

Construir sobre lo construido_ **CENTRO BIENESTAR**

**Intervención en las Escuelas Profesionales San
José, Valencia_
ANÁLISIS DEL LUGAR_**

Omar Rubio Gimeno

Grupo G | Taller 5 curso 2022-2023

ETSA UPV



01 INTRODUCCIÓN	5	04 CONCLUSIONES_	35
01.1 La ciudad y el barrio_Valencia y Campanar	5	05 PROPUESTA DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO_MasterPlan	36
01.2 Escuelas Profesionales San José	6	05.1 Propuesta general	37
01.3 Concepto del barrio	7	05.1.1_Planimetría general	
02 ANÁLISIS MORFOLÓGICO URBANO DEL ÁREA DE PROYECTO_	8	_Conectividad con el entorno urbano: límites y accesos	
02.1 Evolución histórica del área de proyecto	8	_Edificación: valores	
02.1.1_Carreteras históricas		_Sistema de espacios abiertos	
02.1.2_Evolución del barrio: llenos y vacíos		05.2 Planemaiento de estartegias concretas	39
02.2 Estado actual del área de proyecto	10	05.2.1_Criterios establecidos en el ámbito de proyecto	
02.2.1_Paisaje urbano		05.2.2_Propuesta de intervención	
_Reportaje fotográfico			
_Unidades homogéneas			
02.2.2_Espacios libres			
_Suelos no permeables			
_Suelos permeables			
_Cobertura arbórea y arbolado monumental			
02.2.3_Edificación			
_Soleamiento			
_Edificación en planta baja			
_Edificación en planta tipo			
03 ANÁLISIS FUNCIONAL URBANO DEL ÁREA DE PROYECTO_	19		
03.1 Previsiones del planeamiento urbanístico	19		
03.1.1_Planeamiento: escala TERRITORIAL			
_PATRICOVA			
_PAT Huerta			
03.2 Suelo público: escala URBANA	21		
03.2.1_Movilidad y transporte			
_Mapa de ruido			
_Capacidad de transporte público			
_Capacidad de transporte privado: estructura viaria			
03.2.2_Dotaciones			
_Zonas verdes y espacios abiertos			
_Equipamientos, comercios y espacios públicos			
_Equipamientos deportivos y espacios públicos			
03.2.3_Elementos patrimoniales			
_Bien de Interés Cultural y Bienes de Relevancia Local			
03.3 Suelo privado: escala URBANA	28		
03.3.1_Parcelación: SIOSE			
03.3.2_Edificación			
_Alturas			
_Antigüedad de la edificación			
_Ocupación/usos			
_Estado de conservación			
03.4 Análisis social: escala URBANA	33		
03.4.1_Ámbito sociodemográfico			
_Distrito de Campanar			
_Distrito de Sant Pau			
03.5 Vulnerabilidad: escala URBANA	34		
_Vulnerabilidad de los Espacios Urbanos Sensibles_VEUS			

Memoria del lugar_

01 | Introducción

01.1 LA CIUDAD Y EL BARRIO_Valencia y Campanar_

Campanar es de uno de los barrios de la ciudad de Valencia con mayor crecimiento demográfico en los últimos 20 años. Esto no debería sorprendernos ya que como bien sabemos, desde que la dictadura terminó en los años 70, muchas son las ciudades que han visto incrementado su número de habitantes año tras año.

Esto se debe a muchos motivos, sin embargo, el principal causante de ello es la búsqueda de trabajo y oportunidades laborales por parte de gran parte de la sociedad que en esos momentos vivía y se refugiaba en poblaciones de menor dimensión del medio rural.

Otro motivo más reciente que también ha producido un alto crecimiento del barrio de Campanar es la construcción excesiva de bloques residenciales y urbanizaciones durante los primeros años del siglo XXI hasta el momento en el que estalló la famosa 'Burbuja Inmobiliaria'.

Todos estos acontecimientos han hecho que el barrio de Campanar viera modificados sus límites urbanos, pasando de estar rodeado de huerta por todos sus frentes a incrustarse forzosamente en la trama urbana de la ciudad de Valencia y limitar con la huerta en sólo en su borde oeste. Esto también le ha ocurrido a las Escuelas Profesionales San José, las cuales fueron construidas en medio de la huerta y sin embargo, actualmente son deboradas por la trama urbana y las elevadas edificaciones que la rodean.

Todo este 'abuso constructivo' donde se priorizaban las viviendas de "alto standing" formadas por urbanizaciones privadas con piscina y pistas deportivas ha llevado a una solución urbanística pobre donde escasean las plazas, parques y los grandes espacios públicos ajardinados sustituyéndolos por grandes avenidas y calzadas con un superávit de aparcamiento excesivo.

Así pues, a lo largo de este curso, se buscarán soluciones generales y concretas para algunos de estos aspectos con el objetivo de mejorar la relación entre las Escuelas Profesionales San José con el barrio de Campanar y con la ciudad de Valencia.



Plano de la ciudad de Valencia junto a la ubicación del barrio de Campanar

01.2. ESCUELAS PROFESIONALES SAN JOSÉ_

Las Escuelas Profesionales San José fueron construidas por Cayetano Borso di Carminati y Rafael Contel Comenge en el año 1964. En su momento fueron construidas en una zona rodeada completamente por huerta a las afueras de la ciudad de Valencia, concretamente en la zona noroeste de la ciudad, en el barrio de Campanar. Sin embargo, debido al alto crecimiento urbano y demográfico que ha vivido dicho barrio -y la ciudad- en los últimos 20 años, ha conllevado a que actualmente el entramado urbano haya invadido completamente a las Escuelas Profesionales San José, retrocediendo el frente formado por la huerta centenas de metros. La elección de este lugar para la construcción de las escuelas se debe principalmente a la necesidad de un nuevo centro de mayores dimensiones y al bajo coste de la parcela agrícola.

En cuanto a la arquitectura, la construcción de este edificio se inspira en arquitecturas del Movimiento Moderno que nos recuerdan en algunos aspectos a arquitectos como Le Corbusier o Mies Van der Rohe. Resalta el empleo de la retícula para la configuración y organización de las distintas piezas así como el empleo de diferentes volúmenes exentos con planta baja libre donde se definen distintos usos. Además, dichos volúmenes se articulan mediante requiebros, los cuales ayudan a crear perspectivas donde predomina la continuidad del pavimento y la proyección de los volúmenes.

Por otro lado, en cuanto a la materialidad, predomina la estructura de hormigón vista, enfatizándose los frentes formados por el forjado y por los pilares. Además, la cerámica y las carpinterías de madera son de gran calidad e interés debido a que en la época que fueron construidas las escuelas, las técnicas artesanales eran trabajadas con gran esmero, dando lugar a técnicas constructivas menos industrializadas y estandarizadas.



Ubicación de las Escuelas San José en el barrio de Campanar

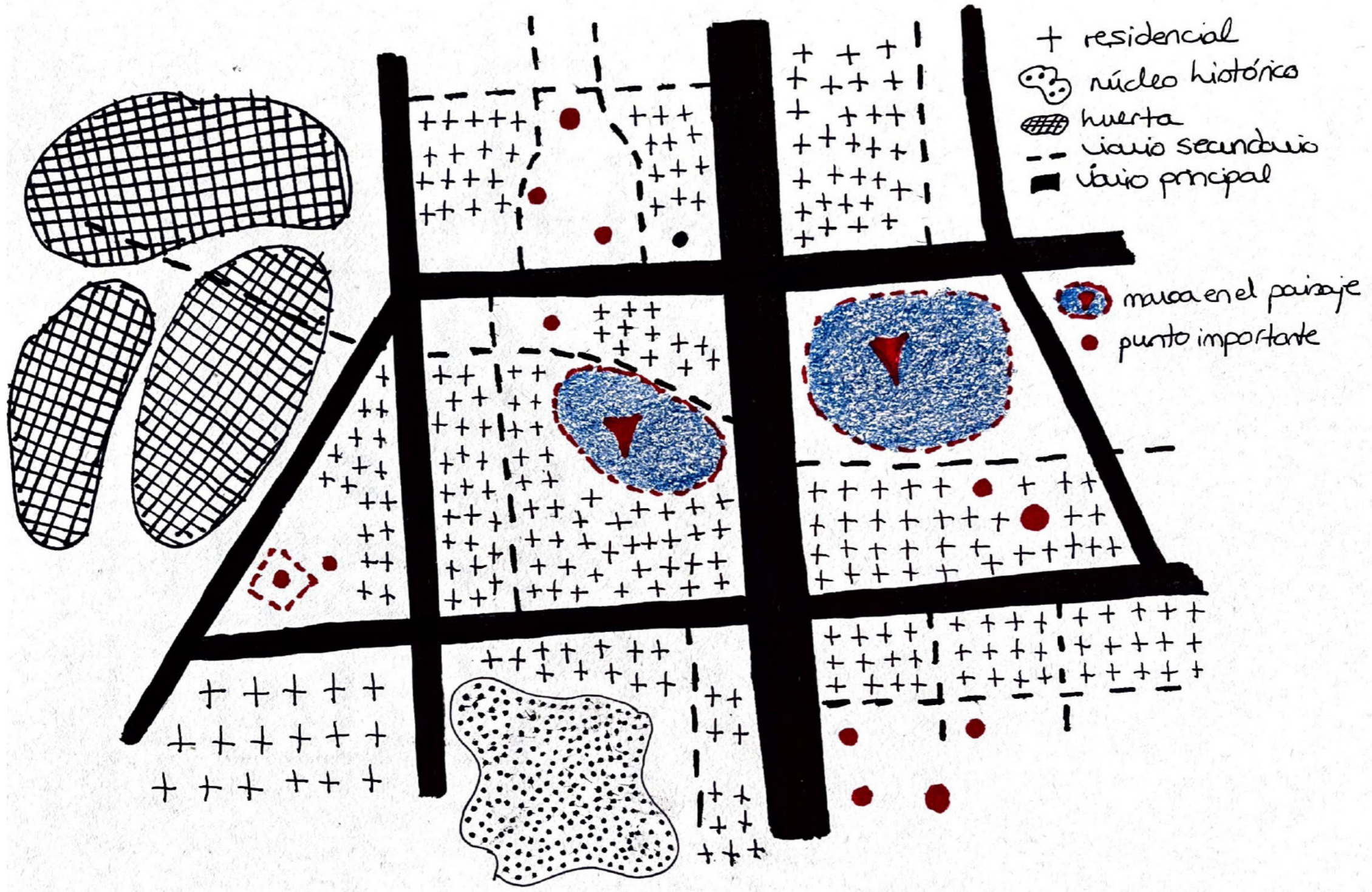


Fotografía de la construcción de las Escuelas Profesionales San José



Fotografía actual de las Escuelas Profesionales San José

01.3. CONCEPTO DEL BARRIO_

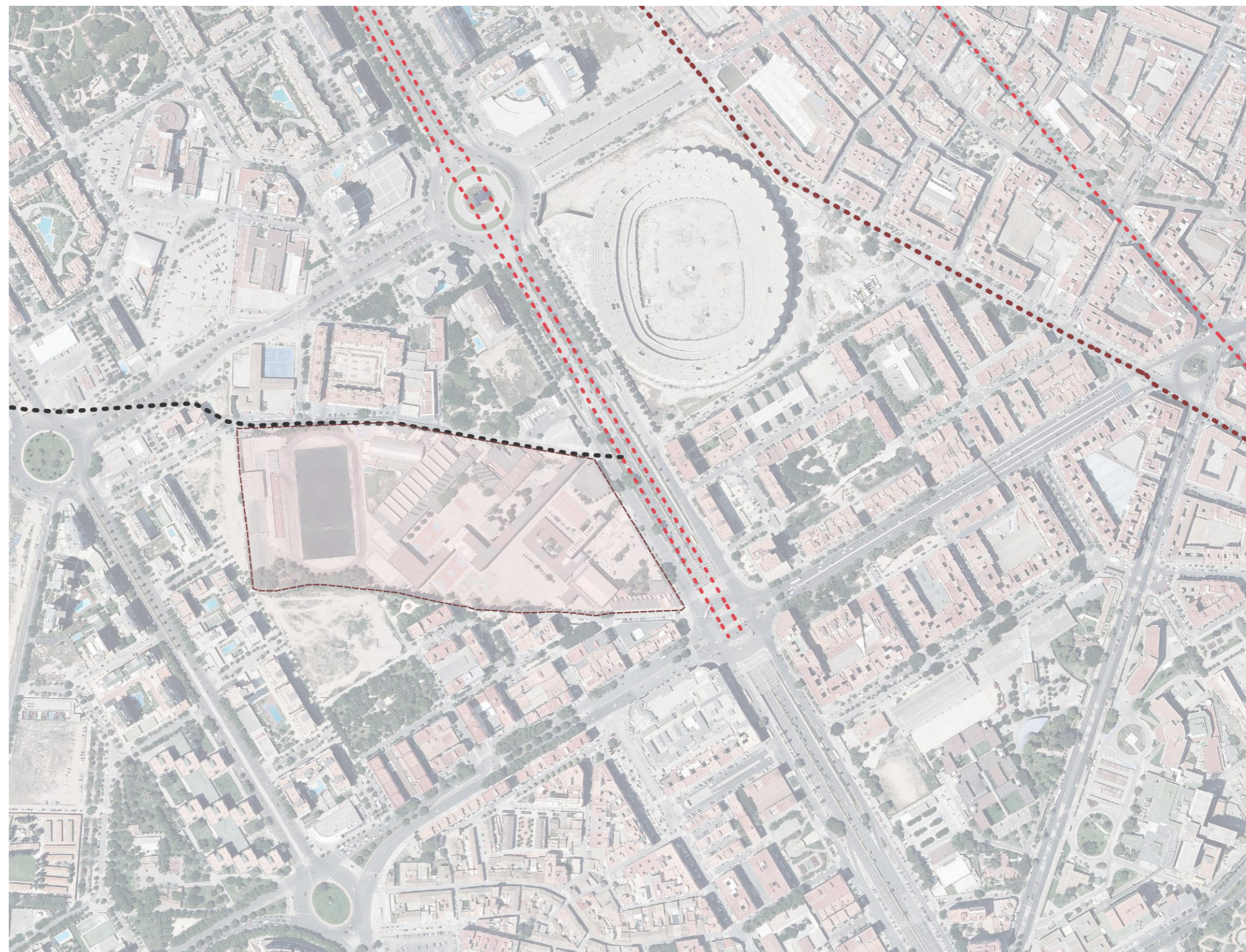


02 | Análisis morfológico urbano

02.1 Evolución histórica del área de proyecto

02.1.1_CARRETERAS HISTÓRICAS

A continuación se muestran las carreteras históricas que se localizan en el ámbito de trabajo, donde destacan varias vías de carácter estatal y municipal. Se observa además como la localización de dichas carreteras dejan huella urbana ya que el desarrollo de la ciudad se estructura en base a dichas carreteras. .



CARRETERAS HISTÓRICAS

- Diputación
- Estado
- Municipal
- Ámbito de trabajo

Fuentes:
 Base de datos del catálogo del IDEV de la
 Generalitat Valenciana
 Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
 esc. 1/5.000



02.1 Evolución histórica del área de proyecto

02.1.2_EVOLUCIÓN DEL BARRIO: Llenos y vacíos

A continuación, se distinguen varias ortofotos de diferentes épocas junto a la construcción desarrollada en dichas épocas. Destaca el crecimiento urbanístico hacia el oeste (huerta) desde los núcleos históricos de los barrios de Campanar y Benicalap. Concretamente llama la atención el gran desarrollo urbanístico que se llevó a cabo en la zona a partir de los años 80 hasta la actualidad.

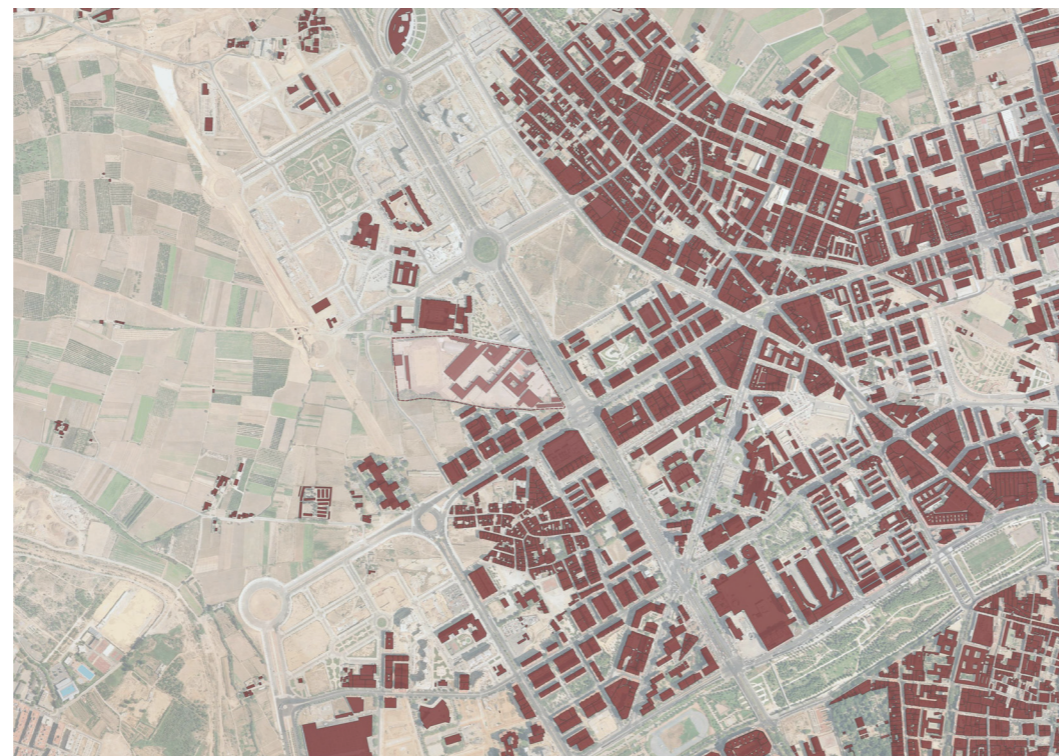
Sin embargo, actualmente no se prevé un gran crecimiento de la zona en cuanto a ocupación del suelo ya que existen escasas zonas sin urbanizar y como se comenta más adelante, la huerta se trata de un espacio natural protegido.



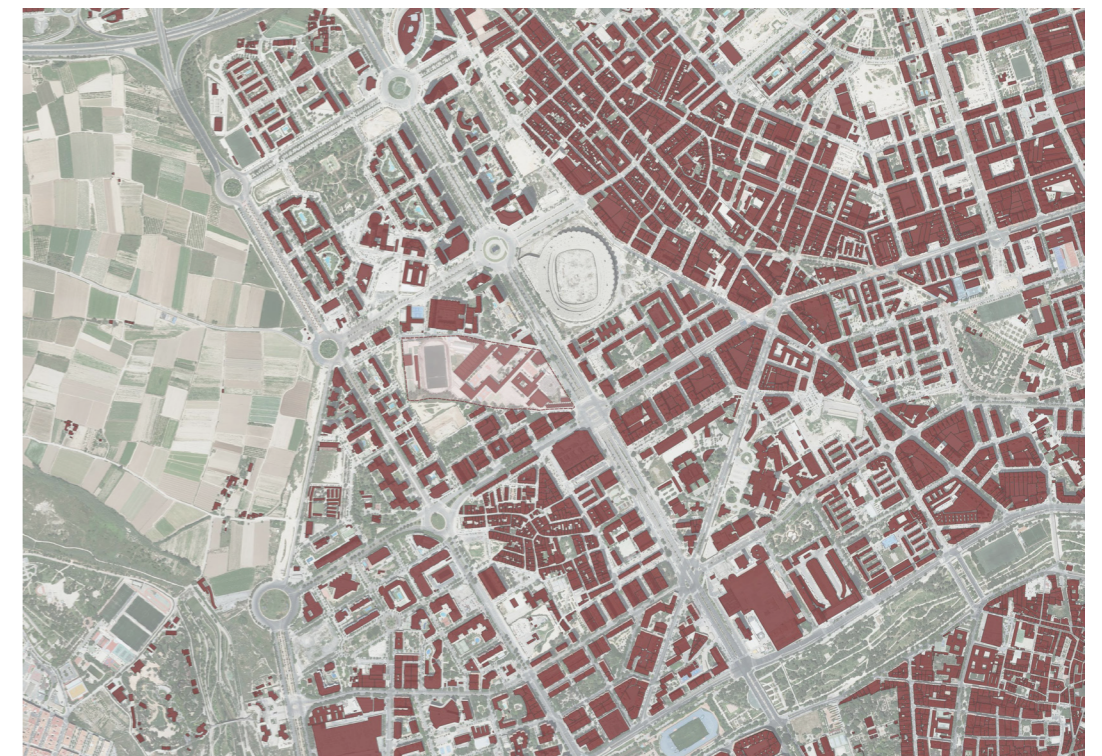
Edificaciones y ortofoto del año 1956.



Edificaciones y ortofoto del año 1980.



Edificaciones y ortofoto del año 2000.



Edificaciones y ortofoto del año 2020.

Fuentes:
Base de datos del catálogo del IDEV de la
Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/7.500



02.2 Estado actual del área de proyecto

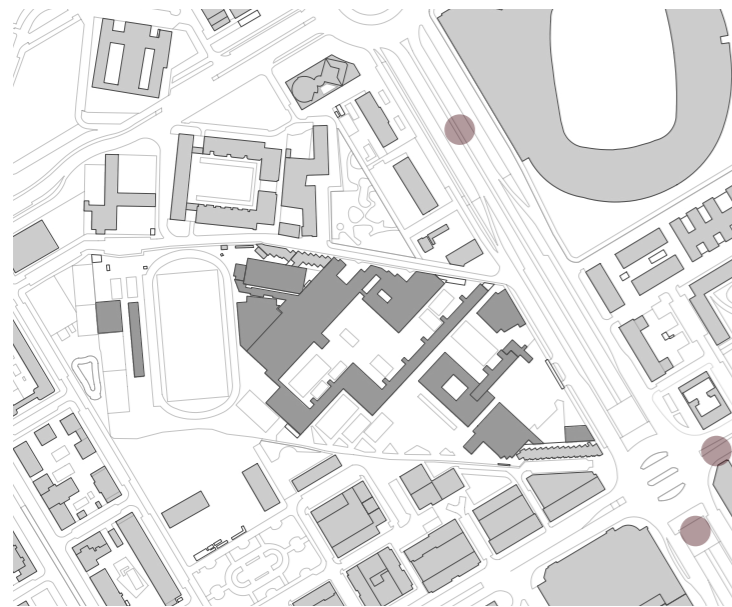
02.2.1_PAISAJE URBANO

REPORTAJE FOTOGRÁFICO_

A continuación se muestran algunas imágenes destacadas del entorno de las Escuelas Profesionales de San José con el objetivo de comprender la composición y la morfología del barrio.

Posteriormente, tras realizar un recorrido antihorario alrededor de las escuelas, se muestran algunas imágenes concretas de algunos puntos donde existen varios problemas u oportunidades para el barrio y para la comunidad.

Así pues, se pretende solucionar en primer lugar varios de estos problemas que permitan conectar la ciudad y la escuela mediante una intervención correcta tanto a nivel urbano como en el ámbito privado del colegio.



Localización de las imágenes.



Barrio de Campanar: Entorno inmediato al conjunto de las Escuelas San José



Barrio de Campanar: Entorno inmediato al conjunto de las Escuelas San José.

Fuentes:
Imágenes propias realizadas por el autor
Google Earth

02.2 Estado actual del área de proyecto

02.2.1_PAISAJE URBANO

REPORTAJE FOTOGRÁFICO_

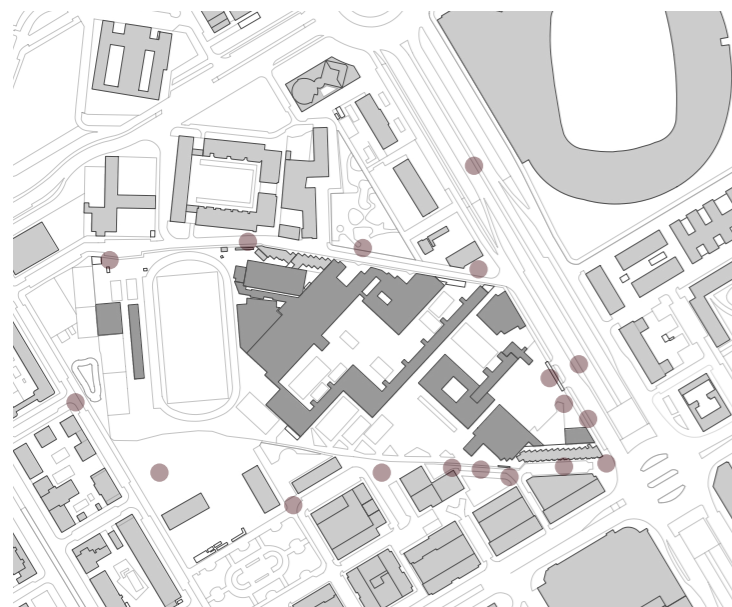
Fuentes:
Imágenes propias realizadas por el autor
Google Earth



Avenida de las Cortes Valencianas: entre las Escuelas San José y el futuro Nou Mestalla.



Avenida de las Cortes Valencianas: Rotonda de la Dama Ibérica. Zona nueva del barrio de Campanar.



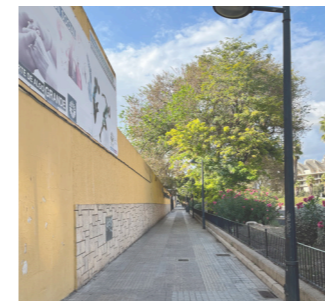
Localización de las imágenes.



Calle Padre Muedra



Vivienda de profesores junto a Calle Padre Muedra



Zona de paso. Avenida de las Cortes Valencianas



Tipología edificatoria. Avenida de las Cortes Valencianas



Aparcamiento. Acceso principal del centro



Aparcamiento. Zona arbolada junto a la antigua cochera



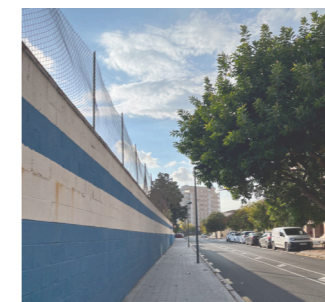
Futuro estadio Nou Mestalla junto a la Avda Cortes Valencianas



Vista exterior de la escuela



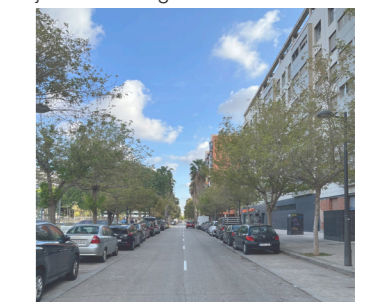
Zona arbolada del entorno de la parcela



Límite norte entre la parcela y la ciudad



Pistas deportivas de las Escuelas San José



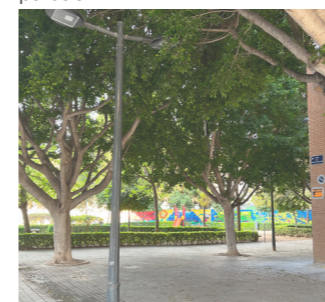
Límite oeste. Calle de la Reina Violant



Tipología edificatoria de nueva construcción junto al centro



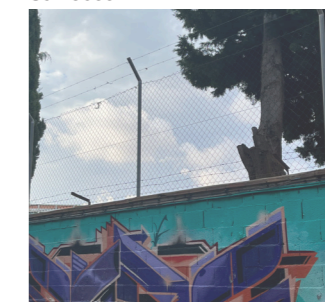
Tipología edificatoria de nueva construcción junto al centro



Zona arbolada del entorno de la parcela



Relación entre la el centro y la trama urbana que le rodea



Límite sur de la parcela. Tipología de vallado exterior



Límite sur de la parcela. Calle Padre Muedra

02.2 Estado actual del área de proyecto

02.2.1_PAISAJE URBANO

UNIDADES HOMOGÉNEAS

En el siguiente plano se destacan las distintas tipologías edificatorias que conforman las unidades homogéneas localizadas en el ámbito de trabajo. Se distinguen cromáticamente las distintas tipologías donde destacan: edificación abierta bloque compacto, bloque lineal y bloque agrupado (urbanizaciones). Por otro lado, en la zona sur del ámbito de trabajo destaca la edificación histórica tradicional que forma parte del núcleo histórico de Campanar.

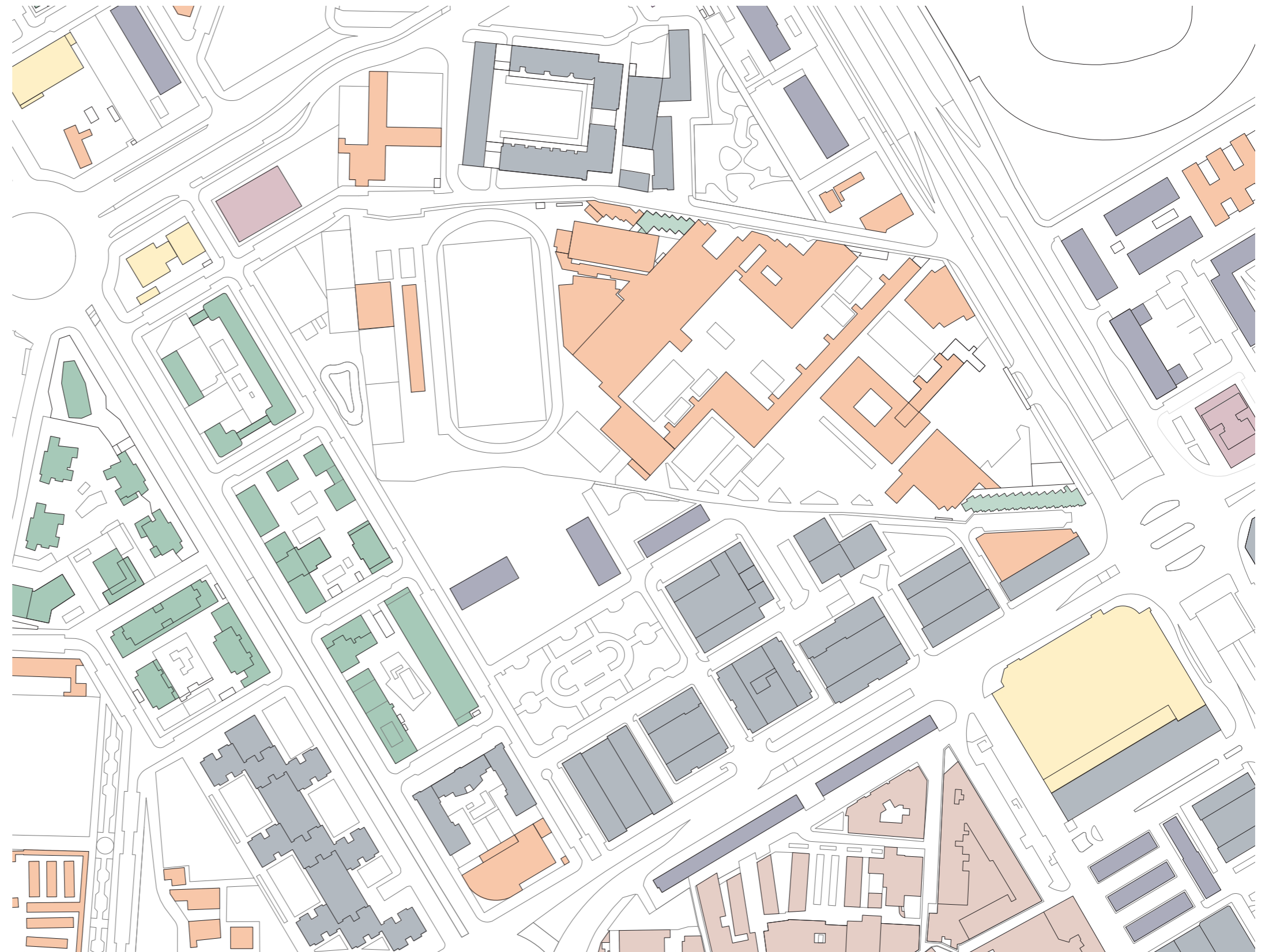
Así pues, podemos destacar como el crecimiento urbano de los últimos años del barrio de Campanar ha estado formado por bloques residenciales de edificación abierta configurando bloques lineales y bloques agrupados en urbanizaciones. Generalmente, estos edificios superan las 8 alturas por lo que son de gran densidad y además habitado por un gran número de familias.

UNIDADES HOMOGÉNEAS

- Edificación abierta_Bloque Compacto
- Edificación abierta_Bloque Lineal
- Edificación abierta_Bloque Agrupado
- Edificación abierta_Bloque Aislado
- Edificación unifamiliar
- Oficinas
- Terciario significativo
- Equipamiento singular
- Histórico tradicional

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



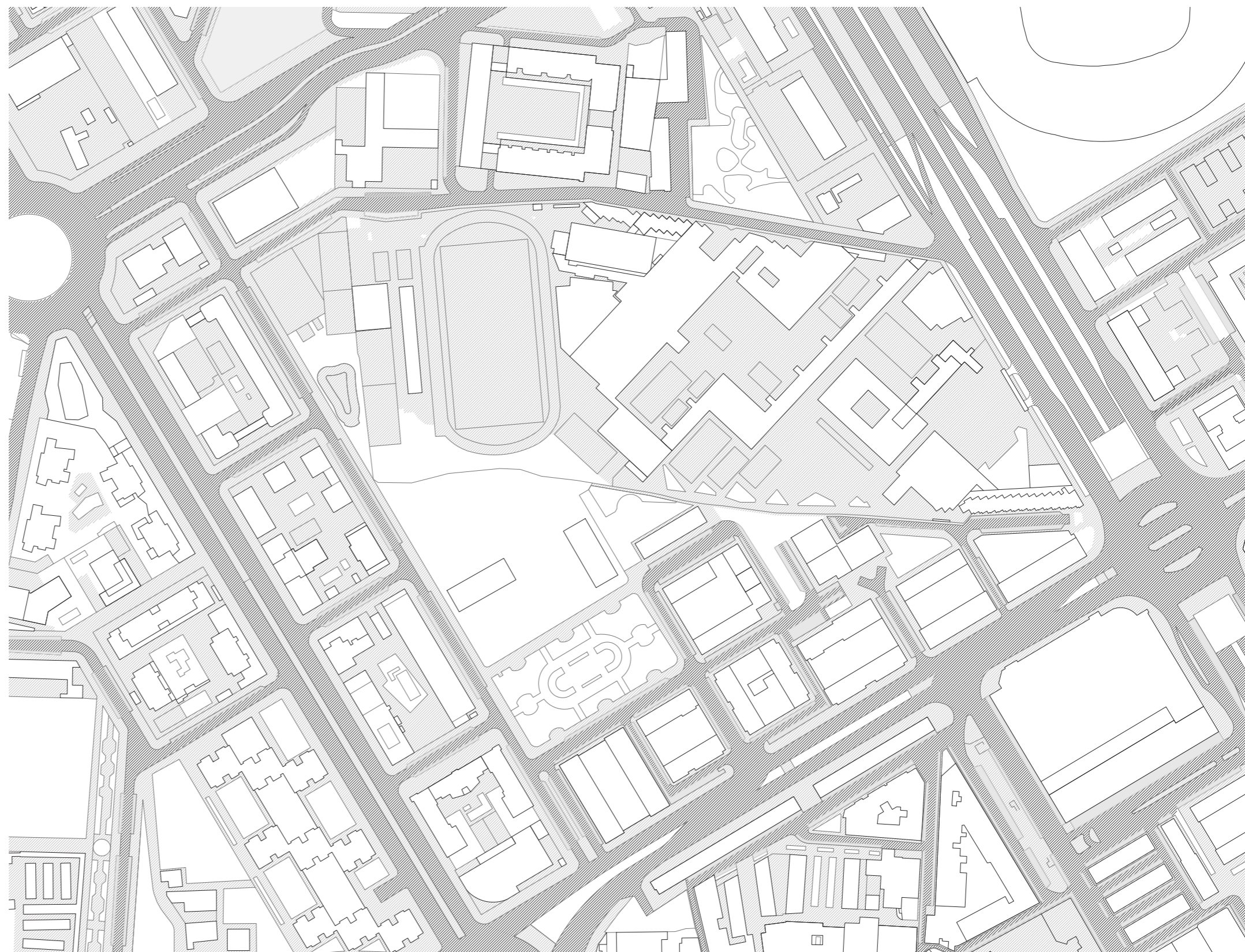
02.2 Estado actual del área de proyecto

02.2.2_ESPACIOS LIBRES

SUELOS NO PERMEABLES_

En el siguiente plano se destaca todo el suelo impermeable localizado en el ámbito de trabajo. Se distinguen mediante diferentes colores los distintos tipos de suelo impermeable donde destacan: calzadas, aceras y aparcamientos. Se observa como existen numerosos espacios formados por suelo impermeable. Algunos de ellos son necesarios como las calzadas y las aceras, sin embargo destaca el interior de las Escuelas Profesionales San José donde la gran mayoría del suelo se encuentra hormigonado, produciendo grandes desventajas en cuanto al confort del usuario. Además, se puede destacar también el uso excesivo de espacios destinados al aparcamiento.

Es por ello que la renaturalización y peatonalización de algunos de estos espacios puede ser una solución para la mejora de la calidad de vida de los usuarios y de los habitantes del barrio.



SUELO NO PERMEABLE

- Calzada
- Acera
- Aparcamiento

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



02.2 Estado actual del área de proyecto

02.2.2_ESPACIOS LIBRES

SUELOS PERMEABLES_

En el siguiente plano se destaca todo el suelo permeable localizado en el ámbito de trabajo. Se distinguen mediante diferentes colores los distintos tipos de suelo permeables donde destacan: huerta, tapiz verde privado (urbanizaciones), tapiz verde público, terrizo parque/plaza y terrizo solar vacío.

Se observa como existen múltiples espacios dedicados a zonas verdes, sin embargo no existe una organización o estructuración de dichos espacios que permitan conectar los distintos equipamientos y puntos singulares del barrio.

Así pues, mediante la renaturalización de los solares vacíos actuales y la renovación de algunos espacios urbanos dedicados a aparcamiento, se puede conseguir una mayor estructuración de las zonas verdes del barrio y espacios libres de mayor calidad.

SUELO PERMEABLE

- Huerta
- Tapiz verde privado
- Tapiz verde público
- Terrizo parque/plaza
- Solar vacío

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



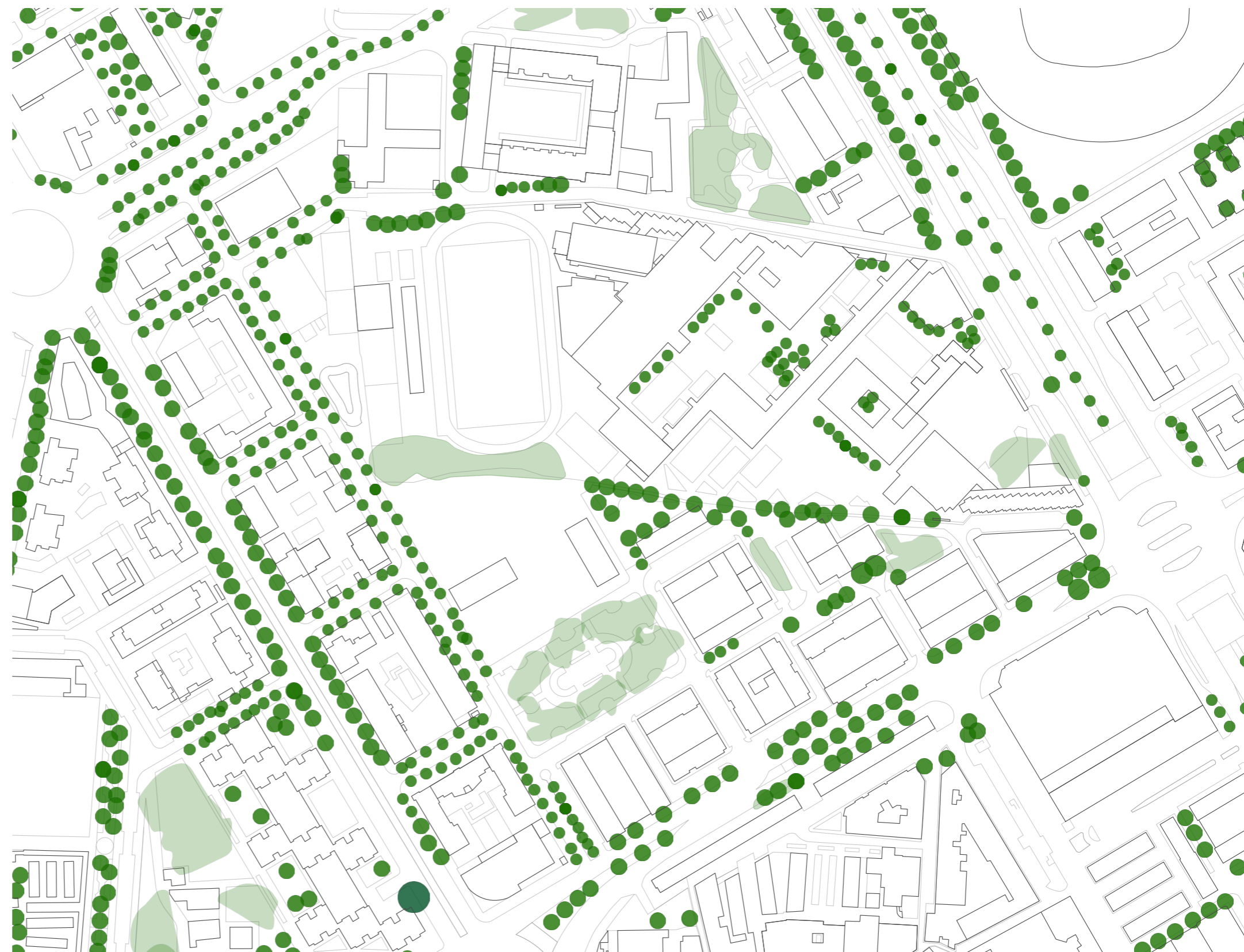
02.2 Estado actual del área de proyecto

02.2.2_ESPACIOS LIBRES

COBERTURA ARBÓREA Y ARBOLADO MONUMENTAL_

En el siguiente plano se destaca la masa arbórea localizada en el ámbito de trabajo. Se distinguen por un lado las grandes bolsas formadas por un gran número de arbolado y por otro lado se distinguen los sistemas lineales de arbolado utilizados. Se observa como las grandes masas de arboles se localizan en plazas, parques y grandes espacios libres mientras que los sistemas lineales de arbolado se ubican en calles y avenidas.

Por otro lado, se destaca un único punto formado por arbolado monumental protegido ubicado en el extremo inferior izquierdo de la manzana donde se encuentran las Escuelas Profesionales San José.



COBERTURA ARBÓREA

- Vegetación arbórea lineal
- Masa arbórea

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



02.3 Estado actual del área de proyecto

02.2.2_EDIFICACIÓN

SOLEAMIENTO_

A continuación, en los siguientes planos se distinguen las sombras generadas por el soleamiento y la morfología edificatoria de las construcciones. Se diferencian dos franjas horarias en dos épocas diferentes del año. Concretamente distinguimos entre las sombras generadas a las 09:00h de la mañana y a las 14:00h de la tarde. Esto se debe a que son horarios clave de tráfico de usuarios en los centros escolares ya que coincide con las entradas y salidas. Por otro lado, distinguimos entre el mes de mayo y de septiembre ya que se tratan de los primeros y últimos meses del curso académico por lo que las temperaturas exteriores suelen ser mayores. Es por esto por lo que es muy importante tener en los espacios abiertos suficientes sombras que mejoren la sensación de confort y el bienestar de los usuarios.

Así pues, se puede destacar que las Escuelas Profesionales San José necesitan más espacios en sombra localizados junto a las pistas deportivas del centro. Esto se debe a que suelen ser lugares muy concurridos por los estudiantes y en estos momentos no disponen de la sombra suficiente que permita un mayor disfrute y uso de estos espacios exteriores.

Fuentes:
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/5.000



Soleamiento. Mes de mayo a las 09:00h



Soleamiento. Mes de Septiembre a las 09:00h



Soleamiento. Mes de mayo a las 14:00h



Plano 16. Soleamiento. Mes de Septiembre a las 14:00h

02.3 Estado actual del área de proyecto

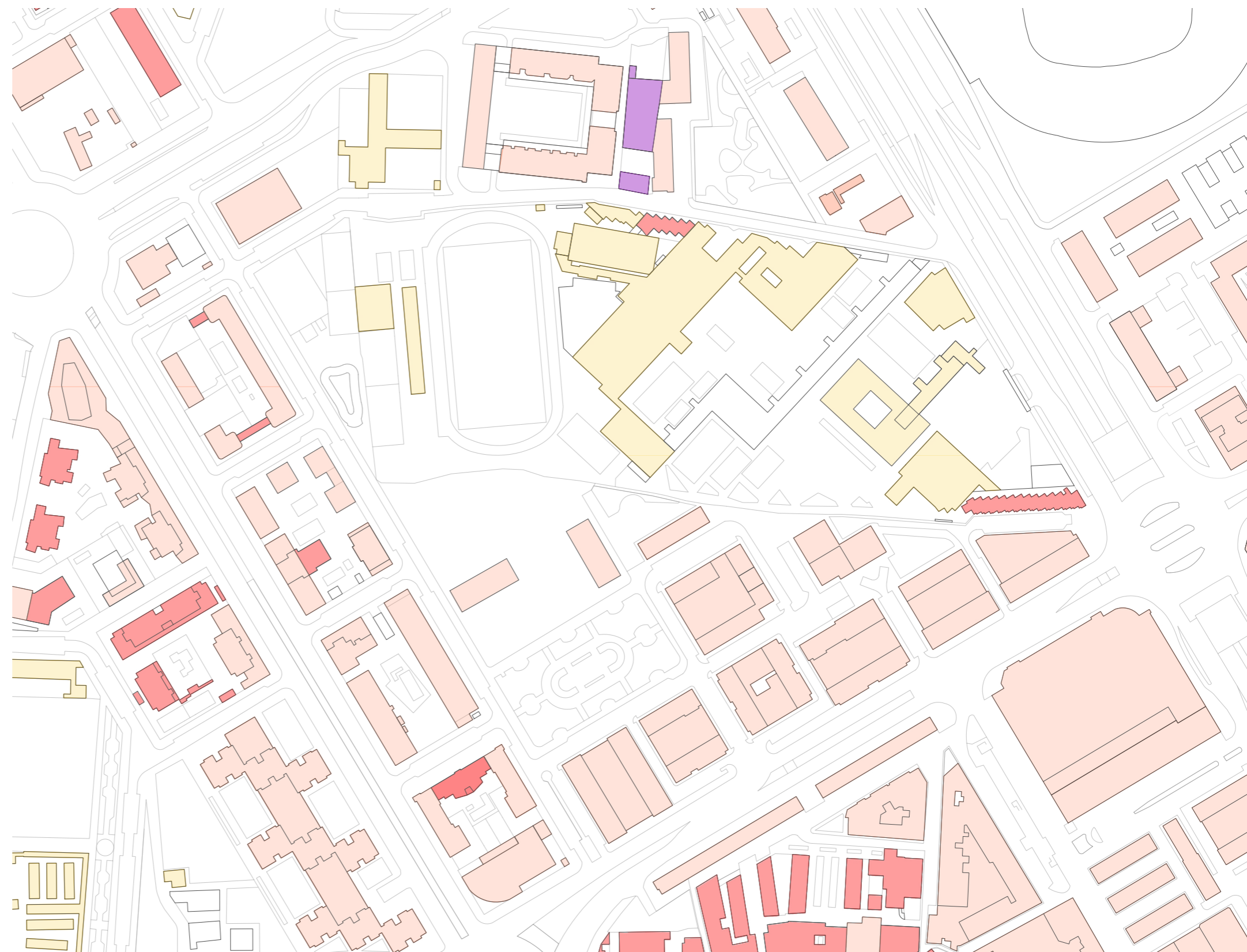
02.2.2_EDIFICACIÓN

EDIFICACIÓN EN PLANTA BAJA_

A continuación, en el siguiente plano se indican los distintos usos a los cuales se destinan las plantas bajas de cada una de las construcciones que encontramos en nuestro ámbito de trabajo. Destaca el uso generalizado de bajos comerciales junto a equipamientos.

Además, en algunos puntos esporádicos se desarrollan construcciones dedicadas a la industria

Así pues, con la información obtenida podemos destacar como existe una enorme cantidad de comercios los cuales ayudan a dotar de servicios a todos los habitantes del barrio, cumpliendo con la necesidades producidas por el continuo desarrollo y crecimiento urbano de Campanar.



EDIFICACIÓN EN PLANTA BAJA

- Vivienda
- Comercial
- Equipamiento
- Sanidad
- Industria

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



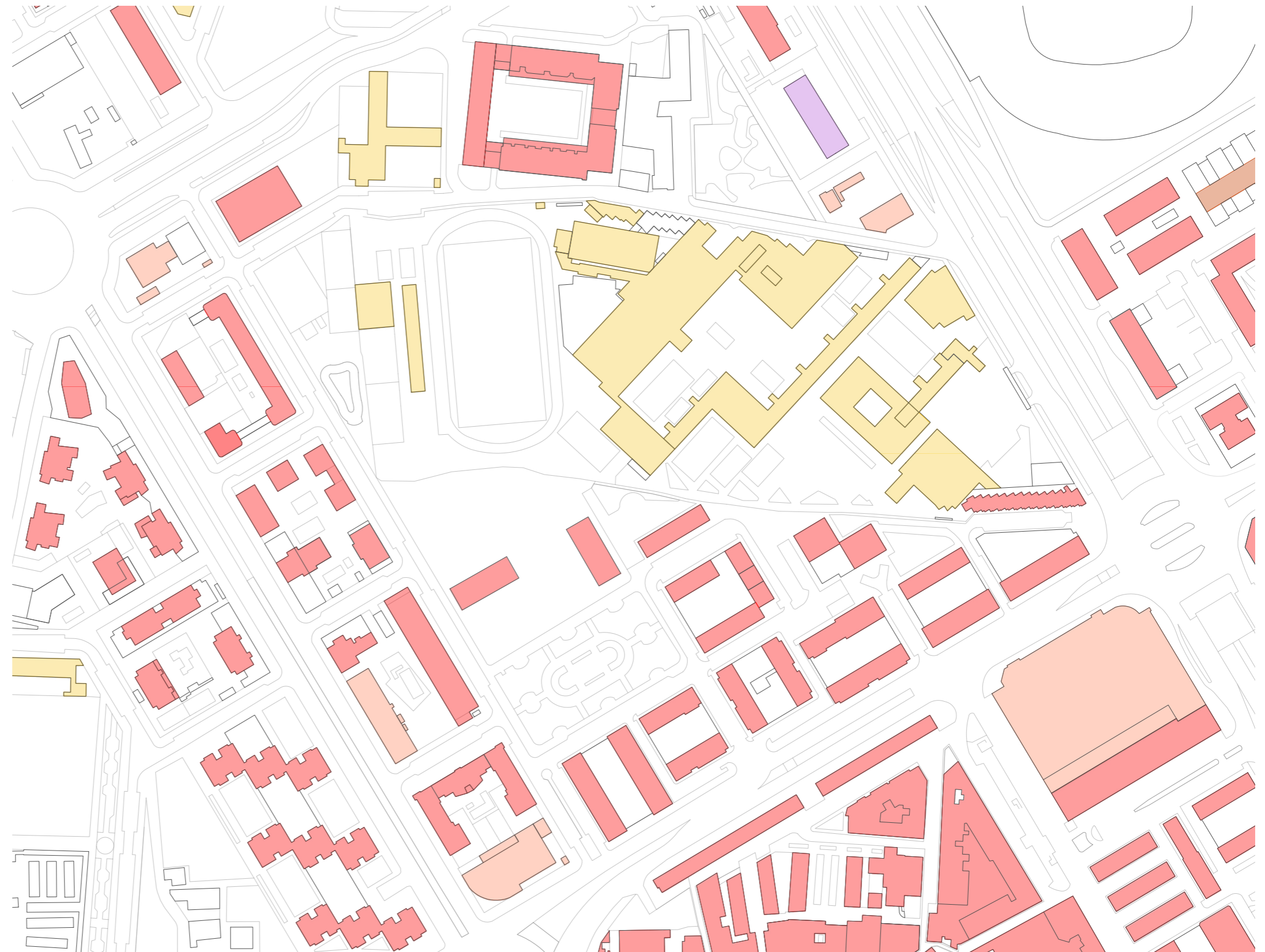
02.3 Estado actual del área de proyecto

02.2.2_EDIFICACIÓN

EDIFICACIÓN EN PLANTA TIPO_

A continuación, en el siguiente plano se indican los distintos usos a los cuales se destinan las plantas tipo de cada una de las construcciones que encontramos en nuestro ámbito de trabajo. Destaca el uso generalizado de viviendas residenciales junto a equipamientos. Además, en algunos puntos cercanos a la Avenida de las Cortes Valencianas aparecen varios edificios destinados a oficinas.

Así pues, con la información obtenida podemos destacar como existe una necesidad importante en dotar a la población de espacios públicos abiertos y equipamientos de calidad que cumplan con las necesidades de todos los habitantes del barrio y consigan crear comunidad.



EDIFICACIÓN EN PLANTA TIPO

- Vivienda
- Comercial
- Equipamiento
- Sanidad
- Oficina

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



03 | Análisis funcional urbano

03.1 Previsiones del Planeamiento Urbanístico

03.1.1_PLANEAMIENTO: escala TERRITORIAL

PATRICOVA

A continuación, en el siguiente plano se indican las distintas zonas de peligro por riesgo de inundación establecidas en el Plan Actuación Territorial sobre la Prevención del Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Valenciana (PATRICOVA). Se destacan siete niveles de peligrosidad mediante diferentes colores, donde aquellos más cálidos suponen un nivel mayor de peligrosidad mientras que los colores más fríos suponen el menor nivel de peligrosidad. De tal forma, cerca de nuestro ámbito de proyecto no existe riesgo elevado de inundación. El mayor riesgo de inundación se localiza en el nuevo cauce del río Turia y en barrancos y ramblas.

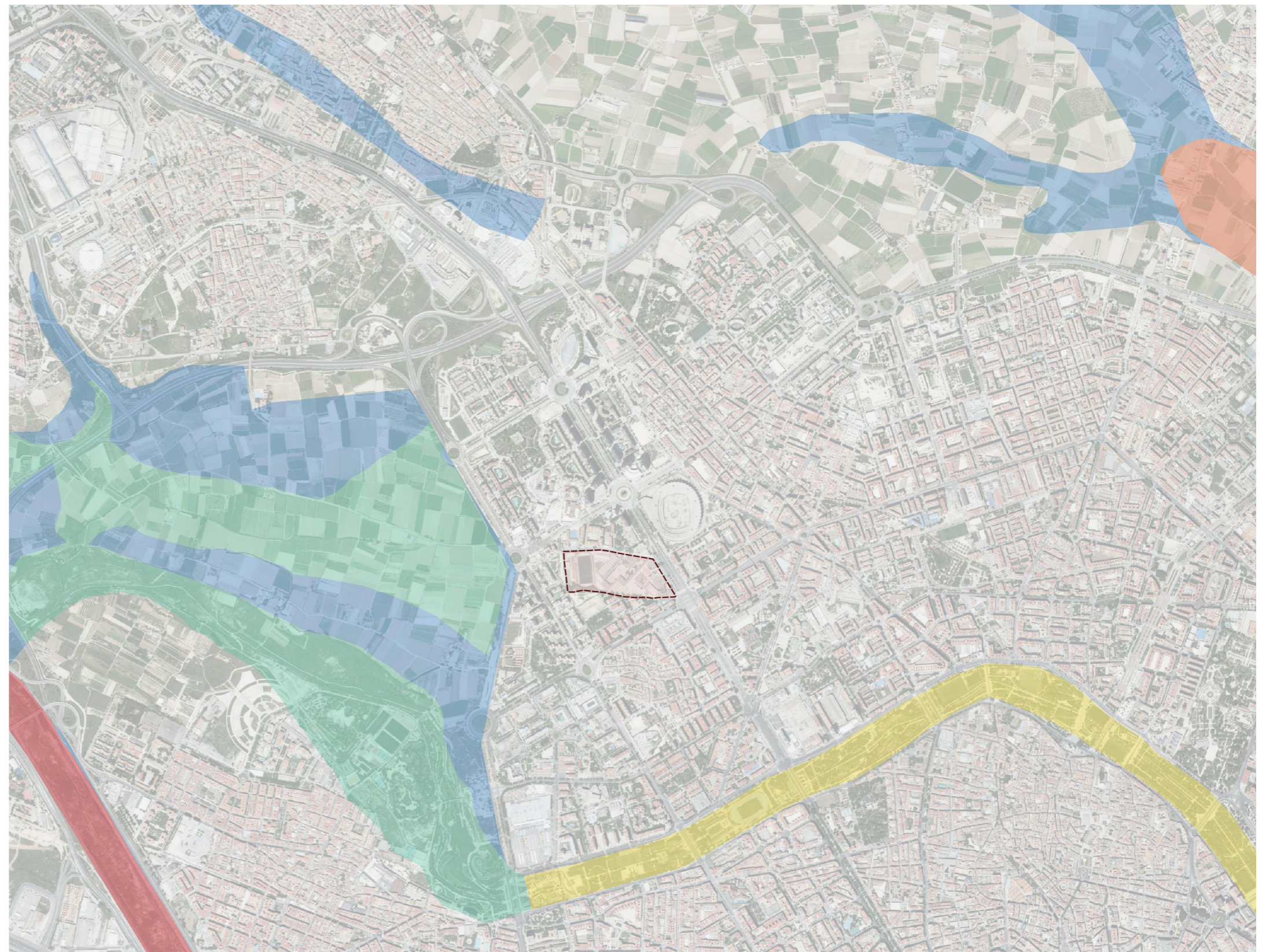
Así pues, gracias a esta información podemos no tener en cuenta ningún diseño constructivo concreto para evitar graves inundaciones en nuestro proyecto.

PATRICOVA_Peligrosidad

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/20.000



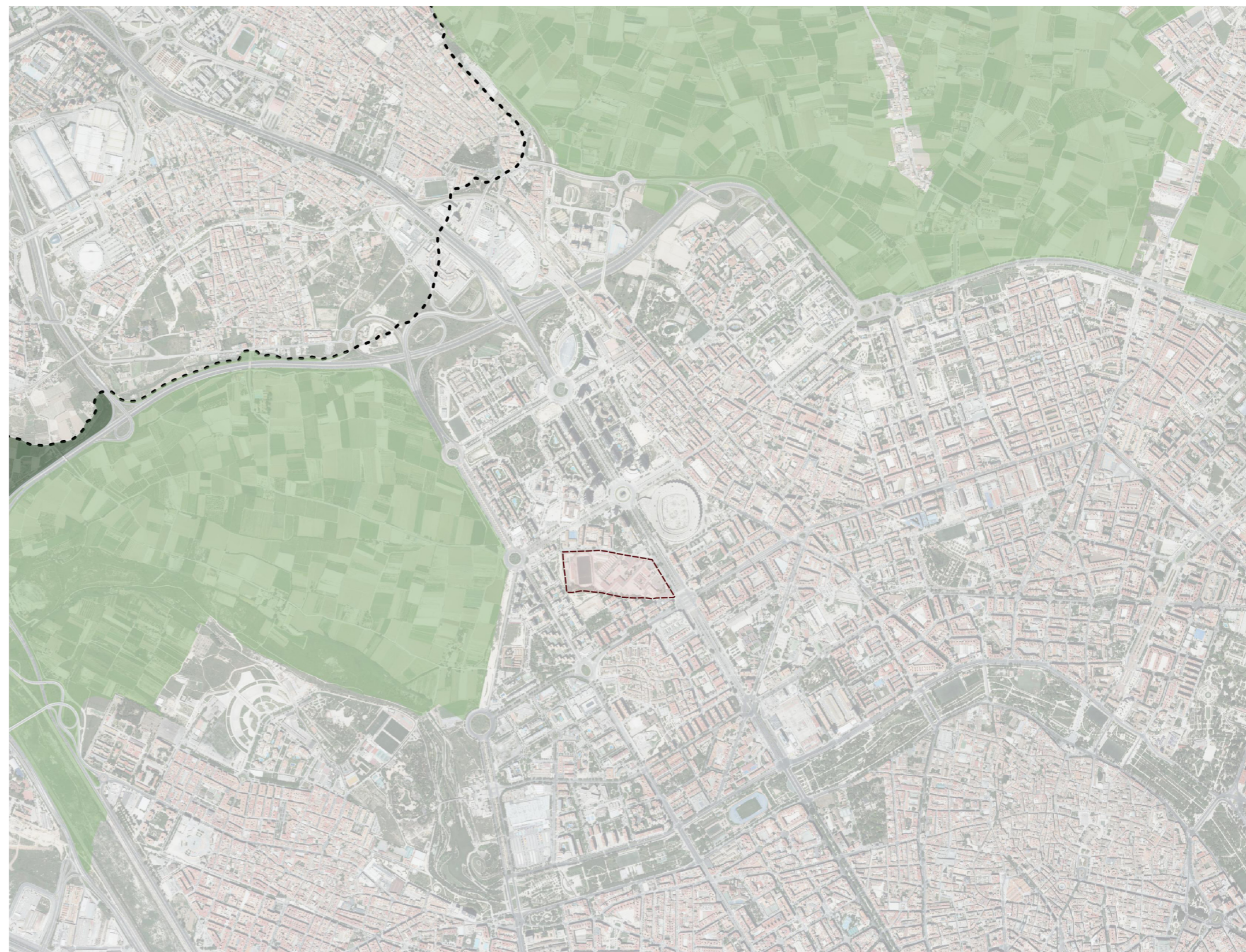
03.1 Previsiones del Planeamiento Urbanístico

03.1.1_PLANEAMIENTO: escala TERRITORIAL

PAT HUERTA_

A continuación, en el siguiente plano se indican las distintas zonas de protección de la huerta. Se distingue mediante diferentes colores el grado de protección de la huerta junto a los espacios de valor natural y las zonas rurales. Cabe destacar como la ciudad de Valencia se encuentra completamente rodeada por grandes superficies dedicadas al cultivo. Es por ello que el Plan de Actuación Territorial de la Huerta define el límite y el ámbito estricto de protección con el fin de preservar y respetar la biodiversidad y el entorno rural de la ciudad.

Así pues, como se observa en el plano, cerca de la zona de actuación del proyecto se ubica parte de la huerta con Protección Especial de grado 1. De tal forma, debe tenerse en cuenta con el fin de evitar el daño a la huerta y respetar el paisaje urbano.



PAT HUERTA_Áreas de protección

■ H1_Huerta de Protección Especial Grado 1


■ Espacios de Valor Natural

⋯⋯⋯ Ámbito estricto

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana

Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana

esc. 1/20.000 

03.2 Suelo público_ escala urbana

03.2.1_Movilidad y transporte

MAPA DE RUIDO_

A continuación, en el siguiente plano se observan los niveles de contaminación sonora (en dBA) que encontramos a lo largo del distrito de Campanar. Campanar, al estar formado por grandes vías de tráfico rodado, la contaminación sonora es muy alta a lo largo de todo el día, superando los 75 dbA durante gran parte de la jornada en algunas vías como la Avenida de las Cortes Valencianas. Es importante conocer este dato ya que a la hora de proyectar deberán tenerse en cuenta estos aspectos para resolver elementos constructivos como fachadas o seleccionar carpinterías adecuadas.



MAPA DE RUIDO

- < 55 dBA
- 55-60 dBA
- 60-65 dBA
- 65-70 dBA
- 70-75 dBA
- > 75 dBA

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



03.2 Suelo público_ escala urbana

03.2.1_Movilidad y transporte

CAPACIDAD DE TRANSPORTE PÚBLICO_

En el siguiente plano se distinguen los diferentes tipos de transporte público que se localizan en el ámbito de proyecto. Se destacan tres tipos utilizando diferentes colores: red de transporte público mediante autobús, ferrocarril de la Generalitat Valenciana y ciclovías.

Cabe destacar que el distrito de Campanar se encuentra conectado con la ciudad de Valencia de una forma rápida gracias a la múltiple cantidad de líneas disponibles para todos los usuarios. Esto es muy importante ya que para conseguir reducir el uso del vehículo privado en las ciudades es vital disponer de un transporte público variado y de calidad.

En la imagen 26 se puede observar un esquema del funcionamiento del transporte público que rodea a la manzana donde se localizan las Escuelas Profesionales San José, distinguiendo puntos importantes y conexiones relevantes entre la ciudad y las escuelas.



CAPACIDAD DE TRANSPORTE PÚBLICO

- Paradas autobús_EMT
- Estacionamiento bicicletas_Valenbisi
- Paradas de metro_FGV

Fuentes:

Ayuntamiento de Valencia
 Base de datos del catálogo del IDEV de la
 Generalitat Valenciana
 Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
 esc. 1/3.000



03.2 Suelo público_escala urbana

03.2.1_Movilidad y transporte

CAPACIDAD DE TRANSPORTE PRIVADO_estructura viaria_

En el siguiente plano se distinguen los diferentes tipos de redes viarias que se localizan en el ámbito de proyecto. Se destacan tres tipos utilizando diferentes colores: red viaria principal, red viaria secundaria y red viaria peatonal. Cabe destacar la gran importancia que tienen algunas de las grandes vías de tráfico rodado como la Avenida de las Cortes Valencianas, entre otras. Son muy importantes debido a que tienen secciones de más de 80 metros ya que soportan grandes cantidades de vehículos diarios al tratarse de una de las entradas a la ciudad de Valencia.

Por otro lado, existe un uso escaso de vías peatonales, otorgando mucha importancia al vehículo privado. Es por ello que se propondrán algunas mejoras urbanas mediante la peatonalización de algunas calles inmediatas a las Escuelas Profesionales San José con el objetivo de facilitar el paseo a los usuarios.



ESTRUCTURA VIARIA

- Red viaria principal
- Red viaria secundaria
- Red viaria peatonal

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000

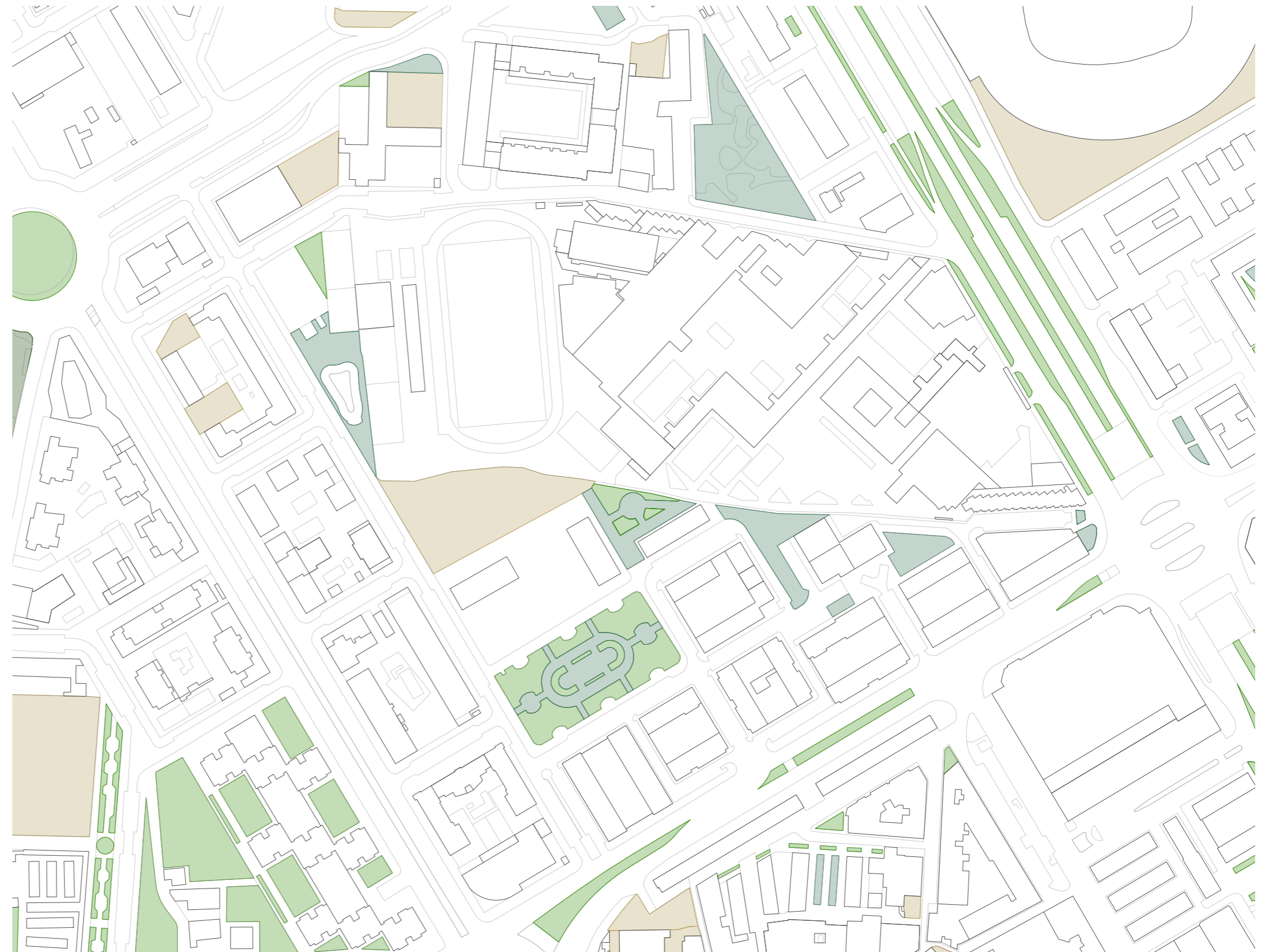


03.2 Suelo público_ escala urbana

03.2.2_Dotaciones

ZONAS VERDES Y ESPACIOS ABIERTOS_


En el siguiente plano se distinguen los diferentes tipos de zonas verdes y espacios abiertos disponibles en el área inmediata al ámbito de proyecto. Se diferencian cuatro tipos de zonas verdes y espacios libres mediante una gama cromática concreta, resaltando: huertas, verde público, parques/plazas y solares vacíos. Cabe destacar el gran número de parques o plazas a lo largo del distrito de Campanar, al igual que la disponibilidad de múltiples áreas de grandes dimensiones destinadas actualmente a aparcamiento ya que se tratan de solares vacíos. Es importante que conozcamos la ubicación de éstas superficies ya que pueden ser utilizadas para el desarrollo del ejercicio como puntos ocupados para determinadas actividades.



SUELO PERMEABLE

- Huerta
- Tapiz verde público
- Terrizo parque/plaza
- Solar vacío

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000 

03.2 Suelo público_ escala urbana

03.2.2_Dotaciones

EQUIPAMIENTOS, COMERCIOS Y ESPACIOS PÚBLICOS_

En el siguiente plano se distinguen por un lado los equipamientos generales y los comercios disponibles y por otro lado los espacios públicos y las zonas verdes. Se distinguen cromáticamente, utilizando colores más cálidos y anaranjados para los distintos tipos de equipamientos y colores más fríos y verdesos para las zonas verdes y los espacios públicos indicados.

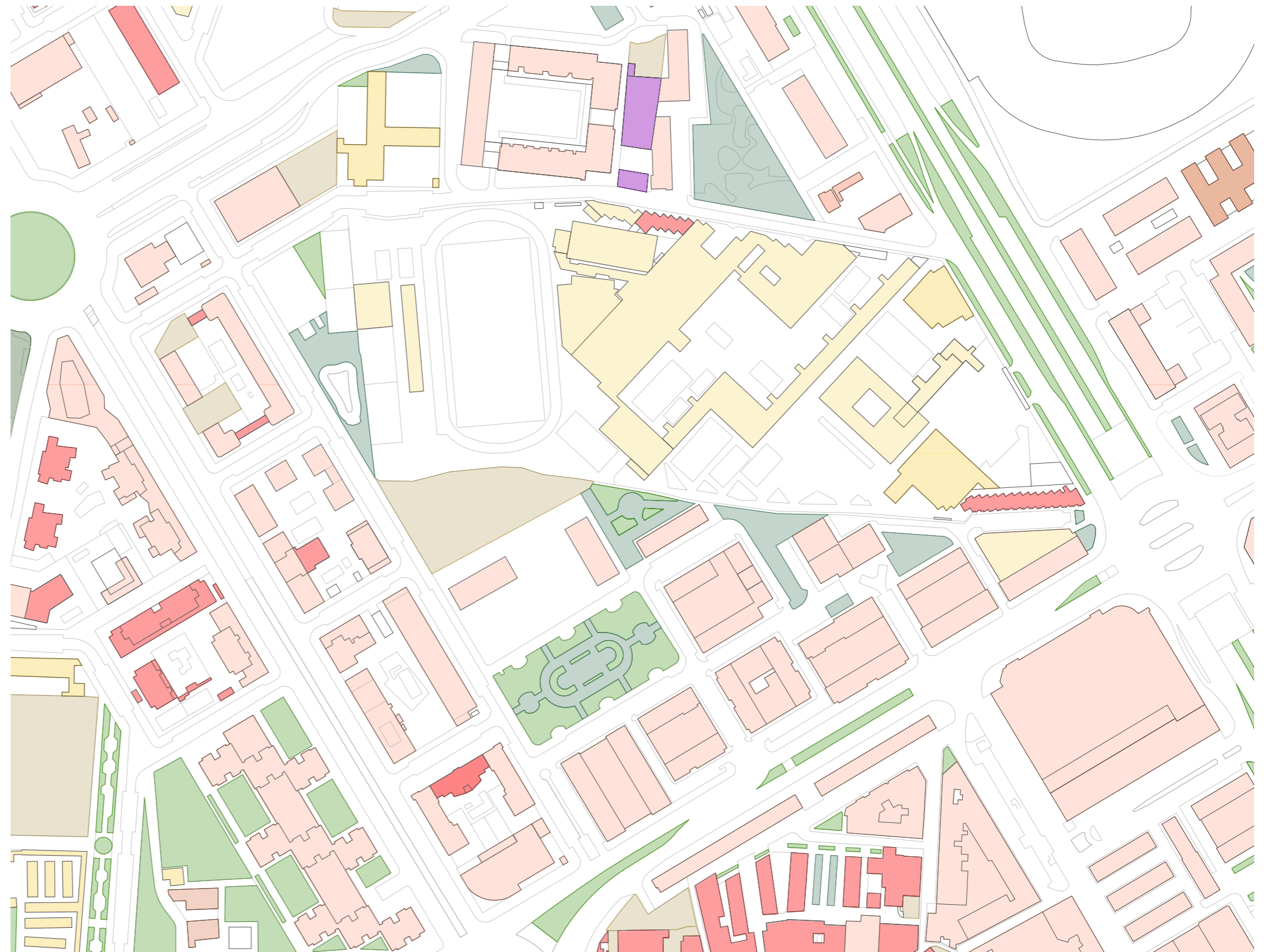
Cabe destacar que existen gran cantidad de comercios localizados en las plantas bajas de los bloques residenciales. También encontramos grandes edificios dedicados a equipamientos religiosos, sanitarios o educativos a disposición de la población. Por otro lado, distinguir los espacios verdes nos ayuda a entender y conocer la existencia o no de conexiones entre los equipamientos y las zonas verdes.

EQUIPAMIENTOS, COMERCIOS Y ESPACIOS PÚBLICOS

- Huerta
- Tapiz verde público
- Tapiz parque/plaza
- Terrizo solar vacío
- Edif_ planta baja comercial
- Edif_ planta baja industrial
- Equipamiento singular

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



03.2 Suelo público_ escala urbana

03.2.2_Dotaciones

EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y ESPACIOS PÚBLICOS_

En el siguiente plano se distinguen por un lado los equipamientos deportivos disponibles y por otro lado los espacios públicos y las zonas verdes.

Se distinguen cromáticamente, utilizando colores más cálidos y anaranjados para los distintos tipos de equipamientos deportivos y colores más fríos y verdosos para las zonas verdes y los espacios públicos indicados.

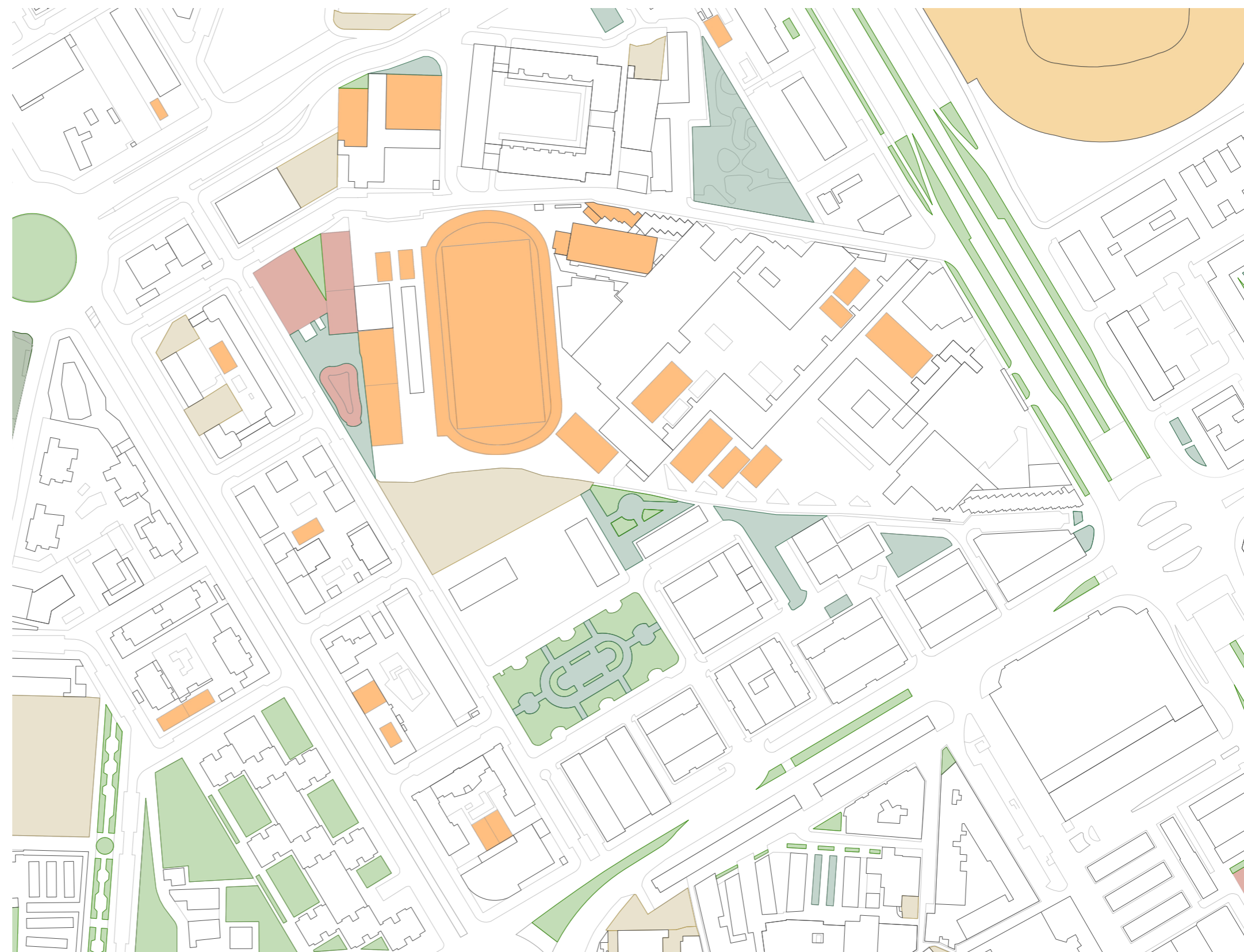
Cabe destacar que existen muy pocos espacios deportivos públicos, la mayoría de ellos son privados y se encuentran en las urbanizaciones que conforman los distintos bloques residenciales. Además, creemos importante resaltar las futuras instalaciones públicas, concretamente el polideportivo de Benicalap, el cual se localizará junto a futuro Nou Mestalla. Por otro lado, distinguir los espacios verdes nos ayuda a entender y conocer la existencia o no de conexiones entre los equipamientos deportivos y las zonas verdes.

EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y ESPACIOS PÚBLICOS

- Huerta
- Tapiz verde público
- Tapiz parque/plaza
- Terrizo solar vacío
- Equipamiento deportivo privado
- Equipamiento deportivo público
- Futuro equip. deportivo privado
- Futuro equip. deportivo público
- Equipamientos singulares

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/3.000



03.2 Suelo público_escala urbana

03.2.3_Elementos patrimoniales

BIEN DE INTERÉS CULTURAL Y BIENES DE RELEVANCIA LOCAL_

En el siguiente plano se distinguen por un lado los Bienes de Interés Cultural (BIC) y por otro lado los Bienes de Relevancia Local (BRL). Cabe destacar como tan sólo existe un BIC “cercano” al ámbito de actuación. Dicho BIC se trata de la Iglesia de Nuestra Señora de la Misericordia, la cual se localiza en el núcleo histórico del barrio de Campanar.

Por otro lado, se distinguen numerosos BRL, los cuales se localizan principalmente en el barrio de Benicalap como el Convento de Recoletas de San Agustín o la fábrica de La Ceramo, la cual va a ser rehabilitada próximamente.

BIEN DE INTERÉS CULTURAL Y BIEN DE RELEVANCIA LOCAL

■ BIC

■ BRL

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana

esc. 1/5.000



03.3 Suelo privado_escalada urbana

03.3.1 Parcelación


SIOSE_

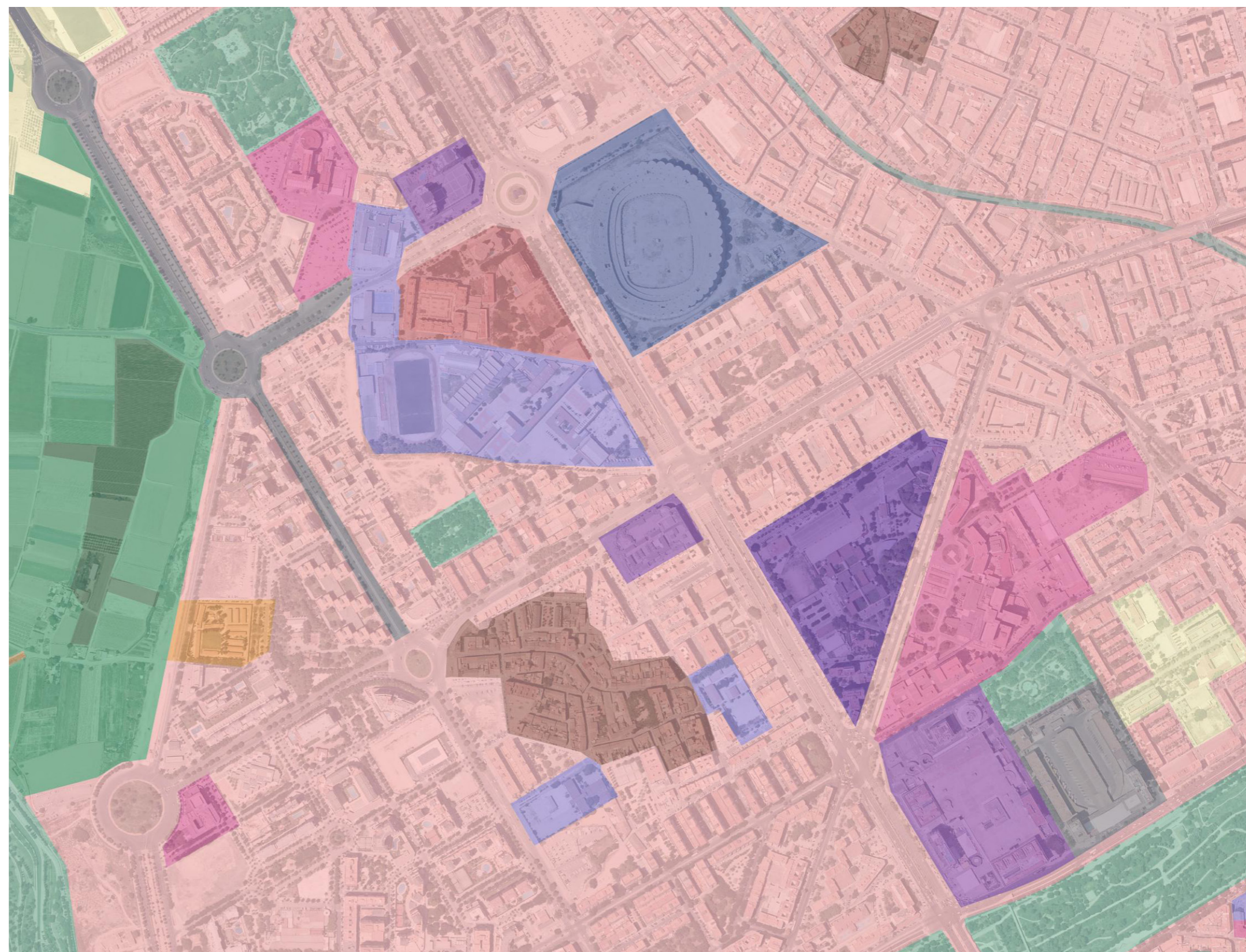
A continuación se observan los distintos usos del suelo en un ámbito mayor que recoge el distrito de Campanar, el barrio de Benicalap y parte de la huerta oeste de la ciudad de Valencia. Se distinguen por colores múltiples usos del suelo, predominando el cultivo destinado al arroz localizado en la huerta o el suelo urbano de ensanche. Todo ello acompañado de bolsas de dotaciones y equipamientos.

SIOSE

- Equipamiento deportivo
- Equipamiento educativo
- Equipamiento sanitario
- Equipamiento administrativo
- Comercial y oficinas
- Urbano ensanche
- Urbano discontinuo
- Urbano casco antiguo
- Cementerio
- Mosaico regular
- Cultivo cítrico
- Cultivo herbáceo_arroz
- Parque recreativo
- Parque urbano
- Matorral
- Red ferroviaria
- Red viaria

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/7.500 



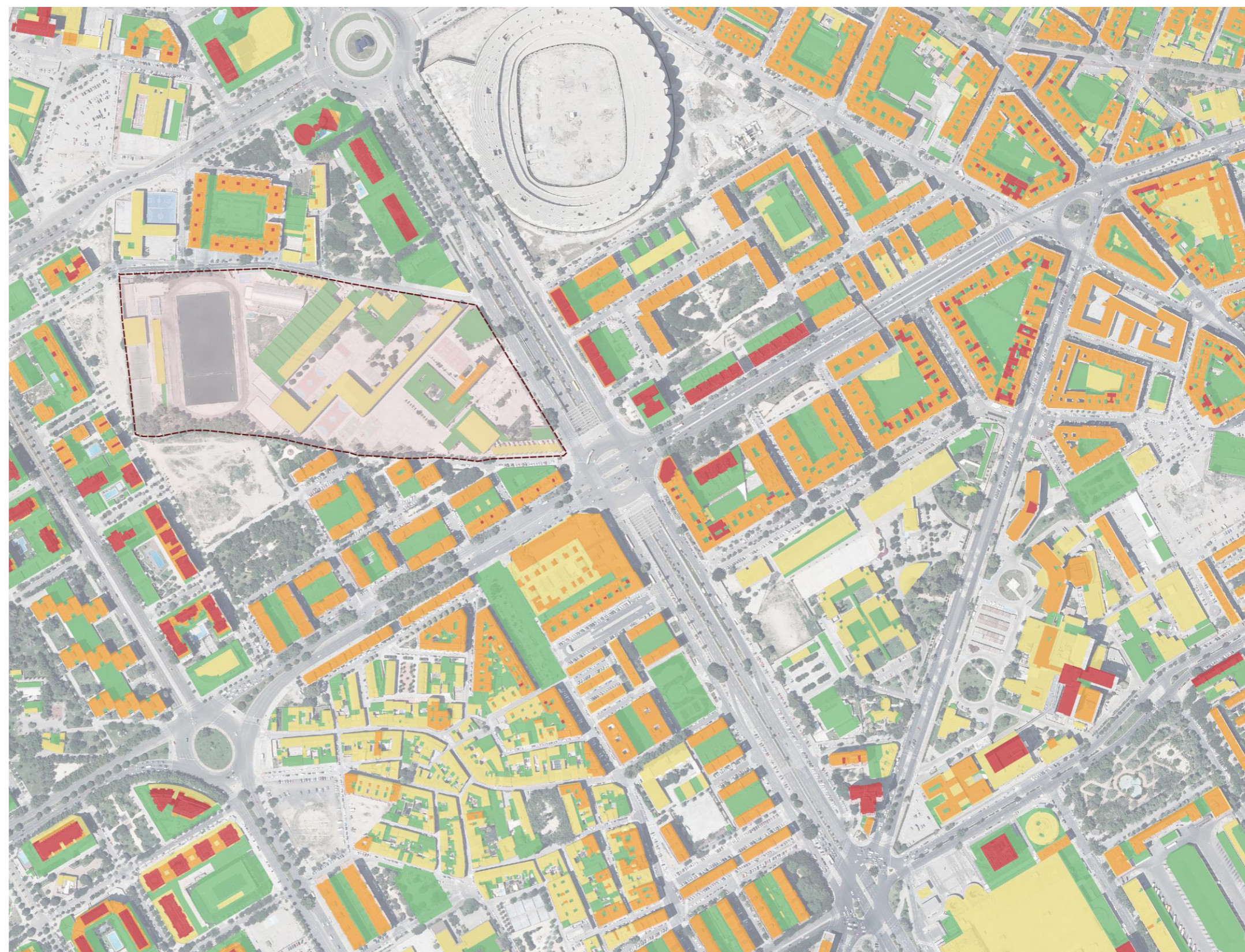
03.3 Suelo privado_escalada urbana

03.3.2_Edificación

ALTURAS_

A continuación se observa las alturas que tienen las edificaciones construidas en el distrito de Campanar. Se diferencian cromáticamente de menor a mayor altura, variando de colores más claros a más oscuros conforme aumentan las alturas.


De tal forma, podemos destacar la localización de las edificaciones de menor altura (0-4 alturas) en los centros históricos de los barrios de Campanar y Benicalap, mientras que las edificaciones de mayor altura (5-33) se localizan junto las grandes avenidas del barrio de Sant Pau.



ALTURA EDIFICACIÓN

- 0-1
- 2-4
- 5-9
- 10-33

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/5.000 

03.3 Suelo privado_escalada urbana

03.3.2_Edificación

ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN_

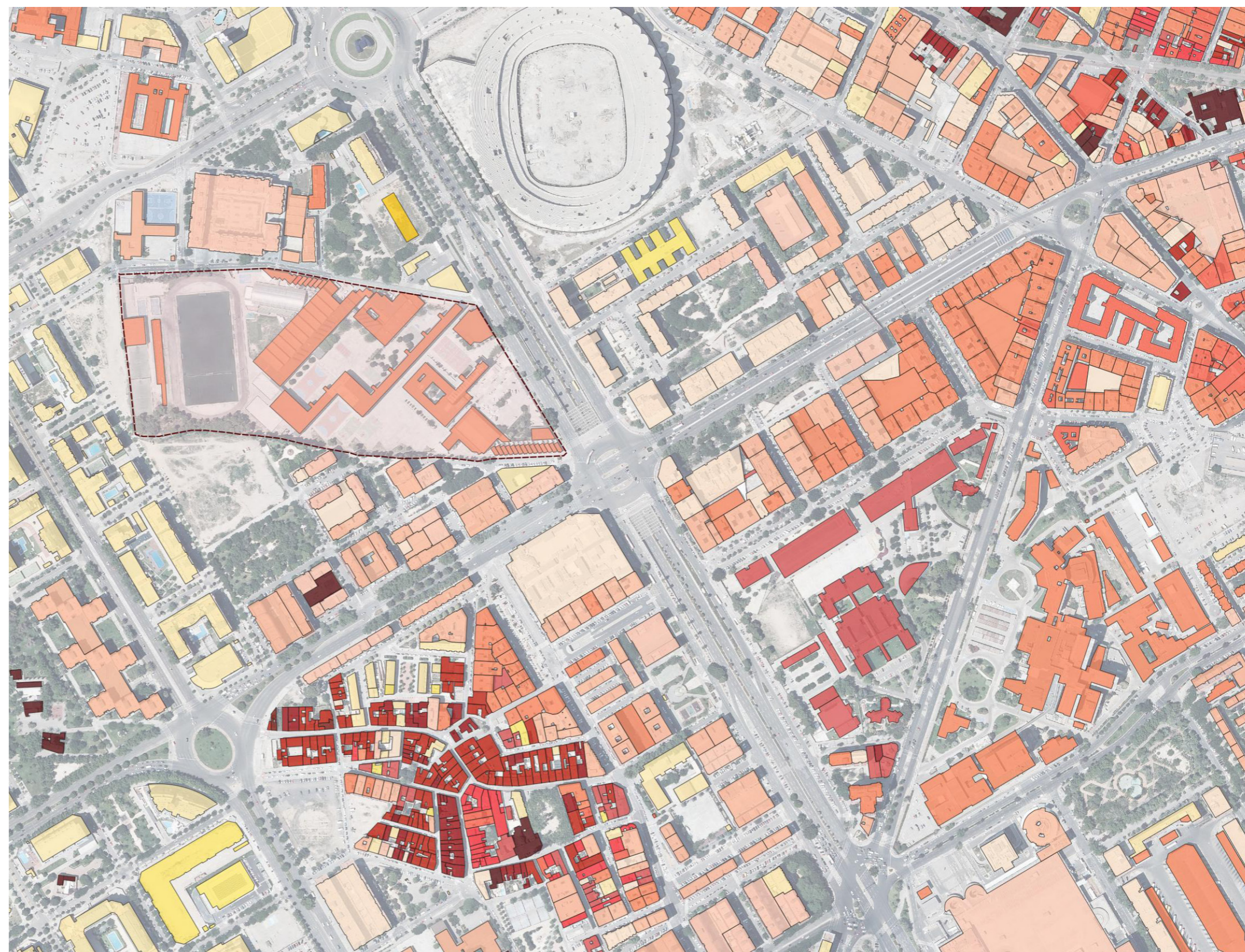
A continuación se observa la antigüedad de las construcciones localizadas en el distrito de Campanar. Se diferencian cromáticamente en grupos de 10 años desde 1990 (colores más oscuros) hasta la actualidad (colores más claros). Se puede observar como las edificaciones más antiguas se localizan en los núcleos históricos de los barrios de Campanar y de Benicalap. Mientras que las construcciones más recientes se localizan en el barrio de Sant Paul, las cuales han sido construidas generalmente en los últimos 20 años.

ANTIGÜEDAD EDIFICACIÓN

■	Hasta 1900
■	1900-1910
■	1910-1920
■	1920-1930
■	1930-1940
■	1940-1950
■	1950-1960
■	1960-1970
■	1970-1980
■	1980-1990
■	1990-2000
■	2000-2010
■	2010-2020
■	2020-actualidad

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/5.000



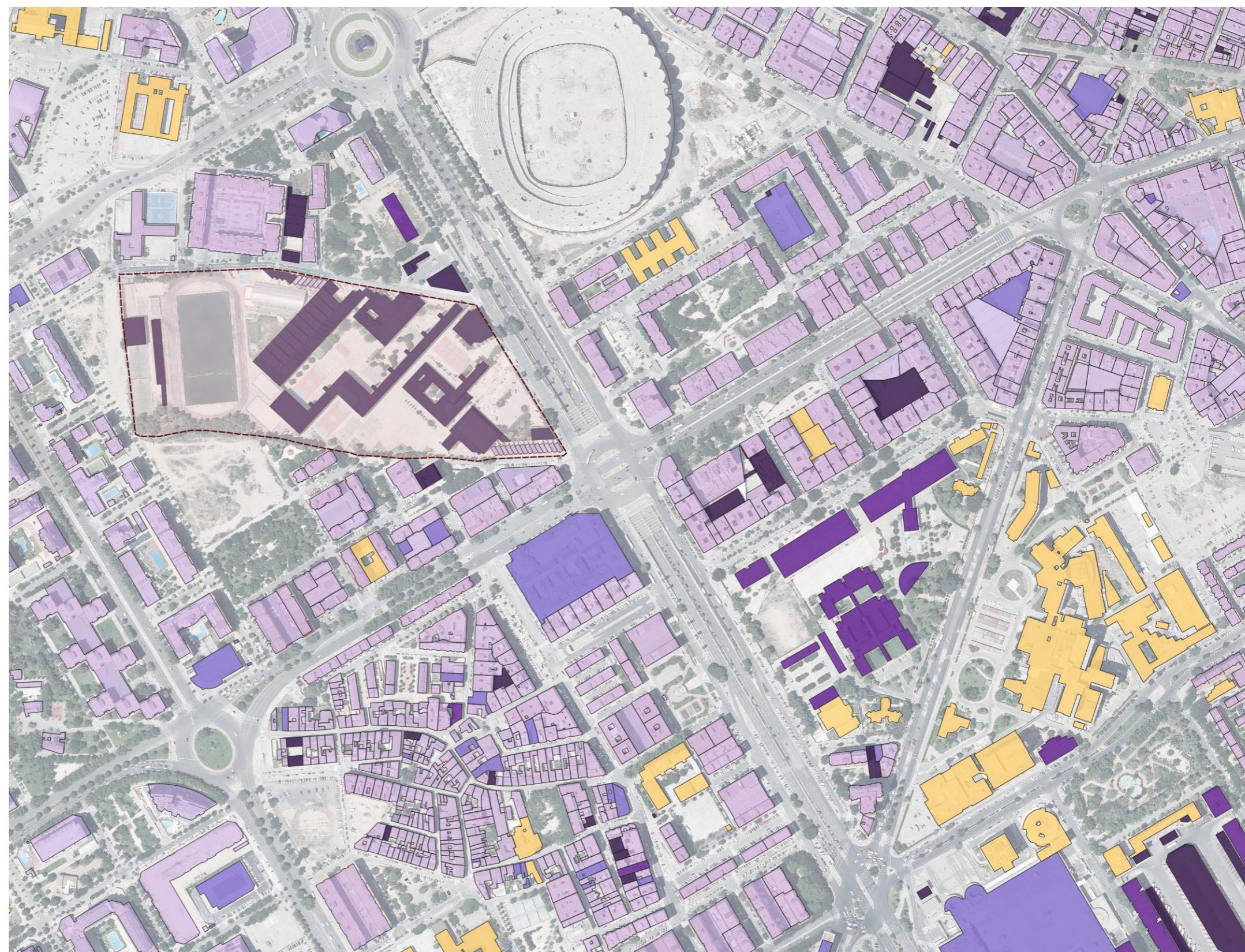
03.3 Suelo privado_escalada urbana

03.3.2_Edificación

OCUPACIÓN/USOS_

A continuación se observa la ocupación y el uso destinado en las construcciones que nos encontramos en el distrito de Campanar y alrededores. Se distinguen mediante diferentes colores, destacando: residencial, oficinas, servicios y comercios.

Cabe destacar que el uso mayoritario es el residencial, sin embargo existen grandes zonas dedicadas a equipamientos sanitarios, religiosos, deportivos o educativos acorde con las necesidades de la población debidas al continuo crecimiento del barrio. Dichos equipamientos se ubican en zonas centrales para facilitar la accesibilidad a los usuarios y estar conectadas correctamente con todo el ámbito que abarca el distrito de Campanar.



OCUPACIÓN/USOS

- Residencial
- Industrial
- Oficina
- Comercio
- Servicios públicos
- Agricultura

Fuentes:

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
Sede del Catastro de la Comunidad Valenciana
esc. 1/5.000

03.3 Suelo privado_escalera urbana

03.3.2_Edificación

ESTADO DE CONSERVACIÓN

A continuación se observa el estado de conservación de las edificaciones que forman el distrito de Campanar. Se distingue por colores tres estados de conservación: en uso, rechazado y en ruina.

Cabe destacar que prácticamente no existe ninguna construcción en ruinas en el barrio de Sant Pau, ya que como se ha comentado se trata de un barrio de nueva construcción. Por otro lado, podemos encontrar alguna edificación derribada conforme nos acercamos al centro histórico del barrio de Campanar o de Benicalap.



ESTADO CONSERVACIÓN

- En uso actual
- Rechazado
- En ruina

Fuentes:
Base de datos del catálogo del IDEV de la
Generalitat Valenciana

esc. 1/5.000



03.4 Análisis social_escala urbana

03.4.1_Ámbito sociodemográfico

DISTRITO DE CAMPANAR Y SANT PAU_

En primer lugar, el distrito de Campanar está formado por cuatro barrios: Sant Pau, Campanar, Les Tendetes y El Calvari. La suma de sus habitantes hacen que el distrito de Campanar tenga más de 38.600 habitantes.

Es por ello que para conocer la evolución demográfica del barrio, analizaremos algunos datos relevantes de cada uno de ellos. Además, es importante indicar que el barrio de Campanar es el barrio de la ciudad de Valencia que tiene un porcentaje mayor de habitantes menores de 16 años. Concretamente un 21,6% del total de sus habitantes son menores de 16 años. Este dato es de gran relevancia ya que nos ayuda a conocer mejor las necesidades que puede tener actualmente el barrio de Campanar.

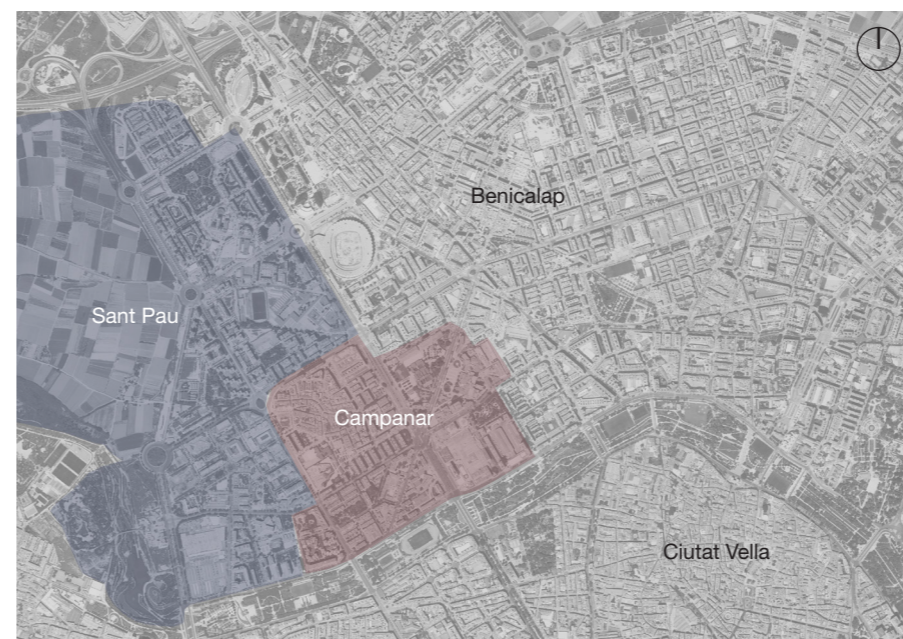
Así pues, el barrio que se analiza tiene varias peculiaridades, por un lado, es uno de los barrios con mayor crecimiento urbano en los últimos años de la ciudad de Valencia. Esto se puede confirmar ya que la mayoría de las edificaciones del barrio de Sant Pau han sido contruidas en los últimos 20 años. Por otro lado, la construcción de viviendas de nueva planta agrupadas en grandes urbanizaciones privadas hacen que el barrio sea atractivo para usuarios con rentas media-alta. Esto se observa en el precio del alquiler ya que existe un gran salto económico entre el distrito de Campanar y el barrio de Benicalap (plano anexo inferior).

Por otro lado, mediante los diagramas se puede observar y comparar las características de los usuarios que habitan los distintos barrios, resaltando las familias formadas por adultos de 40-50 años y progenitores menores de 16 años. Todo esto hace que el barrio no tenga ningún riesgo de despoblamiento, más bien lo contrario (plano anexo superior).

Por último, un dato que parece importante resaltar es el número de aparcamiento público disponible por cada vehículo. Observamos como en el barrio de Sant Pau, existen 40m2 de aparcamiento disponible para cada vehículo. Esto es relevante ya que la superficie mínima que necesita un vehículo para estacionar ronda los 12-14m2. Además, como se ha estudiado la tipología edificatoria, sabemos de primera mano que está formada por grandes bloques residenciales que incluyen grandes superficies de aparcamiento privado. Es por ello que podemos concluir que existe demasiada superficie de suelo destinada al estacionamiento de vehículos, por lo que se tendrá en cuenta este dato de cara a la proyección del ejercicio.

Fuentes:

Oficina de estadística del Ayuntamiento de Valencia
 Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana
 Catastro de Bienes Inmuebles
 Valenciaplaza.com



Barrio se Sant Pau y Campanar



Riesgo de despoblamiento



Precio alquiler privado por zonas

CAMPANAR_

Viviendas según el año de construcción_

Total	1801-1900	1901-20	1921-40	1941-60	1961-80	1981-2000	2001-10	2011-20
5.728	5	65	140	59	2.822	2.268	359	10

Superficie de aparcamiento por vehículo_

Superficie total aparcaments (m²)	Superficie aparcament per habitatge	Superficie aparcament per turisme
243.568	42,52	40,07

SANT PAU_

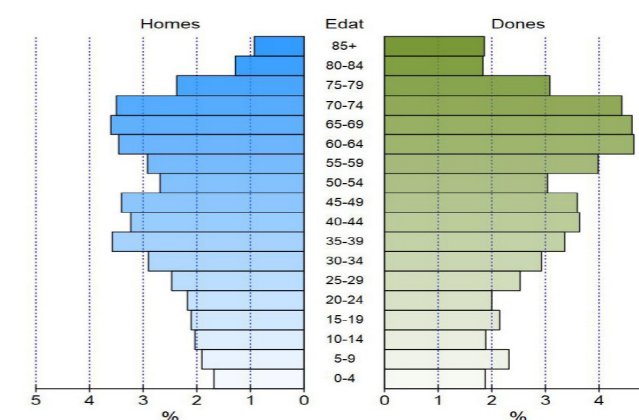
Viviendas según el año de construcción_

Total	1801-1900	1901-20	1921-40	1941-60	1961-80	1981-2000	2001-10	2011-20
7.272	23	9	13	7	1.537	1.080	4.576	27

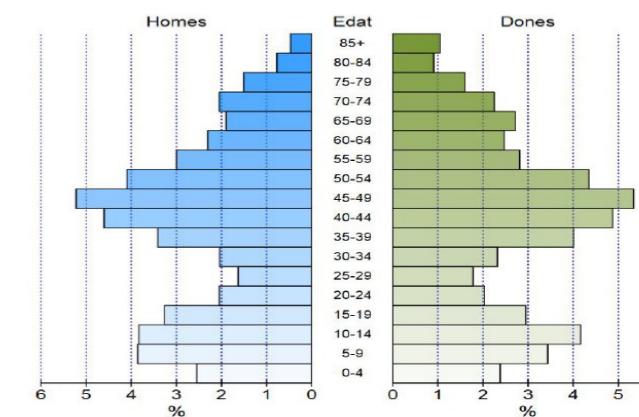
Superficie de aparcamiento por vehículo_

Superficie total aparcaments (m²)	Superficie aparcament per habitatge	Superficie aparcament per turisme
277.874	38,21	39,15

Estructura d'edat i sexe



Estructura d'edat i sexe



03.5 Vulnerabilidad_ escala urbana

VULNERABILIDAD DE LOS ESPACIOS URBANOS SENSIBLES_VEUS

A continuación se observan algunos de los aspectos más vulnerables que encontramos en el barrio de Campanar, concretamente se distinguen cuatro tipos de vulnerabilidades diferentes, las cuales afectan al ámbito de proyecto analizado.

- **Vulnerabilidad de los espacios urbanos sensibles (VEUS):** Existen distintos espacios urbanos catalogados como sensibles y por ende, vulnerables. Concretamente, cerca de nuestro ámbito de intervención encontramos una gran zona de edificios residenciales de 10 o más alturas ubicada en la parte sur de la Avenida del General Avilés.

- **Vulnerabilidad residencial, sociodemográfica y económica:** Como se observa en estos mapas, se distingue el nivel de vulnerabilidad en base a una gama cromática que oscila desde el verde (vulnerabilidad baja) hasta el rojo (vulnerabilidad muy alta). En nuestro ámbito de proyecto no se detectan ninguna área de elevada vulnerabilidad. Sin embargo, como podemos observar, el barrio de Benicalap y su zona histórica sufre en gran medida algunas de las vulnerabilidades estudiadas.

La información obtenida mediante estos planos no afecta en gran medida al desarrollo proyectual en el entorno inmediato de las escuelas.


VULNERABILIDAD DE LOS ESPACIOS URBANOS SENSIBLES

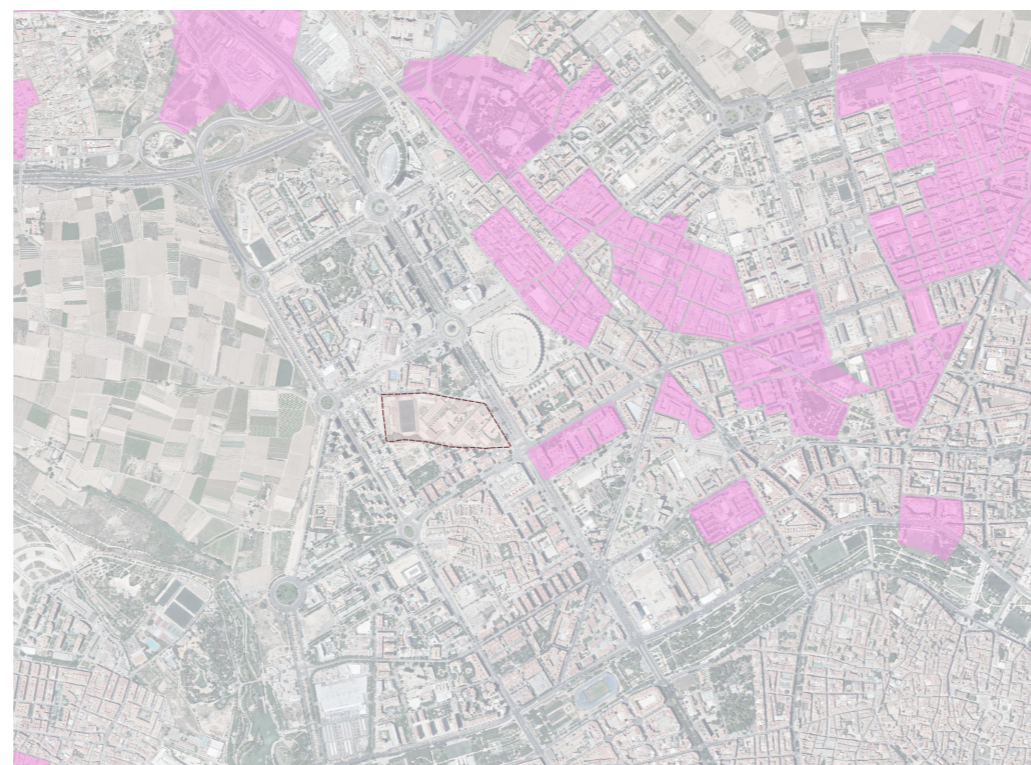
- Vulnerabilidad muy alta
- Vulnerabilidad alta
- Vulnerabilidad media
- Vulnerabilidad baja

Fuentes:

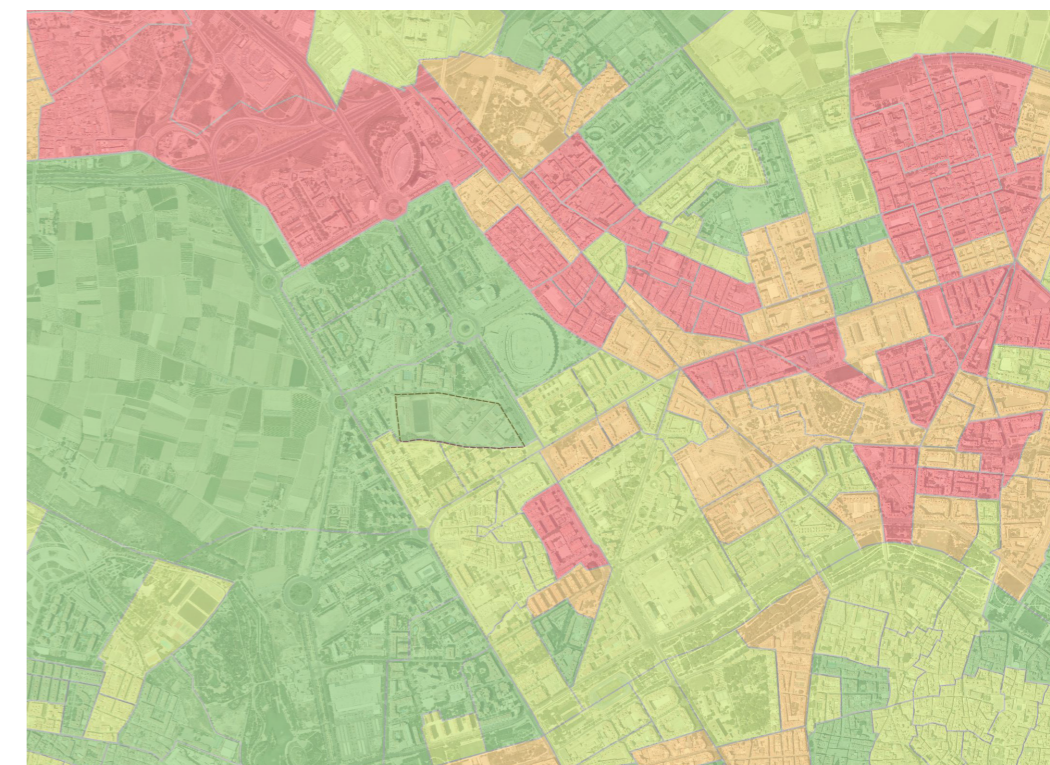
Oficina de estadística del Ayuntamiento de Valencia

Base de datos del catálogo del IDEV de la Generalitat Valenciana

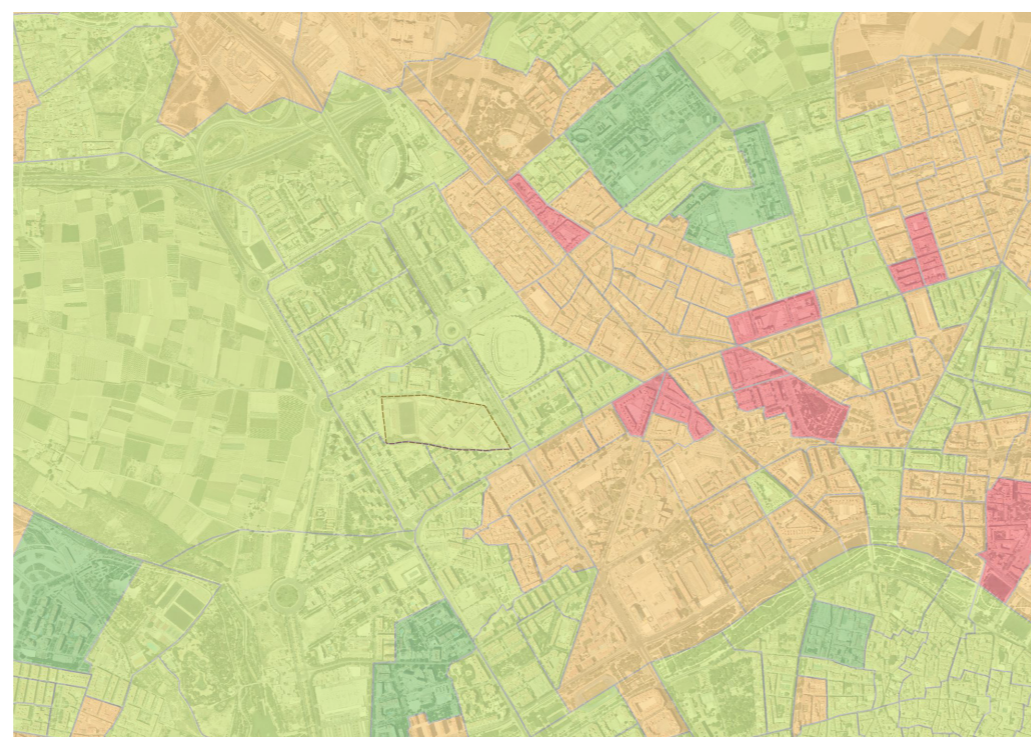
esc. 1/15.000 



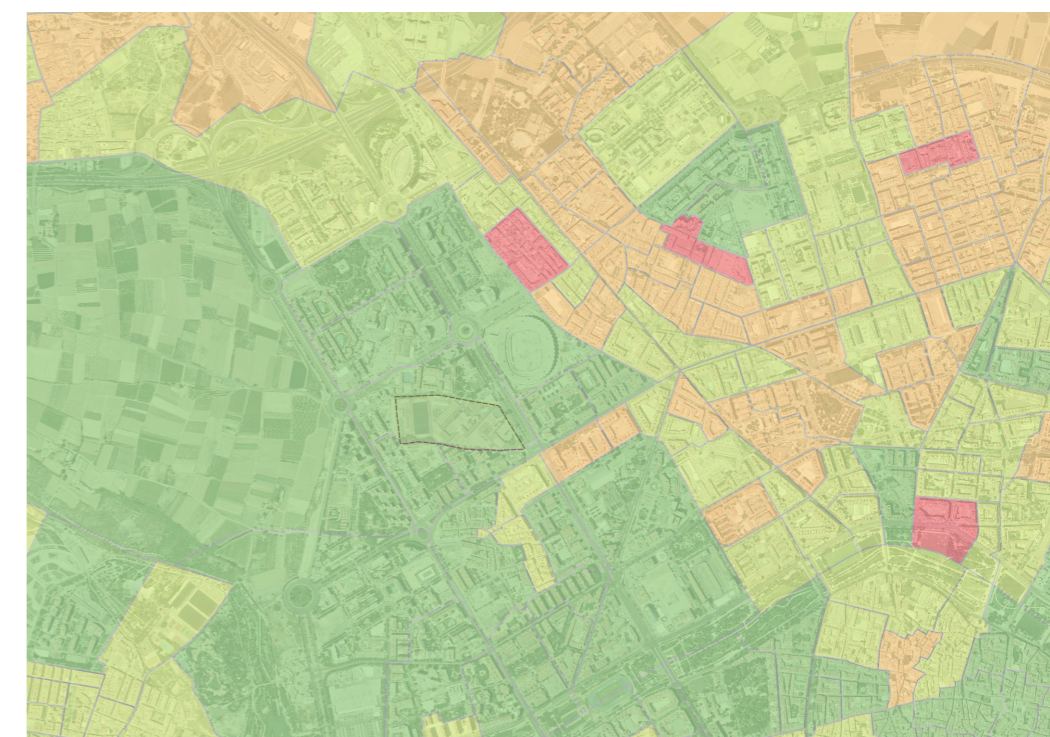
Vulnerabilidad de los espacios urbanos sensibles



Vulnerabilidad residencial de las zonas residenciales cercanas al proyecto



Vulnerabilidad sociodemográfica de las zonas residenciales cercanas al proyecto



Vulnerabilidad socioeconómica de las zonas residenciales cercanas al proyecto

04 | Conclusiones

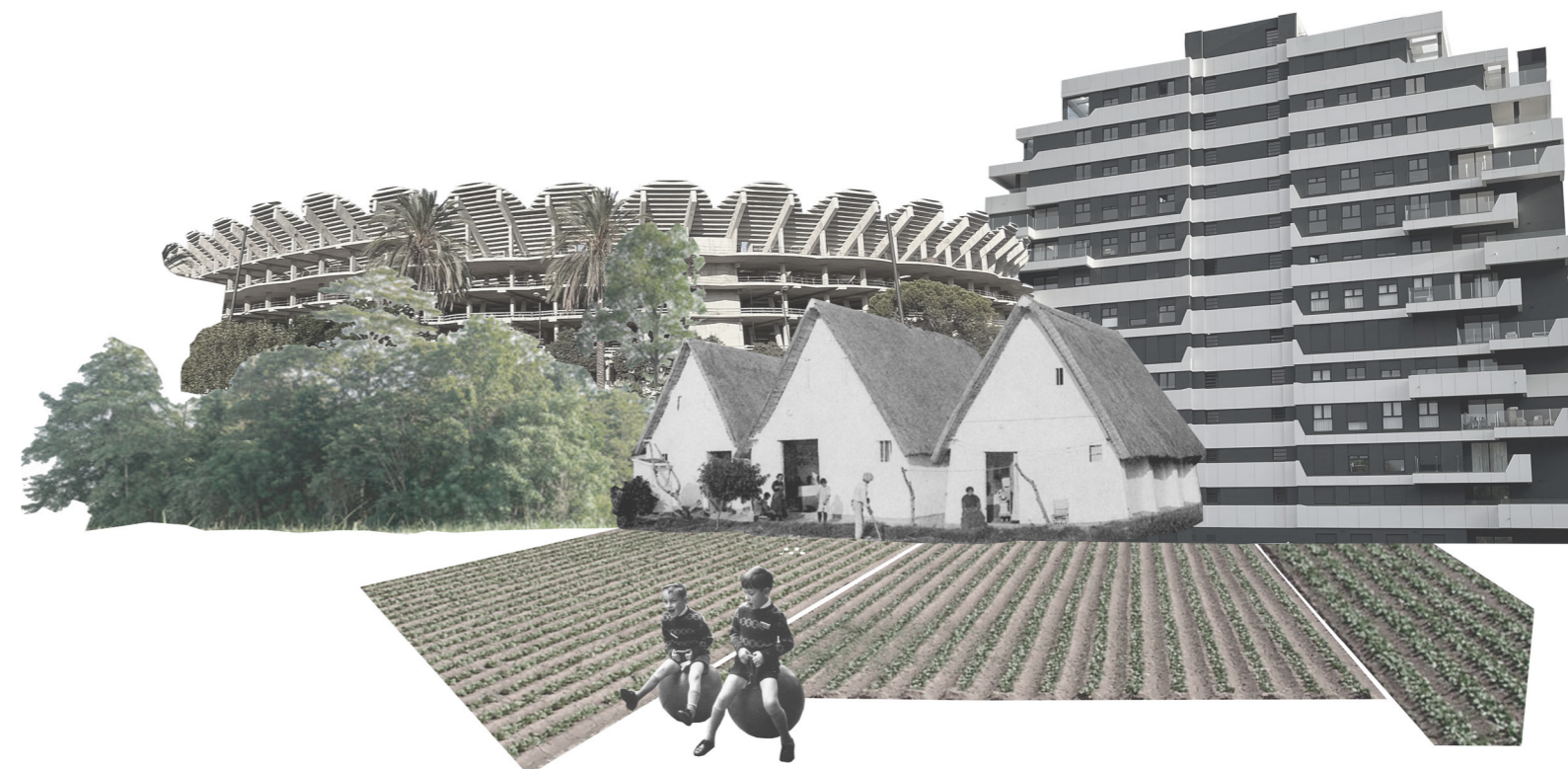
ANÁLISIS URBANO ESCUELAS SAN JOSÉ_

El distrito de Campanar tras el desarrollo urbanístico llevado a cabo en las últimas décadas, se ha convertido en uno de los lugares más elegidos por los ciudadanos para vivir y desarrollar sus familias. Se ubica en el extremo noroeste de la ciudad, concretamente en una de las entradas a la ciudad de Valencia.

Es por todo esto que tras analizar y detectar cuales son las principales necesidades y problemas del barrio, decidimos apostar nuestro proyecto y nuestra intervención basándonos en el diseño de espacios que permitan crear comunidad, mejoren la conexión entre la ciudad y las Escuelas Profesionales San José y solucionen algunas de las necesidades del barrio.

Este es uno de los principales objetivos ya que pese al crecimiento de la ciudad y la disposición de servicios, equipamientos y zonas verdes para los habitantes, dichos espacios no han tenido el uso que se esperaba. Esto se puede deber principalmente a que la mayoría de las nuevas edificaciones, como se ha comentado, están formadas por grandes bloques residenciales que conforman urbanizaciones privadas, las cuales se cierran a la ciudad, teniendo sus propias zonas verdes y equipamientos deportivos de baja calidad.

Así pues, se pretende con la mejora urbana y la correcta configuración y conexión entre los espacios verdes y los equipamientos, que los usuarios del barrio se relacionen fuera de sus urbanizaciones y ayuden a crear comunidad haciendo uso de los espacios dispuestos por la ciudad.



05 | Propuesta de Planeamiento Urbanístico_

MASTERPLAN_

05.1_Propuesta general

CONCEPTOS Y DECISIONES TOMADAS_

Mediante el 'Máster Plan' de mínimos propuesto y proyectado se pretende poner solución y mejorar gran parte de los problemas que se encuentran actualmente en las Escuelas Profesionales San José y en su entorno inmediato.

Algunos de dichos problemas se concentran principalmente en los límites de la parcela y en su relación con el borde urbano y con la ciudad. Por otro lado, con este planteamiento urbano se busca también solucionar la configuración de los accesos al centro y los espacios públicos que le rodean. Así pues, como se observa en la siguiente página, las principales soluciones y mejoras propuestas en el 'Máster Plan' son las siguientes:

- Mejora de los accesos principales para estudiantes diferenciando los accesos para usuarios de educación especial e infatil, ciclos formativos y por último de educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato. Para ello, se eliminan y reconfiguran algunos límites, cediendo superficie del centro educativo a la ciudad con el objetivo de obtener espacios más amplios que permitan de una forma más cómoda la interacción entre los usuarios y el flujo producido en las horas claves de entrada y salida del centro.

- Nuevo eje peatonal entre los volúmenes docentes y los deportivos. Dicho eje permite mejorar e incrementar el uso de las instalaciones deportivas en horario no lectivo de forma ajena al centro, sin necesidad de ocupar espacio interior del centro. Esta solución permite aumentar también la accesibilidad y el uso de dichas instalaciones por parte de la comunidad. En este caso, al igual que en el anterior, el centro cede superficie de suelo a la ciudad con el objetivo de mejorar la relación y la conexión entre ambas escalas.

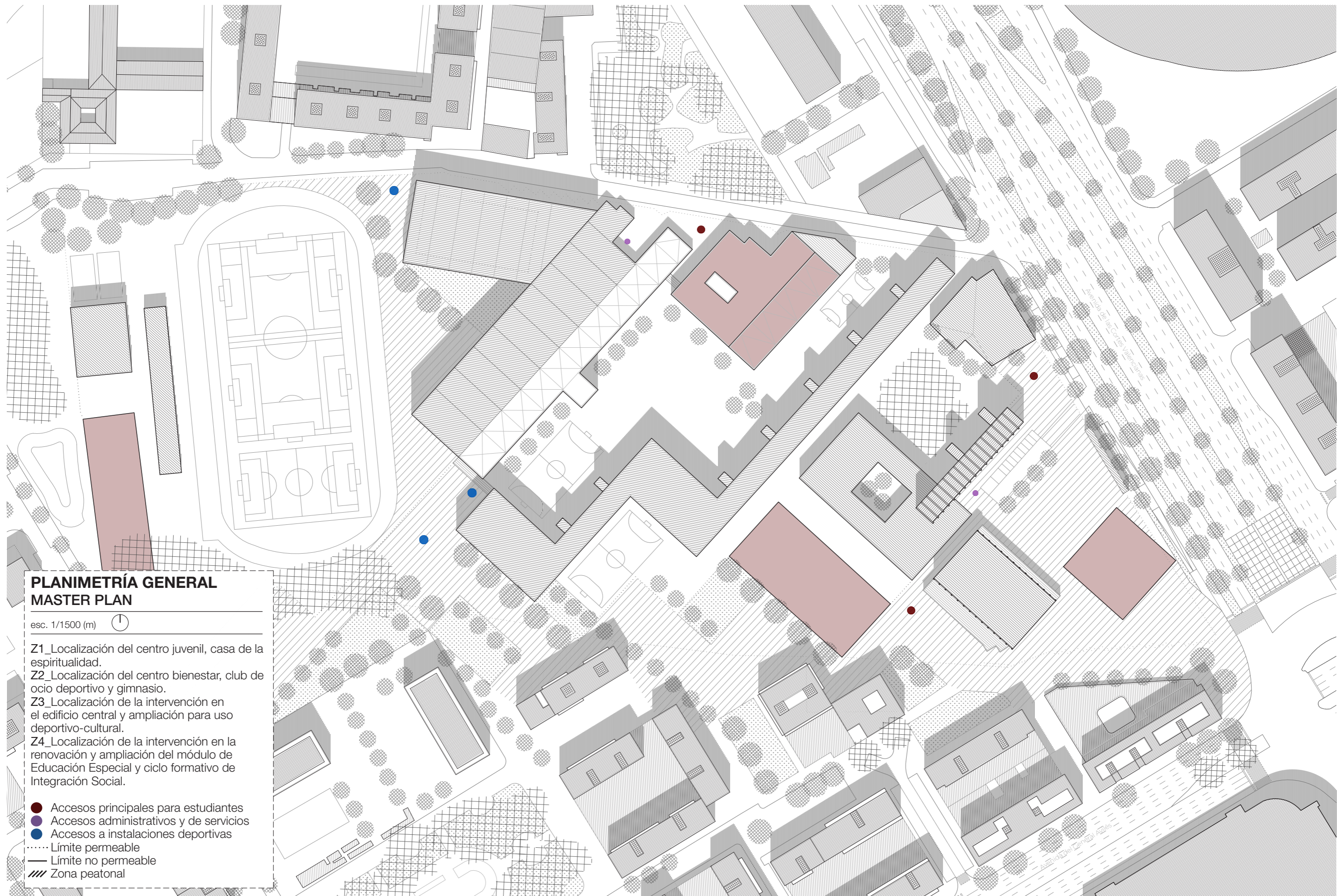
- Nuevos límites permeables mediante el derribo de gran parte del muro perimetral que actualmente limita los espacios exteriores de las Escuelas San José con la ciudad. En algunos puntos, dicho muro alcanza los 6 metros de altura, produciendo así una gran fricción con la ciudad. Así pues, se decide eliminar este límite sustituyéndolo por un vallado permeable de mayor ligereza integrado con la vegetación.

- Zona 1: Nuevo espacio destinado a la proyección del nuevo Centro Juvenil y Casa de la Espiritualidad. Mediante esta intervención se cede superficie de la ciudad ocupada actualmente por dos grandes solares con el objetivo de configurar un nuevo acceso al centro. Se organizan nuevos espacios públicos con abundante arbolado que conectan mediante uno de los extremos de la parcela la ciudad con las escuelas.

