

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias VázquezTutor: Juan Ignacio Prieto López

## Tabla de contenido

1. Memoria descriptiva y justificativa (pag 3)
  - Análisis del entorno
  - Arquitectura penitenciaria en A Coruña
  - Propuestas. Proxecto Cárcere
  - Propuesta
  - Programa y superficies
2. Memoria estructural (pag 33)
  - Memoria estructural descriptiva
  - Memoria estructural justificativa
  - Memoria de cálculo
3. Memoria constructiva (pag 66)
  - Descripción de la solución constructiva
  - Sustentación del edificio y sistema estructural
  - Estructura portante
  - Sistema envolvente
  - Compartimentación
  - Acabados
  - Acondicionamiento general
4. Memoria de instalaciones (pag 76)
  - Fontanería
  - Saneamiento
  - Electricidad y sistemas de comunicación
  - Climatización y renovación de aire
  - Protección contra incendios
5. Cumplimiento de CTE (pag 88)
6. Pliegos y presupuesto

## Memoria descriptiva y justificativa

Entorno

Arquitectura penitenciaria en A Coruña

Historia del edificio

Propuestas. Proxecto Cárcere

Propuesta

Cambios/Intervención

### Análisis del entorno

Analizaremos el entorno del edificio a tres escalas distintas: Ciudad, barrio y parque. Todas ellas influyen de una u otra manera en la comprensión de la actual prisión y las modificaciones a realizar en el nuevo proyecto.

### A CORUÑA

Demografía

Con 248 810 habitantes (INE 2014) es el segundo municipio más poblado de la comunidad gallega. El núcleo urbano, con 215 227 habitantes, es el primero de Galicia. Buena parte de la superficie situada al oeste de la ciudad ha sido dedicada al tejido industrial; así la ciudad se centra mayoritariamente en el sector servicios. Alrededor de la ciudad se ha desarrollado un área metropolitana que junto con la de Ferrol forman una conurbación que aglutina la mitad de la población total de la provincia.

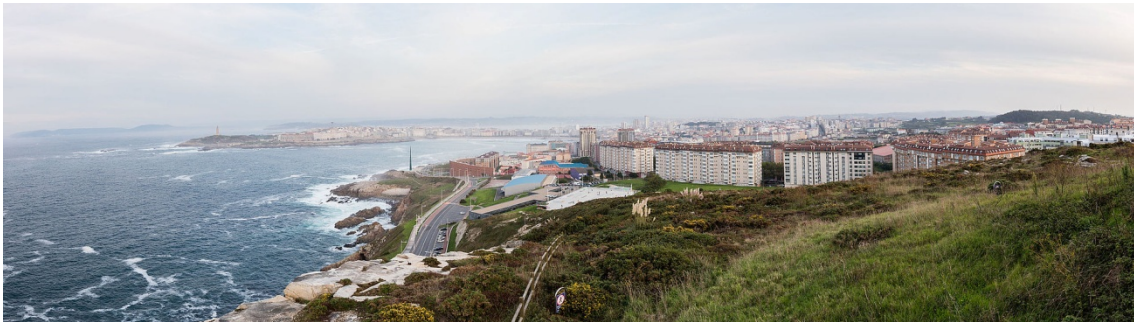


Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias VázquezTutor: Juan Ignacio Prieto López

A Coruña no es una ciudad ajena al proceso de reforzamiento de las áreas metropolitanas que se viene dando en Europa; en la última década del siglo XX el municipio perdió cerca de 3 500 habitantes mientras que su área metropolitana crecía en 20 000.

-*Descentralización residencial*: continuo desplazamiento de las áreas de residencia hacia municipios del área metropolitana donde viven cerca de 100 000 habitantes (Culleredo, Arteixo, Oleiros, Sada, Bergondo, Abegondo, Cambre y Carral).

-*Crecimiento vegetativo negativo*: Más defunciones que nacimientos, así la población desciende desde 1987. Tasa de natalidad de 6,9 (2 puntos por debajo de la española) pero cerca de la media en la comunidad gallega. En el área metropolitana la tasa es medio punto superior a la de la ciudad.



### Situación

Situada en el noroeste de Galicia y también de la península ibérica, limita al norte con el Océano Atlántico, al este con la Ría de A Coruña y el municipio de Oleiros, al sur con el municipio de Culleredo y al oeste con el de Arteixo.

El municipio está formado por cinco parroquias: A Coruña, Elviña, Oza, San Cristovo das Viñas, y Visma; que aglutinan un total de 45 entidades de población.

### Clima

Ciudad de clima oceánico de tipo Cfb y con temperaturas suaves todo el año. Humedad anual cercana al 70% y una precipitación total de 1013,8 mm a lo largo de todo el año, llegando a caer más de 1 mm hasta 130 días al año.

## BARRIO DE MONTE ALTO

### Situación y demografía

Barrio situado en el sector peninsular de la ciudad, inmediato al centro de la misma y a la Torre de Hércules. Ocupa la mayor parte de esta península a excepción del caso histórico, circunscribiéndose a su vez en este barrios individuales más pequeños (Al Lagoas, Atochas, Zalaeta, Durmideiras, A Torre). Más de un 10% de la población de la ciudad reside en este sector, aproximadamente 29 500 habitantes.

### Historia reciente y actualidad

Se han dado importantes intervenciones en los años 90, asumiendo que el barrio se sitúa en una zona de mayor valor, por la cercanía a varios parques importantes de la ciudad, las playas, frente al mar y rodeada por el Paseo Marítimo. Es además el centro de la ciudad, no estando significativamente lejos ningún punto importante del centro tradicional de A Coruña (el Obelisco).

Se produce a finales del siglo XX y primera década de los 2000 la aparición de nuevas viviendas de mayores calidades urbanísticas para una clase media-alta, levantando incluso grandes complejos de viviendas de lujo destinadas a las clases más altas de la ciudad. Se vive la llegada de nuevos habitantes y quejas por los precios privativos de las nuevas viviendas y la revalorización de los pisos más antiguos en valor de renta y alquiler.



Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



### Asilo de ancianos Adelaida Muro

Se produce a finales de los 90 un hecho polémico con el antiguo asilo de ancianos Adelaida Muro, regentado por religiosas y construido gracias a la filántropa del mismo nombre. El edificio, de propiedad pública, se encontraba en estado ruinoso. El Alcalde por aquel entonces, Francisco Vázquez Vázquez, decide vender el solar, en medio de una gran protesta ciudadana, a la conocida constructora Vivienda Confort, que acabaría erigiendo una colosal promoción de 200 viviendas de alto stánding con precios verdaderamente privativos.

### Cultura y sociedad

La idiosincrasia del barrio se va acentuando junto con el orgullo de sus habitantes, quizás como mecanismo de defensa ante una transformación que podría deteriorarlo y que a la vez la reafirmaba como una de las zonas con mayor calidad de vida y atractivo de la ciudad.

En la actualidad el barrio, aunque renovado, conserva su carácter. Se popularizan ciertas tendencias alternativas y el ocio nocturno, en un barrio entre lo tradicional y lo sibarita, caldo de cultivo para la aparición de clases creativas y nuevos ambientes.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Tradicionalmente Monte Alto ha sido un barrio muy caracterizado por una intensa actividad sociocultural. Es hogar de numerosas agrupaciones musicales y culturales, así como cuna de importantes figuras de la cultura gallega. El barrio es conocido por tener un fuerte carácter reivindicativo y de gran capacidad de presión social, realidades materializadas en la asociación de vecinos más importante del barrio, la AVV Atochas-Monte Alto nacida en 1977 y que ha protagonizado diversas reivindicaciones y logros para el barrio.

Son muy frecuentes las celebraciones de pequeños mercados, churrascadas en la calle y eventos comerciales, ya que a su vez, los comercios de la zona son conocidos por su intensa capacidad asociativa.

### PARQUE Y ENTORNO PRÓXIMO A LA PRISIÓN

La Ronda de Monte Alto y los bloques de apartamentos entre esta y la calle Pedro Galán Calvete sirven como límite entre el tejido compacto de la ciudad y un gran conjunto de zonas verdes en las proximidades de la Torre de Hércules. La prisión se sitúa justo en este encuentro.

Una gran zona verde rodea la cárcel, dejando el Centro de Inserción Social Carmela Arias al oeste y el Centro Deportivo La Torre al este. En el parque se han construido unos cuantos caminos más o menos funcionales, de trazado cuestionable, que hacen que este pueda al menos ser recorrido, a pesar de la acusada pendiente.

Sólo se aprovecha esta zona verde como lugar de reunión y recreo al este de la prisión, con un parque infantil y un pequeño espacio ovalado con bancos en el encuentro de los caminos que lo recorren.

Cruzando el paseo marítimo nos adentramos en el entorno de la Torre de Hércules, mucho más cuidado y monumentalizado. El extremo norte de la ciudad es uno de los lugares más visitados por los turistas y los propios habitantes de la ciudad.

## Arquitectura penitenciaria en A Coruña

Hoy en día las cárceles son lugares donde, quienes han cometido delitos, cumplen penas de privación de libertad según el dictamen de un juez, pero siguen siendo personas y siguen teniendo derechos, los cuales deben ser garantizados por el actual sistema penitenciario. Sin embargo, esto no siempre fue así. El concepto de cárcel como lugar de reclusión proviene de las reformas ilustradas de los siglos XVII y XIX. Desde la Edad Media hasta el siglo XVIII las cárceles se entendieron como lugares donde los infractores esperaban el juicio, no como lugar de cumplimiento de condena. Las condenas solían ser castigos de tipo físico, entre los cuales no figuraba la privación de libertad como pena. Era un sistema punitivo, mientras que la reforma del siglo XIX fue de carácter rehabilitador.

La ciudad de A Coruña fue re-fundada como Plaza Fuerte en el siglo XII, y como tal debía tener unos establecimientos penitenciarios acordes a su estatus. Al margen de las mazmorras ubicadas en el interior de fortalezas, Galicia contó con todo el abanico de cárceles medievales, agrupadas en cárceles reales, de villa, eclesiásticas y de la Inquisición. En A Coruña la cárcel medieval, según recoge Estrada Gallardo, se asentaba sobre un lienzo de la muralla en la zona del Parrote. Se encontraba cerca de la puerta por donde desembarcaban las mercancías que venían por mar, arruinándose en 1550 debido al derrumbe parcial de la muralla en esa zona.

Será en el Renacimiento y en el Barroco cuando aparecen en las ciudades las primeras cárceles como construcciones independientes, ya aspirando a ofrecer una imagen y condiciones dignas, que progresivamente huyen de la oscuridad y anonimato anteriores. Sin embargo, en las construidas en Galicia no se llegaron a alcanzar estos objetivos, ya que en sus principales ciudades se configurarán como grandes caserones con gruesos muros y escasos tragaluces, en los que únicamente algún escudo la diferencia de la arquitectura residencial.



Mientras que en el resto de Europa estaban empezando a emplearse las soluciones con galerías radiales o confinamiento celular, en España la legislación vigente (la “Ordenanza General de Presidios del Reino” de 1834) únicamente aportaba la clasificación de tres tipos de encierros según la duración de la pena. A nivel de arquitectura, seguía vigente el confinamiento común, preocupándose sólo por cuestiones de salubridad (iluminación y ventilación). Esta legislación, junto con la falta de recursos económicos, hizo que proliferara el aprovechamiento de edificios existentes para la instalación de cárceles, en especial a partir de la Desamortización. Este es el caso del Convento de San Francisco, que se habilita provisionalmente como Prisión Provincial (la Cárcel de la Audiencia era un lugar de espera de juicio, la Prisión Provincial era el lugar de cumplimiento de condena) mientras no se construye la de nueva planta. Sin embargo, al retrasarse de manera indefinida la construcción del nuevo edificio, el convento prolonga su uso como prisión hasta el derrumbe de parte del tejado de los dormitorios en 1842, el cual obliga a trasladar a los reclusos al penal de Valladolid.

#### Construcción de la antigua cárcel provincial

*“En este movimiento general La Coruña se ha quedado muchísimos millones de leguas atrás. Tristísimo y doloroso es confesarlo (...). Hablo de la cárcel, señores concejales, a la cual hube de llamar (...) mazmorra inmunda en parte y en parte asqueroso lupanar; que esos son los dos únicos conceptos que, a juicio mío; cuadran a aquel informe montón de piedras, debajo de las cuales (...) se hacían sin diferenciación de sexos, edades, ni clases, ni condiciones”.*

Carlos Martínez Esparís, Alcalde de A Coruña, 1894

Se encarga a **Juan Álvarez de Mendoza** el proyecto para la cárcel, arquitecto designado por la Dirección General de Prisiones, con quien colaborará el arquitecto municipal **Pedro Mariño**. El proyecto fue aprobado por Madrid el 30 de enero de 1925, colocándose la primera piedra el 2 de Mayo de ese mismo año, momento durante el cual se produjo un Homenaje a Concepción Arenal. Finalmente será inaugurado el 20 de septiembre de 1927 por el alcalde Manuel Casas.

La forma general del edificio refleja claramente el seguimiento del arquitecto de uno de los modelos presentes en el Anuario Penitenciario de 1889, los cuales se inspiraron en una combinación del **Modelo Panóptico** del británico Jeremy Bentham (un elemento cilíndrico con las celdas dispuestas en forma radial, colocando el centro de Vigilancia en el centro del mismo) y el **Sistema Pensilvánico o Celular** desarrollado en los Estados Unidos en la segunda mitad del XIX (edificio radial con siete crujías en el diseño original, inspirado en la Maison de Force de Gante). Si bien en el siglo XX el resto de Europa empezaba a adoptar los modelos de pabellones desarrollados en otras partes de Estados Unidos, en España el **Modelo Radial** seguiría usándose aún en la década de 1950.

### Guerra Civil y Posguerra

En el año **1936** empiezan las noticias de sobre presos de índole política. A partir de este momento, y con el inicio de la **Guerra Civil**, el uso de los centros de detención cambiará de manera considerable, alejándose del carácter rehabilitador del que se le había dado en un principio para volver a su carácter punitivo y de reclusión. La Guerra Civil (1936-1939), así como la posterior dictadura militar (1939-1975), no favorecieron la conservación del inmueble, siendo una de los principales problemas de esta época los **elevados índices de ocupación**.

Aproximación a las condiciones de vida en la cárcel (desde la memoria de los presos):

- El amontonamiento y sus consecuencias.

Un ejemplo de esto serán las “aglomeraciones” que existieron en la Prisión Provincial de A Coruña, en la que recintos con capacidad para 15 internos llegaron a albergar hasta 80.

- Una dieta de hambre.

En la Prisión Provincial de A Coruña, recuerda Díaz que antes del final de la guerra el economato estaba bien surtido (...), con el paso del tiempo el género existente fue escaseando hasta que prácticamente no quedaba nada para vender.

- El estado de la atención sanitaria.

En la prisión Provincial de A Coruña, si bien existía una enfermería, estaba siempre vacía, no por falta de enfermos si no por la política de la administración del centro que, de este modo, conseguía un importante ahorro en las raciones que debían de darse a los convalecientes.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

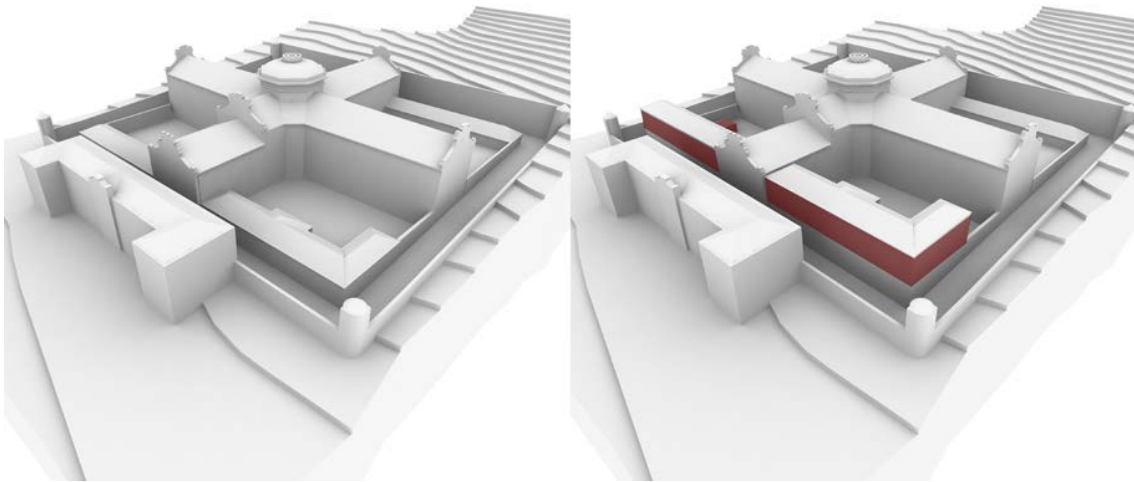
En 1967 que se realizan trámites para la realización de las obras de **actualización del edificio**, (siendo las más significativas la aparición de un **Departamento de Menores** y la instalación en las celdas de aseos individuales) las cuales se extenderán hasta los 80. Será además en esta década cuando se instalen los tres **rastrillos de seguridad**, uno en la entrada de cada galería celular, que tenían como objetivo el aislamiento del centro de vigilancia y la reducción del número de guardias.

En el año 1997 se anuncia el traslado del centro penitenciario a Teixeiro. El nuevo centro entró en servicio en 1998, mientras que el edificio de la Cárcel seguiría funcionando como Centro de Inserción Social hasta el año **2009**, momento en el que **cesa su actividad penitenciaria**.

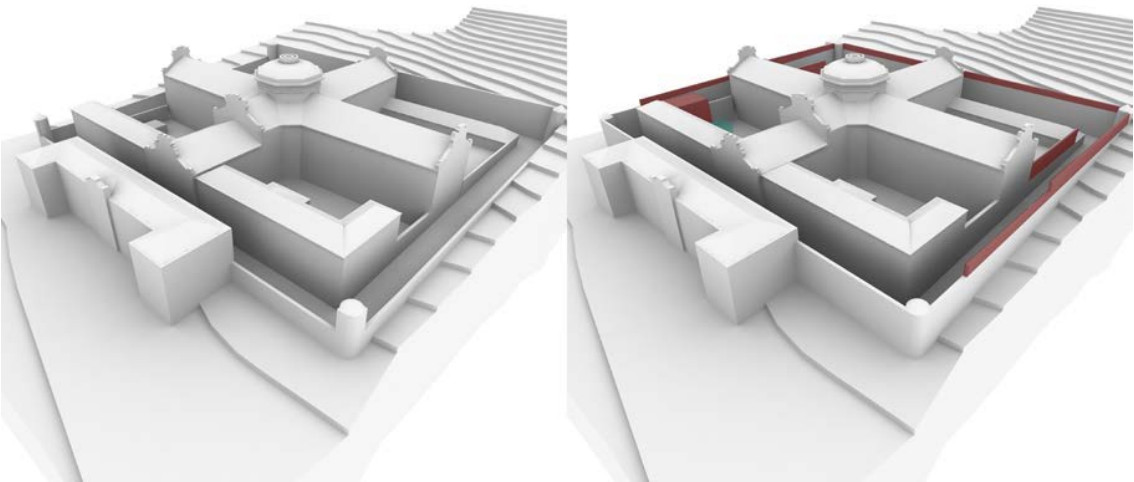
Será en el año 2009 cuando la Torre de Hércules pasa a ser patrimonio de la humanidad, por lo que empieza a barajarse el edificio de la Cárcel como sede del Centro de Interpretación de la Torre. Pasa el tiempo y no se llega a un acuerdo entre las instituciones. Sin embargo, el edificio seguía abierto, por lo que la ciudadanía y ayuntamiento reclamaron un uso cultural, resultando en una autorización a Cultura por parte de Instituciones Penitenciarias con fines culturales.

Esto dio lugar durante el año 2010 a la organización de varios eventos culturales, siendo los más destacados el homenaje a la obra de John Berguer por parte de Isabel Coixet y la Muestra de Cinema Periférico Super 85, siendo este último respaldado por la organización del Xacobeo 2010. Si bien estas fueron las primeras, durante los años siguientes se realizaron varios eventos culturales, entre ellos una jornada de celdas abiertas, en la que varios presos volvieron a la Cárcel para recordar las experiencias que vivieron en ella.

En el año 2011 el fotógrafo francés Stéphane Lutier presentó su exposición 'La geometría de la penitencia' sobre la antigua prisión provincial, la cual se expuso en diferentes sedes del COAG. Precisamente en ese año se escoge la cárcel para celebrar en ella el día de la Arquitectura, y se celebran jornadas de puertas abiertas por parte de la Asociación Proxecto Cárcere donde se debate sobre el edificio y sus posibles usos. Sin embargo, este uso cultural se vio interrumpido por el cierre del edificio por parte del SIEP (Sociedad de Infraestructuras y Equipamientos Penitenciarios) en Julio de 2012, alegando razones de seguridad.



Comparativa de las volúmetrías de la construcción inicial y el estado en 1960. En este periodo se ha añadido una altura a los pabellones que corren paralelos al cuerpo de entrada y se han construido dos lavaderos en los patios, uno en el de mujeres, situado al noreste, y otro en el patio de hombres, situado al sureste



Comparativa de las volúmetrías del estado en los años 60 y tras las reformas de los años 80. Se eliminan los lavaderos de los patios y se añade un volumen al departamento de mujeres. Durante los años 70 sufre múltiples reformas interiores, pero exteriormente lo más significativo fue el aumento en la altura de los muros para evitar intentos de acceso desde el exterior, ya que a medida que crecía el barrio de Monte Alto se fue rellenando la ladera donde se asienta la Cárcel, además de disminuir el personal de vigilancia

## Propuestas. Proxecto Cárcere

Nuestro trabajo como arquitectos consiste en servir de intermediarios entre los deseos del usuario/cliente y la realización final de un proyecto que se acerque lo más posible a esos deseos. El arquitecto aportará su conocimiento y experiencia de forma que se cumpla la normativa vigente, se ofrezca una solución creativa y se tomen decisiones que mejoren el planteamiento inicial.

Nos encontramos entonces con el edificio de la Antigua Prisión Provincial y el desafío de darle nuevos usos que lo llenen de vida después de tantos años de abandono. Un monumento que con su presencia en un enclave de gran importancia para la ciudad nos recuerda tiempos pasados, peores tiempos.

Como hemos visto, varios colectivos han presentado sus propias propuestas para darle uso al edificio. Llegamos en algunos casos a ver cómo estas son diametralmente opuestas. Desde demoler completamente el edificio y construir un Hotel o un Parador, hasta conservar casi la totalidad de la estructura y aprovechar su interior para ubicar un Museo para la interpretación de la Torre de Hércules.

Desde nuestro punto de vista, debe dársele máxima prioridad a los usos propuestos desde las asociaciones de vecinos de la zona o los ciudadanos de A Coruña. Serán los usuarios que lo disfruten y nadie mejor que ellos para explicar qué necesita y añora el barrio. Nuestro objetivo no será la eficiencia económica del nuevo uso, aunque sí se tendrá en cuenta el aspecto económico para que el proyecto pueda ser llevado a cabo por la gente del propio barrio, buscando la autogestión en la medida de lo posible.

El modelo de gestión cultural más común es de carácter vertical, con una distribución muy clara de tareas. Al artista le corresponde la parte creativa de pensar y concebir la idea; a los gestores y mediadores les corresponde la ejecución de esa idea; a las instituciones o entidades privadas asumir la financiación (y en ocasiones también la realización del proyecto); y al público, situado en la última fase del proceso, le corresponde recibir el proyecto finalizado en calidad de destinatario o consumidor. En este modelo, las comunidades sólo intervienen puntualmente, colaborando en alguna de estas fases, normalmente en la de recepción o difusión.

Por el contrario, el modelo de gestión horizontal es aquel que incorpora a las comunidades de una manera orgánica en todas las fases del proceso, desde la ideación hasta la realización pasando por la financiación, la comunicación y la producción. Hablamos de comunidades en un sentido amplio y heterogéneo, incluyendo tanto personas individuales como grupos definidos que se incorporan a la vida del proyecto con diferentes grados de implicación e intensidad. En este tipo de modelos, la gestión se transforma en auto-gestión colectiva, no hay autorías definidas ni distinción entre artistas, productores y público.

## PROPUESTAS POR PARTE DE ASOCIACIONES Y CIUDADANOS

### Propuestas de Proxecto Cárcere

- I. Centro Sociocultural y de la Memoria de gestión ciudadana
  - a. Propuestas sociales y educativas
    - i. Espacios de ocio y convivencia
    - ii. Escuela de formación ciudadana
    - iii. Espacio de participación activa para la juventud
    - iv. Servicios públicos y comunitarios
  - b. Propuestas artísticas-culturales
    - i. Vivero de artes
    - ii. Biblioteca de libros libres
    - iii. Espacio para uso público puntual y permanente
  - c. Propuestas de memoria histórica
    - i. Centro permanente de memoria histórica
  - d. Albergue juvenil
  - e. Centro de interpretación de la Torre de Hércules
  - f. Viviendas sociales
  - g. Observatorio arquitectónico
  - h.

## Propuestas ciudadanas

- Espacios permanentes para artistas
- Puntos de encuentro para asociaciones
- Cafetería/Restaurante (concesión)
- Espacio para la creación colectiva
- Espacios expositivos
- Albergue integrado en la Red de Albergues
- Espacios para artes escénicas
- Salas polivalentes de reunión
- Espacio para la recuperación de la memoria histórica
- Espacio para órganos de gestión
- Zona para meditación, gimnasio
- Zona para talleres
- Zona multimedia/Radio/TV
- Cine al aire libre
- Pista de hielo para patinar
- Celebración de campeonatos deportivos
- Espacios para la investigación, reflexión, intercambio
- Creación y soporte para pequeñas empresas
- Centro de proyectos de circo y teatro social abierto a la ciudadanía
- Lugar lúdico para adolescentes
- Centro cívico y sociocultural intergeneracional
- Visitas guiadas
- Cuentacuentos para sordos
- Biblioteca de documentos y sala de lectura
- Biblioteca popular
- Taller de autoreparación de bicicletas
- Laboratorio/residencia temporal para artistas
- Espacio para proyectos de formación por parte de los ciudadanos
- Escuela y guardería infantil autogestionada
- Espacio para gente mayor, inmigrantes o personas discapacitadas
- Vivero para creadores
- Vivero de empresas culturales y artísticas
- Espacio de debate y pedagógico
- Universidad popular
- Librería
- Colectivización de recursos

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

- Cocina y comedor colectivo
- Sala de ordenadores de uso libre
- Taller de reciclaje
- Proyecto para ropa de segunda mano
- Centro de formación sobre alternativas en la gestión, financiación, resolución de conflictos...
- Huerta urbana
- Espacio para la visibilización de la mujer
- Intercambio con otras entidades sobre Igualdad de Género
- Información sobre políticas sociales
- Talleres de educación sexual
- Mostra de Cinema Periférico cada mes de junio
- Taller de arte urbano y skate
- Acción y asistencia social
- Centro de Interpretación de la Torre de Hércules
- Museo sobre personajes gallegos
- Taller de tareas tradicionales y manuales
- Stream-lab
- Radio comunitaria
- Centro de educación libre
- Eco-aula
- Locales de ensayo
- Estudios de música
- Espacio de reinserción
- Centro de acogida para personas sin techo
- Zona de difusión de movimientos sociales



## Propuesta

### DECLARACIÓN DE INTENCIONES: PREMISAS Y CONCLUSIONES

Una vez analizada la situación y entorno del edificio y los usos propuestos por parte de la ciudadanía partimos de las siguientes *premisas*:

- La prisión se encuentra en un **lugar destacado de A Coruña**, frente al mar, amplias zonas verdes y la Torre de Hércules. El proyecto intentará aprovecharse de esto dinamizando la zona y poniéndola en valor.
- El edificio está ubicado sobre el límite entre el tejido urbano más compacto y el extremo norte mucho más desahogado. Deberá prestarse especial atención al paso de uno a otro, la prisión servirá como **entrada y marco de presentación** de la zona.
- Los vecinos quieren ver de vuelta un edificio y unos terrenos que el barrio cedió para la construcción de la prisión en los años 20. Los nuevos usos estarán fuertemente influenciados por las preferencias de esos vecinos y por el **carácter social y reivindicativo** de las gentes del barrio de Monte Alto, Atocha y A Torre.

