificio y el de cada una de las derivaciones a los distintos usos. El coeficiente de simultaneidad de cada tramo viene dado por: $Kp=1/\sqrt{(n-1)}$, con n= número de aparatos sanitarios (válido para $kp \geq 0.2$ y $n \geq 2$)

En este caso los tramos vienen definidos por la división de cada silo en plantas:



Tramo	Qt tramo	n	k	QR (k*QT)
Tramo común	2,7	36	0,17	0,46
Tramo silo norte	1,2	16	0,26	0,31
Tramo planta 0 norte	1,2	16	0,26	0,31
Tramo planta 1 norte	0,9	12	0,30	0,27
Tramo planta 2 norte	0,6	8	0,38	0,23
Tramo planta 3 norte	0,3	4	0,58	0,17
Tramo silo sur	1,5	22	0,22	0,33
Tramos planta 0 sur	1,5	22	0,22	0,33
Tramos planta 1 sur	1,2	16	0,26	0,31
Tramos planta 2 sur	0,9	12	0,30	0,27
Tramos planta 3 sur	0,6	8	0,38	0,23
Tramos planta 4 sur	0,3	4	0,58	0,17

2.1.3 Determinación de la velocidad y el diámetro

El material que se escoge para esta instalación es el polietileno reticulado, para el cual, según el CTE, la velocidad debe estar entre 0.5 y 3.5 m/s. Se considera adecuada una velocidad de 1 m/s.

Conociendo la ecuación de continuidad:

$$Q = v \cdot S = v \cdot \pi R^2 = \frac{v \cdot \pi D^2}{4}$$

Es posible despejar el diámetro en función del resto de variables ya conocidas:

$$R = \sqrt{\frac{Q}{v \cdot \pi}}, D = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v \cdot \pi}}$$

Así se obtiene un valor de diámetro para cada uno de los tramos que como mínimo deberán alcanzar los valores establecidos en las Tablas 4.2 y 4.3 de este documento básico DB-HS4 según se trate de derivaciones a puntos de consumo y montantes o derivaciones de los distintos tramos respectivamente.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavaiillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		*Diámetro nominal* del tubo de alimentación	
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

Se presentan así la existencia de los diferentes diámetros en la siguiente tabla, enumerados teniendo en cuenta las medidas estandarizadas del material empleado:

Tramo	QR (k*QT)	Dcalculo (mm)	Dmin (mm)	Descogido (mm)
Tramo común	0,46	24,04	25	25
Tramo silo norte	0,31	19,74	25	25
Tramo planta 0 norte	0,31	19,74	20	20
Tramo planta 1 norte	0,27	18,42	20	20
Tramo planta 2 norte	0,23	17,00	20	20
Tramo planta 3 norte	0,17	14,62	20	20
Tramo silo sur	0,33	20,36	25	25
Tramos planta 0 sur	0,33	20,36	20	20
Tramos planta 1 sur	0,31	19,74	20	20
Tramos planta 2 sur	0,27	18,42	20	20
Tramos planta 3 sur	0,23	17,00	20	20
Tramos planta 4 sur	0,17	14,62	20	20

2.1.4 Comprobación de presión

Para comprobar que el dimensionado realizado asegura el correcto funcionamiento de la red se ha de cumplir que en el punto más desfavorable la presión sea superior a 100kPa y que en el punto más desfavorable sea inferior a 500kPa. Si alguna, o ambas condiciones, no se cumplen se deberá contar con un grupo de presión y/o una válvula reductora de presión respectivamente.

Se consideran también los datos técnicos del material escogido, PEX. Se exponen aquí los datos referentes a una tubería por la que circula agua a una velocidad de 1m/s como se ha seleccionado en todo el proceso de cálculo.

			VELOCIDAD	CAUDAL		PERDIDA CARGA			POTENCIA KCAL/H SALTO TÉRMICO EN ° C		
ϕ	e	INT	m/s	L/h	l/s	mmca/m	Pa/m	mbar/m	10	15	20
12	1,8	8,4	1,0	199,5	0,06	188,75	1.887,48	18,87	1.995,04	2.992,56	3.990,07
16	1,8	12,4	1,0	434,7	0,12	113,87	1.138,68	11,39	4.347,46	6.521,19	8.694,92
20	1,9	16,2	1,0	742,0	0,21	80,79	807,93	8,08	7.420,32	11.130,47	14.840,63
25	2,3	20,4	1,0	1.176,7	0,33	60,23	602,32	6,02	11.766,65	17.649,97	23.533,29
32	2,9	26,2	1,0	1.940,9	0,54	43,89	438,86	4,39	19.408,63	29.112,95	38.817,27
40	3,7	32,6	1,0	3.004,9	0,83	33,34	333,42	3,33	30.048,83	45.073,25	60.097,66
50	4,6	40,8	1,0	4.706,7	1,31	25,19	251,87	2,52	47.066,59	70.599,88	94.133,17
63	5,8	51,4	1,0	7.470,0	2,07	18,90	189,01	1,89	74.699,66	112.049,49	149.399,32
75	6,8	61,4	1,0	10.659,3	2,96	15,17	151,69	1,52	106.593,11	159.889,66	213.186,22
90	8,2	73,6	1,0	15.316,1	4,25	12,13	121,33	1,21	153.160,94	229.741,40	306.321,87

Se toma como punto más desfavorable el último tramo de la planta cuarta del silo sur, por ser el que más alto está, hasta el inodoro más alejado.

Tramo	D (mm)	L (m)	Pérdida (Pa/m)	Pérdida tramo (Pa)	Pérdida accesorios (Pa)
Tramo común	25	8	602,32	4818,56	963,712
Tramo silo sur	25	19	602,32	11444,08	2288,816
Tramo planta 0 sur	20	3,5	807,93	2827,76	565,551
Tramo planta 1 sur	20	3,5	807,93	2827,76	565,551
Tramo planta 2 sur	20	3,5	807,93	2827,76	565,551
Tramo planta 3 sur	20	3,5	807,93	2827,76	565,551
Tramo planta 4 sur	20	3,5	807,93	2827,76	565,551
Tramo hasta aparato	12	4,5	1887,48	8493,66	1698,732
TOTAL				**38895,08**	**7779,015**

Así pues, se tiene una pérdida de presión en el punto más desfavorable de:

$\Sigma j \cdot L + \Sigma[20\%(j \cdot L)] - H$ = 38895,08Pa = 38,90kPa = 3,89m.c.a

P(a) = P(red)-H-($\Sigma j \cdot L + \Sigma[20\%(j \cdot L)]$ = 40-28-3,89 = 8,11m.c.a

Sabiendo que la presión en la acometida es de 40 m.c.a, se obtiene una presión en el punto más desfavorable de 8,11m.c.a. = 81,1 KPa, inferior a los 150 necesarios e inferior a los 500 admisibles.

Esto indica que se debe colocar un grupo de presión. Por tanto, se reserva un espacio en la zona de instalaciones para éste.

2.2. DIMENSIONADO SANEAMIENTO

Aplicaremos un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, dimensionando la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro.

2.2.1. Dimensionado de aguas residuales

Para el cálculo se adjudica el número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, así como los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales, en función de la tabla 4.1 DB HS 5.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Aparatos	Número	Uso	Unidades de desagüe (UD)	Total UD	Diametro mínimo interior (mm)
Lavabo	18	Público	2	36	40
Inodoro con cisterna	18	Público	5	90	100
TOTAL				126	

- Ramales colectores

A continuación, los diámetros de los ramales colectores entre aparatos y bajante de acuerdo con la tabla 4.3, para cada uno de los baños.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Aparatos	Número	Unidades de desagüe (UD)	D. miin sifón individual y derivación individual	Pendiente	D. Ramal (mm)
Lavabo	1	2	40	4%	50
Inodoro con cisterna	1	5	100		
TOTAL	2	7			

- Bajantes de aguas residuales

El diámetro de las bajantes se obtiene de la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

	Bajante	Altura bajante	Unidades de desagüe (UD)	D. (mm)
SILO NORTE	Planta baja	3,5	108	90
	Planta primera	3,5	54	90
	Planta segunda	3,5	28	50
	Planta tercera	3,5	14	50
SILO SUR	Planta baja	3,5	216	90
	Planta primera	3,5	108	90
	Planta segunda	3,5	54	90
	Planta tercera	3,5	28	50
	Planta cuarta	3,5	14	50

2.2.2. Dimensionado de aguas pluviales

En el cálculo de evacuación de aguas pluviales, los elementos se dimensionan en función a la superficie que desagua en ellos. Los valores dados en las tablas del CTE están calculados para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Para el resto de casos, se ha de multiplicar la superficie medida por un favor de corrección antes de elegir el diámetro correspondiente. Zaragoza se halla en la zona A y la isoyeta 20, con una intensidad pluviométrica de i=0,65 mm/h, por tanto, su factor de corrección (FC) es de 0,65.

- Sumideros

El número de sumideros proyectado debe calcularse de acuerdo con la tabla 4.6 DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150mm y pendientes máximas del 1%.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

	Superficie (m^2)	Superficie adaptada 65mm/h	Nº sumideros
Cubierta silo norte	241,78	157,16	3
Cubierta silo sur	177,11	115,12	3
Cubierta salón de actos	75,09	48,81	2

- Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante se aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8. Para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor correspondiente: en el caso de Zaragoza es 65mm/h.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Las bajantes que quedan definidas en esta tabla corresponden a las bajantes de cada uno de los silos, que recogen el agua de sus propias cubiertas y que discurren por los patinillos tal y como muestran los planos correspondientes.

	Superficie (m^2)	Superficie adaptada 65mm/h	D. Bajante (mm)
Bajante silo norte	241,78	157,16	75
Bajante silo sur	252,2	163,93	75

- Arquetas

Las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta se obtienen de la tabla 4.13 DB HS 5, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

En este caso son las bajantes las que bajan directamente a la arqueta de pared, antes de la salida del edificio en busca de la red de saneamiento de la calle.

Como las bajantes son de diámetro 75 milímetros, la arqueta deberá ser de 40x40cm.

2.3. DIMENSIONADO DE VENTILACIÓN

Este dimensionado del sistema de ventilación se lleva a cabo usando los parámetros de impulsión de aire necesarios para ventilar por completo el edificio. Estas dimensiones serán aplicables al retorno de aire.

- Cálculo de la ocupación

Para este cálculo de ocupación se toma un valor de referencia de 10m² por persona, y se calcula la ocupación de los espacios principales que se va a ventilar de forma mecánica, que son únicos en cada planta.

	Espacio	Superficie(m²)	Ocupación	
SILO NORTE	Planta baja (Acceso)	149,05	14,91	15
	Planta primera (Biblioteca)	100,3	10,03	11
	Planta segunda (Biblioteca)	98,9	9,89	10
	Planta tercera (Biblioteca)	84,6	8,46	9
	Planta sótano	149,05	14,91	15
SILO SUR	Planta baja (Acceso)	210,5	21,05	22
	Planta primera (Biblioteca)	133,75	13,38	14
	Planta segunda (Biblioteca)	163	16,30	17
	Planta tercera (Biblioteca)	133,75	13,38	14
	Planta cuarta (Salón de actos)	145	14,50	15
	Planta sótano	210,5	21,05	22

- Caudal de ventilación

Posteriormente, se calcula el caudal de ventilación por estancia, usando el valor de referencia de 12,5 litros por persona.

	Espacio	Ocupación	Caudal (l/s)
SILO NORTE	Planta baja (Acceso)	15	187,5
	Planta primera (Biblioteca)	11	137,5
	Planta segunda (Biblioteca)	10	125
	Planta tercera (Biblioteca)	9	112,5
	Planta sótano	15	187,5
SILO SUR	Planta baja (Acceso)	22	275
	Planta primera (Biblioteca)	14	175
	Planta segunda (Biblioteca)	17	212,5
	Planta tercera (Biblioteca)	14	175
	Planta cuarta (Salón de actos)	15	187,5
	Planta sótano	22	275

- Elección del elemento de impulsión

La impulsión de aire se va a realizar mediante toberas lineales situadas en uno de los laterales de las salas. Estas toberas deberán asegurar una distancia de impulsión de al menos 10-12 metros para cubrir la totalidad de la longitud de los espacios.

Se seleccionan unas toberas lineales de la empresa TROX España S.A. de la serie DUL cuyas características son las siguientes:

Datos técnicos

Tamaño	Q m³/h x ml	L_{wA} dB(A)	ΔP Pa	Con efecto techo			Sin efecto techo		
				L (m) V_L= 0,5 m/s	L (m) V_L= 0,75 m/s	L (m) V_L= 1,0 m/s	L (m) V_L= 0,5 m/s	L (m) V_L= 0,75 m/s	L (m) V_L= 1,0 m/s
15	285	25	20,5	10,90	4,87	2,74	5,48	2,43	1,37
	335	30	28,4	15,11	6,73	3,79	7,54	3,36	1,89
	395	35	39,5	>20	9,36	5,27	10,52	4,68	2,63
	465	40	54,8	>20	12,97	7,30	14,59	6,48	3,65
20	352	25	17,7	12,54	5,58	3,14	6,27	2,79	1,57
	418	30	25,0	17,65	7,86	4,43	8,84	3,93	2,21
	493	35	34,7	>20	10,94	6,16	12,29	5,47	3,08
	579	40	47,9	>20	15,09	8,49	16,90	7,54	4,25
25	417	25	16,0	14,08	6,26	3,52	7,04	3,13	1,76
	495	30	22,5	19,80	8,82	4,97	9,92	4,41	2,48
	584	35	31,4	>20	12,28	6,91	13,81	6,14	3,45
	686	40	43,3	>20	16,94	9,54	18,98	8,47	4,77
30	466	25	14,9	15,16	6,74	3,79	7,58	3,37	1,90
	553	30	21,0	>20	9,49	5,34	10,67	4,74	2,67
	654	35	29,4	>20	13,26	7,47	14,93	6,64	3,74
	768	40	40,5	>20	18,31	10,31	>20	9,15	5,15
35	536	25	13,6	16,59	7,39	4,16	8,31	3,69	2,08
	637	30	19,3	>20	10,44	5,88	11,73	5,22	2,94
	752	35	26,9	>20	14,54	8,19	16,35	7,27	4,09
	885	40	37,2	>20	>20	11,34	>20	10,07	5,67

Q en m³/h
Caudal de aire por metro lineal

L_{wA} en dB(A)
Nivel de potencia sonora

Δp en Pa
Pérdida de carga

L
Alcance de la vena de aire en m para conseguir una velocidad V_L en m/s en condiciones isotermas Δt = 0 K

V_L en m/s
Velocidad media de la vena de aire

Con esto se calculan los metros lineales mínimos de tobera necesarios para cubrir cada estancia:

	Espacio	Caudal (l/s)	Caudal (m³/h)	de tobera (m)
SILO NORTE	Planta baja (Acceso)	187,5	675	1,92
	Planta primera (Biblioteca)	137,5	495	1,41
	Planta segunda (Biblioteca)	125	450	1,28
	Planta tercera (Biblioteca)	112,5	405	1,15
	Planta sótano	187,5	675	1,92
SILO SUR	Planta baja (Acceso)	275	990	2,81
	Planta primera (Biblioteca)	175	630	1,79
	Planta segunda (Biblioteca)	212,5	765	2,17
	Planta tercera (Biblioteca)	175	630	1,79
	Planta cuarta (Salón de actos)	187,5	675	1,92
	Planta sótano	275	990	2,81

- Dimensionado de los conductos de aire por planta

Para este dimensionado se tiene en cuenta que la velocidad máxima del aire por los conductos no de debe superar los 5m/s. Se toma el valor de 4m/s. utilizando la fórmula Q=Sxv deducimos que la sección del conducto ha de ser S=Q/v

	Espacio	Caudal (m^3/s)	Velocidad (m/s)	Sección (m^2)	Diámetro (cm)
SILO NORTE	Planta baja (Acceso)	0,19	4	0,0469	24,43
	Planta primera (Biblioteca)	0,14	4	0,0344	20,92
	Planta segunda (Biblioteca)	0,13	4	0,0313	19,95
	Planta tercera (Biblioteca)	0,11	4	0,0281	18,92
	Planta sótano	0,19	4	0,0469	24,43
SILO SUR	Planta baja (Acceso)	0,28	4	0,0688	29,59
	Planta primera (Biblioteca)	0,18	4	0,0438	23,60
	Planta segunda (Biblioteca)	0,21	4	0,0531	26,01
	Planta tercera (Biblioteca)	0,18	4	0,0438	23,60
	Planta cuarta (Salón de actos)	0,19	4	0,0469	24,43
	Planta sótano	0,28	4	0,0688	29,59

- Dimensionado de bajantes de aire

Hay que tener en cuenta el caudal acumulado de las plantas a las que se distribuye el aire. Como las instalaciones nacen de las unidades de tratamiento de aire que se encuentran en las cubiertas, el caudal se repartirá en orden descendente, siendo la planta baja la que menos caudal reciba, y la planta más alta la que más.

	Espacio	Caudal (m^3/s)	Velocidad (m/s)	Sección (m^2)	Diámetro (cm)
SILO NORTE	Planta baja (Acceso)	0,19	4	0,0469	24,43
	Planta primera (Biblioteca)	0,33	4	0,0813	32,16
	Planta segunda (Biblioteca)	0,45	4	0,1125	37,85
	Planta tercera (Biblioteca)	0,56	4	0,1406	42,31
	Planta sótano	0,75	4	0,1875	48,86
SILO SUR	Planta baja (Acceso)	0,28	4	0,0700	29,85
	Planta primera (Biblioteca)	0,45	4	0,1125	37,85
	Planta segunda (Biblioteca)	0,66	4	0,1656	45,92
	Planta tercera (Biblioteca)	0,84	4	0,2094	51,63
	Planta cuarta (Salón de actos)	1,03	4	0,2563	57,12
	Planta sótano	1,30	4	0,3250	64,33

4.2. ANEJO B. CÁLCULO ESTRUCTURA

ÍNDICE

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..... 4
4.5. Leyes de presiones sobre muros..... 4

5. ESTADOS LÍMITE..... 4

6. SITUACIONES DE PROYECTO..... 4
6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)..... 5
6.2. Combinaciones..... 6

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS..... 9

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 9
8.1. Muros..... 9

9. MATERIALES UTILIZADOS..... 11
9.1. Hormigones..... 11
9.2. Aceros por elemento y posición..... 11
9.2.1. Aceros en barras..... 11
9.2.2. Aceros en perfiles..... 11

Producido por una versión no profesional de CYPE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2021

Número de licencia: 120010

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: TFM

Clave: TFM

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

Producido por una versión no profesional de CYPE

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (t/m²)
	Categoría	Valor (t/m²)	
5	G1	1.00	1.00
4	C	3.00	1.00
3	C	3.00	1.00
2	C	3.00	1.00
1	C	3.00	1.00
0	C	3.00	1.00
Cimentación	C	0.00	0.00

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: IV. Zona urbana, industrial o forestal

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.

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.046	0.97	0.80	-0.49	0.97	0.80	-0.49

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (t/m²)	Viento Y (t/m²)
5	2.18	0.129	0.129
4	2.02	0.119	0.119
3	1.82	0.107	0.107
2	1.55	0.091	0.091
1	1.34	0.079	0.079
0	1.34	0.079	0.079

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	18.00	18.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
5	4.056	4.056
4	7.512	7.512
3	6.765	6.765
2	5.764	5.764
1	4.977	4.977
0	0.000	0.000

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 ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

Producido por una versión no profesional de CYPE

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso G1) 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. Leyes de presiones sobre muros

5. ESTADOS LÍMITE

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

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

Producido por una versión no profesional de TYPE

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

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 C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	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 C)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Desplazamientos

Producido por una versión no profesional de CYPE

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión no profesional de CYPE

6.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G1)	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
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

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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		0.900							
10	1.350	1.350	1.500		0.900							
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	1.500			0.900						
16	1.350	1.350	1.500			0.900						
17	1.000	1.000					1.500					
18	1.350	1.350					1.500					
19	1.000	1.000	1.050				1.500					
20	1.350	1.350	1.050				1.500					
21	1.000	1.000	1.500				0.900					
22	1.350	1.350	1.500				0.900					
23	1.000	1.000						1.500				
24	1.350	1.350						1.500				
25	1.000	1.000	1.050					1.500				
26	1.350	1.350	1.050					1.500				
27	1.000	1.000	1.500					0.900				
28	1.350	1.350	1.500					0.900				
29	1.000	1.000							1.500			
30	1.350	1.350							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	1.500						0.900			
34	1.350	1.350	1.500						0.900			
35	1.000	1.000								1.500		
36	1.350	1.350								1.500		
37	1.000	1.000	1.050							1.500		
38	1.350	1.350	1.050							1.500		
39	1.000	1.000	1.500							0.900		
40	1.350	1.350	1.500							0.900		
41	1.000	1.000									1.500	
42	1.350	1.350									1.500	
43	1.000	1.000	1.050								1.500	
44	1.350	1.350	1.050								1.500	
45	1.000	1.000	1.500								0.900	
46	1.350	1.350	1.500								0.900	
47	1.000	1.000										1.500
48	1.350	1.350										1.500
49	1.000	1.000	1.050									1.500
50	1.350	1.350	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								
54	1.350	1.350		1.500								

Producido por una versión no profesional de CYPE

Producido por una versión no profesional de CYPE

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

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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		0.960							
10	1.600	1.600	1.600		0.960							
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	1.600			0.960						
16	1.600	1.600	1.600			0.960						
17	1.000	1.000					1.600					
18	1.600	1.600					1.600					
19	1.000	1.000	1.120				1.600					
20	1.600	1.600	1.120				1.600					
21	1.000	1.000	1.600				0.960					
22	1.600	1.600	1.600				0.960					
23	1.000	1.000						1.600				
24	1.600	1.600						1.600				
25	1.000	1.000	1.120					1.600				
26	1.600	1.600	1.120					1.600				
27	1.000	1.000	1.600					0.960				
28	1.600	1.600	1.600					0.960				
29	1.000	1.000							1.600			
30	1.600	1.600							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	1.600						0.960			
34	1.600	1.600	1.600						0.960			
35	1.000	1.000								1.600		
36	1.600	1.600								1.600		
37	1.000	1.000	1.120							1.600		
38	1.600	1.600	1.120							1.600		
39	1.000	1.000	1.600							0.960		
40	1.600	1.600	1.600							0.960		
41	1.000	1.000									1.600	
42	1.600	1.600									1.600	
43	1.000	1.000	1.120								1.600	
44	1.600	1.600	1.120								1.600	
45	1.000	1.000	1.600								0.960	
46	1.600	1.600	1.600								0.960	
47	1.000	1.000										1.600
48	1.600	1.600										1.600
49	1.000	1.000	1.120									1.600
50	1.600	1.600	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								
54	1.600	1.600		1.600								

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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					
8	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			
12	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	
16	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								
20	1.000	1.000		1.000	1.000							
21	1.000	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			
25	1.000	1.000		1.000						1.000		
26	1.000	1.000		1.000							1.000	
27	1.000	1.000		1.000								1.000

Producido por una versión no profesional de CYPE

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
6	5	6	5	3.50	17.50
5	4	5	4	3.50	14.00
4	3	4	3	3.50	10.50
3	2	3	2	3.50	7.00
2	1	2	1	3.50	3.50
1	0	1	0	3.50	0.00
0	Cimentación				-3.50

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. 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 Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-6	(10.08, 33.06)	(12.83, 50.00)	6	0+0.54=0.54
					5	0+0.54=0.54
					4	0+0.54=0.54
					3	0+0.54=0.54
					2	0+0.54=0.54
					1	0+0.54=0.54

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M2	Muro de hormigón armado	0-6	(12.83, 50.00)	(25.12, 48.01)	6	0+0.54=0.54
					5	0+0.54=0.54
					4	0+0.54=0.54
					3	0+0.54=0.54
					2	0+0.54=0.54
					1	0+0.54=0.54
M3	Muro de hormigón armado	0-6	(25.12, 48.01)	(30.11, 39.50)	6	0+0.54=0.54
					5	0+0.54=0.54
					4	0+0.54=0.54
					3	0+0.54=0.54
					2	0+0.54=0.54
					1	0+0.54=0.54
M4	Muro de hormigón armado	0-6	(17.21, 31.97)	(30.11, 39.50)	6	0.54+0=0.54
					5	0.54+0=0.54
					4	0.54+0=0.54
					3	0.54+0=0.54
					2	0.54+0=0.54
					1	0.54+0=0.54
M5	Muro de hormigón armado	0-6	(10.08, 33.06)	(17.21, 31.97)	6	0.54+0=0.54
					5	0.54+0=0.54
					4	0.54+0=0.54
					3	0.54+0=0.54
					2	0.54+0=0.54
					1	0.54+0=0.54
M6	Muro de hormigón armado	0-6	(-0.02, -0.02)	(-0.04, 24.14)	6	0+0.54=0.54
					5	0+0.54=0.54
					4	0+0.54=0.54
					3	0+0.54=0.54
					2	0+0.54=0.54
					1	0+0.54=0.54
M7	Muro de hormigón armado	0-6	(-0.04, 24.14)	(15.06, 16.86)	6	0+0.54=0.54
					5	0+0.54=0.54
					4	0+0.54=0.54
					3	0+0.54=0.54
					2	0+0.54=0.54
					1	0+0.54=0.54
M8	Muro de hormigón armado	0-6	(15.22, -0.51)	(15.06, 16.86)	6	0.54+0=0.54
					5	0.54+0=0.54
					4	0.54+0=0.54
					3	0.54+0=0.54
					2	0.54+0=0.54
					1	0.54+0=0.54
M9	Muro de hormigón armado	0-6	(-0.02, -0.02)	(15.22, -0.51)	6	0.54+0=0.54
					5	0.54+0=0.54
					4	0.54+0=0.54
					3	0.54+0=0.54
					2	0.54+0=0.54
					1	0.54+0=0.54
M10	Muro de hormigón armado	0-6	(13.82, 32.48)	(16.50, 49.41)	6	0+0.25=0.25
					5	0+0.25=0.25
					4	0+0.25=0.25
					3	0+0.25=0.25
					2	0+0.25=0.25
					1	0+0.25=0.25
M11	Muro de hormigón armado	0-6	(11.25, -0.38)	(11.07, 18.78)	6	0+0.25=0.25
					5	0+0.25=0.25
					4	0+0.25=0.25
					3	0+0.25=0.25
					2	0+0.25=0.25
					1	0+0.25=0.25

Zapata del muro

Producido por una versión no profesional de CYPE

Referencia	Zapata del muro
M1	Con vinculación exterior
M2	Con vinculación exterior
M3	Con vinculación exterior
M4	Con vinculación exterior
M5	Con vinculación exterior
M6	Con vinculación exterior
M7	Con vinculación exterior
M8	Con vinculación exterior
M9	Con vinculación exterior
M10	Con vinculación exterior
M11	Con vinculación exterior

9. MATERIALES UTILIZADOS

9.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

9.2. Aceros por elemento y posición

9.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

9.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM Fecha:18/11/20

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G1)	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
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

  C. Zonas de acceso al público

  G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

- 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

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM

Fecha:18/11/20

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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		0.900							
10	1.350	1.350	1.500		0.900							
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	1.500			0.900						
16	1.350	1.350	1.500			0.900						
17	1.000	1.000					1.500					
18	1.350	1.350					1.500					
19	1.000	1.000	1.050				1.500					
20	1.350	1.350	1.050				1.500					
21	1.000	1.000	1.500				0.900					
22	1.350	1.350	1.500				0.900					
23	1.000	1.000						1.500				
24	1.350	1.350						1.500				
25	1.000	1.000	1.050					1.500				
26	1.350	1.350	1.050					1.500				
27	1.000	1.000	1.500					0.900				
28	1.350	1.350	1.500					0.900				
29	1.000	1.000							1.500			
30	1.350	1.350							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	1.500						0.900			
34	1.350	1.350	1.500						0.900			
35	1.000	1.000								1.500		
36	1.350	1.350								1.500		
37	1.000	1.000	1.050							1.500		
38	1.350	1.350	1.050							1.500		
39	1.000	1.000	1.500							0.900		
40	1.350	1.350	1.500							0.900		
41	1.000	1.000									1.500	
42	1.350	1.350									1.500	
43	1.000	1.000	1.050								1.500	
44	1.350	1.350	1.050								1.500	
45	1.000	1.000	1.500								0.900	
46	1.350	1.350	1.500								0.900	
47	1.000	1.000										1.500
48	1.350	1.350										1.500
49	1.000	1.000	1.050									1.500
50	1.350	1.350	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								
54	1.350	1.350		1.500								

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM Fecha:18/11/20

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

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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		0.960							
10	1.600	1.600	1.600		0.960							
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	1.600			0.960						
16	1.600	1.600	1.600			0.960						
17	1.000	1.000					1.600					
18	1.600	1.600					1.600					
19	1.000	1.000	1.120				1.600					
20	1.600	1.600	1.120				1.600					
21	1.000	1.000	1.600				0.960					
22	1.600	1.600	1.600				0.960					
23	1.000	1.000						1.600				
24	1.600	1.600						1.600				
25	1.000	1.000	1.120					1.600				
26	1.600	1.600	1.120					1.600				
27	1.000	1.000	1.600					0.960				
28	1.600	1.600	1.600					0.960				
29	1.000	1.000							1.600			
30	1.600	1.600							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	1.600						0.960			
34	1.600	1.600	1.600						0.960			
35	1.000	1.000								1.600		
36	1.600	1.600								1.600		
37	1.000	1.000	1.120							1.600		
38	1.600	1.600	1.120							1.600		
39	1.000	1.000	1.600							0.960		
40	1.600	1.600	1.600							0.960		
41	1.000	1.000									1.600	
42	1.600	1.600									1.600	
43	1.000	1.000	1.120								1.600	
44	1.600	1.600	1.120								1.600	
45	1.000	1.000	1.600								0.960	
46	1.600	1.600	1.600								0.960	
47	1.000	1.000										1.600
48	1.600	1.600										1.600
49	1.000	1.000	1.120									1.600
50	1.600	1.600	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								
54	1.600	1.600		1.600								

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM Fecha:18/11/20

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Acero laminado
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Madera
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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		0.900							
10	1.350	1.350	1.500		0.900							
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	1.500			0.900						
16	1.350	1.350	1.500			0.900						
17	0.800	0.800					1.500					
18	1.350	1.350					1.500					
19	0.800	0.800	1.050				1.500					
20	1.350	1.350	1.050				1.500					
21	0.800	0.800	1.500				0.900					
22	1.350	1.350	1.500				0.900					
23	0.800	0.800						1.500				
24	1.350	1.350						1.500				
25	0.800	0.800	1.050					1.500				
26	1.350	1.350	1.050					1.500				
27	0.800	0.800	1.500					0.900				
28	1.350	1.350	1.500					0.900				
29	0.800	0.800							1.500			
30	1.350	1.350							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	1.500						0.900			
34	1.350	1.350	1.500						0.900			
35	0.800	0.800								1.500		
36	1.350	1.350								1.500		
37	0.800	0.800	1.050							1.500		
38	1.350	1.350	1.050							1.500		
39	0.800	0.800	1.500							0.900		
40	1.350	1.350	1.500							0.900		
41	0.800	0.800									1.500	
42	1.350	1.350									1.500	
43	0.800	0.800	1.050								1.500	
44	1.350	1.350	1.050								1.500	
45	0.800	0.800	1.500								0.900	
46	1.350	1.350	1.500								0.900	
47	0.800	0.800										1.500
48	1.350	1.350										1.500
49	0.800	0.800	1.050									1.500
50	1.350	1.350	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								
54	1.350	1.350		1.500								

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM Fecha:18/11/20

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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	0.700									
3	1.000	1.000			0.500							
4	1.000	1.000	0.600		0.500							
5	1.000	1.000				0.500						
6	1.000	1.000	0.600			0.500						
7	1.000	1.000					0.500					
8	1.000	1.000	0.600				0.500					
9	1.000	1.000						0.500				
10	1.000	1.000	0.600					0.500				
11	1.000	1.000							0.500			
12	1.000	1.000	0.600						0.500			
13	1.000	1.000								0.500		
14	1.000	1.000	0.600							0.500		
15	1.000	1.000									0.500	
16	1.000	1.000	0.600								0.500	
17	1.000	1.000										0.500
18	1.000	1.000	0.600									0.500

Producido por una versión no profesional de CYPE

- E.L.U. de rotura. Aluminio
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM

Fecha:18/11/20

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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							
10	1.350	1.350			1.500							
11	1.000	1.000	1.050		1.500							
12	1.350	1.350	1.050		1.500							
13	1.000	1.000	1.500		0.900							
14	1.350	1.350	1.500		0.900							
15	1.000	1.000		1.500	0.900							
16	1.350	1.350		1.500	0.900							
17	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900							
18	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
19	1.000	1.000				1.500						
20	1.350	1.350				1.500						
21	1.000	1.000	1.050			1.500						
22	1.350	1.350	1.050			1.500						
23	1.000	1.000	1.500			0.900						
24	1.350	1.350	1.500			0.900						
25	1.000	1.000		1.500		0.900						
26	1.350	1.350		1.500		0.900						
27	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900						
28	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900						
29	1.000	1.000					1.500					
30	1.350	1.350					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	1.500				0.900					
34	1.350	1.350	1.500				0.900					
35	1.000	1.000		1.500			0.900					
36	1.350	1.350		1.500			0.900					
37	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900					
38	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
39	1.000	1.000						1.500				
40	1.350	1.350						1.500				
41	1.000	1.000	1.050					1.500				
42	1.350	1.350	1.050					1.500				
43	1.000	1.000	1.500					0.900				
44	1.350	1.350	1.500					0.900				
45	1.000	1.000		1.500				0.900				
46	1.350	1.350		1.500				0.900				
47	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900				
48	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				
49	1.000	1.000							1.500			
50	1.350	1.350							1.500			
51	1.000	1.000	1.050						1.500			
52	1.350	1.350	1.050						1.500			
53	1.000	1.000	1.500						0.900			
54	1.350	1.350	1.500						0.900			
55	1.000	1.000		1.500					0.900			
56	1.350	1.350		1.500					0.900			
57	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900			
58	1.350	1.350	1.050	1.500					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	1.500							0.900		
64	1.350	1.350	1.500							0.900		
65	1.000	1.000		1.500						0.900		
66	1.350	1.350		1.500						0.900		
67	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900		
68	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900		
69	1.000	1.000									1.500	
70	1.350	1.350									1.500	
71	1.000	1.000	1.050								1.500	
72	1.350	1.350	1.050								1.500	
73	1.000	1.000	1.500								0.900	
74	1.350	1.350	1.500								0.900	
75	1.000	1.000		1.500							0.900	
76	1.350	1.350		1.500							0.900	
77	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900	

Producido por una versión no profesional de CYPE

Combinaciones

Nombre Obra: TFM Fecha:18/11/20

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
78	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900	
79	1.000	1.000										1.500
80	1.350	1.350										1.500
81	1.000	1.000	1.050									1.500
82	1.350	1.350	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

- Tensiones sobre el terreno
  Acciones características
- Desplazamientos
  Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	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					
8	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			
12	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	
16	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								
20	1.000	1.000		1.000	1.000							
21	1.000	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			
25	1.000	1.000		1.000						1.000		
26	1.000	1.000		1.000							1.000	
27	1.000	1.000		1.000								1.000

Producido por una versión no profesional de CYPE

0
Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
Canto: 40

Alineación 6: Inferior (29.15, 39.17)-(29.34, 40.33) 1Ø10c/15
Superior (29.15, 39.17)-(29.34, 40.33) 1Ø10c/15

Alineación 7: Inferior (28.87, 39.00)-(29.12, 40.54) 1Ø12c/12.5
Superior (28.87, 39.00)-(29.14, 40.66) 1Ø10c/15

Alineación 8: Inferior (28.60, 38.84)-(28.94, 41.01) 1Ø12c/12.5
Superior (28.60, 38.84)-(28.96, 41.18) 1Ø10c/15

Alineación 9: Inferior (28.30, 38.59)-(28.74, 41.36) 1Ø12c/12.5
Superior (28.32, 38.68)-(28.77, 41.54) 1Ø12c/12.5

Alineación 10: Inferior (28.06, 38.63)-(28.49, 41.40) 1Ø12c/12.5
Superior (28.04, 38.52)-(28.57, 41.92) 1Ø12c/10

Alineación 11: Inferior (27.77, 38.42)-(28.32, 41.93) 1Ø12c/12.5
Superior (27.72, 38.13)-(28.40, 42.40) 1Ø16c/15

Alineación 12: Inferior (27.52, 38.46)-(28.08, 41.97) 1Ø12c/12.5
Superior (27.47, 38.15)-(28.20, 42.73) +30 1Ø16c/12.5

Alineación 13: Inferior (27.20, 38.01)-(27.97, 42.90) 1Ø12c/12.5
Superior (27.17, 37.80)-(27.54, 40.19) 1Ø16c/10
(27.62, 40.69)-(28.00, 43.08) +30 1Ø16c/10

Alineación 14: Inferior (26.95, 38.05)-(27.72, 42.94) 1Ø12c/12.5
Superior (26.90, 37.73)-(27.30, 40.25) 1Ø20c/15
(27.36, 40.65)-(27.80, 43.41) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 15: Inferior (26.70, 38.08)-(27.48, 42.98) 1Ø12c/12.5
Superior (26.62, 37.58)-(27.03, 40.17) 1Ø20c/12.5
(27.11, 40.69)-(27.60, 43.76) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 16: Inferior (26.36, 37.53)-(27.37, 43.93) 1Ø12c/10
Superior (26.34, 37.41)-(26.78, 40.14) 1Ø20c/10
(26.94, 41.20)-(27.40, 44.09) +30 1Ø20c/10

Alineación 17: Inferior (26.12, 37.57)-(27.13, 43.97) 1Ø12c/10
Superior (26.07, 37.25)-(26.53, 40.18) 1Ø20c/10
(26.70, 41.24)-(27.20, 44.44) +30 1Ø20c/10

Alineación 18: Inferior (25.87, 37.60)-(26.88, 44.00) 1Ø12c/10
Superior (25.79, 37.08)-(26.28, 40.22) 1Ø20c/10
(26.45, 41.28)-(27.00, 44.78) +30 1Ø20c/10

Alineación 19: Inferior (25.59, 37.45)-(26.68, 44.35) 1Ø16c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (25.49, 36.82)-(26.01, 40.11) 1Ø25c/12.5
(26.20, 41.32)-(26.80, 45.12) +30 1Ø20c/10

Alineación 20: Inferior (25.25, 36.87)-(26.58, 45.29) 1Ø16c/15

Superior 30+ (25.21, 36.66)-(25.77, 40.15) 1Ø25c/12.5
(25.96, 41.36)-(26.60, 45.46) +30 1Ø20c/10

Alineación 21: Inferior (25.00, 36.91)-(26.33, 45.33) 1Ø16c/15

Superior 30+ (24.93, 36.50)-(25.52, 40.19) 1Ø25c/12.5
(25.71, 41.40)-(26.40, 45.80) +30 1Ø20c/10

Alineación 22: Inferior (24.75, 36.95)-(26.08, 45.37) 1Ø16c/15

Superior 30+ (24.66, 36.34)-(25.27, 40.23) 1Ø25c/12.5
(25.46, 41.44)-(26.20, 46.14) +30 1Ø20c/10

Alineación 23: Inferior (24.44, 36.59)-(25.93, 46.01) 1Ø16c/12.5

Superior 30+ (24.38, 36.17)-(24.94, 39.71) 1Ø25c/10
(25.21, 41.48)-(26.01, 46.48) +30 1Ø20c/10

Alineación 24: Inferior (24.20, 36.63)-(25.68, 46.05) 1Ø16c/12.5

Superior 30+ (24.10, 36.01)-(24.69, 39.75) 1Ø25c/10
(24.97, 41.52)-(25.81, 46.82) +30 1Ø20c/10

Alineación 25: Inferior (23.85, 36.06)-(25.58, 46.99) 1Ø16c/12.5

Superior 30+ (23.82, 35.84)-(24.44, 39.79) 1Ø25c/10
(24.72, 41.56)-(25.61, 47.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 26: Inferior (23.61, 36.10)-(25.33, 47.03) 1Ø16c/12.5