- Zona 2: Nuevo edificio destinado a Centro Bienestar, de múltiples actividades, ocio y relajación mediante el cual se proporcionan las dotaciones suficientes para la comunidad, creando así un nuevo punto de reunión en el barrio. Además, se reorganizan los accesos a las escuelas ubicados en dicha zona.

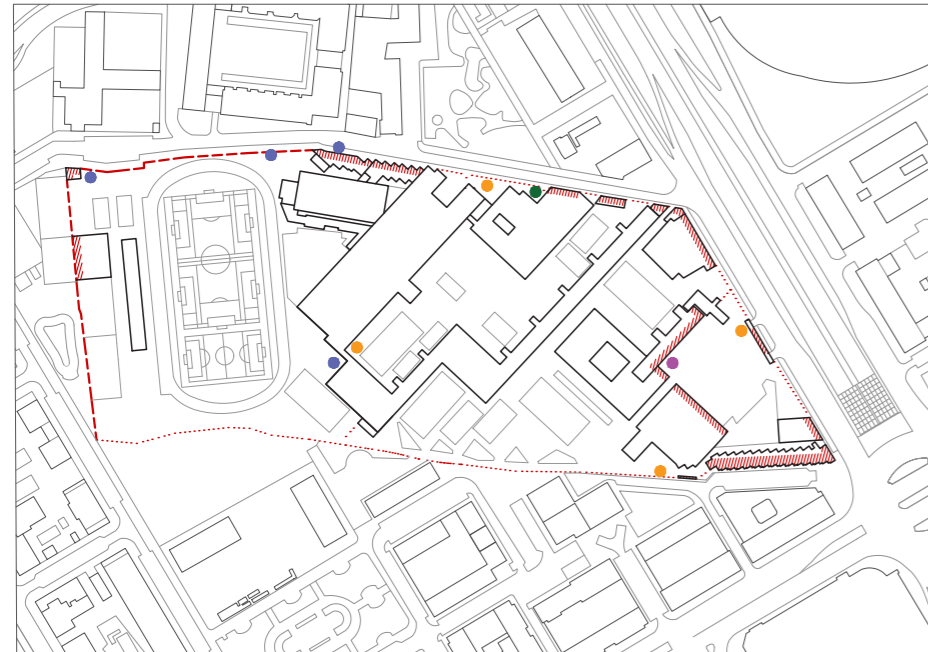
- Zona 3: Ampliación del edificio central para uso deportivo-cultural mediante el cual se dota a las Escuelas Profesionales San José y al barrio de un nuevo espacio de grandes luces destinado a grandes reuniones y eventos.

- Zona 4: Renovación y ampliación del módulo de Educación Especial y ciclo formativo de Integración Social mediante el cual se proponen y se mejoran la calidad de los espacios actuales destinados a este uso, aumentando el número de usuarios que pueden hacer uso de este tipo de formaciones.



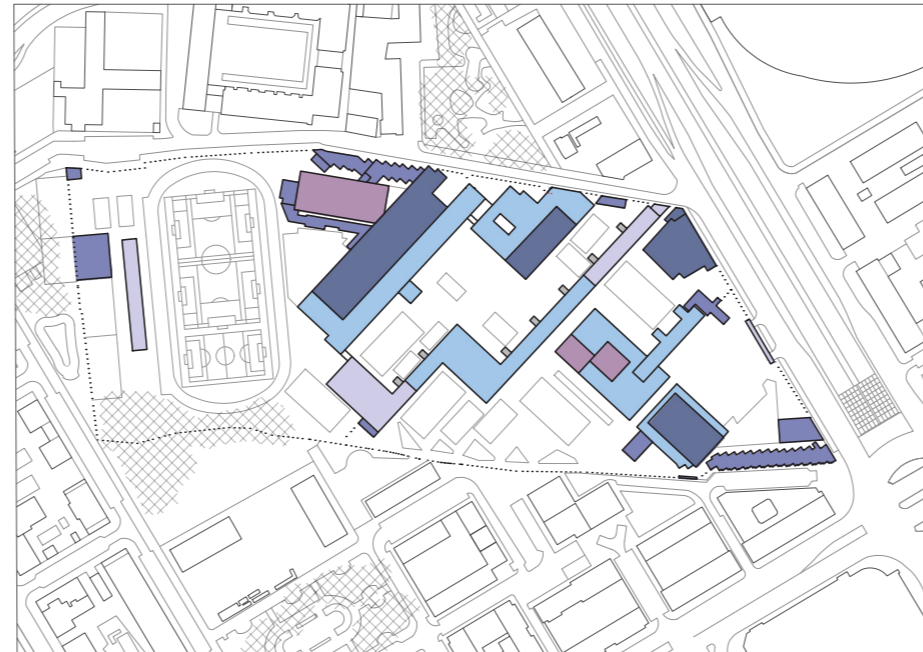
05.1.2_Esquemas generales de análisis y propuesta

ESTADO ACTUAL_Conectividad con el entorno: límites y accesos



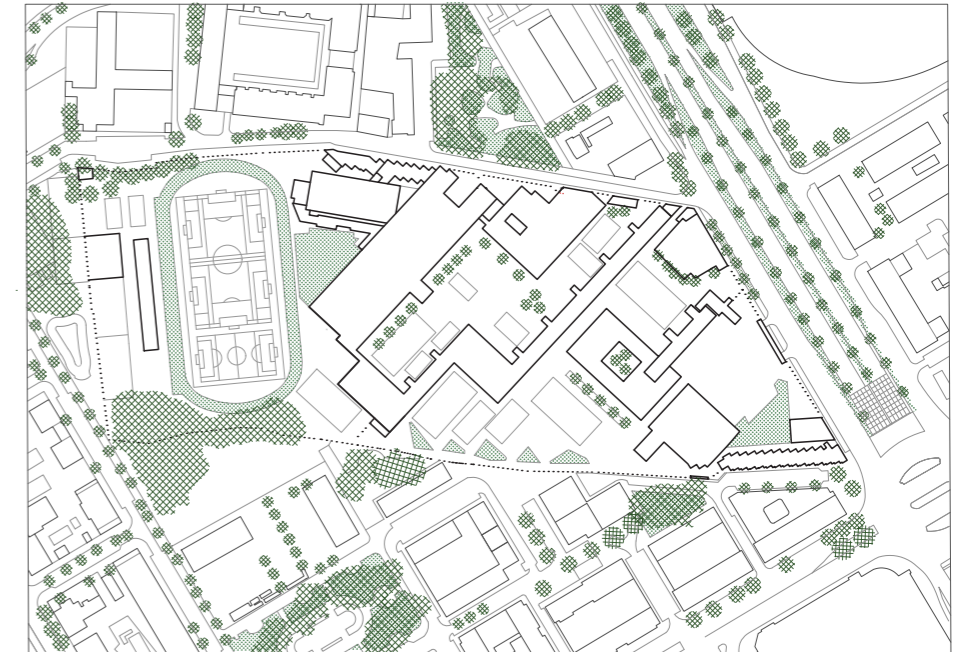
- Límite edificación
- Acceso deportivo
- Acceso servicios
- Acceso docente
- Acceso administrativo
- Límite impermeable

ESTADO ACTUAL_Edificación: valores



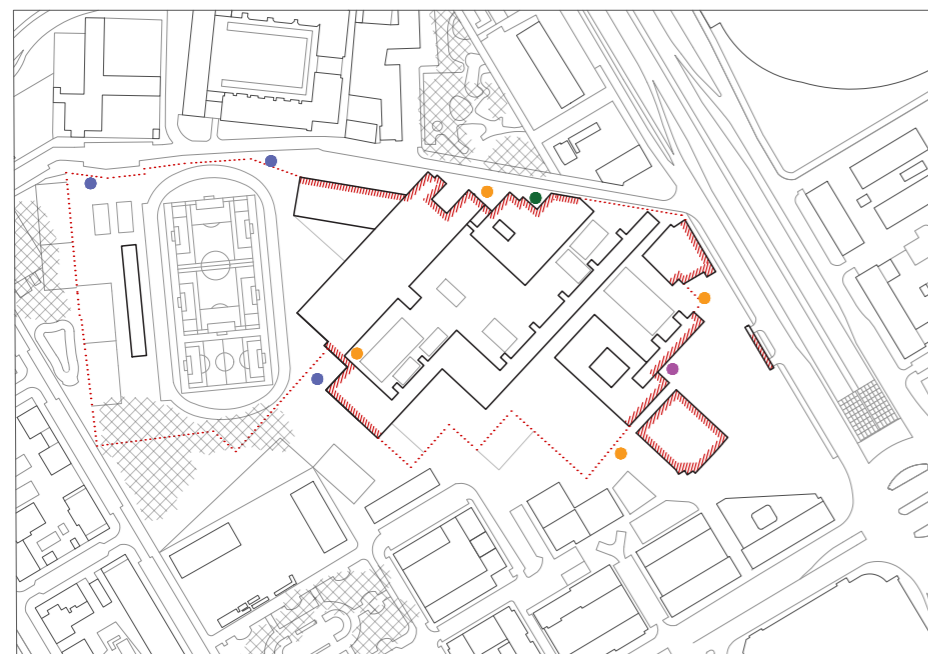
- Valor espacial
- Reubicable
- Valor compositivo
- Suprimible
- Valor funcional

ESTADO ACTUAL_Sistemas de espacios abiertos



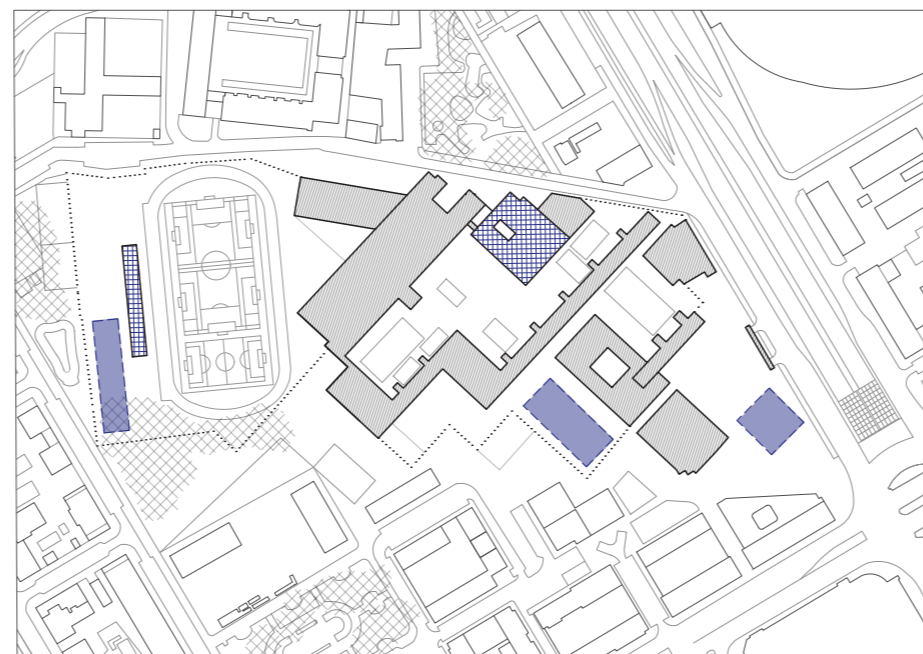
- Cobertura arbórea
- Manto verde: césped

PROPUESTA_Conectividad con el entorno: límites y accesos



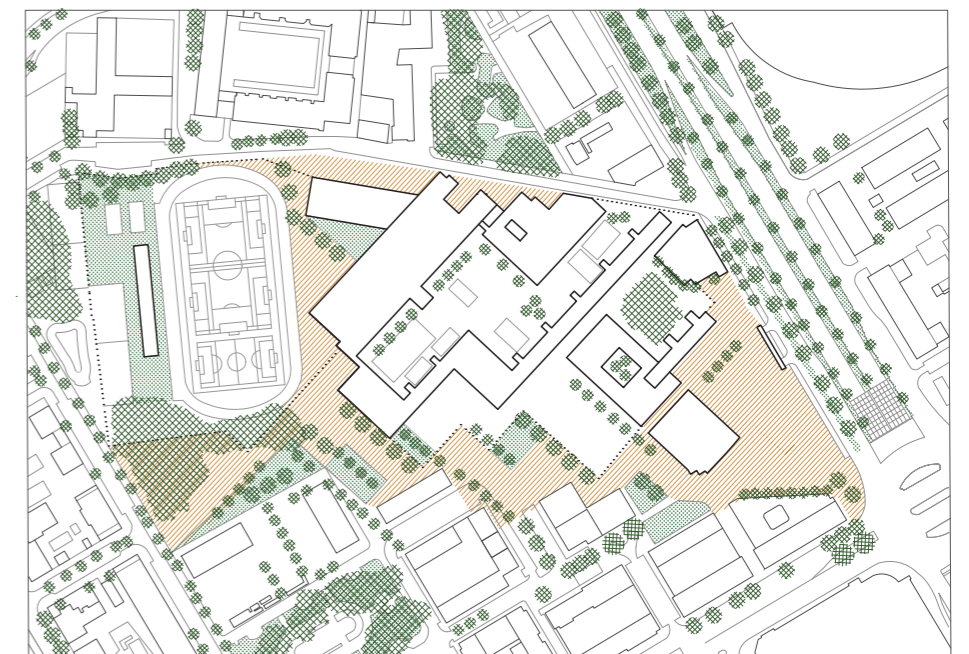
- Límite edificación
- Acceso deportivo
- Acceso servicios
- Acceso docente
- Acceso administrativo
- Límite impermeable

PROPUESTA_Edificación: valores



- Futura edificación
- Edificación a rehabilitar
- Edificación existente

PROPUESTA_Sistemas de espacios abiertos



- Cobertura arbórea
- Manto verde: césped
- Zona peatonal

05.2_Planteamiento de estrategias concretas

05.1.2_CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL ÁMBITO DE PROYECTO_

En el ámbito de intervención propuesto para desarrollar y que en las siguientes páginas se indica, se han tenido en cuenta una serie de criterios y estrategia concretas, las cuales se determinan con el objetivo de mejorar, desarrollar y configurar un nuevo frente urbano localizado en una de las esquinas más relevantes y con mayor tráfico tanto peatonal como rodado de la parcela de las Escuelas Profesionales San José.

De tal forma, a continuación se indican las estrategias y criterios determinados:



1_Reconfiguración de los nuevos accesos al centro:

Mejorando la accesibilidad mediante la reorganización y configuración de las calles inmediatas al centro. Obteniendo así nuevos accesos y espacios públicos de gran calidad liberados de la huella del vehículo.



2_Nuevos recorridos peatonales:

Peatonalización de los límites y bordes inmediatos al centro, consiguiendo así grandes espacios donde el peatón y la vegetación son los más importantes, reduciendo además la peligrosidad producida por los vehículos a motor.



3_Testero del edificio existente destinado al salón de actos:

Tras el derribo de las viviendas para profesores queda al descubierto en su totalidad el testero del edificio de salón de actos existente. Para solucionar este nuevo frente, se propone un nuevo volumen junto a dicho testero, el cual además ayuda a la configuración de los espacios públicos proyectados y a los recorridos de los mismos.



4_Nuevo frente urbano:

Mediante la proyección del nuevo edificio: Centro Bienestar, se configura un nuevo frente urbano el cual permite la configuración de nuevos espacios peatonales que sirven de unión entre las Escuelas Profesionales San José y la ciudad de Valencia.



5_Centro Bienestar:

Nuevo edificio destinado a actividades físicas, ocio y relajación que sirve además como centro de unión y reunión entre la comunidad y las Escuelas San José.



6_Nueva plaza:

Configuración de una nueva plaza/espacio multiusos de grandes dimensiones, la cual ocupa gran parte de la superficie destinada actualmente al aparcamiento de vehículos. Además, ayuda a configurar nuevos accesos al centro y al salón de actos.



7_Reestructuración del verde urbano:

Nuevo verde urbano de mayores dimensiones que permite crear un filtro visual entre las Escuelas Profesionales San José y la vía rodada de la Avenida de las Cortes Valencianas.



8_Reducción del aparcamiento:

Se reduce el número de plazas de aparcamiento de 118 a 12 con el fin de priorizar al peatón y los espacios seguros. Se prevee un número mínimo de plazas en cota 0 para carga y descarga y para usuarios de movilidad reducida.



9_Nuevo acceso al centro:

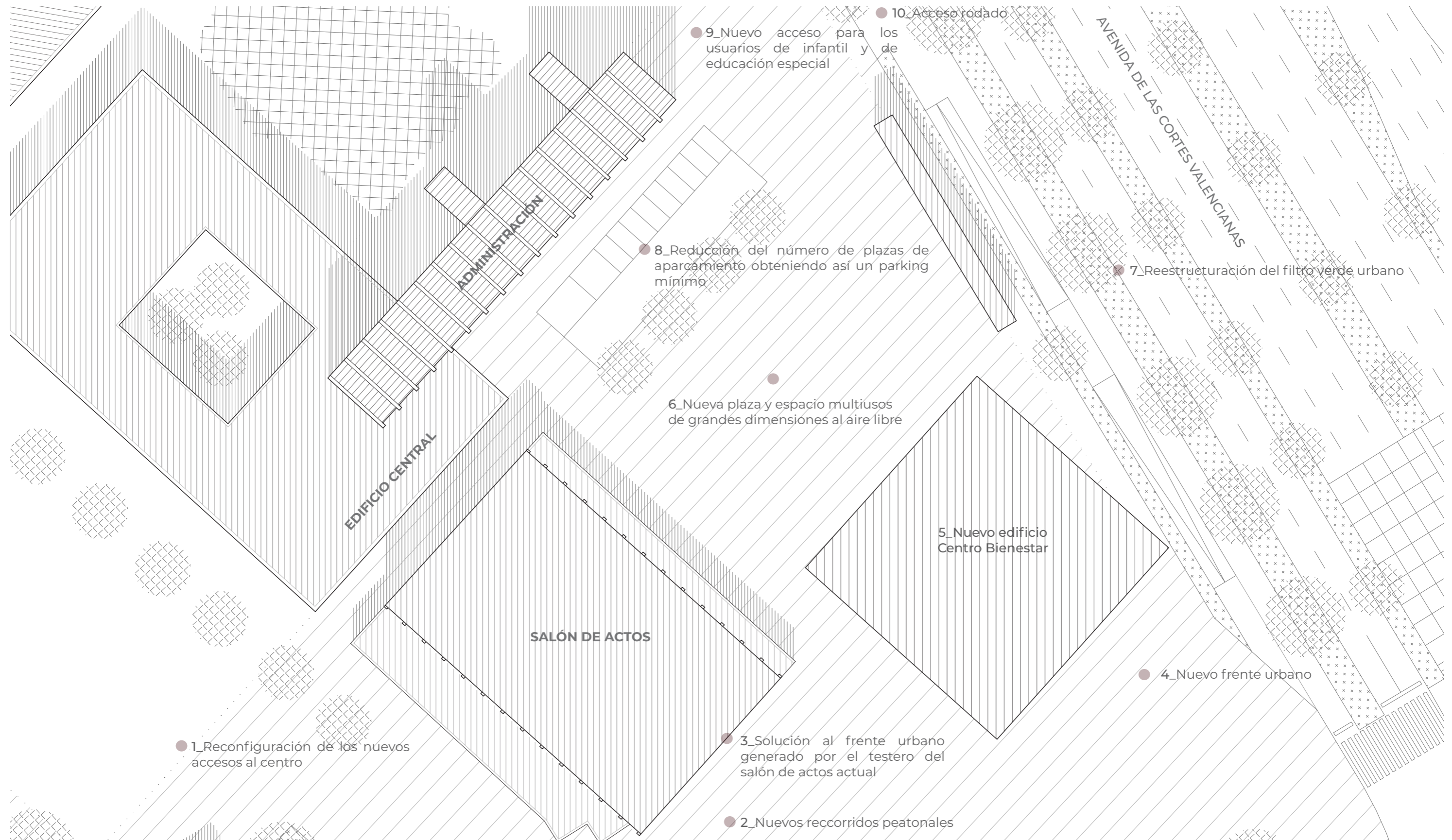
Configuración de un nuevo y amplio acceso al centro para los usuarios de educación especial e infantil eliminando la marquesina y el vallado actual que limita la avenida del centro.



10_Acceso rodado:

Nuevo acceso rodado para los vehículos que ocupen las plazas del aparcamiento mínimo.

05.2_Planteamiento de estrategias concretas



05.2_Planteamiento de estrategias concretas

05.2.2_PROPOSTA DE INTERVENCIÓN

El barrio de Campanar combina la historia y la relación con la huerta del extremo noroeste de la ciudad de Valencia con desarrollos urbanos actuales. Es por ello que en distintos puntos del barrio y concretamente del entorno de las Escuelas Profesionales San José, se puede encontrar parte de la huella del pasado y su relación con la actualidad.

Algunos de estos puntos conviven en armonía mientras que otros se encuentran en una fricción continua. De tal forma, en las siguientes imágenes se busca detectar e indicar cuales son algunos de esos puntos conflictivos con el objetivo de que sean utilizados por la comunidad.

De todo el recorrido efectuado alrededor del centro y de la información obtenida, se decide apostar por una de las intervenciones establecidas. Es por ello que en las siguientes imágenes nos centramos en un ámbito específico, concretamente en la esquina inferior derecha de la parcela y su límite con la ciudad. Así pues, se proponen mejoras urbanísticas que consigan conectar las Escuelas Profesionales San José con la ciudad en uno de sus puntos con mayor actividad humana.

Sin embargo, no se pierde de vista el objetivo de mejora en dicha zona de la parcela de las escuelas. En ella, se propone de inicio la construcción de un centro deportivo donde puedan desarrollarse múltiples actividades físicas, de ocio y de relajación. Por lo tanto, se tiene en cuenta esta premisa para la proyección de la mejora urbana del entorno inmediato de las escuelas.

A continuación se distinguen algunas de las simbologías utilizadas para ilustrar la mejora urbana:



Eliminación/modificación del límite con la ciudad



Punto de encuentro. Creando comunidad



Nueva vegetación



Espacio para la bicicleta

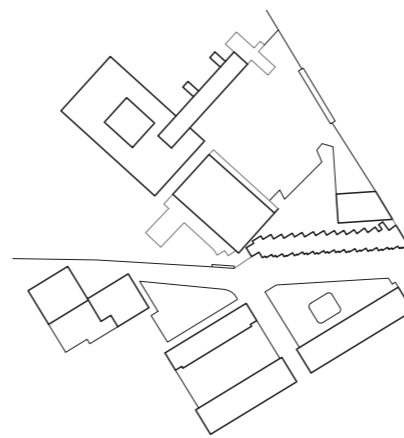
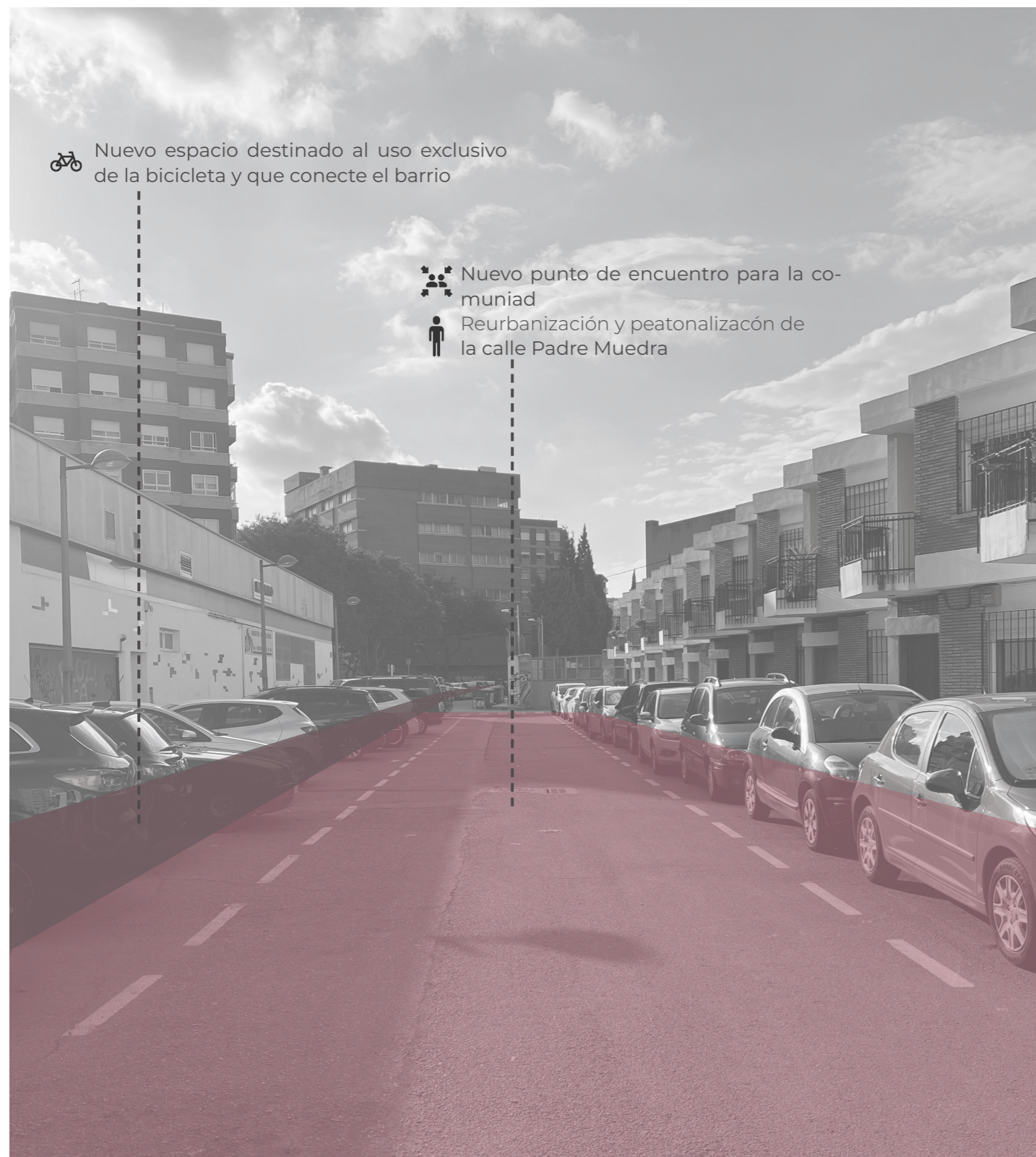


Peatonalización del lugar

Como se puede observar, dicha mejora urbana se centra en aspectos de gran relevancia social como la rehabilitación de zonas verdes, nuevas zonas peatonales y vías ciclistas y nuevos puntos de encuentro, todo ello para conseguir espacios más agradables y tranquilos que permitan una mayor relación entre la ciudad y las escuelas.

05.2_Plantamiento de estrategias concretas

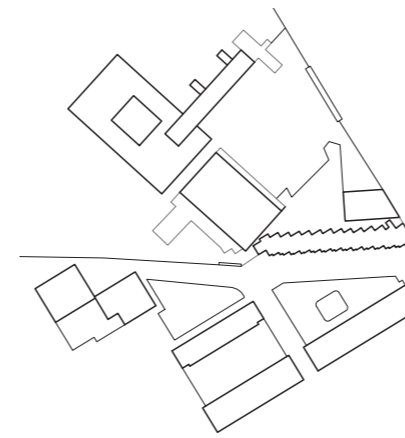
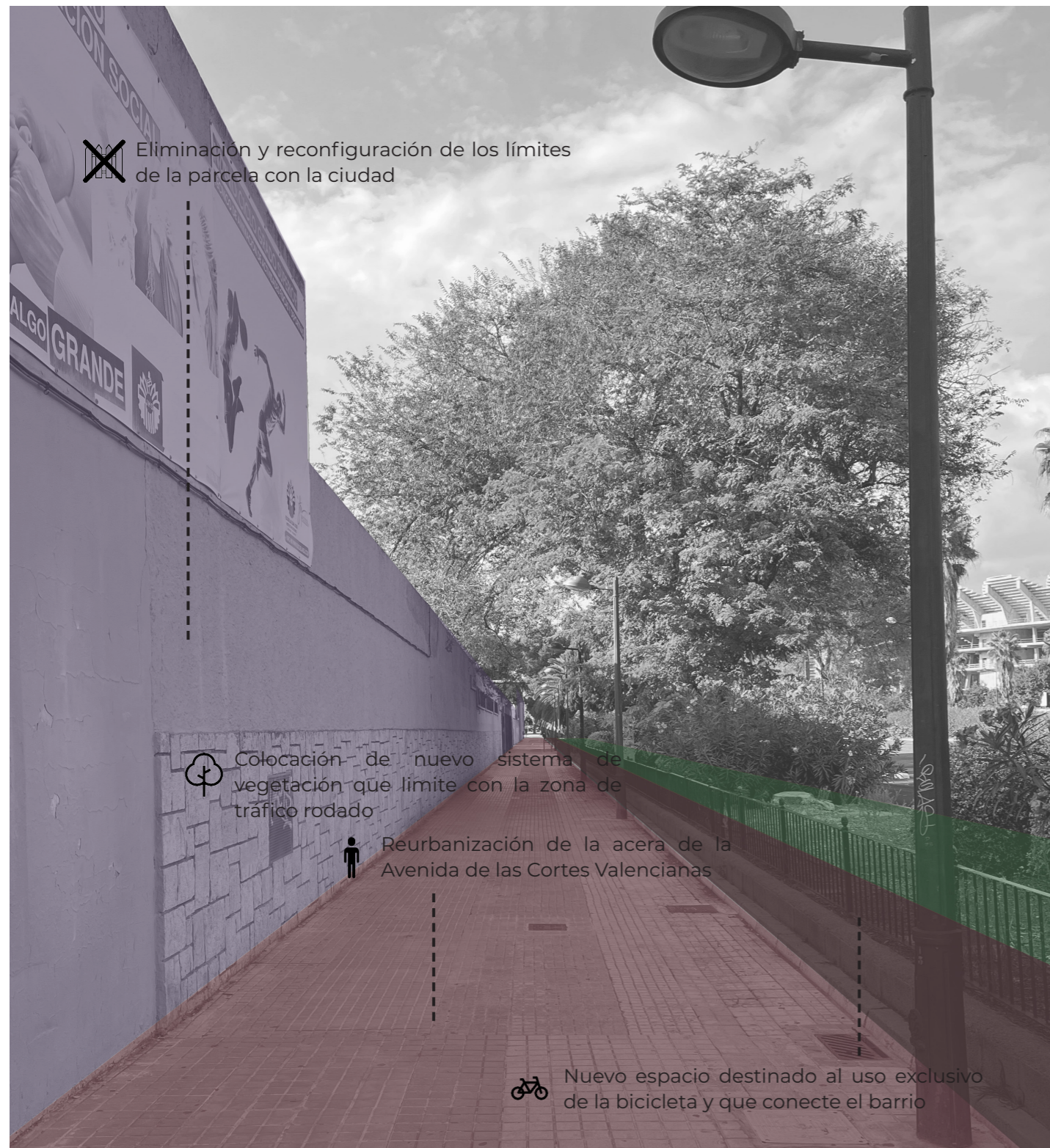
05.2.2_PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



Propuesta de intervención en los puntos débiles y amenazas detectadas en la Calle Padre Muedra

05.2_Plantamiento de estrategias concretas

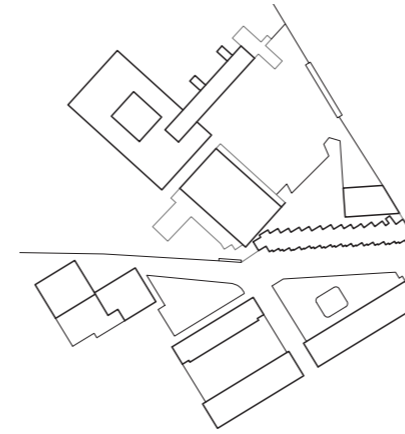
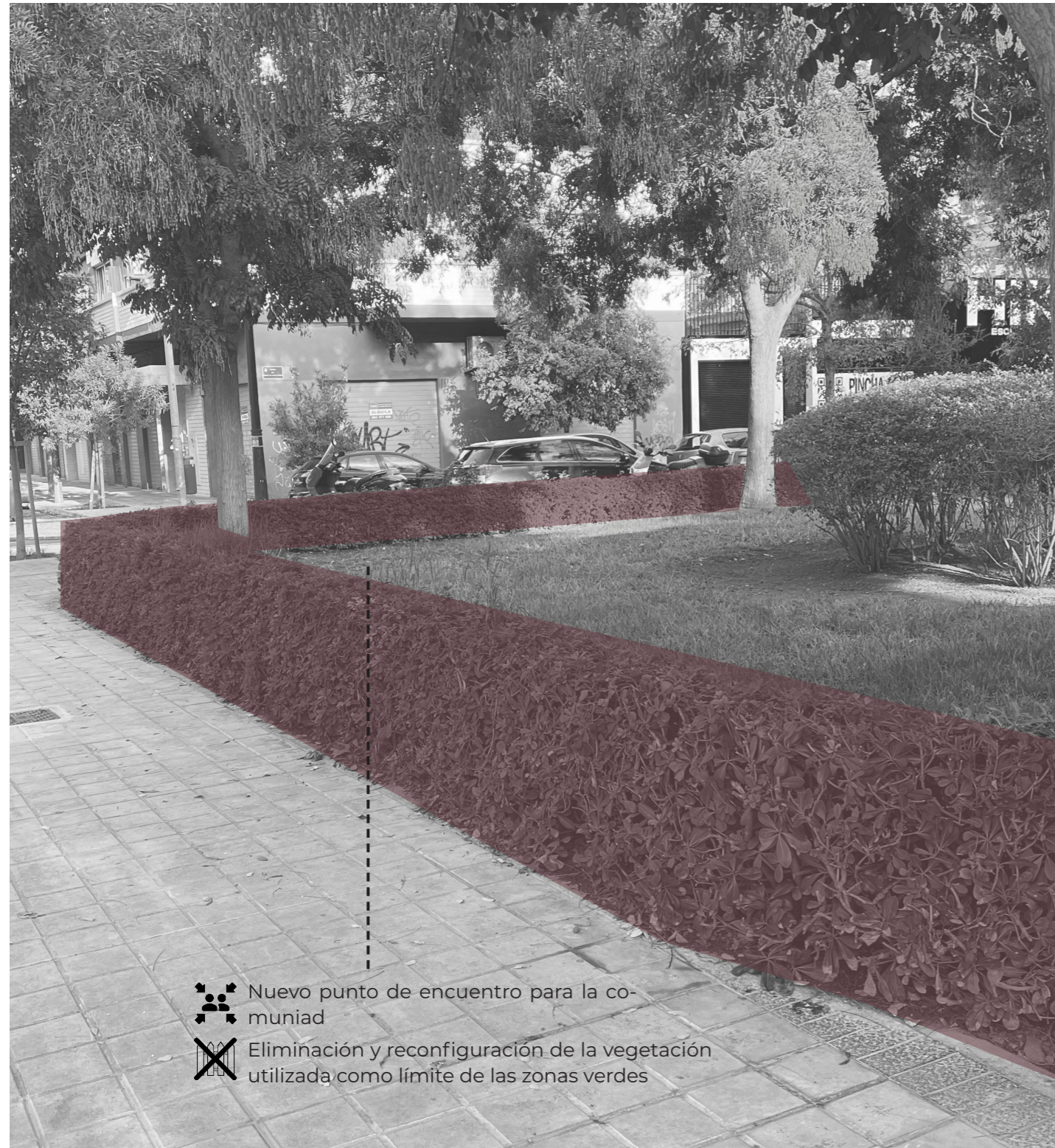
05.2.2_PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



Propuesta de intervención en los puntos débiles y amenazas detectadas en la Avenida de las Cortes Valencianas

05.2_Plantamiento de estrategias concretas

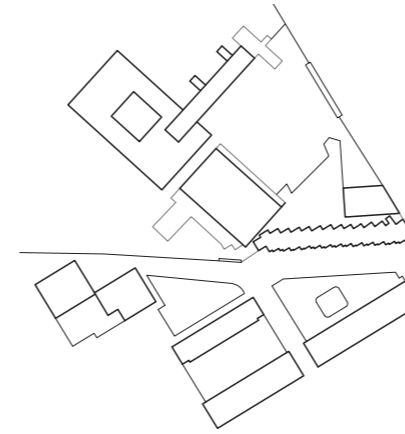
05.2.2_PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



Propuesta de intervención en los puntos débiles y amenazas detectadas en las zonas verdes y espacios libres inmediatos al conjunto de las Escuelas San José

05.2_Plantamiento de estrategias concretas

05.2.2_PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



Propuesta de intervención en los puntos débiles y amenazas detectadas en el segundo tramo de la Calle Padre Muedra

Construir sobre lo construido_ **CENTRO BIENESTAR**

**Intervención en las Escuelas Profesionales San
José, Valencia_
ANÁLISIS DEL LUGAR_**

Construir sobre lo construido_

Intervención en las Escuelas Profesionales San
José, Valencia_CENTRO BIENESTAR
PROYECTO DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL_

Omar Rubio Gimeno

Grupo G | Taller 5 curso 2022-2023

ETSA UPV



Intervención en las Escuelas Profesionales San José, Valencia

ÍNDICE GENERAL_

01 DEFINICIÓN DE LA INTERVENCIÓN_	4
01.1. Planimetría general del edificio	4
01.2. Planimetría estructural del edificio	8
01.3. Cimentación del edificio prevista	11
02 MEMORIA DE CÁLCULO_ Evaluación de acciones	12
02.1. Tipos de suelo	12
- Características constructivas y estructurales generales	
- Obtención de cargas en base al CTE y catálogos	
- Prospecciones geotécnicas	
02.2. Hipótesis 01_Acciones permanentes, G	24
02.3. Hipótesis 02_Acciones variables, Q	31
02.4. Hipótesis 03_Sobrecarga de viento	40
02.5. Hipótesis 04_Sobrecarga de nieve	46
02.6. Empuje del terreno y del agua	48
02.7. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios	50
02.8. Acciones térmicas	50
02.9. Acciones accidentales	51
02.10. Hipótesis de carga	52
03 COMBINACIÓN DE ACCIONES_ MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITE	53
04 PREDIMENSIONADO_ ELEMENTOS MÁS SOLICITADOS	55
05 PREDIMENSIONADO_ PREDIMENSIONAMIENTO GENERAL DE LA ESTRUCTURA Y DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE SUSTENTACIÓN_	59
06 SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA_ COMPROBAR DEFORMABILIDAD	62
07 PROGRAMA DE CÁLCULO_ DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL MODELO DE ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA_	64

MODELIZACIÓN Y CÁLCULO CON ARCHITRAVE_

08 MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA_	66
09 EQUILIBRIO ESTÁTICO DE LA ESTRUCTURA_	71
09.1. Verificación estabilidad frente a cargas gravitatorias	71
09.2. Estabilidad frente acción del viento	72
09.3. Presión promedio transmitida por el edificio	74
010 COMPROBACIÓN PUNTOS DE CONTROL_	76
010.1. Deformación verical_ Flecha	76
010.2. Deformación horizontal_ Desplome	77
011 DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA	78
012 EF2D_ ELEMENTOS FINITOS	79
013 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA_	82
013.1. Muestra aleatoria de 20 barras	82
013.2. Armado elementos finitos	89
014 PRESUPUESTO Y MEDICIONES_	93
ANEXO GRÁFICO_	
01 PLANOS ESTRUCTURALES Y ARMADO FORJADO_	124
02 ARMADO ELEMENTOS ESTRUCTURALES_	178
03 DETALLES CONSTRUCTIVOS_	199
04 CÁLOGOS ELEMENTOS_	203
ANEXO DE CÁLCULO_	
01 CÁLCULO PESOS PROPIOS_	207
BIBLIOGRAFÍA_	208

Memoria estructural_

01 | Definición de la intervención

01.1 PLANIMETRÍA GENERAL DEL EDIFICIO _Emplazamiento

Los edificios proyectados se localizan en el barrio de Campanar en Valencia. Concretamente en la Avenida de las Cortes Valencianas junto a la intersección con la Avenida del General Avilés y la Calle Padre Muedra.

El edificio está formada por dos volúmenes conectados en planta sótano mediante distintas salas de almacenamiento e instalaciones. El proyecto se trata de un Centro Bienestar en el cual se realizan actividades físicas y de relajación. El edificio principal se compone de PB + 5 y sótano, mientras que el edificio secundario (rocódromo y vestuarios) se compone de PB + 1 y sótano.

En todas las plantas se configuran espacios de distintos tamaños, diferenciando entre grupos de pequeña - mediana y grande ocupación donde se realizan actividades tales como gimnasio, salas de baile, talleres de crossfit, GAP, yoga y rehabilitación. Como elemento característico, se dispone en la última planta (quinta planta) una piscina de pequeñas dimensiones cuyo uso principal se centra en la rehabilitación y actividades físicas relacionadas con el agua. Además, la planta inferior (cuarta planta) se destina íntegramente a instalaciones y almacenamiento.



Ubicación de las Escuelas San José en el barrio de Campanar



Ámbito de intervención y construcción de los volúmenes proyectados en las Escuelas San José



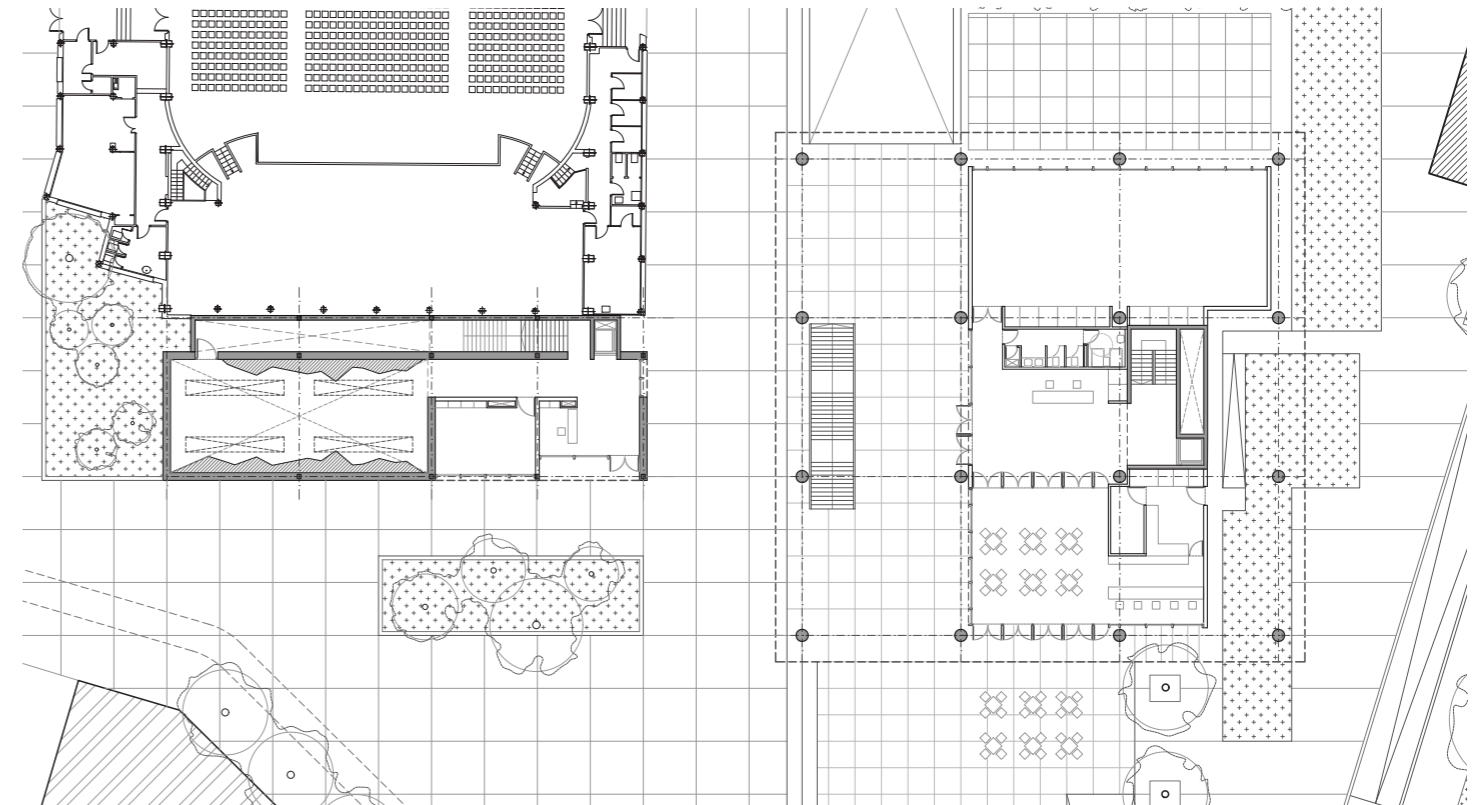
01.1 PLANIMETRÍA GENERAL DEL EDIFICIO_Plantas

Estructuralmente, la intervención se divide en dos diferentes partes, por un lado el volúmen principal y por otro lado, el volúmen de menor tamaño ubicado junto al salón de actos de las Escuelas Profesionales San José.

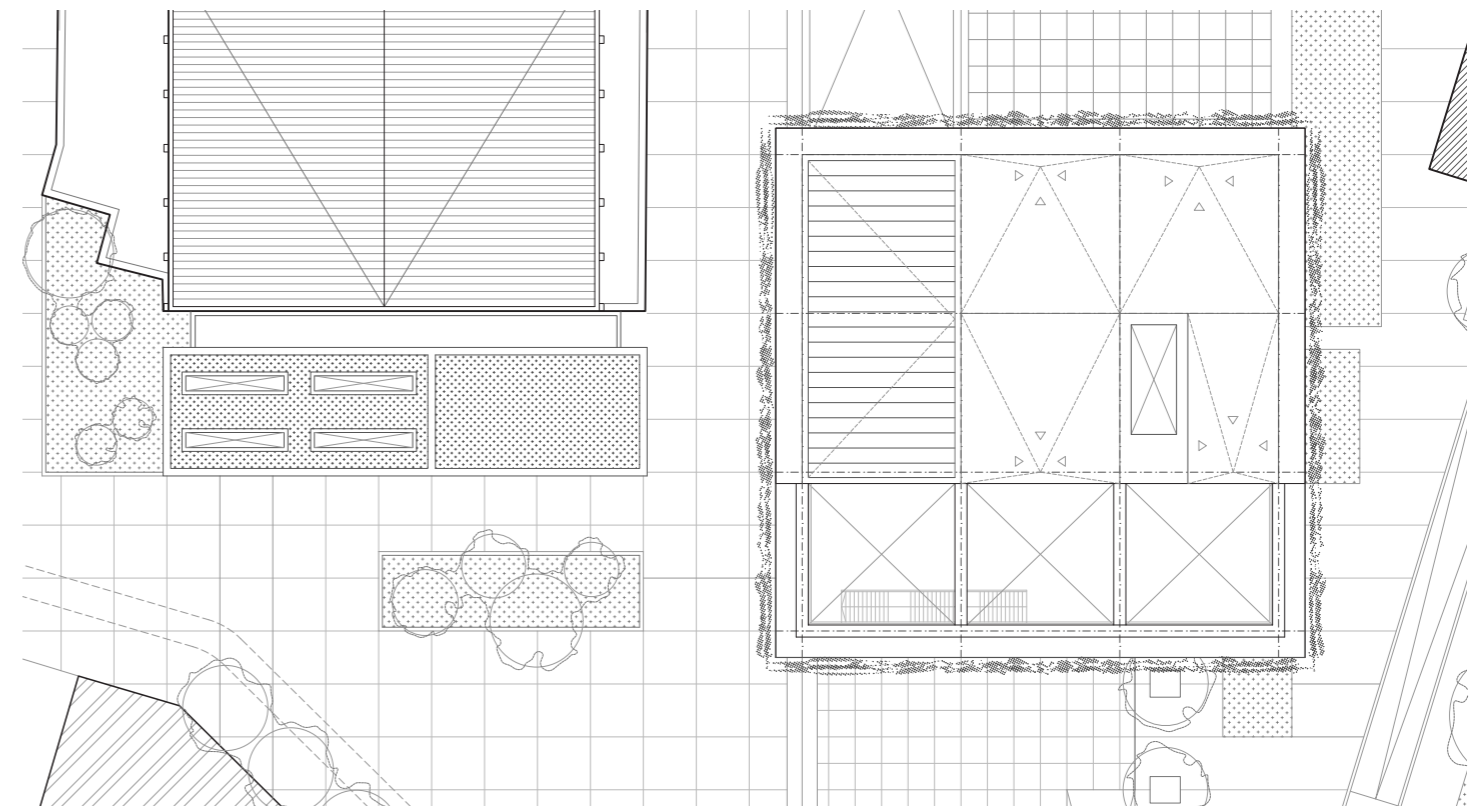
En primer lugar, el volúmen principal está formado por 16 pilares cilíndricos de 70 centímetros de diámetro de hormigón armado. Dichos pilares sirven de soporte para las grandes vigas de 40x100 centímetros de canto, las cuales también son de hormigón armado. La modulación de la estructura es clara, formando una retícula compuesta por 9 cuadrados de 10,50x10,50 metros cada uno, obteniendo un cuadrado final de 31,5x31,5 metros. Sin embargo, a esta retícula hay que añadirle un pequeño voladizo de 1,75 metros en las cuatro fachadas del edificio, obteniendo finalmente una retícula de 35x35 metros. Dicho voladizo sirve de soporte de la envolvente vegetal unificando todas las plantas del edificio y dejando un pequeño espacio para el mantenimiento de la envolvente. En cuanto a los elementos estructurales horizontales, en este edificio todos están formados por forjados reticulares de cubetas recuperables de 75x80x30-40 centímetros. El canto total de dicho forjado es mayor en el punto del edificio donde más carga soporta (forjado de la cuarta planta - soporte de la estructura). Se dispone además de un patinillo registrable de grandes dimensiones junto al núcleo vertical interior, el cual almacena y comunica todas las instalaciones necesarias del edificio. Por otro lado, los núcleos verticales se dividen en dos tipos: núcleo vertical exterior, ubicado en todas las terrazas de cada planta y el núcleo vertical interior. Este último está formado por muros de hormigón armado los cuales sirven como soporte estructural de la escalera y ascensor. Ambos núcleos verticales cumplen con la normativa estipulada para escaleras especialmente protegidas.

Por último, el volúmen de menores dimensiones, destinado a rocódromo y vestuarios está formado principalmente por muros de cargas, sirviendo de elemento de soporte para la estructura del rocódromo, el cual se ubica a la izquierda del edificio formando una doble altura. Estos muros de carga sirven también como soporte del núcleo vertical, localizado longitudinalmente y paralelo al testero del salón de actos. En cuanto a los elementos estructurales horizontales, los forjados son también reticulares, con las mismas características que en el edificio principal. La cubierta está compuesta por una cubierta plana no transitable con acabado vegetal semi-intensivo. A dicha cubierta se puede acceder mediante el retranqueo derecho respecto al salón de actos en planta baja, disponiendo de una estructura de pequeñas dimensiones que permite acoplar una escalera en caso de necesitar acceder por mantenimiento a la cubierta.

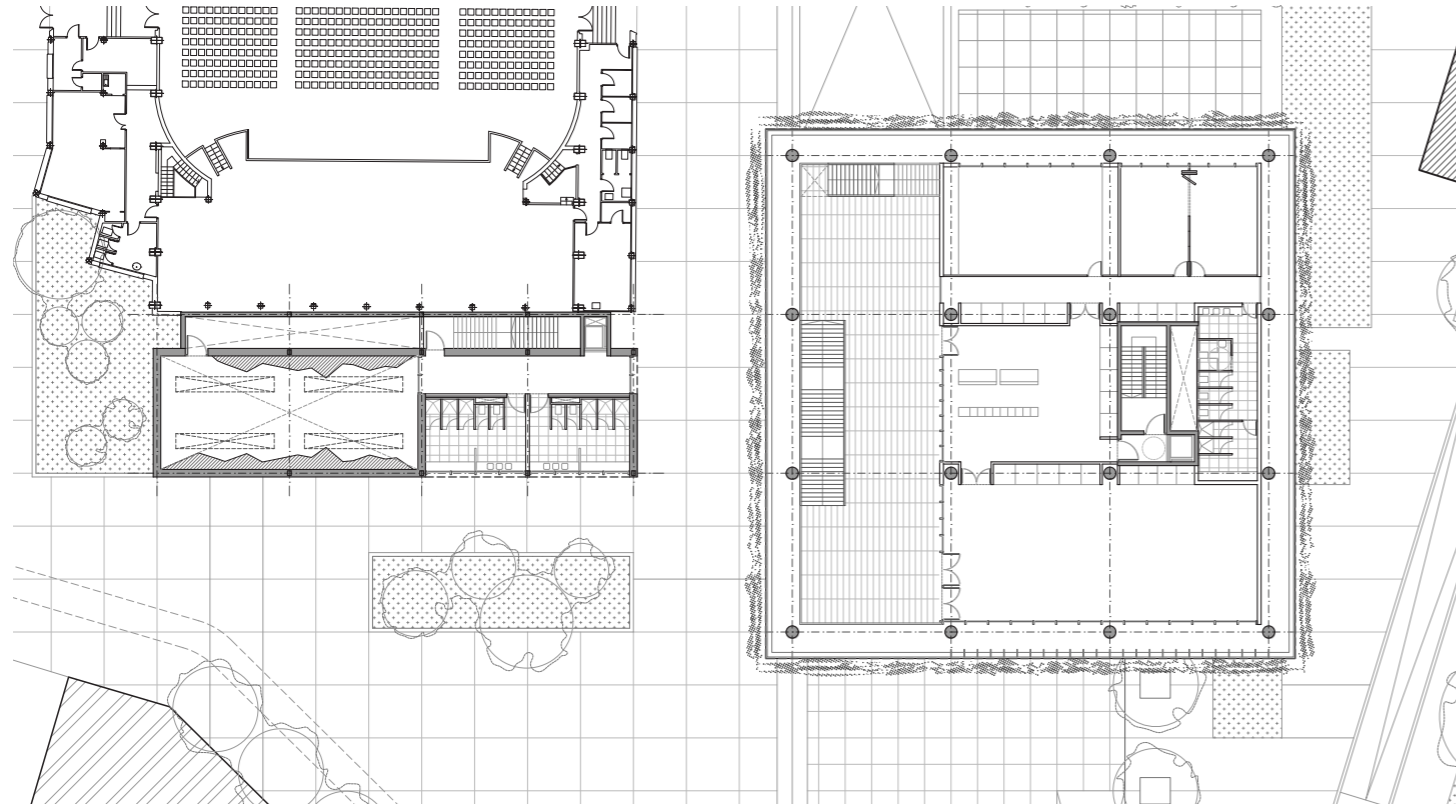
Ambos edificios se concetan en planta sótano mediante almacenes y salas de instalaciones, bordeadas por un muro de sótano de 5 metros de altura y 50 centímetros de espesor. Bajo el edificio principal y la plaza central, se construye el aparcamiento subterráneo, compuesto por 51 plazas de aparcamiento disponibles tanto para los usuarios del Centro Bienestar como para los usuarios de las Escuelas Profesionales San José.



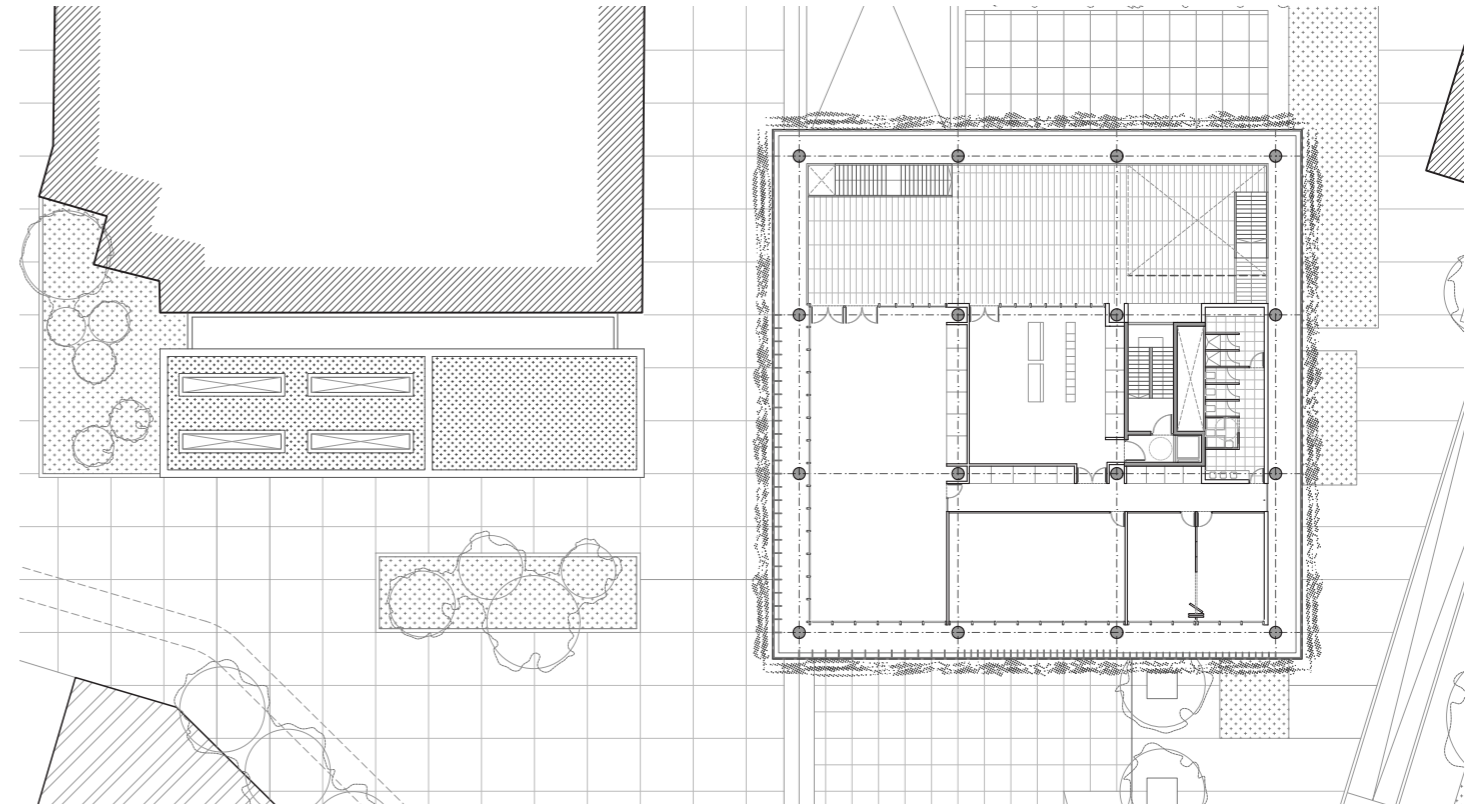
Planta baja_intervención | +0,0m



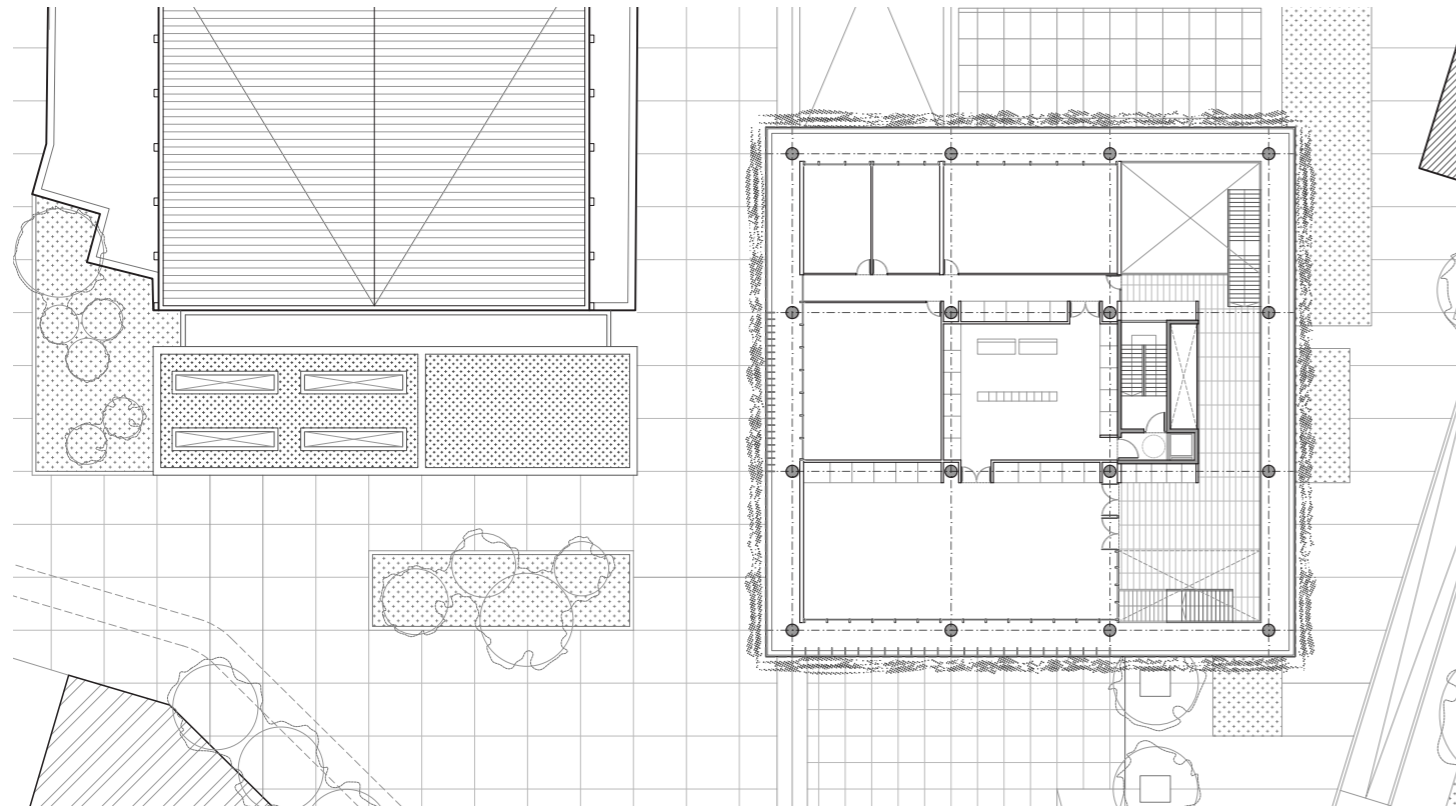
Planta cubiertas_intervención | +27,70m



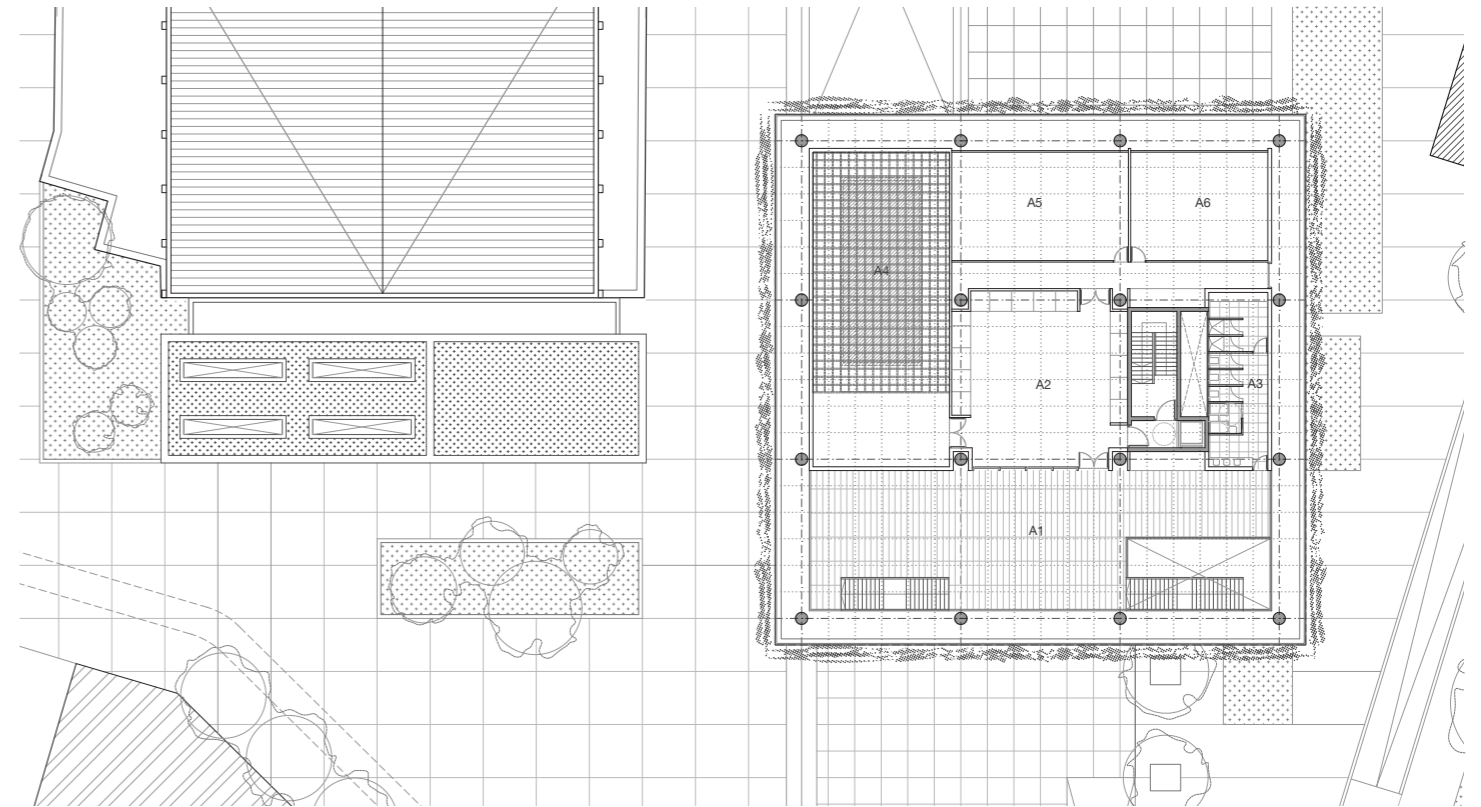
Planta primera_intervención | +6,0m



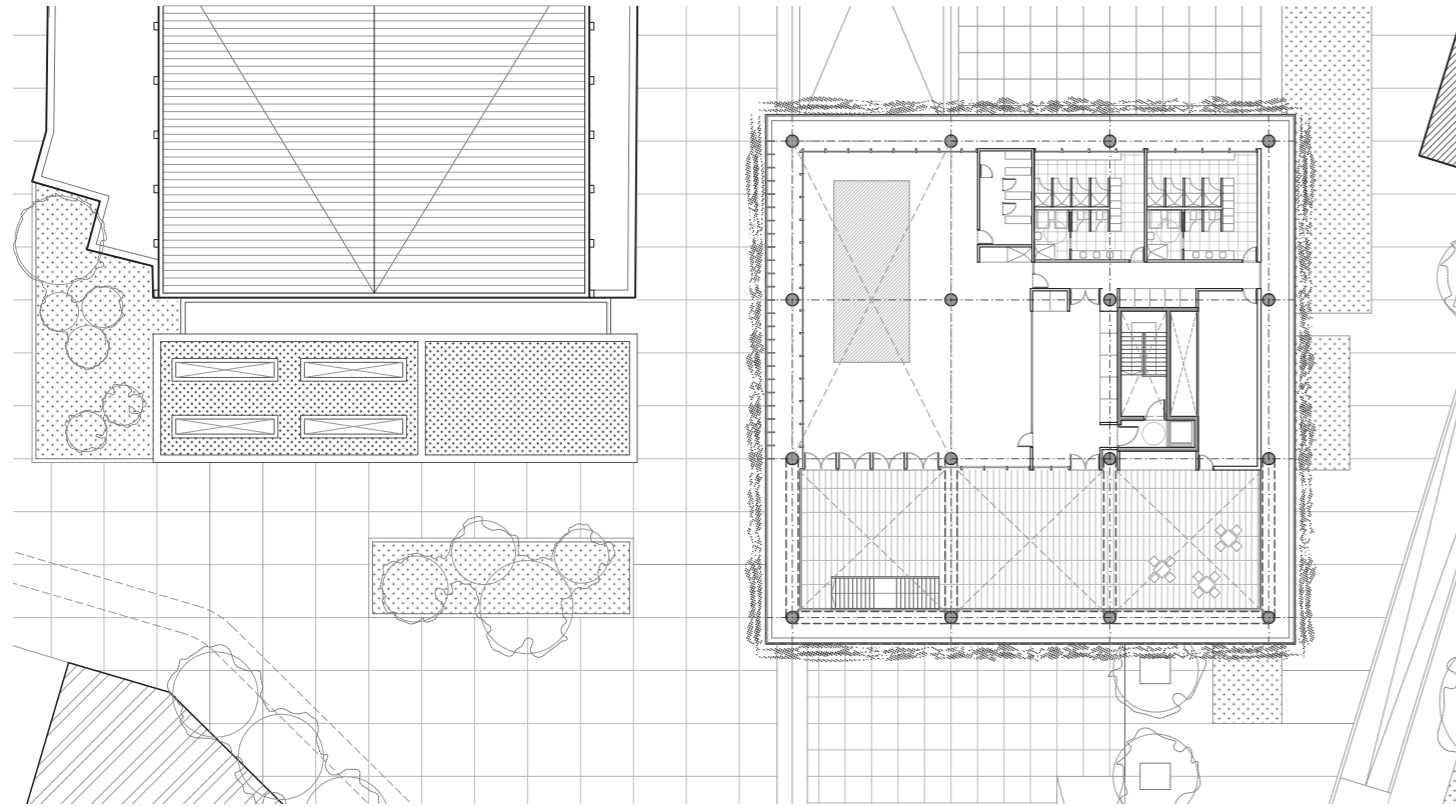
Planta segunda_intervención | +10,40m



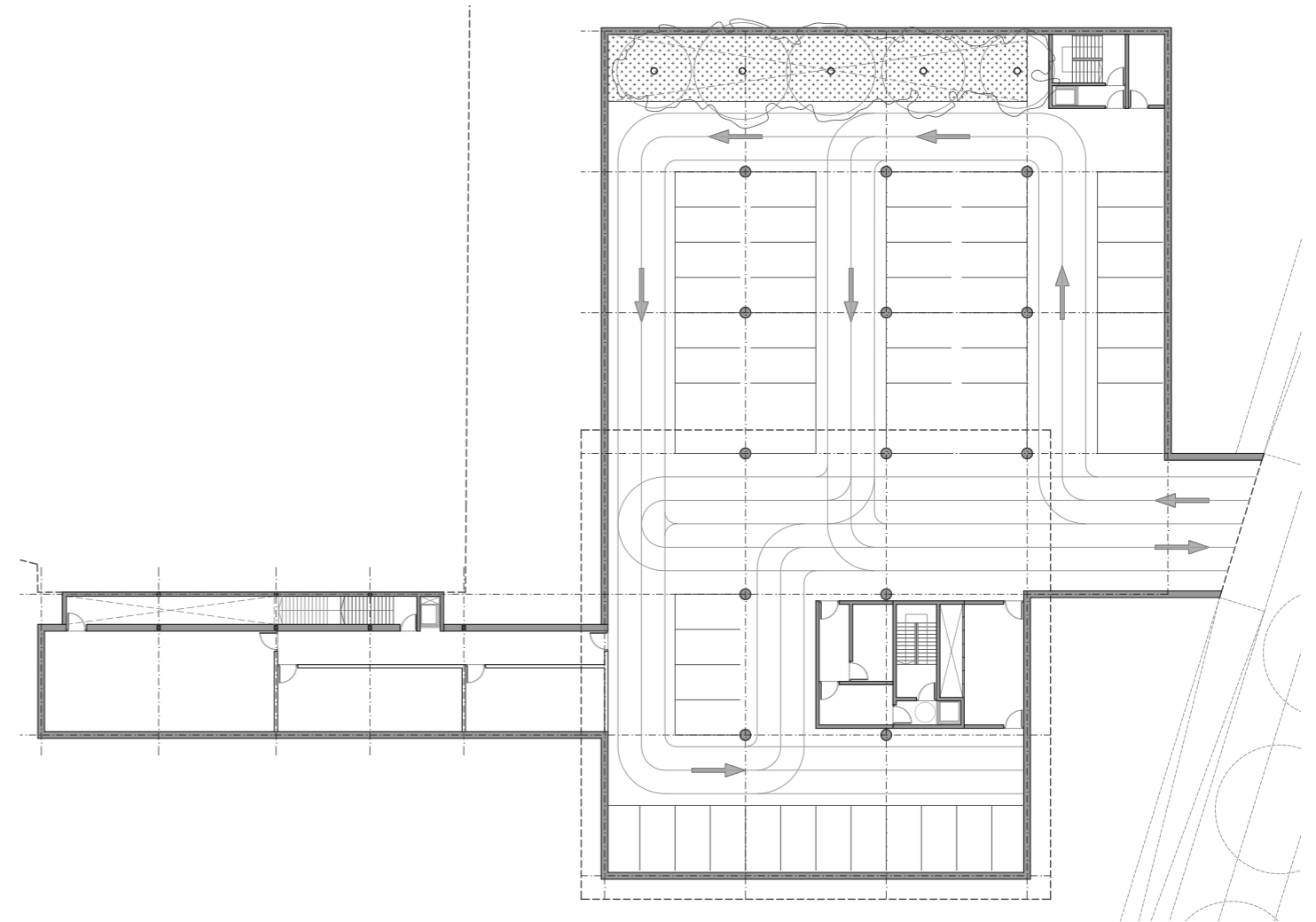
Planta tercera_intervención | +14,80m



Planta cuarta_intervención | +19,20m



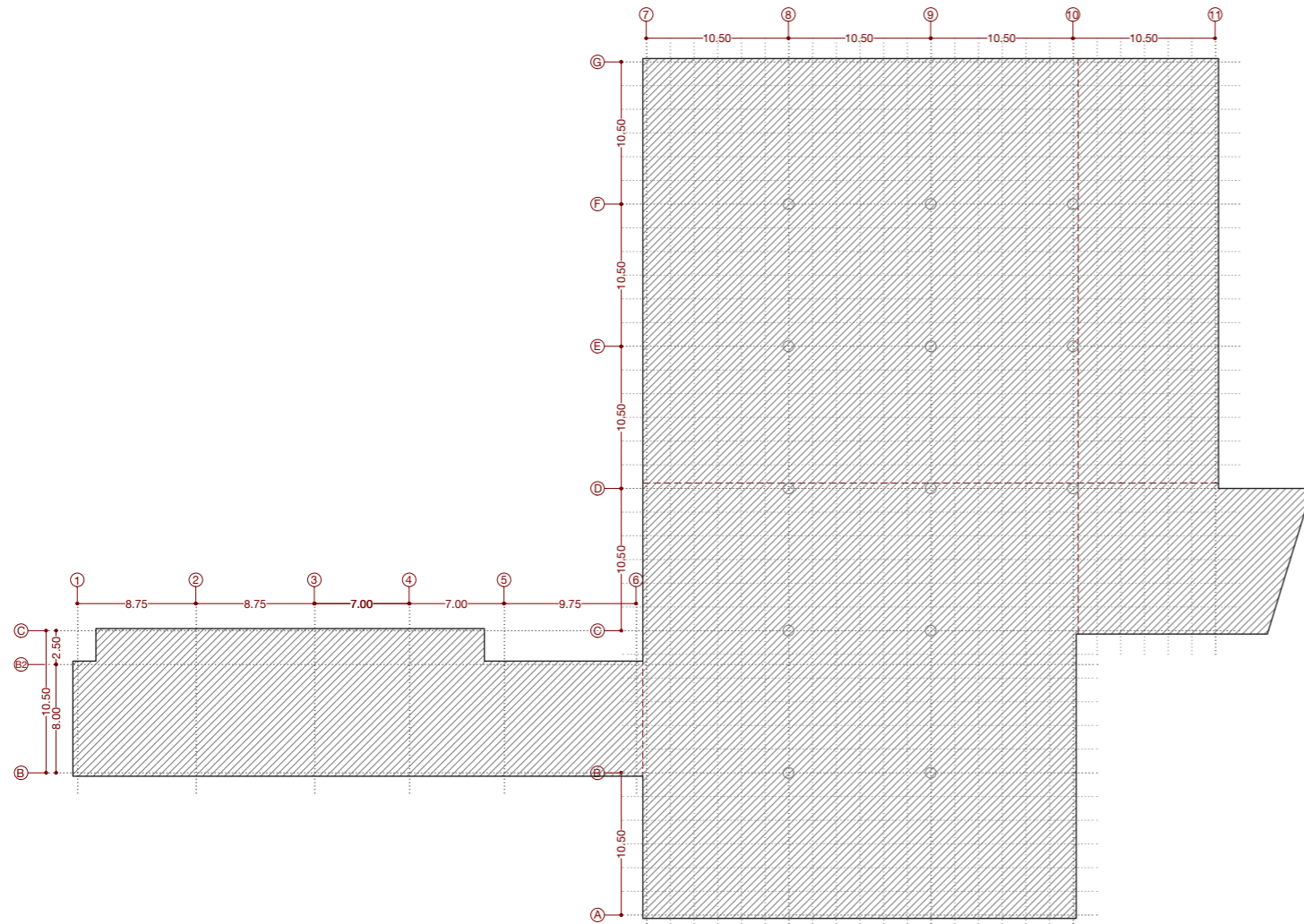
Planta primera_intervención | +6,0m



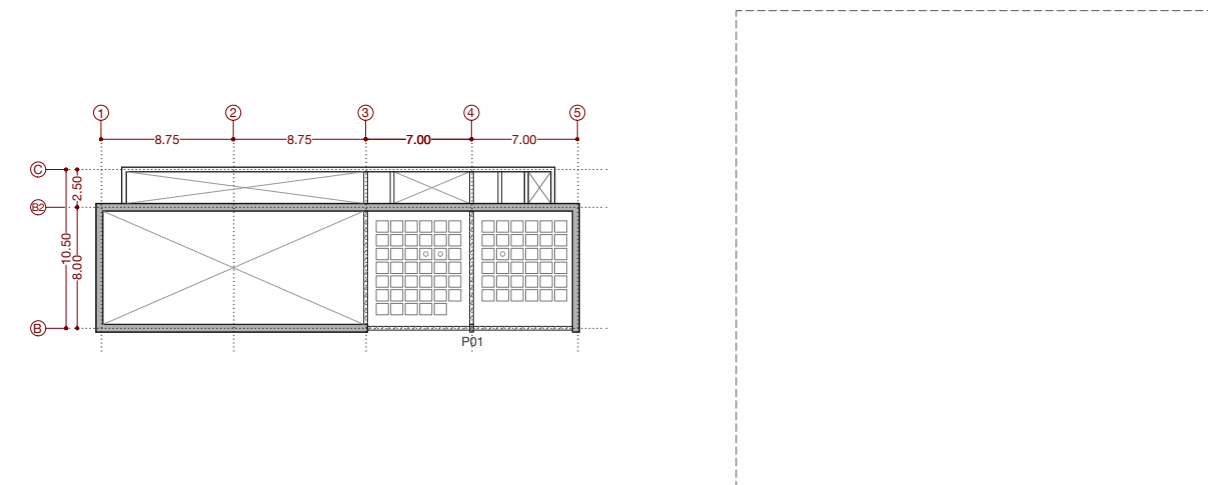
Planta segunda_intervención | +10,40m



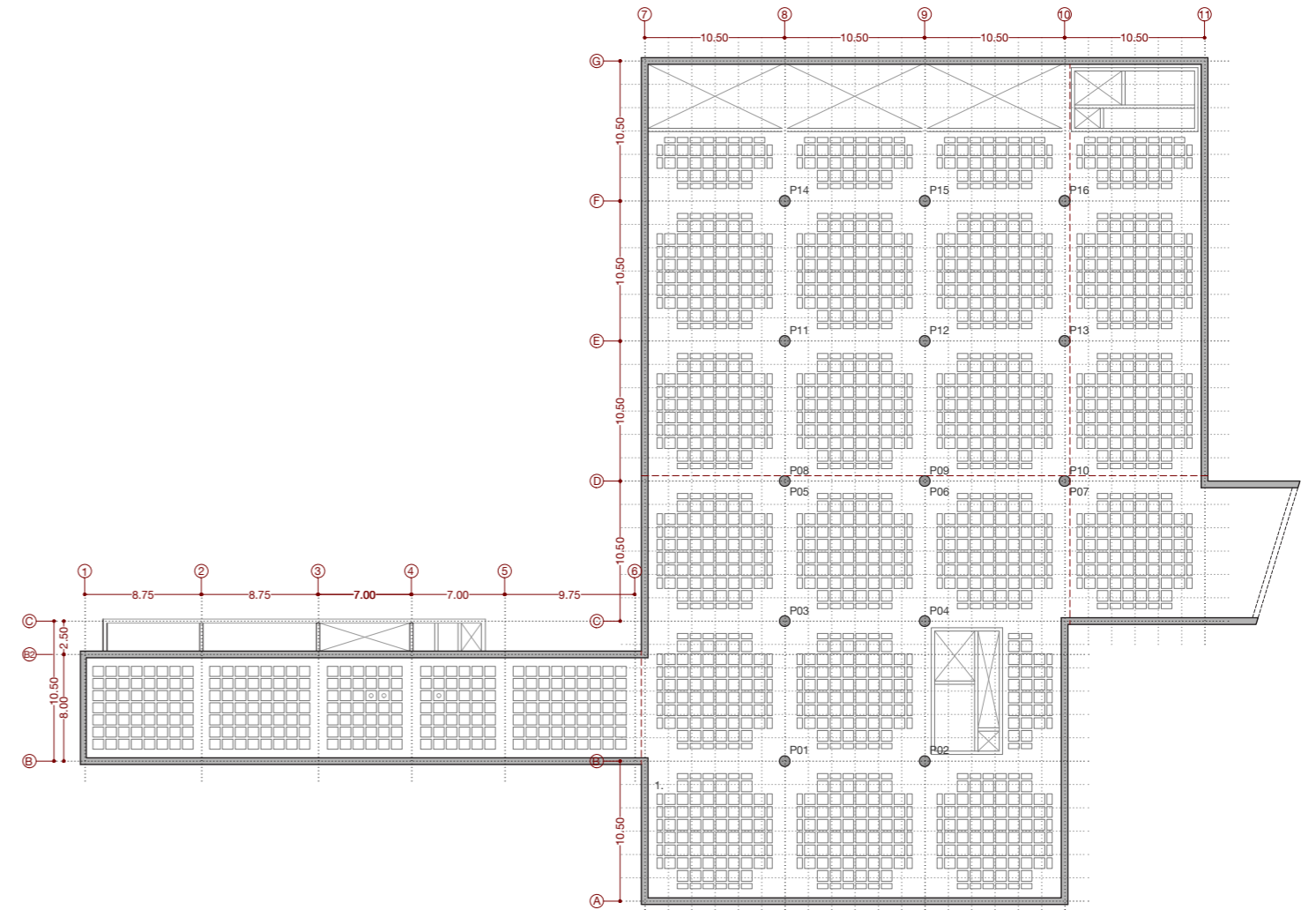
01.2 PLANIMETRÍA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO



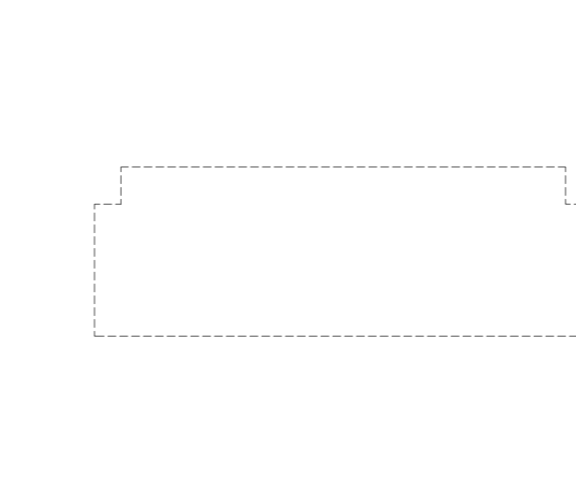
Planta sótano_estructura | -4,0m



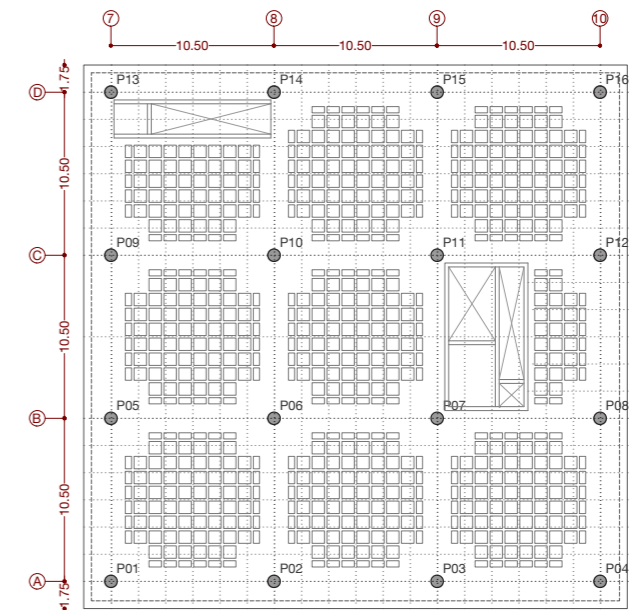
Planta primera rocódromo_estructura | +5,0m

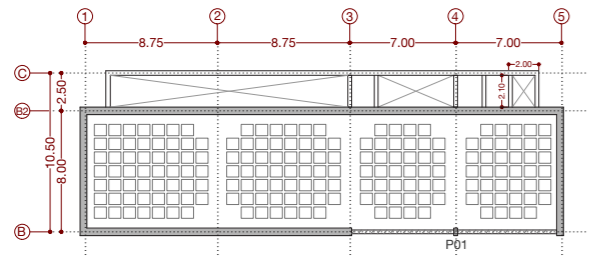


Planta baja_estructura | +0,0m



Planta primera_estructura | +6,0m

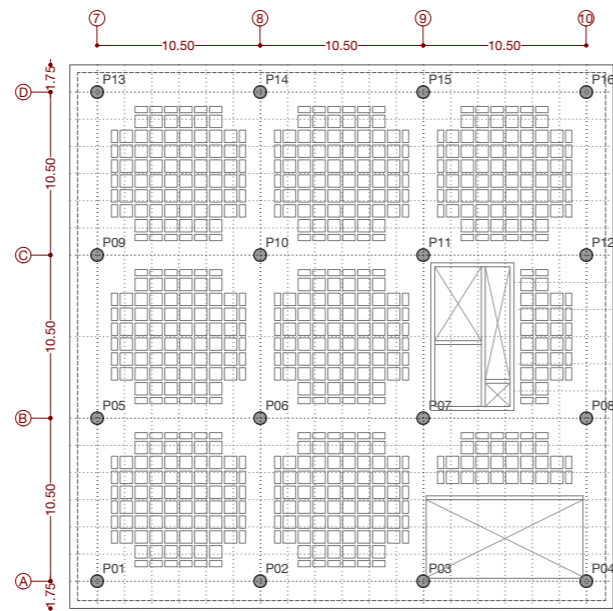
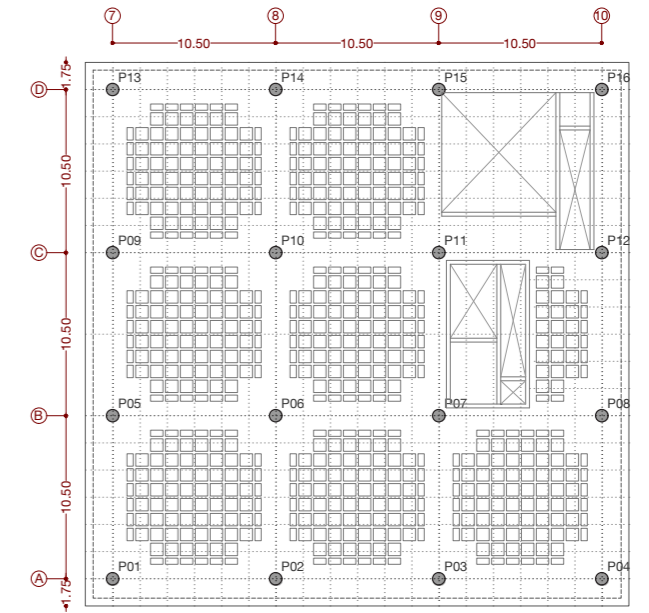




Planta cubierta rocódromo_estructura | +9,0m



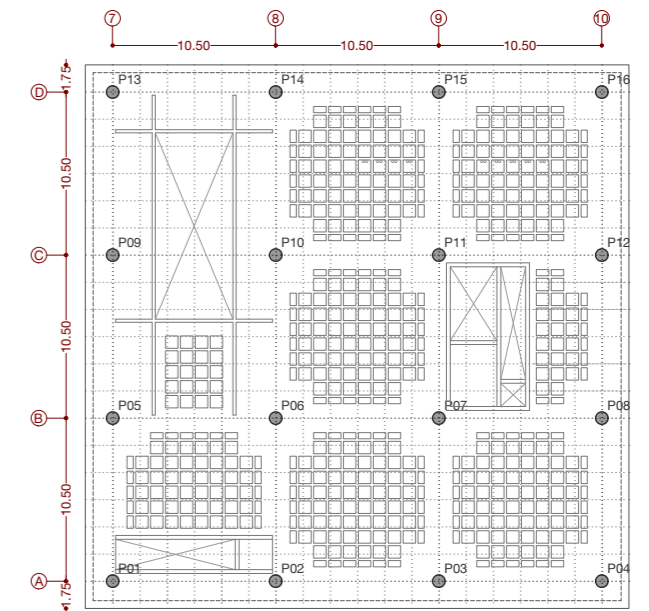
Planta segunda_estructura | +10,40m

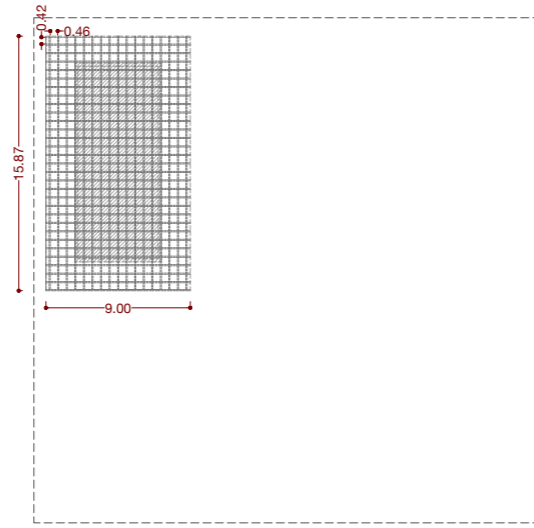


Planta tercera_estructura | +14,80m



Planta cuarta_estructura | +19,20m

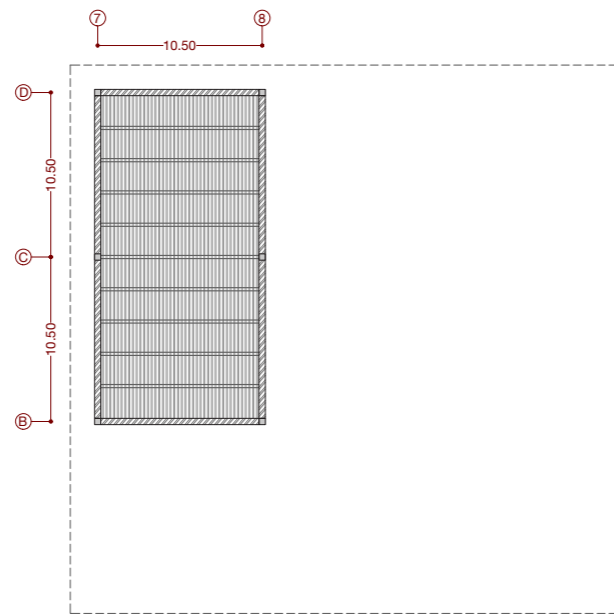
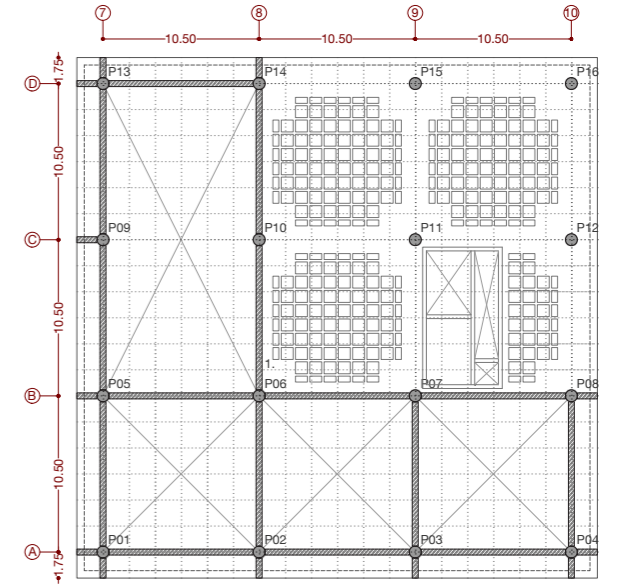




Planta cuarta_vaso piscina estructura | +21,70m



Planta quinta_estructura | +27,70m

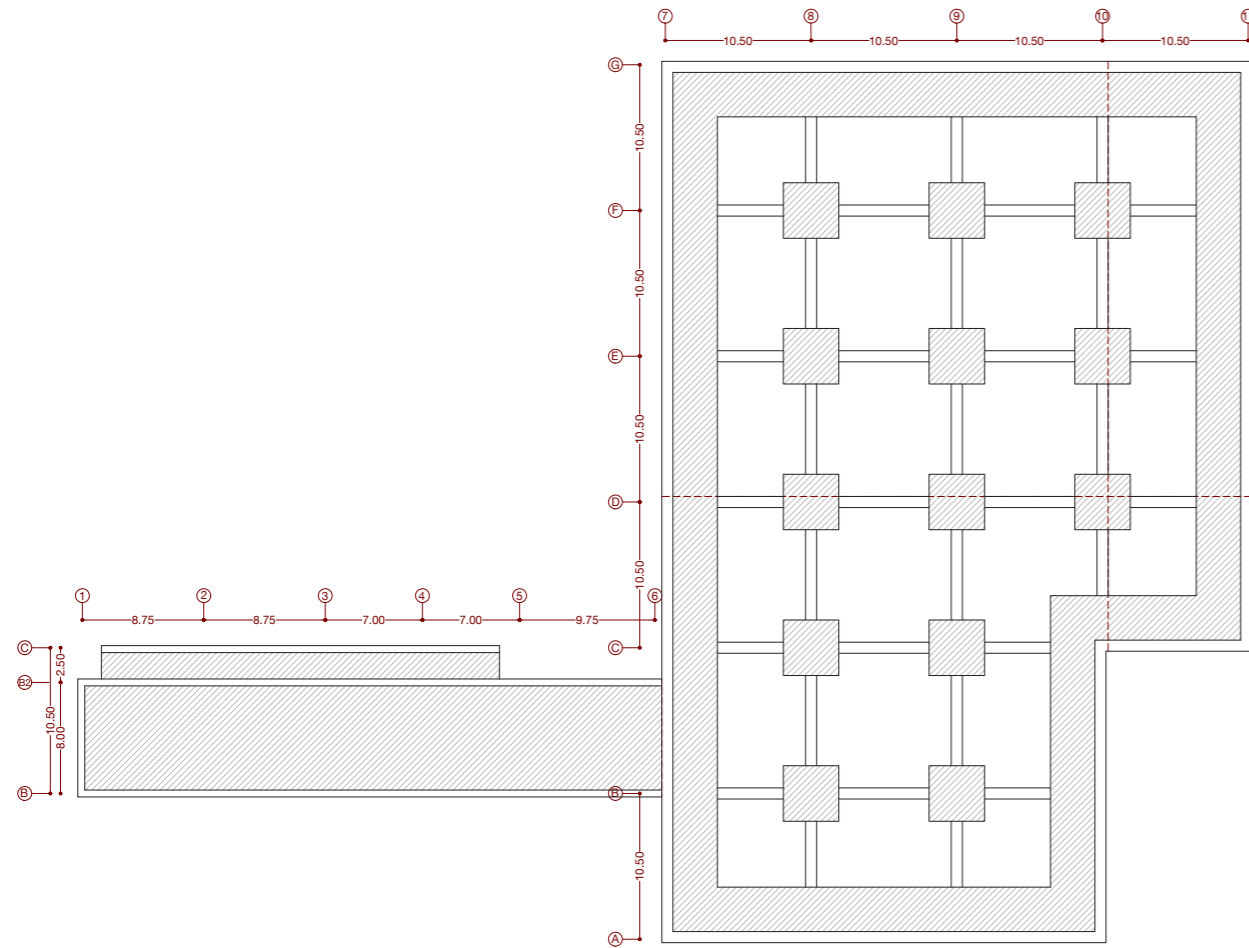


Planta de cubiertas_estructura | +29,70m



01.3 CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO PREVISTA

La cimentación prevista se trata de una cimentación superficial formada por zapatas aisladas, combinadas y muro corrido bajo el edificio principal y losa bajo el edificio del rocódromo. No obstante, más adelante se observa como en los informes obtenidos mediante la GEOWEB, se recomienda el uso de cimentación profunda. Así pues, tras poner en carga el edificio y obtener los resultados necesarios del programa estructural 'ARCHITRAVE', se decidirá el tipo de cimentación necesaria para la estabilidad del edificio.



Planta sótano_estructura | -7,0m aprox.

02 | Memoria de cálculo

02.1 TIPOS DE SUELO_

Mediante la ubicación del edificio: Avenida de las Cortes Valencianas, número 1, se obtiene una tabla resumen con la información básica del suelo utilizando la herramienta de la 'GEOWEB' desarrollada por el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE). Gracias a esta herramienta se puede obtener la información necesaria para posteriormente obtener los cuatro informes necesarios de los cuales consta el Informe de Solicitud de Estudio Geotécnico. Así pues, introduciendo las coordenadas de la localización del proyecto se obtiene la siguiente tabla.

Como se puede observar, de dicha tabla destacan diferentes datos los cuales indican la tipología de terreno sobre la cual se implanta el edificio:

- Tipo de suelo: Arcillas medias, gravas y arenas
- Riesgos geotécnicos: No se indican
- Aceleración sísmica = 0.06 (dato relevante para el posterior cálculo frente a sismo del edificio)
- Tensión característica inicial = 100 KN/m² (este dato lo compararemos respecto a la tensión total que transmite el edificio al terreno). Pese a que los informes del estudio geotécnico (indicados al final de este apartado) nos recomiendan una cimentación profunda, se calculará en primero como cimentación superficial.

Para poder obtener los informes geotécnicos se debe calcular en primer lugar la tensión total del edificio repartida sobre el terreno. Así pues, a continuación se procede a calcular dicha tensión. El procedimiento que se sigue para obtener el valor de dicha tensión es el siguiente:

- Breve resumen de las características constructivas y estructurales principales del edificio
- Obtención de las cargas correspondientes a dichos elementos constructivos y estructurales en base a la información disponible en el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Obtención de las sobrecargas de uso correspondientes a dichos elementos constructivos y estructurales mediante la información disponible en el CTE.

El cálculo se realiza por elemento constructivo y planta, obteniendo la tensión producida en cada uno de ellos para posteriormente obtener la carga total mediante la suma de todos los valores referentes a cada elemento multiplicado por su respectiva unidad métrica (metros lineales, superficies o volúmen). Finalmente se observa una tabla resumen la cual permite obtener de forma clara la suma del valor final transmitido al terreno.

Información básica del suelo	
UTM X	723836
UTM Y	4373975
Municipio	VALENCIA
Comarca	VALENCIA
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja/nombre	1514 / Valencia
Tipo de suelo	Arcillas medias, gravas y arenas
Geomorfología	Cuaternario; Fondos de valle, terrazas
Litología	Aluvión
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.06
Coeficiente de contribución	1.0
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	0
Pendiente mayor de 15°	No

Tabla resumen obtenida de la GEOWEB para conocer las características del terreno

01 | CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y ESTRUCTURALES GENERALES_

- PB+5 más sótano en el edificio principal y PB+1 más sótano en el edificio de menor tamaño.

- Se considera para el cálculo de la tensión conforme al CTE una tipología de forjado bidireccional de grueso total < 0,35m.

- Cubierta ligera formada por paneles sándwich (piscina) y cubierta plana no transitable donde se localiza la instalación de paneles fotovoltaicos (quinta planta). En el edificio destinado a rocódromo la cubierta se basa en una solución de cubierta plana con acabado vegetal semi-intensivo.

- Pavimentos de cemento pulido, baldosa porcelánica, caucho/goma EVA y vinilo.

- Particiones interiores ligeras formadas por paneles de yeso laminado.

- Fachadas ligeras formadas por paneles de yeso laminado con revestimiento exterior especial.

- Sótano formado por plazas de aparcamiento de vehículos ligeros y salas de instalaciones y almacenamiento.

- Usos principales: actividades físicas, zonas de aglomeración, instalaciones/almacenamiento y aparcamiento.

Para el cálculo de la tensión total transmitida por el edificio y repartida por el terreno **NO** se va a tener en cuenta las cargas generadas por el edificio del rocódromo ya que el edificio principal es más restrictivo al ser de dimensiones mayores y albergar un número mayor de plantas. Sin embargo, en este apartado se calcula también la carga generada en el edificio del rocódromo para disponer de esa información en caso de que fuera necesario a lo largo del desarrollo de esta asignatura, es decir, se calcula pero no se incluye en el cálculo final de la tensión total transmitida al terreno.

Isodeck Synth

Espesor lamina (mm)		Espesor nominal del panel (mm)					
		30	40	50	60	80	100
0,6	kg/m ²	9,0	9,4	9,8	10,2	11,0	11,8
0,7	kg/m ²	10,0	10,4	10,8	11,2	12,0	12,8
0,8	kg/m ²	10,8	11,4	11,8	12,2	13,0	13,8

02 | OBTENCIÓN DE CARGAS EN BASE AL CTE O CATÁLOGOS_

En este apartado se procede a calcular las cargas de los distintos elementos estructurales y constructivos para posteriormente **determinar la carga total del edificio transmitida al terreno.**

02.1_CUBIERTAS_Peso propio

- Cubierta ligera formada por paneles sándwich: **0,14 KN/m²** (Catálogo fabricante)

- Cubierta plana no transitable: **1,50 KN/m²**

- Cubierta plana no transitable, acabado vegetal semi-intensivo 15-20cm: **5,50 KN/m²** (1,50+4,0 KN/m²) datos obtenidos del CTE y del catálogo de fabricante

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

02.2_CUBIERTAS_Sobrecarga uso

- Cubierta ligera formada por paneles sándwich sobre correas: **0,40 KN/m²**

- Cubierta plana no transitable: **1,0 KN/m²**

- Cubierta plana no transitable, acabado vegetal semi-intensivo 15-20cm: **1,0 KN/m²**

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

- Cubierta ligera formada por paneles sándwich sobre correas_

0,14 KN/m² (peso propio) + 0,4 KN/m² (sobrecarga uso) = **0,54 KN/m²**
 0,54 KN/m² x 230 m² (superficie cubierta) = **124,2 KN**

- Cubierta plana no transitable_

1,50 KN/m² (peso propio) + 1,0 KN/m² (sobrecarga uso) + 0,80 KN/m² (instalación placas solares) = **3,30 KN/m²**
 3,30 KN/m² x 406 m² (superficie cubierta) = **1340 KN**

- Cubierta plana no transitable, acabado vegetal semi-intensivo 15-20cm_rocódromo

1,50 KN/m² (peso propio) + 1,0 KN/m² (sobrecarga uso) + 4,0 KN/m² (acabado vegetal) = **6,50 KN/m²**
 6,50 KN/m² x 229 m² (superficie cubierta) = **1488,5 KN***

Isodeck Synth

Espesor lamina (mm)		Espesor nominal del panel (mm)					
		30	40	50	60	80	100
0,6	kg/m ²	9,0	9,4	9,8	10,2	11,0	11,8
0,7	kg/m ²	10,0	10,4	10,8	11,2	12,0	12,8
0,8	kg/m ²	10,8	11,4	11,8	12,2	13,0	13,8



EXTENSIVA	SEMI-INTENSIVA	INTENSIVA	HEAVY USER
Esesor 7 cm -15 cm	Esesor 15 - 40 cm	Esesor 50-100 cm	Esesor 80 cm
Cubierta verde ecológica que proporciona un efecto pradera a la superficie donde se instala y exige poco mantenimiento.	Ideal para la creación de un espacio verde. Utiliza especies de plantas que necesitan más mantenimiento.	Cubierta ajardinada que permite todo tipo de especies, ornamentales, arbustivas e incluso arbolado. Puede necesitar sistema de irrigación. Abierta a todo tipo de posibilidades paisajísticas.	Recomendada en circunstancias en que la plantación o la construcción exigen el uso de maquinaria y equipamiento pesado.
150 kg/m ²	350-600 kg/m ²	750-1500 kg/m ²	1200 kg/m ²

La información de las tablas anteriores se ha obtenido del catálogo de la empresa ISOPAN y del archivo compartido en la carpeta del PoliformaT de la asigantura de Proyecto de Ejecución Estructural del grupo G de máster “2. Evaluación de acciones”, respectivamente.

En resumen, la carga total transmitida por parte de la cubierta será de:

124,2 + 1340 = **1464,2 KN/m²**

*no se ha tenido en cuenta el peso de las cubiertas pertenecientes al edificio del rocódromo debido a que como se ha comentado inicialmente para el cálculo de la carga total transmitida al terreno se va a tener en cuenta sólo el volúmen principal ya que es el de mayor dimensión.

02.3_FORJADO_Peso propio

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables: **5,35 KN/m2***

En este caso se ha tenido en cuenta el valor de 5,35 KN/m2 ya que es más restrictivo que el valor que se obtiene del CTE (5,0 KN/m2). Sin embargo, en algunos puntos como el forjado de la planta técnica bajo la piscina, dicho valor aumentará considerablemente tras aplicar la carga de toda la estructura de la piscina y del agua. Así pues, se descarta el valor del CTE y se tiene en cuenta el del siguiente catálogo.

02.4_FORJADOS_Sobrecarga uso

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables: **5,0 KN/m2**

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

CUADRO DE DESALOJOS					
CUBETA	DESALOJO POR CUBETA (m ³)	ESPESOR DE CAPA DE COMPRESION E (mm)	ESPESOR TOTAL DE FORJADO H (mm)	PESO PROPIO DE FORJADO ALIGERADO (kg/m ²)	VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON POR m ² DE FORJADO (m ³ /m ²)
200	0,0865	50	250	287,5	0,115
		75	275	350	0,14
		100	300	412,5	0,165
		150	350	537,5	0,215
250	0,106	50	300	335	0,134
		75	325	398	0,159
		100	350	460	0,184
		150	400	585	0,234
300	0,119	50	350	410	0,164
		75	375	473	0,189
		100	400	535	0,214
		150	450	660	0,264
350	0,128	50	400	500	0,2
		75	425	563	0,225
		100	450	625	0,25
		150	500	750	0,3
400	0,137	50	450	590	0,236
		75	475	653	0,261
		100	500	715	0,286
		150	550	840	0,336

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables_

5,35 KN/m2 (peso propio) + 5,0 KN/m2 (sobrecarga uso) = **10,35 KN/m2***

*A este valor hay que añadirle el peso transmitido por algunos elementos constructivos como falso techo, pavimentos y partición interior y exterior (tabiques y fachadas). Sin embargo, estos elementos se calcularán a continuación independientemente diferenciando cada planta del edificio.

Así pues, teniendo en cuenta sólo el peso propio del forjado y su sobrecarga de uso obtenemos las siguientes cargas de forjado por planta:

- Planta baja (sótano): 10,35 KN/m2 x 1165 m2 = **12057 KN**
- Planta primera: 10,35 KN/m2 x 1200 m2 = **12420 KN**
- Planta segunda: 10,35 KN/m2 x 1134 m2 = **11737 KN**
- Planta tercera: 10,35 KN/m2 x 1200 m2 = **12420 KN**
- Planta cuarta: 10,35 KN/m2 x 900 m2 = **9315 KN**
- Planta quinta: 5,35 KN/m2 x 406 m2 = **2172,1 KN**

Carga total = 12057 + 12420 + 11737 + 12420 + 9315 + 2172,1 = **60121,1 KN**

02.5_FALSO TECHO_Peso propio

- Falso techo: Maya metálica expandida deployé: **0,04 KN/m2***
- Peso aproximado de instalaciones ligeras: **0,25 KN/m2**

Se tendrá en cuenta un peso propio final aproximado: **0,30 KN/m2**

*Valor obtenido del peso del acero galvanizado para un espesor de 0,6mm + subestructura también de acero galvanizado. Aproximadamente 4kg/m2.

Así pues, teniendo en cuenta sólo el peso propio del forjado y su sobrecarga de uso obtenemos las siguientes cargas de forjado por planta:

- Planta baja (sótano): 0,30 KN/m2 x 565 m2 = **170 KN**
- Planta primera: 0,30 KN/m2 x 600 m2 = **180 KN**
- Planta segunda: 0,30 KN/m2 x 600 m2 = **180 KN**
- Planta tercera: 0,30 KN/m2 x 930 m2 = **279 KN**
- Planta cuarta: 0,30 KN/m2 x 570 m2 = **171 KN**
- Planta quinta: 0,30 KN/m2 x 406 m2 = **121,8 KN**

Carga total = 170 + 180 + 180 + 279 + 171 + 121,8 = **1102 KN**

02.6_PAVIMENTOS_Peso propio

- Baldosa hidráulica: **0,80 KN/m2**
- Linóleo o losetas de goma y mortero: **0,50 KN/m2**
- Cemento pulido: **1,0 KN/m2** (aproximadamente para e=4-5cm)

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80
tarima de 20 mm y rastrel	0,40		

Tabla C.4 Peso por unidad de superficie de tabiques

Tabiques (sin revestir)	Peso kN/m ²	Revestimientos (por cara)	Peso kN/m ²
Rasilla, 30 mm de espesor	0,40	Enfoscado o revoco de cemento	0,20
Ladrillo hueco, 45 mm de espesor	0,60	Revoco de cal, estuco	0,15
de 90 mm de espesor	1,00	Guarnecido y enlucido de yeso	0,15

- Planta sótano: **1960 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 1960 m2 = **1960 KN**
- Planta baja: **1084 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 405 m2 = **324 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 760 m2 = **760 KN**
- Planta primera: **565 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 40 m2 = **32 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 365 m2 = **365 KN**
 - Loseta de goma: 0,50 KN/m2 x 336 m2 = **168 KN**
- Planta segunda: **590 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 40 m2 = **32 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 390 m2 = **390 KN**
 - loseta de goma: 0,50 KN/m2 x 336 m2 = **168 KN**
- Planta tercera: **500 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 40 m2 = **32 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 300 m2 = **300 KN**
 - loseta de goma: 0,50 KN/m2 x 336 m2 = **168 KN**
- Planta cuarta: **1136 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 45 m2 = **36 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 1100 m2 = **1100 KN**
- Planta quinta: **804 KN**
 - Baldosa porcelánica: 0,80 KN/m2 x 480 m2 = **384 KN**
 - Cemento pulido: 1,0 KN/m2 x 420 m2 = **420 KN**

Así pues, la carga total obtenida de todos los pavimentos es:

Carga total = 1960 + 1084 + 565 + 590 + 500 + 1136 + 804 = **6639 KN**

02.7_SOLERA HORMIGÓN_Peso propio

- Solera de hormigón armado de 20cm de espesor: **5,0 KN/m2**

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaño; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

02.8_SOLERA HORMIGÓN_Sobrecarga de uso

- Aparcamiento para vehículos ligeros: **2,0 KN/m2**

- Solera de hormigón armado de 20cm de espesor_

5,0 KN/m2 (peso propio) + 2,0 KN/m2 (sobrecarga uso) = 7,0 KN/m2

7,0 KN/m2 x 1200m2 = **8400 KN**

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

02.9_CERRAMIENTOS_Peso propio

- Fachada WM311C AQUAPANEL: **0,70 KN/m2** (Catálogo)
- Tabique yeso laminado W112 KNAUF: **0,60 KN/m2** (Catálogo)
- Cerramiento vidrio triple: **0,75 KN/m2** (CTE)

Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Aislante (lana de vidrio o roca)		Tablero de madera, 25 mm espesor	0,15
por cada 10 mm de espesor	0,02	Tablero de rasilla, una hoja	
Chapas grecadas, canto 80 mm,		una hoja sin revestir	0,40
Aceros 0,8 mm espesor	0,12	una hoja más tendido de yeso	0,50
Aluminio, 0,8 mm espesor	0,04	Tejas planas (sin enlistonado)	
Plomo, 1,5 mm espesor	0,18	ligeras (24 kg/pieza)	0,30
Zinc, 1,2 mm espesor	0,10	corrientes (3,0 kg/pieza)	0,40
Cartón embreado, por capa	0,05	pesadas (3,6 kg/pieza)	0,50
Enlistonado	0,05	Tejas curvas (sin enlistonado)	
Hoja de plástico armada, 1,2 mm	0,02	ligeras (1,6 kg/pieza)	0,40
Pizarra, sin enlistonado		corrientes (2,0 kg/pieza)	0,50
solape simple	0,20	pesadas (2,4 kg/pieza)	0,60
solape doble	0,30	Vidriera (incluida la carpintería)	
Placas de fibrocemento, 6 mm espesor	0,18	vidrio normal, 5 mm espesor	0,25
		vidrio armado, 6 mm espesor	0,35

SISTEMA WM311C.es						
Composición	Espesor (cm)	Peso (kg/m ²)	Lana Mineral	Transmitancia térmica U _M (W/m ² K)	Aislamiento Acústico (dBA)	Resistencia a Fuego
12,5 + 100 + LM40 + 70 + 15 + 15	25,3	70	100 + 40 + 70 mm (λ=0,035 W/m·K)	0,16	R _w = 63 R _a = 69	EI 90*

*Con placa Knauf Cortafuego DF

W112.es Tabique múltiple con estructura simple y dos placas a cada lado

Sistemas Knauf Esquema	Tipo de placa	Peso	Espesor de tabique	Montantes Knauf	Lana mineral (r ≥ 5 kPa·s/m ²)		Aislamiento acústico ⁹⁾	
					Resistencia al fuego	Resistencia al fuego	Resistencia al fuego	Resistencia al fuego
	Standard A Acustik Cortafuego DF Diamant DFHTR	Sin lana mineral	Cavidad	Espesor mínimo	Densidad mínima	R _w dB	R _a dBA	
	d mm	aprox. kg/m ²	D mm	a mm	mm	kg/m ³		

W112.es Tabique múltiple con estructura metálica

		Estructura simple y dos placas a cada lado								
EI 60	•	2x 12,5	36	98	48	45	-	54	52	
				120	70	60		55	53	
				140	90	80		55	54	
	•	2x 12,5	49	98	48	45	-	55	53	
				120	70	60		56	54	
				140	90	80		56	55	
EI 90	•	2x 15	47	108	48	45	-	55	53	
				130	70	60		55	54	
				150	90	80		55	54	
	•	2x 15	59	108	48	45	-	56	55	
				130	70	60		56	55	
				150	90	80		56	55	
EI 120	•	2x 12,5	49	98	48	45	-	54	52	
				120	70	60		55	53	
				140	90	80		55	54	
		•	2x 15	59	108	48	45	-	55	53
					130	70	60		55	54
					150	90	80		55	54
	•	2x 12,5	56	98	48	45	-	56	54	
				120	70	60		57	56	
				140	90	80		58	57	
		•	2x 15	58	108	48	45	-	57	56
					130	70	60		58	57
					150	90	80		59	57

- Planta sótano: **760 KN**
 - Muro hormigón: 25 KN/m³ x 30,4 m³ = **760 KN**
- Planta baja: **415,9 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 135 m² = **94,5 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 195 m² = **117 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 272,5 m² = **204,4 KN**
- Planta primera: **192,1 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 27,3 m² = **19,1 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 209 m² = **125,4 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 63,5 m² = **47,6 KN**
- Planta segunda: **398,9 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 98,6 m² = **69 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 231 m² = **138,6 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 255 m² = **191,25 KN**
- Planta tercera: **318 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 88,4 m² = **62 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 193 m² = **115,8 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 187 m² = **140,2 KN**
- Planta cuarta: **294,5 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 180 m² = **126 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 132 m² = **79,2 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 119 m² = **89,3 KN**
- Planta quinta: **426,2 KN**
 - Fachada: 0,70 KN/m² x 116 m² = **81,2 KN**
 - Tabique: 0,60 KN/m² x 160 m² = **132 KN**
 - Vidrio: 0,75 KN/m² x 284 m² = **213 KN**

Carga total = 760 + 415,9 + 192,1 + 398,9 + 318 + 294,5 + 426,2 = **2795,5 KN**

02.10_VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO_Peso propio

- Dimensiones: 0,4x1,0m x 35m longitud = 11,2 m³ por viga
- 8 vigas/planta = 89,6 m³/plt, como hay 6 plantas: 89,6m³ x 6 plantas = 537 m³
- Vigas sótano: 11,2m³ x 9 vigas = 100,8 m³

Total: 100,8 + 537 = 637,8 m³ de hormigón armado

637,8 x 25 KN/m³ = **15945 KN**

02.11_MURO HORMIGÓN NÚCLEO VERTICAL_Peso propio

- De la planta baja a la quinta planta:
196m³ x 25 KN/m³ = **4900 KN**

- De la planta sótano:
32m³ x 25 KN/m³ = **800 KN**

Carga total = 4900 + 800 = **5700 KN**

02.12_ASCENSOR_Peso propio

- Ascensor SCHINDLER 3000_1400x1400x32000mm
Peso de todos los elementos = **2000 KN**

02.13_CONSTRUCCIÓN PISCINA_Peso propio

- Muro perimetral de hormigón armado, e = 20cm

área = 6,96m² x 1m (altura) = 6,96m³
25 KN/m³ x 6,96m³ = **174 KN**

- Vaso piscina, losa de hormigón armado, e = 15cm

área = 67m² x 0,15m (espesor losa) = 10m³
25 KN/m³ x 10m³ = **250KN**

- Peso volúmen de agua

área = 60m² x 1m (altura) = 60m³ - 10m³ (acceso escalonado) = 50m³ de agua
10 KN/m³ x 50m³ = **500KN**

- Tabiquillos soporte de piscina formados por tabiques palomero (cerámico):

Superficie horizontal de tabiques palomeros = 38,23 m²
38,23 m² x 2,60 KN/m² (CTE: 3,0KN/m² - 0,40KN/m² aprox de peso de tejas) = **100 KN**

Así pues, en total, la estructura necesaria para la construcción de la piscina tiene una carga total de:

CARGA TOTAL = 174 + 250 + 500 + 100 = **1024 KN**

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

02.14_MURO DE SÓTANO_Peso propio

- Planta sótano:
Superficie = 43,75m² x 5m (altura) = 218,75m³
218,75m³ x 25 KN/m³ = **5469 KN**

Así pues, tras calcular la carga transmitida de todos los elementos constructivos del edificio principal, la carga total transmitida al terreno es:

TOTAL = 1464,2 + 60121,1 + 1102 + 6639 + 8400 + 2795,5 + 15945 + 5700 + 2000 + 1024 + 5469 = **110.659,8 KN** (valor de la carga total, en KN).

110.659,8 KN / 1225 m² (huella edificio) = **90,33 KN/m²** (valor de la carga total repartida en el terreno)

A continuación se resumen los datos obtenidos de cada elemento constructivo mediante una tabla la cual permite distinguir de una forma más sencilla las cargas repartidas por parte de cada elemento analizado. Además, tras conocer este dato se procede a completar todos los informes de la GEOWEB necesarios para el Estudio Geotécnico.

TABLA RESUMEN CARGA TRANSMITIDA AL TERRENO

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	TIPOLOGÍA	CARGA TOTAL (KN)	TOTAL ELEMENTO CONSTRUCTIVO (KN)
CUBIERTA	Ligera de paneles sándwich	124,2	1464,2
	Plana no transitable	1340	
	Plana no transitable + acabado vegetal	656,5*	
FORJADO	Reticular de cubetas recuperables	60121,1	60121,1
FALSO TECHO	Maya metálica expandida deployé	1102	1102
PAVIMENTOS	Baldosa hidráulica porcelánica	840	6639
	Linoleo o losetas de goma	504	
	Cemento pulido	5295	
SOLERA	Solera de hormigón armado e=20cm	8400	8400
CERRAMIENTOS	Fachada AQUAPANEL WM311C KNAUF	451,8	2805,55
	Partición interior W112 KNAUF	708	
	Vidrio triple	885,75	
	Muro de hormigón armado	760	
MURO DE SÓTANO	Muro de sótano de hormigón armado	5469	5469
MURO DE CARGA	Muro de hormigón armado núcleo vertical interior	5700	5700
VIGAS	Viga hormigón armado de 40x100cm	15945	15945
ASCENSOR	Ascensor SCHINDLER 300_1400x1400x32000mm	2000	2000
CONSTRUCCIÓN PISCINA	Muro de hormigón armado e=20cm	174	1024
	Vaso piscina losa de hormigón armado e=15cm	250	
	Peso volumen agua	500	
	Tabiquillos palomero cerámico (soporte)	100	
TOTAL			110669,85

A continuación, cabe destacar que para el desarrollo y obtención de los informes de la GEOWEB, se ha tenido en cuenta la carga total que transmite el 'EDIFICIO PRINCIPAL' al terreno, así como la superficie proyectada por su huella (1225 m²). El valor de dicha carga es la obtenida en el apartado anterior, **90,33 KN/m²**.

03 | PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS_ Informes GEOWEB

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
1. DATOS PREVIOS		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	1/5
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
EDIFICIO	Centro Bienestar en las Escuelas Profesionales San José		
	Dirección: Avenida de las Cortes Valencianas, 1		
	Localidad: Valencia		
PROMOTOR	Nombre: Zen Rubio		
	Representado por: Adolfo Domínguez		
	Dirección: Camino de Vera s/n		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 854675033	e-mail: zen.gi@gmail.com
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: Omar Rubio Gimeno		
	Dirección: Avenida de Paiporta, 84-5		
	Localidad: Benetússer	Teléfono: 675466483	e-mail: omrugi@edificacion.upv.es
1.2. DATOS DEL SOLAR			
Emplazamiento en el planeamiento urbanístico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Plano topográfico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Superficie del solar			$A_{SO} = 0 \text{ m}^2$
CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEL SOLAR			
Topografía	<input checked="" type="checkbox"/> Llano <input type="checkbox"/> Rugoso <input type="checkbox"/> Muy rugoso		
Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Libre <input type="checkbox"/> Desnivel insalvable. <input type="checkbox"/> Solicitar permiso		
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:Educativo-deportivo.....		
	Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	$Z_H = 0 \text{ m}$
1.3. DATOS DEL EDIFICIO			
PLANO DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PARCELA (DXF)	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Planos o esquemas del edificio	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.):			
Edificio de uso deportivo con salas de actividades físicas, gimnasio y salas de relajación, sauna y piscina			
Estructura: (tipología, materiales).....Materialidad principal hormigón armado; forjados reticulares; Vigas de canto de 40x100cm y pilares cilíndricos de hormigón armado de 80cm de diámetro			
1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: El edificio se ubica en una parcela de edificación abierta a 10m del volumen destinado a salón de actos de las Escuelas Profesionales de San José			
Urbanización anexa a realizar (viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc):			
-			
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.): ..Cimentaciones cercanas: cimentación superficial. ...realizadas mediante zapatas.....			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.):			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
2. INFORMACIÓN BÁSICA		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	2/5
2.1. DEL EDIFICIO			
2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO			
<input type="checkbox"/> Gráficamente a partir del plano <input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices <input type="checkbox"/> Directamente en impreso			
Lado mayor rectángulo		$B_M = 35 \text{ m}$	
Lado menor rectángulo		$B_m = 35 \text{ m}$	
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$		$A_{EQ} = 1225 \text{ m}^2$	
2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS			
		$Z_X = 4 \text{ m}$	
2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE			
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones		$N_{Pla} = 7$	
Superficie construida		$S_{CT} = 7.740 \text{ m}^2$	
TIPO DE CONSTRUCCIÓN		C- 2	
2.1.4. TENSION MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)			
		$\sigma_M = 90.33 \text{ kN/m}^2$	
2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS			
		$X_m = 0 \text{ m}$	
2.2. DEL SUELO			
2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN			
Nº de hoja / nombre: 1514 / Valencia			
2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)			
SUELO: Arcillas medias, gravas y arenas			
RIESGOS: No se indican			
2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)			
Aceleración sísmica:		$a_0 / g = 0.06$	Coefficiente de contribución: $K = 1$
2.2.4. TENSÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará el σ_c de las arcillas medias		$\sigma_c = 100 \text{ kN/m}^2$	
2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará $Z_t = Z_x$		$Z_t = 0 \text{ m}$	
En caso de rellenos existentes y $Z_t > Z_x$, se tomará $Z_t = Z_t$			
2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN			
Peso específico aparente suelo		$\gamma_a = 18 \text{ kN/m}^3$	
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$		$r = 0.53$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)		Superficial	
		Profunda	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS (conocimiento directo del terreno)			
SUELO: Arcillas medias, gravas y arenas			
RIESGOS: -			
2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE			
GRUPO DE TERRENO		T- 2	

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	3/5

A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA

3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS

	Excavación sótanos	$Z_x = 4$	m	
	Suelos blandos	$Z_f = 0$	m	
Tipología superficial	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f)$			
Tipología profunda	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f, 12)$		$Z_{xf} = 12$	m

3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO

	$Z_e = 2$	m
--	-----------	---

3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO

	$\lambda = B_M / B_m = 1$		
	$F(\lambda) = 1.19$		
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_d \cdot Z_x)) =$		
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$		
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ KN/m}^2) = 0.05$		
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EQ}}$		
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\Phi =$	m	
	$Z_c \geq (5 \Phi, 3) \text{ m}$	$Z_c = 8.81$	m

3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL

	$Z_i = \max(Z_{xf} + Z_e + Z_c, 6 \text{ m})$	$Z_i = 23$	m
--	---	------------	---

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	4/5

4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

<input checked="" type="checkbox"/> Gráficamente (dx/y o coordenadas)	<input type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE)	N = 3
---	--	-------

4.2. TRABAJOS DE CAMPO

4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Número de sondeos ($\geq N_{SDmin}$ CTE):	$N_{SD} = 3$
Longitud total de los sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_i$	$L_S = 69$ m
Sustitución sondeos (% CTE) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):	$N_{PN} = 0$
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):	$N_{PNS} = 0$
Número final de puntos de reconocimiento: $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$	$N_{fin} = 3$ m

4.2.2. NÚMERO DE CATAS

<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{ca1} = 1 + E(A_{EQ}/400) = 0$	
<input type="checkbox"/> Caso C-0, T-1 y $N_{SD}=0$ para complementar las penetraciones (CTE)	$N_{ca2} = 0$	
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.)	$N_{ca3} = 0$	$N_{ca} = 0$

4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS

<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería ($D_m = 2$ m)	<input type="checkbox"/> Otro tipo de avance ($D_m = 1.5$ m)	
Número de muestras	$N_{mu} = 1 + E(L_S / D_m)$	$N_{mu} = 35$

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS

	$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	$N_{pz} = 2$
--	------------------------------	--------------

4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc.)

Geofísicos (Down hole o cross-hole obligatorio si C-2 o C-3 y $a_v/q > 0.08$)	-	$N_{ec1} = 0$
Permeabilidad	-	$N_{ec2} = 0$
		$N_{ec3} = 0$
		$N_{ec4} = 0$

4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO

4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS

Índice de ensayos básicos:	$I_{EB} = 0.4$	
Número mínimo de conjuntos de ensayos básicos:	$N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$	$N_{EB} = 14$

4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS

Del material:	$N_{eq} = N_{SD}$	$N_{eq} = 3$
Del agua: (si se atraviesa el nivel freático)	$N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \geq 1$	$N_{eqa} = 1$

4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (De la tabla T11)

Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$	
Arcillas blandas:	Edométricos en Z_f	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xf} \cdot I_{EB}) / D_m$	$N_{ed} = 0$
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$	$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas:	<input checked="" type="checkbox"/> Lambe	$N_{el} = 2 \cdot N_{SD}$	$N_{el} = 0$
	<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	$N_h = 2 \cdot N_{SD}$	$N_h = 0$
Deslizamientos (taludes, excavación de sótanos, pendiente > 15°)	<input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICU} = 1$
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICD} = 0$
	<input type="checkbox"/> Corte Directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ec} = 0$

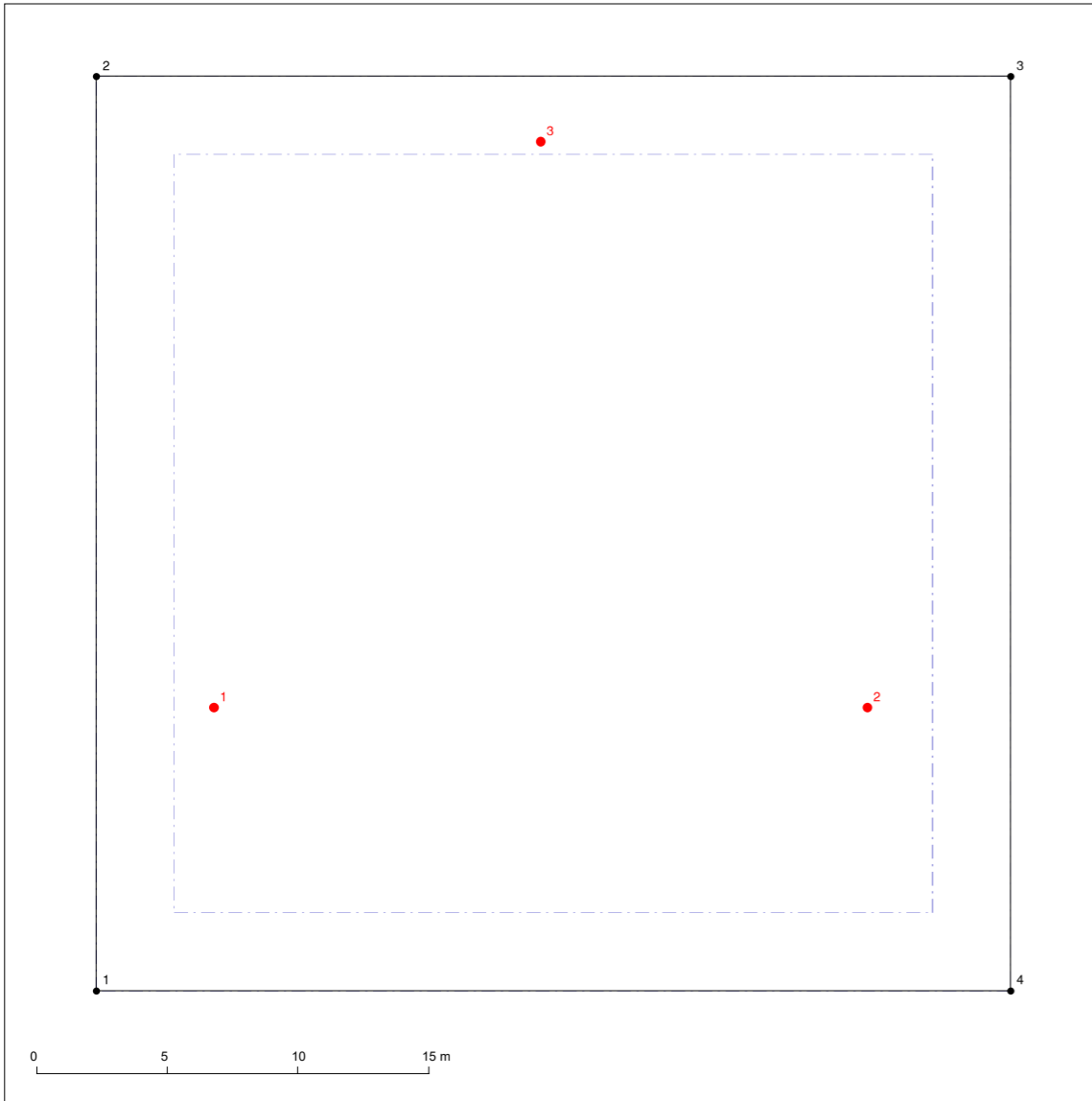
4.3.4. OTROS (rocas, etc)

	$N_{el1} = 0$
	$N_{el2} = 0$

E significa número entero de la expresión incluida entre corchetes.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	5/5



Leyenda		Datos generales		
● Sondeo (o cata si se indica)	Nº de sondeos N_{so} =	3	Distancia entre puntos d =	25 m
⊕ Penetración aislada	Nº de penetraciones aisladas N_{pi} =	0	Distancia máx. entre puntos (CTE) d_{max} =	25 m
● Sondeo y penetración	Nº de penetraciones junto a sondeos N_{ps} =	0		
	Nº total de ptos de reconocimiento N_{in} =	3		

Vértices del perímetro
 1. [0, 0]; 2. [0, 35]; 3. [35, 35]; 4. [35, 0]

Puntos de Reconocimiento
 1. [4.5, 10.85]; 2. [29.5, 10.85]; 3. [17, 32.5]

02.2 HIPÓTESIS 01 ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES | G

Todos los valores y datos indicados a continuación se han obtenido de catálogos de fabricantes y del CTE DB-SE AE.

- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS HORIZONTALES

01 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO_ **8,15 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables **40+10cm**: 7,15 KN/m2
- Pavimento de cemento pulido e=4-5cm: 1,0 KN/m2

02 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE_ **7,95 KN/m2**

- Cubierta plana según CTE DB-SE AE: 1,50 KN/m2
- Instalación paneles solares: 0,80 KN/m2
- Impermeabilizante: -
- Capa separadora corta vapor: -
- Capa separadora de protección: -
- Forjado bidireccional de cubetas 30+10cm: 5,35 KN/m2 (img. p.14)
- Falso techo malla expandida deployé + instalaciones ligeras: 0,30 KN/m2

03 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO_ **6,95 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables 30+10: 5,35 KN/m2
- Pavimento de cemento pulido e=4-5cm: 1,0 KN/m2
- Soporte pavimento: tabiquillos palomeros + bardo superior: 0,60 KN/m2

04 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,65 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables 30+10cm: 5,35 KN/m2
- Pavimento de cemento pulido: 1,0 KN/m2
- Falso techo malla expandida deployé con instalaciones ligeras: 0,30 KN/m2

05 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,45 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables 30+10cm: 5,35 KN/m2
- Pavimento de baldosa porcelánica + material agarre e=5cm: 0,80 KN/m2
- Falso techo malla expandida deployé con instalaciones ligeras: 0,30 KN/m2

06 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO_ **6,35 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables 30+10: 5,35 KN/m2
- Pavimento de cemento pulido e=4-5cm: 1,0 KN/m2

07 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,15 KN/m2**

- Forjado bidireccional de cubetas recuperables 30+10cm: 5,35 KN/m2
- Pavimento de loseta goma o lámina vinilo e=5cm: 0,50 KN/m2
- Falso techo malla expandida deployé con instalaciones ligeras: 0,30 KN/m2

08 | SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO_ **6,0 KN/m2**

- Solera de hormigón armado e=20cm según CTE DB-SE AE: 5,0 KN/m2
- Pavimento de cemento pulido e=4-5cm: 1,0 KN/m2

09 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE CON ACABADO VEGETAL_ **5,80 KN/m2**

- Cubierta plana según CTE DB-SE AE: 1,50 KN/m2
- Acabado manto vegetal semi-intensivo: 4,0 KN/m2 (img. p.13)
- Impermeabilizante: -
- Capa separadora corta vapor: -
- Capa separadora de protección: -
- Falso techo malla expandida deployé + instalaciones ligeras: 0,30 KN/m2

010 | PESO DEL AGUA DE LA PISCINA_ **3,50 KN/m2**

- Peso de agua de la piscina: 3,50 KN/m2

011 | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO VASO PISCINA_ **2,35 KN/m2**

- Losa de hormigón armado e=20cm: 2,35 KN/m2
- Impermeabilizante: -

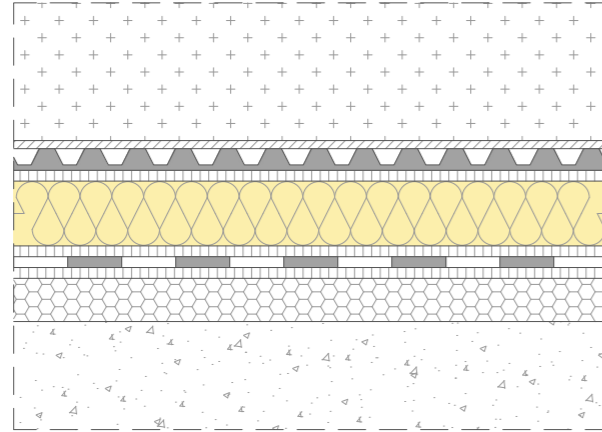
012 | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO VASO PISCINA_ **1,75 KN/m2**

- Losa de hormigón armado e=15cm: 1,75 KN/m2
- Impermeabilizante: -

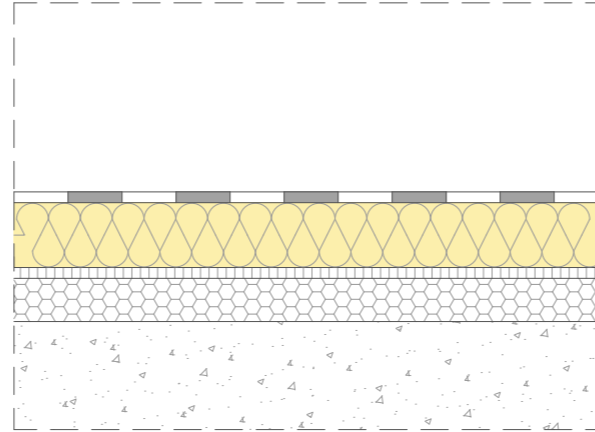
013 | CUBIERTA PLANA LIGERA NO TRANSITABLE_ **0,14 KN/m2**

- Cubierta de paneles sándwich ISOPAN sobre correas e=10cm: 0,14 KN/m2 (img. p.12)
- Aislamiento térmico Poliuretano e=10cm: -
- Revestimiento exterior sintético de PVC: -

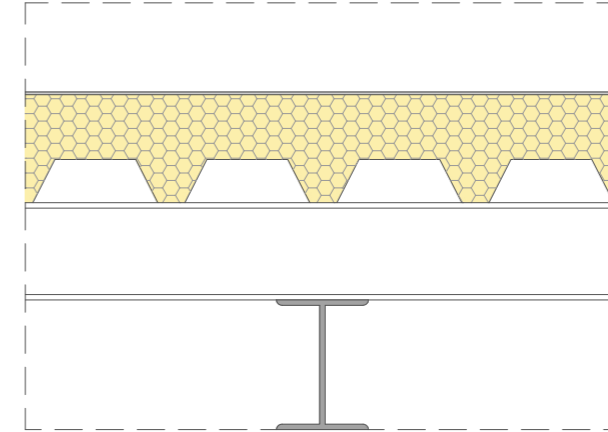
03 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE CON ACABADO VEGETAL



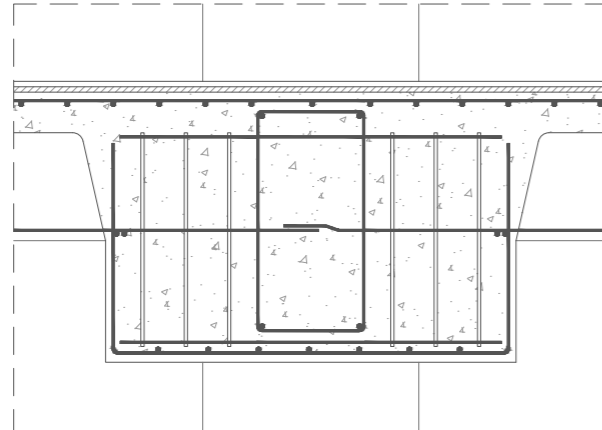
02 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE



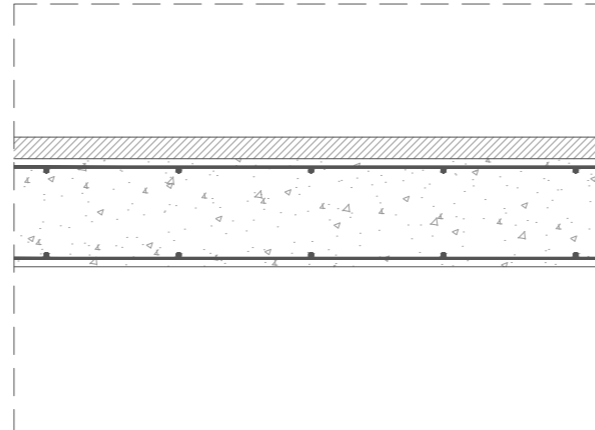
01 | CUBIERTA PLANA LIGERA NO TRANSITABLE

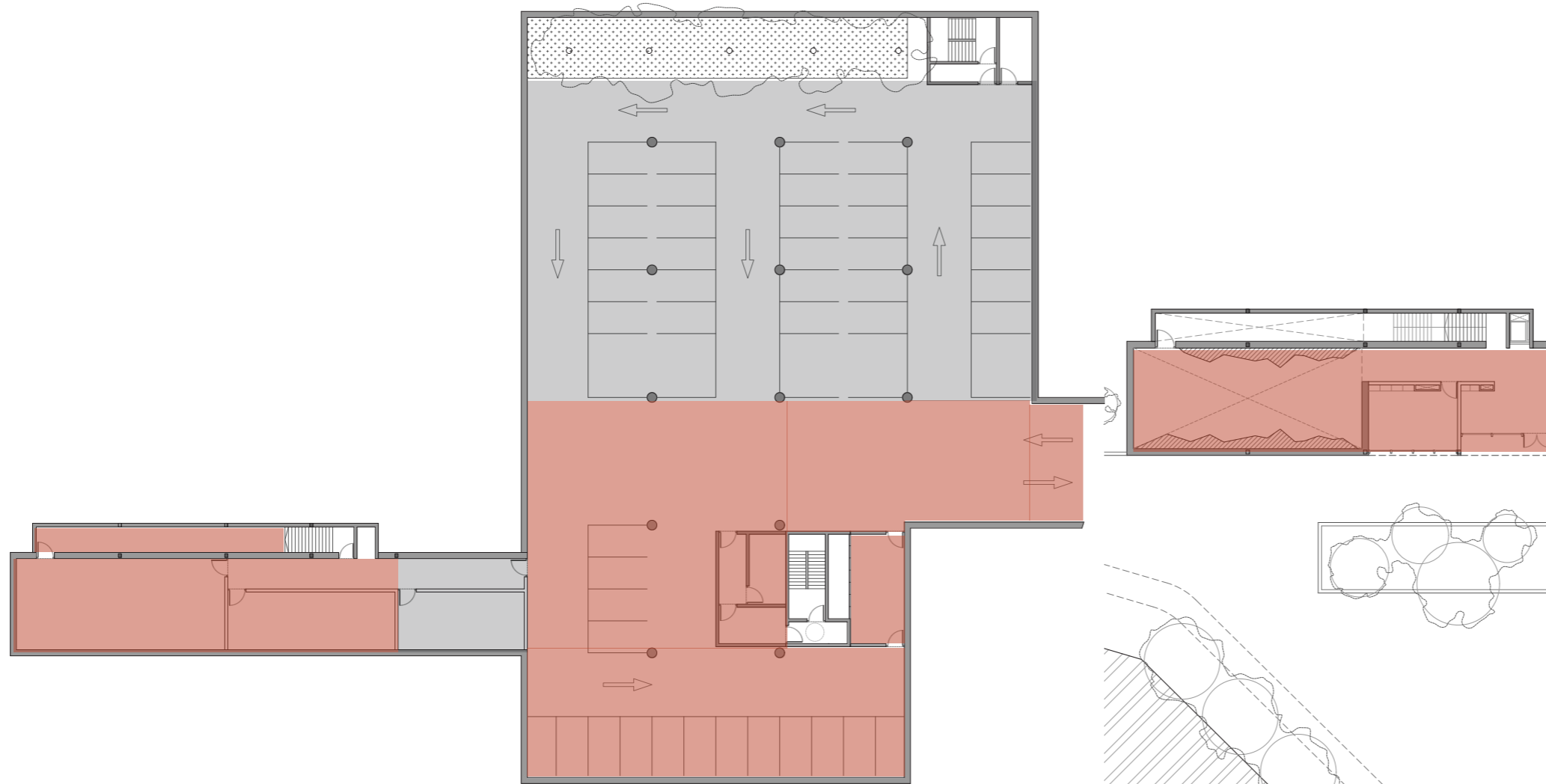


04 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES SIN FALSO TECHO

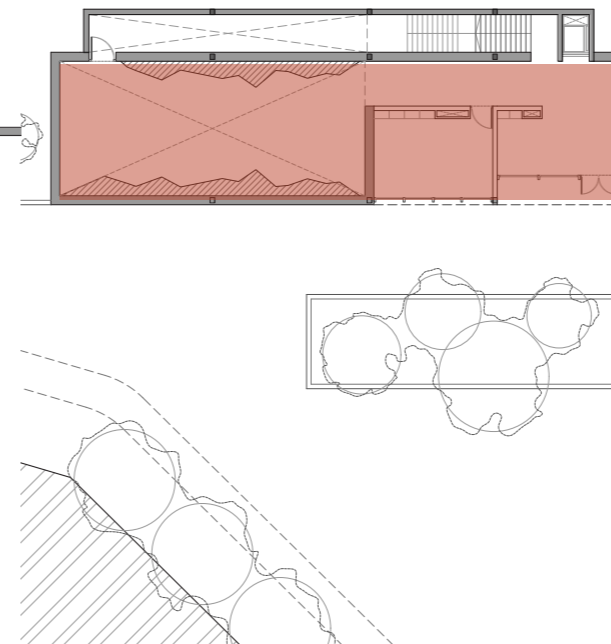


09 | SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO

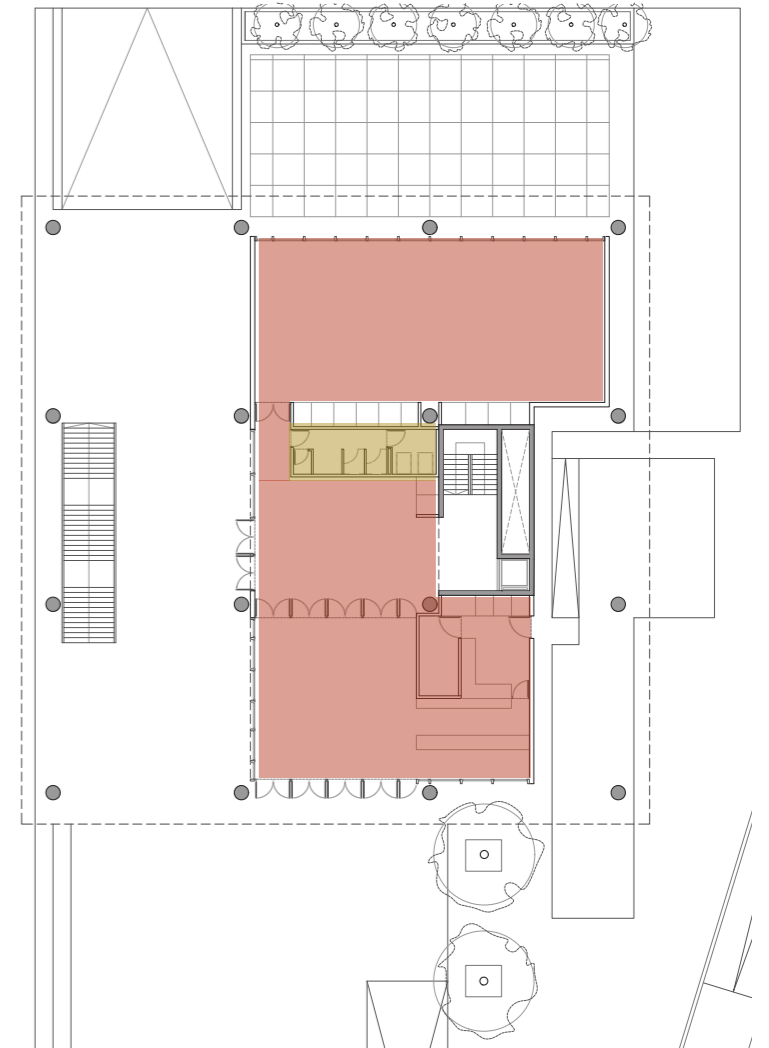




Planta sótano_cargas permanentes | -4,0m



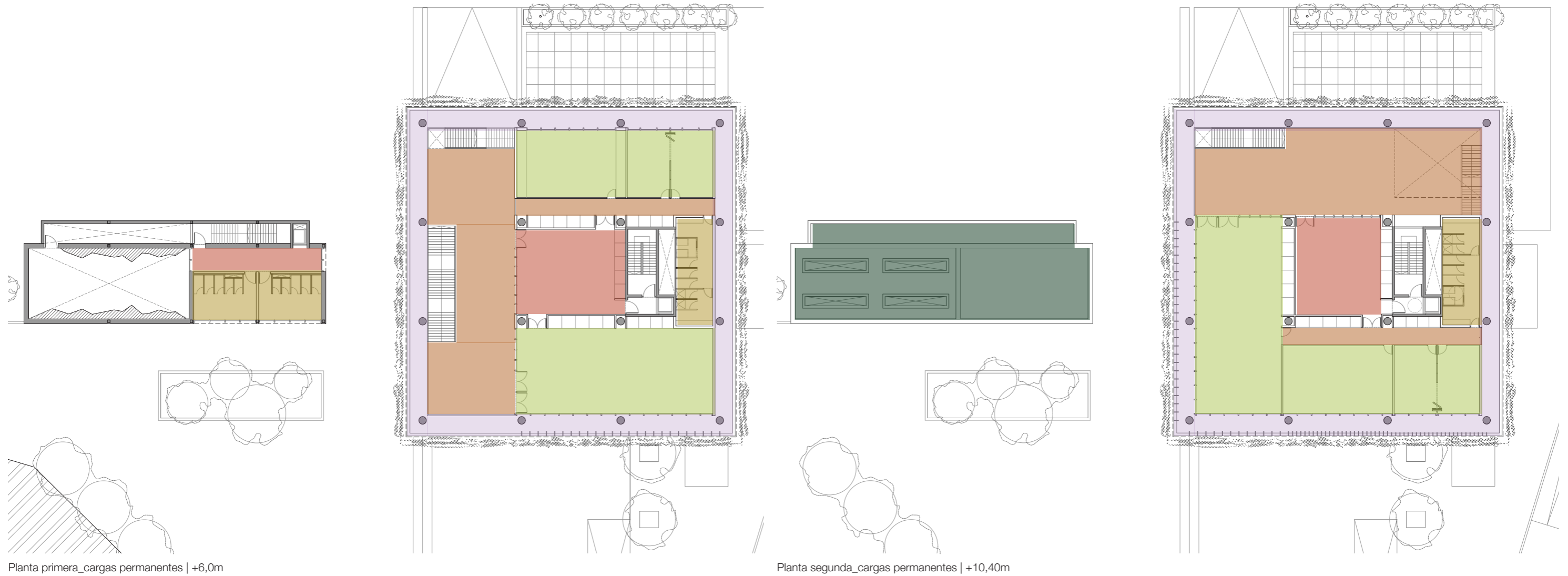
Planta baja_cargas permanentes | +0,0m



03 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO_ 6,95 KN/m2

05 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ 6,45 KN/m2

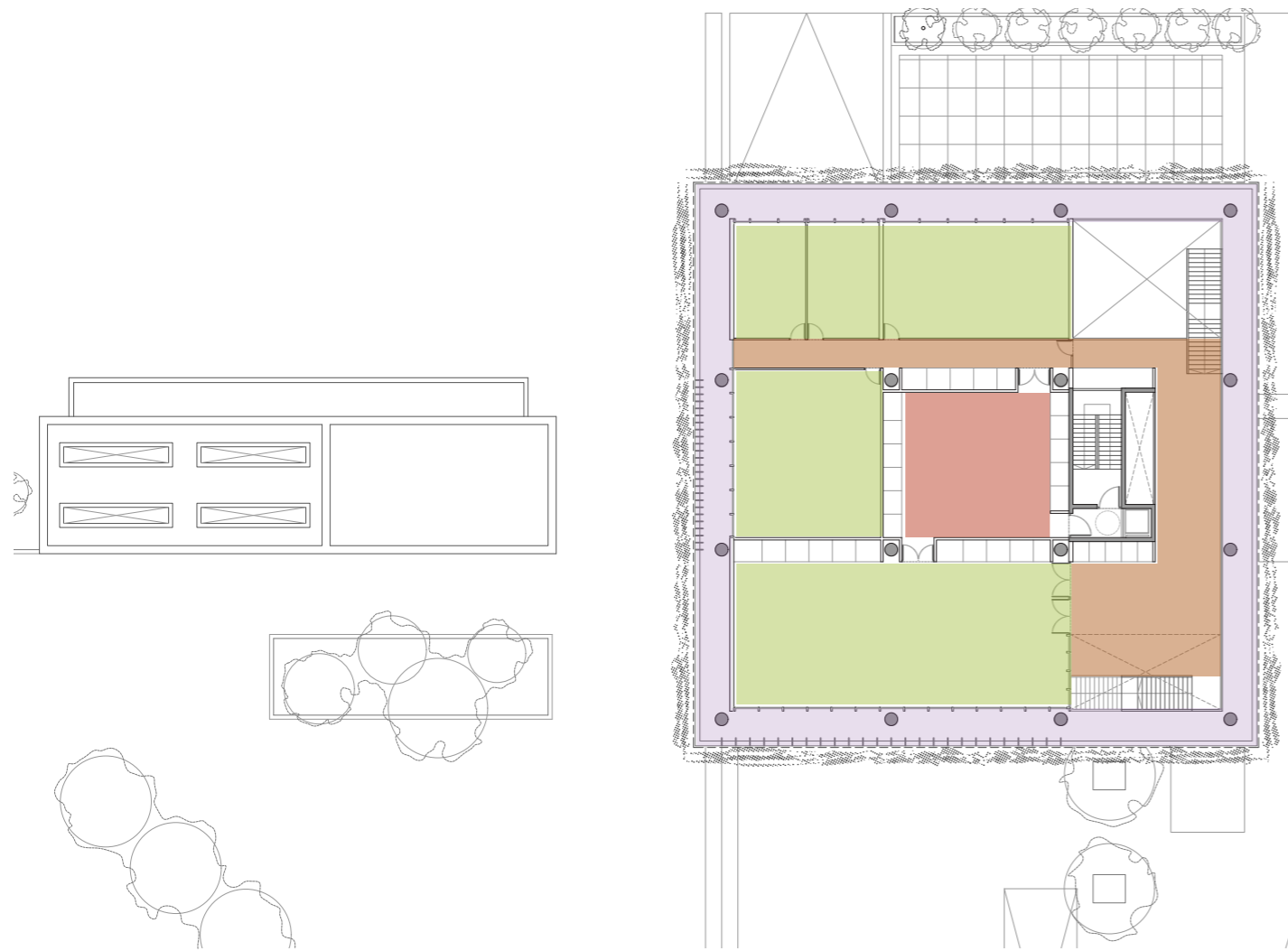
06 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO 30+10_ 6,35 KN/m2



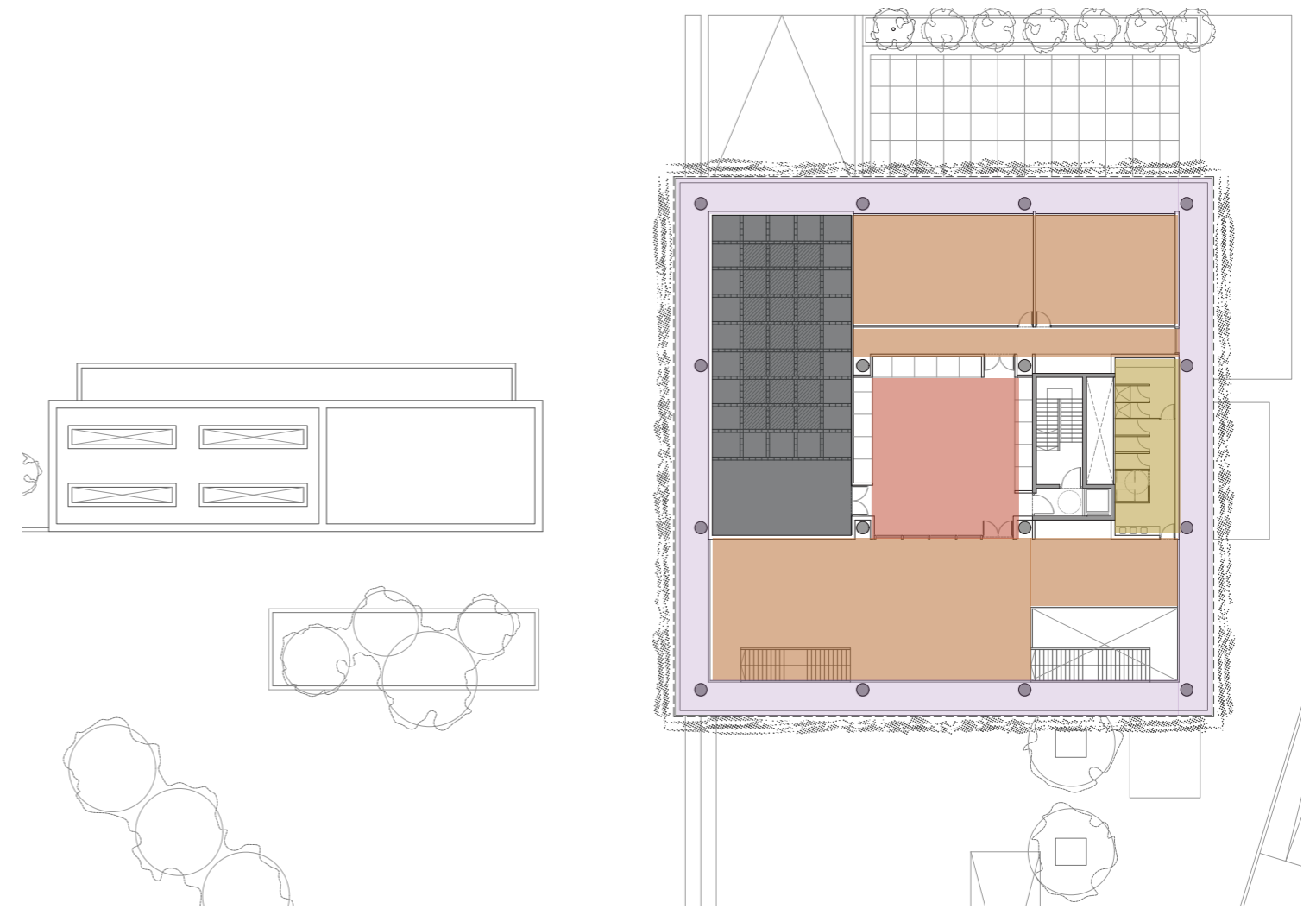
Planta primera_cargas permanentes | +6,0m

Planta segunda_cargas permanentes | +10,40m

- 04 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ 6,65 KN/m2**
- 05 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ 6,45 KN/m2**
- 06 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO 30+10_ 6,35 KN/m2**
- 07 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ 6,15 KN/m2**
- 09 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE CON ACABADO VEGETAL_ 5,80 KN/m2**
- 011 | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO VASO PISCINA_ 2,35 KN/m2**

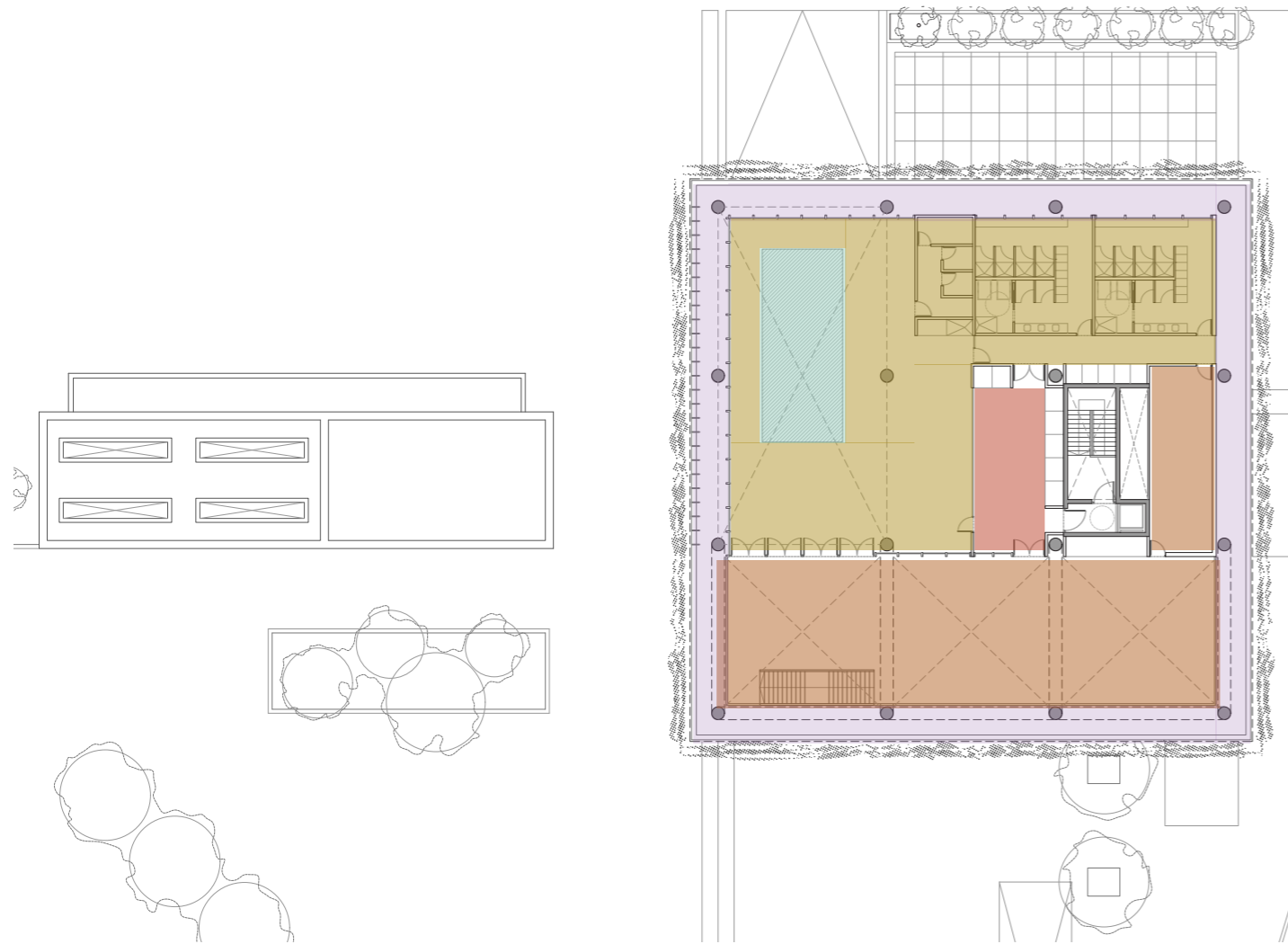


Planta tercera_cargas permanentes | +14,80m

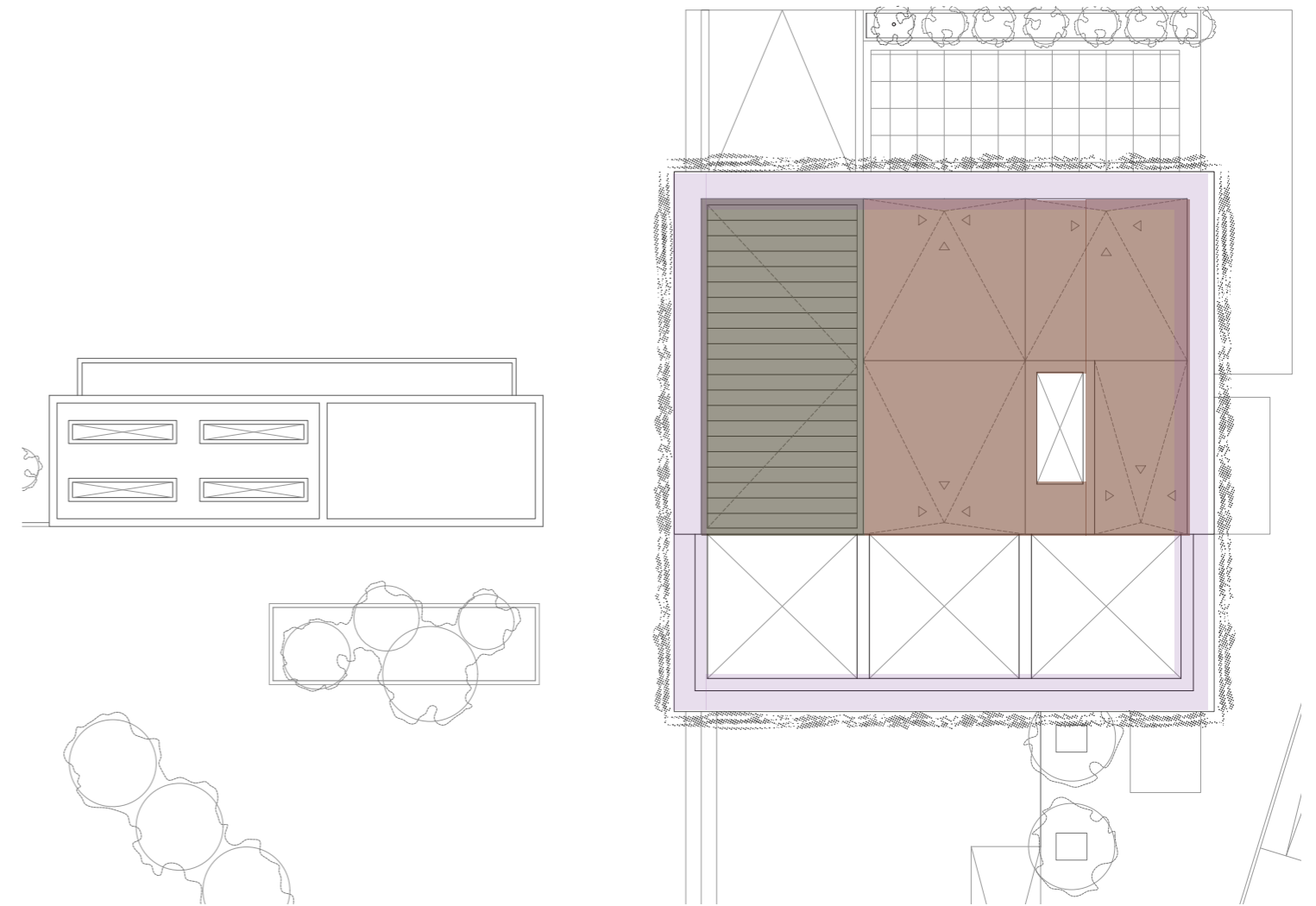


Planta cuarta_cargas permanentes | +19,20m

- 01** | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO_ **8,15 KN/m2**
- 04** | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,65 KN/m2**
- 05** | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,45 KN/m2**
- 06** | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO 30+10_ **6,35 KN/m2**
- 07** | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,15 KN/m2**
- 011** | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO VASO PISCINA_ **2,35 KN/m2**



Planta quinta_cargas permanentes | +22,70m



Planta de cubiertas_cargas permanentes | +29,70m

02 | CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE_ **7,95 KN/m²**

04 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,65 KN/m²**

05 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,45 KN/m²**

06 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS SIN FALSO TECHO 30+10_ **6,35 KN/m²**

07 | FORJADO RETICULAR DE CUBETAS CON FALSO TECHO_ **6,15 KN/m²**

010 | PESO DEL AGUA DE LA PISCINA_ **3,50 KN/m²**

011 | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO VASO PISCINA_ **2,35 KN/m²**

013 | CUBIERTA PLANA LIGERA NO TRANSITABLE_ **0,14 KN/m²**

02.2 HIPÓTESIS 01 ACCIONES PERMANENTES LINEALES | G

Todos los valores y datos indicados a continuación se han obtenido de catálogos de fabricantes y del CTE DB-SE AE.

- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS VERTICALES

01 | MURO DE CARGA DE HORMIGÓN ARMADO_ **200 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Muro de hormigón armado: 25 KN/m3 (30,0m2 superficie y 8m de altura)

02 | MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO_ **120 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Muro de hormigón armado: 25 KN/m3 (43,75m2 superficie y 5m de altura)

03 | TABIQUILLO CERÁMICO SOPORTE PISCINA_ **2,60 KN/m2**

- Tabiquillo palomero cerámico: 2,60 KN/m2

04 | MURO HORMIGÓN ARMADO PISCINA_ **1,22 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Muro de hormigón armado: 25 KN/m3 (7m2 superficie y 1m de altura)

05 | PARTICIÓN INTERIOR ZONA HÚMEDA W112 KNAUF_ **1,10 KN/m2** (aprox)

- Doble panel de yeso laminado en ambas caras 2x15mm: -
- Estructura metálica junto a lana mineral de 90mm: -
- Barrera antihumedad: -
- Adhesivo y azulejos cerámicos: 0,50 KN/m2 (aprox.)

06 | CERRAMIENTO VIDRIO TRIPLE_ **0,75 KN/m2**

- Vidrio triple con carpintería de aluminio CTE DB-SE AE (3x0,25KN/m)2: 0,75 KN/m2

07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF_ **0,70 KN/m2** (1ª img. p.17)

- Doble panel de yeso laminado interior 2x15mm: -
- Estructura metálica junto a lana mineral de 70mm: -
- Lana mineral intermedia de 40mm: -
- Estructura metálica junto a lana mineral de 100mm: -
- Panel AQUAPANEL OUTDOOR exterior: -

08 | PARTICIÓN INTERIOR W112 KNAUF_ **0,60 KN/m2** (2ª img. p.17)

- Doble panel de yeso laminado en ambas caras 2x15mm: -
- Estructura metálica junto a lana mineral de 90mm: -

09 | PARTICIÓN TABIQUE MÓVIL VIMETRA 51dB_ **0,50 KN/m2** (ANEXO GRÁFICO)

- Perfil doble de DM 16mm: -
- Perfil oculto 135mm: -

010 | ENVOLVENTE METÁLICA_ **0,14 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Envolverte metálica soporte piel vegetal: 0,14 KN/m2

011 | BARANDILLA METÁLICA_ **0,053 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Barandilla metálica acero galvanizado (pasamanos) + tensores de acero inoxidable de h = 1,1m. Total = 0,053 KN/m2

- INSTALACIONES Y MAQUINARIA

01 | ASCENSOR CARGA PUNTUAL PERMANENTE_ **20,0 KN/m2** (ANEXO)

- Ascensor SCHINDLER 3000_1400x1400x32000: 20 KN/m2

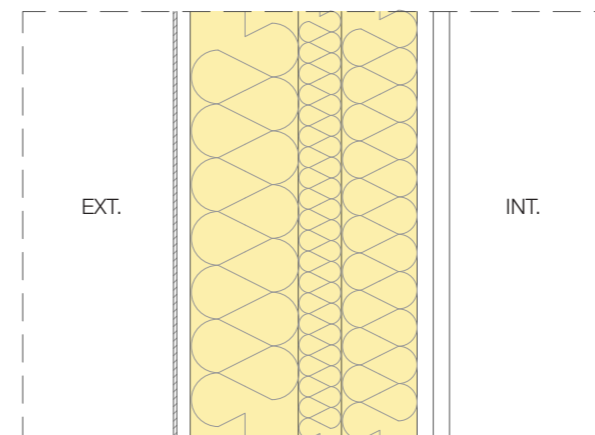
02 | ESCALERAS EXTERIORES METÁLICAS_ **0,30 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

- Escalera metálica formada por zancas metálicas (IPE-200) y peldaños formados por planchas de acero galvanizado de 2mm de espesor: 0,30 KN/m2

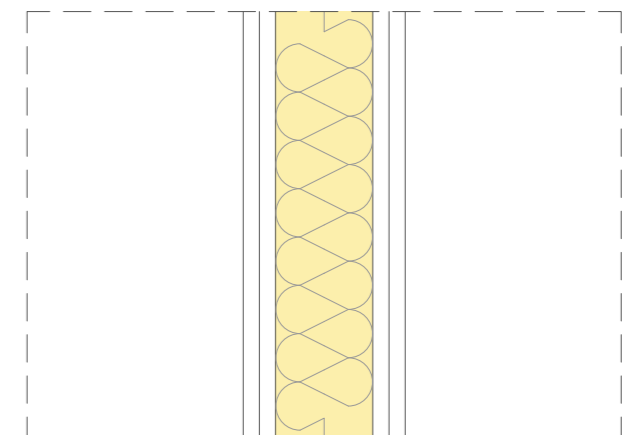
03 | ESCALERAS INTERIORES DE HORMIGÓN_ **10,31 KN/m2** (ANEXO CÁLCULO)

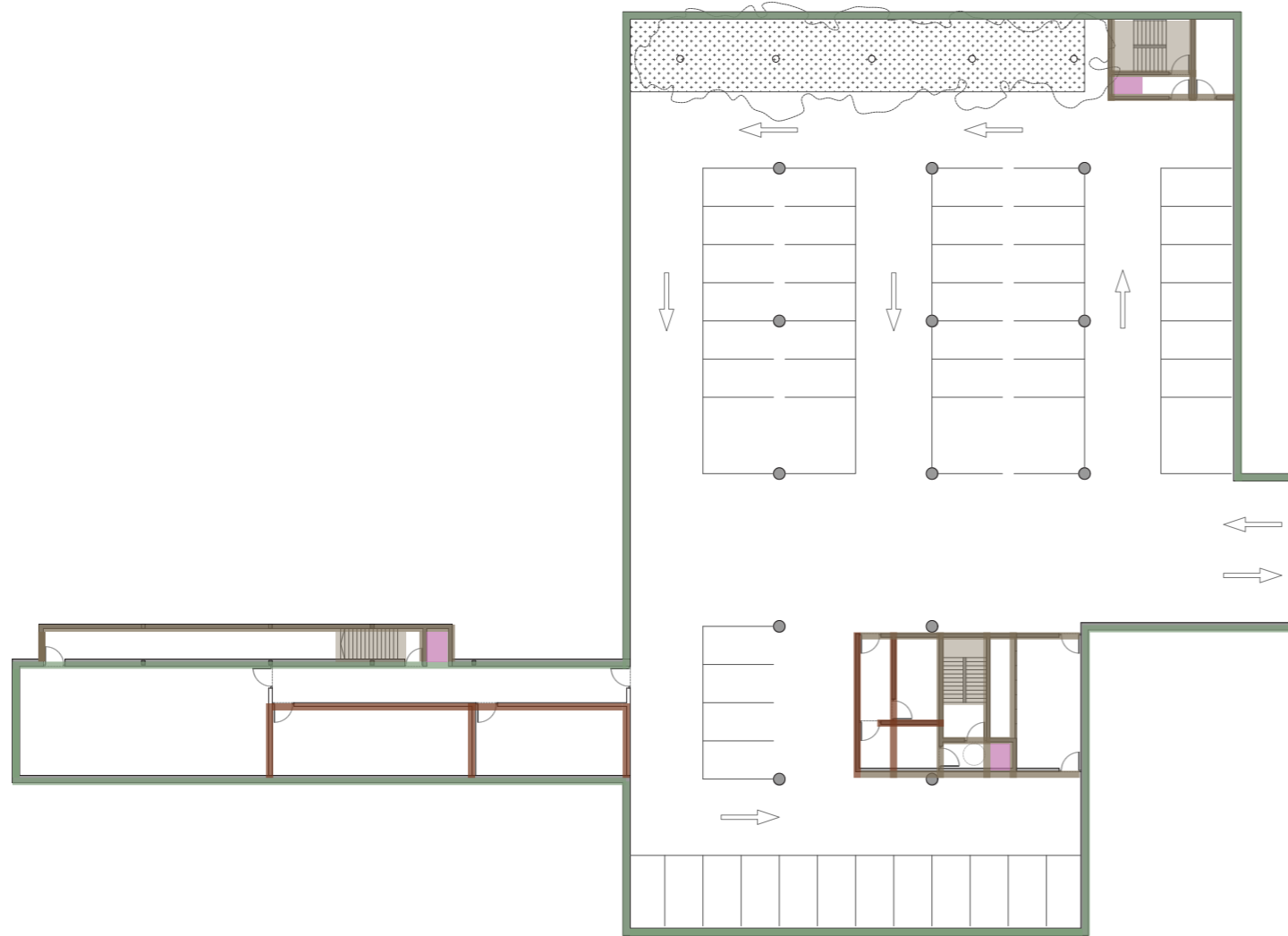
- Losa de hormigón armado HA-30, e=10cm + peldaños de hormigón: 723,4 KN

07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF

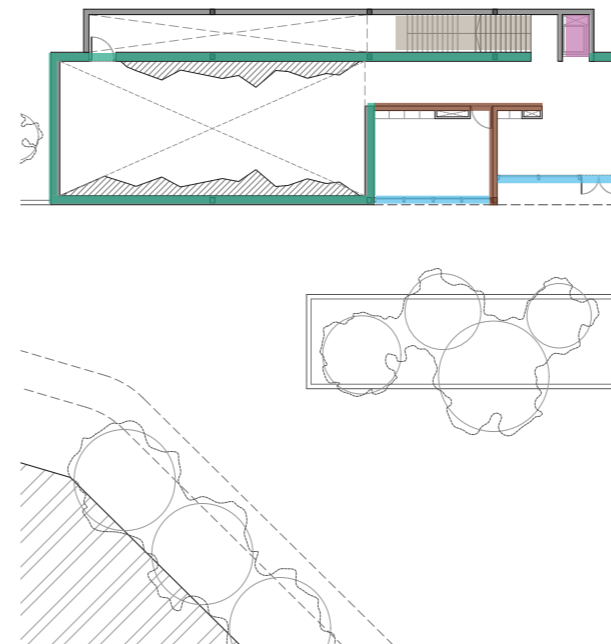


08 | CERRAMIENTO INTERIOR W112 KNAUF

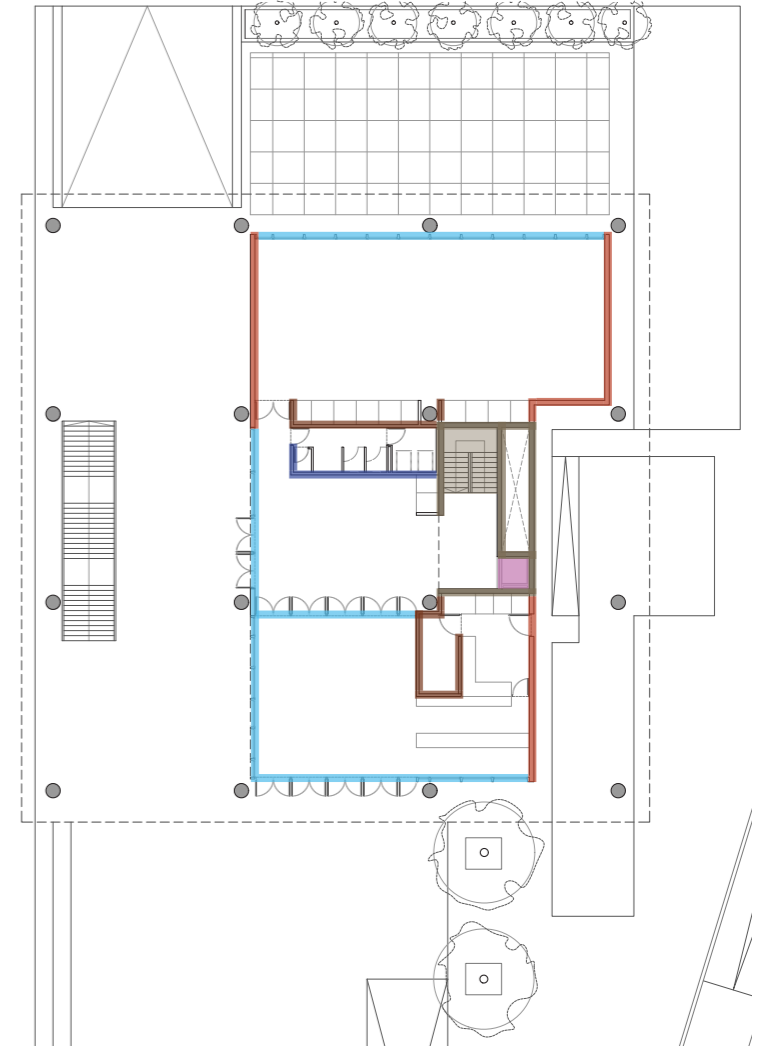




Planta sótano_cargas permanentes | -4,0m



Planta baja_cargas permanentes | +0,0m



02 | MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO_ **120 KN/m2**

01 | ASCENSOR CARGA PUNTUAL PERMANENTE_ **20,0 KN/m2**

03 | ESCALERAS INTERIORES DE HORMIGÓN_ **10,31 KN/m2**

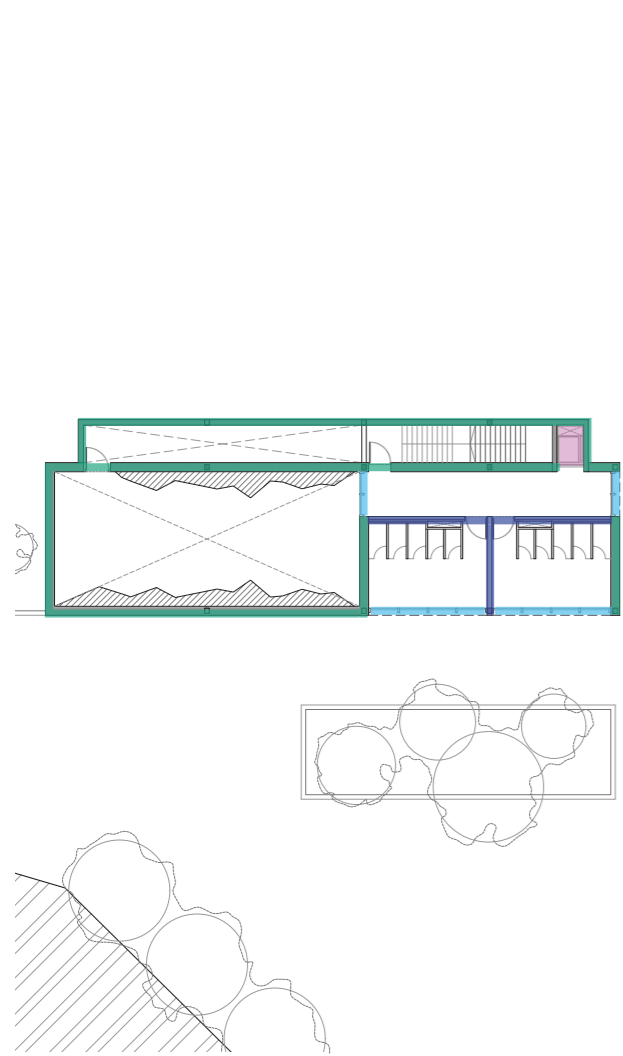
08 | PARTICIÓN INTERIOR W112 KNAUF_ **0,60 KN/m2**

01 | MURO DE CARGA DE HORMIGÓN ARMADO_ **200 KN/m2**

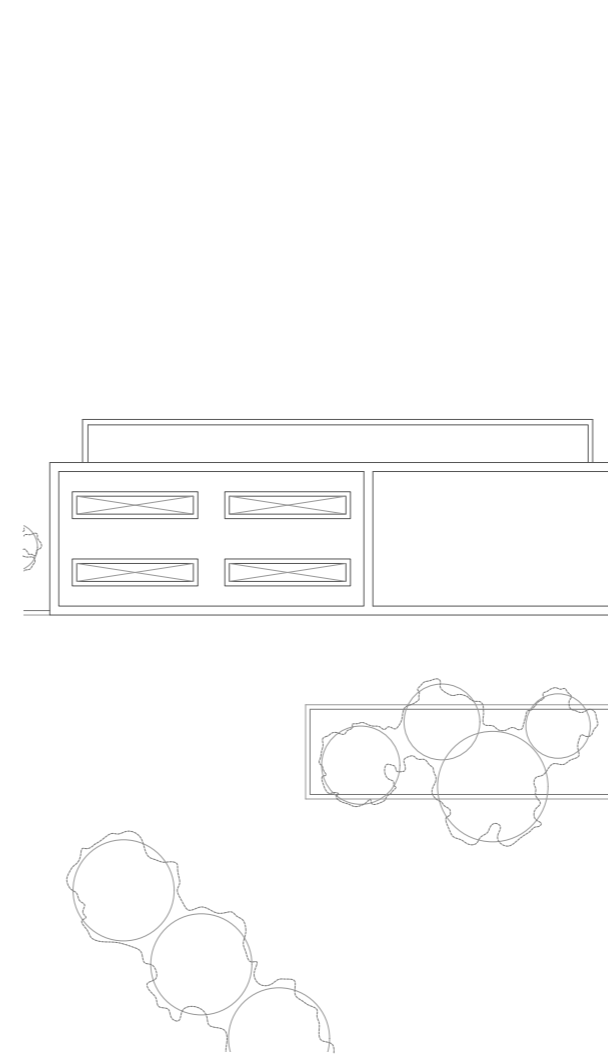
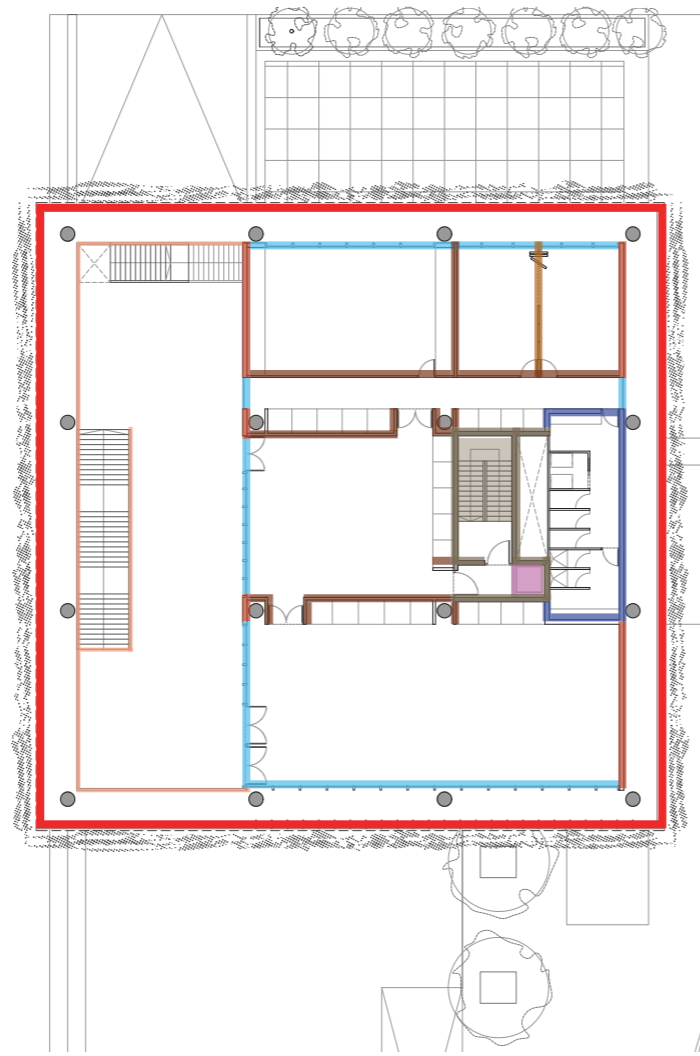
05 | PARTICIÓN INTERIOR ZONA HÚMEDA W112 KNAUF_ **1,10 KN/m2**

06 | CERRAMIENTO VIDRIO TRIPLE_ **0,75 KN/m2**

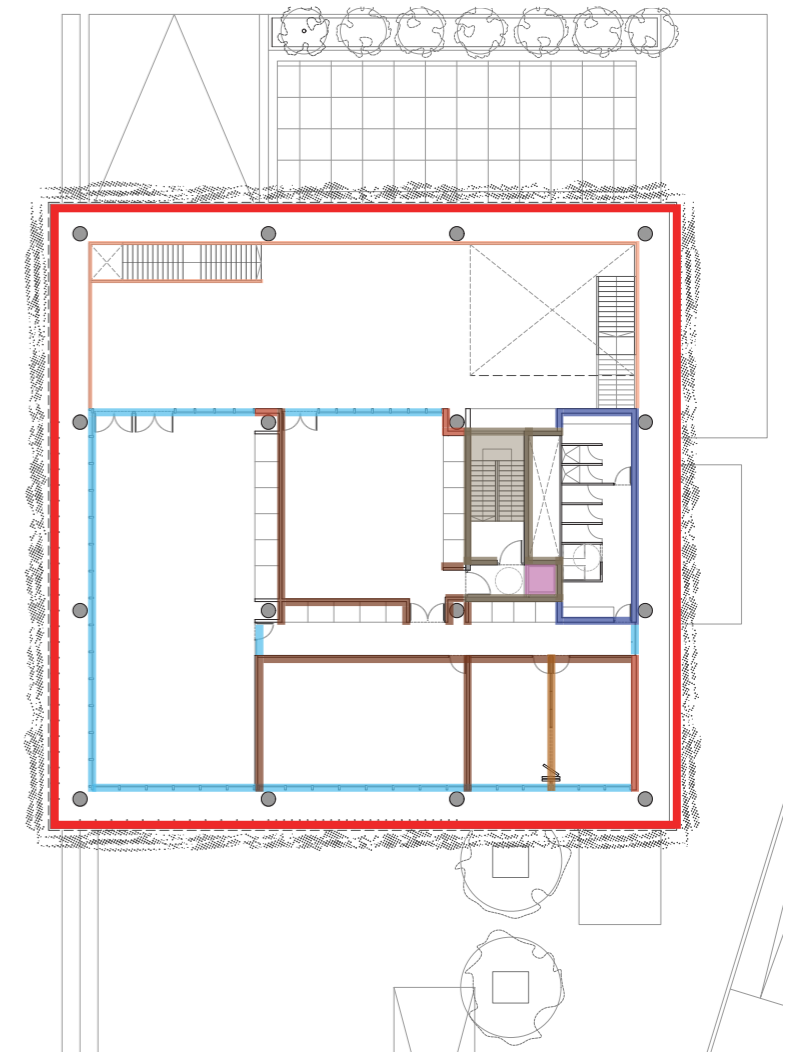
07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF_ **0,70 KN/m2**



Planta primera_cargas permanentes | +6,0m



Planta segunda_cargas permanentes | +10,40m



01 | MURO DE CARGA DE HORMIGÓN ARMADO_ **200 KN/m2**

01 | ASCENSOR CARGA PUNTUAL PERMANENTE_ **20,0 KN/m2**

03 | ESCALERAS INTERIORES DE HORMIGÓN_ **10,31 KN/m2**

05 | PARTICIÓN INTERIOR ZONA HÚMEDA W112 KNAUF_ **1,10 KN/m2**

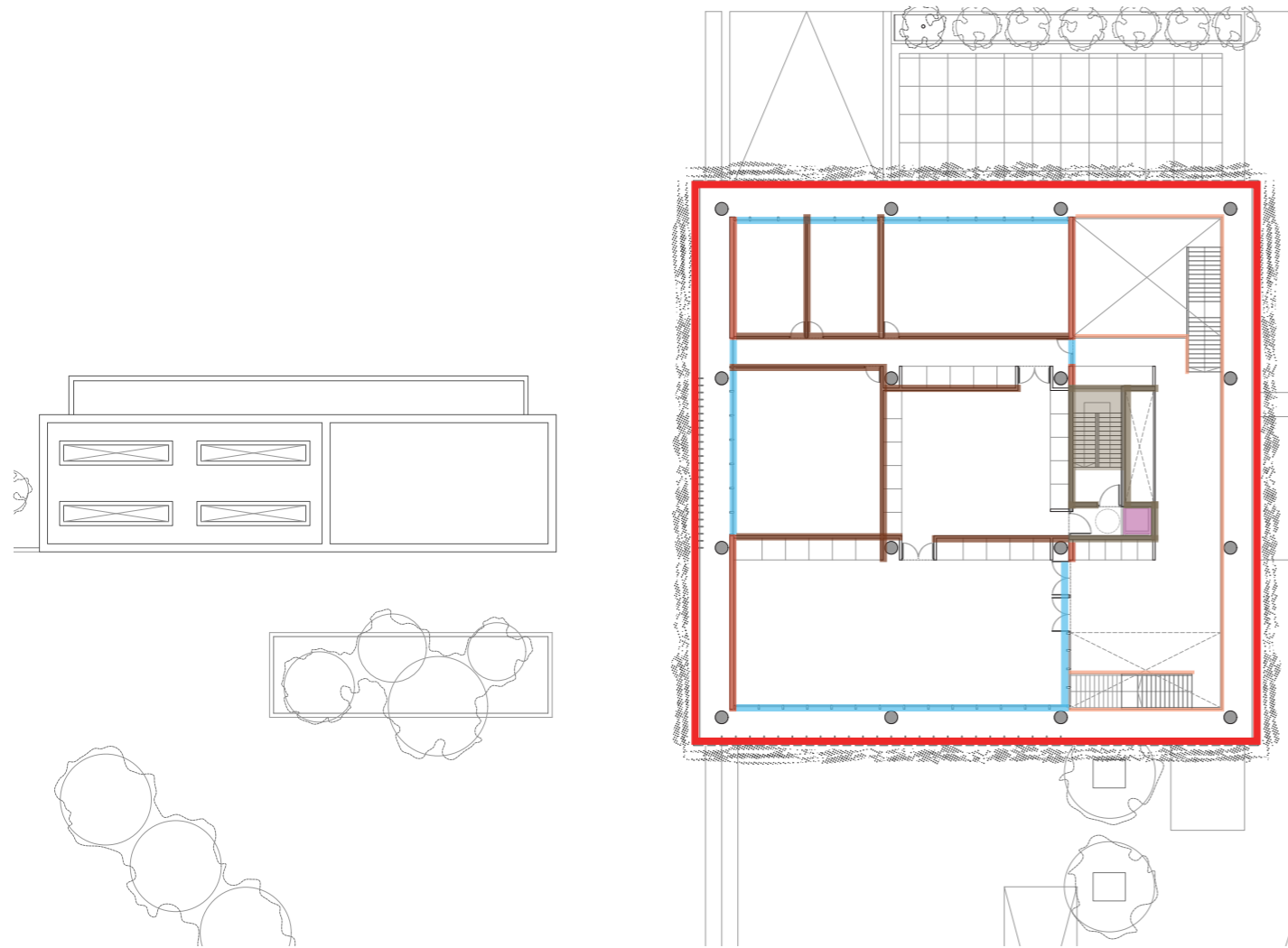
06 | CERRAMIENTO VIDRIO TRIPLE_ **0,75 KN/m2**

07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF_ **0,70 KN/m2**

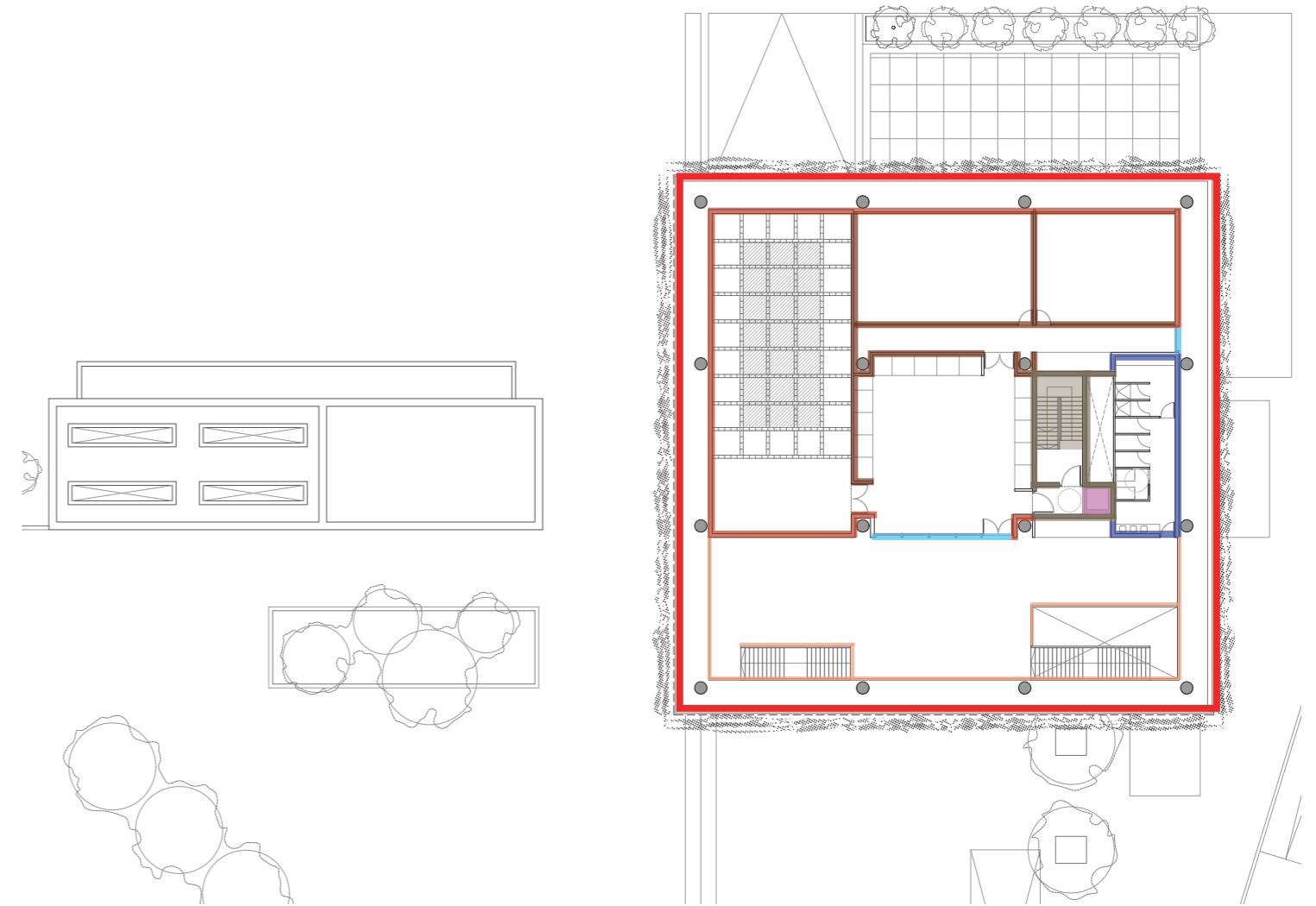
08 | PARTICIÓN INTERIOR W112 KNAUF_ **0,60 KN/m2**

010 | ENVOLVENTE METÁLICA_ **0,14 KN/m2**

011 | BARANDILLA METÁLICA_ **0,053 KN/m2**



Planta tercera_cargas permanentes | +14,80m



Planta cuarta_cargas permanentes | +19,20m

01 | ASCENSOR CARGA PUNTUAL PERMANENTE_ **20,0 KN/m2**

03 | ESCALERAS INTERIORES DE HORMIGÓN_ **10,31 KN/m2**

05 | PARTICIÓN INTERIOR ZONA HÚMEDA W112 KNAUF_ **1,10 KN/m2**

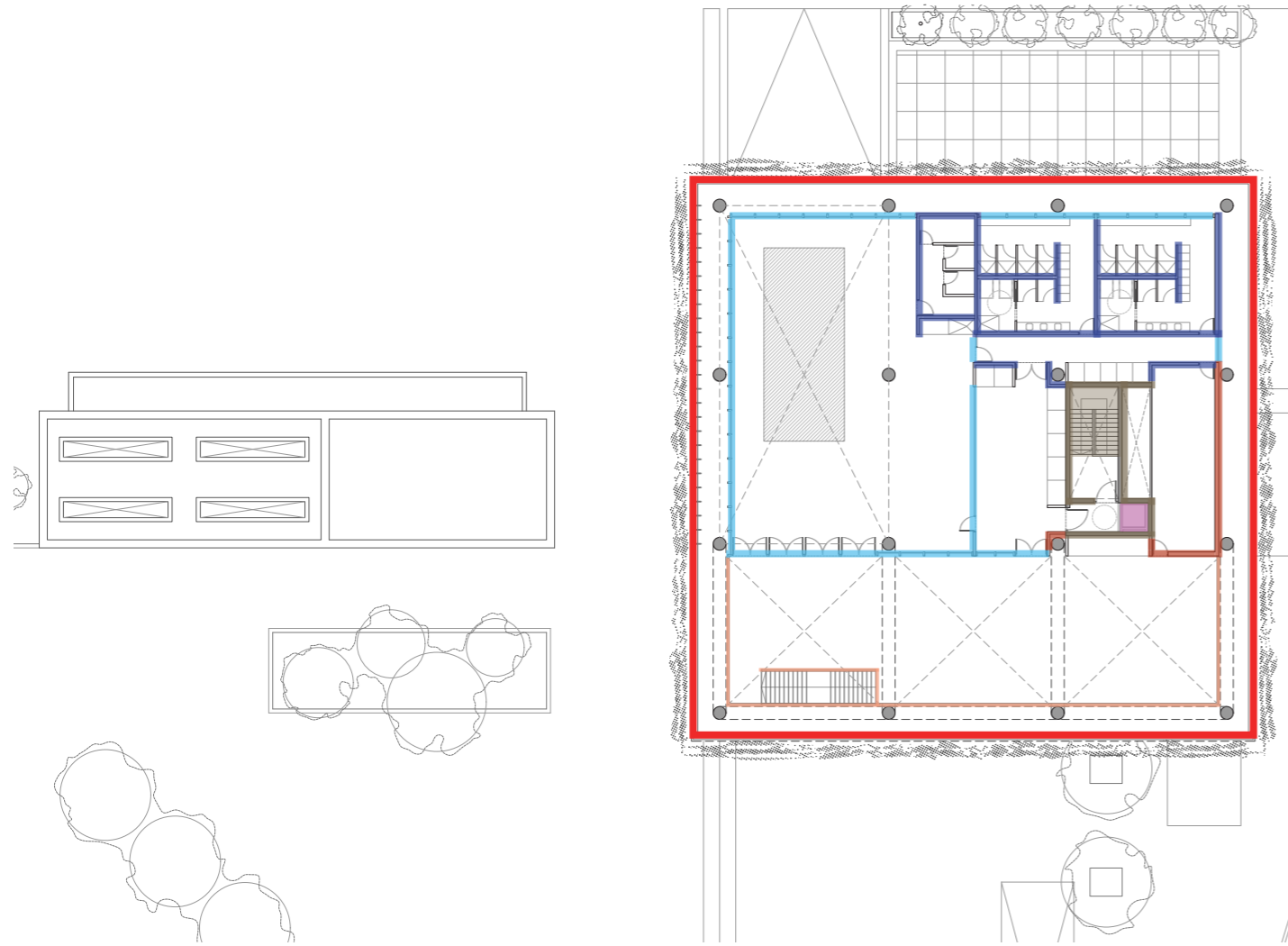
06 | CERRAMIENTO VIDRIO TRIPLE_ **0,75 KN/m2**

07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF_ **0,70 KN/m2**

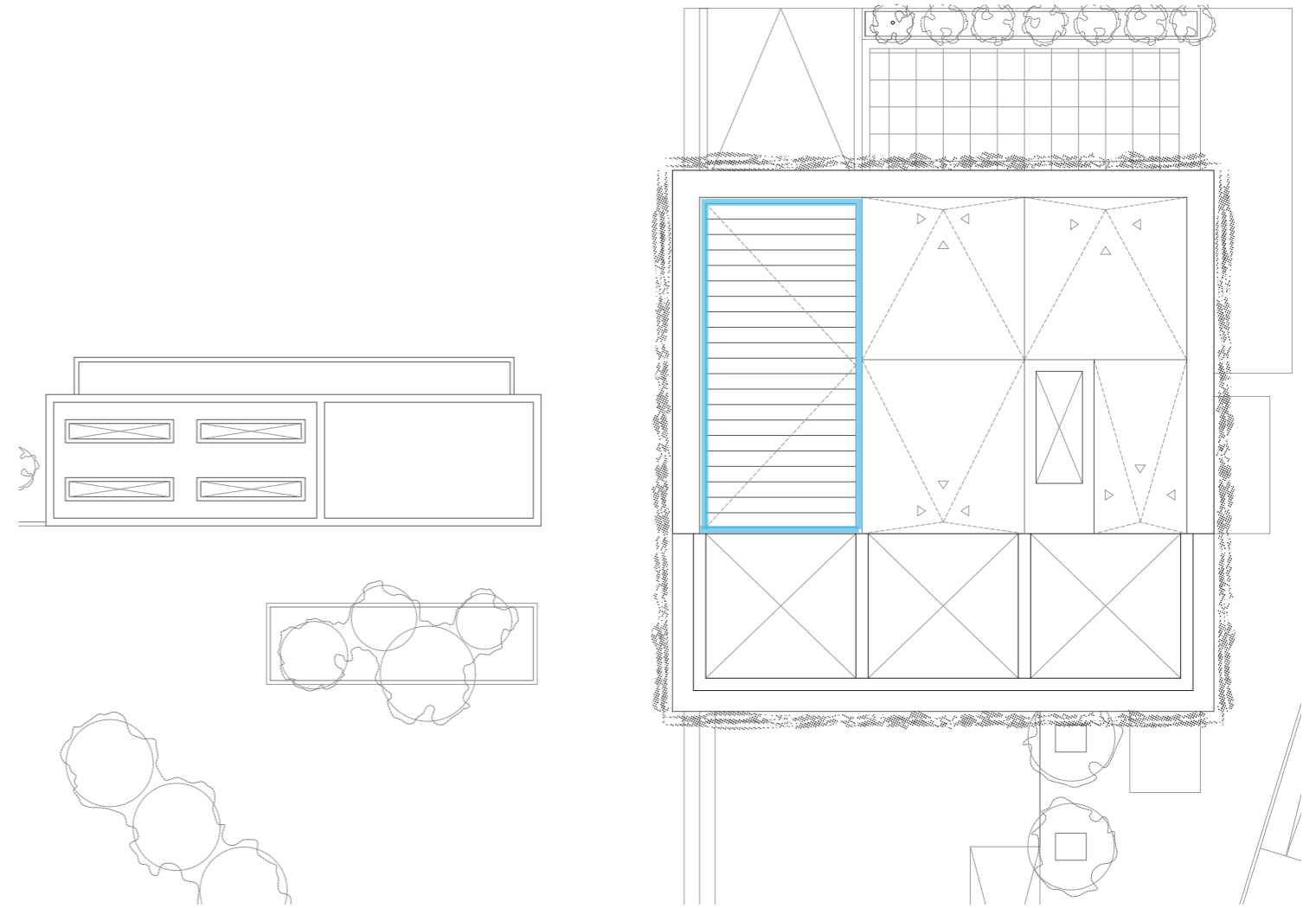
08 | PARTICIÓN INTERIOR W112 KNAUF_ **0,60 KN/m2**

010 | ENVOLVENTE METÁLICA_ **0,14 KN/m2**

011 | BARANDILLA METÁLICA_ **0,053 KN/m2**



Planta quinta_cargas permanentes | +22,70m



Planta de cubiertas_cargas permanentes | +29,70m

01 | ASCENSOR CARGA PUNTUAL PERMANENTE_ **20,0 KN/m²**

03 | ESCALERAS INTERIORES DE HORMIGÓN_ **10,31 KN/m²**

05 | PARTICIÓN INTERIOR ZONA HÚMEDA W112 KNAUF_ **1,10 KN/m²**

06 | CERRAMIENTO VIDRIO TRIPLE_ **0,75 KN/m²**

07 | CERRAMIENTO FACHADA AQUAPANEL WM311C KNAUF_ **0,70 KN/m²**

08 | PARTICIÓN INTERIOR W112 KNAUF_ **0,60 KN/m²**

010 | ENVOLVENTE METÁLICA_ **0,14 KN/m²**

011 | BARANDILLA METÁLICA_ **0,053 KN/m²**

02.3 HIPÓTESIS 02_ACCIONES VARIABLES | Q

Todos los valores y datos indicados a continuación se han obtenido del CTE DB-SE AE.

- SOBRECARGAS DE USO

C1 | ZONA CON MESAS Y SILLAS: Cafetería_ **3,0 KN/m2**

C3 | ZONA SIN OBSTÁCULOS: Terraza_ **5,0 KN/m2**

C4 | ZONA DESTINADA A GIMNASIO U ACTIVIDADES FÍSICAS_ **5,0 KN/m2**

C5 | ZONA DE AGLOMERACIÓN: Vestíbulo, escaleras y accesos_ **5,0 KN/m2**

E0 | ZONA APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS_ **2,0 KN/m2**

G1 | CUBIERTA CON INCLINACIÓN MENOR A 20°_ **1,0 KN/m2**

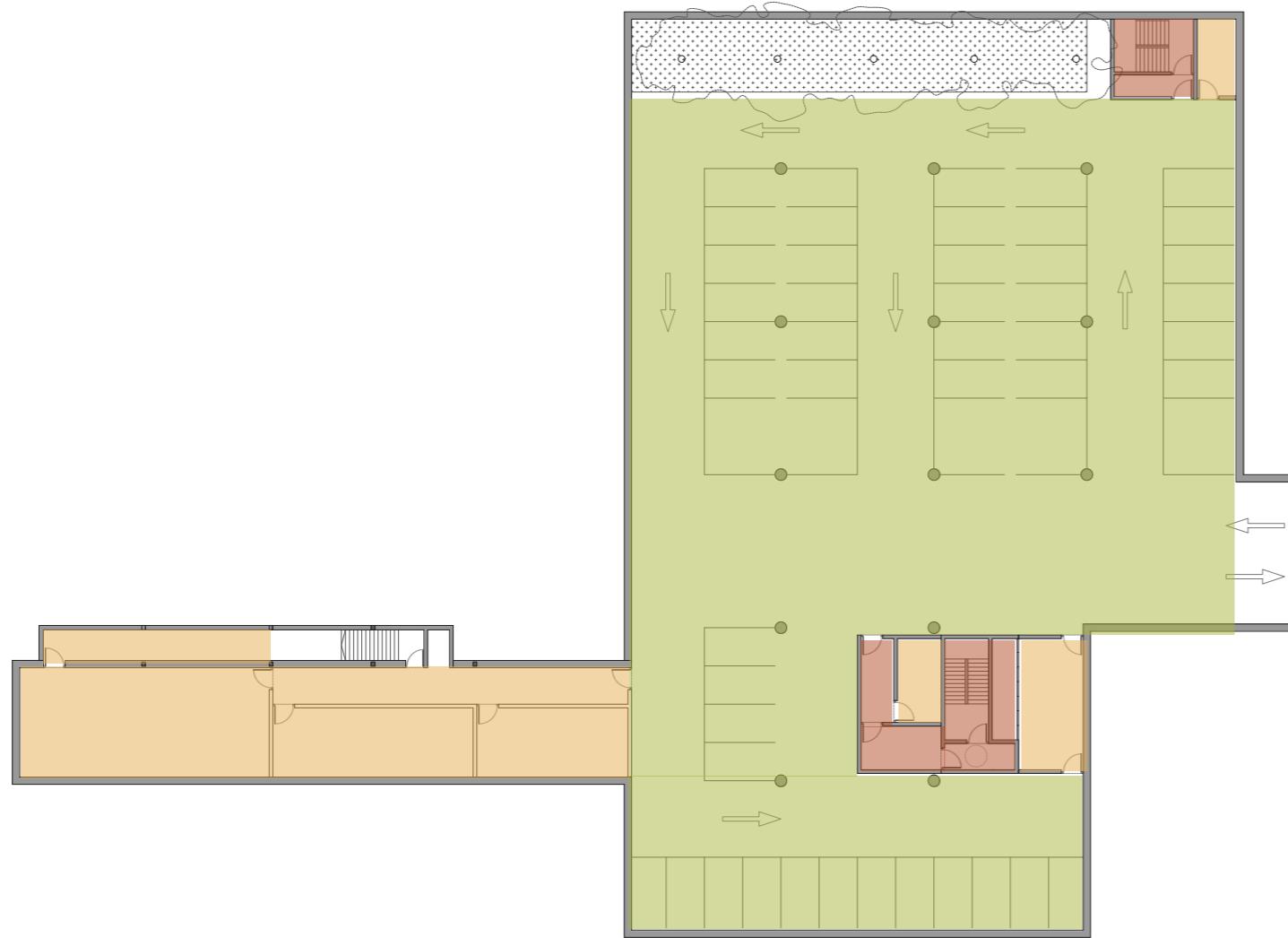
G2 | CUBIERTA LIGERA SOBRE CORREAS: Mantenimiento_ **0,40 KN/m2**

ZONA DE VESTUARIOS Y PISCINA_ **2,0 KN/m2***

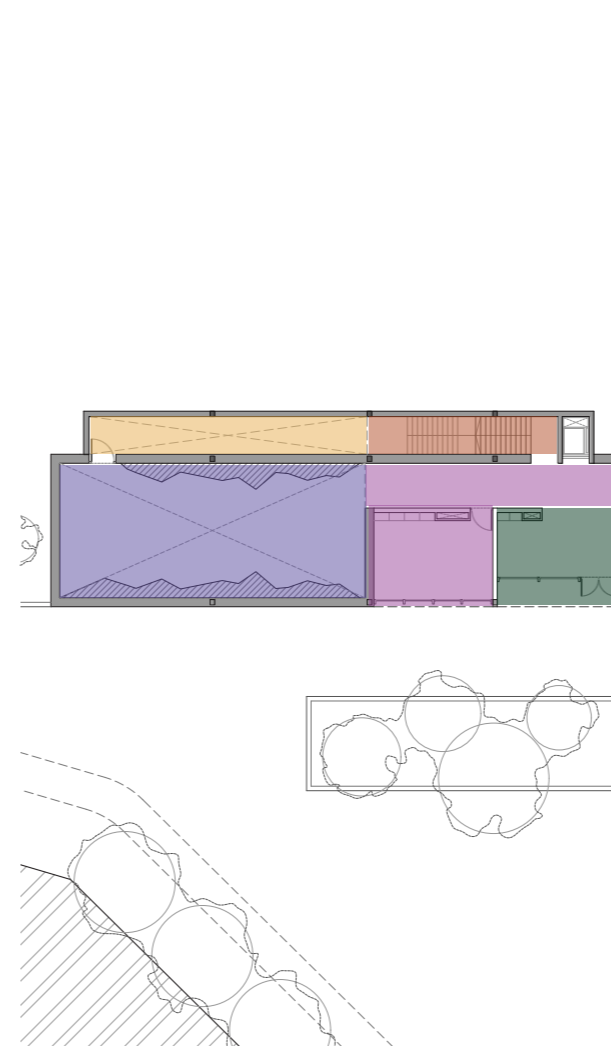
ZONA DE ALMACENAJE E INSTALACIONES_ **5,0 KN/m2***

ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: Recorridos_ **3,0 KN/m2***

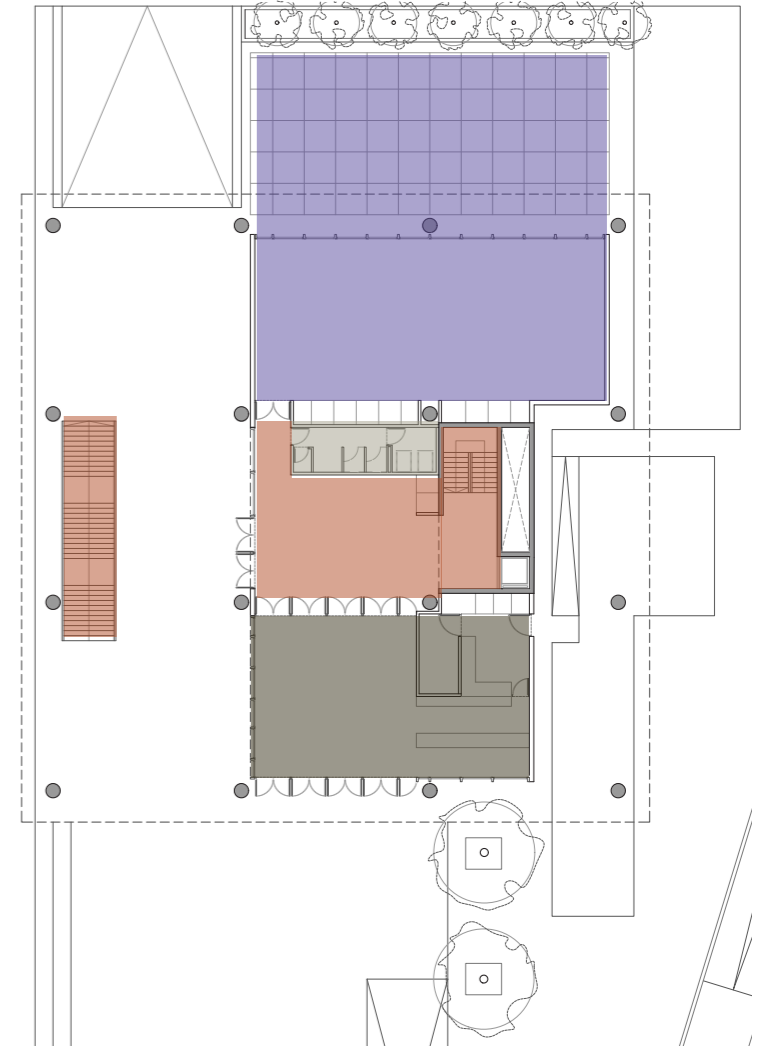
*Datos aproximados obtenidos tras analizar la actividad que se realiza en cada caso con el fin de ajustar el valor de la sobrecarga de uso lo más exacto posible y evitar posibles sobredimensionados de la estructura del edificio.



Planta sótano_cargas permanentes | -4,0m



Planta baja_cargas permanentes | +0,0m



C5 | ZONA DE AGLOMERACIÓN: Vestíbulo, escaleras y accesos_ **5,0 KN/m²**

C5 | ZONA DE ALMACENAJE E INSTALACIONES_ **5,0 KN/m²**

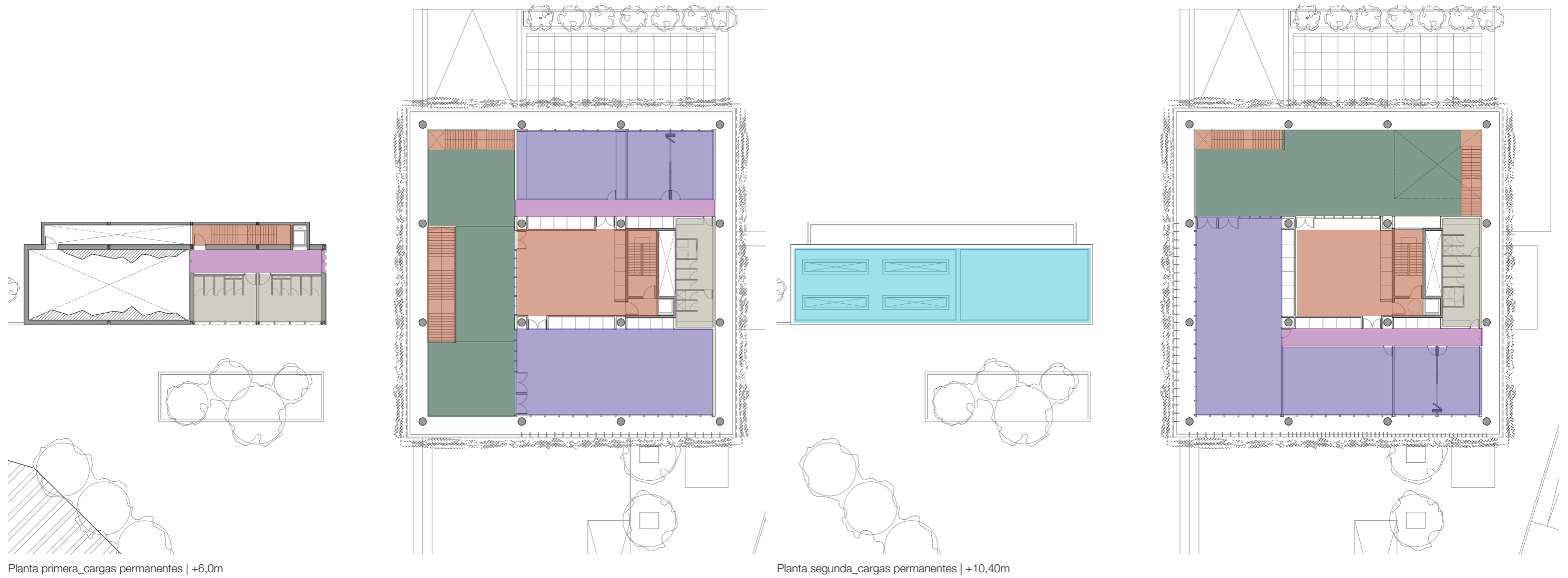
E0 | ZONA APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS_ **2,0 KN/m²**

C3 | ZONA SIN OBSTÁCULOS: Terraza_ **5,0 KN/m²**

C4 | ZONA DESTINADA A GIMNASIO U ACTIVIDADES FÍSICAS_ **5,0 KN/m²**

C1 | ZONA CON MESAS Y SILLAS: Cafetería_ **3,0 KN/m²**

C1 | ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: Recorridos_ **3,0 KN/m²**



C3 | ZONA SIN OBSTÁCULOS: Terraza_ **5,0 KN/m2**

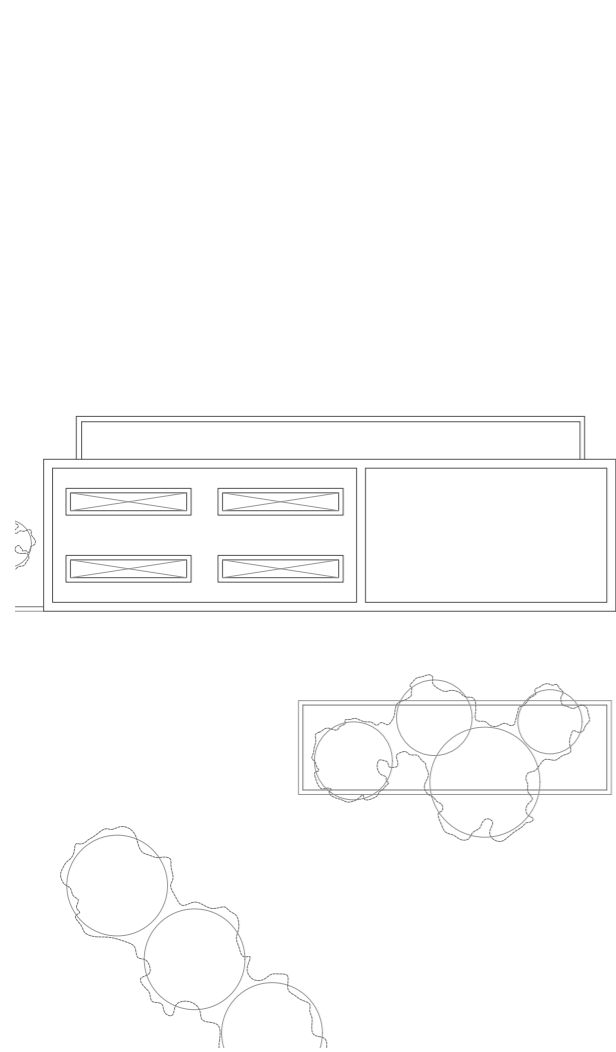
C4 | ZONA DESTINADA A GIMNASIO U ACTIVIDADES FÍSICAS_ **5,0 KN/m2**

C5 | ZONA DE AGLOMERACIÓN: Vestíbulo, escaleras y accesos_ **5,0 KN/m2**

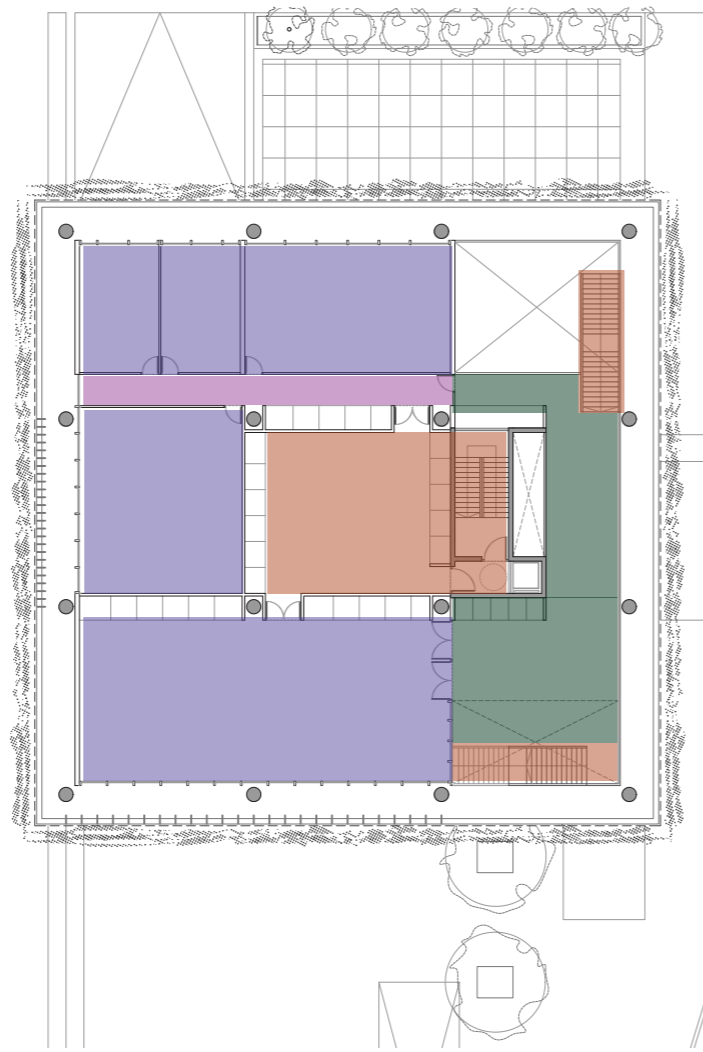
ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: Recorridos_ **3,0 KN/m2**

ZONA DE VESTUARIOS Y PISCINA_ 2,0 KN/m2*

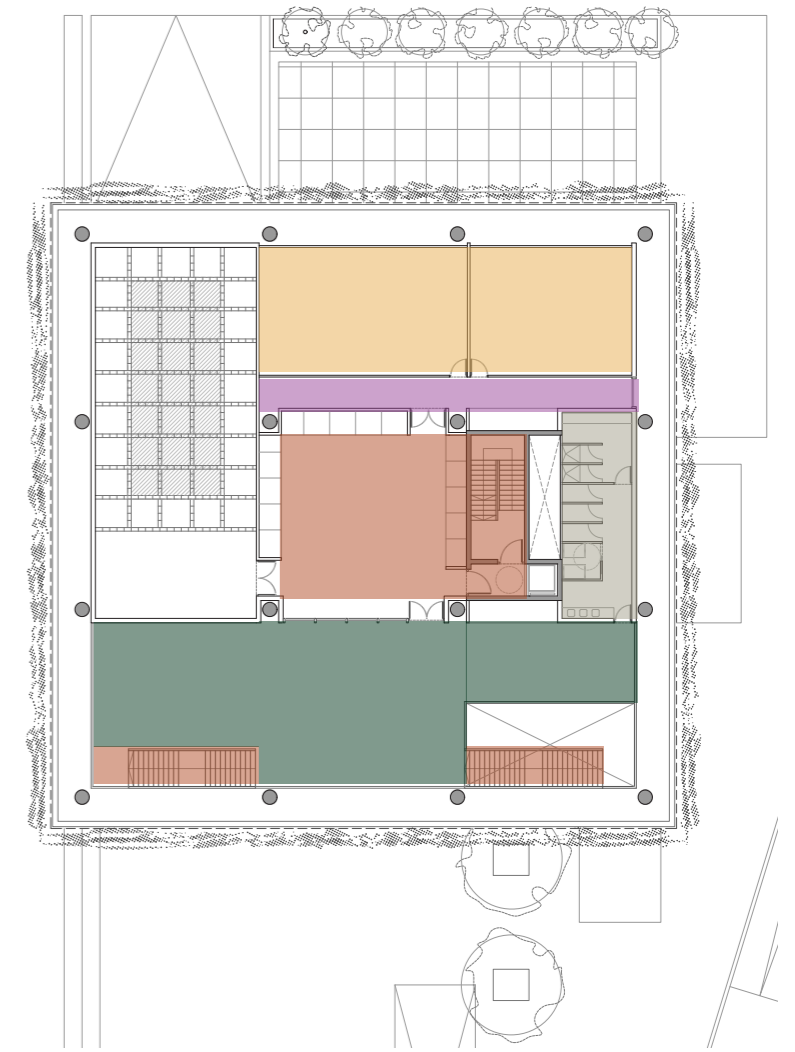
G1 | CUBIERTA CON INCLINACIÓN MENOR A 20°_ **1,0 KN/m2**



Planta tercera_cargas permanentes | +14,80m



Planta cuarta_cargas permanentes | +19,20m



C3 ZONA SIN OBSTÁCULOS: Terraza_ **5,0 KN/m2**

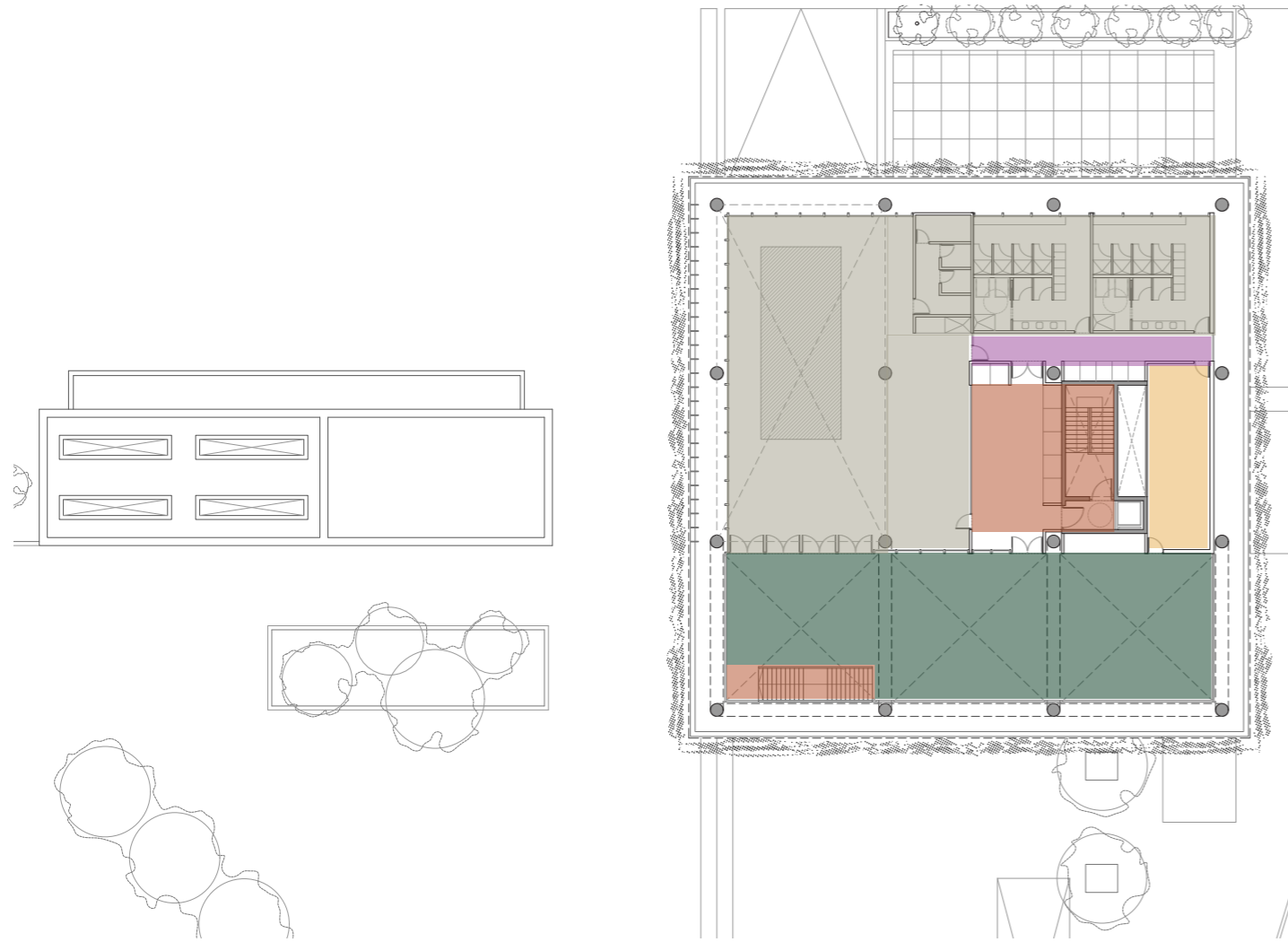
C4 ZONA DESTINADA A GIMNASIO U ACTIVIDADES FÍSICAS_ **5,0 KN/m2**

C5 ZONA DE AGLOMERACIÓN: Vestíbulo, escaleras y accesos_ **5,0 KN/m2**

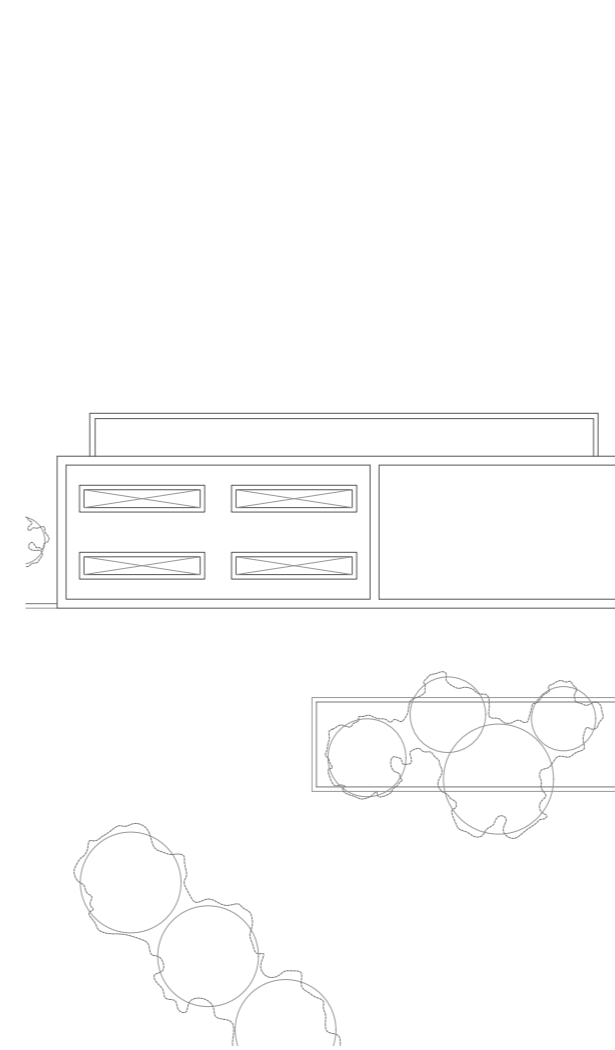
ZONA DE ALMACENAJE E INSTALACIONES_ **5,0 KN/m2**

ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: Recorridos_ **3,0 KN/m2**

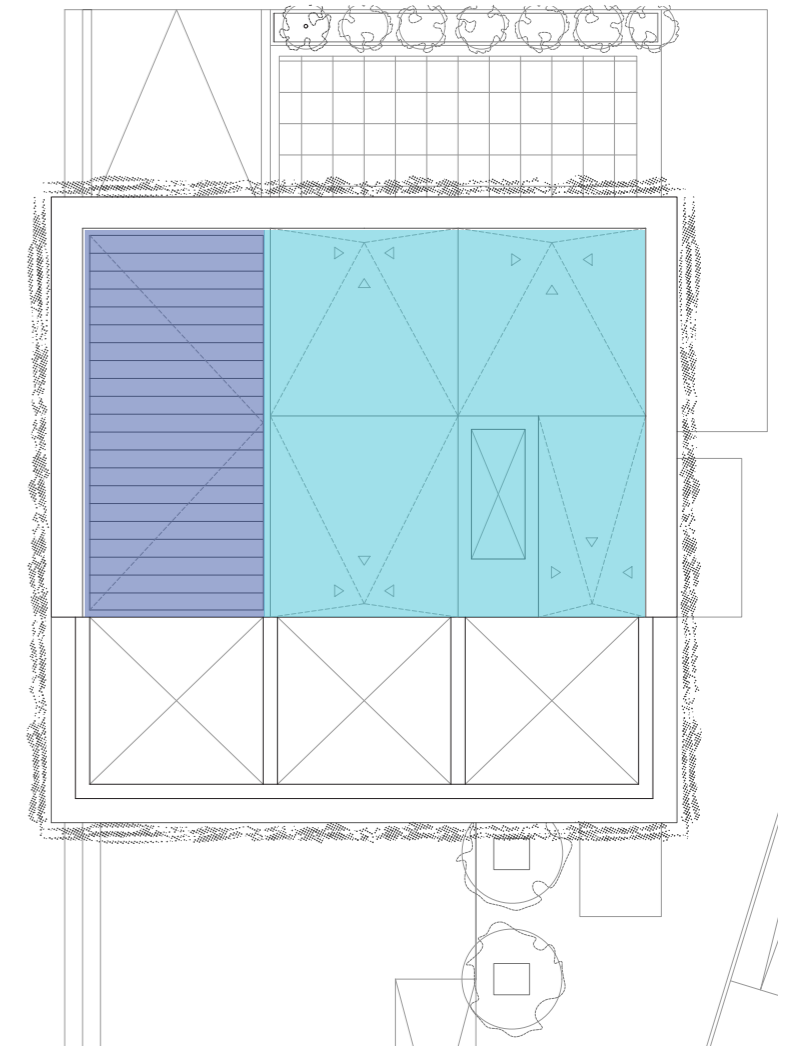
ZONA DE VESTUARIOS Y PISCINA_ **2,0 KN/m2***



Planta quinta_cargas permanentes | +22,70m



Planta de cubiertas_cargas permanentes | +29,70m



C3 | ZONA SIN OBSTÁCULOS: Terraza_ **5,0 KN/m2**

C5 | ZONA DE AGLOMERACIÓN: Vestíbulo, escaleras y accesos_ **5,0 KN/m2**

ZONA DE ALMACENAJE E INSTALACIONES_ 5,0 KN/m2

ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: Recorridos_ 3,0 KN/m2

ZONA DE VESTUARIOS Y PISCINA_ 2,0 KN/m2*

G1 | CUBIERTA CON INCLINACIÓN MENOR A 20°_ **1,0 KN/m2**

G2 | CUBIERTA LIGERA SOBRE CORREAS: Mantenimiento_ **0,40 KN/m2**

02.4 HIPÓTESIS 03_SOBRECARGA DE VIENTO

Para este apartado, toda la información desarrollada se ha obtenido gracias a la plantilla Excel proporcionada a los alumnos y del profesor Agustín Pérez-García.

A continuación se muestran los valores obtenidos de sobrecarga de viento dependiendo de la altura/planta del edificio.

Además, para el cálculo del viento del edificio principal, se tiene en cuenta que el elemento que absorbe dicha carga es la piel envolvente y no el cerramiento de fachada. Esto se debe a que a parte de estar formada por la vegetación, incluye en su diseño celosías para el control de la luz natural además de todos los montantes y travesaños necesarios para la rigidización y diseño de la envolvente. Por lo tanto, dicha piel tiene las características geométricas y compositivas necesarias para tenerse en cuenta en el apartado de viento como elemento que absorbe dicho viento.

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

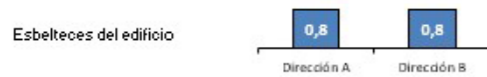
Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	v_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Coeficiente de Exposición		$c_s = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado de aspereza del entorno		IV Según tabla D.2
k	0,220	$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$
L	0,300	
Z	5,000	

		Altura del edificio		29,7 m
Geometría del edificio	Profundidad	Dirección A	Dirección B	
	Esbeltez	35 m	35 m	
		0,8	0,8	

Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot c_s \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_s \cdot c_r$	Succión a sotavento

EDIFICIO A_Principal

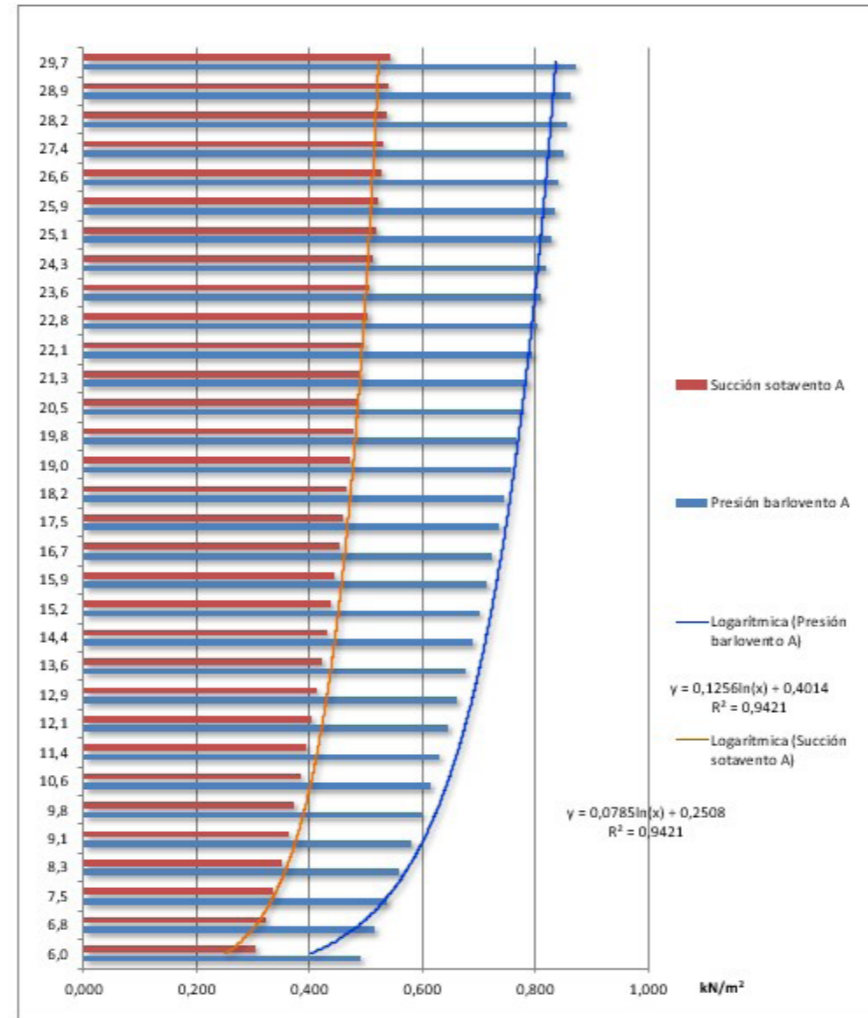


Coeficientes de presión y succión	Presión c_p	0,80	0,80
	Succión c_r	0,50	0,50

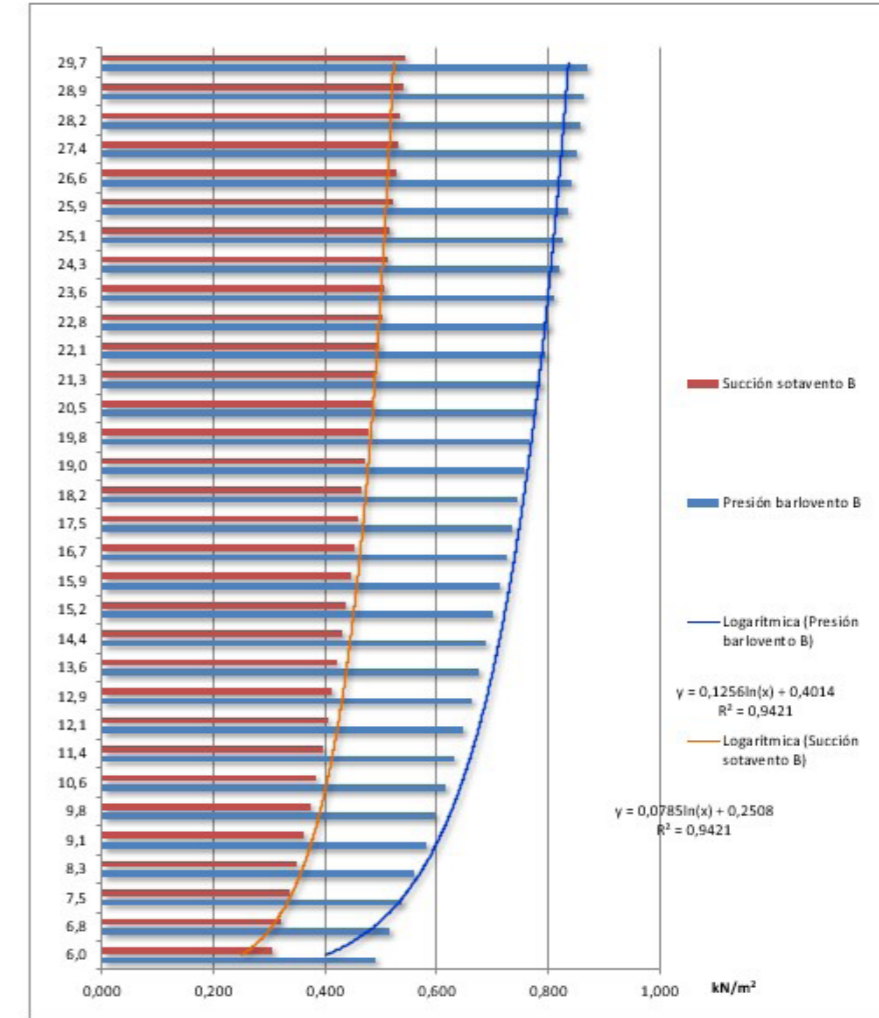
Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m ²]					
	F	c_s	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,0	0,6591	1,4493	0,490	0,306	0,490	0,306

6,0	0,6591	1,4493	0,490	0,306	0,490	0,306
6,8	0,6854	1,5254	0,516	0,322	0,516	0,322
7,5	0,7090	1,5945	0,539	0,337	0,539	0,337
8,3	0,7303	1,6579	0,560	0,350	0,560	0,350
9,1	0,7497	1,7165	0,580	0,363	0,580	0,363
9,8	0,7675	1,7710	0,599	0,374	0,599	0,374
10,6	0,7840	1,8220	0,616	0,385	0,616	0,385
11,4	0,7993	1,8699	0,632	0,395	0,632	0,395
12,1	0,8137	1,9151	0,647	0,405	0,647	0,405
12,9	0,8271	1,9579	0,662	0,414	0,662	0,414
13,6	0,8398	1,9986	0,676	0,422	0,676	0,422
14,4	0,8518	2,0374	0,689	0,430	0,689	0,430
15,2	0,8632	2,0744	0,701	0,438	0,701	0,438
15,9	0,8740	2,1098	0,713	0,446	0,713	0,446
16,7	0,8843	2,1438	0,725	0,453	0,725	0,453
17,5	0,8942	2,1765	0,736	0,460	0,736	0,460
18,2	0,9036	2,2080	0,746	0,466	0,746	0,466
19,0	0,9126	2,2383	0,757	0,473	0,757	0,473
19,8	0,9213	2,2676	0,766	0,479	0,766	0,479
20,5	0,9296	2,2959	0,776	0,485	0,776	0,485
21,3	0,9377	2,3233	0,785	0,491	0,785	0,491
22,1	0,9455	2,3499	0,794	0,496	0,794	0,496
22,8	0,9529	2,3756	0,803	0,502	0,803	0,502
23,6	0,9602	2,4007	0,811	0,507	0,811	0,507
24,3	0,9672	2,4250	0,820	0,512	0,820	0,512
25,1	0,9740	2,4487	0,828	0,517	0,828	0,517
25,9	0,9806	2,4718	0,835	0,522	0,835	0,522
26,6	0,9870	2,4942	0,843	0,527	0,843	0,527
27,4	0,9932	2,5161	0,850	0,532	0,850	0,532
28,2	0,9993	2,5375	0,858	0,536	0,858	0,536
28,9	1,0052	2,5584	0,865	0,540	0,865	0,540
29,7	1,0109	2,5788	0,872	0,545	0,872	0,545

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



- Valores de presiones y succiones dependiendo de la planta:

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,0	0,6591	1,4493	0,490	0,306	0,490	0,306

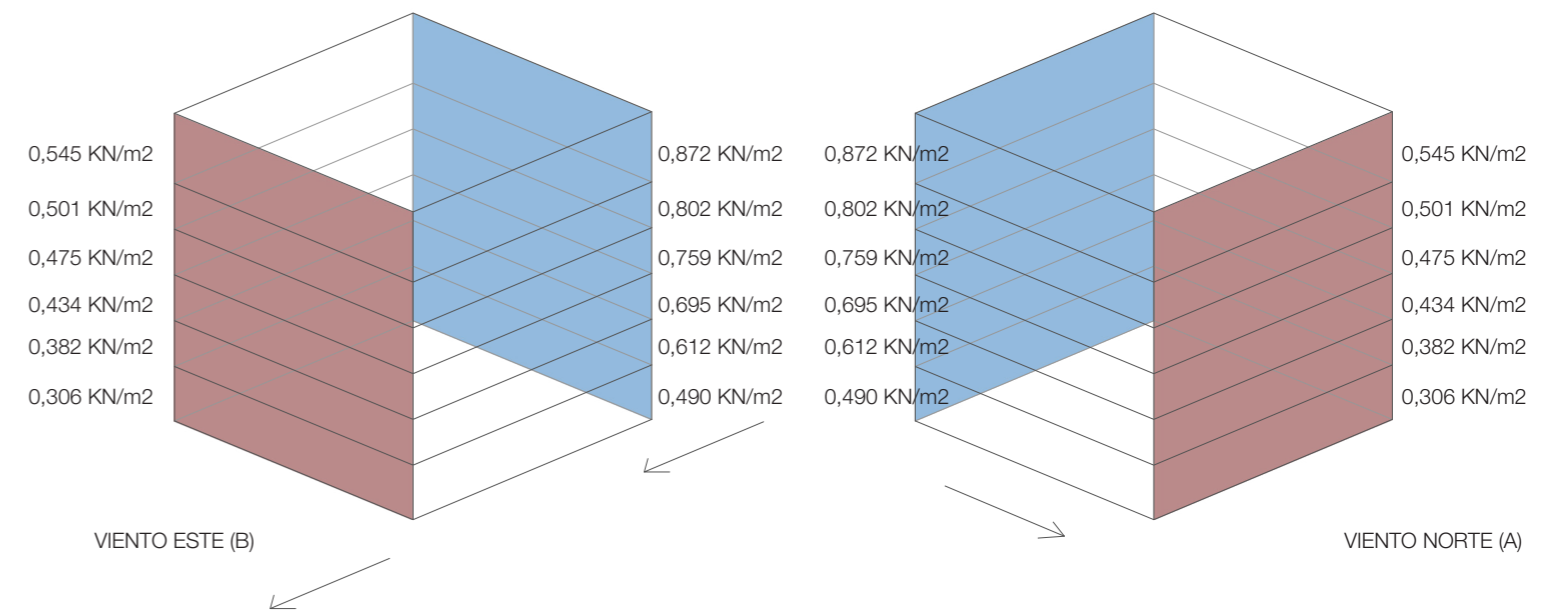
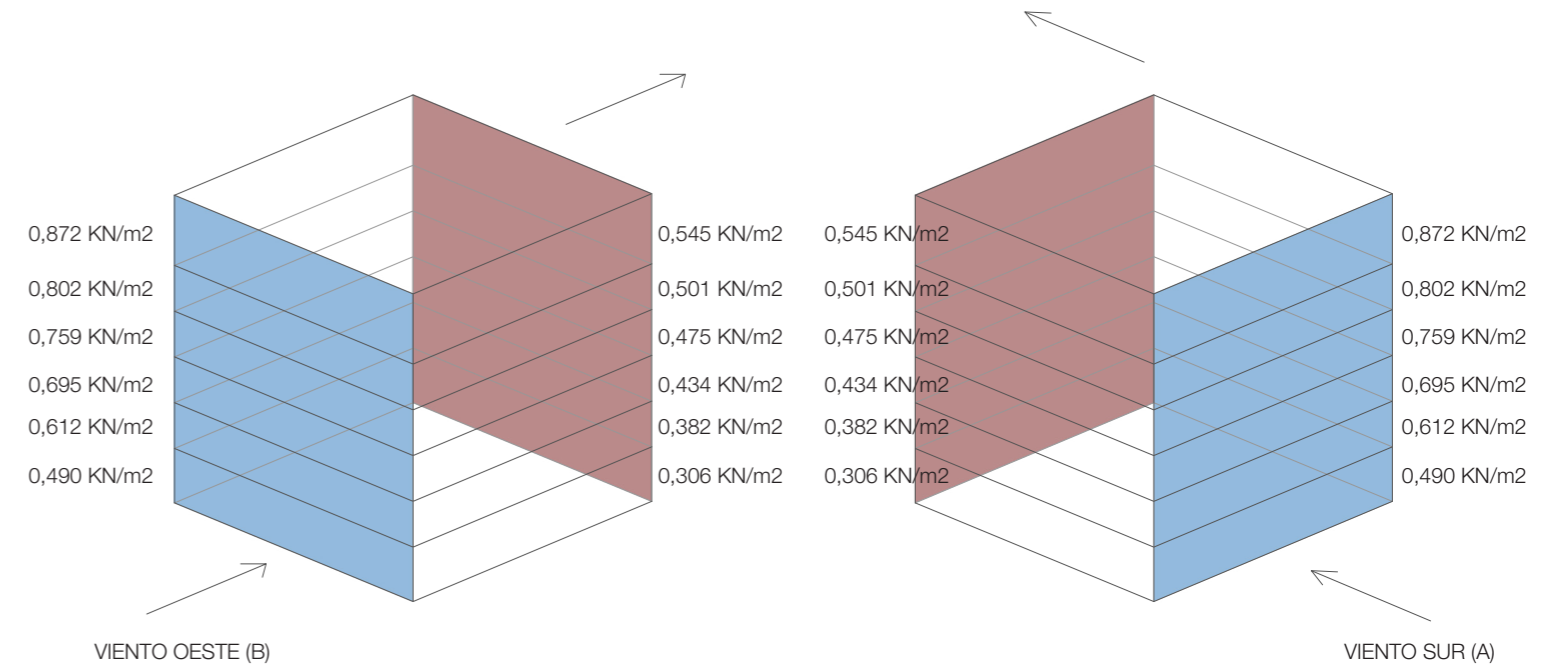
Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
10,4	0,7801	1,8098	0,612	0,382	0,612	0,382

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
14,8	0,8577	2,0565	0,695	0,434	0,695	0,434

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
19,2	0,9150	2,2462	0,759	0,475	0,759	0,475

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
22,7	0,9518	2,3717	0,802	0,501	0,802	0,501

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
29,7	1,0109	2,5788	0,872	0,545	0,872	0,545



CÁLCULO DEL VIENTO EN CUBIERTA_Cubierta ligera

A continuación, al tener diseñada una cubierta ligera formada por paneles sándwich, hay que tener en cuenta el viento producido sobre dicha cubierta. Así pues, según el DB SE-AE, apartado 3.3.2 'Acción del viento', se utiliza la siguiente expresión para el cálculo de la presión y succión del viento en la cubierta:

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

Donde:

q_b = presión dinámica del viento (mapa anejo D).

c_e = coeficiente de exposición (tabla 3.4 apartado 3.3.4 del DB SE-AE)

c_p = coeficiente eólico o de presión (tabla 3.5 apartado 3.3.5 del DB SE-AE)

- PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO_ q_b



Presión dinámica del viento, q_b perteneciente a la zona A = 0,42 KN/m² para una velocidad básica del viento de 26m/s.

- COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN_ c_e

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e .

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

Como se observa en la tabla 3.4, el valor obtenido de coeficiente de exposición, $c_e = 2,6$ debido a que nuestro punto de control se sitúa a 30m de altura, y el edificio se ubica en una zona urbana por lo que el grado de aspereza del terreno es IV.

- COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN_ c_p

En este apartado, se recurre a la información disponible en la tabla D.4 del anejo D del documento DB SE-AE, obteniendo el valor del coeficiente eólico o de presión para posteriormente comparar con la combinación de cargas indicada y concluir si la cubierta ligera se vuela o no.

Bordes con aristas

Bordes con parapetos

Alzados

Planta

$e = \min(b, 2h)$

h_p/h	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$			
		F	G	H	I
Bordes con aristas	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2
0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	
	≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	

Nota: Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

$$F = 0,40\text{m}^2 \times (-1,80) = \mathbf{-0,72 \text{ m}^2}$$

$$G = 7,90\text{m}^2 \times (-1,20) = \mathbf{-9,48 \text{ m}^2}$$

$$H = (21,75 \times 2) - (0,40 \times 21,75) = 34,8 \text{ m}^2 \times (-0,70) = \mathbf{-24,36 \text{ m}^2}$$

$$I = (8,5 \times 21,75) = 184,9 \text{ m}^2 \times (-0,20) = \mathbf{-36,98 \text{ m}^2}$$

A continuación obtenemos el coeficiente de presión homogeneizado:

$$-0,72 - 9,48 - 24,36 - 36,98 = -71,54 \text{ m}^2 / 228,375 \text{ (sup. total)} = \mathbf{-0,313}$$

Como se observa, el valor obtenido es muy desproporcionado respecto a los coeficientes de presión de cada zona (F, G, H, I = -1'80, -1'20, -0'70 y -0'20 respectivamente obtenidos de la tabla D.2 del anejo D del DB SE-AE). Es por ello que se decide eliminar el valor obtenido de la zona I (-0,20) ya que es el valor que más influye y produce dicha desproporcionalidad. Así pues, a continuación se recalcula el coeficiente de presión homogeneizado.

$$-0,72 - 9,48 - 24,36 = -34,56 \text{ m}^2 / 43,5 \text{ (sup. total - zona I)} = \mathbf{-0,80}$$

Para el cálculo del viento en cubierta se utiliza la siguiente expresión comentada al principio de este apartado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \rightarrow q_e = 0,42 \text{ KN/m}^2 \times 2,60 \times (-0,80) = \mathbf{-0,87 \text{ KN/m}^2}$$

Aplicando a continuación la combinación indicada se obtiene que:

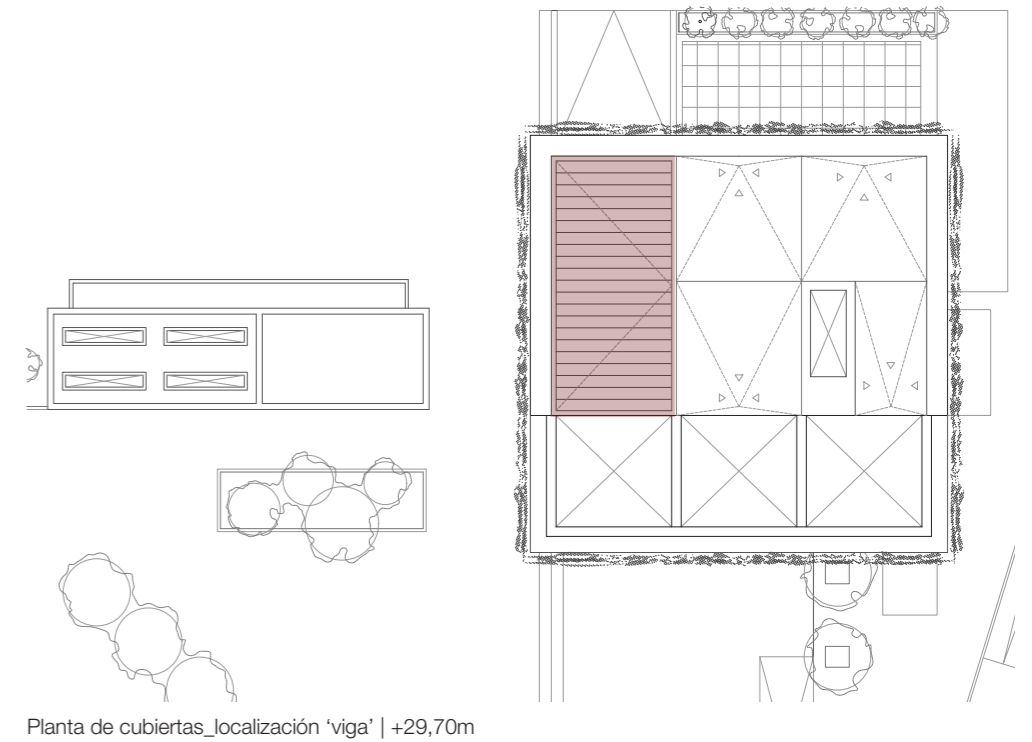
$$\mathbf{0,80 \times G + 1,50 \times Q_{\text{viento}}}$$

$$0,80 \times 0,54 \text{ KN/m}^2 + 1,50 \times (-0,87 \text{ KN/m}^2) = \mathbf{-0,87 \text{ KN/m}^2} \quad \text{VUELA}$$

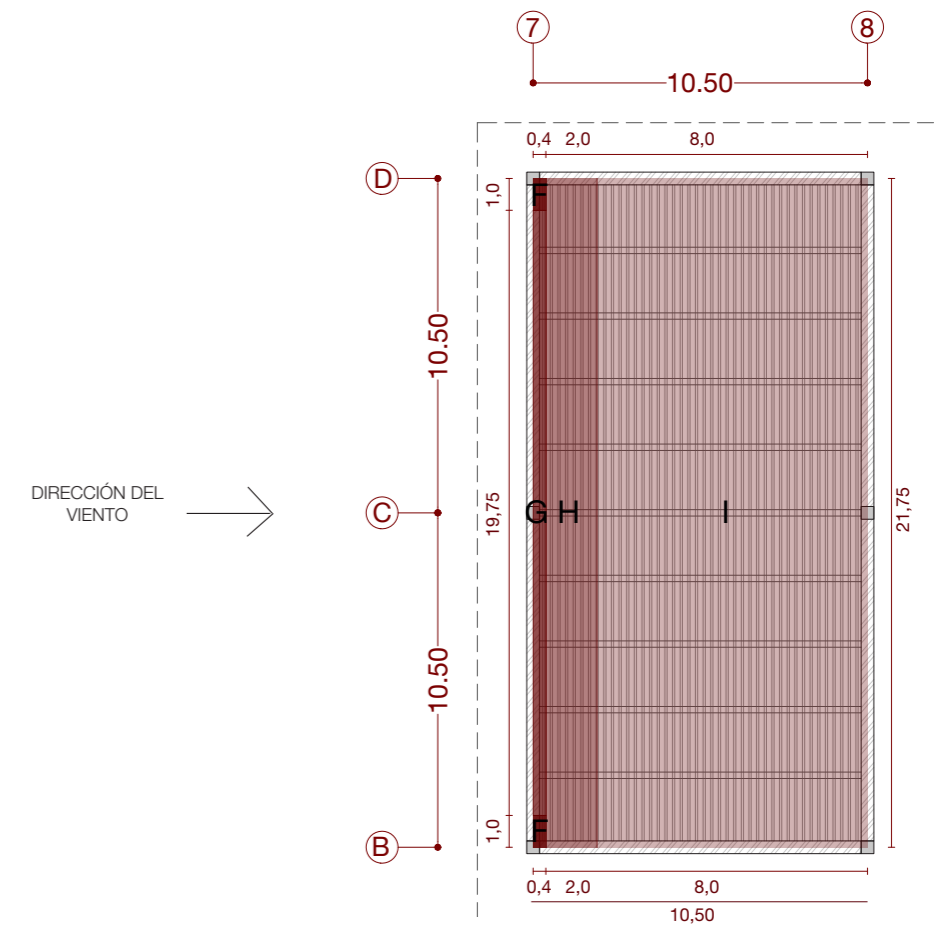
Al obtener un valor negativo significa que la cubierta ligera se vuela, por lo que una posible solución para que no vuele sería añadir una capa de acabado final de 7cm de gravas, cuyo peso es de 1,35 KN/m². A continuación se demuestra que con esta nueva solución la cubierta no se vuela.

$$0,80 \times (0,54 + 1,35 \text{ KN/m}^2) + 1,50 \times (-0,87 \text{ KN/m}^2) = \mathbf{0,207 \text{ KN/m}^2} \quad \text{NO VUELA}$$

Así pues, mediante la solución adoptada, la cubierta no vuela. Sin embargo, que vuele o no la cubierta no es un problema para nosotros por lo que se decide no adoptar dicha solución y dejar que vuele, por lo que en lugar de tener que modificar todos los datos añadiendo el valor del peso de la grava, añadimos varias combinaciones nuevas en el apartado 3.