Y llegamos a las siguientes *conclusiones*:

- Se dedicará parte del programa a **usos directamente relacionados con el entorno próximo a la cárcel** y a la captación de la enorme masa de turistas que visitan la ciudad y la parte norte en concreto (Torre de Hércules, Parque escultórico, Acuario...).
- La zona trasera del edificio servirá como marco de entrada desde la ciudad. Se aprovecharán las vistas hacia el mar, la Torre y la propia prisión desarrollando un pequeño **parque mirador** desde el que se pueda acceder al complejo.
- Se preservará el edificio original poniéndolo en valor para que la ciudad no olvide su pasado y su historia, pero dando a entender también que se puede recuperar algo tan oscuro llenándolo de vida y los deseos de la gente. **El barrio conquista el antiguo edificio** y le da nuevos usos.

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Se propone el desarrollo de una gran variedad de usos, aunque dos de ellos ocuparán la mayor parte de la superficie del edificio:

### Centro sociocultural y albergue.

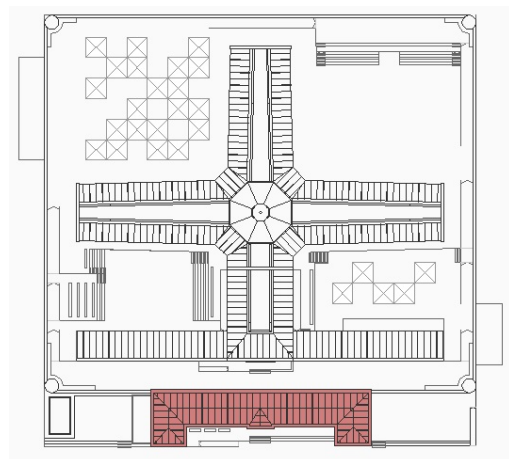
Intentaremos generar una gran cantidad de espacios polivalentes, con el objetivo de brindar al ciudadano la posibilidad de decidir cómo aprovechar el edificio. Se conseguirá esto con volúmenes amplios, bien situados y con una distribución flexible.

A pesar del levantamiento de nuevos volúmenes en algunas zonas de la edificación, se conserva gran parte de la estructura original (aunque por su deterioro los nuevos usos queden sustentados por nuevas estructuras independientes a esta).

### I. EDIFICIO ACCESO

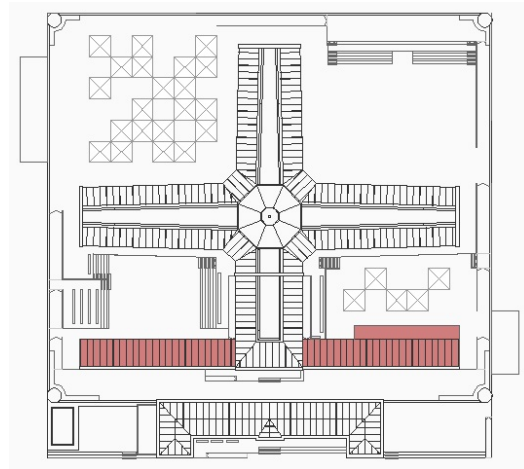
En el edificio que sirve de portada y acceso a la prisión original desarrollamos una zona de **cafetería/restaurante** con terraza en régimen de concesión, que ocupará la mitad de la planta baja y servirá como fuente de ingresos para la gestión del programa principal.

La otra mitad de la planta baja y toda la superior se habilitarán para la creación de una **zona expositiva**. Proponemos su relación con la Torre de Hércules y su entorno. La fachada norte encara directamente hacia el faro y el mar, pudiendo incluir estas vistas en la propia exposición y atrayendo a los turistas que acudan a la zona complementando la zona expositiva ya existente en la propia Torre y sus alrededores.



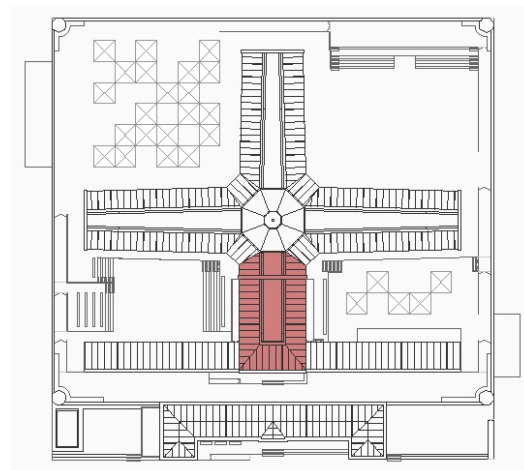
## II. PRIMER VOLUMEN INTERIOR

Mantenemos la fachada actual levantando una nueva estructura en su interior. Esta nueva caja albergará una zona de **espacios polivalentes de alquiler**. Con la recepción del edificio interior y el albergue en el centro, aulas polivalentes que distribuiremos de varias formas posibles con un sistema de tabiques móviles a la izquierda, y un par de salas de conferencias en el otro lado.



## III. VOLUMEN INTERMEDIO

Servirá como transición entre el volumen de alquiler y el panóptico de la antigua prisión donde se desarrollarán los usos principales. En planta baja planteamos un espacio abierto como **zona de lectura** donde mayores y jóvenes se reunirían para repasar la prensa diaria, leer o estudiar. Podría aparecer también una **zona multimedia** y con ordenadores para uso público.



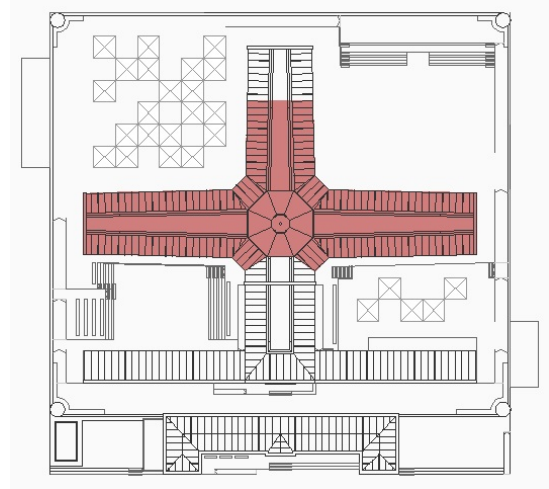
En la planta intermedia quedaría ubicada la **administración** general del complejo, despachos y zona de juntas.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

La planta más alta sería la gran **zona común del albergue** y podría ser aprovechada también como zona de exposición e interacción entre el albergue y el centro sociocultural.

#### IV. PANÓPTICO

En la zona más característica y amplia del edificio se desarrollarán los dos usos representativos del proyecto. Se da un fuerte contraste entre la planta baja y la planta primera, generando en la baja un espacio de relación e intercambio, y dejando cierta “intimidad” en la planta superior para el albergue, llegando a independizar incluso cada ala con sus propias zonas comunes y todo lo necesario para su día a día.

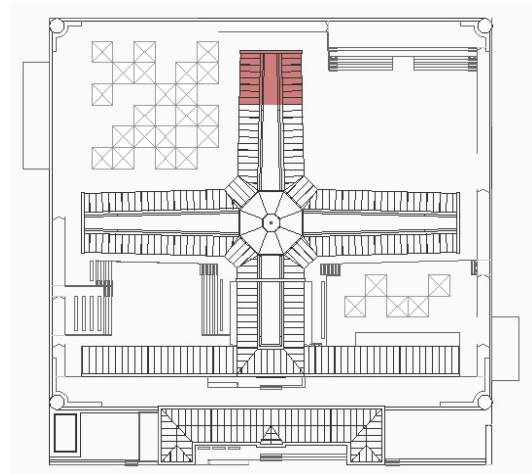


Se desarrollan en planta baja los espacios para el **centro sociocultural**. Las celdas se abren dos a dos o tres a tres habilitando el espacio para la creación de talleres o aulas polivalentes para las asociaciones o usuarios que las requieran. Estos talleres quedan enfrentados dando la posibilidad de cerrarlos o dejarlos completamente abiertos para su total correlación. Dejamos el centro para la ubicación de los núcleos para la comunicación vertical, dos ascensores y dos escaleras. El levantamiento de una nueva estructura para completar la antigua pasarela ayudará a reforzar la idea de que el centro del panóptico sirva como nexo entre todas las partes y como núcleo de distribución.

En la planta superior, habiendo levantado esta nueva pasarela y habilitando el interior de las viejas celdas se desarrolla el **albergue**, que contará con 30 habitaciones en total (24 normales, 2 adaptadas y 4 dobles). Cada ala lateral dispone de 12 habitaciones + 1 adaptada, sus propios baños y zona de duchas, y sala común. Se propone el ala trasera como zona para artistas, dejando en planta baja un espacio abierto de exposición permanente que pueda complementar exposiciones que se den en el resto del edificio y patios o crear la suya propia, y situando en la planta superior cuatro habitaciones amplias a ocupar por los propios artistas que quieran pasar unos días trabajando en la obra o participando en congresos y exposiciones de varios días de duración. En cualquier caso siempre podrían usarse estas habitaciones como habitaciones dobles o más espaciosas para cualquier usuario del albergue que así lo requiera.

## V. EXTREMO ALA TRASERA

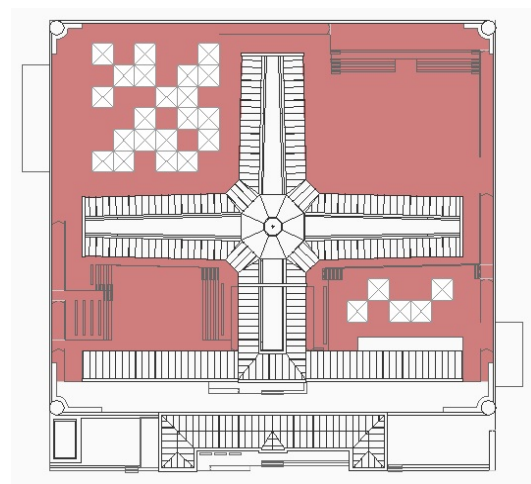
El espacio que estaba dedicado a celdas de aislamiento se vacía completamente para la creación de una gran **sala de conferencias y conciertos**.



## VI. PATIOS

Entre los espacios más representativos de la antigua prisión encontramos los cuatro patios. Su gran superficie y su ubicación hacen posible el desarrollo de actividades que sería imposible llevar a cabo en el interior del edificio. Intentaremos desarrollar algunas de las propuestas más importantes añoradas por las asociaciones que participan en Proyecto Cárcere y los propios ciudadanos.

- Patio Noreste: **Auditorio al aire libre**
- Patio Noroeste: **Mercado de intercambio**
- Patio Sureste: **Exposiciones artísticas**
- Patio Suroeste: **Campeonatos deportivos**



## RELACIÓN CON EL ENTORNO

Se mantiene la estructura original del edificio, que permanece en la mente colectiva, pero el edificio pasa de albergar un uso tan hermético como una prisión a algo abierto y que busca ser visitado como un centro sociocultural. Así, donde antes existía un acceso restringido y único ahora aparecerán grandes huecos en el muro exterior que nos invitan a entrar.

El muro pasa de ser un límite a ser un guía que nos lleva a rodear el complejo, apareciendo en ese perímetro distintos accesos, plazas, parques o simplemente una zona desde la que podemos asomarnos al interior.

Abrimos dos accesos laterales, uno puntual por el lado oeste que podría estar abierto únicamente los días que se celebren actos o se monte el mercado en el patio adyacente; y otro más amplio en el lado este que da a la gran zona verde y que funcionaría como nuevo acceso principal y reclamo, mostrando al exterior la exposición que se haya montado en el patio correspondiente.

Como hemos dicho anteriormente, la parte trasera de la cárcel y de cota más alta serviría para desarrollar una zona verde accesible desde dicho perímetro y desde el tejido urbano. Funcionaría como nexo entre la ciudad y el centro sociocultural, permitiendo al visitante disfrutar de unas maravillosas vistas a la Torre, el mar y el propio edificio y lo que ocurre en su interior.

## GRANDES CAMBIOS RESPECTO AL EDIFICIO ACTUAL

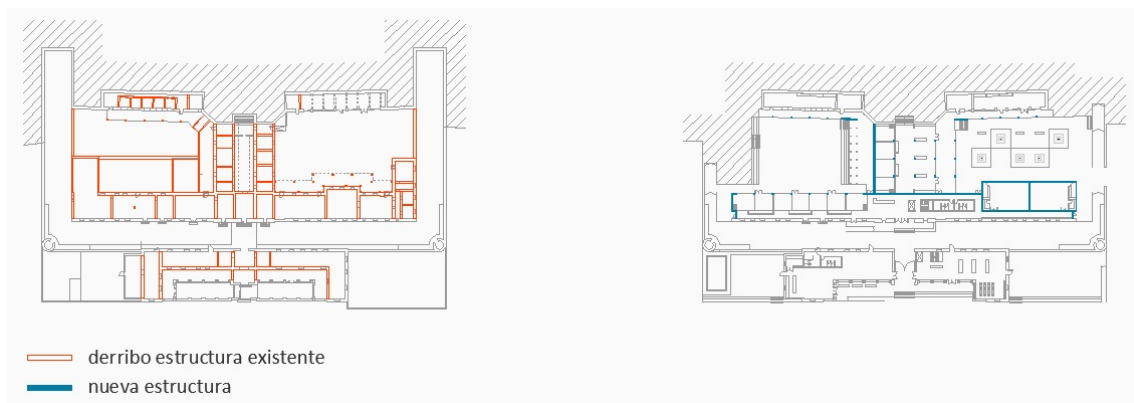
A pesar de mantener gran parte de la estructura actual del edificio, se llevarían a cabo los siguientes cambios:

### I. EDIFICIO ACCESO

Se mantiene la fachada pero el interior se vacía completamente y se construye una nueva cubierta. La compartimentación actual hacía difícil la adaptación del interior para nuevos usos. Se abre y se habilita para los usos de cafetería y zona expositiva dejando la losa mixta y las vigas de cubierta vistas.

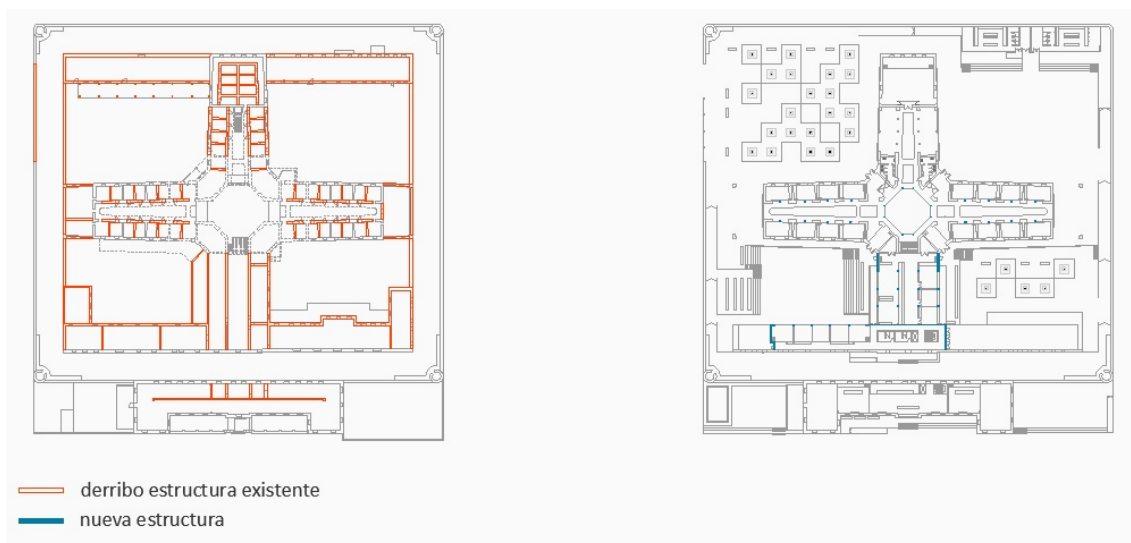
### II. PRIMER VOLUMEN INTERIOR Y VOLUMEN INTERMEDIO

Esta zona se reconstruye totalmente. En el actual proyecto se daba una compartimentación excesiva y la existencia de volúmenes muy irregulares y rincones poco funcionales. Donde antes había esto se levantan volúmenes mucho más limpios de hormigón visto, que contrastará con las fachadas de piedra antiguas.



### III. PANÓPTICO

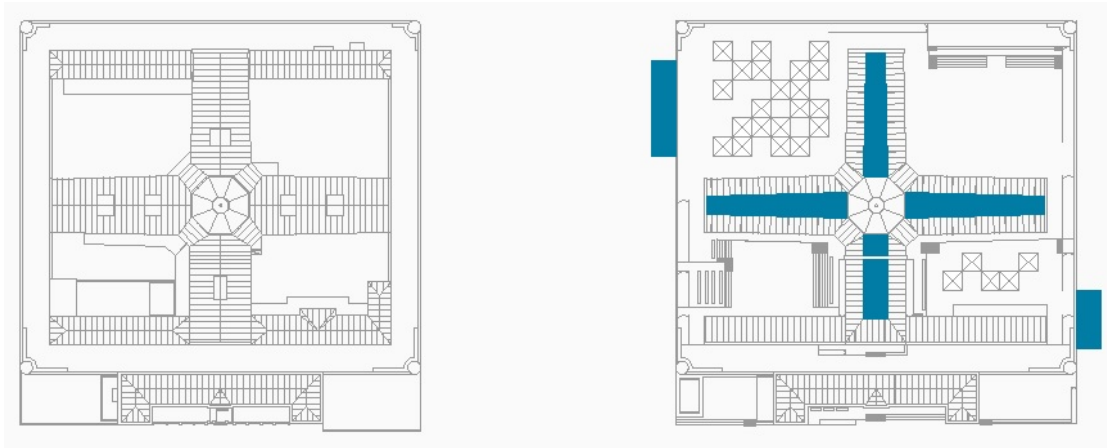
La imagen más característica del interior de la cárcel. Intentamos que esa imagen siga viva para no olvidarla, pero abrimos las celdas dos a dos o tres a tres para la creación de talleres más espaciosos y abrimos grandes huecos al interior para enmarcar accesos adecuados a ellos. Al ser deficientes estructuralmente los actuales forjados, construimos una losa mixta sobre ellos que irá apoyada en los gruesos muros (no tocando en ningún caso el forjado actual). El interior de las celdas es aislado y se trasdosa para crear un ambiente más agradable. Se rasga la ventana actual para poder contemplar el exterior





#### IV. CUBIERTA

En la cubierta actual existen un par de lucernarios por ala, lo cual nos parece insuficiente. Al igual que abrimos el muro exterior y generamos nuevos accesos para abrir el interior del centro sociocultural a la ciudad, abriremos en cubierta un lucernario continuo que recorra toda la cubierta y deje entrar mucha más luz. El edificio pasa de un clima oscuro y un uso trágico a ser un edificio abierto y luminoso cuyo uso será público y donde se fomentará la creatividad y las relaciones sociales.





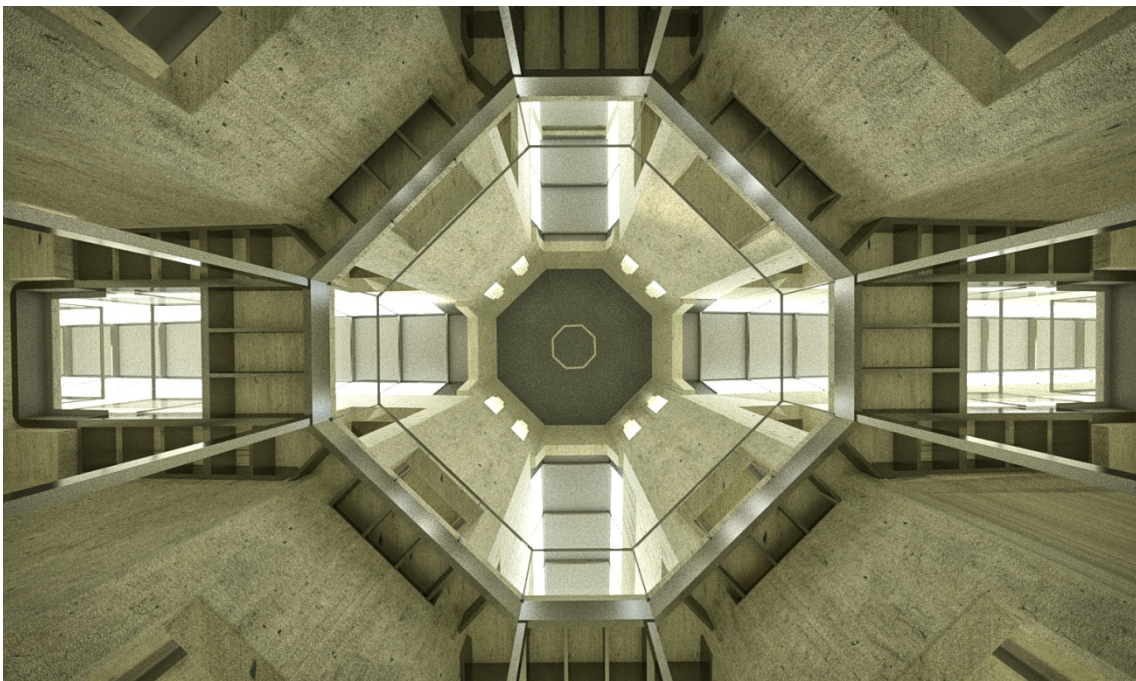
Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

## PROGRAMA Y SUPERFICIES

### Planta 0

#### Cafetería (244,12 m<sup>2</sup>)

Comedor: 104,03 m<sup>2</sup>

Zona café: 91,57 m<sup>2</sup>

Cocina: 12,98 m<sup>2</sup>

Baños: 29,01 m<sup>2</sup>

#### Museo de la Torre (196,38 m<sup>2</sup>)

Recepción: 30,95 m<sup>2</sup>

Zona exposición: 147,50 m<sup>2</sup>

#### Aulas de alquiler (597,77 m<sup>2</sup>)

Aulas polivalentes: 267,56 m<sup>2</sup>

Recepción/circulaciones: 236,33 m<sup>2</sup>

Salas traducción: 15,68 m<sup>2</sup>

Baños: 24,73 m<sup>2</sup>

Almacenaje: 28,50 m<sup>2</sup>

Comunicación vertical: 15,95 m<sup>2</sup>

#### Ordenadores/lectura (267,55)

Zona ordenadores: 80,38 m<sup>2</sup>

Zona lectura: 174,76 m<sup>2</sup>

Almacenaje: 17,20 m<sup>2</sup>

#### Espacios auxiliares (181,57 m<sup>2</sup>)

Aula servicio patio: 137,96 m<sup>2</sup>

Cuarto instalaciones: 45,25 m<sup>2</sup>



## Planta 1

### Museo de la Torre (438,61 m<sup>2</sup>)

- Zona de exposición: 388,18 m<sup>2</sup>
- Almacenaje: 30,33 m<sup>2</sup>
- Comunicaciones verticales: 17,17 m<sup>2</sup>

### Aulas de alquiler (262,69 m<sup>2</sup>)

- Aulas polivalentes: 93,04 m<sup>2</sup>
- Circulaciones: 118,66 m<sup>2</sup>
- Baños: 20,24 m<sup>2</sup>
- Almacenaje: 13,07 m<sup>2</sup>
- Comunicaciones verticales: 15,75 m<sup>2</sup>

### Administración (282,34 m<sup>2</sup>)

- Sala de juntas: 75,66 m<sup>2</sup>
- Zona de espera/circulaciones: 96,32 m<sup>2</sup>
- Despachos: 70,95 m<sup>2</sup>
- Almacenaje: 19,18 m<sup>2</sup>

### Talleres/exposición (1247,71 m<sup>2</sup>)

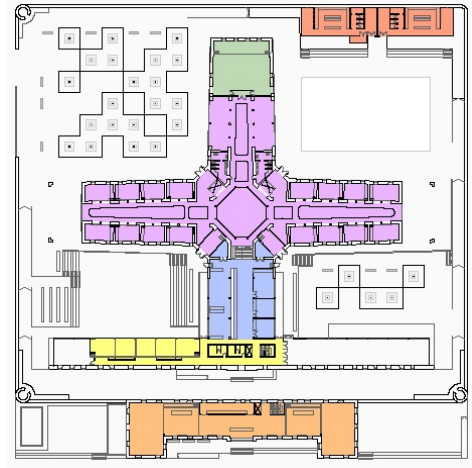
- Aulas taller: 293,73 m<sup>2</sup>
- Zonas de relación: 449,65 m<sup>2</sup>
- Acceso centro: 101,61 m<sup>2</sup>
- Baños: 45,47 m<sup>2</sup>
- Almacenaje: 35,70 m<sup>2</sup>
- Comunicaciones verticales: 12,26 m<sup>2</sup>

### Auditorio (155,12 m<sup>2</sup>)

- Auditorio: 155,12 m<sup>2</sup>

### Vestuarios (220,17 m<sup>2</sup>)

- Zona de vestuarios: 218,25 m<sup>2</sup>
- Cuarto de instalaciones: 5,32 m<sup>2</sup>



## Planta 2

### Albergue (1557,35 m<sup>2</sup>)

Habitaciones albergue: 323,28 m<sup>2</sup>

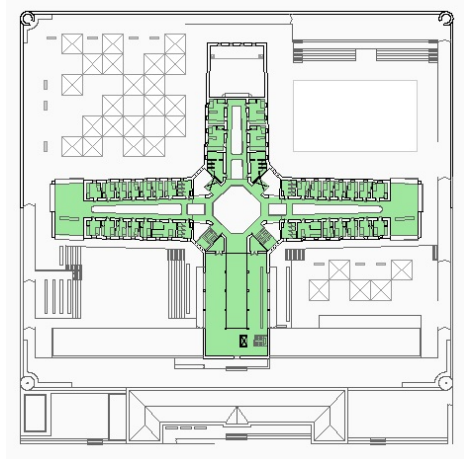
Zonas comunes: 502,59 m<sup>2</sup>

Circulaciones: 278,14 m<sup>2</sup>

Baños: 100,32 m<sup>2</sup>

Almacenaje: 42,48 m<sup>2</sup>

Comunicaciones verticales: 67,44 m<sup>2</sup>





## Memoria estructural

Memoria estructural descriptiva  
Memoria estructural justificativa  
Memoria de cálculo

### Memoria estructural descriptiva

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA

Se plantea un sistema estructural que responda a las necesidades del proyecto teniendo en cuenta los condicionantes preexistentes y el estado actual de la edificación.

La estructura actual está formada por muros portantes de hormigón ciclópeo de espesores entre 80 y 65 arriostrados por muros de 40 cm. Las luces que salvan son reducidas fruto de una gran compartimentación del interior debido a su uso carcelario.

Surgirán distintas formas de actuar, distinguiendo entre las partes donde mantenemos en gran parte la estructura existente (panóptico de la cárcel) y otras donde levantamos un volumen nuevo por las malas condiciones del actual o porque su forma no es adecuada a los nuevos usos.

Se considera que los muros portantes conservados están en condiciones de soportar las cargas verticales procedentes del uso que se le va a dar. A partir de aquí generaremos un nuevo forjado sobre el existente y una nueva cubrición para el edificio. Interesa una estructura sencilla y rápida de ejecutar. También buscaremos en la medida de lo posible que nuestras piezas pudieran retirarse del edificio con poca dificultad si así lo requiriese un nuevo proyecto. Así la estructura vertical constará mayormente de perfiles metálicos y los forjados serán losas mixtas con chapa colaborante, por su facilidad y rapidez de montaje, y ya que las luces a salvar no son muy grandes en ningún caso.

En algunos casos sí surgirán piezas nuevas de hormigón armado, sobre todo como nuevo cerramiento para el volumen intermedio. Dejándolo visto al exterior conseguiremos que nuestro volumen no destaque demasiado en la composición general del edificio pudiendo distinguirlo aun así de la estructura existente.

## PREEXISTENCIAS Y DEMOLICIONES

En una primera fase se demolerán los edificios que se adosan lateralmente al frontal y al final del edificio principal.

Los volúmenes entre la primera fachada que nos encontramos al entrar en la cárcel, y el centro del panóptico también serán demolidos (dejando en pie la fachada, debidamente apuntalada y arriostrada). La calidad arquitectónica de estas edificaciones es muy pobre. En la misma zona levantaremos un nuevo volumen de estructura metálica y muros de hormigón armado que concuerde mejor con los nuevos usos que daremos al edificio.