Superior 30+ (23.54, 35.68)-(24.20, 39.83) 1Ø25c/10
(24.67, 42.84)-(25.41, 47.50) 1Ø20c/10

Alineación 27: Inferior (23.36, 36.14)-(25.09, 47.07) 1Ø16c/12.5

Superior 30+ (23.26, 35.52)-(23.95, 39.87) 1Ø25c/10
(24.46, 43.12)-(25.21, 47.84) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 28: Inferior (23.05, 35.77)-(24.52, 45.06) 1Ø16c/12.5
(24.35, 44.02)-(24.91, 47.56) 1Ø10c/15

Superior 30+ (22.98, 35.36)-(23.70, 39.91) 1Ø25c/10
(24.21, 43.16)-(24.98, 48.01) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 29: Inferior (22.80, 35.81)-(24.27, 45.10) 1Ø16c/12.5
(24.10, 44.06)-(24.66, 47.59) 1Ø10c/15

Superior 37+ (22.70, 35.20)-(23.33, 39.19) 1Ø25c/12.5
(24.00, 43.37)-(24.74, 48.06) +30 1Ø20c/15

Alineación 30: Inferior (22.52, 35.65)-(23.09, 39.27) 1Ø12c/12.5
(22.92, 38.17)-(24.42, 47.63) 1Ø16c/12.5

Superior 37+ (22.42, 35.03)-(23.09, 39.22) 1Ø25c/12.5
(23.75, 43.41)-(24.49, 48.10) +30 1Ø20c/15

Alineación 31: Inferior (22.21, 35.29)-(22.80, 39.02) 1Ø12c/12.5
(22.64, 37.97)-(23.77, 45.18) 1Ø16c/12.5
(23.61, 44.11)-(24.17, 47.67) 1Ø10c/15

Superior 37+ (22.15, 34.87)-(22.84, 39.26) 1Ø25c/12.5
(23.56, 43.81)-(24.24, 48.14) +30 1Ø20c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 32: Inferior (21.97, 35.33)-(22.55, 39.06) 1Ø12c/12.5
(22.39, 38.01)-(23.53, 45.22) 1Ø16c/12.5
(23.36, 44.18)-(23.92, 47.71) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (21.87, 34.70)-(22.59, 39.30) 1Ø25c/12.5
(23.31, 43.85)-(24.00, 48.18) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 33: Inferior (21.69, 35.17)-(22.27, 38.84) 1Ø12c/12.5
(22.10, 37.80)-(23.24, 45.01) 1Ø16c/12.5
(23.07, 43.94)-(23.67, 47.75) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (21.59, 34.54)-(22.35, 39.34) 1Ø25c/12.5
(23.07, 43.92)-(23.75, 48.21) +32 1Ø20c/10

Alineación 34: Inferior (21.38, 34.80)-(21.98, 38.63) 1Ø12c/12.5
(21.82, 37.59)-(23.00, 45.05) 1Ø16c/12.5
(22.83, 43.98)-(23.43, 47.79) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (21.31, 34.38)-(22.10, 39.38) 1Ø25c/12.5
(22.82, 43.96)-(23.50, 48.25) +32 1Ø20c/10

Alineación 35: Inferior (21.13, 34.84)-(21.73, 38.67) 1Ø12c/12.5
(21.57, 37.63)-(22.75, 45.09) 1Ø16c/12.5
(22.58, 44.02)-(23.18, 47.83) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (21.03, 34.22)-(21.78, 38.96) 1Ø25c/15
(22.58, 44.00)-(23.25, 48.29) +32 1Ø20c/10

Alineación 36: Inferior (20.82, 34.47)-(21.45, 38.46) 1Ø12c/12.5
(21.28, 37.42)-(22.50, 45.13) 1Ø16c/12.5
(22.33, 44.06)-(22.93, 47.87) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (20.75, 34.05)-(21.51, 38.83) 1Ø20c/10
(22.32, 43.97)-(23.01, 48.33) +35 1Ø25c/15

Alineación 37: Inferior (20.57, 34.51)-(21.20, 38.50) 1Ø12c/12.5
(21.04, 37.46)-(22.25, 45.17) 1Ø16c/12.5
(22.09, 44.10)-(22.69, 47.91) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (20.47, 33.89)-(21.26, 38.87) 1Ø20c/10
(22.01, 43.59)-(22.76, 48.37) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 38: Inferior (20.29, 34.34)-(20.91, 38.29) 1Ø12c/12.5
(20.75, 37.25)-(21.97, 44.97) 1Ø16c/12.5
(21.79, 43.86)-(22.44, 47.95) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (20.19, 33.73)-(21.01, 38.91) 1Ø20c/10
(21.76, 43.63)-(22.51, 48.41) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 39: Inferior (20.01, 34.19)-(20.63, 38.08) 1Ø10c/15
(20.47, 37.05)-(21.73, 45.03) 1Ø16c/12.5
(21.54, 43.88)-(22.19, 47.99) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (19.92, 33.56)-(20.77, 38.95) 1Ø20c/10
(21.51, 43.67)-(22.27, 48.46) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 40: Inferior (19.73, 34.02)-(20.38, 38.12) 1Ø12c/12.5
(20.22, 37.08)-(21.48, 45.07) 1Ø16c/12.5
(21.29, 43.88)-(21.95, 48.03) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (19.64, 33.41)-(20.44, 38.51) 1Ø20c/12.5
(21.26, 43.71)-(22.02, 48.50) +30 1Ø25c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 41: Inferior (19.46, 33.86)-(20.10, 37.91) 1Ø10c/15
(19.93, 36.88)-(21.24, 45.13) 1Ø16c/12.5
(21.04, 43.92)-(21.70, 48.07) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (19.36, 33.24)-(20.20, 38.55) 1Ø20c/12.5
(21.02, 43.75)-(21.77, 48.54) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 42: Inferior (19.18, 33.70)-(19.86, 37.99) 1Ø10c/15
(19.69, 36.92)-(21.00, 45.22) 1Ø16c/15
(20.80, 44.00)-(21.45, 48.11) 1Ø12c/10
Superior 30+ (19.08, 33.08)-(19.90, 38.30) 1Ø20c/15
(20.77, 43.79)-(21.53, 48.58) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 43: Inferior (18.90, 33.53)-(19.57, 37.76) 1Ø10c/15
(19.40, 36.71)-(20.72, 45.05) 1Ø16c/15
(20.51, 43.73)-(21.21, 48.15) 1Ø12c/10
Superior 30+ (18.80, 32.91)-(19.64, 38.26) 1Ø16c/10
(20.52, 43.82)-(21.28, 48.61) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 44: Inferior (18.62, 33.37)-(19.28, 37.54) 1Ø10c/15
(19.11, 36.50)-(20.47, 45.11) 1Ø16c/15
(20.26, 43.77)-(20.96, 48.19) 1Ø12c/10
Superior 30+ (18.52, 32.75)-(19.40, 38.30) 1Ø16c/10
(20.28, 43.86)-(21.03, 48.65) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 45: Inferior (18.34, 33.20)-(19.04, 37.61) 1Ø10c/15
(18.87, 36.54)-(20.23, 45.15) 1Ø16c/15
(20.02, 43.81)-(20.71, 48.23) 1Ø12c/10
Superior (18.26, 32.69)-(19.15, 38.35) 1Ø16c/12.5
(20.03, 43.90)-(20.79, 48.69) +37 1Ø25c/15

Alineación 46: Inferior (18.06, 33.05)-(18.75, 37.39) 1Ø10c/15
(18.58, 36.33)-(19.98, 45.19) 1Ø16c/15
(19.77, 43.85)-(20.47, 48.27) 1Ø12c/10
Superior (17.98, 32.51)-(18.92, 38.48) 1Ø16c/12.5
(19.72, 43.57)-(20.54, 48.73) +30 1Ø20c/10

Alineación 47: Inferior (17.78, 32.88)-(18.46, 37.17) 1Ø10c/15
(18.29, 36.12)-(19.73, 45.23) 1Ø16c/15
(19.52, 43.89)-(20.22, 48.31) 1Ø12c/10
Superior (17.69, 32.27)-(18.69, 38.62) 1Ø16c/15
(19.48, 43.61)-(20.29, 48.77) +30 1Ø20c/10

Alineación 48: Inferior (17.50, 32.72)-(18.22, 37.24) 1Ø10c/15
(18.05, 36.16)-(19.45, 45.03) 1Ø16c/15
(19.23, 43.64)-(19.97, 48.36) 1Ø16c/15
Superior (17.42, 32.20)-(18.44, 38.68) 1Ø12c/10
(19.23, 43.65)-(20.05, 48.81) +30 1Ø20c/10

Alineación 49: Inferior (17.22, 32.55)-(17.93, 37.02) 1Ø10c/15
(17.76, 35.95)-(19.20, 45.07) 1Ø16c/15
(18.98, 43.68)-(19.73, 48.39) 1Ø16c/15
Superior (17.14, 32.00)-(18.23, 38.93) 1Ø12c/10
(18.98, 43.68)-(19.80, 48.86) +30 1Ø20c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 50: Inferior (16.96, 32.50)-(17.69, 37.08) 1Ø10c/15
(17.52, 36.00)-(18.95, 45.07) 1Ø12c/10
(18.74, 43.76)-(19.48, 48.43) 1Ø12c/10
Superior (16.89, 32.04)-(18.16, 40.07) 1Ø12c/12.5
(18.74, 43.72)-(19.55, 48.90) +30 1Ø20c/10

Alineación 51: Inferior (16.71, 32.53)-(17.32, 36.36) 1Ø10c/15
(17.15, 35.30)-(18.70, 45.10) 1Ø12c/10
(18.49, 43.80)-(19.23, 48.47) 1Ø12c/10
Superior (16.64, 32.08)-(17.91, 40.11) 1Ø12c/12.5
(18.43, 43.36)-(19.31, 48.94) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 52: Inferior (16.47, 32.57)-(17.07, 36.40) 1Ø10c/15
(16.91, 35.34)-(18.45, 45.14) 1Ø12c/10
(18.25, 43.84)-(18.99, 48.51) 1Ø12c/10
Superior (16.40, 32.11)-(17.66, 40.14) 1Ø12c/12.5
(18.18, 43.40)-(19.06, 48.98) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 53: Inferior (16.22, 32.61)-(16.83, 36.44) 1Ø10c/15
(16.66, 35.38)-(18.20, 45.15) 1Ø12c/10
(18.00, 43.88)-(18.74, 48.55) 1Ø12c/10
Superior (16.15, 32.14)-(17.48, 40.60) 1Ø12c/10
(17.89, 43.19)-(18.81, 49.01) +30 1Ø20c/15

Alineación 54: Inferior (15.97, 32.65)-(16.62, 36.76) 1Ø10c/15
(16.45, 35.66)-(17.95, 45.18) 1Ø12c/10
(17.76, 43.96)-(18.49, 48.59) 1Ø12c/10
Superior (15.90, 32.18)-(17.33, 41.22) 1Ø12c/12.5
(17.53, 42.48)-(18.57, 49.05) 1Ø16c/10

Alineación 55: Inferior (15.73, 32.69)-(16.38, 36.80) 1Ø10c/15
(16.20, 35.70)-(17.71, 45.25) 1Ø12c/12.5
(17.51, 44.00)-(18.25, 48.63) 1Ø12c/10
Superior (15.65, 32.22)-(17.08, 41.26) 1Ø12c/12.5
(17.28, 42.52)-(18.32, 49.09) 1Ø16c/10

Alineación 56: Inferior (15.48, 32.73)-(16.09, 36.57) 1Ø10c/15
(15.92, 35.50)-(17.46, 45.24) 1Ø12c/12.5
(17.27, 44.05)-(18.00, 48.67) 1Ø12c/12.5
Superior (15.41, 32.26)-(16.88, 41.56) 1Ø10c/10
(16.99, 42.27)-(18.07, 49.13) 1Ø16c/12.5

Alineación 57: Inferior (15.23, 32.76)-(15.84, 36.61) 1Ø10c/15
(15.67, 35.53)-(17.20, 45.24) 1Ø12c/12.5
(17.02, 44.09)-(17.75, 48.71) 1Ø12c/15
Superior (15.16, 32.30)-(16.64, 41.68) 1Ø12c/15
(16.70, 42.02)-(17.82, 49.17) 1Ø16c/15

Alineación 58: Inferior (14.95, 32.60)-(15.63, 36.86) 1Ø10c/15
(15.46, 35.82)-(16.95, 45.23) 1Ø12c/12.5
(16.78, 44.19)-(17.50, 48.75) 1Ø10c/12.5
Superior (14.91, 32.34)-(16.44, 41.99) 1Ø10c/12.5
(16.41, 41.80)-(17.58, 49.21) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 59: Inferior (14.71, 32.64)-(15.38, 36.90) 1Ø10c/15
(15.22, 35.86)-(16.47, 43.79) 1Ø12c/12.5
(16.31, 42.76)-(17.29, 48.99) 1Ø10c/12.5
Superior (14.67, 32.38)-(16.23, 42.30) 1Ø10c/15
(16.12, 41.56)-(17.33, 49.25) 1Ø12c/15

Alineación 60: Inferior (14.46, 32.68)-(15.21, 37.42) 1Ø10c/15
(15.05, 36.39)-(16.18, 43.58) 1Ø12c/12.5
(16.02, 42.56)-(17.04, 49.03) 1Ø10c/15
Superior (14.42, 32.42)-(15.99, 42.34) 1Ø10c/15
(15.87, 41.59)-(17.09, 49.30) 1Ø10c/12.5

Alineación 61: Inferior (14.21, 32.72)-(15.90, 43.39) 1Ø10c/15
(15.74, 42.36)-(16.83, 49.31) 1Ø10c/15
Superior (14.17, 32.45)-(14.97, 37.51) 1Ø10c/15
(14.79, 36.35)-(16.27, 45.72) 1Ø10c/15
(16.07, 44.46)-(16.84, 49.34) 1Ø10c/15

Alineación 63: Inferior (13.72, 32.80)-(14.47, 37.54) 1Ø12c/12.5
(14.30, 36.50)-(15.35, 43.09) 1Ø10c/15
(15.30, 42.80)-(16.34, 49.39) 1Ø10c/15
Superior (13.68, 32.52)-(14.47, 37.53) 1Ø10c/15
(14.30, 36.49)-(15.88, 46.47) 1Ø10c/15
(15.70, 45.35)-(16.34, 49.41) 1Ø10c/15

Alineación 64: Inferior (13.47, 32.83)-(14.22, 37.58) 1Ø12c/12.5
(14.06, 36.54)-(15.43, 45.25) 1Ø10c/15
(15.38, 44.93)-(16.09, 49.43) 1Ø12c/12.5
Superior (13.43, 32.56)-(14.38, 38.56) 1Ø10c/15
(14.22, 37.54)-(15.97, 48.66) 1Ø10c/15
(15.73, 47.10)-(16.10, 49.45) 1Ø10c/15

Alineación 65: Inferior (13.23, 32.87)-(13.97, 37.62) 1Ø12c/12.5
(13.81, 36.58)-(15.19, 45.29) 1Ø10c/15
(15.14, 44.97)-(15.85, 49.47) 1Ø12c/12.5
Superior (13.18, 32.60)-(14.17, 38.85) 1Ø10c/15
(14.01, 37.82)-(15.85, 49.49) 1Ø10c/15

Alineación 66: Inferior (12.98, 32.91)-(13.73, 37.65) 1Ø12c/12.5
(13.56, 36.62)-(14.94, 45.32) 1Ø10c/15
(14.89, 45.01)-(15.60, 49.51) 1Ø12c/12.5
Superior (12.94, 32.64)-(13.92, 38.89) 1Ø10c/15
(13.76, 37.86)-(15.60, 49.53) 1Ø10c/15

Alineación 67: Inferior (12.73, 32.95)-(13.48, 37.69) 1Ø12c/12.5
(13.32, 36.66)-(14.65, 45.12) 1Ø10c/15
(14.62, 44.92)-(15.35, 49.55) 1Ø12c/12.5
Superior (12.69, 32.68)-(13.16, 35.68) 1Ø10c/15
(13.29, 36.47)-(14.99, 47.25) 1Ø10c/15
(14.95, 46.97)-(15.36, 49.57) 1Ø10c/15

Alineación 68: Inferior (12.48, 32.99)-(13.23, 37.73) 1Ø12c/12.5
(13.07, 36.70)-(14.48, 45.63) 1Ø10c/15
(14.32, 44.61)-(15.07, 49.34) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior (12.44, 32.72)-(12.92, 35.72) 1Ø10c/15
(12.99, 36.16)-(14.75, 47.32) 1Ø10c/15
(14.72, 47.13)-(15.11, 49.61) 1Ø10c/15

Alineación 69: Inferior (12.24, 33.03)-(12.99, 37.77) 1Ø12c/12.5
(12.82, 36.74)-(14.16, 45.18) 1Ø10c/15
(13.99, 44.15)-(14.82, 49.38) 1Ø12c/12.5

Superior (12.19, 32.75)-(12.57, 35.15) 1Ø10c/15
(12.74, 36.20)-(14.50, 47.36) 1Ø10c/15
(14.59, 47.89)-(14.86, 49.66) 1Ø10c/15

Alineación 70: Inferior (11.99, 33.07)-(12.74, 37.81) 1Ø12c/12.5
(12.58, 36.78)-(13.91, 45.22) 1Ø10c/15
(13.75, 44.19)-(14.57, 49.42) 1Ø12c/12.5

Superior (11.95, 32.79)-(12.33, 35.19) 1Ø10c/15
(12.49, 36.24)-(14.25, 47.40) 1Ø10c/15
(14.34, 47.93)-(14.62, 49.70) 1Ø10c/15

Alineación 71: Inferior (11.74, 33.11)-(12.77, 39.58) 1Ø12c/12.5
(12.60, 38.55)-(13.74, 45.75) 1Ø10c/15
(13.58, 44.72)-(14.37, 49.70) 1Ø12c/12.5

Superior (11.70, 32.83)-(12.08, 35.23) 1Ø10c/15
(12.24, 36.28)-(14.01, 47.44) 1Ø10c/15
(14.09, 47.97)-(14.37, 49.74) 1Ø10c/15

Alineación 72: Inferior (11.50, 33.15)-(12.52, 39.62) 1Ø12c/12.5
(12.36, 38.59)-(13.49, 45.79) 1Ø10c/15
(13.33, 44.76)-(14.12, 49.74) 1Ø12c/12.5

Superior (11.45, 32.87)-(11.83, 35.27) 1Ø10c/15
(11.89, 35.66)-(13.03, 42.83) 1Ø10c/15
(12.86, 41.80)-(13.80, 47.74) 1Ø10c/15
(13.84, 48.01)-(14.12, 49.78) 1Ø10c/15

Alineación 73: Inferior (11.22, 32.99)-(12.04, 38.16) 1Ø12c/12.5
(11.87, 37.14)-(13.36, 46.57) 1Ø10c/15
(13.20, 45.54)-(13.86, 49.71) 1Ø10c/15

Superior (11.21, 32.90)-(12.43, 40.64) 1Ø10c/15
(12.27, 39.62)-(13.88, 49.81) 1Ø10c/15

Alineación 74: Inferior (10.97, 33.03)-(11.79, 38.20) 1Ø12c/12.5
(11.63, 37.18)-(13.12, 46.61) 1Ø10c/15
(12.96, 45.58)-(13.61, 49.75) 1Ø10c/15

Superior (10.96, 32.94)-(12.18, 40.68) 1Ø10c/15
(12.02, 39.66)-(13.63, 49.85) 1Ø10c/15

Alineación 75: Inferior (10.73, 33.07)-(11.50, 38.00) 1Ø12c/12.5
(11.34, 36.97)-(12.87, 46.65) 1Ø10c/15
(12.71, 45.62)-(13.37, 49.78) 1Ø10c/15

Superior (10.71, 32.98)-(11.90, 40.47) 1Ø10c/15
(11.73, 39.45)-(13.38, 49.89) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
Canto: 40

Alineación 5: Inferior (17.57, 32.46)-(10.28, 33.62) 1Ø12c/12.5
Superior (17.59, 32.46)-(10.19, 33.63) 1Ø10c/15

Alineación 6: Inferior (18.02, 32.65)-(10.32, 33.86) 1Ø12c/12.5
Superior (18.08, 32.64)-(10.23, 33.88) 1Ø10c/15

Alineación 7: Inferior (18.06, 32.89)-(10.35, 34.11) 1Ø12c/12.5
Superior (18.50, 32.82)-(10.27, 34.12) 1Ø12c/12.5

Alineación 8: Inferior (18.84, 33.02)-(13.85, 33.81) 1Ø12c/12.5
(14.18, 33.76)-(10.39, 34.36) 1Ø12c/12.5
Superior (18.83, 33.02)-(10.31, 34.37) 1Ø12c/10

Alineación 9: Inferior (18.88, 33.27)-(13.89, 34.06) 1Ø12c/12.5
(14.22, 34.01)-(10.43, 34.60) 1Ø12c/12.5
Superior (19.27, 33.21)-(10.35, 34.62) 1Ø16c/15

Alineación 10: Inferior (18.92, 33.52)-(13.93, 34.31) 1Ø12c/12.5
(14.26, 34.25)-(10.47, 34.85) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (19.64, 33.40)-(17.15, 33.80) 1Ø16c/15
(16.66, 33.87)-(12.49, 34.53) 1Ø12c/15
(12.00, 34.61)-(10.39, 34.86) 1Ø10c/15

Alineación 11: Inferior (19.81, 33.63)-(13.97, 34.55) 1Ø12c/12.5
(14.30, 34.50)-(10.51, 35.10) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (19.99, 33.60)-(17.43, 34.01) 1Ø16c/12.5
(16.70, 34.12)-(12.52, 34.78) 1Ø12c/12.5
(12.04, 34.86)-(10.43, 35.11) 1Ø10c/15

Alineación 12: Inferior (19.85, 33.88)-(14.01, 34.80) 1Ø12c/12.5
(14.34, 34.75)-(10.55, 35.35) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (20.32, 33.80)-(17.71, 34.21) 1Ø16c/10
(16.75, 34.37)-(12.54, 35.03) 1Ø12c/10
(12.08, 35.10)-(10.47, 35.36) 1Ø10c/15

Alineación 13: Inferior (19.89, 34.12)-(14.05, 35.05) 1Ø12c/12.5
(14.38, 34.99)-(10.59, 35.59) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (20.67, 34.00)-(17.75, 34.46) 1Ø16c/10
(16.79, 34.61)-(12.58, 35.28) 1Ø12c/10
(12.12, 35.35)-(10.50, 35.61) 1Ø10c/15

Alineación 14: Inferior (20.54, 34.27)-(14.37, 35.25) 1Ø12c/10
(14.42, 35.24)-(10.63, 35.84) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (21.00, 34.20)-(18.18, 34.65) 1Ø20c/12.5
(16.97, 34.84)-(12.56, 35.53) 1Ø16c/15
(12.16, 35.60)-(10.54, 35.85) 1Ø10c/15

Alineación 15: Inferior (20.58, 34.52)-(14.41, 35.50) 1Ø12c/10
(14.45, 35.49)-(10.67, 36.09) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (21.35, 34.40)-(18.21, 34.89) 1Ø20c/12.5
(17.06, 35.08)-(12.48, 35.80) 1Ø16c/12.5
(12.20, 35.84)-(10.58, 36.10) 1Ø10c/15

Alineación 16: Inferior (21.52, 34.63)-(14.44, 35.74) 1Ø16c/15
(14.49, 35.73)-(10.71, 36.33) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (21.68, 34.60)-(18.54, 35.09) 1Ø20c/10
(17.14, 35.32)-(10.63, 36.34) 1Ø16c/12.5

Alineación 17: Inferior (21.56, 34.87)-(14.48, 35.99) 1Ø16c/15
(14.53, 35.98)-(10.74, 36.58) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (22.03, 34.80)-(18.58, 35.34) 1Ø20c/10
(17.22, 35.56)-(10.67, 36.59) 1Ø16c/10

Alineación 18: Inferior (21.59, 35.12)-(14.52, 36.24) 1Ø16c/15
(14.57, 36.23)-(10.78, 36.83) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (22.37, 35.00)-(18.62, 35.59) 1Ø20c/10
(17.26, 35.80)-(10.71, 36.84) 1Ø16c/10

Alineación 19: Inferior (22.54, 35.22)-(14.56, 36.48) 1Ø16c/12.5
(14.61, 36.48)-(10.82, 37.07) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (22.71, 35.20)-(18.66, 35.84) 1Ø20c/10
(17.30, 36.05)-(10.75, 37.09) 1Ø16c/10

Alineación 20: Inferior (22.58, 35.47)-(14.60, 36.73) 1Ø16c/12.5
(14.65, 36.72)-(10.86, 37.32) 1Ø12c/12.5

Superior 32+ (23.06, 35.39)-(19.48, 35.96) 1Ø25c/15
(17.43, 36.28)-(10.79, 37.33) +30 1Ø20c/15

Alineación 21: Inferior (22.62, 35.72)-(14.64, 36.98) 1Ø16c/12.5
(14.69, 36.97)-(10.90, 37.57) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (23.39, 35.59)-(19.76, 36.17) 1Ø25c/12.5
(17.64, 36.50)-(10.83, 37.58) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 22: Inferior (22.97, 35.91)-(14.68, 37.22) 1Ø16c/10
(14.73, 37.22)-(10.94, 37.81) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (23.74, 35.79)-(19.80, 36.42) 1Ø25c/12.5
(17.68, 36.75)-(10.88, 37.82) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 23: Inferior (23.90, 36.02)-(14.72, 37.47) 1Ø16c/10
(14.77, 37.46)-(10.98, 38.06) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (24.07, 35.99)-(19.84, 36.66) 1Ø25c/12.5
(17.72, 37.00)-(10.91, 38.07) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 24: Inferior (23.94, 36.27)-(14.76, 37.72) 1Ø16c/10
(14.81, 37.71)-(11.02, 38.31) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (24.42, 36.19)-(19.88, 36.91) 1Ø25c/12.5
(17.76, 37.24)-(10.95, 38.32) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 25: Inferior (23.98, 36.51)-(14.80, 37.96) 1Ø16c/10
(14.84, 37.96)-(11.06, 38.56) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (24.76, 36.39)-(19.92, 37.16) 1Ø25c/12.5
(17.82, 37.49)-(10.99, 38.57) +30 1Ø20c/10

Alineación 26: Inferior (24.93, 36.62)-(14.83, 38.21) 1Ø16c/10
(14.88, 38.20)-(11.10, 38.80) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (25.10, 36.59)-(19.95, 37.40) 1Ø25c/12.5
(17.86, 37.73)-(11.03, 38.81) +30 1Ø20c/10

Alineación 27: Inferior (24.97, 36.86)-(14.87, 38.46) 1Ø16c/10
(14.92, 38.45)-(11.13, 39.05) 1Ø12c/12.5

Superior 35+ (25.44, 36.79)-(21.06, 37.48) 1Ø25c/15
(17.90, 37.98)-(11.07, 39.06) +30 1Ø20c/10

Alineación 28: Inferior (25.01, 37.11)-(14.91, 38.71) 1Ø16c/10
(14.96, 38.70)-(11.17, 39.30) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (25.78, 36.99)-(21.49, 37.67) 1Ø20c/10
(17.94, 38.23)-(11.11, 39.31) +30 1Ø20c/10

Alineación 29: Inferior (25.95, 37.21)-(14.95, 38.95) 1Ø16c/10
(15.00, 38.94)-(11.21, 39.54) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (26.12, 37.19)-(21.53, 37.91) 1Ø20c/10
(17.98, 38.47)-(11.15, 39.55) +30 1Ø20c/10

Alineación 30: Inferior (25.99, 37.46)-(14.99, 39.20) 1Ø16c/10
(15.04, 39.19)-(11.25, 39.79) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (26.46, 37.39)-(21.57, 38.16) 1Ø20c/10
(18.02, 38.72)-(11.19, 39.80) +30 1Ø20c/10

Alineación 31: Inferior (26.03, 37.71)-(15.03, 39.45) 1Ø16c/10
(15.08, 39.44)-(11.29, 40.04) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (26.80, 37.59)-(21.61, 38.41) 1Ø20c/10
(18.27, 38.93)-(11.46, 40.01) 1Ø20c/10

Alineación 32: Inferior (26.37, 37.91)-(22.94, 38.45) 1Ø10c/15
(23.97, 38.29)-(15.07, 39.69) 1Ø16c/10
(15.12, 39.69)-(11.33, 40.28) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (27.15, 37.79)-(21.65, 38.65) 1Ø20c/10
(18.32, 39.18)-(11.35, 40.28) 1Ø25c/12.5

Alineación 33: Inferior (26.71, 38.11)-(23.22, 38.66) 1Ø10c/15
(24.26, 38.49)-(15.11, 39.94) 1Ø16c/10
(15.16, 39.93)-(11.37, 40.53) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (27.48, 37.99)-(22.64, 38.75) 1Ø20c/12.5
(18.36, 39.43)-(11.39, 40.53) 1Ø25c/12.5

Alineación 34: Inferior (27.05, 38.31)-(23.51, 38.87) 1Ø10c/15
(24.54, 38.70)-(15.15, 40.19) 1Ø16c/10
(15.20, 40.18)-(11.41, 40.78) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (27.83, 38.18)-(22.68, 39.00) 1Ø20c/12.5
(18.39, 39.67)-(11.43, 40.77) 1Ø25c/12.5

Alineación 35: Inferior (27.39, 38.51)-(23.79, 39.07) 1Ø10c/15
(24.84, 38.91)-(17.72, 40.03) 1Ø16c/10
(19.13, 39.81)-(15.19, 40.43) 1Ø16c/12.5
(15.23, 40.43)-(11.45, 41.02) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (28.16, 38.38)-(23.00, 39.20) 1Ø20c/15
(18.43, 39.92)-(11.47, 41.02) 1Ø25c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 36: Inferior (27.74, 38.70)-(24.56, 39.21) 1Ø10c/15
(24.88, 39.16)-(17.75, 40.28) 1Ø16c/10
(19.17, 40.06)-(15.22, 40.68) 1Ø16c/12.5
(15.27, 40.67)-(11.49, 41.27) 1Ø12c/12.5
Superior (28.37, 38.60)-(23.31, 39.40) 1Ø16c/10
(18.47, 40.17)-(11.51, 41.27) 1Ø25c/12.5

Alineación 37: Inferior (28.68, 38.81)-(24.84, 39.41) 1Ø10c/15
(25.04, 39.38)-(17.79, 40.53) 1Ø16c/10
(19.21, 40.30)-(15.26, 40.93) 1Ø16c/12.5
(15.31, 40.92)-(11.52, 41.52) 1Ø12c/12.5
Superior (28.84, 38.78)-(23.40, 39.64) 1Ø16c/12.5
(18.51, 40.41)-(11.55, 41.51) 1Ø25c/12.5

Alineación 38: Inferior (28.72, 39.06)-(25.13, 39.62) 1Ø10c/15
(25.33, 39.59)-(18.08, 40.74) 1Ø16c/10
(19.49, 40.51)-(15.30, 41.18) 1Ø16c/12.5
(15.35, 41.17)-(11.56, 41.77) 1Ø12c/12.5
Superior (28.88, 39.03)-(23.44, 39.89) 1Ø16c/12.5
(18.55, 40.66)-(11.59, 41.76) 1Ø25c/12.5

Alineación 39: Inferior (28.76, 39.30)-(25.42, 39.83) 1Ø10c/15
(25.61, 39.80)-(18.12, 40.98) 1Ø16c/10
(19.53, 40.76)-(15.34, 41.42) 1Ø16c/12.5
(15.39, 41.41)-(11.60, 42.01) 1Ø12c/12.5
Superior (29.51, 39.18)-(23.64, 40.11) 1Ø16c/15
(18.59, 40.91)-(11.63, 42.01) 1Ø25c/12.5

Alineación 40: Inferior (29.76, 39.40)-(27.08, 39.82) 1Ø10c/15
(27.37, 39.77)-(18.41, 41.19) 1Ø16c/10
(19.82, 40.97)-(15.38, 41.67) 1Ø16c/12.5
(15.43, 41.66)-(11.64, 42.26) 1Ø12c/12.5
Superior (29.54, 39.43)-(23.68, 40.36) 1Ø16c/15
(18.63, 41.16)-(11.67, 42.26) 1Ø25c/12.5

Alineación 41: Inferior (29.80, 39.64)-(27.11, 40.07) 1Ø10c/15
(27.41, 40.02)-(18.44, 41.44) 1Ø16c/10
(19.86, 41.21)-(15.42, 41.92) 1Ø16c/12.5
(15.47, 41.91)-(11.68, 42.51) 1Ø12c/12.5
Superior (29.77, 39.65)-(23.72, 40.60) 1Ø12c/10
(18.67, 41.40)-(11.71, 42.50) 1Ø25c/12.5

Alineación 42: Inferior (29.84, 39.89)-(27.15, 40.32) 1Ø10c/15
(27.45, 40.27)-(18.48, 41.68) 1Ø16c/10
(19.90, 41.46)-(15.46, 42.16) 1Ø16c/12.5
(15.51, 42.16)-(11.72, 42.75) 1Ø12c/12.5
Superior (29.81, 39.90)-(23.76, 40.85) 1Ø12c/10
(18.71, 41.65)-(11.74, 42.75) 1Ø25c/12.5

Alineación 43: Inferior (29.08, 40.26)-(27.19, 40.56) 1Ø10c/15
(27.49, 40.52)-(18.33, 41.96) 1Ø16c/10
(19.69, 41.75)-(15.50, 42.41) 1Ø16c/15
(15.55, 42.40)-(11.76, 43.00) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior (29.49, 40.20)-(23.80, 41.10) 1Ø12c/10
(18.75, 41.90)-(11.78, 43.00) 1Ø25c/12.5

Alineación 44: Inferior (29.12, 40.51)-(27.23, 40.81) 1Ø10c/15
(27.53, 40.76)-(18.37, 42.21) 1Ø16c/10
(19.73, 41.99)-(15.54, 42.66) 1Ø16c/15
(15.59, 42.65)-(11.80, 43.25) 1Ø12c/12.5

Superior (29.53, 40.45)-(23.84, 41.35) 1Ø12c/10
(18.78, 42.14)-(11.82, 43.24) 1Ø25c/12.5

Alineación 45: Inferior (28.75, 40.82)-(25.40, 41.35) 1Ø10c/15
(25.60, 41.32)-(18.40, 42.46) 1Ø16c/10
(19.77, 42.24)-(15.58, 42.90) 1Ø16c/15
(15.62, 42.90)-(11.84, 43.49) 1Ø12c/12.5

Superior (29.37, 40.72)-(24.16, 41.55) 1Ø16c/12.5
(18.82, 42.39)-(11.86, 43.49) 1Ø25c/12.5

Alineación 46: Inferior (28.79, 41.07)-(25.20, 41.64) 1Ø10c/15
(25.39, 41.61)-(18.44, 42.70) 1Ø16c/10
(19.75, 42.50)-(15.61, 43.15) 1Ø16c/12.5
(15.66, 43.14)-(11.88, 43.74) 1Ø12c/12.5

Superior (29.10, 41.02)-(24.19, 41.80) 1Ø16c/12.5
(18.86, 42.64)-(11.90, 43.74) 1Ø25c/12.5

Alineación 47: Inferior (28.83, 41.32)-(25.23, 41.88) 1Ø10c/15
(25.55, 41.83)-(18.24, 42.99) 1Ø16c/10
(19.61, 42.77)-(15.65, 43.40) 1Ø16c/15
(15.70, 43.39)-(11.91, 43.99) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (29.05, 41.28)-(24.13, 42.06) 1Ø16c/10
(18.90, 42.88)-(11.94, 43.98) 1Ø25c/12.5

Alineación 48: Inferior (28.26, 41.66)-(24.55, 42.25) 1Ø10c/15
(25.58, 42.08)-(18.27, 43.24) 1Ø16c/10
(19.65, 43.02)-(15.69, 43.64) 1Ø16c/15
(15.74, 43.64)-(11.95, 44.24) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (28.88, 41.56)-(24.17, 42.31) 1Ø16c/10
(18.94, 43.13)-(11.98, 44.23) 1Ø25c/12.5

Alineación 49: Inferior (28.30, 41.91)-(24.59, 42.49) 1Ø10c/15
(25.62, 42.33)-(18.31, 43.48) 1Ø16c/10
(19.68, 43.27)-(15.73, 43.89) 1Ø16c/15
(15.78, 43.88)-(11.99, 44.48) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (28.72, 41.84)-(24.21, 42.55) 1Ø20c/12.5
(18.98, 43.38)-(12.02, 44.48) 1Ø25c/12.5

Alineación 50: Inferior (27.94, 42.22)-(24.38, 42.78) 1Ø10c/15
(25.42, 42.61)-(18.35, 43.73) 1Ø16c/10
(19.72, 43.51)-(15.77, 44.14) 1Ø16c/15
(15.82, 44.13)-(12.03, 44.73) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (28.55, 42.12)-(23.88, 42.86) 1Ø20c/10
(19.02, 43.63)-(12.06, 44.73) 1Ø25c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 51: Inferior (27.77, 42.50)-(24.17, 43.06) 1Ø12c/12.5
(25.21, 42.90)-(15.81, 44.39) 1Ø16c/12.5
(15.86, 44.38)-(12.07, 44.98) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (28.39, 42.40)-(23.92, 43.10) 1Ø20c/10
(19.26, 43.84)-(12.12, 44.97) 1Ø25c/15

Alineación 52: Inferior (27.61, 42.77)-(24.20, 43.31) 1Ø10c/15
(25.25, 43.15)-(15.85, 44.63) 1Ø16c/12.5
(15.90, 44.62)-(12.11, 45.22) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (28.23, 42.68)-(23.96, 43.35) 1Ø20c/10
(19.30, 44.09)-(12.15, 45.22) 1Ø25c/15

Alineación 53: Inferior (27.44, 43.05)-(23.99, 43.60) 1Ø12c/12.5
(25.04, 43.43)-(15.89, 44.88) 1Ø16c/12.5
(15.94, 44.87)-(12.15, 45.47) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (28.07, 42.96)-(23.73, 43.64) 1Ø25c/12.5
(19.70, 44.28)-(12.11, 45.48) +30 1Ø20c/10

Alineación 54: Inferior (27.29, 43.33)-(23.99, 43.85) 1Ø10c/12.5
(25.08, 43.68)-(15.93, 45.13) 1Ø16c/12.5
(15.98, 45.12)-(12.19, 45.72) 1Ø12c/12.5
Superior (27.90, 43.23)-(23.74, 43.89) 1Ø20c/10
(19.74, 44.52)-(12.15, 45.72) +30 1Ø20c/10

Alineación 55: Inferior (27.12, 43.61)-(15.97, 45.37) 1Ø16c/12.5
(16.02, 45.37)-(12.23, 45.96) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (27.74, 43.51)-(22.01, 44.42) 1Ø25c/12.5
(19.78, 44.77)-(12.19, 45.97) +30 1Ø20c/10

Alineación 56: Inferior (27.16, 43.86)-(16.00, 45.62) 1Ø16c/12.5
(16.05, 45.61)-(12.27, 46.21) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (27.57, 43.79)-(22.05, 44.66) 1Ø25c/12.5
(19.82, 45.02)-(12.23, 46.22) +30 1Ø20c/10

Alineación 57: Inferior (27.20, 44.11)-(16.04, 45.87) 1Ø16c/12.5
(16.09, 45.86)-(12.31, 46.46) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (27.41, 44.07)-(22.09, 44.91) 1Ø25c/12.5
(19.86, 45.26)-(12.28, 46.46) +30 1Ø20c/10

Alineación 58: Inferior (26.63, 44.45)-(16.08, 46.11) 1Ø16c/15
(16.13, 46.11)-(12.34, 46.70) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (27.24, 44.35)-(22.13, 45.16) 1Ø25c/12.5
(20.26, 45.45)-(12.32, 46.71) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 59: Inferior (26.67, 44.69)-(16.12, 46.36) 1Ø16c/15
(16.17, 46.35)-(12.38, 46.95) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (27.09, 44.63)-(22.17, 45.41) 1Ø25c/12.5
(20.30, 45.70)-(12.36, 46.96) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 60: Inferior (26.71, 44.94)-(16.16, 46.61) 1Ø16c/15
(16.21, 46.60)-(12.42, 47.20) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (26.92, 44.91)-(22.21, 45.65) 1Ø25c/12.5
(20.51, 45.92)-(12.40, 47.20) +30 1Ø20c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 61: Inferior (26.14, 45.28)-(16.20, 46.85) 1Ø12c/10
(16.25, 46.85)-(12.46, 47.45) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (26.76, 45.19)-(22.25, 45.90) 1Ø25c/12.5
(20.81, 46.13)-(12.44, 47.45) 1Ø16c/10