Planta de cubiertas_localización 'viga' | +29,70m



Para este apartado, toda la información desarrollada se ha obtenido gracias a la plantilla Excel proporcionada a los alumnos y del profesor Agustín Pérez-García. A continuación se muetsran los valores obtenidos de sobrecarga de viento dependiendo de la altura/planta del edificio.

EDIFICIO B_Rocódromo

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO		
Densidad del aire	δ	1,25 kg/m ³
Velocidad del viento	v_b	26,0 m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0 m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423 kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423 kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50 años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00
Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición $c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$	
Grado de aspereza del entorno	IV Según tabla 0.2
k	0,220
L	0,300
Z	5,000
$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$	

Geometría del edificio	Profundidad	32 m	11 m
	Esbeltez	0,3	0,7
	Altura del edificio	8 m	
		Dirección A	Dirección B

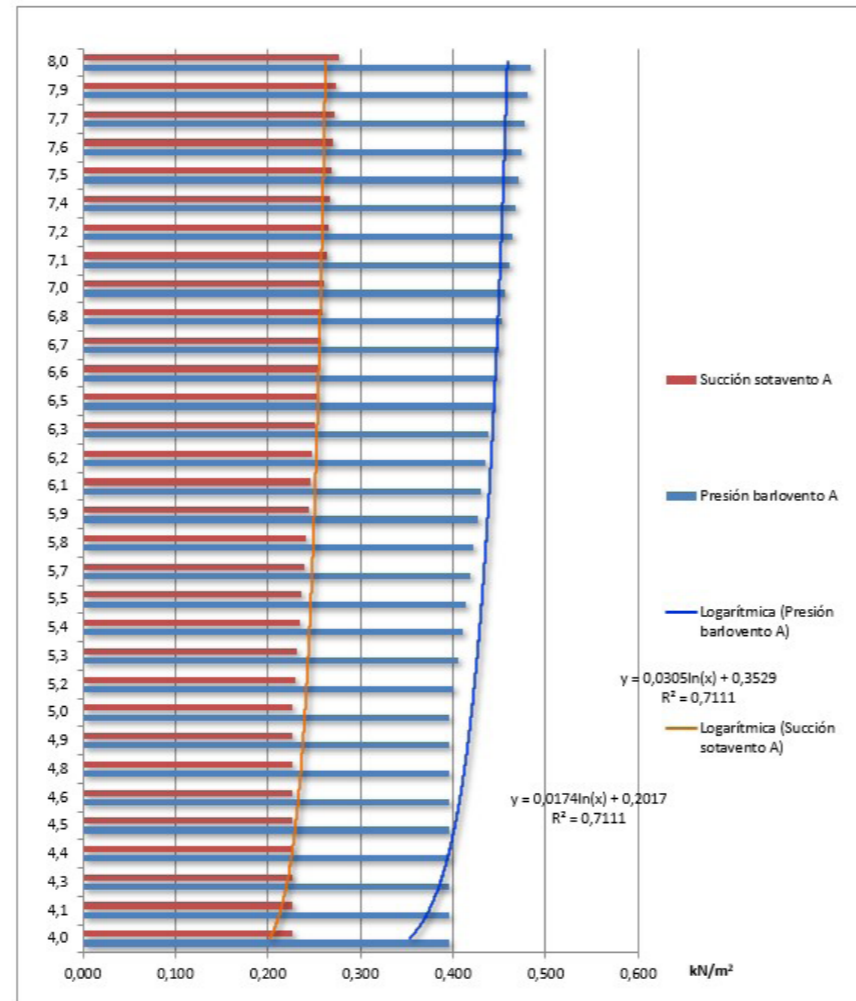


Coeficientes de presión y succión	Presión c_p	0,70	0,80
	Succión c_s	0,40	0,40

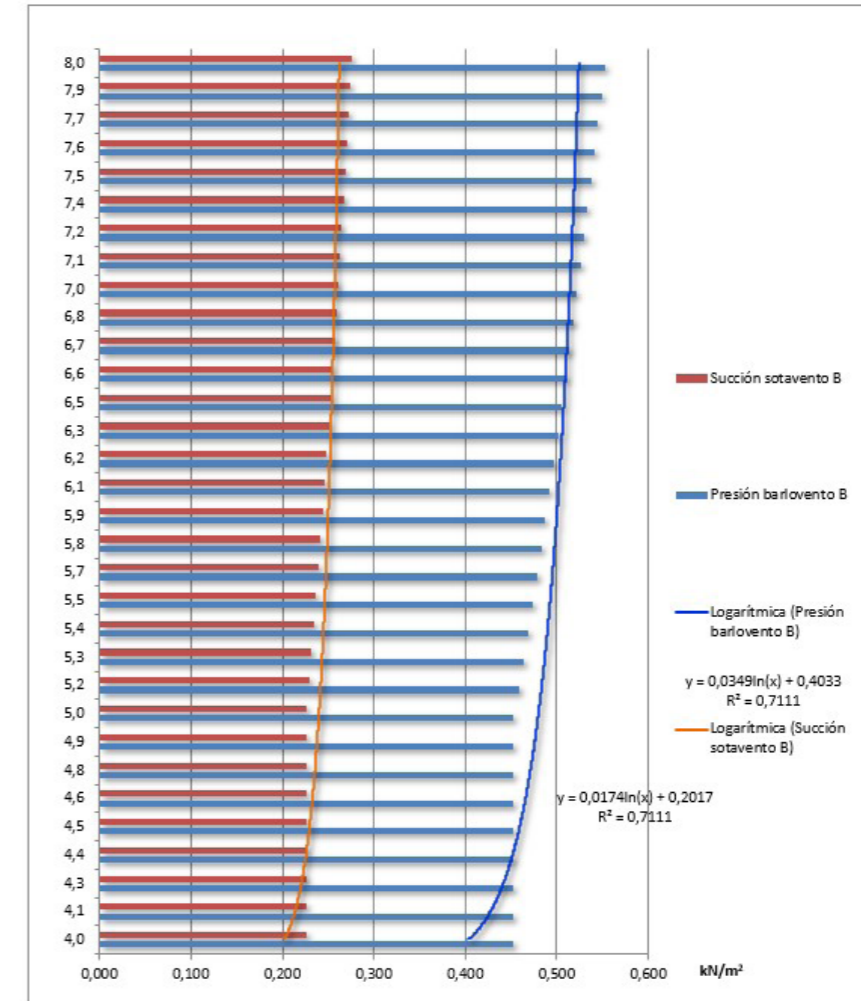
Altura del punto	F	c_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226

4,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,1	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,3	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,5	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,6	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,8	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
4,9	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226
5,0	0,6204	1,3402	0,396	0,226	0,453	0,226
5,2	0,6259	1,3557	0,401	0,229	0,458	0,229
5,3	0,6314	1,3709	0,405	0,232	0,463	0,232
5,4	0,6367	1,3858	0,410	0,234	0,468	0,234
5,5	0,6418	1,4004	0,414	0,237	0,473	0,237
5,7	0,6469	1,4147	0,418	0,239	0,478	0,239
5,8	0,6518	1,4287	0,423	0,241	0,483	0,241
5,9	0,6567	1,4425	0,427	0,244	0,488	0,244
6,1	0,6614	1,4560	0,431	0,246	0,492	0,246
6,2	0,6660	1,4693	0,435	0,248	0,497	0,248
6,3	0,6706	1,4824	0,438	0,251	0,501	0,251
6,5	0,6750	1,4952	0,442	0,253	0,505	0,253
6,6	0,6794	1,5078	0,446	0,255	0,510	0,255
6,7	0,6837	1,5202	0,450	0,257	0,514	0,257
6,8	0,6878	1,5324	0,453	0,259	0,518	0,259
7,0	0,6920	1,5444	0,457	0,261	0,522	0,261
7,1	0,6960	1,5562	0,460	0,263	0,526	0,263
7,2	0,7000	1,5679	0,464	0,265	0,530	0,265
7,4	0,7039	1,5793	0,467	0,267	0,534	0,267
7,5	0,7077	1,5906	0,470	0,269	0,538	0,269
7,6	0,7114	1,6018	0,474	0,271	0,541	0,271
7,7	0,7151	1,6127	0,477	0,273	0,545	0,273
7,9	0,7188	1,6235	0,480	0,274	0,549	0,274
8,0	0,7224	1,6342	0,483	0,276	0,552	0,276

Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección A**



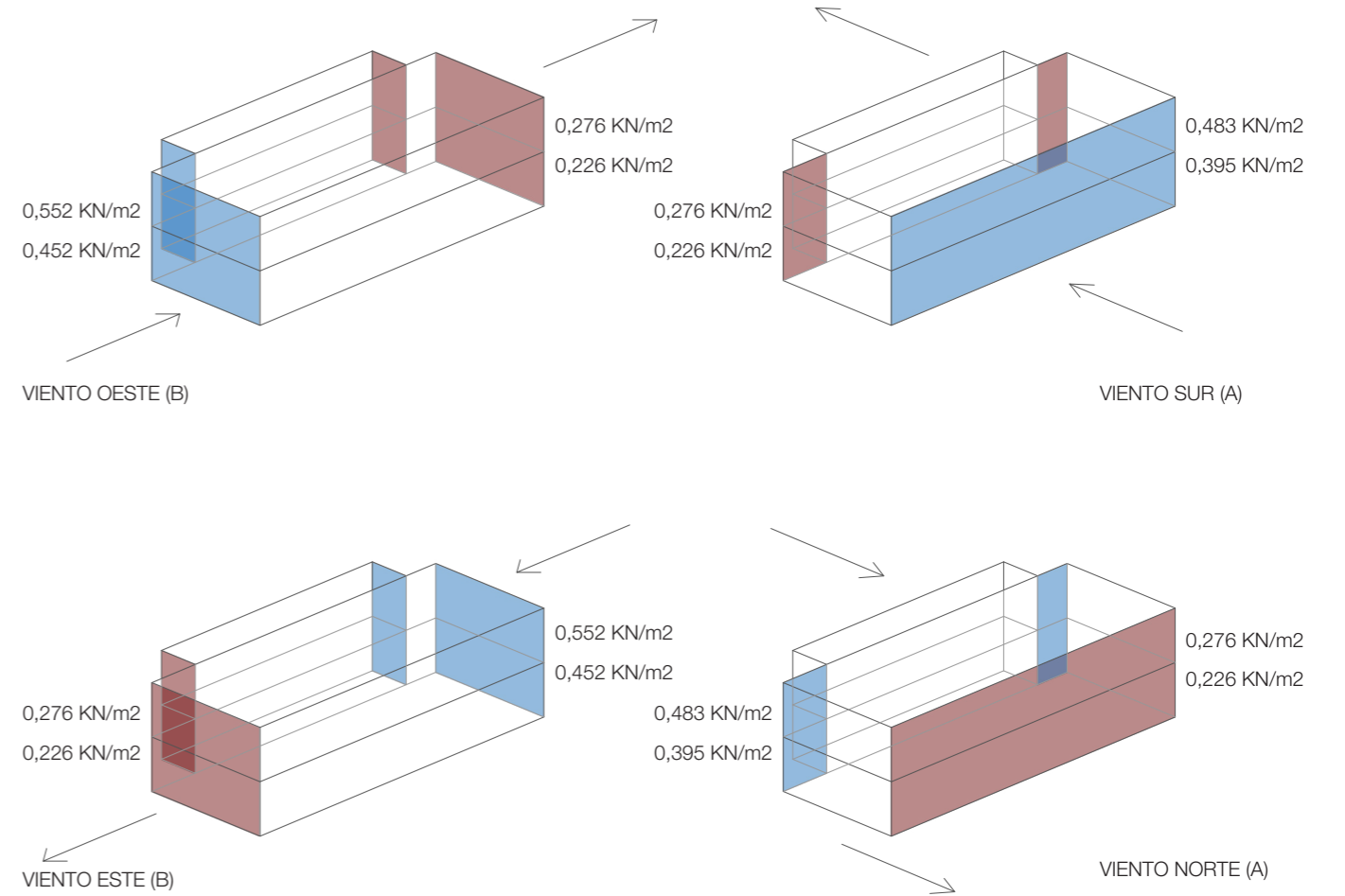
Presiones y succiones en las fachadas **perpendiculares a la dirección B**



- Valores de presiones y succiones dependiendo de la planta:

Presión estática del viento [kN/m ²]						
Altura del punto	F	C _{te}	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226

Presión estática del viento [kN/m ²]						
Altura del punto	F	C _{te}	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
8,0	0,7224	1,6342	0,483	0,276	0,552	0,276





02.5 HIPÓTESIS 04_SOBRECARGA DE NIEVE

En este apartado, se obtiene el valor 'qn', el cual según el DB SE-AE, se trata de la “carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal”. Por otro lado, el documento mencionado indica que para este apartado se tiene en cuenta “La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores”.

Para obtener el valor de dicha carga 'qn', se tiene en cuenta la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \times s_k$$

donde:

μ = coeficiente de forma

s_k = valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal. Dicho valor se obtiene de la tabla 3.8 “Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas”.

3.5.2 Carga de nieve sobre un terreno horizontal

- 1 El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, s_k , en las capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.8

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

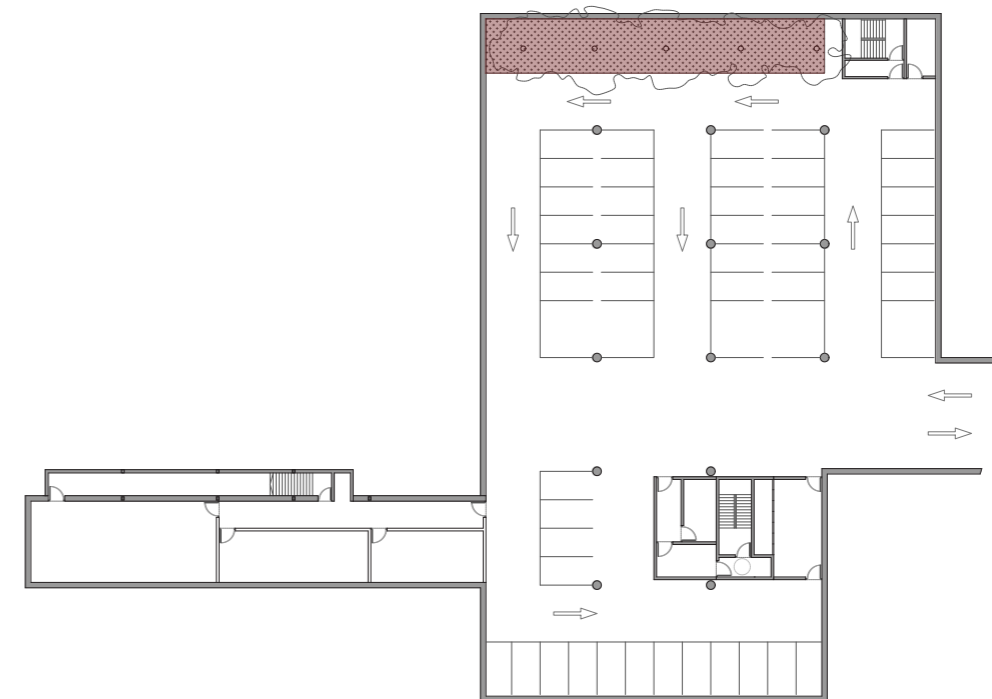
Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000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

$\mu = 1$ ya que la cubierta es plana (tiene una inclinación menor a 30°).

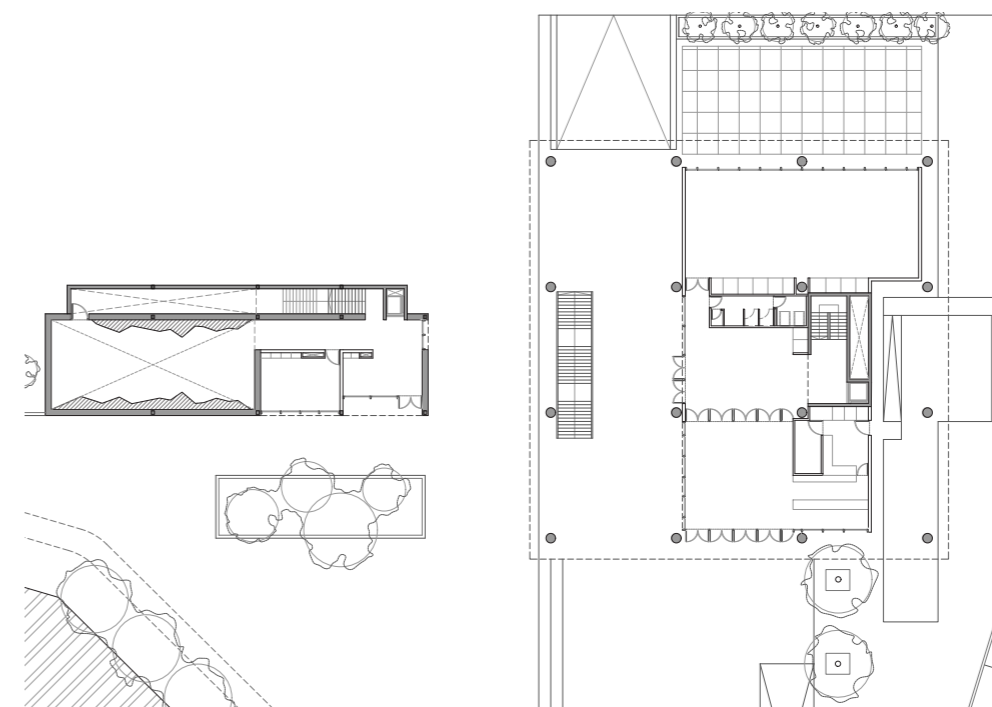
$s_k = 0,20$ KN/m²

$$q_n = 1 \times 0,20 = \underline{0,20 \text{ KN/m}^2}$$

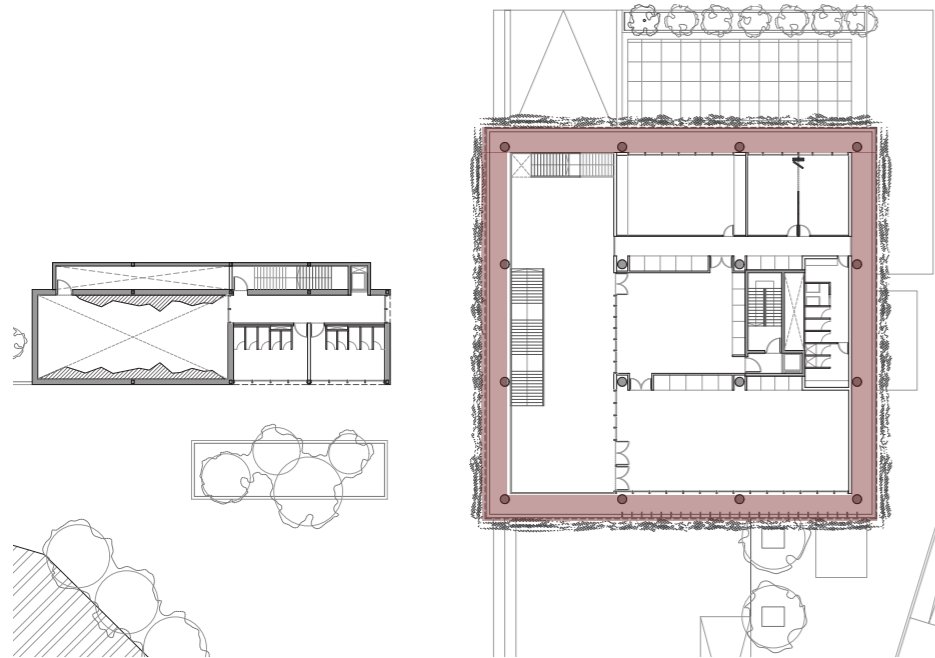
A continuación se muestran las plantas que se verán afectadas por la sobrecarga de nieve.



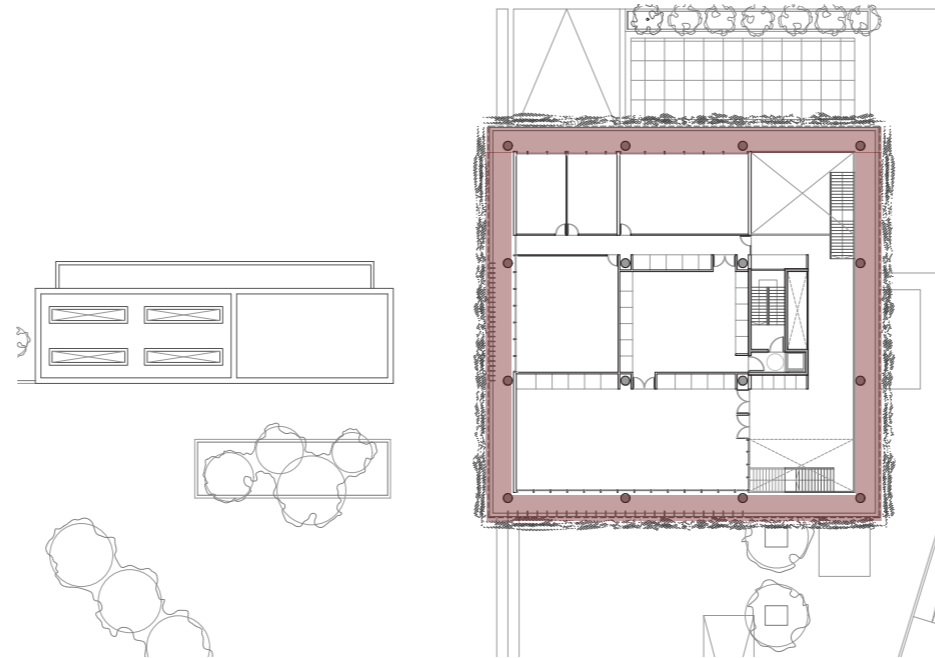
Planta sótano_sobrecarga de nieve | -4,0m



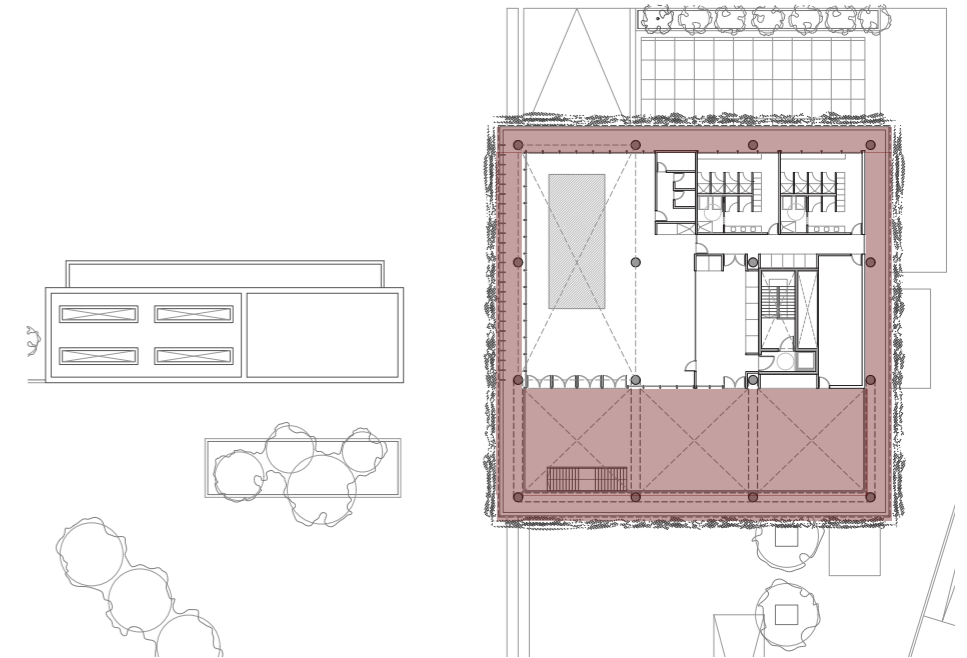
Planta baja_sobrecarga de nieve | +0,0m



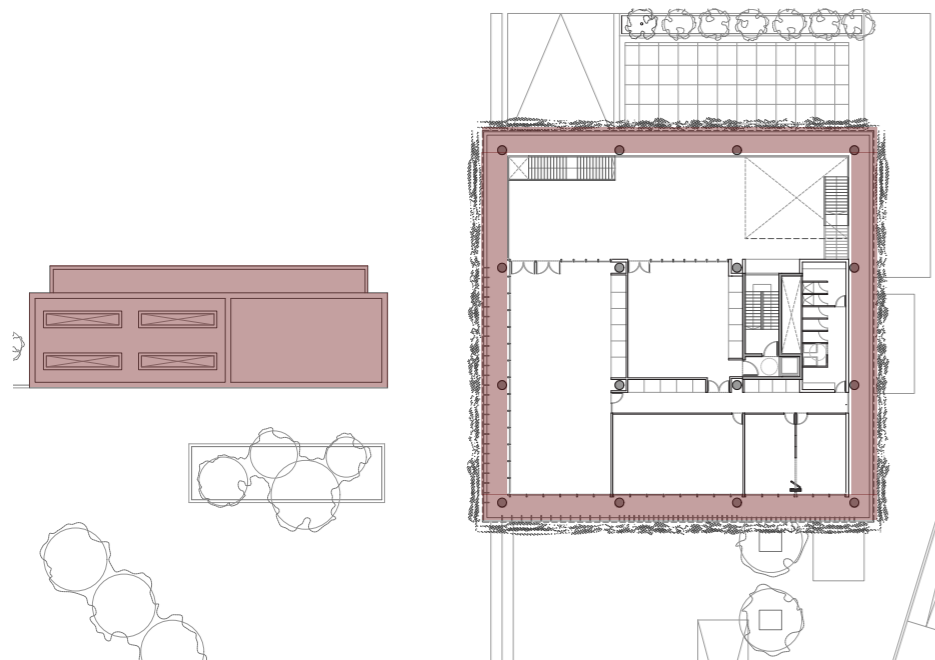
Planta primera_sobrecarga de nieve | +6,0m



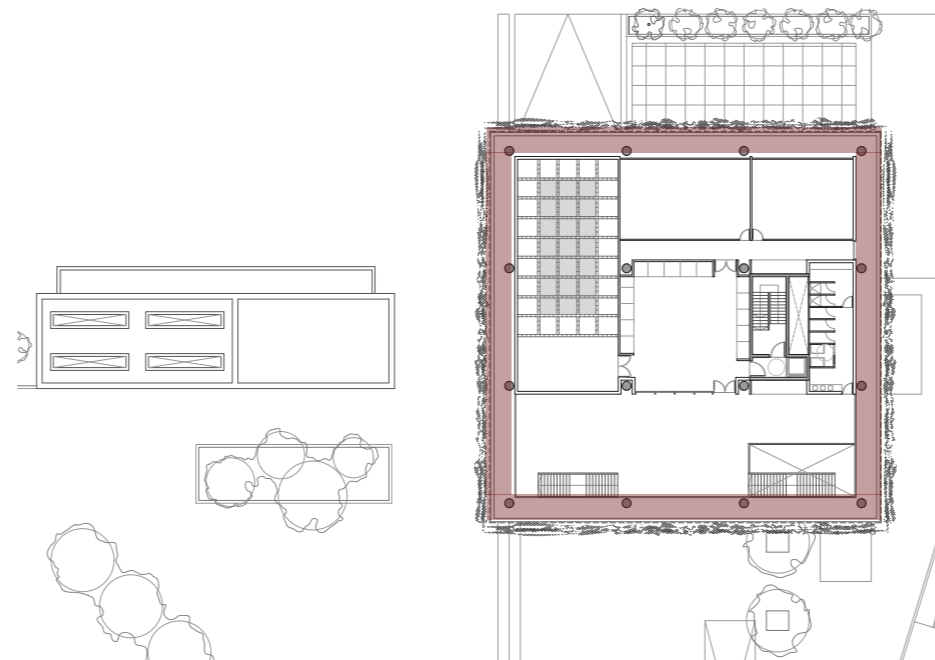
Planta tercera_sobrecarga de nieve | +14,80m



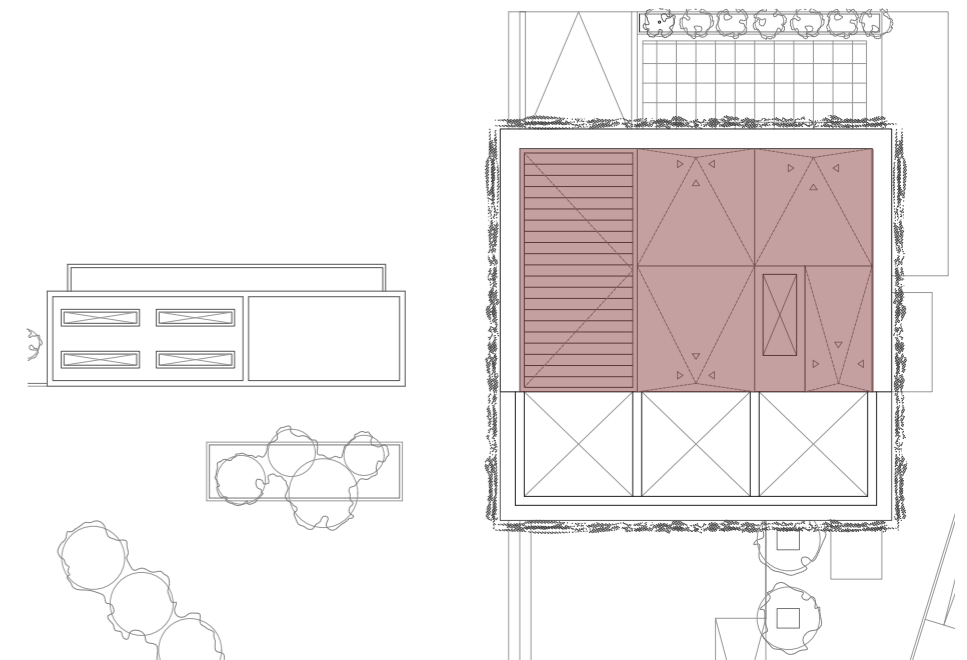
Planta quinta_sobrecarga de nieve | +22,70m



Planta segunda_sobrecarga de nieve | +10,40m



Planta cuarta_sobrecarga de nieve | +19,20m



Planta cubierta_sobrecarga de nieve | +29,70m

02.6 EMPUJES DEL TERRENO Y DEL AGUA

EMPUJE DE TIERRAS

En este apartado, se ha tenido en cuenta y se ha utilizado como base de cálculo el archivo excel del profesor Agustín Pérez García. Dicho archivo se ha puesto a disposición de los alumnos por parte del profesorado de la asignatura.

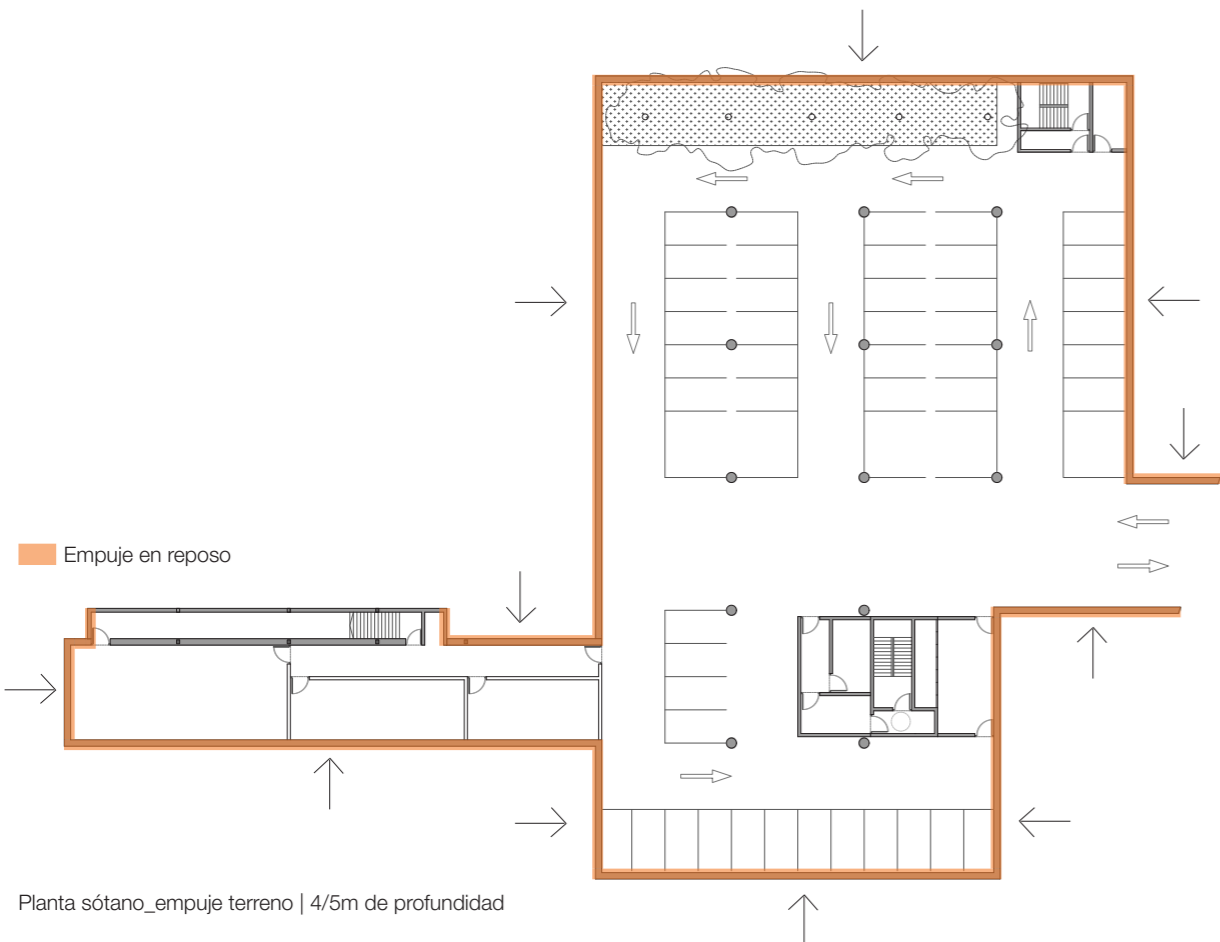
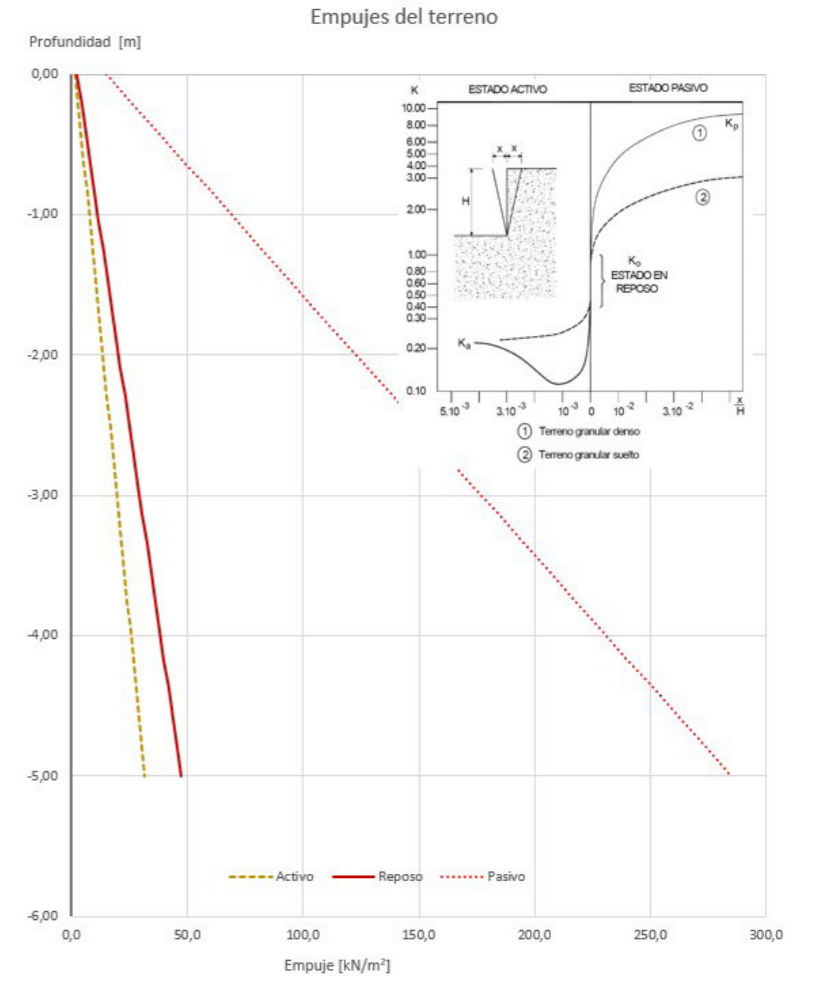
Para poder llevar a cabo el cálculo de los empujes producidos por el terreno se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Ángulo de rozamiento interno de 30°. Este dato se ha obtenido tras hacer la media de los tres ángulos de rozamiento de cada tipo de estrato (arcillas medias, arenas y gravas, 20°, 32,5° y 37,5° respectivamente).
- Profundidad nivel freático de 16 metros. Este dato se ha obtenido consultando el artículo en relación a las aguas subterráneas de la ciudad de Valencia publicado en la página web de 'iaguas.es'.
- Sobrecarga superficial de 5 KN/m². Se ha decidido tener en cuenta este valor de sobrecarga superficial ya que sobre el terreno se dispone principalmente de grandes superficies públicas peatonales que pueden albergar un elevado número de usuarios.
- Todo el muro se encuentra acodalado por el forjado superior (incluido el patio inglés del límite superior) por lo que el empuje que se tiene en cuenta es el empuje en reposo.

CALCULO DEL EMPUJE TOTAL SOBRE EL MURO

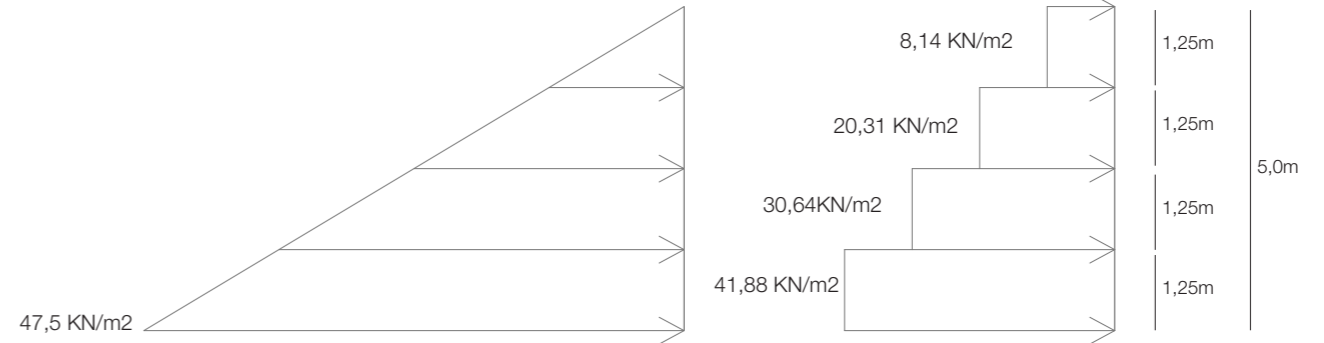
Ángulo de rozamiento interno	ϕ	30,0 °
Peso específico suelo [kN/m ³]	γ	18,0
Profundidad máxima [m]	z_{max}	5,00
Profundidad nivel freático [m]	h	16,00
Sobrecarga superficial [kN/m ²]	s	5,00

Tipo de empuje	Activo	Reposo	Pasivo
	K_a	K_0	K_p
	0,333	0,500	3,000
Profundidad z_i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	1,7	2,5	15,0
-0,21	2,9	4,4	26,3
-0,42	4,2	6,3	37,5
-0,63	5,4	8,1	48,8
-0,83	6,7	10,0	60,0
-1,04	7,9	11,9	71,3
-1,25	9,2	13,8	82,5
-1,46	10,4	15,6	93,7
-1,67	11,7	17,5	105,0
-1,88	12,9	19,4	116,3
-2,08	14,2	21,3	127,5
-2,29	15,4	23,1	138,8
-2,50	16,7	25,0	150,0
-2,71	17,9	26,9	161,3
-2,92	19,2	28,8	172,5
-3,13	20,4	30,6	183,8
-3,33	21,7	32,5	195,0
-3,54	22,9	34,4	206,3
-3,75	24,2	36,3	217,5
-3,96	25,4	38,1	228,8
-4,17	26,7	40,0	240,0
-4,38	27,9	41,9	251,3
-4,58	29,2	43,8	262,5
-4,79	30,4	45,6	273,8
-5,00	31,7	47,5	285,0



Planta sótano_empuje terreno | 4/5m de profundidad

EMPUJE EN REPOSO



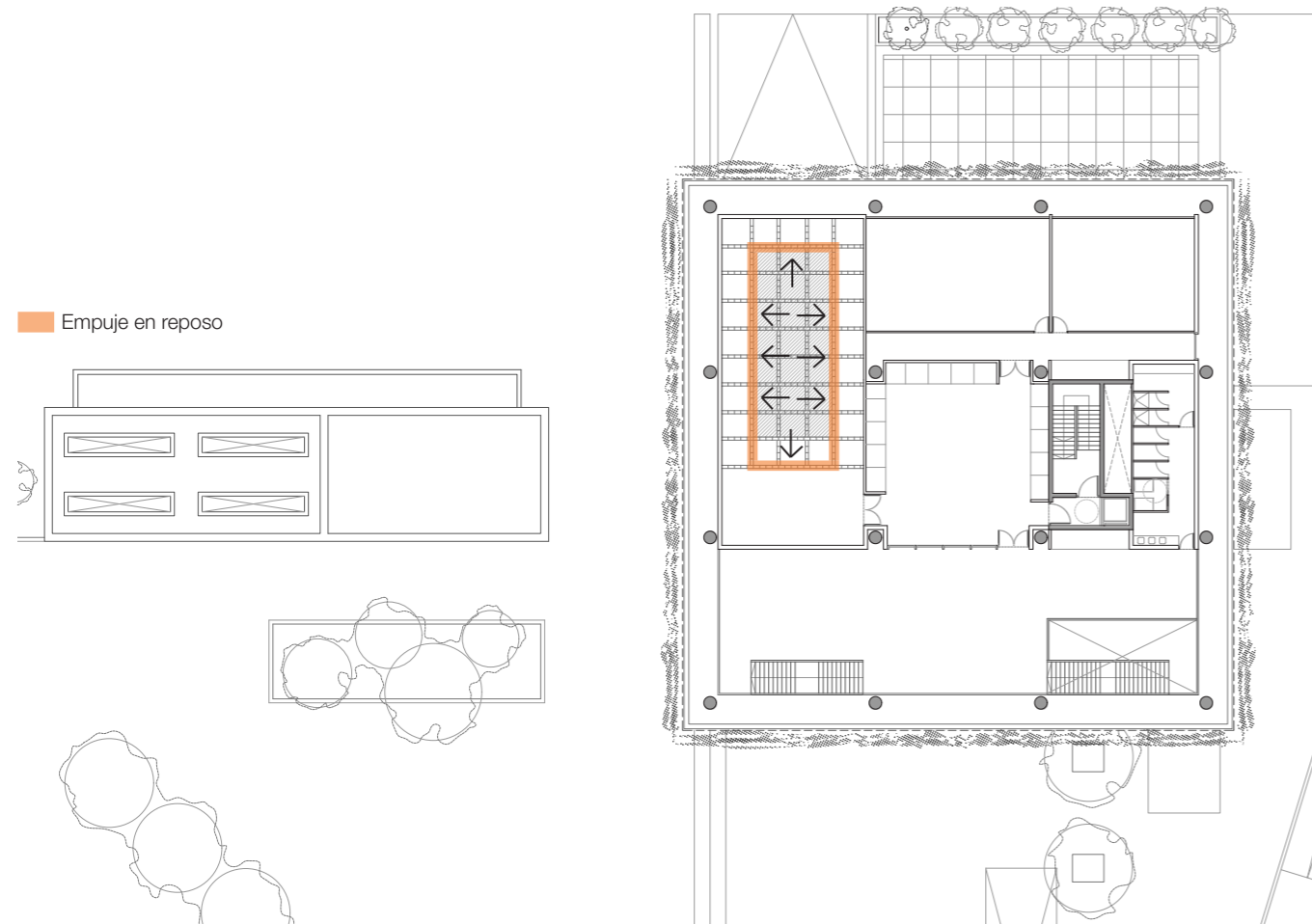
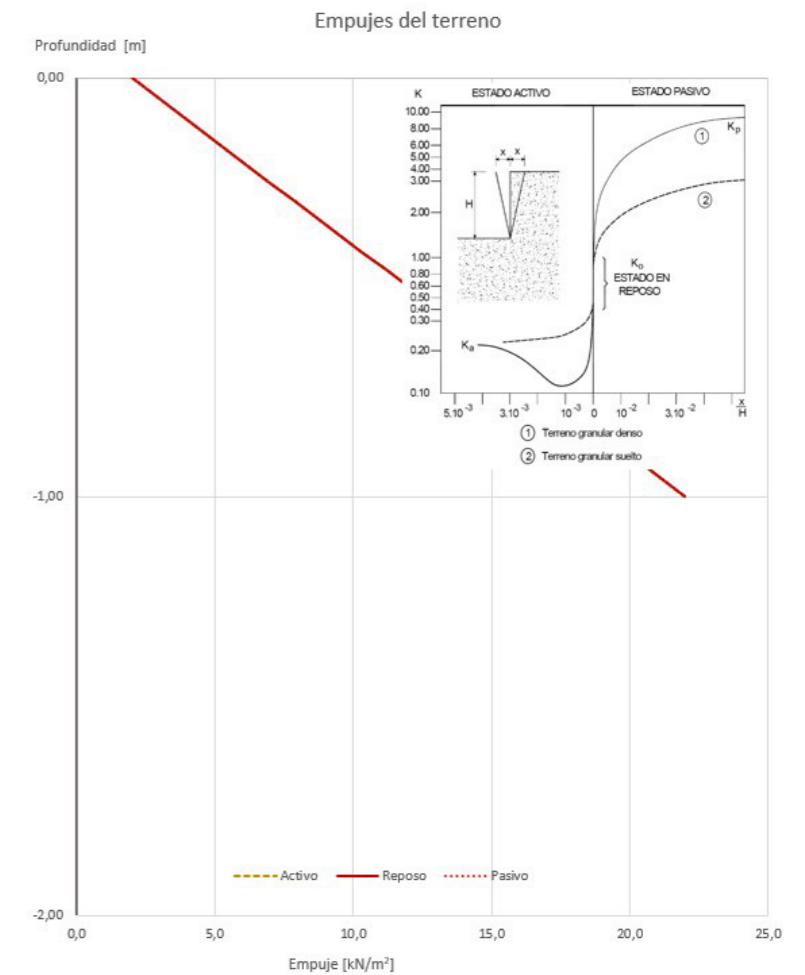
EMPUJE DEL AGUA_Piscina

Para poder llevar a cabo el cálculo de los empujes producidos por el agua de la piscina se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Ángulo de rozamiento interno del agua 0°.
- Profundidad nivel freático de 0 metros.
- Sobrecarga superficial de 2 KN/m². Se ha decido tener en cuenta este valor de sobrecarga superficial ya que sobre el forjado de la piscina se tiene en cuenta el flujo y paso de un número no muy elevado de personas.
- Todo el muro se encuentra acodalado por el forjado superior por lo que el empuje que se tiene en cuenta es el empuje en reposo.

Ángulo de rozamiento interno	ϕ	0,0 °
Peso específico suelo [kN/m ³]	γ	10,0
Profundidad máxima [m]	z_{max}	1,00
Profundidad nivel freático [m]	h	0,00
Sobrecarga superficial [kN/m ²]	s	2,00

Tipo de empuje	Activo K_a 1,000	Reposo K_0 1,000	Pasivo K_p 1,000
Profundidad z_i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	2,0	2,0	2,0
-0,04	2,8	2,8	2,8
-0,08	3,7	3,7	3,7
-0,13	4,5	4,5	4,5
-0,17	5,3	5,3	5,3
-0,21	6,2	6,2	6,2
-0,25	7,0	7,0	7,0
-0,29	7,8	7,8	7,8
-0,33	8,7	8,7	8,7
-0,38	9,5	9,5	9,5
-0,42	10,3	10,3	10,3
-0,46	11,2	11,2	11,2
-0,50	12,0	12,0	12,0
-0,54	12,8	12,8	12,8
-0,58	13,7	13,7	13,7
-0,63	14,5	14,5	14,5
-0,67	15,3	15,3	15,3
-0,71	16,2	16,2	16,2
-0,75	17,0	17,0	17,0
-0,79	17,8	17,8	17,8
-0,83	18,7	18,7	18,7
-0,88	19,5	19,5	19,5
-0,92	20,3	20,3	20,3
-0,96	21,2	21,2	21,2
-1,00	22,0	22,0	22,0

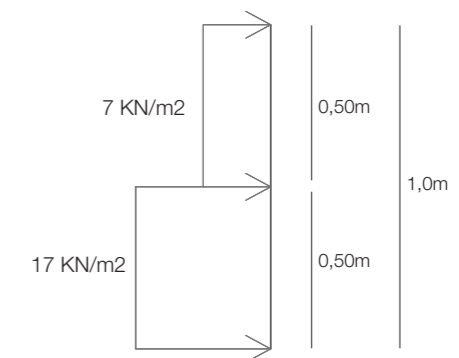
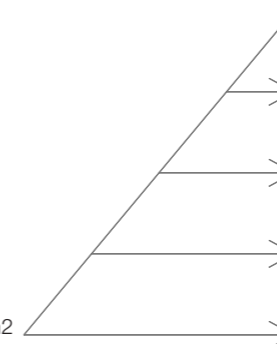


Empuje en reposo

Planta cuarta_empuje agua | 1,0m profundidad

EMPUJE EN REPOSO

22 KN/m²



02.7 ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

En este apartado, se tienen en cuenta en base al DB SE-AE “La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, [...] La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior deñ elemento, si éste está situado a menos altura”.

Además, el DB SE-AE puntualiza que “Los elementos divisorios tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo”.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

- Para las barandillas ubicadas en el perímetro del edificio principal y que además, se encuentran integradas en la solución constructiva de la piel vegetal que envuelve el mismo, se tiene en cuenta el valor de fuerza horizontal de **0,80 KN/m**.

- Para las barandillas ubicadas en las terrazas exteriores de cada planta, al tratarse de espacios con una categoría de uso C3, se tiene en cuenta el valor de fuerza horizontal de **1,60 KN/m**.

Sin embargo, para los elementos divisorios (tabiques) el valor que se obtiene de la tabla 3.3 es el que hace referencia a una categoría de uso C4: Zonas destinadas a gimnasios u actividades físicas (Fuerza horizontal = 1,6 KN/m). Así pues, dichos elementos soportan una fuerza horizontal:

$$1/2 \times 1,6 \text{ KN/m} = \mathbf{0,80 \text{ KN/m}}$$

02.8 ACCIONES TÉRMICAS

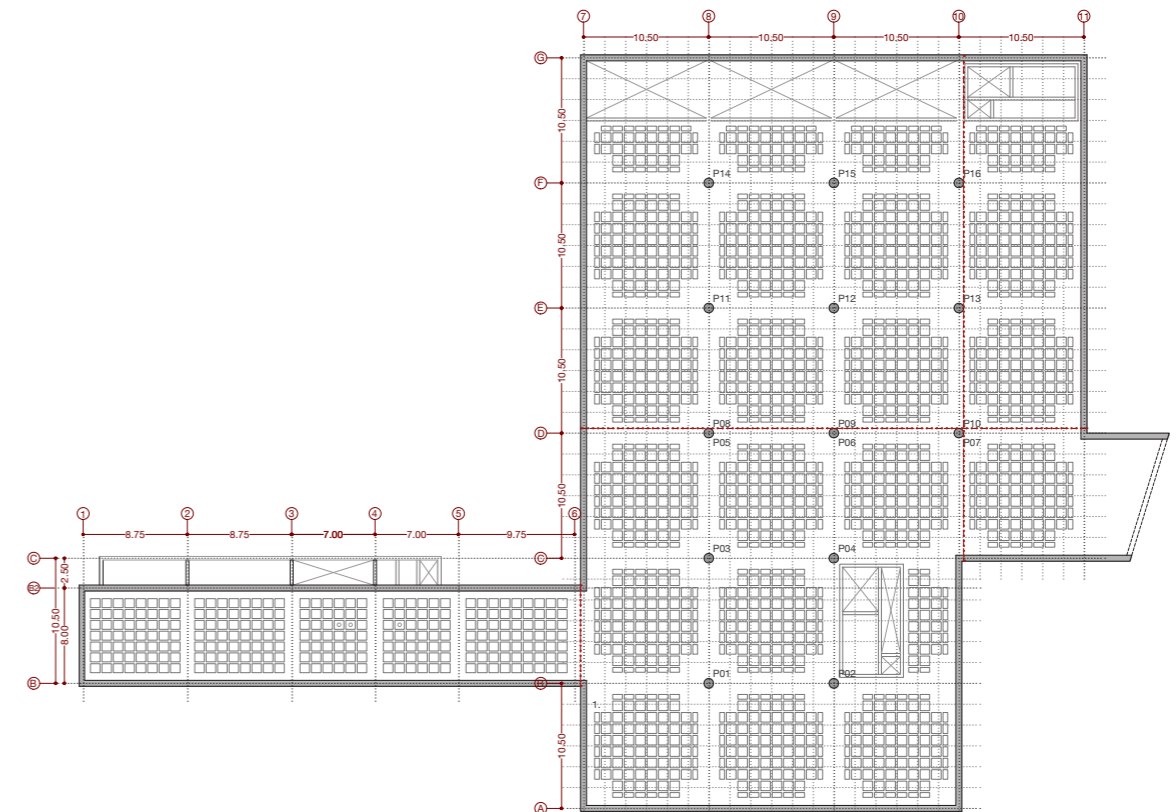
En este apartado, se tienen en cuenta en base al DB SE-AE que “En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud”.

Así pues, en nuestro caso el edificio principal tiene una longitud de 35 metros, mientras que el edificio destinado al rocódromo, tiene una longitud máxima de 32 metros. Esto nos haría pensar que no es necesario colocar ninguna junta de dilatación, sin embargo, ambos edificios están conectados en planta sótano donde además encontramos un gran espacio de aparcamiento. Es por ello que se decide colocar tres juntas de dilatación, las cuales su sistema constructivo se basa en el sistema Goujon Cret la cual nos permite ahorrar material al no hacer falta duplicar los pilares y permitiendo el movimiento libre entre los frentes de forjado divididos.

- La primera junta de dilatación divide el edificio principal y el volúmen destinado al rocódromo, dejando una distancia máxima de elemento continuo de 40 metros aproximadamente.

- La segunda junta de dilatación divide el sótano transversalmente en dos partes iguales cuya longitud máxima de elemento continuo es de 32 metros.

- La tercera junta de dilatación divide el sótano longitudinalmente en dos partes de distintas longitudes, hacia la izquierda la longitud de elemento continuo es de 32 metros aproximadamente mientras que hacia la derecha, la longitud de elemento continuo es de 10 metros aproximadamente.



Planta baja_estructura, juntas de dilatación | +0,0m

02.9 ACCIONES ACCIDENTALES

SISMO_

Las acciones sísmicas se encuentran reguladas en la Norma de Construcción Sismorresistente, NSCE. Dicha norma es de obligatorio cumplimiento en todas las construcciones a excepción de las que cumplan una serie de condiciones como las siguientes indicadas en el apartado 1.2.3. 'Criterios de Aplicación de la Norma':

- En las construcciones de importancia moderada
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo ac es igual o mayor de 0,08g.

Por lo tanto, en nuestro caso no es de obligatoria aplicación la norma consultada ya que por un lado, nuestro edificio tiene menos de siete plantas (cinco plantas) y mediante la Geoweb de la Comunidad Valenciana consultada en el apartado 02.1 de esta memoria, se puede observar como el dato obtenido de aceleración sísmica característica del lugar donde se localiza el edificio es inferior a 0,08g (nuestro caso es 0,06g). Además nuestro edificio se define en base al apartado 1.2.2. 'Clasificación de las construcciones' de la NSCE como un edificio de importancia normal. Así pues, es por todo esto que como ya se ha indicado, en nuestro caso no será de obligatoria aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente.

INCENDIO_

En este apartado, es importante indicar que las zonas destinadas al tránsito de vehículos y servicios de protección contra incendios no se encuentran sobre ninguno de los forjados que forman la estructura del edificio. Además, todas las salas del edificio principal pueden tener capacidad de evacuación por fachada ya que la subestructura de la piel vegetal que envuelve el edificio respeta unas distancias mínimas que permiten la posible evacuación de los usuarios por fachada (dichas dimensiones se encuentran disponibles en el apartado 2 de la Sección SI 5 'intervención de los bomberos' del DB SI). Además, la composición y construcción de la envolvente permite que en caso necesario, los ocupantes del edificio puedan ser rescatados por los bomberos mediante áreas de fachada donde la vegetación empleada y los tensores que la sujetan puedan ser eliminados y apartados fácilmente.

IMPACTO_

Las acciones accidentales de impacto se tienen en cuenta en aquellos lugares donde se prevea la circulación de vehículos. Así pues, en nuestro caso se tendrá en cuenta en la planta sótano ya que está destinada a aparcamiento.

Según el apartado 4.3.2. 'Impactos de vehículos' del DB SE-AE, "Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes debidas al impacto de vehículos de hasta 30 KN de peso total, son de 50 KN en la dirección paralela a la vía y de 25 KN en la dirección perpendicular, no actuando simultáneamente". Además, "La fuerza equivalente de impacto se considerará actuando en un plano horizontal y se aplicará sobre una superficie rectangular de 0,25 m de altura y una anchura de 1,5 m, o la anchura del elemento si es menor, y a una altura de 0,60 m por encima del nivel de rodadura, en el caso de elementos verticales, o a la altura del elemento, si es menor que 1,8 m en los horizontales".

Así pues, para muros de sótano y pilares, se tienen en cuenta impactos de vehículos tanto en la dirección paralela como perpendicular a la vía con cargas de 50 KN (impacto paralelo a la vía) y 20 KN (impacto perpendicular a la vía). Estas cargas se aplicarán sobre una superficie de 0,25x1,50m a 0,60m del nivel de rodadura en el caso de impactos contra muros, mientras que en el caso de impactos contra pilares se tiene en cuenta el ancho del pilar en lugar de 1,50m.

02.10 HIPÓTESIS DE CARGA

HIPÓTESIS DE CARGAS PERMANENTES_

H01.1_Peso propio: Carga permanente, peso propio y terreno empuje

HIPÓTESIS DE SOBRECARGAS DE USO_

H02.A_Usos gimnasio u actividades físicas, $C4 = 5,0 \text{ KN/m}^2$

H02.B_Zonas de aglomeración y accesos, $C5 = 5,0 \text{ KN/m}^2$

H02.C_Zonas sin obstáculos, $C3 = 5,0 \text{ KN/m}^2$

H02.D_Zonas con mesas y sillas, $C1 = 3,0 \text{ KN/m}^2$

H02.E_Zona aparcamiento vehículo, $E = 2,0 \text{ KN/m}^2$

H02.F_Zona de vestuarios y piscina = $2,0 \text{ KN/m}^2$

H02.G_Zona de instalaciones y almacenaje = $5,0 \text{ KN/m}^2$

H02.H_Zonas comunes y despachos = $3,0 \text{ KN/m}^2$

H02.I_Cubierta uso mantenimiento = $1,0 \text{ KN/m}^2$

H02.J_Cubierta ligera uso mantenimiento = $0,4 \text{ KN/m}^2$

H02.K_Acciones verticales sobre barandillas = $2,0 \text{ KN/m}^2$

*Pese a que se indican los diferentes valores de las sobrecargas de uso, sólo existe una única hipótesis de sobrecarga de uso

HIPÓTESIS DE SOBRECARGAS DE NIEVE_

H03.1_Sobrecarga de nieve = $0,2 \text{ KN/m}^2$

HIPÓTESIS DE SOBRECARGAS DE VIENTO_

A | EDIFICIO PRINCIPAL_Viento en fachada y en cubierta (ligera)

- FACHADA_

H04.A_Viento norte/sur=este/oeste

*Debido a la geometría del edificio (las fachadas tienen la misma longitud), los valores de viento de presión y succión son los mismos en cada fachada.

- CUBIERTA_

H04.A_Viento norte/sur=este/oeste

*Debido a la geometría del edificio (las fachadas tienen la misma longitud), los valores de viento de presión y succión son los mismos en cada fachada.

B | EDIFICIO ROCÓDROMO_

H04.B1_Viento norte

H04.B2_Viento sur

H04.B3_Viento este/oeste

03 | Combinación de acciones

MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITES

El DB-SE diferencia entre Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS). Además, define ‘estados límite’ como “Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido”. Mediante una serie de acciones y coeficientes se pueden formar las combinaciones para las comprobaciones estructurales. Para determinar el valor de los coeficientes, se pueden emplear las tablas 4.1 y 4.2 (adjuntas a continuación) del DB-SE.

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

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

3.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

El DB-SE define Estados Límite Últimos como: “[...] los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo”. Las cargas tenidas en cuenta en los Estados Límite Últimos se mayoran, mientras que las resistencias de los materiales se minoran.

SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- ELU_01: resistencia

$$1_ELU_01.1 \quad 1,35 H01 + 1,50 H02$$

- ELU_02: accion variable fundamental_sobrecarga de uso

$$2_ELU_02.1 \quad 1,35 H01 + 1,50 H02 + 1,50 \times 0,50 H03 + 1,50 \times 0,60 H04.A$$

- ELU_03: sobrecarga de nieve

$$3_ELU_03.1 \quad 1,35 H01 + 1,50 \times 0,70 H02 + 1,50 H03 + 1,50 \times 0,60 H04.A$$

- ELU_04: sobrecarga de viento (viento en fachada y en cubierta_cubierta ligera)

$$4_ELU_04.1 \quad 1,35 H01 + 1,50 \times 0,70 H02 + 1,50 \times 0,50 H03 + 1,50 H04.A$$

$$5_ELU_04.2 \quad 0,80 H01 + 0 \times H02 + 0 \times H03 + 1,50 H04.A$$

SITUACIONES EXTRAORDINARIAS

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

ACCIÓN SÍSMICA

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Estas dos combinaciones de acciones de incendio, impacto y sísmicas no se tienen en cuenta en este caso concreto.

3.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

El DB-SE define Estados Límite de Servicio como: “[...] los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción”. En estas combinaciones no aparecen ni coeficientes de mayoración ni de minoración.

COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA_ Acciones de corta duración que pueden ser reversibles

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

6_ELS_01.1: Gravitatoria de uso H01 + H02 + 0,50 x H03 + 0,60 x H04.A

7_ELS_01.2: Gravitatoria de nieve H01 + 0,70 x H02 + H03 + 0,60 x H04.A

- ELS_03: Sobrecarga de uso

8_ELS_03.1 H01 + H02 + 0,50 x H03 + 0,60 x H04.A

- ELS_04: Sobrecarga de nieve

9_ELS_04.1 H01 + 0,70 x H02 + H03 + 0,60 x H04.A

- ELS_05: Sobrecarga de viento

10_ELS_05.1 H01 + 0,70 x H02 + 0,50 x H03 + H04.A

COMBINACIÓN FRECUENTE_ Acciones de corta duración que pueden resultar reversibles

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Este tipo de combinaciones no es necesario tenerlo en cuenta en este caso debido a que no se van a aplicar en el cálculo de la estructura.

COMBINACIÓN CASI PERMANENTE_ Acciones de larga duración

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

11_ELS_09.1 H01 + 0,60 x H02 + 0 x H03 + 0 x H04.A (Categoría_C,E)

3.3. CIMENTACIONES

Para este apartado, se tiene en cuenta el DB SE-C, concretamente el apartado 2.3.2.2. ‘Acciones del edificio sobre la cimentación’ donde se indica que: “Para situaciones persistentes y transitorias, y a efectos de aplicación de este DB, se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación a los determinados de acuerdo con la expresión (4.3) del DB-SE, asignando el **valor unidad** a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y **cero para las acciones variables favorables**. Para situaciones extraordinarias se considerarán el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación determinados con la expresión (4.4) y (4.5) del DB-SE; igualmente asignando el **valor unidad** a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para acciones variables favorables”.

SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS_

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- ELU_02: todo cargado

12_ELU_02.1 1,0 H01 + 1,0 H02 + 1,0 x 0,50 H03

SITUACIONES EXTRAORDINARIAS_

Esta combinación de acciones de incendio e impacto no se tienen en cuenta en este caso concreto.

04 | Predimensionado

ELEMENTOS MÁS SOLICITADOS

A continuación se procede a calcular las solicitaciones de los elementos estructurales que soportan mayores cargas. Dichos elementos son el pilar de planta sótano y la viga del forjado de la cuarta planta que a continuación se indican.

01 | SOPORTE_Central superior izquierdo

- Superficie ámbito de soporte: 110,25m²
- Materialidad soporte: Hormigón armado, diámetro 70cm

01.1_PLANTA CUBIERTA SUPERIOR

área trabajo = 55,12m²
superficie cerramiento (acristalamiento) = 20m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p cubierta x sup. cubierta) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento)

$$= (0,14 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (0,75 \text{ KN/m}^2 \times 20\text{m}^2) = \underline{22,72 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): sobrecarga uso x sup. ámbito de carga

$$= 0,40 \text{ KN/m}^2 \times 55,15\text{m}^2 = \underline{22,05 \text{ KN}}$$

C | Hipótesis_03 (nieve): sobrecarga nieve x sup. ámbito de carga

$$= 0,20 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2 = \underline{11,02 \text{ KN}}$$

01.2_PLANTA CUBIERTA INFERIOR

área trabajo = 55,12m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p cubierta x sup. cubierta) + (p.p forjado x sup. forjado)

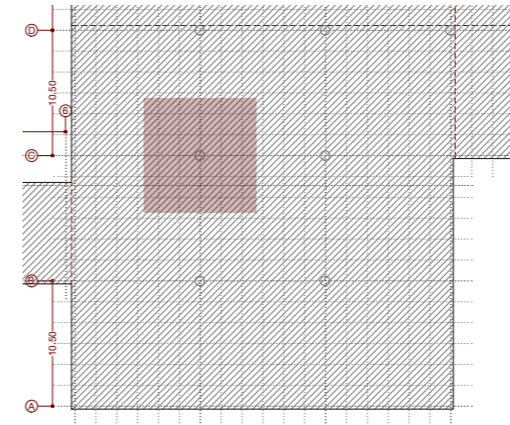
$$= (1,50 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (5,35 \text{ KN/m}^2 \times 20\text{m}^2) = \underline{377,6 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): sobrecarga uso x sup. ámbito de carga

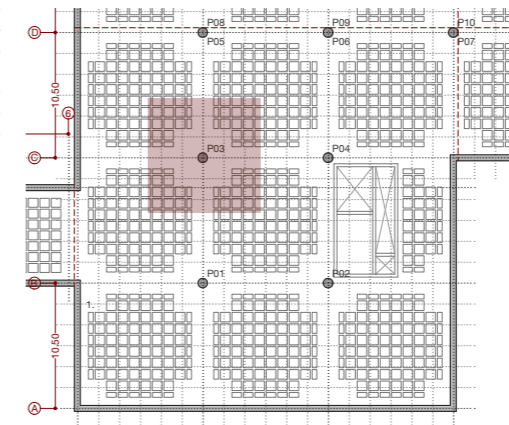
$$= 1,0 \text{ KN/m}^2 \times 55,15\text{m}^2 = \underline{55,12 \text{ KN}}$$

C | Hipótesis_03 (nieve): sobrecarga nieve x sup. ámbito de carga

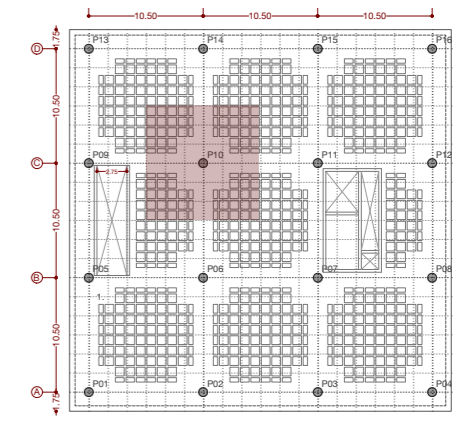
$$= 0,20 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2 = \underline{11,02 \text{ KN}}$$



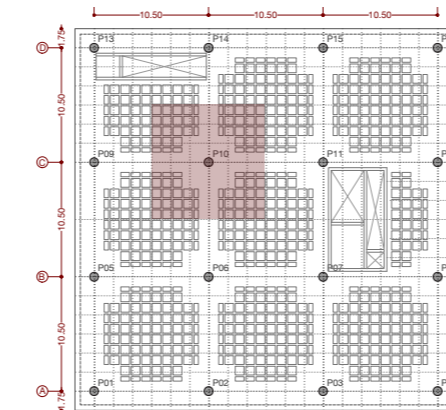
Planta sótano_estructura | -4,0m



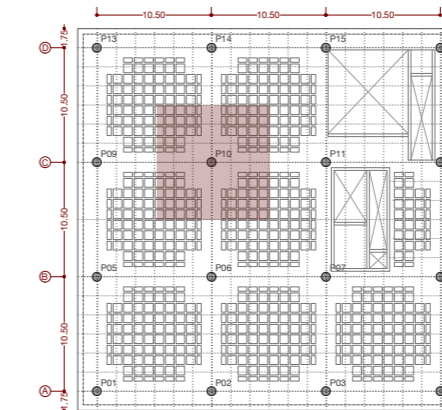
Planta baja_estructura | +0,0m



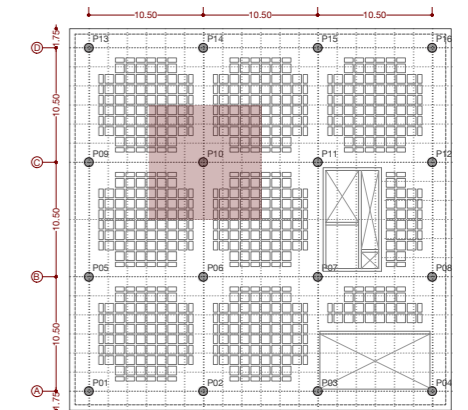
Planta primera_estructura | +6,0m



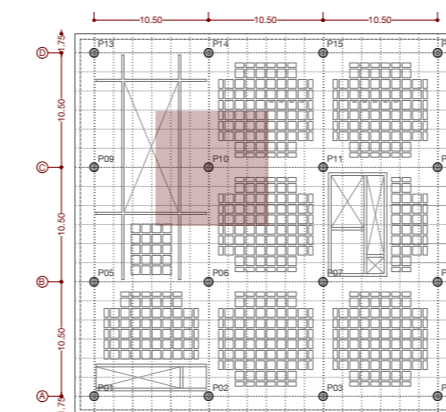
Planta segunda_estructura | +10,40m



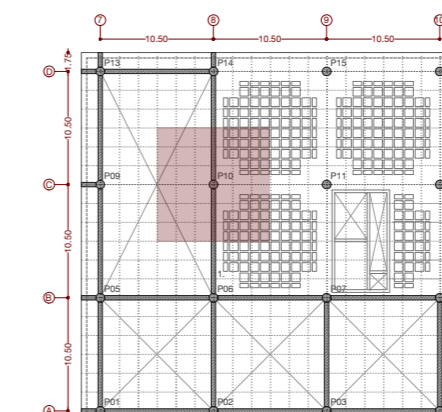
Planta tercera_estructura | +14,80m



Planta cuarta_estructura | +19,20m



Planta quinta_estructura | +27,70m



Planta cubiertas_estructura | +29,70m

01.3_ QUINTA PLANTA

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 24,4m²
 superficie forjado 1 = 55,12m²
 superficie forjado 2 = 55,12m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p forjado 2 x sup. forjado 2) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento)

$$= (5,35 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (6 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (1,10 \text{ KN/m}^2 \times 24,4\text{m}^2) = \underline{652,5 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): sobrecarga uso x sup. ámbito de carga

$$= 2,0 \text{ KN/m}^2 \times 110,25\text{m}^2 = \underline{220,5 \text{ KN}}$$

01.4_ CUARTA PLANTA

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 58,5m²
 superficie forjado 1 = 55,12m²
 superficie forjado 2 = 55,12m²
 superficie losa piscina = 23,44m²
 superficie tabiquillos palomeros piscina = 396m²
 volúmen muro piscina = 2,36m³
 volúmen agua = 23,43m³ = 234,3 KN

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p forjado 2 x sup. forjado 2) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento) + (p.p tabiquillos x sup. tabiquillos) + (p.p losa vaso piscina x sup. losa piscina) + (volúmen muro piscina x p. específico HA) + (p.p volúmen de agua)

$$= (8,15 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (5,35 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2) + (0,60 \text{ KN/m}^2 \times 58,5\text{m}^2) + (2,60 \text{ KN/m}^2 \times 58,5\text{m}^2) + (1,75 \text{ KN/m}^2 \times 23,44\text{m}^2) + (2,36 \text{ m}^3 \times 25 \text{ KN/m}^3) + (234,3 \text{ KN}) = \underline{2143,1 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): sobrecarga uso forjado x sup. ámbito de carga

$$= 5,0 \text{ KN/m}^2 \times 55,12\text{m}^2 = \underline{275,6 \text{ KN}}$$

01.5_ TERCERA PLANTA

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 107,44m²
 superficie forjado 1 = 26m²
 superficie forjado 2 = 54,1m²
 superficie forjado 3 = 26m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p forjado 2 x sup. forjado 2) + (p.p forjado 3 x sup. forjado 3) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento)

$$= (6,35 \text{ KN/m}^2 \times 26\text{m}^2) + (6,15 \text{ KN/m}^2 \times 54,1\text{m}^2) + (6,65 \text{ KN/m}^2 \times 26\text{m}^2) + (0,60 \text{ KN/m}^2 \times 107,44\text{m}^2) = \underline{735,2 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): (sobrecarga uso 1 x sup. uso 1) + (sobrecarga de uso 2 x sup. uso 2) + (sobrecarga uso 3 x sup. uso 3)

$$= (5,0 \text{ KN/m}^2 \times 26\text{m}^2) + (5,0 \text{ KN/m}^2 \times 54,1\text{m}^2) + (3,0 \text{ KN/m}^2 \times 26\text{m}^2) = \underline{477,35 \text{ KN}}$$

01.6_ SEGUNDA PLANTA

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 19,9m²
 superficie cerramiento vidrio = 35,7m²
 superficie forjado 1 = 34m²
 superficie forjado 2 = 26m²
 superficie forjado 3 = 48m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p forjado 2 x sup. forjado 2) + (p.p forjado 3 x sup. forjado 3) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento) + (p.p cerramiento vidrio x sup. vidrio)

$$= (6,35 \text{ KN/m}^2 \times 34\text{m}^2) + (6,15 \text{ KN/m}^2 \times 26\text{m}^2) + (6,65 \text{ KN/m}^2 \times 48\text{m}^2) + (0,60 \text{ KN/m}^2 \times 19,9\text{m}^2) + (0,75 \text{ KN/m}^2 \times 35,7\text{m}^2) = \underline{733,9 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): (sobrecarga uso 1,2,3 x sup. uso 1,2,3)

$$= (5,0 \text{ KN/m}^2 \times 110,25\text{m}^2) = \underline{551,25 \text{ KN}}$$

01.7 PRIMERA PLANTA_

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 44,2m²
 superficie cerramiento fachada = 14,45m²
 superficie cerramiento vidrio = 21,25m²
 superficie forjado 1 = 41m²
 superficie forjado 2 = 16,5m²
 superficie forjado 3 = 48m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p forjado 2 x sup. forjado 2) + (p.p forjado 3 x sup. forjado 3) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento) + (p.p cerramiento vidrio x sup. vidrio) + (p.p cerramiento fachada x sup. fachada)

$$= (6,35 \text{ KN/m}^2 \times 41\text{m}^2) + (6,15 \text{ KN/m}^2 \times 16,5\text{m}^2) + (6,65 \text{ KN/m}^2 \times 48\text{m}^2) + (0,60 \text{ KN/m}^2 \times 44,2\text{m}^2) + (0,75 \text{ KN/m}^2 \times 21,25\text{m}^2) + (0,70 \text{ KN/m}^2 \times 14,45) = \underline{733,6 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): (sobrecarga uso 1 x sup. uso 1) + (sobrecarga uso 2 x sup. uso 2)

$$= (5,0 \text{ KN/m}^2 \times 89\text{m}^2) + (3,0 \text{ KN/m}^2 \times 16,5\text{m}^2) = \underline{494,5 \text{ KN}}$$

01.8 PLANTA BAJA_

área trabajo = 110,25m²
 superficie cerramiento interior = 57m²
 superficie cerramiento fachada = 20,4m²
 superficie cerramiento vidrio = 22,5m²
 superficie forjado 1 = 41m²
 superficie forjado 2 = 16,5m²
 superficie forjado 3 = 48m²

A | Hipótesis_01 (peso propio): (p.p forjado 1 x sup. forjado 1) + (p.p cerramiento x sup. cerramiento) + (p.p cerramiento vidrio x sup. vidrio) + (p.p cerramiento fachada x sup. fachada)

$$= (6,35 \text{ KN/m}^2 \times 110,25\text{m}^2) + (0,60 \text{ KN/m}^2 \times 57\text{m}^2) + (0,75 \text{ KN/m}^2 \times 16,9\text{m}^2) + (0,70 \text{ KN/m}^2 \times 20,4) = \underline{765,5 \text{ KN}}$$

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): (sobrecarga uso 1 x sup. uso 1) + (sobrecarga uso 2 x sup. uso 2)

$$= (5,0 \text{ KN/m}^2 \times 103,65\text{m}^2) + (2,0 \text{ KN/m}^2 \times 6,65\text{m}^2) = \underline{531,55 \text{ KN}}$$

$$\text{TOTAL HIPÓTESIS}_01 = 22,72 + 377,6 + 652,5 + 2143,1 + 735,2 + 733,9 + 733,6 + 765,5 = \underline{6164,12 \text{ KN}}$$

$$\text{TOTAL HIPÓTESIS}_02 = 22,05 + 55,12 + 220,5 + 275,6 + 477,4 + 551,3 + 494,5 + 531,5 = \underline{2627,97 \text{ KN}}$$

$$\text{TOTAL HIPÓTESIS}_03 = 11,02 + 11,02 = \underline{22,04 \text{ KN}}$$

COMPROBACIÓN ELU_

Se selecciona la siguiente combinación para su comprobación:

$$\text{Combinación 1}_\quad 1,35 \text{ H01} + 1,50 \text{ H02} + 1,50 \times 0,50 \text{ H03}$$

$$1,35 \times 6164,12 + 1,50 \times 2627,97 + 1,50 \times 0,50 \times 22,04 = \underline{12.280 \text{ KN}}$$

*Se han repasado los datos obtenidos ya que el valor que se refleja creo que es muy elevado, sin embargo repasando los cálculos no se si se me ha podido escapar algo.

02 | VIGA METÁLICA_Cubierta piscina

A continuación, se tiene en cuenta como elemento estructural horizontal (viga) más cargado, la viga ubicada en la cubierta de la piscina.

A | Hipótesis_01 (peso propio): p.p cubierta = 0,14 KN/m²

B | Hipótesis_02 (sobrecarga uso): sobrecarga uso = 0,40 KN/m²

C | Hipótesis_03 (nieve): sobrecarga nieve = 0,20 KN/m²

- ámbito de la viga: 5,25m

- Hipótesis_01: 0,14 KN/m² x 5,25m = 0,735 KN/m

- Hipótesis_02: 0,40 KN/m² x 5,25m = 2,10 KN/m

- Hipótesis_03: 0,20 KN/m² x 5,25m = 1,05 KN/m

COMPROBACIÓN ELU_

Se selecciona la siguiente combinación para su comprobación:

Combinación 1_ 1,35 H01 + 1,50 H02 + 1,50 x 0,50 H03
 1,35 x 0,735 + 1,50 x 2,10 + 1,50 x 0,50 x 1,05 = **5,30 KN/m**

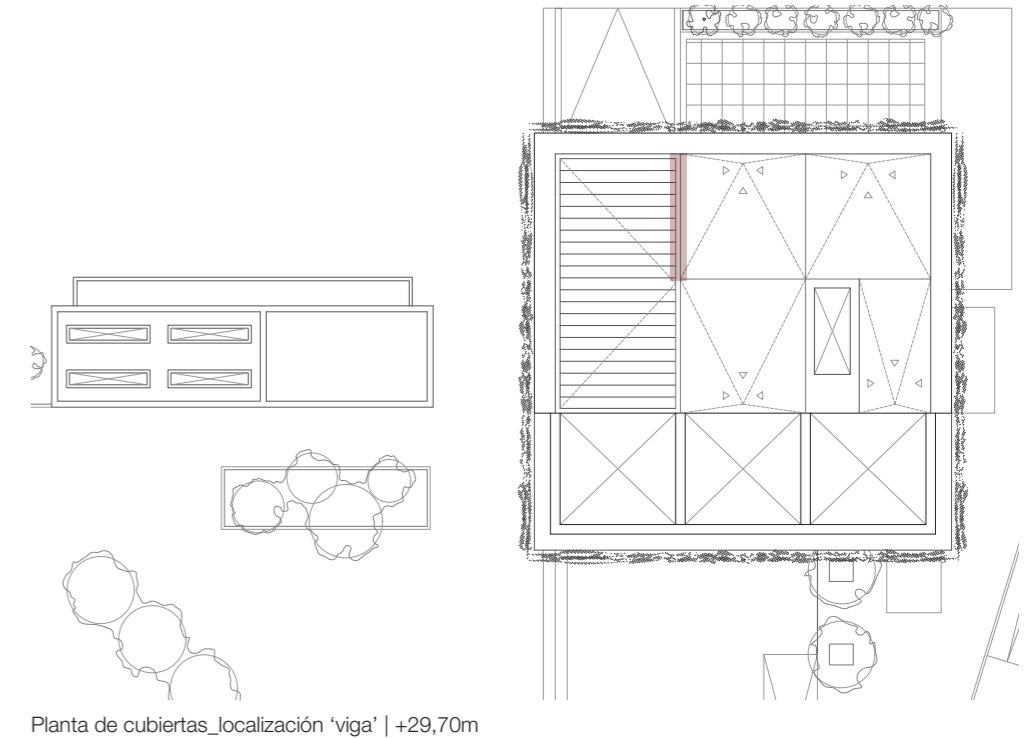
Momento máximo que soporta la viga:

$$q \text{ máx} = (1/8) \cdot q \cdot L^2$$

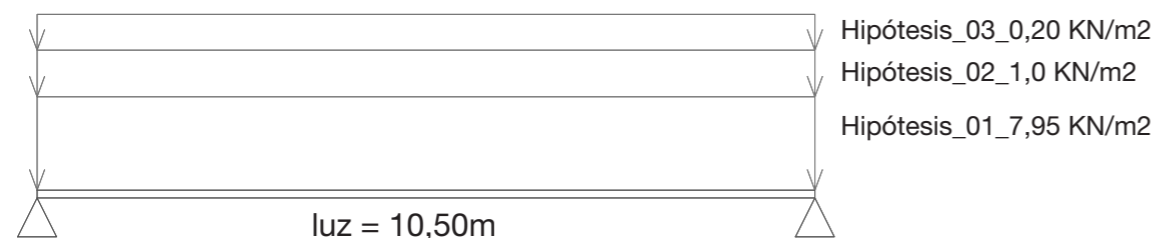
q = 5,30 KN/m

L = 10,50m

Momento máx = (1/8) · 5,30 KN/m² · (10,50m)² = **66,25 KN/m²**



Planta de cubiertas_localización 'viga' | +29,70m



05 | Predimensionado

PREDIMENSIONADO GENERAL DE LA ESTRUCTURA Y DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE SUSTENATACIÓN

CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Elementos estructurales horizontales (vigas, viguetas, zunchos y brochales del forjado)
- Elementos estructurales verticales (soportes)
- Muros de sótano
- Cimentación
- Acero barras corrugadas (armadura hormigón)

HA-30
HA-50
HA-30
HA-30
B500

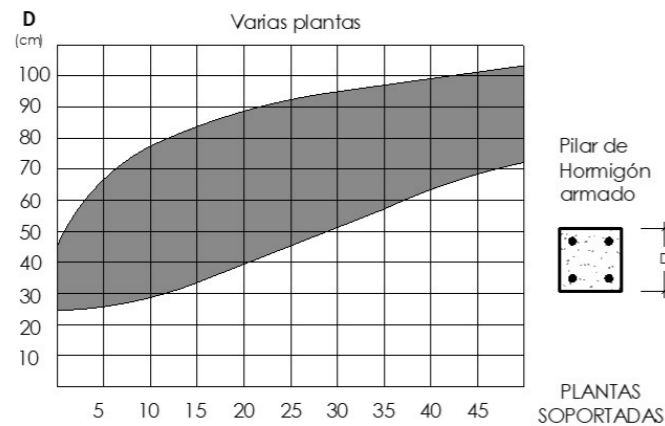
*Toda la información obtenida tras este breve predimensionado se ha obtenido gracias a la plantilla Excel proporcionada a los alumnos y de los profesores Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora.

- SOPORTE_hormigón armado

Como se ha calculado en el apartado anterior, el valor del mayor axil (mayorado) que soporta un pilar es de 12.280 KN. Así pues, para calcular de una forma aproximada sus dimensiones se sabe que:

- Tensión admisible, $f_{cd} = 50/1,5 = 33,3 \text{ N/mm}^2$
- Área, $A = N/f_{cd} = 12.280.000 \text{ N} / 33,3 \text{ N/mm}^2 = 368.400 \text{ mm}^2$
- Para saber el diámetro: $D = 2 \sqrt{A/\pi}$; $D = 684 \text{ mm} = 0,684 \text{ m} \rightarrow$ diámetro = 0,7m aprox.

A través del archvo Excel se obtiene que:



[Volver al índice](#)

Plantas soportadas por el pilar **6** plantas

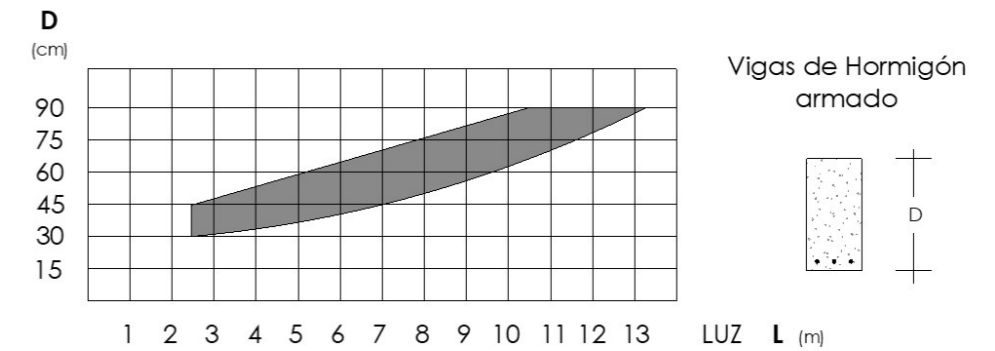
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	70
Medias	45
Ligeras	25

MEDIDA ADOPTADA: d = 70cm

- VIGA_hormigón armado



[Volver al índice](#)

Luz de la viga **10,50** metros

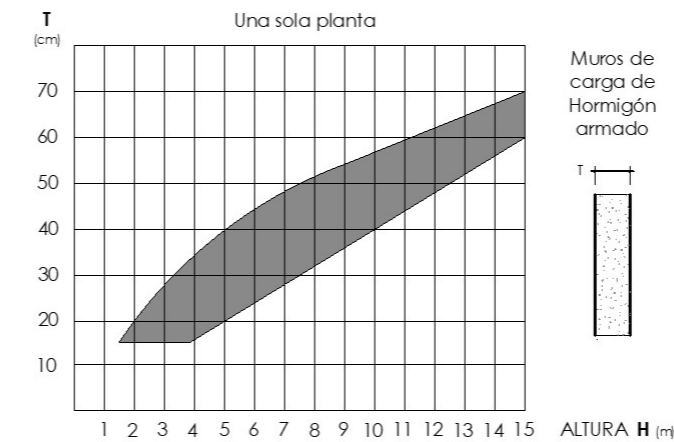
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	Ancho cm	Canto D cm
Pesadas	30	90
Medias	25	80
Ligeras	25	65

MEDIDA ADOPTADA: 40x100cm

- MURO DE SÓTANO_hormigón armado



[Volver al índice](#)

Altura del muro **5,00** metros

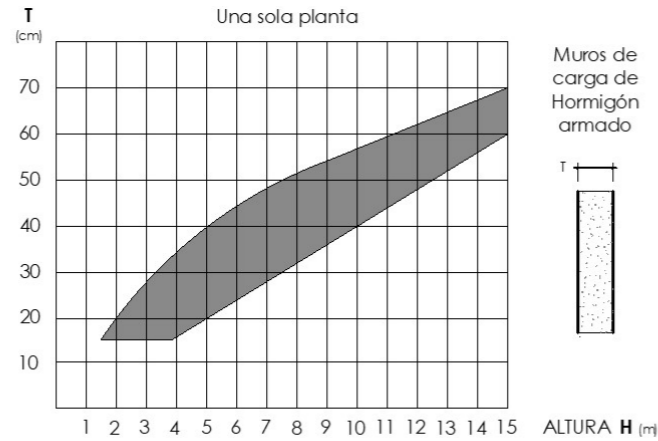
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	T cm
Pesadas	40
Medias	30
Ligeras	20

MEDIDA ADOPTADA: e = 50cm

- MURO DE CARGA_hormigón armado



← Volver al índice

Altura del muro **8,00** metros

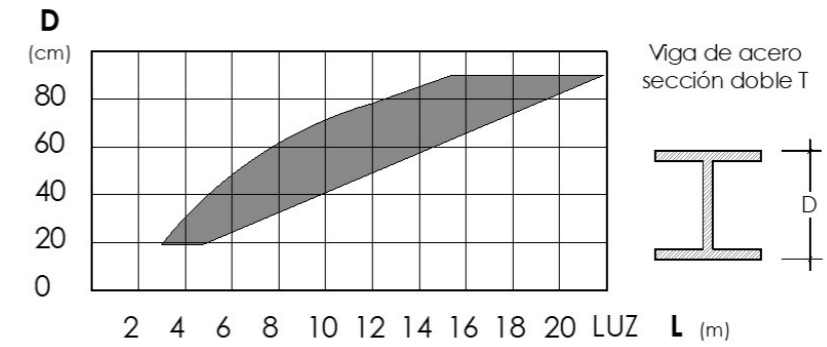
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	T cm
Pesadas	50
Medias	40
Ligeras	30

MEDIDA ADOPTADA: e = 50cm

**ELEMENTOS DE CUBIERTA DE LA PISCINA_
- VIGA METÁLICA_Acero**



← Volver al índice

Luz de la viga entre apoyos **10,50** metros

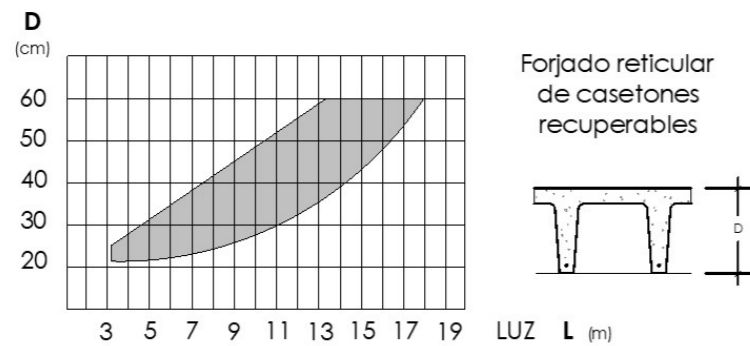
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	73
Medias	57
Ligeras	43

MEDIDA ADOPTADA: d = 45cm

- FORJADO RETICULAR_Casetones recuperables



← Volver al índice

Luz entre puntos de apoyo **10,50** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

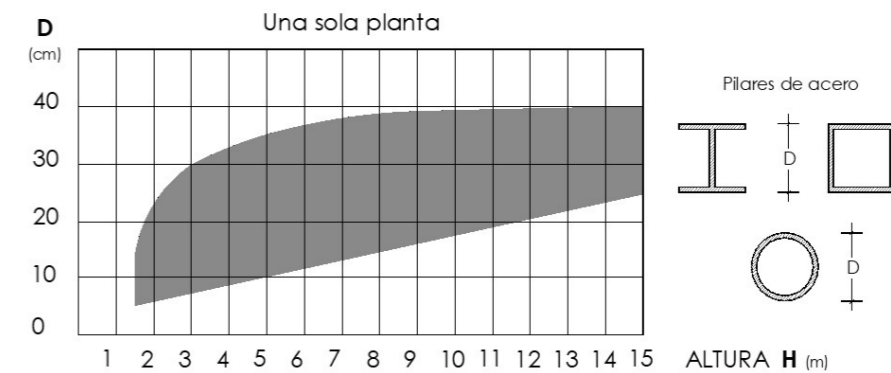
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	Nervio cm	Canto D cm
Pesadas	10	50
Medias	10	40
Ligeras	10	28

El intereje de los nervios oscila entre 80 y 100 cm aunque lo normal es adaptarlo al tamaño de los casetones recuperables

MEDIDA ADOPTADA: n = 16cm, d = 45-55cm

- PILAR METÁLICO_Acero



← Volver al índice

Altura del pilar **2,00** metros

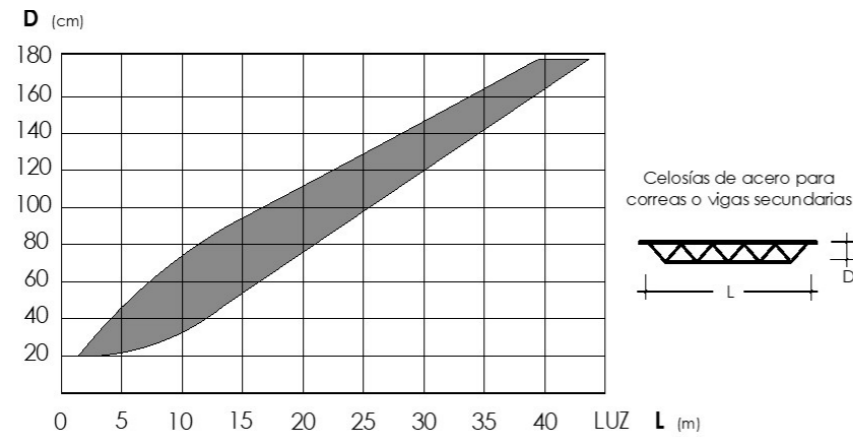
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	20
Medias	13
Ligeras	6

MEDIDA ADOPTADA: d = 20cm

- CORREA METÁLICA_Acero



[Volver al índice](#)

Luz de la correa **8,00** metros

© Agustin Perez-Garcia y Arianna Guardiola Villora
 Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	65
Medias	45
Ligeras	30

MEDIDA ADOPTADA: d = 10cm

*Para los elementos estructurales de cubierta de la piscina se han tenido en cuenta el valor de 'cargas medias' ya que se trata de una tipología de cubierta ligera formada por paneles sándwich.

DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE SUSTENTACIÓN_

En primer lugar, en cuanto a cimentación, los informes obtenidos de la GEOWEB recomiendan el uso de una cimentación profunda, no obstante, se decidirá sobre ello tras diseñar el modelo y ponerlo en carga en el programa de cálculo 'ARCHITRAVE'.

Con el objetivo de homogeneizar las dimensiones de los elementos estructurales y aplicando criterios proyecturales, se decide en un primer lugar (a espensas de obtener las dimensiones reales de los elementos estructurales en el programa de cálculo) unificar las dimensiones de todas las vigas de canto de hormigón armado con un tamaño de 40x100cm. Así mismo, se sigue el mismo criterio para todos los pilares cilíndricos de hormigón armado, obteniendo un diámetro de 70cm (si existiera mucha diferencia entre el diámetro de los pilares obtenidos en el programa de cálculo, con el fin de obtener una estructura lo más óptima posible, se dimensionará con los valores necesarios, dejando de lado la unificación de los soportes como decisión proyectual).

En cuanto al muro de sótano y al muro de carga, aplicando el mismo criterio que en los casos anteriores, se dimensiona con un espesor de 50cm. Sin embargo, en aquellos puntos por donde transcurran las armaduras de los pilares de las plantas superiores, se engruesará el espesor del muro si fuese necesario.

Como se puede observar, estas dimensiones son ligeramente superiores a las obtenidas mediante la plantilla Excel utilizada en este apartado, evitando así un sobredimensionado excesivo de la estructura.

06 | Selección puntos de control

SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL PARA COMPROBAR LA DEFORMABILIDAD DE LA ESTRUCTURA

1 | FLECHA: DEFORMACIONES VERTICALES EN ELEMENTOS HORIZONTALES

INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Todas las vigas tienen las mismas luces, concretamente 10,50m. De tal forma, se calcula la limitación para dicha luz. Además, el voladizo de mayor dimensión, tiene un vuelo de 1,75m.

Por otro lado, en los forjados reticulares de casetones recuperables, donde además, existe un pavimento rígido con juntas, la flecha relativa es de 1/400 (Según DB-SE: “[...] en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas”).

forjado	$L \times 1/400 = 7500\text{mm}^* / 400 = 18,75 \text{ mm} = 1,875 \text{ cm}$
viga_	$L \times 1/400 = 10.500\text{mm} / 400 = 26,25 \text{ mm} = 2,62 \text{ cm}$
voladizo_	$2L \times 1/400 = 2 \times 1750\text{mm} / 400 = 8,75 \text{ mm} = 0,87 \text{ cm}$

*La distancia de 7500mm se ha obtenido midiendo la distancia desde la cabeza de uno de los pilares hasta el centro del ámbito de forjado formado por 4 pilares.

COMFORT DE LOS USUARIOS

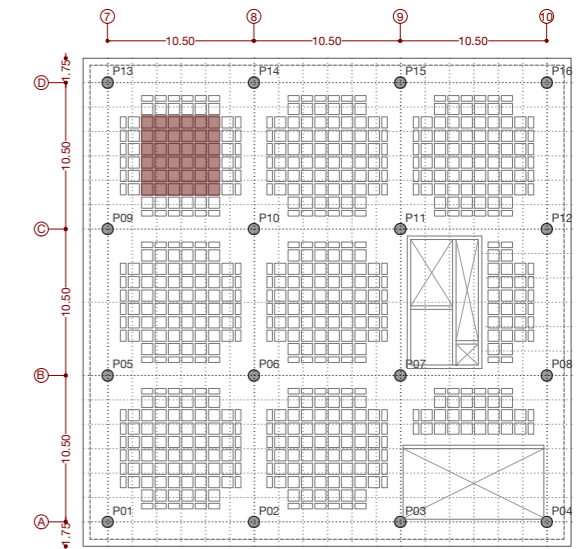
En este apartado, el DB-SE indica lo siguiente: “[...] se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350”. Así pues:

forjado	$L \times 1/350 = 7500\text{mm}^* / 350 = 21,43 \text{ mm} = 2,143 \text{ cm}$
viga_	$L \times 1/350 = 10.500\text{mm} / 350 = 30,0 \text{ mm} = 3,0 \text{ cm}$
voladizo_	$2L \times 1/350 = 2 \times 1750\text{mm} / 350 = 10,0 \text{ mm} = 1,0 \text{ cm}$

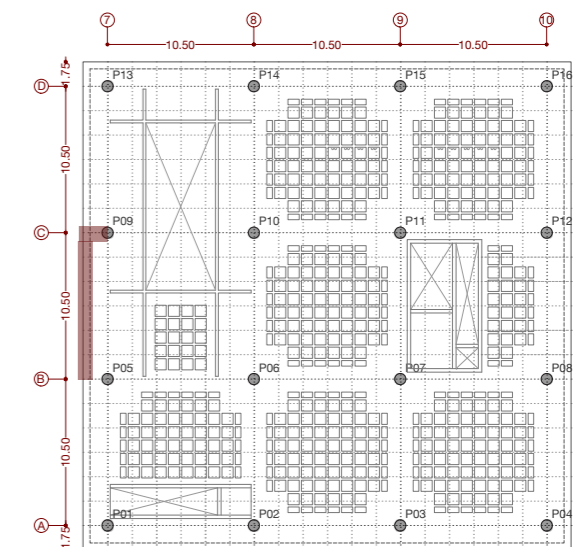
APARIENCIA DE LA OBRA

Por otro lado, en este apartado, el DB-SE indica lo siguiente: “[...] se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300”. Así pues:

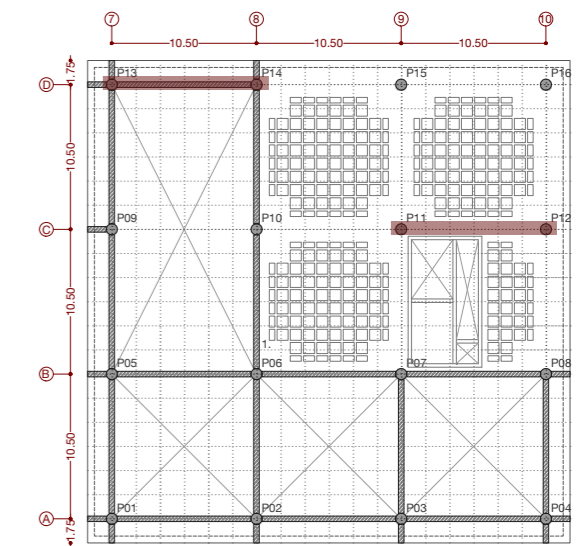
forjado	$L \times 1/300 = 7500\text{mm}^* / 300 = 25 \text{ mm} = 2,5 \text{ cm}$
viga_	$L \times 1/300 = 10.500\text{mm} / 300 = 35,0 \text{ mm} = 3,5 \text{ cm}$
voladizo_	$2L \times 1/300 = 2 \times 1750\text{mm} / 300 = 11,6 \text{ mm} = 1,16 \text{ cm}$



Planta cuarta_estructura | +19,20m



Planta quinta_estructura | +27,70m



Planta cubiertas_estructura | +29,70m

2 | DESPLOMES: DEFORMACIONES HORIZONTALES EN ELEMENTOS VERTICALES_

Como se observa en la siguiente figura (figura 4.1 del DB-SE), los puntos más desfavorables donde se calculan los desplomes se ubican en las últimas plantas. Es por ello que se tienen en cuenta dos tipos de desplome. Por un lado el ‘desplome local’ el cual tiene en cuenta el desplazamiento horizontal entre las dos últimas plantas y por otro lado, el ‘desplome total’ el cual se obtiene mediante la diferencia de desplazamiento horizontal entre el último forjado y la base del edificio.

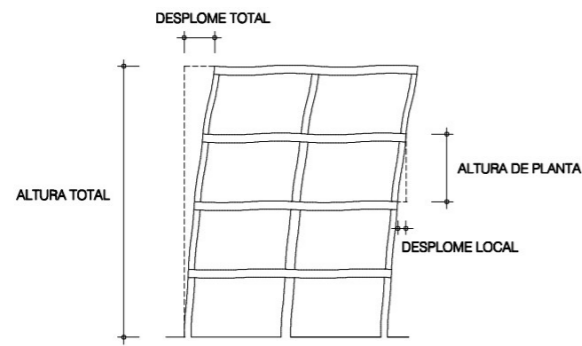


Figura 4.1 Desplomes

INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS_

En este apartado, según el DB-SE, la estructura global es admitida con suficiente rigidez lateral si el desplome es menor a una de las siguientes condiciones ante cualquier combinación de acciones:

Desplome total: $1/500$ altura del edificio
 Desplome local: $1/250$ altura de la planta

Altura edificio $\times 1/500 = 29.700\text{mm} \times 1/500 = 59,4 \text{ mm} = 5,94 \text{ cm}$
 Altura planta $\times 1/250 = 4.400\text{mm} \times 1/250 = 17,6 \text{ mm} = 1,76 \text{ cm}$

APARIENCIA DE LA OBRA_

Por último, en este apartado, según el DB-SE, la estructura global es admitida con suficiente rigidez lateral si el desplome relativo es menor a $1/250$ ante cualquier combinación de acciones casi permanentes:

Altura planta $\times 1/250 = 4.400\text{mm} \times 1/250 = 17,6 \text{ mm} = 1,76 \text{ cm}$

07 | Programa de cálculo

DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL MODELO DE ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA_

ARCHITRAVE_

El programa informático seleccionado para el cálculo de la estructura se trata de 'ARCHITRAVE'.

En cuanto al modelo del edificio, cabe destacar que como se ha observado a lo largo de esta memoria, el edificio está formado por una estructura de grandes dimensiones. Dicha estructura se compone de vigas de cuelgue rectangulares de hormigón armado de dimensiones aproximadas 40x100cm y 10,50m de luz (predimensionamiento aproximado que se incluirá en primer lugar en el programa de cálculo).

Por otro lado, los soportes son pilares cilíndricos de hormigón armado y su dimensión es de 70cm de diámetro. En cuanto a los forjados, todos están formados por forjados bidireccionales reticulares de cubetas recuperables, macizando el contorno de dichos forjados junto a los ábacos de dimensión L/6 ubicados alrededor de los pilares. Además, en el edificio destinado al rocódromo, la estructura principal está formada por muros de carga de hormigón armado cuyo espesor ronda los 50cm y una altura de 8m.

Sin embargo, trasladando esta información al programa de cálculo 'ARCHITRAVE', el cálculo se basa en el empleo de elementos finitos, definiendo en detalle las características de éstos elementos estructurales (muros de carga, losas de hormigón, muro de sótano y forjados reticulares). Así pues, se definen los elementos finitos mediante polilíneas (3DPOL), a los cuales posteriormente se les aplica un 'mallado' para cerrar los elementos finitos.

Por otro lado, los soportes se definen como líneas cuya longitud es la altura libre de las plantas, es decir, no se diseña una línea continua de longitud igual a la altura total del edificio. El diseño se realiza por plantas.

No obstante, se diseñan algunos puntos concretos de la estructura en los que se utiliza otro tipo de material. Esto ocurre en la cubierta superior de la piscina, la cual se compone de vigas de acero HEB-450 de 10,50m de longitud. Además, aparecen correas de acero HEB-100 como elementos de atado de las vigas y sustentación de la cubierta sandwich. Así pues, mediante estas soluciones, se deben resolver encuentros y uniones los cuales en principio se tratan de uniones rígidas mediante anclajes mecánicos (tornillos de acero).

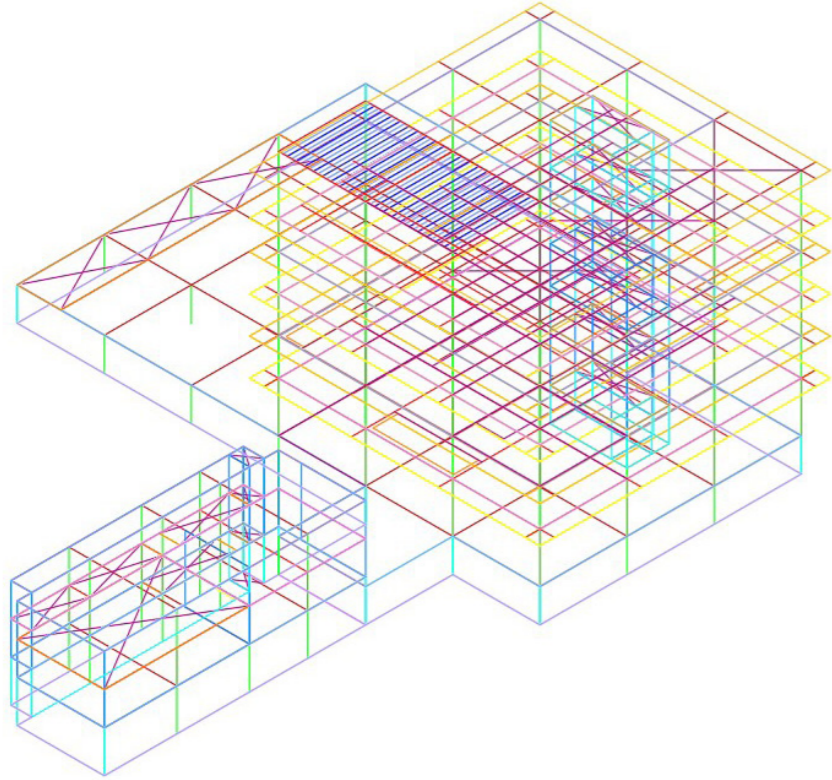
Modelización y cálculo con ARCHITRAVE_

PROYECTO DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL_OP2

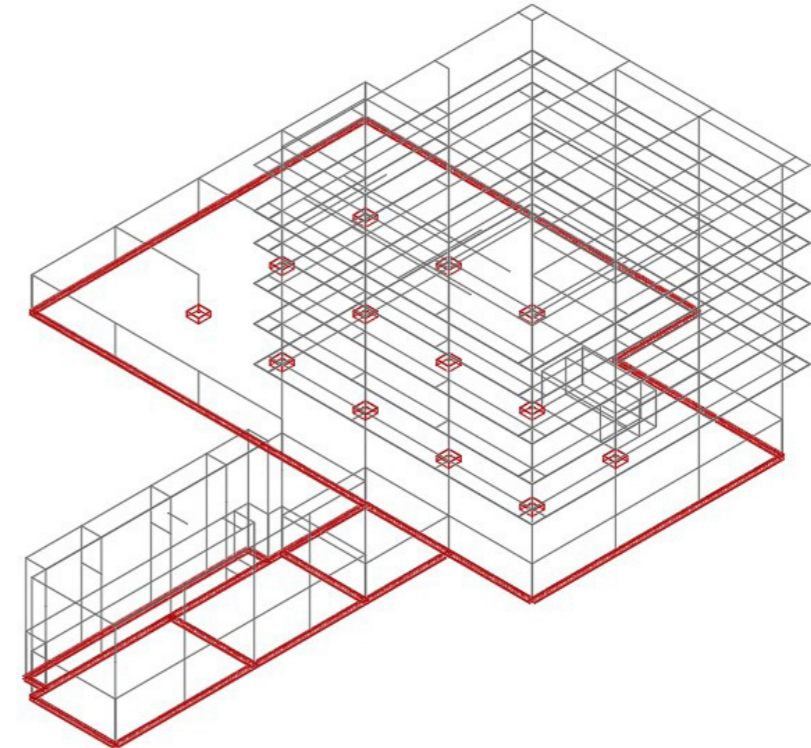
08 | Modelización de la estructura

ARCHITRAVE_

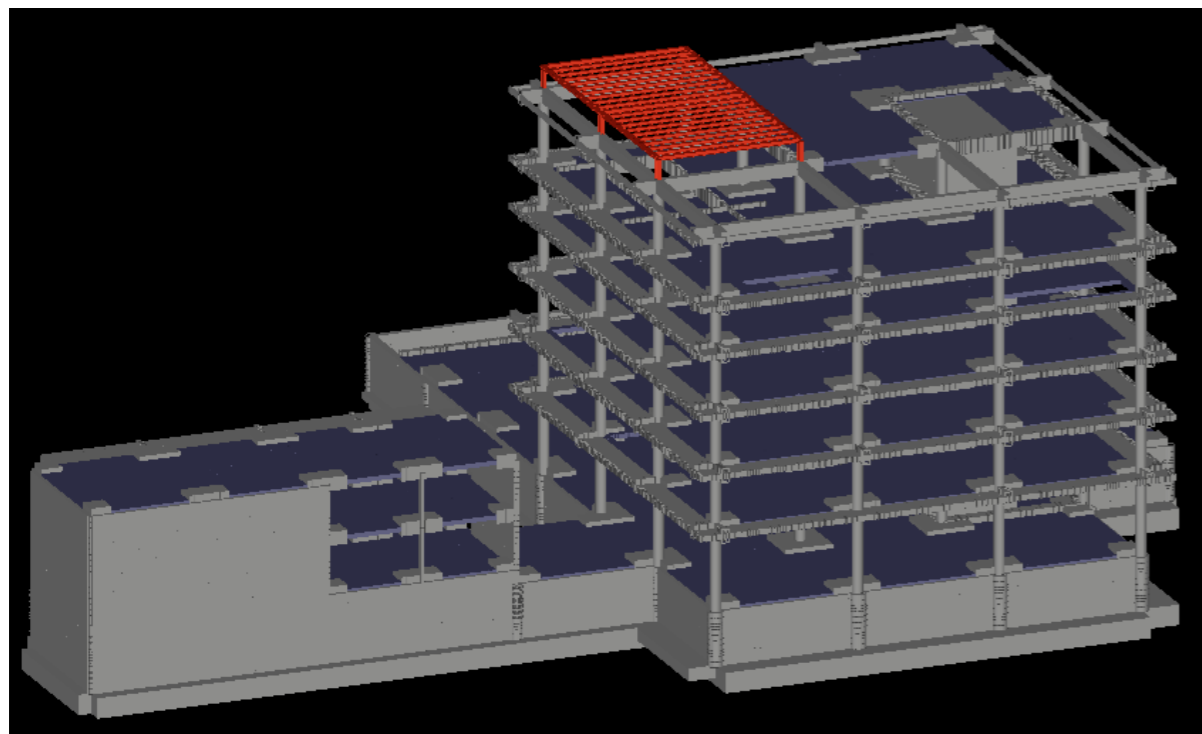
08.1 | Modelización del esqueleto del edificio_ estructura de barras de sección rectangular de hormigón armado



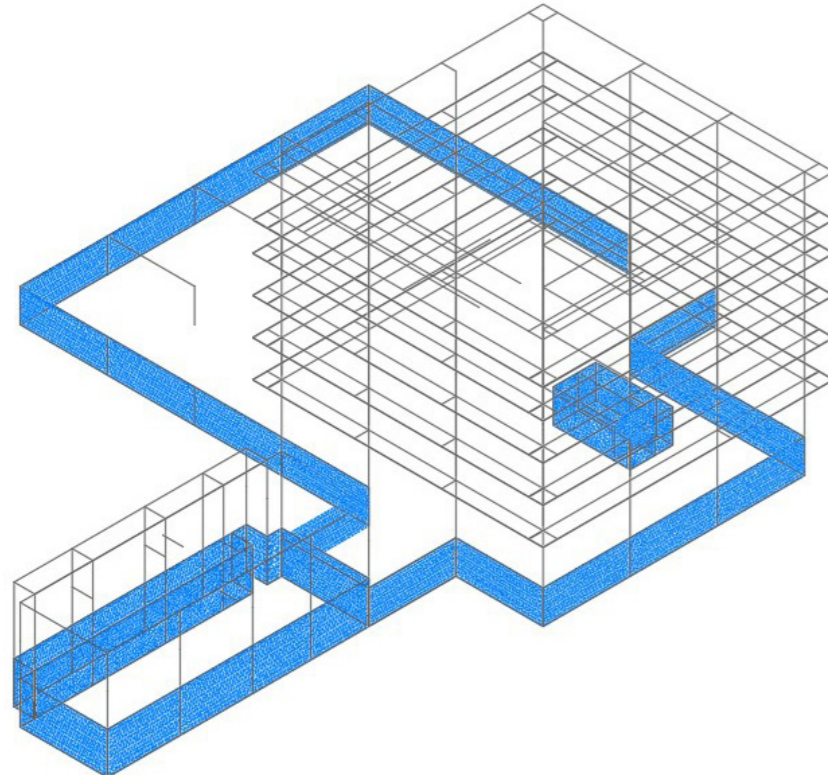
08.3 | Modelización genérica_cimentación: zapatas aisladas y corridas



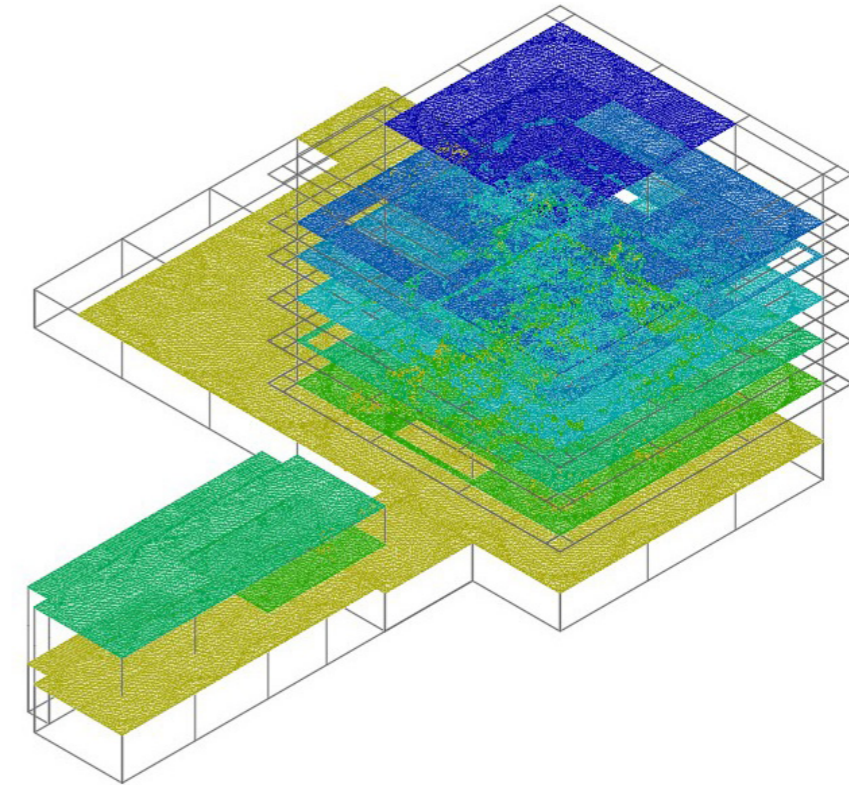
08.2 | Modelización geométrica de los elementos resistentes



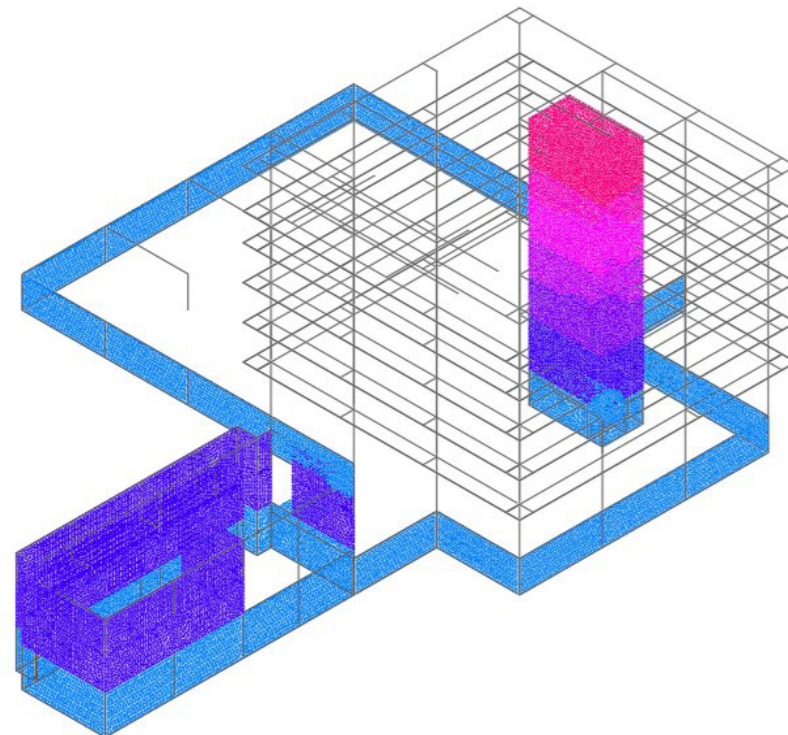
08.4 | A_Modelización EF2D_Muro de sótano de hormigón armado



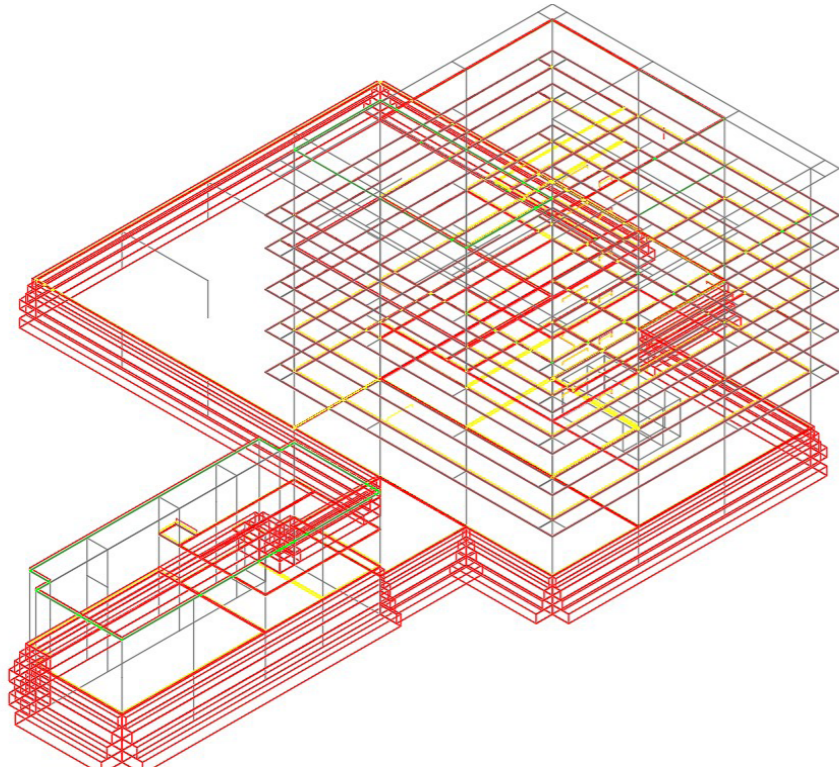
08.4 | C_Modelización EF2D_Forjados reticulares de cubetas recup.