También se derribará el muro perimetral interior, puesto que comunicaremos todos los patios perimetralmente y el muro sería un obstáculo.

Posteriormente se procederá al derribo parcial de elementos estructurales interiores:

Planta baja de la cárcel: Se derribarán varios muros entre celdas para dejar espacios más amplios a talleres y aulas. Abriremos grandes huecos en los muros que dan al pasillo central, para generar entradas generosas donde hoy hay estrechas puertas.

Los extremos de las alas laterales serán derribados dejando un espacio vestibular cubierta para poder acceder al panóptico lateralmente. El espacio para celdas de aislamiento se vaciará totalmente para dejar espacio a un gran auditorio.

Se derribarán las escaleras actuales, puesto que aparecerán unas nuevas escaleras en el centro del panóptico, mejor ubicadas.

Planta primera: Se derriban muros transversales del ala sur para generar habitaciones-estudio más amplias en el albergue y se abren los espacios en los extremos de las alas laterales para las zonas comunes. Al igual que en planta baja el extremo del ala sur es vaciado.

Los muros exteriores se conservarán en su totalidad, sólo alterándose de manera puntual las dimensiones de alguno de los huecos. Los muros estructurales interiores se conservarán también en su totalidad aunque se abrirán huecos más amplios apuntalando en el proceso debidamente, y los nuevos forjados se apoyarán en ellos.

Los muros que forman las actuales celdas sirven para arriostrar los muros principales. Solo se demolerán algunos de ellos. Los cortes se realizarán mediante sierra con disco diamantado.

La excavación para obra se realizará siguiendo estas fases.

Fase 1: Fase de demolición según plano de actuación. Eliminación de la actual solera en las plantas inferiores mediante la utilización de equipos picadores hasta llegar a la cota indicada.

Fase 2: Eliminación de sustrato vegetal, relleno antrópico y otros restos. Se acumulará en la parcela para su posterior reutilización. La excavación se ejecutará según las zonas descritas en planos y las órdenes que la dirección de obra.

Fase 3: Excavación a cielo abierto hasta cota superior de las zapatas de nueva construcción. Se respetará en todo caso la inclinación de seguridad de los taludes indicados.

Fase 4: Ejecución de zanjas. Se tomarán precauciones para evitar la caída de paredes por el movimiento de máquinas y se protegerán huecos.

Fase 5: En caso de intervención próxima a muros se ejecutará excavación mediante bataches. Se pondrá la máxima diligencia en la construcción de esta fase evitando que existan periodos de más de veinticuatro horas con el batache abierto.

En el proceso de ejecución de las excavaciones se contará con el asesoramiento de un especialista de geotecnia y cimentaciones de la casa de control de calidad.

## DATOS GEOTÉCNICOS Y CIMENTACIÓN

Con el fin de realizar la comprobación de resistencia in situ de subsuelo, se realizaron un total de veintiséis (26) calicatas con retroexcavadora grande, nueve (9) penetraciones dinámica continua con equipo DPSH y un total de quince (15) sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo.

El área de la parcela se encuentra en el interior de los granitoides de tendencia calcoalcalina poco o nada deformado, donde se puede encontrar a modo de enclaves granitoides de tendencia alcalina.

El terreno se caracteriza por aparecer macizo rocoso prácticamente desde la superficie desde que se alcanza el terreno autóctono natural. La roca esta del tipo granodiorita de grano grueso aparece en general moderadamente meteorizada, grado III-II de la escala de meteorización, con un comportamiento a efectos mecánicos como un material rígido, con irregularidades en el techo del macizo rocoso.

En cuanto a la composición química del terreno, dado que este se compone en su mayoría de roca competente en profundidad, la EHE no determina la necesidad de determinación de la agresividad de rocas frente al hormigón, pero presenta sin embargo una composición ácida.

Desde el punto de vista hidrológico, durante la investigación del geotécnico no se evidenció la existencia de nivel freático en ninguno de los puntos de ensayo, sin embargo, en medidas efectuadas con posterioridad se detectó la

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

influencia de aguas subterráneas a 0,30m de profundidad respecto al macizo rocoso competente. Dichas no corresponden a la existencia de un nivel freático en el interior de la parcela, sino a la precolación de agua de escorrentía subterránea.

La capacidad portante de la cota prevista para la edificación es de 4,0 kg/cm<sup>2</sup>, por lo que se recurrirá a empotrar las zapatas tanto de muros como de pilares en el interior del sustrato rocoso meteorizada.

Los movimientos de tierras previstos para la edificación prevén la excavación hasta profundidad de -0.95 metros de profundidad. En la zona superior los materiales excavados serán material de relleno con espesor de 0.50-1.50 metros que podrán ser extraídos mediante medios mecánicos convencionales. Por debajo se alcanzará el macizo rocoso formado por roca del tipo granodiorita de grano grueso en general moderadamente meteorizada de grado III-II, que requerirá la utilización de equipos picadores para su extracción.

Para la cimentación de nueva construcción se recurrirá a cimentación basada en zapatas aisladas de hormigón armado para los pórticos que lleguen hasta el terreno, y zapatas corridas de hormigón armado para los muros de hormigón.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. CUADRO GENERAL

#### - Hormigón armado

Será de resistencia y características:

$F_{ck}=25 \text{ N/mm}^2$

$E=24.850 \text{ N/mm}^2$

Peso específico PH=25 kN/m<sup>3</sup>

Se realizará a base de cemento CEM II -P 42.5 con áridos procedentes de machaqueo

#### - Acero en barras

Barras corrugadas de acero de dureza natural B 500 S

Límite elástico: 500N/mm<sup>2</sup>

Clase de acero: Soldable

Carga unitaria de rotura: 550N/mm<sup>2</sup>

#### -Acero en perfiles

Acero S275

Límite elástico: 275 MPa

Módulo de elasticidad 210 Gpa

Los materiales que se emplearán en la estructura y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes, son los que se expresan en el siguiente cuadro general, haciendo resumen de lo anterior:

Hormigón	Cimentación	Elem.Estructural verticales	Elem.Estructurale horizontales	Exteriores
Tipo de hormigón	HA-25/P/30/IIa	HA-25/P/30/I	HA-25/P/20/I	HA-25/P/20/IIa
Resistencia caraterística [N/mm <sup>2</sup> ]	25	25	25	25
Consistencia y asiento	Plástica 3-5 cm	Blanda 6-9 cm	Blanda 6-9 cm	Blanda 6-9 cm
Tamaño máximo de árido [mm]	30mm	30mm	30mm	30mm
Clase de exposición	IIa Humedad alta	I No agresiva	I No agresiva	IIIa Marina aérea
Recubrimientos min	45/50mm	20/30mm	20/30mm	35/45mm
Tipo de demento	CEM II/A-V 42.5	CEM II/A-V 42.5	CEM II/A-V 42.5	CEM II/A-V 42.5
Contenido min de cemento [kp/m <sup>3</sup> ]	275 Kg/m <sup>3</sup>	250 Kg/m <sup>3</sup>	250 Kg/m <sup>3</sup>	300 Kg/m <sup>3</sup>
Máxima relación agua-cemento	0,65	0,65	0,65	0,50
Nivel de control	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coeficiente de minoración	$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_c = 1.50$
Resistencia de cálculo del hormigón fcd [N/mm <sup>2</sup> ]	16.66 N/mm <sup>2</sup>	16.66 N/mm <sup>2</sup>	16.66 N/mm <sup>2</sup>	20.00 N/mm <sup>2</sup>
Sistema compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado

Acero	Cimentación	Elem.Estructural verticales	Elem.Estructurale horizontales	Exteriores
Tipo de acero	B-500S	B-500S	B-500S	B-500S
Nivel de control	Normal	Normal	Normal	Normal
Consistencia minoración	$\gamma_c = 1.15$	$\gamma_c = 1.15$	$\gamma_c = 1.15$	$\gamma_c = 1.15$
Resistencia del calculo [N/mm <sup>2</sup> ]	434.78N/mm <sup>2</sup>	434.78N/mm <sup>2</sup>	434.78N/mm <sup>2</sup>	434.78N/mm <sup>2</sup>

Ejecución	Cimentación	Elem.Estructural verticales	Elem.Estructurale horizontales	Exteriores
Designación	Normal	Normal	Normal	Normal
Límite elástico [N/mm <sup>2</sup> ]	1.50/1.60	1.50/1.60	1.50/1.60	1.50/1.60

Observaciones:

-La resistencia estimada del terreno es de 0.50 N/mm<sup>2</sup> [5.00 kp/cm<sup>2</sup>]

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

- Se prohíbe el empleo de separadores metálicos, de madera o material sobrante de construcción
- Se humedecerán los encofrados antes del hormigonado

Acero:

Límite Elástico [kg/mm <sup>2</sup> ]			Resistencia tracción		Nivel de control			
e<16mm	16<e<40	40<e<65	mínima	máxima	Según EA 95	&cc	&cs	&cf
26	25	24	42kg/mm <sup>2</sup>	53kg/mm <sup>2</sup>	Normal	1	1.3	1.5

### ACCIONES CONSIDERADAS

Todas las acciones vienen expuestas en el apartado de Cumplimiento del CTE. Seguridad Estructural CTE DB SE

Estimación de acciones

Aquí expondremos las acciones del cuadro de forjados tipo del edificio:

PLANTAS	CONCARGAS		SOBRECARGAS		Total
	Peso propio	Permanente	Uso	Tabiquería/Nieve	
Techo planta baja	3.91 kN/m <sup>2</sup>	0.58 kN/m <sup>2</sup>	5.00 kN/m <sup>2</sup>	0.00 kN/m <sup>2</sup>	9.49 kN/m <sup>2</sup>
Techo planta primera	3.91 kN/m <sup>2</sup>	0.58 kN/m <sup>2</sup>	5.00 kN/m <sup>2</sup>	0.00 kN/m <sup>2</sup>	9.49 kN/m <sup>2</sup>
Techo planta segunda	3.91 kN/m <sup>2</sup>	1.08 kN/m <sup>2</sup>	2.00 kN/m <sup>2</sup>	1.00 kN/m <sup>2</sup>	7.99 kN/m <sup>2</sup>

Viento: Se ha considerado una presión dinámica de 0.95 kN/m<sup>2</sup> sobre la estructura, que se corresponde a borde de mar y una altura de coronación de 12 metros

Térmicas y reológicas: No se consideran por disponer de juntas estructurales no sup. a 40m

Norma sismorresistente: NCSE-02, no será obligatoria la aplicación de la norma

### Memoria estructural justificativa

### METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

En el proyecto las normativas que se han tenido en cuenta para el cálculo han sido :

Acciones en la edificación: CTE DB SE AE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

## Hormigón: EHE-08

### COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para la determinación de esfuerzos en la estructura se ha aplicado la combinación de cargas y coeficientes de seguridad correspondientes a las hipótesis definidas en el Artículo 13 de EHE y el DB SE.

Definidos los estados de cargas según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

Situación una carga variable  $y_{fg} \times G + y_{fq} \times Q$

Situación dos o más acciones variables  $y_{fg} \times G + 0.9 \times [y_{fq} \times Q] + 0.9 \times [y_{fw} \times W]$

Situaciones sísmicas  $y_{fg} \times G + 0.8 \times [y_{fq} \times Q] + y_{fa} \times A$

Donde:

- G carga permanente
- Q sobrecarga
- W viento
- A sismo

### NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

La seguridad se introduce a través de tres coeficientes: dos de minoración de las resistencias del hormigón y acero y otro, de ponderación de cargas y acciones general.

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

#### Tensiones sobre el terreno

Características	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### Desplazamientos

Características	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## ANÁLISIS ESTRUCTURAL

### Criterios de predimensionado y métodos de cálculo empleados

Para la zona rehabilitada se parte de la necesidad de introducir un sistema estructural con el menor peso propio posible para garantizar que los muros existentes lo resisten sin sufrir excesivas deformaciones. Para el predimensionado de la estructura se parte de un espesor base para el cálculo que tras un posterior dimensionado se acomodaran al resto de la estructura planteada.

En los nuevos volúmenes se persigue la búsqueda de ligereza volumétrica y la rapidez de ejecución recurriendo a perfiles metálicos tanto para pilares como para vigas.



## Cimentación

A partir de la tipología de zapatas aislada se dimensionan en función de los esfuerzos a que se encuentra sometida, se comprueba la validez de su canto y sus dimensiones según las características resistentes del terreno. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante [resistencia y estabilidad] y la aptitud de servicio.

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

## Forjados

Se realizan las comprobaciones pertinentes que establece tanto el EHE08 como el CTE DB-SE A en cuanto a deformación y rasante.

Se obtiene un predimensionado de la losa mixta de la empresa EUROCOL, al que añadiendo posteriormente los acabados, condiciones acústicas, resistencia al fuego, etc. Se iguala por razones constructivas el resultado obtenido para todos los paños del forjado.

## Pórticos de acero

Los perfiles verticales serán de tipo HE, según plano de estructuras. La perfilera horizontal estará formada por perfiles de tipo HE o IPE de dimensiones según plano de estructuras. Los pórticos se apoyarán sobre zapatas aisladas de hormigón armado.

## CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ANÁLISIS INFORMÁTICO SEGÚN EL TIPO DE ESTRUCTURA DESARROLLADO

Se ha recurrido a la utilización de CYPE 2015 como programa informático para el cálculo estructural de manera general. Dicho programa supone un comportamiento lineal de los materiales, y por tanto un cálculo de primer orden de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos y elementos finitos triangulares.

Se supone una respuesta lineal de los soportes. De acuerdo con el CTE DB-SE Seguridad Estructural, Bases de cálculo, el proceso general de cálculo es el llamado de los Estado Límites, en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones se realizan con acciones ponderadas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, para los estados límites últimos, y con las acciones características para las comprobaciones de flecha (estados límites de utilización).

# Seguridad estructural

## MEMORIA DE CÁLCULO

### 1.- NORMATIVA

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE C: Cimientos
- DB SE A: Acero
- DB SE F: Fábrica

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.
- NSCE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.
- Eurocodigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero.

De acuerdo a las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

### 2.- DOCUMENTACIÓN

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

### 3.- EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

#### 3.1.- Análisis estructural y dimensionado

##### Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.

- Análisis estructural.
- Dimensionado.

#### **Situaciones de dimensionado**

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

#### **Periodo de servicio (vida útil):**

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

#### **Métodos de comprobación: Estados límite**

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

#### **Estados límite últimos**

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

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

#### **Estados límite de servicio**

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

### **3.2.- Acciones**

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

### **Clasificación de las acciones**

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

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

### **Valores característicos de las acciones**

Los valores de las acciones están reflejadas en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado *Acciones en la edificación (DB SE AE)*).

### **3.3.- Datos geométricos**

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

### **3.4.- Características de los materiales**

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

### **3.5.- Modelo para el análisis estructural**

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, muros de fábrica, pilares, vigas y perfiles de acero.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

### **Cálculos por ordenador**

Nombre del programa: CYPECAD. Versión 2017.a

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, muros de hormigón, muros de fábrica, pilares, vigas y perfiles de acero.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

### 3.6.- Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad:  $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

-  $E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

-  $E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura:  $R_d \geq E_d$

-  $R_d$ : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

-  $E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

### Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

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

#### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{r1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ri} Q_{ki}$$

#### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  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

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 ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

#### E.L.S. Flecha. Hormigón: EHE-08

#### E.L.S. Flecha. Acero laminado: CTE DB SE-A

#### Característica

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700

<b>Frecuente</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600

<b>Cuasipermanente</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600

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

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

#### Tensiones sobre el terreno

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

#### Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )

	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

### Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + $\psi_2$ Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

### Desplazamientos horizontales

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

### Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

## 4.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB SE AE)

### 4.1.- Acciones permanentes (G)

#### Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m<sup>3</sup> - Acero 78,5 kN/m<sup>3</sup>. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m<sup>3</sup>).

#### Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

#### Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

#### Cargas superficiales generales de plantas

Forjados de losa mixta		
Planta	Tipo	Peso propio (kN/m <sup>2</sup> )
TECHO P. SEGUNDA	EUROCOL 60, 0.75mm, 19.0 cm	3.91
TECHO P. PRIMERA	EUROCOL 60, 0.75mm, 19.0 cm	3.91

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

	EUROCOL 60, 1.00mm, 19.0 cm	3.94
TECHO P. BAJA	EUROCOL 60, 0.75mm, 19.0 cm	3.91
	EUROCOL 60, 1.00mm, 19.0 cm	3.94

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m <sup>2</sup> )
TECHO P. SEGUNDA	2.00
TECHO P. PRIMERA	0.50
TECHO P. BAJA	0.50
Cimentación	0.00

#### Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m <sup>2</sup> )	Máx. (kN/m <sup>2</sup> )	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
TECHO P. SEGUNDA	---	---	---	---	---	---
TECHO P. PRIMERA	---	---	1.00	3.00	---	---
TECHO P. BAJA	-4.00	-4.00	3.00	3.00	---	---

#### 4.2.- Acciones variables (Q)

##### Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

##### Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial

	(kN/m <sup>2</sup> )
TECHO P. SEGUNDA	2.00
TECHO P. PRIMERA	5.00
TECHO P. BAJA	5.00
Cimentación	0.00

**Viento**

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

**Acciones térmicas**

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

**Nieve**

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

**4.3.- Acciones accidentales**

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. La condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

**Sismo**

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

**Incendio**

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

**4.4.- Cargas aplicadas en las subestructuras**

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

## 5.- CIMIENTOS (DB SE C)

### 5.1.- Bases de cálculo

#### Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

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).

### **Verificaciones**

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación.

### **Acciones**

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

### **Coefficientes parciales de seguridad**

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

## **5.2.- Estudio geotécnico**

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.

En el anexo correspondiente a Información Geotécnica se adjunta el informe geotécnico del proyecto.

### Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo

#### Cimentación

Profundidad del plano de cimentación: 0.60 m

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.250 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

### 5.3.- Descripción, materiales y dimensionado de elementos

#### Descripción

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado y corridas, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

#### Materiales

#### Cimentación

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

Elemento	Acero	$f_{yk}$	$\gamma_s$
----------	-------	----------	------------

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



		(MPa)	
Todos	B 500 S	500	1.15

### **Dimensiones, secciones y armados**

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 atendiendo al elemento estructural considerado.

## **6.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE-08)**

### **6.1.- Bases de cálculo**

#### **Requisitos**

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

#### **Comprobación estructural**

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

#### **Situaciones de proyecto**

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

### **Métodos de comprobación: Estados límite**

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

### **Estados límite últimos**

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

$R_d$ : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

$S_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$ : Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

### **Estados límite de servicio**

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

$C_d$ : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

$E_d$ : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

## 6.2.- Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta los artículos 10º, 11º y 12º de la instrucción EHE-08.

### Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

## 6.3.- Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del artículo 8º de la vigente instrucción EHE-08, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

## 6.4.- Solución estructural adoptada

### Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
- Pilares de hormigón armado de sección rectangular.
- Muros de hormigón armado de diferentes secciones.
- Pilares metálicos.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

- Vigas de hormigón armado descolgadas.
- Vigas metálicas
- Forjados de losas mixtas.

### Deformaciones

#### Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas ( $M / E \cdot I_e$ ), donde  $I_e$  es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas de hormigón	Instantánea de sobrecarga: $L/350$ A plazo infinito (Cuasipermanente): $L/500 + 1.000$ cm, $L/300$ Activa a largo plazo (Característica): $L/400$
Vigas de acero laminado	Instantánea de sobrecarga: $L/350$ Instantánea total (Cuasipermanente): $L/300$ Activa a largo plazo (Característica): $L/400$
Losas mixtas	Instantánea de sobrecarga de uso: $L/350$ Total a plazo infinito: $L/500 + 1$ cm, $L/300$ Activa: $L/1000 + 0.5$ cm, $L/500$

#### Desplomes en pilares

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Desplome local máximo de los pilares ( $\delta / h$ )		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
TECHO P. SEGUNDA	----	----
TECHO P. PRIMERA	----	----
TECHO P. BAJA	1 / 3667	1 / 262
Desplome total máximo de los pilares ( $\Delta / H$ )		
Situaciones persistentes o transitorias		
Dirección X	Dirección Y	
1 / 3667	1 / 262	

### Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción EHE-08.

### Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales ( $\gamma_c$  y  $\gamma_s$ ) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

### Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

### Aceros en barras

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	500	1.15

### Recubrimientos

Pilares (geométrico): 3.0 cm

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Losas mixtas (geométricos): Superior: 3.0 cm, Inferior: 1.5 cm y Lateral: 1.5 cm

Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm

Zapatasy encepados (geométricos): Superior: 5.0 cm, Inferior: 5.0 cm y Lateral: 8.0 cm

### Características técnicas de los forjados

#### Forjados de losas mixtas

Nombre	Descripción de la chapa
EUROCOL 60	<p>EUROPERFIL</p> <p>Canto: 59 mm</p> <p>Intereje: 205 mm</p> <p>Ancho panel: 820 mm</p> <p>Ancho superior: 84 mm</p> <p>Ancho inferior: 58 mm</p> <p>Tipo de solape lateral: Superior</p> <p>Límite elástico: 326 MPa</p> <p>Perfil: 0.75mm</p> <p>Peso superficial: 0.09 kN/m<sup>2</sup></p>

Sección útil: 10.08 cm <sup>2</sup> /m
Momento de inercia: 55.15 cm <sup>4</sup> /m
Módulo resistente: 17.02 cm <sup>3</sup> /m
Perfil: 1.00mm
Peso superficial: 0.12 kN/m <sup>2</sup>
Sección útil: 13.45 cm <sup>2</sup> /m
Momento de inercia: 74.56 cm <sup>4</sup> /m
Módulo resistente: 23.02 cm <sup>3</sup> /m

## 7.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

### 7.1.- Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.

En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

### 7.2.- Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

#### Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

#### Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

### 7.3.- Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

### 7.4.- Materiales

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

-

$\gamma_{M0} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

-

$\gamma_{M1} = 1,05$  coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

-

$\gamma_{M2} = 1,25$  coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

#### Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson ( $\nu$ ): 0.30
- Coeficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ ):  $1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- Densidad ( $\rho$ ): 78.5 kN/m<sup>3</sup>

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210



Acero laminado	S275	275	210
----------------	------	-----	-----

### 7.5.- Análisis estructural

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

### 8.- MUROS DE FÁBRICA (DB SE F)

No hay muros estructurales de fábrica de nueva ejecución. Se comprueban los muros de piedra existentes en el edificio para el nuevo estado de cargas a soportar.

### 9.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M)

No hay elementos estructurales de madera.

## Memoria constructiva

Descripción de la solución constructiva  
 Sustentación del edificio y sistema estructural  
 Estructura portante  
 Sistema envolvente  
 Sistema de compartimentación  
 Sistema de acabados  
 Sistema de acondicionamiento general

### Descripción de la solución constructiva

Las decisiones a tomar a la hora de intervenir en un edificio como la antigua cárcel consistirán básicamente en distinguir qué partes queremos conservar, qué modificaremos y qué volúmenes nuevos añadiremos, entendiendo que mejorarán el conjunto o que serán necesarios para desarrollar los nuevos usos.

En este caso, se parte de la idea de que el antiguo uso del edificio no debe ser olvidado. No porque sea un buen recuerdo, sino porque quiere remarcar que a pesar de haber sido un símbolo de la represión y de tiempos muy duros, podemos darle la vuelta a la situación.

*“Vosotros habéis construido esto para encerrarnos y someternos, nosotros lo usaremos para juntarnos y organizar actividades culturales”.*

Esto se traduce constructivamente manteniendo en la medida de lo posible la estructura original de la prisión y llenándola de vida. Limpiando la piedra y dejando a la vista la crudeza de los materiales y a través del contraste entre la parte vieja y la nueva, usando perfiles de acero galvanizado y chapa grecada también de acero para la construcción de una nueva estructura donde se crea conveniente y donde los forjados actuales se estimen insuficientes para la carga de los nuevos usos.

-Se sustituye completamente la cubierta actual por una de chapa de zinc con un gran lucernario lineal que meterá luz a lo largo de todas las alas del panóptico, soportado por una serie de pórticos metálicos que se apoyarán en los muros existentes y quedarán vistos al interior.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**  
 Alumno: Arturo Iglesias VázquezTutor: Juan Ignacio Prieto López

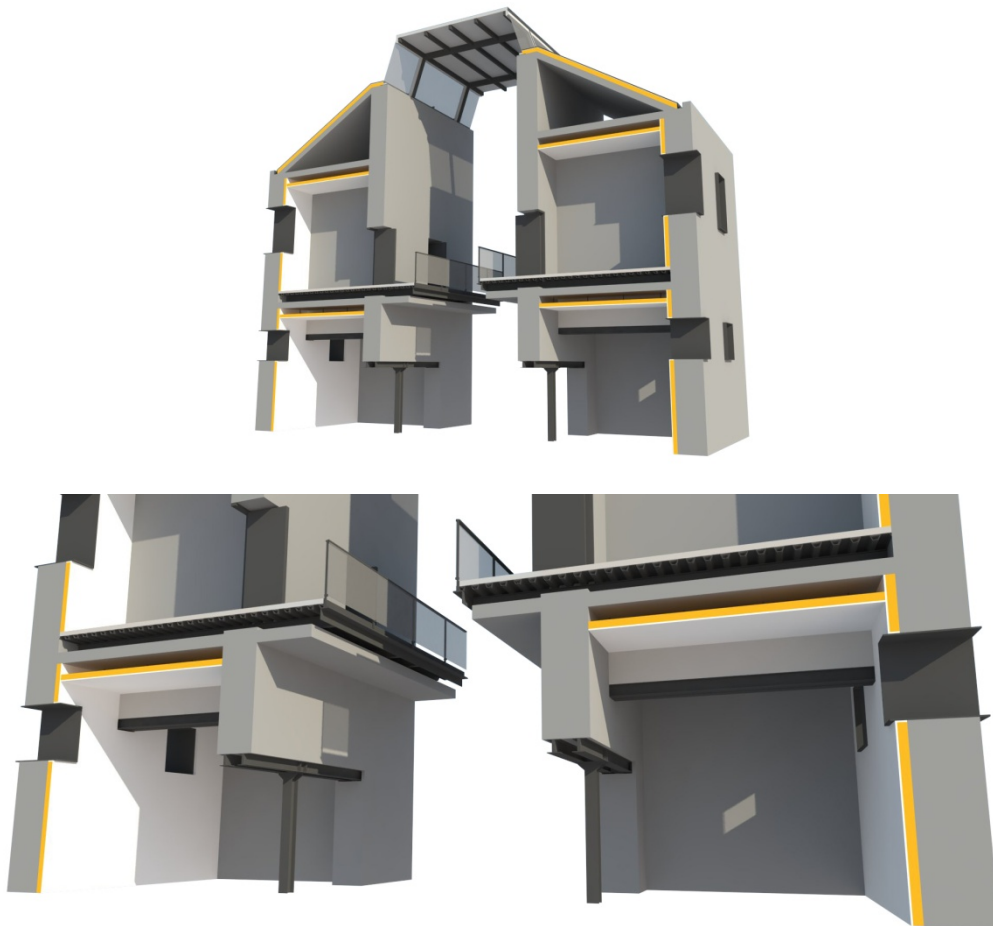
-En la parte más característica de la cárcel, el interior del panóptico, mantenemos los muros de hormigón ciclópeo pero abrimos grandes huecos donde lo consideramos necesario, apuntalando y colocando perfiles HEB, apoyando sus extremos en el muro y descansando sobre un pilar metálico 2xUPN cuando la luz lo exija.

-En planta baja se derribarán algunos muros entre celdas dejando espacios más amplios que sirvan como aulas, talleres o espacios polivalentes.

-En planta alta se mantendrán en su mayoría, pues las antiguas celdas serán habilitadas como habitaciones para el albergue.

-En cuanto a los forjados, insuficientes en todo caso para soportar los nuevos usos, se mantendrán pero levantando una estructura independiente sobre ellos, con lo que no se cargarán en ningún momento. Tan sólo serán conservados porque no molestan y serán útiles en obra para poder colocar el nuevo forjado con mayor facilidad.

-Levantaremos un volumen totalmente nuevo entre el edificio de acceso y el panóptico. Consideramos que actualmente no tiene ningún valor histórico o estético como para conservarlo y la actual distribución no favorece los nuevos usos planteados.