Alineación 62: Inferior (26.18, 45.53)-(16.24, 47.10) 1Ø12c/10
(16.29, 47.09)-(12.50, 47.69) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (26.60, 45.46)-(22.29, 46.15) 1Ø25c/12.5
(20.85, 46.37)-(12.48, 47.70) 1Ø16c/10

Alineación 63: Inferior (25.81, 45.84)-(16.00, 47.39) 1Ø12c/12.5
(16.33, 47.34)-(12.54, 47.94) 1Ø12c/12.5
Superior (26.33, 45.76)-(21.44, 46.53) 1Ø20c/10
(21.12, 46.58)-(12.51, 47.94) 1Ø16c/12.5

Alineación 64: Inferior (25.85, 46.09)-(16.04, 47.64) 1Ø12c/12.5
(16.37, 47.59)-(12.58, 48.19) 1Ø12c/12.5
Superior (26.17, 46.04)-(21.48, 46.78) 1Ø20c/10
(21.40, 46.79)-(12.55, 48.19) 1Ø16c/15

Alineación 65: Inferior (25.89, 46.34)-(16.07, 47.89) 1Ø12c/12.5
(16.41, 47.83)-(12.62, 48.43) 1Ø12c/12.5
Superior (26.01, 46.32)-(21.52, 47.03) 1Ø20c/10
(21.48, 47.03)-(12.59, 48.44) 1Ø12c/12.5

Alineación 66: Inferior (25.93, 46.58)-(16.11, 48.13) 1Ø12c/12.5
(16.44, 48.08)-(12.66, 48.68) 1Ø12c/12.5
Superior (25.85, 46.60)-(21.25, 47.32) 1Ø20c/12.5
(21.77, 47.24)-(12.64, 48.68) 1Ø12c/15

Alineación 67: Inferior (25.34, 46.93)-(16.90, 48.26) 1Ø12c/12.5
(17.93, 48.10)-(12.94, 48.89) 1Ø12c/12.5
Superior (25.68, 46.88)-(21.22, 47.58) 1Ø20c/15
(22.09, 47.44)-(12.68, 48.93) 1Ø10c/12.5

Alineación 68: Inferior (25.38, 47.18)-(20.40, 47.96) 1Ø12c/12.5
(21.43, 47.80)-(12.98, 49.13) 1Ø12c/12.5
Superior (25.43, 47.17)-(21.34, 47.81) 1Ø16c/10
(22.21, 47.68)-(12.72, 49.18) 1Ø10c/15

Alineación 69: Inferior (24.34, 47.59)-(20.81, 48.15) 1Ø12c/12.5
(21.84, 47.99)-(12.85, 49.41) 1Ø12c/12.5
Superior (24.57, 47.56)-(16.15, 48.89) 1Ø12c/15
(16.77, 48.79)-(12.76, 49.42) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
Canto: 40

Alineación 5: (y= 0.07) Inferior (x= 13.84)-(x= 15.11) 1Ø10c/15
Superior (x= 13.84)-(x= 15.19) 1Ø10c/15

Alineación 6: (y= 0.32) Inferior (x= 6.05)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 5.91)-(x= 15.19) 1Ø10c/12.5

Alineación 7: (y= 0.57) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 6.60) 1Ø10c/15
(x= 5.57)-(x= 15.19) 1Ø10c/15

Alineación 8: (y= 0.82) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 6.57) 1Ø10c/15
(x= 5.58)-(x= 13.37) 1Ø10c/12.5
(x= 13.37)-(x= 15.19) 1Ø10c/15

Alineación 9: (y= 1.07) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 6.79) 1Ø10c/12.5
(x= 5.85)-(x= 15.18) 1Ø12c/12.5

Alineación 10: (y= 1.32) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 6.04) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 15.18) 1Ø16c/15

Alineación 11: (y= 1.57) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 5.76) 1Ø12c/12.5
(x= 5.91)-(x= 15.18) 1Ø16c/15

Alineación 12: (y= 1.82) Inferior (x= 0.10)-(x= 11.50) 1Ø12c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 5.70) 1Ø16c/15
(x= 6.41)-(x= 15.18) 1Ø16c/12.5

Alineación 13: (y= 2.07) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.37) 1Ø12c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.00)-(x= 5.44) 1Ø16c/12.5
(x= 6.66)-(x= 15.17) 1Ø16c/10

Alineación 14: (y= 2.32) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.37) 1Ø12c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 5.20) 1Ø16c/10
(x= 6.66)-(x= 15.17) 1Ø16c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 15: (y= 2.57) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.37) 1Ø16c/15
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 5.20) 1Ø16c/10
(x= 6.66)-(x= 15.17) 1Ø16c/10

Alineación 16: (y= 2.82) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.37) 1Ø16c/15
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 4.86) 1Ø20c/12.5
(x= 7.14)-(x= 15.17) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 17: (y= 3.07) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.37) 1Ø16c/15
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 4.86) 1Ø20c/12.5
(x= 7.14)-(x= 15.17) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 18: (y= 3.32) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.36) 1Ø16c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 4.46) 1Ø20c/10
(x= 7.46)-(x= 15.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 19: (y= 3.57) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.36) 1Ø16c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 4.46) 1Ø20c/10
(x= 7.46)-(x= 15.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 20: (y= 3.82) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.36) 1Ø16c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= 0.00)-(x= 4.46) 1Ø20c/10
(x= 7.46)-(x= 15.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 21: (y= 4.07) Inferior (x= 0.47)-(x= 11.36) 1Ø16c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 35+ (x= 0.00)-(x= 4.32) 1Ø25c/15
(x= 7.46)-(x= 15.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 22: (y= 4.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (x= 0.00)-(x= 4.15) 1Ø25c/12.5
(x= 7.46)-(x= 15.15) +30 1Ø20c/10

Alineación 23: (y= 4.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (x= 0.00)-(x= 4.15) 1Ø25c/12.5
(x= 7.80)-(x= 15.15) +30 1Ø25c/15

Alineación 24: (y= 4.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (x= -0.01)-(x= 4.15) 1Ø25c/12.5
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 25: (y= 5.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 37+ (x= -0.01)-(x= 4.15) 1Ø25c/12.5
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 26: (y= 5.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 27: (y= 5.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.35) 1Ø16c/10
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 28: (y= 5.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.34) 1Ø20c/15
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 29: (y= 6.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.34) 1Ø20c/15
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 30: (y= 6.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 7.82)-(x= 15.07) 1Ø25c/12.5

Alineación 31: (y= 6.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 32: (y= 6.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 33: (y= 7.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.90) 1Ø25c/10
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 34: (y= 7.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 35: (y= 7.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 36: (y= 7.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 37: (y= 8.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 38: (y= 8.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.27)-(x= 15.11) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 39: (y= 8.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.26)-(x= 15.11) +30 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 40: (y= 8.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.26)-(x= 15.11) +30 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 41: (y= 9.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.26)-(x= 15.11) +30 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 42: (y= 9.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 43: (y= 9.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 44: (y= 9.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 45: (y= 10.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.33) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 46: (y= 10.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.30) 1Ø20c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 47: (y= 10.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.30) 1Ø20c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 48: (y= 10.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 49: (y= 11.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 50: (y= 11.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 51: (y= 11.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 52: (y= 11.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 53: (y= 12.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 54: (y= 12.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 55: (y= 12.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 56: (y= 12.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 57: (y= 13.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 58: (y= 13.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 30+ (x= -0.01)-(x= 3.65) 1Ø25c/8
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 59: (y= 13.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 60: (y= 13.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 8.05)-(x= 15.05) 1Ø25c/10

Alineación 61: (y= 14.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.96)-(x= 14.98) 1Ø25c/12.5

Alineación 62: (y= 14.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.96)-(x= 14.98) 1Ø25c/12.5

Alineación 63: (y= 14.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.95)-(x= 14.82) 1Ø20c/10

Alineación 64: (y= 14.82) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.95)-(x= 14.82) 1Ø20c/10

Alineación 65: (y= 15.07) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/12.5
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.95)-(x= 14.82) 1Ø20c/10

Alineación 66: (y= 15.32) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/15
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.59)-(x= 15.05) +30 1Ø20c/10

Alineación 67: (y= 15.57) Inferior (x= 0.46)-(x= 11.41) 1Ø20c/15
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.59)-(x= 15.05) +30 1Ø20c/10

Alineación 68: (y= 15.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 38+ (x= -0.01)-(x= 3.82) 1Ø25c/10
(x= 7.59)-(x= 15.04) +30 1Ø20c/10

Alineación 69: (y= 16.07) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 34+ (x= -0.01)-(x= 3.87) 1Ø25c/12.5
(x= 7.59)-(x= 15.04) +30 1Ø20c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 70: (y= 16.32) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 34+ (x= -0.01)-(x= 3.87) 1Ø25c/12.5
(x= 7.21)-(x= 15.04) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 71: (y= 16.57) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 34+ (x= -0.01)-(x= 3.87) 1Ø25c/12.5
(x= 7.21)-(x= 15.04) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 72: (y= 16.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.19)-(x= 15.00) 1Ø12c/12.5
Superior 34+ (x= -0.01)-(x= 3.87) 1Ø25c/12.5
(x= 7.21)-(x= 15.04) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 73: (y= 17.07) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.18)-(x= 13.83) 1Ø10c/15
Superior 35+ (x= -0.02)-(x= 3.88) 1Ø25c/15
(x= 7.19)-(x= 13.99) 1Ø20c/15

Alineación 74: (y= 17.32) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.37) 1Ø16c/10
(x= 11.18)-(x= 13.83) 1Ø10c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.85) 1Ø20c/10
(x= 6.82)-(x= 13.35) 1Ø16c/10

Alineación 75: (y= 17.57) Inferior (x= 0.45)-(x= 5.77) 1Ø16c/10
(x= 4.33)-(x= 10.49) 1Ø16c/12.5
(x= 10.19)-(x= 12.80) 1Ø10c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.85) 1Ø20c/10
(x= 6.82)-(x= 13.35) 1Ø16c/10

Alineación 76: (y= 17.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 4.07) 1Ø16c/12.5
(x= 2.68)-(x= 10.49) 1Ø16c/10
(x= 10.19)-(x= 11.87) 1Ø10c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.85) 1Ø20c/10
(x= 6.82)-(x= 12.32) 1Ø16c/10

Alineación 77: (y= 18.07) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.55) 1Ø16c/12.5
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.85) 1Ø20c/10
(x= 6.59)-(x= 11.68) 1Ø16c/12.5

Alineación 78: (y= 18.32) Inferior (x= 0.45)-(x= 11.55) 1Ø16c/12.5
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.87) 1Ø20c/12.5
(x= 5.30)-(x= 11.41) 1Ø16c/10

Alineación 79: (y= 18.57) Inferior (x= 0.45)-(x= 10.38) 1Ø16c/12.5
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.87) 1Ø20c/12.5
(x= 5.30)-(x= 11.41) 1Ø16c/10

Alineación 80: (y= 18.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 10.38) 1Ø16c/12.5
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.87) 1Ø20c/12.5
(x= 4.31)-(x= 10.51) 1Ø16c/10

Alineación 81: (y= 19.07) Inferior (x= 0.45)-(x= 9.28) 1Ø16c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.78) 1Ø16c/10
(x= 4.31)-(x= 10.02) 1Ø16c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 82: (y= 19.32) Inferior (x= 0.45)-(x= 9.28) 1Ø16c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.78) 1Ø16c/10
(x= 4.31)-(x= 9.51) 1Ø16c/10

Alineación 83: (y= 19.57) Inferior (x= 0.45)-(x= 9.28) 1Ø16c/15
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.64) 1Ø16c/12.5
(x= 4.31)-(x= 9.01) 1Ø16c/10

Alineación 84: (y= 19.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 7.73) 1Ø12c/10
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.64) 1Ø16c/12.5
(x= 4.31)-(x= 8.50) 1Ø16c/10

Alineación 85: (y= 20.07) Inferior (x= 0.45)-(x= 7.73) 1Ø12c/10
Superior 30+ (x= -0.02)-(x= 3.62) 1Ø16c/15
(x= 4.31)-(x= 7.96) 1Ø16c/10

Alineación 86: (y= 20.32) Inferior (x= 0.45)-(x= 6.69) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 3.55) 1Ø12c/10
(x= 4.31)-(x= 7.41) 1Ø16c/10

Alineación 87: (y= 20.57) Inferior (x= 0.45)-(x= 6.69) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 3.55) 1Ø12c/10
(x= 4.04)-(x= 6.95) 1Ø16c/12.5

Alineación 88: (y= 20.82) Inferior (x= 0.45)-(x= 6.69) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 6.46) 1Ø16c/15

Alineación 89: (y= 21.07) Inferior (x= 0.31)-(x= 5.14) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 5.76) 1Ø12c/10

Alineación 90: (y= 21.32) Inferior (x= 0.31)-(x= 5.14) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 5.24) 1Ø12c/12.5

Alineación 91: (y= 21.57) Inferior (x= 0.31)-(x= 5.14) 1Ø12c/12.5
Superior (x= -0.02)-(x= 4.70) 1Ø10c/12.5

Alineación 92: (y= 21.82) Inferior (x= 0.06)-(x= 3.87) 1Ø10c/15
Superior (x= -0.02)-(x= 4.13) 1Ø10c/15

Alineación 93: (y= 22.07) Inferior (x= 0.06)-(x= 3.87) 1Ø10c/15
Superior (x= -0.02)-(x= 4.13) 1Ø10c/15

Alineación 94: (y= 22.32) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.96) 1Ø10c/15
Superior (x= -0.02)-(x= 2.96) 1Ø10c/15

Alineación 95: (y= 22.57) Inferior (x= 0.08)-(x= 2.37) 1Ø10c/15
Superior (x= -0.02)-(x= 2.96) 1Ø10c/15

Alineación 96: (y= 22.82) Inferior (x= 0.08)-(x= 1.87) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.31)-(x= 1.92) 1Ø10c/15

Alineación 97: (y= 23.07) Inferior (x= 0.08)-(x= 1.37) 1Ø12c/12.5
Superior (x= 0.35)-(x= 1.40) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: No se dispone
Armadura Base Superior: No se dispone
Canto: 40

Alineación 6: (x= 0.59) Inferior (y= 0.05)-(y= 4.84) 1Ø10c/15
(y= 3.81)-(y= 11.60) 1Ø12c/12.5
(y= 11.05)-(y= 20.34) 1Ø10c/15
(y= 19.31)-(y= 23.69) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.02)-(y= 4.72) 1Ø10c/12.5
(y= 3.48)-(y= 14.26) 1Ø10c/10
(y= 12.80)-(y= 20.09) 1Ø12c/15
(y= 19.02)-(y= 23.82) 1Ø10c/15

Alineación 7: (x= 0.84) Inferior (y= 0.05)-(y= 4.84) 1Ø10c/15
(y= 3.81)-(y= 11.84) 1Ø12c/12.5
(y= 10.80)-(y= 20.09) 1Ø10c/15
(y= 19.06)-(y= 23.57) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.03)-(y= 5.51) 1Ø10c/12.5
(y= 4.15)-(y= 14.31) 1Ø12c/15
(y= 12.83)-(y= 19.85) 1Ø12c/15
(y= 18.75)-(y= 23.70) 1Ø10c/15

Alineación 8: (x= 1.09) Inferior (y= 0.05)-(y= 4.84) 1Ø10c/15
(y= 3.81)-(y= 11.84) 1Ø12c/12.5
(y= 10.80)-(y= 20.09) 1Ø10c/15
(y= 19.06)-(y= 23.57) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.03)-(y= 5.51) 1Ø10c/12.5
(y= 4.20)-(y= 14.26) 1Ø10c/10
(y= 12.80)-(y= 20.14) 1Ø12c/15
(y= 18.93)-(y= 23.58) 1Ø10c/15

Alineación 9: (x= 1.34) Inferior (y= 0.29)-(y= 4.84) 1Ø10c/12.5
(y= 3.81)-(y= 12.09) 1Ø12c/12.5
(y= 11.05)-(y= 19.85) 1Ø10c/15
(y= 18.79)-(y= 23.33) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.04)-(y= 10.58) 1Ø12c/15
(y= 10.06)-(y= 21.89) 1Ø10c/12.5
(y= 20.71)-(y= 23.46) 1Ø10c/15

Alineación 10: (x= 1.59) Inferior (y= 0.42)-(y= 8.85) 1Ø12c/15
(y= 7.80)-(y= 12.34) 1Ø12c/12.5
(y= 11.30)-(y= 22.81) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.05)-(y= 10.32) 1Ø12c/10
(y= 10.32)-(y= 14.93) 1Ø10c/15
(y= 13.75)-(y= 23.34) 1Ø10c/12.5

Alineación 11: (x= 1.84) Inferior (y= 0.41)-(y= 7.84) 1Ø10c/10
(y= 6.80)-(y= 12.84) 1Ø12c/12.5
(y= 11.80)-(y= 20.11) 1Ø10c/12.5
(y= 18.99)-(y= 22.68) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior (y= -0.06)-(y= 10.10) 1Ø16c/15
(y= 10.56)-(y= 15.37) 1Ø10c/15
(y= 14.30)-(y= 23.21) 1Ø10c/12.5

Alineación 12: (x= 2.09) Inferior (y= 0.40)-(y= 6.59) 1Ø12c/12.5
(y= 5.55)-(y= 13.34) 1Ø12c/12.5
(y= 12.30)-(y= 20.34) 1Ø12c/15
(y= 19.27)-(y= 22.56) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.07)-(y= 9.83) 1Ø16c/12.5
(y= 10.60)-(y= 14.60) 1Ø10c/15
(y= 13.56)-(y= 23.09) 1Ø12c/15

Alineación 13: (x= 2.34) Inferior (y= 0.40)-(y= 6.35) 1Ø12c/10
(y= 5.25)-(y= 13.34) 1Ø12c/12.5
(y= 12.30)-(y= 20.58) 1Ø12c/15
(y= 19.55)-(y= 22.44) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.08)-(y= 9.54) 1Ø16c/10
(y= 10.88)-(y= 16.14) 1Ø10c/15
(y= 14.18)-(y= 22.97) 1Ø12c/15

Alineación 14: (x= 2.59) Inferior (y= 0.39)-(y= 6.37) 1Ø12c/10
(y= 5.22)-(y= 13.34) 1Ø12c/12.5
(y= 12.30)-(y= 20.33) 1Ø12c/15
(y= 19.29)-(y= 22.32) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.08)-(y= 9.54) 1Ø16c/10
(y= 11.22)-(y= 22.85) 1Ø12c/12.5

Alineación 15: (x= 2.84) Inferior (y= 0.35)-(y= 6.41) 1Ø12c/10
(y= 5.19)-(y= 11.85) 1Ø12c/12.5
(y= 10.81)-(y= 22.20) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.09)-(y= 7.83) 1Ø20c/12.5
(y= 12.86)-(y= 22.73) 1Ø12c/10

Alineación 16: (x= 3.09) Inferior (y= 0.35)-(y= 6.41) 1Ø12c/10
(y= 5.17)-(y= 11.59) 1Ø12c/12.5
(y= 10.55)-(y= 22.08) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.10)-(y= 7.83) 1Ø20c/12.5
(y= 13.44)-(y= 22.61) 1Ø12c/10

Alineación 17: (x= 3.34) Inferior (y= 0.35)-(y= 6.41) 1Ø12c/10
(y= 5.17)-(y= 11.59) 1Ø12c/12.5
(y= 10.55)-(y= 22.08) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.11)-(y= 6.86) 1Ø20c/10
(y= 13.96)-(y= 22.49) 1Ø16c/15

Alineación 18: (x= 3.59) Inferior (y= 0.35)-(y= 6.41) 1Ø12c/10
(y= 5.17)-(y= 14.39) 1Ø12c/12.5
(y= 13.25)-(y= 21.84) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.11)-(y= 6.86) 1Ø20c/10
(y= 15.44)-(y= 22.37) 1Ø16c/12.5

Alineación 19: (x= 3.84) Inferior (y= 0.35)-(y= 6.41) 1Ø12c/10
(y= 5.17)-(y= 14.92) 1Ø12c/12.5
(y= 13.72)-(y= 21.72) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (y= -0.12)-(y= 6.86) 1Ø20c/10
(y= 16.03)-(y= 22.25) 1Ø16c/10

Alineación 20: (x= 4.09) Inferior (y= 0.33)-(y= 6.17) 1Ø12c/10
(y= 4.91)-(y= 15.44) 1Ø12c/12.5
(y= 14.20)-(y= 21.60) 1Ø12c/12.5

Superior 36+ (y= -0.13)-(y= 4.86) 1Ø25c/15
(y= 16.31)-(y= 22.13) 1Ø16c/10

Alineación 21: (x= 4.34) Inferior (y= 0.33)-(y= 6.17) 1Ø12c/10
(y= 4.91)-(y= 15.95) 1Ø12c/12.5
(y= 14.69)-(y= 21.48) 1Ø12c/12.5

Superior 36+ (y= -0.14)-(y= 4.86) 1Ø25c/15
(y= 16.47)-(y= 22.01) +30 1Ø20c/15

Alineación 22: (x= 4.59) Inferior (y= 0.32)-(y= 8.84) 1Ø12c/10
(y= 7.79)-(y= 16.46) 1Ø12c/12.5
(y= 15.18)-(y= 21.36) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.15)-(y= 4.01) 1Ø25c/12.5
(y= 16.69)-(y= 21.89) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 23: (x= 4.84) Inferior (y= 0.29)-(y= 6.21) 1Ø12c/12.5
(y= 4.93)-(y= 16.71) 1Ø12c/12.5
(y= 15.43)-(y= 21.24) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.15)-(y= 4.01) 1Ø25c/12.5
(y= 16.69)-(y= 21.77) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 24: (x= 5.09) Inferior (y= 0.29)-(y= 6.21) 1Ø12c/12.5
(y= 4.94)-(y= 16.45) 1Ø12c/12.5
(y= 15.19)-(y= 21.12) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.16)-(y= 6.38) 1Ø25c/12.5
(y= 14.78)-(y= 21.65) +30 1Ø20c/12.5

Alineación 25: (x= 5.34) Inferior (y= 0.29)-(y= 6.21) 1Ø12c/12.5
(y= 4.94)-(y= 16.45) 1Ø12c/12.5
(y= 15.19)-(y= 21.12) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.17)-(y= 3.62) 1Ø25c/12.5
(y= 16.99)-(y= 21.53) +30 1Ø20c/10

Alineación 26: (x= 5.59) Inferior (y= 0.29)-(y= 6.21) 1Ø12c/12.5
(y= 4.94)-(y= 16.45) 1Ø12c/12.5
(y= 15.19)-(y= 21.12) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.18)-(y= 3.62) 1Ø25c/12.5
(y= 16.99)-(y= 21.40) +30 1Ø20c/10

Alineación 27: (x= 5.84) Inferior (y= 0.28)-(y= 5.91) 1Ø12c/12.5
(y= 4.73)-(y= 16.16) 1Ø12c/12.5
(y= 14.98)-(y= 20.75) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.19)-(y= 3.62) 1Ø25c/12.5
(y= 16.99)-(y= 21.28) +30 1Ø20c/10

Alineación 28: (x= 6.09) Inferior (y= 0.28)-(y= 5.91) 1Ø12c/12.5
(y= 4.73)-(y= 16.16) 1Ø12c/12.5
(y= 14.98)-(y= 20.75) 1Ø12c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (y= -0.19)-(y= 3.62) 1Ø25c/12.5
(y= 16.99)-(y= 21.16) +30 1Ø20c/10

Alineación 29: (x= 6.34) Inferior (y= 0.26)-(y= 5.95) 1Ø12c/12.5
(y= 4.71)-(y= 15.88) 1Ø12c/12.5
(y= 14.75)-(y= 20.51) 1Ø12c/12.5

Superior 36+ (y= -0.20)-(y= 3.59) 1Ø25c/15
(y= 16.94)-(y= 21.04) +41 1Ø25c/12.5

Alineación 30: (x= 6.59) Inferior (y= 0.26)-(y= 5.95) 1Ø12c/12.5
(y= 4.68)-(y= 15.92) 1Ø12c/12.5
(y= 14.75)-(y= 20.51) 1Ø12c/12.5

Superior 40+ (y= -0.21)-(y= 4.16) 1Ø20c/10
(y= 16.84)-(y= 20.92) +31 1Ø25c/15

Alineación 31: (x= 6.84) Inferior (y= 0.24)-(y= 5.97) 1Ø12c/12.5
(y= 4.68)-(y= 15.92) 1Ø12c/12.5
(y= 14.72)-(y= 20.27) 1Ø12c/12.5

Superior 40+ (y= -0.22)-(y= 4.16) 1Ø20c/10
(y= 16.04)-(y= 20.80) +44 1Ø25c/12.5

Alineación 32: (x= 7.09) Inferior (y= 0.24)-(y= 5.97) 1Ø12c/12.5
(y= 4.66)-(y= 15.70) 1Ø12c/12.5
(y= 14.44)-(y= 20.15) 1Ø12c/12.5

Superior 40+ (y= -0.23)-(y= 4.16) 1Ø20c/10
(y= 16.04)-(y= 20.68) +44 1Ø25c/12.5

Alineación 33: (x= 7.34) Inferior (y= 0.24)-(y= 5.92) 1Ø12c/10
(y= 4.66)-(y= 15.70) 1Ø12c/12.5
(y= 14.44)-(y= 20.15) 1Ø12c/12.5

Superior 40+ (y= -0.23)-(y= 4.16) 1Ø20c/10
(y= 16.04)-(y= 20.56) +44 1Ø25c/12.5

Alineación 34: (x= 7.59) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.46)-(y= 13.09) 1Ø12c/10
(y= 12.03)-(y= 19.91) 1Ø12c/12.5

Superior 40+ (y= -0.24)-(y= 4.16) 1Ø20c/10
(y= 16.04)-(y= 20.44) +44 1Ø25c/12.5

Alineación 35: (x= 7.84) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.45)-(y= 15.41) 1Ø12c/10
(y= 14.23)-(y= 19.79) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.25)-(y= 6.20) 1Ø20c/10
(y= 13.27)-(y= 20.32) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 36: (x= 8.09) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.45)-(y= 15.41) 1Ø12c/10
(y= 14.23)-(y= 19.79) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.26)-(y= 6.20) 1Ø20c/10
(y= 13.27)-(y= 20.20) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 37: (x= 8.34) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.46)-(y= 15.16) 1Ø12c/10
(y= 13.98)-(y= 19.55) 1Ø12c/10

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior 30+ (y= -0.27)-(y= 6.30) 1Ø20c/12.5
(y= 13.27)-(y= 20.08) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 38: (x= 8.59) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.46)-(y= 15.16) 1Ø12c/10
(y= 13.98)-(y= 19.55) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.27)-(y= 6.30) 1Ø20c/12.5
(y= 13.27)-(y= 19.96) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 39: (x= 8.84) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.46)-(y= 15.16) 1Ø12c/10
(y= 13.98)-(y= 19.55) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.28)-(y= 6.92) 1Ø20c/15
(y= 13.27)-(y= 19.84) +30 1Ø25c/12.5

Alineación 40: (x= 9.09) Inferior (y= 0.18)-(y= 5.69) 1Ø12c/10
(y= 4.41)-(y= 14.93) 1Ø12c/12.5
(y= 13.76)-(y= 19.19) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.29)-(y= 9.02) 1Ø16c/10
(y= 10.51)-(y= 19.71) 1Ø20c/10

Alineación 41: (x= 9.34) Inferior (y= 0.17)-(y= 5.41) 1Ø12c/10
(y= 4.17)-(y= 14.90) 1Ø12c/12.5
(y= 13.78)-(y= 19.06) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.30)-(y= 9.02) 1Ø16c/10
(y= 10.51)-(y= 19.59) 1Ø20c/10

Alineación 42: (x= 9.59) Inferior (y= 0.16)-(y= 5.43) 1Ø12c/12.5
(y= 4.21)-(y= 14.88) 1Ø12c/12.5
(y= 13.80)-(y= 18.94) 1Ø12c/10

Superior 30+ (y= -0.31)-(y= 9.32) 1Ø16c/12.5
(y= 10.51)-(y= 19.47) 1Ø20c/10

Alineación 43: (x= 9.84) Inferior (y= 0.16)-(y= 5.40) 1Ø12c/12.5
(y= 4.24)-(y= 14.60) 1Ø12c/12.5
(y= 13.56)-(y= 18.84) 1Ø12c/12.5

Superior 30+ (y= -0.31)-(y= 9.59) 1Ø16c/15
(y= 9.96)-(y= 19.35) 1Ø20c/12.5

Alineación 44: (x= 10.09) Inferior (y= 0.15)-(y= 5.38) 1Ø12c/15
(y= 4.24)-(y= 14.60) 1Ø12c/12.5
(y= 13.56)-(y= 18.84) 1Ø12c/12.5

Superior (y= -0.32)-(y= 11.33) 1Ø12c/10
(y= 9.96)-(y= 19.23) 1Ø20c/12.5

Alineación 45: (x= 10.34) Inferior (y= 0.05)-(y= 5.34) 1Ø10c/12.5
(y= 4.30)-(y= 15.34) 1Ø12c/12.5
(y= 14.30)-(y= 18.84) 1Ø12c/15

Superior (y= -0.33)-(y= 9.59) 1Ø12c/12.5
(y= 9.53)-(y= 19.11) 1Ø16c/10

Alineación 46: (x= 10.59) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.34) 1Ø10c/15
(y= 4.30)-(y= 12.34) 1Ø12c/12.5
(y= 11.30)-(y= 18.59) 1Ø10c/12.5

Producido por una versión no profesional de CYPE

Superior (y= -0.34)-(y= 5.43) 1Ø10c/12.5
(y= 4.19)-(y= 15.94) 1Ø10c/12.5
(y= 14.77)-(y= 18.99) 1Ø16c/10

Alineación 47: (x= 10.84) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.34) 1Ø10c/15
(y= 4.30)-(y= 12.34) 1Ø12c/12.5
(y= 11.30)-(y= 18.59) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.35)-(y= 5.97) 1Ø10c/12.5
(y= 4.67)-(y= 15.95) 1Ø10c/12.5
(y= 14.77)-(y= 18.87) 1Ø16c/12.5

Alineación 48: (x= 11.09) Inferior (y= -0.20)-(y= 2.85) 1Ø10c/15
(y= 1.80)-(y= 12.10) 1Ø10c/15
(y= 11.55)-(y= 17.09) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.35)-(y= 5.97) 1Ø10c/12.5
(y= 4.67)-(y= 15.00) 1Ø10c/12.5
(y= 13.64)-(y= 17.24) 1Ø10c/12.5

Alineación 49: (x= 11.34) Inferior (y= 16.28)-(y= 18.50) 1Ø10c/15

Superior (y= 16.20)-(y= 18.63) 1Ø12c/12.5

Alineación 50: (x= 11.59) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.09) 1Ø10c/15
(y= 4.05)-(y= 12.10) 1Ø10c/15
(y= 11.78)-(y= 18.38) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.37)-(y= 5.22) 1Ø10c/15
(y= 3.95)-(y= 14.99) 1Ø10c/12.5
(y= 13.65)-(y= 18.51) 1Ø10c/12.5

Alineación 51: (x= 11.84) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.09) 1Ø12c/12.5
(y= 4.05)-(y= 13.73) 1Ø10c/15
(y= 13.41)-(y= 18.26) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.38)-(y= 6.11) 1Ø10c/15
(y= 5.03)-(y= 13.87) 1Ø10c/15
(y= 12.80)-(y= 18.39) 1Ø10c/12.5

Alineación 52: (x= 12.09) Inferior (y= -0.20)-(y= 4.61) 1Ø12c/12.5
(y= 4.41)-(y= 13.61) 1Ø10c/15
(y= 13.41)-(y= 18.26) 1Ø10c/15

Superior (y= -0.39)-(y= 6.34) 1Ø10c/15
(y= 5.30)-(y= 14.60) 1Ø10c/15
(y= 13.56)-(y= 18.27) 1Ø10c/15

Alineación 53: (x= 12.34) Inferior (y= -0.20)-(y= 4.61) 1Ø12c/12.5
(y= 4.41)-(y= 13.36) 1Ø10c/15
(y= 13.16)-(y= 18.02) 1Ø12c/12.5

Superior (y= -0.39)-(y= 6.09) 1Ø10c/15
(y= 5.05)-(y= 13.84) 1Ø10c/15
(y= 12.80)-(y= 17.72) 1Ø10c/15

Alineación 54: (x= 12.59) Inferior (y= -0.20)-(y= 4.61) 1Ø12c/12.5
(y= 4.41)-(y= 13.36) 1Ø10c/15
(y= 13.16)-(y= 18.02) 1Ø12c/12.5

Superior (y= -0.40)-(y= 7.09) 1Ø10c/15
(y= 6.05)-(y= 17.60) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Alineación 55: (x= 12.84) Inferior (y= 0.05)-(y= 5.09) 1Ø12c/12.5
(y= 4.05)-(y= 13.36) 1Ø10c/15
(y= 13.16)-(y= 17.84) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.41)-(y= 6.84) 1Ø10c/15
(y= 5.80)-(y= 17.48) 1Ø10c/15

Alineación 56: (x= 13.09) Inferior (y= 0.05)-(y= 5.34) 1Ø12c/12.5
(y= 4.30)-(y= 15.10) 1Ø10c/15
(y= 14.06)-(y= 17.65) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.44)-(y= 1.43) 1Ø10c/15
(y= 2.13)-(y= 7.59) 1Ø10c/15
(y= 6.55)-(y= 17.35) 1Ø10c/15

Alineación 57: (x= 13.34) Inferior (y= 0.04)-(y= 5.59) 1Ø12c/12.5
(y= 4.55)-(y= 15.35) 1Ø10c/15
(y= 14.31)-(y= 17.59) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.44)-(y= 1.43) 1Ø10c/15
(y= 2.31)-(y= 8.10) 1Ø10c/15
(y= 7.05)-(y= 17.34) 1Ø10c/15

Alineación 58: (x= 13.59) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.09) 1Ø12c/12.5
(y= 4.05)-(y= 15.60) 1Ø10c/15
(y= 14.56)-(y= 17.41) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.44)-(y= 1.43) 1Ø10c/15
(y= 2.30)-(y= 7.84) 1Ø10c/15
(y= 6.80)-(y= 17.54) 1Ø10c/15

Alineación 59: (x= 13.84) Inferior (y= -0.20)-(y= 5.09) 1Ø12c/12.5
(y= 4.05)-(y= 15.35) 1Ø10c/15
(y= 14.31)-(y= 17.34) 1Ø10c/15
Superior (y= -0.44)-(y= 1.43) 1Ø10c/15
(y= 1.79)-(y= 7.64) 1Ø10c/15
(y= 6.55)-(y= 17.42) 1Ø10c/15

Alineación 60: (x= 14.09) Inferior (y= -0.36)-(y= 4.09) 1Ø12c/12.5
(y= 3.05)-(y= 9.60) 1Ø10c/15
(y= 8.56)-(y= 17.17) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.46)-(y= 6.84) 1Ø10c/15
(y= 5.80)-(y= 17.30) 1Ø10c/15

Alineación 61: (x= 14.34) Inferior (y= -0.36)-(y= 4.09) 1Ø12c/12.5
(y= 3.06)-(y= 13.10) 1Ø10c/15
(y= 12.06)-(y= 17.09) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.46)-(y= 6.84) 1Ø10c/15
(y= 5.80)-(y= 17.18) 1Ø10c/15

Alineación 62: (x= 14.59) Inferior (y= -0.37)-(y= 9.33) 1Ø12c/12.5
Superior (y= -0.47)-(y= 9.33) 1Ø10c/15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Cuantías de armadura, por diámetro

TFM

Fecha: 18/11/20

Tipo de acero: B 500 S, Ys=1.15
Notas:
Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.
La armadura de los muros se supone corrida. No se tienen en cuenta, ni en el dibujo, ni en la medición, los solapes y los huecos.