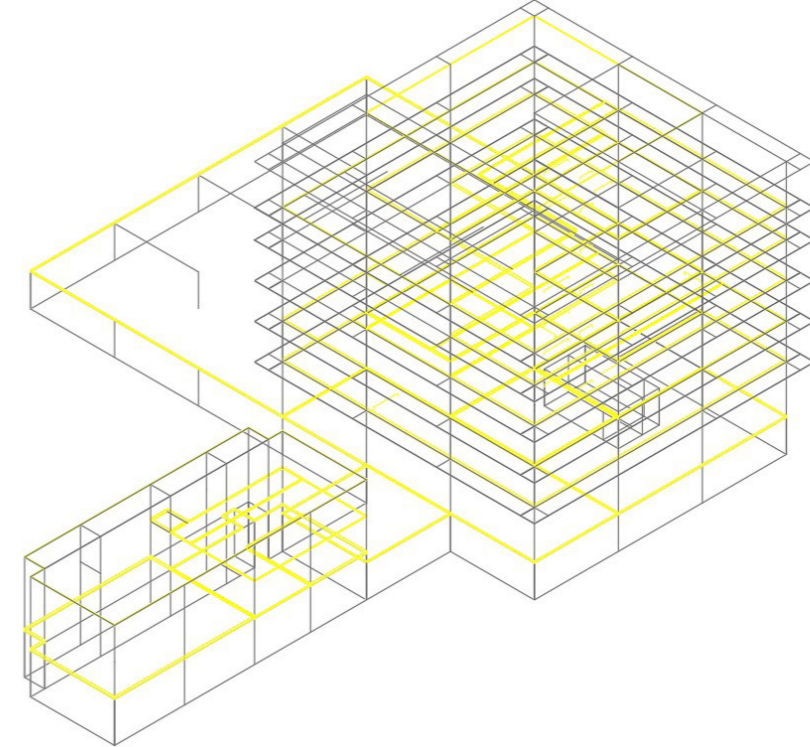
08.4 | B_Modelización EF2D_Muro de sótano + muros de carga de hormigón armado



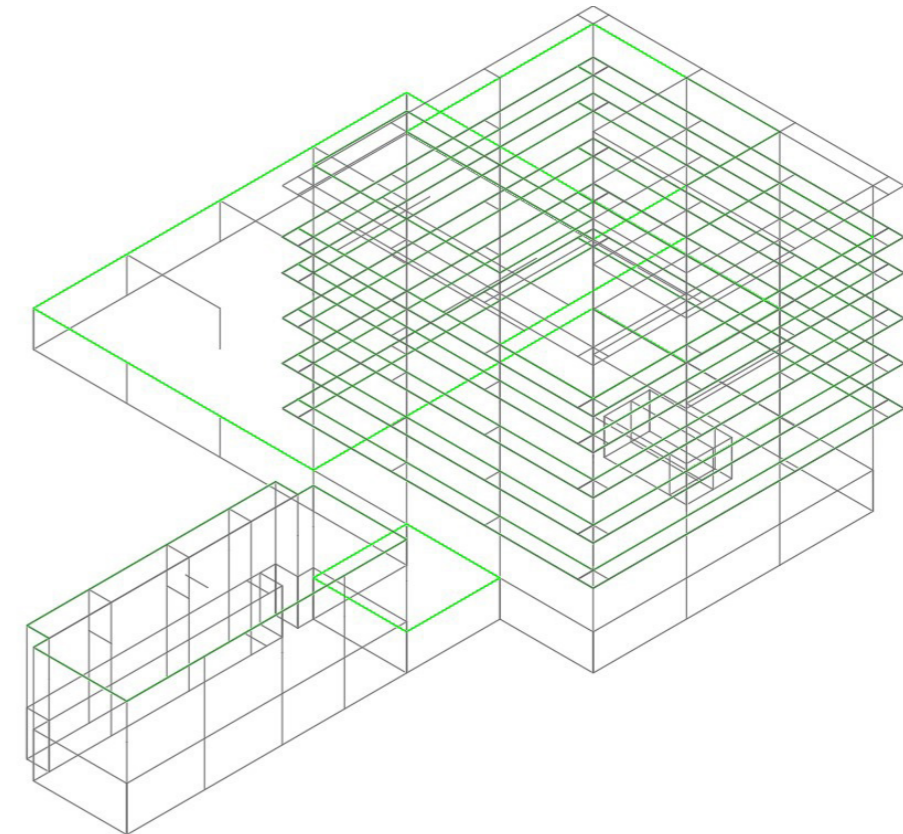
08.5 | Acciones aplicadas



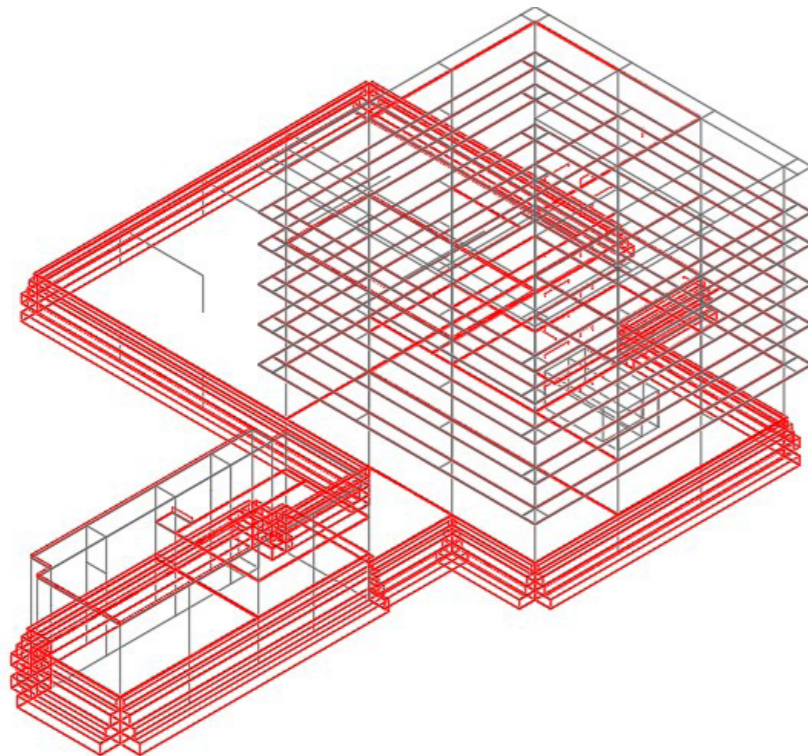
08.5 | C_Hipótesis 2: sobrecarga de uso



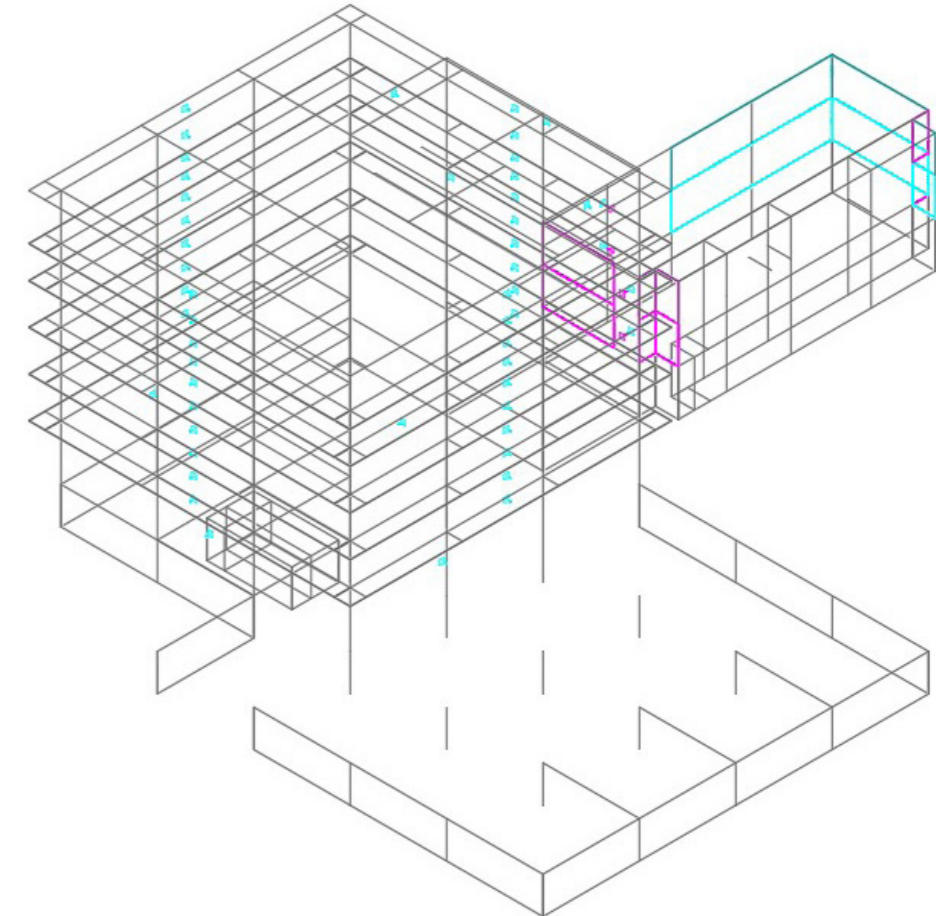
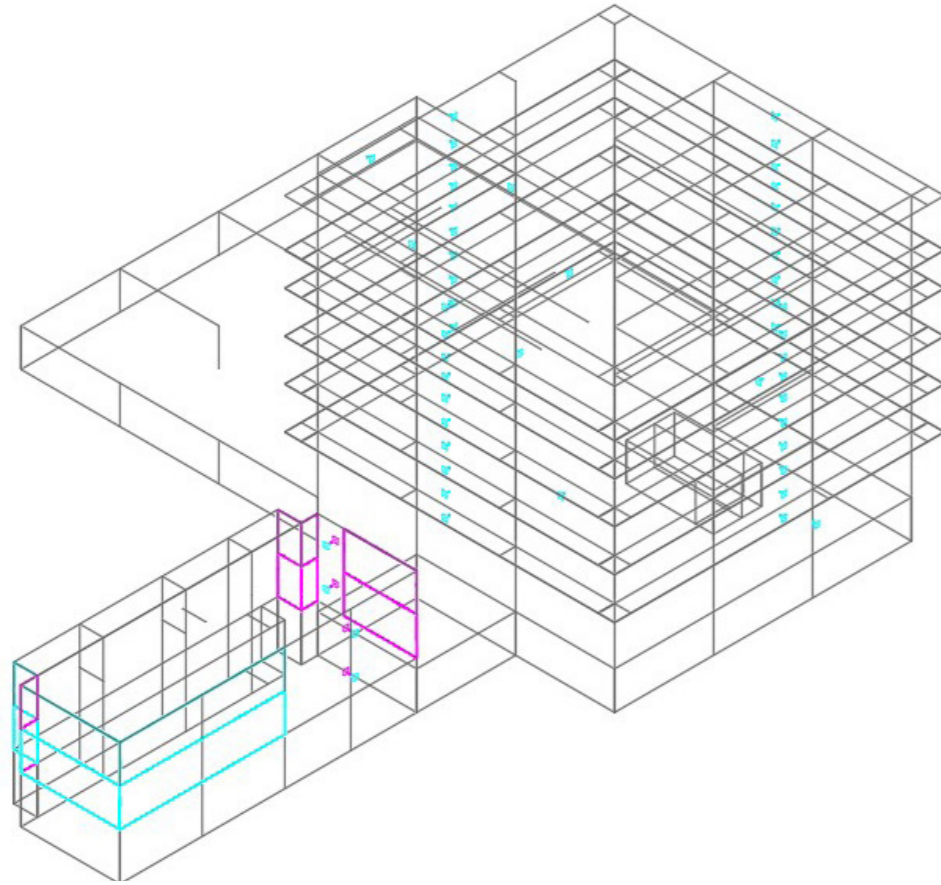
08.5 | C_Hipótesis 3: sobrecarga de nieve



08.5 | A_Hipótesis 1: cargas permanentes (pesos propios + empuje de tierras)



08.5 | Acciones producidas por el viento: HIP04, HIP05, HIP06 e HIP07

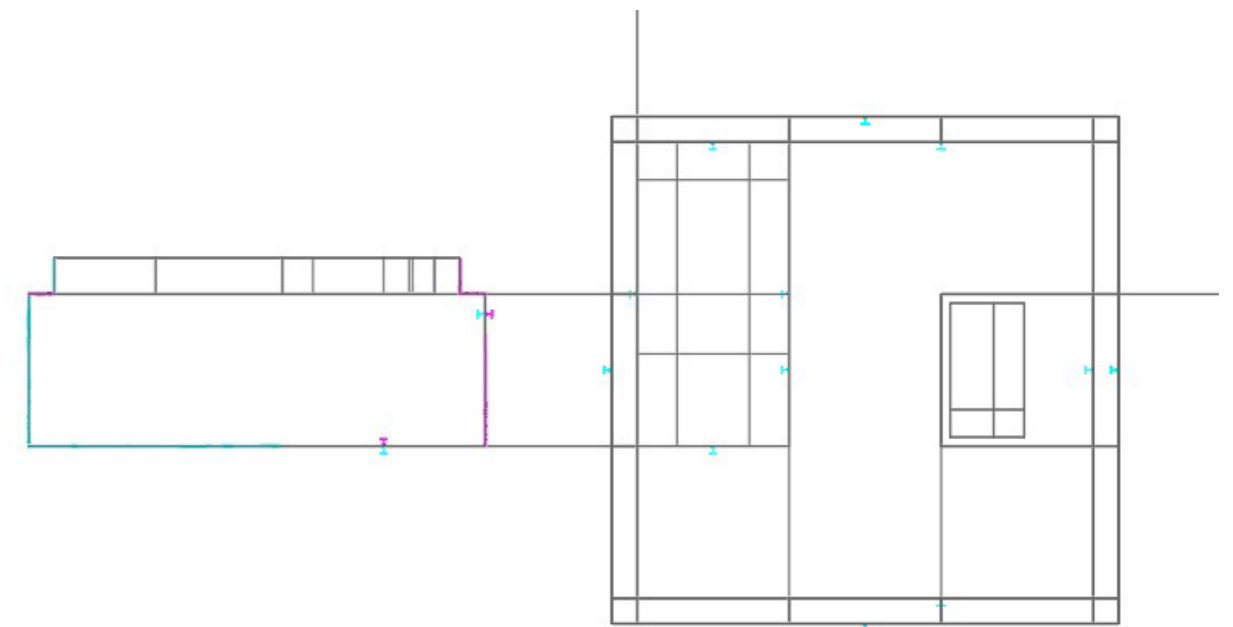


En estas imágenes, tanto las de la página anterior como la actual, se muestran las características geométricas principales del edificio así como la aplicación de las distintas acciones y cargas sobre el mismo.

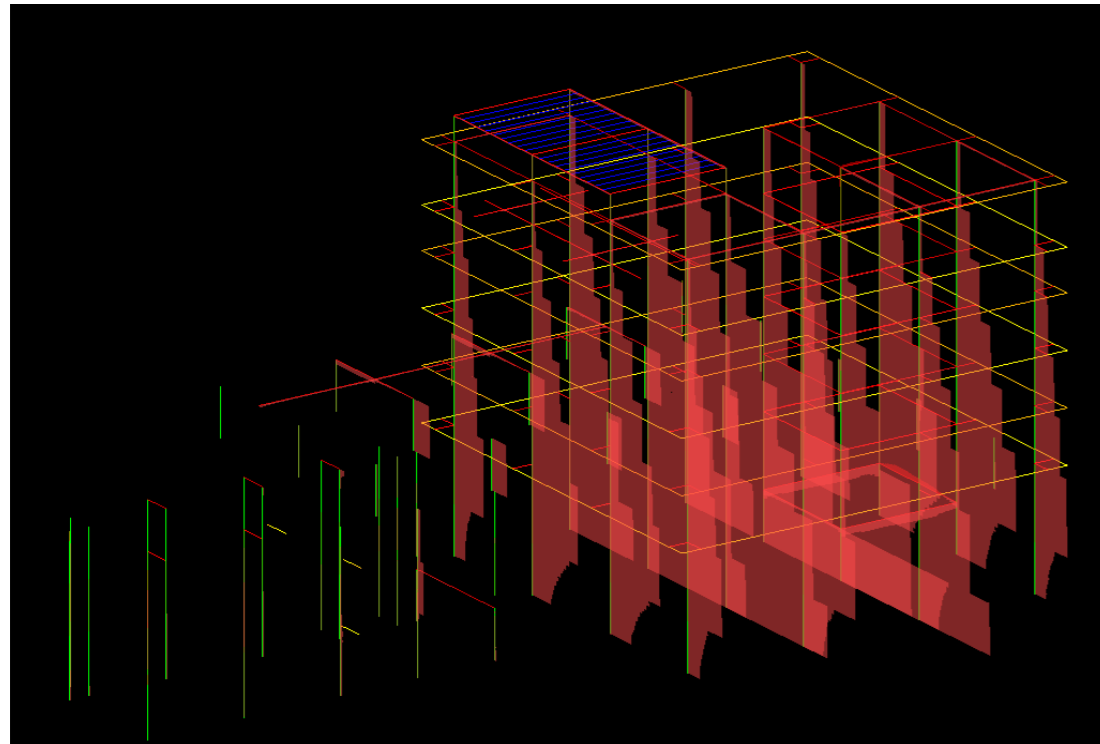
El edificio se diseña de forma que la gran mayoría de sus elementos estructurales se modelizan en el programa de cálculo Architrave como elementos finitos (forjados, muros de carga y muros de sótano).

Además, en apartados anteriores se observa como debido al número elevado de cargas que deben soportar los distintos elementos estructurales, se opta por una estructura de grandes dimensiones formada por pilares cilíndricos de diámetro mínimo = 70cm, vigas de 100cm de canto y forjados de 50cm de canto total. Así pues, todos estos elementos con dichas características son capaces de cumplir los requisitos necesarios para la estabilidad y seguridad de los usuarios del edificio.

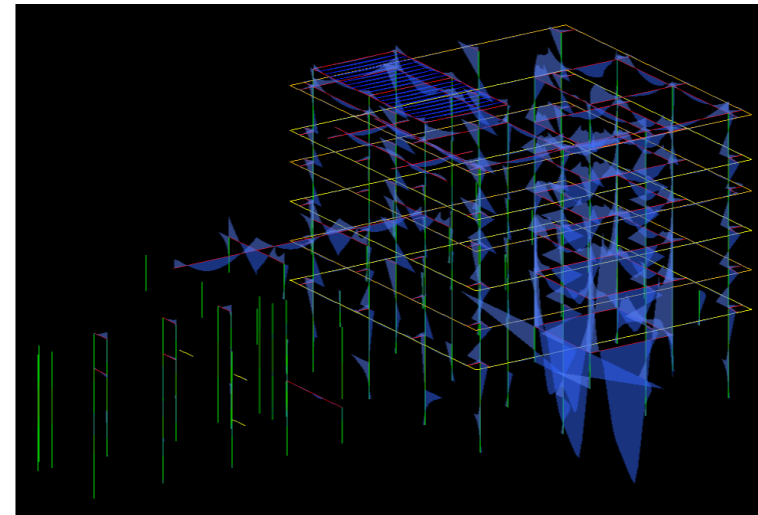
En cuanto al contenido de esta lámina, se observan desde distinto punto de vista tanto en axonometría como en planta las cargas de viento aplicadas (HIP04, HIP05, HIP06 e HIP07). Éstas dos últimas se aplican al edificio del rocódromo debido a que el edificio principal es simétrico por lo que en ese edificio solo se destacan las HIP04 e HIP05.



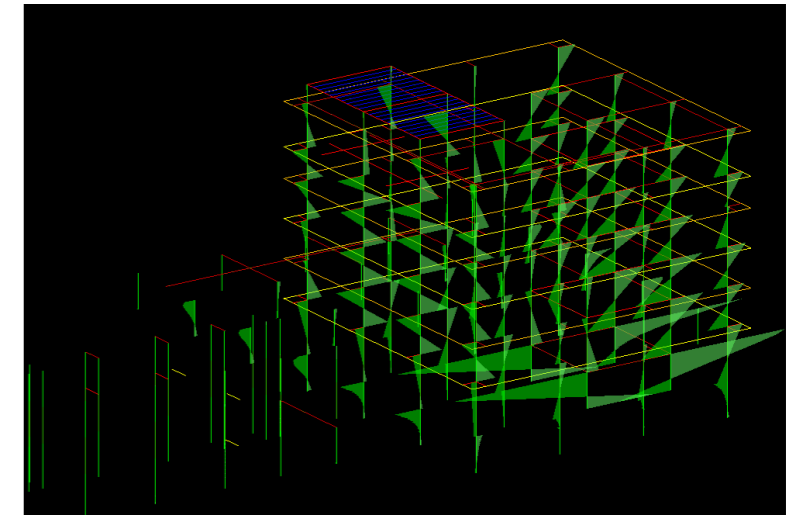
08.6 | Solicitaciones_AXILES



08.8 | Solicitaciones_FLECTORES

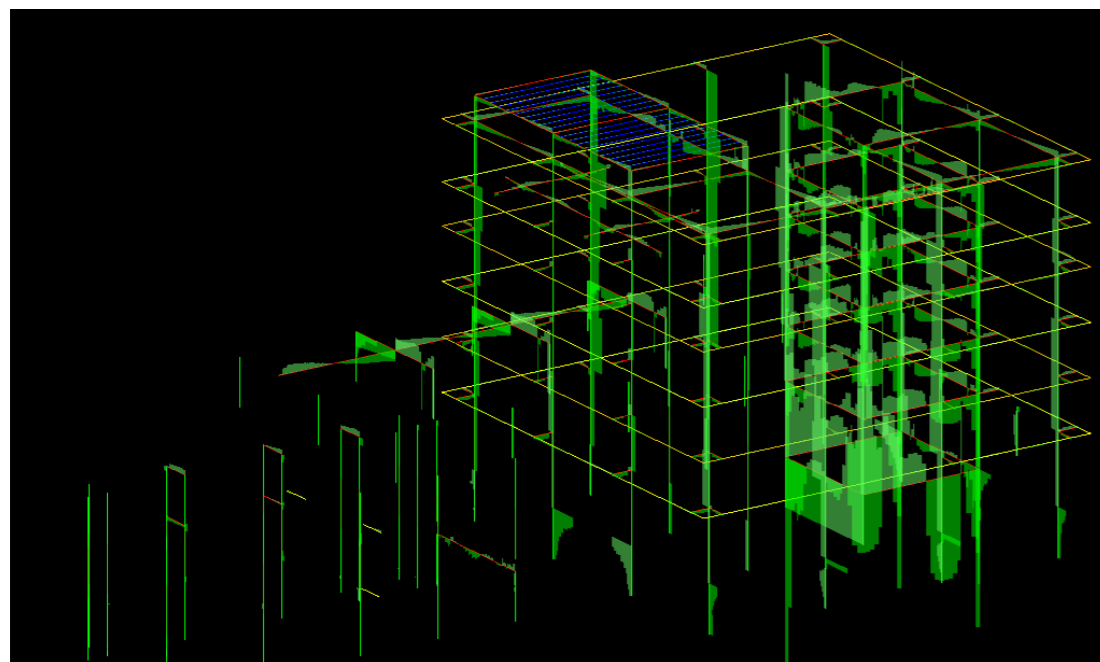


Flectores_Mx



Flectores_My

08.7 | Solicitaciones_CORTANTES



En estas imágenes, se muestran las solicitaciones absorbidas por los distintos elementos estructurales (vigas y pilares).

Como se observa, algunos elementos estructurales, localizados principalmente en las plantas inferiores, absorben grandes axiles, momentos y cortantes. Sin embargo, todos ellos han sido dimensionados correctamente para cumplir con las exigencias y con los estados límites últimos y de servicio que garanticen la estabilidad y la seguridad de la estructura.

Por otro lado, cabe destacar como en el volumen del rocódromo dichas solicitaciones son menores debido a varios motivos como la menor distancia entre pilares y la considerable reducción de cargas que deben absorber los pilares y vigas localizados en dicho volumen. Es por ello por lo que las dimensiones de los elementos estructurales del rocódromo son mucho menores que las de los elementos estructurales localizados en el edificio principal.

Todo esto, se puede observar de forma más precisa en el apartado 13_ 'Verificación de la estructura', donde se muestran 20 elementos estructurales aleatorios con sus dimensiones, solicitaciones y cumplimiento con los estados límites últimos y de servicio.

09 | Equilibrio estático de la estructura

Y DE CADA UNA DE SUS PARTES CONSIDERADAS COMO SÓLIDOS RÍGIDOS

09.1 | Verificación de la estabilidad global frente a la acción excéntrica de las cargas gravitatorias

Para el desarrollo de este apartado es importante indicar que la resultante de las cargas gravitatorias debe quedar dentro del núcleo central con el objetivo de garantizar que el terreno bajo la huella que forma el edificio se encuentra completamente comprimido.

Con el comando ‘_massprop’ = ‘_propfis’ se obtiene:

----- REGIONES -----

Área: 2936,50
Perímetro: 299,0

Cuadrado delimitador:
x: -106,75 -- -22,74
y: -121,19 -- -52,36

Centro de gravedad:
x: -52,36
y: -88,88

Momentos de inercia:
x: 23979670,66
y: 9166980,26

Producto de inercia:
XY: -13850703,76

Radios de giro:
x: 90,37
y: 55,87

Momentos principales y direcciones principales X-Y alrededor del centro de gravedad:

I: 7000622,30 a lo largo de [0,91 0,41]
J: 1201408,87 a lo largo de [-0,41 0,91]

En cuanto al rectángulo equivalente a la huella del edificio, las dimensiones de dicho rectángulo son de 87 x 72m. (Este dato es distinto al obtenido por la Geoweb: 35x35m debido a que en la Geoweb se tuvo en cuenta sólo el edificio principal ya que era el que mayores cargas transmitía al terreno y en este apartado se decide calcular la acción excéntrica real del conjunto del edificio).

Por otro lado, el núcleo central de dicho rectángulo es un rombo de ejes a/3 y b/3, por lo que la excentricidad máxima admisible es a/6 y b/6.

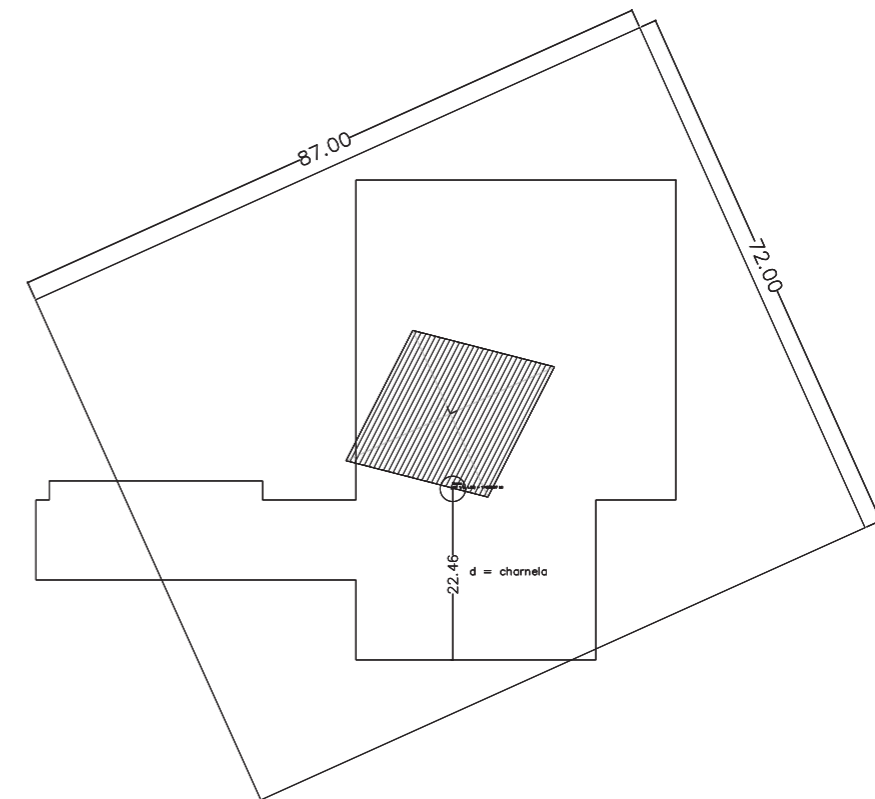
$$a/3 = 87/3 = 29m$$

$$b/3 = 72/3 = 24m$$

$$a/6 = 87/6 = 14,5m$$

$$b/6 = 72/6 = 12m$$

El centro de masas del edificio debe quedar dentro del núcleo central formado por el rombo calculado. Así pues, mediante el comando ‘_?CDM’ de Architrave se obtiene que el centro de masas se localiza en el siguiente punto:



Como se observa, por muy poco (10cm) no coincide con el área formada por el rombo donde cumpliría y el terreno estaría completamente comprimido. Así pues, como el edificio tiene varias juntas de dilatación, éstas llegarán a la cimentación por lo que se desvincularán los distintos edificios, haciendo que se desplace el centro de masas y cumpla dentro del área establecida.

Peso total transmitido al terreno para cada una de las hipótesis de TODO el edificio (cálculo concreto obtenido de la primera entrega de la asignatura):


- Hipótesis_01: Peso propio: **92402 KN**
- Hipótesis_02: Sobrecarga de uso: **33313 KN**
- Hipótesis_03: Nieve: **431,45 KN**

09.2 | Estabilidad frente a la acción del viento_vuelco

Esta comprobación del equilibrio estático de la estructura se basa en el empuje producido por la presión y succión del viento. Así pues, se vuelve a la tabla indicada en el apartado del cálculo del viento con el fin de evaluar los valores obtenidos de succión y presión del viento. Se comprueba que el momento desestabilizador generado por la resultante de la acción del viento sea menor al momento estabilizador generado por el peso propio del edificio.

- Hipótesis_01 = 92402 KN* incluye cargas del rocódromo
- Hipótesis_02 = 33313 KN* incluye cargas del rocódromo
- Hipótesis_03 = 431,45 KN* incluye cargas del rocódromo

EDIFICIO PRINCIPAL_Acciones de viento



Coeficientes de presión y succión	Presión c_p		Succión c_s	
	Dirección A	Dirección B	Dirección A	Dirección B
Presión c_p	0,80	0,80		
Succión c_s	0,50	0,50		

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,0	0,6591	1,4493	0,490	0,306	0,490	0,306
6,8	0,6654	1,5254	0,516	0,322	0,516	0,322
7,5	0,7090	1,5945	0,539	0,337	0,539	0,337
8,3	0,7303	1,6579	0,560	0,350	0,560	0,350
9,1	0,7497	1,7165	0,580	0,363	0,580	0,363
9,8	0,7675	1,7710	0,599	0,374	0,599	0,374
10,6	0,7840	1,8220	0,616	0,385	0,616	0,385
11,4	0,7993	1,8699	0,632	0,395	0,632	0,395
12,1	0,8137	1,9151	0,647	0,405	0,647	0,405
12,9	0,8271	1,9579	0,662	0,414	0,662	0,414
13,6	0,8398	1,9986	0,676	0,422	0,676	0,422
14,4	0,8518	2,0374	0,689	0,430	0,689	0,430
15,2	0,8632	2,0744	0,701	0,438	0,701	0,438
15,9	0,8740	2,1098	0,713	0,446	0,713	0,446
16,7	0,8843	2,1438	0,725	0,453	0,725	0,453
17,5	0,8942	2,1765	0,736	0,460	0,736	0,460
18,2	0,9036	2,2080	0,746	0,466	0,746	0,466
19,0	0,9126	2,2383	0,757	0,473	0,757	0,473
19,8	0,9213	2,2676	0,766	0,479	0,766	0,479
20,5	0,9296	2,2959	0,776	0,485	0,776	0,485
21,3	0,9377	2,3233	0,785	0,491	0,785	0,491
22,1	0,9455	2,3499	0,794	0,496	0,794	0,496
22,8	0,9529	2,3756	0,803	0,502	0,803	0,502
23,6	0,9602	2,4007	0,811	0,507	0,811	0,507
24,3	0,9672	2,4250	0,820	0,512	0,820	0,512
25,1	0,9740	2,4487	0,828	0,517	0,828	0,517
25,9	0,9806	2,4718	0,835	0,522	0,835	0,522
26,6	0,9870	2,4942	0,843	0,527	0,843	0,527
27,4	0,9932	2,5161	0,850	0,532	0,850	0,532
28,2	0,9993	2,5375	0,858	0,536	0,858	0,536
28,9	1,0052	2,5584	0,865	0,540	0,865	0,540
29,7	1,0109	2,5788	0,872	0,545	0,872	0,545

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,0	0,6591	1,4493	0,490	0,306	0,490	0,306

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
10,4	0,7801	1,8098	0,612	0,382	0,612	0,382

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
14,8	0,8577	2,0565	0,695	0,434	0,695	0,434

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
19,2	0,9150	2,2462	0,759	0,475	0,759	0,475

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
22,7	0,9518	2,3717	0,802	0,501	0,802	0,501

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
29,7	1,0109	2,5788	0,872	0,545	0,872	0,545

Así pues se debe cumplir que: M peso propio > 10 x Mviento
 Es importante indicar que las cargas gravitatorias se multiplican por 0,90 debido a que se tratan de cargas favorables, mientras que la resultante del viento se multiplica por 1,50 al tratarse de una acción desfavorable (produce desestabilización en el edificio). Estos datos se han obtenido de la tabla 4.1 del CTE DB-SE.

01 | Momento estabilizador: Me = Resultante (KN) x d (m)

- Resultante hipótesis_01 (acc. permanentes) = 92402 KN x 0,90
- Resultante = **83162 KN**
- d: distancia a charnela, punto de vuelco más cercano en la dirección del viento estudiada = **22,46m**

$Me = 83162 \times 22,46 = 1.867.818,5 \text{ KN}\cdot\text{m}$

02 | Momento desestabilizador: Md = 10 x Resultante acciones viento

En la siguiente página se muestra una tabla resumen con el cálculo obtenido de la resultante de acciones de viento.

EDIFICIO ROCÓDROMO_Acciones de viento

Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,226

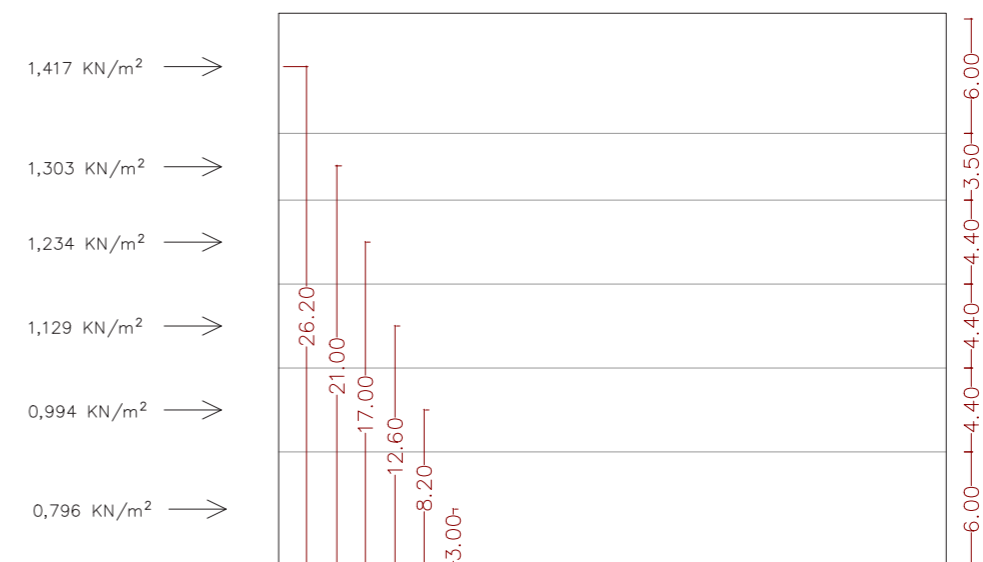
Altura del punto	F	C_e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
8,0	0,7224	1,6342	0,483	0,276	0,552	0,276

Así pues el momento transmitido por la acción del viento el viento en la dirección analizada, 'Momento de vuelco o Momento desestabilizador', es:

$$M_d = 10 \times 1,50 \times 20172,8 = \underline{302.592 \text{ KN}\cdot\text{m}}$$

De tal forma:

$$M_e > M_d; \quad \mathbf{1.867.815,5 \text{ KN}\cdot\text{m} > 302.592 \text{ KN}\cdot\text{m} \rightarrow \text{CUMPLE}}$$



PLANTA	PRESIÓN (KN/m2)	SUCCIÓN (KN/m2)	TOTAL	LONGITUD (fachada) m	ALTURA PLANTA (m)	ALTURA (m)	MOMENTO RESULTANTE (KN·m)
BAJA ROCÓDROMO	0,395	0,226	0,621	32,25	4,0	2,0	160,22
BAJA	0,490	0,306	0,796	21,00	6,0	3,0	300,89
PRIMERA ROCÓDROMO	0,483	0,276	0,759	32,25	4,0	6,0	587,47
PRIMERA	0,612	0,382	0,994	35,00	4,4	8,2	1255,22
SEGUNDA	0,695	0,434	1,129	35,00	4,4	12,6	2190,71
TERCERA	0,759	0,475	1,234	35,00	4,4	17,0	3230,61
CUARTA	0,802	0,501	1,303	35,00	3,5	21,0	3351,97
QUINTA	0,872	0,545	1,417	35,00	7,0	26,2	9095,72
TOTAL							20172,8

09.3 | Presión promedio transmitida por el edificio

Anteriormente, mediante el estudio de la GEOWEB se ha obtenido que la tensión máxima transmitida al terreno es de 90,33 KN/m². En este caso, como se observa en la columna de la tensión transmitida al terreno, la diferencia entre la obtenida en la GEOWEB y la calculada en cada zapata se debe a que en el caso de las zapatas se reparte la tensión entre la superficie de la zapata y el dato obtenido de la GEOWEB la tensión se reparte entre toda la huella del edificio.

Para el cumplimiento de la cimentación se ha tenido en cuenta la mejora del terreno hasta los 200 KN/m², ya que las otras opciones vistas eran más complejas debido a que se tenía que emplear pilotes bajo el edificio principal y losas de hormigón bajo el rocódromo y parking subterráneo. Para poder llevar a cabo dichas soluciones más complejas, se tenían que crear distintos modelos ya que Architrave no permite calcular una cimentación formada por distintas soluciones constructivas (losa junto a zapatas aisladas por ejemplo).

Así pues, es por todo esto por lo que se decide mejorar el terreno.

_Tensión transmitida al terreno de cada zapata (KN/m²)

Zapata 13 = 118,0 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 14 = 136,10 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 15 = 137,40 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 16 = 136,70 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 18 = 108,0 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 19 = 105,70 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 20 = 127,80 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 21 = 134,30 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 22 = 138,90 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 25 = 139,10 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 26 = 137,20 KN/m² < 200 KN/m²
 Zapata 27 = 134,60 KN/m² < 200 KN/m²

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas – solape
13	Centrada	9920,77	810x810x195	81Ø20/10cm	81Ø20/10cm	13Ø20 – 55 cm
14	Centrada	9619,39	795x795x190	80Ø20/10cm	80Ø20/10cm	13Ø20 – 55 cm
15	Centrada	6301,67	620x620x145	63Ø16/10cm	62Ø16/10cm	13Ø20 – 55 cm
16	Centrada	1474,77	285x285x55	29Ø12/10cm	29Ø12/10cm	9Ø20 – 55 cm
17	Centrada	1565,94	300x300x60	12Ø20/25cm	12Ø20/25cm	9Ø20 – 55 cm
20	Centrada	14419,77	1040x1040x255	104Ø20/10cm	104Ø20/10cm	54Ø20 – 55 cm
21	Centrada	14825,61	1060x1060x260	106Ø20/10cm	106Ø20/10cm	61Ø20 – 55 cm
22	Centrada	6761,69	650x650x150	65Ø16/10cm	65Ø16/10cm	13Ø20 – 55 cm
23	Centrada	1439,16	285x285x55	29Ø12/10cm	29Ø12/10cm	9Ø20 – 55 cm
24	Centrada	1529,19	295x295x60	30Ø12/10cm	30Ø12/10cm	9Ø20 – 55 cm
29	Centrada	4822,12	535x535x120	54Ø16/10cm	54Ø16/10cm	13Ø20 – 55 cm
30	Centrada	1468,20	285x285x55	29Ø12/10cm	29Ø12/10cm	9Ø20 – 55 cm
31	Centrada	1561,32	300x300x60	30Ø12/10cm	30Ø12/10cm	9Ø20 – 55 cm

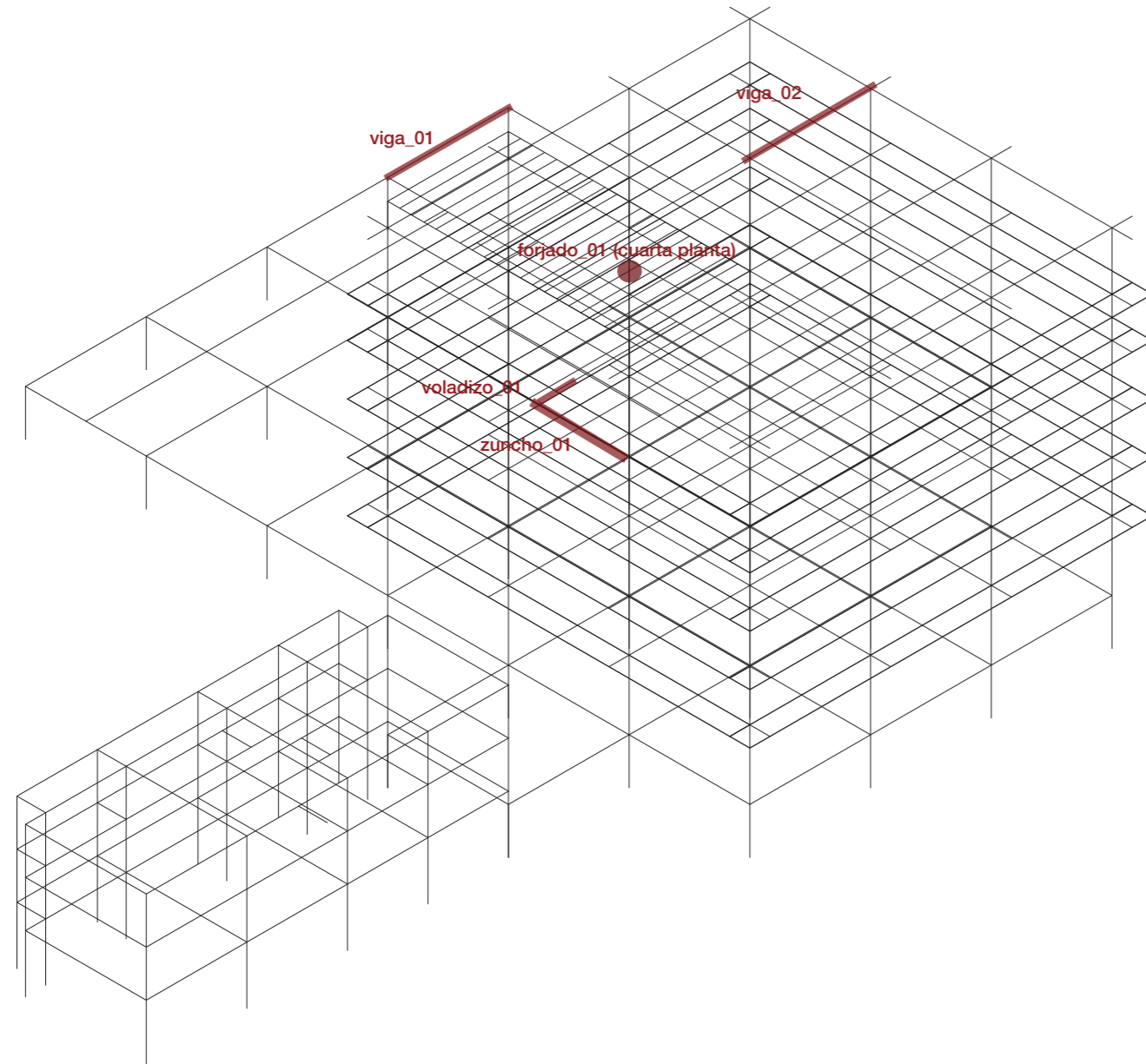
ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	2395,15	1050x185x150	8Ø12/25cm	53Ø20/20cm	---
ZC2	Muro centrado	994,56	250x250x150	10Ø12/25cm	13Ø20/20cm	---
ZC3	Muro centrado	7093,37	2975x140x50	6Ø12/25cm	119Ø12/25cm	---
ZC4	Muro centrado	6676,83	2800x200x150	8Ø12/25cm	140Ø20/20cm	---
ZC5	Muro centrado	531,92	1050x65x150	3Ø12/25cm	53Ø20/20cm	---
ZC6	Muro centrado	14451,28	4200x235x150	10Ø12/25cm	210Ø20/20cm	---
ZC7	Muro centrado	846,53	250x220x150	9Ø12/25cm	13Ø20/20cm	---
ZC8	Muro centrado	3187,70	1050x190x150	8Ø12/25cm	53Ø20/20cm	---
ZC9	Muro centrado	4196,46	1225x220x150	9Ø12/25cm	62Ø20/20cm	---
ZC10	Muro centrado	13187,25	2100x390x150	16Ø12/25cm	105Ø20/20cm	---
ZC11	Muro centrado	6138,44	3150x125x150	5Ø12/25cm	158Ø20/20cm	---
ZC17	Muro centrado	18116,60	3150x365x150	15Ø12/25cm	158Ø20/20cm	---
ZC23	Muro centrado	3346,83	4200x125x150	5Ø12/25cm	210Ø20/20cm	---
ZC24	Muro centrado	18231,54	2100x550x150	22Ø12/25cm	105Ø20/20cm	---
ZC28	Muro centrado	6583,16	1050x390x150	16Ø12/25cm	53Ø20/20cm	---
ZC29	Muro centrado	4044,36	4200x125x150	5Ø12/25cm	210Ø20/20cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x150 (450)	14#16(1050)/2 capas	14#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
2	Riostra	50x150 (652,5)	14#16(1050)/2 capas	14#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
3	Riostra	50x145 (740)	8#16(1050)/1 capa	8#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
4	Riostra	50x55 (845)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
5	Riostra	50x60 (837,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
6	Riostra	50x150 (462,5)	14#16(1050)/2 capas	14#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
7	Riostra	50x190 (247,5)	14#16(1050)/2 capas	14#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
8	Riostra	50x145 (342,5)	14#16(1050)/2 capas	14#16(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
9	Riostra	50x55 (597,5)	5#20(1050)/1 capa	5#20(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
10	Riostra	50x55 (757,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
11	Riostra	50x60 (837,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
12	Riostra	50x195 (125)	12#20(1050)/2 capas	12#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
13	Riostra	50x190 (122,5)	14#20(1050)/2 capas	14#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
14	Riostra	50x145 (415)	6#20(1050)/1 capa	6#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
15	Riostra	50x55 (765)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
16	Riostra	50x60 (752,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
17	Riostra	50x150 (347,5)	12#20(1050)/2 capas	12#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
18	Riostra	50x255 ()	14#20(1050)/2 capas	14#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
19	Riostra	50x150 (195)	12#20(1050)/2 capas	12#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
20	Riostra	50x55 (582,5)	6#20(1050)/1 capa	6#20(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
21	Riostra	50x55 (760)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
22	Riostra	50x60 (840)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
23	Riostra	50x150 (255)	12#20(1050)/2 capas	12#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
24	Riostra	50x150 (520,5)	12#20(1050)/2 capas	12#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
25	Riostra	50x120 (457,5)	6#20(1050)/1 capa	6#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
26	Riostra	50x55 (765)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
27	Riostra	50x60 (752,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
28	Riostra	50x120 (782,5)	4#20(1050)/1 capa	4#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
29	Riostra	50x55 (640)	6#16(1050)/1 capa	6#16(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
30	Riostra	50x55 (757,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
31	Riostra	50x60 (837,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm
32	Riostra	50x120 (720)	4#20(1050)/1 capa	4#20(1050)	6#12(1050)	3#8/30cm
33	Riostra	50x55 (845)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	2#12(1050)	3#8/30cm
34	Riostra	50x60 (837,5)	5#12(1050)/1 capa	5#12(1050)	4#12(1050)	3#8/30cm

010 | Comprobación de los puntos de control

010.1 | DEFORMACIÓN VERTICAL EN ELEMENTOS HORIZONTALES_Flecha

Los puntos de control se han elegido en base a los elementos estructurales con mayor deformación y a los indicados en la entrega anterior como presumibles elementos más desfavorables. Así pues, para la comprobación de dichos puntos se tiene en cuenta la combinación ELS 01 - Característica: Gravitatoria uso.



Comprobación de la flecha para los elementos horizontales seleccionados:

ELEMENTO	MATERIAL	SECCIÓN mm	LIMITACIÓN_Dz (L/400, 2L/400)	FLECHA	CUMPLE
Viga 01	HEB-300	300 x 300	2,62 cm	-0,846 cm	SI
Viga 02	HA-30 (B500)	500 x 1000	2,62 cm	-0,92 cm	SI
Zuncho 01	HA-30 (B500)	250 x 400	2,62 cm	-0,525 cm	SI
Voladizo 01	HA-30 (B500)	500 x 1000	0,87 cm	-0,491 cm	SI
Forjado 01	HA-25 (B500)	500	1,87 cm	-1,36 cm	SI

010.2 | DEFORMACIÓN HORIZONTAL EN ELEMENTOS HORIZONTALES_Desplome

Al igual que en el apartado anterior, los puntos de control se han elegido en base a los elementos estructurales con mayor deformación y a los indicados en la entrega anterior como presumibles elementos más desfavorables.

Como bien se ha indicado en el apartado 2 del punto 6 'Puntos de control', y de acuerdo al código técnico, las deformaciones horizontales deben cumplir las siguientes condiciones:

Desplome total: 1/500 de la altura del edificio

Desplome local: 1/250 de la altura de la planta

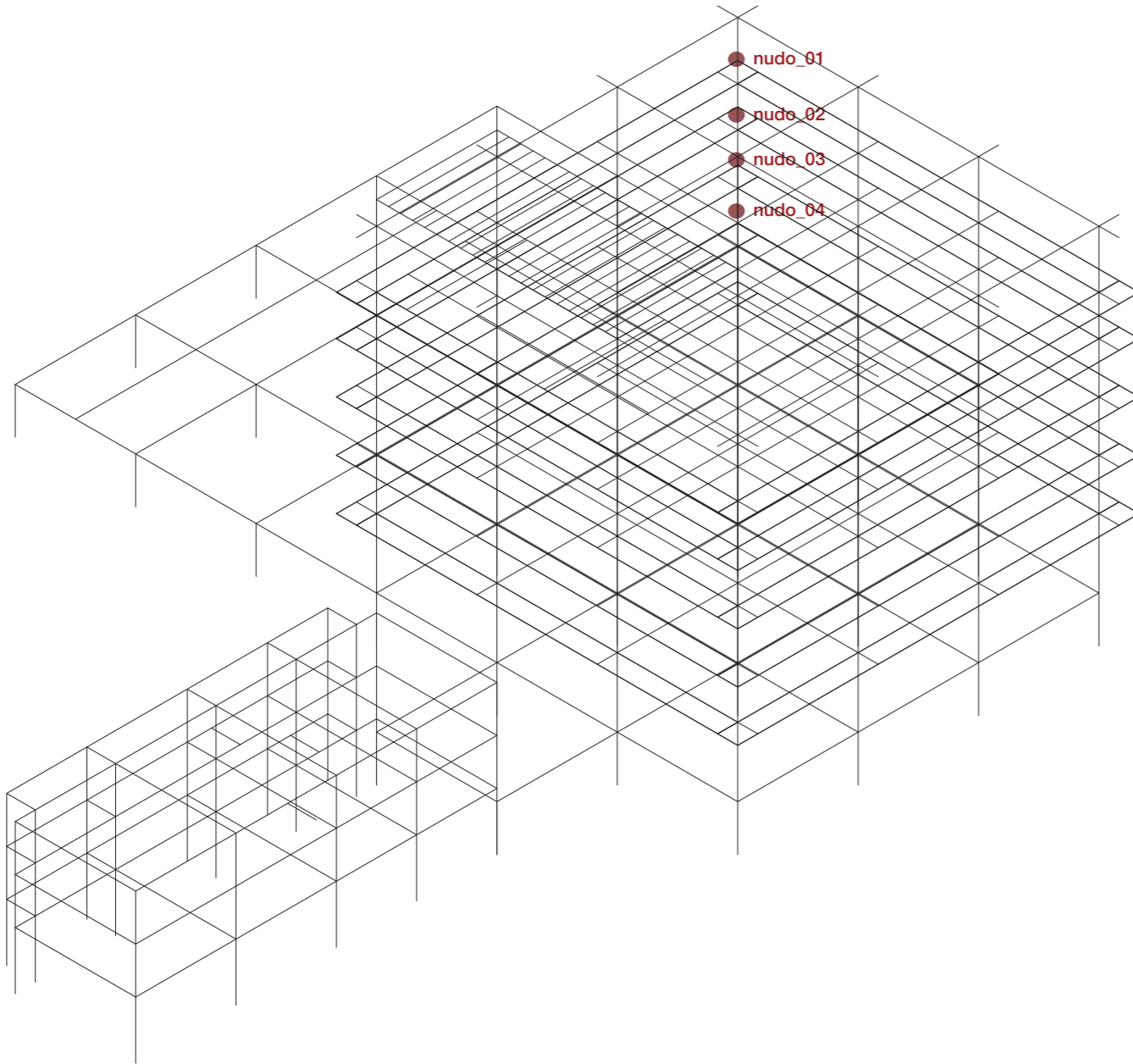
DESPLOME TOTAL_ $27700\text{mm} / 500 = 55,40\text{mm} = 5,54\text{cm}$

ELEMENTO	ALTURA PLANTA	Desplazamiento lateral máximo totaL Dx	Desplazamiento lateral máximo totaL Dy	CUMPLE
N01	27,7 m	0,51 cm	0,04 cm	SI

DESPLOME LOCAL_ $3500\text{mm} / 250 = 14,0\text{mm} = 1,40\text{cm}$

$4400\text{mm} / 250 = 17,6\text{mm} = 1,76\text{cm}$

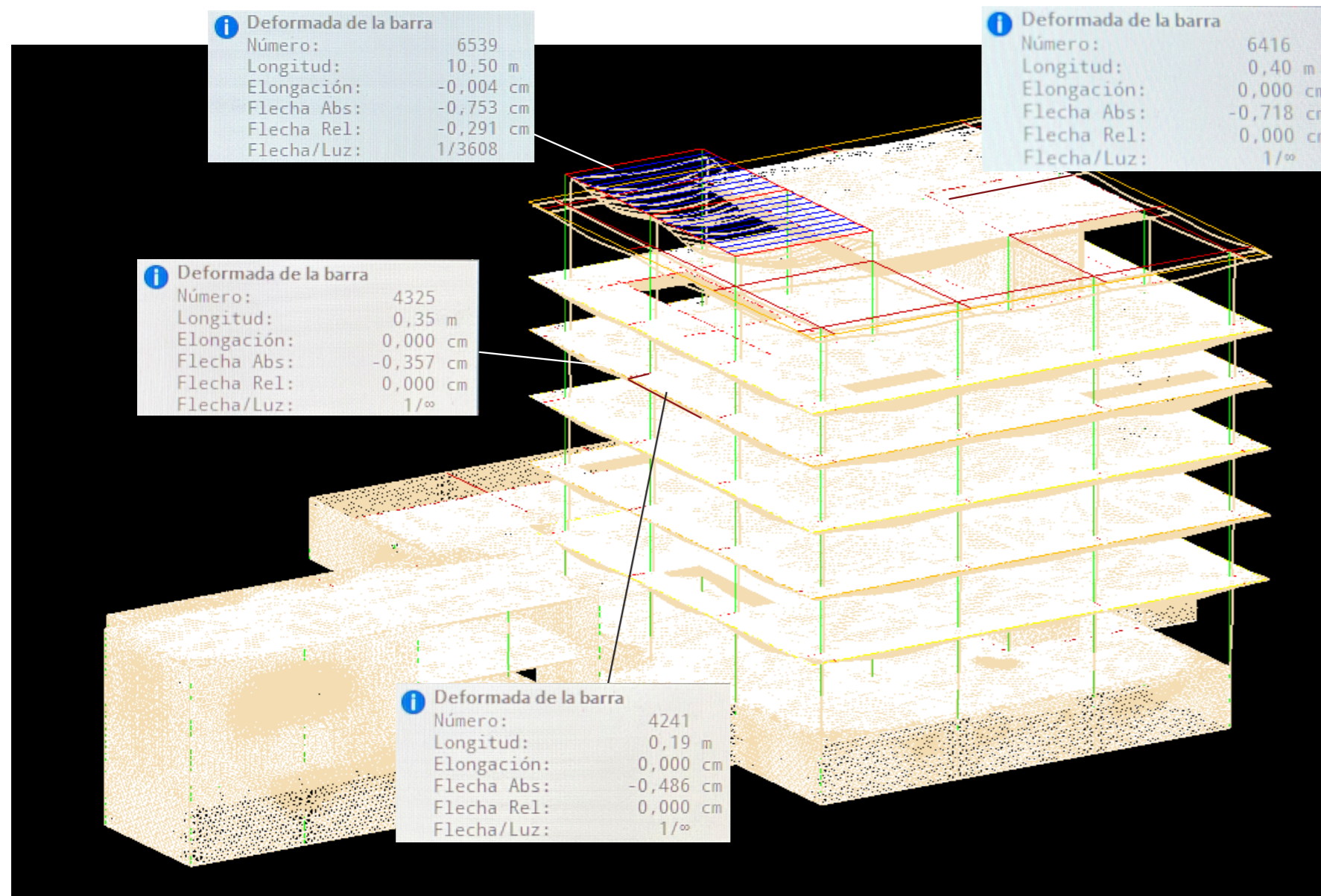
ELEMENTO	ALTURA PLANTA	Desplazamiento lateral máximo totaL Dx	Desplazamiento lateral máximo totaL Dy	CUMPLE
N02	3,5 m	0,53 cm	0,02 cm	SI
N03	4,4 m	0,53 cm	0,02 cm	SI
N04	4,4 m	0,48 cm	0,01 cm	SI



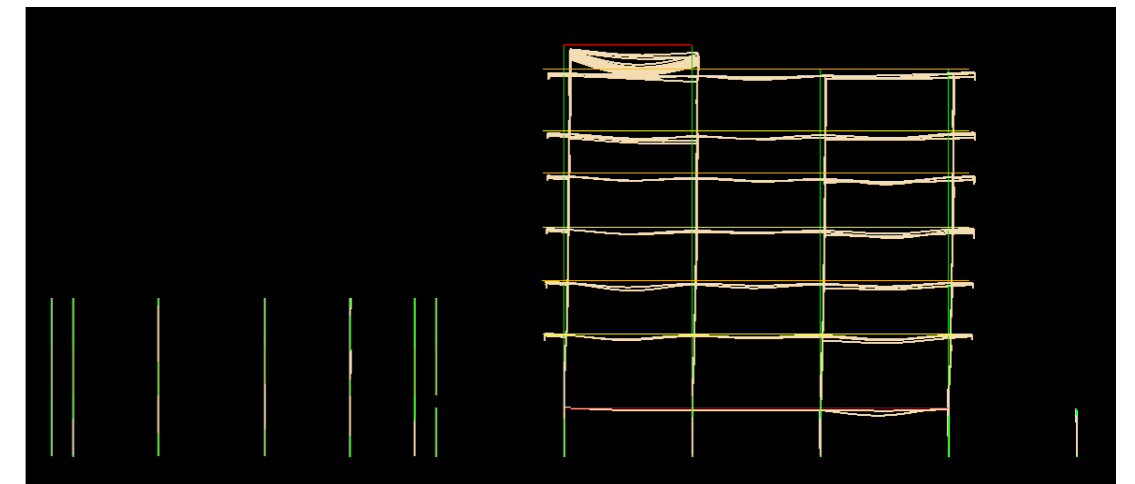
011 | Deformada de la estructura

011.1 | REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DEFORMADA DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL EDIFICIO

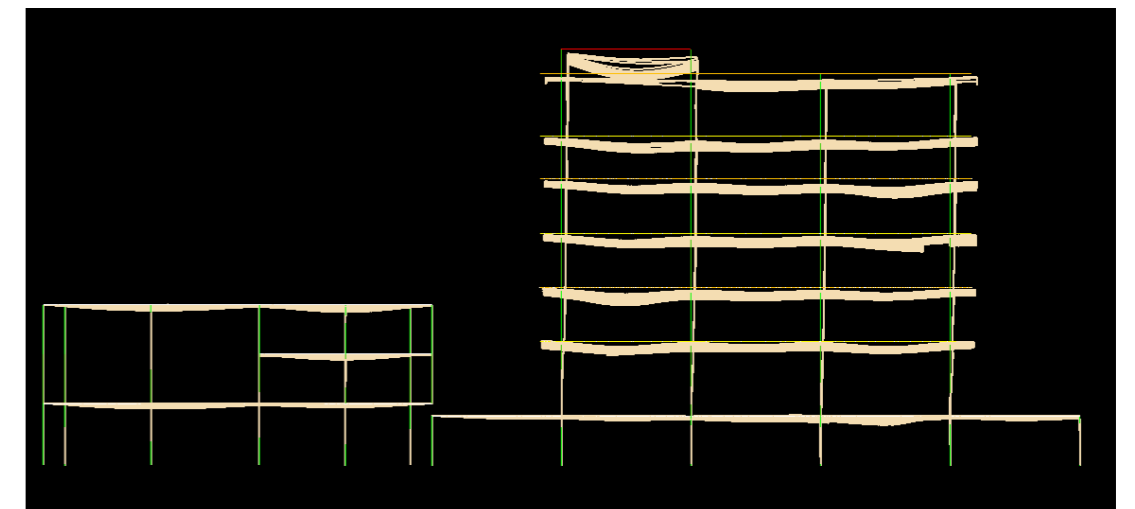
Como se observa, la deformada de la estructura cumple en todo momento que los valores límites establecidos, por lo que la estabilidad de la estructura es la correcta. A su vez, los elementos con mayor deformada son los forjados reticulares ya que soportan las cargas permanentes y sobrecargas de uso establecidas para espacios destinados a actividades físicas. Además, existe otro factor que produce que los forjados tengan una flecha mayor, la distancia entre los pilares, la cual es de 10,50m.



DEFORMADA DE VIGAS Y PILARES



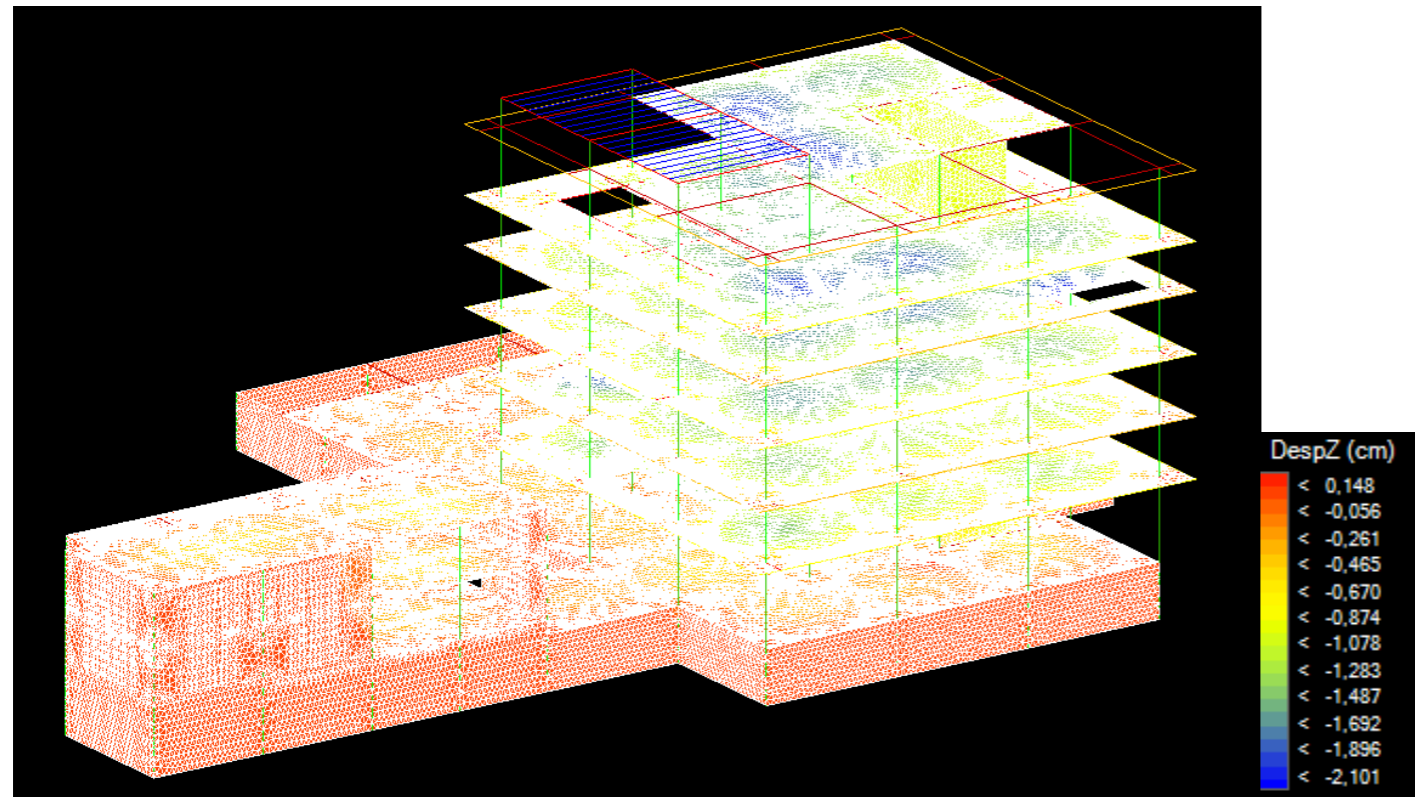
DEFORMADA DE VIGAS, PILARES Y FORJADOS



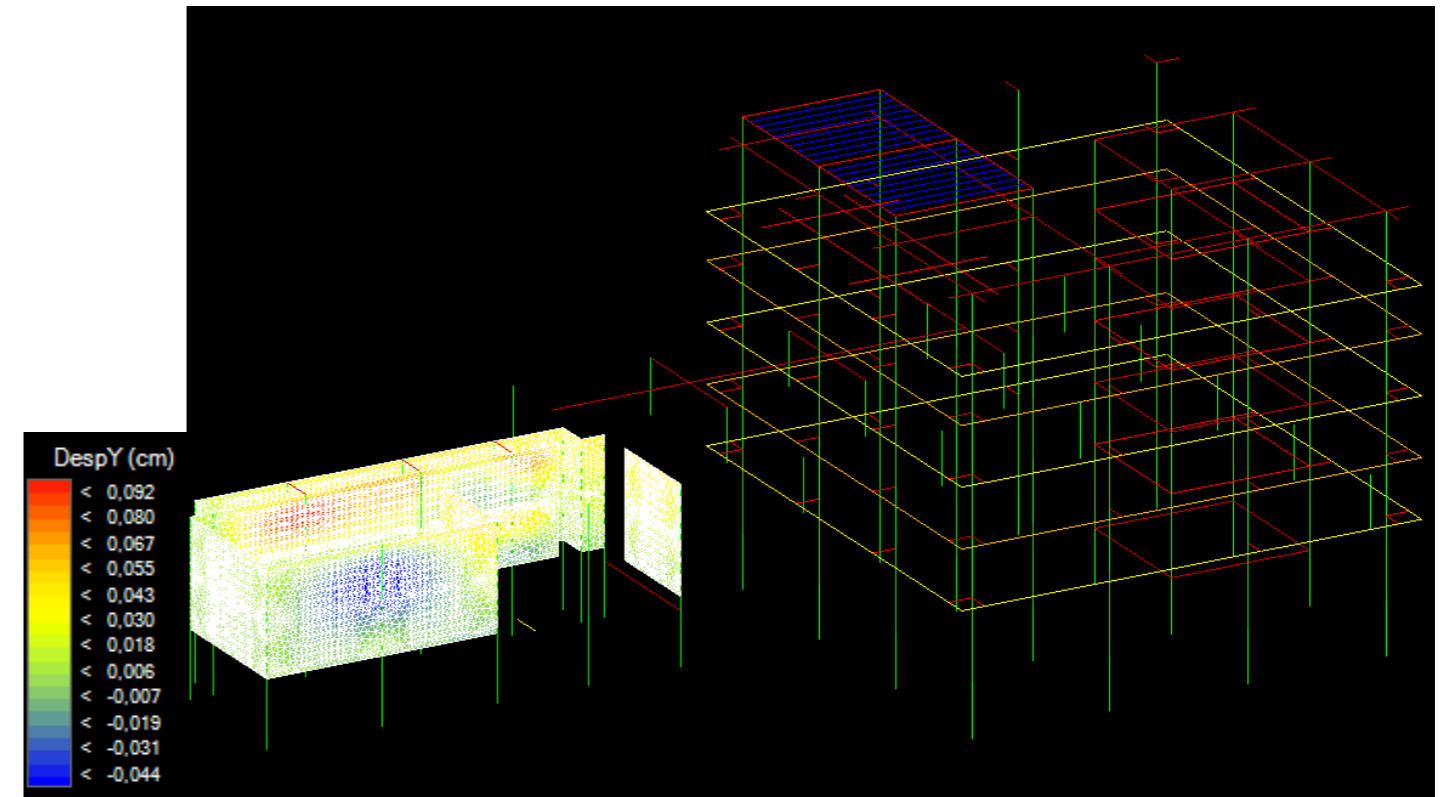
012 | EF2D_ Elementos finitos

012.1 | REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS

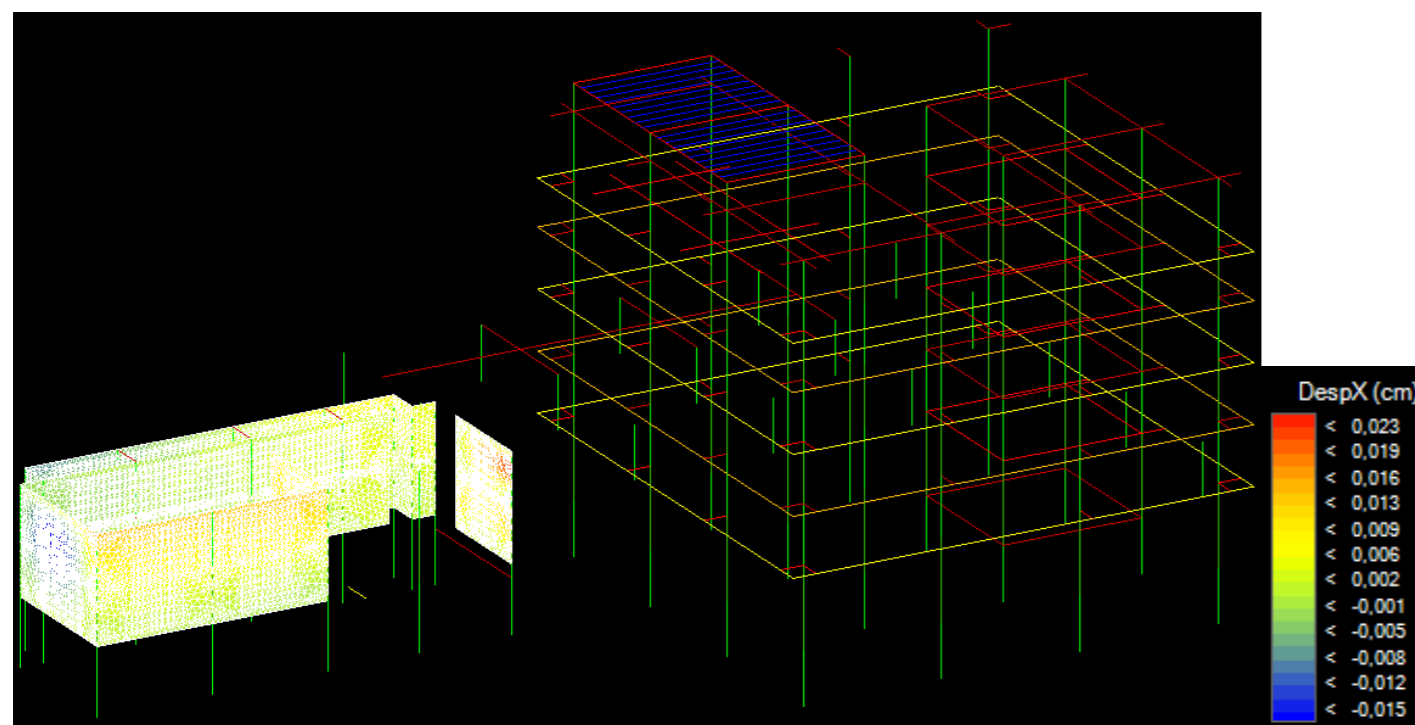
A | ESTRUCTURA GENERAL_desplazamiento en 'z'



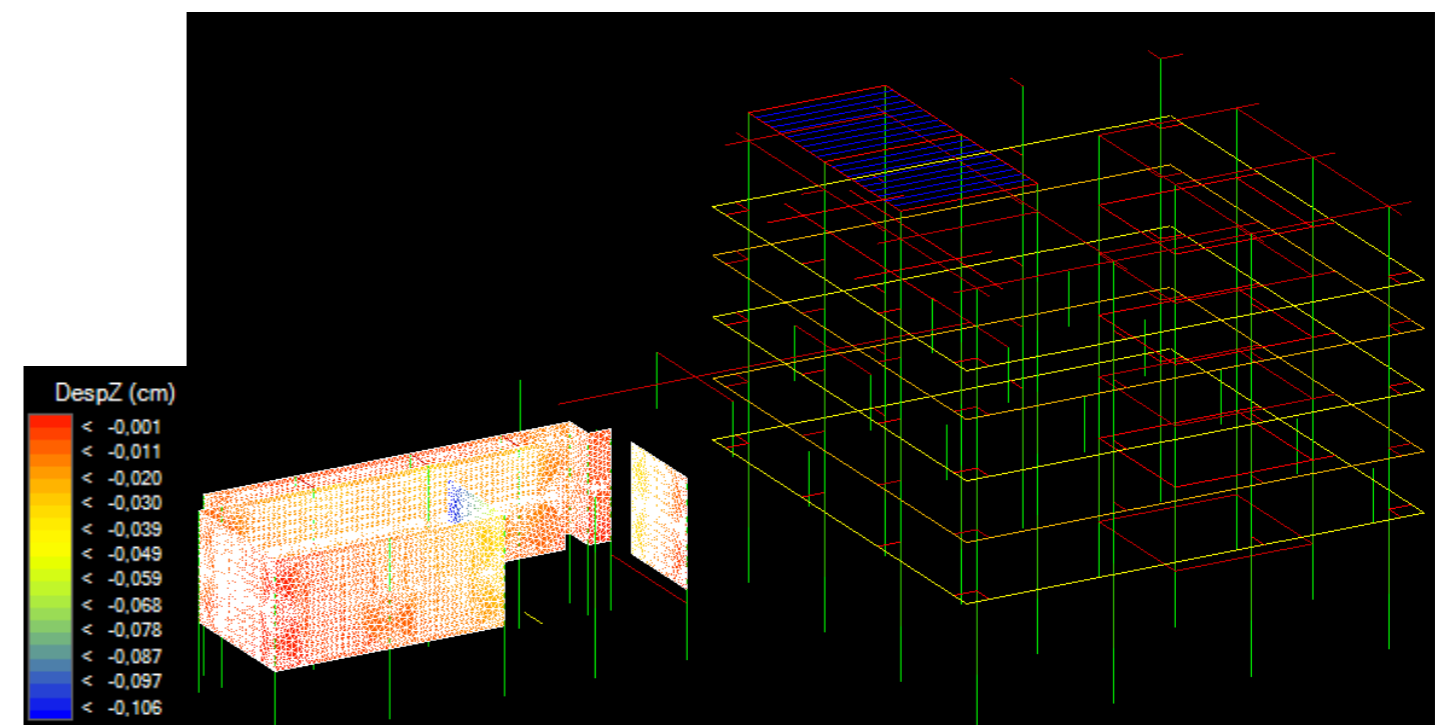
B | MUROS DE CARGA_desplazamiento en 'y'



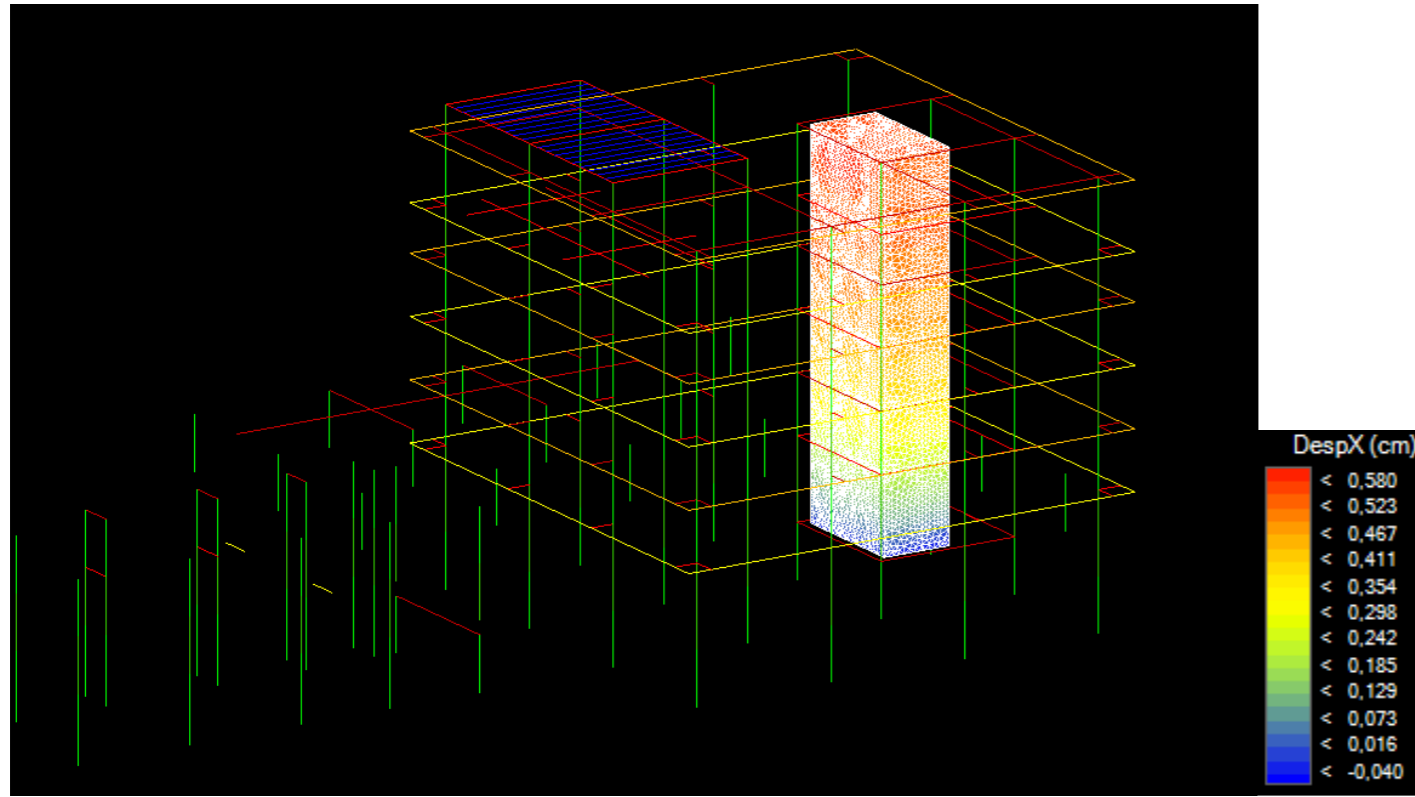
B | MUROS DE CARGA_desplazamiento en 'x'



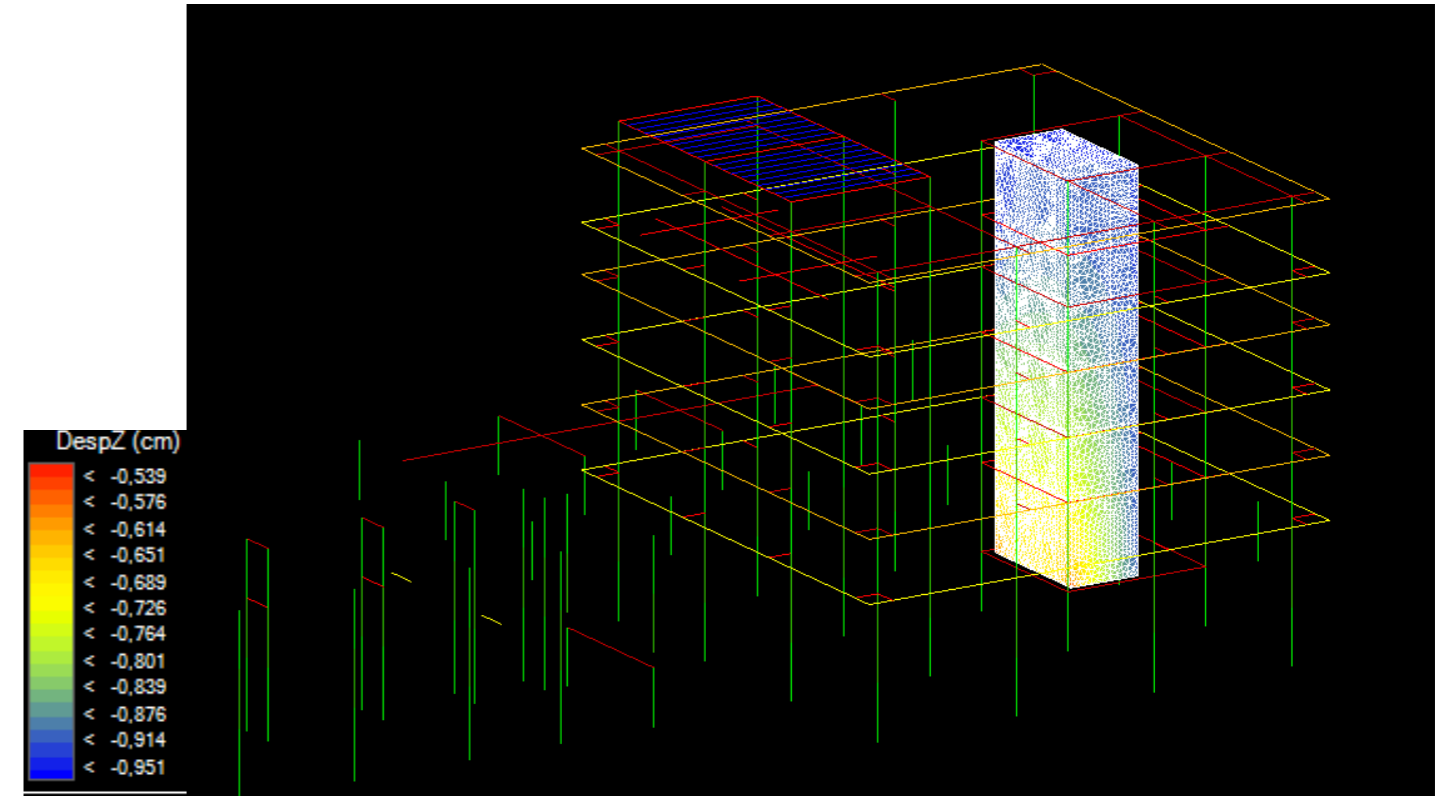
B | MUROS DE CARGA_desplazamiento en 'z'



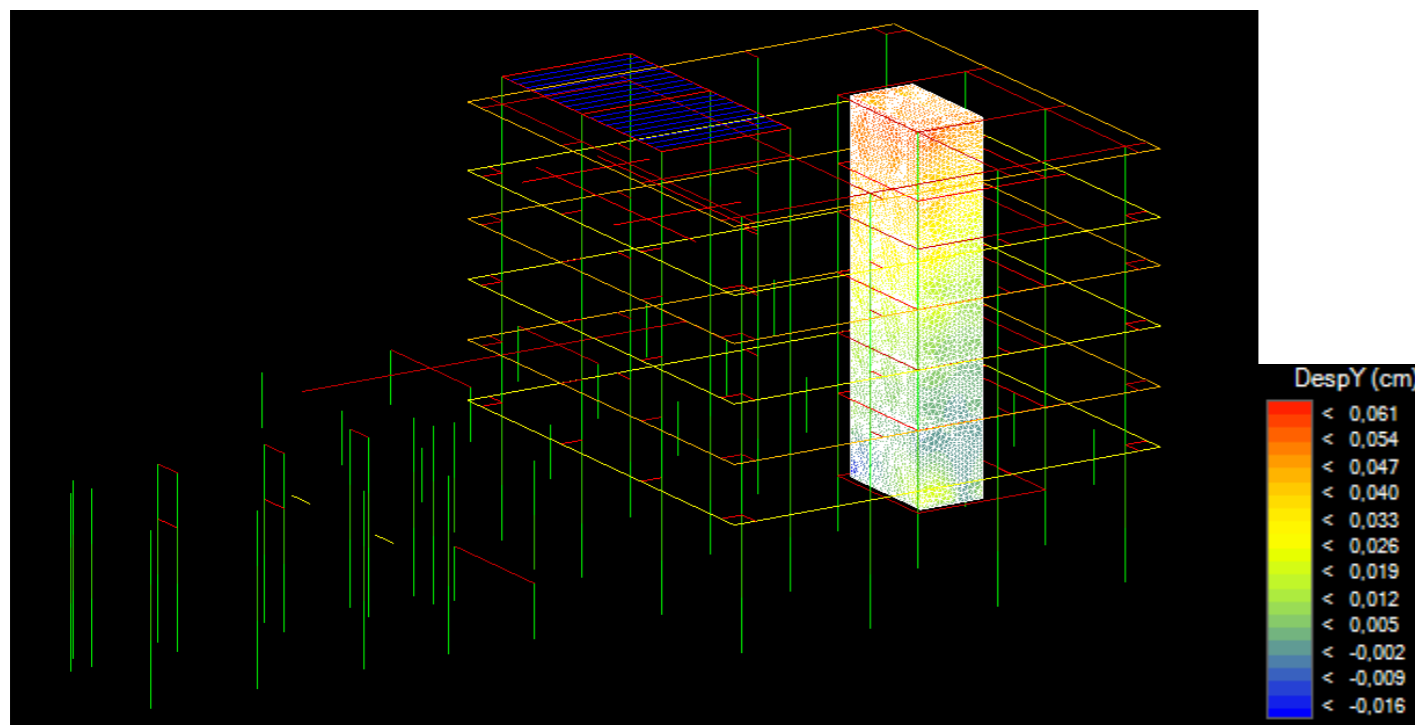
C | MURO DE CARGA ASCENSOR_desplazamiento en 'x'



C | MUROS DE CARGA ASCENSOR_desplazamiento en 'z'

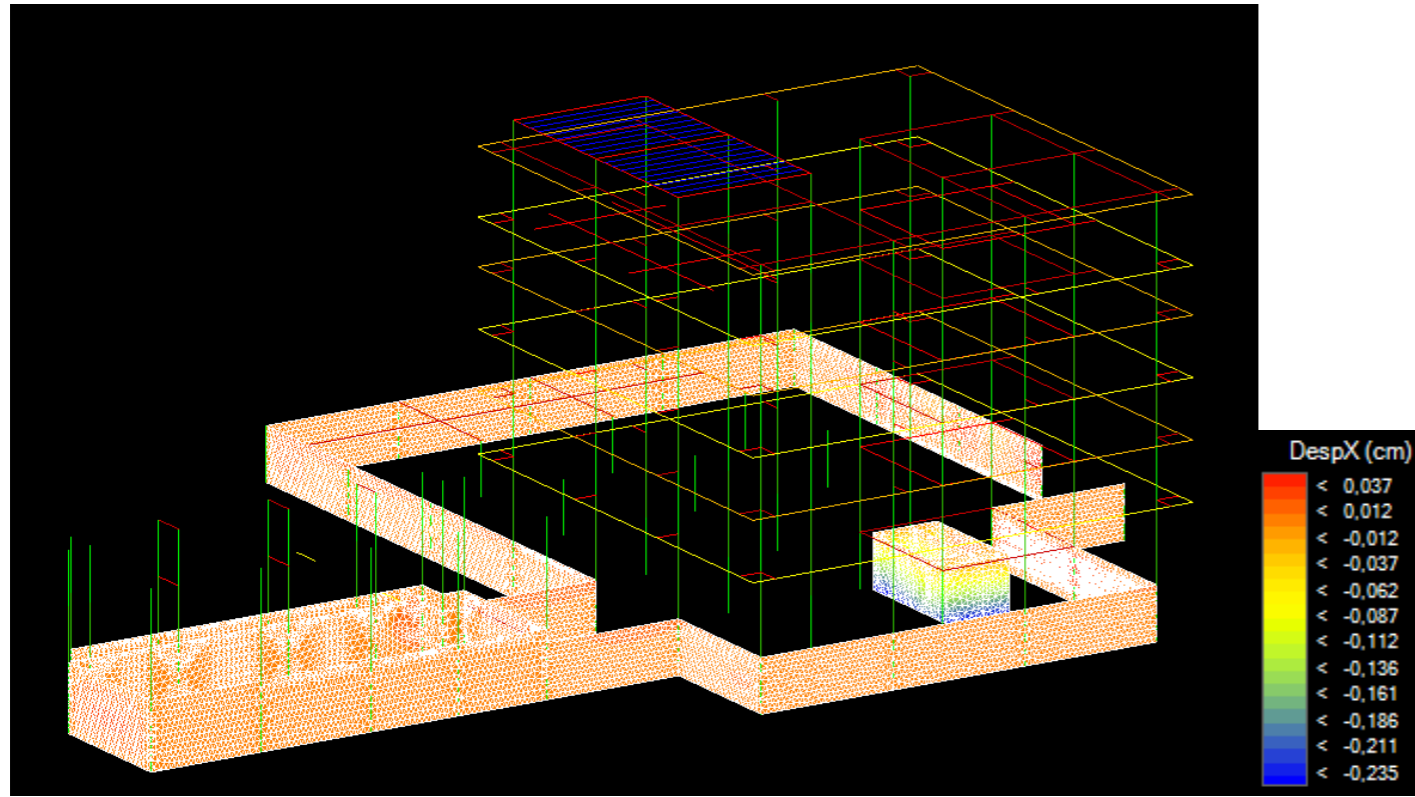


C | MUROS DE CARGA ASCENSOR_desplazamiento en 'y'

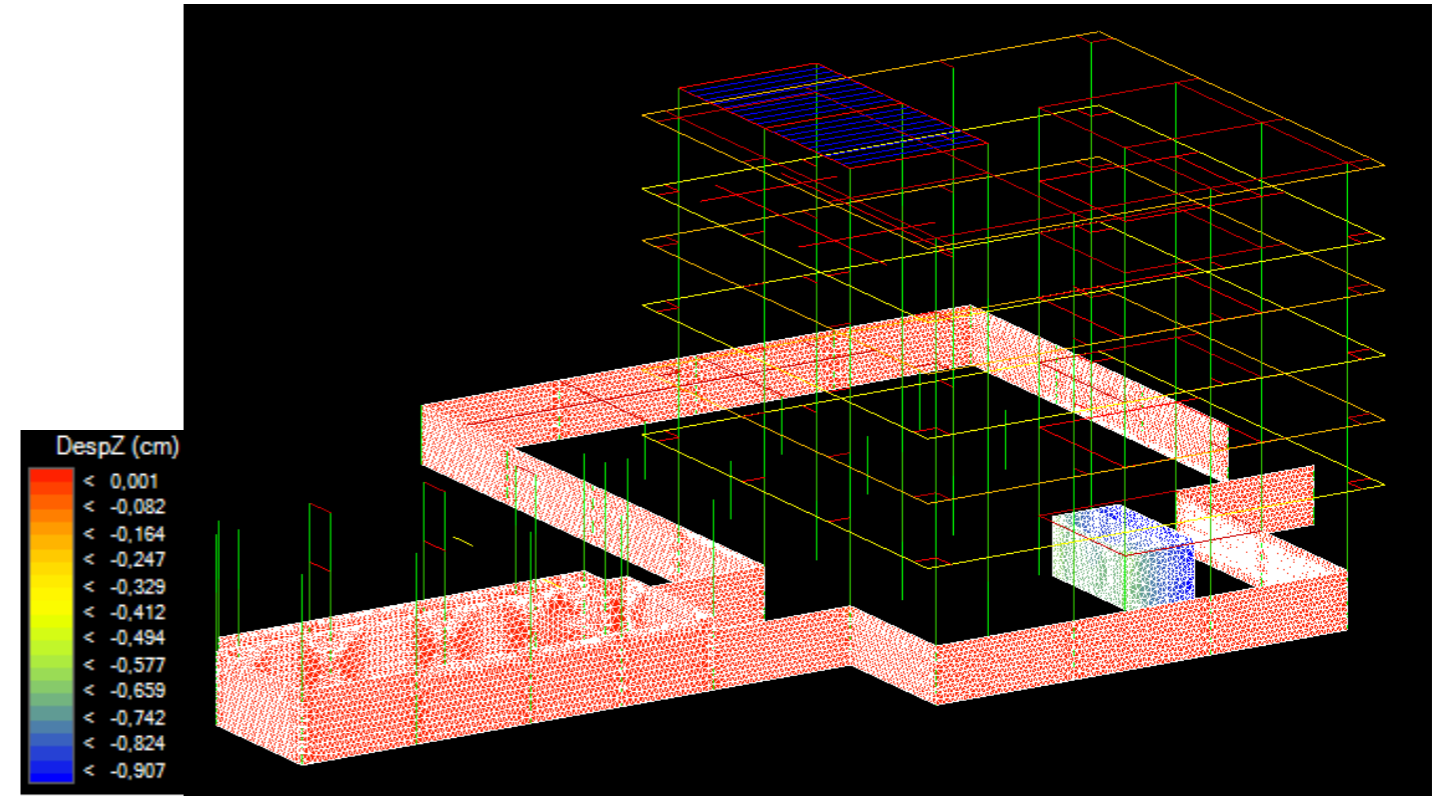


En estas imágenes, tanto las de la página anterior como la actual, se muestran los desplazamientos producidos en los distintos ejes sobre los elementos finitos (muros de sótano, de carga y forjados).
 En el caso de los muros de carga del ascensor, se distingue como los desplazamientos en los ejes 'x' e 'y' se producen principalmente en las plantas superiores, mientras que el mayor desplazamiento en el eje 'z' se produce en las plantas inferiores.
 Esto también sucede en el caso de los muros de carga del rocódromo pero de una forma más reducida debido a que la altura de este volumen y las cargas aplicadas sobre el son considerablemente menores.

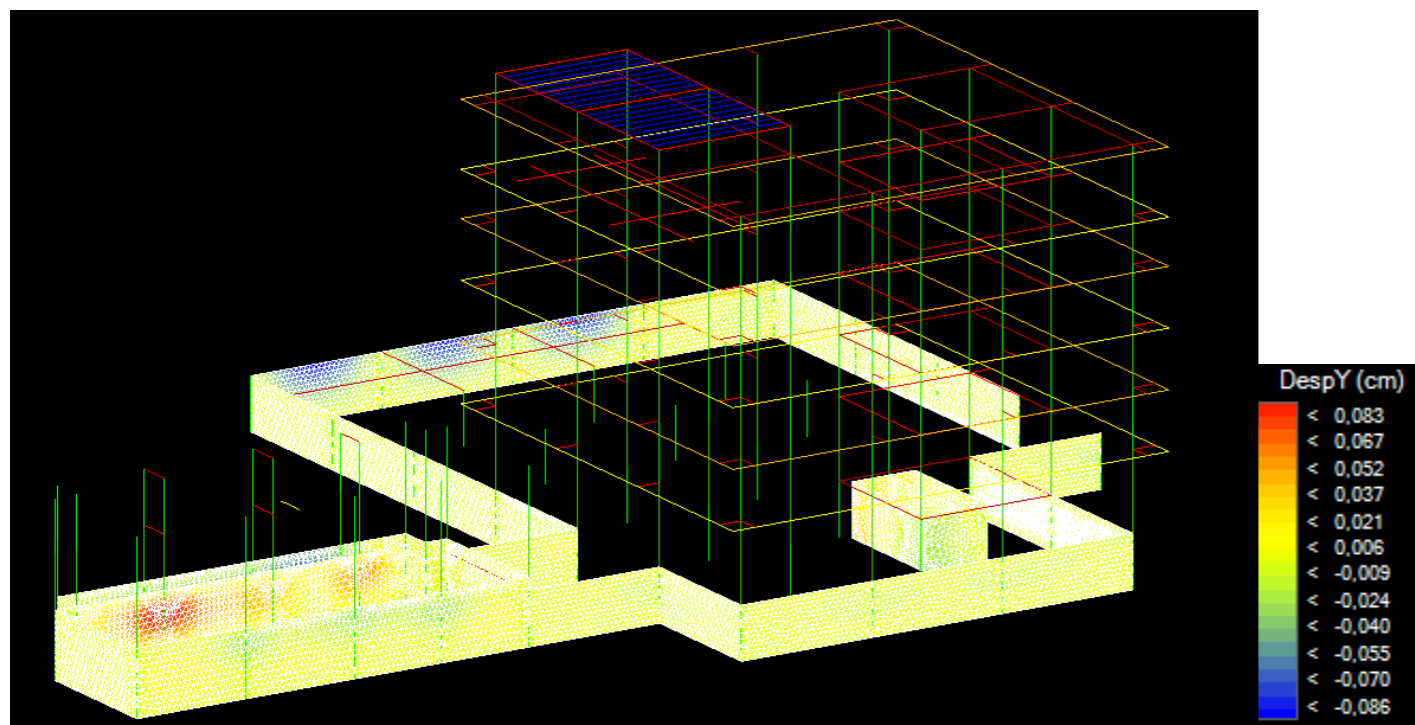
D | MURO DE SÓTANO_desplazamiento en 'x'



D | MUROS DE SÓTANO_desplazamiento en 'z'



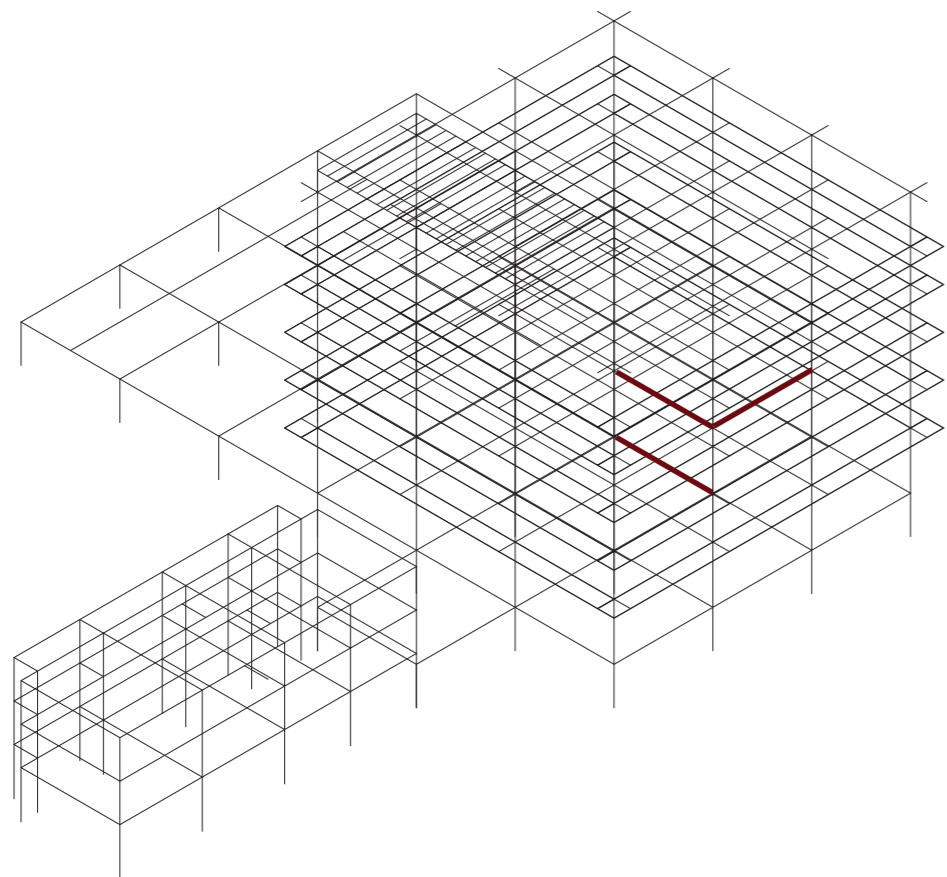
D | MUROS DE SÓTANO_desplazamiento en 'y'



En estas imágenes, al igual que en las páginas anteriores, se muestran los desplazamientos producidos en los distintos ejes sobre los elementos finitos (muros de sótano). Éstos desplazamiento se producen principalmente debido al empuje del terreno producido sobre dicho muro de sótano. Sin embargo, los valores obtenidos de los desplazamientos en cada eje son reducidos ya que el espesor del muro de sótano se ha dimensionado de forma suficiente para absorber dichas tensiones de la forma más óptima y reducir posibles desplazamientos mayores.

013 | Verificación de la resistencia

013.1 | MUESTRA ALEATORIA DE 20 BARRAS_ Elementos estructurales



Peritar Pórtico 4.2

22597 4.2.1 22632
20 21

Armado de vano

Montaje
Superior: 5 Ø 16
Inferior: 7 Ø 20

Piel
 Fiel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: 3 Ø 20
 Grupo 2: 3 Ø 20

Cercos
 Inicio: 0 / 0
 Centro: 0 8 / 30
 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 90.00 Altura (cm): 120.00
Área (cm²): 10.800.00 Ix (cm⁴): 14.509.340,1
Iy (cm⁴): 7.289.999.01 Iz (cm⁴): 12.960.002,1

CORTANTES (kN)
Vu2: 685.06 Vu1: 6237.00 Vu2: 685.06
Vrd2: 474.79 Vrd1: 1693.41 Vrd2: 444.84

FLECTORES (m-kN)
Mu: 1591.45 Coef. Md/Mu: 0.38 Mu: 1591.45
Md: 242.65 Md: 253.44

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 17.4

33653 17.4.1 67293.7 4.58122
20 27

Armado de vano

Montaje
Superior: 5 Ø 16
Inferior: 7 Ø 20

Piel
 Fiel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: 5 Ø 12
 Grupo 2: 5 Ø 12

Cercos
 Inicio: 0 / 0
 Centro: 0 8 / 30
 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 80.00 Altura (cm): 110.00
Área (cm²): 8.800.00 Ix (cm⁴): 9.659.832,01
Iy (cm⁴): 4.693.334,01 Iz (cm⁴): 8.873.334,01

CORTANTES (kN)
Vu2: 596.69 Vu1: 5064.00 Vu2: 596.69
Vrd2: 93.03 Vrd1: 2946.81 Vrd2: 129.80

FLECTORES (m-kN)
Mu: 1097.39 Coef. Md/Mu: 0.81 Mu: 1097.39
Md: 441.44 Md: 403.30

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 15.4

33653 15.4.1 33687
20 21

Armado de vano

Montaje
Superior: 5 Ø 16
Inferior: 5 Ø 20

Piel
 Fiel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: 5 Ø 12
 Grupo 2: 6 Ø 12

Cercos
 Inicio: 0 / 0
 Centro: 0 8 / 30
 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 75.00 Altura (cm): 100.00
Área (cm²): 7.500.00 Ix (cm⁴): 6.997.173,51
Iy (cm⁴): 3.515.625,01 Iz (cm⁴): 6.250.000,01

CORTANTES (kN)
Vu2: 525.64 Vu1: 4297.50 Vu2: 525.64
Vrd2: 113.76 Vrd1: 832.40 Vrd2: 133.02

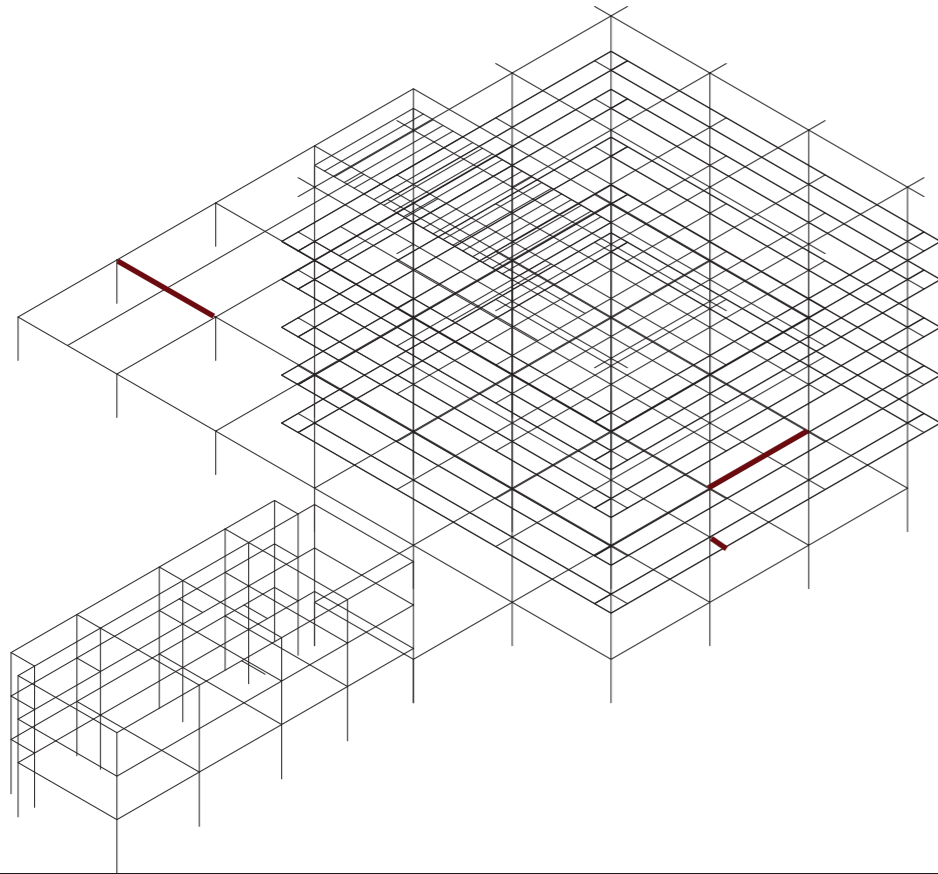
FLECTORES (m-kN)
Mu: 870.58 Coef. Md/Mu: 0.26 Mu: 870.58
Md: 476.26 Md: 394.85

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.



Peritar Pórtico 6.2

22801 20 6.2.1 27247 27

Armado de vano

Montaje Superior: 4 Ø 20 Inferior: 7 Ø 16

Piel Piel: 3 Ø 10

Postivos Grupo 1: 3 Ø 20 Grupo 2: 3 Ø 20

Cercos Inicio: 0 / 0 Centro: 8 / 30 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades Base (cm): 65.00 Altura (cm): 100.00 Área (cm²): 6.500,00 Ix (cm⁴): 5.223.228,5 Iy (cm⁴): 2.288.541,5 Iz (cm⁴): 5.416.666,5

CORTANTES (kN)
Vu2: 446.74 Vu1: 3724.50 Vu2: 468.51
Vrd2: 99.68 Vrd1: 1205.83 Vrd2: 286.35

FLECTORES (m-kN)
Mu: 937.26 Coef. Md/Mu: 0.69 Mu: 1304.77
Md: 217.11 Md: 619.60

Comprobaciones Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 5.12

12121.12 121212 5 6 7 8 5.12.2 5.12.3 5.12.4 121213 121214 121215 12.92.12

Armado de vano

Montaje Superior: 4 Ø 12 Inferior: 5 Ø 12

Piel Piel: 3 Ø 10

Postivos Grupo 1: 3 Ø 12 Grupo 2: 3 Ø 12

Cercos Inicio: 0 / 0 Centro: 8 / 30 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades Base (cm): 50.00 Altura (cm): 100.00 Área (cm²): 5.000,00 Ix (cm⁴): 2.806.428,0 Iy (cm⁴): 1.041.666,6 Iz (cm⁴): 4.166.666,7

CORTANTES (kN)
Vu2: 376.04 Vu1: 2865.00 Vu2: 376.04
Vrd2: 62.46 Vrd1: 89.85 Vrd2: 73.19

FLECTORES (m-kN)
Mu: 569.13 Coef. Md/Mu: 0.13 Mu: 569.13
Md: 89.76 Md: 139.95

Comprobaciones Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 3.2

18057 17 3.2.1 18073 18

Armado de vano

Montaje Superior: 5 Ø 20 Inferior: 6 Ø 12

Piel Piel: 3 Ø 10

Postivos Grupo 1: 3 Ø 12 Grupo 2: 2 Ø 12

Cercos Inicio: 0 / 0 Centro: 10 / 25 Fin: 0 / 0

Sección de la viga

Propiedades Base (cm): 50.00 Altura (cm): 100.00 Área (cm²): 5.000,00 Ix (cm⁴): 2.806.428,0 Iy (cm⁴): 1.041.666,6 Iz (cm⁴): 4.166.666,7

CORTANTES (kN)
Vu2: 1013.36 Vu1: 2865.00 Vu2: 1013.36
Vrd2: 99.53 Vrd1: 229.45 Vrd2: 212.79

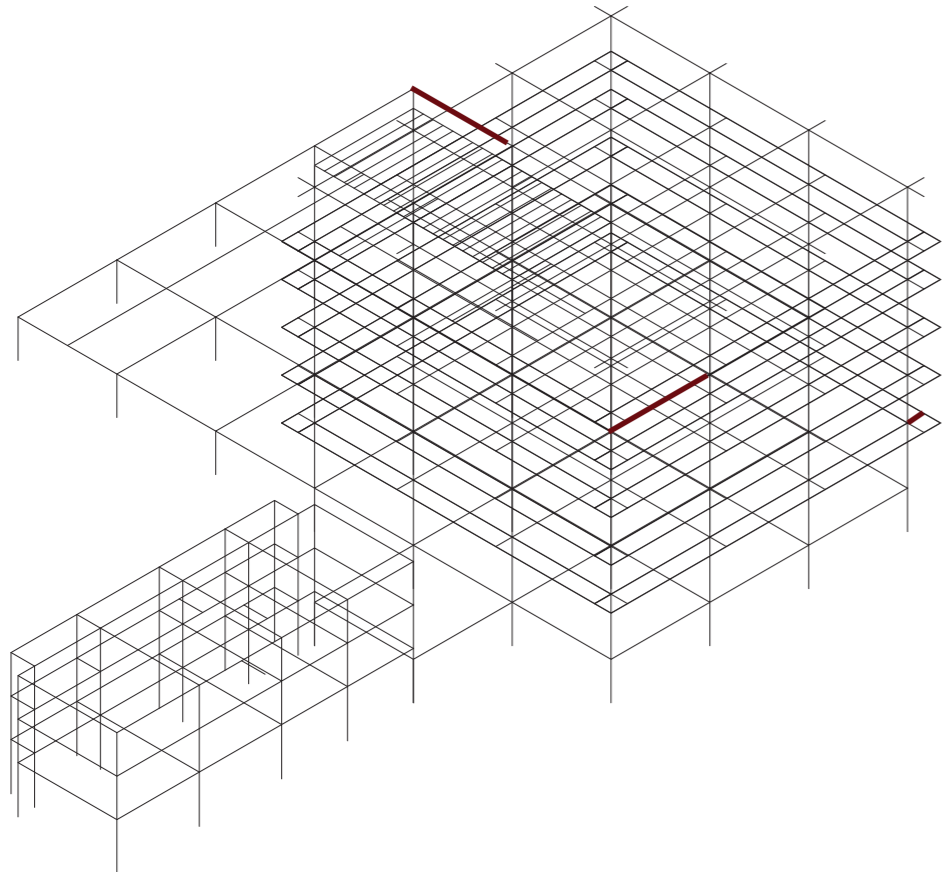
FLECTORES (m-kN)
Mu: 615.70 Coef. Md/Mu: 0.77 Mu: 615.70
Md: 171.00 Md: 363.79

Comprobaciones Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.



Peritar Pórtico 7.2

7.2.1

21 28

Armado de vano

Montaje
Superior: 5 Ø 12
Inferior: 9 Ø 20

Piel
 Piel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: 3 Ø 20
 Grupo 2: 2 Ø 20

Cercos
 Inicio: Ø - / 0
 Centro: Ø 8 / 30
 Fin: Ø - / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 75.00 Altura (cm): 100.00
Área (cm²): 7.500.00 Ix (cm⁴): 6.997.173.5
Iy (cm⁴): 3.515.625.0 Iz (cm⁴): 6.250.000.0

CORTANTES (kN)
Vu2: 504.77 Vu1: 4297.50 Vu2: 540.91
Vrd2: 110.60 Vrd1: 1193.82 Vrd2: 502.32

FLECTORES (m-kN)
Mu: 552.70 Mu: 1147.58
Md: 203.27 Md: 684.00

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 22.4

22.4

26

Armado de vano

Montaje
Superior: 5 Ø 20
Inferior: 5 Ø 20

Piel
 Piel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: Ø Ø
 Grupo 2: Ø Ø

Cercos
 Inicio: Ø - / 0
 Centro: Ø 8 / 30
 Fin: Ø - / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 50.00 Altura (cm): 100.00
Área (cm²): 5.000.00 Ix (cm⁴): 2.806.428.0
Iy (cm⁴): 1.041.666.6 Iz (cm⁴): 4.166.666.7

CORTANTES (kN)
Vu2: 379.71 Vu1: 2865.00 Vu2: 379.71
Vrd2: 28.27 Vrd1: 37.96 Vrd2: 48.58

FLECTORES (m-kN)
Mu: 566.85 Mu: 566.85
Md: 53.65 Md: 0.00

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Peritar Pórtico 9.2

9.2.1

31 32

Armado de vano

Montaje
Superior: 4 Ø 12
Inferior: 5 Ø 16

Piel
 Piel: 3 Ø 10

Positivos
 Grupo 1: 3 Ø 12
 Grupo 2: 2 Ø 12

Cercos
 Inicio: Ø - / 0
 Centro: Ø 10 / 20
 Fin: Ø - / 0

Sección de la viga

Propiedades
Base (cm): 50.00 Altura (cm): 100.00
Área (cm²): 5.000.00 Ix (cm⁴): 2.806.428.0
Iy (cm⁴): 1.041.666.6 Iz (cm⁴): 4.166.666.7

CORTANTES (kN)
Vu2: 702.48 Vu1: 2865.00 Vu2: 702.48
Vrd2: 70.74 Vrd1: 183.38 Vrd2: 69.08

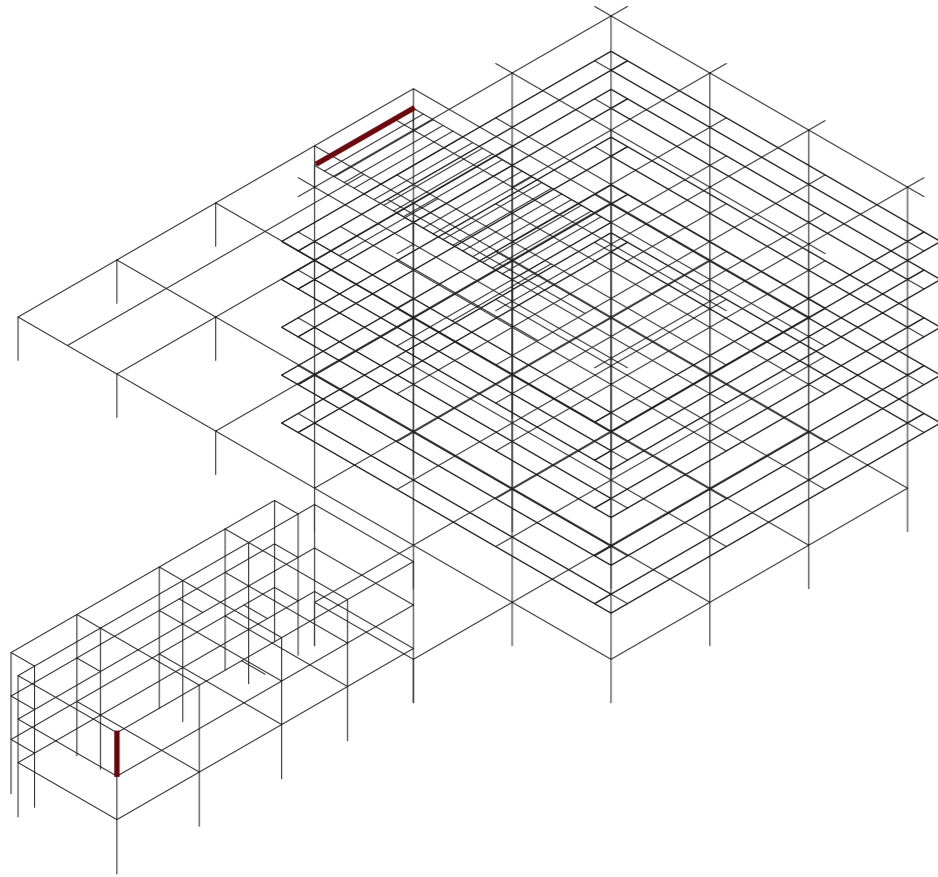
FLECTORES (m-kN)
Mu: 747.41 Mu: 747.41
Md: 159.16 Md: 188.03

Comprobaciones
Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**


Comprobaciones ELU
Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**
Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**
Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**
Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Material del pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.



Peritar Viga 22.13.1 (Barra: 6539)



Material
 Nombre: ACERO_S275
 Tipo Acero: S275
 f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección

Tipo de sección: **HEB** 300

Propiedades

Base: 30,00 cm
 Altura: 30,00 cm
 Área: 149,67 cm²
 I_x: 179,90 cm⁴
 I_y: 8.564,62 cm⁴
 I_z: 25.252,54 cm⁴

Pórtico de vigas

< Ver viga anterior

Nombre del pórtico: 22.13
 Nº de vigas: 1
 Viga actual: 22.13.1

Ver viga siguiente >

Longitud viga (m): 10,50

Comprobaciones

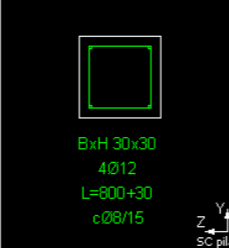
Cumple normativa

Guardar Restablecer

Información avanzada >>

Comprobar Optimizar

Peritar Pilar 38.6 (Barras: 573, 590, 606, 622, 638, ...)



BxH 30x30
 4Ø12
 L=800+30
 cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 12

En caras:
 Perpendicular al eje Y: 0 Ø
 Perpendicular al eje Z: 0 Ø

Solape: 30 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 Lce 0

Geometría

Longitud Pilar: 800,00 cm
 L Pandeo Y: 400,23 cm
 Esbeltez Y: 46,21
 L Pandeo Z: 400,30 cm
 Esbeltez Z: 46,22

Sección

Base: 30,00 cm
 Altura: 30,00 cm
 Área: 900,00 cm²
 I_x: 114.210,02 cm⁴
 I_y: 67.500,01 cm⁴
 I_z: 67.500,01 cm⁴

Comprobar Rearmar

Guardar Restablecer

Material

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: **Cumple**

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN
 Cuantía mecánica ω: 0,10

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	0,69 kN	0,28 kN
Cortante resist. Vu2:	459,00 kN	459,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	99,15 kN	99,15 kN

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 38
 Nº de pilares: 2
 Pilar actual: 38.6

Ver pilar inferior

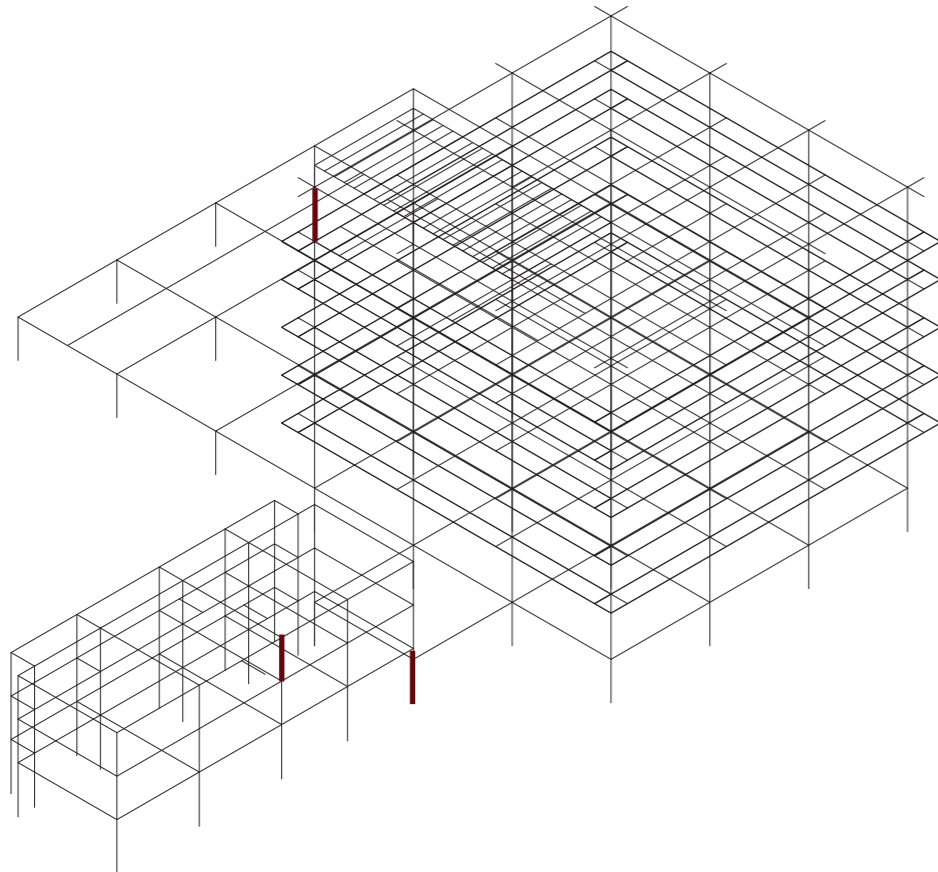
Comprobaciones

Cumple normativa

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar:
 Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	-44,75	0,89	0,89	-155,57	3,11	3,11	0,29
1	Inferior	16,99	-0,50	0,50	1.347,23	-40,79	40,79	0,01
2	Superior	-44,26	0,89	0,89	-155,57	3,11	3,11	0,28
2	Inferior	15,67	-0,50	0,50	1.302,51	-42,39	42,39	0,01
3	Superior	-44,44	0,89	0,89	-155,57	3,11	3,11	0,29
3	Inferior	16,36	-0,50	0,50	1.347,23	-40,79	40,79	0,01
4	Superior	-44,49	0,89	0,89	-155,57	3,11	3,11	0,29
4	Inferior	17,02	-0,50	0,50	1.247,23	-40,79	40,79	0,01



Peritar Pilar 3.6 (Barras: 748, 767, 783, 818, 837, ...)

Amado: En esquinas: 4 Ø 12

Geometría: Longitud Pilar: 400,00 cm; L Pandeo Y: 200,26 cm; Esbeltez Y: 23,12; L Pandeo Z: 200,19 cm; Esbeltez Z: 23,12

Sección: Base: 30,00 cm; Altura: 30,00 cm; Área: 900,00 cm²; Ix: 114.210,02 cm⁴; Iy: 67.500,01 cm⁴; Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares: Nombre de la columna: 3; Nº de pilares: 4; Pilar actual: 3.6

Comprobaciones: Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN; Cuantía mecánica ω: 0,10

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	-19,35	-12,04	1,13	-28,75	-17,89	1,68	0,67
1	Inferior	42,89	8,61	-1,89	255,08	50,93	-11,12	0,17
2	Superior	-18,86	-11,78	1,10	-28,66	-17,90	1,67	0,66
2	Inferior	41,66	8,35	-1,79	255,37	51,01	-10,80	0,16
3	Superior	-19,28	-12,05	1,10	-28,66	-17,90	1,64	0,67
3	Inferior	42,12	8,63	-1,88	240,78	49,60	-10,55	0,17
4	Superior	-19,35	-12,05	1,13	-28,73	-17,89	1,68	0,67
4	Inferior	42,89	8,61	-1,89	255,08	50,93	-11,12	0,17

Peritar Pilar 47.6 (Barras: 745, 764, 780, 815, 834, ...)

Amado: En esquinas: 4 Ø 12

Geometría: Longitud Pilar: 400,00 cm; L Pandeo Y: 200,22 cm; Esbeltez Y: 23,12; L Pandeo Z: 200,26 cm; Esbeltez Z: 23,12

Sección: Base: 30,00 cm; Altura: 30,00 cm; Área: 900,00 cm²; Ix: 114.210,02 cm⁴; Iy: 67.500,01 cm⁴; Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares: Nombre de la columna: 47; Nº de pilares: 3; Pilar actual: 47.6

Comprobaciones: Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN; Cuantía mecánica ω: 0,10

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	6,81	8,70	6,52	18,73	23,92	17,92	0,36
1	Inferior	55,03	-7,87	-5,95	322,93	-46,16	-34,63	0,17
2	Superior	6,81	8,43	6,31	19,37	23,99	17,95	0,35
2	Inferior	52,83	-7,51	-5,64	329,45	-46,58	-34,70	0,16
3	Superior	7,11	8,71	6,50	19,60	24,01	17,98	0,36
3	Inferior	55,45	-7,85	-5,96	328,86	-46,33	-34,92	0,17
4	Superior	6,82	8,70	6,52	18,73	23,92	17,91	0,36
4	Inferior	55,03	-7,87	-5,95	322,93	-46,16	-34,63	0,17

Peritar Pilar 8.12 (Barra: 985)

Amado: Perimetral: 7 Ø 20

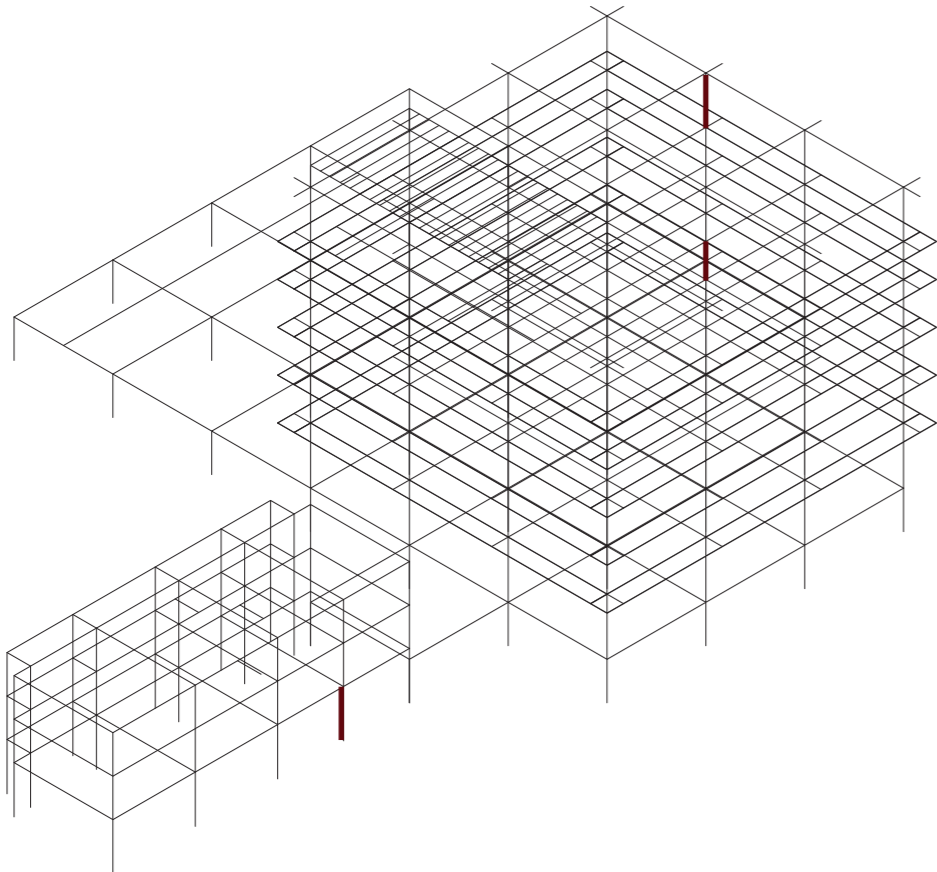
Geometría: Longitud Pilar: 500,00 cm; L Pandeo Y: 260,71 cm; Esbeltez Y: 13,04; L Pandeo Z: 260,85 cm; Esbeltez Z: 13,04

Sección: Diámetro: 80,00 cm; Área: 5.026,55 cm²; Ix: 4.021.239,00 cm⁴; Iy: 2.010.619,50 cm⁴; Iz: 2.010.619,50 cm⁴

Columna de pilares: Nombre de la columna: 8; Nº de pilares: 8; Pilar actual: 8.12

Comprobaciones: Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 879,65 kN; Cuantía mecánica ω: 0,09

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	337,12	171,59	-158,78	707,32	359,69	-332,84	0,48
1	Inferior	421,95	-241,60	200,83	631,04	-361,43	300,44	0,67
2	Superior	334,08	158,61	-153,25	767,14	363,56	-351,27	0,44
2	Inferior	418,90	-223,31	190,21	696,83	-370,98	316,00	0,60
3	Superior	339,86	173,54	-166,77	682,89	348,74	-335,15	0,50
3	Inferior	424,69	-244,53	204,45	624,17	-359,17	300,30	0,68
4	Superior	330,90	154,31	-158,93	745,90	348,35	-358,77	0,44
4	Inferior	415,72	-238,22	190,74	648,35	-356,22	312,41	0,64



Peritar Pilar 48.2 (Barras: 32, 85, 132, 198, 245, ...)