## Sustentación del edificio y sistema estructural

### FASE DE DEMOLICIÓN

Según plano de actuación. Eliminación de la actual solera en las plantas inferiores mediante la utilización de equipos picadores hasta llegar a la cota indicada, así como los volúmenes que se indiquen en el plano de demoliciones.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se realizará el replanteo de la edificación. Eliminación de sustrato vegetal, relleno antrópico y otros restos. Se acumulará en la parcela para su posterior reutilización. La excavación se ejecutará según las zonas descritas en planos y las órdenes de la dirección de obra. La excavación se realizará hasta la cota superior de las zapatas de nueva construcción. Se respetará en todo caso la inclinación de seguridad de los taludes indicados. En caso de intervención próximo a muros se ejecutará excavación mediante bataches.

### SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO

Se dispondrá un sistema de recogida y conducción del agua procedente del subsuelo para proteger la cimentación contra humedades en todo el perímetro inferior de los muros de hormigón ciclópeo. De esta forma el agua de lluvia que se infiltre en el terreno podrá ser evacuada a pozos de grava, para su dispersión en el terreno. Dicho sistema estará constituido por una serie de tubos unidos entre sí, admitiendo el paso de agua a través de sus caras y enlaces, protegidos por un geotextil y el panel de nódulos. La cota de referencia del tubo drenante es la cota de cimentación. La red de saneamiento consiste en un sistema de colectores enterrados que finalizará con una arqueta de registro y un pozo de registro a continuación, evacuando las aguas sucias a la red general de saneamiento.

### CIMENTACIÓN

La cimentación no se modifica, sólo se comprueba; por lo tanto la única operación a realizar aquí sería la de proteger e impermeabilizar los muros, con la siguiente composición:

- Muro portante existente de hormigón ciclópeo
- Impermeabilización mediante lámina de betún modificado con elastómero totalmente adherida al soporte y protegida con una capa antipunzonante geotextil de poliéster 150 g/m<sup>2</sup>
- Drenaje y protección mediante lámina nodular de hdpe (polietileno de alta densidad de doble nódulo) tipo delta drain o equivalente
- Relleno de Grava de Ø 25-50 mm

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

## Estructura portante

### EDIFICIOS PREEXISTENTES

Estructura portante formada por muros preexistentes de hormigón ciclópeo sobre los que apoyan vigas metálicas HEB y forjados mixtos, soportados a través de pletinas ancladas a dichos muros.

### NUEVAS PIEZAS

Estructura metálica a base de perfiles HEB, sobre la que apoya un forjado mixto, poniendo especial atención en los encuentros con la estructura existente, donde aislaremos debidamente las cabezas de las vigas para evitar puentes térmicos en las zonas donde dejemos la estructura vista en techos.

## Sistema envolvente

### EDIFICIOS PREEXISTENTES

#### Cubierta

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos respectivamente: DB HS 1 de protección frente a la humedad, DB HS 5 de evacuación de aguas, DB HE 1 de limitación de la demanda energética y DB SI 2 de propagación y DB HR de condiciones acústicas en los edificios.

-Cubierta inclinada no transitable de chapa de zinc

Capa 1: Bandeja de zinctitanio, "RHEINZINK" Clic System, acabado natural, de 0,7 mm de espesor, ejecutado mediante el sistema de junta de listón a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo, 565 mm entre ejes y juntas de 47 mm de altura

Capa 2: Lámina de nódulos fabricada a base de polietileno de alta densidad (PEAD), unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m<sup>2</sup>

Capa 3: Entablado base de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Capa 4: Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica  $1,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica  $0,034 \text{ W/(mK)}$

#### Fachadas

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos respectivamente: DB HS 1 de protección frente a la humedad, DB HS 5 de evacuación de aguas, DB HE 1 de limitación de la demanda energética y DB SI 2 de propagación y DB HR de condiciones acústicas en los edificios.

-Fachada portante existente

Capa 1: Enlucido exterior con acabado de pintura plástica blanca mate

Capa 2: Muro de hormigón existente de dimensiones según planos de estructuras

Capa 3: Aislamiento térmico de lana mineral  $e=10\text{cm}$

Capa 4: Placa de yeso laminado Knauf, fijada al muro soporte a través de un perfil omega

#### Suelos

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora del pavimento han sido el índice de resistencia al deslizamiento de los suelos, determinado por es DB SU, la clase de uso y su resistencia a la abrasión según UNE EN 438-2 y las condiciones acústicas de los edificios en el DB HR. Se tendrá en cuenta además la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB HS 1 de protección frente a la humedad y DB HE 1 de limitación de la demanda energética.

- Pavimento de granito en zonas comunes de planta baja

Capa 1: Solado de baldosas de granito Gris Quintana  $60 \times 40 \times 2 \text{ cm}$ , acabado pulido, recibidas con mortero de cemento M-5 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm)

Capa 2: Entablado base de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 18 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas

Capa 3: Aislamiento térmico y acústico formado por panel de lana mineral de 80 cm, conductividad térmica  $0,034 \text{ W/(mK)}$ , cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor

Capa 4: Pasta niveladora de suelos tipo CT C20 F6, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, espesor de 4 mm

Capa 5: Solera ventilada de hormigón armado de  $30+5 \text{ cm}$  de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa y malla electrosoldada ME  $10 \times 10 \text{ } \varnothing 5-5 \text{ B } 500 \text{ T } 6 \times 2$

-Pavimento de madera en aulas, despachos y habitaciones

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Capa 1: Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor

Capa 2: Losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, y hormigón armado HA-25/B/20/IIa, acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m<sup>2</sup>, y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2

Capa 3: Perfil de acero laminado en caliente, IPE

Capa 4: Panel rígido de poliestireno extruido elastificado, machihembrado, 80 mm de espesor, conductividad térmica 0,033 W/(mK)

Capa 5: Forjado de hormigón existente de dimensiones según plano de estructuras

## NUEVA PIEZA

### Cubierta

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos respectivamente: DB HS 1 de protección frente a la humedad, DB HS 5 de evacuación de aguas, DB HE 1 de limitación de la demanda energética y DB SI 2 de propagación y DB HR de condiciones acústicas en los edificios.

-Cubierta inclinada no transitable de chapa de zinc

Capa 1: Bandeja de zinctitanio, "RHEINZINK" Clic System, acabado natural, de 0,7 mm de espesor, ejecutado mediante el sistema de junta de listón a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo, 565 mm entre ejes y juntas de 47 mm de altura

Capa 2: Lámina de nódulos fabricada a base de polietileno de alta densidad (PEAD), unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m<sup>2</sup>

Capa 3: Entablado base de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 22 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas

Capa 4: Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 1,15 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK)

### Fachadas

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos respectivamente: DB HS 1 de protección frente a la humedad, DB HS 5 de evacuación de aguas, DB HE 1 de limitación de la demanda energética y DB SI 2 de propagación y DB HR de condiciones acústicas en los edificios.

Capa 1: Muro de hormigón armado HA-25/ 20/ B/ IIIa, con una cuantía media de 80 kg/m<sup>3</sup> de acero B-500-S, encofrado para dejar visto

Capa 2: Aislamiento térmico de lana mineral e=10cm

Capa 3: Placa de yeso laminado Knauf, fijada al muro soporte a través de un perfil omega

#### Suelos

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora del pavimento han sido el índice de resistencia al deslizamiento de los suelos, determinado por es DB SU, la clase de uso y su resistencia a la abrasión según UNE EN 438-2 y las condiciones acústicas de los edificios en el DB HR. Se tendrá en cuenta además la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB HS 1 de protección frente a la humedad y DB HE 1 de limitación de la demanda energética.

- Pavimento de granito en zonas comunes de planta baja

Capa 1: Solado de baldosas de granito Gris Quintana 60x40x2 cm, acabado pulido, recibidas con mortero de cemento M-5 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm)

Capa 2: Entablado base de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 18 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas

Capa 3: Aislamiento térmico y acústico formado por panel de lana mineral de 80 cm, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor

Capa 4: Pasta niveladora de suelos tipo CT C20 F6, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, espesor de 4 mm

Capa 5: Solera ventilada de hormigón armado de 30+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2

-Pavimento de madera en aulas, despachos y habitaciones

Capa 1: Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor

Capa 2: Entablado base de tablero hidrofugado de conglomerado de madera de 18 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas

Capa 3: Aislamiento térmico y acústico formado por panel de lana mineral de 80 cm, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López



Capa 4: Pasta niveladora de suelos tipo CT C20 F6, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, espesor de 4 mm

Capa 5: Losa mixta de 15 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, y hormigón armado HA-25/B/20/IIa, acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m<sup>2</sup>, y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2

Capa 6: Perfil de acero laminado en caliente, IPE

## Sistema de compartimentación

### PARTICIONES INTERIORES

Divisiones verticales fijas

Sistema de partición KNAUF modelo W11 formado por una estructura metálica anclada a la estructura con aislamiento térmico de lana mineral y una placa de yeso laminado atornillada a cada lado de la misma.

Divisiones verticales flexibles

Sistema corredero multidireccional REITER, deslizable por un carril superior de aluminio.

## Sistema de acabados

### PAVIMENTOS

Los acabados de suelo serán diferentes según su uso y ubicación, escogiéndose siguiendo criterios de confort y durabilidad y según la estancia a la que pertenezcan. Se utilizarán sobre todo dos tipos de acabados para pavimentos:

En planta baja pavimentamos con la misma solución o similar a la que llevamos a cabo en los patios y entorno cercano de la cárcel. Pretendemos con ello que el usuario “confunda” exterior e interior. El edificio se abre a la gente, los talleres ya no son celdas aisladas, son espacios conectados entre sí y que van surgiendo a ambos lados de la calle central.

- Solado de baldosas de granito Gris Quintana 60x40x2 cm, acabado pulido, recibidas con mortero de cemento M-5 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm)

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Para la planta superior (albergue) se busca el contraste con la crudeza del resto del edificio usando materiales más agradables al tacto y un mayor cuidado en los detalles.

- Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor
- Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, acabado liso

## PAREDES

Se dispondrá de diferentes acabados que respondan a condicionantes proyectuales, acústicos y de uso.

Siempre que se pueda se dejará a la vista el propio hormigón de la estructura existente, o el hormigón que levantemos como estructura nueva. En la mayor parte de los casos esos muros deberán ser aislados o querremos darle un acabado más agradable; en ese caso optamos por cubrirlos con un trasdosado tipo KNAUF de placa de yeso.

- Sistema de revestimiento KNAUF modelo W611 con aislamiento térmico de lana mineral y placa de yeso laminado Knauf, fijada al muro soporte a través de un perfil omega

## TECHOS

Siempre que se pueda se opta por dejar la estructura vista, bien sea el hormigón ciclópeo existente, bien la nueva estructura a base de perfiles metálicos y chapa grecada. Se busca la honestidad constructiva, dotar de crudeza al edificio, que se entienda el contraste entre las partes viejas y las nuevas. Las instalaciones que discurran por techos vistos irán colgadas y apoyadas en una bandeja metálica.

Por cuestiones de seguridad contra incendios siempre que optemos por dejar estructura metálica a la vista esta deberá ser pintada con pintura intumescente PROMAPAIN SC4, al gua y exenta de fibras, formulada a base de copolímeros acrílicos.

En los demás casos, cuando busquemos otras cualidades estéticas, aislamiento térmico o acústico o teniendo en cuenta la humedad, optaremos por un falso techo KNAUF de placa de yeso.

- Sistema de revestimiento horizontal formado por placas Knauf de escayola, sustentadas por una perfilería de aluminio

## **Sistema de acondicionamiento general**

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección medioambiental de manera 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.

# Memoria de instalaciones

Fontanería  
Saneamiento  
Electricidad y sistemas de comunicación  
Climatización y renovación de aire  
Protección contra incendios

## Fontanería

### AGUA FRÍA

#### Objeto y normativa

Se diseña una instalación de fontanería para el suministro de agua fría y para su distribución hasta los puntos de consumo. Las instalaciones circulan por falsos techos, bajo la pasarela y patinillos. Los cálculos se han realizado de acuerdo con el CTEDB-HS4, la Norma Básica para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua (9-12-1975) y con las Normas Tecnológicas de la edificación NTE-IFF-73/. Dichas normas tienen por objeto lograr un correcto funcionamiento en lo que se refiere a suficiencia y regularidad de caudal suministrado para condiciones de uso normal.

#### Descripción de la instalación

Existirán dos redes independientes, para el edificio de acceso y para el edificio interior de la cárcel, contando con contadores diferenciados. La conexión del edificio con la red urbana se realizará por su cota inferior en el Paseo Marítimo. Dado que la red dispone de la presión necesaria y se trata de un proyecto de pequeña altura no es necesario contar con grupo de presión.

#### Elementos que componen la instalación

-Acometida

Tubería de enlace entre la red exterior de suministro y la instalación general del edificio. Compuesta por:

- Llave de toma
- Llave de registro
- Llave general de paso

## -Instalación y contador

La instalación debe contener, según el esquema adoptado en la documentación gráfica, los elementos que correspondan de los citados a continuación:

Llave de corte general

Filtro de instalación general

Armario o arqueta del contador general: Alojará, en el siguiente orden:

llave de corte general, filtro de instalación general, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida. Debe estar instalado en un plano paralelo al suelo

Tubo de alimentación: Tubería que enlaza la llave de paso del edificio con el contador general. Su trazado se realizará por falsos techos siempre que sea posible y su acometida se realiza en la planta baja.

Ascendentes o montantes: Su trazado se realizará a través de patinillos situados en los aseos. Alojados en recintos o huecos destinados a tal fin, pudiendo compartir su uso únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Registrables y de dimensiones que permitan su correcto mantenimiento.

Contador general

Derivación: Canalización horizontal desde la columna hasta los puntos de consumo. Tanto las canalizaciones de agua fría como las de agua caliente deben ir calorifugadas en todo su recorrido.

Derivación del aparato: Conecta la derivación horizontal, preferentemente con un recorrido vertical descendente, con los distintos aparatos. Concluyen en el paramento con válvulas de escuadra de cierre 1/4" cromadas. Estas llaves finales permiten cerrar el suministro al aparato que se conectan por medio de latiguillos flexibles.

Grifo / hidromezclador: Se dispondrá en cada punto de consumo de agua.

## Condiciones de diseño y materiales

La presión en la acometida del edificio será de un mínimo de 25 m.c.a., y se garantizará un caudal  $q=5L/s$  en el punto de acometida. En base a estos datos se dimensiona la red y se comprueban sus prestaciones. Desde el contador general, situado en armario, se despliega una distribución en el cuarto de instalaciones hasta los diferentes puntos de suministro, con las tuberías necesarias para la distribución horizontal y vertical, y las derivaciones hasta los puntos de consumo. Los montantes estarán dotados en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en un lugar de fácil acceso y convenientemente señalizada. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

Dentro de la distribución para cada recinto existirá una válvula de corte en cada cuarto húmedo para cada una de las redes. Las derivaciones discurrirán ocultas, a una altura media de 1.80, bajando por en el interior del trasdosado hasta los aparatos, que también contarán con llaves de corte. Todas las llaves de corte de locales y aparatos se sitúan en lugares accesibles para su manipulación. Todo elemento de la instalación se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico, estando siempre dispuestas por debajo de dichas conducciones eléctricas.

De acuerdo con el punto 3.4 del CTE DB - HS4, la disposición de las tuberías de agua fría ha de ser tal que, siempre que estén próximas, se sitúen por debajo de las de agua caliente y las de calefacción, a una distancia de 4 cm. como mínimo. En el caso de que la disposición de las tuberías de agua fría se encuentre próxima a conducciones de agua caliente de fancoils u otros puntos calientes, se aislarán térmicamente estos tramos según la norma UNE 100-030. El material utilizado en la instalación en tuberías será polietileno reticulado, con colectores, accesorios, codos, piezas especiales, etc.

## Cálculo de la instalación

Los cálculos de la red de fontanería se realizan según el apartado 4. Dimensionado del CTE-DB-HS4, obteniendo los datos señalados en los planos de fontanería. La justificación de los cálculos aparece definida en el apartado 4.3 de la memoria de cumplimiento del CTE-DB-HS4 del presente proyecto. La velocidad se regulará, para un caudal dado, mediante la sección de los tramos, de forma que nunca sea inferior a 0.5 m/s para evitar estancamientos, ni superior a 2 m/s para evitar ruidos por flujo turbulento o golpe de ariete.

## AGUA CALIENTE SANITARIA

### Objeto y normativa

Se diseña una instalación de fontanería para la distribución de agua caliente sanitaria en el interior de la antigua cárcel Provincial, hasta los puntos de consumo. Se incluye en dicha instalación el sistema de producción de agua caliente sanitaria, consistente en bomba de calor aire-agua, situada en el local de instalaciones del patio NE, en la planta baja.

En la presente instalación será de aplicación el Código Técnico de la Edificación CTE, mediante su Documento Básico DB-HE-06 de Habitabilidad sobre Ahorro de Energía, en lo referente al aporte de energía solar térmica y el Documento Básico DB-HS-04 sobre Suministro de Agua.

### Elementos que componen la instalación

Además de los elementos ya especificados en el apartado de fontanería para agua fría, la instalación deberá de contar con los siguientes elementos:

Punto de producción: Bomba de calor aire-agua

Depósito acumulador de agua caliente sanitaria: calentador-acumulador para producción de agua caliente para consumo sanitario (a una temperatura de unos 40 - 65°C).

Conducciones: Tuberías de polipropileno copolímero

Llave de paso en el interior de la propiedad en lugar de fácil acceso.

Llave de cierre en el interior de la propiedad en lugar de fácil acceso.

### Condiciones de diseño y materiales

Al igual que ocurría en la instalación de fontanería para agua fría, existirá una válvula de corte en cada cuarto húmedo. Las derivaciones circulan por falsos techos, bajo la pasarela y patinillos. Todo elemento de la instalación se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico. El material utilizado en la instalación en tuberías será polipropileno. Se cumplirá siempre el Reglamento de Instalaciones de Calefacción y Agua Fría (Real Decreto 16/8/80).

Es obligatorio el aislamiento de tubos cuando la temperatura del fluido sea superior a 40°C, siendo el espesor de dicho aislamiento, en función de su diámetro, y para temperaturas de 40-65°C, de 20 mm.

## Cálculo de la instalación

Los cálculos de la red de fontanería se realizan según el apartado 4. Dimensionado del CTE-DB-HS4, obteniendo los datos señalados en los planos de fontanería. La justificación de los cálculos aparece definida en el apartado 4.3 de la memoria de cumplimiento del CTE-DB-HS4 del presente proyecto. La velocidad se regulará, para un caudal dado, mediante la sección de los tramos, de forma que nunca sea inferior a 0.5 m/s para evitar estancamientos, ni superior a 2 m/s para evitar ruidos por flujo turbulento o golpe de ariete.

## Saneamiento

### Objeto y normativa

La red de saneamiento se diseña para la correcta evacuación de aguas, tanto residuales como pluviales, desde los puntos de recogida hasta la acometida a la red de alcantarillado. Se utilizará un sistema separativo con dos redes independientes, una para pluviales y otra para residuales, respondiendo así a la red de saneamiento existente en A Coruña.

El esquema y cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones de CTE-DB- HS5.

### Descripción de la instalación

#### Evacuación de pluviales

La evacuación de agua de pluviales quedará garantizada en primer lugar por el acabado de chapa de zinc que da paso a un canalón longitudinal. Se sectoriza agrupando los faldones que vierten en la misma dirección y se determina el número de sumideros en función de la superficie de cada faldón. La evacuación de agua de los canalones se realiza por medio de bajantes que la llevarán directamente a la red enterrada de saneamiento de pluviales.

En los patios la pendiente existente conducirá el agua y la recogerá en sumideros lineales bajo el pavimento, desde desembocarán en los colectores generales de pluviales que conectan con la red general de evacuación de pluviales.



### Evacuación de residuales

Será la procedente de los desagües de los distintos locales de todo el edificio (aseos, cuartos de basura, vestuarios, salas de instalaciones...). Esta está formada por los distintos desagües, canalizaciones, bajantes y arquetas que desde cada aparato conecta con la red general de evacuación de residuales.

Se colocarán sumideros que conecten con la red de residuales en los núcleos húmedos que dispongan de una toma de agua aislada, tales como salas de instalaciones, cuartos de basuras... Se generará una pendiente en el pavimento que discurra hacia el sumidero, con diámetro 110mm.

### Sistema de ventilación primaria

Para evitar la prolongación de bajantes por encima de la línea de cubierta se escoge un sistema de ventilación primaria mediante válvulas de aireación tipo Maxivent, que permiten la entrada de aire, pero no su salida, evitando diferencias de presión dentro del recorrido de evacuación. Esta válvula se instala en la parte superior de las bajantes evitando su conexión con el exterior.

### Elementos que componen la instalación

- Desagües de aparatos con sifón individual: Se utilizarán cuando no se utilice bote sifónico para evacuar hasta el colector.
- Manguetón de inodoros y vertederos: Se utilizará para evacuar hasta la bajante las aguas residuales producidas en dichos aparatos.
- Sumidero sifónico para locales húmedos: Se utilizará para recoger y evacuar las aguas acumuladas en el suelo de los cuartos de aseo, cocinas y en general de todos los locales en que se prevea esta posibilidad.
- Bote sifónico: Se utilizará para recoger y evacuar por debajo del forjado hasta el manguetón del inodoro o bajante las aguas residuales procedentes de los desagües de aparatos sin sifón individual.
- Colector o Derivación: Se utilizará para evacuar hasta el manguetón del inodoro o hasta la bajante, las aguas residuales procedentes de los desagües de los aparatos con sifón individual. Cuando vaya por paramentos podrá ir empotrada en tabiques de espesor no inferior a 9 cm ó por cámara de aire.

Bajante de Polietileno: Se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta, pie de bajante o colector suspendido, de las aguas residuales o pluviales. Cuando la bajante vaya al exterior, se protegerán los 2m inmediatos sobre el nivel del suelo con acero inoxidable 18/10.

#### Condiciones de diseño y materiales

Todos los colectores, conducciones y derivaciones de las redes de residuales y pluviales serán de tubería insonorizada de polietileno, salvo indicación expresa en los planos. Se colocarán juntas de dilatación cada 5 metros en las conducciones generales. La pendiente de las derivaciones y de los colectores será del 2% salvo indicación expresa en los planos. En los tramos suspendidos se colocarán abrazaderas cada 1.50 metros como máximo y estarán separadas del forjado un mínimo de 10 cm.

#### Ejecución

- Todo elemento de la instalación estará a una distancia mayor de 30cm de cualquier conducción eléctrica, de telefonía o de antenas.
- Todas las tuberías de saneamiento irán siempre por debajo de las de fontanería.
- Cada desagüe tendrá un sifón individual que se conectará al colector y éste a la bajante. El colector formará un cierre hidráulico de 5cm con los tubos de desagüe. Se dispondrá un escudo tapajuntas en el encuentro del tubo con el paramento.
- Cuando se disponga un bote sifónico o un sumidero, la distancia a la bajante no será mayor de 1,50m.
- El bote sifónico se conectará a la bajante directamente o a través del manguetón. Y la distancia del sifón más alejado al manguetón o bajante procurará ser inferior a 2m.
- En inodoros y vertederos el desagüe (manguetón) se conectará directamente a la bajante. El manguetón se conectará a la bajante interponiendo entre ambos un anillo de caucho. Todas las bajantes quedarán ventiladas por su extremo superior. En todo su recorrido por el interior del edificio irán convenientemente insonorizadas.
- La separación entre abrazaderas, tal y como se indica en el CTE, es para tubos mayores de 50mm, de 500mm.
- Se cumplirá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## Cálculo de la instalación

El cálculo de la instalación de saneamiento se realizará siguiendo las indicaciones del CTE-DB-HS5, apartado 4 Dimensionado. Así mismo se dispondrán los tamaños de arquetas según los planos. El cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones y las tablas de la DB-HS, basándose en los siguientes parámetros:

- Sistema separativo pluviales- residuales
- Intensidad pluviométrica: zona A, 125mm/h
- Superficies de cubierta que evacuan por tramo estudiado
- Nº de aparatos evacuados por tramo
- Pendiente de la tubería en dicho tramo

Los resultados obtenidos, se reflejan en los planos de saneamiento, siempre incrementados al inmediatamente superior, adaptando las secciones calculadas a las exigencias del mercado.

## Electricidad y sistemas de comunicación

### Descripción de la instalación

Se realizará una instalación en baja tensión, con alimentación trifásica, para soportar la demanda prevista. Debido a la variedad de usos, la instalación deberá adaptarse a la demanda de potencia requerida, por eso se decide optar por el suministro en media tensión y por ende la inclusión de un centro de transformación. Dicho centro de transformación se situará en el interior del edificio en un local según las normativas de tamaño, ventilación y otras exigencias, contando con acceso exterior desde espacio público. En nuestro caso contamos con un espacio adecuado en un cuarto que da al patio NO (simétrico al cuarto de instalaciones de AF en el patio NE).

Debido a su situación en el edificio a alimentar se prescinde de la Caja General de Protección y la línea general de alimentación partirá directamente del cuadro de BT del centro de transformación. Después de la instalación de enlace partirán las derivaciones individuales, una para cada módulo del edificio hasta el cuadro general de distribución de cada módulo, en el que estará el ICP. A partir de este se dispondrá de cuadros secundarios de distribución para controlar la instalación eléctrica de cada una de las zonas en las que se divide el edificio.

Se pondrá especial atención en identificar todas las partes de la instalación, no solo aquellos elementos superficiales sino también:

- Todas las líneas eléctricas, mediante etiqueta en abrazadera en origen y punta.
- Todas las tomas de fuerza, en su marco

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Las líneas de corriente discurrirán bajo el forjado o tabique, estando prohibida su disposición en la cara superior del forjado. También servirá el forjado sanitario en su caso para albergar las canalizaciones horizontales. La disposición del cableado hacia los mecanismos se realizará con trazado vertical y siempre partiendo de la línea superior de alimentación y perpendiculares en un plano.

Las alturas de los mecanismos con respecto al suelo terminado (exceptuando indicaciones en el plano si las hubiera) serán:

- mecanismos: 100cm
- tomas de corriente: 20cm\*

(\* ) Excepto las tomas de corriente situadas a nivel de suelo. Estas estarán embebidas en el pavimento y dispondrán de una tapa para evitar tropiezos cuando no se usen.

### INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Se dispondrá de una instalación en estrella, con un conmutador (switch) principal donde desembocarán todos los cables de las distintas tomas de red. Los cables llegarán al panel de parcheo donde serán etiquetados e identificados.

El cableado discurrirá por canaletas o por tabiquería hasta el rack o armario de comunicaciones. Las conexiones entre el panel de parcheo y el conmutador se realizarán mediante latiguillos (pequeños cables de red).

Se ejecutará mediante cable de par trenzado de cobre y conexiones RJ45.

### ILUMINACIÓN

El alumbrado general del edificio está basado en una serie de luminarias tipo LED garantizando la reducción de consumo y la durabilidad de las mismas. Para la determinación del número de luminarias por estancia se ha tenido en cuenta sus necesidades, así como el flujo luminoso, temperatura de color, etc...

El control de luces se hará de manera diferenciada dependiendo de la zona. En las zonas generales tal y como la zona de acceso, pasillos, zonas de estar y cafeterías el control de luces se realizará desde cuadros de control de sector. Las estancias cerradas como locales de reunión, de ensayo y estudio, así como otras estancias cerradas se controlarán con interruptores de encendido individuales. En zonas de aseos y pasillos a zonas multiusos funcionarán con sensores de movimiento.

La conexión a tierra del edificio incluye desde el electrodo situado en contacto con el terreno hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas y la conexión a tierra provisional para obras, desde el electrodo situado en contacto con el terreno hasta su conexión con las máquinas eléctricas y masas metálicas que tengan que ponerse a tierra.

Las instalaciones de electricidad se proyectarán y ejecutarán teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- CTE-DB-HE
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión + Instrucciones Complementarias MIE BT (Decreto 24/3 / 1973 de 20 de Septiembre)
- Real decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 + Instrucciones Complementarias y normas UNE relacionadas en su ICT-BT-02
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas.