0

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Losas macizas	Ø8	485.35	211
	Ø10	3223.21	2186
	Ø12	5380.76	5255
	Ø16	3541.39	6148
	Ø20	2877.82	7807
	Ø25	2227.71	9443
		Total + 10 %	31050
Muros de hormigón armado	Ø8	4365.56	1895
	Ø10	3953.06	2681
	Ø12	4683.62	4574
	Ø16	1021.80	1774
	Ø20	787.20	2135
		Total + 10 %	13059

Total obra

	Referencia	Longitud (m)	Peso (kg)
Losas macizas	Ø8	485.35	211
	Ø10	3223.21	2186
	Ø12	5380.76	5255
	Ø16	3541.39	6148
	Ø20	2877.82	7807
	Ø25	2227.71	9443
		Total + 10 %	31050
Muros de hormigón armado	Ø8	4365.56	1895
	Ø10	3953.06	2681
	Ø12	4683.62	4574
	Ø16	1021.80	1774
	Ø20	787.20	2135
		Total + 10 %	13059

Producido por una versión no profesional de CYPE

ÍNDICE

1. MATERIALES..... 2
1.1. Hormigones..... 2
1.2. Aceros por elemento y posición..... 2
1.2.1. Aceros en barras..... 2
1.2.2. Aceros en perfiles..... 2

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 2

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... 13

4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 16
4.1. Muros..... 16

5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN..... 24

6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA..... 26
6.1. Resumido..... 26

Producido por una versión no profesional de CYPE

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

Producido por una versión no profesional de CYPE

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

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

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M1	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	108.89	-5.58	-2.56	-3.32	-1.22	-12.05	21.72	3.98	-4.46	-1.74	-1.51	0.56
				Cargas muertas	39.44	-3.62	11.12	-2.95	0.22	-12.84	26.56	4.40	-3.27	-1.85	0.06	-0.72
				Sobrecarga (Uso C)	42.02	-1.50	39.56	-6.06	-4.20	-22.05	15.84	13.29	13.46	-3.48	-5.00	4.56
				Sobrecarga (Uso G1)	25.44	-3.12	-2.06	-0.93	1.62	-5.48	21.29	-0.03	-7.76	-0.69	1.72	-2.24
				Viento +X exc.+	-0.33	0.06	0.72	0.03	0.43	0.20	-0.08	-0.03	-0.15	0.04	0.43	-0.02
				Viento +X exc.-	-0.31	0.07	0.78	0.01	0.33	0.18	-0.07	-0.02	-0.07	0.03	0.34	-0.03
				Viento -X exc.+	0.33	-0.06	-0.72	-0.03	-0.43	-0.20	0.08	0.03	0.15	-0.04	-0.43	0.02
				Viento -X exc.-	0.31	-0.07	-0.78	-0.01	-0.33	-0.18	0.07	0.02	0.07	-0.03	-0.34	0.03
				Viento +Y exc.+	0.03	0.23	1.26	0.10	0.50	-0.01	0.00	-0.02	-0.11	0.09	0.49	0.02
				Viento +Y exc.-	0.01	0.22	1.16	0.12	0.65	0.02	-0.00	-0.04	-0.24	0.11	0.63	0.05
				Viento -Y exc.+	-0.03	-0.23	-1.26	-0.10	-0.50	0.01	-0.00	0.02	0.11	-0.09	-0.49	-0.02
				Viento -Y exc.-	-0.01	-0.22	-1.16	-0.12	-0.65	-0.02	0.00	0.04	0.24	-0.11	-0.63	-0.05
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	225.63	-6.70	-6.06	-4.12	-2.73	-2.08	141.67	4.44	-6.55	-2.11	-2.87	3.00
				Cargas muertas	76.16	-2.48	18.78	-3.35	-1.62	-1.52	63.81	8.02	10.96	-2.36	-1.53	2.58
				Sobrecarga (Uso C)	127.89	-2.19	64.30	-6.12	-2.02	-6.14	98.39	17.85	37.74	-4.89	-1.48	-0.39
				Sobrecarga (Uso G1)	33.53	-1.75	-2.66	-1.31	-0.95	0.53	31.01	2.07	-1.62	-0.73	-1.04	2.71
				Viento +X exc.+	-1.11	0.05	-0.02	0.02	0.16	0.01	-0.58	-0.10	0.21	0.06	0.15	-0.08
				Viento +X exc.-	-1.08	0.02	-0.23	-0.04	-0.20	-0.05	-0.56	-0.04	0.56	-0.00	-0.20	-0.09
				Viento -X exc.+	1.11	-0.05	0.02	-0.02	-0.16	-0.01	0.58	0.10	-0.21	-0.06	-0.15	0.08
				Viento -X exc.-	1.08	-0.02	0.23	0.04	0.20	0.05	0.56	0.04	-0.56	0.00	0.20	0.09
				Viento +Y exc.+	0.18	1.08	6.83	0.32	2.03	0.14	0.07	0.18	0.84	0.31	2.01	0.06
				Viento +Y exc.-	0.14	1.13	7.15	0.41	2.57	0.23	0.04	0.10	0.32	0.40	2.54	0.09
				Viento -Y exc.+	-0.18	-1.08	-6.83	-0.32	-2.03	-0.14	-0.07	-0.18	-0.84	-0.31	-2.01	-0.06
				Viento -Y exc.-	-0.14	-1.13	-7.15	-0.41	-2.57	-0.23	-0.04	-0.10	-0.32	-0.40	-2.54	-0.09
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	338.89	-10.37	-41.60	-4.87	-10.36	-5.48	256.21	2.03	-5.45	-2.56	-10.81	-2.98
				Cargas muertas	109.39	-4.23	-6.96	-3.60	-9.50	-4.75	98.06	6.53	20.20	-2.67	-9.63	-2.54
				Sobrecarga (Uso C)	215.05	-8.19	-1.37	-8.90	-22.31	-13.12	187.74	19.76	62.64	-7.22	-22.53	-6.96
				Sobrecarga (Uso G1)	37.71	-1.50	-6.50	-0.64	-2.06	-0.37	35.48	-0.06	-0.68	-0.27	-2.12	-0.22
				Viento +X exc.+	-2.32	-0.02	-0.26	0.01	0.23	0.22	-1.56	-0.16	-0.54	0.04	0.23	-0.01

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc.-	-2.30	-0.08	-0.63	-0.07	-0.29	0.17	-1.53	-0.10	-0.19	-0.05	-0.28	-0.03
				Viento -X exc.+	2.32	0.02	0.26	-0.01	-0.23	-0.22	1.56	0.16	0.54	-0.04	-0.23	0.01
				Viento -X exc.-	2.30	0.08	0.63	0.07	0.29	-0.17	1.53	0.10	0.19	0.05	0.28	0.03
				Viento +Y exc.+	0.42	2.57	15.92	0.56	3.42	0.31	0.28	0.96	5.89	0.56	3.41	0.12
				Viento +Y exc.-	0.38	2.66	16.46	0.68	4.19	0.40	0.23	0.88	5.38	0.68	4.17	0.15
				Viento -Y exc.+	-0.42	-2.57	-15.92	-0.56	-3.42	-0.31	-0.28	-0.96	-5.89	-0.56	-3.41	-0.12
				Viento -Y exc.-	-0.38	-2.66	-16.46	-0.68	-4.19	-0.40	-0.23	-0.88	-5.38	-0.68	-4.17	-0.15
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	449.14	-12.42	-44.92	-5.41	-0.79	-7.01	368.54	-3.50	-48.91	-1.27	-1.49	0.05
				Cargas muertas	140.10	-5.38	-6.57	-3.47	-0.28	-4.27	130.32	3.11	-10.59	-1.70	-0.55	-0.69
				Sobrecarga (Uso C)	296.53	-10.86	1.49	-8.38	-0.03	-10.45	272.25	10.35	-12.68	-4.63	-0.54	-2.79
				Sobrecarga (Uso G1)	41.26	-1.76	-7.07	-0.68	-0.27	-0.79	39.57	-0.34	-6.36	-0.16	-0.37	0.24
				Viento +X exc.+	-3.96	-0.15	-1.54	-0.03	-0.17	0.01	-2.94	-0.26	-0.66	-0.00	-0.17	-0.12
				Viento +X exc.-	-3.96	-0.25	-2.19	-0.15	-0.91	-0.10	-2.92	-0.20	-0.24	-0.12	-0.90	-0.16
				Viento -X exc.+	3.96	0.15	1.54	0.03	0.17	-0.01	2.94	0.26	0.66	0.00	0.17	0.12
				Viento -X exc.-	3.96	0.25	2.19	0.15	0.91	0.10	2.92	0.20	0.24	0.12	0.90	0.16
				Viento +Y exc.+	0.72	4.48	27.52	0.75	4.47	0.51	0.52	2.36	14.46	0.73	4.48	0.07
				Viento +Y exc.-	0.72	4.63	28.49	0.93	5.58	0.68	0.49	2.27	13.84	0.90	5.57	0.12
				Viento -Y exc.+	-0.72	-4.48	-27.52	-0.75	-4.47	-0.51	-0.52	-2.36	-14.46	-0.73	-4.48	-0.07
				Viento -Y exc.-	-0.72	-4.63	-28.49	-0.93	-5.58	-0.68	-0.49	-2.27	-13.84	-0.90	-5.57	-0.12
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	550.43	-6.79	-23.04	-4.71	-3.57	-2.00	475.35	-4.10	-35.62	-0.58	-4.38	-1.87
				Cargas muertas	163.18	-2.43	-1.79	-2.82	-3.55	-2.30	158.21	1.63	-3.62	-1.09	-3.84	-2.21
				Sobrecarga (Uso C)	360.59	-4.40	7.56	-7.07	-8.46	-7.27	347.69	7.14	4.88	-3.16	-9.08	-7.24
				Sobrecarga (Uso G1)	42.98	-0.96	-4.31	-0.46	-0.74	0.12	42.32	-0.75	-5.25	-0.04	-0.81	0.20
				Viento +X exc.+	-5.73	-0.11	-1.79	0.10	0.23	0.16	-4.72	-0.43	-1.98	0.07	0.22	0.00
				Viento +X exc.-	-5.75	-0.24	-2.63	-0.02	-0.58	0.11	-4.73	-0.37	-1.62	-0.06	-0.58	-0.02
				Viento -X exc.+	5.73	0.11	1.79	-0.10	-0.23	-0.16	4.72	0.43	1.98	-0.07	-0.22	-0.00
				Viento -X exc.-	5.75	0.24	2.63	0.02	0.58	-0.11	4.73	0.37	1.62	0.06	0.58	0.02
				Viento +Y exc.+	1.16	6.82	42.17	0.89	5.53	0.79	0.89	4.23	25.73	0.89	5.56	0.13
				Viento +Y exc.-	1.19	7.02	43.43	1.08	6.73	0.87	0.91	4.14	25.20	1.08	6.75	0.17
				Viento -Y exc.+	-1.16	-6.82	-42.17	-0.89	-5.53	-0.79	-0.89	-4.23	-25.73	-0.89	-5.56	-0.13
				Viento -Y exc.-	-1.19	-7.02	-43.43	-1.08	-6.73	-0.87	-0.91	-4.14	-25.20	-1.08	-6.75	-0.17
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	645.98	-2.49	-3.77	-2.32	2.94	-1.14	572.75	-2.16	-18.66	0.68	2.41	-3.77
				Cargas muertas	179.24	-0.46	4.05	-1.15	1.26	-1.24	177.12	0.84	-2.54	-0.09	1.09	-2.80
				Sobrecarga (Uso C)	406.68	-0.09	17.13	-2.76	3.35	-3.66	401.04	3.50	0.72	-0.43	3.03	-7.65
				Sobrecarga (Uso G1)	43.68	-0.43	-1.66	-0.23	0.14	-0.03	43.44	-0.32	-2.78	0.05	0.08	-0.25
				Viento +X exc.+	-6.89	0.19	-0.63	0.24	0.63	-0.06	-6.37	-0.38	-2.27	0.13	0.65	-0.05
				Viento +X exc.-	-6.93	-0.02	-1.90	0.14	-0.04	0.00	-6.40	-0.36	-2.15	0.01	-0.03	-0.09
				Viento -X exc.+	6.89	-0.19	0.63	-0.24	-0.63	0.06	6.37	0.38	2.27	-0.13	-0.65	0.05
				Viento -X exc.-	6.93	0.02	1.90	-0.14	0.04	-0.00	6.40	0.36	2.15	-0.01	0.03	0.09
				Viento +Y exc.+	1.49	9.25	57.46	0.87	5.64	0.69	1.33	6.54	40.11	0.92	5.75	-0.00
				Viento +Y exc.-	1.54	9.56	59.36	1.03	6.64	0.60	1.37	6.51	39.94	1.09	6.77	0.04
				Viento -Y exc.+	-1.49	-9.25	-57.46	-0.87	-5.64	-0.69	-1.33	-6.54	-40.11	-0.92	-5.75	0.00
				Viento -Y exc.-	-1.54	-9.56	-59.36	-1.03	-6.64	-0.60	-1.37	-6.51	-39.94	-1.09	-6.77	-0.04
M3	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	73.97	-28.52	24.66	-12.38	16.92	29.11	24.16	21.31	-34.04	-14.21	21.16	42.90
				Cargas muertas	42.18	-5.94	23.13	-14.23	19.43	34.79	32.91	31.96	-45.81	-18.99	27.54	57.12
				Sobrecarga (Uso C)	20.07	-63.33	48.43	-26.00	23.11	43.12	6.89	-11.16	-2.11	-11.67	9.68	2.63
				Sobrecarga (Uso G1)	35.49	15.17	6.99	-5.56	11.72	20.42	30.61	35.68	-45.10	-15.10	24.31	56.24
				Viento +X exc.+	0.14	-0.14	0.03	0.70	-0.11	0.14	0.05	-0.63	0.09	0.68	-0.12	0.01
				Viento +X exc.-	0.13	-0.22	0.05	0.59	-0.09	0.11	0.05	-0.56	0.08	0.57	-0.10	0.01
				Viento -X exc.+	-0.14	0.14	-0.03	-0.70	0.11	-0.14	-0.05	0.63	-0.09	-0.68	0.12	-0.01
				Viento -X exc.-	-0.13	0.22	-0.05	-0.59	0.09	-0.11	-0.05	0.56	-0.08	-0.57	0.10	-0.01
				Viento +Y exc.+	0.25	-0.30	0.03	-0.35	0.02	-0.01	0.06	0.18	-0.04	-0.34	0.06	0.03
				Viento +Y exc.-	0.26	-0.18	0.01	-0.19	-0.01	0.04	0.06	0.08	-0.02	-0.18	0.03	0.03
				Viento -Y exc.+	-0.25	0.30	-0.03	0.35	-0.02	0.01	-0.06	-0.18	0.04	0.34	-0.06	-0.03
				Viento -Y exc.-	-0.26	0.18	-0.01	0.19	0.01	-0.04	-0.06	-0.08	0.02	0.18	-0.03	-0.03
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	158.32	-11.74	18.91	-11.31	15.32	26.78	110.59	20.94	-24.73	-9.22	14.00	27.50
				Cargas muertas	78.87	0.88	15.77	-12.01	13.74	25.29	72.57	35.45	-25.62	-10.21	13.71	25.53
				Sobrecarga (Uso C)	120.22	-39.61	58.21	-33.99	44.16	86.08	103.92	62.74	-92.33	-40.81	55.74	109.56
				Sobrecarga (Uso G1)	38.80	14.08	-3.64	-0.68	-0.98	-3.40	37.93	14.54	5.15	3.40	-4.87	-10.99
				Viento +X exc.+	0.00	0.09	0.00	1.93	-0.29	0.42	0.16	-1.99	0.31	1.93	-0.31	0.08
				Viento +X exc.-	0.01	0.16	-0.01	1.73	-0.26	0.36	0.15	-1.84	0.29	1.73	-0.28	0.08
				Viento -X exc.+	0.00	-0.09	-0.00	-1.93	0.29	-0.42	-0.16	1.99	-0.31	-1.93	0.31	-0.08
				Viento -X exc.-	-0.01	-0.16	0.01	-1.73	0.26	-0.36	-0.15	1.84	-0.29	-1.73	0.28	-0.08
				Viento +Y exc.+	1.21	-0.32	0.04	-1.04	0.10	-0.20	0.52	0.58	-0.14	-1.04	0.19	-0.07
				Viento +Y exc.-	1.20	-0.42	0.06	-0.74	0.06	-0.12	0.53	0.35	-0.10	-0.74	0.14	-0.07
				Viento -Y exc.+	-1.21	0.32	-0.04	1.04	-0.10	0.20	-0.52	-0.58	0.14	1.04	-0.19	0.07
				Viento -Y exc.-	-1.20	0.42	-0.06	0.74	-0.06	0.12	-0.53	-0.35	0.10	0.74	-0.14	0.07
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	252.30	29.53	15.41	-12.64	18.55	30.27	195.06	30.34	-30.02	-9.37	14.27	29.40
				Cargas muertas	117.01	30.83	14.24	-10.37	16.54	31.19	108.59	38.85	-32.44	-8.67	15.38	31.33
				Sobrecarga (Uso C)	228.17	52.27	46.44	-26.87	45.50	91.04	207.31	79.03	-86.40	-22.17	43.91	88.94
				Sobrecarga (Uso G1)	40.95	13.40	-1.24	-1.42	1.37	0.84	39.48	12.50	-3.63	-1.28	0.74	1.69
				Viento +X exc.+	-0.11	2.34	-0.39	3.31	-0.55	0.34	-0.05	-3.13	0.50	3.28	-0.53	0.13
				Viento +X exc.-	-0.09	2.48	-0.40	2.96	-0.48	0.29	-0.03	-2.63	0.42	2.93	-0.47	0.11
				Viento -X exc.+	0.11	-2.34	0.39	-3.31	0.55	-0.34	0.05	3.13	-0.50	-3.28	0.53	-0.13
				Viento -X exc.-	0.09	-2.48	0.40	-2.96	0.48	-0.29	0.03	2.63	-0.42	-2.93	0.47	-0.11
				Viento +Y exc.+	2.71	-1.40	0.28	-1.78	0.28	-0.03	1.75	1.30	-0.28	-1.76	0.30	-0.09

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc.-	2.67	-1.60	0.31	-1.26	0.19	0.04	1.73	0.55	-0.16	-1.24	0.22	-0.07
				Viento -Y exc.+	-2.71	1.40	-0.28	1.78	-0.28	0.03	-1.75	-1.30	0.28	1.76	-0.30	0.09
				Viento -Y exc.-	-2.67	1.60	-0.31	1.26	-0.19	-0.04	-1.73	-0.55	0.16	1.24	-0.22	0.07
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	344.14	58.51	13.11	-13.15	21.02	36.72	291.36	93.69	-38.05	-10.45	12.81	26.02
				Cargas muertas	154.26	44.76	13.69	-13.29	17.91	33.53	148.18	83.75	-37.39	-12.54	14.60	27.71
				Sobrecarga (Uso C)	335.80	88.63	47.22	-36.23	50.81	98.49	319.06	199.29	-105.5	-36.16	45.35	86.70
				Sobrecarga (Uso G1)	42.32	15.22	-2.05	-1.22	0.97	0.70	41.83	17.32	-2.23	-0.48	-0.51	-1.19
				Viento +X exc.+	-0.16	8.05	-1.29	4.55	-0.68	0.84	-0.10	-1.23	0.17	4.50	-0.68	0.47
				Viento +X exc.-	-0.16	8.20	-1.31	4.14	-0.62	0.75	-0.09	-0.59	0.07	4.11	-0.63	0.42
				Viento -X exc.+	0.16	-8.05	1.29	-4.55	0.68	-0.84	0.10	1.23	-0.17	-4.50	0.68	-0.47
				Viento -X exc.-	0.16	-8.20	1.31	-4.14	0.62	-0.75	0.09	0.59	-0.07	-4.11	0.63	-0.42
				Viento +Y exc.+	4.28	-4.94	0.83	-2.12	0.28	-0.42	3.31	-0.02	-0.03	-2.05	0.27	-0.44
				Viento +Y exc.-	4.28	-5.16	0.87	-1.52	0.19	-0.29	3.29	-0.97	0.12	-1.46	0.19	-0.36
				Viento -Y exc.+	-4.28	4.94	-0.83	2.12	-0.28	0.42	-3.31	0.02	0.03	2.05	-0.27	0.44
				Viento -Y exc.-	-4.28	5.16	-0.87	1.52	-0.19	0.29	-3.29	0.97	-0.12	1.46	-0.19	0.36
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	424.14	20.77	17.48	-2.42	19.11	29.79	376.43	67.59	-31.55	0.57	9.88	26.48
				Cargas muertas	184.22	42.96	12.02	-4.91	16.08	29.53	181.39	70.56	-33.15	-4.09	12.21	27.48
				Sobrecarga (Uso C)	427.14	102.74	39.03	-16.03	46.31	87.87	417.73	176.91	-94.17	-14.93	37.92	83.10
				Sobrecarga (Uso G1)	41.84	8.71	-0.99	0.43	0.65	0.24	42.15	11.59	-1.76	0.89	-0.43	-0.22
				Viento +X exc.+	-0.52	12.13	-1.96	5.03	-0.80	0.64	-0.26	3.22	-0.54	5.07	-0.81	0.21
				Viento +X exc.-	-0.50	12.37	-1.99	4.49	-0.71	0.59	-0.26	4.04	-0.67	4.54	-0.72	0.19
				Viento -X exc.+	0.52	-12.13	1.96	-5.03	0.80	-0.64	0.26	-3.22	0.54	-5.07	0.81	-0.21
				Viento -X exc.-	0.50	-12.37	1.99	-4.49	0.71	-0.59	0.26	-4.04	0.67	-4.54	0.72	-0.19
				Viento +Y exc.+	6.49	-8.02	1.40	-2.80	0.48	-0.21	5.07	-3.14	0.44	-2.78	0.45	-0.12
				Viento +Y exc.-	6.46	-8.38	1.45	-2.00	0.35	-0.14	5.07	-4.35	0.63	-1.98	0.32	-0.08
				Viento -Y exc.+	-6.49	8.02	-1.40	2.80	-0.48	0.21	-5.07	3.14	-0.44	2.78	-0.45	0.12
				Viento -Y exc.-	-6.46	8.38	-1.45	2.00	-0.35	0.14	-5.07	4.35	-0.63	1.98	-0.32	0.08
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	511.60	19.10	8.65	-6.69	14.67	14.97	456.66	46.82	-28.99	-7.44	8.95	28.11
				Cargas muertas	213.04	55.21	1.17	-5.25	11.51	15.90	210.58	77.09	-35.25	-8.07	11.06	28.57
				Sobrecarga (Uso C)	513.54	148.84	5.38	-14.84	32.91	47.89	506.42	210.25	-103.1	-24.43	34.36	86.12
				Sobrecarga (Uso G1)	41.86	5.60	-0.63	-0.30	0.54	-0.06	41.77	7.01	-0.89	0.07	-0.39	-0.14
				Viento +X exc.+	-0.79	19.33	-3.12	4.66	-0.75	0.22	-0.61	7.56	-1.24	4.81	-0.76	0.18
				Viento +X exc.-	-0.76	19.08	-3.08	4.09	-0.66	0.25	-0.59	8.51	-1.39	4.23	-0.67	0.14
				Viento -X exc.+	0.79	-19.33	3.12	-4.66	0.75	-0.22	0.61	-7.56	1.24	-4.81	0.76	-0.18
				Viento -X exc.-	0.76	-19.08	3.08	-4.09	0.66	-0.25	0.59	-8.51	1.39	-4.23	0.67	-0.14
				Viento +Y exc.+	8.26	-12.43	2.33	-2.55	0.65	-0.23	7.32	-5.95	0.94	-2.54	0.39	-0.14
				Viento +Y exc.-	8.22	-12.06	2.28	-1.70	0.52	-0.28	7.30	-7.37	1.16	-1.69	0.26	-0.08
				Viento -Y exc.+	-8.26	12.43	-2.33	2.55	-0.65	0.23	-7.32	5.95	-0.94	2.54	-0.39	0.14
				Viento -Y exc.-	-8.22	12.06	-2.28	1.70	-0.52	0.28	-7.30	7.37	-1.16	1.69	-0.26	0.08
M1	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	63.74	8.96	30.72	17.44	3.50	-15.34	26.31	-46.05	10.00	20.53	0.33	-13.63
				Cargas muertas	34.38	19.91	17.30	19.76	5.67	-16.92	34.73	-57.98	7.48	26.46	1.21	-19.09
				Sobrecarga (Uso C)	5.09	69.42	-35.70	29.03	-14.41	-16.37	1.22	-5.60	8.44	13.28	-9.90	-0.46
				Sobrecarga (Uso G1)	32.68	-3.23	29.20	10.09	10.48	-11.47	34.32	-56.11	4.66	22.03	4.51	-18.93
				Viento +X exc.+	0.14	-0.12	0.14	0.06	-0.20	0.03	0.03	-0.13	0.22	0.08	-0.17	0.09
				Viento +X exc.-	0.14	-0.11	0.12	0.03	-0.15	-0.01	0.03	-0.11	0.18	0.05	-0.13	0.08
				Viento -X exc.+	-0.14	0.12	-0.14	-0.06	0.20	-0.03	-0.03	0.13	-0.22	-0.08	0.17	-0.09
				Viento -X exc.-	-0.14	0.11	-0.12	-0.03	0.15	0.01	-0.03	0.11	-0.18	-0.05	0.13	-0.08
				Viento +Y exc.+	0.12	-0.08	0.14	-0.35	0.61	-0.24	0.04	0.27	-0.48	-0.33	0.60	-0.10
				Viento +Y exc.-	0.12	-0.09	0.18	-0.31	0.54	-0.20	0.04	0.23	-0.42	-0.30	0.54	-0.08
				Viento -Y exc.+	-0.12	0.08	-0.14	0.35	-0.61	0.24	-0.04	-0.27	0.48	0.33	-0.60	0.10
				Viento -Y exc.-	-0.12	0.09	-0.18	0.31	-0.54	0.20	-0.04	-0.23	0.42	0.30	-0.54	0.08
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	136.53	8.80	26.32	16.00	1.89	-18.47	97.55	-39.55	21.73	14.29	0.63	-10.34
				Cargas muertas	66.16	15.64	12.46	15.42	-0.32	-15.98	63.20	-32.32	14.41	14.40	-1.57	-9.35
				Sobrecarga (Uso C)	96.05	70.43	9.41	44.36	16.15	-50.26	91.30	-88.53	-37.62	54.86	10.23	-50.72
				Sobrecarga (Uso G1)	34.15	-7.83	9.32	0.64	-5.70	0.77	32.76	-2.81	26.95	-3.89	-4.98	7.56
				Viento +X exc.+	0.89	0.38	-0.60	0.45	-0.81	0.02	0.31	-0.46	0.69	0.46	-0.77	0.13
				Viento +X exc.-	0.90	0.40	-0.65	0.34	-0.63	-0.03	0.32	-0.36	0.52	0.35	-0.59	0.12
				Viento -X exc.+	-0.89	-0.38	0.60	-0.45	0.81	-0.02	-0.31	0.46	-0.69	-0.46	0.77	-0.13
				Viento -X exc.-	-0.90	-0.40	0.65	-0.34	0.63	0.03	-0.32	0.36	-0.52	-0.35	0.59	-0.12
				Viento +Y exc.+	0.13	-0.14	0.21	-1.04	1.71	-0.43	0.12	0.74	-1.30	-0.96	1.68	-0.10
				Viento +Y exc.-	0.12	-0.18	0.27	-0.87	1.44	-0.36	0.11	0.59	-1.04	-0.81	1.41	-0.09
				Viento -Y exc.+	-0.13	0.14	-0.21	1.04	-1.71	0.43	-0.12	-0.74	1.30	0.96	-1.68	0.10
				Viento -Y exc.-	-0.12	0.18	-0.27	0.87	-1.44	0.36	-0.11	-0.59	1.04	0.81	-1.41	0.09
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	212.68	53.31	-47.50	20.40	-1.60	-20.20	172.70	-37.81	14.25	16.14	-1.62	-12.05
				Cargas muertas	99.99	36.30	-20.11	17.81	0.47	-18.20	96.51	-35.11	8.17	16.17	0.03	-13.02
				Sobrecarga (Uso C)	191.11	98.88	-48.99	47.92	4.21	-52.05	184.16	-82.55	-1.38	44.02	2.76	-38.68
				Sobrecarga (Uso G1)	36.28	3.34	-3.78	1.83	-0.93	-0.85	35.12	-7.60	8.63	1.50	-0.89	-0.13
				Viento +X exc.+	2.03	1.07	-1.81	0.57	-1.05	0.17	1.28	-0.19	0.29	0.58	-1.04	0.14
				Viento +X exc.-	2.06	1.14	-1.93	0.41	-0.77	0.13	1.29	0.02	-0.07	0.42	-0.76	0.12
				Viento -X exc.+	-2.03	-1.07	1.81	-0.57	1.05	-0.17	-1.28	0.19	-0.29	-0.58	1.04	-0.14
				Viento -X exc.-	-2.06	-1.14	1.93	-0.41	0.77	-0.13	-1.29	-0.02	0.07	-0.42	0.76	-0.12
				Viento +Y exc.+	0.21	-0.21	0.45	-1.53	2.66	-0.41	0.12	1.44	-2.59	-1.50	2.64	-0.15
				Viento +Y exc.-	0.17	-0.32	0.63	-1.28	2.24	-0.35	0.10	1.13	-2.04	-1.27	2.23	-0.12
				Viento -Y exc.+	-0.21	0.21	-0.45	1.53	-2.66	0.41	-0.12	-1.44	2.59	1.50	-2.64	0.15
				Viento -Y exc.-	-0.17	0.32	-0.63	1.28	-2.24	0.35	-0.10	-1.13	2.04	1.27	-2.23	0.12
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	281.88	74.93	-86.29	21.39	0.18	3.32	247.84	22.14	-84.98	12.51	1.41	-11.69

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Cargas muertas	129.13	44.48	-36.75	18.41	-0.46	-1.02	129.52	-4.35	-41.10	14.74	-0.20	-11.34
				Sobrecarga (Uso C)	277.07	110.37	-71.91	50.64	3.16	-6.21	278.38	-31.68	-96.30	44.34	3.09	-33.81
				Sobrecarga (Uso G1)	36.77	7.69	-12.78	1.53	-1.51	1.06	36.72	6.21	-9.00	-0.04	-1.23	-0.07
				Viento +X exc.+	3.00	1.83	-3.04	0.82	-1.34	0.23	2.42	0.52	-0.97	0.79	-1.35	-0.14
				Viento +X exc.-	3.05	1.68	-2.77	0.58	-0.94	0.17	2.46	0.80	-1.46	0.55	-0.95	-0.16
				Viento -X exc.+	-3.00	-1.83	3.04	-0.82	1.34	-0.23	-2.42	-0.52	0.97	-0.79	1.35	0.14
				Viento -X exc.-	-3.05	-1.68	2.77	-0.58	0.94	-0.17	-2.46	-0.80	1.46	-0.55	0.95	0.16
				Viento +Y exc.+	0.34	-2.76	4.79	-2.17	3.62	-0.65	0.28	1.52	-2.67	-2.19	3.65	-0.13
				Viento +Y exc.-	0.26	-2.53	4.38	-1.82	3.03	-0.55	0.22	1.11	-1.94	-1.84	3.06	-0.11
				Viento -Y exc.+	-0.34	2.76	-4.79	2.17	-3.62	0.65	-0.28	-1.52	2.67	2.19	-3.65	0.13
				Viento -Y exc.-	-0.26	2.53	-4.38	1.82	-3.03	0.55	-0.22	-1.11	1.94	1.84	-3.06	0.11
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	348.57	-10.67	64.51	14.88	12.16	-17.02	313.86	-3.14	-43.77	7.87	12.14	-18.90
				Cargas muertas	156.81	3.22	38.38	14.06	8.79	-16.94	156.85	-19.78	-17.60	11.49	8.53	-20.07
				Sobrecarga (Uso C)	360.11	12.25	108.92	41.06	25.17	-51.25	360.50	-71.68	-32.43	35.97	24.38	-60.94
				Sobrecarga (Uso G1)	36.77	-0.86	2.08	0.37	0.40	0.14	36.69	4.11	-6.79	-0.50	0.40	0.24
				Viento +X exc.+	4.37	2.33	-3.82	1.07	-1.76	0.31	3.43	0.61	-1.06	1.02	-1.80	0.07
				Viento +X exc.-	4.42	2.11	-3.41	0.81	-1.31	0.25	3.48	0.70	-1.22	0.76	-1.35	0.04
				Viento -X exc.+	-4.37	-2.33	3.82	-1.07	1.76	-0.31	-3.43	-0.61	1.06	-1.02	1.80	-0.07
				Viento -X exc.-	-4.42	-2.11	3.41	-0.81	1.31	-0.25	-3.48	-0.70	1.22	-0.76	1.35	-0.04
				Viento +Y exc.+	0.36	-4.32	7.45	-2.42	4.18	-0.60	0.34	-0.70	1.14	-2.45	4.21	-0.23
				Viento +Y exc.-	0.28	-3.98	6.84	-2.03	3.50	-0.52	0.26	-0.84	1.39	-2.06	3.53	-0.18
				Viento -Y exc.+	-0.36	4.32	-7.45	2.42	-4.18	0.60	-0.34	0.70	-1.14	2.45	-4.21	0.23
				Viento -Y exc.-	-0.28	3.98	-6.84	2.03	-3.50	0.52	-0.26	0.84	-1.39	2.06	-3.53	0.18
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	425.47	-40.13	89.36	10.39	4.41	-6.67	383.48	-69.82	73.95	8.57	3.82	-5.99
				Cargas muertas	186.09	-21.57	55.99	8.24	4.97	-4.74	185.81	-51.91	41.73	10.32	3.37	-8.35
				Sobrecarga (Uso C)	446.72	-58.41	156.41	23.44	15.66	-13.38	446.42	-149.8	113.82	31.68	10.45	-26.33
				Sobrecarga (Uso G1)	37.18	-2.10	3.85	0.43	-0.26	-0.28	37.01	-1.98	3.79	-0.24	-0.11	0.42
				Viento +X exc.+	5.43	4.24	-6.96	1.19	-1.85	0.09	4.87	1.36	-2.27	1.09	-1.91	0.08
				Viento +X exc.-	5.46	3.73	-6.06	0.94	-1.41	0.10	4.92	1.40	-2.33	0.82	-1.46	0.05
				Viento -X exc.+	-5.43	-4.24	6.96	-1.19	1.85	-0.09	-4.87	-1.36	2.27	-1.09	1.91	-0.08
				Viento -X exc.-	-5.46	-3.73	6.06	-0.94	1.41	-0.10	-4.92	-1.40	2.33	-0.82	1.46	-0.05
				Viento +Y exc.+	0.26	-8.09	14.02	-2.40	4.24	-0.17	0.30	-2.13	3.58	-2.55	4.40	-0.18
				Viento +Y exc.-	0.21	-7.31	12.68	-2.03	3.59	-0.18	0.24	-2.19	3.68	-2.16	3.73	-0.15
				Viento -Y exc.+	-0.26	8.09	-14.02	2.40	-4.24	0.17	-0.30	2.13	-3.58	2.55	-4.40	0.18
				Viento -Y exc.-	-0.21	7.31	-12.68	2.03	-3.59	0.18	-0.24	2.19	-3.68	2.16	-3.73	0.15
	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	90.29	25.24	-28.91	17.80	-21.67	6.22	43.23	-35.12	45.54	17.46	-22.41	18.21
				Cargas muertas	55.16	14.75	-41.09	18.09	-28.29	9.16	56.90	-49.05	58.86	20.12	-30.31	21.80
				Sobrecarga (Uso C)	2.27	41.23	-45.40	30.03	-10.53	17.74	2.22	-7.91	-0.00	18.33	-5.22	12.39
				Sobrecarga (Uso G1)	54.40	1.00	-25.96	8.08	-24.78	3.25	56.16	-46.41	58.86	14.01	-28.57	17.67
				Viento +X exc.+	0.46	-2.39	-1.39	0.11	0.07	0.02	0.12	-0.57	-0.31	0.13	0.06	0.13
				Viento +X exc.-	0.49	-2.71	-1.58	0.16	0.09	0.01	0.12	-0.68	-0.37	0.17	0.08	0.13
				Viento -X exc.+	-0.46	2.39	1.39	-0.11	-0.07	-0.02	-0.12	0.57	0.31	-0.13	-0.06	-0.13
				Viento -X exc.-	-0.49	2.71	1.58	-0.16	-0.09	-0.01	-0.12	0.68	0.37	-0.17	-0.08	-0.13
				Viento +Y exc.+	-0.33	0.22	0.14	0.56	0.30	-0.18	-0.09	-0.41	-0.26	0.55	0.29	-0.20
				Viento +Y exc.-	-0.37	0.70	0.42	0.49	0.26	-0.16	-0.10	-0.25	-0.17	0.48	0.25	-0.19
				Viento -Y exc.+	0.33	-0.22	-0.14	-0.56	-0.30	0.18	0.09	0.41	0.26	-0.55	-0.29	0.20
				Viento -Y exc.-	0.37	-0.70	-0.42	-0.49	-0.26	0.16	0.10	0.25	0.17	-0.48	-0.25	0.19
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	198.98	-6.03	-44.18	20.16	-16.09	-7.64	149.12	-55.14	14.86	15.59	-15.33	6.60
				Cargas muertas	103.43	-6.88	-42.64	18.82	-13.93	-3.87	105.25	-53.84	10.22	15.76	-13.35	7.75
				Sobrecarga (Uso C)	143.22	12.94	-125.1	47.95	-67.38	-3.01	149.51	-135.5	114.41	47.24	-70.21	19.89
				Sobrecarga (Uso G1)	55.69	-11.19	-0.93	2.84	8.53	-2.87	55.41	-8.65	-27.91	0.02	10.06	1.12
				Viento +X exc.+	0.97	-1.19	-0.74	1.72	1.01	-0.43	0.64	-3.79	-2.16	1.71	1.01	-0.18
				Viento +X exc.-	0.98	-1.49	-0.92	2.01	1.18	-0.50	0.67	-4.36	-2.50	1.99	1.18	-0.21
				Viento -X exc.+	-0.97	1.19	0.74	-1.72	-1.01	0.43	-0.64	3.79	2.16	-1.71	-1.01	0.18
				Viento -X exc.-	-0.98	1.49	0.92	-2.01	-1.18	0.50	-0.67	4.36	2.50	-1.99	-1.18	0.21
				Viento +Y exc.+	-1.11	1.60	0.97	1.59	0.89	-0.35	-0.54	-0.62	-0.43	1.55	0.88	-0.15
				Viento +Y exc.-	-1.14	2.05	1.24	1.16	0.65	-0.24	-0.58	0.23	0.07	1.13	0.64	-0.10
				Viento -Y exc.+	1.11	-1.60	-0.97	-1.59	-0.89	0.35	0.54	0.62	0.43	-1.55	-0.88	0.15
				Viento -Y exc.-	1.14	-2.05	-1.24	-1.16	-0.65	0.24	0.58	-0.23	-0.07	-1.13	-0.64	0.10
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	301.87	-76.10	-84.06	32.74	-9.64	3.47	256.63	-99.53	-8.41	29.47	-7.58	9.43
				Cargas muertas	148.35	-32.18	-58.45	28.13	-11.57	6.97	152.43	-81.72	3.72	26.91	-10.32	11.16
				Sobrecarga (Uso C)	281.02	-49.00	-142.1	67.99	-37.22	20.70	290.37	-190.6	27.79	66.95	-33.41	36.41
				Sobrecarga (Uso G1)	54.67	-15.85	-11.09	5.47	0.84	0.07	55.65	-18.19	-5.54	4.60	0.82	-0.97
				Viento +X exc.+	1.21	1.97	1.08	2.40	1.36	0.04	1.07	-2.93	-1.71	2.17	1.34	-0.55
				Viento +X exc.-	1.16	1.76	0.95	2.80	1.59	-0.00	1.07	-3.61	-2.11	2.53	1.57	-0.63
				Viento -X exc.+	-1.21	-1.97	-1.08	-2.40	-1.36	-0.04	-1.07	2.93	1.71	-2.17	-1.34	0.55
				Viento -X exc.-	-1.16	-1.76	-0.95	-2.80	-1.59	0.00	-1.07	3.61	2.11	-2.53	-1.57	0.63
				Viento +Y exc.+	-2.21	2.20	1.32	2.29	1.29	-0.54	-1.46	-0.40	-0.30	2.26	1.31	-0.13
				Viento +Y exc.-	-2.13	2.50	1.51	1.69	0.96	-0.48	-1.45	0.62	0.31	1.71	0.98	-0.01
				Viento -Y exc.+	2.21	-2.20	-1.32	-2.29	-1.29	0.54	1.46	0.40	0.30	-2.26	-1.31	0.13
				Viento -Y exc.-	2.13	-2.50	-1.51	-1.69	-0.96	0.48	1.45	-0.62	-0.31	-1.71	-0.98	0.01
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	406.38	-127.9	-116.5	12.57	-21.46	5.85	354.20	-169.1	-48.85	12.93	-18.16	4.70
				Cargas muertas	193.83	-53.61	-72.02	13.05	-19.91	7.21	194.47	-109.6	-13.87	13.65	-18.08	5.61
				Sobrecarga (Uso C)	419.54	-111.4	-187.2	35.23	-62.28	22.97	421.51	-262.9	1.17	37.68	-58.22	19.40
				Sobrecarga (Uso G1)	53.98	-16.47	-9.61	1.31	0.85	-0.44	53.97	-21.98	-14.26	1.10	1.33	-0.85
				Viento +X exc.+	1.79	10.34	5.94	3.62	2.16	-0.72	1.40	-0.42	-0.24	3.54	2.19	-0.96