Amado
 En esquinas: 4 Ø 12
 En caras:
 Perpendicular al eje Y: 1 Ø 12
 Perpendicular al eje Z: 1 Ø 12
 Solape: 30 cm
 Cercos: Ø 8 / 15
 Cercos en extremos: / 15 Lce 0

Geometría
 Longitud Pilar: 500,00 cm
 L Pandeo Y: 250,33 cm
 Esbeltez Y: 21,68
 L Pandeo Z: 250,37 cm
 Esbeltez Z: 21,68

Sección
 Base: 40,00 cm
 Altura: 40,00 cm
 Área: 1.600,00 cm²
 Ix: 360.960,03 cm⁴
 Iy: 213.333,33 cm⁴
 Iz: 213.333,33 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 48
 Nº de pilares: 3
 Pilar actual: 48.2
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Resultados mecánicos
 Comprob. generales: **Cumple**

Resultados mecánicos
 Cap. mecánica U. tot: 361,91 kN
 Cuantía mecánica ω: 0,11

Eje Y Eje Z
 Cortante resist. Vu1: 10,42 kN 12,61 kN
 Cortante resist. Vu2: 852,00 kN 852,00 kN
 Cortante solicit. Vrd: 194,94 kN 194,94 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	182,18	-3,64	32,81	987,34	-19,66	177,18	0,18
1	Inferior	104,57	3,44	5,03	2.395,85	80,04	116,70	0,04
2	Superior	174,12	-3,48	29,54	1.077,06	-21,42	181,74	0,16
2	Inferior	100,50	3,36	6,43	2.192,71	71,30	139,12	0,05
3	Superior	182,11	-3,64	32,79	987,31	-19,66	177,18	0,18
3	Inferior	104,56	3,44	5,10	2.394,77	79,35	117,35	0,04
4	Superior	182,24	-3,64	32,81	987,36	-19,66	177,18	0,18
4	Inferior	104,46	3,44	5,02	2.395,19	79,59	117,12	0,04

Peritar Pilar 20.11 (Barra: 975)

Amado
 Perimetral: 12 Ø 20
 Solape: 55 cm
 Cercos: Ø 8 / 30

Geometría
 Longitud Pilar: 350,00 cm
 L Pandeo Y: 177,83 cm
 Esbeltez Y: 8,89
 L Pandeo Z: 177,41 cm
 Esbeltez Z: 8,87

Sección
 Diámetro: 80,00 cm
 Área: 5.026,55 cm²
 Ix: 4.021.239,00 cm⁴
 Iy: 2.010.619,50 cm⁴
 Iz: 2.010.619,50 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 20
 Nº de pilares: 7
 Pilar actual: 20.11
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Resultados mecánicos
 Comprob. generales: **Cumple**

Resultados mecánicos
 Cap. mecánica U. tot: 1.507,96 kN
 Cuantía mecánica ω: 0,15

Eje Y Eje Z
 Cortante resist. Vu1: 299,36 kN 299,36 kN
 Cortante resist. Vu2: 3.624,00 kN 3.624,00 kN
 Cortante solicit. Vrd: 334,02 kN 334,02 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	909,94	-457,09	-508,39	982,56	-492,67	-547,97	0,93
1	Inferior	969,32	446,99	496,91	1.106,12	510,77	567,82	0,88
2	Superior	884,30	-399,66	-443,08	1.143,29	-516,81	-572,97	0,77
2	Inferior	943,67	387,48	431,28	1.316,84	539,64	600,64	0,72
3	Superior	900,42	-467,86	-530,05	919,70	-477,84	-541,36	0,98
3	Inferior	959,79	459,19	517,72	1.037,76	497,06	560,41	0,92
4	Superior	931,47	-475,57	-514,47	978,75	-499,60	-540,48	0,95
4	Inferior	990,94	464,64	502,96	1.106,12	512,75	561,46	0,90

Peritar Pilar 28.12 (Barra: 996)

Amado
 Perimetral: 7 Ø 20
 Solape: 55 cm
 Cercos: Ø 8 / 30

Geometría
 Longitud Pilar: 500,00 cm
 L Pandeo Y: 252,40 cm
 Esbeltez Y: 12,62
 L Pandeo Z: 252,52 cm
 Esbeltez Z: 12,63

Sección
 Diámetro: 80,00 cm
 Área: 5.026,55 cm²
 Ix: 4.021.239,00 cm⁴
 Iy: 2.010.619,50 cm⁴
 Iz: 2.010.619,50 cm⁴

Columna de pilares
 Ver pilar superior
 Nombre de la columna: 28
 Nº de pilares: 7
 Pilar actual: 28.12
 Ver pilar inferior

Comprobaciones
 Resultados mecánicos
 Comprob. generales: **Cumple**

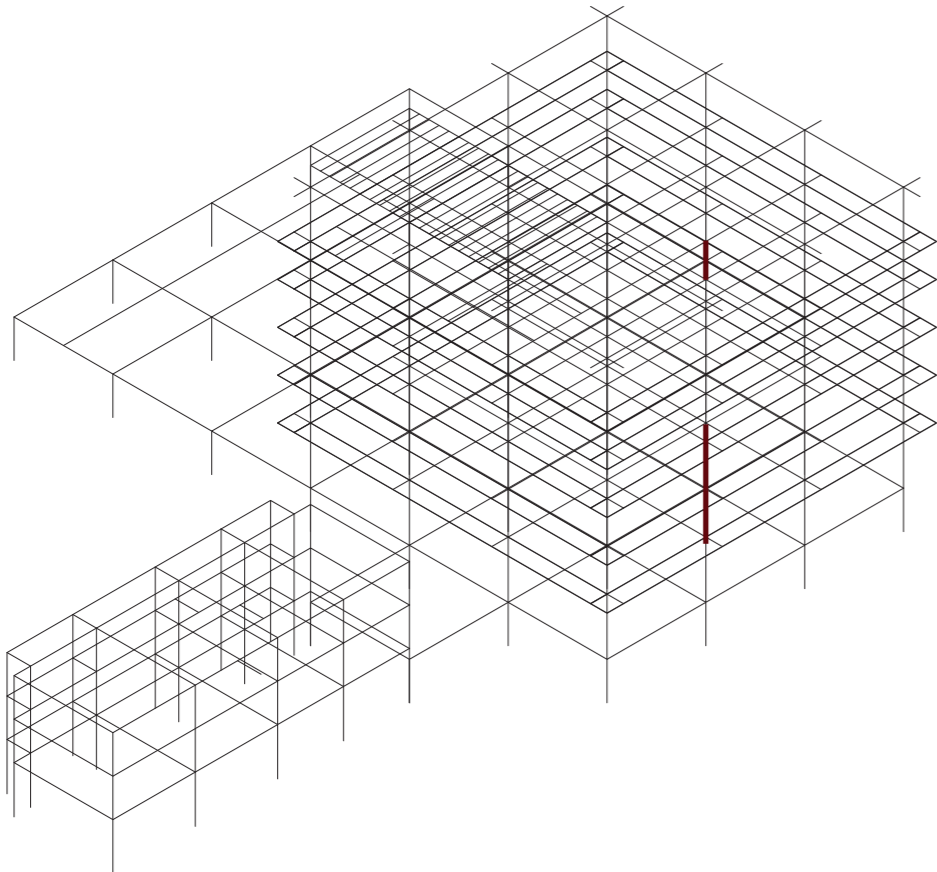
Resultados mecánicos
 Cap. mecánica U. tot: 879,65 kN
 Cuantía mecánica ω: 0,09

Eje Y Eje Z
 Cortante resist. Vu1: 184,98 kN 184,98 kN
 Cortante resist. Vu2: 3.624,00 kN 3.624,00 kN
 Cortante solicit. Vrd: 294,07 kN 294,07 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	824,40	-417,80	32,98	1.204,28	-610,46	48,18	0,68
1	Inferior	909,22	370,53	36,37	1.790,33	732,09	71,86	0,51
2	Superior	808,41	-401,61	32,34	1.247,37	-620,24	49,94	0,65
2	Inferior	893,23	352,11	35,73	1.911,84	754,65	76,58	0,47
3	Superior	832,83	-434,18	-33,31	1.142,96	-596,28	-45,75	0,73
3	Inferior	917,65	385,33	36,71	1.693,41	713,44	67,96	0,54
4	Superior	851,04	-472,01	-34,04	1.022,15	-567,72	-40,94	0,83
4	Inferior	925,96	419,45	27,42	1.500,12	674,52	60,20	0,62



Peritar Pilar 20.11 (Barra: 975)

Amado: Perimetral: 12 Ø 20, Solape: 55 cm, Cercos: Ø 8 / 30

Geometría: Longitud Pilar: 350,00 cm, L Pandeo Y: 177,83 cm, Esbeltez Y: 8,89, L Pandeo Z: 177,41 cm, Esbeltez Z: 8,87

Sección: Diámetro: 80,00 cm, Área: 5.026,55 cm², Ix: 4.021.239,00 cm⁴, Iy: 2.010.619,50 cm⁴, Iz: 2.010.619,50 cm⁴

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 20, Nº de pilares: 7, Pilar actual: 20.11, Ver pilar inferior

Comprobaciones: Cumple normativa

Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 1.507,96 kN, Cuantía mecánica ω : 0,15

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	299,36 kN	299,36 kN
Cortante resist. Vu2:	3.624,00 kN	3.624,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	334,02 kN	334,02 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	909,94	-457,09	-508,39	982,56	-492,67	-547,97	0,93
1	Inferior	969,32	446,99	496,91	1.106,12	510,77	567,82	0,88
2	Superior	884,30	-399,66	-443,08	1.143,29	-516,81	-572,97	0,77
2	Inferior	943,67	387,48	431,28	1.316,84	539,64	600,64	0,72
3	Superior	900,42	-467,86	-530,05	919,70	-477,84	-541,36	0,98
3	Inferior	959,79	459,19	517,72	1.037,76	497,06	560,41	0,92
4	Superior	931,47	-475,57	-514,47	978,75	-499,60	-540,48	0,95
4	Inferior	990,84	464,64	502,96	1.106,12	510,77	561,46	0,90

Peritar Pilar 20.4 (Barra: 523)

Amado: Perimetral: 19 Ø 20, Solape: 55 cm, Cercos: Ø 8 / 30

Geometría: Longitud Pilar: 600,00 cm, L Pandeo Y: 302,94 cm, Esbeltez Y: 15,15, L Pandeo Z: 302,43 cm, Esbeltez Z: 15,12

Sección: Diámetro: 80,00 cm, Área: 5.026,55 cm², Ix: 4.021.239,00 cm⁴, Iy: 2.010.619,50 cm⁴, Iz: 2.010.619,50 cm⁴

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 20, Nº de pilares: 7, Pilar actual: 20.4, Ver pilar inferior

Comprobaciones: Cumple normativa

Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 2.387,61 kN, Cuantía mecánica ω : 0,24

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	134,70 kN	134,70 kN
Cortante resist. Vu2:	3.624,00 kN	3.624,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	374,23 kN	374,23 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	9.731,44	389,26	389,26	10.202,37	411,38	411,38	0,95
1	Inferior	9.833,23	-421,02	-525,12	9.852,75	-413,82	-516,15	1,00
2	Superior	9.086,17	363,45	363,45	10.202,37	411,38	411,38	0,89
2	Inferior	9.187,96	-408,64	-504,59	9.760,01	-429,22	-530,01	0,94
3	Superior	9.471,23	378,85	378,85	10.202,37	411,38	411,38	0,93
3	Inferior	9.573,02	-401,19	-474,67	9.943,49	-413,93	-489,74	0,96
4	Superior	9.578,81	383,15	383,15	10.202,37	411,38	411,38	0,94
4	Inferior	9.680,60	-421,02	-525,12	9.852,75	-413,82	-516,15	0,97

Peritar Pilar 20.2 (Barra: 43)

Amado: Perimetral: 41 Ø 20, Solape: 55 cm, Cercos: Ø 8 / 30

Geometría: Longitud Pilar: 400,00 cm, L Pandeo Y: 205,27 cm, Esbeltez Y: 7,46, L Pandeo Z: 204,98 cm, Esbeltez Z: 7,45

Sección: Diámetro: 110,00 cm, Área: 9.503,32 cm², Ix: 14.373.769,00 cm⁴, Iy: 7.186.884,50 cm⁴, Iz: 7.186.884,50 cm⁴

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 20, Nº de pilares: 7, Pilar actual: 20.2, Ver pilar inferior

Comprobaciones: Cumple normativa

Resultados mecánicos: Cap. mecánica U. tot: 5.152,21 kN, Cuantía mecánica ω : 0,27

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	527,77 kN	527,77 kN
Cortante resist. Vu2:	6.963,00 kN	6.963,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	663,18 kN	663,18 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	18.874,14	1.383,49	1.214,34	18.944,84	1.395,68	1.225,04	1,00
1	Inferior	18.960,03	-1.042,80	-1.042,80	18.890,19	-1.096,78	-1.096,78	0,95
2	Superior	17.694,98	1.332,23	1.152,04	18.854,10	1.425,62	1.232,80	0,94
2	Inferior	17.780,86	-977,95	-977,95	18.890,19	-1.096,78	-1.096,78	0,89
3	Superior	18.361,31	1.323,28	1.181,34	18.944,84	1.385,33	1.236,73	0,97
3	Inferior	18.447,20	-1.014,60	-1.014,60	18.890,19	-1.096,78	-1.096,78	0,93
4	Superior	18.554,90	1.406,71	1.172,97	18.944,84	1.426,27	1.189,29	0,98
4	Inferior	18.640,79	-1.036,24	-1.036,24	18.890,19	-1.096,78	-1.096,78	0,94

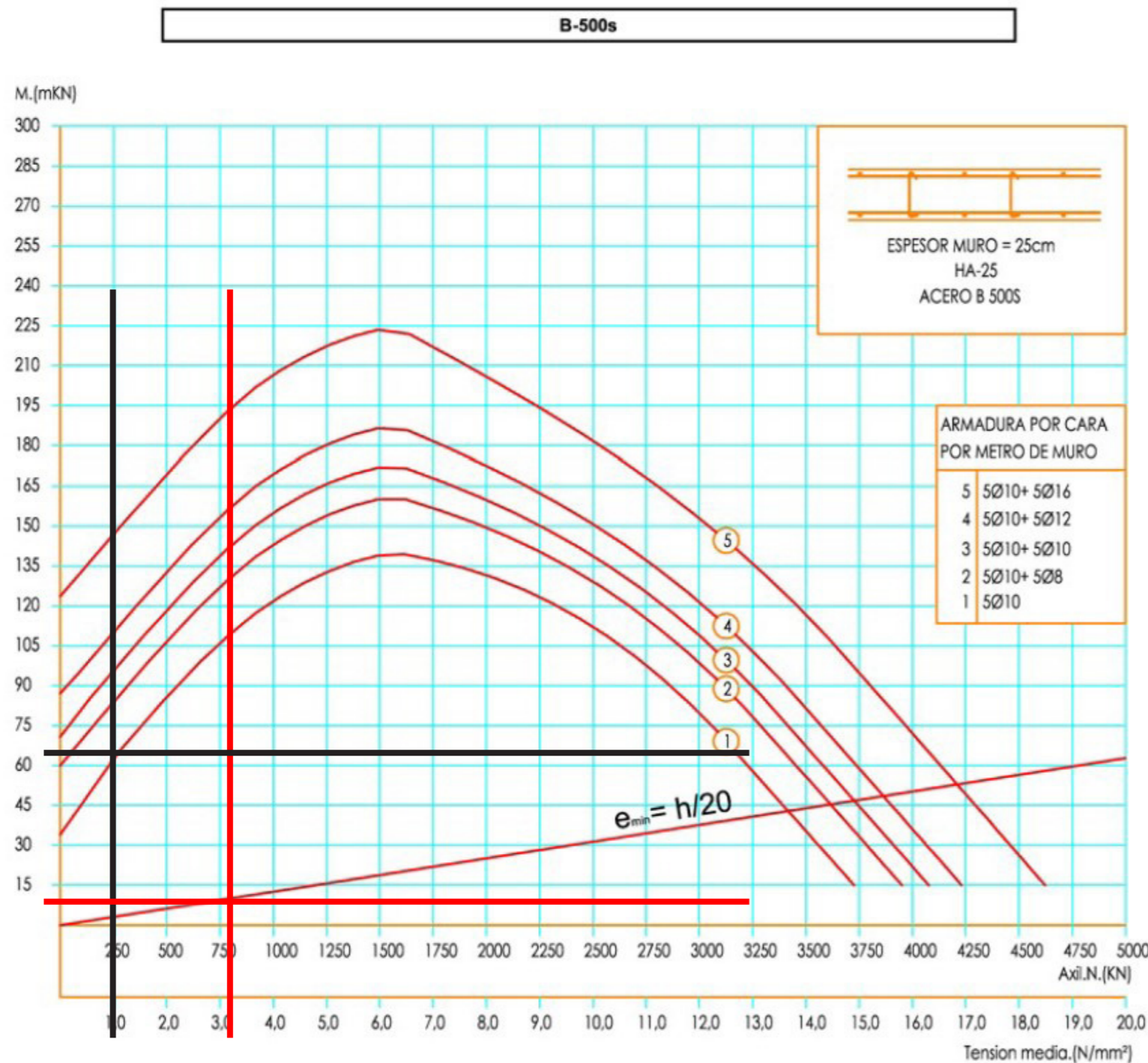
013.2 | ARMADO DE LOS EF2D

A | ARMADO DEL MURO DE CARGA DEL ASCENSOR

Para poder efectuar el armado del muro de carga del ascensor, se tienen en cuenta los datos del predimensionado obtenidos y los momentos y axiles calculados en Architrave. El espesor que se tiene en cuenta y con el cual se ha calculado el muro es de 25cm.

Para obtener el armado del muro se tienen en cuenta los valores medios de los elementos finitos obtenidos en Architrave:

- $M_x = 76,0 \text{ KN/m}$
- $M_y = 20,0 \text{ KN/m}$
- Axil (S_x) = $1,0 \text{ N/mm}^2$
- $S_y = 3,20 \text{ N/mm}^2$



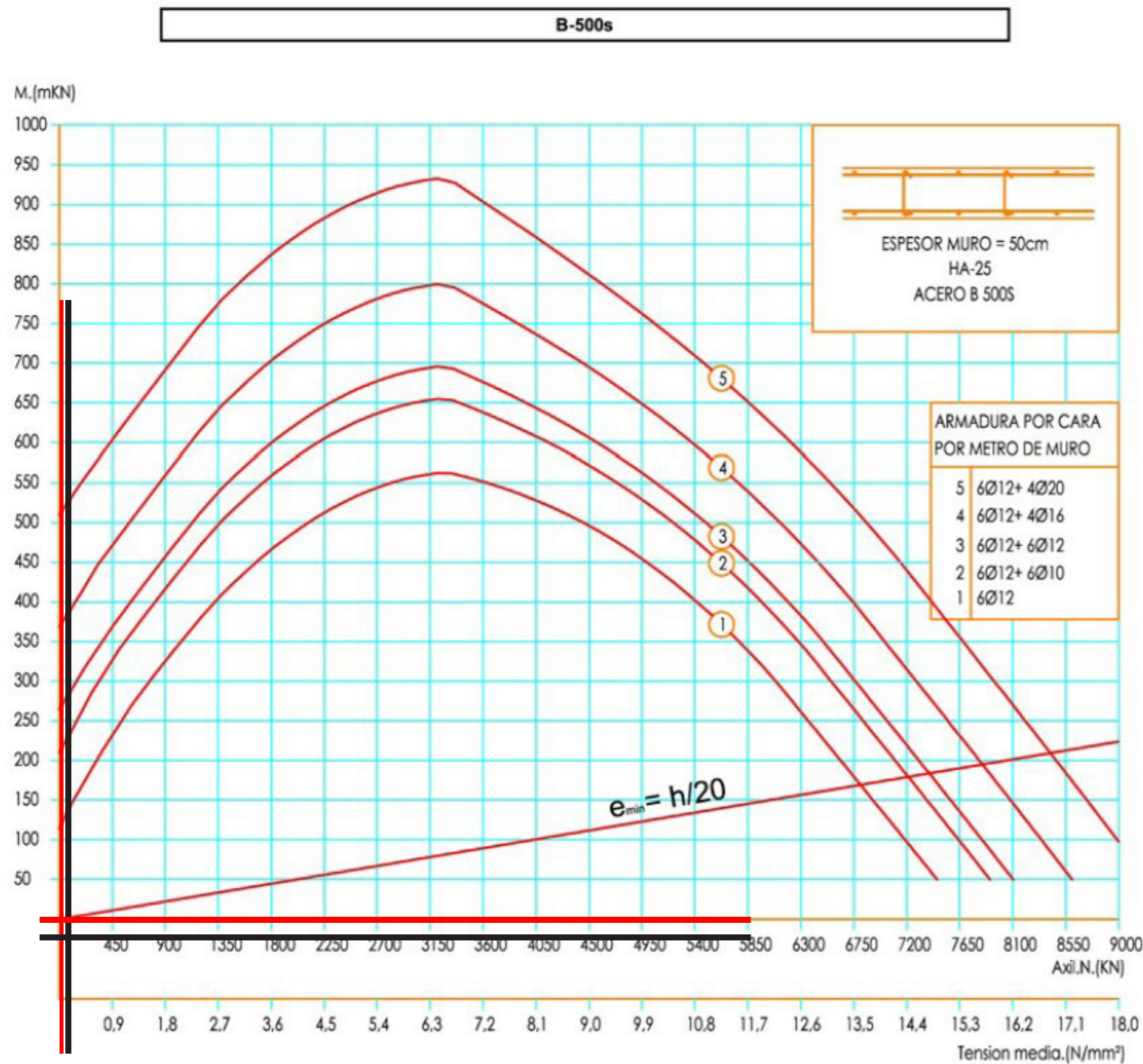
Así pues con el ábaco seleccionado, el cual hace referencia a muros de 25cm de espesor HA-25 y con armadura de acero B-500S, se obtiene que la armadura horizontal mínima necesaria está formada por 5 Ø 10 + 5 Ø 8 y una armadura mínima vertical formada por 5 Ø 10.

B | ARMADO DEL MURO DE CARGA DEL ROCÓDROMO

Para poder efectuar el armado del muro de carga del rocódromo, se tienen en cuenta los datos del predimensionado obtenidos y los momentos y axiles calculados en Architrave. El espesor que se tiene en cuenta y con el cual se ha calculado el muro es de 50cm.

Para obtener el armado del muro se tienen en cuenta los valores medios de los elementos finitos obtenidos en Architrave:

- $M_x = 18,0 \text{ KN/m}$
- $M_y = 40,0 \text{ KN/m}$
- Axil (S_x) = $0,15 \text{ N/mm}^2$
- $S_y = 0,10 \text{ N/mm}^2$



Así pues con el ábaco seleccionado, el cual hace referencia a muros de 50cm de espesor HA-25 y con armadura de acero B-500S, se obtiene que la armadura mínima horizontal necesaria está formada por 6 Ø 12 y una armadura mínima vertical formada por 6 Ø 12.

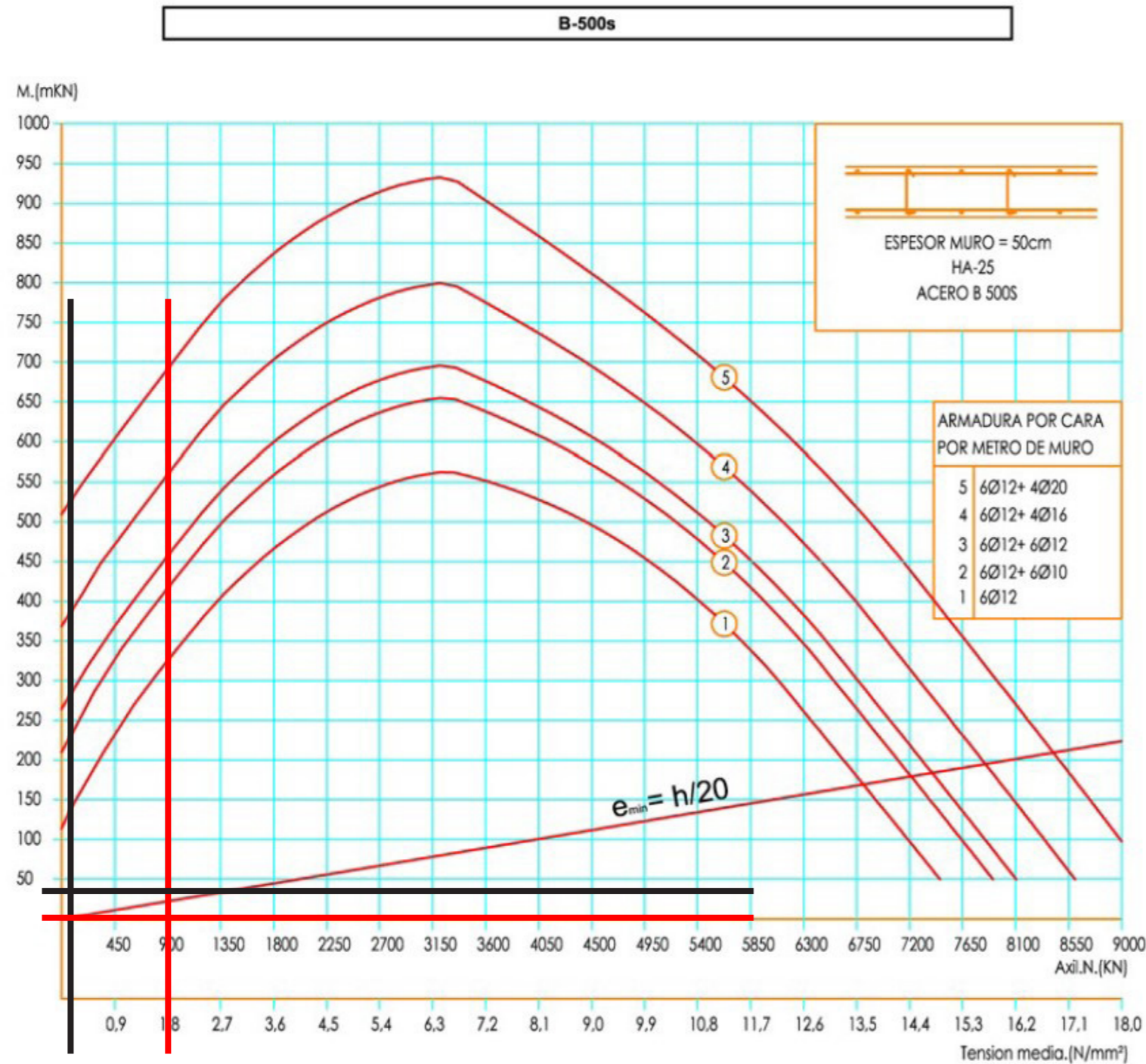
© A. Pérez García, A. Alonso Durá, P. Pelluz Fernández, V. Llopis Pulido

C | ARMADO DEL MURO DE SÓTANO

Para poder efectuar el armado del muro de sótano, se tienen en cuenta los datos del predimensionado obtenidos y los momentos y axiles calculados en Architrave.
El espesor que se tiene en cuenta y con el cual se ha calculado el muro es de 50cm.

Para obtener el armado del muro se tienen en cuenta los valores medios de los elementos finitos obtenidos en Architrave:

- $M_x = 76,0 \text{ KN/m}$
- $M_y = 40,0 \text{ KN/m}$
- Axil (S_x) = $0,45 \text{ N/mm}^2$
- $S_y = 1,80 \text{ N/mm}^2$



Así pues con el ábaco seleccionado, el cual hace referencia a muros de 50cm de espesor HA-25 y con armadura de acero B-500S, se obtiene que la armadura mínima horizontal necesaria está formada por 6 Ø 12 y una armadura mínima vertical formada por 6 Ø 12.

© A. Pérez García, A. Alonso Durá, P. Pelluz Fernández, V. Llopis Pulido

Presupuesto y mediciones_

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Movimiento de tierras en edificación					
1.1.1	M³	Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada hasta una tensión característica de 200 KN/m2, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tandem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds. Largo Superficie Alto	Parcial	Subtotal
Compactación terreno			1	2.600,000 4,000 10.400,000	10.400,000
Total m³:			10.400,000	31,69	329.576,00
1.1.2	M²	Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Compactación terreno			1	2.600,000 1,17	3.042,00
Total m²:			2.600,000	1,17	3.042,00
1.1.3	M³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 4 m, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Hormigón de limpieza			1	2.815,600	281,560
Solera 2: Rocódromo			1	385,600	77,120
Sótano 2: Rocódromo			1	385,600	1.928,000
Sótano 1			1	2.430,000	12.150,000
Solera 1			1	2.430,000	486,000
				14.922,680	14.922,680
Total m³:			14.922,680	11,27	168.178,60

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.4	M³	Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso módulos metálicos compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos para apuntalamiento y entibación cuajada, para una protección del 100%. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de los módulos metálicos fuera del pozo. Descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos. Elevación de los módulos metálicos fuera del pozo. Desmontaje de los módulos metálicos. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta de paso en la urbanización 50x50x50			10	1,000	7,500
Arqueta sifónica 70x70x80cm			2	1,200	2,880
Saneamiento en el edificio 2: Rocódromo			1	30,000	24,000
Saneamiento en el edificio 1			1	25,000	20,000
				54,380	54,380
Total m³:			54,380	15,01	816,24
1.1.5	M³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en el edificio			2	2,500	9,600
Saneamiento en la urbanización			1	7,300	39,584
				49,184	49,184
Total m³:			49,184	25,48	1.253,21

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
1.1.6	M³	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Pavimento peatonal		1	1.051,000		0,150	157,650	157,650	
		Total m³:				157,650	28,63	4.513,52
Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:							507.379,57	
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :							507.379,57	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1.- Regularización								
2.1.1	M²	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.						
		Total m²:		1.340,750	7,94	10.645,56		
Total subcapítulo 2.1.- Regularización: 10.645,56								
2.2.- Superficiales								
2.2.1	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 23,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. 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	Superficie	Alto	Parcial	Subtotal	
Volúmen total de hormigón armado		1		507,250	1,000	507,250	507,250	
		Total m³:				507,250	148,84	75.499,09
2.2.2	M³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. 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	
En muro de cerramiento de la parcela		1	288,500	0,500	0,500	72,125	72,125	
		Total m³:				72,125	123,22	8.887,24
Total subcapítulo 2.2.- Superficiales: 84.386,33								
2.3.- Contención								

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.3.1	M³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. 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
		Muro de sótano	1	288,500	0,500	5,000	721,250	721,250
		Total m³:				721,250	205,55	148.252,94
2.3.2	M²	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Montaje y desmontaje del encofrado a dos caras	1	288,500	0,500	5,000	721,250	721,250
		Total m²:				721,250	23,02	16.603,18
		Total subcapítulo 2.3.- Contención:						164.856,12

2.4.- Arriostramientos

2.4.1	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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
		Vigas riostras	1	192,400	0,500	0,400	38,480	38,480
		Total m³:				38,480	250,47	9.638,09
		Total subcapítulo 2.4.- Arriostramientos:						9.638,09

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.5	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 221,8 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. 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
		Vigas riostras	1	169,750	0,500	1,000	84,875	84,875
		Total m³:				84,875	519,09	44.057,76
		Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :						313.583,86

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
3.1.- Hormigón armado							
3.1.1	M ²	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, realizada con 15 cm de espesor de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m ² , quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y relanos. 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal	
A*B			1	72,000	72,000	72,000	
					72,000	72,000	
			Total m ²		72,000	166,26	11.970,72
3.1.2	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada; estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
			Uds.	Largo	Parcial	Subtotal	
A*B			1	72,000	72,000	72,000	
					72,000	72,000	
			Total m ²		72,000	82,02	5.905,44

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.3	M ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 40x40 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 94 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Sótano rocódromo	13	0,300	0,250	5,000	4,875	
		Planta baja rocódromo	13	0,300	0,250	4,000	3,900	
		Primera planta rocódromo	13	0,300	0,250	4,000	3,900	
							12,675	12,675
			Total m ³		12,675	528,78	6.702,29	
3.1.4	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sótano rocódromo	13	0,300	0,250	5,000	4,875	
		Planta baja rocódromo	13	0,300	0,250	4,000	3,900	
		Primera planta rocódromo	13	0,300	0,250	4,000	3,900	
							12,675	12,675
			Total m ²		12,675	24,75	313,71	
3.1.5	M ³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 80 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 52 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilindricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Planta baja	16	0,800		6,000	76,800	
		Primera planta	16	0,800		4,400	56,320	
		Segunda planta	16	0,800		4,400	56,320	
		Tercera planta	16	0,800		4,400	56,320	
							(Continúa...)	

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.5	M³	Pilar circular de hormigón armado.			(Continuación...)			
	Cuarta planta		16	0,800	3,500			
	Quinta planta		16	0,800	5,000			
					354,560			
			Total m³	354,560	480,48			
					170.358,99			
3.1.6	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 35 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta baja		16	0,800		6,000	76,800	
	Primera planta		16	0,800		4,400	56,320	
	Segunda planta		16	0,800		4,400	56,320	
	Tercera planta		16	0,800		4,400	56,320	
	Cuarta planta		16	0,800		3,500	44,800	
	Quinta planta		16	0,800		5,000	64,000	
							354,560	354,560
			Total m²	354,560	27,91		9.895,77	
3.1.7	M³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 90 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
	Planta sótano		27	0,900		5,000	121,500	
							121,500	121,500
			Total m³	121,500	447,13		54.326,30	
3.1.8	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 90 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta sótano		27	0,900		5,000	121,500	
							121,500	121,500
			Total m²	121,500	47,66		5.790,69	

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.9	M³	Pilar de sección circular de hormigón armado, de 100 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
	Planta sótano		6	1,000		5,000	30,000	
							30,000	30,000
			Total m³	30,000	409,51		12.285,30	
3.1.10	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 100 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Planta sótano		6	1,000		5,000	30,000	
							30,000	30,000
			Total m²	30,000	48,54		1.456,20	
3.1.11	M³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 50x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
	Planta baja		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
	Primera planta		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
	Segunda planta		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
	Tercera planta		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
	Cuarta planta		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
	Quinta planta		16	1,750	0,500	1,000	14,000	
							84,000	84,000
			Total m³	84,000	646,76		54.327,84	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.12	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
		Primera planta	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
		Segunda planta	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
		Tercera planta	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
		Cuarta planta	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
		Quinta planta	16	1,750	0,500	1,000	14,000	
							84,000	84,000
		Total m²:		84,000			50,45	4.237,80
3.1.13	M ³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 50x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 76 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Planta sótano	3	10,500	0,500	1,000	15,750	
		Quinta planta	16	10,500	0,500	1,000	84,000	
							99,750	99,750
		Total m³:		99,750			531,91	53.058,02
3.1.14	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Primera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Segunda planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Tercera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Cuarta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Quinta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
							141,750	141,750
		Total m²:		141,750			50,45	7.151,29

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
		Planta sótano	3	10,500	0,500	1,000	15,750	
		Quinta planta	16	10,500	0,500	1,000	84,000	
							99,750	99,750
		Total m²:		99,750			50,45	5.032,39
3.1.15	M ³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 75x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 69,8 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Planta baja	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Primera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Segunda planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Tercera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Cuarta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Quinta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
							141,750	141,750
		Total m³:		141,750			474,25	67.224,94
3.1.16	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Primera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Segunda planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Tercera planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Cuarta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
		Quinta planta	3	10,500	0,750	1,000	23,625	
							141,750	141,750
		Total m²:		141,750			50,45	7.151,29

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.17	M³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 80x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 84 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Planta baja	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Primera planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Segunda planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Tercera planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Cuarta planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
							46,200	46,200
		Total m³		46,200			496,12	22.920,74
3.1.18	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta baja	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Primera planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Segunda planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Tercera planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
		Cuarta planta	1	10,500	0,800	1,100	9,240	
							46,200	46,200
		Total m²		46,200			50,45	2.330,79

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.19	M³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 90x120 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 99 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
		Planta sótano	4	10,500	0,900	1,200	45,360	
							45,360	45,360
		Total m³					45,360	505,02
								22.907,71
3.1.20	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta sótano	4	10,500	0,900	1,200	45,360	
							45,360	45,360
		Total m²					45,360	50,45
								2.288,41
3.1.21	M³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 20x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80,8 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Nervio piscina	1		62,000	0,200	1,000	12,400		
						12,400	12,400	
Total m³						769,02	9.535,85	
3.1.22	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nervio piscina	1		62,000	0,200	1,000	12,400		
						12,400	12,400	
Total m²						12,400	50,45	625,58
3.1.23	M³	Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 20x40 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 102 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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
Zuncho perimetral	20		35,000	0,200	0,400	56,000		
						56,000	56,000	
Total m³						56,000	891,47	49.922,32
3.1.24	M²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zuncho perimetral	20		35,000	0,200	0,400	56,000		
						56,000	56,000	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Total m²						56,000	50,45	2.825,20
3.1.25	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. 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	Peso (kg)	Alto	Parcial	Subtotal
Quinta planta_cubierta: HEB-500 [A*B*C]	6		2,000	191,000			2.292,000	
						2.292,000	2.292,000	
Total kg						2.292,000	2,35	5.386,20
3.1.26	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. 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 soldadas. 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	Peso (kg)	Alto	Parcial	Subtotal
Quinta planta_cubierta: HEB-300	6		10,500	117,000			7.371,000	
						7.371,000	7.371,000	
Total kg						7.371,000	2,34	17.248,14
3.1.27	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. 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	Peso (kg)	Alto	Parcial	Subtotal
Quinta planta_cubierta: HEB-240	18		10,500	83,200			15.724,800	
						15.724,800	15.724,800	
Total kg						15.724,800	2,64	41.513,47

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
3.1.28	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. 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	Peso (kg)	Alto	Parcial	Subtotal
		Perfil metálico IPE-200_zanca	10	15,000	22,400		3.360,000	
							3.360,000	3.360,000
		Total kg		3.360,000			9,24	31.046,40
3.1.29	M³	Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 50 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. 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
		Muro de carga: Rocódromo	1	82,500	0,500	8,000	330,000	
							330,000	330,000
		Total m³		330,000			353,09	116.519,70
3.1.30	M²	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro de carga: Ascensor	1	27,600	0,250	27,700	191,130	
							191,130	191,130
		Total m²		191,130			34,47	6.588,25
		Total subcapítulo 3.1.- Hormigón armado:						880.557,64
		Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :						880.557,64

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
		Muro de carga: Rocódromo	1	82,500	0,500	8,000	330,000	
							330,000	330,000
		Total m²		330,000			34,47	11.375,10
3.1.31	M³	Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 50 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. 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
		Muro de carga: Ascensor	1	27,600	0,250	27,700	191,130	
							191,130	191,130
		Total m³		191,130			353,09	67.486,09
3.1.32	M²	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro de carga: Ascensor	1	27,600	0,250	27,700	191,130	
							191,130	191,130
		Total m²		191,130			34,47	6.588,25
		Total subcapítulo 3.1.- Hormigón armado:						880.557,64
		Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :						880.557,64

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas y forjados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.1.- Planas transitables, no ventiladas						
4.1.1	M²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral hidrofugada; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 4 cm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de baldosas cerámicas de gres rústico, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo capa de refuerzo. Ejecución de la base de mortero. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.				
			Total m²	456,000	110,77	50.511,12
4.1.2	M	Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional. Impermeabilización: dos bandas de adherencia, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adheridas al soporte con soplete, a cada lado de la junta, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta; cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro; y banda de terminación de 32 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida soldada a la impermeabilización continua de la cubierta, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta, sobre el cordón de relleno. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de las bandas de adherencia. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta. Colocación de la banda de terminación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m	46,980	18,88	886,98

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas y forjados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.1.3	Ud	Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero. 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.				
			Total Ud	7,000	39,84	278,88
					<i>Total subcapítulo 4.1.- Planas transitables, no ventiladas:</i>	<i>51.676,98</i>
4.2	M²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo convencional, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral hidrofugada; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA: lámina drenante y retenedora de agua de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior; CAPA FILTRANTE: geotextil no tejido longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: capa de roca volcánica de 3 cm de espesor, sobre base de sustrato orgánico de 6 cm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.				
			Total m²	105,500	111,40	11.752,70

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas y forjados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.3	M²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%. SOPORTE BASE: perfil nervado autoportante de chapa de acero galvanizado S 280 de 0,7 mm de espesor, acabado liso, con 3 nervios de 100 mm de altura separados 250 mm; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 60 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de las chapas nervadas y de los puntos singulares. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.			
Total m²			228,500	67,14	15.341,49

4.4	M²	Forjado reticular de hormigón armado con casetón recuperable, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, canto total 50 = 40+10 cm, realizado con hormigón HA-25/F20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,313 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos, cuantía 38 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje 84 cm; casetón recuperable de PVC, 74x80x40 cm; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de los casetones recuperables. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Recuperación de los casetones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
-----	----	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta sótano	1	2.525,000			2.525,000	
Planta baja	1	910,000			910,000	
Primera planta	1	910,000			910,000	
Segunda planta	1	910,000			910,000	
Tercera planta	1	910,000			910,000	
Cuarta planta	1	910,000			910,000	
Quinta planta	1	385,000			385,000	
Planta baja rocódromo	1	110,000			110,000	
Primera planta rocódromo	1	230,000			230,000	
					7.800,000	7.800,000

Total m²: 7.800,000 158,72 1.238.016,00

Total presupuesto parcial nº 4 Cubiertas y forjados : 1.316.787,17

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	507.379,57
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	507.379,57
2 Cimentaciones	313.583,86
2.1.- Regularización	10.645,56
2.2.- Superficiales	84.386,33
2.3.- Contención	164.856,12
2.4.- Arriostramientos	9.638,09
3 Estructuras	880.557,64
3.1.- Hormigón armado	880.557,64
4 Cubiertas y forjados	1.316.787,17
4.1.- Planas transitables, no ventiladas	51.676,98
Total	3.018.308,24

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL PRESUPUESTO_

A continuación se calcula el coste unitario de cada uso específico del edificio, obteniendo un coste final mediante el cual se obtiene si el coste obtenido en el presupuesto estructural está dentro del intervalo del 15-25% del presupuesto total.

DEPORTES

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **772,80 €/m²**

CUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

DESCUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

AUXILIARES VESTUARIOS, DEPURADORAS, CALEFACCIÓN, etc.

ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS ESTADIOS, PLAZAS DE TOROS
 HIPÓDROMOS, CANÓDROMOS, VELÓDROMOS, etc.

DEPORTES

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.104,00 €/m²**

CUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

DESCUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

AUXILIARES VESTUARIOS, DEPURADORAS, CALEFACCIÓN, etc.

ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS ESTADIOS, PLAZAS DE TOROS
 HIPÓDROMOS, CANÓDROMOS, VELÓDROMOS, etc.

DEPORTES

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.214,40 €/m²**

CUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

DESCUBIERTOS DEPORTES VARIOS
 PISCINAS

AUXILIARES VESTUARIOS, DEPURADORAS, CALEFACCIÓN, etc.

ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS ESTADIOS, PLAZAS DE TOROS
 HIPÓDROMOS, CANÓDROMOS, VELÓDROMOS, etc.

DEPORTES VESTUARIOS_

Superficie: 271m²
772,80€/m² x 271= **209.428,8 €**

APARCAMIENTO_

Superficie: 1750m²
294,40€/m² x 1750= **515.200,4 €**

DEPORTES VARIOS_

Superficie: 6203m²
1104€/m² x 5203= **6.848.112,5 €**

INSTALACIONES/ALMACÉN_

Superficie: 687m²
368€/m² x 687= **252.816,3 €**

DEPORTES PISCINAS_

Superficie: 330m²
1214,40€/m² x 330= **400.752,6 €**

TOTAL EDIFICIO BIENESTAR = 8.223.309,5 €

El coste de la estructura y la cimentación debe rondar entre el 15-25% del coste total del edificio, por lo que:

25% coste total edificio = 2.055.827,4 € < 3.018.308,24 € (presupuesto estructura).
Así pues, en este caso no estamos dentro del rango orientativo del coste de la estructura respecto al coste total del edificio (36,7%). Esto se debe principalmente a la mejora del terreno.

INDUSTRIAL

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **294,40 €/m²**

NAVES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO FABRICACIÓN EN UNA PLANTA
 FABRICACIÓN EN VARIAS PLANTAS
 ALMACENAMIENTO

GARAJES Y APARCAMIENTOS GARAJES
 APARCAMIENTOS

SERVICIOS DE TRANSPORTE ESTACIONES DE SERVICIO
 ESTACIONES

INDUSTRIAL

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **368,00 €/m²**

NAVES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO FABRICACIÓN EN UNA PLANTA
 FABRICACIÓN EN VARIAS PLANTAS
 ALMACENAMIENTO

GARAJES Y APARCAMIENTOS GARAJES
 APARCAMIENTOS

SERVICIOS DE TRANSPORTE ESTACIONES DE SERVICIO
 ESTACIONES

Anexo estructural_

PRESUPUESTO_Cuadro de precios

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1	<p>1 Acondicionamiento del terreno</p> <p>1.1 Movimiento de tierras en edificación</p> <p>m³ Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada hasta una tensión característica de 200 KN/m2, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,030 h 20,10 0,60</p> <p>(Maquinaria) Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. 0,010 h 120,23 1,20 Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW,... 0,101 h 46,43 4,69 Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ú... 0,104 h 10,52 1,09</p> <p>(Materiales) Zahorra natural caliza. 2,200 t 10,27 22,59</p> <p>(Resto obra) 0,60 3% Costes indirectos 0,92</p>		
1.1.2	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,008 h 20,10 0,16</p> <p>(Maquinaria) Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,... 0,021 h 45,82 0,96</p> <p>(Resto obra) 0,02 3% Costes indirectos 0,03</p>		31,69
			1,17

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.3	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 4 m, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,155 h 20,10 3,12</p> <p>(Maquinaria) Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. 0,183 h 41,59 7,61</p> <p>(Resto obra) 0,21 3% Costes indirectos 0,33</p>		
1.1.4	<p>m³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena semidensa, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso módulos metálicos compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos para apuntalamiento y entibación cuajada, para una protección del 100%. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de los módulos metálicos fuera del pozo. Descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos. Elevación de los módulos metálicos fuera del pozo. Desmontaje de los módulos metálicos. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción. 0,165 h 20,10 3,32</p> <p>(Maquinaria) Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. 0,234 h 41,59 9,73</p> <p>(Materiales) Módulo metálico, compuesto por paneles de ch... 0,005 m² 246,78 1,23</p> <p>(Resto obra) 0,29 3% Costes indirectos 0,44</p>		11,27
			15,01

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.1.5	<p>m³ Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,198 h 20,10 3,98</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. 0,010 h 120,23 1,20</p> <p>Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg... 0,152 h 7,24 1,10</p> <p>Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ú... 0,104 h 10,52 1,09</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia. 1,800 t 9,19 16,54</p> <p>Cinta plastificada. 1,100 m 0,31 0,34</p> <p>(Resto obra) 0,49</p> <p>3% Costes indirectos 0,74</p>			
1.1.6	<p>m³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,063 h 20,10 1,27</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. 0,010 h 120,23 1,20</p> <p>Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg... 0,152 h 7,24 1,10</p> <p>Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ú... 0,104 h 10,52 1,09</p> <p>(Materiales)</p> <p>Zahorra natural caliza. 2,200 t 10,27 22,59</p> <p>(Resto obra) 0,55</p> <p>3% Costes indirectos 0,83</p>			25,48
	2 Cimentaciones			
	2.1 Regularización			28,63

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1.1	<p>m² 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,008 h 22,27 0,18</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 0,015 h 21,15 0,32</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado ... 0,105 m³ 67,20 7,06</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,23</p>			
2.2.1	<p>2.2 Superficiales</p> <p>m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 23,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,050 h 22,27 1,11</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,052 h 22,27 1,16</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,075 h 21,15 1,59</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 0,315 h 21,15 6,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial con ... 23,900 kg 1,64 39,20</p> <p>Separador homologado para cimentaciones. 8,000 Ud 0,15 1,20</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,096 kg 1,53 0,15</p> <p>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,100 m³ 82,36 90,60</p> <p>(Resto obra) 2,83</p> <p>3% Costes indirectos 4,34</p>			7,94
				148,84

Cuadro de precios nº 2																																											
Nº	Designación	Importe																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																								
2.2.2	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,023 h</td><td>22,27</td><td>0,51</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,052 h</td><td>22,27</td><td>1,16</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,023 h</td><td>21,15</td><td>0,49</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>0,261 h</td><td>21,15</td><td>5,52</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td><td>10,900 kg</td><td>1,64</td><td>17,88</td></tr> <tr><td>Separador homologado para cimentaciones.</td><td>7,000 Ud</td><td>0,15</td><td>1,05</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>0,044 kg</td><td>1,53</td><td>0,07</td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>1,100 m³</td><td>82,36</td><td>90,60</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>2,35</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>3,59</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,023 h	22,27	0,51	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,052 h	22,27	1,16	Ayudante ferrallista.	0,023 h	21,15	0,49	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,261 h	21,15	5,52	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	10,900 kg	1,64	17,88	Separador homologado para cimentaciones.	7,000 Ud	0,15	1,05	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,044 kg	1,53	0,07	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,100 m³	82,36	90,60	3% Costes indirectos			2,35				3,59		
Oficial 1ª ferrallista.	0,023 h	22,27	0,51																																								
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,052 h	22,27	1,16																																								
Ayudante ferrallista.	0,023 h	21,15	0,49																																								
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,261 h	21,15	5,52																																								
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	10,900 kg	1,64	17,88																																								
Separador homologado para cimentaciones.	7,000 Ud	0,15	1,05																																								
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,044 kg	1,53	0,07																																								
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,100 m³	82,36	90,60																																								
3% Costes indirectos			2,35																																								
			3,59																																								
			123,22																																								
2.3.1	<p>2.3 Contención</p> <p>m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,473 h</td><td>22,27</td><td>10,53</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,194 h</td><td>22,27</td><td>4,32</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,602 h</td><td>21,15</td><td>12,73</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>0,774 h</td><td>21,15</td><td>16,37</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...</td><td>51,000 kg</td><td>1,25</td><td>63,75</td></tr> <tr><td>Separador homologado para muros.</td><td>8,000 Ud</td><td>0,06</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>0,650 kg</td><td>1,53</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>1,050 m³</td><td>82,36</td><td>86,48</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>3,91</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>5,99</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,473 h	22,27	10,53	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,194 h	22,27	4,32	Ayudante ferrallista.	0,602 h	21,15	12,73	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,774 h	21,15	16,37	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...	51,000 kg	1,25	63,75	Separador homologado para muros.	8,000 Ud	0,06	0,48	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,650 kg	1,53	0,99	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	3% Costes indirectos			3,91				5,99		
Oficial 1ª ferrallista.	0,473 h	22,27	10,53																																								
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,194 h	22,27	4,32																																								
Ayudante ferrallista.	0,602 h	21,15	12,73																																								
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,774 h	21,15	16,37																																								
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...	51,000 kg	1,25	63,75																																								
Separador homologado para muros.	8,000 Ud	0,06	0,48																																								
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,650 kg	1,53	0,99																																								
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																								
3% Costes indirectos			3,91																																								
			5,99																																								
			205,55																																								

Cuadro de precios nº 2																																											
Nº	Designación	Importe																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																								
2.3.2	<p>m² Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª encofrador.</td><td>0,409 h</td><td>22,27</td><td>9,11</td></tr> <tr><td>Ayudante encofrador.</td><td>0,409 h</td><td>21,15</td><td>8,65</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Agente desmoldeante, a base de aceites espec...</td><td>0,030 l</td><td>1,84</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>Paneles metálicos modulares, para encofrar m...</td><td>0,007 m²</td><td>204,56</td><td>1,43</td></tr> <tr><td>Estructura soporte de sistema de encofrado v...</td><td>0,005 Ud</td><td>422,13</td><td>2,11</td></tr> <tr><td>Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...</td><td>0,400 Ud</td><td>1,38</td><td>0,55</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>0,44</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>0,67</td></tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	0,409 h	22,27	9,11	Ayudante encofrador.	0,409 h	21,15	8,65	Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,030 l	1,84	0,06	Paneles metálicos modulares, para encofrar m...	0,007 m²	204,56	1,43	Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,005 Ud	422,13	2,11	Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	0,400 Ud	1,38	0,55	3% Costes indirectos			0,44				0,67										
Oficial 1ª encofrador.	0,409 h	22,27	9,11																																								
Ayudante encofrador.	0,409 h	21,15	8,65																																								
Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,030 l	1,84	0,06																																								
Paneles metálicos modulares, para encofrar m...	0,007 m²	204,56	1,43																																								
Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,005 Ud	422,13	2,11																																								
Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	0,400 Ud	1,38	0,55																																								
3% Costes indirectos			0,44																																								
			0,67																																								
			23,02																																								
2.4.1	<p>2.4 Arriostramientos</p> <p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 79,451 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,263 h</td><td>22,27</td><td>5,86</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,072 h</td><td>22,27</td><td>1,60</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,263 h</td><td>21,15</td><td>5,56</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>0,290 h</td><td>21,15</td><td>6,13</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td><td>79,451 kg</td><td>1,64</td><td>130,30</td></tr> <tr><td>Separador homologado para cimentaciones.</td><td>10,000 Ud</td><td>0,15</td><td>1,50</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>0,636 kg</td><td>1,53</td><td>0,97</td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>1,050 m³</td><td>82,36</td><td>86,48</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>4,77</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>7,30</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,263 h	22,27	5,86	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,072 h	22,27	1,60	Ayudante ferrallista.	0,263 h	21,15	5,56	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,290 h	21,15	6,13	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	79,451 kg	1,64	130,30	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,15	1,50	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,636 kg	1,53	0,97	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	3% Costes indirectos			4,77				7,30		
Oficial 1ª ferrallista.	0,263 h	22,27	5,86																																								
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,072 h	22,27	1,60																																								
Ayudante ferrallista.	0,263 h	21,15	5,56																																								
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,290 h	21,15	6,13																																								
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	79,451 kg	1,64	130,30																																								
Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,15	1,50																																								
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,636 kg	1,53	0,97																																								
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																								
3% Costes indirectos			4,77																																								
			7,30																																								
			250,47																																								

Cuadro de precios nº 2																																												
Nº	Designación	Importe																																										
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																									
2.5	<p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 221,8 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,735 h</td><td>22,27</td><td>16,37</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,072 h</td><td>22,27</td><td>1,60</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,735 h</td><td>21,15</td><td>15,55</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>0,290 h</td><td>21,15</td><td>6,13</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td><td>221,800 kg</td><td>1,64</td><td>363,75</td></tr> <tr><td>Separador homologado para cimentaciones.</td><td>10,000 Ud</td><td>0,15</td><td>1,50</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>1,774 kg</td><td>2,71</td><td></td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>1,050 m³</td><td>82,36</td><td>86,48</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>9,88</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>15,12</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,735 h	22,27	16,37	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,072 h	22,27	1,60	Ayudante ferrallista.	0,735 h	21,15	15,55	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,290 h	21,15	6,13	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	221,800 kg	1,64	363,75	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,15	1,50	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	1,774 kg	2,71		Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	3% Costes indirectos			9,88				15,12			
Oficial 1ª ferrallista.	0,735 h	22,27	16,37																																									
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,072 h	22,27	1,60																																									
Ayudante ferrallista.	0,735 h	21,15	15,55																																									
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,290 h	21,15	6,13																																									
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	221,800 kg	1,64	363,75																																									
Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,15	1,50																																									
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	1,774 kg	2,71																																										
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																									
3% Costes indirectos			9,88																																									
			15,12																																									
				519,09																																								
3 Estructuras																																												
3.1 Hormigón armado																																												
3.1.1	<p>m² Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, realizada con 15 cm de espesor de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero plastificado, estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,284 h</td><td>22,27</td><td>6,32</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª encofrador.</td><td>1,287 h</td><td>22,27</td><td>28,66</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,059 h</td><td>22,27</td><td>1,31</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,284 h</td><td>21,15</td><td>6,01</td></tr> <tr><td>Ayudante encofrador.</td><td>1,228 h</td><td>21,15</td><td>25,97</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>0,239 h</td><td>21,15</td><td>5,05</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td><td>18,000 kg</td><td>1,64</td><td>29,52</td></tr> <tr><td>Separador homologado para losas de escalera.</td><td>3,000 Ud</td><td>0,09</td><td>0,27</td></tr> <tr><td>Madera de pino.</td><td>0,003 m³</td><td>363,61</td><td>1,09</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,284 h	22,27	6,32	Oficial 1ª encofrador.	1,287 h	22,27	28,66	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,059 h	22,27	1,31	Ayudante ferrallista.	0,284 h	21,15	6,01	Ayudante encofrador.	1,228 h	21,15	25,97	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,239 h	21,15	5,05	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	18,000 kg	1,64	29,52	Separador homologado para losas de escalera.	3,000 Ud	0,09	0,27	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09							
Oficial 1ª ferrallista.	0,284 h	22,27	6,32																																									
Oficial 1ª encofrador.	1,287 h	22,27	28,66																																									
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,059 h	22,27	1,31																																									
Ayudante ferrallista.	0,284 h	21,15	6,01																																									
Ayudante encofrador.	1,228 h	21,15	25,97																																									
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	0,239 h	21,15	5,05																																									
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	18,000 kg	1,64	29,52																																									
Separador homologado para losas de escalera.	3,000 Ud	0,09	0,27																																									
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																									

Cuadro de precios nº 2																																																	
Nº	Designación	Importe																																															
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																														
	<p>Agente filmógeno, para el curado de hormigon...</p> <table border="0"> <tr><td>0,173 l</td><td>3,30</td><td>0,57</td></tr> <tr><td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td><td>0,013 l</td><td>4,69</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...</td><td>1,150 m²</td><td>11,35</td><td>13,05</td></tr> <tr><td>Sistema de encofrado para formación de pelda...</td><td>0,200 m²</td><td>17,80</td><td>3,56</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>0,270 kg</td><td>1,53</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td><td>0,040 kg</td><td>8,95</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>0,373 m³</td><td>82,36</td><td>30,72</td></tr> <tr><td>Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.</td><td>0,750 m</td><td>6,51</td><td>4,88</td></tr> <tr><td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td><td>0,013 Ud</td><td>33,49</td><td>0,44</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>3,17</td></tr> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>4,84</td></tr> </table>	0,173 l	3,30	0,57	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...	1,150 m²	11,35	13,05	Sistema de encofrado para formación de pelda...	0,200 m²	17,80	3,56	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,270 kg	1,53	0,41	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	0,373 m³	82,36	30,72	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750 m	6,51	4,88	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,013 Ud	33,49	0,44				3,17	3% Costes indirectos			4,84					
0,173 l	3,30	0,57																																															
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																														
Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...	1,150 m²	11,35	13,05																																														
Sistema de encofrado para formación de pelda...	0,200 m²	17,80	3,56																																														
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,270 kg	1,53	0,41																																														
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																														
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	0,373 m³	82,36	30,72																																														
Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750 m	6,51	4,88																																														
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,013 Ud	33,49	0,44																																														
			3,17																																														
3% Costes indirectos			4,84																																														
				166,26																																													
3.1.2	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada; estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª encofrador.</td><td>1,287 h</td><td>22,27</td><td>28,66</td></tr> <tr><td>Ayudante encofrador.</td><td>1,228 h</td><td>21,15</td><td>25,97</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Madera de pino.</td><td>0,003 m³</td><td>363,61</td><td>1,09</td></tr> <tr><td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td><td>0,013 l</td><td>4,69</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...</td><td>1,150 m²</td><td>11,35</td><td>13,05</td></tr> <tr><td>Sistema de encofrado para formación de pelda...</td><td>0,200 m²</td><td>17,80</td><td>3,56</td></tr> <tr><td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td><td>0,040 kg</td><td>8,95</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.</td><td>0,750 m</td><td>6,51</td><td>4,88</td></tr> <tr><td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td><td>0,013 Ud</td><td>33,49</td><td>0,44</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td></td><td></td><td></td><td>1,56</td></tr> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>2,39</td></tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	1,287 h	22,27	28,66	Ayudante encofrador.	1,228 h	21,15	25,97	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...	1,150 m²	11,35	13,05	Sistema de encofrado para formación de pelda...	0,200 m²	17,80	3,56	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750 m	6,51	4,88	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,013 Ud	33,49	0,44				1,56	3% Costes indirectos			2,39				
Oficial 1ª encofrador.	1,287 h	22,27	28,66																																														
Ayudante encofrador.	1,228 h	21,15	25,97																																														
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																														
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																														
Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus...	1,150 m²	11,35	13,05																																														
Sistema de encofrado para formación de pelda...	0,200 m²	17,80	3,56																																														
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																														
Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750 m	6,51	4,88																																														
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,013 Ud	33,49	0,44																																														
			1,56																																														
3% Costes indirectos			2,39																																														
				82,02																																													

Cuadro de precios nº 2																																																																			
Nº	Designación	Importe																																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																																
3.1.3	<p>m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 40x40 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 94 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª ferrallista.</td> <td>0,559 h</td> <td>22,27</td> <td>12,45</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>3,794 h</td> <td>22,27</td> <td>84,49</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td> <td>0,383 h</td> <td>22,27</td> <td>8,53</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td>0,559 h</td> <td>21,15</td> <td>11,82</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>4,336 h</td> <td>21,15</td> <td>91,71</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td> <td>1,541 h</td> <td>21,15</td> <td>32,59</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td> <td>94,000 kg</td> <td>1,64</td> <td>154,16</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado de plástico, para armad...</td> <td>12,000 Ud</td> <td>0,08</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante, a base de aceites espec...</td> <td>0,300 l</td> <td>1,84</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...</td> <td>0,240 m²</td> <td>49,09</td> <td>11,78</td> </tr> <tr> <td>Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...</td> <td>10,000 Ud</td> <td>0,56</td> <td>5,60</td> </tr> <tr> <td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td> <td>0,470 kg</td> <td>1,53</td> <td>0,72</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td> <td>1,050 m³</td> <td>82,36</td> <td>86,48</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...</td> <td>0,074 Ud</td> <td>19,84</td> <td>1,47</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10,07</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>15,40</td> </tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,559 h	22,27	12,45	Oficial 1ª encofrador.	3,794 h	22,27	84,49	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,383 h	22,27	8,53	Ayudante ferrallista.	0,559 h	21,15	11,82	Ayudante encofrador.	4,336 h	21,15	91,71	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,541 h	21,15	32,59	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	94,000 kg	1,64	154,16	Separador homologado de plástico, para armad...	12,000 Ud	0,08	0,96	Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,300 l	1,84	0,55	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...	0,240 m²	49,09	11,78	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...	10,000 Ud	0,56	5,60	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,470 kg	1,53	0,72	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,074 Ud	19,84	1,47				10,07	3% Costes indirectos			15,40		528,78
Oficial 1ª ferrallista.	0,559 h	22,27	12,45																																																																
Oficial 1ª encofrador.	3,794 h	22,27	84,49																																																																
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,383 h	22,27	8,53																																																																
Ayudante ferrallista.	0,559 h	21,15	11,82																																																																
Ayudante encofrador.	4,336 h	21,15	91,71																																																																
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,541 h	21,15	32,59																																																																
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	94,000 kg	1,64	154,16																																																																
Separador homologado de plástico, para armad...	12,000 Ud	0,08	0,96																																																																
Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,300 l	1,84	0,55																																																																
Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...	0,240 m²	49,09	11,78																																																																
Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...	10,000 Ud	0,56	5,60																																																																
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,470 kg	1,53	0,72																																																																
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																																																
Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,074 Ud	19,84	1,47																																																																
			10,07																																																																
3% Costes indirectos			15,40																																																																

Cuadro de precios nº 2																																																															
Nº	Designación	Importe																																																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																												
3.1.4	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>0,434 h</td> <td>22,27</td> <td>9,67</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>0,542 h</td> <td>21,15</td> <td>11,46</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Agente desmoldeante, a base de aceites espec...</td> <td>0,030 l</td> <td>1,84</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...</td> <td>0,024 m²</td> <td>58,91</td> <td>1,41</td> </tr> <tr> <td>Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...</td> <td>1,338 Ud</td> <td>0,56</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...</td> <td>0,004 Ud</td> <td>19,84</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,004 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,13</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,47</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,72</td> </tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	0,434 h	22,27	9,67	Ayudante encofrador.	0,542 h	21,15	11,46	Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,030 l	1,84	0,06	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...	0,024 m²	58,91	1,41	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...	1,338 Ud	0,56	0,75	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,004 Ud	19,84	0,08	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,004 Ud	33,49	0,13				0,47	3% Costes indirectos			0,72		24,75																								
Oficial 1ª encofrador.	0,434 h	22,27	9,67																																																												
Ayudante encofrador.	0,542 h	21,15	11,46																																																												
Agente desmoldeante, a base de aceites espec...	0,030 l	1,84	0,06																																																												
Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado d...	0,024 m²	58,91	1,41																																																												
Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 25...	1,338 Ud	0,56	0,75																																																												
Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,004 Ud	19,84	0,08																																																												
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,004 Ud	33,49	0,13																																																												
			0,47																																																												
3% Costes indirectos			0,72																																																												
3.1.5	<p>m³ Pilar de sección circular de hormigón armado, de 80 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 52 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª ferrallista.</td> <td>0,309 h</td> <td>22,27</td> <td>6,88</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>1,116 h</td> <td>22,27</td> <td>24,85</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td> <td>0,383 h</td> <td>22,27</td> <td>8,53</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td>0,309 h</td> <td>21,15</td> <td>6,54</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>1,116 h</td> <td>21,15</td> <td>23,60</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td> <td>1,541 h</td> <td>21,15</td> <td>32,59</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td> <td>52,000 kg</td> <td>1,64</td> <td>85,28</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado de plástico, para armad...</td> <td>12,000 Ud</td> <td>0,08</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>Molde cilíndrico desechable, de lámina plast...</td> <td>5,000 m²</td> <td>36,01</td> <td>180,05</td> </tr> <tr> <td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td> <td>0,260 kg</td> <td>1,53</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td> <td>1,050 m³</td> <td>82,36</td> <td>86,48</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...</td> <td>0,022 Ud</td> <td>19,84</td> <td>0,44</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,022 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,74</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9,15</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>13,99</td> </tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,309 h	22,27	6,88	Oficial 1ª encofrador.	1,116 h	22,27	24,85	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,383 h	22,27	8,53	Ayudante ferrallista.	0,309 h	21,15	6,54	Ayudante encofrador.	1,116 h	21,15	23,60	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,541 h	21,15	32,59	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	52,000 kg	1,64	85,28	Separador homologado de plástico, para armad...	12,000 Ud	0,08	0,96	Molde cilíndrico desechable, de lámina plast...	5,000 m²	36,01	180,05	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,260 kg	1,53	0,40	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,022 Ud	19,84	0,44	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,022 Ud	33,49	0,74				9,15	3% Costes indirectos			13,99		480,48
Oficial 1ª ferrallista.	0,309 h	22,27	6,88																																																												
Oficial 1ª encofrador.	1,116 h	22,27	24,85																																																												
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,383 h	22,27	8,53																																																												
Ayudante ferrallista.	0,309 h	21,15	6,54																																																												
Ayudante encofrador.	1,116 h	21,15	23,60																																																												
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,541 h	21,15	32,59																																																												
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	52,000 kg	1,64	85,28																																																												
Separador homologado de plástico, para armad...	12,000 Ud	0,08	0,96																																																												
Molde cilíndrico desechable, de lámina plast...	5,000 m²	36,01	180,05																																																												
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,260 kg	1,53	0,40																																																												
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																																												
Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,022 Ud	19,84	0,44																																																												
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,022 Ud	33,49	0,74																																																												
			9,15																																																												
3% Costes indirectos			13,99																																																												

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.1.6	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 35 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª encofrador. 0,223 h 22,27 4,97 Ayudante encofrador. 0,223 h 21,15 4,72</p> <p>(Materiales) Molde cilíndrico desechable, de bandas de pa... 1,000 m² 16,67 16,67 Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,004 Ud 19,84 0,08 Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,004 Ud 33,49 0,13</p> <p>(Resto obra) 0,53 3% Costes indirectos 0,81</p>			
3.1.7	<p>m³ Pilar de sección circular de hormigón armado, de 90 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª ferrallista. 0,298 h 22,27 6,64 Oficial 1ª encofrador. 0,992 h 22,27 22,09 Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,383 h 22,27 8,53 Ayudante ferrallista. 0,298 h 21,15 6,30 Ayudante encofrador. 0,992 h 21,15 20,98 Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 1,541 h 21,15 32,59</p> <p>(Materiales) Ferralla elaborada en taller industrial con ... 50,000 kg 1,64 82,00 Separador homologado de plástico, para armad... 12,000 Ud 0,08 0,96 Molde cilíndrico desechable, de lámina plast... 4,444 m² 35,46 157,58 Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,250 kg 1,53 0,38 Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,050 m³ 82,36 86,48 Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,020 Ud 19,84 0,40 Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,020 Ud 33,49 0,67</p> <p>(Resto obra) 8,51 3% Costes indirectos 13,02</p>			27,91
				447,13

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.1.8	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 90 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª encofrador. 0,223 h 22,27 4,97 Ayudante encofrador. 0,223 h 21,15 4,72</p> <p>(Materiales) Molde cilíndrico desechable, de lámina plast... 1,000 m² 35,46 35,46 Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,004 Ud 19,84 0,08 Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,004 Ud 33,49 0,13</p> <p>(Resto obra) 0,91 3% Costes indirectos 1,39</p>			
3.1.9	<p>m³ Pilar de sección circular de hormigón armado, de 100 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª ferrallista. 0,238 h 22,27 5,30 Oficial 1ª encofrador. 0,893 h 22,27 19,89 Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,383 h 22,27 8,53 Ayudante ferrallista. 0,238 h 21,15 5,03 Ayudante encofrador. 0,893 h 21,15 18,89 Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 1,541 h 21,15 32,59</p> <p>(Materiales) Ferralla elaborada en taller industrial con ... 40,000 kg 1,64 65,60 Separador homologado de plástico, para armad... 12,000 Ud 0,08 0,96 Molde cilíndrico desechable, de lámina plast... 4,000 m² 36,31 145,24 Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,200 kg 1,53 0,31 Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,050 m³ 82,36 86,48 Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,018 Ud 19,84 0,36 Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,018 Ud 33,49 0,60</p> <p>(Resto obra) 7,80 3% Costes indirectos 11,93</p>			47,66
				409,51

Cuadro de precios nº 2							
Nº	Designación	Importe					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)				
3.1.10	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 100 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de lámina plastificada reforzada exteriormente con fibra de vidrio, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 0,223 h 22,27 4,97</p> <p>Ayudante encofrador. 0,223 h 21,15 4,72</p> <p>(Materiales)</p> <p>Molde cilíndrico desechable, de lámina plast... 1,000 m² 36,31 36,31</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,004 Ud 19,84 0,08</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,004 Ud 33,49 0,13</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,92 1,41</p>						
				48,54			
		3.1.11	<p>m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 50x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 1,110 h 22,27 24,72</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 4,269 h 22,27 95,07</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,363 h 22,27 8,08</p> <p>Ayudante ferrallista. 1,110 h 21,15 23,48</p> <p>Ayudante encofrador. 4,269 h 21,15 90,29</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 1,462 h 21,15 30,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial con ... 130,000 kg 1,64 213,20</p> <p>Separador homologado para vigas. 4,000 Ud 0,09 0,36</p> <p>Madera de pino. 0,015 m³ 363,61 5,45</p> <p>Agente filmógeno, para el curado de hormigon... 0,900 l 3,30 2,97</p> <p>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,065 l 4,69 0,30</p> <p>Tablero contrachapado fenólico de madera de ... 0,288 m² 62,34 17,95</p> <p>Estructura soporte para encofrado recuperabl... 0,038 m² 104,33 3,96</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 1,170 kg 1,53 1,79</p> <p>Puntas de acero de 20x100 mm. 0,200 kg 8,95 1,79</p> <p>Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,050 m³ 88,23 92,64</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de... 0,133 Ud 19,84 2,64</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 12,31 18,84</p>				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.1.12	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 0,948 h 22,27 21,11</p> <p>Ayudante encofrador. 0,948 h 21,15 20,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Madera de pino. 0,003 m³ 363,61 1,09</p> <p>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,013 l 4,69 0,06</p> <p>Tablero contrachapado fenólico de madera de ... 0,058 m² 62,34 3,62</p> <p>Estructura soporte para encofrado recuperabl... 0,008 m² 104,33 0,83</p> <p>Puntas de acero de 20x100 mm. 0,040 kg 8,95 0,36</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,027 Ud 33,49 0,90</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,96 1,47</p>			646,76
3.1.13	<p>m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 50x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 76 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,649 h 22,27 14,45</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 4,269 h 22,27 95,07</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,363 h 22,27 8,08</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,649 h 21,15 13,73</p> <p>Ayudante encofrador. 4,269 h 21,15 90,29</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 1,462 h 21,15 30,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial con ... 76,000 kg 1,64 124,64</p> <p>Separador homologado para vigas. 4,000 Ud 0,09 0,36</p> <p>Madera de pino. 0,015 m³ 363,61 5,45</p> <p>Agente filmógeno, para el curado de hormigon... 0,900 l 3,30 2,97</p> <p>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,065 l 4,69 0,30</p>			50,45

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,288 m²	62,34	17,95
	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,038 m²	104,33	3,96
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,684 kg	1,53	1,05
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,200 kg	8,95	1,79
	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	88,23	92,64
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de...	0,133 Ud	19,84	2,64
	(Resto obra)			10,13
	3% Costes indirectos			15,49
3.1.14	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			531,91
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11
	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05
	(Materiales)			
	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09
	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06
	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62
	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90
	(Resto obra)			0,96
	3% Costes indirectos			1,47
				50,45

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación		Importe	
			Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.15	m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 75x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 69,8 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª ferrallista.	0,596 h	22,27	13,27
	Oficial 1ª encofrador.	3,475 h	22,27	77,39
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08
	Ayudante ferrallista.	0,596 h	21,15	12,61
	Ayudante encofrador.	3,475 h	21,15	73,50
	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	69,800 kg	1,64	114,47
	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36
	Madera de pino.	0,011 m³	363,61	4,00
	Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	0,700 l	3,30	2,31
	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,048 l	4,69	0,23
	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,211 m²	62,34	13,15
	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,028 m²	104,33	2,92
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,628 kg	1,53	0,96
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,147 kg	8,95	1,32
	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	88,23	92,64
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,098 Ud	33,49	3,28
	(Resto obra)			9,03
	3% Costes indirectos			13,81
				474,25

Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
3.1.16	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>22,27</td> <td>21,11</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>21,15</td> <td>20,05</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,003 m³</td> <td>363,61</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,013 l</td> <td>4,69</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,058 m²</td> <td>62,34</td> <td>3,62</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para encofrado recuperabl...</td> <td>0,008 m²</td> <td>104,33</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td> <td>0,040 kg</td> <td>8,95</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,027 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,90</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90																		
Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11																																																
Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05																																																
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																																
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																																
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62																																																
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83																																																
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																																
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90																																																
3.1.17	<p>m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 80x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 84 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª ferrallista.</td> <td>0,717 h</td> <td>22,27</td> <td>15,97</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>3,317 h</td> <td>22,27</td> <td>73,87</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td> <td>0,363 h</td> <td>22,27</td> <td>8,08</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td>0,717 h</td> <td>21,15</td> <td>15,16</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>3,317 h</td> <td>21,15</td> <td>70,15</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td> <td>1,462 h</td> <td>21,15</td> <td>30,92</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td> <td>84,000 kg</td> <td>1,64</td> <td>137,76</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado para vigas.</td> <td>4,000 Ud</td> <td>0,09</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,011 m³</td> <td>363,61</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Agente filmógeno, para el curado de hormigon...</td> <td>0,675 l</td> <td>3,30</td> <td>2,23</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,046 l</td> <td>4,69</td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,201 m²</td> <td>62,34</td> <td>12,53</td> </tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,717 h	22,27	15,97	Oficial 1ª encofrador.	3,317 h	22,27	73,87	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08	Ayudante ferrallista.	0,717 h	21,15	15,16	Ayudante encofrador.	3,317 h	21,15	70,15	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	84,000 kg	1,64	137,76	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36	Madera de pino.	0,011 m³	363,61	4,00	Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	0,675 l	3,30	2,23	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,046 l	4,69	0,22	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,201 m²	62,34	12,53		50,45
Oficial 1ª ferrallista.	0,717 h	22,27	15,97																																																
Oficial 1ª encofrador.	3,317 h	22,27	73,87																																																
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08																																																
Ayudante ferrallista.	0,717 h	21,15	15,16																																																
Ayudante encofrador.	3,317 h	21,15	70,15																																																
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92																																																
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	84,000 kg	1,64	137,76																																																
Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36																																																
Madera de pino.	0,011 m³	363,61	4,00																																																
Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	0,675 l	3,30	2,23																																																
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,046 l	4,69	0,22																																																
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,201 m²	62,34	12,53																																																

Cuadro de precios nº 2																																				
Nº	Designación	Importe																																		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																	
	<p>Estructura soporte para encofrado recuperabl... 0,027 m² 104,33</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,756 kg 1,53</p> <p>Puntas de acero de 20x100 mm. 0,140 kg 8,95</p> <p>Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,050 m³ 88,23</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,093 Ud 33,49</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>																																			
3.1.18	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>22,27</td> <td>21,11</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>21,15</td> <td>20,05</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,003 m³</td> <td>363,61</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,013 l</td> <td>4,69</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,058 m²</td> <td>62,34</td> <td>3,62</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para encofrado recuperabl...</td> <td>0,008 m²</td> <td>104,33</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td> <td>0,040 kg</td> <td>8,95</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,027 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,90</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>	Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90			496,12
Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11																																	
Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05																																	
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																	
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																	
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62																																	
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83																																	
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																	
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90																																	
				50,45																																

Cuadro de precios nº 2																																																																															
Nº	Designación	Importe																																																																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																																												
3.1.19	<p>m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 90x120 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 99 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>																																																																														
	<p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª ferrallista.</td> <td>0,845 h</td> <td>22,27</td> <td>18,82</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>2,896 h</td> <td>22,27</td> <td>64,49</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td> <td>0,363 h</td> <td>22,27</td> <td>8,08</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td>0,845 h</td> <td>21,15</td> <td>17,87</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>2,896 h</td> <td>21,15</td> <td>61,25</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td> <td>1,462 h</td> <td>21,15</td> <td>30,92</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td> <td>99,000 kg</td> <td>1,64</td> <td>162,36</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado para vigas.</td> <td>4,000 Ud</td> <td>0,09</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,009 m³</td> <td>363,61</td> <td>3,27</td> </tr> <tr> <td>Agente filmógeno, para el curado de hormigon...</td> <td>0,583 l</td> <td>3,30</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,040 l</td> <td>4,69</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,176 m²</td> <td>62,34</td> <td>10,97</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para encofrado recuperabl...</td> <td>0,023 m²</td> <td>104,33</td> <td>2,40</td> </tr> <tr> <td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td> <td>0,891 kg</td> <td>1,53</td> <td>1,36</td> </tr> <tr> <td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td> <td>0,122 kg</td> <td>8,95</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...</td> <td>1,050 m³</td> <td>88,23</td> <td>92,64</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,081 Ud</td> <td>33,49</td> <td>2,71</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>9,61</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14,71</td> </tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,845 h	22,27	18,82	Oficial 1ª encofrador.	2,896 h	22,27	64,49	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08	Ayudante ferrallista.	0,845 h	21,15	17,87	Ayudante encofrador.	2,896 h	21,15	61,25	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	99,000 kg	1,64	162,36	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36	Madera de pino.	0,009 m³	363,61	3,27	Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	0,583 l	3,30	1,92	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,040 l	4,69	0,19	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,176 m²	62,34	10,97	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,023 m²	104,33	2,40	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,891 kg	1,53	1,36	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,122 kg	8,95	1,09	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	88,23	92,64	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,081 Ud	33,49	2,71	3% Costes indirectos			9,61				14,71		505,02
Oficial 1ª ferrallista.	0,845 h	22,27	18,82																																																																												
Oficial 1ª encofrador.	2,896 h	22,27	64,49																																																																												
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08																																																																												
Ayudante ferrallista.	0,845 h	21,15	17,87																																																																												
Ayudante encofrador.	2,896 h	21,15	61,25																																																																												
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92																																																																												
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	99,000 kg	1,64	162,36																																																																												
Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36																																																																												
Madera de pino.	0,009 m³	363,61	3,27																																																																												
Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	0,583 l	3,30	1,92																																																																												
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,040 l	4,69	0,19																																																																												
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,176 m²	62,34	10,97																																																																												
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,023 m²	104,33	2,40																																																																												
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,891 kg	1,53	1,36																																																																												
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,122 kg	8,95	1,09																																																																												
Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	88,23	92,64																																																																												
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,081 Ud	33,49	2,71																																																																												
3% Costes indirectos			9,61																																																																												
			14,71																																																																												

Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
3.1.20	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>																																																		
	<p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>22,27</td> <td>21,11</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>21,15</td> <td>20,05</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,003 m³</td> <td>363,61</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,013 l</td> <td>4,69</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,058 m²</td> <td>62,34</td> <td>3,62</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para encofrado recuperabl...</td> <td>0,008 m²</td> <td>104,33</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td> <td>0,040 kg</td> <td>8,95</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,027 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,90</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,47</td> </tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90	3% Costes indirectos			0,96				1,47		50,45								
Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11																																																
Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05																																																
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																																
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																																
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62																																																
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83																																																
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																																
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90																																																
3% Costes indirectos			0,96																																																
			1,47																																																
3.1.21	<p>m³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 20x100 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80,8 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>																																																		
	<p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª ferrallista.</td> <td>0,690 h</td> <td>22,27</td> <td>15,37</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>8,529 h</td> <td>22,27</td> <td>189,94</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td> <td>0,363 h</td> <td>22,27</td> <td>8,08</td> </tr> <tr> <td>Ayudante ferrallista.</td> <td>0,690 h</td> <td>21,15</td> <td>14,59</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>8,529 h</td> <td>21,15</td> <td>180,39</td> </tr> <tr> <td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td> <td>1,462 h</td> <td>21,15</td> <td>30,92</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ferralla elaborada en taller industrial con ...</td> <td>80,800 kg</td> <td>1,64</td> <td>132,51</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado para vigas.</td> <td>4,000 Ud</td> <td>0,09</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,027 m³</td> <td>363,61</td> <td>9,82</td> </tr> <tr> <td>Agente filmógeno, para el curado de hormigon...</td> <td>1,500 l</td> <td>3,30</td> <td>4,95</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,117 l</td> <td>4,69</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,518 m²</td> <td>62,34</td> <td>32,29</td> </tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,690 h	22,27	15,37	Oficial 1ª encofrador.	8,529 h	22,27	189,94	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08	Ayudante ferrallista.	0,690 h	21,15	14,59	Ayudante encofrador.	8,529 h	21,15	180,39	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	80,800 kg	1,64	132,51	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36	Madera de pino.	0,027 m³	363,61	9,82	Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	1,500 l	3,30	4,95	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,117 l	4,69	0,55	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,518 m²	62,34	32,29		
Oficial 1ª ferrallista.	0,690 h	22,27	15,37																																																
Oficial 1ª encofrador.	8,529 h	22,27	189,94																																																
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08																																																
Ayudante ferrallista.	0,690 h	21,15	14,59																																																
Ayudante encofrador.	8,529 h	21,15	180,39																																																
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92																																																
Ferralla elaborada en taller industrial con ...	80,800 kg	1,64	132,51																																																
Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36																																																
Madera de pino.	0,027 m³	363,61	9,82																																																
Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	1,500 l	3,30	4,95																																																
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,117 l	4,69	0,55																																																
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,518 m²	62,34	32,29																																																

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
3.1.22	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,069 m ²	104,33	7,20		
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,727 kg	1,53	1,11		
	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,360 kg	8,95	3,22		
	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m ³	88,23	92,64		
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,240 Ud	33,49	8,04		
	(Resto obra)			14,64		
	3% Costes indirectos			22,40		
						769,02
	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1 ^a encofrador.	0,948 h	22,27	21,11		
	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05		
	(Materiales)					
Madera de pino.	0,003 m ³	363,61	1,09			
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06			
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m ²	62,34	3,62			
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m ²	104,33	0,83			
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36			
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90			
(Resto obra)			0,96			
3% Costes indirectos			1,47			
				50,45		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
3.1.23	m ³ Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 20x40 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 102 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1 ^a ferrallista.	0,871 h	22,27	19,40	
	Oficial 1 ^a encofrador.	9,951 h	22,27	221,61	
	Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de pue...	0,363 h	22,27	8,08	
	Ayudante ferrallista.	0,871 h	21,15	18,42	
	Ayudante encofrador.	9,951 h	21,15	210,46	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,462 h	21,15	30,92	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con ...	102,000 kg	1,64	167,28	
	Separador homologado para vigas.	4,000 Ud	0,09	0,36	
	Madera de pino.	0,032 m ³	363,61	11,64	
	Agente filmógeno, para el curado de hormigon...	1,950 l	3,30	6,44	
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,137 l	4,69	0,64		
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,604 m ²	62,34	37,65		
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,081 m ²	104,33	8,45		
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,918 kg	1,53	1,40		
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,420 kg	8,95	3,76		
Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m ³	88,23	92,64		
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,280 Ud	33,49	9,38		
(Resto obra)			16,97		
3% Costes indirectos			25,97		
				891,47	

Cuadro de precios nº 2																																											
Nº	Designación	Importe																																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																								
3.1.24	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga exenta, recta, de hormigón armado, con acabado visto con textura lisa en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>22,27</td> <td>21,11</td> </tr> <tr> <td>Ayudante encofrador.</td> <td>0,948 h</td> <td>21,15</td> <td>20,05</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Madera de pino.</td> <td>0,003 m³</td> <td>363,61</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td> <td>0,013 l</td> <td>4,69</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td> <td>0,058 m²</td> <td>62,34</td> <td>3,62</td> </tr> <tr> <td>Estructura soporte para encofrado recuperabl...</td> <td>0,008 m²</td> <td>104,33</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td> <td>0,040 kg</td> <td>8,95</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...</td> <td>0,027 Ud</td> <td>33,49</td> <td>0,90</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>1,47</td> </tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11	Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05	Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62	Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90				0,96	3% Costes indirectos			1,47		50,45
Oficial 1ª encofrador.	0,948 h	22,27	21,11																																								
Ayudante encofrador.	0,948 h	21,15	20,05																																								
Madera de pino.	0,003 m³	363,61	1,09																																								
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																								
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,058 m²	62,34	3,62																																								
Estructura soporte para encofrado recuperabl...	0,008 m²	104,33	0,83																																								
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																								
Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de...	0,027 Ud	33,49	0,90																																								
			0,96																																								
3% Costes indirectos			1,47																																								
3.1.25	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</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> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª montador de estructura metálica.</td> <td>0,016 h</td> <td>22,27</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Ayudante montador de estructura metálica.</td> <td>0,016 h</td> <td>21,15</td> <td>0,34</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo y elementos auxiliares para soldadura...</td> <td>0,016 h</td> <td>3,47</td> <td>0,06</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...</td> <td>1,000 kg</td> <td>1,48</td> <td>1,48</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,016 h	22,27	0,36	Ayudante montador de estructura metálica.	0,016 h	21,15	0,34	Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,016 h	3,47	0,06	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48				0,04	3% Costes indirectos			0,07		2,35																
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,016 h	22,27	0,36																																								
Ayudante montador de estructura metálica.	0,016 h	21,15	0,34																																								
Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,016 h	3,47	0,06																																								
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48																																								
			0,04																																								
3% Costes indirectos			0,07																																								

Cuadro de precios nº 2																											
Nº	Designación	Importe																									
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																								
3.1.26	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</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 soldadas.</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> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª montador de estructura metálica.</td> <td>0,020 h</td> <td>22,27</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>Ayudante montador de estructura metálica.</td> <td>0,011 h</td> <td>21,15</td> <td>0,23</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo y elementos auxiliares para soldadura...</td> <td>0,019 h</td> <td>3,47</td> <td>0,07</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...</td> <td>1,000 kg</td> <td>1,48</td> <td>1,48</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,07</td> </tr> </table>	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,020 h	22,27	0,45	Ayudante montador de estructura metálica.	0,011 h	21,15	0,23	Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,019 h	3,47	0,07	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48				0,04	3% Costes indirectos			0,07		2,34
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,020 h	22,27	0,45																								
Ayudante montador de estructura metálica.	0,011 h	21,15	0,23																								
Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,019 h	3,47	0,07																								
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48																								
			0,04																								
3% Costes indirectos			0,07																								
3.1.27	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</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 soldadas.</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> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª montador de estructura metálica.</td> <td>0,028 h</td> <td>22,27</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td>Ayudante montador de estructura metálica.</td> <td>0,015 h</td> <td>21,15</td> <td>0,32</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo y elementos auxiliares para soldadura...</td> <td>0,026 h</td> <td>3,47</td> <td>0,09</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...</td> <td>1,000 kg</td> <td>1,48</td> <td>1,48</td> </tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>3% Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,08</td> </tr> </table>	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,028 h	22,27	0,62	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015 h	21,15	0,32	Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,026 h	3,47	0,09	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48				0,05	3% Costes indirectos			0,08		2,64
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,028 h	22,27	0,62																								
Ayudante montador de estructura metálica.	0,015 h	21,15	0,32																								
Equipo y elementos auxiliares para soldadura...	0,026 h	3,47	0,09																								
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi...	1,000 kg	1,48	1,48																								
			0,05																								
3% Costes indirectos			0,08																								

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
3.1.28	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. 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. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,167 h 22,27 3,72 Ayudante montador de estructura metálica. 0,167 h 21,15 3,53 (Maquinaria) Equipo y elementos auxiliares para soldadura... 0,016 h 3,47 0,06 (Materiales) Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfi... 1,000 kg 1,48 1,48 (Resto obra) 0,18 3% Costes indirectos 0,27			
				9,24
3.1.29	m³ Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 50 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. 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. (Mano de obra) Oficial 1ª ferrallista. 0,468 h 22,27 10,42 Oficial 1ª encofrador. 1,569 h 22,27 34,94 Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,266 h 22,27 5,92 Ayudante ferrallista. 0,595 h 21,15 12,58 Ayudante encofrador. 1,569 h 21,15 33,18 Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 1,063 h 21,15 22,48 Peón ordinario construcción. 0,073 h 20,10 1,47 (Materiales) Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5... 51,000 kg 1,25 63,75 Separador homologado para muros. 8,000 Ud 0,06 0,48 Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,052 l 4,69 0,24 Tablero contrachapado fenólico de madera de ... 0,200 m² 255,70 51,14 Estructura soporte de sistema de encofrado v... 0,027 Ud 263,83 7,12 Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 1,130 kg 1,53 1,73			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Puntas de acero de 20x100 mm. 0,160 kg 8,95 1,43 Pasamuros de PVC para paso de los tensores d... 1,600 Ud 1,38 2,21 Mortero tixotrópico monocomponente, modifica... 0,060 kg 1,67 0,10 Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra... 1,050 m³ 82,36 86,48 Cordón de polietileno expandido de celdas ce... 0,500 m 0,16 0,08 Cartucho de masilla elastómera monocomponent... 0,052 Ud 6,53 0,34 (Resto obra) 6,72 3% Costes indirectos 10,28			
3.1.30	m² Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². (Mano de obra) Oficial 1ª encofrador. 0,392 h 22,27 8,73 Ayudante encofrador. 0,392 h 21,15 8,29 (Materiales) Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,013 l 4,69 0,06 Tablero contrachapado fenólico de madera de ... 0,050 m² 255,70 12,79 Estructura soporte de sistema de encofrado v... 0,007 Ud 263,83 1,85 Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,120 kg 1,53 0,18 Puntas de acero de 20x100 mm. 0,040 kg 8,95 0,36 Pasamuros de PVC para paso de los tensores d... 0,400 Ud 1,38 0,55 (Resto obra) 0,66 3% Costes indirectos 1,00			353,09
				34,47

Cuadro de precios nº 2																																																																																				
Nº	Designación	Importe																																																																																		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																																																	
3.1.31	<p>m³ Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 50 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos. Incluso alambre de atar, separadores, colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; cordón de polietileno expandido, para fondo de junta; masilla elastómera monocomponente, aplicada con pistola desde el fondo de junta hacia fuera; y posterior revestimiento con mortero tixotrópico monocomponente, para sellado de los huecos pasamuros para paso de los tensores del encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Sellado de los huecos pasamuros. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª ferrallista.</td><td>0,468 h</td><td>22,27</td><td>10,42</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª encofrador.</td><td>1,569 h</td><td>22,27</td><td>34,94</td></tr> <tr><td>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...</td><td>0,266 h</td><td>22,27</td><td>5,92</td></tr> <tr><td>Ayudante ferrallista.</td><td>0,595 h</td><td>21,15</td><td>12,58</td></tr> <tr><td>Ayudante encofrador.</td><td>1,569 h</td><td>21,15</td><td>33,18</td></tr> <tr><td>Ayudante estructurista, en trabajos de puest...</td><td>1,063 h</td><td>21,15</td><td>22,48</td></tr> <tr><td>Peón ordinario construcción.</td><td>0,073 h</td><td>20,10</td><td>1,47</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...</td><td>51,000 kg</td><td>1,25</td><td>63,75</td></tr> <tr><td>Separador homologado para muros.</td><td>8,000 Ud</td><td>0,06</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td><td>0,052 l</td><td>4,69</td><td>0,24</td></tr> <tr><td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td><td>0,200 m²</td><td>255,70</td><td>51,14</td></tr> <tr><td>Estructura soporte de sistema de encofrado v...</td><td>0,027 Ud</td><td>263,83</td><td>7,12</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>1,130 kg</td><td>1,53</td><td>1,73</td></tr> <tr><td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td><td>0,160 kg</td><td>8,95</td><td>1,43</td></tr> <tr><td>Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...</td><td>1,600 Ud</td><td>1,38</td><td>2,21</td></tr> <tr><td>Mortero tixotrópico monocomponente, modifica...</td><td>0,060 kg</td><td>1,67</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...</td><td>1,050 m³</td><td>82,36</td><td>86,48</td></tr> <tr><td>Cordón de polietileno expandido de celdas ce...</td><td>0,500 m</td><td>0,16</td><td>0,08</td></tr> <tr><td>Cartucho de masilla elastómera monocomponent...</td><td>0,052 Ud</td><td>6,53</td><td>0,34</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>10,28</td></tr> </table>	Oficial 1ª ferrallista.	0,468 h	22,27	10,42	Oficial 1ª encofrador.	1,569 h	22,27	34,94	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,266 h	22,27	5,92	Ayudante ferrallista.	0,595 h	21,15	12,58	Ayudante encofrador.	1,569 h	21,15	33,18	Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,063 h	21,15	22,48	Peón ordinario construcción.	0,073 h	20,10	1,47	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...	51,000 kg	1,25	63,75	Separador homologado para muros.	8,000 Ud	0,06	0,48	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,052 l	4,69	0,24	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,200 m²	255,70	51,14	Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,027 Ud	263,83	7,12	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	1,130 kg	1,53	1,73	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,160 kg	8,95	1,43	Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	1,600 Ud	1,38	2,21	Mortero tixotrópico monocomponente, modifica...	0,060 kg	1,67	0,10	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48	Cordón de polietileno expandido de celdas ce...	0,500 m	0,16	0,08	Cartucho de masilla elastómera monocomponent...	0,052 Ud	6,53	0,34	3% Costes indirectos			10,28			353,09
Oficial 1ª ferrallista.	0,468 h	22,27	10,42																																																																																	
Oficial 1ª encofrador.	1,569 h	22,27	34,94																																																																																	
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue...	0,266 h	22,27	5,92																																																																																	
Ayudante ferrallista.	0,595 h	21,15	12,58																																																																																	
Ayudante encofrador.	1,569 h	21,15	33,18																																																																																	
Ayudante estructurista, en trabajos de puest...	1,063 h	21,15	22,48																																																																																	
Peón ordinario construcción.	0,073 h	20,10	1,47																																																																																	
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 5...	51,000 kg	1,25	63,75																																																																																	
Separador homologado para muros.	8,000 Ud	0,06	0,48																																																																																	
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,052 l	4,69	0,24																																																																																	
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,200 m²	255,70	51,14																																																																																	
Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,027 Ud	263,83	7,12																																																																																	
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	1,130 kg	1,53	1,73																																																																																	
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,160 kg	8,95	1,43																																																																																	
Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	1,600 Ud	1,38	2,21																																																																																	
Mortero tixotrópico monocomponente, modifica...	0,060 kg	1,67	0,10																																																																																	
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra...	1,050 m³	82,36	86,48																																																																																	
Cordón de polietileno expandido de celdas ce...	0,500 m	0,16	0,08																																																																																	
Cartucho de masilla elastómera monocomponent...	0,052 Ud	6,53	0,34																																																																																	
3% Costes indirectos			10,28																																																																																	

Cuadro de precios nº 2																																								
Nº	Designación	Importe																																						
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																					
3.1.32	<p>m² Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso colocación de elementos para paso de instalaciones, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Colocación de elementos para paso de instalaciones. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr><td>Oficial 1ª encofrador.</td><td>0,392 h</td><td>22,27</td><td>8,73</td></tr> <tr><td>Ayudante encofrador.</td><td>0,392 h</td><td>21,15</td><td>8,29</td></tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr><td>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...</td><td>0,013 l</td><td>4,69</td><td>0,06</td></tr> <tr><td>Tablero contrachapado fenólico de madera de ...</td><td>0,050 m²</td><td>255,70</td><td>12,79</td></tr> <tr><td>Estructura soporte de sistema de encofrado v...</td><td>0,007 Ud</td><td>263,83</td><td>1,85</td></tr> <tr><td>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...</td><td>0,120 kg</td><td>1,53</td><td>0,18</td></tr> <tr><td>Puntas de acero de 20x100 mm.</td><td>0,040 kg</td><td>8,95</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...</td><td>0,400 Ud</td><td>1,38</td><td>0,55</td></tr> </table> <p>(Resto obra)</p> <table border="0"> <tr><td>3% Costes indirectos</td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr> </table>	Oficial 1ª encofrador.	0,392 h	22,27	8,73	Ayudante encofrador.	0,392 h	21,15	8,29	Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06	Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,050 m²	255,70	12,79	Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,007 Ud	263,83	1,85	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,120 kg	1,53	0,18	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36	Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	0,400 Ud	1,38	0,55	3% Costes indirectos			1,00			34,47
Oficial 1ª encofrador.	0,392 h	22,27	8,73																																					
Ayudante encofrador.	0,392 h	21,15	8,29																																					
Agente desmoldeante biodegradable en fase ac...	0,013 l	4,69	0,06																																					
Tablero contrachapado fenólico de madera de ...	0,050 m²	255,70	12,79																																					
Estructura soporte de sistema de encofrado v...	0,007 Ud	263,83	1,85																																					
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de...	0,120 kg	1,53	0,18																																					
Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	8,95	0,36																																					
Pasamuros de PVC para paso de los tensores d...	0,400 Ud	1,38	0,55																																					
3% Costes indirectos			1,00																																					
	<p>4 Cubiertas y forjados</p> <p>4.1 Planas transitables, no ventiladas</p>																																							

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.1	<p>m² Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral hidrofugada; CAPA SEPARADORA BAJO CAPA DE REFUERZO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); CAPA DE REFUERZO: mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 de 4 cm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de baldosas cerámicas de gres rústico, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo capa de refuerzo. Ejecución de la base de mortero. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido, extendido y regleado del material de agarre o nivelación. Replanteo de las juntas del pavimento. Replanteo del pavimento y fajeado de juntas y puntos singulares. Colocación de las baldosas con junta abierta. Sellado de juntas de pavimento y perimetrales. Rejuntado del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p>		
	<p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,100 h 21,41 2,14</p> <p>Oficial 1ª soldador. 0,446 h 21,41 9,55</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabili... 0,156 h 21,41 3,34</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,056 h 22,00 1,23</p> <p>Ayudante soldador. 0,223 h 20,34 4,54</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabiliza... 0,156 h 20,34 3,17</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,056 h 20,34 1,14</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,769 h 20,10 15,46</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arcilla expandida, suministrada en sacos, se... 0,100 m³ 122,64 12,26</p> <p>Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir... 3,000 Ud 0,30 0,90</p> <p>Agua. 0,027 m³ 1,53 0,04</p> <p>Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N. 0,010 m³ 116,02 1,16</p> <p>Mortero de juntas cementoso mejorado, con ab... 0,050 kg 0,80 0,04</p> <p>Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, s... 4,000 kg 0,36 1,44</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de ceme... 0,150 t 41,42 6,21</p> <p>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-... 0,040 m³ 137,35 5,49</p> <p>Geotextil no tejido compuesto por fibras de ... 1,050 m² 0,61 0,64</p> <p>Geotextil no tejido compuesto por fibras de ... 1,050 m² 0,83 0,87</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 1,100 m² 6,04 6,64</p> <p>Panel rígido de lana mineral hidrofugada, se... 1,050 m² 18,23 19,14</p> <p>Panel rígido de poliestireno expandido, segú... 0,010 m² 1,39 0,01</p>		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	<p>Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15... 14,000 Ud 0,03 0,42</p> <p>Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm, ... 1,050 m² 8,00 8,40</p> <p>Rodapié cerámico de gres rústico, de 7 cm de... 0,400 m 3,00 1,20</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 2,11 3,23</p>			
4.1.2	<p>m Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional. Impermeabilización: dos bandas de adherencia, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adheridas al soporte con soplete, a cada lado de la junta, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta; cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro; y banda de terminación de 32 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida soldada a la impermeabilización continua de la cubierta, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta, sobre el cordón de relleno.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de las bandas de adherencia. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta. Colocación de la banda de terminación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			110,77
	<p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabili... 0,156 h 21,41 3,34</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabiliza... 0,156 h 20,34 3,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo ... 0,180 kg 1,78 0,32</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 0,600 m² 4,81 2,89</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 0,855 m² 6,04 5,16</p> <p>Cordón de relleno para junta de dilatación, ... 1,050 m 2,94 3,09</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,36 0,55</p>			18,88

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.3	<p>Ud Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.</p> <p>Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.</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> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,334 h 22,00 7,35</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabili... 0,357 h 21,41 7,64</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabiliza... 0,357 h 20,34 7,26</p> <p>(Materiales)</p> <p>Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo ... 0,300 kg 1,78 0,53</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 1,050 m² 6,04 6,34</p> <p>Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical,... 1,000 Ud 8,80 8,80</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 0,76 0,76</p>		
			39,84

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2	<p>m² Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo convencional, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral hidrofugada; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adherida con soplete; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA: lámina drenante y retenedora de agua de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior; CAPA FILTRANTE: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: capa de roca volcánica de 3 cm de espesor, sobre base de sustrato orgánico de 6 cm de espesor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,100 h 21,41 2,14</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabili... 0,268 h 21,41 5,74</p> <p>Oficial 1ª jardinero. 0,059 h 21,41 1,26</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,056 h 22,00 1,23</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabiliza... 0,268 h 20,34 5,45</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,056 h 20,34 1,14</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,323 h 20,10 6,49</p> <p>Peón jardinero. 0,059 h 20,10 1,19</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arcilla expandida, suministrada en sacos, se... 0,100 m³ 122,64 12,26</p> <p>Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir... 3,000 Ud 0,30 0,90</p> <p>Agua. 0,014 m³ 1,53 0,02</p> <p>Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N. 0,010 m³ 116,02 1,16</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de ceme... 0,075 t 41,42 3,11</p> <p>Lámina drenante y retenedora de agua de estr... 1,050 m² 7,70 8,09</p> <p>Geotextil no tejido sintético, termosoldado,... 1,050 m² 2,33 2,45</p> <p>Geotextil no tejido compuesto por fibras de ... 1,050 m² 0,83 0,87</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 1,100 m² 8,61 9,47</p> <p>Panel rígido de lana mineral hidrofugada, se... 1,050 m² 21,87 22,96</p> <p>Panel rígido de poliestireno expandido, segú... 0,010 m² 1,39 0,01</p> <p>Sustrato orgánico, para cubiertas ajardinada... 60,000 l 0,16 9,60</p> <p>Roca volcánica de distintas granulometrias, ... 50,000 kg 0,21 10,50</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 2,12 2,12</p>		
			3,24

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
4.3	<p>m² Cubierta plana no transitada, no ventilada, Deck, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%. SOPORTE BASE: perfil nervado autoportante de chapa de acero galvanizado S 280 de 0,7 mm de espesor, acabado liso, con 3 nervios de 100 mm de altura separados 250 mm; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 60 mm de espesor; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP totalmente adherida con soplete.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.</p> <p>Incluye: Replanteo de las chapas nervadas y de los puntos singulares. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la impermeabilización.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabili... 0,111 h 21,41</p> <p>Oficial 1ª montador de cerramientos industri... 0,167 h 22,00</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,056 h 22,00</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabiliza... 0,111 h 20,34</p> <p>Ayudante montador de cerramientos industrial... 0,167 h 20,34</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,056 h 20,34</p> <p>(Materiales)</p> <p>Perfil nervado autoportante de chapa de acer... 1,100 m² 12,39</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero SB... 1,100 m² 6,32</p> <p>Fijación mecánica de los paneles aislantes a... 1,000 Ud 0,17</p> <p>Panel rígido de lana mineral soldable, hidro... 1,050 m² 27,69</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>		111,40		
					67,14

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
4.4	<p>m² Forjado reticular de hormigón armado con casetón recuperable, horizontal, con 15% de zonas macizas, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, canto total 50 = 40+10 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,313 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, nervios y zunchos, cuantía 38 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 16 cm de espesor, intereje 84 cm; casetón recuperable de PVC, 74x80x40 cm; capa de compresión de 10 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas macizas y montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, formado por: superficie encofrante de casetones recuperables; estructura soporte horizontal de portasopandas y guías metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos, en zonas aligeradas. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.</p> <p>Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de los casetones recuperables. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Recuperación de los casetones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,342 h 22,27</p> <p>Oficial 1ª encofrador. 0,644 h 22,27</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de pue... 0,079 h 22,27</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,342 h 21,15</p> <p>Ayudante encofrador. 0,644 h 21,15</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de puest... 0,321 h 21,15</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial con ... 38,000 kg 1,64</p> <p>Separador homologado para forjados reticular... 1,200 Ud 0,06</p> <p>Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T ... 1,100 m² 3,65</p> <p>Casetón recuperable de PVC, 74x80x40 cm. Inc... 0,024 Ud 108,90</p> <p>Madera de pino. 0,001 m³ 363,61</p> <p>Agente filmógeno, para el curado de hormigon... 0,150 l 3,30</p> <p>Agente desmoldeante biodegradable en fase ac... 0,002 l 4,69</p> <p>Tablero de madera tratada, de 30 mm de espes... 0,008 m² 63,31</p> <p>Estructura soporte para encofrado recuperabl... 0,001 m² 104,33</p> <p>Estructura soporte para encofrado de caseton... 0,006 m² 116,60</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de... 0,304 kg 1,53</p> <p>Puntas de acero de 20x100 mm. 0,006 kg 8,95</p> <p>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en centra... 0,329 m³ 82,36</p> <p>Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de... 0,027 Ud 33,49</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>				
					158,72

Anexo gráfico_

Planos estructurales y armado de FORJADOS

01 | Planos estructurales

01.1 | PLANO DE CIMENTACIÓN_-4,0m

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
13	Centrada	9920,77	810x810x195	8#20/10cm	8#20/10cm	13#20 - 55 cm
14	Centrada	9619,39	795x795x190	8#20/10cm	8#20/10cm	13#20 - 55 cm
15	Centrada	6301,67	620x620x145	63#16/10cm	62#16/10cm	13#20 - 55 cm
16	Centrada	1474,77	285x285x55	29#12/10cm	29#12/10cm	9#20 - 55 cm
17	Centrada	1565,94	300x300x60	12#20/25cm	12#20/25cm	9#20 - 55 cm
20	Centrada	14419,77	1040x1040x255	104#20/10cm	104#20/10cm	54#20 - 55 cm
21	Centrada	14825,61	1060x1060x260	106#20/10cm	106#20/10cm	61#20 - 55 cm
22	Centrada	6761,69	650x650x150	65#16/10cm	65#16/10cm	13#20 - 55 cm
23	Centrada	1439,16	285x285x55	29#12/10cm	29#12/10cm	9#20 - 55 cm
24	Centrada	1529,19	295x295x60	30#12/10cm	30#12/10cm	9#20 - 55 cm
29	Centrada	4822,12	535x535x120	54#16/10cm	54#16/10cm	13#20 - 55 cm
30	Centrada	1468,20	285x285x55	29#12/10cm	29#12/10cm	9#20 - 55 cm
31	Centrada	1561,32	300x300x60	30#12/10cm	30#12/10cm	9#20 - 55 cm

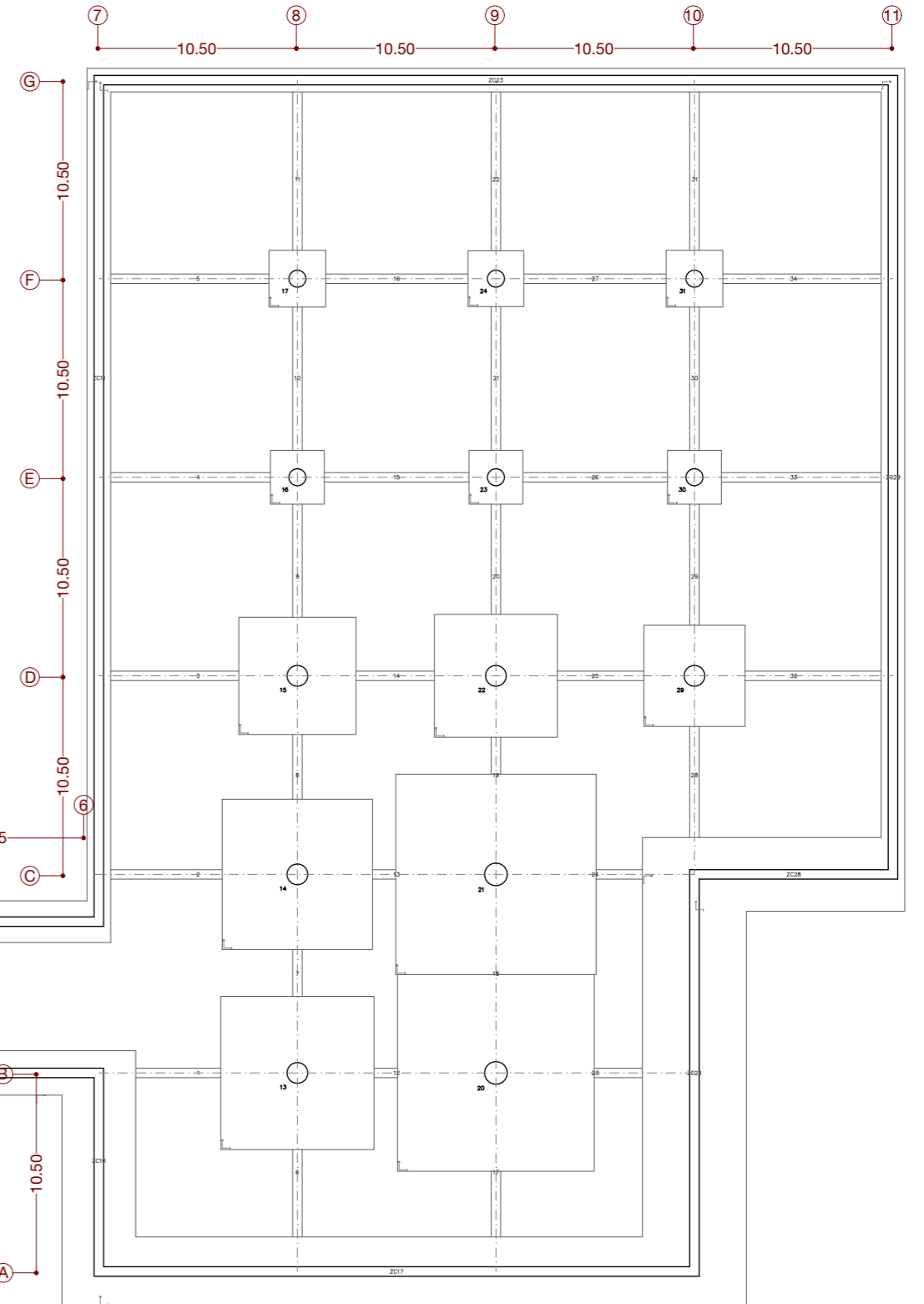
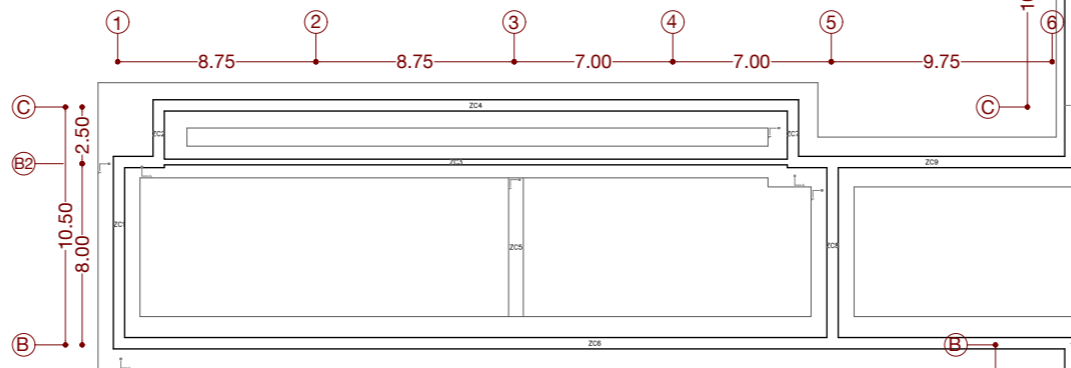
ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	2395,15	1050x185x150	8#12/25cm	53#20/20cm	---
ZC2	Muro centrado	994,56	250x250x150	10#12/25cm	13#20/20cm	---
ZC3	Muro centrado	7093,37	2975x140x50	6#12/25cm	119#12/25cm	---
ZC4	Muro centrado	6676,83	2800x200x150	8#12/25cm	140#20/20cm	---
ZC5	Muro centrado	531,92	1050x65x150	3#12/25cm	53#20/20cm	---
ZC6	Muro centrado	14451,28	4200x235x150	10#12/25cm	210#20/20cm	---
ZC7	Muro centrado	846,53	250x220x150	9#12/25cm	13#20/20cm	---
ZC8	Muro centrado	3187,70	1050x190x150	8#12/25cm	53#20/20cm	---
ZC9	Muro centrado	4196,46	1225x220x150	9#12/25cm	62#20/20cm	---
ZC10	Muro centrado	13187,25	2100x390x150	16#12/25cm	105#20/20cm	---
ZC11	Muro centrado	6138,44	3150x125x150	5#12/25cm	158#20/20cm	---
ZC17	Muro centrado	18116,60	3150x365x150	15#12/25cm	158#20/20cm	---
ZC23	Muro centrado	3346,83	4200x125x150	5#12/25cm	210#20/20cm	---
ZC24	Muro centrado	18231,54	2100x550x150	22#12/25cm	105#20/20cm	---
ZC28	Muro centrado	6583,16	1050x390x150	16#12/25cm	53#20/20cm	---
ZC29	Muro centrado	4044,36	4200x125x150	5#12/25cm	210#20/20cm	---

Dimensiones a Faja
Nivel 0, Cota: -4,00 m.
Material predominante: HA25
Tensión admisible para zapatas: 200,00 kN/m²
Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

_Tensión transmitida al terreno de cada zapata (KN/m²)

- Zapata 13 = 118,0 KN/m²
- Zapata 14 = 136,10 KN/m²
- Zapata 15 = 137,40 KN/m²
- Zapata 16 = 136,70 KN/m²
- Zapata 18 = 108,0 KN/m²
- Zapata 19 = 105,70 KN/m²
- Zapata 20 = 127,80 KN/m²
- Zapata 21 = 134,30 KN/m²
- Zapata 22 = 138,90 KN/m²
- Zapata 25 = 139,10 KN/m²
- Zapata 26 = 137,20 KN/m²
- Zapata 27 = 134,60 KN/m²

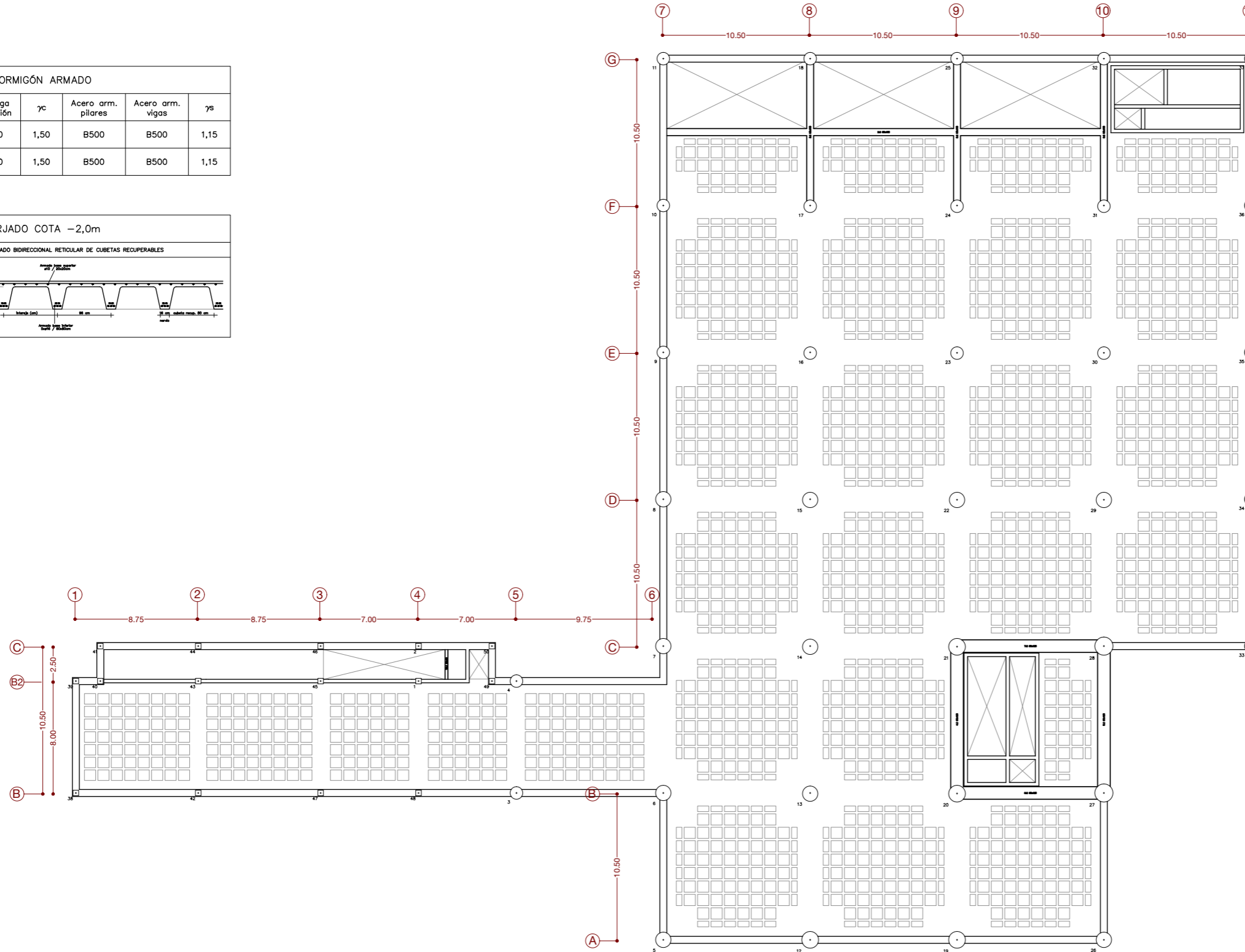
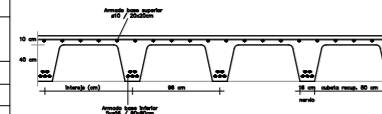


01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m

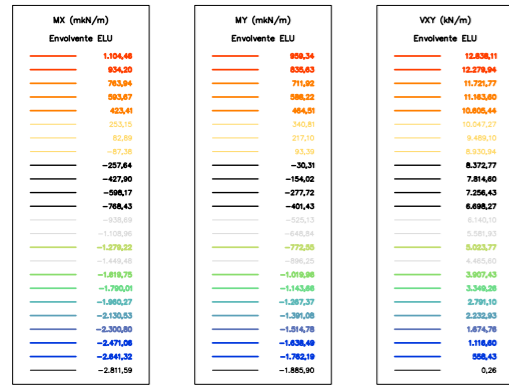
Forjado
Nivel 1. Cota: -2,00 m.
Material predominante: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA -2,0m	
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto forjado/losa	40+10 cm
Cargas permanentes	6,35 kN/m ²
Sobrecargas de uso	5,0 kN/m ²



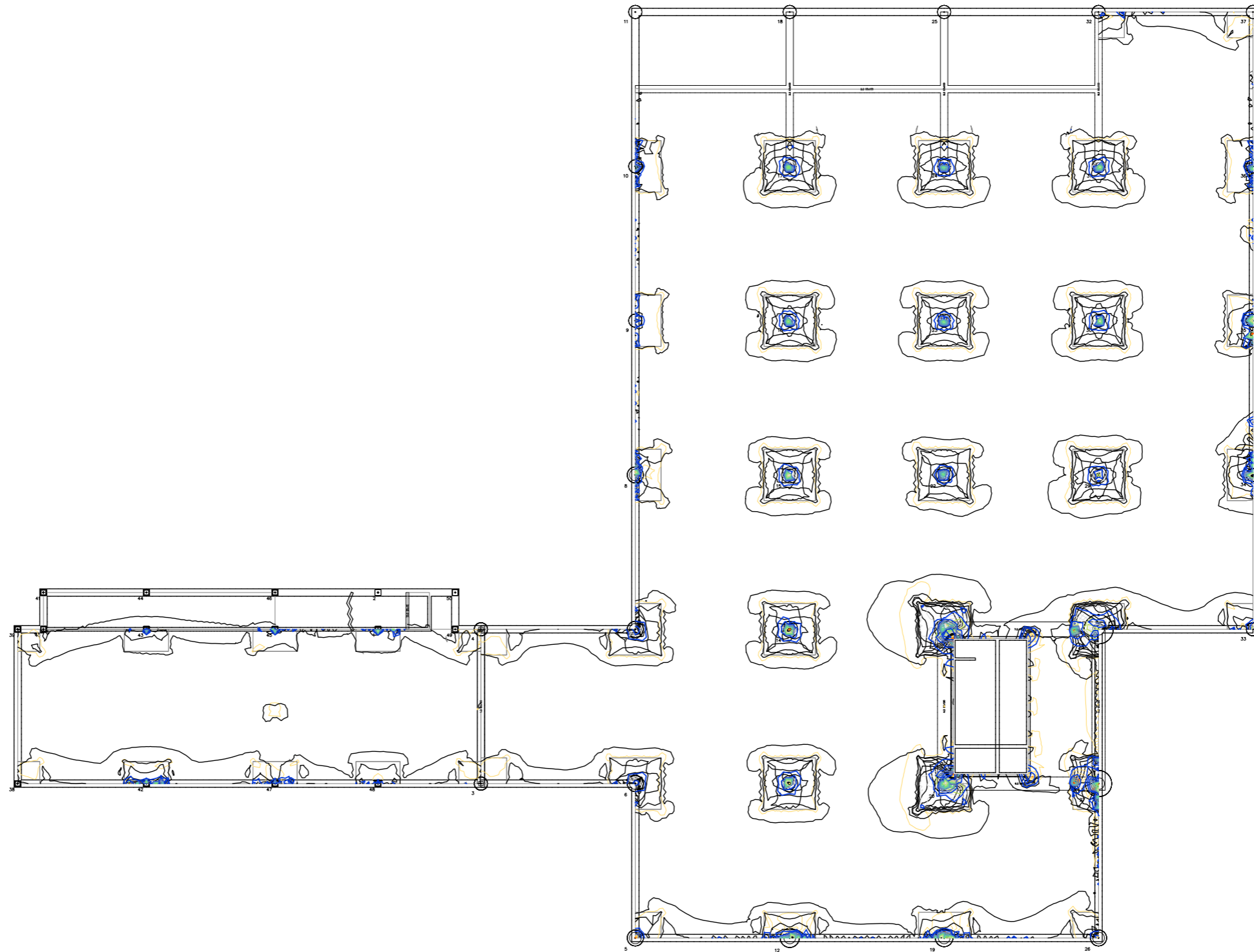
01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m_CURVAS DE CARGA



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_LUCUBETAS 25

Forjado Nivel 2, Cota: +1,00 m.
Material predominante: Material genérico



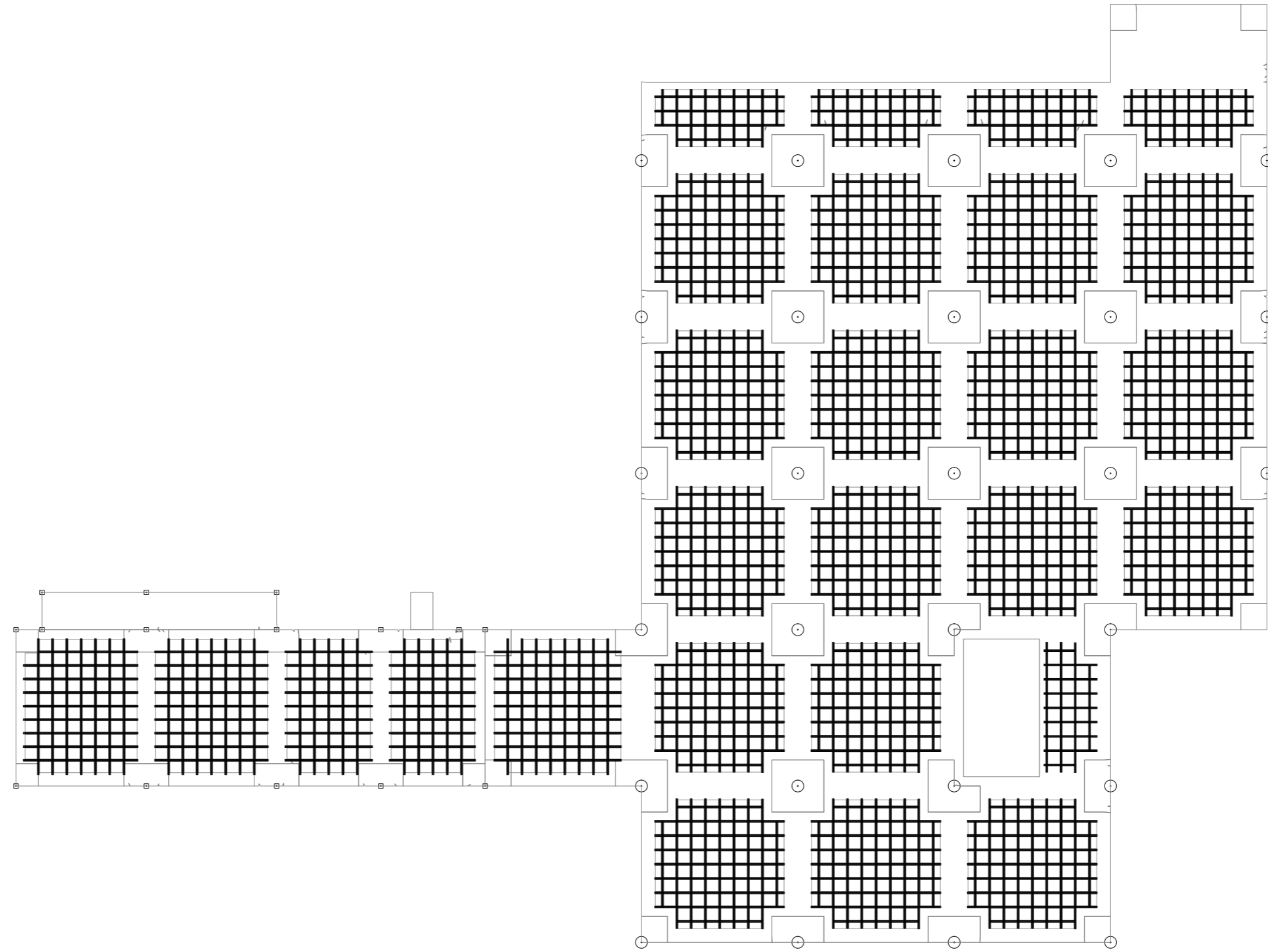
01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25



Forjado
Nivel 2. Cota: +1,00 m.
Material predominante: Material genérico



01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m_ARMADO INFERIOR EJE Y

MY (mM/m)

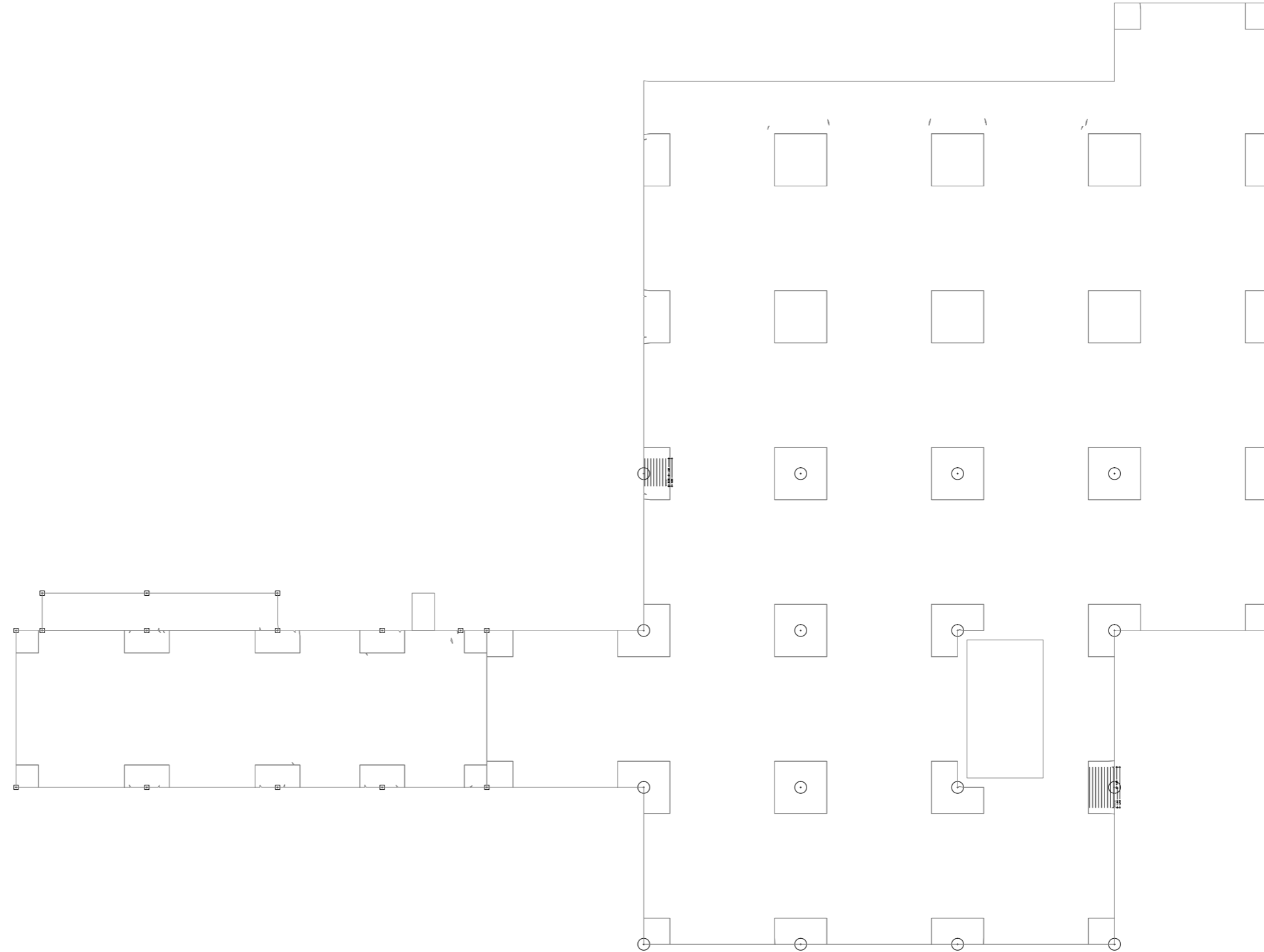
Envolvente EIU

809,24
835,63
711,62
588,22
464,21
340,81
217,41
93,39
-30,21
-154,02
-277,72
-401,43
-525,13
-648,84
-772,55
-896,25
-1019,96
-1143,66
-1267,37
-1391,08
-1514,78
-1638,49
-1762,19
-1885,90

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_LUCUBETAS 25

Forjado Nivel 2, Cota: +1,00 m.
Material predominante: Material genérico



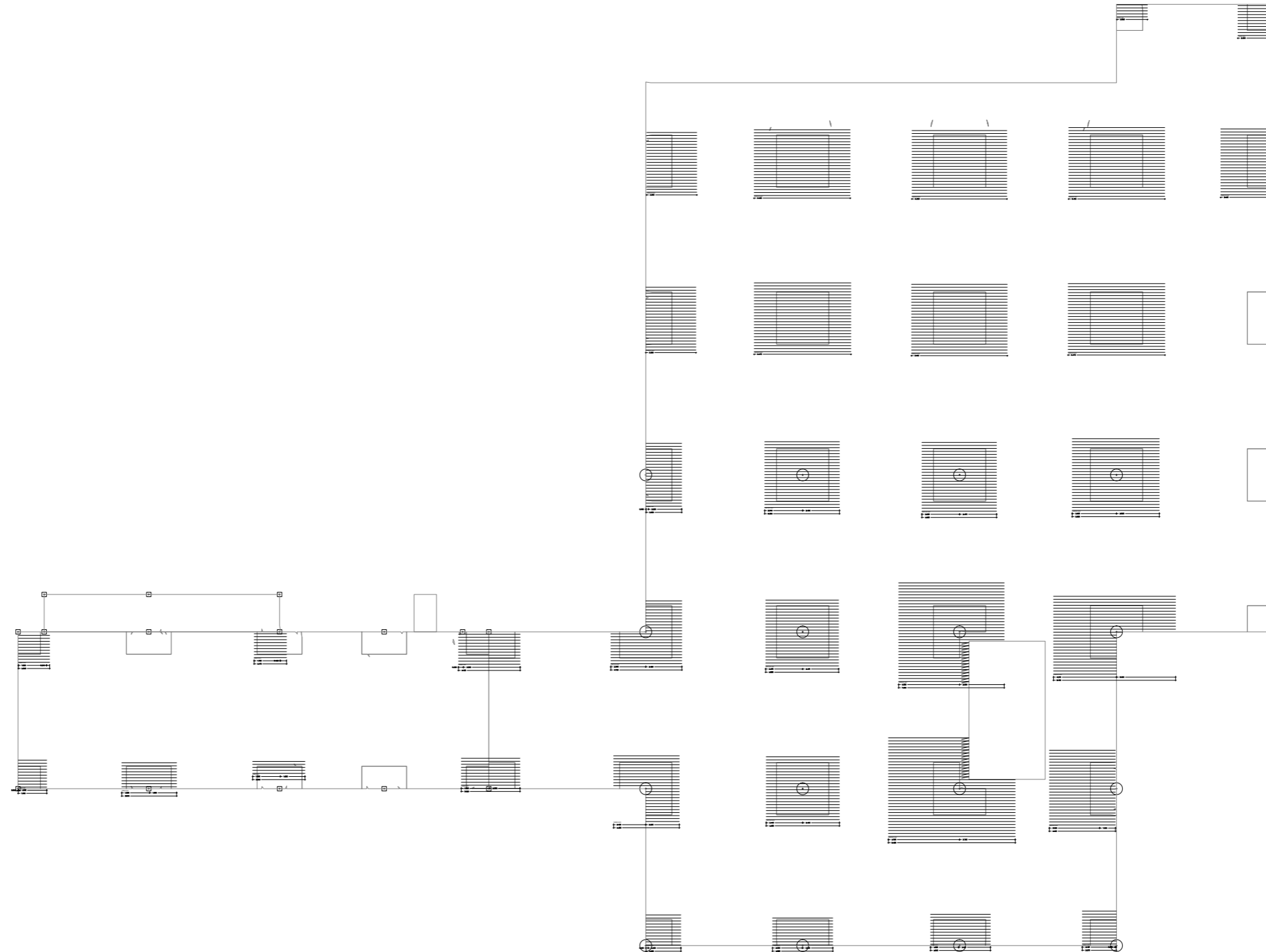
01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mM/m)	
Envolvente EUU	
	1,104,48
	834,28
	763,84
	583,67
	433,41
	253,15
	83,89
	-87,30
	-237,64
	-427,80
	-598,17
	-768,43
	-938,69
	-1,108,95
	-1,279,22
	-1,449,48
	-1,619,75
	-1,790,01
	-1,960,27
	-2,130,53
	-2,300,80
	-2,471,06
	-2,641,32
	-2,811,58