### **Climatización y renovación de aire**

Descripción de la instalación

Optamos por una instalación aire-agua, en la que la generación de calor será llevada a cabo por una bomba de calor en contacto con el aire exterior, que calentará agua en un circuito cerrado.

La instalación aire-agua consiste básicamente en los siguientes elementos:

- **Equipo de generación térmica:** una enfriadora o bomba de calor que enfría o calienta agua en circuito cerrado.
- **Distribución de agua:** una red de tuberías (cobre, PPR, acero...) aisladas que distribuyen el agua enfriada/calentada por el equipo de generación térmica hacia los fan-coils o climatizadores.
- **Fan-coils (o climatizadores):** son equipos que reciben agua fría/caliente e intercambian esta energía con el aire, consiguiendo calentar o enfriar el aire del local.

Con este sistema calefactaremos los espacios cerrados o pequeños como aulas, despachos o talleres. Para las zonas comunes o más amplias situamos unidades de tratamiento de aire (UTAs) de alta eficacia con recuperador de calor, incorporando filtros, dos ventiladores de alta eficiencia tipo EC y unidades de humectación y deshumectación para el control de humedad relativa del aire aportado al interior.

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

Estarán situadas bajo la cubierta y mediante tubos de ventilación impulsarán y extraerán aire del local renovando un gran volumen en poco tiempo, consiguiendo así la temperatura y calidades higrotérmicas requeridas.

Las UTAs también aprovecharán el calor generado por la bomba de calor aire-agua situada en el cuarto de instalaciones en planta baja.

Para el desarrollo del proyecto se considera de aplicación toda la normativa legal vigente a este respecto, tanto nacional como autonómica o municipal, citándose de modo concreto las siguientes:

- Reglamentación de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/4.07.1980).
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias RITE 07
- Reglamento electrotécnico para baja tensión en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias
- CTE, DB-SI documento básico de seguridad en caso de incendio.
- Normas dictadas por la Xunta de Galicia

## Protección contra incendios

### Descripción de la instalación

Para garantizar una buena respuesta al fuego del edificio, además del diseño de evacuación y la resistencia de los materiales, se necesitan unas determinadas instalaciones contra incendios. Dichas instalaciones se diseñan basándose en sus correspondientes normativas [CTE DB-SI, Real decreto 1942/1993 (RIPCI), NTE IPF, UNE 2303-1...]

En este edificio se considera una superposición de distintos usos: Pública concurrencia y residencial, a la hora de determinar la dotación de instalaciones para la protección en caso de incendio, el dimensionado de los recorridos y las salidas de evacuación y la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos.

La longitud de los recorridos de evacuación no debe superar 50 metros al tener más de una salida de planta o edificio, o 35 metros desde estancias en las que se duerma.

Se instalará en todas las plantas un sistema de detección de incendios, que consta de detectores de humo y alarmas de incendio.

El sistema de detección de incendios permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales

de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas. Los detectores de humo estarán instalados en el techo de cada planta, sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE 23007 1:1996 y EN54

Proyecto de rehabilitación de la **Antigua Prisión Provincial de A Coruña**

Alumno: Arturo Iglesias Vázquez Tutor: Juan Ignacio Prieto López

1:1996 y deberán ser aprobados de acuerdo a lo indicado en el artículo 2 de este Reglamento.

Los detectores contarán con una central de señalización que los monitorice. Las alarmas de incendio, también distribuidas por las diferentes plantas, transmitirán señales visuales además de las acústicas. Y en el caso de ser oportuno constará con un sistema de megafonía. Se dispondrán en los recorridos de evacuación extintores de polvo abc [polivalente] de eficacia 21A-113B a 15m como máximo desde todo origen de evacuación. También se disponen los mismos a la entrada de los locales de riesgo especial bajo, tal y como se especifica en el DB-SI Sección 4 capítulo 1. En los recintos con equipos eléctricos, como el grupo electrógeno, se dispondrán extintores de anhídrido carbónico 89b, en el propio recinto o en la puerta de acceso al mismo. Para saber el emplazamiento específico de los extintores deben consultarse los correspondientes planos de instalaciones contra incendios.

Se dispondrá además de un hidrante exterior. Su función y conexión a la red de abastecimiento de agua es idéntica a la de las BIEs, aunque a diferencia de éstas, se encuentran instalados en los exteriores de los edificios, para que acceda el personal competente y conecte a él las mangueras de extinción. Será de tipo arqueta de 80mm con caudal de 30m<sup>3</sup>/h, y estará diseñado para resistir heladas y acciones mecánicas, y debidamente señalizado. Se conectará a la red independientemente, siendo la conexión del mismo diámetro que el hidrante y dispondrá de una válvula de cierre, tipo compuerta o esfera.

### 3.1. Seguridad Estructural

**Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE**

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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

### **3.1.1 Seguridad estructural (SE)**

**Análisis estructural y dimensionado**

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pérdida de equilibrio</li> <li>- deformación excesiva</li> <li>- transformación estructura en mecanismo</li> <li>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</li> <li>- inestabilidad de elementos estructurales</li> </ul>	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</li> <li>- correcto funcionamiento del edificio</li> <li>- apariencia de la construcción</li> </ul>	
<b>Acciones</b>		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

**Verificación de la estabilidad**

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

**E<sub>d,dst</sub>**: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

**E<sub>d,stab</sub>**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

**Verificación de la resistencia de la estructura**

$$E_d \leq R_d$$

**E<sub>d</sub>** : valor de cálculo del efecto de las acciones

**R<sub>d</sub>**: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

**Combinación de acciones**

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

**Verificación de la aptitud de servicio**

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos  
horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total

### **3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)**

**3. Cumplimiento del CTE**  
3.1 Seguridad estructural

Hoja núm. 7

<b>Acciones Permanentes (G):</b>	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) x 25 kN/m <sup>3</sup> .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
<b>Acciones Variables (Q):</b>	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b=1/2 \times R \times V_b^2$ . A falta de datos más precisos se adopta $R=1.25 \text{ kg/m}^3$ . La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que $v=29 \text{ m/s}$ , correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.  <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros  <u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k=0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m <sup>2</sup>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

**Cargas gravitatorias por niveles.**

<b>Niveles</b>	<b>Sobrecarga de Uso</b>	<b>Cargas permanentes superficiales</b>	<b>Peso propio del Forjado</b>	<b>Carga Total</b>
Nivel 1 Planta baja	5,00 KN/m <sup>2</sup>	0,50 KN/m <sup>2</sup>	3,94 KN/m <sup>2</sup>	9,44 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 2 Planta primera	5,00 KN/m <sup>2</sup>	0,50 KN/m <sup>2</sup>	3,94 KN/m <sup>2</sup>	9,44 KN/m <sup>2</sup>
Nivel 3 Planta segunda	2,00 KN/m <sup>2</sup>	2,00 KN/m <sup>2</sup>	3,91 KN/m <sup>2</sup>	7,91 KN/m <sup>2</sup>

### **3.1.3. Cimentaciones (SE-C)**



**Bases de cálculo**

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites 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 el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado 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 en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

**Cimentación:**

Descripción:	Zapatas aisladas y corridas
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

**Sistema de contenciones:**

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 30 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

#### **3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)**

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismoresistente NCSR-02 de septiembre de 2002, la zona investigada se ve afectada por un grado de aceleración sísmica  $a_b < 0.04g$ , por lo que no será de obligado cumplimiento

**3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de  
hormigón estructural EHE**

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba  
la instrucción de hormigón estructural )

**3.1.1.3. Estructura**

Descripción del sistema estructural: **Pórticos metálicos constituidos por pilares y vigas HEB, con elementos puntuales como pilares de H.A. de sección rectangular y muros de H.A.**  
**Sobre estos pórticos se apoyan forjados de losa mixta unidireccionales de canto 6+13/20.5**

**3.1.1.4. Programa de cálculo:**

Nombre comercial: **Cypecad Espacial**

Empresa: **Cype Ingenieros  
Avenida Eusebio Sempere nº5  
Alicante.**

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

**Memoria de cálculo**

Método de cálculo: **El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.**

Redistribución de esfuerzos: **Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.**

Deformaciones:

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/300	L/400	1cm.

**Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.  
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente ( $I_e$ ) a partir de la Formula de Branson.  
Se considera el modulo de deformación  $E_c$  establecido en la EHE, art. 39.1.**

Cuantías geométricas: **Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.**

**3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:**

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de: **NORMA ESPAÑOLA EHE  
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)**

Los valores de las acciones serán los recogidos en: **DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)  
ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE  
Norma Básica Española AE/88.**

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
-F <sub>ck</sub> ...	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup>
-tipo de acero...	B-500S
-F <sub>yk</sub> ...	500 N/mm <sup>2</sup> =5100 kg/cm <sup>2</sup>

**Coefficientes de seguridad y niveles de control**

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.  
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADISTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1.15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...		NORMAL	

**Durabilidad**

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa.  
Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos).  
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m<sup>3</sup>.

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m<sup>3</sup>.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento: la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

### **3.1.6. Características de los forjados.**

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

**3.1.2.1. Características técnicas de los forjados de chapa colaborante.**

Material adoptado:	<p>Los forjados mixtos de chapa colaborante están constituidos por una chapa grecada de acero sobre la cual se vierte una losa de hormigón que contiene unos refuerzos de armadura superior, destinada a soportar momentos negativos. También puede contar con unos refuerzos de armadura inferior, destinada a soportar momentos positivos. Así mismo dispone de un mallazo superior, cuya misión es mitigar la fisuración del hormigón debida a la reacción y a los efectos de la temperatura. La chapa grecada posee una serie de indentaciones que garantizan la acción mixta hormigón-acero.</p>		
Sistema de unidades adoptado:	<p>Forjados de losas mixtas compuestos por perfil de chapa colaborante de 0,75mm de espesor de 59mm de canto, con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión) de 84mm.</p> <p>Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO.</p>		
Dimensiones y armado:	Canto Total	14,3cm	
	Capa de Compresión	5cm.	Hormigón "in situ" HA-25/B/20/IIA
	Intereje	205mm.	
	Arm. c. compresión	15x30 Ø6	
			Acero refuerzos B-500S
			Peso propio 3,94 kN/m <sup>2</sup>

### **3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)**



3.1.8.1. Bases de cálculo

**Criterios de verificación**

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa: Cypecad
				Versión: -
				Empresa: -
				Domicilio: -
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura: -
				Nombre del programa: -
				Versión: -
				Empresa: -
				Domicilio: -

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

**Modelado y análisis**

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.  
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.  
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	► justificar
		<input type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	► justificar
<input checked="" type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo									
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio									

**Estados límite últimos**

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo:
	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo:
	$E_d$ el valor de cálculo del efecto de las acciones $R_d$ el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

**Estados límite de servicio**

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo:
	$E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.

**Geometría**

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

**3.1.8.2. Durabilidad**

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

**3.1.8.3. Materiales**

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
<b>S275JR</b>	275	265	255	410	2

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.  
 $f_y$  tensión de límite elástico del material  
 $f_u$  tensión de rotura

**3.1.8.4. Análisis estructural**

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

#### **3.1.8.5. Estados límite últimos**

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
  - Resistencia de las secciones a tracción
  - Resistencia de las secciones a corte
  - Resistencia de las secciones a compresión
  - Resistencia de las secciones a flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
  - Tracción
  - Compresión
  - Flexión
  - Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados
- c)

#### **3.1.8.6. Estados límite de servicio**

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

### **3.3. Seguridad de utilización**

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

**Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

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

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

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

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

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

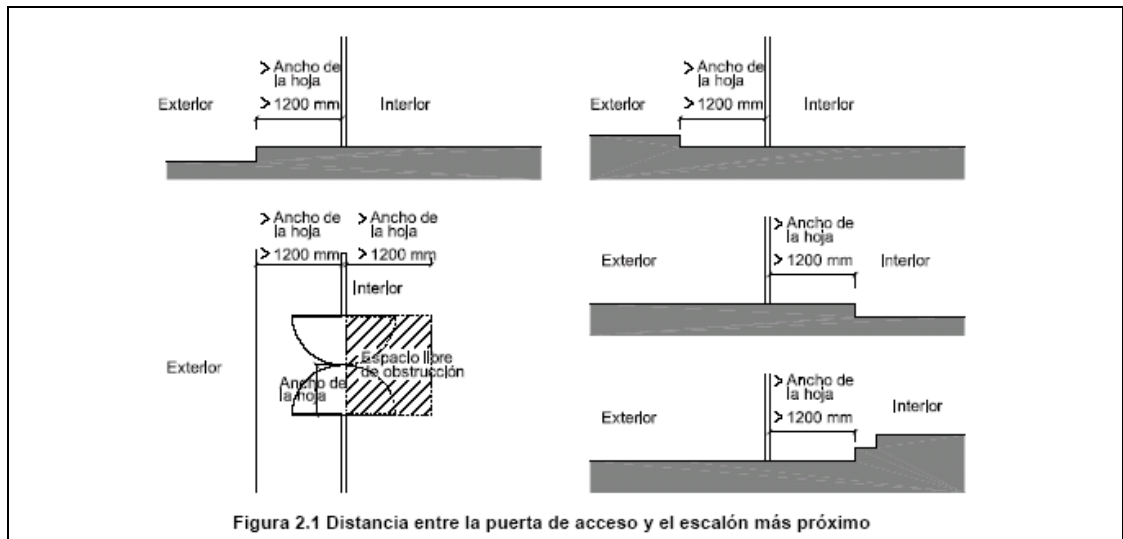
**12.6 Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

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

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

SU1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2	
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2	
<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3	

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-	
<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-	
<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-	
<input type="checkbox"/> Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-	
<input type="checkbox"/> Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En zonas de uso restringido</li> <li>• En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>• En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>• En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>• En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul>		-	
<input type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> ) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-	



SU 1.3. Desniveles

**Protección de los desniveles**

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil $\geq 250$ mm del borde

**Características de las barreras de protección**

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas $\leq 6$ m.	$\geq 900$ mm	1.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/> resto de los casos	$\geq 1.100$ mm	1.100 mm
<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900$ mm	-

**Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)**

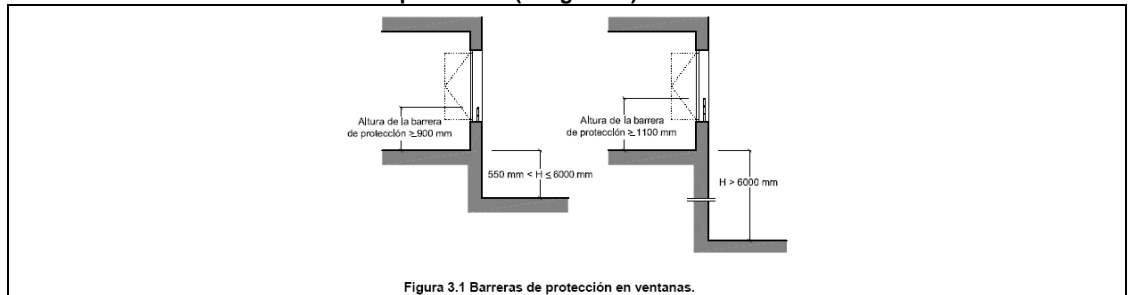


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
<b>Características constructivas de las barreras de protección:</b>	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50$ mm	35 mm

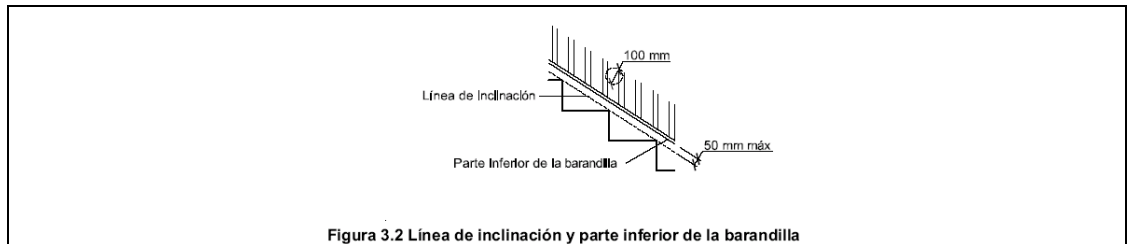


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso restringido**

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
Ancho del tramo	$\geq 800$ mm	-
Altura de la contrahuella	$\leq 200$ mm	-
Ancho de la huella	$\geq 220$ mm	-

<input type="checkbox"/> Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-
--	-------------------	---

- Mesetas partidas con peldaños a 45°
- Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

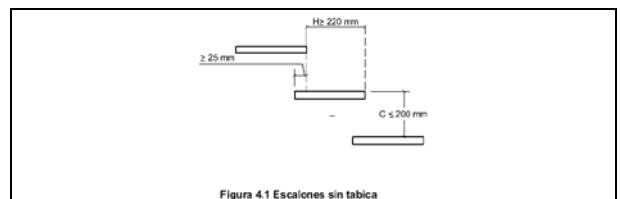
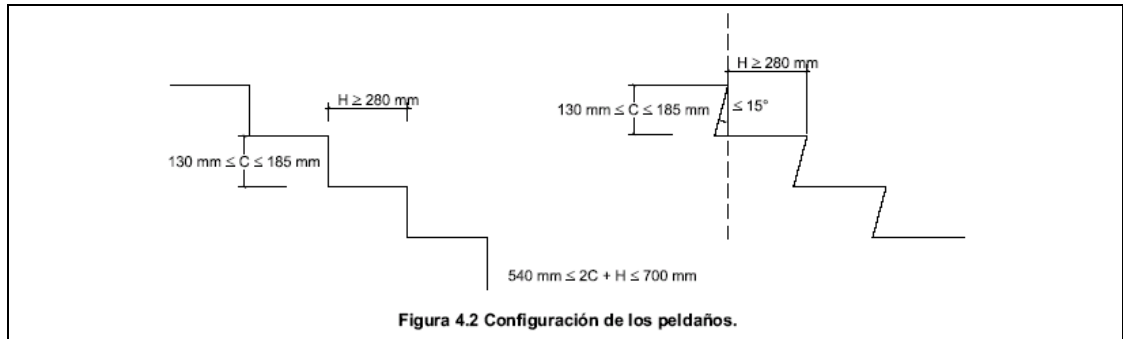


Figura 4.1 Escalones sin tabica

**Escaleras de uso general: peldaños**

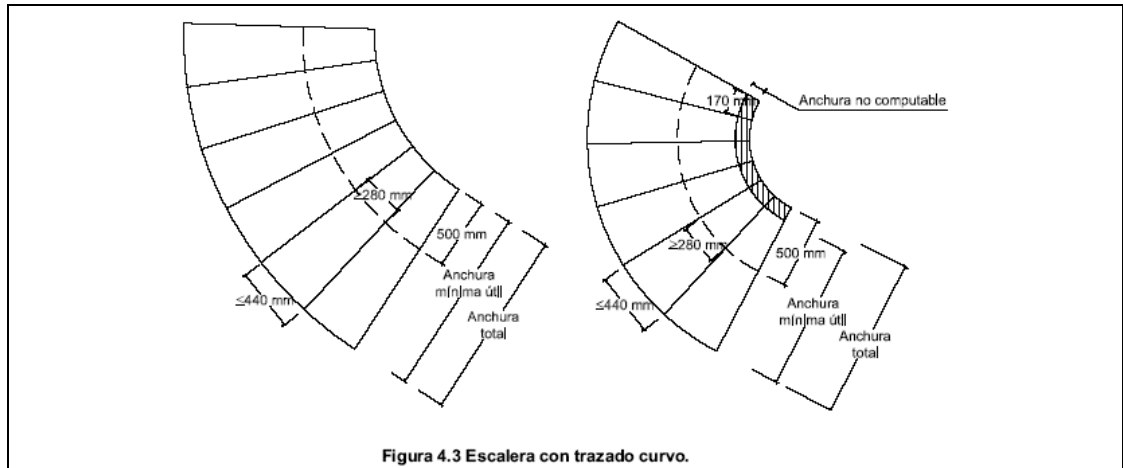
tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	180 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	700 mm CUMPLE



escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H $\geq 170 \text{ mm}$ en el lado más estrecho	-
	H $\leq 440 \text{ mm}$ en el lado más ancho	-



escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	-
--	---

escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite sin tabica y con bocel	con tabica sin bocel
---	-------------------------



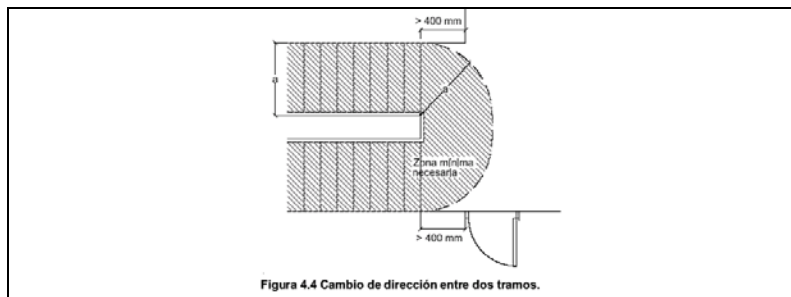
SU 1.4. Escaleras y rampas

**Escaleras de uso general: tramos**

	CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	2,80 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
<input type="checkbox"/> En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)		
<input checked="" type="checkbox"/> comercial y pública concurrencia	1200 mm	1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> otros	1000 mm	1.200 mm

**Escaleras de uso general: Mesetas**

<input type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con la misma dirección:		
• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.000 mm



**Escaleras de uso general: Pasamanos**

Pasamanos continuo:

<input checked="" type="checkbox"/> en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

<input type="checkbox"/> Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
<input type="checkbox"/> Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	1.000 mm

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir

<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

**3. Cumplimiento del CTE**  
**3.3. Seguridad de utilización**  
**SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

Hoja núm. 7

SU 1.4. Escaleras y rampas

**Rampas**

	CTE	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	P= 12%
<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	P= 8%
<input type="checkbox"/>	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
<b>Tramos:</b>	longitud del tramo:		
<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	L= 14,00 m
<input checked="" type="checkbox"/>	usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	L= 7 m
	ancho del tramo:		
	ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	1,20 m
	ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
<input checked="" type="checkbox"/>	rampa estándar:		
	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	a= 1,20 m
	usuario silla de ruedas		
<input checked="" type="checkbox"/>	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	anchura constante	a ≥ 1200 mm	a= 1.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	a= 1.200 mm
<b>Mesetas:</b>	entre tramos de una misma dirección:		
<input checked="" type="checkbox"/>	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/>	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	L= 1.500 mm
<input type="checkbox"/>	entre tramos con cambio de dirección:		
	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
<input type="checkbox"/>	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/>	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	-
<b>Pasamanos</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado		desnivel > 550 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	pasamanos continuo en un lado (PMR)		desnivel > 1200 mm
<input type="checkbox"/>	pasamanos continuo en ambos lados		a > 1200 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	H= 1.100 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	H= 700 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	separación del paramento	d ≥ 40 mm	D= 40 mm
<input checked="" type="checkbox"/>	características del pasamanos:		
	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
<input type="checkbox"/> Escalas fijas			-
<input type="checkbox"/>	Anchura	400mm ≤ a ≤ 800 mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
	protección adicional:		
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	h > 4 m	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-

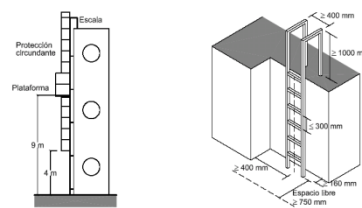


Figura 4.5 Escalas

SU 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

**Limpieza de los acristalamientos exteriores**

limpieza desde el interior:

<input checked="" type="checkbox"/>	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h \max \leq 1.300$ mm	<b>cumple</b> ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
<input checked="" type="checkbox"/>	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	<b>cumple</b> ver memoria de carpintería

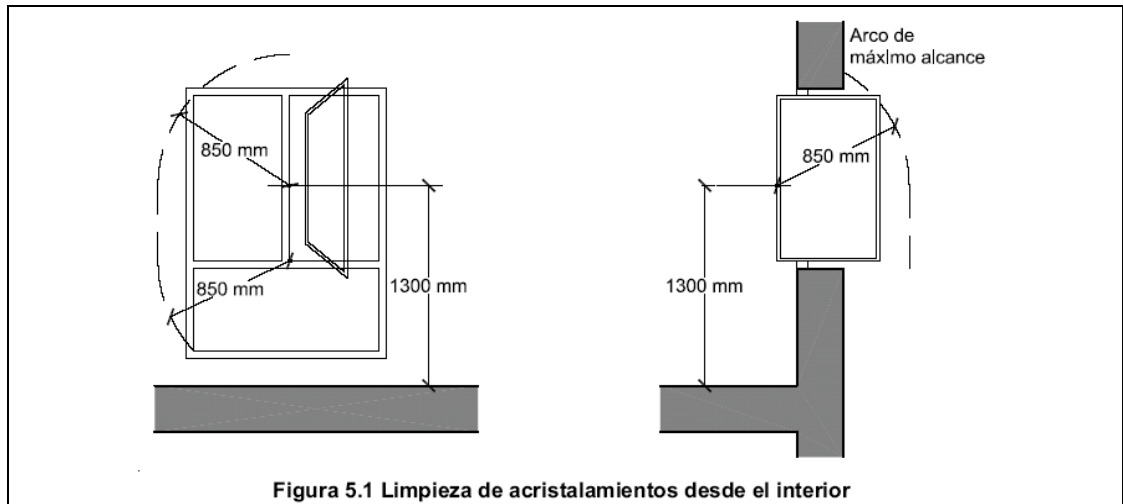


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

<input type="checkbox"/>	limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	<b>No procede</b>
<input type="checkbox"/>	plataforma de mantenimiento	$a \geq 400$ mm
<input type="checkbox"/>	barrera de protección	$h \geq 1.200$ mm
<input type="checkbox"/>	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SU2.2 Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual ( $d$ = distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm <b>D= 350 mm</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	<b>adecuados al tipo de accionamiento</b>

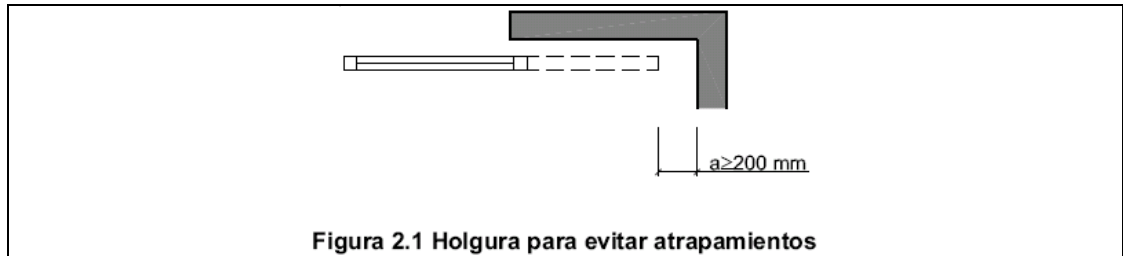


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización

#### SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Hoja núm. 9

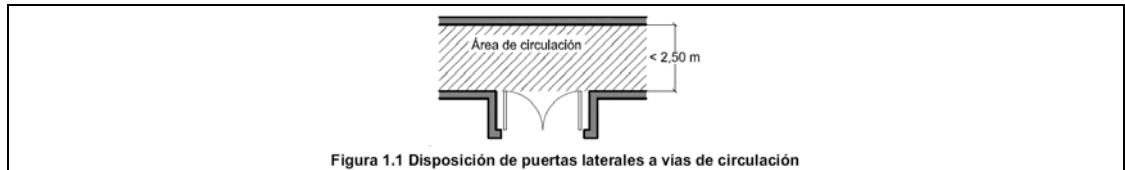
SU2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO			NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.800 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas		≥ 2.200 mm	2.800 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas						≥ 2.000 mm	2.200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación						7	2.200 mm
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo						≤ 150 mm	-
<input type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.							-

con elementos practicables

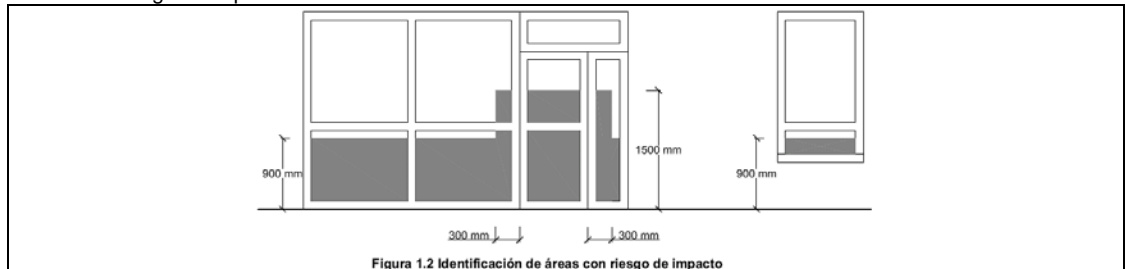
<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)		El barrido de la hoja no invade el pasillo
<input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		-



con elementos frágiles

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección		Norma: (UNE EN 2600:2003)
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$		resistencia al impacto nivel 2
<input checked="" type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$		resistencia al impacto nivel 1
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos		resistencia al impacto nivel 3
<input checked="" type="checkbox"/> duchas y bañeras:		
partes vidriadas de puertas y cerramientos		resistencia al impacto nivel 3