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc.-	1.69	10.86	6.23	4.21	2.51	-0.82	1.33	-1.16	-0.68	4.11	2.54	-1.08
				Viento -X exc.+	-1.79	-10.34	-5.94	-3.62	-2.16	0.72	-1.40	0.42	0.24	-3.54	-2.19	0.96
				Viento -X exc.-	-1.69	-10.86	-6.23	-4.21	-2.51	0.82	-1.33	1.16	0.68	-4.11	-2.54	1.08
				Viento +Y exc.+	-3.13	4.98	2.97	3.00	1.77	-0.34	-2.58	-0.63	-0.44	2.97	1.76	-0.14
				Viento +Y exc.-	-2.99	4.21	2.53	2.13	1.25	-0.20	-2.47	0.47	0.21	2.13	1.24	0.04
				Viento -Y exc.+	3.13	-4.98	-2.97	-3.00	-1.77	0.34	2.58	0.63	0.44	-2.97	-1.76	0.14
				Viento -Y exc.-	2.99	-4.21	-2.53	-2.13	-1.25	0.20	2.47	-0.47	-0.21	-2.13	-1.24	-0.04
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	525.45	-56.11	-75.14	12.33	-24.27	4.15	469.64	-146.6	-35.98	6.93	-20.16	7.31
				Cargas muertas	246.64	-23.83	-55.01	13.35	-20.89	6.18	245.35	-91.89	-3.84	11.55	-18.71	7.35
				Sobrecarga (Uso C)	573.28	-61.31	-157.8	36.95	-62.36	19.47	571.78	-241.1	7.75	33.92	-57.00	22.45
				Sobrecarga (Uso G1)	55.54	-3.39	-2.41	1.03	-0.10	-0.31	54.75	-11.53	-6.42	0.24	0.29	-0.13
				Viento +X exc.+	2.55	18.80	10.87	3.92	2.23	-0.43	2.10	8.75	5.10	3.70	2.28	-0.66
				Viento +X exc.-	2.38	19.75	11.42	4.55	2.59	-0.49	1.99	8.72	5.07	4.30	2.65	-0.79
				Viento -X exc.+	-2.55	-18.80	-10.87	-3.92	-2.23	0.43	-2.10	-8.75	-5.10	-3.70	-2.28	0.66
				Viento -X exc.-	-2.38	-19.75	-11.42	-4.55	-2.59	0.49	-1.99	-8.72	-5.07	-4.30	-2.65	0.79
				Viento +Y exc.+	-4.34	6.58	3.94	3.53	2.08	-0.62	-3.52	1.87	1.00	3.57	2.07	-0.33
				Viento +Y exc.-	-4.09	5.17	3.11	2.58	1.53	-0.53	-3.35	1.91	1.04	2.67	1.53	-0.13
				Viento -Y exc.+	4.34	-6.58	-3.94	-3.53	-2.08	0.62	3.52	-1.87	-1.00	-3.57	-2.07	0.33
				Viento -Y exc.-	4.09	-5.17	-3.11	-2.58	-1.53	0.53	3.35	-1.91	-1.04	-2.67	-1.53	0.13
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	627.92	13.23	-13.56	6.58	-17.75	6.62	574.25	-52.27	16.64	4.00	-16.83	8.21
				Cargas muertas	286.85	-5.31	-23.73	6.51	-16.31	4.83	291.41	-51.58	18.25	7.33	-16.21	8.07
				Sobrecarga (Uso C)	698.31	-37.38	-83.47	18.48	-48.94	13.77	709.72	-161.6	51.73	22.55	-49.14	24.05
				Sobrecarga (Uso G1)	54.08	7.15	4.09	0.35	0.00	0.24	54.84	2.27	1.00	-0.19	0.18	0.05
				Viento +X exc.+	3.47	24.18	13.95	3.64	2.03	-0.21	2.94	15.55	9.05	3.59	2.11	-0.19
				Viento +X exc.-	3.33	25.46	14.70	4.21	2.37	-0.16	2.78	15.78	9.19	4.15	2.44	-0.23
				Viento -X exc.+	-3.47	-24.18	-13.95	-3.64	-2.03	0.21	-2.94	-15.55	-9.05	-3.59	-2.11	0.19
				Viento -X exc.-	-3.33	-25.46	-14.70	-4.21	-2.37	0.16	-2.78	-15.78	-9.19	-4.15	-2.44	0.23
				Viento +Y exc.+	-4.80	10.11	6.25	3.62	2.30	-0.03	-4.54	2.33	1.32	3.81	2.27	-0.25
				Viento +Y exc.-	-4.59	8.19	5.12	2.77	1.80	-0.10	-4.31	1.98	1.12	2.97	1.77	-0.19
				Viento -Y exc.+	4.80	-10.11	-6.25	-3.62	-2.30	0.03	4.54	-2.33	-1.32	-3.81	-2.27	0.25
				Viento -Y exc.-	4.59	-8.19	-5.12	-2.77	-1.80	0.10	4.31	-1.98	-1.12	-2.97	-1.77	0.19
	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	38.30	9.78	-5.37	-10.13	-1.72	-2.41	8.26	12.66	2.27	-12.27	-0.64	-0.84
				Cargas muertas	19.87	4.05	-4.57	-9.15	-1.36	-2.38	11.77	14.05	3.46	-13.61	-1.30	-1.65
				Sobrecarga (Uso C)	18.17	6.88	-8.73	-17.41	-2.79	-5.28	5.04	11.65	-0.09	-7.73	0.11	0.61
				Sobrecarga (Uso G1)	13.82	1.76	-1.66	-3.35	-0.43	-0.62	10.09	10.16	3.49	-11.03	-1.34	-1.86
				Viento +X exc.+	-0.09	1.17	-0.18	0.82	-0.14	-0.15	-0.01	-0.42	0.07	0.79	-0.16	-0.13
				Viento +X exc.-	-0.10	1.31	-0.20	0.92	-0.15	-0.17	-0.01	-0.47	0.08	0.89	-0.18	-0.15
				Viento -X exc.+	0.09	-1.17	0.18	-0.82	0.14	0.15	0.01	0.42	-0.07	-0.79	0.16	0.13
				Viento -X exc.-	0.10	-1.31	0.20	-0.92	0.15	0.17	0.01	0.47	-0.08	-0.89	0.18	0.15
				Viento +Y exc.+	-0.11	-0.11	0.01	-0.10	-0.00	0.04	-0.03	0.04	-0.01	-0.10	0.02	0.01
				Viento +Y exc.-	-0.09	-0.32	0.04	-0.25	0.02	0.08	-0.02	0.12	-0.03	-0.24	0.04	0.03
				Viento -Y exc.+	0.11	0.11	-0.01	0.10	0.00	-0.04	0.03	-0.04	0.01	0.10	-0.02	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.09	0.32	-0.04	0.25	-0.02	-0.08	0.02	-0.12	0.03	0.24	-0.04	-0.03
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	67.23	-6.05	-2.21	-13.32	-2.08	-3.57	45.77	18.55	-1.16	-10.67	0.87	1.53
				Cargas muertas	33.12	6.71	-3.62	-11.45	-1.05	-3.09	26.94	17.56	-0.60	-9.74	0.36	1.26
				Sobrecarga (Uso C)	55.85	15.53	-8.78	-28.81	-1.82	-7.89	39.11	44.31	2.36	-31.50	-1.74	-2.96
				Sobrecarga (Uso G1)	14.50	1.53	-0.69	-1.85	-0.44	-0.45	13.90	2.78	-1.38	0.76	0.94	2.25
				Viento +X exc.+	-0.31	0.24	-0.05	0.74	-0.11	-0.09	-0.10	0.28	-0.03	0.71	-0.11	-0.03
				Viento +X exc.-	-0.33	0.23	-0.05	0.83	-0.12	-0.10	-0.11	0.31	-0.04	0.79	-0.12	-0.03
				Viento -X exc.+	0.31	-0.24	0.05	-0.74	0.11	0.09	0.10	-0.28	0.03	-0.71	0.11	0.03
				Viento -X exc.-	0.33	-0.23	0.05	-0.83	0.12	0.10	0.11	-0.31	0.04	-0.79	0.12	0.03
				Viento +Y exc.+	-0.39	0.27	-0.04	-0.11	-0.00	0.06	-0.20	0.10	-0.04	-0.12	0.03	-0.00
				Viento +Y exc.-	-0.36	0.29	-0.04	-0.24	0.01	0.08	-0.18	0.06	-0.03	-0.24	0.05	0.00
				Viento -Y exc.+	0.39	-0.27	0.04	0.11	0.00	-0.06	0.20	-0.10	0.04	0.12	-0.03	0.00
				Viento -Y exc.-	0.36	-0.29	0.04	0.24	-0.01	-0.08	0.18	-0.06	0.03	0.24	-0.05	0.00
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	98.31	-102.0	12.85	-27.94	0.13	1.60	76.64	-0.82	2.08	-25.84	3.02	0.66
				Cargas muertas	45.17	-47.97	5.24	-24.18	1.34	0.93	41.44	19.09	-0.12	-23.77	1.78	-0.33
				Sobrecarga (Uso C)	90.65	-104.7	10.74	-57.46	3.45	2.46	79.40	50.86	1.18	-58.50	2.36	-3.11
				Sobrecarga (Uso G1)	14.96	-13.05	1.66	-5.03	0.19	0.11	14.97	2.14	-0.51	-4.27	0.99	0.70
				Viento +X exc.+	-0.51	1.60	-0.26	1.38	-0.21	-0.18	-0.35	-0.94	0.13	1.61	-0.21	0.09
				Viento +X exc.-	-0.53	1.73	-0.28	1.58	-0.23	-0.21	-0.37	-1.13	0.16	1.83	-0.24	0.10
				Viento -X exc.+	0.51	-1.60	0.26	-1.38	0.21	0.18	0.35	0.94	-0.13	-1.61	0.21	-0.09
				Viento -X exc.-	0.53	-1.73	0.28	-1.58	0.23	0.21	0.37	1.13	-0.16	-1.83	0.24	-0.10
				Viento +Y exc.+	-1.02	1.13	-0.16	0.03	-0.01	0.04	-0.62	0.55	-0.12	0.02	0.01	0.01
				Viento +Y exc.-	-0.99	0.94	-0.13	-0.26	0.03	0.08	-0.59	0.83	-0.16	-0.31	0.05	-0.01
				Viento -Y exc.+	1.02	-1.13	0.16	-0.03	0.01	-0.04	0.62	-0.55	0.12	-0.02	-0.01	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.99	-0.94	0.13	0.26	-0.03	-0.08	0.59	-0.83	0.16	0.31	-0.05	0.01
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	129.23	-98.29	10.86	-8.22	-4.31	-2.38	106.88	-88.17	15.98	-6.78	-0.47	-3.54
				Cargas muertas	55.37	-31.44	1.82	-7.55	-2.49	-2.56	52.42	-32.22	8.11	-6.98	-1.25	-3.31
				Sobrecarga (Uso C)	120.07	-65.39	2.13	-20.08	-6.25	-7.51	112.09	-64.17	19.65	-19.79	-4.51	-10.55
				Sobrecarga (Uso G1)	15.35	-9.64	1.11	-0.86	-0.40	-0.06	15.06	-10.83	1.56	-0.38	0.26	0.21
				Viento +X exc.+	-0.36	0.33	-0.05	1.18	-0.12	-0.04	-0.58	-0.13	-0.02	1.29	-0.11	0.17
				Viento +X exc.-	-0.31	0.18	-0.03	1.36	-0.13	-0.05	-0.60	-0.28	-0.01	1.48	-0.13	0.19
				Viento -X exc.+	0.36	-0.33	0.05	-1.18	0.12	0.04	0.58	0.13	0.02	-1.29	0.11	-0.17
				Viento -X exc.-	0.31	-0.18	0.03	-1.36	0.13	0.05	0.60	0.28	0.01	-1.48	0.13	-0.19
				Viento +Y exc.+	-1.90	1.73	-0.23	-0.02	0.01	0.10	-1.36	1.33	-0.25	0.00	0.02	0.07

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc.-	-1.98	1.95	-0.26	-0.28	0.03	0.11	-1.34	1.55	-0.27	-0.28	0.05	0.04
				Viento -Y exc.+	1.90	-1.73	0.23	0.02	-0.01	-0.10	1.36	-1.33	0.25	-0.00	-0.02	-0.07
				Viento -Y exc.-	1.98	-1.95	0.26	0.28	-0.03	-0.11	1.34	-1.55	0.27	0.28	-0.05	-0.04
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	182.81	-123.2	14.69	-11.91	-3.51	0.85	146.86	-88.77	14.92	-6.78	1.72	0.38
				Cargas muertas	76.11	-40.19	3.61	-11.75	-1.04	-0.14	66.66	-18.41	5.15	-9.97	0.59	-0.65
				Sobrecarga (Uso C)	174.80	-89.95	7.15	-31.44	-2.29	-0.35	150.55	-30.66	12.21	-28.47	0.44	-3.38
				Sobrecarga (Uso G1)	17.85	-10.21	1.22	-1.27	-0.28	-0.02	16.47	-8.19	1.08	-0.48	0.44	0.47
				Viento +X exc.+	-0.83	2.14	-0.33	2.05	-0.32	-0.18	-0.49	-1.64	0.22	2.31	-0.30	0.08
				Viento +X exc.-	-0.76	2.12	-0.33	2.35	-0.36	-0.21	-0.42	-2.12	0.29	2.64	-0.34	0.09
				Viento -X exc.+	0.83	-2.14	0.33	-2.05	0.32	0.18	0.49	1.64	-0.22	-2.31	0.30	-0.08
				Viento -X exc.-	0.76	-2.12	0.33	-2.35	0.36	0.21	0.42	2.12	-0.29	-2.64	0.34	-0.09
				Viento +Y exc.+	-3.40	2.68	-0.35	0.14	0.00	0.03	-2.48	1.99	-0.35	0.11	-0.02	0.02
				Viento +Y exc.-	-3.50	2.73	-0.35	-0.31	0.07	0.06	-2.57	2.71	-0.45	-0.39	0.04	0.01
				Viento -Y exc.+	3.40	-2.68	0.35	-0.14	-0.00	-0.03	2.48	-1.99	0.35	-0.11	0.02	-0.02
				Viento -Y exc.-	3.50	-2.73	0.35	0.31	-0.07	-0.06	2.57	-2.71	0.45	0.39	-0.04	-0.01
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	253.43	-59.02	5.38	-3.74	-4.88	-2.73	208.28	-85.28	15.97	-1.32	0.75	-2.95
				Cargas muertas	98.31	-11.02	-0.47	-4.16	-2.26	-2.20	90.14	-16.25	5.86	-5.01	-0.23	-2.95
				Sobrecarga (Uso C)	232.14	-22.57	-2.18	-11.82	-5.54	-5.91	211.91	-28.20	14.62	-16.07	-1.40	-9.17
				Sobrecarga (Uso G1)	20.93	-3.49	0.26	-0.22	-0.41	-0.23	19.51	-6.85	0.99	0.35	0.24	0.11
				Viento +X exc.+	-1.46	5.87	-0.88	2.46	-0.36	-0.12	-1.09	-0.23	0.02	2.60	-0.39	-0.07
				Viento +X exc.-	-1.40	6.33	-0.96	2.84	-0.43	-0.12	-1.02	-0.66	0.09	3.00	-0.45	-0.08
				Viento -X exc.+	1.46	-5.87	0.88	-2.46	0.36	0.12	1.09	0.23	-0.02	-2.60	0.39	0.07
				Viento -X exc.-	1.40	-6.33	0.96	-2.84	0.43	0.12	1.02	0.66	-0.09	-3.00	0.45	0.08
				Viento +Y exc.+	-5.03	1.53	-0.02	-0.07	0.20	0.05	-4.18	2.36	-0.42	-0.20	0.03	0.07
				Viento +Y exc.-	-5.11	0.84	0.09	-0.64	0.30	0.05	-4.28	3.00	-0.51	-0.80	0.12	0.09
				Viento -Y exc.+	5.03	-1.53	0.02	0.07	-0.20	-0.05	4.18	-2.36	0.42	0.20	-0.03	-0.07
				Viento -Y exc.-	5.11	-0.84	-0.09	0.64	-0.30	-0.05	4.28	-3.00	0.51	0.80	-0.12	-0.09
M6	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	186.99	-75.64	35.33	-53.90	16.76	-66.48	76.66	114.18	-48.80	-54.55	17.98	-69.23
				Cargas muertas	101.37	-85.13	-2.25	-67.05	16.46	-78.53	100.16	151.52	-71.91	-68.79	18.44	-88.19
				Sobrecarga (Uso C)	6.49	-136.2	137.41	-43.17	31.75	-69.69	1.40	3.99	10.22	-37.08	28.06	-33.75
				Sobrecarga (Uso G1)	99.21	-39.72	-48.06	-52.66	5.88	-55.30	99.70	150.19	-75.31	-56.43	9.09	-76.94
				Viento +X exc.+	-0.86	-0.01	-0.80	-0.05	0.22	-0.06	-0.20	-0.05	-0.40	-0.02	0.21	-0.01
				Viento +X exc.-	-0.86	-0.01	-0.54	-0.05	-0.01	-0.14	-0.20	-0.05	-0.19	-0.02	-0.02	-0.05
				Viento -X exc.+	0.86	0.01	0.80	0.05	-0.22	0.06	0.20	0.05	0.40	0.02	-0.21	0.01
				Viento -X exc.-	0.86	0.01	0.54	0.05	0.01	0.14	0.20	0.05	0.19	0.02	0.02	0.05
				Viento +Y exc.+	-0.01	-0.01	1.46	-0.00	0.84	0.07	-0.00	-0.00	-0.29	-0.00	0.82	0.05
				Viento +Y exc.-	-0.01	-0.01	1.34	-0.00	0.95	0.11	-0.00	-0.00	-0.39	-0.00	0.93	0.06
				Viento -Y exc.+	0.01	0.01	-1.46	0.00	-0.84	-0.07	0.00	0.00	0.29	0.00	-0.82	-0.05
				Viento -Y exc.-	0.01	0.01	-1.34	0.00	-0.95	-0.11	0.00	0.00	0.39	0.00	-0.93	-0.06
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	400.19	-67.51	10.40	-42.51	6.72	-52.78	291.30	78.49	-30.01	-41.06	6.62	-48.04
				Cargas muertas	192.74	-64.42	-47.01	-39.00	6.46	-47.46	189.75	69.11	-74.64	-37.72	6.25	-43.92
				Sobrecarga (Uso C)	273.79	-220.2	1.60	-154.4	17.61	-176.6	270.65	317.88	-78.27	-155.0	19.10	-190.3
				Sobrecarga (Uso G1)	101.48	8.98	-47.55	12.46	0.59	11.41	99.53	-36.85	-48.54	13.94	-0.12	19.50
				Viento +X exc.+	-2.13	-0.10	2.91	-0.05	1.32	0.03	-1.32	-0.16	-0.90	-0.02	1.27	0.10
				Viento +X exc.-	-2.16	-0.09	2.74	-0.04	0.62	-0.02	-1.33	-0.16	-0.02	-0.01	0.59	0.08
				Viento -X exc.+	2.13	0.10	-2.91	0.05	-1.32	-0.03	1.32	0.16	0.90	0.02	-1.27	-0.10
				Viento -X exc.-	2.16	0.09	-2.74	0.04	-0.62	0.02	1.33	0.16	0.02	0.01	-0.59	-0.08
				Viento +Y exc.+	0.00	0.00	6.95	0.00	2.35	0.12	-0.01	-0.02	0.61	0.01	2.32	0.04
				Viento +Y exc.-	0.01	-0.00	7.03	0.00	2.67	0.14	-0.01	-0.02	0.20	0.00	2.64	0.05
				Viento -Y exc.+	0.00	-0.00	-6.95	-0.00	-2.35	-0.12	0.01	0.02	-0.61	-0.01	-2.32	-0.04
				Viento -Y exc.-	-0.01	0.00	-7.03	-0.00	-2.67	-0.14	0.01	0.02	-0.20	-0.00	-2.64	-0.05
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	604.79	-70.10	17.08	-48.02	15.08	-60.50	505.09	86.47	-50.19	-43.36	13.21	-52.27
				Cargas muertas	279.78	-70.01	-63.01	-47.13	13.22	-56.93	281.76	88.83	-114.4	-44.88	12.13	-53.00
				Sobrecarga (Uso C)	530.30	-202.1	-85.92	-130.3	32.49	-157.6	536.85	239.34	-204.7	-125.1	29.75	-148.0
				Sobrecarga (Uso G1)	103.01	-2.66	-34.37	-3.68	2.39	-4.41	102.81	9.05	-46.12	-3.19	2.21	-3.67
				Viento +X exc.+	-3.65	0.26	12.30	0.12	4.20	0.12	-2.72	-0.40	1.62	0.08	4.16	0.04
				Viento +X exc.-	-3.67	0.25	10.41	0.11	2.88	0.01	-2.75	-0.38	2.42	0.07	2.86	-0.03
				Viento -X exc.+	3.65	-0.26	-12.30	-0.12	-4.20	-0.12	2.72	0.40	-1.62	-0.08	-4.16	-0.04
				Viento -X exc.-	3.67	-0.25	-10.41	-0.11	-2.88	-0.01	2.75	0.38	-2.42	-0.07	-2.86	0.03
				Viento +Y exc.+	0.03	0.00	15.35	0.01	3.61	0.38	0.01	-0.01	5.64	0.00	3.58	0.08
				Viento +Y exc.-	0.04	0.01	16.23	0.01	4.22	0.43	0.02	-0.02	5.27	0.00	4.19	0.11
				Viento -Y exc.+	-0.03	-0.00	-15.35	-0.01	-3.61	-0.38	-0.01	0.01	-5.64	0.00	-3.58	-0.08
				Viento -Y exc.-	-0.04	-0.01	-16.23	-0.01	-4.22	-0.43	-0.02	0.02	-5.27	-0.00	-4.19	-0.11
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	792.57	-66.31	37.08	-45.48	12.26	-58.76	699.02	82.66	-46.38	-42.11	11.78	-51.33
				Cargas muertas	359.02	-65.22	-67.33	-43.80	12.93	-54.92	363.60	82.73	-130.5	-42.27	12.84	-52.33
				Sobrecarga (Uso C)	772.02	-196.5	-136.4	-132.4	35.35	-162.5	783.72	254.70	-295.3	-129.4	35.55	-160.7
				Sobrecarga (Uso G1)	101.68	0.29	-21.85	0.35	1.15	-0.76	102.37	-2.17	-32.09	0.86	0.99	1.23
				Viento +X exc.+	-5.91	0.21	17.31	0.03	4.73	0.26	-4.44	-0.10	8.13	-0.01	4.69	-0.17
				Viento +X exc.-	-5.89	0.21	14.57	0.03	3.15	0.12	-4.44	-0.09	7.75	-0.01	3.13	-0.22
				Viento -X exc.+	5.91	-0.21	-17.31	-0.03	-4.73	-0.26	4.44	0.10	-8.13	0.01	-4.69	0.17
				Viento -X exc.-	5.89	-0.21	-14.57	-0.03	-3.15	-0.12	4.44	0.09	-7.75	0.01	-3.13	0.22
				Viento +Y exc.+	0.12	-0.02	24.70	0.00	4.69	0.41	0.06	-0.01	12.95	-0.00	4.66	0.08
				Viento +Y exc.-	0.11	-0.02	25.97	0.00	5.42	0.47	0.06	-0.01	13.13	-0.00	5.38	0.10
				Viento -Y exc.+	-0.12	0.02	-24.70	0.00	-4.69	-0.41	-0.06	0.01	-12.95	0.00	-4.66	-0.08
				Viento -Y exc.-	-0.11	0.02	-25.97	0.00	-5.42	-0.47	-0.06	0.01	-13.13	0.00	-5.38	-0.10
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	982.70	-76.54	33.63	-50.28	8.12	-48.49	889.20	85.71	-7.63	-45.71	6.31	-55.67

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Cargas muertas	439.33	-75.88	-90.99	-48.32	8.72	-53.33	443.72	86.50	-128.9	-46.27	7.86	-55.41
				Sobrecarga (Uso C)	1015.3	-226.6	-230.8	-143.2	26.25	-161.6	1026.6	258.07	-334.3	-138.4	24.25	-165.9
				Sobrecarga (Uso G1)	100.89	-0.34	-14.07	-0.58	-0.03	0.53	101.51	0.48	-17.44	-0.14	-0.22	-0.12
				Viento +X exc.+	-8.03	0.19	27.54	0.02	5.53	0.26	-6.82	-0.12	13.82	-0.02	5.55	0.30
				Viento +X exc.-	-8.02	0.17	23.64	0.01	3.76	0.05	-6.80	-0.10	12.95	-0.03	3.79	0.19
				Viento -X exc.+	8.03	-0.19	-27.54	-0.02	-5.53	-0.26	6.82	0.12	-13.82	0.02	-5.55	-0.30
				Viento -X exc.-	8.02	-0.17	-23.64	-0.01	-3.76	-0.05	6.80	0.10	-12.95	0.03	-3.79	-0.19
				Viento +Y exc.+	0.20	-0.03	36.99	-0.01	5.78	0.54	0.17	-0.03	21.97	0.00	5.75	0.14
				Viento +Y exc.-	0.19	-0.02	38.80	-0.01	6.60	0.64	0.16	-0.04	22.37	0.00	6.57	0.19
				Viento -Y exc.+	-0.20	0.03	-36.99	0.01	-5.78	-0.54	-0.17	0.03	-21.97	-0.00	-5.75	-0.14
				Viento -Y exc.-	-0.19	0.02	-38.80	0.01	-6.60	-0.64	-0.16	0.04	-22.37	-0.00	-6.57	-0.19
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	1170.8	-31.27	-69.45	-30.99	2.32	-41.58	1075.3	72.65	-54.29	-29.89	2.15	-36.73
				Cargas muertas	519.29	-30.94	-166.8	-30.14	2.61	-36.42	522.18	73.40	-168.0	-30.30	2.84	-38.16
				Sobrecarga (Uso C)	1258.5	-92.94	-452.8	-90.23	7.26	-106.6	1265.7	221.01	-460.1	-91.30	8.25	-114.8
				Sobrecarga (Uso G1)	99.79	0.03	-15.85	-0.06	0.19	-0.90	100.30	-0.27	-14.68	0.14	0.09	0.12
				Viento +X exc.+	-9.33	0.60	36.76	0.28	3.83	-0.01	-8.68	-0.10	25.51	0.11	3.93	0.11
				Viento +X exc.-	-9.34	0.59	31.05	0.28	2.28	0.21	-8.67	-0.10	23.31	0.11	2.37	0.13
				Viento -X exc.+	9.33	-0.60	-36.76	-0.28	-3.83	0.01	8.68	0.10	-25.51	-0.11	-3.93	-0.11
				Viento -X exc.-	9.34	-0.59	-31.05	-0.28	-2.28	-0.21	8.67	0.10	-23.31	-0.11	-2.37	-0.13
				Viento +Y exc.+	0.21	0.03	50.98	0.03	5.75	0.24	0.21	-0.06	33.97	0.02	5.81	0.09
				Viento +Y exc.-	0.22	0.03	53.63	0.03	6.47	0.14	0.21	-0.06	34.99	0.02	6.54	0.08
				Viento -Y exc.+	-0.21	-0.03	-50.98	-0.03	-5.75	-0.24	-0.21	0.06	-33.97	-0.02	-5.81	-0.09
				Viento -Y exc.-	-0.22	-0.03	-53.63	-0.03	-6.47	-0.14	-0.21	0.06	-34.99	-0.02	-6.54	-0.08
	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	88.28	16.22	17.62	12.57	13.16	-3.38	32.00	-16.36	-29.87	13.40	12.22	-7.49
				Cargas muertas	49.70	33.29	13.15	19.04	13.33	-6.28	43.75	-28.00	-36.58	19.87	14.20	-9.03
				Sobrecarga (Uso C)	24.77	23.50	30.13	-4.69	19.62	12.65	11.34	36.22	-22.54	-4.78	11.36	-1.52
				Sobrecarga (Uso G1)	41.45	25.46	3.10	20.61	6.80	-10.50	39.97	-40.08	-29.07	21.47	10.42	-8.52
				Viento +X exc.+	0.09	-0.57	0.28	1.68	-0.82	0.44	0.04	-1.33	0.61	1.64	-0.79	0.18
				Viento +X exc.-	0.08	-0.50	0.25	1.53	-0.74	0.38	0.04	-1.22	0.56	1.49	-0.72	0.16
				Viento -X exc.+	-0.09	0.57	-0.28	-1.68	0.82	-0.44	-0.04	1.33	-0.61	-1.64	0.79	-0.18
				Viento -X exc.-	-0.08	0.50	-0.25	-1.53	0.74	-0.38	-0.04	1.22	-0.56	-1.49	0.72	-0.16
				Viento +Y exc.+	0.18	-0.14	0.05	-0.11	0.02	-0.03	0.04	0.03	-0.02	-0.11	0.05	0.01
				Viento +Y exc.-	0.19	-0.17	0.07	-0.04	-0.01	-0.01	0.04	-0.02	0.00	-0.04	0.01	0.01
				Viento -Y exc.+	-0.18	0.14	-0.05	0.11	-0.02	0.03	-0.04	-0.03	0.02	0.11	-0.05	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.19	0.17	-0.07	0.04	0.01	0.01	-0.04	0.02	-0.00	0.04	-0.01	-0.01
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	182.61	22.24	13.78	15.34	10.46	4.79	131.06	-6.91	-23.11	15.42	6.77	-5.67
				Cargas muertas	88.66	23.43	12.28	13.36	8.94	2.22	87.97	10.67	-29.14	13.18	6.70	-3.53
				Sobrecarga (Uso C)	128.08	42.30	58.03	63.47	24.58	-15.24	128.04	-76.76	-71.85	63.48	26.00	-21.14
				Sobrecarga (Uso G1)	45.96	9.33	-7.06	-7.80	0.75	7.30	45.29	36.26	-5.19	-7.98	-1.96	3.52
				Viento +X exc.+	-0.08	2.57	-1.23	4.13	-1.96	0.77	0.11	-3.86	1.79	4.06	-1.93	0.26
				Viento +X exc.-	-0.06	2.52	-1.21	3.73	-1.77	0.67	0.11	-3.44	1.59	3.66	-1.74	0.25
				Viento -X exc.+	0.08	-2.57	1.23	-4.13	1.96	-0.77	-0.11	3.86	-1.79	-4.06	1.93	-0.26
				Viento -X exc.-	0.06	-2.52	1.21	-3.73	1.77	-0.67	-0.11	3.44	-1.59	-3.66	1.74	-0.25
				Viento +Y exc.+	0.57	-0.23	0.12	-0.30	0.12	-0.08	0.30	0.10	-0.09	-0.30	0.16	-0.00
				Viento +Y exc.-	0.57	-0.20	0.10	-0.11	0.03	-0.03	0.31	-0.10	0.01	-0.12	0.07	0.01
				Viento -Y exc.+	-0.57	0.23	-0.12	0.30	-0.12	0.08	-0.30	-0.10	0.09	0.30	-0.16	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.57	0.20	-0.10	0.11	-0.03	0.03	-0.31	0.10	-0.01	0.12	-0.07	-0.01
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	271.24	53.65	-3.25	12.33	10.44	9.43	219.92	-24.63	-13.78	13.96	5.89	-9.07
				Cargas muertas	131.54	45.30	0.32	14.05	8.28	5.57	122.34	-13.80	-20.60	14.93	6.33	-5.92
				Sobrecarga (Uso C)	255.98	97.44	15.91	40.76	21.58	14.17	230.86	-67.22	-42.48	42.30	17.89	-9.27
				Sobrecarga (Uso G1)	46.22	12.82	-4.99	0.47	1.09	0.85	45.38	8.61	-6.44	0.83	0.37	-2.82
				Viento +X exc.+	-0.11	4.94	-2.30	4.62	-2.20	0.84	-0.10	-2.39	1.01	4.65	-2.19	0.14
				Viento +X exc.-	-0.08	5.12	-2.39	4.16	-1.97	0.73	-0.07	-1.85	0.76	4.20	-1.97	0.14
				Viento -X exc.+	0.11	-4.94	2.30	-4.62	2.20	-0.84	0.10	2.39	-1.01	-4.65	2.19	-0.14
				Viento -X exc.-	0.08	-5.12	2.39	-4.16	1.97	-0.73	0.07	1.85	-0.76	-4.20	1.97	-0.14
				Viento +Y exc.+	1.13	-0.45	0.22	-0.39	0.16	0.00	0.77	0.19	-0.12	-0.38	0.19	0.04
				Viento +Y exc.-	1.11	-0.53	0.27	-0.18	0.06	0.05	0.75	-0.06	-0.00	-0.17	0.09	0.04
				Viento -Y exc.+	-1.13	0.45	-0.22	0.39	-0.16	-0.00	-0.77	-0.19	0.12	0.38	-0.19	-0.04
				Viento -Y exc.-	-1.11	0.53	-0.27	0.18	-0.06	-0.05	-0.75	0.06	0.00	0.17	-0.09	-0.04
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	379.69	52.13	0.08	10.76	15.45	9.61	320.73	35.93	-46.44	11.80	7.46	-15.34
				Cargas muertas	174.91	41.63	3.71	9.79	13.36	4.72	171.17	26.58	-42.11	10.36	9.03	-10.87
				Sobrecarga (Uso C)	380.65	92.45	25.89	32.89	36.85	7.34	371.22	34.73	-106.6	34.10	27.39	-30.08
				Sobrecarga (Uso G1)	48.02	10.82	-4.92	-1.17	1.07	2.27	47.43	15.01	-6.57	-1.01	-0.10	-0.85
				Viento +X exc.+	0.04	7.25	-3.35	6.80	-3.22	1.21	0.17	-1.21	0.41	6.82	-3.21	0.18
				Viento +X exc.-	0.09	7.99	-3.72	6.06	-2.87	1.06	0.19	-0.12	-0.09	6.09	-2.87	0.15
				Viento -X exc.+	-0.04	-7.25	3.35	-6.80	3.22	-1.21	-0.17	1.21	-0.41	-6.82	3.21	-0.18
				Viento -X exc.-	-0.09	-7.99	3.72	-6.06	2.87	-1.06	-0.19	0.12	0.09	-6.09	2.87	-0.15
				Viento +Y exc.+	2.07	0.38	-0.16	-0.45	0.19	-0.10	1.43	0.20	-0.14	-0.45	0.21	-0.12
				Viento +Y exc.-	2.04	0.04	0.01	-0.10	0.03	-0.04	1.42	-0.31	0.10	-0.11	0.06	-0.11
				Viento -Y exc.+	-2.07	-0.38	0.16	0.45	-0.19	0.10	-1.43	-0.20	0.14	0.45	-0.21	0.12
				Viento -Y exc.-	-2.04	-0.04	-0.01	0.10	-0.03	0.04	-1.42	0.31	-0.10	0.11	-0.06	0.11
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	499.10	136.59	-40.80	19.08	9.50	0.53	426.72	35.11	-45.70	19.23	4.23	-11.17
				Cargas muertas	222.53	85.43	-18.13	17.89	7.41	-6.02	211.67	13.28	-35.45	18.08	5.82	-7.55
				Sobrecarga (Uso C)	517.11	204.42	-30.98	52.55	20.89	-22.97	489.10	0.95	-86.73	53.07	18.29	-21.80
				Sobrecarga (Uso G1)	50.16	17.29	-7.81	0.38	0.45	1.64	48.64	12.96	-6.54	0.39	-0.28	-0.28
				Viento +X exc.+	0.70	17.99	-8.56	8.33	-3.98	0.95	0.38	0.28	-0.26	8.37	-4.00	0.68

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc.-	0.74	18.38	-8.76	7.34	-3.50	0.82	0.42	2.12	-1.13	7.38	-3.53	0.58
				Viento -X exc.+	-0.70	-17.99	8.56	-8.33	3.98	-0.95	-0.38	-0.28	0.26	-8.37	4.00	-0.68
				Viento -X exc.-	-0.74	-18.38	8.76	-7.34	3.50	-0.82	-0.42	-2.12	1.13	-7.38	3.53	-0.58
				Viento +Y exc.+	3.11	0.76	-0.33	-0.62	0.28	0.01	2.44	1.42	-0.73	-0.63	0.30	-0.05
				Viento +Y exc.-	3.09	0.57	-0.24	-0.16	0.06	0.07	2.42	0.57	-0.33	-0.18	0.09	-0.00
				Viento -Y exc.+	-3.11	-0.76	0.33	0.62	-0.28	-0.01	-2.44	-1.42	0.73	0.63	-0.30	0.05
				Viento -Y exc.-	-3.09	-0.57	0.24	0.16	-0.06	-0.07	-2.42	-0.57	0.33	0.18	-0.09	0.00
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	635.25	148.89	-56.16	11.47	11.24	10.00	552.41	102.05	-78.00	13.63	2.27	-15.44
				Cargas muertas	268.27	95.22	-32.01	11.91	8.34	3.45	261.31	50.91	-53.84	12.86	4.68	-8.09
				Sobrecarga (Uso C)	646.02	229.43	-69.91	36.61	23.11	6.37	629.21	97.26	-135.1	38.87	15.27	-19.87
				Sobrecarga (Uso G1)	52.93	18.74	-8.71	-0.30	0.64	1.33	51.58	18.49	-8.82	-0.10	-0.41	-1.47
				Viento +X exc.+	0.61	38.37	-18.18	9.28	-4.26	0.55	0.80	12.54	-6.21	9.49	-4.42	0.37
				Viento +X exc.-	0.72	37.20	-17.65	8.17	-3.74	0.61	0.85	13.96	-6.87	8.35	-3.90	0.33
				Viento -X exc.+	-0.61	-38.37	18.18	-9.28	4.26	-0.55	-0.80	-12.54	6.21	-9.49	4.42	-0.37
				Viento -X exc.-	-0.72	-37.20	17.65	-8.17	3.74	-0.61	-0.85	-13.96	6.87	-8.35	3.90	-0.33
				Viento +Y exc.+	4.10	0.48	0.00	-0.74	0.50	0.14	3.56	1.72	-0.91	-0.73	0.38	-0.23
				Viento +Y exc.-	4.05	1.03	-0.24	-0.22	0.26	0.11	3.54	1.06	-0.60	-0.20	0.14	-0.21
				Viento -Y exc.+	-4.10	-0.48	-0.00	0.74	-0.50	-0.14	-3.56	-1.72	0.91	0.73	-0.38	0.23
				Viento -Y exc.-	-4.05	-1.03	0.24	0.22	-0.26	-0.11	-3.54	-1.06	0.60	0.20	-0.14	0.21
M8	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	114.68	3.01	0.72	0.31	-0.31	5.51	19.32	-0.39	-15.66	-0.78	0.92	12.75
				Cargas muertas	43.27	3.64	-18.34	-0.09	0.65	6.13	22.86	1.21	-25.37	-1.07	2.08	14.90
				Sobrecarga (Uso C)	61.33	2.93	-1.38	2.11	-7.44	2.04	20.84	-15.08	-0.33	2.49	-7.82	7.19
				Sobrecarga (Uso G1)	22.83	2.66	-17.87	-0.80	3.13	5.45	15.91	6.24	-25.26	-1.90	4.69	12.50
				Viento +X exc.+	0.62	-0.05	1.48	-0.07	0.37	0.06	0.13	-0.02	-0.05	-0.03	0.36	0.05
				Viento +X exc.-	0.63	-0.05	1.42	-0.07	0.54	-0.01	0.14	-0.02	-0.18	-0.03	0.53	0.02
				Viento -X exc.+	-0.62	0.05	-1.48	0.07	-0.37	-0.06	-0.13	0.02	0.05	0.03	-0.36	-0.05
				Viento -X exc.-	-0.63	0.05	-1.42	0.07	-0.54	0.01	-0.14	0.02	0.18	0.03	-0.53	-0.02
				Viento +Y exc.+	0.05	-0.01	0.20	-0.01	0.52	-0.11	0.02	0.00	-0.33	-0.00	0.51	-0.07
				Viento +Y exc.-	0.04	-0.01	0.23	-0.01	0.44	-0.08	0.01	0.00	-0.27	-0.00	0.43	-0.05
				Viento -Y exc.+	-0.05	0.01	-0.20	0.01	-0.52	0.11	-0.02	-0.00	0.33	0.00	-0.51	0.07
				Viento -Y exc.-	-0.04	0.01	-0.23	0.01	-0.44	0.08	-0.01	-0.00	0.27	0.00	-0.43	0.05
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	246.95	2.34	114.81	1.49	8.80	5.69	148.29	-3.29	-1.03	0.40	9.97	5.84
				Cargas muertas	91.43	2.53	57.89	1.31	7.46	2.75	68.30	-4.09	-26.31	0.97	8.05	3.95
				Sobrecarga (Uso C)	166.88	2.95	164.16	-0.84	21.46	15.01	111.58	0.70	-34.54	-1.28	23.20	23.96
				Sobrecarga (Uso G1)	35.81	1.55	3.17	1.60	0.30	-2.25	31.11	-4.32	-14.80	1.40	0.32	-4.03
				Viento +X exc.+	2.08	-0.12	5.08	-0.10	0.37	-0.23	1.07	-0.13	1.86	-0.00	0.38	-0.07
				Viento +X exc.-	2.08	-0.11	4.94	-0.10	0.83	-0.31	1.09	-0.13	1.32	-0.00	0.82	-0.07
				Viento -X exc.+	-2.08	0.12	-5.08	0.10	-0.37	0.23	-1.07	0.13	-1.86	0.00	-0.38	0.07
				Viento -X exc.-	-2.08	0.11	-4.94	0.10	-0.83	0.31	-1.09	0.13	-1.32	0.00	-0.82	0.07
				Viento +Y exc.+	0.09	-0.02	2.12	-0.02	1.55	-0.17	0.08	-0.00	-0.85	-0.01	1.52	-0.07
				Viento +Y exc.-	0.09	-0.02	2.18	-0.02	1.34	-0.13	0.07	-0.01	-0.60	-0.01	1.31	-0.06
				Viento -Y exc.+	-0.09	0.02	-2.12	0.02	-1.55	0.17	-0.08	0.00	0.85	0.01	-1.52	0.07
				Viento -Y exc.-	-0.09	0.02	-2.18	0.02	-1.34	0.13	-0.07	0.01	0.60	0.01	-1.31	0.06
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	364.65	2.12	137.28	3.09	6.03	-4.32	281.13	-2.67	137.00	-1.41	8.16	15.81
				Cargas muertas	126.11	1.98	57.99	1.32	5.45	1.59	114.29	-2.40	61.23	-0.73	6.54	13.21
				Sobrecarga (Uso C)	254.16	3.40	138.21	2.33	13.91	6.86	225.56	-5.96	148.14	-1.72	16.26	31.68
				Sobrecarga (Uso G1)	41.39	0.85	11.92	0.54	0.81	-0.69	39.10	-0.41	11.85	-0.16	1.12	2.65
				Viento +X exc.+	3.81	0.21	-1.42	0.03	-1.50	0.03	2.83	-0.34	5.22	0.06	-1.48	0.45
				Viento +X exc.-	3.86	0.20	-0.52	0.02	-0.60	-0.12	2.84	-0.32	4.30	0.06	-0.59	0.37
				Viento -X exc.+	-3.81	-0.21	1.42	-0.03	1.50	-0.03	-2.83	0.34	-5.22	-0.06	1.48	-0.45
				Viento -X exc.-	-3.86	-0.20	0.52	-0.02	0.60	0.12	-2.84	0.32	-4.30	-0.06	0.59	-0.37
				Viento +Y exc.+	0.22	-0.05	6.53	-0.01	2.56	-0.41	0.15	-0.01	0.51	-0.01	2.54	-0.16
				Viento +Y exc.-	0.20	-0.04	6.11	-0.01	2.14	-0.34	0.14	-0.02	0.94	-0.01	2.13	-0.13
				Viento -Y exc.+	-0.22	0.05	-6.53	0.01	-2.56	0.41	-0.15	0.01	-0.51	0.01	-2.54	0.16
				Viento -Y exc.-	-0.20	0.04	-6.11	0.01	-2.14	0.34	-0.14	0.02	-0.94	0.01	-2.13	0.13
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	464.08	2.28	51.36	3.50	3.18	-5.66	385.44	-1.00	69.23	-1.00	6.34	8.40
				Cargas muertas	150.98	1.95	6.66	1.71	0.27	-0.82	140.86	-1.24	11.33	-0.37	1.93	7.77
				Sobrecarga (Uso C)	320.41	3.93	6.14	3.13	-0.98	2.71	294.06	-1.71	18.96	-1.31	2.75	23.02
				Sobrecarga (Uso G1)	44.17	0.64	4.62	0.67	0.60	-1.72	42.84	-0.67	5.01	0.07	1.01	0.09
				Viento +X exc.+	6.08	0.21	-4.20	0.02	-1.31	-0.06	4.64	-0.07	-2.15	-0.01	-1.25	0.32
				Viento +X exc.-	6.11	0.20	-2.90	0.01	-0.29	-0.21	4.69	-0.07	-2.28	-0.01	-0.24	0.25
				Viento -X exc.+	-6.08	-0.21	4.20	-0.02	1.31	0.06	-4.64	0.07	2.15	0.01	1.25	-0.32
				Viento -X exc.-	-6.11	-0.20	2.90	-0.01	0.29	0.21	-4.69	0.07	2.28	0.01	0.24	-0.25
				Viento +Y exc.+	0.18	-0.11	11.45	-0.03	3.46	-0.45	0.24	-0.04	4.11	-0.03	3.45	-0.18
				Viento +Y exc.-	0.17	-0.10	10.84	-0.03	2.99	-0.39	0.21	-0.04	4.17	-0.03	2.98	-0.15
				Viento -Y exc.+	-0.18	0.11	-11.45	0.03	-3.46	0.45	-0.24	0.04	-4.11	0.03	-3.45	0.18
				Viento -Y exc.-	-0.17	0.10	-10.84	0.03	-2.99	0.39	-0.21	0.04	-4.17	0.03	-2.98	0.15
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	563.73	0.64	18.20	2.68	4.87	3.10	486.55	0.62	20.54	-1.75	7.21	8.85
				Cargas muertas	172.75	-0.22	-7.26	0.67	4.20	5.21	165.72	0.49	-15.49	-1.16	5.09	7.70
				Sobrecarga (Uso C)	379.56	-1.78	-35.20	0.69	10.23	16.81	360.85	2.46	-57.85	-3.43	12.19	22.49
				Sobrecarga (Uso G1)	46.23	0.37	4.48	0.44	0.79	-0.39	45.44	-0.32	3.79	-0.01	1.02	0.21
				Viento +X exc.+	8.42	0.21	-5.25	0.04	-1.49	-0.05	7.06	-0.06	-3.08	0.01	-1.49	0.11
				Viento +X exc.-	8.41	0.19	-3.70	0.02	-0.40	-0.19	7.08	-0.06	-3.10	0.00	-0.41	0.04
				Viento -X exc.+	-8.42	-0.21	5.25	-0.04	1.49	0.05	-7.06	0.06	3.08	-0.01	1.49	-0.11
				Viento -X exc.-	-8.41	-0.19	3.70	-0.02	0.40	0.19	-7.08	0.06	3.10	0.00	0.41	-0.04
				Viento +Y exc.+	0.13	-0.16	17.61	-0.04	4.07	-0.47	0.19	-0.10	8.45	-0.03	4.08	-0.19