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_LUCUBETAS 25

Forjado Nivel 2, Cota: +1,00 m.
Material predominante: Material genérico



01.2 | PLANO DE FORJADOS +0,0m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

MT (mM/m)

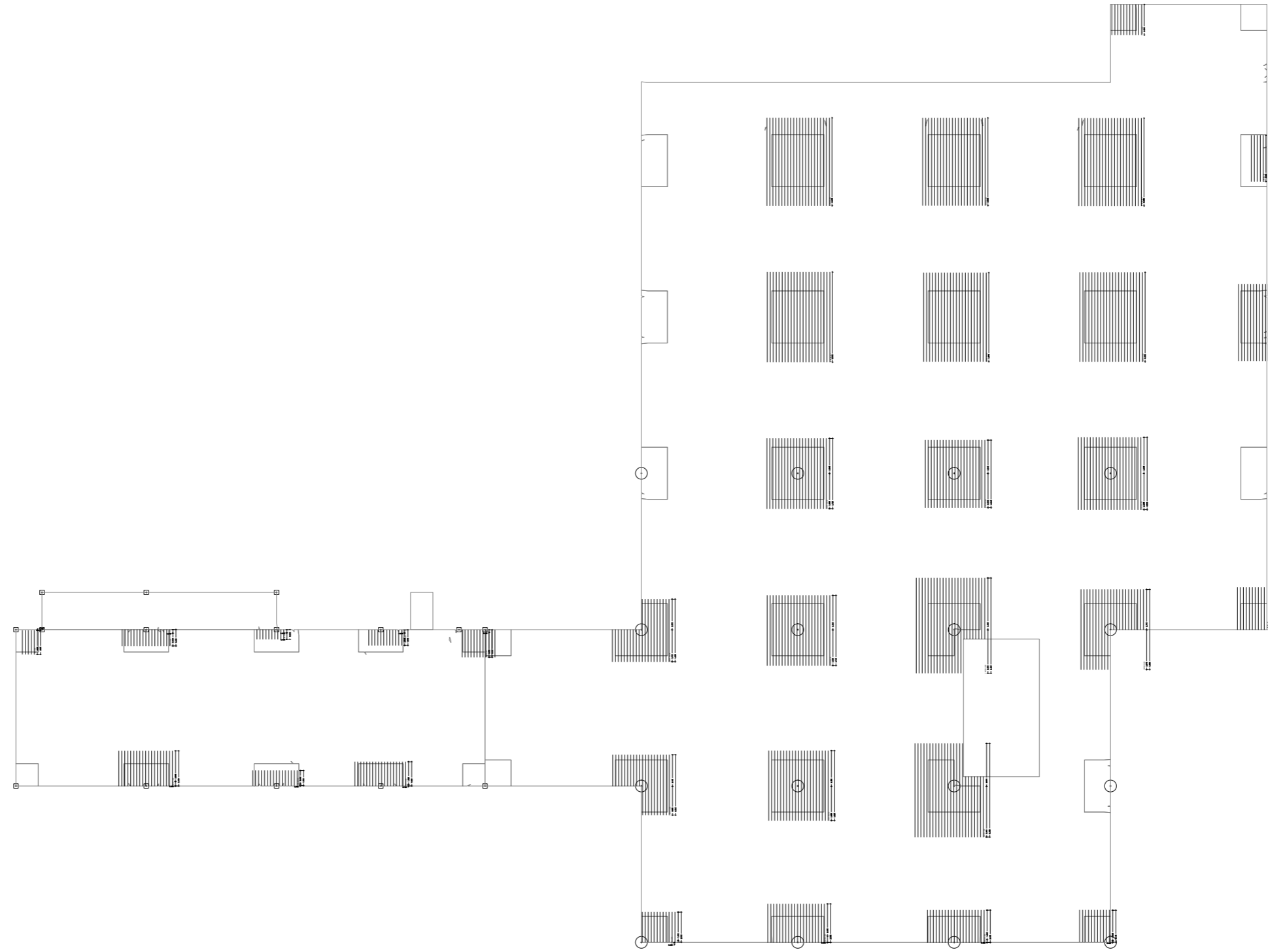
Envolvente EU

899,24
838,63
711,92
588,22
464,51
340,81
217,10
93,39
-30,31
-154,02
-277,72
-401,43
-525,13
-648,84
-772,55
-896,25
-1019,96
-1143,66
-1267,37
-1391,08
-1514,78
-1638,49
-1762,19
-1885,90

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_LUCUBETAS 25

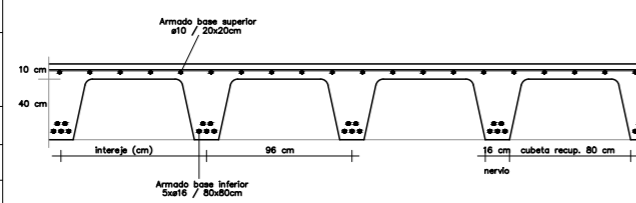
Forjado Nivel 2, Cota: +1,00 m.
Material predominante: Material genérico

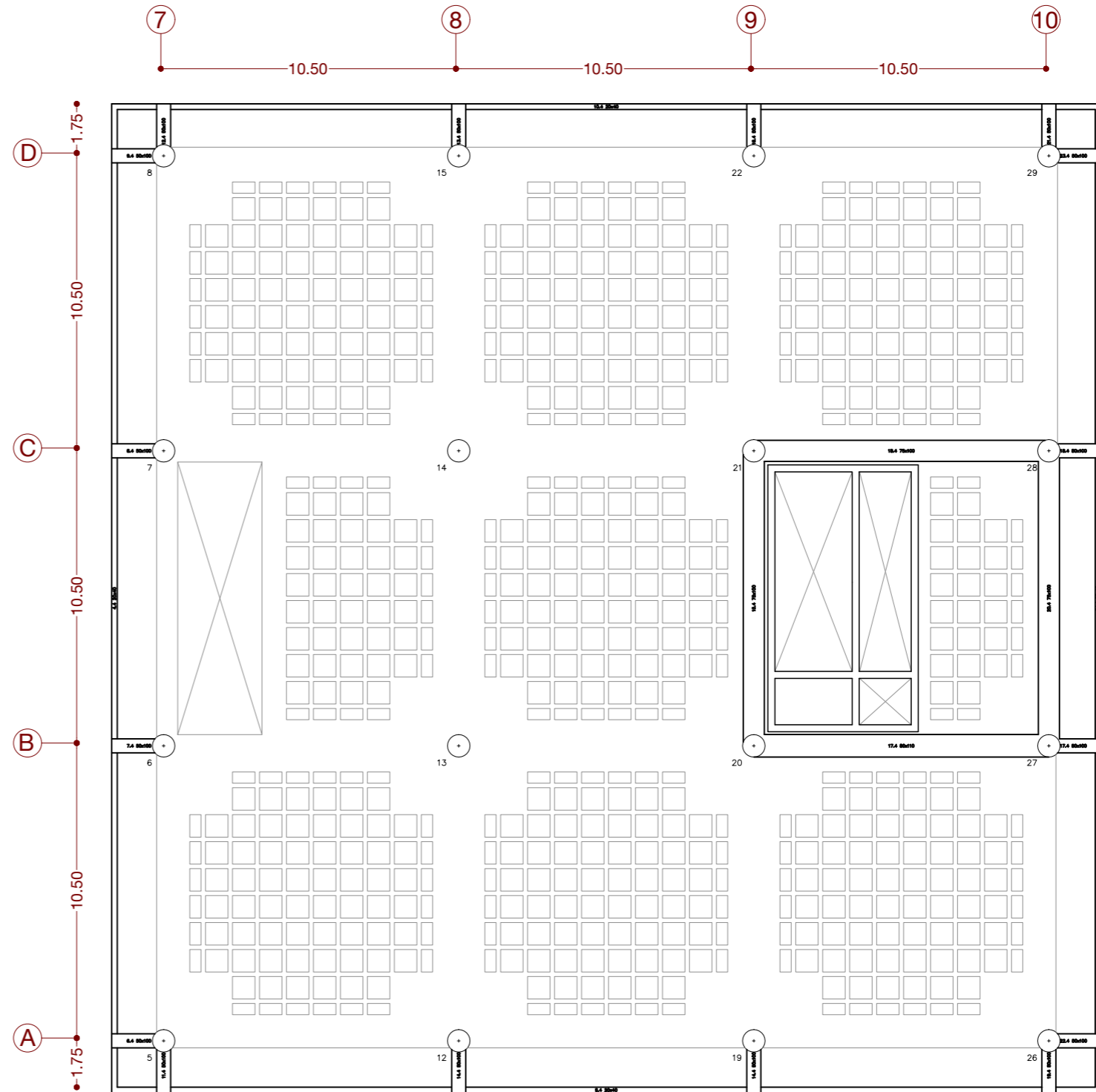


PRIMERA PLANTA_+6,0m

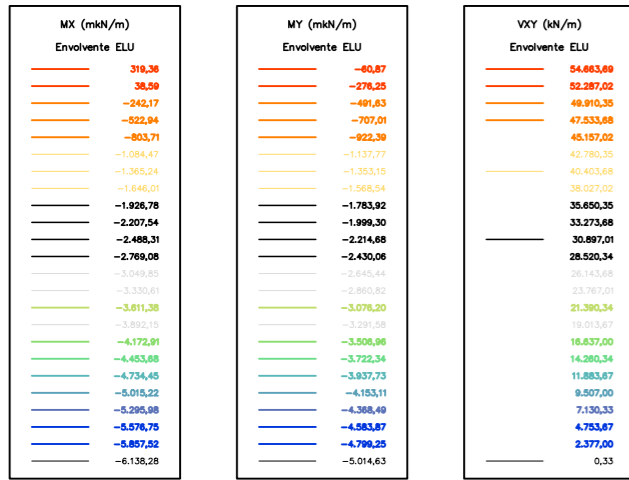
Forjado
Nivel 4. Cota: +6,00 m.
Material predominante: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

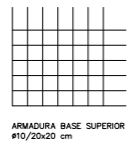
FORJADO COTA +6,0m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	5,0 KN/m ²	



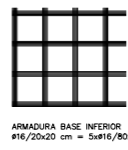
PRIMERA PLANTA +6,0m_CURVAS DE CARGA



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

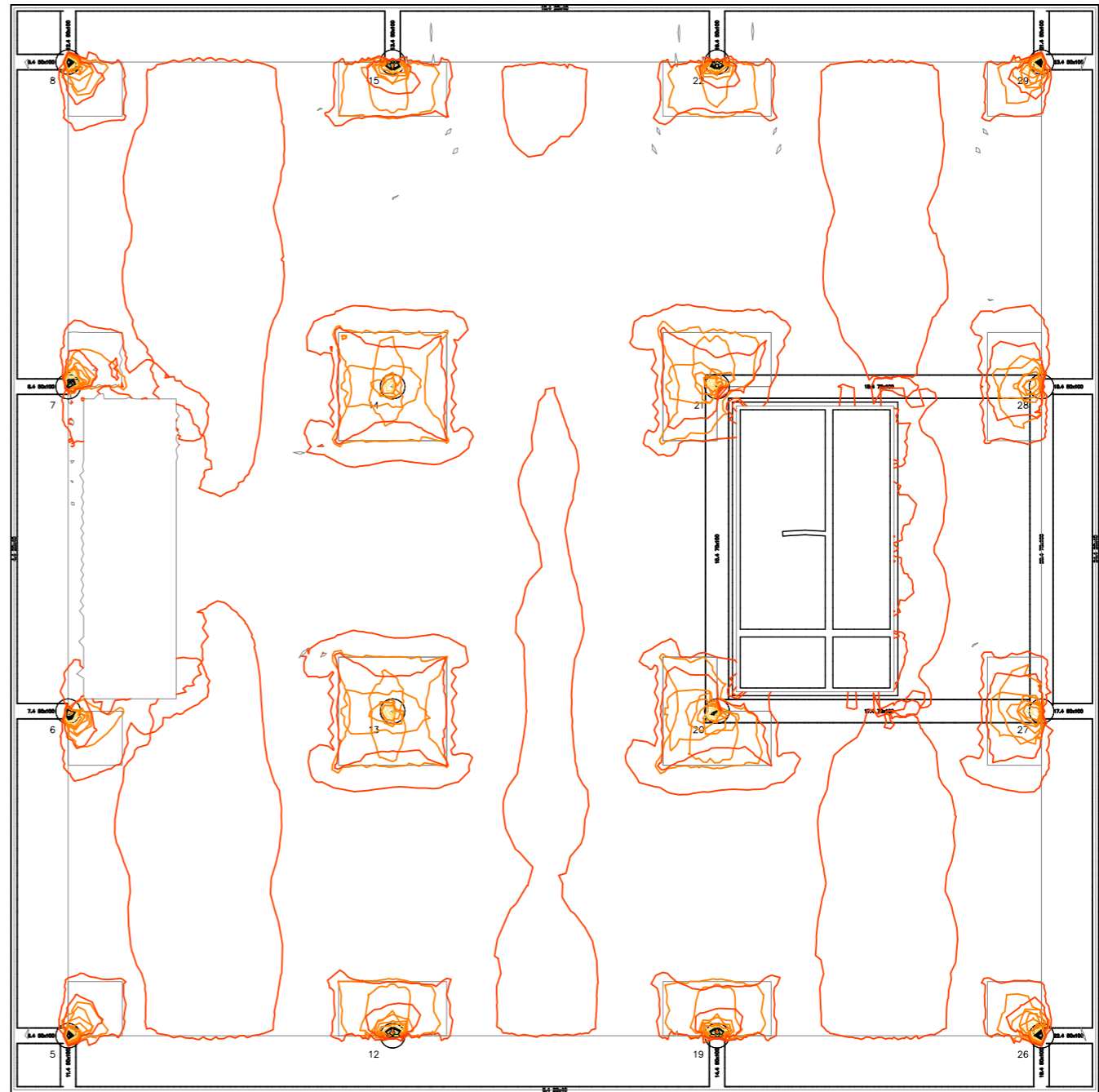


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_LUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



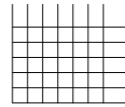
Forjado Nivel 4. Cota: +6,00 m.
Material predominante: HA25

Canto de la losa: 800 mm
Espesor de la losa: 25 mm
Hormigón: HA-25
Clas. acero: acero B500
Clas. acero: acero B500
Clas. acero: acero B500



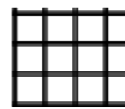
PRIMERA PLANTA +6,0m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

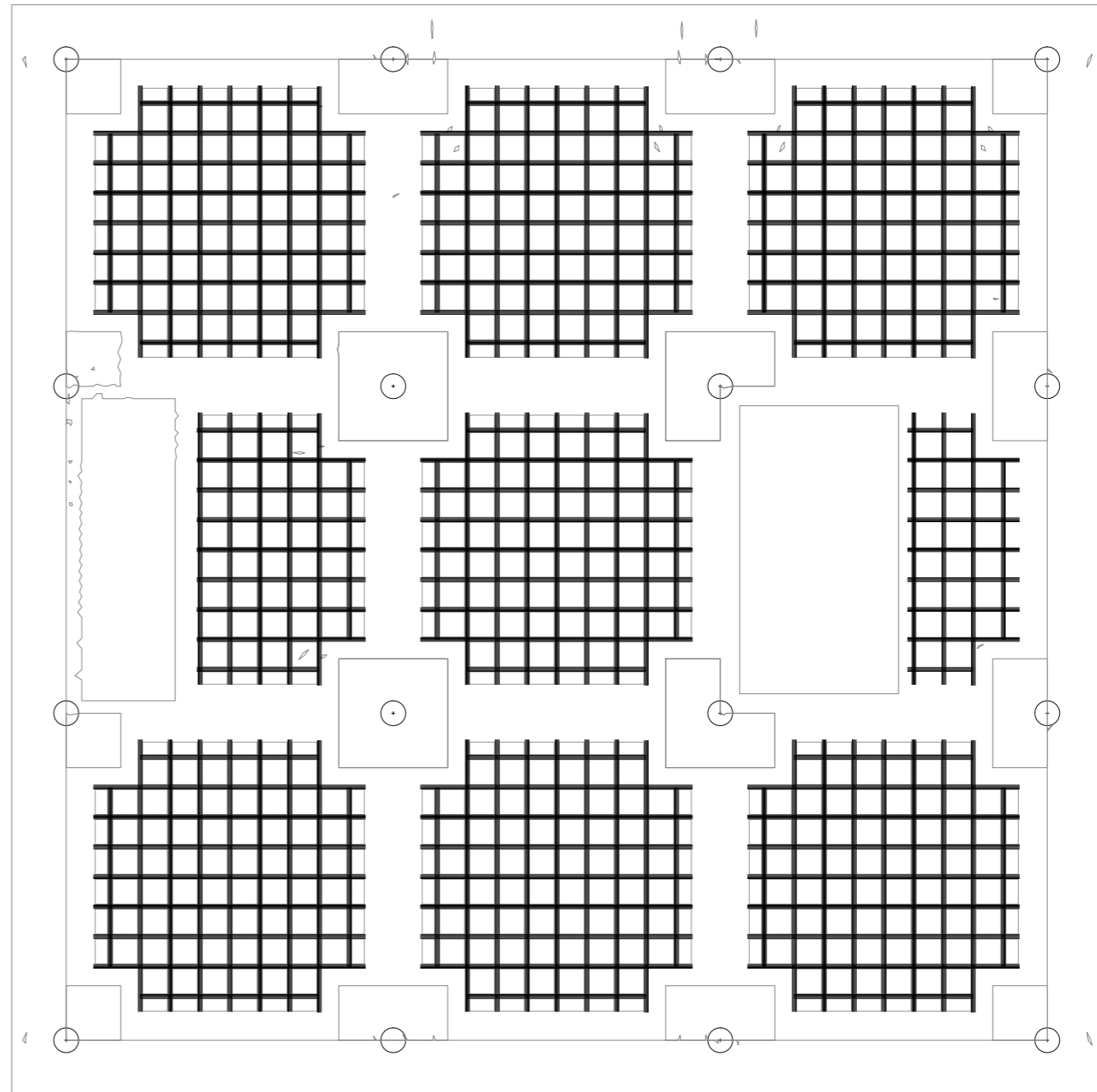
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x#80cm

Cinta de la losa 500 mm
 Anchura: 25 mm
 Espesor: 10-25 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 1,15

Forjado
 Nivel 4, Cota: +6,00 m.
 Material predominante: HA25

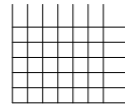


PRIMERA PLANTA +6,0m_ARMADO INFERIOR EJE X

MX (mkH/m)
Envolvente ELU

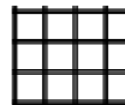
319,36
38,59
-242,17
-522,84
-603,71
-1.084,47
-1.365,24
-1.646,01
-1.926,78
-2.207,54
-2.488,31
-2.769,08
-3.049,85
-3.330,61
-3.611,38
-3.892,15
-4.172,91
-4.453,68
-4.734,45
-5.015,22
-5.295,98
-5.576,75
-5.857,52
-6.138,28

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

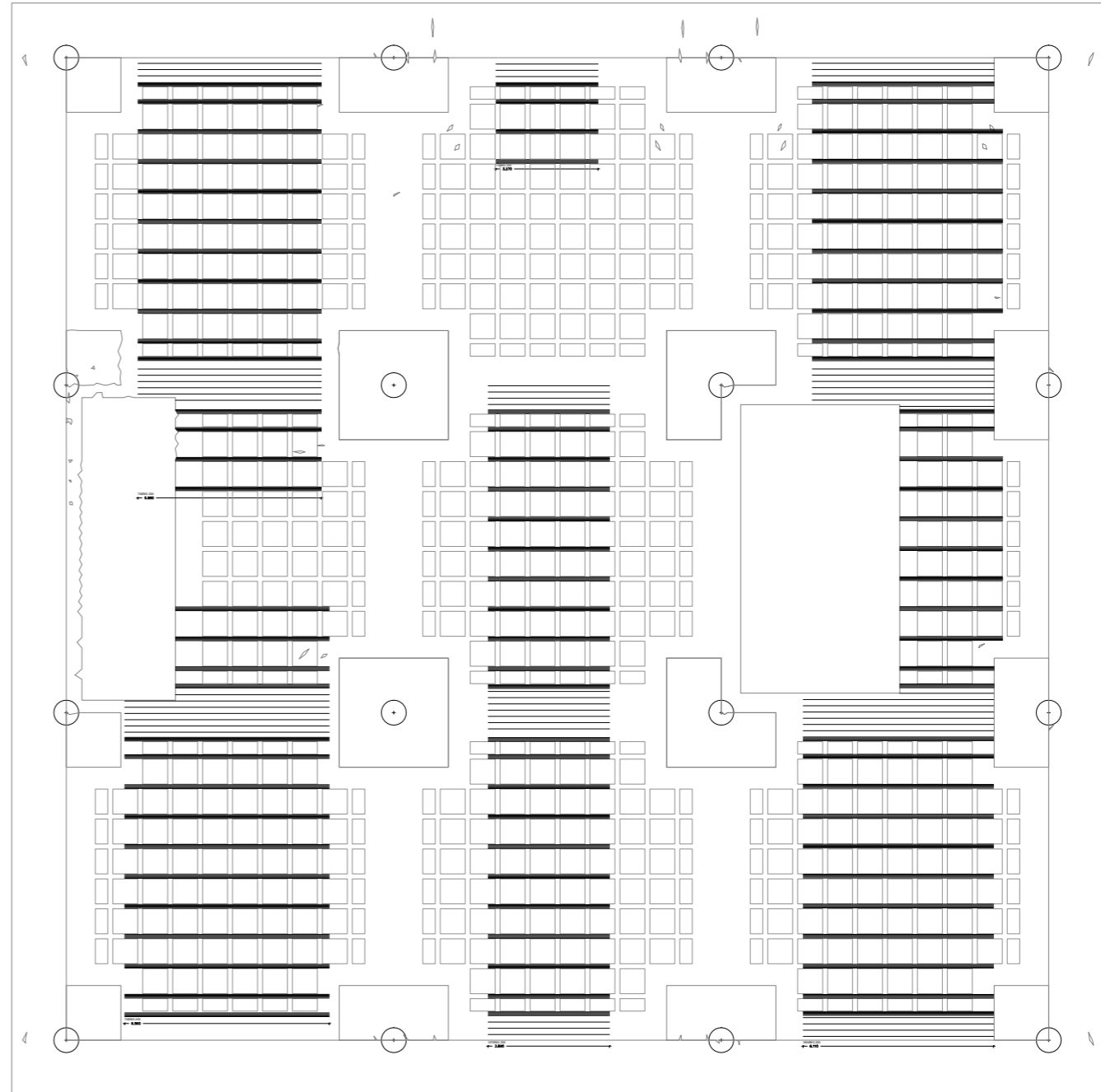
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Canto de la base 800 mm
Espesor de la losa 25 mm
Hormigón HA-25
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500

Forjado
Nivel 4, Cota: +6,00 m.
Material predominante: HA25



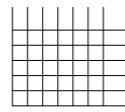
PRIMERA PLANTA +6,0m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkl/m)

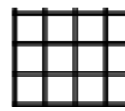
Envolvente ELU

319,36
38,59
-242,17
-522,84
-603,71
-1,084,47
-1,365,24
-1,646,01
-1,926,78
-2,207,54
-2,488,31
-2,769,08
-3,049,85
-3,330,61
-3,611,38
-3,892,15
-4,172,91
-4,453,68
-4,734,45
-5,015,22
-5,295,98
-5,576,75
-5,857,52
-6,138,28

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

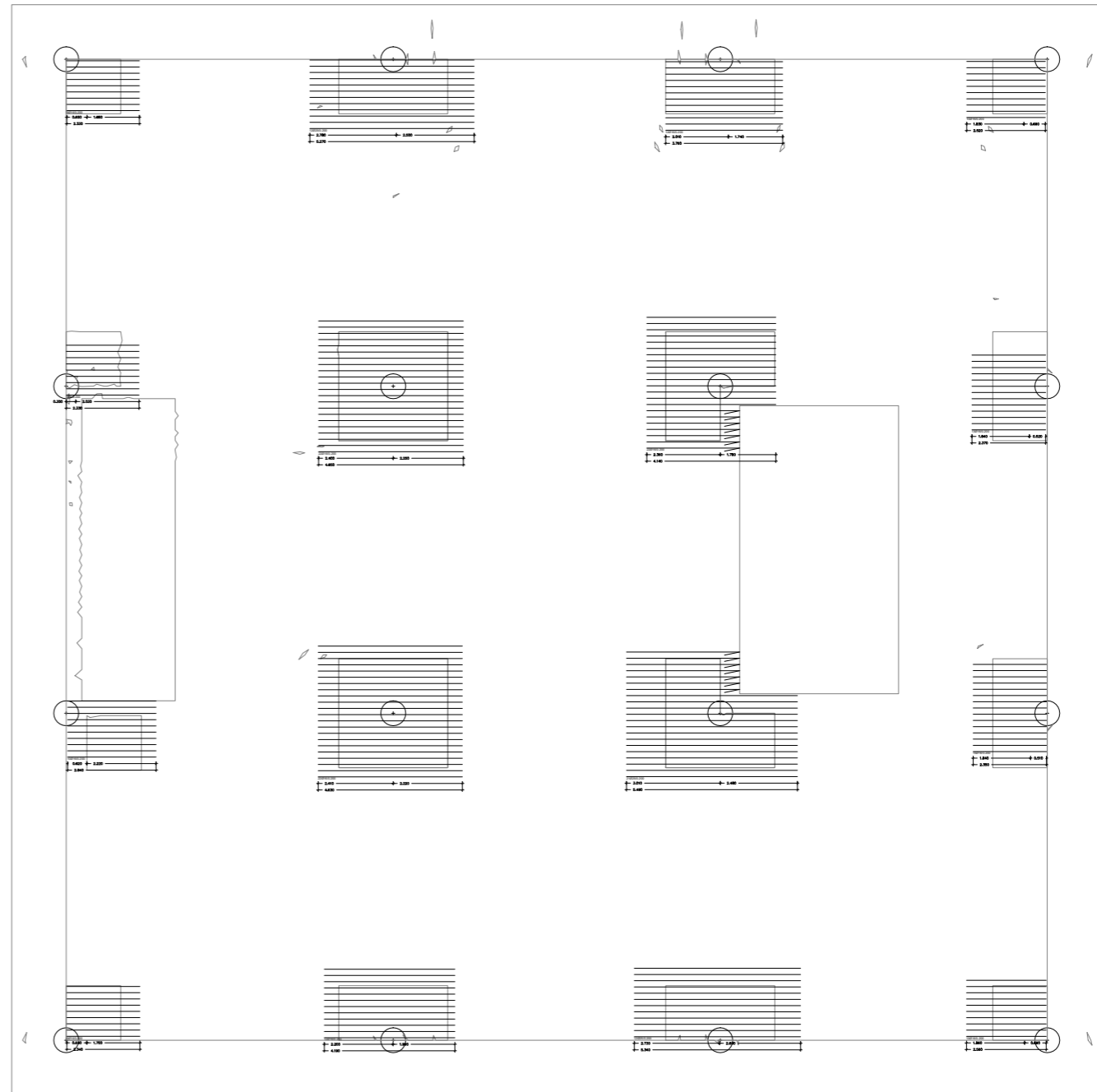


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_CUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



Canto de la base 800 mm
Espesor de la losa 25 mm
Hormigón HA-25
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500
Clas. acero: B500

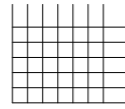
Ferjado
Nivel 4, Cota: +6,00 m.
Material predominante: HA25



PRIMERA PLANTA +6,0m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

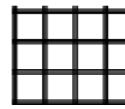
MY (mkl/m)	
Envolvente ELU	
	-80,87
	-278,25
	-491,63
	-707,01
	-822,39
	-1.137,77
	-1.353,15
	-1.568,54
	-1.783,92
	-1.999,30
	-2.214,68
	-2.430,06
	-2.645,44
	-2.860,82
	-3.076,20
	-3.291,58
	-3.506,96
	-3.722,34
	-3.937,73
	-4.153,11
	-4.368,49
	-4.583,87
	-4.799,25
	-5.014,63

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

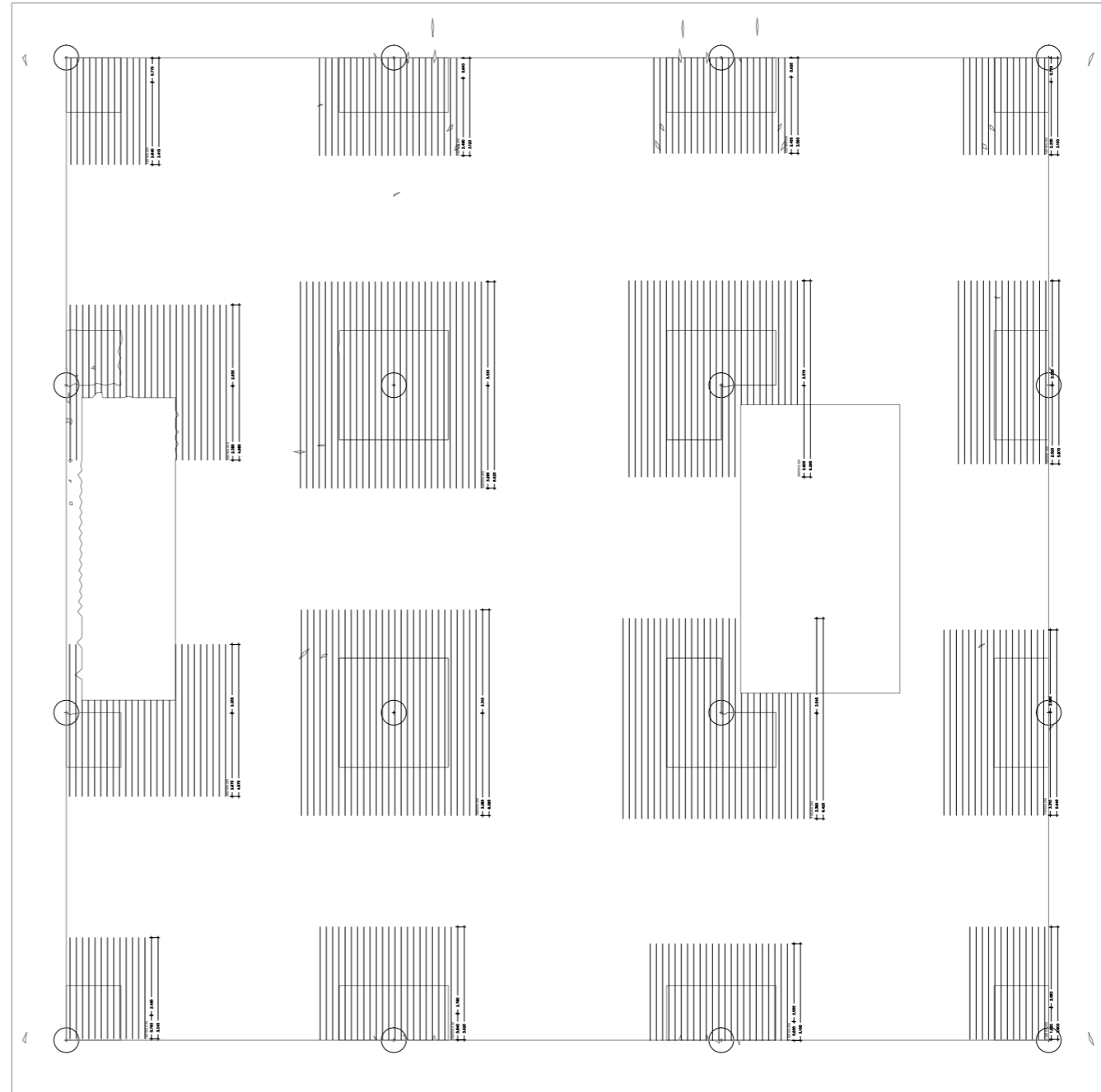
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x#80cm

Canto de la base 800 mm
 Espesor de la losa 25 mm
 Hormigón HA-25
 Ciel. aligerado hormigón 1.50
 Ciel. 100
 Acero B500
 Ciel. aligerado acero 1.15

Ferjado
 Nivel 4, Cota: +6,00 m.
 Material predominante: HA25

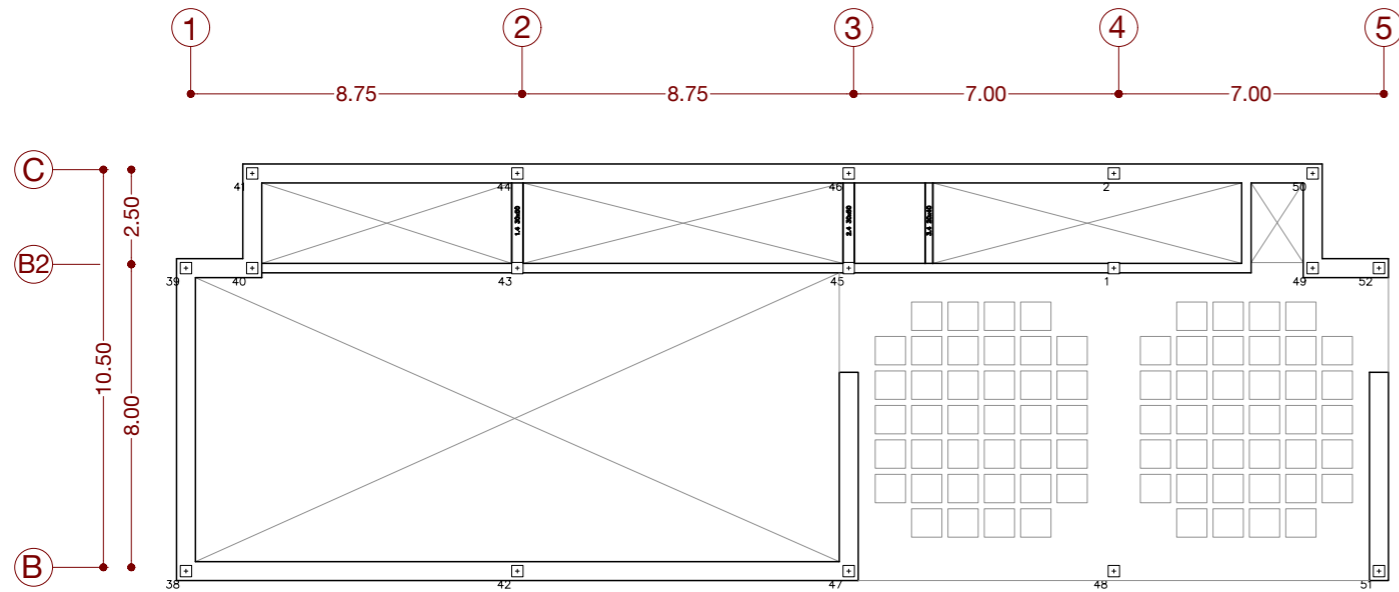


PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO_+4,0m

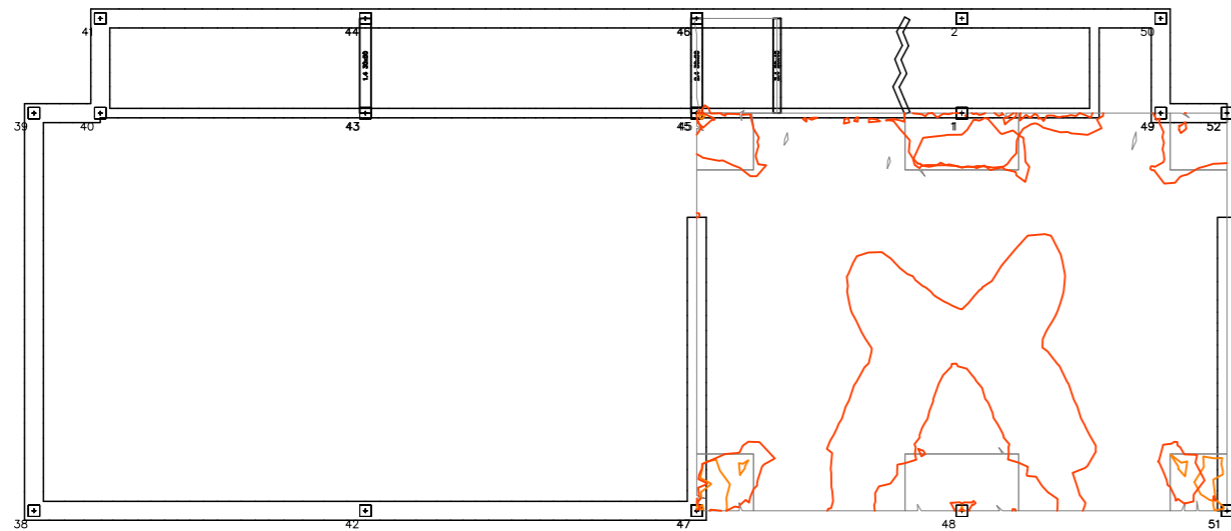
Forjado
Nivel 4. Cota: +6,00 m.
Material predominante: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +6,0m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	3,0 KN/m ²	



PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO +4,0m_CURVAS DE CARGA

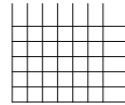


PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO_+4,0m_ARMADO BASE INFERIOR

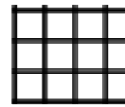
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	e largo	z ^o	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	z ^o
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_LICUETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Foja: 1
 Nivel: +4,00 m.
 Material predominante: HA25

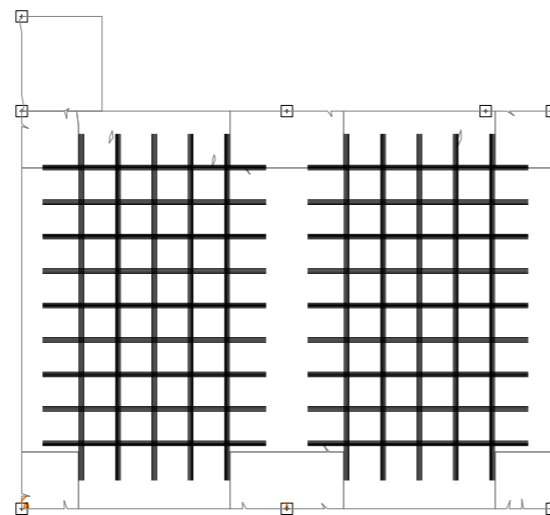


ARMADURA BASE SUPERIOR
 #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
 #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Escala: 1/20
 Autor: [illegible]
 Fecha: [illegible]



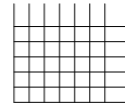
PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO +4,0m ARMADO INFERIOR EJE X

MX (mkH/m)
Envolvente ELU
319,36
38,59
-242,17
-522,84
-603,71
-1.084,47
-1.365,24
-1.646,01
-1.926,78
-2.207,54
-2.488,31
-2.769,08
-3.049,85
-3.330,61
-3.611,38
-3.892,15
-4.172,91
-4.453,68
-4.734,45
-5.015,22
-5.295,98
-5.576,75
-5.857,52
-6.138,28

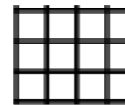
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	Vol. (M ³ /mm ³)	se largo duración	%	Acero arm. p/ores	Acero arm. vigas	%
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Materiaf genérico	GENERICOS_LICUETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Ferjele
 Nivel 4. Cotas +4,00 m.
 Materiaf predominantel HA25

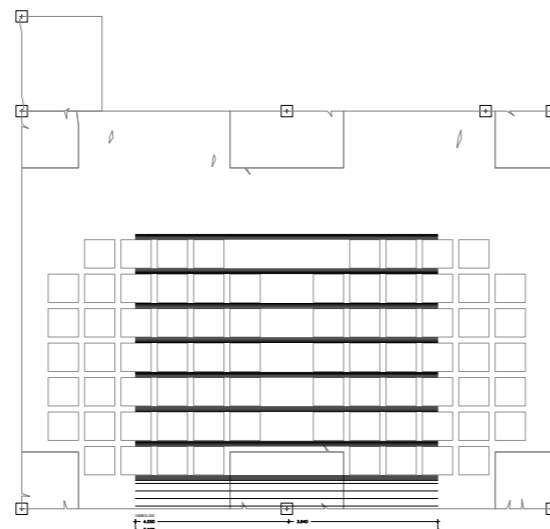


ARMADURA BASE SUPERIOR
 #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
 #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Nota: Se debe verificar el espesor de la losa de concreto en las zonas de apoyo de las vigas y columnas.



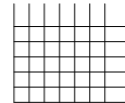
PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO +4,0m ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkh/m)
Envolvente ELU
319,36
38,59
-242,17
-522,84
-603,71
-1.084,47
-1.365,24
-1.646,01
-1.926,78
-2.207,54
-2.488,31
-2.769,08
-3.049,85
-3.330,61
-3.611,38
-3.892,15
-4.172,91
-4.453,68
-4.734,45
-5.015,22
-5.295,98
-5.576,75
-5.857,52
-6.138,28

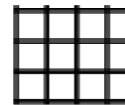
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	Vol. (M ³ /mm2)	si largo duración	%	Acero arm. p/ores	Acero arm. vigas	%
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Materiaf genérico	GENERICOS_LICUETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Forjado
 Nivel 4. Cota: +4,00 m.
 Materiaf predominant: HA25

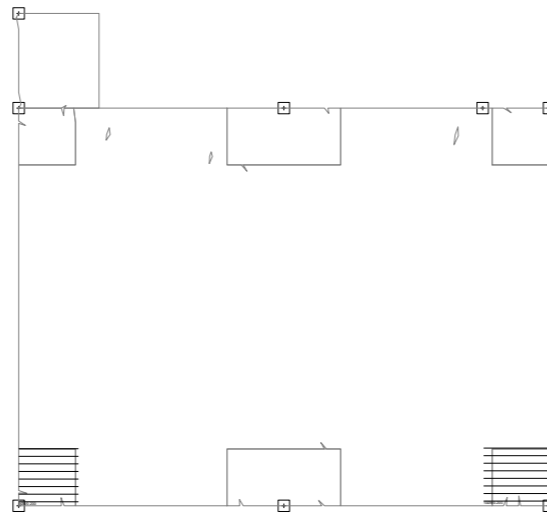


ARMADURA BASE SUPERIOR
 #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
 #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Nota: Verificar en el plano de la estructura el tipo de acero y el tipo de hormigón a utilizar.



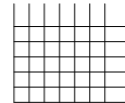
PRIMERA PLANTA ROCÓDROMO_+4,0m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

MY (mkH/m)
Envolvente ELU
-80,87
-278,25
-491,63
-707,01
-822,39
-1.137,77
-1.353,15
-1.568,54
-1.783,92
-1.999,30
-2.214,68
-2.430,06
-2.645,44
-2.860,82
-3.076,20
-3.291,58
-3.506,96
-3.722,34
-3.937,73
-4.153,11
-4.368,49
-4.583,87
-4.799,25
-5.014,63

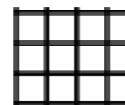
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	Vol. (M/m ³)	se largo duración	%	Acero arm. p/loses	Acero arm. vigas	%
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Materiaf genérico	GENERICOS_LICUETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Ferjele
 Nivel 4. Cota: +4,00 m.
 Materiaf predominant: HA25

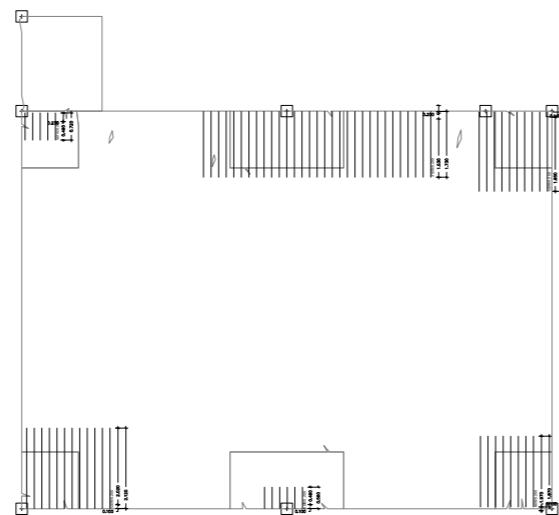


ARMADURA BASE SUPERIOR
 #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
 #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

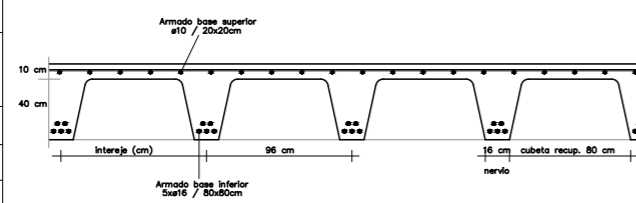
Nota: Se debe verificar el espesor de la losa de concreto en las zonas de apoyo de las vigas y columnas.

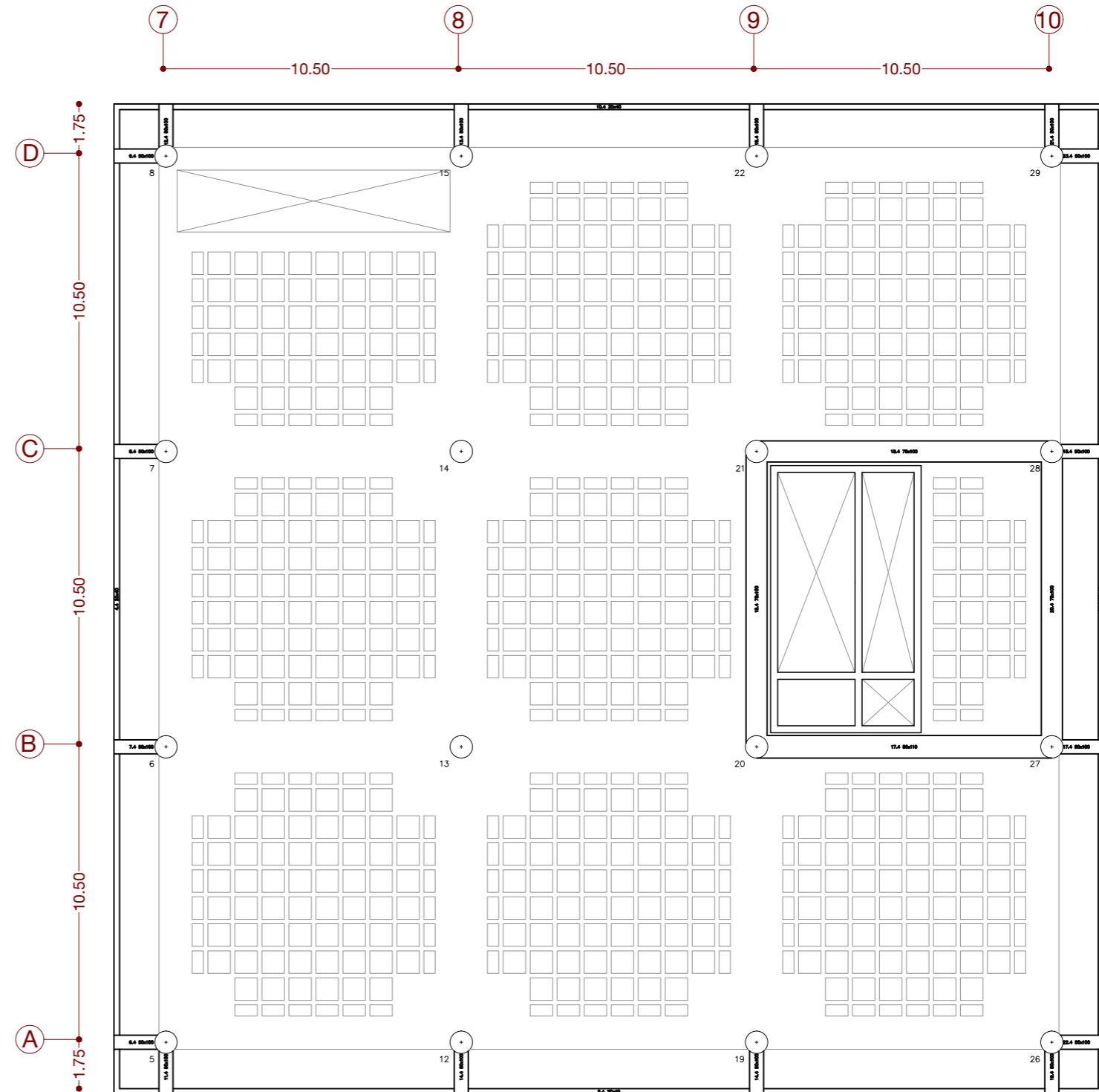


SEGUNDA PLANTA_+10,40m

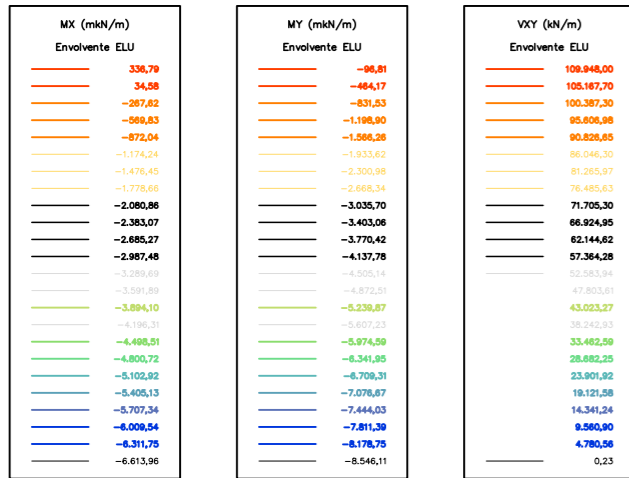
Forjado
Nivel 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: Material genérico

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +10,40m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	5,0 KN/m ²	



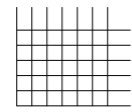
SEGUNDA PLANTA_+10,40m_CURVAS DE CARGA



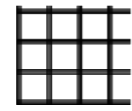
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_LUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Forjado
Nivel 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: Material genérico

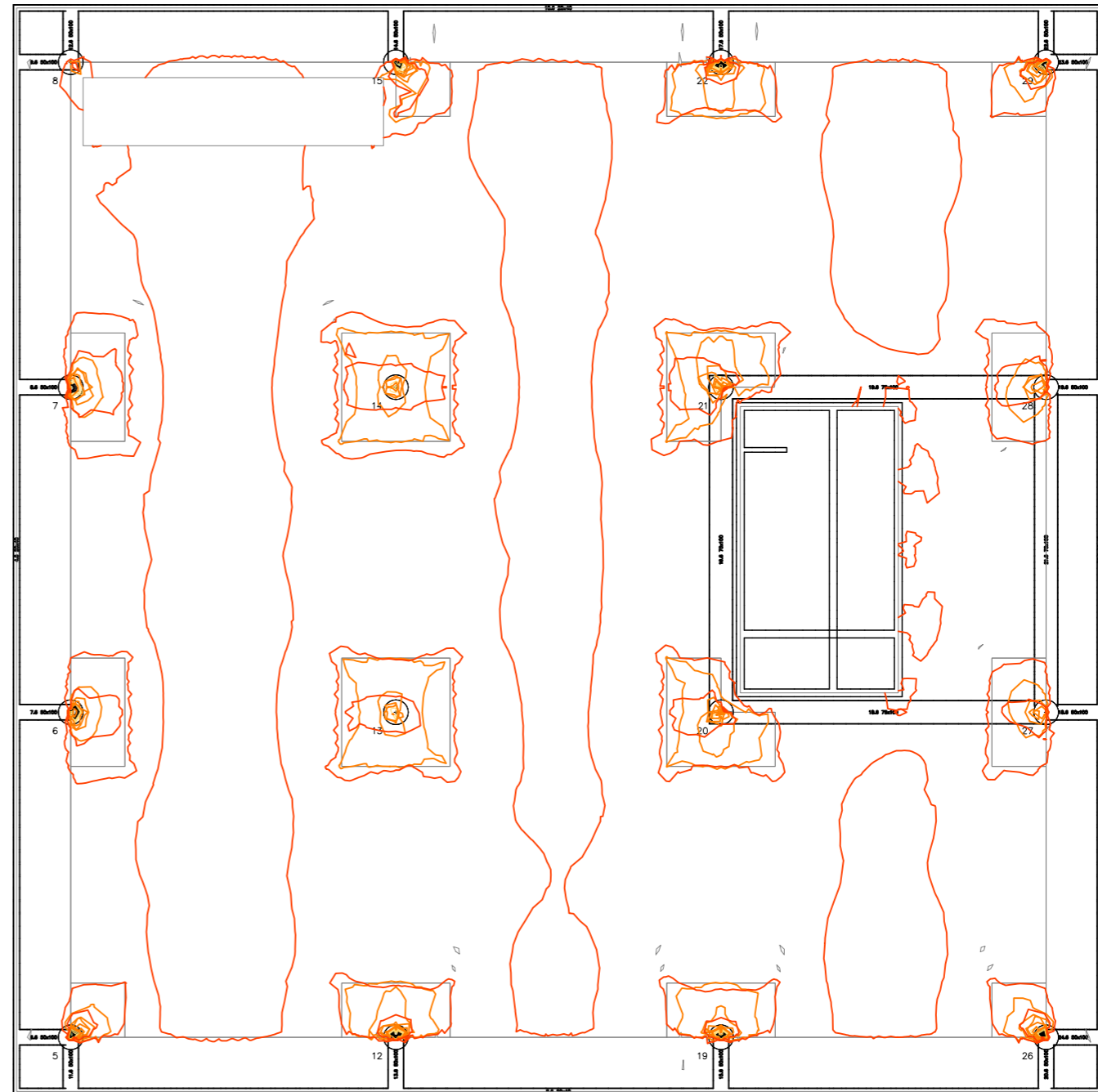


ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/20x20 cm



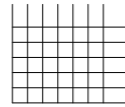
ARMADURA BASE INFERIOR
#16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Canto de la losa 500 mm
Resistencia 35 mm
Hormigón HA-25
Cant. acero: acero HP25
Cant. #16 1,8
Cant. #10 8,00
Cant. #8 1,15



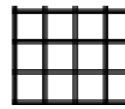
SEGUNDA PLANTA_+10,40m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

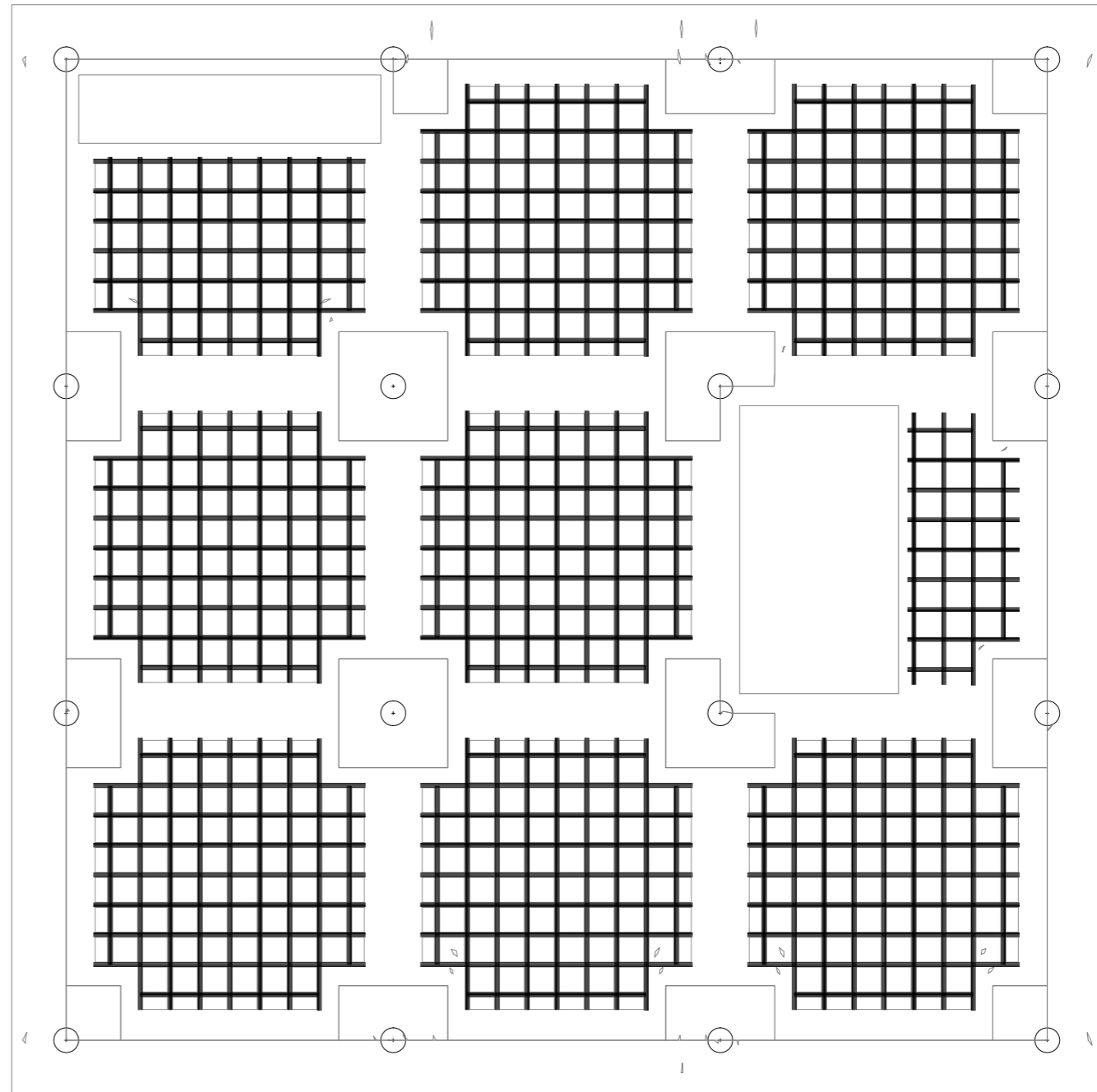
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Cinta de la base 500 mm
 Anchura: 25 mm
 Altura: 10-25 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de adherencia: 1,15

Forjado
 Nivel 8, Cota: +10,40 m.
 Material predominante: Material genérico



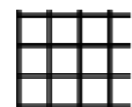
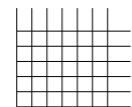
SEGUNDA PLANTA_+10,40m_ARMADO INFERIOR EJE X

MX (mN/m)	
Envolvente ELU	
	336,79
	34,58
	-287,82
	-588,83
	-872,04
	-1174,24
	-1476,45
	-1778,66
	-2080,86
	-2383,07
	-2685,27
	-2987,48
	-3289,69
	-3591,89
	-3894,10
	-4196,31
	-4498,51
	-4800,72
	-5102,92
	-5405,13
	-5707,34
	-6009,54
	-6311,75
	-6613,96

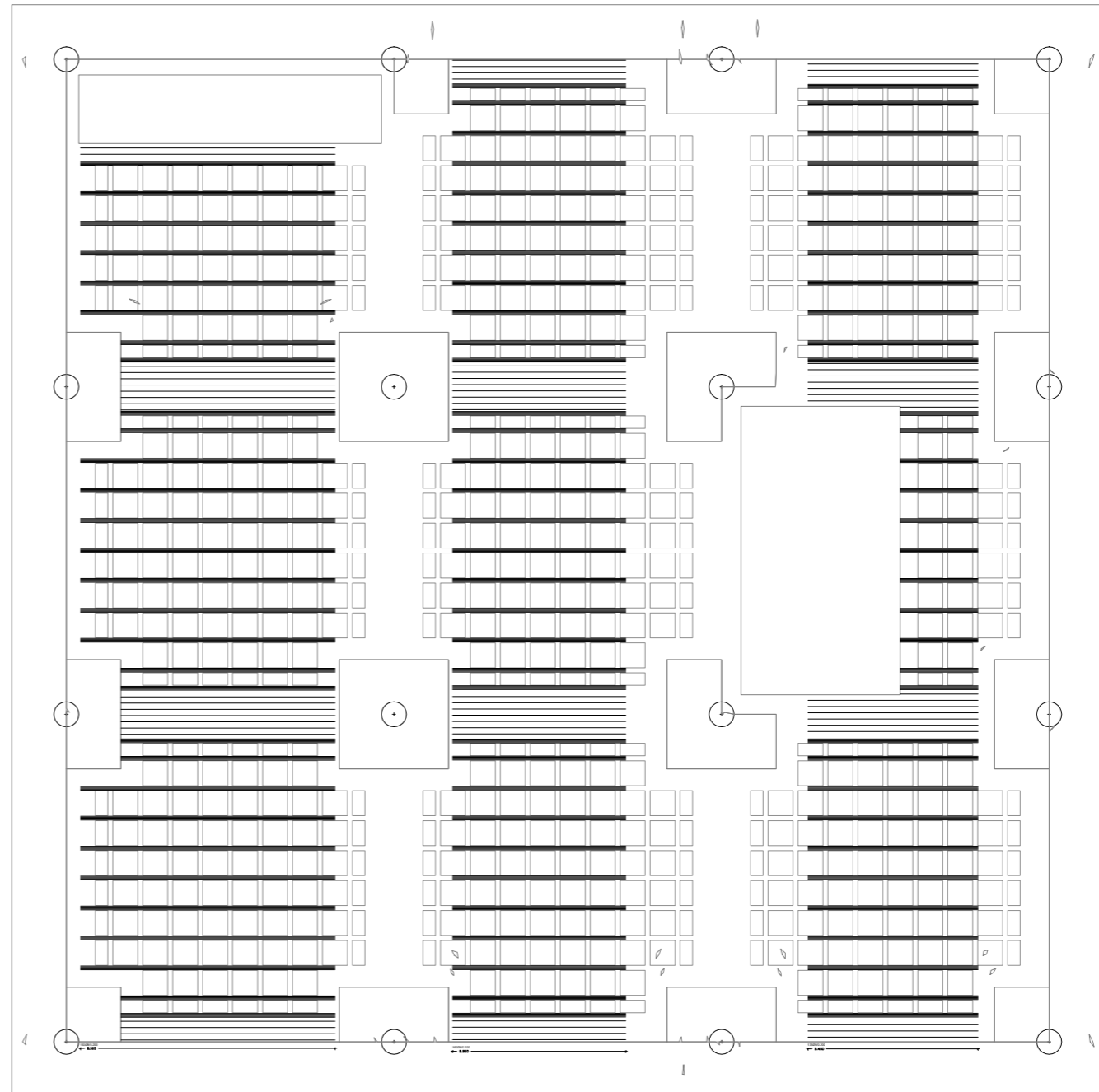
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Forjado
 Nivel 6, Cota: +10,40 m.
 Material predominante: Material genérico



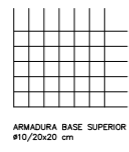
Cota de la base 500 mm
 Espesor de la losa 25 mm
 Montaje: HA-25
 Cof. en hormigón: 1:30
 Cof. en acero: B500
 Cof. mioración acero 1:15



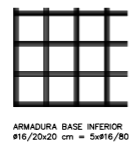
SEGUNDA PLANTA_+10,40m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkh/m)	
Envolvente ELU	336,79
	34,88
	-267,62
	-569,63
	-872,04
	-1.174,24
	-1.476,45
	-1.778,66
	-2.080,86
	-2.383,07
	-2.685,27
	-2.987,48
	-3.289,69
	-3.591,89
	-3.894,10
	-4.196,31
	-4.498,51
	-4.800,72
	-5.102,92
	-5.405,13
	-5.707,34
	-6.009,54
	-6.311,75
	-6.613,96

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

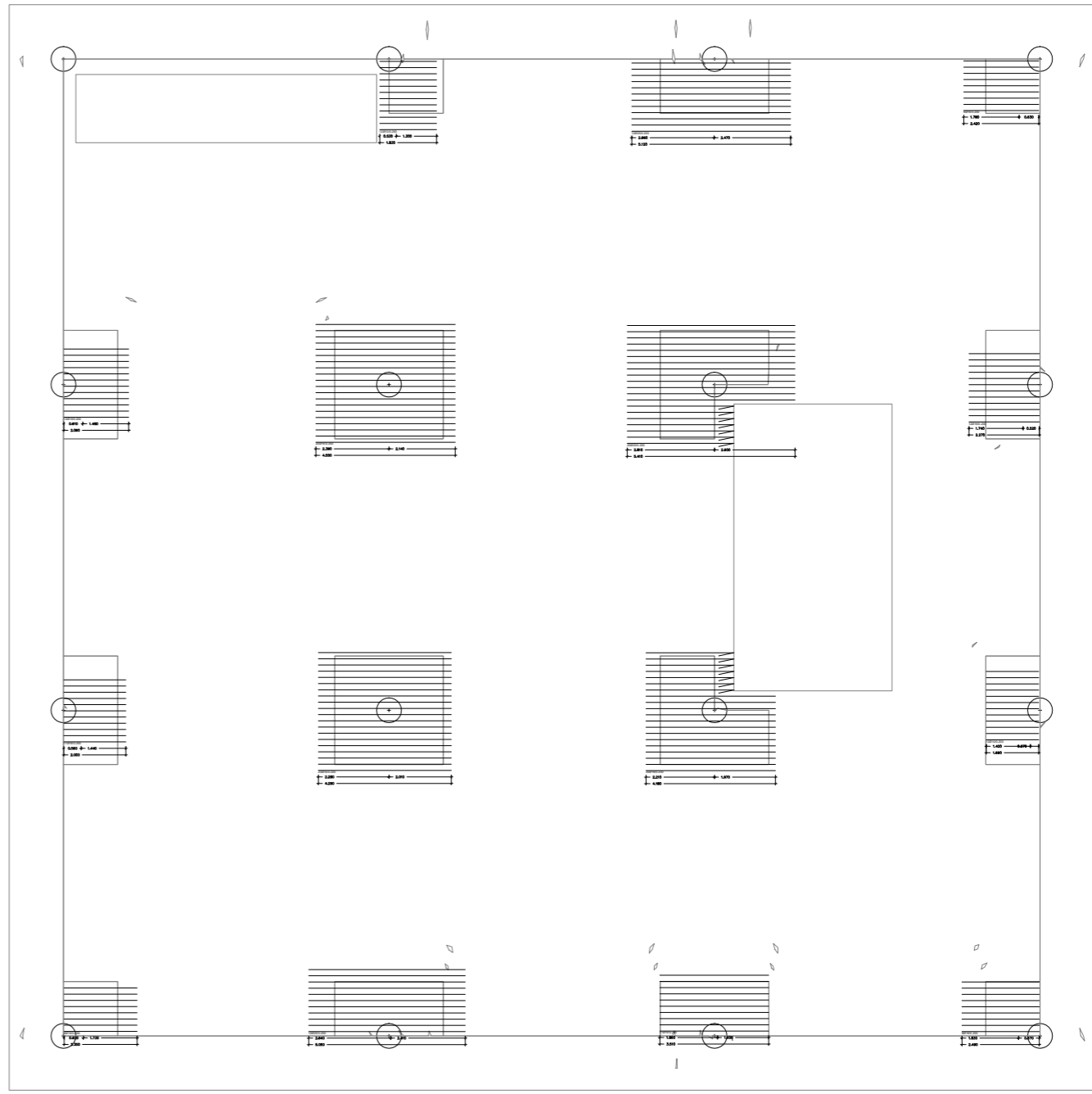


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



Caja de la tapa 500 mm
Resistencia 25 mm
Hormigón HA-25
Caja: estructura hormigón 1.50
Caja: #16/90
Acero: B500
Caja: elevación sobre 1.15

Forjado
Nivel 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: Material genérico



SEGUNDA PLANTA_+10,40m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

MY (mN/m)

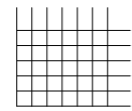
Envolvente ELU

- 06,81
- 464,17
- 631,53
- 1.198,90
- 1.566,26
- 1.933,62
- 2.300,98
- 2.668,34
- 3.035,70
- 3.403,06
- 3.770,42
- 4.137,78
- 4.505,14
- 4.872,51
- 5.239,87
- 5.607,23
- 5.974,59
- 6.341,95
- 6.709,31
- 7.076,67
- 7.444,03
- 7.811,39
- 8.178,75
- 8.546,11

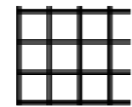
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Forjado
 Nivel 6, Cota: +10,40 m.
 Material predominante: Material genérico

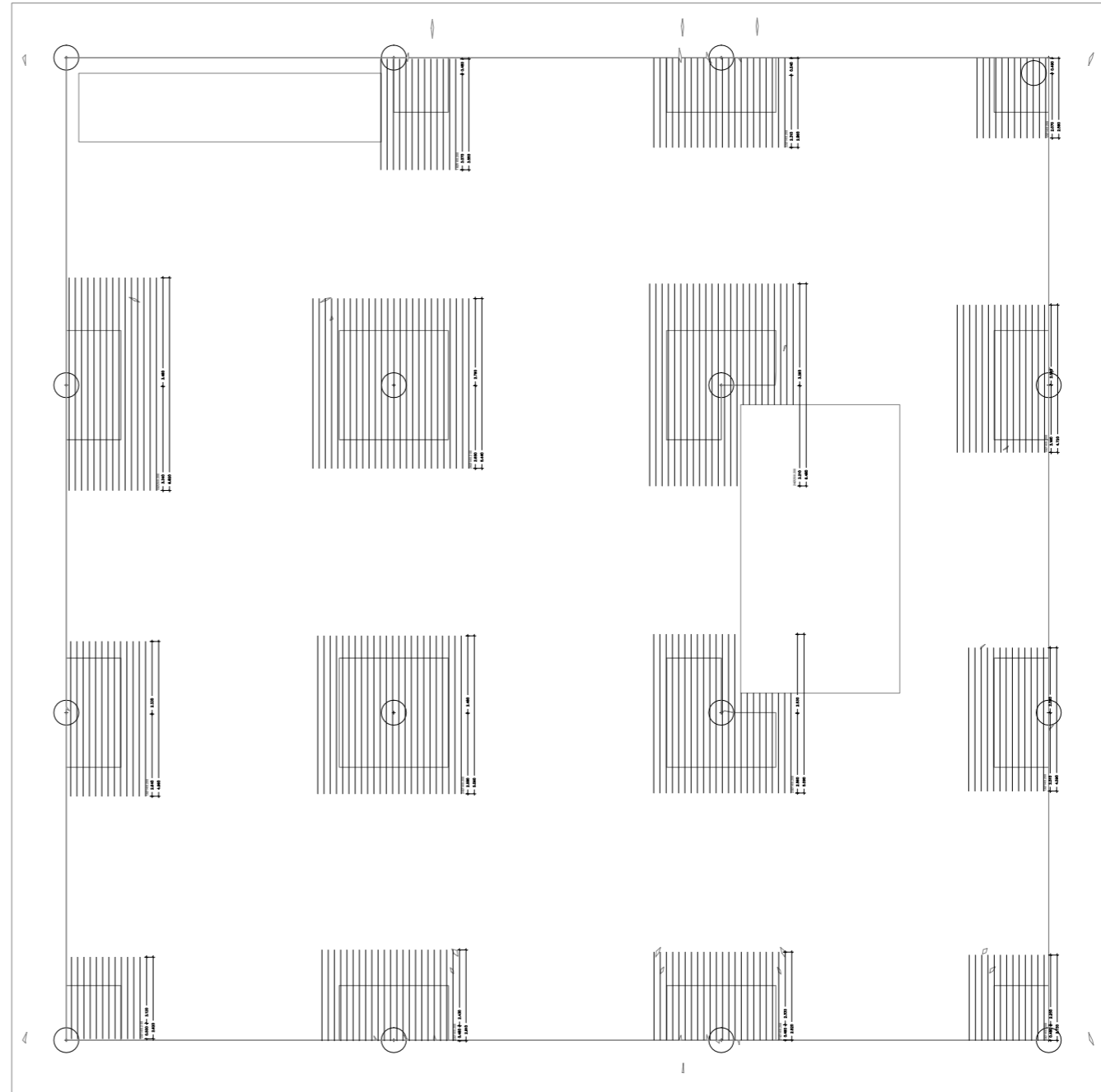


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 2x#16/80x80cm

Caja de la base 500 mm
 Refuerzo 25 mm
 Hormigón HA-25
 Cof. aluminio aluminio 1.50
 Cof. #16/20
 Cof. #16/20
 Cof. #16/20

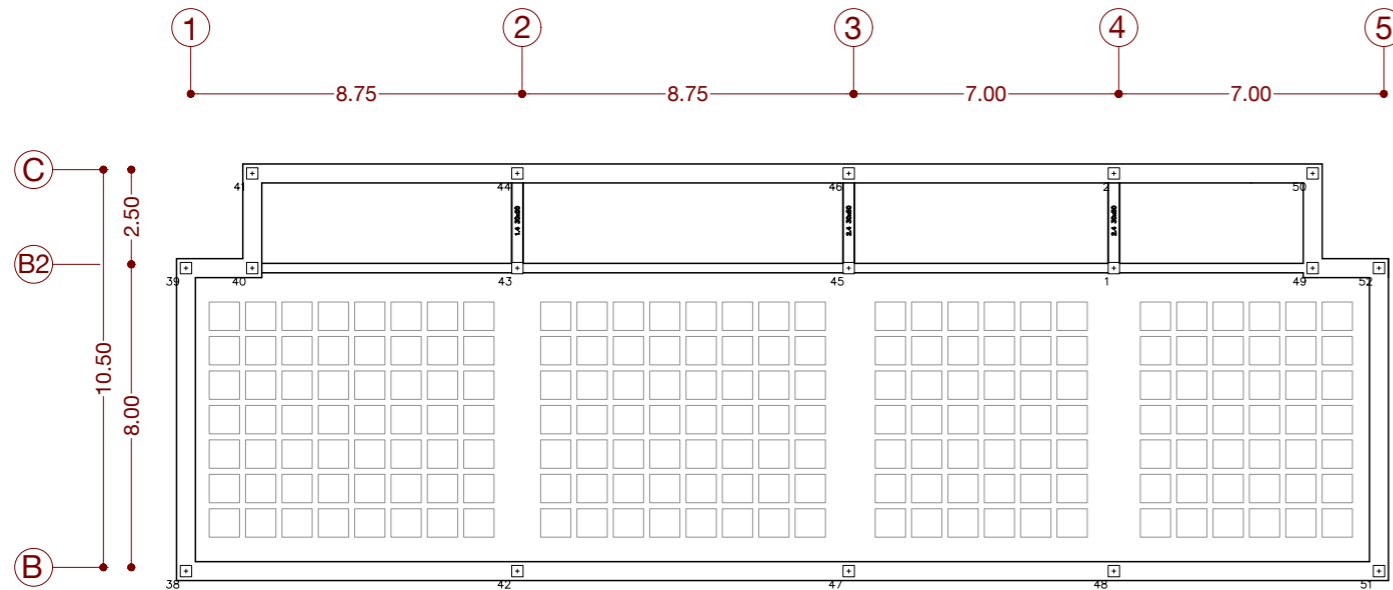


PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m

Forjado
 Nivel 6. Cota: +10,40 m.
 Material predominante: Material genérico

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

CUBIERTA COTA +10,40m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	CUBIERTA VEGETAL SEMI-INTENSIVA SOBRE FORJADO RETICULAR DE CUBETAS RECUP.
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	5,80 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	1,0 KN/m ²	

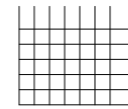


PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m_CURVAS DE CARGA

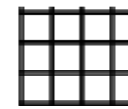
MX (mkN/m)		MY (mkN/m)		VXY (kN/m)	
Envolvente ELU		Envolvente ELU		Envolvente ELU	
336,79	-96,81	109,948,00	105,167,70		
34,58	-46,17	105,167,70	100,387,30		
-287,62	-831,53	100,387,30	95,606,98		
-589,83	-1.198,90	95,606,98	90,826,65		
-872,04	-1.566,26	90,826,65	86,046,30		
-1.174,24	-1.933,62	86,046,30	81,265,97		
-1.476,45	-2.300,98	81,265,97	76,485,63		
-1.778,66	-2.668,34	76,485,63	71,705,30		
-2.080,86	-3.035,70	71,705,30	66,924,95		
-2.383,07	-3.403,06	66,924,95	62,144,62		
-2.685,27	-3.770,42	62,144,62	57,364,28		
-2.987,48	-4.137,78	57,364,28	52,583,94		
-3.289,69	-4.505,14	52,583,94	47,803,61		
-3.591,89	-4.872,51	47,803,61	43,023,27		
-3.894,10	-5.239,87	43,023,27	38,242,93		
-4.196,31	-5.607,23	38,242,93	33,462,59		
-4.498,51	-5.974,59	33,462,59	28,682,25		
-4.800,72	-6.341,95	28,682,25	23,901,92		
-5.102,92	-6.709,31	23,901,92	19,121,58		
-5.405,13	-7.076,67	19,121,58	14,341,24		
-5.707,34	-7.444,03	14,341,24	9,560,90		
-6.009,54	-7.811,39	9,560,90	4,780,56		
-6.311,75	-8.178,75	4,780,56	0,23		
-6.613,96	-8.546,11	0,23			

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

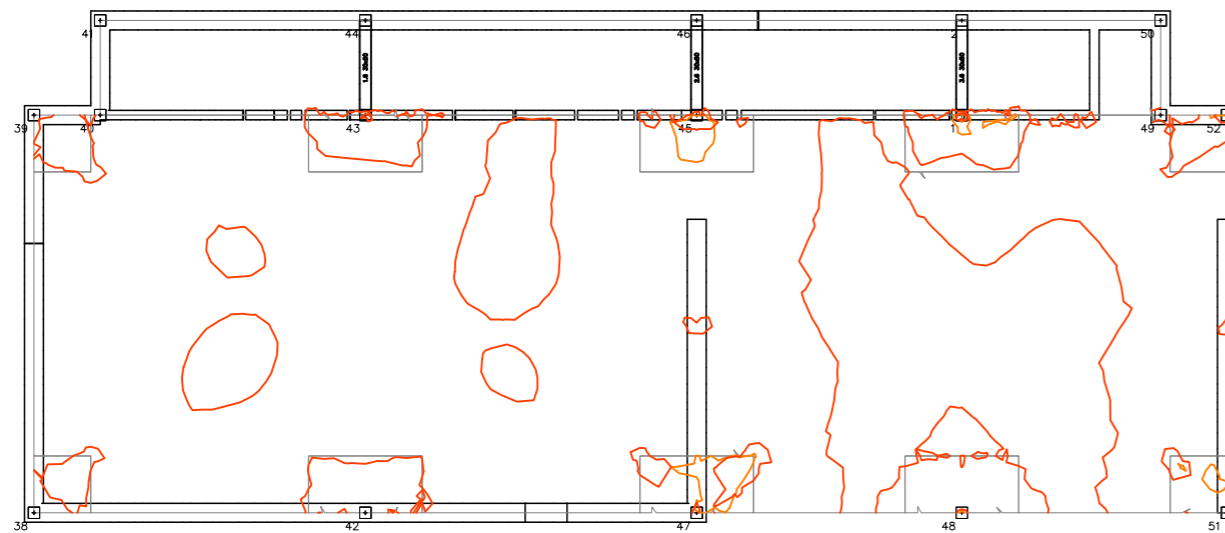


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #18/20x20 cm = 20x18/80x80cm

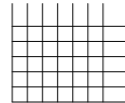
Canto de la losa: 500 mm
 Rendimiento: 25 mm
 Espesor: 100 mm
 Cof. inferior: hormigón 1.50
 Cof. sup: 0.25
 Acero: B500
 Cof. inferior: acero 1.15



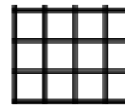
PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	e largo duracón	ϕ	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	ϕ
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_LICUETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

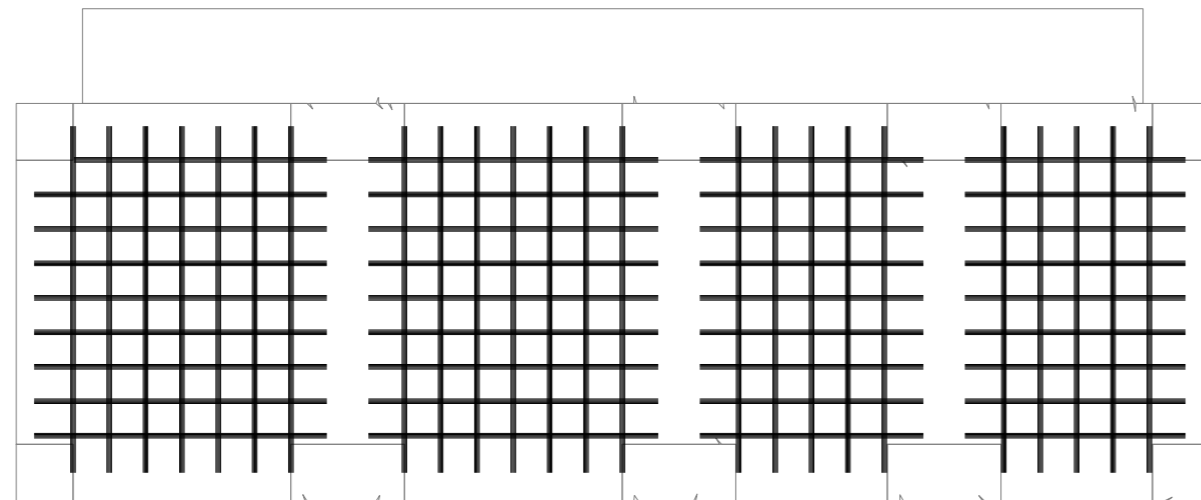


ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
#16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Escala: 1:100
Autor: [Nombre]
Fecha: [Fecha]

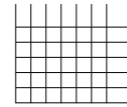


PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m_ARMADO INFERIOR EJE X

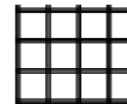
MX (mkH/m)	
Envolvente ELU	336,79
	34,58
	-287,62
	-589,83
	-872,04
	-1.174,24
	-1.476,45
	-1.778,66
	-2.080,86
	-2.383,07
	-2.685,27
	-2.987,48
	-3.289,69
	-3.591,89
	-3.894,10
	-4.196,31
	-4.498,51
	-4.800,72
	-5.102,92
	-5.405,13
	-5.707,34
	-6.009,54
	-6.311,75
	-6.613,96

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	a larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

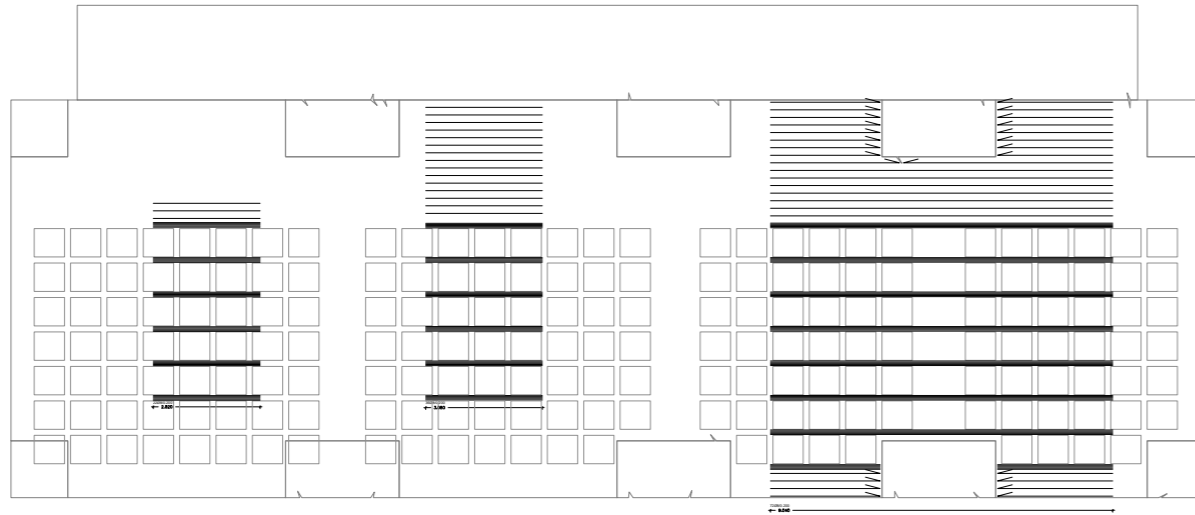


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x16/80x80cm

Centro de la barra 500 mm
 Espaciamiento 20 mm
 Espesor 10-20
 Coef. dilatación hormigón 1,50
 Coef. dilatación acero 1,15

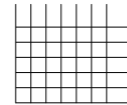


PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkl/m)	
Envolvente ELU	336,79
	34,58
	-287,62
	-589,83
	-872,04
	-1.174,24
	-1.476,45
	-1.778,66
	-2.080,86
	-2.383,07
	-2.685,27
	-2.987,48
	-3.289,69
	-3.591,89
	-3.894,10
	-4.196,31
	-4.498,51
	-4.800,72
	-5.102,92
	-5.405,13
	-5.707,34
	-6.009,54
	-6.311,75
	-6.613,96

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	a larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. Vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

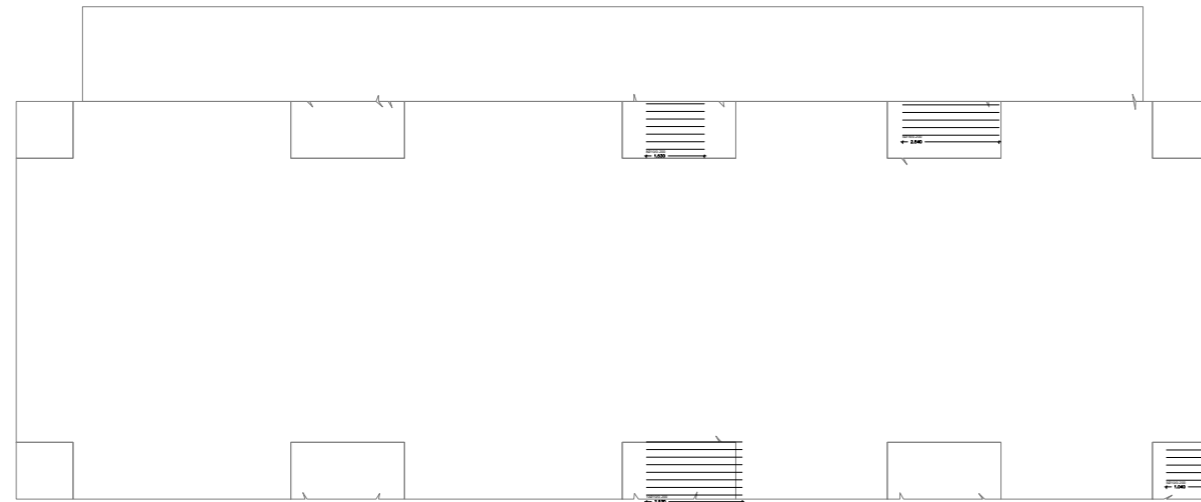


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Centro de la barra 500 mm
 Espaciamiento 20 mm
 Cuel: Situación hormigón 1.50
 Cuel: #10/20
 Acero: B500
 Cuel: Situación acero 1.15

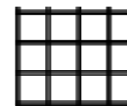
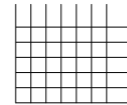


PLANTA CUBIERTA ROCÓDROMO_+8,0m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

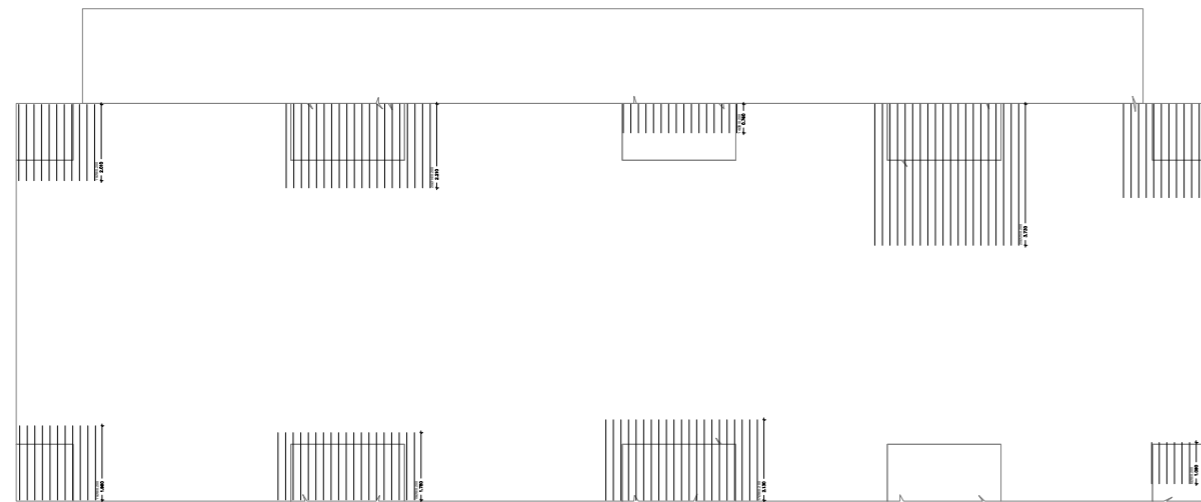
MY (mkH/m)
Envolvente ELU
-06,81
-664,17
-831,53
-1.196,90
-1.586,26
-1.933,62
-2.300,98
-2.668,34
-3.035,70
-3.403,06
-3.770,42
-4.137,78
-4.505,14
-4.872,51
-5.239,87
-5.607,23
-5.974,59
-6.341,95
-6.709,31
-7.076,67
-7.444,03
-7.811,39
-8.178,75
-8.546,11

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



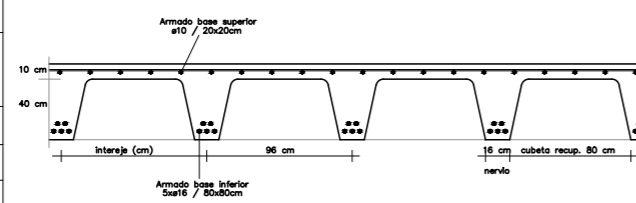
Centro de la fibra 500 mm
 Espesor de la fibra 25 mm
 Espesor de la fibra 25 mm
 Cuel: 50mm
 Acero: B500
 Cuel: 50mm
 Cuel: 50mm

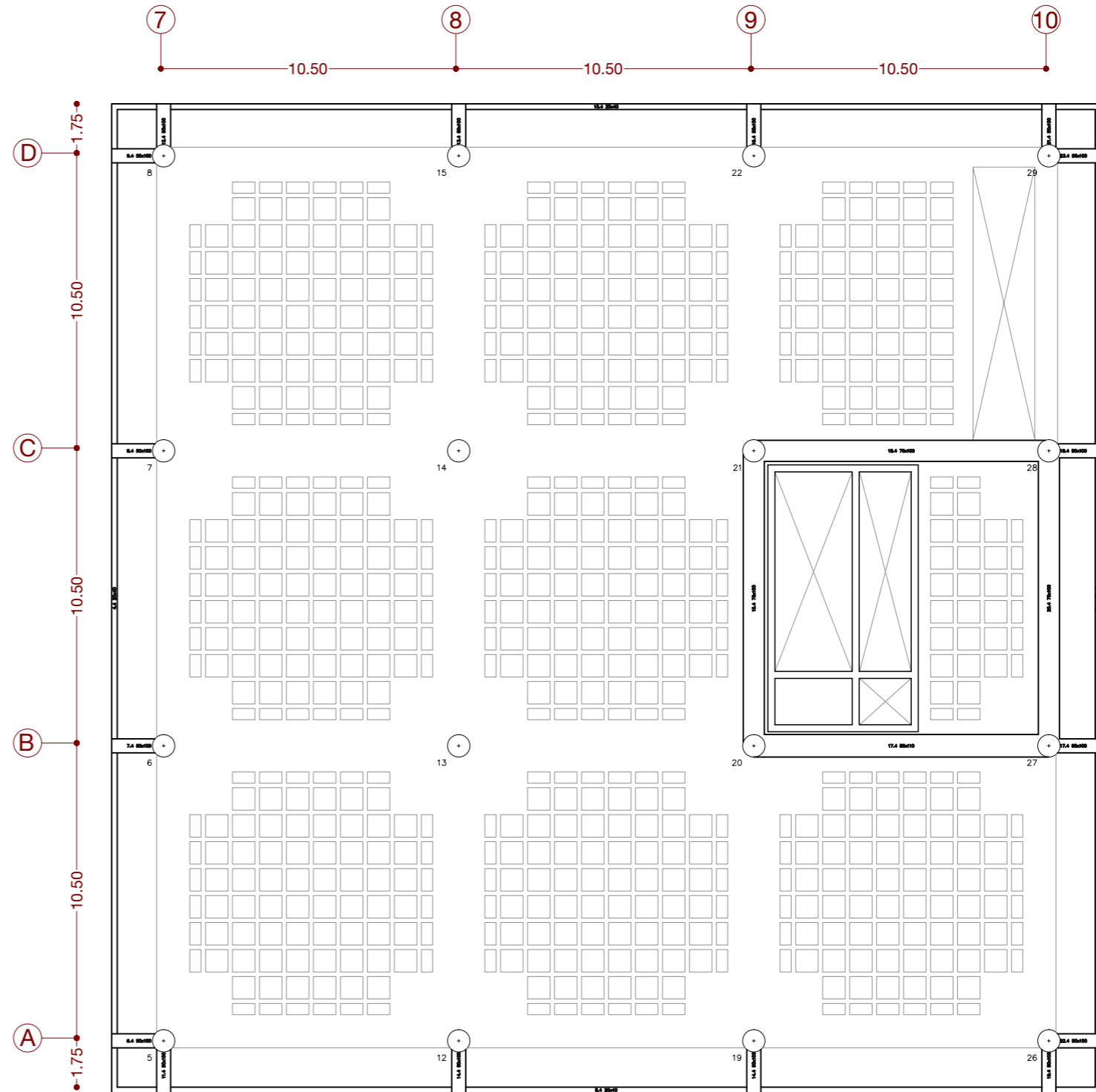


TERCERA PLANTA_+14,80m

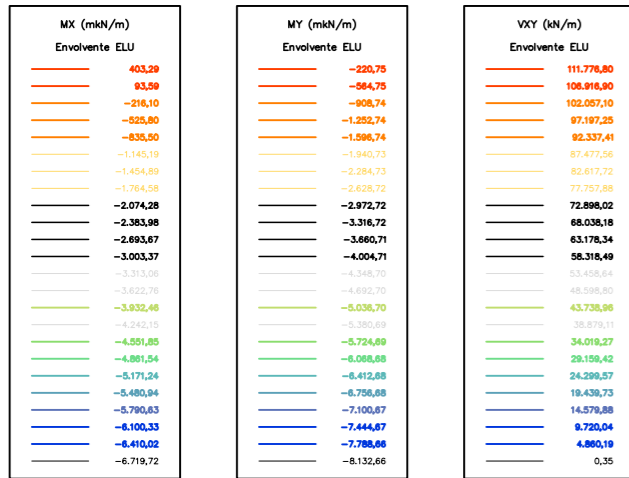
Forjado
 Nivel 8. Cota: +14,80 m.
 Material predominante: Material genérico

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +14,80m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	5,0 KN/m ²	



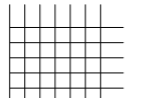
TERCERA PLANTA +14,80m_CURVAS DE CARGA



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

Forjado
 Nivel B, Cota: +14,80 m.
 Material predominante: Material genérico

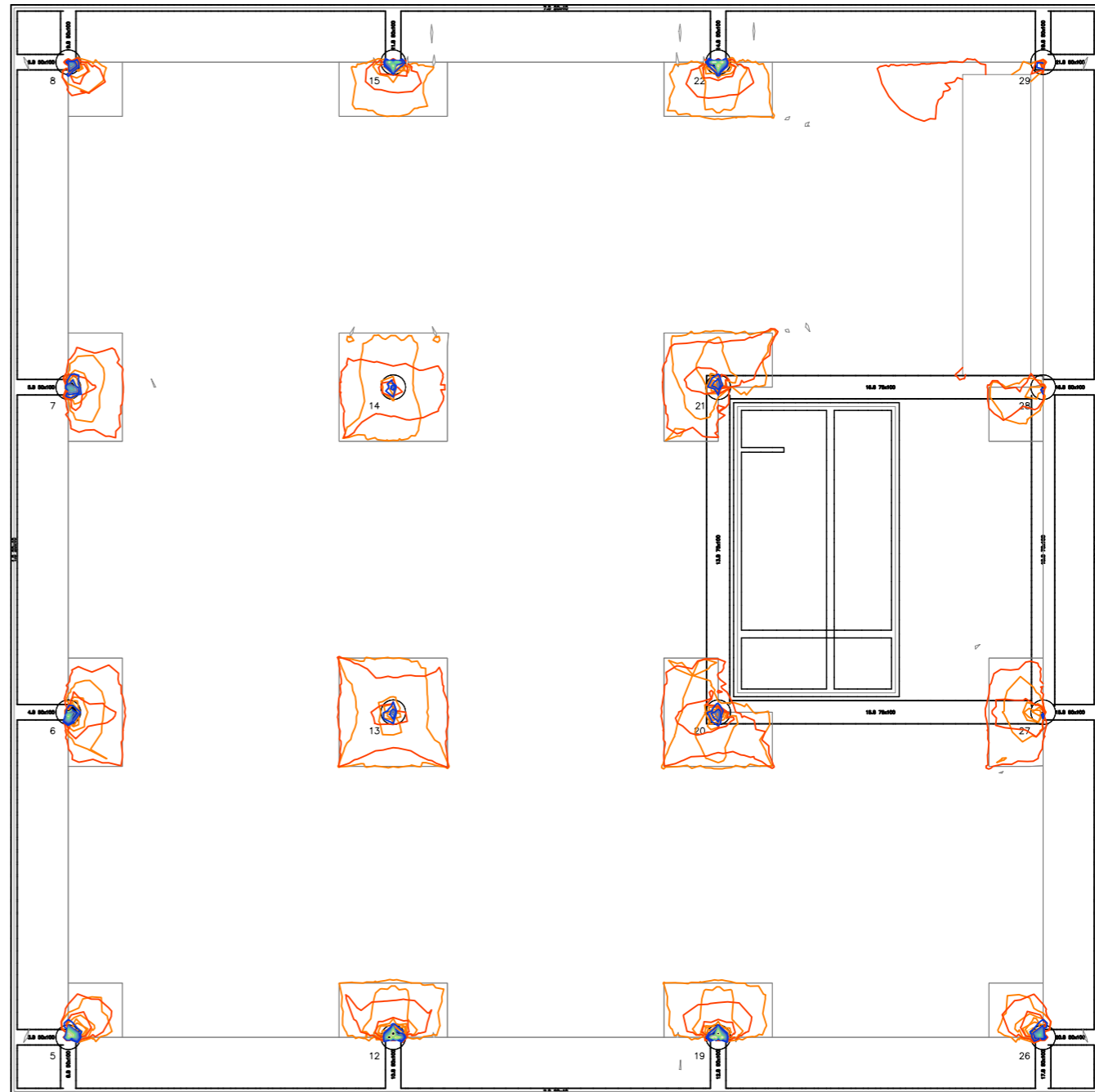


ARMADURA BASE SUPERIOR
 #10/20x20 cm



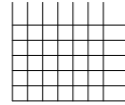
ARMADURA BASE INFERIOR
 #16/20x20 cm = 5x16/80x80cm

Canto de la losa 500 mm
 Alacantado: 25 mm
 Hormigón: HA-25
 Coef. de adherencia hormigón: 1,00
 Coef. de fricción: 0,50
 Acero: B500
 Coef. de adherencia acero: 1,15

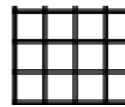


TERCERA PLANTA +14,80m ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

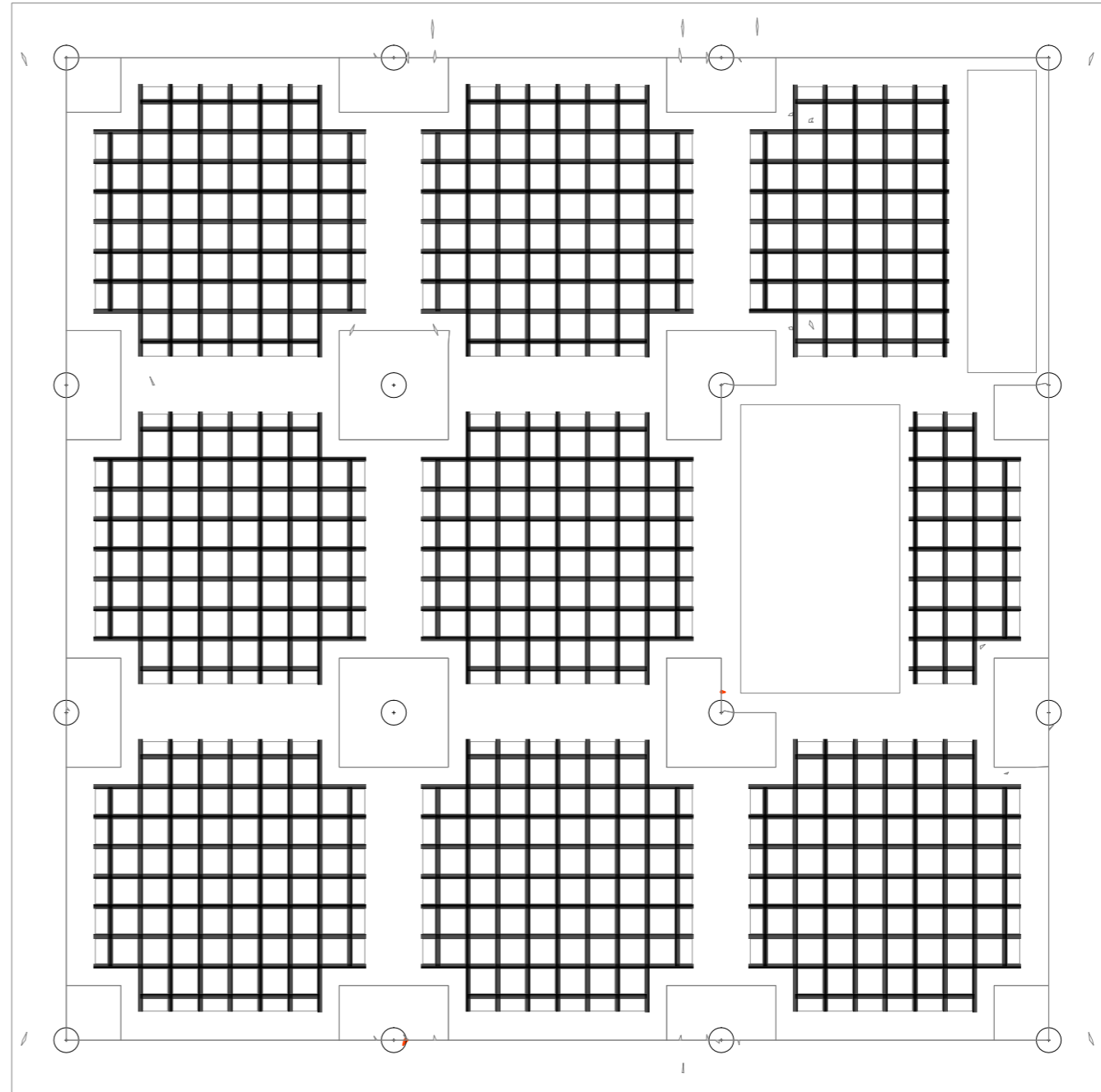


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



Cinta de la losa 500 mm
 Anchura: 20 mm
 Espesor: 10-25 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de adherencia: 0,800
 Coef. de adherencia: 1,15

Forjado
 Nivel B. Cota: +14,80 m.
 Material predominante: Material genérico



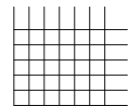
TERCERA PLANTA +14,80m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkl/m)	
Envolvente ELU	403,29
	93,59
	-216,10
	-525,80
	-835,50
	-1.145,19
	-1.454,89
	-1.764,58
	-2.074,28
	-2.383,98
	-2.693,67
	-3.003,37
	-3.313,06
	-3.622,76
	-3.932,46
	-4.242,15
	-4.551,85
	-4.861,54
	-5.171,24
	-5.480,94
	-5.790,63
	-6.100,33
	-6.410,02
	-6.719,72

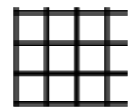
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUUCUBETAS 25

Forjado
Nivel B. Cota: +14,80 m.
Material predominante: Material genérico

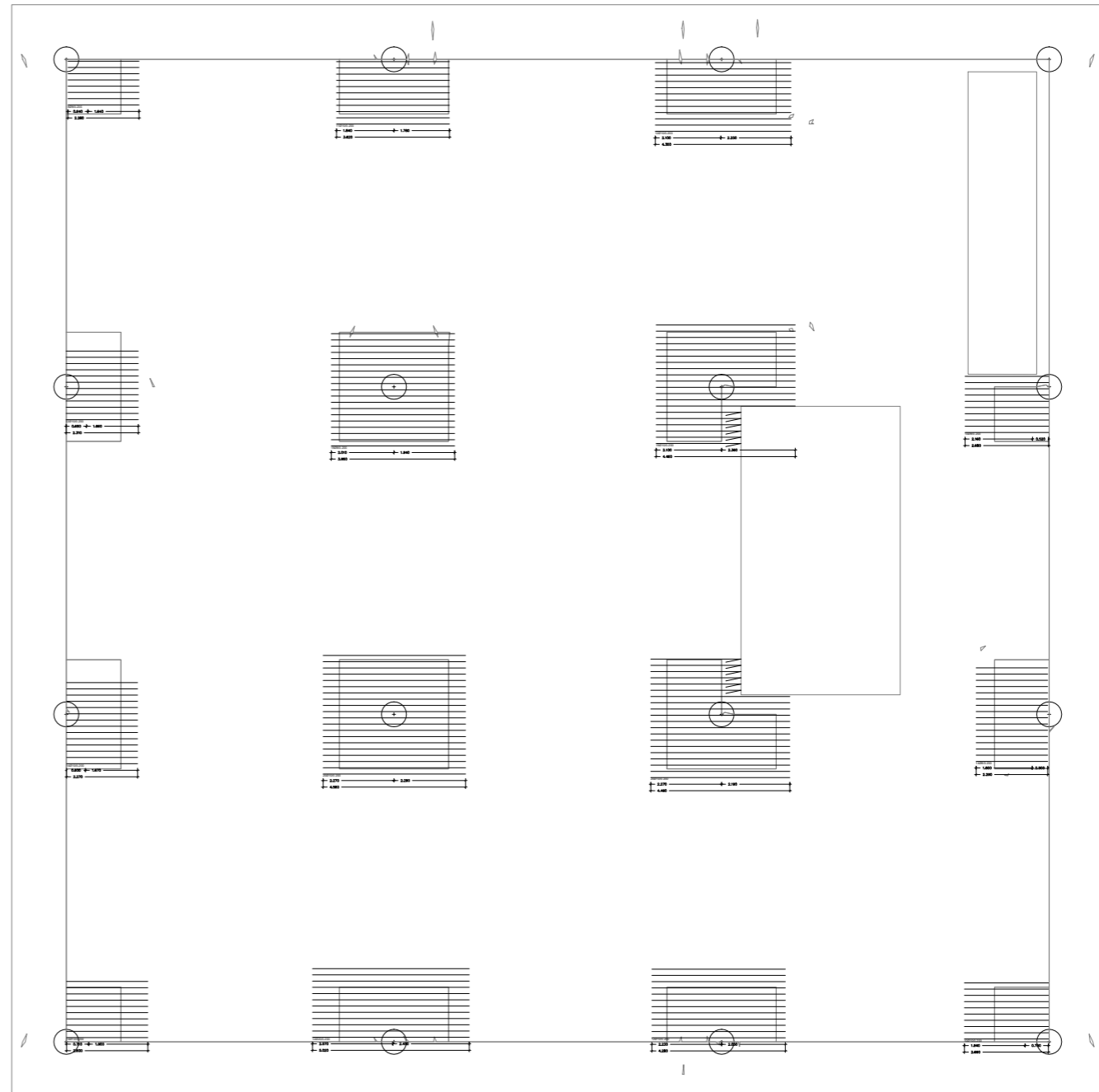


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5#16/80x80cm

Canto de la losa 500 mm
Espesor de la losa 25 mm
Espesor de la losa 25 mm
Cant. mínimo hormigón 1.50
Cant. mín. B500
Cant. mínimo acero 1.15



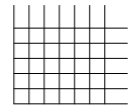
TERCERA PLANTA +14,80m ARMADO SUPERIOR EJE Y

MY (mkH/m)	
Envolvente ELU	
	-220,75
	-584,75
	-908,74
	-1.252,74
	-1.596,74
	-1.940,73
	-2.284,73
	-2.628,72
	-2.972,72
	-3.316,72
	-3.660,71
	-4.004,71
	-4.348,70
	-4.692,70
	-5.036,70
	-5.380,69
	-5.724,69
	-6.068,68
	-6.412,68
	-6.756,68
	-7.100,67
	-7.444,67
	-7.788,66
	-8.132,66

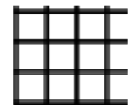
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

Forjado
 Nivel B, Cota: +14,80 m.
 Material predominante: Material genérico

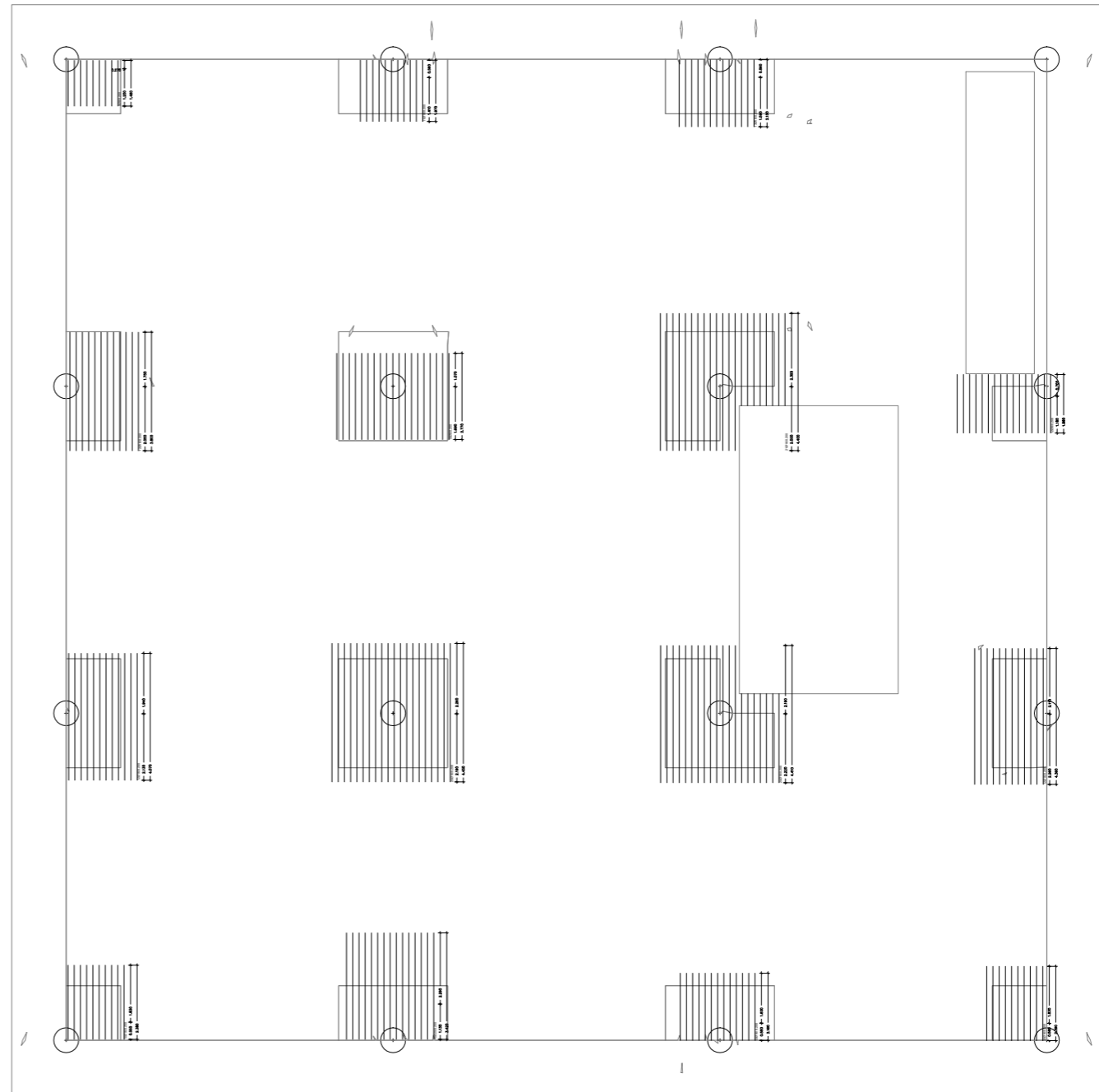


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/90x#0cm

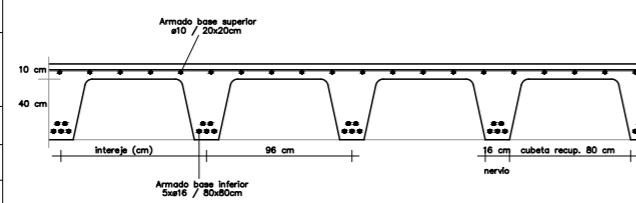
Canto de la losa 500 mm
 Recubrimiento 25 mm
 Hormigón HA-25
 Cofre: encofrado hormigón 1.50
 Cofre: albañilería
 Acero: B500
 Cofre: albañilería acero 1.15

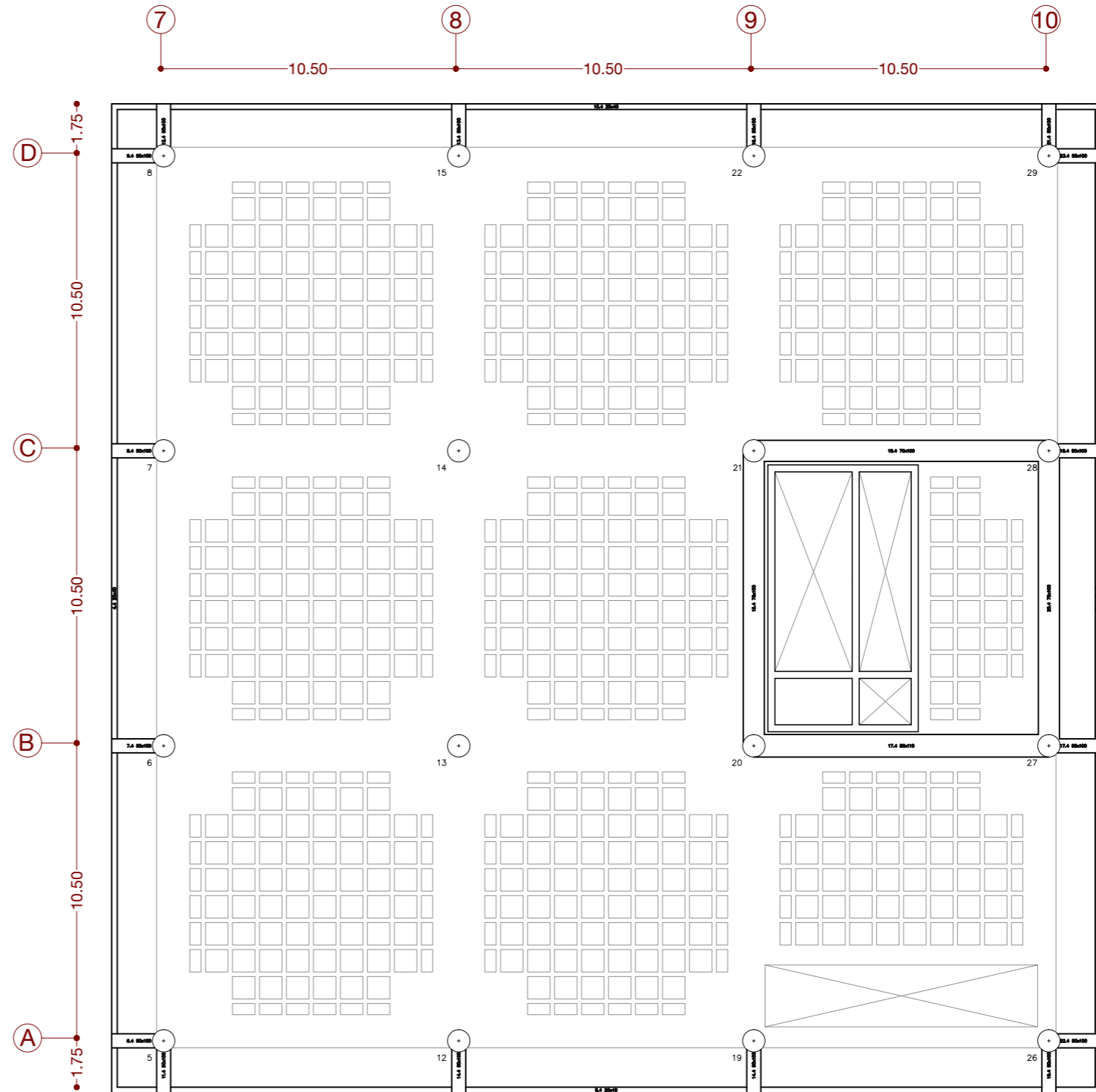


CUARTA PLANTA_+19,20m

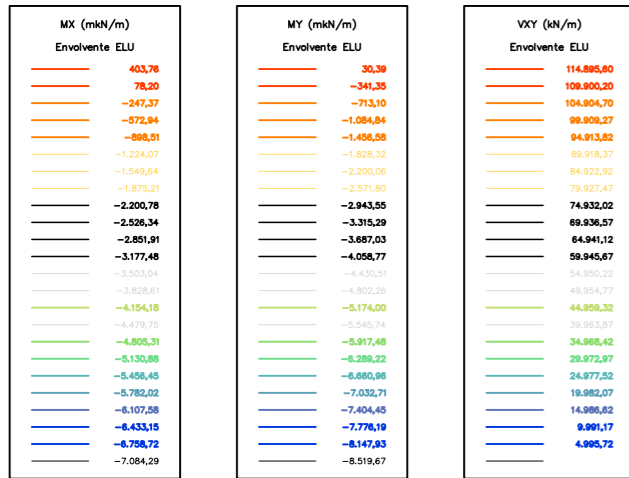
Forjado
Nivel 10. Cota: +19,20 m.
Material predominante: Material genérico

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	α largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +19,20m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	5,0 KN/m ²	



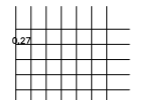
CUARTA PLANTA_+19,20m_CURVAS DE CARGA



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

Forjado
Nivel 10. Cota: +19,20 m.
Material predominante: Material genérico

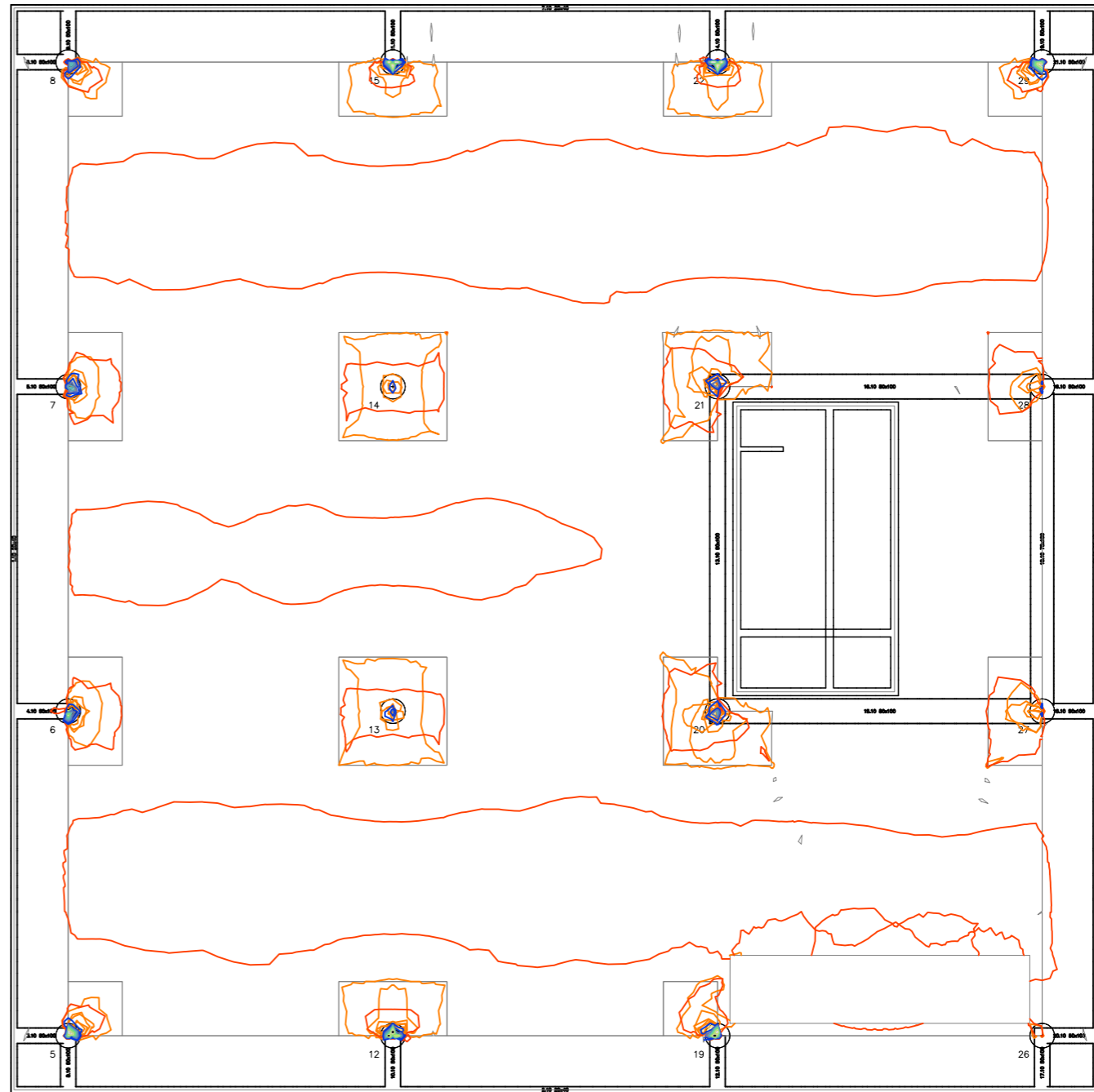


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



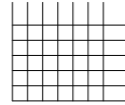
ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Canto de la losa 500 mm
Resistencia: 25 mm
Espesor: 14-20 mm
Cant. interacción hormigón 1.50
Cant. de 1.00
Acero #500
Cant. interacción acero 1.15



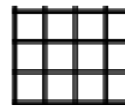
CUARTA PLANTA_+19,20m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

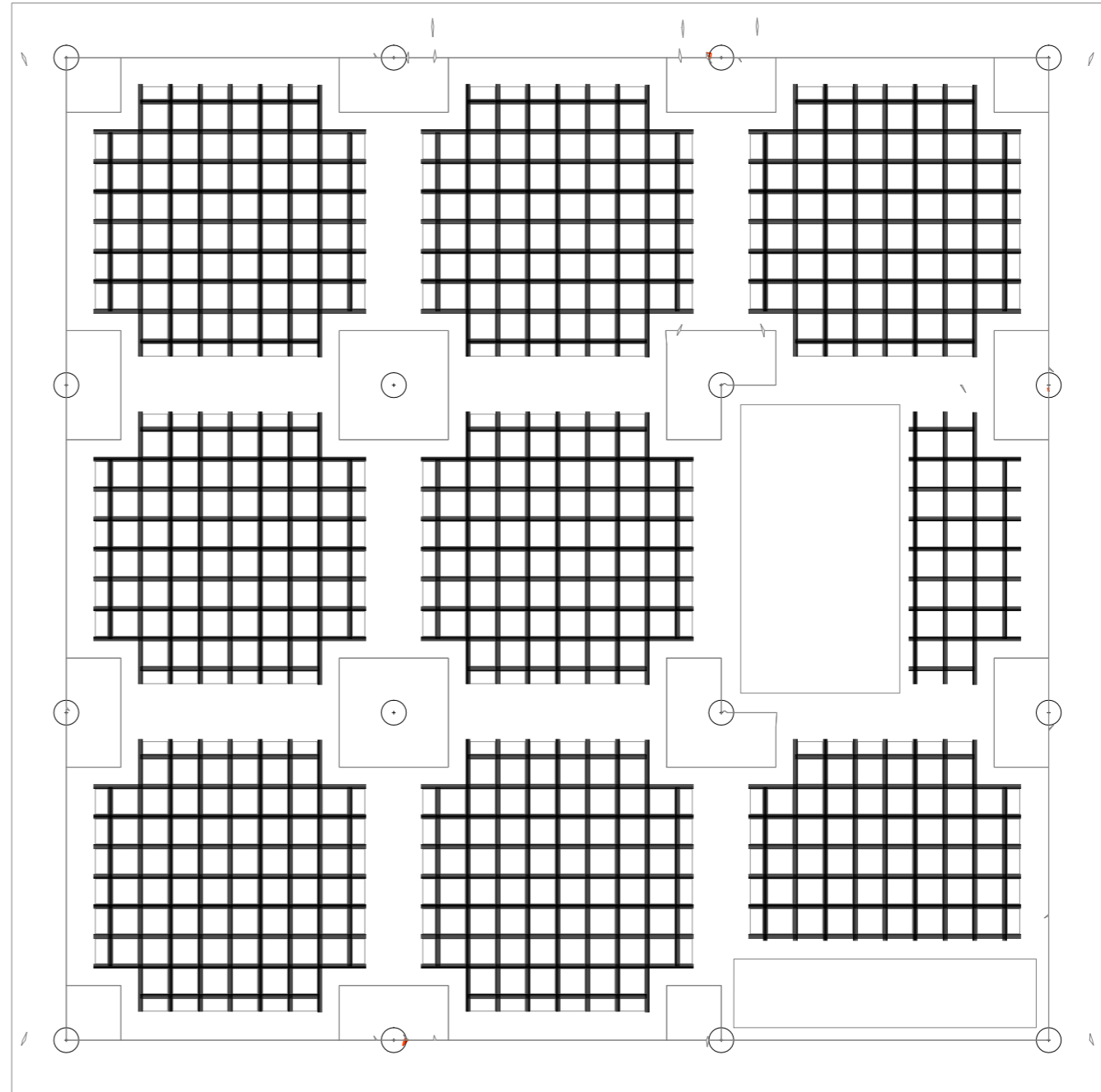
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Cinta de la base 500 mm
 Anchura: 25 mm
 Espesor: 16-25 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de adherencia: 1,15

Forjado
 Nivel 10. Cota: +19,20 m.
 Material predominante: Material genérico



CUARTA PLANTA_+19,20m_ARMADO INFERIOR EJE Y

MY (kN/m)

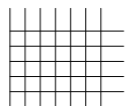
Envelope ELU

30,39
-26,26
-712,10
-4,224,04
-4,426,88
-1,823,12
-2,202,06
-1,272,40
-2,942,06
-3,282,08
-3,622,10
-4,062,17
-4,402,01
-4,802,06
-5,172,00
-5,502,16
-5,832,10
-6,162,08
-6,502,17
-6,842,06
-7,182,08
-7,522,00
-7,862,01
-8,202,07

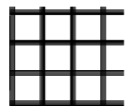
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_CUBETAS 25

Forjado
 Nivel 10. Cota: +19,20 m.
 Material predominante: Material genérico

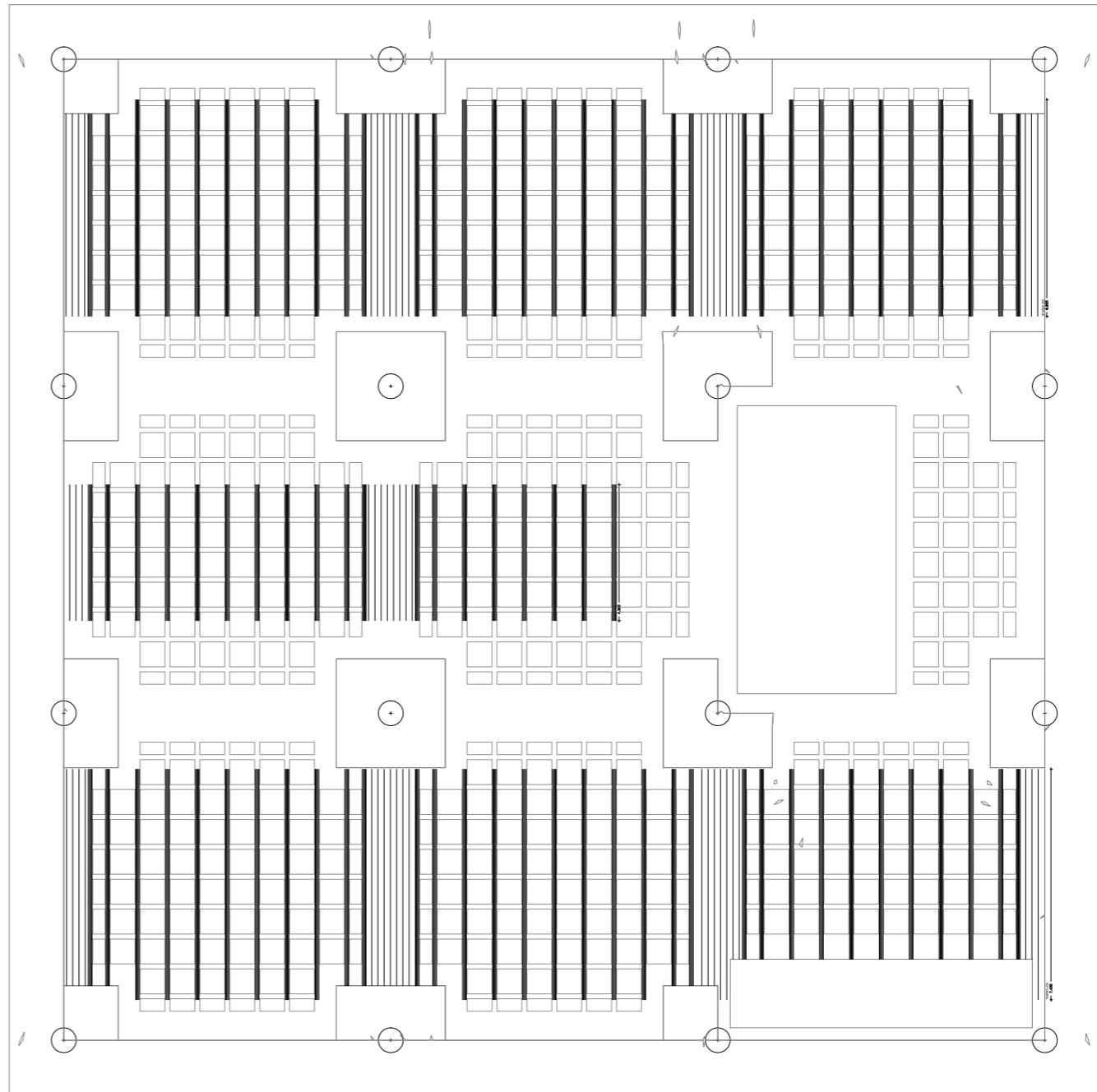


ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Centro de la viga: 500 mm
 Espesor: 25 mm
 Altura: 100 mm
 Cota: elevación hormigón 1.50
 Cota: #16/20
 Cota: #10/20
 Cota: elevación acero 1.15