áreas con riesgo de impacto



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	H= 900 mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	H= 1.600 mm
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior			-
<input type="checkbox"/> montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$			-

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización

**SU3** Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

**SU5** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

**SU7** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Hoja núm. 10

SU3 Aprisionamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
	<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	NORMA      PROY ≤ 150 N      125 N
	usuarios de silla de ruedas:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad NORMA      PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N      20 N	
SU5 situaciones de alta ocupación	Ámbito de aplicación		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	CUMPLE
SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Localización	en su incorporación al exterior NORMA      PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad	p ≥ 4,50 m      P= 4,50 m
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	pend ≤ 5%      5%
	Acceso peatonal independiente:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Ancho	A ≥ 800 mm.      A= 800 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm      H= 800 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel	
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede
	<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	Incluido en proyecto, ver planos de garaje, detalles
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	resbaladicidad clase 3
	Protección de recorridos peatonales		
<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado	
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):			
<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h), para h ≥ 550 mm	Previstas en proyecto, ver plano de plantas generales	
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	Prevista en proyecto, ver plano de plantas generales	
Señalización			
Se señalará según el Código de la Circulación:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	Prevista en proyecto, ver planos de garaje, detalles	
<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.		
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.		
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede	
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede	

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización

#### SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Hoja núm. 11

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	40%

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	aparcamientos con S > 100 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input type="checkbox"/>	locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias

	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,20m

se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida
<input type="checkbox"/>	señalando peligro potencial
<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel
<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

	NORMA	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central ≥ 1 lux Iluminancia de la banda central ≥ 0,5 lux	1 lux 0,5 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1 40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L <sub>blanca</sub> y la luminancia L <sub>color</sub> > 10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
		100%	→ 60 s

**3. Cumplimiento del CTE**  
**3.3. Seguridad de utilización**  
**SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Hoja núm. 12

SU6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

**Barreras de protección**

Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	si	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	

Características constructivas de las barreras de protección:

	ver SU-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.
---

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SU6.2 Pozos y depósitos

**Pozos y depósitos**

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

### 3. Cumplimiento del CTE

#### 3.3. Seguridad de utilización

#### SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Hoja núm. 13

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

#### Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

#### Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , 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	Coeficiente relacionado con el entorno		C1
		Situación del edificio		
1,00 (Canarias)		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

Ne =

#### Determinación de Na

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción			C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$	
Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial		
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1		1
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Na =

#### Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 < E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE



## **3.2. Seguridad en caso de incendio**

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

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

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

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

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

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

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

### 3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto <sup>(1)</sup>	Tipo de obras previstas <sup>(2)</sup>	Alcance de las obras <sup>(3)</sup>	Cambio de uso <sup>(4)</sup>
Cambio de uso	Rehabilitación	Rehabilitación integral	Sí

<sup>(1)</sup> Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

<sup>(2)</sup> Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

<sup>(3)</sup> Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

<sup>(4)</sup> Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

### 3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

#### Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

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

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Uso previsto <sup>(1)</sup>	Resistencia al fuego del elemento compartimentador <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Cafetería	2.500	231	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Museo Torre	2.500	603	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Alquiler planta baja	2.500	210	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Salón de actos 1	2.500	81	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Salón de actos 2	2.500	81	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Zonas generales comunes	2.500	1.971	Pública concurrencia + Residencial público	EI-90	EI-90
Aula patio NE	2.500	87	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Aula patio NO	2.500	87	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Vestuarios graderío	2.500	218	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Administración y alquiler	2.500	357	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Aula conferencias	2.500	154	Pública concurrencia	EI-90	EI-90

<sup>(1)</sup> Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

<sup>(2)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

**Ascensores**

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	1	-	-	-	-	-	-
A-2	1	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

**Locales de riesgo especial**

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m <sup>2</sup> )		Nivel de riesgo <sup>(1)</sup>	Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) <sup>(3)</sup>	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto instalaciones	-	23,17	Bajo	No	No	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)	EI-90 (EI <sub>2</sub> 45-C5)

<sup>(1)</sup> Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

<sup>(2)</sup> La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

<sup>(3)</sup> Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

**Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario**

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>	E <sub>FL</sub>
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1	B <sub>FL</sub> -s1

**3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior**

**Distancia entre huecos**

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) <sup>(1)</sup>		Distancia vertical (m)		Distancia (m)		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No procede		-		-		-

<sup>(1)</sup> La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo  $\alpha$  que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo  $\alpha$ , la distancia  $d$  puede obtenerse por interpolación

$\alpha$	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

**Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación**

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto <sup>(1)</sup>	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación <sup>(2)</sup> (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas <sup>(3)</sup>		Recorridos de evacuación <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> (m)		Anchura de salidas <sup>(5)</sup> (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Cafetería	Pública concurr.	231	1,5	134	+1	2	50	23,94	0,67	0,80
Museo Torre	Pública concurr.	603	2	424	+1	2	50	42,86	1,23	1,23
Alquiler planta baja	Pública concurr.	210	1	174	+1	2	50	27,01	0,87	1,23
Salón de actos 1	Pública concurr.	81	(asientos)	71	1	1	25	14,24	0,60	0,80
Salón de actos 2	Pública concurr.	81	(asientos)	71	1	1	25	14,24	0,60	0,80
Zonas generales comunes	Pública concurr.	1971	2	1117	+1	2	50	43,94	1,23	1,23
Aula patio NE	Pública concurr.	87	1,5	44	1	1	25	16,97	0,60	0,80
Aula patio NO	Pública concurr.	87	1,5	44	1	1	25	12,58	0,60	0,80
Vestuarios graderío	Pública concurr.	218	2	104	+1	2	50	20,97	0,60	0,80
Administración y alquiler	Pública concurr.	357	10	156	+1	2	50	31,75	0,78	0,80
Habitaciones albergue	Residencial público	572,24	20	29	1/hab	1(hab)	35	32,89	0,60	0,80
Aula conferencias	Pública concurr.	154	(asientos)	134	+1	2	50	16,36	0,67	0,80

- (<sup>1</sup>) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (<sup>2</sup>) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (<sup>3</sup>) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (<sup>4</sup>) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (<sup>5</sup>) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

**Protección de las escaleras**

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección <sup>(1)</sup>		Vestíbulo de independencia <sup>(2)</sup>		Anchura <sup>(3)</sup> (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m <sup>2</sup> )		Forzada	
									Norma	Proy.	Norma	Proy.
A	Desc.	4	NP	NP	No	No	1,00	1,00		-		-
B	Desc.	4	NP	NP	No	No	1,00	1,00		-		-

<sup>(1)</sup> Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

<sup>(2)</sup> Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

<sup>(3)</sup> El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

**3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zonas centro sociocultural	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Zonas albergue	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

**Aproximación a los edificios**

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

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20		5,30	-	12,50	-	7,20	-

**Entorno de los edificios**

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) <sup>(1)</sup>		Separación máxima del vehículo (m) <sup>(2)</sup>		Distancia máxima (m) <sup>(3)</sup>		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

<sup>(1)</sup> La altura libre normativa es la del edificio.

<sup>(2)</sup> La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

<sup>(3)</sup> Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

**Accesibilidad por fachadas**

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

**3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura**

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado <sup>(1)</sup>			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto <sup>(2)</sup>
Cafetería	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Museo Torre	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Alquiler planta baja	Pública concurr	Acero	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Salón de actos 1	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Salón de actos 2	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Zonas generales comunes	Pública concurr + residencial públ	Hormigón y acero	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Aula patio NE	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Aula patio NO	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Vestuarios graderío	Pública concurr	Acero	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Administración y alquiler	Pública concurr	Hormigón y acero	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Habitaciones albergue	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90
Aula conferencias	Pública concurr	Hormigón	Acero	Losa mixta	R-90	R-90

<sup>(1)</sup> Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

<sup>(2)</sup> La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.



- HE0** Limitación de consumo energético.
- HE1** Limitación de la demanda energética.
- HE2** Rendimiento de las instalaciones térmicas.
- HE3** Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- HE4** Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- HE5** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

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

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

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

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

**15.5 Exigencia básica HE 5:** Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

En primer lugar es necesario antes de proceder a realizar la justificación de este DB, puntualizar que el CTE establece criterios de aplicación para las obras en edificios existentes, como es el caso de este proyecto que se realiza en un edificio que se encuentra en el catálogo del plan general.

De acuerdo al ámbito de aplicación del DB:

#### IV CRITERIOS DE APLICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES

##### Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

##### Criterio 2: flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;

b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de "Ahorro de energía", o;

c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;

d) la intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente. En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.

##### Criterio 3: reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de "Ahorro de energía", la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

HEO Limitación del consumo energético

#### CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El consumo energético de los edificios se limita en función de la zona climática de su localidad de ubicación y del uso previsto.

El edificio se encuentra en la ciudad de A Coruña, Zona climática C1.

Al tratarse de una obra en un edificio existente y obra nueva, la calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

La certificación energética se obtendrá por lo tanto mediante la aplicación informática del ministerio, obteniendo la correspondiente etiqueta de eficiencia energética y que es la siguiente:

**CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA  
DE EDIFICIOS**

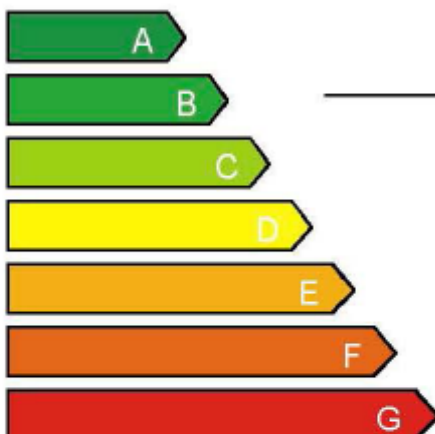
PROYECTO

EDIFICIO TERMINADO

FECHA VALIDEZ

10/008/2016

Más



Menos

Edificio **REHABILITACIÓN ANTIGUA CÁRCEL**

Localidad / Zona Climática **A CORUÑA / C1**

Uso del Edificio **PÚBLICA CONCURRENCIA**

Consumo de energía anual **20kW h/m2 año**

Emissiones CO2 anuales **Kg Co2/ año**

La clasificación de eficiencia energética se ha obtenido mediante el procedimiento simplificado recogido en el Documento Reconocido: "Opción Simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas"



## HE1 Limitación de demanda energética

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1, y de la carga interna en sus espacios según el apartado 3.1.2.

Para la obtención de los parámetros característicos del edificio de referencia se aplican los valores de las tablas contenidas en el Apéndice E del DB-HE1.

Los valores calculados deberán de estar por debajo de los señalados.

Para la justificación del cumplimiento de este apartado se ha usado CYPETHERM ISO 13788

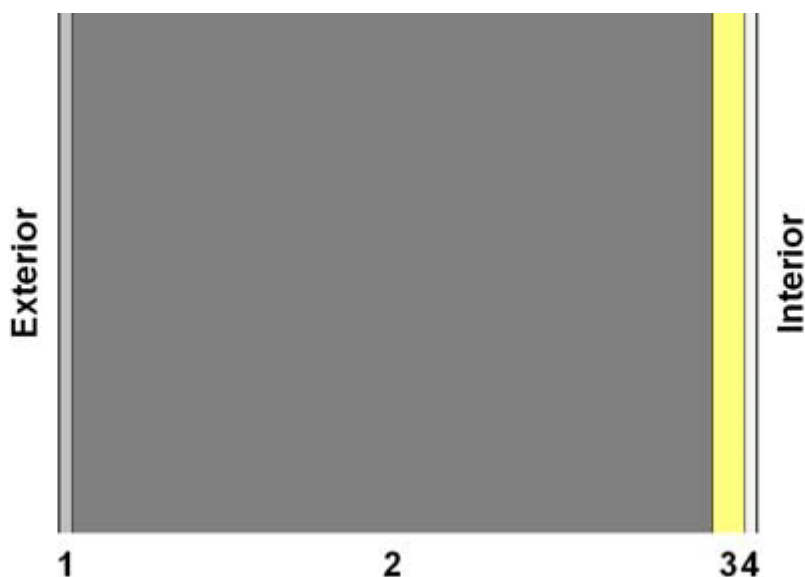
### CONDICIONES HIGROTÉRMICAS DE CÁLCULO

Las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores utilizadas para realizar el cálculo de condensaciones son las siguientes:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Condiciones exteriores</b>												
Temperatura, $\theta_e$ (°C)	10.2	10.5	11.3	12.1	14.1	16.4	18.4	18.9	18.1	15.7	12.7	10.9
Humedad relativa, $\varphi_e$ (%)	77	76	74	76	78	79	79	79	79	79	79	78
<b>Condiciones interiores</b>												
Temperatura, $\theta_i$ (°C)							21.0					
Humedad relativa, $\varphi_i$ (%)							45					

### FACHADA EXISTENTE

El esquema de la composición del elemento constructivo, en sección, es el siguiente:



Las características térmicas y las propiedades de difusión del vapor de agua de las capas homogéneas de caras paralelas que conforman el modelo de cálculo del elemento constructivo son las siguientes:

	$e$ (cm)	$\lambda$ (W/m·K)	$R$ (m <sup>2</sup> ·K/W)	$\mu$	$S_d$ (m)
$R_{se}$	0.04				
1 Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.5	0.550	0.02727	10	0.15
2 Hormigón convencional d 1600	80.0	0.970	0.82474	120	96
3 MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.0	0.031	1.29032	1	0.04
4 Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	0.250	0.06000	4	0.06
$R_{si}$	0.13				

donde:

$e$ : Espesor, cm.

$\lambda$ : Conductividad térmica del material, W/(m·K).

$R$ : Resistencia térmica del material, m<sup>2</sup>·K/W.

$\mu$ : Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua del material.

$S_d$ : Espesor de aire equivalente frente a la difusión del vapor de agua, m.

$R_{se}$ : Resistencia térmica superficial exterior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

$R_{si}$ : Resistencia térmica superficial interior del elemento, m<sup>2</sup>·K/W.

La información de cálculo relativa a los parámetros higrotérmicos del elemento completo, derivada del modelo de capas homogéneas, es la siguiente:

Magnitud	Uds.	Valor
Espesor total del elemento, $e_T$	cm	87.0
Resistencia térmica total, $R_T$	m <sup>2</sup> ·K/W	2.3723
Espesor de aire equivalente total, $S_{d,T}$	m	96.25
<b>Transmitancia térmica, U</b>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0.422</b>
<b>Factor de resistencia superficial interior, <math>f_{Rsi}</math></b>	--	<b>0.895</b>

donde:

$E_T$ : Espesor total del elemento, cm.

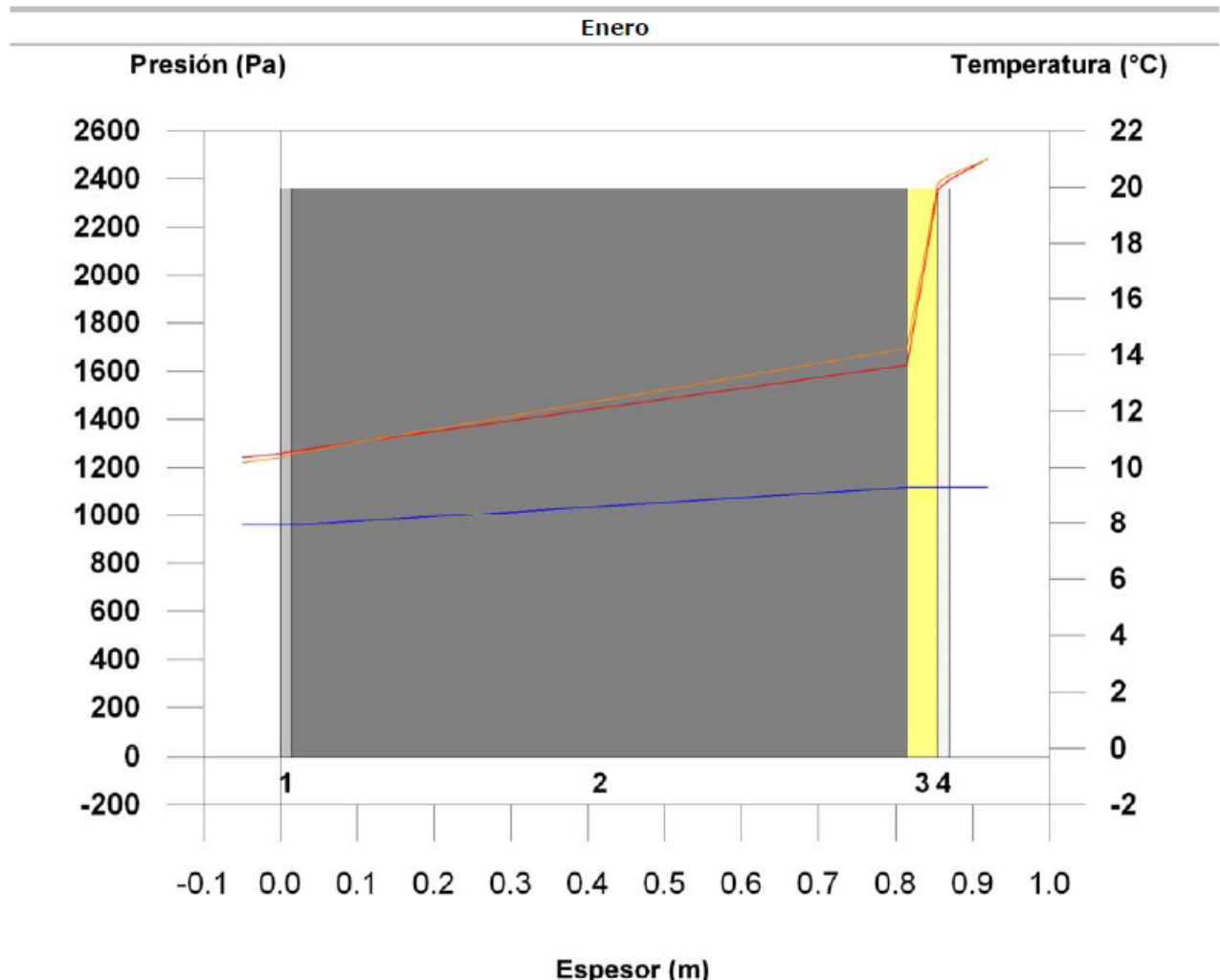
$R_T$ : Resistencia térmica total del elemento, sumatorio de la resistencia térmica de cada capa, incluyendo las resistencias superficiales  $R_{se}$  y  $R_{si}$ , m<sup>2</sup>·K/W.

$S_{d,T}$ : Espesor de aire equivalente total, sumatorio del espesor equivalente de cada capa del elemento, m.

$U$ : Transmitancia térmica del elemento, calculada como la inversa de la resistencia térmica total, W/(m<sup>2</sup>·K).

$f_{Rsi}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.422$  W/m<sup>2</sup>·K y  $R_{si} = 0.25$  m<sup>2</sup>·K/W.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS CONDENSACIONES INTERSTICIALES PREVISTAS



Condensación superficial.

$$fR_{si} = 0.895 \geq fR_{si,mín} = 0.313$$

El elemento constructivo no presenta condensaciones superficiales.

donde:

$fR_{si}$ : Factor de resistencia superficial interior, calculado como  $(1 - U \cdot R_{si})$ , donde  $U = 0.422 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  y  $R_{si} = 0.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

$fR_{si,mín}$ : Factor de resistencia superficial interior mínimo, necesario para evitar la humedad superficial crítica, calculado considerando un valor de  $\varphi_{si,cr} \leq 0.8$ .

Condensación intersticial.

El elemento constructivo no presenta condensaciones intersticiales.

## Limitación de la demanda energética del edificio

Valor límite de la demanda energética de calefacción  $D_{cal,lim}$ :

Zona climática de invierno	$D_{cal,base}$	$F_{cal,sup}$	Superficie útil habitable	$D_{cal,lim}$
C	20 (kW.h/m <sup>2</sup> .año)	1000	1821	20,55 (kW.h/m <sup>2</sup> .año)

Valor límite de la demanda energética de refrigeración  $D_{ref,lim}$ :

Zona climática de verano	$D_{ref,lim}$
1	15 (kW.h/m <sup>2</sup> .año)

El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia debe ser igual o superior a:

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1,2	25%	25%	<b>25%</b>	10%
3,4	25%	20%	15%	0%

## Limitación de condensaciones

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo

## Puentes térmicos

Las características de diseño del edificio minimizan la existencia de puentes térmicos, estas se recogen en el apartado del cumplimiento del DB-HS.



## HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas con bombas de calor destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. La descripción de las instalaciones se incluye en los planos de instalaciones.

## HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Al tratarse de una rehabilitación la intervención de acuerdo a los criterios de aplicación está supeditada a la conservación del edificio. Se describen a continuación las medias de eficiencia energética en la instalación de iluminación.

### ILUMINACIÓN INTERIOR

El alumbrado general del edificio está basado en una serie de luminarias tipo LED garantizando la reducción de consumo y la durabilidad de las mismas. Para la determinación del número de luminarias por dependencia se ha tenido en cuenta sus necesidades así como la cantidad cromática, temperatura de color, etc. Los puntos de luz se dejarán con portalámparas instalado.

### SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.3 de la sección HE-3

### MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

#### HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE 'ámbito de aplicación', el presente proyecto queda excluido del ámbito de aplicación de esta sección.

La contribución solar mínima para ACS podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.

En este proyecto, se sustituye la energía solar por bombas de calor, de similares características en cuanto a eficiencia energética, por lo que se cumple la sección HE 4 de contribución al agua caliente sanitaria.

#### HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE 'ámbito de aplicación', el presente proyecto queda excluido del ámbito de aplicación de esta sección.

La contribución solar mínima para ACS podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.

En este proyecto, se sustituye la energía solar por bombas de calor, de similares características en cuanto a eficiencia energética, por lo que se cumple la sección HE 4 de contribución al agua caliente sanitaria.


# Pliegos y presupuestos

1. Seguridad y salud
2. Pliego
3. Resumen capítulos
4. Presupuestos







## 1. Seguridad y salud


<b>EAM040b</b>	Acero en estructura metálica, con piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	<b>MAQUINARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Limpieza y preparación del plano de apoyo.</li><li>- Replanteo y marcado de los ejes.</li><li>- Colocación y fijación provisional de las piezas.</li><li>- Aplomado y nivelación.</li><li>- Ejecución de las uniones.</li><li>- Reparación de defectos superficiales.</li></ul>
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	<b>PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	
	<b>OFICIOS</b>	
mo046 mo092	Montador de estructura metálica.	
	<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	
au00auh060	Plataforma para soldadura en altura.	




Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.</li> </ul>	- YCL152

Fase de ejecución	Colocación y fijación provisional de las piezas.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos.</li> </ul>	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</li> <li>Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.</li> </ul>	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.</li> </ul>	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</li> </ul>	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.</li> </ul>	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado.</li> </ul>	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección

			colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.</li> </ul>	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.</li> <li>En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.</li> </ul>	- YCT040
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.</li> </ul>	- YCT040

## 2. Pliego

### ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

#### 1.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos). Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

#### 2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante. Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección. Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### 3.- CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie. El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### 4.- RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### 3. Resumen de capítulos

1 Acondicionamiento de terreno	39.102,77	3%
2 Cimentaciones	17.455,99	1%
3 Estructuras	338.890,67	29%
4 Fachadas	198.660,05	17%
5 Particiones	81.801,20	7%
6 Instalaciones	163.602,39	14%
7 Aislamientos e impermeabilizaciones	46.743,54	4%
8 Cubiertas	70.115,31	6%
9 Revestimientos	39.102,77	3%
10 Señalización y equipamiento	39.102,77	3%
11 Urbanización interior de la parcela	128.544,74	11%
12 Gestión de residuos	8.180,12	0,7%
13 Control de calidad y ensayos	3.910,28	0,3%
14 Seguridad y salud	17.455,99	1%

**CAPITULO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
-----------	-----------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

---

Presupuesto y medición: ARTURO\_PFC



## CAPITULO 1 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.1	M <sup>2</sup>	<b>CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, DE 10 CM DE ESPESOR.</b>						
		Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.						
		Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.						
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.						
		Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AR9			1	1,690			1,690	
PH1			1	1,690			1,690	
PH2			1	1,690			1,690	
PH3			1	1,690			1,690	
PH4			1	1,690			1,690	
PH5			1	1,690			1,690	
PH6			1	1,690			1,690	
PH7			1	1,000			1,000	
PM1			1	2,720			2,720	
PM7			1	2,890			2,890	
PM8			1	2,890			2,890	
PM9			1	2,890			2,890	
AR10			1	1,690			1,690	
AR11			1	1,690			1,690	
AR12			1	1,690			1,690	
AR13			1	1,690			1,690	
AR14			1	1,690			1,690	
AR15			1	1,690			1,690	
PM11			1	2,890			2,890	
PM12			1	2,890			2,890	
PM13			1	2,890			2,890	
PM15			1	2,890			2,890	
PM16			1	2,890			2,890	
PM19			1	0,900			0,900	
PM20			1	0,900			0,900	
PM21			1	0,900			0,900	
PM22			1	0,490			0,490	
PM23			1	0,490			0,490	
PM24			1	0,490			0,490	
PM25			1	0,490			0,490	
PM26			1	0,490			0,490	
PM27			1	0,490			0,490	
PM28			1	0,490			0,490	
PM29			1	0,490			0,490	
PM30			1	0,490			0,490	
PM31			1	0,490			0,490	
PMI1			1	0,490			0,490	
PMI2			1	0,490			0,490	
PMI3			1	0,490			0,490	
PMI4			1	0,490			0,490	
PMI5			1	0,490			0,490	
PMI6			1	0,490			0,490	
PMI7			1	0,490			0,490	
PMI8			1	0,490			0,490	
(AR2-AR3-AR4-AR5-AR6-AR7-AR8)			1	27,450			27,450	
M40			1	0,640			0,640	
M41			1	3,480			3,480	
M42			1	19,110			19,110	
M44			1	17,910			17,910	
M43			1	6,060			6,060	
M50			1	3,070			3,070	
M51			1	1,690			1,690	
M52			1	1,650			1,650	
M56			1	5,150			5,150	
M57			1	5,150			5,150	
M58			1	10,850			10,850	
M61			1	17,960			17,960	
M62			1	0,640			0,640	
							(Continúa...)	