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc.-	0.14	-0.15	16.89	-0.03	3.56	-0.41	0.18	-0.10	8.46	-0.02	3.57	-0.16
				Viento -Y exc.+	-0.13	0.16	-17.61	0.04	-4.07	0.47	-0.19	0.10	-8.45	0.03	-4.08	0.19
				Viento -Y exc.-	-0.14	0.15	-16.89	0.03	-3.56	0.41	-0.18	0.10	-8.46	0.02	-3.57	0.16
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	657.01	1.04	-11.84	1.92	-0.89	0.77	581.82	3.32	-8.43	-2.38	1.86	7.50
				Cargas muertas	185.42	0.32	-28.04	0.29	0.08	2.69	182.22	2.91	-29.79	-1.58	1.40	6.11
				Sobrecarga (Uso C)	414.49	0.43	-93.46	-0.05	0.93	9.02	405.97	9.15	-100.8	-4.53	4.28	18.21
				Sobrecarga (Uso G1)	47.26	0.18	3.11	0.31	-0.24	-0.32	46.90	-0.14	3.80	-0.07	-0.02	0.04
				Viento +X exc.+	10.04	0.49	-2.86	0.24	0.10	-0.15	9.25	-0.04	-4.40	0.07	0.15	0.05
				Viento +X exc.-	10.01	0.48	-0.95	0.24	0.96	-0.07	9.23	-0.06	-4.10	0.07	1.02	0.02
				Viento -X exc.+	-10.04	-0.49	2.86	-0.24	-0.10	0.15	-9.25	0.04	4.40	-0.07	-0.15	-0.05
				Viento -X exc.-	-10.01	-0.48	0.95	-0.24	-0.96	0.07	-9.23	0.06	4.10	-0.07	-1.02	-0.02
				Viento +Y exc.+	0.12	-0.19	25.16	-0.01	3.90	-0.26	0.15	-0.16	14.74	-0.02	3.98	-0.16
				Viento +Y exc.-	0.13	-0.19	24.28	-0.01	3.50	-0.30	0.15	-0.16	14.60	-0.02	3.58	-0.15
				Viento -Y exc.+	-0.12	0.19	-25.16	0.01	-3.90	0.26	-0.15	0.16	-14.74	0.02	-3.98	0.16
				Viento -Y exc.-	-0.13	0.19	-24.28	0.01	-3.50	0.30	-0.15	0.16	-14.60	0.02	-3.58	0.15
M9	5	54.0	14.00/17.50	Peso propio	85.87	82.91	-24.71	23.38	-17.04	21.20	30.45	-29.19	35.25	23.91	-19.34	24.16
				Cargas muertas	49.98	48.75	-26.67	26.52	-20.02	25.84	40.93	-42.66	46.70	27.74	-24.62	31.64
				Sobrecarga (Uso C)	25.81	110.36	-39.75	28.77	-16.71	21.25	9.11	11.31	5.05	24.25	-9.98	0.28
				Sobrecarga (Uso G1)	41.38	11.96	-13.42	16.93	-14.45	18.76	37.89	-46.43	45.01	19.65	-21.29	31.54
				Viento +X exc.+	-0.04	-2.66	0.08	0.79	-0.03	-0.31	-0.04	-1.25	0.03	0.74	-0.02	-0.13
				Viento +X exc.-	-0.03	-2.79	0.08	0.94	-0.03	-0.38	-0.04	-1.39	0.04	0.89	-0.02	-0.15
				Viento -X exc.+	0.04	2.66	-0.08	-0.79	0.03	0.31	0.04	1.25	-0.03	-0.74	0.02	0.13
				Viento -X exc.-	0.03	2.79	-0.08	-0.94	0.03	0.38	0.04	1.39	-0.04	-0.89	0.02	0.15
				Viento +Y exc.+	-0.20	-0.14	-0.01	0.12	-0.03	-0.05	-0.05	-0.16	0.00	0.12	-0.01	-0.01
				Viento +Y exc.-	-0.20	-0.08	-0.01	0.05	-0.03	-0.02	-0.05	-0.10	-0.00	0.05	-0.00	0.00
				Viento -Y exc.+	0.20	0.14	0.01	-0.12	0.03	0.05	0.05	0.16	0.00	-0.12	0.01	0.01
				Viento -Y exc.-	0.20	0.08	0.01	-0.05	0.03	0.02	0.05	0.10	0.00	-0.05	0.00	-0.00
	4	54.0	10.50/14.00	Peso propio	187.29	137.57	-25.22	11.64	-15.49	18.17	128.83	57.48	23.84	11.31	-14.02	18.83
				Cargas muertas	95.18	66.77	-21.92	10.74	-13.68	17.46	86.53	16.88	22.88	10.12	-13.03	15.39
				Sobrecarga (Uso C)	148.32	170.36	-71.34	47.10	-48.56	70.67	127.86	1.30	101.04	47.53	-54.53	71.45
				Sobrecarga (Uso G1)	45.74	9.98	1.86	-4.96	2.50	-6.10	43.91	16.44	-10.80	-5.72	5.15	-8.43
				Viento +X exc.+	-0.11	-2.52	0.09	2.70	-0.09	-0.29	-0.05	-5.78	0.17	2.61	-0.07	-0.18
				Viento +X exc.-	-0.11	-2.67	0.09	3.11	-0.11	-0.41	-0.04	-6.35	0.19	3.00	-0.08	-0.20
				Viento -X exc.+	0.11	2.52	-0.09	-2.70	0.09	0.29	0.05	5.78	-0.17	-2.61	0.07	0.18
				Viento -X exc.-	0.11	2.67	-0.09	-3.11	0.11	0.41	0.04	6.35	-0.19	-3.00	0.08	0.20
				Viento +Y exc.+	-0.66	-0.27	0.01	0.32	-0.04	-0.08	-0.35	-0.56	-0.01	0.31	0.00	0.02
				Viento +Y exc.-	-0.66	-0.20	0.00	0.13	-0.04	-0.03	-0.35	-0.29	-0.02	0.13	0.01	0.03
				Viento -Y exc.+	0.66	0.27	-0.01	-0.32	0.04	0.08	0.35	0.56	0.01	-0.31	0.00	-0.02
				Viento -Y exc.-	0.66	0.20	-0.00	-0.13	0.04	0.03	0.35	0.29	0.02	-0.13	-0.01	-0.03
	3	54.0	7.00/10.50	Peso propio	293.47	200.72	-29.64	18.15	-17.42	17.48	229.59	112.33	23.50	16.61	-14.42	22.31
				Cargas muertas	141.36	89.57	-25.38	17.35	-16.09	20.53	130.43	33.41	27.07	16.45	-15.27	21.90
				Sobrecarga (Uso C)	279.51	195.92	-70.50	45.07	-44.08	61.97	252.10	53.74	75.63	42.72	-43.00	58.62
				Sobrecarga (Uso G1)	48.19	24.26	-1.88	2.32	-1.39	-0.12	46.40	15.49	1.86	2.21	-0.93	2.37
				Viento +X exc.+	-0.59	6.52	-0.22	5.75	-0.23	-0.63	-0.28	-6.75	0.23	5.72	-0.20	-0.31
				Viento +X exc.-	-0.64	6.00	-0.20	6.24	-0.25	-0.73	-0.29	-7.61	0.25	6.19	-0.22	-0.32
				Viento -X exc.+	0.59	-6.52	0.22	-5.75	0.23	0.63	0.28	6.75	-0.23	-5.72	0.20	0.31
				Viento -X exc.-	0.64	-6.00	0.20	-6.24	0.25	0.73	0.29	7.61	-0.25	-6.19	0.22	0.32
				Viento +Y exc.+	-1.40	-0.64	0.03	0.40	-0.04	-0.09	-0.92	-0.98	-0.01	0.41	-0.00	0.02
				Viento +Y exc.-	-1.38	-0.40	0.02	0.18	-0.04	-0.04	-0.92	-0.58	-0.02	0.19	0.00	0.02
				Viento -Y exc.+	1.40	0.64	-0.03	-0.40	0.04	0.09	0.92	0.98	0.01	-0.41	0.00	-0.02
				Viento -Y exc.-	1.38	0.40	-0.02	-0.18	0.04	0.04	0.92	0.58	0.02	-0.19	-0.00	-0.02
	2	54.0	3.50/7.00	Peso propio	410.69	205.73	-27.12	17.68	-17.25	5.04	340.97	142.36	20.94	17.04	-12.16	18.03
				Cargas muertas	190.23	89.32	-22.05	18.53	-15.11	8.57	178.84	39.63	24.50	18.19	-13.07	16.31
				Sobrecarga (Uso C)	416.35	213.17	-63.32	55.12	-43.87	29.86	387.79	54.97	76.94	54.52	-40.59	49.54
				Sobrecarga (Uso G1)	51.45	18.26	-0.94	0.16	-0.49	-1.39	49.58	21.31	-1.15	0.02	0.46	-0.21
				Viento +X exc.+	-1.14	18.49	-0.59	7.02	-0.25	-0.79	-0.91	1.79	-0.08	7.04	-0.23	-0.27
				Viento +X exc.-	-1.23	17.77	-0.57	7.78	-0.27	-0.92	-0.98	0.29	-0.03	7.78	-0.25	-0.31
				Viento -X exc.+	1.14	-18.49	0.59	-7.02	0.25	0.79	0.91	-1.79	0.08	-7.04	0.23	0.27
				Viento -X exc.-	1.23	-17.77	0.57	-7.78	0.27	0.92	0.98	-0.29	0.03	-7.78	0.25	0.31
				Viento +Y exc.+	-2.44	-0.47	0.04	0.50	-0.04	-0.04	-1.79	-1.33	-0.00	0.49	-0.01	0.03
				Viento +Y exc.-	-2.41	-0.14	0.03	0.15	-0.03	0.02	-1.75	-0.64	-0.02	0.15	-0.00	0.05
				Viento -Y exc.+	2.44	0.47	-0.04	-0.50	0.04	0.04	1.79	1.33	0.00	-0.49	0.01	-0.03
				Viento -Y exc.-	2.41	0.14	-0.03	-0.15	0.03	-0.02	1.75	0.64	0.02	-0.15	0.00	-0.05
	1	54.0	0.00/3.50	Peso propio	530.38	171.22	-33.77	14.16	-22.31	16.91	456.51	149.97	24.34	14.05	-13.96	30.95
				Cargas muertas	234.01	77.96	-29.06	15.31	-19.56	21.74	226.22	40.71	28.54	15.19	-15.24	29.00
				Sobrecarga (Uso C)	541.89	198.22	-84.68	46.77	-56.76	68.09	521.82	73.48	87.09	46.41	-46.48	85.59
				Sobrecarga (Uso G1)	53.38	11.88	-0.84	-0.28	-0.64	-0.96	52.28	16.21	-0.49	-0.28	0.25	0.47
				Viento +X exc.+	-1.59	35.56	-1.16	8.37	-0.31	-0.90	-1.36	13.19	-0.43	8.38	-0.27	-0.30
				Viento +X exc.-	-1.69	35.24	-1.14	9.38	-0.34	-0.99	-1.46	11.26	-0.37	9.38	-0.30	-0.35
				Viento -X exc.+	1.59	-35.56	1.16	-8.37	0.31	0.90	1.36	-13.19	0.43	-8.38	0.27	0.30
				Viento -X exc.-	1.69	-35.24	1.14	-9.38	0.34	0.99	1.46	-11.26	0.37	-9.38	0.30	0.35
				Viento +Y exc.+	-3.62	0.07	0.03	0.69	-0.04	-0.01	-2.91	-1.24	-0.00	0.68	-0.02	0.02
				Viento +Y exc.-	-3.57	0.22	0.02	0.22	-0.02	0.04	-2.86	-0.35	-0.03	0.21	-0.01	0.04
				Viento -Y exc.+	3.62	-0.07	-0.03	-0.69	0.04	0.01	2.91	1.24	0.00	-0.68	0.02	-0.02
				Viento -Y exc.-	3.57	-0.22	-0.02	-0.22	0.02	-0.04	2.86	0.35	0.03	-0.21	0.01	-0.04
	0	54.0	-3.50/0.00	Peso propio	641.61	133.14	-16.10	9.54	-13.90	4.94	573.82	111.02	17.15	10.39	-7.00	21.11

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Cargas muertas	270.95	52.89	-12.19	9.80	-11.45	8.81	267.91	24.89	20.98	10.62	-8.62	18.51
				Sobrecarga (Uso C)	650.05	133.07	-34.98	29.27	-32.99	28.71	642.14	45.65	64.54	31.63	-26.90	54.31
				Sobrecarga (Uso G1)	54.26	8.53	-0.53	0.05	-0.46	-0.76	53.87	9.68	-0.53	0.07	0.34	0.41
				Viento +X exc.+	-2.01	51.29	-1.57	6.90	-0.18	-0.57	-1.81	31.25	-1.03	7.07	-0.21	-0.10
				Viento +X exc.-	-2.14	52.40	-1.61	8.02	-0.22	-0.50	-1.92	29.73	-0.98	8.20	-0.25	-0.15
				Viento -X exc.+	2.01	-51.29	1.57	-6.90	0.18	0.57	1.81	-31.25	1.03	-7.07	0.21	0.10
				Viento -X exc.-	2.14	-52.40	1.61	-8.02	0.22	0.50	1.92	-29.73	0.98	-8.20	0.25	0.15
				Viento +Y exc.+	-4.56	0.93	0.17	0.73	0.11	0.12	-4.07	-0.72	-0.02	0.74	-0.01	-0.05
				Viento +Y exc.-	-4.50	0.42	0.18	0.21	0.13	0.08	-4.02	-0.02	-0.05	0.22	0.01	-0.03
				Viento -Y exc.+	4.56	-0.93	-0.17	-0.73	-0.11	-0.12	4.07	0.72	0.02	-0.74	0.01	0.05
				Viento -Y exc.-	4.50	-0.42	-0.18	-0.21	-0.13	-0.08	4.02	0.02	0.05	-0.22	-0.01	0.03
M10	5	25.0	14.00/17.50	Peso propio	69.52	-15.24	-8.15	-9.40	4.19	4.42	58.94	20.29	3.01	-9.77	3.07	6.50
				Cargas muertas	52.44	-15.77	1.87	-11.52	4.33	5.65	80.61	26.42	8.33	-12.12	2.80	8.07
				Sobrecarga (Uso C)	-87.62	-27.37	-32.80	-9.59	8.82	4.69	-31.21	6.07	-33.65	-8.72	10.32	4.87
				Sobrecarga (Uso G1)	81.65	-6.64	12.80	-8.32	1.39	4.08	91.01	24.39	19.55	-9.21	-0.64	6.44
				Viento +X exc.+	-0.32	0.17	0.98	-0.01	-0.05	0.04	-0.11	0.01	0.17	-0.00	-0.04	-0.00
				Viento +X exc.-	-0.35	0.20	1.19	-0.00	-0.03	0.03	-0.12	0.02	0.22	-0.00	-0.02	-0.00
				Viento -X exc.+	0.32	-0.17	-0.98	0.01	0.05	-0.04	0.11	-0.01	-0.17	0.00	0.04	0.00
				Viento -X exc.-	0.35	-0.20	-1.19	0.00	0.03	-0.03	0.12	-0.02	-0.22	0.00	0.02	0.00
				Viento +Y exc.+	0.04	0.25	1.61	0.14	0.87	-0.00	0.02	-0.05	-0.31	0.13	0.84	0.02
				Viento +Y exc.-	0.07	0.20	1.30	0.13	0.84	0.00	0.02	-0.06	-0.39	0.13	0.81	0.01
				Viento -Y exc.+	-0.04	-0.25	-1.61	-0.14	-0.87	0.00	-0.02	0.05	0.31	-0.13	-0.84	-0.02
				Viento -Y exc.-	-0.07	-0.20	-1.30	-0.13	-0.84	0.00	-0.02	0.06	0.39	-0.13	-0.81	-0.01
	4	25.0	10.50/14.00	Peso propio	153.71	-17.93	-37.78	-7.41	3.70	6.59	143.48	12.08	-20.13	-7.88	2.71	5.35
				Cargas muertas	91.65	-15.37	-22.31	-7.44	3.18	5.88	117.64	13.59	-8.13	-7.85	2.38	5.11
				Sobrecarga (Uso C)	74.51	-45.14	-53.62	-23.39	10.90	16.99	135.50	44.30	-28.71	-24.90	7.46	16.28
				Sobrecarga (Uso G1)	66.82	-0.32	-4.43	0.35	-0.46	0.21	72.47	-1.17	1.44	0.45	-0.11	-0.32
				Viento +X exc.+	-0.44	0.34	1.90	0.02	0.03	0.06	-0.43	0.19	1.55	0.03	0.03	-0.02
				Viento +X exc.-	-0.48	0.37	2.12	0.02	0.02	0.05	-0.47	0.24	1.83	0.03	0.02	-0.02
				Viento -X exc.+	0.44	-0.34	-1.90	-0.02	-0.03	-0.06	0.43	-0.19	-1.55	-0.03	-0.03	0.02
				Viento -X exc.-	0.48	-0.37	-2.12	-0.02	-0.02	-0.05	0.47	-0.24	-1.83	-0.03	-0.02	0.02
				Viento +Y exc.+	-0.02	0.68	4.37	0.28	1.82	-0.00	0.03	0.08	0.41	0.27	1.77	0.05
				Viento +Y exc.-	0.04	0.63	4.04	0.28	1.84	0.01	0.08	0.02	-0.00	0.27	1.78	0.05
				Viento -Y exc.+	0.02	-0.68	-4.37	-0.28	-1.82	0.00	-0.03	-0.08	-0.41	-0.27	-1.77	-0.05
				Viento -Y exc.-	-0.04	-0.63	-4.04	-0.28	-1.84	-0.01	-0.08	-0.02	0.00	-0.27	-1.78	-0.05
	3	25.0	7.00/10.50	Peso propio	240.28	-19.76	-51.53	-7.69	2.92	3.39	226.63	8.86	-39.99	-7.84	2.72	5.02
				Cargas muertas	135.40	-15.82	-25.98	-7.77	2.72	3.80	158.28	12.15	-20.18	-7.97	2.76	4.97
				Sobrecarga (Uso C)	229.47	-42.76	-53.02	-22.67	6.36	11.65	286.51	37.90	-40.40	-23.08	6.91	14.45
				Sobrecarga (Uso G1)	58.91	-1.57	-8.30	-0.22	0.60	-0.08	62.78	-0.49	-6.71	-0.28	0.46	0.15
				Viento +X exc.+	-0.29	0.08	0.21	0.07	0.21	0.16	-0.39	0.19	1.59	0.07	0.20	0.02
				Viento +X exc.-	-0.29	0.07	0.15	0.07	0.19	0.19	-0.42	0.21	1.74	0.07	0.19	0.04
				Viento -X exc.+	0.29	-0.08	-0.21	-0.07	-0.21	-0.16	0.39	-0.19	-1.59	-0.07	-0.20	-0.02
				Viento -X exc.-	0.29	-0.07	-0.15	-0.07	-0.19	-0.19	0.42	-0.21	-1.74	-0.07	-0.19	-0.04
				Viento +Y exc.+	-0.11	1.32	8.43	0.43	2.77	0.07	-0.07	0.34	2.04	0.42	2.74	0.09
				Viento +Y exc.-	-0.11	1.33	8.52	0.43	2.80	0.04	-0.02	0.30	1.81	0.43	2.76	0.07
				Viento -Y exc.+	0.11	-1.32	-8.43	-0.43	-2.77	-0.07	0.07	-0.34	-2.04	-0.42	-2.74	-0.09
				Viento -Y exc.-	0.11	-1.33	-8.52	-0.43	-2.80	-0.04	0.02	-0.30	-1.81	-0.43	-2.76	-0.07
	2	25.0	3.50/7.00	Peso propio	334.80	-25.74	-89.88	-7.18	5.35	8.06	318.98	5.07	-62.30	-6.93	5.89	6.59
				Cargas muertas	188.54	-20.11	-54.02	-7.15	5.23	6.90	206.31	10.59	-27.98	-7.17	5.47	5.99
				Sobrecarga (Uso C)	404.21	-53.75	-122.7	-21.19	14.59	19.48	449.94	36.32	-51.77	-21.43	14.83	17.24
				Sobrecarga (Uso G1)	53.80	-2.19	-13.13	-0.09	0.37	0.41	56.33	-1.51	-10.72	-0.03	0.53	0.24
				Viento +X exc.+	-0.31	0.26	1.26	0.04	0.14	0.05	-0.19	-0.10	-0.13	0.06	0.13	-0.04
				Viento +X exc.-	-0.32	0.24	1.14	0.03	0.09	0.03	-0.18	-0.12	-0.25	0.05	0.07	-0.04
				Viento -X exc.+	0.31	-0.26	-1.26	-0.04	-0.14	-0.05	0.19	0.10	0.13	-0.06	-0.13	0.04
				Viento -X exc.-	0.32	-0.24	-1.14	-0.03	-0.09	-0.03	0.18	0.12	0.25	-0.05	-0.07	0.04
				Viento +Y exc.+	-0.30	2.15	13.67	0.55	3.52	0.02	-0.17	0.91	5.64	0.54	3.49	0.09
				Viento +Y exc.-	-0.29	2.17	13.84	0.56	3.60	0.04	-0.18	0.94	5.81	0.55	3.57	0.08
				Viento -Y exc.+	0.30	-2.15	-13.67	-0.55	-3.52	-0.02	0.17	-0.91	-5.64	-0.54	-3.49	-0.09
				Viento -Y exc.-	0.29	-2.17	-13.84	-0.56	-3.60	-0.04	0.18	-0.94	-5.81	-0.55	-3.57	-0.08
	1	25.0	0.00/3.50	Peso propio	418.11	-18.72	-44.74	-8.17	0.07	3.33	406.92	5.29	-60.86	-8.01	0.79	3.16
				Cargas muertas	240.19	-15.71	-25.57	-7.93	0.61	3.91	258.67	9.48	-33.93	-7.88	1.22	4.06
				Sobrecarga (Uso C)	575.05	-43.04	-52.01	-23.47	1.63	12.25	622.72	32.88	-70.71	-23.34	3.34	12.79
				Sobrecarga (Uso G1)	48.50	-1.37	-8.23	-0.11	0.07	-0.18	51.10	-1.48	-10.36	-0.10	0.11	-0.20
				Viento +X exc.+	0.15	-0.17	-1.55	0.11	0.43	0.06	-0.07	-0.07	0.12	0.12	0.41	0.05
				Viento +X exc.-	0.21	-0.27	-2.19	0.10	0.37	0.07	-0.05	-0.12	-0.12	0.11	0.34	0.07
				Viento -X exc.+	-0.15	0.17	1.55	-0.11	-0.43	-0.06	0.07	0.07	-0.12	-0.12	-0.41	-0.05
				Viento -X exc.-	-0.21	0.27	2.19	-0.10	-0.37	-0.07	0.05	0.12	0.12	-0.11	-0.34	-0.07
				Viento +Y exc.+	-0.27	2.66	16.90	0.67	4.23	0.17	-0.30	1.39	8.71	0.66	4.24	0.19
				Viento +Y exc.-	-0.35	2.80	17.85	0.68	4.32	0.16	-0.32	1.45	9.08	0.67	4.33	0.16
				Viento -Y exc.+	0.27	-2.66	-16.90	-0.67	-4.23	-0.17	0.30	-1.39	-8.71	-0.66	-4.24	-0.19
				Viento -Y exc.-	0.35	-2.80	-17.85	-0.68	-4.32	-0.16	0.32	-1.45	-9.08	-0.67	-4.33	-0.16
	0	25.0	-3.50/0.00	Peso propio	519.72	-0.35	26.31	-4.23	0.60	3.12	497.55	10.42	0.30	-4.49	0.90	2.08
				Cargas muertas	309.52	-1.65	18.18	-4.20	0.83	2.79	317.98	11.11	4.37	-4.48	0.91	2.50
				Sobrecarga (Uso C)	791.32	-3.83	61.42	-12.49	2.55	8.25	813.21	35.57	28.15	-13.31	2.71	7.76
				Sobrecarga (Uso G1)	45.75	-0.38	-2.30	-0.03	-0.02	0.04	46.91	-0.74	-5.02	-0.04	0.01	-0.09
				Viento +X exc.+	0.24	-0.21	-1.64	0.09	0.30	0.01	0.25	-0.43	-2.36	0.08	0.31	0.03

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +X exc.-	0.30	-0.35	-2.55	0.08	0.18	0.05	0.31	-0.52	-2.95	0.06	0.18	0.04
				Viento -X exc.+	-0.24	0.21	1.64	-0.09	-0.30	-0.01	-0.25	0.43	2.36	-0.08	-0.31	-0.03
				Viento -X exc.-	-0.30	0.35	2.55	-0.08	-0.18	-0.05	-0.31	0.52	2.95	-0.06	-0.18	-0.04
				Viento +Y exc.+	-0.19	3.13	19.88	0.53	3.47	0.10	-0.23	1.93	12.11	0.57	3.66	0.15
				Viento +Y exc.-	-0.28	3.34	21.23	0.56	3.66	0.05	-0.32	2.07	12.99	0.60	3.85	0.13
				Viento -Y exc.+	0.19	-3.13	-19.88	-0.53	-3.47	-0.10	0.23	-1.93	-12.11	-0.57	-3.66	-0.15
				Viento -Y exc.-	0.28	-3.34	-21.23	-0.56	-3.66	-0.05	0.32	-2.07	-12.99	-0.60	-3.85	-0.13
M11	5	25.0	14.00/17.50	Peso propio	84.35	26.27	2.04	17.64	-12.57	-12.44	78.63	-37.50	23.10	18.02	-11.79	-15.37
				Cargas muertas	71.75	30.25	15.02	21.58	-10.42	-14.36	108.38	-47.92	33.11	22.25	-10.11	-19.34
				Sobrecarga (Uso C)	-118.4	42.54	-118.4	16.97	-27.22	-15.98	-42.70	-18.04	-16.55	15.12	-21.61	-11.26
				Sobrecarga (Uso G1)	111.22	16.07	54.49	15.92	-1.35	-9.03	122.61	-41.91	38.63	17.21	-2.90	-15.59
				Viento +X exc.+	0.19	0.01	0.73	0.00	0.25	-0.01	0.07	-0.02	-0.30	0.01	0.24	0.02
				Viento +X exc.-	0.18	0.01	0.71	0.00	0.25	-0.02	0.07	-0.02	-0.32	0.01	0.24	0.02
				Viento -X exc.+	-0.19	-0.01	-0.73	-0.00	-0.25	0.01	-0.07	0.02	0.30	-0.01	-0.24	-0.02
				Viento -X exc.-	-0.18	-0.01	-0.71	-0.00	-0.25	0.02	-0.07	0.02	0.32	-0.01	-0.24	-0.02
				Viento +Y exc.+	-0.02	-0.01	0.65	-0.00	0.40	-0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.39	0.01
				Viento +Y exc.-	-0.02	-0.01	0.66	-0.00	0.41	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.00	0.39	0.01
				Viento -Y exc.+	0.02	0.01	-0.65	0.00	-0.40	0.00	-0.00	0.00	0.20	0.00	-0.39	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.02	0.01	-0.66	0.00	-0.41	-0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	-0.39	-0.01
	4	25.0	10.50/14.00	Peso propio	181.83	22.08	22.66	14.04	-10.50	-10.00	176.78	-27.93	35.94	13.93	-9.34	-10.11
				Cargas muertas	119.64	21.81	17.05	13.58	-9.18	-9.94	155.10	-27.00	38.19	13.45	-7.98	-9.72
				Sobrecarga (Uso C)	97.66	69.26	-23.48	44.66	-15.10	-31.26	176.60	-90.20	-22.98	45.27	-13.77	-32.71
				Sobrecarga (Uso G1)	87.09	-1.28	24.88	-1.30	-4.14	0.48	96.24	3.07	45.85	-1.64	-3.39	1.18
				Viento +X exc.+	0.25	0.02	1.27	-0.01	0.37	0.02	0.19	-0.06	0.32	0.03	0.35	0.02
				Viento +X exc.-	0.24	0.02	1.42	-0.01	0.43	0.00	0.18	-0.06	0.32	0.03	0.41	0.03
				Viento -X exc.+	-0.25	-0.02	-1.27	0.01	-0.37	-0.02	-0.19	0.06	-0.32	-0.03	-0.35	-0.02
				Viento -X exc.-	-0.24	-0.02	-1.42	0.01	-0.43	0.00	-0.18	0.06	-0.32	-0.03	-0.41	-0.03
				Viento +Y exc.+	-0.01	-0.02	2.11	-0.01	1.03	0.01	-0.02	-0.01	0.01	-0.01	1.00	0.04
				Viento +Y exc.-	-0.00	-0.02	2.05	-0.01	1.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.98	0.03
				Viento -Y exc.+	0.01	0.02	-2.11	0.01	-1.03	-0.01	0.02	0.01	-0.01	0.01	-1.00	-0.04
				Viento -Y exc.-	0.00	0.02	-2.05	0.01	-1.00	-0.01	0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.98	-0.03
	3	25.0	7.00/10.50	Peso propio	289.39	21.69	78.60	14.45	-14.12	-11.74	279.21	-28.85	67.62	14.20	-12.84	-11.22
				Cargas muertas	180.44	22.06	49.82	14.41	-10.86	-11.51	210.42	-28.90	49.88	14.23	-9.74	-11.03
				Sobrecarga (Uso C)	309.52	65.48	72.40	42.19	-23.89	-33.63	384.11	-83.44	71.04	41.77	-20.91	-32.28
				Sobrecarga (Uso G1)	77.26	0.24	25.69	0.35	-2.90	-0.30	82.39	-1.09	26.20	0.31	-2.77	-0.27
				Viento +X exc.+	0.54	0.08	1.82	0.07	-0.28	-0.26	0.27	-0.14	1.18	0.07	-0.29	-0.01
				Viento +X exc.-	0.52	0.08	2.16	0.06	-0.06	-0.25	0.26	-0.14	1.19	0.07	-0.08	0.01
				Viento -X exc.+	-0.54	-0.08	-1.82	-0.07	0.28	0.26	-0.27	0.14	-1.18	-0.07	0.29	0.01
				Viento -X exc.-	-0.52	-0.08	-2.16	-0.06	0.06	0.25	-0.26	0.14	-1.19	-0.07	0.08	-0.01
				Viento +Y exc.+	0.02	-0.03	4.03	-0.01	1.64	0.05	0.00	-0.01	0.80	-0.01	1.61	0.06
				Viento +Y exc.-	0.03	-0.03	3.87	-0.01	1.54	0.04	0.00	-0.01	0.79	-0.01	1.52	0.05
				Viento -Y exc.+	-0.02	0.03	-4.03	0.01	-1.64	-0.05	0.00	0.01	-0.80	0.01	-1.61	-0.06
				Viento -Y exc.-	-0.03	0.03	-3.87	0.01	-1.54	-0.04	-0.00	0.01	-0.79	0.01	-1.52	-0.05
	2	25.0	3.50/7.00	Peso propio	412.33	20.06	203.01	13.54	-13.64	-6.77	393.47	-29.35	160.57	14.26	-13.41	-13.76
				Cargas muertas	255.68	20.77	131.81	13.76	-11.44	-8.45	276.35	-28.78	102.69	14.09	-10.74	-12.11
				Sobrecarga (Uso C)	554.79	62.83	287.12	41.29	-27.34	-26.65	607.42	-84.87	206.54	42.07	-25.09	-34.70
				Sobrecarga (Uso G1)	70.75	-0.17	36.10	-0.01	-2.33	0.43	73.87	-0.49	33.84	0.07	-2.37	-0.54
				Viento +X exc.+	0.94	0.07	3.08	0.03	0.05	0.05	0.54	-0.14	0.94	0.07	0.00	-0.04
				Viento +X exc.-	0.91	0.06	3.43	0.03	0.28	0.04	0.54	-0.13	1.07	0.07	0.23	-0.01
				Viento -X exc.+	-0.94	-0.07	-3.08	-0.03	-0.05	-0.05	-0.54	0.14	-0.94	-0.07	-0.00	0.04
				Viento -X exc.-	-0.91	-0.06	-3.43	-0.03	-0.28	-0.04	-0.54	0.13	-1.07	-0.07	-0.23	0.01
				Viento +Y exc.+	0.08	-0.06	6.38	-0.02	2.12	0.07	0.06	-0.03	2.28	-0.02	2.11	0.08
				Viento +Y exc.-	0.09	-0.05	6.22	-0.02	2.02	0.07	0.06	-0.03	2.21	-0.01	2.00	0.07
				Viento -Y exc.+	-0.08	0.06	-6.38	0.02	-2.12	-0.07	-0.06	0.03	-2.28	0.02	-2.11	-0.08
				Viento -Y exc.-	-0.09	0.05	-6.22	0.02	-2.02	-0.07	-0.06	0.03	-2.21	0.01	-2.00	-0.07
	1	25.0	0.00/3.50	Peso propio	530.37	20.93	185.35	14.37	-0.18	-10.76	516.44	-30.21	237.26	14.18	-3.79	-9.60
				Cargas muertas	333.78	21.43	131.26	14.45	-0.78	-11.29	355.07	-29.50	165.63	14.15	-3.52	-9.53
				Sobrecarga (Uso C)	805.06	64.77	304.39	43.22	-0.62	-33.98	860.55	-86.94	388.05	42.34	-8.25	-28.39
				Sobrecarga (Uso G1)	65.42	-0.16	29.80	0.04	-0.57	0.03	68.22	-0.52	36.29	0.04	-0.77	-0.07
				Viento +X exc.+	0.50	0.12	-3.23	0.03	0.25	0.01	0.75	-0.12	-0.01	0.06	0.22	0.07
				Viento +X exc.-	0.56	0.11	-2.14	0.03	0.49	-0.00	0.76	-0.12	0.27	0.05	0.45	0.09
				Viento -X exc.+	-0.50	-0.12	3.23	-0.03	-0.25	-0.01	-0.75	0.12	0.01	-0.06	-0.22	-0.07
				Viento -X exc.-	-0.56	-0.11	2.14	-0.03	-0.49	0.00	-0.76	0.12	-0.27	-0.05	-0.45	-0.09
				Viento +Y exc.+	0.18	-0.08	9.50	-0.02	2.48	0.07	0.11	-0.05	4.22	-0.02	2.46	0.09
				Viento +Y exc.-	0.15	-0.08	8.99	-0.02	2.37	0.08	0.11	-0.05	4.09	-0.02	2.35	0.08
				Viento -Y exc.+	-0.18	0.08	-9.50	0.02	-2.48	-0.07	-0.11	0.05	-4.22	0.02	-2.46	-0.09
				Viento -Y exc.-	-0.15	0.08	-8.99	0.02	-2.37	-0.08	-0.11	0.05	-4.09	0.02	-2.35	-0.08
	0	25.0	-3.50/0.00	Peso propio	662.59	7.82	111.26	8.06	1.24	-4.17	638.98	-21.72	166.22	8.25	0.73	-4.24
				Cargas muertas	430.04	7.87	107.31	8.14	0.44	-4.71	440.34	-21.54	136.41	8.41	-0.30	-5.96
				Sobrecarga (Uso C)	1104.6	23.95	276.42	24.40	1.69	-14.47	1130.7	-63.89	340.41	25.34	-0.90	-19.16
				Sobrecarga (Uso G1)	61.83	-0.11	15.17	0.01	-0.13	0.11	63.44	-0.25	22.94	-0.04	0.00	0.43
				Viento +X exc.+	0.69	0.11	-2.41	0.08	0.52	-0.10	0.44	-0.05	-5.00	0.05	0.55	-0.06
				Viento +X exc.-	0.75	0.10	-1.39	0.08	0.72	-0.03	0.51	-0.06	-4.15	0.05	0.76	-0.03
				Viento -X exc.+	-0.69	-0.11	2.41	-0.08	-0.52	0.10	-0.44	0.05	5.00	-0.05	-0.55	0.06
				Viento -X exc.-	-0.75	-0.10	1.39	-0.08	-0.72	0.03	-0.51	0.06	4.15	-0.05	-0.76	0.03
				Viento +Y exc.+	0.13	-0.10	11.80	-0.02	2.31	0.10	0.15	-0.07	6.78	-0.02	2.40	0.11