## CAPITULO 1 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y v...</b>			(Continuación...)
M63	1		2,570		2,570
M64	1		1,890		1,890
M65	1		1,860		1,860
C.1 [M62 (41.90, 32.87) - M58 (43.69, 32.90)]	1		0,560		0,560
C.1 [M34 (8.28, 26.47) - M41 (8.31, 28.67)]	1		0,820		0,820
C.1 [AR11 - AR12]	1		0,380		0,380
C.1 [AR12 - AR13]	1		0,380		0,380
C.1 [AR13 - AR14]	1		0,380		0,380
C.1 [PM31 - M64 (108.40, 39.70)]	1		1,670		1,670
C.1 [PM30 - PM31]	1		1,720		1,720
C.1 [M65 (108.40, 24.94) - PM30]	1		1,670		1,670
C.1 [AR14 - AR15]	1		0,380		0,380
C.1 [PM9 - M45 (48.84, 50.77)]	1		1,450		1,450
C.1 [PM13 - M53 (53.79, 50.78)]	1		1,390		1,390
C.1 [PM8 - PM9]	1		1,110		1,110
C.1 [PM12 - PM13]	1		1,110		1,110
C.1 [PM16 - M57 (58.99, 46.30)]	1		1,450		1,450
C.1 [M61 (58.99, 32.87) - PM15]	1		1,290		1,290
C.1 [PM15 - PM16]	1		1,110		1,110
C.1 [M61 (53.96, 32.88) - PM11]	1		1,290		1,290
C.1 [PM11 - PM12]	1		1,110		1,110
C.1 [M61 (48.71, 32.88) - PM7]	1		1,290		1,290
C.1 [PM7 - PM8]	1		1,110		1,110
C.1 [PM21 - M63 (63.86, 51.70)]	1		1,840		1,840
C.1 [PM20 - PM21]	1		1,410		1,410
C.1 [M61 (64.01, 32.87) - PM19]	1		1,440		1,440
C.1 [PM19 - PM20]	1		1,410		1,410
C.1 [PH7 - (70.85, 35.92)]	1		0,850		0,850
C.1 [M61 (65.98, 32.86) - PH7]	1		1,800		1,800
C.1 [PH3 - PH4]	1		1,330		1,330
C.1 [PH4 - PH5]	1		1,330		1,330
C.1 [PH6 - M62 (41.10, 32.88)]	1		1,560		1,560
C.1 [PH5 - PH6]	1		1,330		1,330
C.1 [PH2 - PH3]	1		1,330		1,330
C.1 [M40 (8.93, 32.86) - PH1]	1		1,560		1,560
C.1 [PH1 - PH2]	1		1,330		1,330
C.1 [AR10 - AR11]	1		0,380		0,380
C.1 [AR9 - AR10]	1		0,380		0,380
C.1 [(14.37, 52.26) - PM22]	1		1,180		1,180
C.1 [PM23 - PM22]	1		1,570		1,570
C.1 [PM24 - PM23]	1		1,570		1,570
C.1 [M50 (35.41, 51.86) - PM25]	1		1,250		1,250
C.1 [PM25 - PM24]	1		1,570		1,570
C.1 [(88.31, 52.24) - PM29]	1		1,140		1,140
C.1 [PM28 - PM29]	1		1,570		1,570
C.1 [PM27 - PM28]	1		1,570		1,570
C.1 [M63 (67.28, 51.83) - PM26]	1		1,280		1,280
C.1 [PM26 - PM27]	1		1,570		1,570
C.3.1 [PMI7 - PMI8]	1		0,790		0,790
C.3.1 [PMI6 - PMI8]	1		2,030		2,030
C.3.1 [PMI4 - PMI6]	1		0,860		0,860
C.3.1 [PMI2 - PMI4]	1		2,030		2,030
C.3.1 [PMI1 - PMI2]	1		0,790		0,790
C.3.1 [PMI1 - PMI3]	1		2,050		2,050
C.3.1 [PMI5 - PMI7]	1		2,050		2,050
					(Continúa...)

**CAPITULO 1 CIMENTACIONES**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1</b>	<b>M²</b>	<b>Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y v...</b>			(Continuación...)
C.3.1 [PMI3 - PMI5]	1	0,860		0,860	
				254,140	254,140
		<b>Total m² .....</b>	<b>254,140</b>	<b>7,34</b>	<b>1.865,39</b>

**1.2 M³ ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CUANTÍA 25,3**

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, 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 25,3 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.  
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
AR9	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH1	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH2	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH3	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH4	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH5	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH6	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PH7	1	1,000	1,000	0,500	0,500	
PM1	1	1,650	1,650	0,500	1,361	
PM7	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM8	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM9	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
AR10	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
AR11	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
AR12	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
AR13	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
AR14	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
AR15	1	1,300	1,300	0,500	0,845	
PM11	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM12	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM13	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM15	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM16	1	1,700	1,700	0,500	1,445	
PM19	1	0,950	0,950	0,500	0,451	
PM20	1	0,950	0,950	0,500	0,451	
PM21	1	0,950	0,950	0,500	0,451	
PM22	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM23	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM24	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM25	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM26	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM27	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM28	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM29	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM30	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PM31	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI1	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI2	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI3	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI4	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI5	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI6	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI7	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
PMI8	1	0,700	0,700	0,500	0,245	
(AR2-AR3-AR4-AR5-AR6-AR7-AR8)	1	15,250	1,800	0,500	13,725	
					43,894	43,894
		<b>Total m³ .....</b>	<b>43,894</b>	<b>118,02</b>	<b>5.180,37</b>	

## CAPITULO 1 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

**1.3 M³ ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CUANTÍA 40,7**

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, 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 40,7 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M40	1	0,320			0,320	
M41	1	1,740			1,740	
M42	1	9,560			9,560	
M44	1	8,960			8,960	
M43	1	3,030			3,030	
M50	1	1,530			1,530	
M51	1	0,840			0,840	
M52	1	0,830			0,830	
M56	1	2,580			2,580	
M57	1	2,580			2,580	
M58	1	5,420			5,420	
M61	1	8,980			8,980	
M62	1	0,320			0,320	
M63	1	1,280			1,280	
M64	1	0,940			0,940	
M65	1	0,930			0,930	
					49,840	49,840
<b>Total m³ .....:</b>				<b>49,840</b>	<b>131,63</b>	<b>6.560,44</b>

**1.4 M³ VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CUANTÍA 60,3 KG/M³.**

Formación de viga de atado de hormigón armado, 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 60,3 kg/m³. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, pasatubos para paso de instalaciones y curado del hormigón.

Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Colocación de pasatubos. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1 [M62 (41.90, 32.87) - M58 (43.69, 32.90)]	1	0,220			0,220	
C.1 [M34 (8.28, 26.47) - M41 (8.31, 28.67)]	1	0,330			0,330	
C.1 [AR11 - AR12]	1	0,150			0,150	
C.1 [AR12 - AR13]	1	0,150			0,150	
C.1 [AR13 - AR14]	1	0,150			0,150	
C.1 [PM31 - M64 (108.40, 39.70)]	1	0,670			0,670	
C.1 [PM30 - PM31]	1	0,690			0,690	
C.1 [M65 (108.40, 24.94) - PM30]	1	0,670			0,670	
C.1 [AR14 - AR15]	1	0,150			0,150	
C.1 [PM9 - M45 (48.84, 50.77)]	1	0,580			0,580	
C.1 [PM13 - M53 (53.79, 50.78)]	1	0,560			0,560	
C.1 [PM8 - PM9]	1	0,440			0,440	
C.1 [PM12 - PM13]	1	0,440			0,440	
C.1 [PM16 - M57 (58.99, 46.30)]	1	0,580			0,580	

(Continúa...)

## CAPITULO 1 CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.4</b>	<b>M³</b>	<b>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/...</b>			(Continuación...)
C.1 [M61 (58.99, 32.87) - PM15]	1		0,520		0,520
C.1 [PM15 - PM16]	1		0,440		0,440
C.1 [M61 (53.96, 32.88) - PM11]	1		0,510		0,510
C.1 [PM11 - PM12]	1		0,440		0,440
C.1 [M61 (48.71, 32.88) - PM7]	1		0,510		0,510
C.1 [PM7 - PM8]	1		0,440		0,440
C.1 [PM21 - M63 (63.86, 51.70)]	1		0,730		0,730
C.1 [PM20 - PM21]	1		0,560		0,560
C.1 [M61 (64.01, 32.87) - PM19]	1		0,580		0,580
C.1 [PM19 - PM20]	1		0,560		0,560
C.1 [PH7 - (70.85, 35.92)]	1		0,340		0,340
C.1 [M61 (65.98, 32.86) - PH7]	1		0,720		0,720
C.1 [PH3 - PH4]	1		0,530		0,530
C.1 [PH4 - PH5]	1		0,530		0,530
C.1 [PH6 - M62 (41.10, 32.88)]	1		0,620		0,620
C.1 [PH5 - PH6]	1		0,530		0,530
C.1 [PH2 - PH3]	1		0,530		0,530
C.1 [M40 (8.93, 32.86) - PH1]	1		0,620		0,620
C.1 [PH1 - PH2]	1		0,530		0,530
C.1 [AR10 - AR11]	1		0,150		0,150
C.1 [AR9 - AR10]	1		0,150		0,150
C.1 [(14.37, 52.26) - PM22]	1		0,470		0,470
C.1 [PM23 - PM22]	1		0,630		0,630
C.1 [PM24 - PM23]	1		0,630		0,630
C.1 [M50 (35.41, 51.86) - PM25]	1		0,500		0,500
C.1 [PM25 - PM24]	1		0,630		0,630
C.1 [(88.31, 52.24) - PM29]	1		0,460		0,460
C.1 [PM28 - PM29]	1		0,630		0,630
C.1 [PM27 - PM28]	1		0,630		0,630
C.1 [M63 (67.28, 51.83) - PM26]	1		0,510		0,510
C.1 [PM26 - PM27]	1		0,630		0,630
C.3.1 [PMI7 - PMI8]	1		0,320		0,320
C.3.1 [PMI6 - PMI8]	1		0,810		0,810
C.3.1 [PMI4 - PMI6]	1		0,350		0,350
C.3.1 [PMI2 - PMI4]	1		0,810		0,810
C.3.1 [PMI1 - PMI2]	1		0,320		0,320
C.3.1 [PMI1 - PMI3]	1		0,820		0,820
C.3.1 [PMI5 - PMI7]	1		0,820		0,820
C.3.1 [PMI3 - PMI5]	1		0,350		0,350
					26,640
					26,640
			<b>Total m³ .....</b>	<b>26,640</b>	<b>147,89</b>
			<b>Total CAPITULO 1 CIMENTACIONES :</b>		<b>3.939,79</b>
					<b>17.545,99</b>

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

2.1	Kg	ACERO S275JR EN ESTRUCTURA METÁLICA, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE HEB, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.			
-----	----	--	--	--	--

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
GRADERIO METALICO - Pieza (N1 (AR2)/N15)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N15/N16)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N3 (AR3)/N17)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N17/N18)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N5 (AR4)/N19)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N19/N20)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N2 (AR9)/N15)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N4 (AR10)/N17)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N6 (AR11)/N19)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N7 (AR5)/N21)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N21/N22)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N8 (AR12)/N21)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N9 (AR6)/N23)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N23/N24)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N10 (AR13)/N23)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N11 (AR7)/N25)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N25/N26)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N12 (AR14)/N25)	1	291,240			291,240	
GRADERIO METALICO - Pieza (N13 (AR8)/N27)	1	453,870			453,870	
GRADERIO METALICO - Pieza (N27/N28)	1	418,250			418,250	
GRADERIO METALICO - Pieza (N14 (AR15)/N27)	1	291,240			291,240	
					8.143,520	8.143,520
				<b>Total kg .....</b>	<b>8.143,520</b>	<b>2,05</b>
						<b>16.694,22</b>

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2	Kg	<b>ACERO S275JR EN ESTRUCTURA METÁLICA, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE RECTANGULAR CONFORMADO, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.</b>			
		<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Rectangular conformado, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LUCERNARIO CUBIERTA	1	19,070			19,070	
- Pieza (N7 (PM9)/N9)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N9/N10)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	33,900			33,900	
- Pieza (N10/N11)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,950			14,950	
- Pieza (N12/N11)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	19,070			19,070	
- Pieza (N8 (PM13)/N12)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N47 (CNX)/N13)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N13/N14)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	33,900			33,900	
- Pieza (N14/N15)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,950			14,950	
- Pieza (N16/N15)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N48 (CNX)/N16)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N45 (CNX)/N17)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N17/N18)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	33,900			33,900	
- Pieza (N18/N19)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N20/N19)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N46 (CNX)/N20)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	19,070			19,070	
- Pieza (N5 (PM8)/N21)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N21/N22)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	33,900			33,900	
- Pieza (N22/N23)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,950			14,950	
- Pieza (N24/N23)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	19,070			19,070	
- Pieza (N6 (PM12)/N24)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N43 (CNX)/N25)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N25/N26)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	33,900			33,900	
- Pieza (N26/N27)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N28/N27)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	20,680			20,680	
- Pieza (N44 (CNX)/N28)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	19,070			19,070	
- Pieza (N3 (PM7)/N29)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	14,960			14,960	
- Pieza (N29/N30)						

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.2</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles...</b>			(Continuación...)
LUCERNARIO CUBIERTA	1		33,900	33,900	
- Pieza (N30/N31)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		14,950	14,950	
- Pieza (N32/N31)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		19,070	19,070	
- Pieza (N4 (PM11)/N32)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		20,680	20,680	
- Pieza (N41 (CNX)/N33)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		14,960	14,960	
- Pieza (N33/N34)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		33,900	33,900	
- Pieza (N34/N35)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		14,950	14,950	
- Pieza (N36/N35)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		20,680	20,680	
- Pieza (N42 (CNX)/N36)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		19,070	19,070	
- Pieza (N1 (PM6)/N37)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		14,960	14,960	
- Pieza (N37/N38)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		33,900	33,900	
- Pieza (N38/N39)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		14,950	14,950	
- Pieza (N40/N39)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		19,070	19,070	
- Pieza (N2 (PM10)/N40)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N38/N34)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N34/N30)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N30/N26)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N26/N22)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N22/N18)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N18/N10)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N10/N14)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N39/N35)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N35/N31)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N31/N27)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N27/N23)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N23/N19)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N19/N11)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N11/N15)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N37/N33)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N33/N29)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N29/N25)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N25/N21)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N21/N17)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N17/N9)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N9/N13)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N12/N16)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1		6,500	6,500	
- Pieza (N20/N12)					

(Continúa...)



## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.2</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en estructura metálica, con piezas simples de perfiles...</b> (Continuación...)			
LUCERNARIO CUBIERTA	1	6,500		6,500	
- Pieza (N24/N20)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1	6,500		6,500	
- Pieza (N28/N24)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1	6,500		6,500	
- Pieza (N32/N28)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1	6,500		6,500	
- Pieza (N36/N32)					
LUCERNARIO CUBIERTA	1	6,500		6,500	
- Pieza (N40/N36)					
				1.010,500	1.010,500
		<b>Total kg .....</b>	<b>1.010,500</b>	<b>2,05</b>	<b>2.071,53</b>

**2.3 Kg ACERO S275JR EN ESTRUCTURA METÁLICA, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE REDONDOS, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.**

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Redondos, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LUCERNARIO CUBIERTA	1	1,020			1,020	
- Pieza (N38/N35)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	1,020			1,020	
- Pieza (N39/N34)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	1,020			1,020	
- Pieza (N11/N14)						
LUCERNARIO CUBIERTA	1	1,020			1,020	
- Pieza (N10/N15)						
					4,080	4,080
		<b>Total kg .....</b>	<b>4,080</b>	<b>2,05</b>	<b>8,36</b>	

**2.4 Ud PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, DE 200X200 MM Y ESPESOR 8 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 8 MM DE DIÁMETRO Y 33,6 CM DE**

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 8 mm de diámetro y 33,6 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1				1,000	
Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1				1,000	
Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1				1,000	

(Continúa...)

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y ...</b>			(Continuación...)			
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1		1,000			
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1		1,000			
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1		1,000			
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1		1,000			
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 200 mm y Espesor: 8 mm	1		1,000			
				8,000	8,000			
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>8,000</b>	<b>12,05</b>	<b>96,40</b>			
<b>2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, DE 200X150 MM Y ESPESOR 10 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 8 MM DE DIÁMETRO Y 33,8 CM DE</b>						
		Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 200x150 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 8 mm de diámetro y 33,8 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
							7,000	7,000
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>7,000</b>	<b>11,77</b>				<b>82,39</b>

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.6	Ud	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, DE 200X150 MM Y ESPESOR 11 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 8 MM DE DIÁMETRO Y 33,9 CM DE</b>						
		<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 200x150 mm y espesor 11 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 8 mm de diámetro y 33,9 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 200 mm, Ancho Y: 150 mm y Espesor: 11 mm	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....:</b>					<b>1,000</b>	<b>12,22</b>
2.7	Ud	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, DE 250X250 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 10 MM DE DIÁMETRO Y 34,5 CM DE</b>						
		<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 34,5 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
		Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
		Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
							3,000	3,000
		<b>Total Ud .....:</b>					<b>3,000</b>	<b>21,60</b>
2.8	Ud	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, CON RIGIDIZADORES, DE 300X300 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 14 MM DE</b>						
		<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 34,9 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	

(Continúa...)

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>2.8</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, ...</b> (Continuación...)						
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1		1,000			
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1		1,000			
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1		1,000			
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1		1,000			
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1		1,000			
				6,000	6,000			
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>6,000</b>	<b>36,61</b>	<b>219,66</b>			
<b>2.9</b>	<b>Ud</b>	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, CON RIGIDIZADORES, DE 300X300 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 14 MM DE</b>						
		Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 34,9 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
		Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>2,000</b>	<b>37,04</b>	<b>74,08</b>			
<b>2.10</b>	<b>Ud</b>	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, DE 500X500 MM Y ESPESOR 10 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 12 MM DE DIÁMETRO Y 54,2 CM DE</b>						
		Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 54,2 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1				1,000	
							(Continúa...)	

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>			
<b>2.10</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y ...</b>			(Continuación...)			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
		Ancho X: 500 mm, Ancho Y: 500 mm y Espesor: 10 mm	1		1,000			
				16,000	16,000			
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>16,000</b>	<b>46,01</b>	<b>736,16</b>			
<b>2.11</b>	<b>Ud</b>	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, CON RIGIDIZADORES, DE 350X350 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 16 MM DE</b>						
		<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35,1 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 350 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>	<b>45,21</b>			<b>45,21</b>	

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.12	Ud	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, CON RIGIDIZADORES, DE 350X350 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 16 MM DE</b>						
<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35,1 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 350 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
		Ancho X: 350 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>				<b>46,69</b>	<b>93,38</b>
2.13	Ud	<b>PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR EN PERFIL PLANO, CON RIGIDIZADORES, DE 350X350 MM Y ESPESOR 15 MM, CON 4 PERNOS DE ACERO CORRUGADO UNE-EN 10080 B 400 S DE 16 MM DE</b>						
<p>Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 35,1 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ancho X: 350 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
		Ancho X: 350 mm, Ancho Y: 350 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>				<b>47,05</b>	<b>94,10</b>
2.14	Kg	<b>ACERO S275JR EN PILARES, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE HEB, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.</b>						
<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PM1 (Cimentación)	1	291,000			291,000	
							(Continúa...)	

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.14</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados e...</b> (Continuación...)			
		PM3, PM4, PM15 y PM16 (Cimentación)	1	597,000	597,000
		PM7, PM8, PM9, PM11, PM12 y PM13 (Cimentación)	1	1.076,000	1.076,000
		PM19, PM20, PM21, PM30 y PM31 (Cimentación)	1	591,000	591,000
		PM2 y PM14 (TECHO P. ACCESO)	1	359,000	359,000
		PM3, PM4, PM15 y PM16 (TECHO P. ACCESO)	1	473,000	473,000
		PM5 y PM17 (TECHO P. ACCESO)	1	187,000	187,000
		PM6 y PM10 (TECHO P. ACCESO)	1	582,000	582,000
		PM7, PM8, PM9, PM11, PM12 y PM13 (TECHO P. ACCESO)	1	895,000	895,000
		PM18 (TECHO P. ACCESO)	1	215,000	215,000
		PM2 y PM14 (TECHO P. BAJA)	1	405,000	405,000
		PM3, PM4, PM7, PM8, PM9, PM11, PM12, PM13, PM15 y PM16 (TECHO P. BAJA)	1	1.603,000	1.603,000
		PM5 y PM17 (TECHO P. BAJA)	1	254,000	254,000
		PM6 y PM10 (TECHO P. BAJA)	1	790,000	790,000
				8.318,000	8.318,000
		<b>Total kg .....</b>		<b>8.318,000</b>	<b>2,05</b>
					<b>17.051,90</b>

**2.15 Kg ACERO S275JR EN PILARES, CON PIEZAS COMPUESTAS POR PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE UPN, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.**

Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares, con piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PM22, PM23, PM24, PM25, PM26, PM27, PM28 y PM29 (Cimentación)	1	593,000			593,000	
PH1, PM32, PM34 y PM38 (TECHO P. ACCESO)	1	297,000			297,000	
PM33 (TECHO P. ACCESO)	1	93,000			93,000	
PM35 (TECHO P. ACCESO)	1	112,000			112,000	
PM36, PM37, PM39, PMI1, PMI2, PMI3, PMI4, PMI5, PMI6, PMI7 y PMI8 (TECHO P. ACCESO)	1	665,000			665,000	
PM40 (TECHO P. ACCESO)	1	132,000			132,000	
					1.892,000	1.892,000
		<b>Total kg .....</b>			<b>1.892,000</b>	<b>2,16</b>
						<b>4.086,72</b>

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.16	Kg	<b>ACERO S275JR EN VIGAS, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE HEB, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.</b>			
		<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TECHO P. ACCESO - Pórtico 1 - 1(B70-B485)	1	262,400			262,400	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 1 - 2(B485-B75)	1	759,180			759,180	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 2 - 1(B86-B87)	1	768,460			768,460	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 3 - 1(M2-B16)	1	754,020			754,020	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 4 - 1(B68-B484)	1	263,630			263,630	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 5 - 1(B11-B85)	1	871,970			871,970	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 6 - 1(B66-B483)	1	264,850			264,850	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 7 - 1(B483-B73)	1	747,830			747,830	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 8 - 1(B83-B84)	1	761,240			761,240	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 9 - 1(B62-B63)	1	31,230			31,230	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 10 - 1(B57-B58)	1	210,290			210,290	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 11 - 1(B64-B482)	1	266,080			266,080	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 12 - 1(B482-B72)	1	745,770			745,770	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 13 - 1(B81-B82)	1	761,240			761,240	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 14 - 1(B172-B171)	1	216,420			216,420	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 15 - 1(B179-B180)	1	499,260			499,260	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 16 - 1(B214-B215)	1	85,220			85,220	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 17 - 1(B210-B211)	1	209,060			209,060	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 1(B251-B253)	1	18,390			18,390	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 2(B253-B252)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 3(B252-B249)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 4(B249-B491)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 5(B491-B265)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 6(B265-B264)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 7(B264-B263)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 8(B263-B262)	1	126,910			126,910	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 9(B262-B261)	1	126,910			126,910	

(Continúa...)



**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 10(B261-B260)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 11(B260-B259)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 12(B259-B258)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 13(B258-B257)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 14(B257-B256)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 15(B256-B255)	1	126,910	126,910
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 18 - 16(B255-B254)	1	24,520	24,520
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 19 - 1(B178-PM30)	1	503,420	503,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 20 - 1(B208-B209)	1	209,060	209,060
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 21 - 1(B212-B213)	1	85,220	85,220
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 22 - 1(B176-B177)	1	499,260	499,260
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 1(B157-PM34)	1	202,160	202,160
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 2(PM34-PH7)	1	137,870	137,870
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 3(PH7-PM35)	1	104,840	104,840
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 4(PM35-B159)	1	12,260	12,260
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 5(B159-B160)	1	130,590	130,590
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 6(B160-PM36)	1	69,280	69,280
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 7(PM36-B161)	1	55,790	55,790
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 8(B161-B162)	1	130,590	130,590
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 9(B162-PM37)	1	26,360	26,360
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 10(PM37-B163)	1	98,710	98,710
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 11(B163-PM38)	1	129,360	129,360
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 12(PM38-B164)	1	141,010	141,010
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 13(B164-PM39)	1	86,440	86,440
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 14(PM39-B165)	1	38,620	38,620
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 15(B165-B166)	1	130,590	130,590
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 16(B166-PM40)	1	42,300	42,300
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 25 - 17(PM40-B158)	1	74,180	74,180
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 26 - 1(M25-PM31)	1	503,420	503,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 27 - 1(B99-B100)	1	293,050	293,050
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 27 - 2(B100-B113)	1	310,220	310,220
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 27 - 3(B113-B114)	1	295,510	295,510

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 27 - 4(B114-B112)	1	296,120	296,120
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 28 - 1(B173-B174)	1	499,260	499,260
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 29 - 1(PM3-PM7)	1	297,960	297,960
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 29 - 2(PM7-PM11)	1	310,830	310,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 29 - 3(PM11-PM15)	1	297,960	297,960
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 29 - 4(PM15-PM19)	1	299,190	299,190
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 30 - 1(B97-B98)	1	293,050	293,050
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 30 - 2(B98-B110)	1	309,610	309,610
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 30 - 3(B110-B111)	1	295,510	295,510
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 30 - 4(B111-B109)	1	296,120	296,120
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 31 - 1(B170-B169)	1	215,190	215,190
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 32 - 1(PM4-PM8)	1	297,960	297,960
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 32 - 2(PM8-PM12)	1	310,830	310,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 32 - 3(PM12-PM16)	1	297,960	297,960
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 32 - 4(PM16-PM20)	1	299,190	299,190
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 33 - 1(B95-B96)	1	293,050	293,050
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 33 - 2(B96-B107)	1	309,610	309,610
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 33 - 3(B107-B108)	1	295,510	295,510
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 33 - 4(B108-B106)	1	296,120	296,120
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 34 - 1(PM5-PM9)	1	299,190	299,190
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 34 - 2(PM9-PM13)	1	310,830	310,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 34 - 3(PM13-PM17)	1	299,190	299,190
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 34 - 4(PM17-PM21)	1	300,410	300,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 35 - 1(B93-B488)	1	296,120	296,120
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 35 - 2(B488-B105)	1	303,480	303,480
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 35 - 3(B105-B104)	1	295,510	295,510
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 35 - 4(B104-B103)	1	293,050	293,050
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 36 - 1(M54-M55)	1	300,410	300,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 37 - 1(B123-B489)	1	99,240	99,240
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 38 - 1(B115-B116)	1	226,230	226,230
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 39 - 1(B117-PM26)	1	118,140	118,140
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 39 - 2(PM26-PM27)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 39 - 3(PM27-PM28)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 39 - 4(PM28-PM29)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 39 - 5(PM29-B118)	1	114,770	114,770
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 40 - 1(B121-PM22)	1	118,140	118,140

(Continúa...)