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Viento +Y exc.-	0.10	-0.10	11.33	-0.02	2.21	0.07	0.12	-0.07	6.39	-0.02	2.31	0.09
				Viento -Y exc.+	-0.13	0.10	-11.80	0.02	-2.31	-0.10	-0.15	0.07	-6.78	0.02	-2.40	-0.11
				Viento -Y exc.-	-0.10	0.10	-11.33	0.02	-2.21	-0.07	-0.12	0.07	-6.39	0.02	-2.31	-0.09

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M1	Peso propio	645.98	-2.49	-3.77	-2.32	2.94	-1.14
	Cargas muertas	179.24	-0.46	4.05	-1.15	1.26	-1.24
	Sobrecarga (Uso C)	406.68	-0.09	17.13	-2.76	3.35	-3.66
	Sobrecarga (Uso G1)	43.68	-0.43	-1.66	-0.23	0.14	-0.03
	Viento +X exc.+	-6.89	0.19	-0.63	0.24	0.63	-0.06
	Viento +X exc.-	-6.93	-0.02	-1.90	0.14	-0.04	0.00
	Viento -X exc.+	6.89	-0.19	0.63	-0.24	-0.63	0.06
	Viento -X exc.-	6.93	0.02	1.90	-0.14	0.04	-0.00
	Viento +Y exc.+	1.49	9.25	57.46	0.87	5.64	0.69
	Viento +Y exc.-	1.54	9.56	59.36	1.03	6.64	0.60
	Viento -Y exc.+	-1.49	-9.25	-57.46	-0.87	-5.64	-0.69
	Viento -Y exc.-	-1.54	-9.56	-59.36	-1.03	-6.64	-0.60
M2	Peso propio	511.60	19.10	8.65	-6.69	14.67	14.97
	Cargas muertas	213.04	55.21	1.17	-5.25	11.51	15.90
	Sobrecarga (Uso C)	513.54	148.84	5.38	-14.84	32.91	47.89
	Sobrecarga (Uso G1)	41.86	5.60	-0.63	-0.30	0.54	-0.06
	Viento +X exc.+	-0.79	19.33	-3.12	4.66	-0.75	0.22
	Viento +X exc.-	-0.76	19.08	-3.08	4.09	-0.66	0.25
	Viento -X exc.+	0.79	-19.33	3.12	-4.66	0.75	-0.22
	Viento -X exc.-	0.76	-19.08	3.08	-4.09	0.66	-0.25
	Viento +Y exc.+	8.26	-12.43	2.33	-2.55	0.65	-0.23
	Viento +Y exc.-	8.22	-12.06	2.28	-1.70	0.52	-0.28
	Viento -Y exc.+	-8.26	12.43	-2.33	2.55	-0.65	0.23
	Viento -Y exc.-	-8.22	12.06	-2.28	1.70	-0.52	0.28
M3	Peso propio	425.47	-40.13	89.36	10.39	4.41	-6.67
	Cargas muertas	186.09	-21.57	55.99	8.24	4.97	-4.74
	Sobrecarga (Uso C)	446.72	-58.41	156.41	23.44	15.66	-13.38
	Sobrecarga (Uso G1)	37.18	-2.10	3.85	0.43	-0.26	-0.28
	Viento +X exc.+	5.43	4.24	-6.96	1.19	-1.85	0.09
	Viento +X exc.-	5.46	3.73	-6.06	0.94	-1.41	0.10
	Viento -X exc.+	-5.43	-4.24	6.96	-1.19	1.85	-0.09
	Viento -X exc.-	-5.46	-3.73	6.06	-0.94	1.41	-0.10
	Viento +Y exc.+	0.26	-8.09	14.02	-2.40	4.24	-0.17
	Viento +Y exc.-	0.21	-7.31	12.68	-2.03	3.59	-0.18
	Viento -Y exc.+	-0.26	8.09	-14.02	2.40	-4.24	0.17
	Viento -Y exc.-	-0.21	7.31	-12.68	2.03	-3.59	0.18
M4	Peso propio	627.92	13.23	-13.56	6.58	-17.75	6.62
	Cargas muertas	286.85	-5.31	-23.73	6.51	-16.31	4.83

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sobrecarga (Uso C)	698.31	-37.38	-83.47	18.48	-48.94	13.77
	Sobrecarga (Uso G1)	54.08	7.15	4.09	0.35	0.00	0.24
	Viento +X exc.+	3.47	24.18	13.95	3.64	2.03	-0.21
	Viento +X exc.-	3.33	25.46	14.70	4.21	2.37	-0.16
	Viento -X exc.+	-3.47	-24.18	-13.95	-3.64	-2.03	0.21
	Viento -X exc.-	-3.33	-25.46	-14.70	-4.21	-2.37	0.16
	Viento +Y exc.+	-4.80	10.11	6.25	3.62	2.30	-0.03
	Viento +Y exc.-	-4.59	8.19	5.12	2.77	1.80	-0.10
	Viento -Y exc.+	4.80	-10.11	-6.25	-3.62	-2.30	0.03
	Viento -Y exc.-	4.59	-8.19	-5.12	-2.77	-1.80	0.10
M5	Peso propio	253.43	-59.02	5.38	-3.74	-4.88	-2.73
	Cargas muertas	98.31	-11.02	-0.47	-4.16	-2.26	-2.20
	Sobrecarga (Uso C)	232.14	-22.57	-2.18	-11.82	-5.54	-5.91
	Sobrecarga (Uso G1)	20.93	-3.49	0.26	-0.22	-0.41	-0.23
	Viento +X exc.+	-1.46	5.87	-0.88	2.46	-0.36	-0.12
	Viento +X exc.-	-1.40	6.33	-0.96	2.84	-0.43	-0.12
	Viento -X exc.+	1.46	-5.87	0.88	-2.46	0.36	0.12
	Viento -X exc.-	1.40	-6.33	0.96	-2.84	0.43	0.12
	Viento +Y exc.+	-5.03	1.53	-0.02	-0.07	0.20	0.05
	Viento +Y exc.-	-5.11	0.84	0.09	-0.64	0.30	0.05
	Viento -Y exc.+	5.03	-1.53	0.02	0.07	-0.20	-0.05
	Viento -Y exc.-	5.11	-0.84	-0.09	0.64	-0.30	-0.05
M6	Peso propio	1170.8	-31.27	-69.45	-30.99	2.32	-41.58
	Cargas muertas	519.29	-30.94	-166.8	-30.14	2.61	-36.42
	Sobrecarga (Uso C)	1258.5	-92.94	-452.8	-90.23	7.26	-106.6
	Sobrecarga (Uso G1)	99.79	0.03	-15.85	-0.06	0.19	-0.90
	Viento +X exc.+	-9.33	0.60	36.76	0.28	3.83	-0.01
	Viento +X exc.-	-9.34	0.59	31.05	0.28	2.28	0.21
	Viento -X exc.+	9.33	-0.60	-36.76	-0.28	-3.83	0.01
	Viento -X exc.-	9.34	-0.59	-31.05	-0.28	-2.28	-0.21
	Viento +Y exc.+	0.21	0.03	50.98	0.03	5.75	0.24
	Viento +Y exc.-	0.22	0.03	53.63	0.03	6.47	0.14
	Viento -Y exc.+	-0.21	-0.03	-50.98	-0.03	-5.75	-0.24
	Viento -Y exc.-	-0.22	-0.03	-53.63	-0.03	-6.47	-0.14
M7	Peso propio	635.25	148.89	-56.16	11.47	11.24	10.00
	Cargas muertas	268.27	95.22	-32.01	11.91	8.34	3.45
	Sobrecarga (Uso C)	646.02	229.43	-69.91	36.61	23.11	6.37
	Sobrecarga (Uso G1)	52.93	18.74	-8.71	-0.30	0.64	1.33
	Viento +X exc.+	0.61	38.37	-18.18	9.28	-4.26	0.55
	Viento +X exc.-	0.72	37.20	-17.65	8.17	-3.74	0.61
	Viento -X exc.+	-0.61	-38.37	18.18	-9.28	4.26	-0.55
	Viento -X exc.-	-0.72	-37.20	17.65	-8.17	3.74	-0.61
	Viento +Y exc.+	4.10	0.48	0.00	-0.74	0.50	0.14
	Viento +Y exc.-	4.05	1.03	-0.24	-0.22	0.26	0.11
	Viento -Y exc.+	-4.10	-0.48	-0.00	0.74	-0.50	-0.14
	Viento -Y exc.-	-4.05	-1.03	0.24	0.22	-0.26	-0.11

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M8	Peso propio	657.01	1.04	-11.84	1.92	-0.89	0.77
	Cargas muertas	185.42	0.32	-28.04	0.29	0.08	2.69
	Sobrecarga (Uso C)	414.49	0.43	-93.46	-0.05	0.93	9.02
	Sobrecarga (Uso G1)	47.26	0.18	3.11	0.31	-0.24	-0.32
	Viento +X exc.+	10.04	0.49	-2.86	0.24	0.10	-0.15
	Viento +X exc.-	10.01	0.48	-0.95	0.24	0.96	-0.07
	Viento -X exc.+	-10.04	-0.49	2.86	-0.24	-0.10	0.15
	Viento -X exc.-	-10.01	-0.48	0.95	-0.24	-0.96	0.07
	Viento +Y exc.+	0.12	-0.19	25.16	-0.01	3.90	-0.26
	Viento +Y exc.-	0.13	-0.19	24.28	-0.01	3.50	-0.30
	Viento -Y exc.+	-0.12	0.19	-25.16	0.01	-3.90	0.26
	Viento -Y exc.-	-0.13	0.19	-24.28	0.01	-3.50	0.30
M9	Peso propio	641.61	133.14	-16.10	9.54	-13.90	4.94
	Cargas muertas	270.95	52.89	-12.19	9.80	-11.45	8.81
	Sobrecarga (Uso C)	650.05	133.07	-34.98	29.27	-32.99	28.71
	Sobrecarga (Uso G1)	54.26	8.53	-0.53	0.05	-0.46	-0.76
	Viento +X exc.+	-2.01	51.29	-1.57	6.90	-0.18	-0.57
	Viento +X exc.-	-2.14	52.40	-1.61	8.02	-0.22	-0.50
	Viento -X exc.+	2.01	-51.29	1.57	-6.90	0.18	0.57
	Viento -X exc.-	2.14	-52.40	1.61	-8.02	0.22	0.50
	Viento +Y exc.+	-4.56	0.93	0.17	0.73	0.11	0.12
	Viento +Y exc.-	-4.50	0.42	0.18	0.21	0.13	0.08
	Viento -Y exc.+	4.56	-0.93	-0.17	-0.73	-0.11	-0.12
	Viento -Y exc.-	4.50	-0.42	-0.18	-0.21	-0.13	-0.08
M10	Peso propio	519.72	-0.35	26.31	-4.23	0.60	3.12
	Cargas muertas	309.52	-1.65	18.18	-4.20	0.83	2.79
	Sobrecarga (Uso C)	791.32	-3.83	61.42	-12.49	2.55	8.25
	Sobrecarga (Uso G1)	45.75	-0.38	-2.30	-0.03	-0.02	0.04
	Viento +X exc.+	0.24	-0.21	-1.64	0.09	0.30	0.01
	Viento +X exc.-	0.30	-0.35	-2.55	0.08	0.18	0.05
	Viento -X exc.+	-0.24	0.21	1.64	-0.09	-0.30	-0.01
	Viento -X exc.-	-0.30	0.35	2.55	-0.08	-0.18	-0.05
	Viento +Y exc.+	-0.19	3.13	19.88	0.53	3.47	0.10
	Viento +Y exc.-	-0.28	3.34	21.23	0.56	3.66	0.05
	Viento -Y exc.+	0.19	-3.13	-19.88	-0.53	-3.47	-0.10
	Viento -Y exc.-	0.28	-3.34	-21.23	-0.56	-3.66	-0.05
M11	Peso propio	662.59	7.82	111.26	8.06	1.24	-4.17
	Cargas muertas	430.04	7.87	107.31	8.14	0.44	-4.71
	Sobrecarga (Uso C)	1104.6	23.95	276.42	24.40	1.69	-14.47
	Sobrecarga (Uso G1)	61.83	-0.11	15.17	0.01	-0.13	0.11
	Viento +X exc.+	0.69	0.11	-2.41	0.08	0.52	-0.10
	Viento +X exc.-	0.75	0.10	-1.39	0.08	0.72	-0.03
	Viento -X exc.+	-0.69	-0.11	2.41	-0.08	-0.52	0.10
	Viento -X exc.-	-0.75	-0.10	1.39	-0.08	-0.72	0.03
	Viento +Y exc.+	0.13	-0.10	11.80	-0.02	2.31	0.10
	Viento +Y exc.-	0.10	-0.10	11.33	-0.02	2.21	0.07

Producido por una versión no profesional de CYPE

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Viento -Y exc.+	-0.13	0.10	-11.80	0.02	-2.31	-0.10
	Viento -Y exc.-	-0.10	0.10	-11.33	0.02	-2.21	-0.07

4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M1: Longitud: 1716.85 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 12.83;50.00]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
4 (e=54.0 cm)	Arm. vert. der.	0.81	-7.80	0.16	-3.37	-2.69	-0.34	-0.07	---	---
	Arm. horz. der.	0.34	-9.95	-0.40	15.84	0.27	-0.10	0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	1.17	-13.85	-1.66	-5.54	3.30	0.58	0.22	---	---
	Arm. horz. izq.	0.39	-5.42	-2.97	8.83	-0.15	0.86	-0.68	---	---
	Hormigón	3.72	-11.65	-1.47	-5.98	3.73	0.47	0.16	---	---
	Arm. transve.	2.17	-10.53	-0.51	-11.34	---	---	---	-4.96	-0.18
4 (e=54.0 cm)	Arm. vert. der.	1.70	-24.89	-0.96	-6.25	-3.75	-0.47	-0.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.28	-29.87	-0.79	15.70	0.81	-0.43	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	1.72	-33.55	-2.45	-8.72	1.92	0.58	0.35	---	---
	Arm. horz. izq.	0.27	-32.63	-6.18	-0.15	-0.88	0.11	0.04	---	---
	Hormigón	5.63	-33.44	-2.43	-8.88	1.93	0.59	0.35	---	---
	Arm. transve.	1.73	-34.46	-1.04	14.81	---	---	---	-3.95	-0.11
3 (e=54.0 cm)	Arm. vert. der.	2.45	-53.50	-1.02	-9.89	-1.44	-0.47	0.05	---	---
	Arm. horz. der.	0.38	-50.61	-9.81	-0.24	1.37	0.13	-0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	2.46	-53.50	-1.02	-9.89	1.44	-0.47	0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	0.43	-50.61	-9.81	-0.24	1.37	0.13	-0.07	---	---
	Hormigón	8.26	-53.49	-1.02	-9.93	1.44	-0.47	0.05	---	---
	Arm. transve.	1.58	-61.64	-6.45	-4.27	---	---	---	-3.41	-1.18
2 (e=54.0 cm)	Arm. vert. der.	3.66	-79.89	-9.33	0.09	-2.16	0.45	0.27	---	---
	Arm. horz. der.	0.54	-66.63	-13.35	-0.02	1.80	0.03	0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	3.72	-79.89	-9.33	0.09	2.49	0.45	0.27	---	---
	Arm. horz. izq.	0.55	-66.63	-13.35	-0.02	1.80	0.03	0.01	---	---
	Hormigón	11.16	-79.89	-9.33	0.09	-2.16	0.45	0.27	---	---
	Arm. transve.	1.49	-75.38	-3.33	-10.03	---	---	---	-3.40	0.09
1 (e=54.0 cm)	Arm. vert. der.	4.27	-93.10	-12.23	0.83	-2.51	0.42	-0.20	---	---
	Arm. horz. der.	0.70	-81.23	-16.48	-0.04	2.19	-0.13	-0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	4.27	-93.10	-12.23	0.83	2.51	0.42	-0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	0.65	-81.23	-16.48	-0.04	-2.19	-0.13	-0.01	---	---
	Hormigón	12.80	-93.10	-12.23	0.83	-2.51	0.42	-0.20	---	---
	Arm. transve.	1.38	-97.91	-13.27	7.67	---	---	---	-2.96	-1.09

Muro M1: Longitud: 1716.85 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 12.83;50.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
0	Arm. vert. der.	4.65	-101.51	-18.02	0.27	-2.74	0.05	0.07	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.78	-93.12	-19.13	-0.00	2.51	0.04	-0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	4.65	-101.51	-18.02	0.27	2.74	0.05	0.07	---	---
	Arm. horz. izq.	0.80	-88.92	-18.83	-0.08	-2.40	0.16	0.02	---	---
	Hormigón	13.24	-101.51	-18.02	0.27	-2.74	0.05	0.07	---	---
	Arm. transve.	0.53	-101.32	-12.70	-4.03	---	---	---	-1.21	0.05

Muro M2: Longitud: 1245.12 cm [Nudo inicial: 12.83;50.00 -> Nudo final: 25.12;48.01]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	167.80	19.34	0.14	2.57	28.24	3.55	1.10	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	181.61	-2.12	49.15	-0.79	0.06	6.82	-1.42	---	---
	Arm. vert. izq.	183.36	-24.71	6.10	3.16	-26.15	-3.30	0.55	---	---
	Arm. horz. izq.	86.81	-27.07	17.91	11.61	-23.71	-2.49	0.92	---	---
	Hormigón	20.06	-30.24	-42.45	-34.44	17.97	2.03	-1.00	---	---
	Arm. transve.	179.49	-24.05	61.16	2.22	---	---	---	-23.05	-46.11
4	Arm. vert. der.	282.46	2.65	-8.06	1.87	28.06	3.93	0.86	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	140.39	-34.89	5.30	-42.89	0.94	-6.66	-9.08	---	---
	Arm. vert. izq.	189.39	-41.82	12.10	-3.84	-26.91	-3.40	-3.56	---	---
	Arm. horz. izq.	104.33	-41.82	12.10	-3.84	-26.91	-3.40	-3.56	---	---
	Hormigón	42.14	-34.89	5.30	-42.89	-7.94	-6.66	-9.08	---	---
	Arm. transve.	194.03	-31.61	19.01	3.04	---	---	---	-29.60	33.75
3	Arm. vert. der.	145.64	-15.77	-1.25	5.38	16.89	1.52	1.36	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	66.22	-23.08	-7.83	15.86	11.67	2.11	1.35	---	---
	Arm. vert. izq.	218.03	-50.42	3.75	-1.27	-32.48	-4.10	-2.34	---	---
	Arm. horz. izq.	115.12	-101.92	7.26	-36.81	-23.67	-2.72	-1.45	---	---
	Hormigón	29.88	-77.64	14.90	-12.07	-32.30	-3.18	-0.22	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-41.42	-31.39	-18.83	---	---	---	-7.60	-8.96
2	Arm. vert. der.	297.51	-8.17	-1.03	-4.43	31.99	4.04	-0.25	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	101.16	-36.78	-7.18	-18.42	24.85	4.94	-0.48	---	---
	Arm. vert. izq.	156.98	-54.07	11.08	-3.11	-27.38	-2.95	0.59	---	---
	Arm. horz. izq.	97.31	-55.09	6.56	-20.63	-20.80	-2.46	-0.11	---	---
	Hormigón	26.45	-94.96	-12.00	-16.84	27.70	3.50	-0.65	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-155.19	-31.83	-46.85	---	---	---	-11.78	-17.37
1	Arm. vert. der.	10.96	-162.90	2.18	-6.24	-23.45	-3.14	-2.30	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	2.10	-149.86	-61.25	48.11	-13.56	-0.57	-1.42	---	---
	Arm. vert. izq.	10.48	-143.23	-18.10	-1.10	25.22	3.32	-1.27	---	---
	Arm. horz. izq.	1.95	-176.15	-48.91	13.69	20.27	2.41	-0.08	---	---
	Hormigón	34.74	-162.90	2.21	-6.22	-23.45	-3.14	-2.30	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-82.78	-15.37	-26.07	---	---	---	-7.34	-7.50
0	Arm. vert. der.	10.52	-165.14	-12.01	17.50	-20.55	-3.82	-1.84	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	2.12	-76.50	-25.90	1.08	-17.49	-6.05	-0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	168.02	-60.49	5.95	0.87	-30.29	-3.83	1.10	---	---
	Arm. horz. izq.	117.41	-104.65	-2.28	25.50	-30.04	-3.79	-1.47	---	---
	Hormigón	31.31	-165.14	-12.01	17.50	-20.55	-3.82	-1.84	---	---
	Arm. transve.	6.71	-76.50	-25.90	1.08	---	---	---	-14.89	3.70

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M3: Longitud: 986.293 cm [Nudo inicial: 25.12;48.01 -> Nudo final: 30.11;39.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	169.70	-8.03	-1.03	-5.49	22.72	2.79	-1.33	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	202.95	26.67	54.34	0.93	0.00	8.28	-0.67	---	---
	Arm. vert. izq.	166.87	-22.96	5.21	-4.87	-27.23	-3.37	-1.34	---	---
	Arm. horz. izq.	95.87	-17.19	25.71	-2.84	-9.78	-1.73	1.92	---	---
	Hormigón	19.32	-14.99	-7.29	-35.18	4.64	0.92	-0.71	---	---
	Arm. transve.	82.23	-7.20	47.43	7.57	---	---	---	0.70	13.00
4	Arm. vert. der.	222.79	7.53	0.60	0.91	31.04	4.43	0.56	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	176.64	17.80	41.43	2.56	0.00	6.32	0.47	---	---
	Arm. vert. izq.	178.39	-49.41	4.65	-5.70	-29.38	-3.59	-1.37	---	---
	Arm. horz. izq.	156.84	-13.49	40.99	12.17	-13.89	-1.91	6.09	---	---
	Hormigón	25.32	-106.99	-5.44	-52.72	13.80	1.80	1.24	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-85.23	-20.44	-35.90	---	---	---	-10.03	8.36
3	Arm. vert. der.	173.04	3.21	-2.98	-0.68	24.56	3.53	0.92	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	231.75	-112.03	-0.47	-90.97	3.02	-2.92	-8.54	---	---
	Arm. vert. izq.	64.11	-36.29	2.82	-10.62	-17.46	-2.57	-2.57	---	---
	Arm. horz. izq.	134.39	4.53	27.07	2.60	-2.47	-5.31	2.16	---	---
	Hormigón	67.43	-112.03	-0.47	-90.97	-10.04	-2.92	-8.54	---	---
	Arm. transve.	198.16	-81.60	-6.58	22.68	---	---	---	-33.57	45.76
2	Arm. vert. der.	103.12	-16.83	-4.81	5.76	17.94	2.11	0.38	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	187.48	-145.36	39.08	24.69	3.92	2.53	6.02	---	---
	Arm. vert. izq.	137.94	-48.41	-0.34	2.04	-29.14	-3.79	-2.24	---	---
	Arm. horz. izq.	77.23	-48.41	-0.34	2.04	-29.14	-3.79	-2.24	---	---
	Hormigón	36.50	-146.12	38.92	24.83	-5.61	2.53	6.01	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-31.74	-9.52	8.26	---	---	---	-7.33	-7.59
1	Arm. vert. der.	28.67	-57.09	24.47	-3.74	1.54	4.30	1.08	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	116.80	-67.65	26.72	-4.47	-1.98	4.71	1.23	---	---
	Arm. vert. izq.	93.45	-54.51	7.67	-5.37	-22.28	-3.26	2.54	---	---
	Arm. horz. izq.	94.80	-54.51	7.67	-5.37	-22.28	-3.26	2.54	---	---
	Hormigón	33.18	-158.44	-13.72	13.57	-25.75	-3.84	-0.15	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-146.54	8.98	16.93	---	---	---	-8.76	-8.94
0	Arm. vert. der.	47.23	-73.62	19.06	0.46	-1.99	4.37	0.34	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	112.96	-68.24	25.00	1.00	1.84	4.66	0.66	---	---
	Arm. vert. izq.	8.22	-180.51	-15.42	-13.79	4.87	-3.92	-0.90	---	---
	Arm. horz. izq.	1.20	-158.50	-19.74	-0.70	9.56	2.21	0.20	---	---
	Hormigón	32.60	-175.63	-16.62	-0.90	-20.93	-2.95	-0.49	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-147.01	10.15	-15.17	---	---	---	0.19	8.34

Muro M4: Longitud: 1493.6 cm [Nudo inicial: 17.21;31.97 -> Nudo final: 30.11;39.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	100.36	-30.11	8.07	8.19	29.38	4.03	-6.24	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	99.09	-0.93	13.38	-14.76	3.32	3.88	-1.17	---	---
	Arm. vert. izq.	247.22	5.97	-1.92	-6.82	-31.84	-3.03	4.17	---	---
	Arm. horz. izq.	178.00	-3.45	4.75	2.89	-10.03	-4.18	-13.02	---	---
	Hormigón	30.30	-3.45	4.73	2.90	0.09	-4.18	-13.02	---	---
	Arm. transve.	380.55	-8.17	15.24	0.98	---	---	---	37.77	56.28
4	Arm. vert. der.	199.87	-46.80	5.83	17.68	34.46	3.51	-7.73	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	96.16	-62.49	3.26	-9.29	28.33	3.37	7.19	---	---
	Arm. vert. izq.	269.03	10.03	3.44	-13.49	-31.33	-4.36	0.37	---	---
	Arm. horz. izq.	125.42	-50.96	-3.99	-41.93	-12.08	-3.27	1.79	---	---
	Hormigón	32.77	-42.60	-17.74	48.87	-1.15	2.13	-7.40	---	---
	Arm. transve.	323.40	-88.08	-18.06	-25.75	---	---	---	44.68	50.97

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M4: Longitud: 1493.6 cm [Nudo inicial: 17.21;31.97 -> Nudo final: 30.11;39.50]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
3	Arm. vert. der.	215.23	-55.79	5.80	-5.63	40.51	5.59	0.27	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	114.46	-66.20	-3.49	-19.71	37.00	5.41	-1.31	---	---
	Arm. vert. izq.	256.64	-20.25	-0.30	-0.19	-37.86	-4.46	1.49	---	---
	Arm. horz. izq.	135.48	-66.09	-6.45	-31.49	-36.67	-5.17	1.45	---	---
	Hormigón	30.76	-152.17	5.95	21.98	16.28	2.24	-3.31	---	---
	Arm. transve.	224.37	-123.42	-11.62	-43.85	---	---	---	28.89	46.96
2	Arm. vert. der.	165.46	-60.89	3.48	-0.90	32.32	4.25	-4.00	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	99.40	-87.62	16.28	36.41	28.23	3.02	-4.77	---	---
	Arm. vert. izq.	179.19	-22.20	2.18	7.61	-27.69	-3.89	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	92.05	-35.63	-6.50	29.67	-18.09	-2.83	-0.56	---	---
	Hormigón	33.66	-157.42	-5.46	-5.41	25.67	4.29	1.55	---	---
	Arm. transve.	241.80	-226.64	-43.36	-74.25	---	---	---	34.51	43.34
1	Arm. vert. der.	177.41	-61.24	2.81	-0.19	37.07	5.95	-0.37	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	115.20	-70.71	-24.90	-62.71	1.91	-2.08	-7.06	---	---
	Arm. vert. izq.	93.65	-66.26	-34.54	-81.03	-1.79	2.56	6.13	---	---
	Arm. horz. izq.	126.65	-66.26	-34.54	-81.03	-1.79	2.56	6.13	---	---
	Hormigón	43.54	-66.26	-34.54	-81.03	-1.79	2.56	6.13	---	---
	Arm. transve.	179.80	-172.13	-29.31	48.78	---	---	---	27.35	-37.28
0	Arm. vert. der.	96.79	-54.27	2.99	6.03	21.06	3.21	2.95	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	82.31	-54.47	3.00	6.08	21.06	3.21	2.95	---	---
	Arm. vert. izq.	12.22	-197.10	-20.97	0.70	23.14	2.82	0.97	---	---
	Arm. horz. izq.	2.16	-101.43	-25.84	-37.34	18.67	6.33	1.29	---	---
	Hormigón	36.35	-197.10	-20.97	0.70	23.14	2.82	0.97	---	---
	Arm. transve.	6.77	-101.05	-25.80	-36.41	---	---	---	15.49	0.93

Muro M5: Longitud: 721.694 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 17.21;31.97]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	106.09	7.29	38.28	36.01	0.12	0.18	-0.21	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	171.48	7.29	38.28	36.01	0.12	0.18	-0.21	---	---
	Arm. vert. izq.	108.80	7.29	38.28	36.01	0.00	0.18	-0.21	---	---
	Arm. horz. izq.	172.32	7.29	38.28	36.01	0.00	0.18	-0.21	---	---
	Hormigón	22.74	-19.74	2.27	55.51	0.53	0.04	-0.12	---	---
	Arm. transve.	100000.00	71.49	0.02	5.17	---	---	---	2.14	-0.02
4	Arm. vert. der.	89.76	1.08	1.99	35.26	1.13	0.12	-0.03	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	113.69	1.68	29.54	21.36	0.64	0.08	-0.43	---	---
	Arm. vert. izq.	60.44	1.72	29.49	21.35	0.63	0.08	-0.43	---	---
	Arm. horz. izq.	118.90	1.68	29.54	21.36	0.64	0.08	-0.43	---	---
	Hormigón	17.72	1.08	1.99	35.26	1.13	0.12	-0.03	---	---
	Arm. transve.	100000.00	72.69	81.68	34.83	---	---	---	2.25	3.31
3	Arm. vert. der.	4.73	-103.06	-5.68	14.77	-2.78	-2.22	-0.20	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	1.30	-56.76	-12.83	70.21	1.53	-0.40	-0.06	---	---
	Arm. vert. izq.	4.73	-103.06	-5.68	14.77	2.78	-2.22	-0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	1.25	-56.76	-12.83	70.21	-1.53	-0.40	-0.06	---	---
	Hormigón	15.74	-103.06	-5.68	14.77	2.78	-2.22	-0.20	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-76.53	-6.50	19.55	---	---	---	8.04	-7.87
2	Arm. vert. der.	80.26	-132.65	63.99	-42.02	-3.58	-1.66	0.93	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	187.77	-34.09	44.93	-52.16	0.92	-1.25	1.11	---	---
	Arm. vert. izq.	95.90	-34.30	44.63	-52.41	-0.93	-1.25	1.10	---	---
	Arm. horz. izq.	237.85	-82.91	58.69	-45.61	-2.24	-1.59	1.00	---	---
	Hormigón	39.35	-329.57	-8.68	32.96	-8.90	0.81	-2.38	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-90.58	-26.07	32.91	---	---	---	8.79	-16.25

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M5: Longitud: 721.694 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 17.21;31.97]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
1	Arm. vert. der.	6.65	-180.68	-13.99	36.07	-4.88	-0.33	0.19	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	1.11	-98.12	-35.35	49.60	2.65	0.36	-0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	6.65	-180.68	-13.99	36.07	4.88	-0.33	0.19	---	---
	Arm. horz. izq.	1.21	-98.12	-35.35	49.60	2.65	0.36	-0.05	---	---
	Hormigón	21.59	-180.62	-13.93	36.06	4.88	-0.33	0.19	---	---
	Arm. transve.	6.92	-163.76	-10.91	27.83	---	---	---	-15.81	-0.38
0	Arm. vert. der.	6.44	-140.44	-25.65	1.51	-3.79	-0.13	-0.34	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	1.07	-140.44	-25.65	1.51	-3.79	-0.13	-0.34	---	---
	Arm. vert. izq.	6.44	-140.44	-25.65	1.51	3.79	-0.13	-0.34	---	---
	Arm. horz. izq.	1.14	-40.82	-19.67	0.08	4.15	1.90	-0.17	---	---
	Hormigón	18.89	-145.15	-10.90	41.73	-3.92	0.46	0.92	---	---
	Arm. transve.	3.56	-153.17	-3.46	-10.44	---	---	---	-8.04	-1.32

Muro M6: Longitud: 2416 cm [Nudo inicial: -0.02;-0.02 -> Nudo final: -0.04;24.14]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
3	Arm. vert. der.	145.75	-6.62	-0.84	1.14	30.20	3.82	0.40	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	73.91	-12.22	-2.69	-18.35	14.60	3.55	-0.36	---	---
	Arm. vert. izq.	158.49	-24.19	-2.77	-1.31	-37.02	-4.68	-0.36	---	---
	Arm. horz. izq.	56.53	-22.25	-4.55	-7.21	-22.79	-5.56	-0.53	---	---
	Hormigón	22.47	-24.19	-2.77	-1.31	-37.02	-4.68	-0.36	---	---
	Arm. transve.	7.45	-23.42	-4.58	-1.66	---	---	---	-17.09	0.02
4	Arm. vert. der.	210.29	-39.85	-5.03	0.47	36.67	4.63	0.40	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	66.03	-42.65	-5.58	-7.72	25.07	5.31	-0.40	---	---
	Arm. vert. izq.	216.38	-48.66	-6.47	1.34	-39.41	-4.98	-0.31	---	---
	Arm. horz. izq.	64.13	-47.62	-8.35	14.73	-18.87	-5.01	0.12	---	---
	Hormigón	26.89	-48.71	-6.54	-0.52	-39.50	-4.99	-0.46	---	---
	Arm. transve.	10.25	-45.32	-9.13	0.99	---	---	---	-23.51	-0.13
5	Arm. vert. der.	142.57	-73.74	-9.31	-0.61	35.38	4.47	0.39	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	52.59	-75.22	-9.69	-8.52	24.39	5.04	-0.43	---	---
	Arm. vert. izq.	123.66	-82.23	-10.63	0.35	-34.69	-4.38	-0.31	---	---
	Arm. horz. izq.	40.26	-78.64	-10.83	-5.71	-25.82	-5.40	-0.24	---	---
	Hormigón	28.38	-82.32	-10.69	-1.46	-34.76	-4.39	-0.43	---	---
	Arm. transve.	9.45	-81.21	-16.11	-0.64	---	---	---	-21.67	-0.12
2	Arm. vert. der.	77.79	-92.09	-11.63	0.71	30.68	3.88	0.39	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	28.90	-90.18	-11.39	4.22	28.47	3.60	0.49	---	---
	Arm. vert. izq.	74.07	-99.97	-12.48	-0.39	-32.17	-4.06	-0.26	---	---
	Arm. horz. izq.	19.51	-98.62	-11.97	2.66	-30.55	-3.86	0.03	---	---
	Hormigón	32.96	-116.45	-14.58	-1.80	-35.65	-4.50	-0.42	---	---
	Arm. transve.	9.41	-118.08	-23.06	-1.36	---	---	---	-21.59	-0.11
1	Arm. vert. der.	12.77	-152.01	-18.41	-1.18	-36.24	-4.58	-0.44	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	2.16	-157.33	-30.25	-0.04	4.25	-5.30	-0.19	---	---
	Arm. vert. izq.	13.19	-146.75	-18.54	-0.30	39.75	5.02	0.41	---	---
	Arm. horz. izq.	2.28	-157.29	-30.31	-0.48	-4.25	6.00	0.23	---	---
	Hormigón	38.75	-146.75	-18.54	-0.30	39.75	5.02	0.41	---	---
	Arm. transve.	10.26	-157.29	-30.31	-0.48	---	---	---	-23.52	-0.16
0	Arm. vert. der.	13.67	-190.04	-22.06	-0.33	-32.66	-4.13	-0.31	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	2.49	-197.92	-36.16	0.31	-21.55	-5.81	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	10.30	-190.06	-23.93	0.49	14.11	3.14	-0.29	---	---
	Arm. horz. izq.	1.89	-199.31	-37.65	1.38	-5.38	2.01	0.71	---	---
	Hormigón	40.33	-190.04	-22.06	-0.33	-32.66	-4.13	-0.31	---	---
	Arm. transve.	7.03	-196.42	-36.34	2.85	---	---	---	-16.06	-1.56

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M7: Longitud: 1676.27 cm [Nudo inicial: -0.04;24.14 -> Nudo final: 15.06;16.86]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	246.24	5.06	-2.21	-6.31	22.07	2.48	-5.00	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	139.31	-16.35	48.56	-21.68	0.44	-0.06	0.12	---	---
	Arm. vert. izq.	110.86	-26.80	-0.45	-11.07	-23.70	-2.79	-7.75	---	---
	Arm. horz. izq.	140.14	-16.35	48.56	-21.68	-0.84	-0.06	0.12	---	---
	Hormigón	36.58	-16.85	5.48	-22.27	0.46	-5.09	-11.58	---	---
	Arm. transve.	223.92	-52.91	-18.50	-19.88	---	---	---	-39.15	-60.85
4	Arm. vert. der.	280.47	10.22	-0.03	12.09	35.78	4.48	1.96	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	133.53	10.01	-3.41	10.78	12.59	7.09	8.46	---	---
	Arm. vert. izq.	175.40	-49.55	5.10	9.74	-35.82	-4.16	3.16	---	---
	Arm. horz. izq.	106.95	-21.62	32.70	33.29	-7.62	-0.71	0.45	---	---
	Hormigón	44.20	-35.23	-8.01	43.15	0.95	-9.14	10.00	---	---
	Arm. transve.	100000.00	1.61	-2.44	1.24	---	---	---	-6.62	4.36
3	Arm. vert. der.	165.34	-29.29	-7.32	-9.10	26.31	3.09	-3.88	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	175.26	21.74	48.55	-24.05	0.46	0.49	-0.34	---	---
	Arm. vert. izq.	157.02	-43.57	12.63	-6.56	-28.74	-4.19	-6.16	---	---
	Arm. horz. izq.	158.93	21.74	48.55	-24.05	0.00	0.49	-0.34	---	---
	Hormigón	44.04	-57.58	-30.69	39.57	-1.55	2.32	-10.82	---	---
	Arm. transve.	297.03	-125.41	-117.91	61.04	---	---	---	-50.26	55.59
2	Arm. vert. der.	93.53	-62.96	-22.82	79.85	1.70	-9.22	7.63	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	161.77	-9.68	22.23	9.75	2.97	4.73	4.64	---	---
	Arm. vert. izq.	119.91	-53.71	3.40	35.36	-24.45	-3.91	2.52	---	---
	Arm. horz. izq.	169.62	-6.24	-4.75	35.29	-5.29	-7.72	-2.45	---	---
	Hormigón	57.23	-62.96	-22.82	79.85	1.70	-9.22	7.63	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-27.62	-1.72	-25.54	---	---	---	-16.06	9.61
1	Arm. vert. der.	173.84	-308.95	9.72	-77.04	-8.34	4.50	-4.97	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	199.28	-306.81	11.51	-76.66	8.28	4.51	-4.97	---	---
	Arm. vert. izq.	120.69	-12.07	-10.35	25.30	-15.43	-2.07	-0.43	---	---
	Arm. horz. izq.	197.60	-1.55	23.55	18.62	-4.47	-4.15	-6.20	---	---
	Hormigón	70.07	-308.95	9.72	-77.04	-8.34	4.50	-4.97	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-163.04	-31.82	-31.26	---	---	---	-24.59	0.55
0	Arm. vert. der.	11.32	-181.66	-20.78	-4.25	-21.58	-2.64	1.12	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	2.23	-93.14	-25.83	-55.66	2.51	-6.67	0.53	---	---
	Arm. vert. izq.	166.61	-72.89	3.51	-24.23	-35.26	-4.14	0.84	---	---
	Arm. horz. izq.	149.51	-171.09	-3.61	-58.62	-20.71	-4.55	0.92	---	---
	Hormigón	34.81	-171.09	-3.61	-58.62	-20.71	-4.55	0.92	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-121.81	-28.91	62.14	---	---	---	3.79	-32.36