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 40 - 2(PM22-PM23)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 40 - 3(PM23-PM24)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 40 - 4(PM24-PM25)	1	152,570	152,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 40 - 5(PM25-B122)	1	115,440	115,440
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 41 - 1(B225-B251)	1	289,210	289,210
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 42 - 1(B447-B220)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 43 - 1(B448-B246)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 44 - 1(B449-PH1)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 45 - 1(B450-B243)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 46 - 1(B451-PH2)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 47 - 1(B452-B240)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 48 - 1(B453-PH3)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 49 - 1(B454-B237)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 51 - 1(B455-PH4)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 52 - 1(B456-B234)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 53 - 1(B457-PH5)	1	833,350	833,350
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 54 - 1(B16-B32)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 55 - 1(B458-B231)	1	734,420	734,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 56 - 1(B34-B33)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 57 - 1(B459-PH6)	1	734,420	734,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 58 - 1(B36-B35)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 59 - 1(B460-B228)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 60 - 1(B461-B221)	1	734,420	734,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 61 - 1(B38-B37)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 62 - 1(B462-B222)	1	515,070	515,070
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 63 - 1(B205-PM2)	1	734,420	734,420
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 64 - 1(B40-B39)	1	508,410	508,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 65 - 1(B463-B382)	1	747,830	747,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 66 - 1(B42-B41)	1	510,080	510,080
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 67 - 1(B464-PM6)	1	747,830	747,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 68 - 1(B15-B43)	1	261,170	261,170
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 69 - 1(PM6-PM7)	1	263,630	263,630
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 69 - 2(PM7-PM8)	1	263,630	263,630
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 69 - 3(PM8-PM9)	1	259,950	259,950
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 69 - 4(PM9-M45)	1	508,410	508,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 70 - 1(B465-B384)			

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 71 - 1(B45-B44)	1	799,400	799,400
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 72 - 1(B466-B385)	1	508,410	508,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 73 - 1(PM10-PM11)	1	261,170	261,170
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 73 - 2(PM11-PM12)	1	263,630	263,630
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 73 - 3(PM12-PM13)	1	263,630	263,630
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 73 - 4(PM13-M53)	1	259,950	259,950
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 74 - 1(B12-B46)	1	747,830	747,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 75 - 1(B467-PM10)	1	510,080	510,080
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 76 - 1(B468-B386)	1	508,410	508,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 77 - 1(B48-B47)	1	747,830	747,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 78 - 1(B469-B218)	1	115,260	115,260
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 79 - 1(B217-B387)	1	78,470	78,470
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 80 - 1(B56-B55)	1	747,830	747,830
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 81 - 1(PM14-PM15)	1	263,630	263,630
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 81 - 2(PM15-PM16)	1	264,850	264,850
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 81 - 3(PM16-PM17)	1	266,080	266,080
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 82 - 1(B389-PM14)	1	512,570	512,570
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 83 - 1(B60-B59)	1	270,980	270,980
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 84 - 1(B404-PM18)	1	511,740	511,740
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 85 - 1(B50-B49)	1	703,480	703,480
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 86 - 1(B403-B190)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 87 - 1(B52-B51)	1	703,480	703,480
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 88 - 1(B381-PM19)	1	260,560	260,560
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 88 - 2(PM19-PM20)	1	266,080	266,080
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 88 - 3(PM20-PM21)	1	266,080	266,080
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 88 - 4(PM21-B101)	1	321,870	321,870
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 89 - 1(B402-B188)	1	507,580	507,580
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 90 - 1(B54-B53)	1	703,480	703,480
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 91 - 1(B401-B186)	1	509,250	509,250
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 92 - 1(B11-B61)	1	798,240	798,240
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 93 - 1(B400-B184)	1	513,410	513,410
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 94 - 1(PH7-B181)	1	166,760	166,760
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 95 - 1(B399-B182)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 95 - 2(B182-PH7)	1	332,840	332,840
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 96 - 1(B391-B130)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 96 - 2(B130-B129)	1	584,130	584,130

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 97 - 1(B392-B132)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 97 - 2(B132-B131)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 98 - 1(B393-B134)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 98 - 2(B134-B133)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 99 - 1(B394-B136)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 99 - 2(B136-B135)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 100 - 1(B395-B138)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 100 - 2(B138-B137)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 101 - 1(B390-B140)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 101 - 2(B140-PM38)	1	343,660	343,660
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 102 - 1(PM38-B139)	1	232,990	232,990
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 103 - 1(B396-B143)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 103 - 2(B143-B142)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 104 - 1(B397-B145)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 104 - 2(B145-B144)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 105 - 1(B398-B147)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 105 - 2(B147-B146)	1	584,130	584,130
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 106 - 1(B156-M44)	1	153,940	153,940
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 107 - 1(B168-PM30)	1	391,920	391,920
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 107 - 2(PM30-PM31)	1	404,400	404,400
		TECHO P. ACCESO - Pórtico 107 - 3(PM31-B167)	1	391,920	391,920
		TECHO P. BAJA - Pórtico 1 - 1(B132-B133)	1	122,320	122,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 2 - 1(B128-B129)	1	213,970	213,970
		TECHO P. BAJA - Pórtico 3 - 1(B130-B131)	1	90,120	90,120
		TECHO P. BAJA - Pórtico 4 - 1(B126-B127)	1	213,970	213,970
		TECHO P. BAJA - Pórtico 5 - 1(PM32-PH1)	1	248,910	248,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 5 - 2(PH1-PH2)	1	270,980	270,980
		TECHO P. BAJA - Pórtico 6 - 1(PH2-PH3)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 6 - 2(PH3-PH4)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 6 - 3(PH4-PH5)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 6 - 4(PH5-PH6)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 6 - 5(PH6-B164)	1	269,140	269,140
		TECHO P. BAJA - Pórtico 7 - 1(B191-PM2)	1	98,710	98,710

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	344,320	344,320
		8 - 1(PM2-PM6)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	357,890	357,890
		8 - 2(PM6-PM10)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	295,510	295,510
		8 - 3(PM10-PM14)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	94,420	94,420
		9 - 1(PM14-PM18)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		10 - 1(B103-B104)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	309,610	309,610
		10 - 2(B104-B112)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		10 - 3(B112-B111)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,190	299,190
		11 - 1(PM3-PM7)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	312,060	312,060
		11 - 2(PM7-PM11)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,190	299,190
		11 - 3(PM11-PM15)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		12 - 1(B101-B102)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	309,610	309,610
		12 - 2(B102-B110)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		12 - 3(B110-B109)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,190	299,190
		13 - 1(PM4-PM8)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	312,060	312,060
		13 - 2(PM8-PM12)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,190	299,190
		13 - 3(PM12-PM16)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		14 - 1(B99-B100)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	309,610	309,610
		14 - 2(B100-B108)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	296,120	296,120
		14 - 3(B108-B107)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,800	299,800
		15 - 1(PM5-PM9)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	312,060	312,060
		15 - 2(PM9-PM13)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	299,800	299,800
		15 - 3(PM13-PM17)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	294,280	294,280
		16 - 1(B97-B98)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	306,540	306,540
		16 - 2(B98-B106)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	294,280	294,280
		16 - 3(B106-B105)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	303,480	303,480
		17 - 1(M54-M55)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	377,050	377,050
		34 - 1(B177-B218)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	507,580	507,580
		35 - 1(B170-PH2)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	511,740	511,740
		36 - 1(B179-B178)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	507,580	507,580
		37 - 1(B169-PH3)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	511,740	511,740
		38 - 1(B181-B180)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	507,580	507,580
		39 - 1(B168-PH4)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	511,740	511,740
		40 - 1(B183-B182)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	507,580	507,580
		41 - 1(B167-PH5)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	511,740	511,740
		42 - 1(B185-B184)			
		TECHO P. BAJA - Pórtico	1	507,580	507,580
		43 - 1(B166-PH6)			

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. BAJA - Pórtico 44 - 1(B187-B186)	1	511,740	511,740
		TECHO P. BAJA - Pórtico 45 - 1(B188-B190)	1	507,580	507,580
		TECHO P. BAJA - Pórtico 46 - 1(B189-B191)	1	507,580	507,580
		TECHO P. BAJA - Pórtico 47 - 1(B164-PM2)	1	515,070	515,070
		TECHO P. BAJA - Pórtico 48 - 1(PM2-PM3)	1	263,010	263,010
		TECHO P. BAJA - Pórtico 48 - 2(PM3-PM4)	1	266,080	266,080
		TECHO P. BAJA - Pórtico 48 - 3(PM4-PM5)	1	266,690	266,690
		TECHO P. BAJA - Pórtico 50 - 1(B121-B120)	1	510,910	510,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 51 - 1(B123-B122)	1	510,910	510,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 52 - 1(PM6-PM7)	1	261,790	261,790
		TECHO P. BAJA - Pórtico 52 - 2(PM7-PM8)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 52 - 3(PM8-PM9)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 52 - 4(PM9-M45)	1	260,560	260,560
		TECHO P. BAJA - Pórtico 53 - 1(B125-B124)	1	510,910	510,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 56 - 1(B116-B115)	1	510,910	510,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 57 - 1(PM10-PM11)	1	261,790	261,790
		TECHO P. BAJA - Pórtico 57 - 2(PM11-PM12)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 57 - 3(PM12-PM13)	1	264,850	264,850
		TECHO P. BAJA - Pórtico 57 - 4(PM13-M53)	1	260,560	260,560
		TECHO P. BAJA - Pórtico 58 - 1(B113-PM10)	1	569,750	569,750
		TECHO P. BAJA - Pórtico 60 - 1(B118-B117)	1	511,740	511,740
		TECHO P. BAJA - Pórtico 62 - 1(B136-B137)	1	114,030	114,030
		TECHO P. BAJA - Pórtico 63 - 1(B135-B134)	1	81,540	81,540
		TECHO P. BAJA - Pórtico 116 - 1(B119-PM14)	1	512,570	512,570
		TECHO P. BAJA - Pórtico 117 - 1(PM14-PM15)	1	264,240	264,240
		TECHO P. BAJA - Pórtico 117 - 2(PM15-PM16)	1	266,080	266,080
		TECHO P. BAJA - Pórtico 117 - 3(PM16-PM17)	1	266,690	266,690
		TECHO P. BAJA - Pórtico 121 - 1(B225-PM18)	1	511,740	511,740
		TECHO P. BAJA - Pórtico 126 - 1(B226-B215)	1	515,900	515,900
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 1 - 1(PM6-PM10)	1	416,880	416,880
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 1 - 2(PM10-PM14)	1	401,900	401,900
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 2 - 1(PM2-PM6)	1	401,900	401,900
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 3 - 1(B6-B7)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 4 - 1(B24-B23)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 5 - 1(PM3-PM7)	1	299,800	299,800
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 6 - 1(PM11-PM15)	1	299,800	299,800

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.16</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>	<b>(Continuación...)</b>		
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 7 - 1(B4-B5)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 8 - 1(B13-B12)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 9 - 1(PM4-PM8)	1	299,800	299,800
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 10 - 1(PM12-PM16)	1	299,800	299,800
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 11 - 1(B2-B3)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 12 - 1(B26-B25)	1	296,120	296,120
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 13 - 1(PM5-PM9)	1	300,410	300,410
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 14 - 1(PM13-PM17)	1	300,410	300,410
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 15 - 1(B27-B28)	1	293,050	293,050
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 16 - 1(B9-B8)	1	292,440	292,440
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 17 - 1(B36-PM2)	1	515,900	515,900
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 17 - 2(PM2-PM3)	1	263,630	263,630
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 17 - 3(PM3-PM4)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 17 - 4(PM4-PM5)	1	266,690	266,690
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 18 - 1(B37-B20)	1	511,740	511,740
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 19 - 1(B38-PM6)	1	510,080	510,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 19 - 2(PM6-PM7)	1	262,400	262,400
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 19 - 3(PM7-PM8)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 19 - 4(PM8-PM9)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 19 - 5(PM9-M45)	1	261,170	261,170
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 20 - 1(B39-B21)	1	510,910	510,910
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 21 - 1(B40-PM10)	1	510,080	510,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 21 - 2(PM10-PM11)	1	262,400	262,400
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 21 - 3(PM11-PM12)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 21 - 4(PM12-PM13)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 21 - 5(PM13-M53)	1	261,170	261,170
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 22 - 1(B41-B22)	1	510,080	510,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 23 - 1(B42-PM14)	1	513,410	513,410
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 23 - 2(PM14-PM15)	1	264,850	264,850
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 23 - 3(PM15-PM16)	1	266,080	266,080
		TECHO P. PRIMERA - Pórtico 23 - 4(PM16-PM17)	1	266,690	266,690
				102.734,350	102.734,350
<b>Total kg .....:</b>				<b>102.734,350</b>	<b>2,05</b>
					<b>210.605,42</b>



## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.17	Kg	<b>ACERO S275JR EN VIGAS, CON PIEZAS SIMPLES DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE DE LA SERIE IPE, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA.</b>			
		<p>Suministro y montaje de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 2(PM18-PM33)	1	120,930			120,930	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 3(PM33-PM34)	1	121,240			121,240	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 4(PM34-PM35)	1	73,920			73,920	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 5(PM35-PM36)	1	88,370			88,370	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 6(PM36-PM37)	1	62,480			62,480	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 7(PM37-PM38)	1	62,480			62,480	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 8(PM38-PM39)	1	62,480			62,480	
TECHO P. BAJA - Pórtico 9 - 9(PM39-PM40)	1	103,300			103,300	
TECHO P. BAJA - Pórtico 18 - 1(B91-B92)	1	14,290			14,290	
TECHO P. BAJA - Pórtico 19 - 1(B87-B88)	1	14,160			14,160	
TECHO P. BAJA - Pórtico 20 - 1(B85-B86)	1	14,160			14,160	
TECHO P. BAJA - Pórtico 21 - 1(B89-B90)	1	14,290			14,290	
TECHO P. BAJA - Pórtico 22 - 1(B9-B10)	1	151,930			151,930	
TECHO P. BAJA - Pórtico 23 - 1(B95-B96)	1	14,420			14,420	
TECHO P. BAJA - Pórtico 24 - 1(B93-B94)	1	14,290			14,290	
TECHO P. BAJA - Pórtico 25 - 1(PMI1-PMI2)	1	33,210			33,210	
TECHO P. BAJA - Pórtico 26 - 1(Pórtico 83-Pórtico 49)	1	25,750			25,750	
TECHO P. BAJA - Pórtico 27 - 1(B59-B60)	1	26,780			26,780	
TECHO P. BAJA - Pórtico 28 - 1(Pórtico 83-Pórtico 49)	1	25,750			25,750	
TECHO P. BAJA - Pórtico 29 - 1(B57-B58)	1	26,780			26,780	
TECHO P. BAJA - Pórtico 30 - 1(B219-PM32)	1	163,340			163,340	
TECHO P. BAJA - Pórtico 31 - 1(B221-B220)	1	188,770			188,770	
TECHO P. BAJA - Pórtico 32 - 1(B222-PH1)	1	162,560			162,560	
TECHO P. BAJA - Pórtico 33 - 1(B224-B223)	1	188,770			188,770	
TECHO P. BAJA - Pórtico 49 - 1(PMI3-PMI5)	1	43,860			43,860	
TECHO P. BAJA - Pórtico 54 - 1(B83-B80)	1	28,320			28,320	

(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.17</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. BAJA - Pórtico 54 - 2(B80-B79)	1	25,620	25,620
		TECHO P. BAJA - Pórtico 55 - 1(B84-B82)	1	28,320	28,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 55 - 2(B82-B81)	1	25,620	25,620
		TECHO P. BAJA - Pórtico 59 - 1(B72-B73)	1	14,420	14,420
		TECHO P. BAJA - Pórtico 61 - 1(B68-B69)	1	14,810	14,810
		TECHO P. BAJA - Pórtico 64 - 1(B67-B78)	1	57,490	57,490
		TECHO P. BAJA - Pórtico 65 - 1(B52-B53)	1	11,460	11,460
		TECHO P. BAJA - Pórtico 65 - 2(B53-B54)	1	10,690	10,690
		TECHO P. BAJA - Pórtico 65 - 3(B54-B55)	1	11,200	11,200
		TECHO P. BAJA - Pórtico 66 - 1(B27-B26)	1	15,320	15,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 67 - 1(PMI2-PMI4)	1	217,630	217,630
		TECHO P. BAJA - Pórtico 68 - 1(PMI3-PMI1)	1	217,270	217,270
		TECHO P. BAJA - Pórtico 69 - 1(PMI4-B26)	1	26,780	26,780
		TECHO P. BAJA - Pórtico 69 - 2(B26-B25)	1	32,700	32,700
		TECHO P. BAJA - Pórtico 70 - 1(B7-Pórtico 83)	1	32,830	32,830
		TECHO P. BAJA - Pórtico 70 - 2(Pórtico 83-PMI3)	1	25,750	25,750
		TECHO P. BAJA - Pórtico 71 - 1(PMI6-B24)	1	26,780	26,780
		TECHO P. BAJA - Pórtico 71 - 2(B24-B23)	1	32,700	32,700
		TECHO P. BAJA - Pórtico 72 - 1(B4-Pórtico 83)	1	32,830	32,830
		TECHO P. BAJA - Pórtico 72 - 2(Pórtico 83-PMI5)	1	25,750	25,750
		TECHO P. BAJA - Pórtico 73 - 1(PMI8-PMI6)	1	217,630	217,630
		TECHO P. BAJA - Pórtico 74 - 1(PMI5-PMI7)	1	216,910	216,910
		TECHO P. BAJA - Pórtico 75 - 1(PMI7-PMI8)	1	33,210	33,210
		TECHO P. BAJA - Pórtico 76 - 1(B15-B16)	1	189,890	189,890
		TECHO P. BAJA - Pórtico 77 - 1(B6-B7)	1	14,420	14,420
		TECHO P. BAJA - Pórtico 78 - 1(B4-B3)	1	14,420	14,420
		TECHO P. BAJA - Pórtico 79 - 1(B40-B39)	1	14,680	14,680
		TECHO P. BAJA - Pórtico 80 - 1(B27-B28)	1	14,680	14,680
		TECHO P. BAJA - Pórtico 81 - 1(B29-B30)	1	14,930	14,930
		TECHO P. BAJA - Pórtico 82 - 1(B42-B41)	1	14,930	14,930
		TECHO P. BAJA - Pórtico 83 - 1(B2-B1)	1	257,010	257,010
		TECHO P. BAJA - Pórtico 84 - 1(B44-B43)	1	15,320	15,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 85 - 1(B31-B32)	1	15,450	15,450
		TECHO P. BAJA - Pórtico 86 - 1(B15-B16)	1	11,200	11,200
		TECHO P. BAJA - Pórtico 86 - 2(B16-B17)	1	11,200	11,200
		TECHO P. BAJA - Pórtico 86 - 3(B17-B18)	1	11,200	11,200
					(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.17</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>			(Continuación...)
		TECHO P. BAJA - Pórtico 87 - 1(B33-B34)	1	45,400	45,400
		TECHO P. BAJA - Pórtico 88 - 1(B45-B46)	1	37,450	37,450
		TECHO P. BAJA - Pórtico 89 - 1(B15-B5)	1	10,690	10,690
		TECHO P. BAJA - Pórtico 89 - 2(B5-B6)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 90 - 1(B21-B20)	1	15,580	15,580
		TECHO P. BAJA - Pórtico 91 - 1(B16-B7)	1	10,560	10,560
		TECHO P. BAJA - Pórtico 91 - 2(B7-B8)	1	16,740	16,740
		TECHO P. BAJA - Pórtico 92 - 1(B23-B22)	1	15,580	15,580
		TECHO P. BAJA - Pórtico 93 - 1(B17-B9)	1	10,560	10,560
		TECHO P. BAJA - Pórtico 93 - 2(B9-B10)	1	16,860	16,860
		TECHO P. BAJA - Pórtico 94 - 1(B25-B24)	1	15,450	15,450
		TECHO P. BAJA - Pórtico 95 - 1(B18-B11)	1	10,430	10,430
		TECHO P. BAJA - Pórtico 95 - 2(B11-B12)	1	17,120	17,120
		TECHO P. BAJA - Pórtico 96 - 1(B13-B14)	1	17,380	17,380
		TECHO P. BAJA - Pórtico 97 - 1(B29-B28)	1	36,220	36,220
		TECHO P. BAJA - Pórtico 98 - 1(B13-B11)	1	28,320	28,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 98 - 2(B11-PMI1)	1	25,750	25,750
		TECHO P. BAJA - Pórtico 99 - 1(PMI7-B18)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 100 - 1(B31-B30)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 101 - 1(B33-B32)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 102 - 1(B14-B12)	1	28,320	28,320
		TECHO P. BAJA - Pórtico 102 - 2(B12-PMI2)	1	25,750	25,750
		TECHO P. BAJA - Pórtico 103 - 1(PMI8-B17)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 104 - 1(B76-B77)	1	46,030	46,030
		TECHO P. BAJA - Pórtico 105 - 1(B34-B35)	1	16,860	16,860
		TECHO P. BAJA - Pórtico 106 - 1(B74-B75)	1	14,290	14,290
		TECHO P. BAJA - Pórtico 107 - 1(B36-B37)	1	16,740	16,740
		TECHO P. BAJA - Pórtico 107 - 2(B37-B52)	1	10,430	10,430
		TECHO P. BAJA - Pórtico 108 - 1(B38-B39)	1	16,610	16,610
		TECHO P. BAJA - Pórtico 108 - 2(B39-B53)	1	10,430	10,430
		TECHO P. BAJA - Pórtico 109 - 1(B70-B71)	1	14,680	14,680
		TECHO P. BAJA - Pórtico 110 - 1(B40-B41)	1	16,610	16,610
		TECHO P. BAJA - Pórtico 110 - 2(B41-B54)	1	10,430	10,430
		TECHO P. BAJA - Pórtico 111 - 1(B42-B43)	1	16,480	16,480
		TECHO P. BAJA - Pórtico 111 - 2(B43-B55)	1	10,430	10,430
		TECHO P. BAJA - Pórtico 112 - 1(PMI4-PMI6)	1	43,860	43,860
					(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.17</b>	<b>Kg</b>	<b>Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en...</b>	<b>(Continuación...)</b>		
TECHO P. BAJA - Pórtico 113 - 1(B44-B45)	1	53,640			53,640
TECHO P. BAJA - Pórtico 114 - 1(B66-B65)	1	14,160			14,160
TECHO P. BAJA - Pórtico 115 - 1(B47-B46)	1	15,320			15,320
TECHO P. BAJA - Pórtico 118 - 1(B20-B19)	1	252,090			252,090
TECHO P. BAJA - Pórtico 119 - 1(B49-B48)	1	14,930			14,930
TECHO P. BAJA - Pórtico 120 - 1(B64-B63)	1	13,650			13,650
TECHO P. BAJA - Pórtico 122 - 1(B51-B50)	1	14,680			14,680
TECHO P. BAJA - Pórtico 123 - 1(B62-B61)	1	13,390			13,390
TECHO P. BAJA - Pórtico 124 - 1(B22-B25)	1	13,130			13,130
TECHO P. BAJA - Pórtico 125 - 1(B23-B21)	1	14,420			14,420
TECHO P. BAJA - Pórtico 127 - 1(B227-PM33)	1	163,080			163,080
TECHO P. BAJA - Pórtico 128 - 1(B233-B232)	1	190,910			190,910
TECHO P. BAJA - Pórtico 129 - 1(B228-PM34)	1	163,340			163,340
TECHO P. BAJA - Pórtico 130 - 1(B235-B234)	1	191,220			191,220
TECHO P. BAJA - Pórtico 131 - 1(B229-PM35)	1	190,610			190,610
TECHO P. BAJA - Pórtico 132 - 1(B237-B236)	1	191,220			191,220
TECHO P. BAJA - Pórtico 133 - 1(B230-PM36)	1	163,610			163,610
TECHO P. BAJA - Pórtico 134 - 1(B239-B238)	1	191,220			191,220
TECHO P. BAJA - Pórtico 135 - 1(B231-PM37)	1	163,610			163,610
TECHO P. BAJA - Pórtico 136 - 1(B248-B247)	1	191,220			191,220
TECHO P. BAJA - Pórtico 137 - 1(B240-PM38)	1	163,340			163,340
TECHO P. BAJA - Pórtico 138 - 1(B246-B245)	1	191,220			191,220
TECHO P. BAJA - Pórtico 139 - 1(B241-PM39)	1	163,610			163,610
TECHO P. BAJA - Pórtico 140 - 1(B244-B243)	1	190,910			190,910
TECHO P. BAJA - Pórtico 141 - 1(B242-PM40)	1	190,300			190,300
				7.628,950	7.628,950
<b>Total kg .....</b>				<b>7.628,950</b>	<b>2,05</b>
					<b>15.639,35</b>

**2.18 M³ PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN**

Formación de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de entre 3 y 4 m de altura libre, realizado 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 80,1 kg/m³. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, y curado del hormigón.

Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PH1 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,070	0,276	(Continúa...)

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
<b>2.18</b>	<b>M³</b>	<b>Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realiz...</b>			(Continuación...)		
		PH2, PH3, PH4, PH5 y PH6 (Cimentación)	5	0,300	0,300	3,070	1,382
		PH7 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,070	0,276
		PH2, PH3, PH4, PH5 y PH6 (TECHO P. ACCESO)	5	0,300	0,300	3,070	1,382
							3,316
							3,316

**Total m³ .....: 3,316 187,17 620,66**

**2.19 M³ VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CUANTÍA 236,7 KG/M³; MONTAJE Y**

Formación de viga de hormigón armado, 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 236,7 kg/m³, situada en planta de entre 3 y 4 m de altura libre. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores y curado del hormigón.

Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 1(B220-PH1)	1	0,540			0,540	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 2(PH1-PH2)	1	0,550			0,550	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 3(PH2-PH3)	1	0,550			0,550	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 4(PH3-PH4)	1	0,550			0,550	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 5(PH4-PH5)	1	0,550			0,550	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 6(PH5-PH6)	1	0,550			0,550	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 23 - 7(PH6-B221)	1	0,540			0,540	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 24 - 1(B222-PM2)	1	0,220			0,220	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 50 - 1(B21-PM1)	1	0,900			0,900	
TECHO P. ACCESO - Pórtico 50 - 2(PM1-M35)	1	0,370			0,370	
					5,320	5,320

**Total m³ .....: 5,320 417,96 2.223,55**

**2.20 M³ MURO, NÚCLEO O PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO 2C, 3<H<6 M, ESPESOR 20 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN**

Formación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado de 20 cm de espesor medio, realizado 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 40,8 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de entre 3 y 6 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón, y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

## CAPITULO 2 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
M64 (TECHO P. ACCESO)	1			1,890	1,890
M65 (TECHO P. ACCESO)	1			1,860	1,860
					3,750

**Total m³ .....: 3,750 404,43 1.516,61**

**2.21 M³ MURO, NÚCLEO O PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO 2C, 3<H<6 M, ESPESOR 30 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN**

Formación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado de 30 cm de espesor medio, realizado 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 65,4 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de entre 3 y 6 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón, y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M40 (TECHO P. ACCESO)	1	0,840			0,840	
M41 (TECHO P. ACCESO)	1	4,570			4,570	
M42 (TECHO P. ACCESO)	1	25,090			25,090	
M43 (TECHO P. ACCESO)	1	7,950			7,950	
M56 (TECHO P. ACCESO)	1	4,980			4,980	
M57 (TECHO P. ACCESO)	1	4,980			4,980	
M58 (TECHO P. ACCESO)	1	14,240			14,240	
M61 (TECHO P. ACCESO)	1	23,570			23,570	
M62 (TECHO P. ACCESO)	1	0,840			0,840	
M56 (TECHO P. BAJA)	1	4,980			4,980	
M57 (TECHO P. BAJA)	1	4,980			4,980	
M62 (TECHO P. BAJA)	1	0,840			0,840	
M56 (TECHO P. PRIMERA)	1	6,760			6,760	
M57 (TECHO P. PRIMERA)	1	6,760			6,760	
					111,380	111,380

**Total m³ .....: 111,380 335,69 37.389,15**

**2.22 M³ MURO, NÚCLEO O PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO 2C, 3<H<6 M, ESPESOR 25 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN**

Formación de muro, núcleo o pantalla de hormigón armado de 25 cm de espesor medio, realizado 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 80,2 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de entre 3 y 6 m de altura, con paneles metálicos modulares con acabado tipo industrial para revestir. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón, y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M44 (TECHO P. ACCESO)	1	20,900			20,900	
M50 (TECHO P. ACCESO)	1	3,580			3,580	
M51 (TECHO P. ACCESO)	1	1,970			1,970	
					(Continúa...)	

**CAPITULO 2 ESTRUCTURAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>2.22</b>	<b>M³</b>	<b>Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado 2C, 3&lt;H&lt;6 m, espesor ...</b>			(Continuación...)
M52 (TECHO P. ACCESO)	1		1,930	1,930	
M63 (TECHO P. ACCESO)	1		2,990	2,990	
				31,370	31,370
		<b>Total m³ .....</b>	<b>31,370</b>	<b>384,03</b>	<b>12.047,02</b>

**2.23 M² LOSA MIXTA DE 19 CM DE CANTO, CON CHAPA COLABORANTE DE ACERO GALVANIZADO CON FORMA GRECADA, DE 0,70 MM DE ESPESOR, 59 MM DE ALTURA DE PERFIL Y 150 MM DE INTEREJE, Y**

Formación de losa mixta de 19 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,70 mm de espesor, 59 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/I fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,062 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 2 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso p/p de remates perimetrales y de voladizos, realizados a base de piezas angulares de chapa de acero galvanizado; formación de huecos y refuerzos adicionales; fijaciones de las chapas y remates; apuntalamiento en las zonas donde sea necesario según datos del fabricante, y curado del hormigón. Todo ello apoyado sobre estructura metálica no incluida en este precio.

Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento, si fuera necesario. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Techo Planta Baja	1	15,500	8,000		124,000	
	1	46,000	6,500		299,000	
	1	38,000	1,500		57,000	
	4	3,500	1,300		18,200	
a deducir hueco ascensor	-1	1,500	3,300		-4,950	
a deducir hueco escalera	-1	3,500	2,500		-8,750	
					484,500	484,500
			<b>Total m² .....</b>	<b>484,500</b>	<b>35,95</b>	<b>17.417,78</b>

**Total CAPITULO 2 ESTRUCTURAS : 338.890,67**

## Presupuesto de ejecución material

---

1 Cimentaciones	17.545,99
2 Estructuras	338.890,67
<b>Total .....</b>	<b>356.436,66</b>

---

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.