Muro M8: Longitud: 1736.28 cm [Nudo inicial: 15.22;-0.51 -> Nudo final: 15.06;16.86]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	1.00	-16.40	0.71	23.54	-0.69	-0.21	0.12	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.52	-5.19	0.01	26.99	1.02	0.27	-0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	0.96	-17.05	6.75	-10.50	2.63	0.33	-0.32	---	---
	Arm. horz. izq.	0.58	-5.19	0.01	26.99	-0.14	0.27	-0.07	---	---
	Hormigón	4.84	-16.40	0.71	23.54	-0.69	-0.21	0.12	---	---
	Arm. transve.	2.87	-15.37	-1.63	-16.90	---	---	---	6.44	1.26
4	Arm. vert. der.	2.70	-65.94	-6.37	12.50	-3.66	0.03	-0.11	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.63	-18.21	-10.00	18.06	0.49	-1.14	1.33	---	---
	Arm. vert. izq.	2.43	-65.94	-6.37	12.50	1.78	0.03	-0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	0.61	-39.09	-0.49	30.45	-1.06	0.30	-0.38	---	---
	Hormigón	8.46	-65.94	-6.37	12.50	-3.66	0.03	-0.11	---	---
	Arm. transve.	3.64	-39.09	-0.49	30.45	---	---	---	8.03	-2.15

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M8: Longitud: 1736.28 cm [Nudo inicial: 15.22;-0.51 -> Nudo final: 15.06;16.86]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
3	Arm. vert. der.	3.61	-78.70	-14.09	9.68	-2.12	3.45	0.55	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.49	-72.75	-13.02	13.78	1.96	-0.43	0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	3.81	-78.70	-14.09	9.68	3.23	3.45	0.55	---	---
	Arm. horz. izq.	1.18	-78.70	-14.09	9.68	3.23	3.45	0.55	---	---
	Hormigón	12.03	-78.70	-14.09	9.68	-2.12	3.45	0.55	---	---
	Arm. transve.	3.23	-96.44	-17.92	21.04	---	---	---	-4.46	-5.89
2	Arm. vert. der.	3.11	-67.75	-8.60	0.07	-1.83	0.11	0.03	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.49	-61.40	-11.46	-0.03	1.66	-0.13	0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	3.11	-67.75	-8.60	0.07	1.83	0.11	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	0.49	-72.51	-14.38	5.59	1.96	0.12	0.01	---	---
	Hormigón	9.65	-78.71	-3.36	11.27	-2.13	0.57	0.09	---	---
	Arm. transve.	2.17	-80.64	-9.08	-4.99	---	---	---	4.88	0.95
1	Arm. vert. der.	4.62	-100.67	-11.07	-0.37	-2.72	-0.35	-0.25	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.58	-89.48	-16.70	-6.58	2.42	-0.22	0.09	---	---
	Arm. vert. izq.	4.62	-100.67	-11.07	-0.37	2.72	-0.35	-0.25	---	---
	Arm. horz. izq.	0.61	-83.59	-16.95	0.40	2.26	0.38	0.00	---	---
	Hormigón	14.05	-92.40	0.68	-10.63	-2.49	0.17	-0.27	---	---
	Arm. transve.	1.78	-100.65	-11.06	-0.42	---	---	---	4.00	0.73
0	Arm. vert. der.	4.88	-106.49	-12.65	0.66	-2.88	-0.12	0.16	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	0.83	-85.68	-18.14	-0.23	2.31	-0.47	0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	4.88	-106.49	-12.65	0.66	2.88	-0.12	0.16	---	---
	Arm. horz. izq.	0.78	-90.42	-19.03	0.08	-2.44	0.03	-0.13	---	---
	Hormigón	14.62	-106.49	-12.65	0.66	2.88	-0.12	0.16	---	---
	Arm. transve.	0.68	-112.12	-13.70	-5.11	---	---	---	1.54	-0.20

Muro M9: Longitud: 1524.78 cm [Nudo inicial: -0.02;-0.02 -> Nudo final: 15.22;-0.51]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	158.60	-24.77	10.13	7.67	24.31	3.29	-4.80	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	98.81	-20.25	0.93	-36.86	0.55	1.24	-1.58	---	---
	Arm. vert. izq.	179.50	2.94	-2.55	-7.29	-22.16	-3.87	0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	65.08	-15.58	3.53	20.20	-11.49	-1.85	0.97	---	---
	Hormigón	22.33	-20.18	0.77	-36.92	0.54	1.24	-1.58	---	---
	Arm. transve.	216.17	-43.45	5.36	15.20	---	---	---	25.27	-32.47
4	Arm. vert. der.	283.17	-47.06	2.37	2.78	39.50	4.99	-0.03	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	99.32	-37.53	4.82	4.32	27.00	5.70	0.82	---	---
	Arm. vert. izq.	263.78	-9.83	-0.47	9.31	-28.06	-2.72	-0.40	---	---
	Arm. horz. izq.	88.09	-7.01	-2.38	-30.52	-9.74	-1.63	-0.83	---	---
	Hormigón	27.89	-47.06	2.38	2.73	39.50	4.99	-0.03	---	---
	Arm. transve.	140.39	-65.10	19.42	16.60	---	---	---	19.72	-29.02
3	Arm. vert. der.	164.27	-30.47	5.40	-2.93	22.72	2.59	-0.96	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	113.69	-4.94	9.90	-21.12	3.29	5.05	0.89	---	---
	Arm. vert. izq.	289.11	-3.73	-0.47	-5.17	-30.19	-3.81	-0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	130.37	-81.75	-2.12	56.55	-12.65	-1.86	0.76	---	---
	Hormigón	28.85	-50.75	-63.76	50.28	-15.12	-1.52	-1.14	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-94.90	7.70	-24.36	---	---	---	9.84	16.37
2	Arm. vert. der.	143.64	-41.96	-1.45	-8.86	23.51	4.59	0.96	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	81.59	-69.29	-3.70	-18.95	26.38	3.60	0.39	---	---
	Arm. vert. izq.	10.62	-152.58	-12.79	-11.13	23.88	3.61	0.80	---	---
	Arm. horz. izq.	2.13	-94.01	-61.88	27.24	9.21	0.66	0.09	---	---
	Hormigón	31.71	-152.58	-12.79	-11.13	23.88	3.61	0.80	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-136.50	0.10	-6.54	---	---	---	19.47	2.06

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M9: Longitud: 1524.78 cm [Nudo inicial: -0.02;-0.02 -> Nudo final: 15.22;-0.51]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
1	Arm. vert. der.	244.88	-48.41	9.85	9.98	34.75	4.40	-0.19	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	104.94	-48.41	9.85	9.98	34.75	4.40	-0.19	---	---
	Arm. vert. izq.	10.43	-151.93	-21.10	-0.27	23.00	2.88	1.11	---	---
	Arm. horz. izq.	2.03	-61.17	-23.94	29.42	17.71	6.01	0.46	---	---
	Hormigón	30.42	-151.93	-21.10	-0.27	23.00	2.88	1.11	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-117.86	-6.97	29.22	---	---	---	14.55	5.53
0	Arm. vert. der.	7.28	-140.47	-17.64	0.71	-8.35	-1.84	-0.33	---	---
(e=54.0 cm)	Arm. horz. der.	1.51	-151.73	-27.93	-0.54	4.10	-2.08	-0.37	---	---
	Arm. vert. izq.	9.77	-149.86	-16.26	-1.13	19.87	3.41	0.27	---	---
	Arm. horz. izq.	1.75	-151.40	-22.80	-0.76	11.96	4.63	-0.44	---	---
	Hormigón	28.77	-139.68	-13.12	-0.55	21.39	2.70	-0.25	---	---
	Arm. transve.	4.39	-151.23	-22.78	-1.33	---	---	---	10.05	-0.11

Muro M10: Longitud: 1713.51 cm [Nudo inicial: 13.82;32.48 -> Nudo final: 16.50;49.41]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
3	Arm. vert. der.	130.68	13.13	1.66	-5.96	8.14	1.03	0.01	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	103.67	2.48	-0.37	-35.10	3.52	0.90	-0.23	---	---
	Arm. vert. izq.	139.32	-32.84	-4.16	-1.59	-8.99	-1.13	-0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	104.68	-5.00	3.49	-44.06	-0.70	-0.05	0.07	---	---
	Hormigón	52.18	-5.71	-0.19	-45.51	0.11	0.02	0.19	---	---
	Arm. transve.	18.35	-6.14	-0.24	-44.62	---	---	---	-1.08	-0.56
4	Arm. vert. der.	176.93	-12.59	-1.59	-6.02	9.64	1.22	0.06	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	110.73	-22.48	-4.59	-43.50	2.75	0.59	-0.09	---	---
	Arm. vert. izq.	191.55	-44.70	-5.95	-5.91	-9.97	-1.26	-0.17	---	---
	Arm. horz. izq.	69.37	-25.21	0.69	-48.56	-0.50	0.10	0.12	---	---
	Hormigón	54.68	-25.21	0.69	-48.56	0.50	0.10	0.12	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-17.88	5.70	-38.49	---	---	---	2.01	1.91
5	Arm. vert. der.	120.11	-38.96	-4.92	-8.32	9.11	1.15	0.01	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	79.97	-44.25	-8.38	-44.55	2.03	0.51	-0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	76.63	-70.31	-8.89	-5.39	-9.51	-1.20	-0.14	---	---
	Arm. horz. izq.	117.45	-43.31	-2.08	-45.33	-0.87	0.02	0.16	---	---
	Hormigón	47.63	-70.31	-8.89	-5.28	-9.52	-1.20	-0.14	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-35.60	1.38	-39.50	---	---	---	2.16	1.66
2	Arm. vert. der.	78.03	-67.09	-8.47	-10.52	8.77	1.11	-0.03	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	143.32	-24.07	14.45	-13.00	0.48	0.62	0.27	---	---
	Arm. vert. izq.	35.16	-84.98	-10.31	-4.92	-8.55	-1.08	-0.15	---	---
	Arm. horz. izq.	138.05	-62.20	-4.62	-42.40	-1.24	0.10	0.12	---	---
	Hormigón	53.95	-97.28	-11.82	-5.34	-9.48	-1.20	-0.16	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-103.52	-13.34	19.90	---	---	---	-8.82	3.88
1	Arm. vert. der.	20.93	-130.30	-15.16	0.03	-9.37	-1.18	-0.01	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	3.16	-114.56	-20.46	-0.12	2.29	-1.39	0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	19.07	-108.43	-13.70	-0.61	9.36	1.18	0.12	---	---
	Arm. horz. izq.	2.87	-112.59	-14.47	-2.35	-2.25	1.63	-0.02	---	---
	Hormigón	61.95	-130.30	-15.16	0.03	-9.37	-1.18	-0.01	---	---
	Arm. transve.	6.15	-119.63	-21.44	-6.76	---	---	---	-5.95	0.15
0	Arm. vert. der.	21.91	-170.34	-18.85	-0.06	-7.06	-0.89	0.02	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	3.88	-174.79	-29.18	-0.29	-4.62	-1.33	-0.10	---	---
	Arm. vert. izq.	18.55	-174.79	-29.19	-0.51	3.50	-1.33	-0.10	---	---
	Arm. horz. izq.	2.50	-170.99	-28.84	2.42	3.42	-0.05	-0.25	---	---
	Hormigón	65.05	-170.34	-18.85	-0.06	-7.06	-0.89	0.02	---	---

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M10: Longitud: 1713.51 cm [Nudo inicial: 13.82;32.48 -> Nudo final: 16.50;49.41]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
	Arm. transve.	3.62	-143.83	-22.57	-8.50	---	---	---	-2.23	2.70

Muro M11: Longitud: 1915.95 cm [Nudo inicial: 11.25;-0.38 -> Nudo final: 11.07;18.78]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
5	Arm. vert. der.	154.97	-34.30	-3.66	0.93	12.72	1.61	0.03	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	92.26	-8.15	0.31	-55.92	1.83	0.51	-0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	120.80	10.28	1.30	-5.81	-11.45	-1.45	-0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	87.95	-2.18	-1.54	51.31	-3.01	-0.72	-0.31	---	---
	Hormigón	66.11	-7.70	-1.19	-57.08	-0.15	0.33	-0.28	---	---
	Arm. transve.	42.61	-10.16	6.22	-35.11	---	---	---	2.65	1.67
4	Arm. vert. der.	156.97	-50.07	-5.34	-4.00	13.98	1.77	0.15	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	99.45	-31.08	3.18	-57.62	2.63	0.76	-0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	119.10	-21.15	-2.67	-6.90	-13.56	-1.71	-0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	89.96	-26.64	-8.40	-61.49	-2.53	-0.77	0.33	---	---
	Hormigón	77.21	-26.75	0.97	-62.22	-0.53	-0.28	-0.67	---	---
	Arm. transve.	43.73	-31.35	1.96	-61.37	---	---	---	2.49	2.03
	Arm. vert. der.	75.51	-80.76	-8.66	-7.74	13.29	1.68	0.22	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	115.56	-53.50	-1.98	-50.82	2.51	0.71	-0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	95.48	-53.13	-6.71	-10.86	-12.95	-1.64	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	123.51	-7.51	21.04	23.50	-0.15	-0.93	-0.31	---	---
	Hormigón	69.78	-47.98	-2.41	-54.28	-0.96	-0.24	-0.60	---	---
	Arm. transve.	9.28	-53.51	-1.97	-50.71	---	---	---	2.78	-8.32
	Arm. vert. der.	46.70	-114.54	-13.06	5.25	13.12	1.66	-0.02	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	111.61	-60.04	-4.32	46.78	1.20	-0.12	0.28	---	---
	Arm. vert. izq.	63.81	-89.51	-11.31	-8.86	-12.78	-1.61	-0.04	---	---
	Arm. horz. izq.	133.57	-17.56	15.06	19.60	-0.35	-0.77	-0.27	---	---
	Hormigón	70.54	-115.66	-13.03	-2.31	13.42	1.70	0.14	---	---
	Arm. transve.	9.28	-86.63	-8.04	-41.95	---	---	---	2.85	-8.36
	Arm. vert. der.	25.62	-136.61	-17.26	-0.71	-13.65	-1.72	-0.11	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	107.01	-96.82	10.96	-34.89	1.94	-0.55	-0.42	---	---
	Arm. vert. izq.	40.10	-96.82	10.96	-34.89	1.94	-0.55	-0.42	---	---
	Arm. horz. izq.	251.08	-22.53	22.32	-29.98	-0.45	-2.90	-0.08	---	---
	Hormigón	79.93	-154.57	-17.31	-1.84	13.45	1.70	0.14	---	---
	Arm. transve.	9.01	-150.27	-27.27	-1.04	---	---	---	8.57	0.09
0	Arm. vert. der.	21.34	-209.56	-35.75	0.63	-4.19	1.82	0.12	---	---
(e=25.0 cm)	Arm. horz. der.	3.04	-207.36	-37.10	0.86	4.15	-0.53	0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	44.88	-90.57	7.29	-13.76	1.81	-1.05	-0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	167.70	-21.24	6.77	-22.74	-0.42	-1.95	0.62	---	---
	Hormigón	80.97	-202.25	-22.29	-0.31	10.20	1.29	0.11	---	---
	Arm. transve.	6.85	-204.12	-35.15	-4.85	---	---	---	6.52	-0.12

Producido por una versión no profesional de CYPE

5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro M1: Longitud: 1716.85 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 12.83;50.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
3	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
2	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
1	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
0	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Producido por una versión no profesional de CYPE

Muro M2: Longitud: 1245.12 cm [Nudo inicial: 12.83;50.00 -> Nudo final: 25.12;48.01]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø12c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	20	90.9	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø10	25	30	94.2	---
3	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	91.2	---
2	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	95.2	---
1	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	93.4	---
0	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	99.0	---

Muro M3: Longitud: 986.293 cm [Nudo inicial: 25.12;48.01 -> Nudo final: 30.11;39.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	92.0	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	91.5	---
3	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø10	25	30	96.8	---
2	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	93.4	---
1	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	90.1	---
0	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	98.7	---

Muro M4: Longitud: 1493.6 cm [Nudo inicial: 17.21;31.97 -> Nudo final: 30.11;39.50]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø12c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	90.3	---
4	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	89.9	---
3	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	96.9	---
2	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	96.6	---
1	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	99.0	---
0	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	100.0	---

Muro M5: Longitud: 721.694 cm [Nudo inicial: 10.08;33.06 -> Nudo final: 17.21;31.97]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	94.9	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	94.3	---
3	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	98.6	---
2	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	95.2	---
1	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
0	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 2416 cm [Nudo inicial: -0.02;-0.02 -> Nudo final: -0.04;24.14]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	20	96.1	---
4	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	95.3	---
3	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	98.8	---
2	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	100.0	---
1	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	100.0	---
0	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	100.0	---

Muro M7: Longitud: 1676.27 cm [Nudo inicial: -0.04;24.14 -> Nudo final: 15.06;16.86]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø16c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	20	91.5	---
4	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	90.7	---
3	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø10	25	30	98.3	---
2	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	91.4	---
1	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	95.5	---
0	54.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	95.7	---

Muro M8: Longitud: 1736.28 cm [Nudo inicial: 15.22;-0.51 -> Nudo final: 15.06;16.86]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
3	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
2	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
1	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
0	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M9: Longitud: 1524.78 cm [Nudo inicial: -0.02;-0.02 -> Nudo final: 15.22;-0.51]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	54.0	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	91.3	---
4	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø10	25	30	93.5	---
3	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	94.9	---
2	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	97.9	---
1	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	97.6	---
0	54.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M10: Longitud: 1713.51 cm [Nudo inicial: 13.82;32.48 -> Nudo final: 16.50;49.41]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	25.0	Ø16c/30 cm	Ø20c/30 cm	Ø8c/10 cm	Ø8c/10 cm	1	Ø8	20	30	97.3	---
4	25.0	Ø10c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø16c/25 cm	Ø12c/25 cm	---	---	---	---	91.8	---
3	25.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø8c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	91.3	---
2	25.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	96.5	---
1	25.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---
0	25.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø8c/25 cm	Ø8c/25 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M11: Longitud: 1915.95 cm [Nudo inicial: 11.25;-0.38 -> Nudo final: 11.07;18.78]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
5	25.0	Ø20c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø6	15	20	95.5	---
4	25.0	Ø20c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø6	15	20	95.3	---
3	25.0	Ø20c/20 cm	Ø20c/20 cm	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	1	Ø8	25	20	90.9	---
2	25.0	Ø20c/20 cm	Ø20c/20 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	1	Ø8	25	20	94.2	---
1	25.0	Ø20c/20 cm	Ø20c/20 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	1	Ø8	25	20	97.9	---
0	25.0	Ø20c/20 cm	Ø20c/20 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	1	Ø8	25	20	99.3	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

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

6.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
4	14.00	Peso propio	1004.9	12187	24050	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	14.20	0.00	4.06	0.00	-102.4
		Viento +X exc.-	0.00	14.20	0.00	4.06	0.00	-93.49
		Viento -X exc.+	0.00	-14.20	0.00	-4.06	0.00	102.35
		Viento -X exc.-	0.00	-14.20	0.00	-4.06	0.00	93.49
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	14.20	0.00	4.06	63.21
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	14.20	0.00	4.06	55.92
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-14.20	0.00	-4.06	-63.21
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-14.20	0.00	-4.06	-55.92
3	10.50	Peso propio	2139.3	26000	50993	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión no profesional de CYPE

Producido por una versión no profesional de CYPE

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Cargas muertas	1037.1	12668	24413	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	1432.5	17477	33620	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	54.68	0.00	11.57	0.00	-291.9
		Viento +X exc.-	0.00	54.68	0.00	11.57	0.00	-266.6
		Viento -X exc.+	0.00	-54.68	0.00	-11.57	0.00	291.92
		Viento -X exc.-	0.00	-54.68	0.00	-11.57	0.00	266.64
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	54.68	0.00	11.57	180.27
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	54.68	0.00	11.57	159.49
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-54.68	0.00	-11.57	-180.3
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-54.68	0.00	-11.57	-159.5
2	7.00	Peso propio	3267.9	39841	77985	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	1514.5	18493	35619	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	2865.0	34953	67240	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	118.85	0.00	18.33	0.00	-462.6
		Viento +X exc.-	0.00	118.85	0.00	18.33	0.00	-422.6
		Viento -X exc.+	0.00	-118.9	0.00	-18.33	0.00	462.65
		Viento -X exc.-	0.00	-118.9	0.00	-18.33	0.00	422.58
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	118.85	0.00	18.33	285.70
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	118.85	0.00	18.33	252.76
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-118.9	0.00	-18.33	-285.7
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-118.9	0.00	-18.33	-252.8
1	3.50	Peso propio	4404.9	53696	105048	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	1992.0	24319	46826	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	4297.4	52430	100860	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	203.19	0.00	24.10	0.00	-608.1
		Viento +X exc.-	0.00	203.19	0.00	24.10	0.00	-555.4
		Viento -X exc.+	0.00	-203.2	0.00	-24.10	0.00	608.09
		Viento -X exc.-	0.00	-203.2	0.00	-24.10	0.00	555.43
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	203.19	0.00	24.10	375.52
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	203.19	0.00	24.10	332.22
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-203.2	0.00	-24.10	-375.5
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-203.2	0.00	-24.10	-332.2
0	0.00	Peso propio	5555.8	67658	132285	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	2469.5	30144	58033	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	5729.9	69907	134480	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	304.96	0.00	29.07	0.00	-733.7
		Viento +X exc.-	0.00	304.96	0.00	29.07	0.00	-670.2
		Viento -X exc.+	0.00	-305.0	0.00	-29.07	0.00	733.70
		Viento -X exc.-	0.00	-305.0	0.00	-29.07	0.00	670.15
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	304.96	0.00	29.07	453.08
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	304.96	0.00	29.07	400.84
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-305.0	0.00	-29.07	-453.1

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-305.0	0.00	-29.07	-400.8
Cimentación	-3.50	Peso propio	6751.4	82377	160986	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	2947.0	35970	69239	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	7162.4	87383	168100	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	559.56	6841.9	13206	0.00	0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	406.72	0.00	29.07	0.00	-733.7
		Viento +X exc.-	0.00	406.72	0.00	29.07	0.00	-670.2
		Viento -X exc.+	0.00	-406.7	0.00	-29.07	0.00	733.70
		Viento -X exc.-	0.00	-406.7	0.00	-29.07	0.00	670.15
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	406.72	0.00	29.07	453.08
		Viento +Y exc.-	0.00	0.00	406.72	0.00	29.07	400.84
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-406.7	0.00	-29.07	-453.1
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-406.7	0.00	-29.07	-400.8

Producido por una versión no profesional de CYPE

II. ÍNDICE DE PLANOS

ARQUITECTURA

A01	Plano de emplazamiento	1:250
A02	Plano de emplazamiento	1:250
A03	Planta baja	1:100
A04	Planta primera	1:100
A05	Planta segunda	1:100
A06	Planta tercera	1:100
A07	Planta cuarta	1:100
A08	Planta quinta	1:100
A09	Planta cubiertas	1:100
A10	Planta sótano	1:100
A11	Alzado norte	1:100
A12	Sección A-A'	1:100
A13	Alzado sur	1:100
A14	Sección B-B'	1:100
A15	Alzado este	1:100
A16	Sección C-C'	1:100
A17	Sección D-D'	1:100
A18	Sección E-E'	1:100
A19	Alzado sur interior	1:100
A20	Alzado norte interior	1:100

CONSTRUCCIÓN

C01	Planta baja	1:50
C02	Planta baja	1:50
C03	Planta primera	1:50
C04	Planta primera	1:50
C05	Planta segunda	1:50
C06	Planta segunda	1:50
C07	Planta tercera	1:50
C08	Planta tercera	1:50
C09	Planta cuarta	1:50
C10	Planta cuarta	1:50
C11	Planta quinta	1:50
C12	Planta sótano	1:50
C13	Planta sótano	1:50
C14	Leyenda de acabados	-
C15	Leyenda de cerramientos	1:10
C16	Leyenda de carpinterías	1:20
C17	Leyenda de carpinterías	1:20
C18	Sección A-A'	1:50
C19	Detalle 1 sección A-A'	1:10
C20	Detalle 2 sección A-A'	1:10
C21	Detalle 3 sección A-A'	1:10
C22	Sección D-D'	1:75
C23	Sección D-D'	1:50
C24	Sección D-D'	1:50
C25	Detalle 4 sección D-D'	1:10
C26	Detalle 5 sección D-D'	1:10
C27	Detalle 6 sección D-D'	1:10
C28	Detalle 7 sección D-D'	1:10
C29	Detalle 8 sección D-D'	1:10
C30	Detalle 9 sección D-D'	1:10

ESTRUCTURA

E01	Plano de replanteo	1:200
E02	Cimentación y forjado planta baja	1:100
E03	Forjados planta primera y segunda	1:100
E04	Forjados planta tercera y cuarta	1:100
E05	Forjado planta quinta y cubierta	1:100
E06	Descripción de muros 1 y 2	1:50
E07	Descripción de muros 3 y 4	1:50
E08	Descripción de muros 9 y 11	1:50

INSTALACIONES

I01	Incendios. Planta baja y primera	1:100
I02	Incendios. Planta segunda y tercera	1:100
I03	Incendios. Planta cuarta y quinta	1:100
I04	Incendios. Planta sótano	1:100
I05	Abastecimiento. Planta baja y primera	1:100
I06	Abastecimiento. Planta segunda y tercera	1:100
I07	Abastecimiento. Planta cuarta y quinta	1:100
I08	Abastecimiento. Planta sótano	1:100
I09	Saneamiento. Planta baja y primera	1:100
I10	Saneamiento. Planta segunda y tercera	1:100
I11	Saneamiento. Planta cuarta y quinta	1:100
I12	Saneamiento. Planta sótano	1:100
I13	Calefacción. Planta baja y primera	1:100
I14	Calefacción. Planta segunda y tercera	1:100
I15	Calefacción. Planta cuarta y quinta	1:100
I16	Calefacción. Planta sótano	1:100
I17	Refrigeración. Planta baja y primera	1:100
I18	Refrigeración. Planta segunda y tercera	1:100
I19	Refrigeración. Planta cuarta y quinta	1:100
I20	Refrigeración. Planta sótano	1:100
I21	Electricidad. Planta baja y primera	1:100
I22	Electricidad. Planta segunda y tercera	1:100
I23	Electricidad. Planta cuarta y quinta	1:100
I24	Electricidad. Planta sótano	1:100

III. MEDICIONES

1. MEDICIÓN

Para llevar a cabo la elaboración del presupuesto del proyecto, se va a realizar el cálculo de una de las partes, en este caso la estructura, parte importante y característica del proyecto, y se va a hacer un cálculo aproximado del resto de apartados que componen el mismo.

Por tanto, se procede a la medición de cada uno de los elementos que están presentes en la estructura, como son los muros de carga, las losas de forjados, y las losas de cubierta.

1.1. MUROS DE CARGA

MURO DE CARGA PERIMETRAL (20cm)

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro inetrior silo norte	58,97	17,5	0,2	206,40
Muro exterior silo norte	61,57	17,5	0,2	215,50
Muro interior silo sur	70,68	21	0,2	296,86
Muro exterior silo sur	73,55	21	0,2	308,91
VOLUMEN TOTAL				**1027,66**

MURO DE CARGA INTERIOR (25cm)

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro silo norte	16,03	20,53	0,25	82,27
Muro silo sur	17,92	24,18	0,25	108,33
VOLUMEN TOTAL				**190,60**

MURO DE ASCENSOR (20cm)

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro de ascensor silo norte	4,2	20,53	0,2	17,25
Muro de ascensor silo sur	4,2	24,18	0,2	20,31
VOLUMEN TOTAL				**37,56**

1.2. LOSAS DE HORMIGÓN

LOSA MACIZA FORJADO (40cm)

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

	Superficie (m²)
Forjado planta baja silo norte	191,87
Forjado planta primera silo norte	139,42
Forjado planta segunda silo norte	140,09
Forjado planta tercera silo norte	126,06
Forjado planta cuarta silo norte	191,87
Forjado planta baja silo sur	254,77
Forjado planta primera silo sur	175,71
Forjado planta segunda silo sur	205,73
Forjado planta tercera silo sur	175,71
Forjado planta cuarta silo sur	254,77
Forjado planta quinta silo sur	36,46
SUPERFICIE TOTAL	**1892,46**

LOSA DE CUBIERTA (30CM)

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

	Superficie (m²)
Cubierta silo norte	202,5
Cubierta silo sur	177,11
SUPERFICIE TOTAL	**379,61**

2. PRESUPUESTO + PEM

MURO DE CARGA PERIMETRAL (20cm)

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro inetrior silo norte	58,97	17,5	0,2	206,40
Muro exterior silo norte	61,57	17,5	0,2	215,50
Muro interior silo sur	70,68	21	0,2	296,86
Muro exterior silo sur	73,55	21	0,2	308,91
VOLUMEN TOTAL				1027,66
PRECIO POR m³				615,18
COSTE				**632.193,42 €**

MURO DE CARGA INTERIOR (25cm)

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro silo norte	16,03	20,53	0,25	82,27
Muro silo sur	17,92	24,18	0,25	108,33
VOLUMEN TOTAL				190,60
PRECIO POR m³				532,35
COSTE				**101.466,11 €**

MURO DE ASCENSOR (20cm)

	Largo (m)	Alto (m)	Espesor (m)	Volumen (m³)
Muro de ascensor silo norte	4,2	20,53	0,2	17,25
Muro de ascensor silo sur	4,2	24,18	0,2	20,31
VOLUMEN TOTAL				37,56
PRECIO POR m³				615,18
COSTE				**23.103,95 €**

LOSA MACIZA FORJADO (40cm)

	Superficie (m²)
Forjado planta baja silo norte	191,87
Forjado planta primera silo norte	139,42
Forjado planta segunda silo norte	140,09
Forjado planta tercera silo norte	126,06
Forjado planta cuarta silo norte	191,87
Forjado planta baja silo sur	254,77
Forjado planta primera silo sur	175,71
Forjado planta segunda silo sur	205,73
Forjado planta tercera silo sur	175,71
Forjado planta cuarta silo sur	254,77
Forjado planta quinta silo sur	36,46
SUPERFICIE TOTAL	1892,46
PRECIO POR m²	121,28
COSTE	**229.517,55 €**

LOSA DE CUBIERTA (30cm)

	Superficie (m²)
Cubierta silo norte	202,5
Cubierta silo sur	177,11
SUPERFICIE TOTAL	379,61
PRECIO POR m²	110,38
COSTE	**41.901,35 €**

COSTE TOTAL DE ESTRUCTURA	**1.028.182,37 €**

Tomando como factor proporcional del total, el valor del coste de la estructura del proyecto, se lleva a cabo la elavoración completa del siguiente presupuesto:

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
C1	TRABAJOS PREVIOS y MOVIMIENTO DE TIERRAS	227.311,89
C2	SANEAMIENTO	165.843,15
C3	CIMENTACION	253.387,70
C4	ESTRUCTURA	1.028.182,37
C5	CUBIERTAS	204.917,46
C6	ALBAÑILERIA	569.196,97
C7	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION	123.660,41
C8	REVESTIMIENTO EXTERIORES	547.767,62
C9	REVESTIMIENTOS INTERIORES	826.601,88
C10	CARPINTERÍA Y CERRAJERIA	596.032,80
C11	VIDRIERÍA Y TRANSLUCIDOS	152.878,91
C12	PINTURA	55.785,66
C13	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION	13.556,67
C14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	173.643,62
C15	INSTALACIONES PROTECCION	112.487,29
C16	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	733.300,84
C17	INSTALACIONES AFINES	104.072,87
C18	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	965.295,37
C19	ASCENSOR	38.803,98
C20	URBANIZACION	71.374,65
C21	SEGURIDAD Y SALUD	85.916,78
C22	GESTION DE RESIDUOS	47.552,76
C23	CONTROL DE CALIDAD	39.969,81
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**7.137.541,46**
	15% BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES	1.070.631,22
	TOTAL CONTRATA	**8.208.172,68**
	21% IVA	1.723.716,26
	TOTAL PRESUPUESTO CON IVA	**9.931.888,94**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (IVA incluido).

Zaragoza, noviembre de 2020

Fdo: ALBERTO ADELL LÁZARO

Tomando como referencia de precio por metro cuadrado de superficie construida, el valor de 2.200€/m², se lleva a cabo la elavoración del siguiente presupuesto:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
C1	TRABAJOS PREVIOS y MOVIMIENTO DE TIERRAS	204.992,53
C2	SANEAMIENTO	149.559,29
C3	CIMENTACION	228.508,00
C4	ESTRUCTURA	927.226,91
C5	CUBIERTAS	184.796,97
C6	ALBAÑILERIA	513.308,50
C7	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION	111.518,40
C8	REVESTIMIENTO EXTERIORES	493.983,26
C9	REVESTIMIENTOS INTERIORES	745.439,26
C10	CARPINTERÍA Y CERRAJERIA	537.509,36
C11	VIDRIERÍA Y TRANSLUCIDOS	137.867,99
C12	PINTURA	50.308,16
C13	EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION	12.225,56
C14	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	156.593,85
C15	INSTALACIONES PROTECCION	101.442,35
C16	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	661.299,29
C17	INSTALACIONES AFINES	93.854,13
C18	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	870.514,68
C19	ASCENSOR	34.993,88
C20	URBANIZACION	64.366,50
C21	SEGURIDAD Y SALUD	77.480,76
C22	GESTION DE RESIDUOS	42.883,64
C23	CONTROL DE CALIDAD	36.045,24
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**6.436.718,51**
	15% BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES	965.507,78
	TOTAL CONTRATA	**7.402.226,29**
	21% IVA	1.554.467,52
	TOTAL PRESUPUESTO CON IVA	**8.956.693,81**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHO MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (IVA incluido).

Zaragoza, noviembre de 2020

Fdo: ALBERTO ADELL LÁZARO

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

EHM010 m³ Muro de hormigón. 615,18€

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		**Materiales**			
mt08ema060b	m²	Tablones de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	2,500	28,35	70,88
mt08ema065d	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas de madera para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	1,000	49,83	49,83
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,850	1,08	2,00
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,400	6,89	2,76
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	0,130	5,93	0,77
mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	4,000	0,92	3,68
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,06	0,48
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	51,000	0,61	31,11
mt10hal015na	m³	Hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central.	1,050	106,65	111,98
			Subtotal materiales:		**273,49**
2		**Mano de obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	5,422	25,32	137,29
mo091	h	Ayudante encofrador.	5,915	23,58	139,48
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,482	25,32	12,20
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,613	23,58	14,45
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,219	25,32	5,55
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,876	23,58	20,66
			Subtotal mano de obra:		**329,63**
3		**Costes directos complementarios**			
	%	Costes directos complementarios	2,000	603,12	12,06
Coste de mantenimiento decenal: 24,61€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		615,18

EHM010 m³ Muro de hormigón. 532,35€

Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		**Materiales**			
mt08ema060b	m²	Tablones de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	2,000	28,35	56,70
mt08ema065d	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas de madera para estabilización y aplomado de la superficie encofrante del muro.	0,800	49,83	39,86
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,610	1,08	1,74
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,320	6,89	2,20
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	0,104	5,93	0,62
mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	3,200	0,92	2,94
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,06	0,48
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	51,000	0,61	31,11
mt10hal015na	m³	Hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central.	1,050	106,65	111,98
			Subtotal materiales:		**247,63**
2		**Mano de obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	4,338	25,32	109,84
mo091	h	Ayudante encofrador.	4,732	23,58	111,58
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,482	25,32	12,20
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,613	23,58	14,45
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,219	25,32	5,55
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,876	23,58	20,66
			Subtotal mano de obra:		**274,28**
3		**Costes directos complementarios**			
	%	Costes directos complementarios	2,000	521,91	10,44
Coste de mantenimiento decenal: 21,29€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		532,35

EHL010 m² Losa maciza. 121,28€

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		**Materiales**			
mt08eft030a	m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	36,92	1,62
mt08eft015a	m²	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	1,000	5,46	5,46
mt08eva030	m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	83,67	0,59
mt50spa081c	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,027	21,60	0,58
mt08cim030b	m³	Madera de pino.	0,003	234,44	0,70
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	6,89	0,28
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	0,013	5,93	0,08
mt07aco020i	Ud	Separador homologado para losas macizas.	3,000	0,08	0,24
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	21,000	0,79	16,59
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,252	1,08	0,27
mt10haf010nga	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,420	73,87	31,03
mt08cur020a	l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,54	0,23
			Subtotal materiales:		**57,67**
2		**Mano de obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,814	25,32	20,61
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,706	23,58	16,65
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,274	25,32	6,94
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,228	23,58	5,38
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,096	25,32	2,43
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,391	23,58	9,22
			Subtotal mano de obra:		**61,23**
3		**Costes directos complementarios**			
	%	Costes directos complementarios	2,000	118,90	2,38
Coste de mantenimiento decenal: 6,06€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		121,28

EHL010 m² Losa maciza. 110,38€

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		**Materiales**			
mt08eft030a	m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,044	36,92	1,62
mt08eft015a	m²	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	1,000	5,46	5,46
mt08eva030	m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,007	83,67	0,59
mt50spa081c	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,027	21,60	0,58
mt08cim030b	m³	Madera de pino.	0,003	234,44	0,70
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	6,89	0,28
mt08dba010b	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	0,013	5,93	0,08
mt07aco020i	Ud	Separador homologado para losas macizas.	3,000	0,08	0,24
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	21,000	0,79	16,59
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,252	1,08	0,27
mt10haf010nga	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	0,315	73,87	23,27
mt08cur020a	l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,54	0,23
			Subtotal materiales:		**49,91**
2		**Mano de obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,814	25,32	20,61
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,706	23,58	16,65
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,274	25,32	6,94
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,228	23,58	5,38
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,072	25,32	1,82
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,293	23,58	6,91
			Subtotal mano de obra:		**58,31**
3		**Costes directos complementarios**			
	%	Costes directos complementarios	2,000	108,22	2,16
Coste de mantenimiento decenal: 5,52€ en los primeros 10 años.			**Costes directos** (1+2+3):		110,38

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

UNIDAD DE OBRA EHM010: MURO DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

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.

FASES DE EJECUCIÓN.
Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	30,200	27,455
17 04 05	Hierro y acero.	2,601	1,239
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,008	0,005
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	7,071	4,714
	Residuos generados:	**39,880**	**33,412**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,576	0,768
15 01 04	Envases metálicos.	0,006	0,010
	Envases:	**0,582**	**0,778**
	Total residuos:	**40,462**	**34,190**

UNIDAD DE OBRA EHM010: MURO DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Vertical "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablones de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

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.

FASES DE EJECUCIÓN.
Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	24,160	21,964
17 04 05	Hierro y acero.	2,594	1,235
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,007	0,005
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	7,071	4,714
	Residuos generados:	**33,832**	**27,918**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,576	0,768
15 01 04	Envases metálicos.	0,005	0,008
	Envases:	**0,581**	**0,776**
	Total residuos:	**34,413**	**28,694**

UNIDAD DE OBRA EHL010: LOSA MACIZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

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 del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	7,852	7,138
17 04 05	Hierro y acero.	1,071	0,510
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	3,192	2,128
	Residuos generados:	**12,115**	**9,776**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,216	0,288
	Envases:	**0,216**	**0,288**
	Total residuos:	**12,331**	**10,064**

UNIDAD DE OBRA EHL010: LOSA MACIZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

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 del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Residuos generados

Código LER	Tipo	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	7,852	7,138
17 04 05	Hierro y acero.	1,071	0,510
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,394	1,596
	Residuos generados:	**11,317**	**9,244**
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0,216	0,288
	Envases:	**0,216**	**0,288**
	Total residuos:	**11,533**	**9,532**