CUARTA PLANTA_+19,20m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mm/Ao)

Envelope ELU

000,70
70,00
-202,87
-870,00
-11,224,97
-1,540,64
-1,470,71
-3,300,70
-3,090,34
-3,080,01
-3,172,48
-3,000,04
-3,000,04
-4,550,00
-4,550,00
-6,100,00
-6,400,00
-6,700,00
-6,100,00
-6,400,00
-6,700,00
-7,000,00
-7,000,00

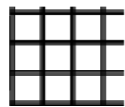
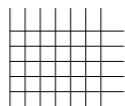
HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm2)	α largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

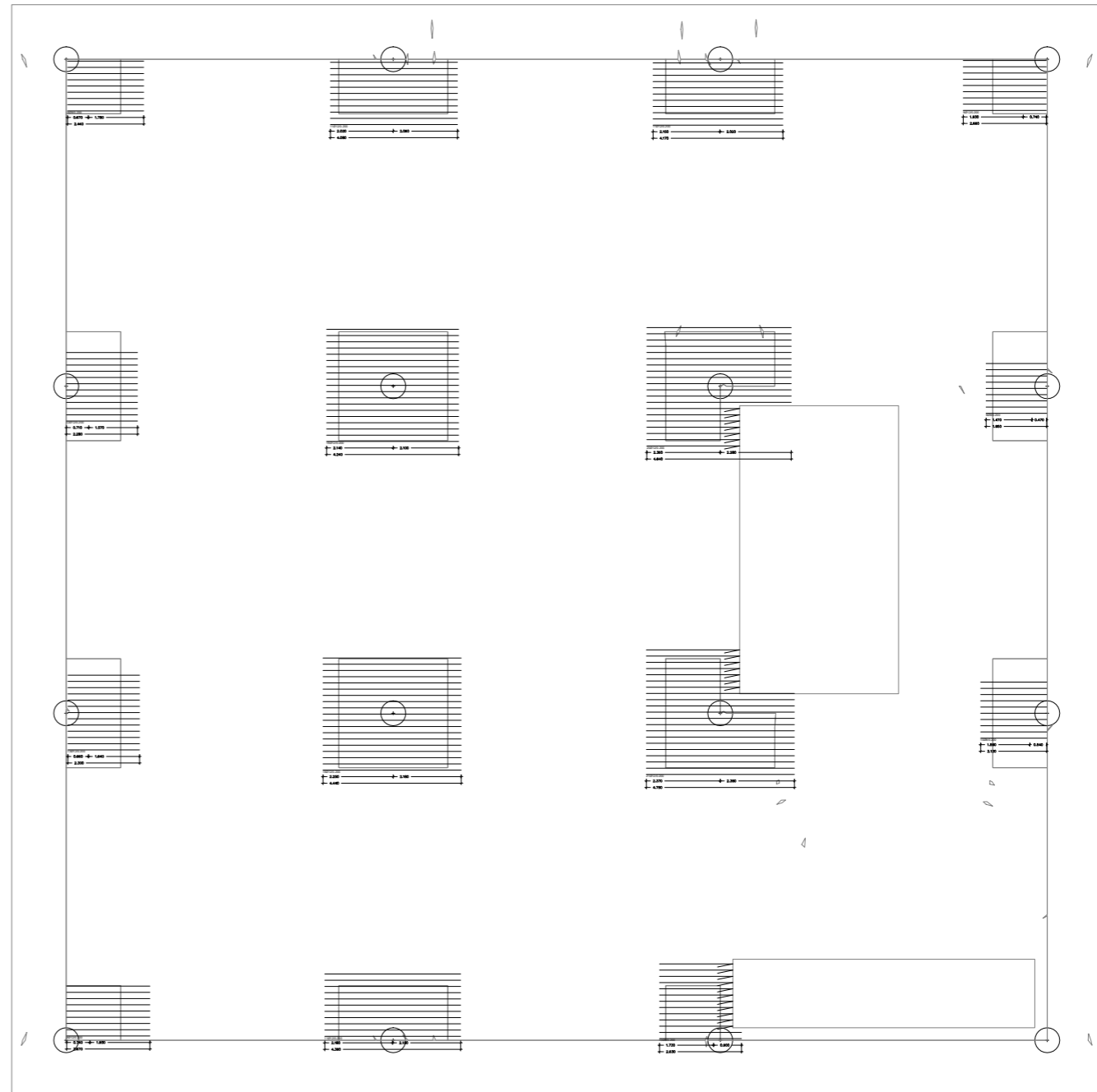
RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

Forjado
 Nivel 10. Cota: +19,20 m.
 Material predominante: Material genérico



Centro de la losa 500 mm
 Espesor losa 25 mm
 Anchura losa 25 mm
 Cota: altura hormigón 1.50
 Cota: #16/20
 Cota: #10/20
 Cota: altura acero 1.15



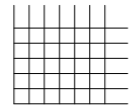
CUARTA PLANTA_+19,20m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

MY (kN/m)

Envolvente ELU

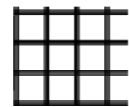
30,39
-26,26
-712,90
-4,204,04
-4,408,88
-1,823,52
-2,202,08
-1,272,80
-2,942,08
-3,284,96
-3,605,20
-4,088,77
-4,432,01
-4,802,08
-5,172,00
-5,542,72
-5,913,44
-6,284,16
-6,654,88
-7,025,60
-7,396,32
-7,767,04
-8,137,76

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

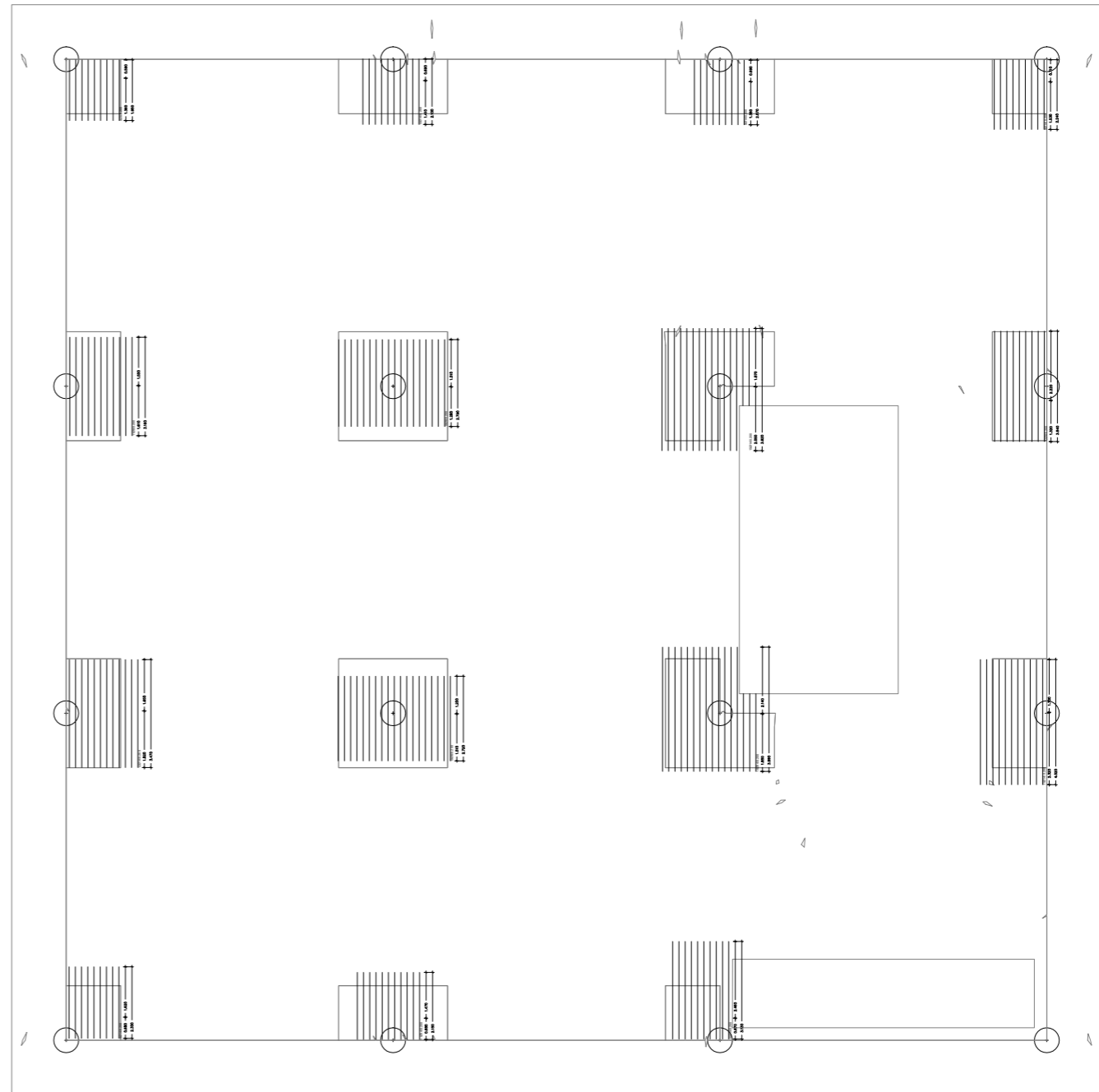
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Centro de la viga 500 mm
 Resaltado 35 mm
 Anclaje HA-25
 Cal. mínimo hormigón 130
 Cal. min. C25
 Acero B500
 Cal. mínimo acero 1.15

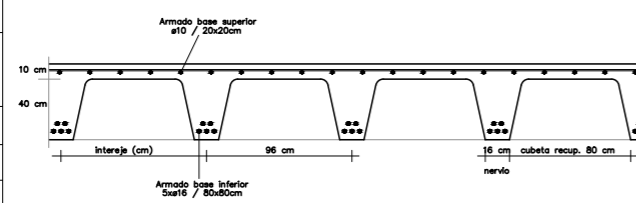
Forjado
 Nivel 10. Cota: +19,20 m.
 Material predominante: Material genérico

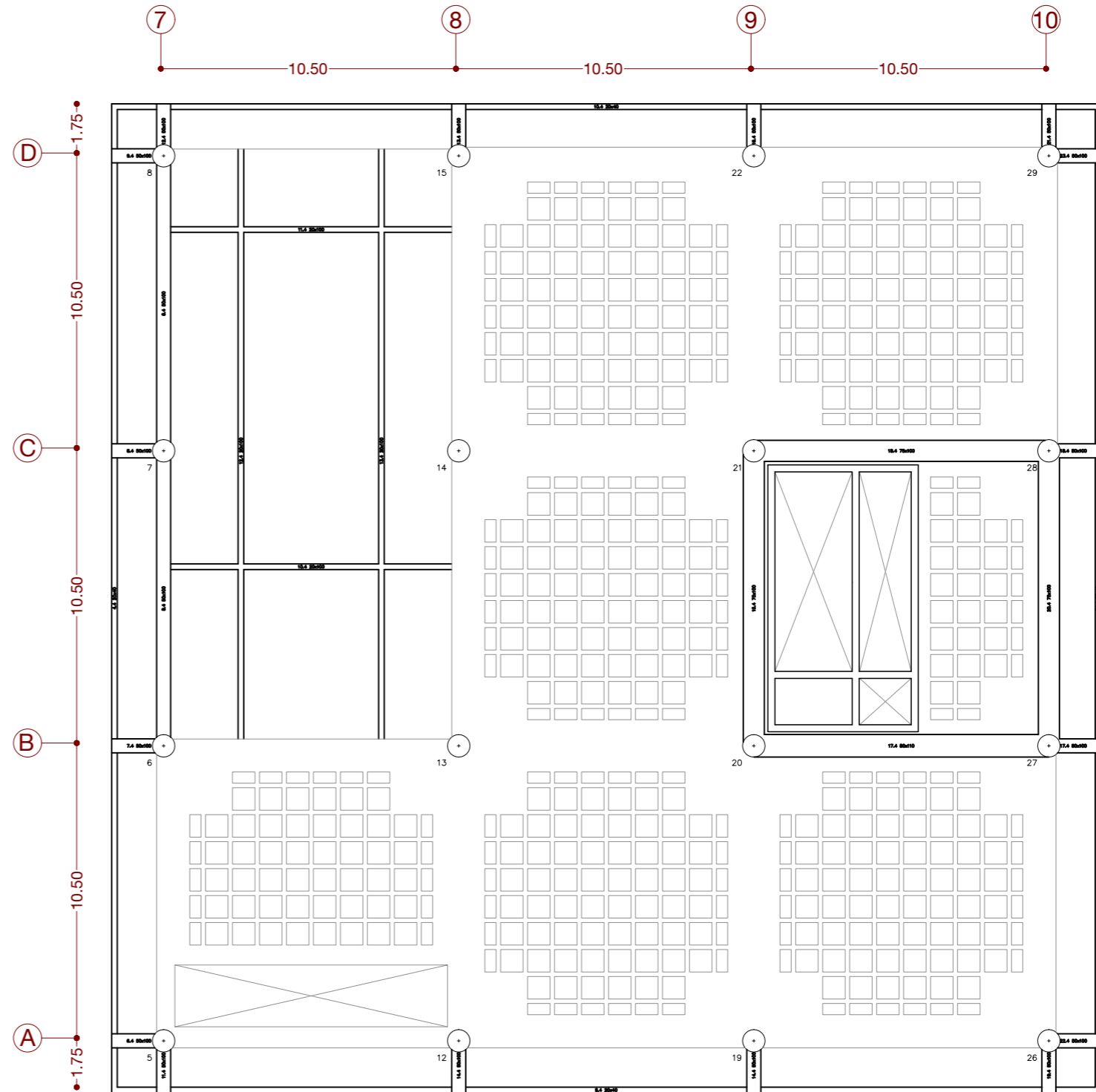


QUINTA PLANTA +22,70m

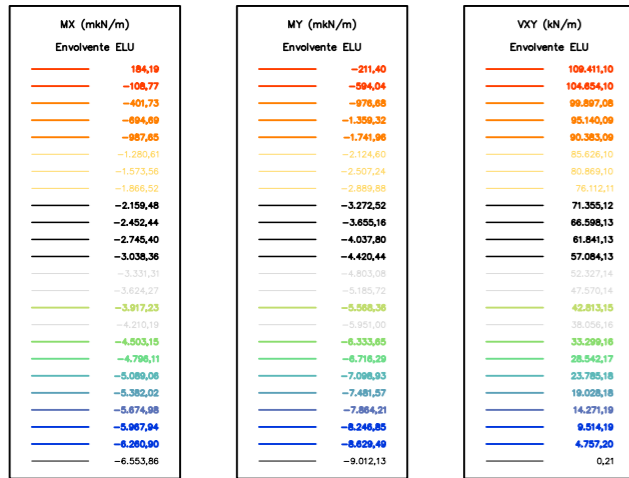
Forjado
 Nivel 11. Cota: +22,70 m.
 Material predominante: Material genérico

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +22,70m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	2,0 KN/m ²	

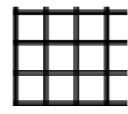
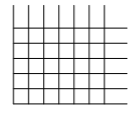


QUINTA PLANTA +22,70m_CURVAS DE CRAGA



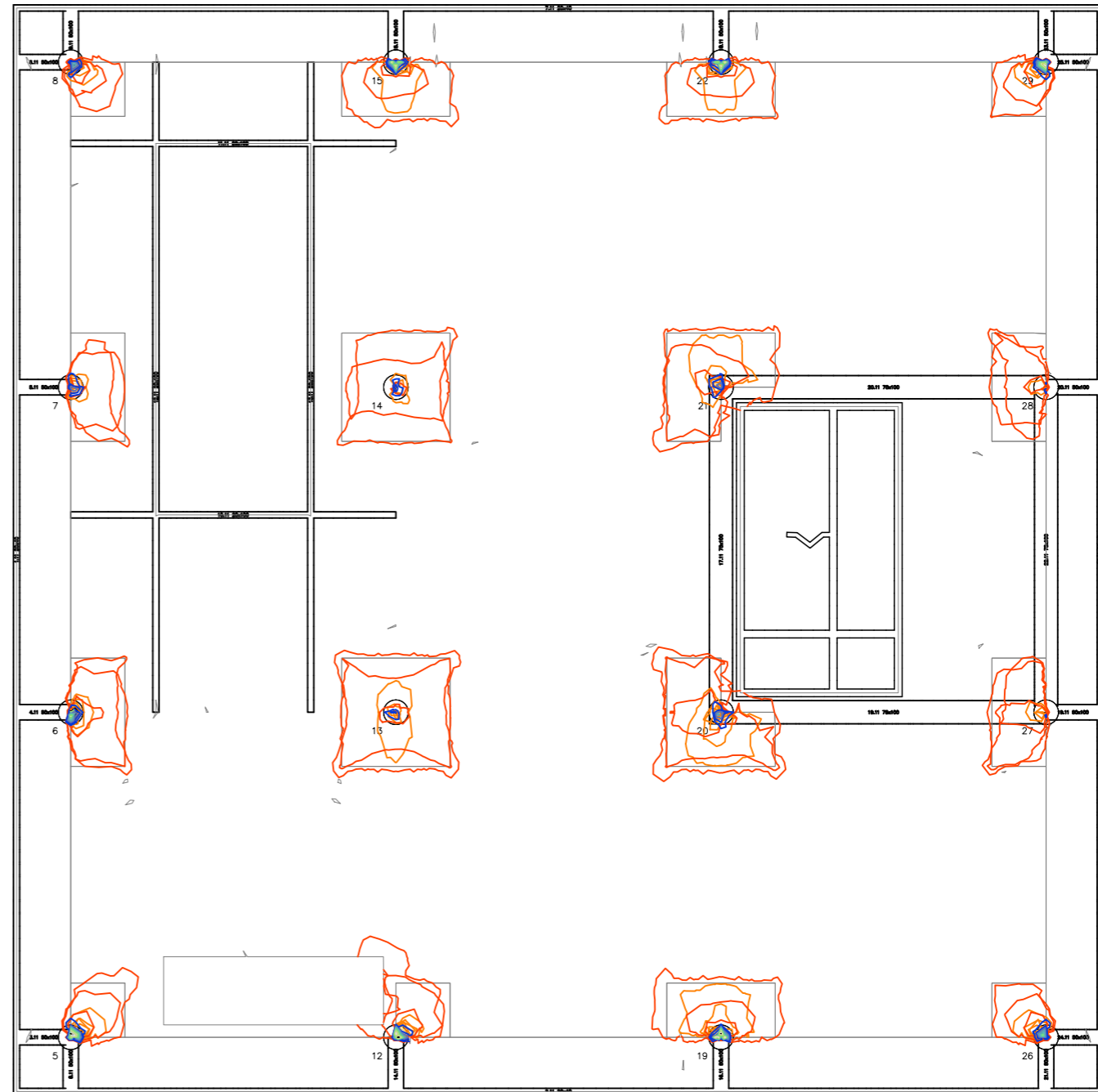
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25



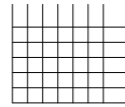
Canto de la base 500 mm
 Resolución: 20 mm
 Espesor: 40-20 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 1,00
 Área: 6000
 Coef. minoración: 1,15

Forjado
 Nivel 11. Cota: +22,70 m.
 Material predominante: Material genérico



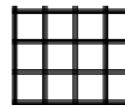
QUINTA PLANTA +22,70m_ARMADURA BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

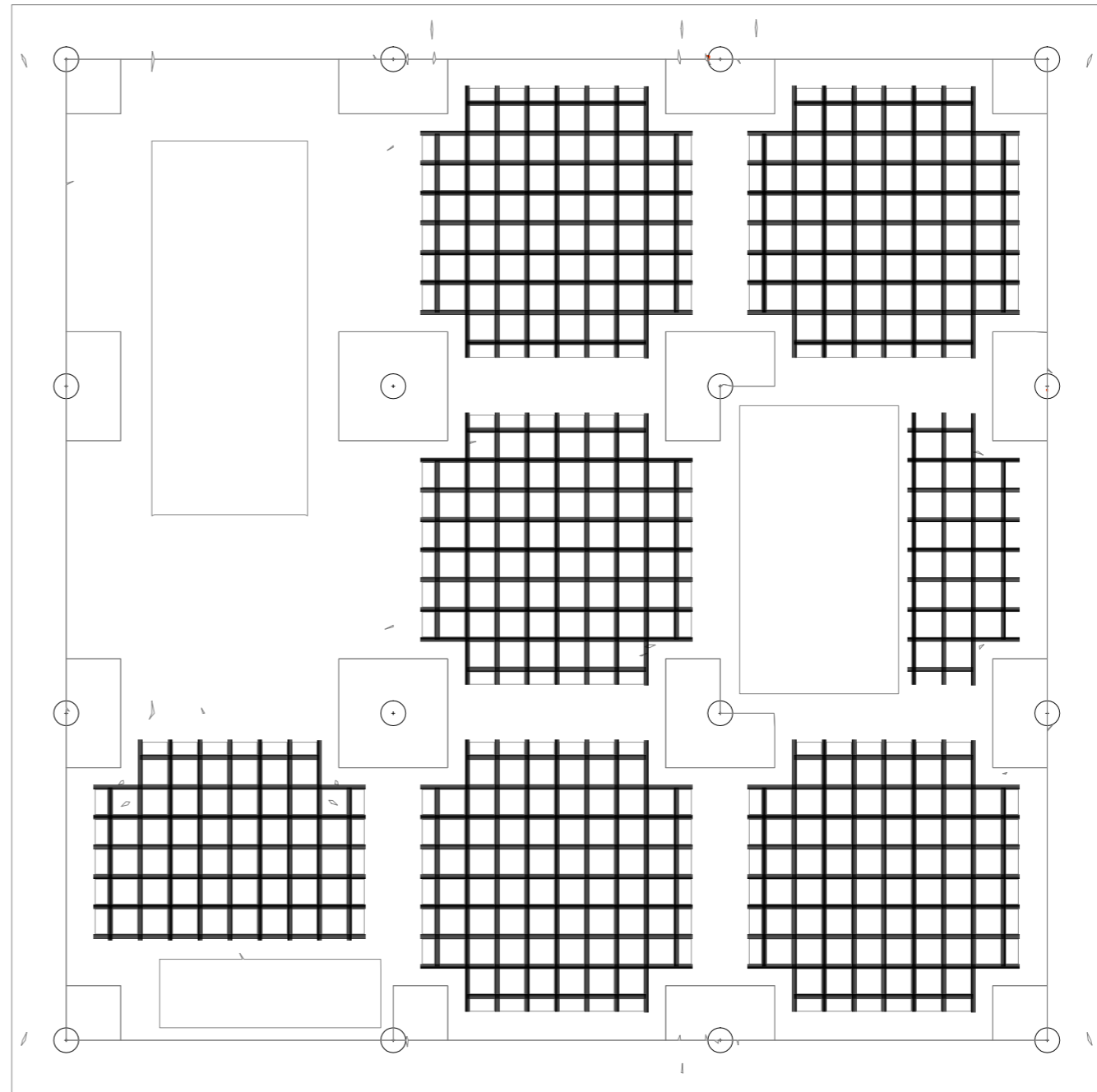
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x#80cm

Cinta de la losa 500 mm
 Anchura: 25 mm
 Espesor: 10-25 mm
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 0,85
 Coef. de fricción: 1,00
 Coef. de adherencia: 1,15

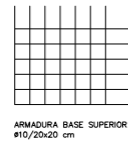
Forjado
 Nivel 11, Cota: +22,70 m.
 Material predominante: Material genérico



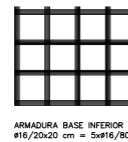
QUINTA PLANTA +22,70m ARMADO SUPERIOR EJE Y

MX (mkH/m)	
Envolvente ELU	184,19
	-108,77
	-401,73
	-894,89
	-887,85
	-1.280,61
	-1.573,56
	-1.866,52
	-2.159,48
	-2.452,44
	-2.745,40
	-3.038,36
	-3.331,31
	-3.624,27
	-3.917,23
	-4.210,19
	-4.503,15
	-4.796,11
	-5.089,06
	-5.382,02
	-5.674,98
	-5.967,94
	-6.260,90
	-6.553,86

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

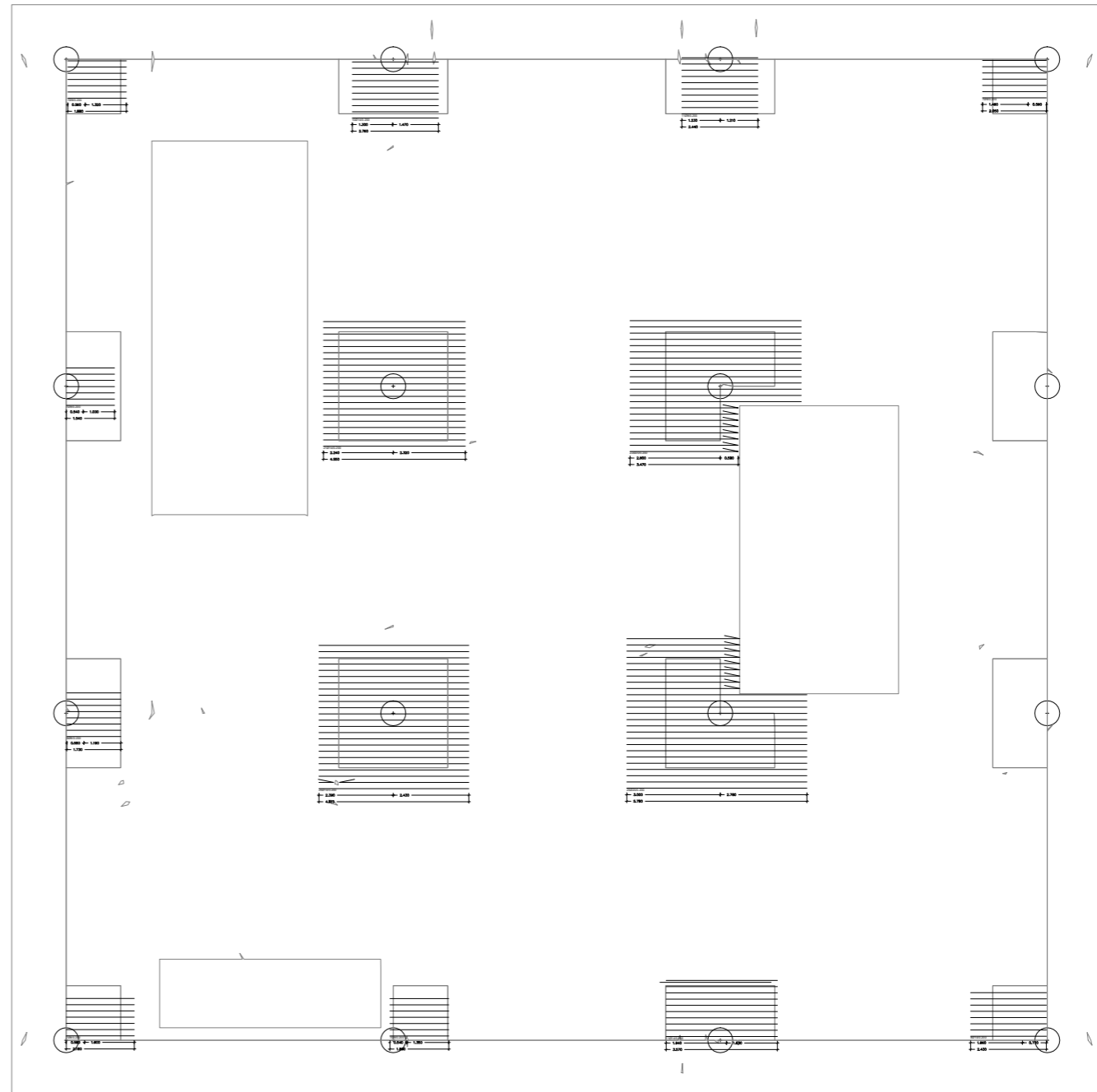


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25



Forjado
Nivel 11. Cota: +22,70 m.
Material predominante: Material genérico

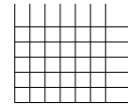
Canta de la losa 300 mm
Resquebrajo 20 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1,50
Coef. minor. acero 1,15
Acero B500
Coef. minoración acero 1,15



QUINTA PLANTA +22,70m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

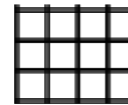
MY (mkH/m)	
Envolvente ELU	
	-211,40
	-594,04
	-976,68
	-1.359,32
	-1.741,96
	-2.124,60
	-2.507,24
	-2.889,88
	-3.272,52
	-3.655,16
	-4.037,80
	-4.420,44
	-4.803,08
	-5.185,72
	-5.568,36
	-5.951,00
	-6.333,65
	-6.716,29
	-7.098,93
	-7.481,57
	-7.864,21
	-8.246,85
	-8.629,49
	-9.012,13

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR #10/20x20 cm

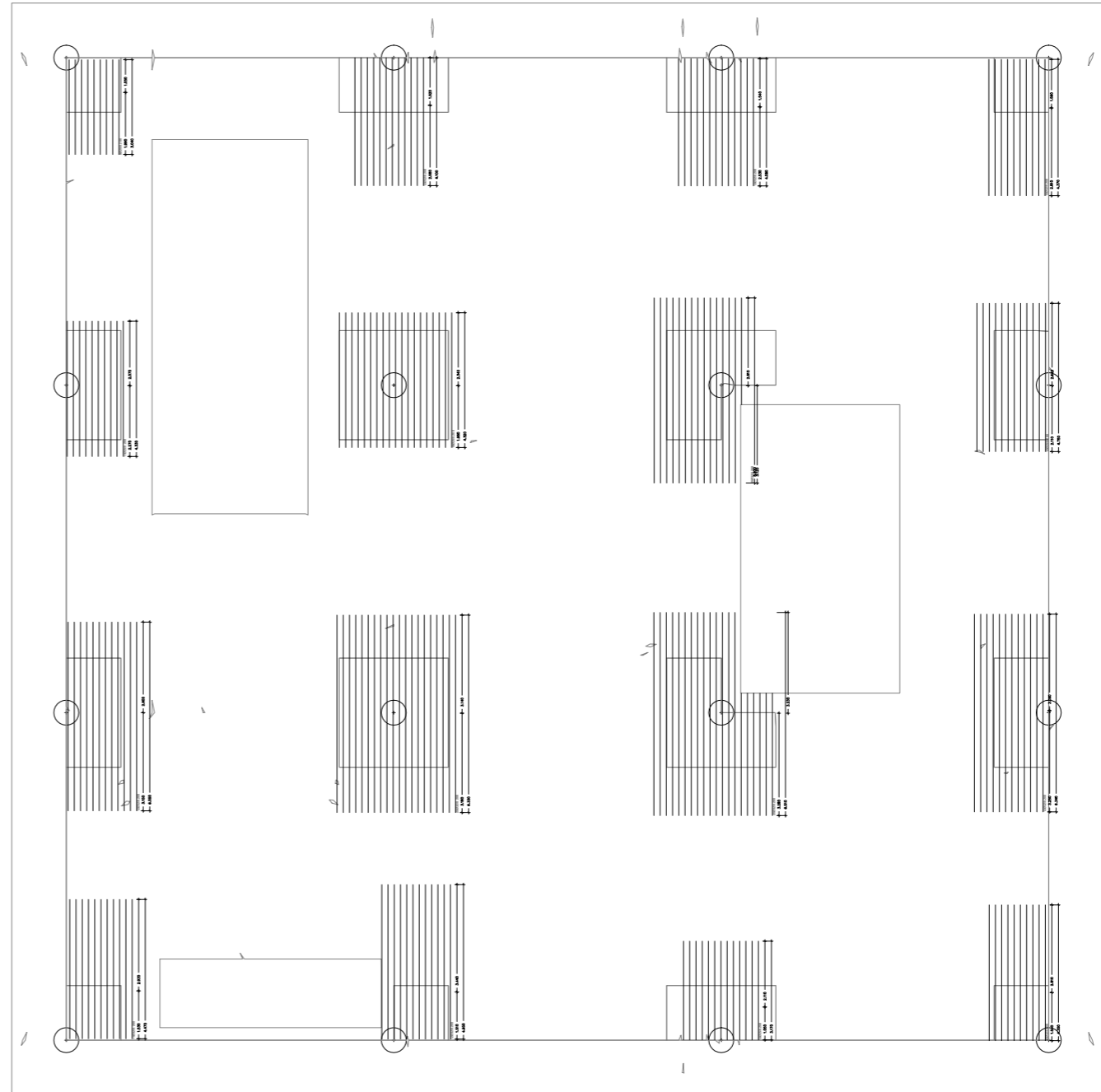
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25



ARMADURA BASE INFERIOR #16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Forjado Nivel 11. Cota: +22,70 m.
Material predominante: Material genérico

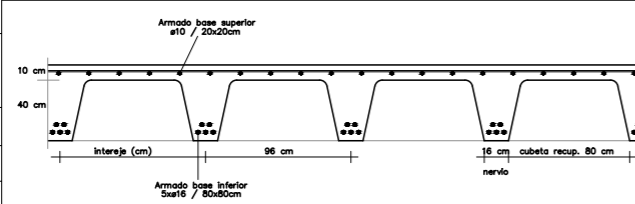
Canto de la losa 300 mm
Resistencia 25 mm
Espesor 100 mm
Cant. hormigón hormigón 1.50
Cant. velo 2.00
Acero = B500
Cant. acero acero 1.15

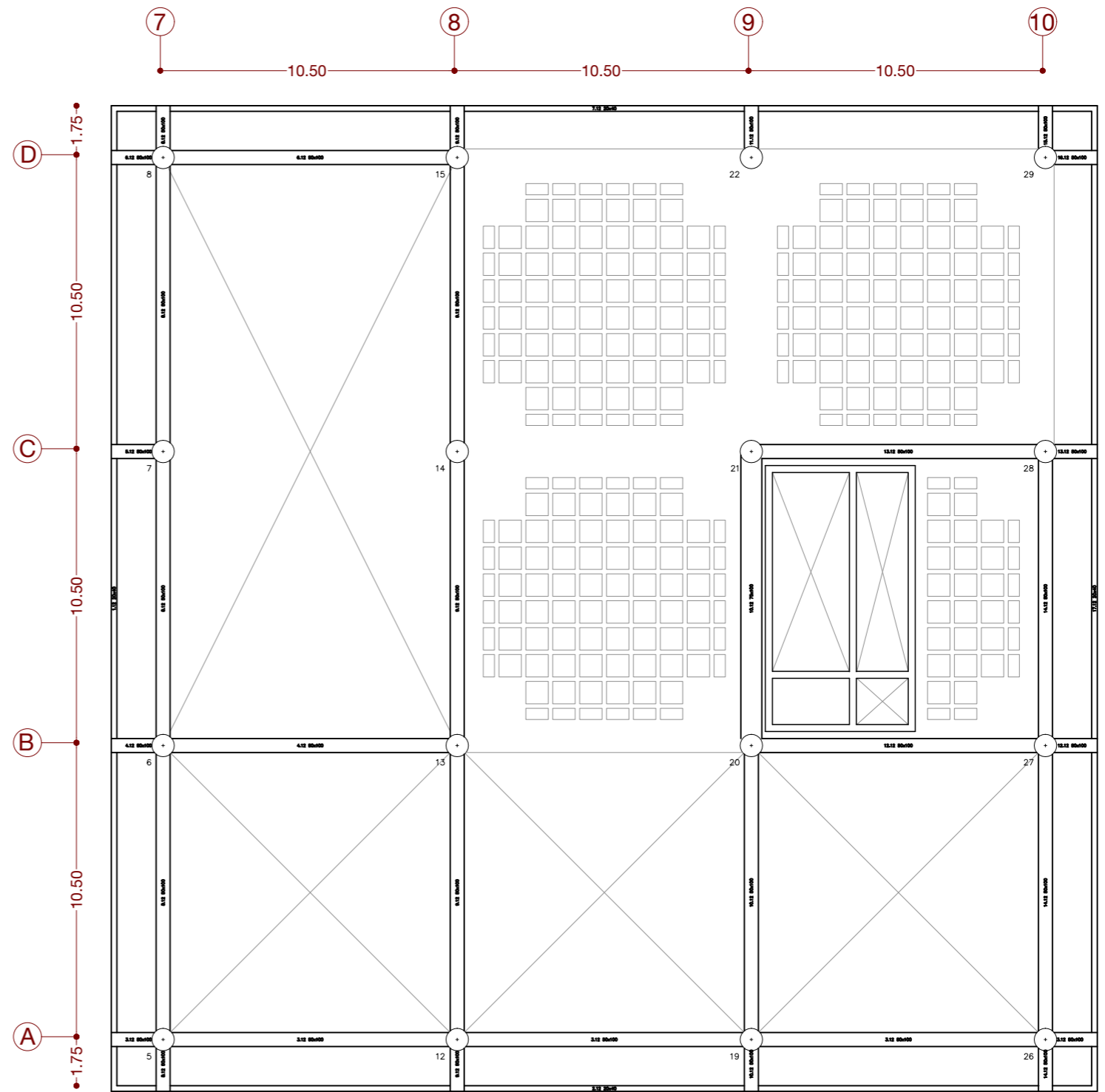


PLANTA DE CUBIERTAS_+27,70m

Forjado
Nivel 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO COTA +27,70m		
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²	FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CUBETAS RECUPERABLES 
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm ²	
Canto forjado/losa	40+10 cm	
Cargas permanentes	6,35 KN/m ²	
Sobrecargas de uso	1,0 KN/m ²	



PLANTA DE CUBIERTAS_+27,70m_CURVAS DE CARGA

MX (mkN/m)		MY (mkN/m)		VXY (kN/m)	
Envolvente ELU		Envolvente ELU		Envolvente ELU	
-----	-141,81	-----	86,77	-----	43.814,70
-----	-487,84	-----	-201,06	-----	41.909,80
-----	-834,27	-----	-488,84	-----	40.004,89
-----	-1.180,60	-----	-778,80	-----	38.100,00
-----	-1.528,94	-----	-1.084,85	-----	36.195,09
-----	-1.873,27	-----	-1.352,51	-----	34.290,19
-----	-2.219,60	-----	-1.640,36	-----	32.385,29
-----	-2.565,93	-----	-1.928,22	-----	30.480,39
-----	-2.912,26	-----	-2.216,07	-----	28.575,48
-----	-3.258,59	-----	-2.503,93	-----	26.670,58
-----	-3.604,92	-----	-2.791,78	-----	24.765,68
-----	-3.951,25	-----	-3.079,64	-----	22.860,78
-----	-4.297,59	-----	-3.367,49	-----	20.955,88
-----	-4.643,92	-----	-3.655,34	-----	19.050,98
-----	-4.990,25	-----	-3.943,20	-----	17.146,07
-----	-5.336,58	-----	-4.231,05	-----	15.241,17
-----	-5.682,91	-----	-4.518,91	-----	13.336,27
-----	-6.029,24	-----	-4.806,76	-----	11.431,37
-----	-6.375,57	-----	-5.094,62	-----	9.526,47
-----	-6.721,91	-----	-5.382,47	-----	7.621,57
-----	-7.068,24	-----	-5.670,33	-----	5.716,66
-----	-7.414,57	-----	-5.958,18	-----	3.811,76
-----	-7.760,90	-----	-6.246,04	-----	1.906,86
-----	-8.107,23	-----	-6.533,89	-----	1,96

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

Forjado
Nivel 12, Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

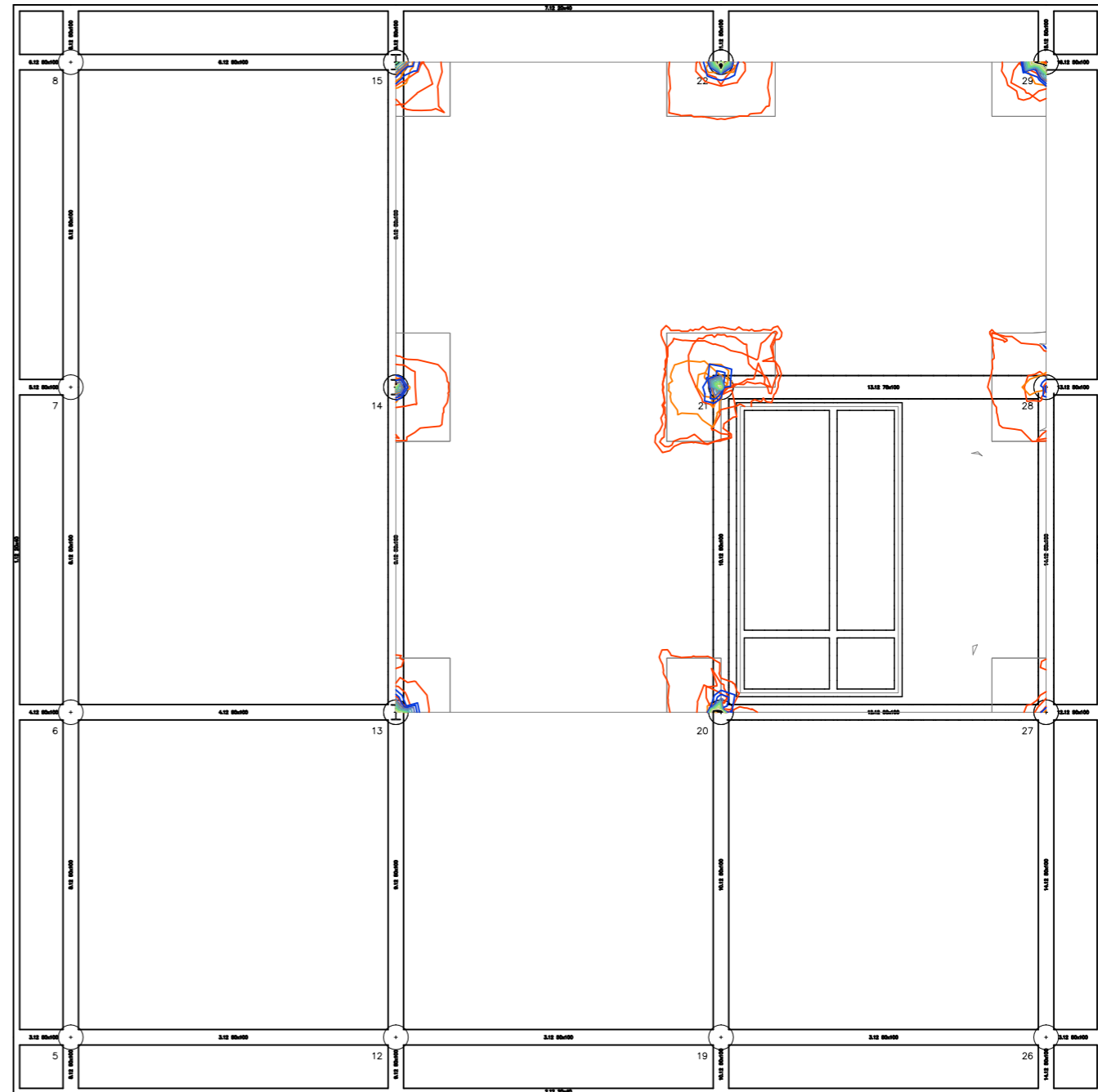


ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/20x20 cm



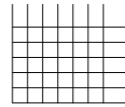
ARMADURA BASE INFERIOR
#16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Caja de la sala 500 mm
Recubrimiento: 35 mm
Espesor: 140 mm
Caja: interjección hormigón 1.50
Caja: #16/20
Acero: B500
Caja: mamparas: esp. 115



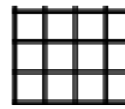
PLANTA DE CUBIERTAS_+27,70m_ARMADO BASE INFERIOR

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/20x20 cm

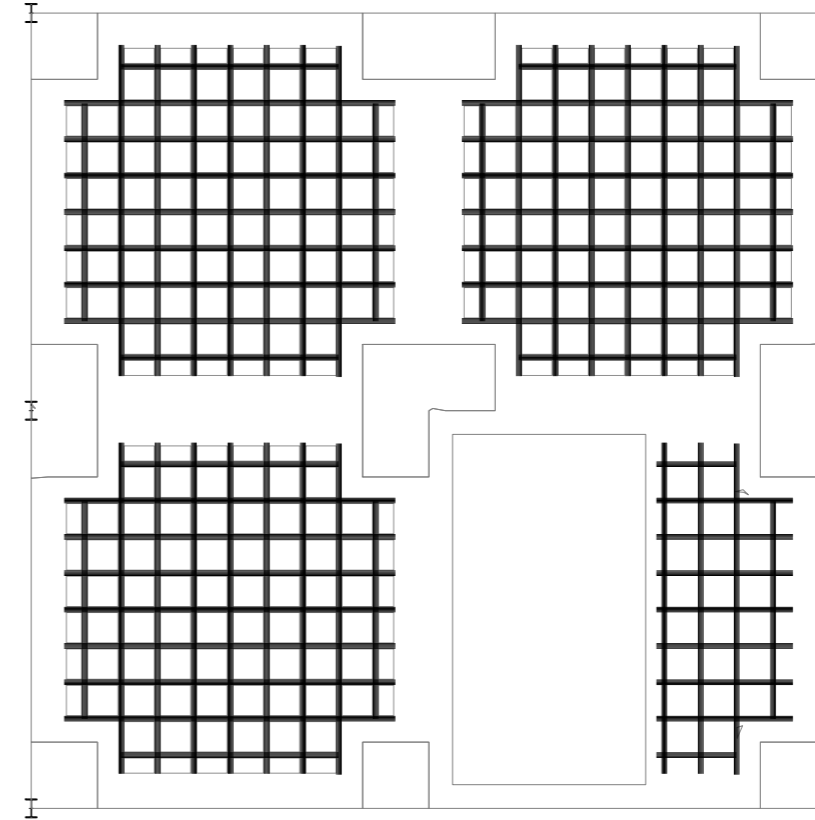
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



ARMADURA BASE INFERIOR
#16/20x20 cm = 5x#16/80x80cm

Cinta de la base 500 mm
Espesor: 25 mm
Hormigón HA-25
Coef. adherencia hormigón 1,00
Coef. αs 0,85
Coef. β 0,000
Coef. expansión acero 1,15

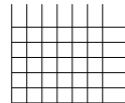
Forjado
Nivel 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30



PLANTA DE CUBIERTAS_+27,70m_ARMADO SUPERIOR EJE X

MX (mkh/m)	
Envolvente ELU	
	-141,81
	-487,84
	-834,27
	-1.180,60
	-1.528,94
	-1.873,27
	-2.219,60
	-2.565,93
	-2.912,26
	-3.258,59
	-3.604,92
	-3.951,25
	-4.297,59
	-4.643,92
	-4.990,25
	-5.336,58
	-5.682,91
	-6.029,24
	-6.375,57
	-6.721,91
	-7.068,24
	-7.414,57
	-7.760,90
	-8.107,23

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

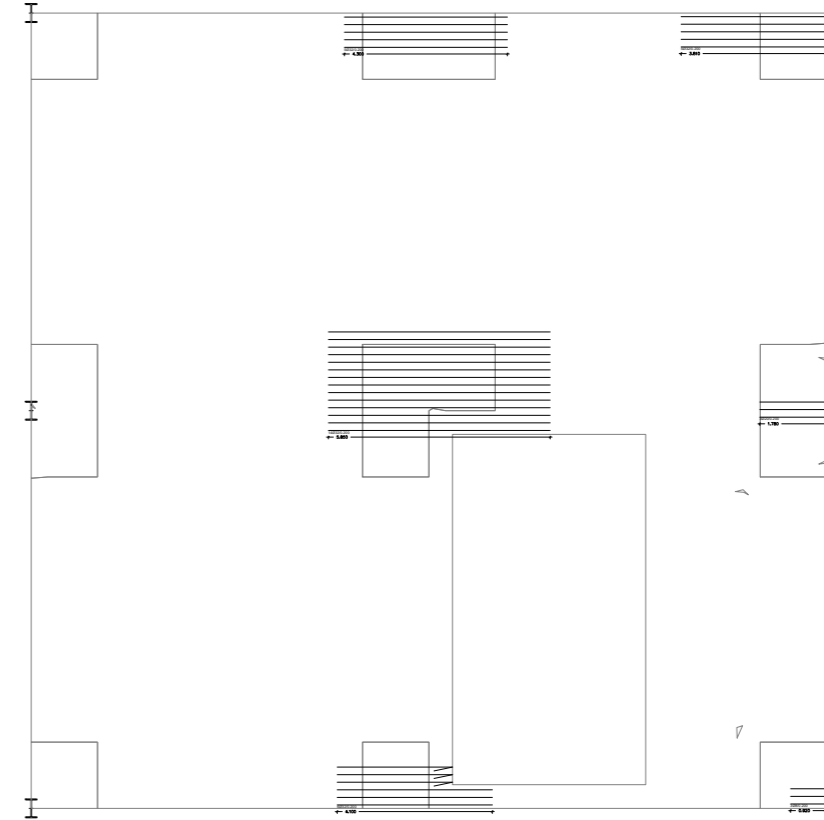


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25



Forjado
Nivel 12, Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

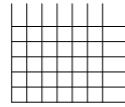
Celda de la base 800 mm
Espesor: 25 mm
Hormigón: HA-25
Cota: 0,00
Acero: B500
Conf. mínima: acero 1.15



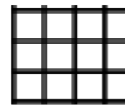
PLANTA DE CUBIERTA_+27,70m_ARMADO SUPERIOR EJE Y

MY (mkH/m)	
Envolvente ELU	86,77
	-201,09
	-488,94
	-776,80
	-1.084,65
	-1.352,51
	-1.640,36
	-1.928,22
	-2.216,07
	-2.503,93
	-2.791,78
	-3.079,64
	-3.367,49
	-3.655,34
	-3.943,20
	-4.231,05
	-4.518,91
	-4.806,76
	-5.094,62
	-5.382,47
	-5.670,33
	-5.958,18
	-6.246,04
	-6.533,89

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

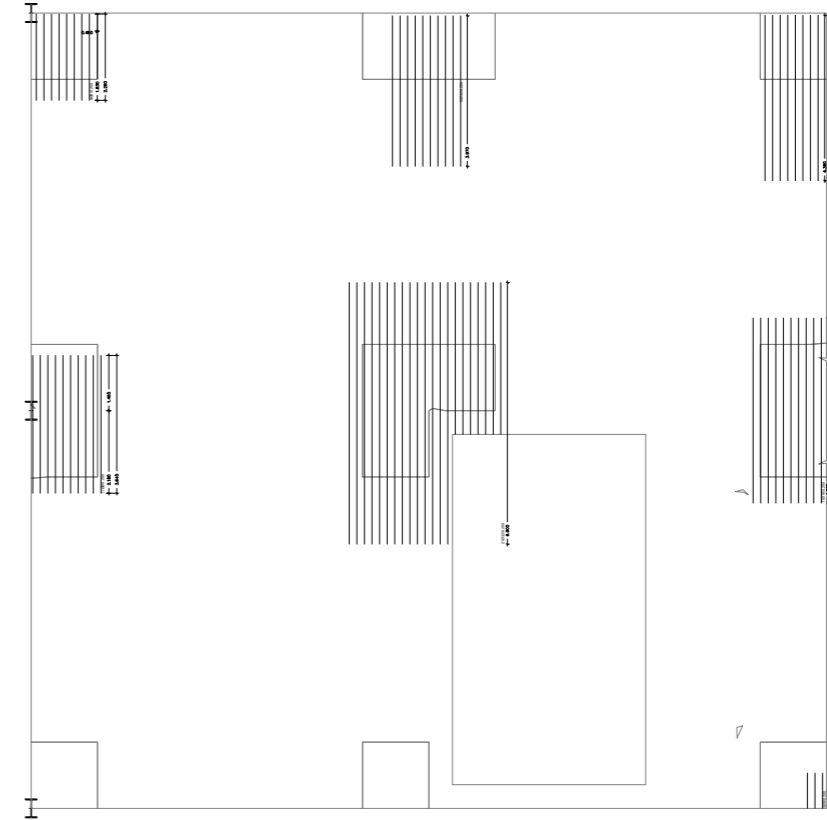


RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_LUCUBETAS 25



Farjado Nivel 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

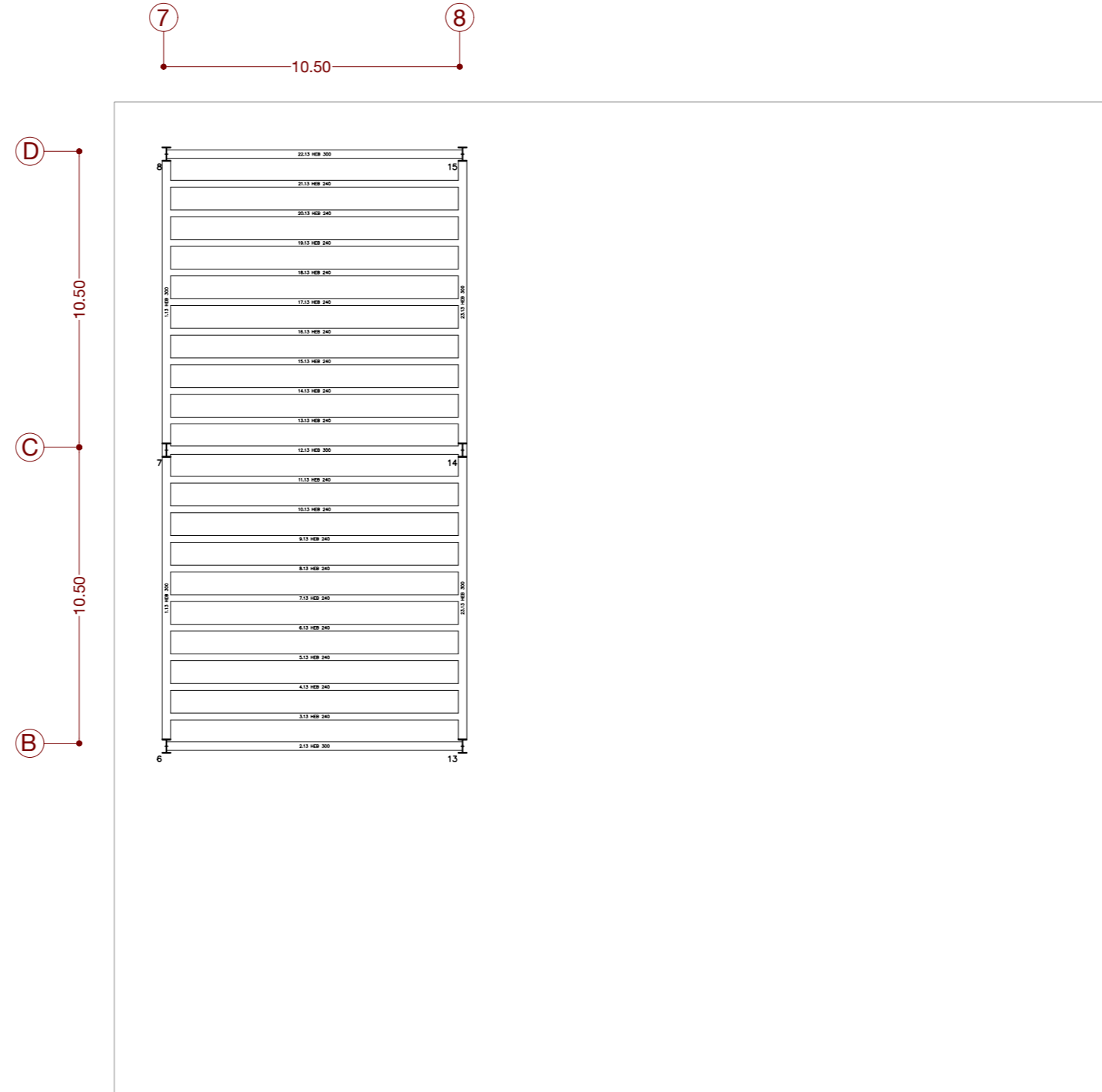
Corte de la tapa 500 mm
Resistencia: 30 mm
Hormigón HA-25
Cant. acero: hormigón: 1,50
Cant. #16: 0,80
Acero: B500
Cant. separación: acero 1,15



PLANTA CUBIERTA PISCINA_+29,70m

Forja
 Nivel: 0,00
 Nivel: 0,00
 Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



Anexo gráfico_

Armado de los elementos estructurales_VIGAS y SOPORTES

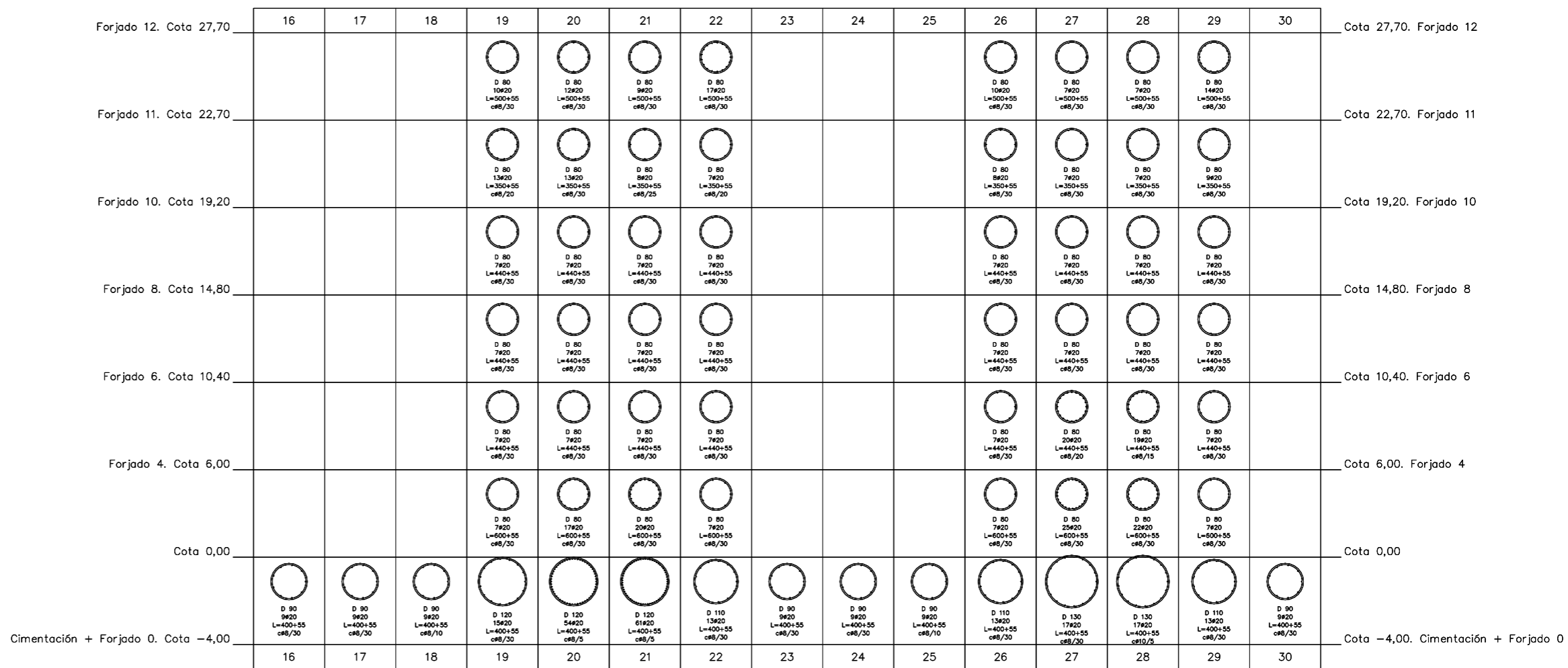
01.3 ARMADO DE PILARES

Forjado 13. Cota 29,70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota 29,70. Forjado 13	
Forjado 12. Cota 27,70						HEB 500 (200 cm) S275	HEB 500 (200 cm) S275	HEB 500 (200 cm) S275				HEB 500 (200 cm) S275	HEB 500 (200 cm) S275	HEB 500 (200 cm) S275			Cota 27,70. Forjado 12
Forjado 11. Cota 22,70					D 80 9x20 L=500+55 c#8/30	D 80 9x20 L=500+55 c#8/30	D 80 7x20 L=500+55 c#8/30	D 80 7x20 L=500+55 c#8/30				D 80 7x20 L=500+55 c#8/30	D 80 9x20 L=500+55 c#8/30	D 80 9x20 L=500+55 c#8/30	D 80 10x20 L=500+55 c#8/30		Cota 22,70. Forjado 11
Forjado 10. Cota 19,20					D 80 13x20 L=350+55 c#8/30	D 80 13x20 L=350+55 c#8/20	D 80 8x20 L=350+55 c#8/25	D 80 7x20 L=350+55 c#8/30				D 80 13x20 L=350+55 c#8/20	D 80 7x20 L=350+55 c#8/30	D 80 7x20 L=350+55 c#8/30	D 80 9x20 L=350+55 c#8/20		Cota 19,20. Forjado 10
Forjado 8. Cota 14,80					D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30				D 80 7x20 L=440+55 c#8/25	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30		Cota 14,80. Forjado 8
Forjado 6. Cota 10,40					D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30				D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30		Cota 10,40. Forjado 6
Cota 9,00					D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30				D 80 7x20 L=440+55 c#8/25	D 80 11x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	D 80 7x20 L=440+55 c#8/30	Cota 9,00
Forjado 4. Cota 6,00	BxH 30x30 4#16 L=400+40 c#8/15	BxH 30x30 4#12 L=800+30 c#8/15														Cota 6,00. Forjado 4	
Cota 5,00	BxH 30x30 4#20 L=400+55 c#8/15															Cota 5,00	
Forjado 2. Cota 1,00					D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	D 80 7x20 L=600+55 c#8/30				D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	D 80 3x20 L=600+55 c#8/30	D 80 3x20 L=600+55 c#8/30	D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	D 80 7x20 L=600+55 c#8/30	Cota 1,00. Forjado 2
Cota 0,00	BxH 40x40 8#12 L=400+30 c#8/15	BxH 40x40 8#12 L=400+30 c#8/15														Cota 0,00	
Cota -3,00			D 80 9x20 L=400+55 c#8/30	D 80 9x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 80 9x20 L=400+55 c#8/30	D 80 9x20 L=400+55 c#8/30	D 80 3x20 L=400+55 c#8/30	D 120 15x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	D 110 13x20 L=400+55 c#8/30	Cota -3,00	
Cimentación + Forjado 0. Cota -4,00	BxH 40x40 8#12 L=100+30 c#8/15	BxH 40x40 8#12 L=100+30 c#8/15														Cota -4,00. Cimentación + Forjado 0	

CUADRO DE PILARES
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γMO	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

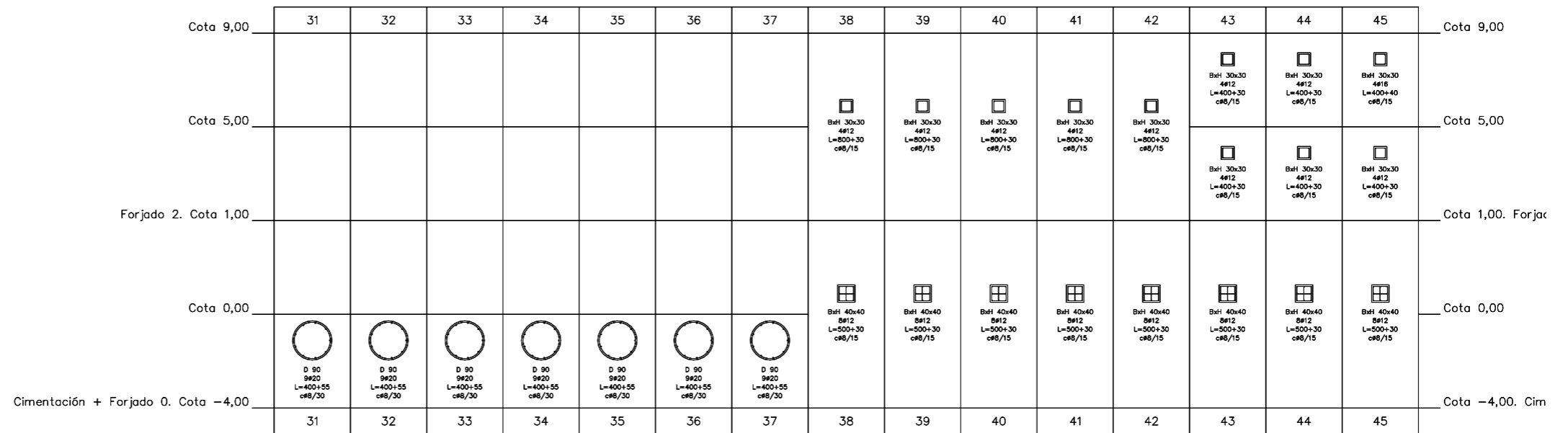
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



CUADRO DE PILARES
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

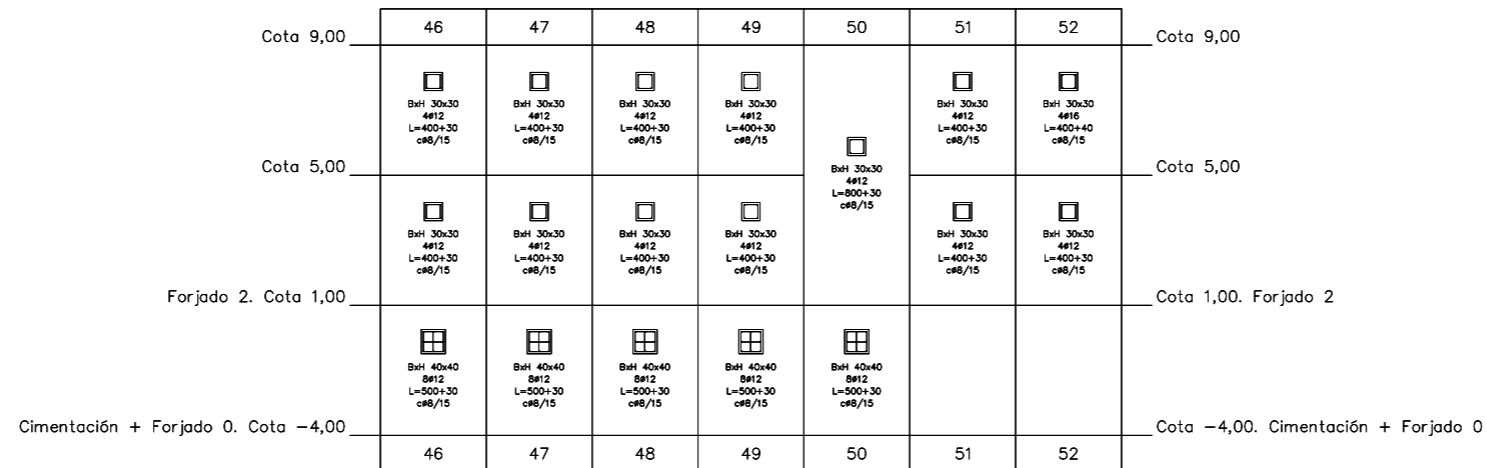
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



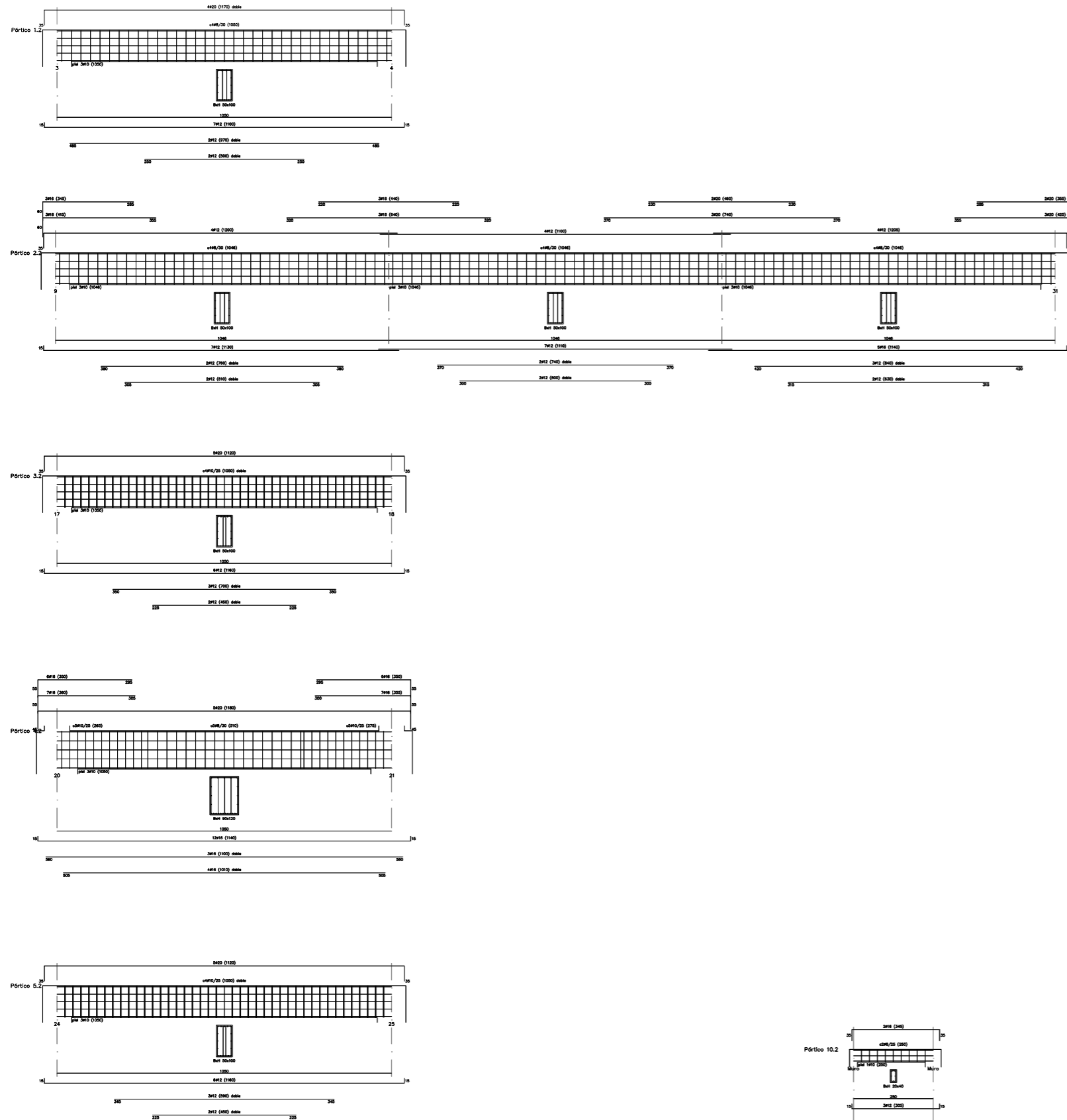
CUADRO DE PILARES
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



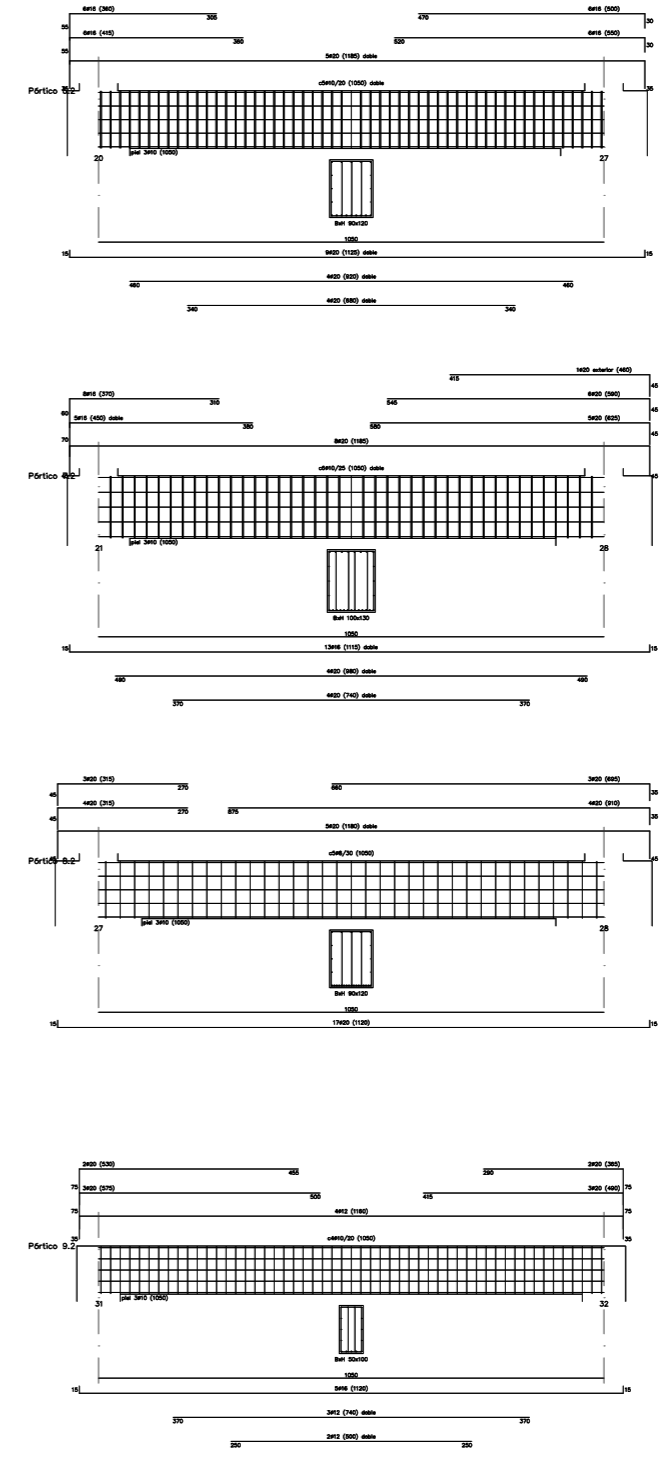
01.4 ARMADO EN VIGAS Y ZUNCHOS_Pórtico sótano



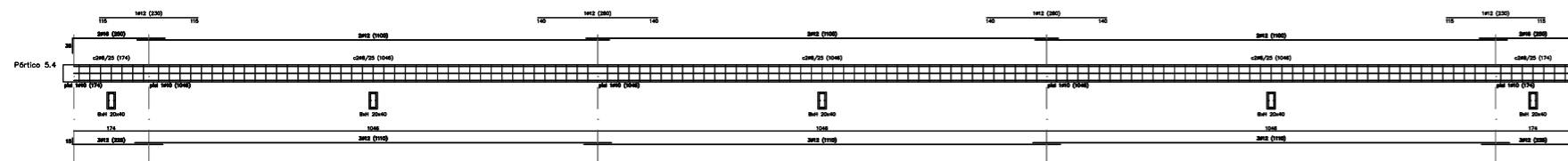
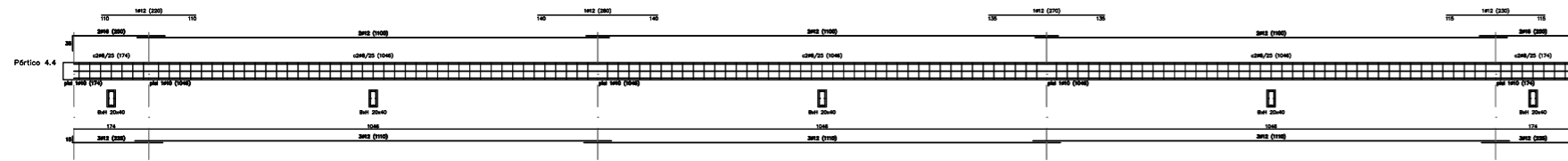
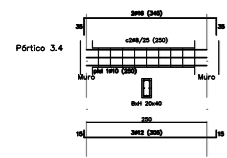
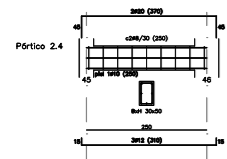
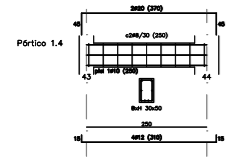
PÓRTICOS
Forjado 2. Cota: +1.00 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25



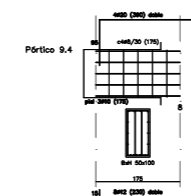
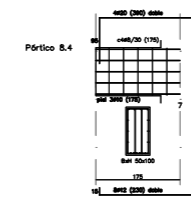
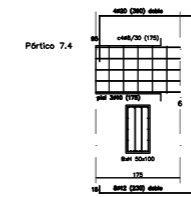
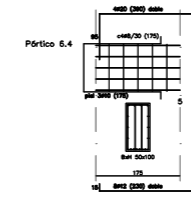
Pórtico planta baja



PÓRTICOS
Forjado 4. Cota: +6.00 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

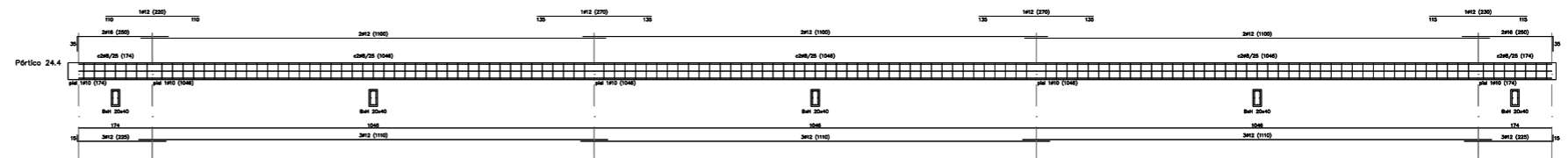
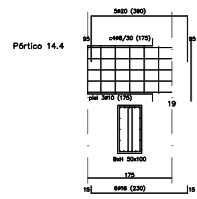
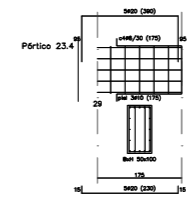
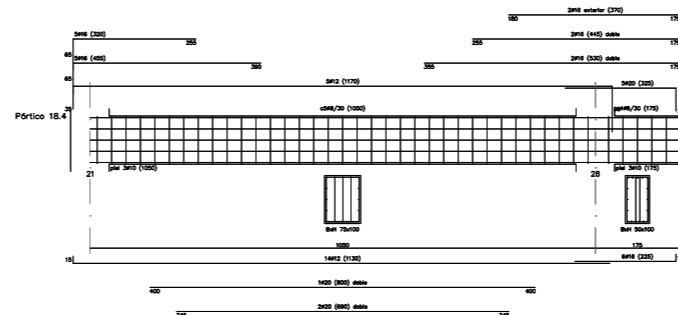
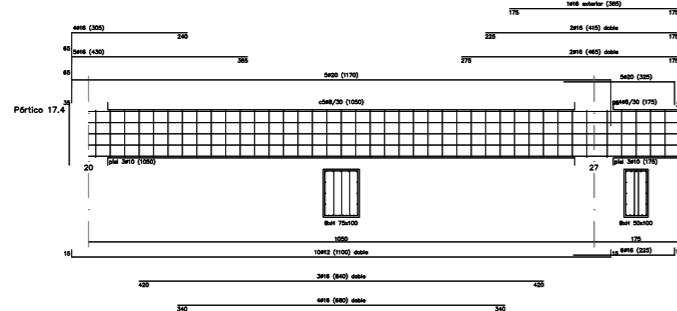
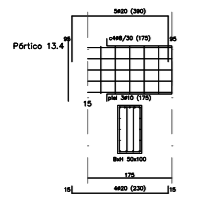
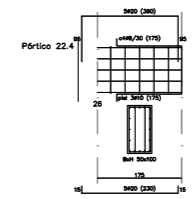
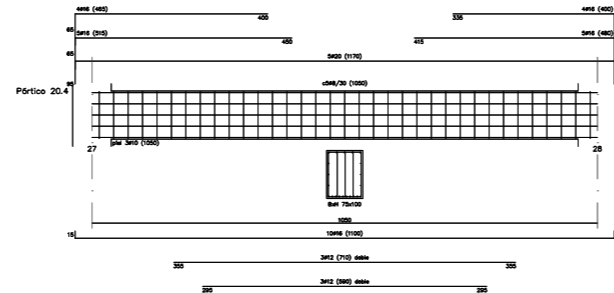
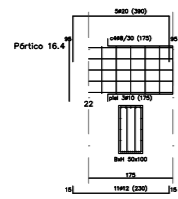
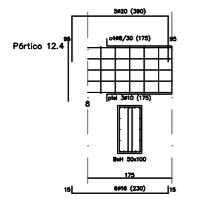
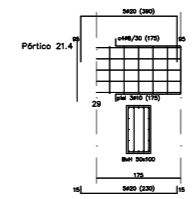
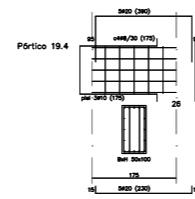
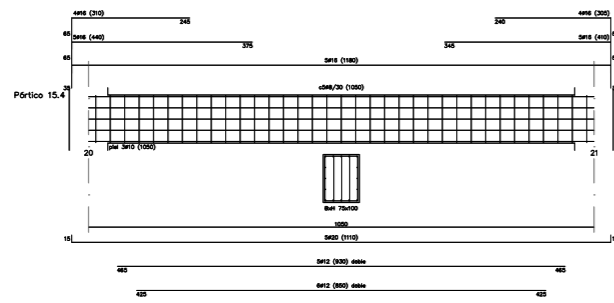
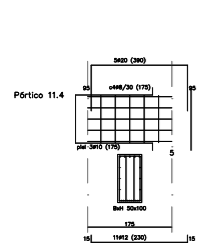
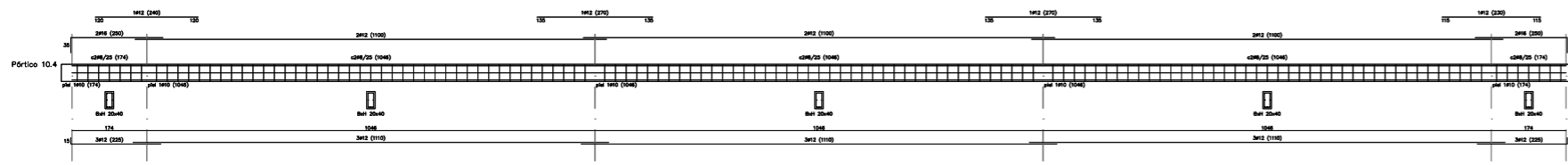


Pórtico planta baja

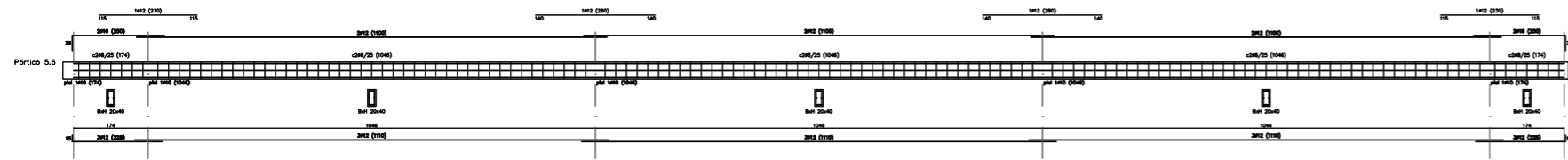
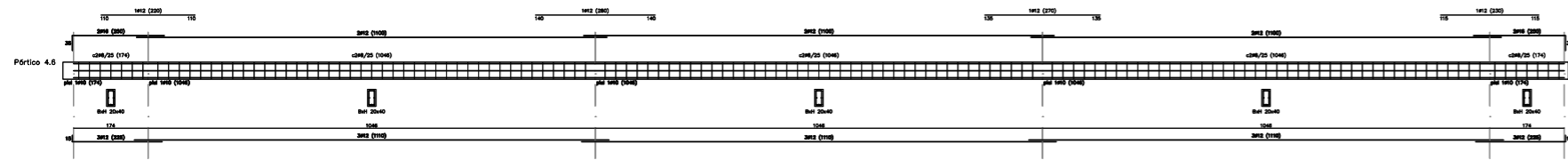
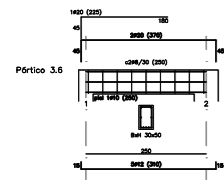
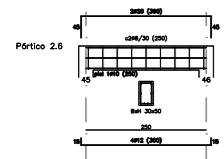
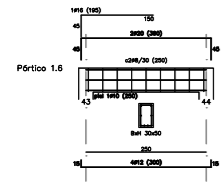
PÓRTICOS
Forjado 4. Cota: +6.00 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



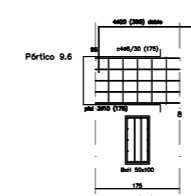
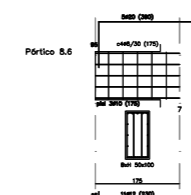
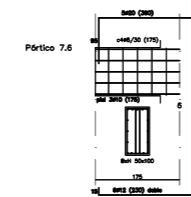
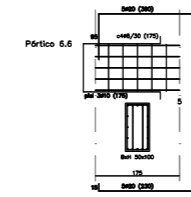
Pórtico planta primera



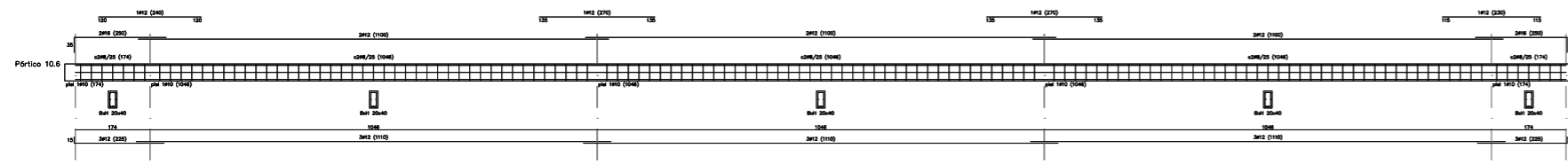
PÓRTICOS
Forjado 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



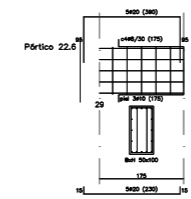
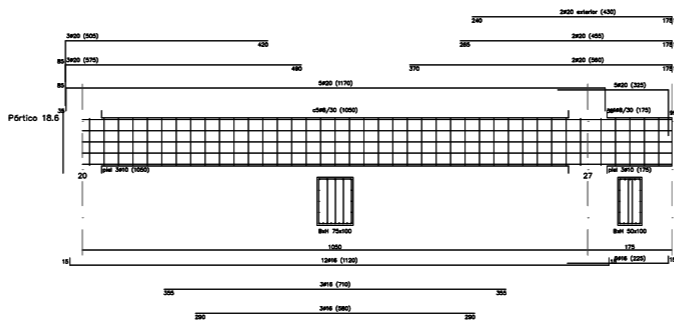
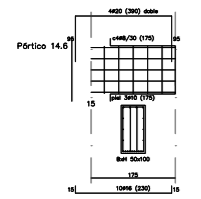
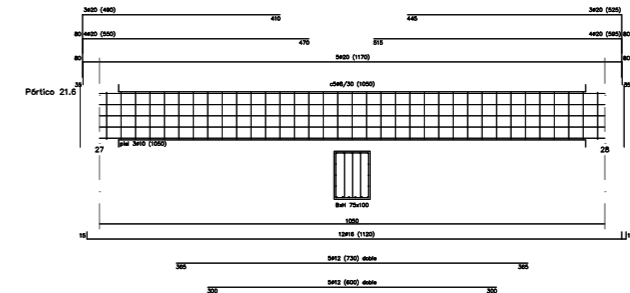
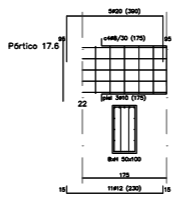
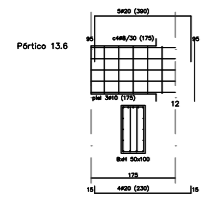
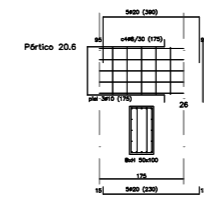
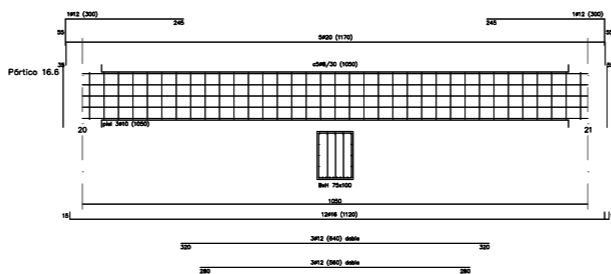
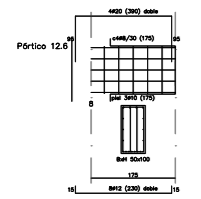
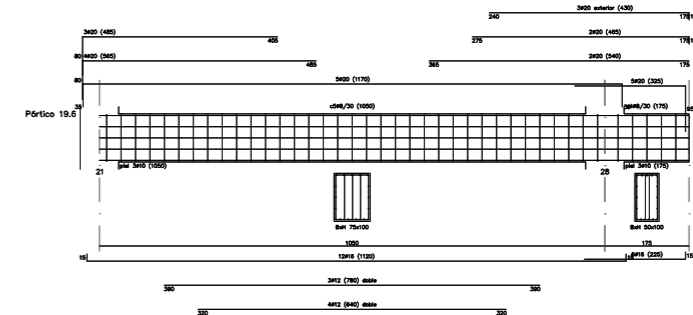
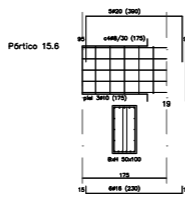
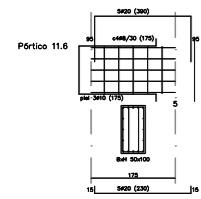
Pórtico planta primera



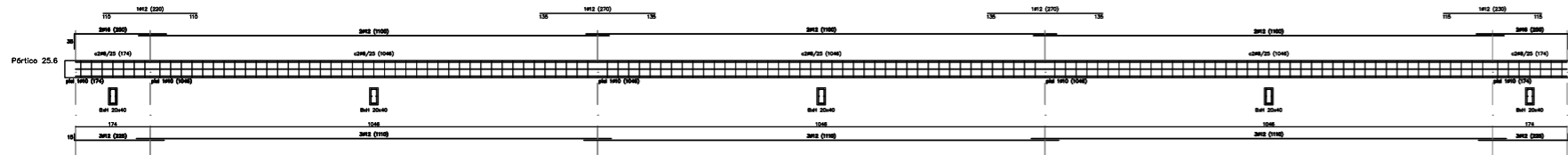
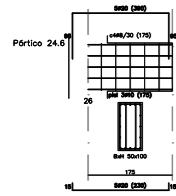
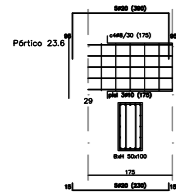
PÓRTICOS
Forjado 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	a largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25



Pórtico planta primera



PÓRTICOS
Forjado 6. Cota: +10,40 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

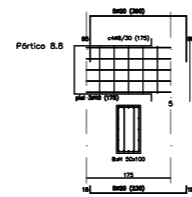
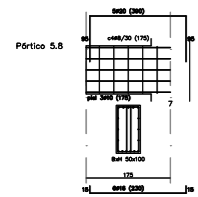
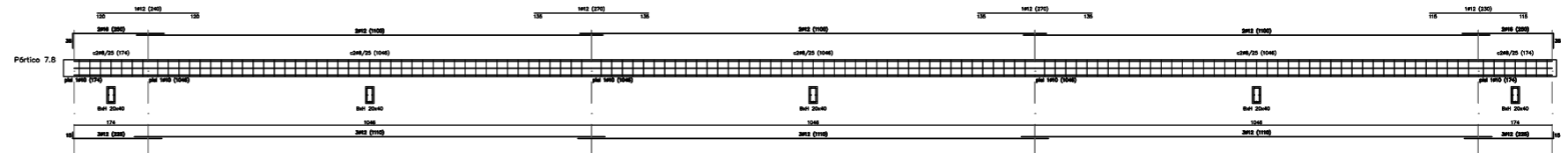
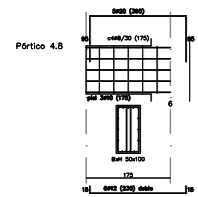
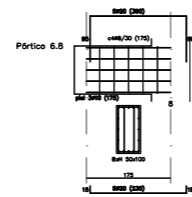
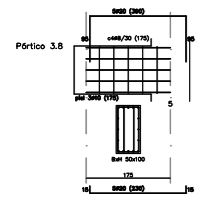
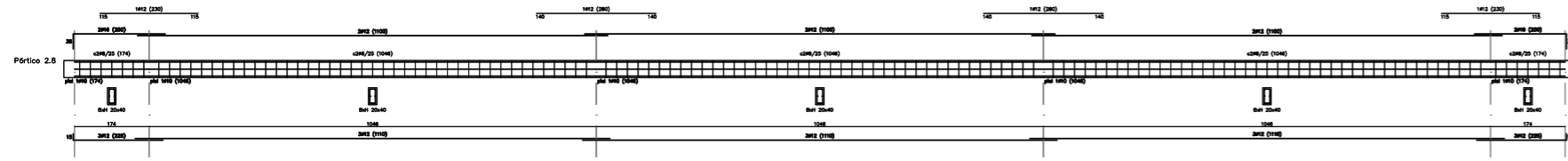
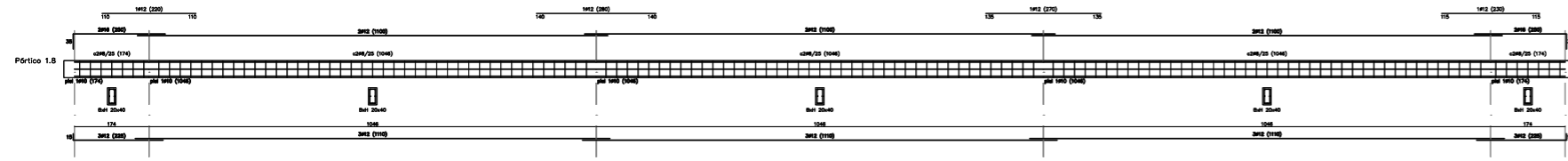
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25
Hormigón pretensado	HP25

Pórtico planta segunda

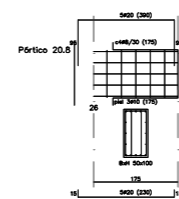
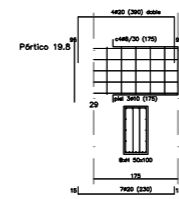
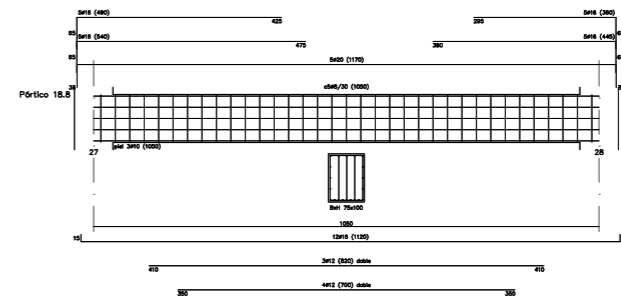
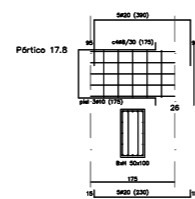
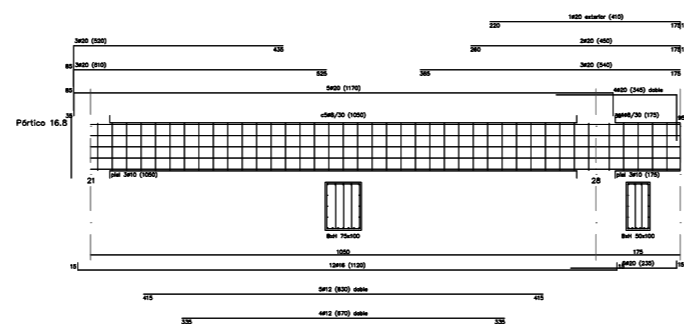
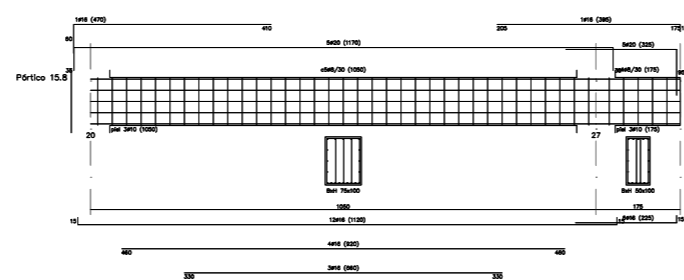
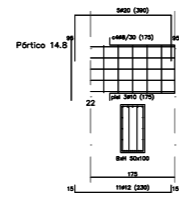
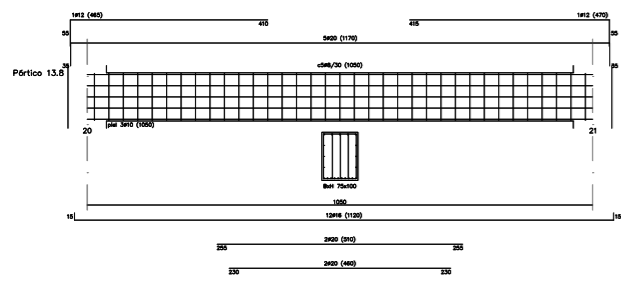
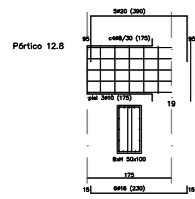
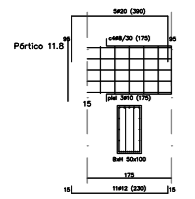
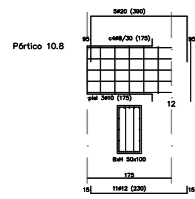
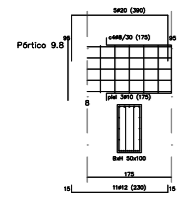
PÓRTICOS
Forjado S. Cota: +14,80 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENÉRICO_UCUBETAS 25



Pórtico planta segunda

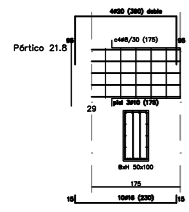


PÓRTICOS
Forjado S. Cota: +14,80 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fc (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICUCUBETAS 25

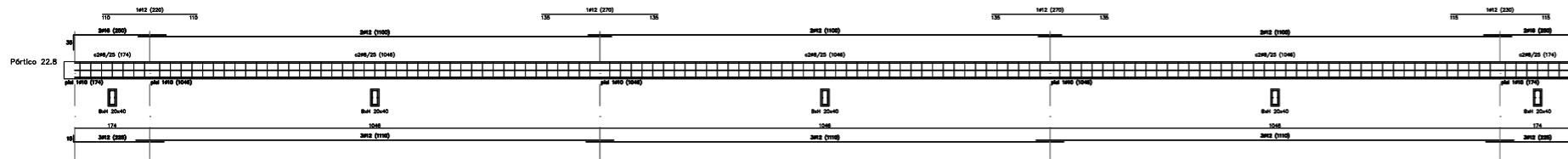
Pórtico planta segunda



HORMIGÓN
 Forjado: 8. Cota: +14,80 m.
 Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICU_CUBETAS 25

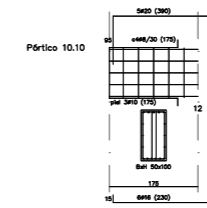
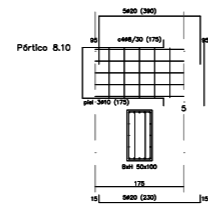
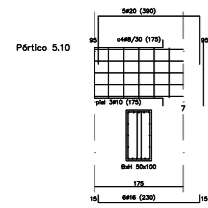
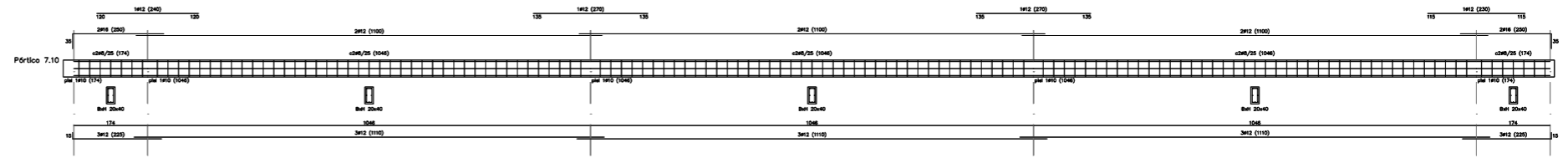
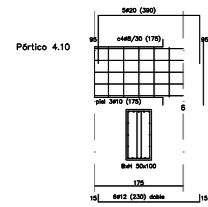
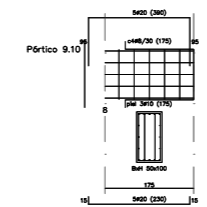
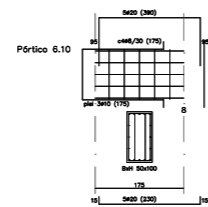
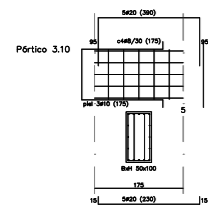
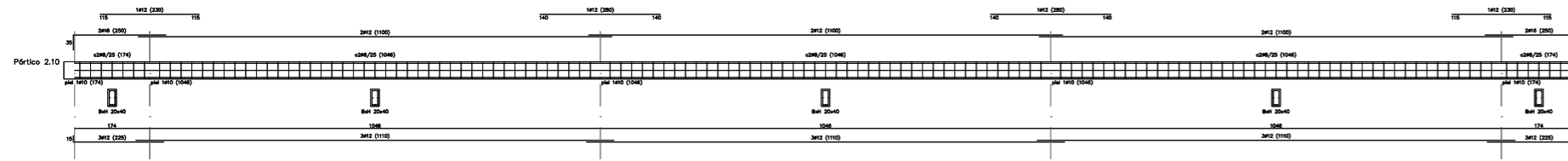
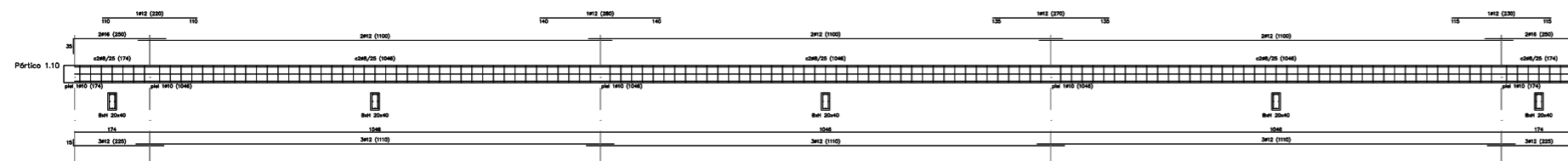


Pórtico planta tercera

PÓRTICOS
Forjado: 10. Cota: +19.20 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25

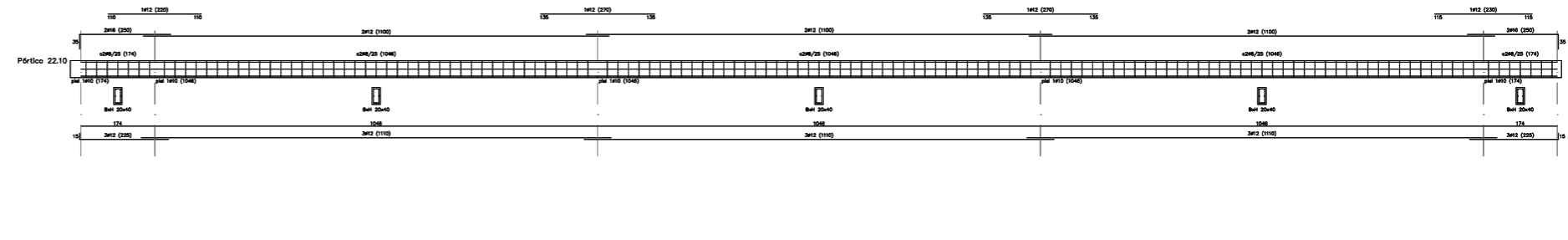
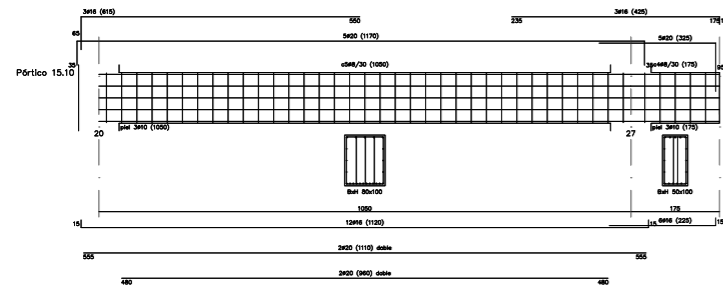
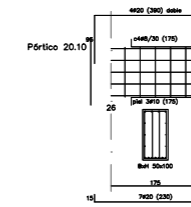
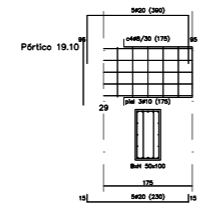
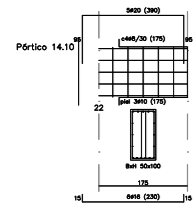
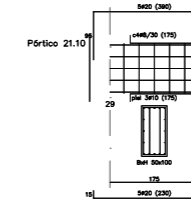
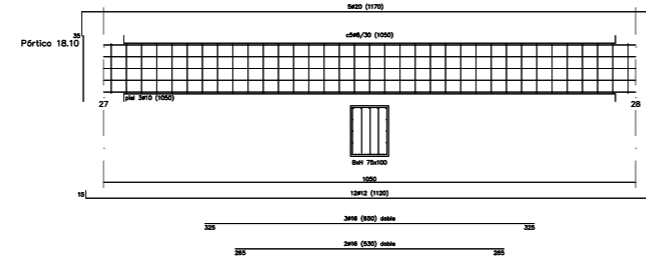
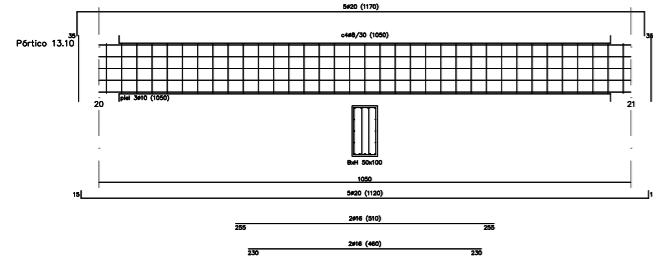
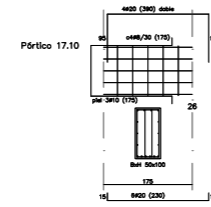
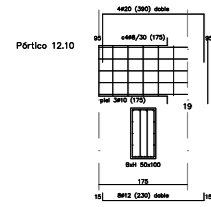
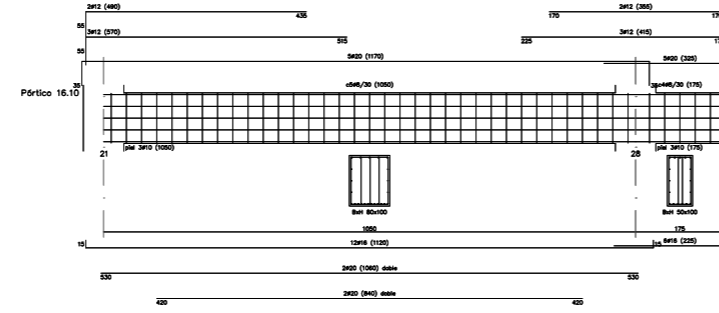
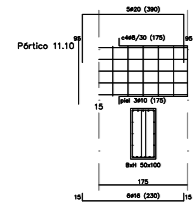


Pórtico planta tercera

HORMIGÓN
 Fc: 30,00
 Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fc (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25

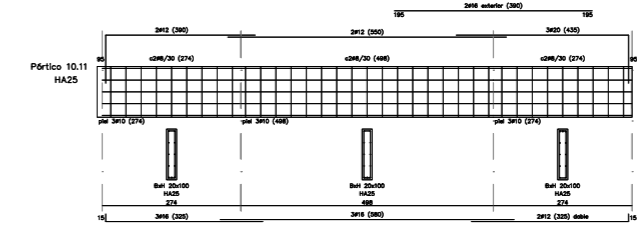
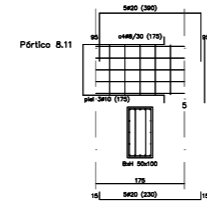
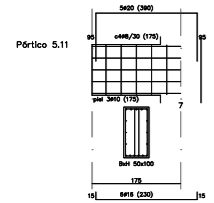
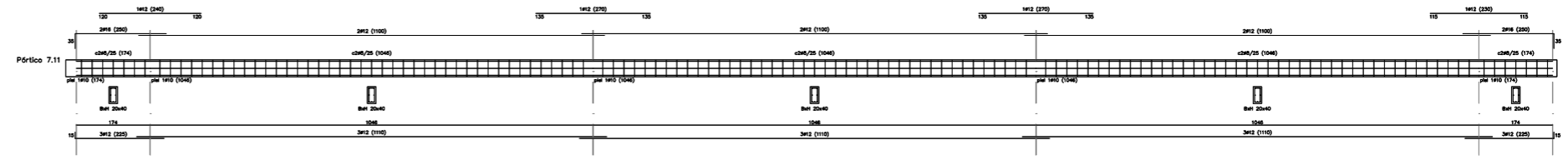
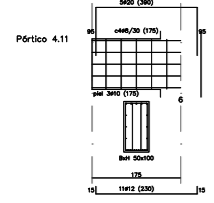
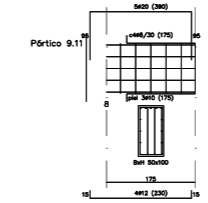
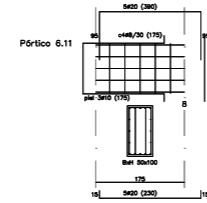
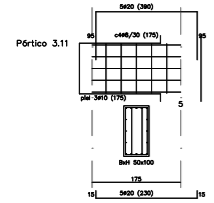
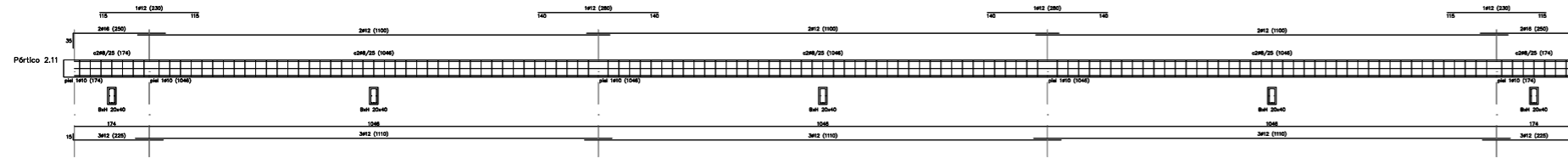
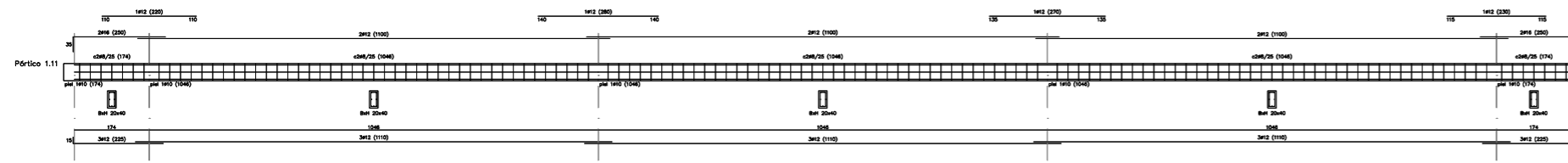


Pórtico planta cuarta

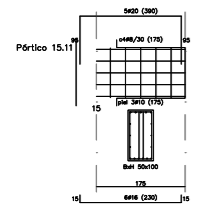
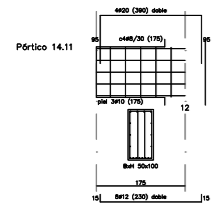
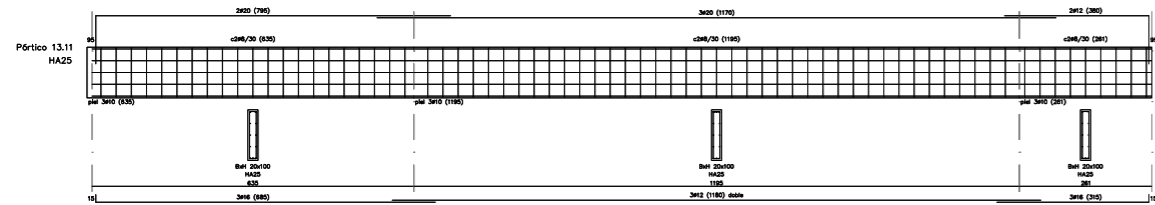
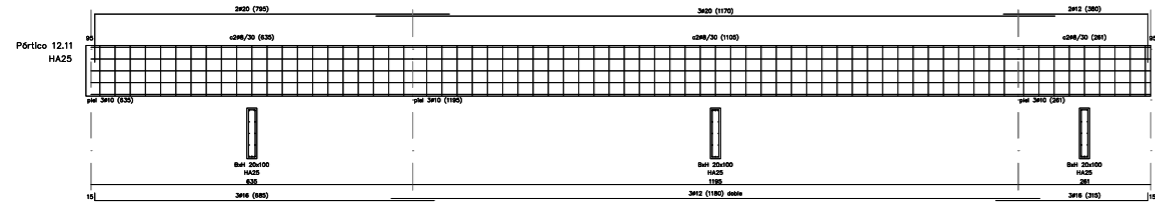
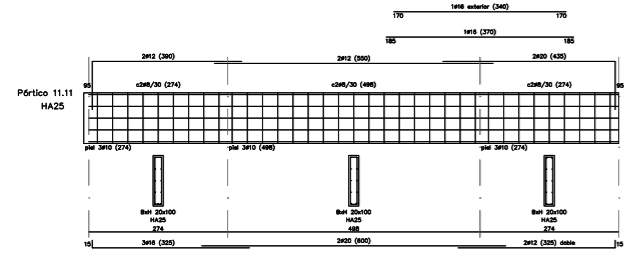
PÓRTICOS
Forjado: 11. Cota: +22,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25



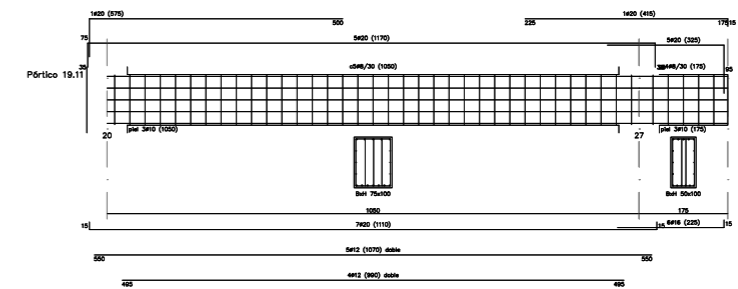
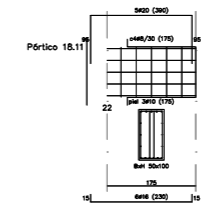
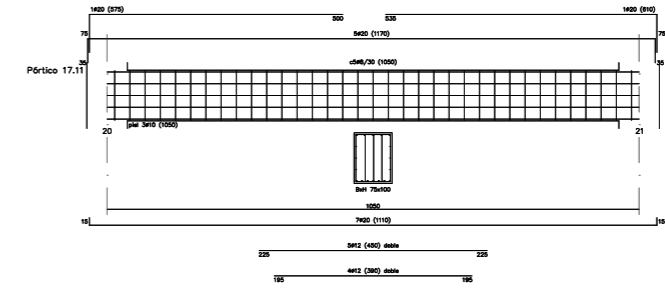
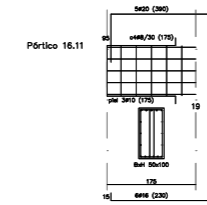
Pórtico planta cuarta



HORMIGÓN
Forjado: 11. Color: +22,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25

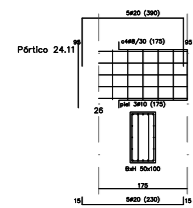
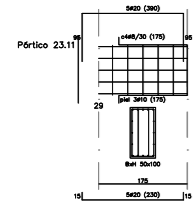
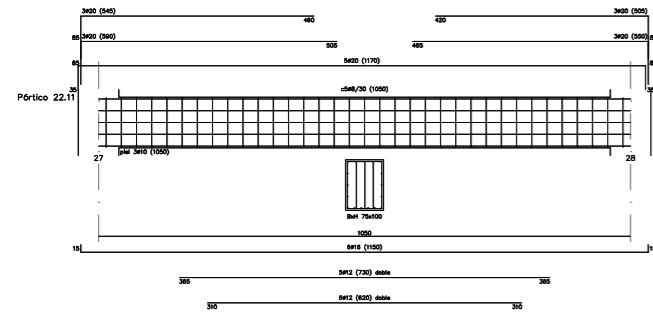
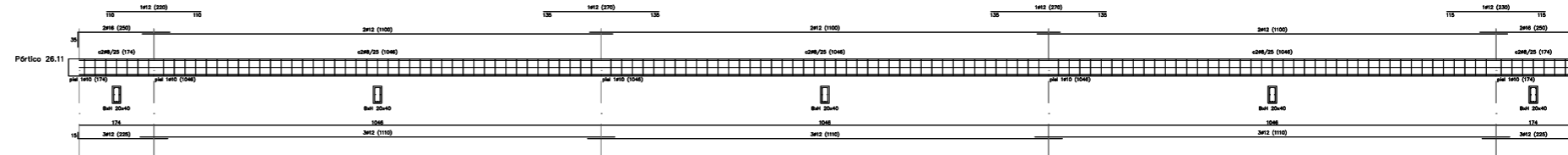
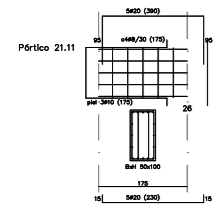
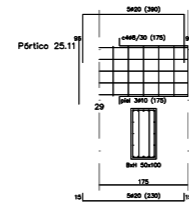
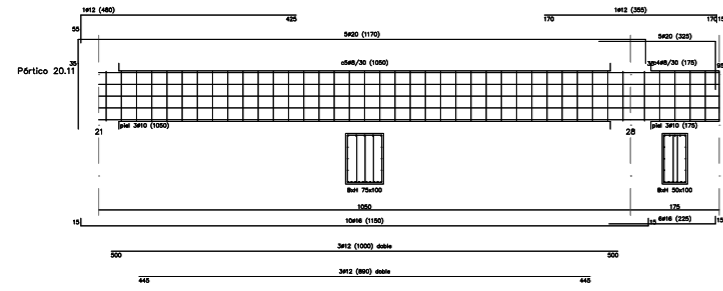


Pórtico planta cuarta

HORMIGÓN
Fornido 11, Color +22,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25

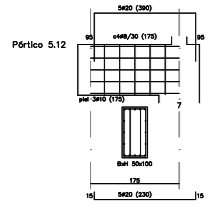
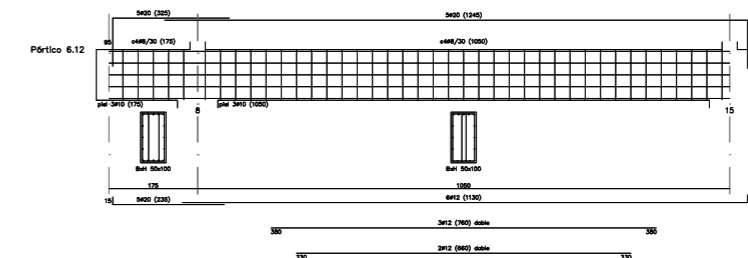
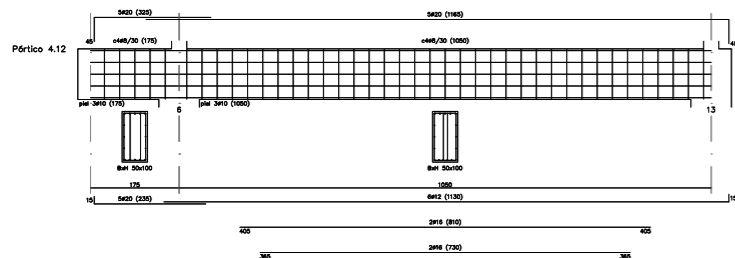
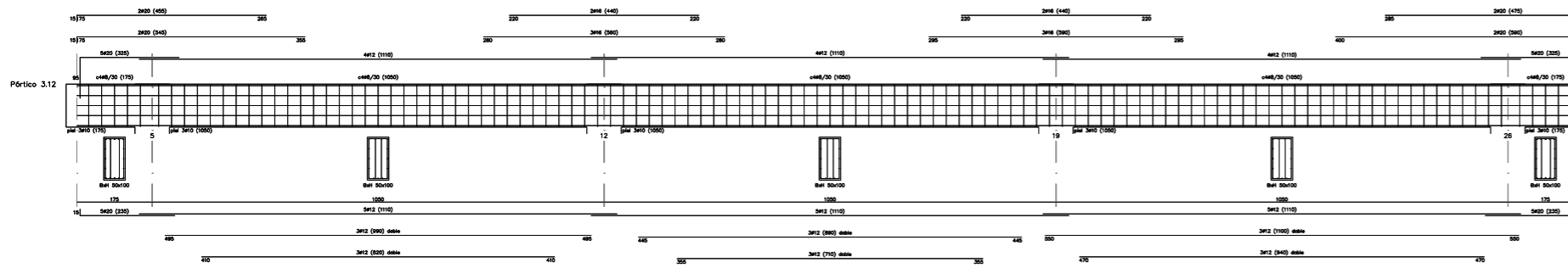
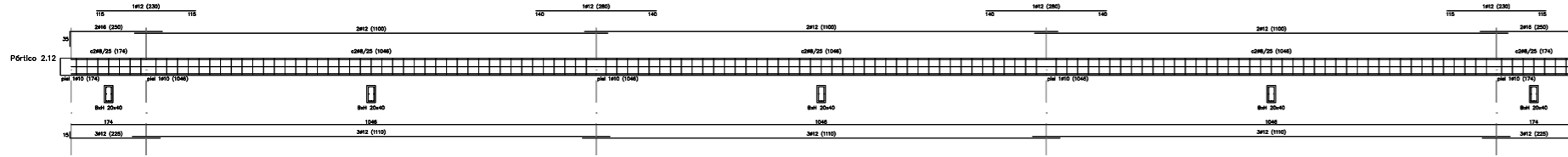
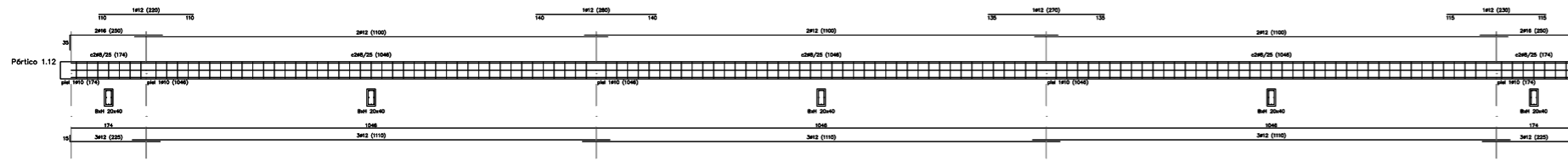


Pórtico planta quinta

HORMIGÓN
Forjado 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fk (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25

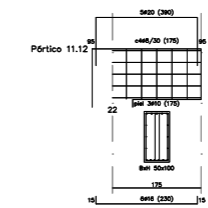
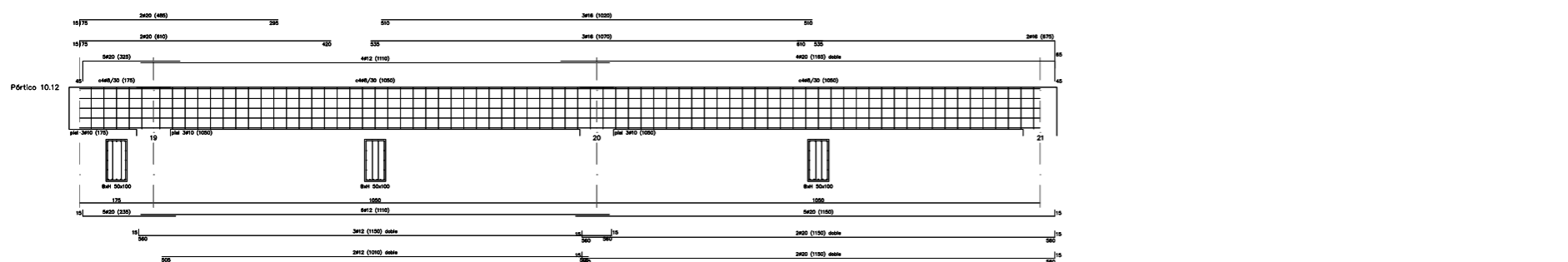
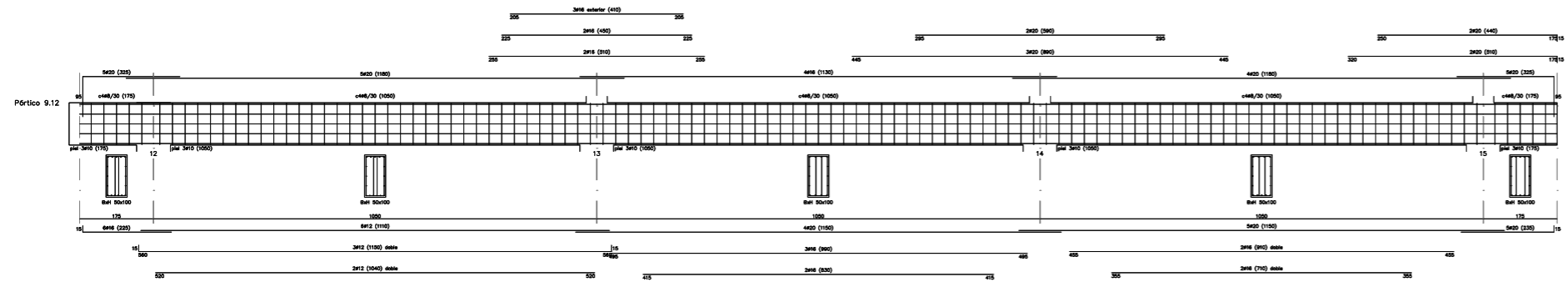
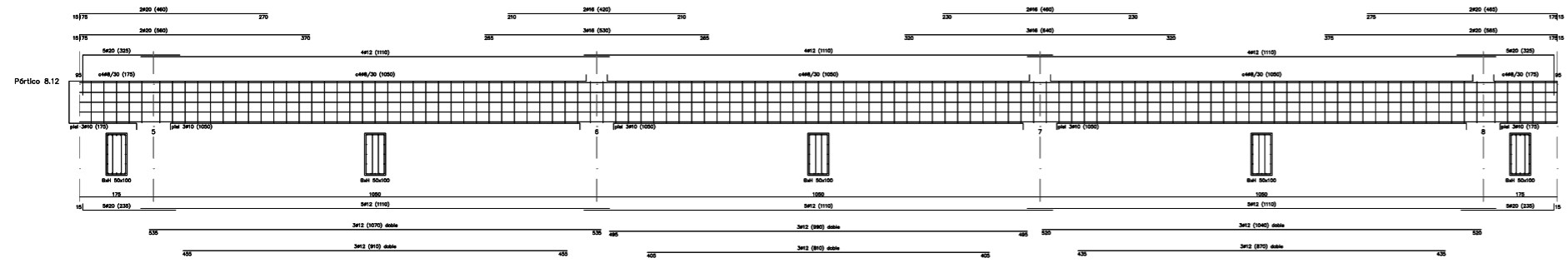
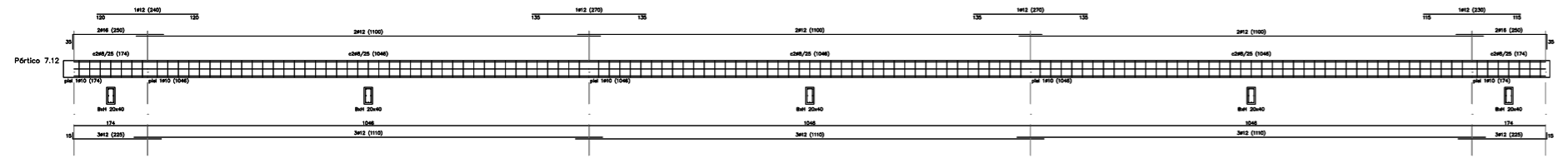


Pórtico planta quinta

HORMIGÓN
Fornido 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fc _k (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERICO_UCUBETAS 25

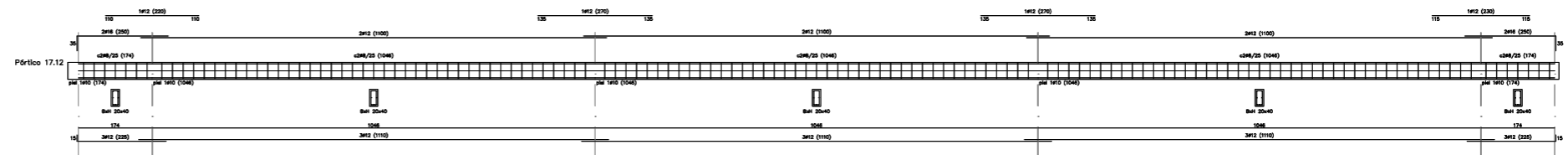
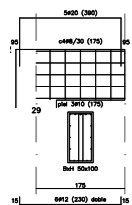
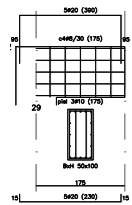
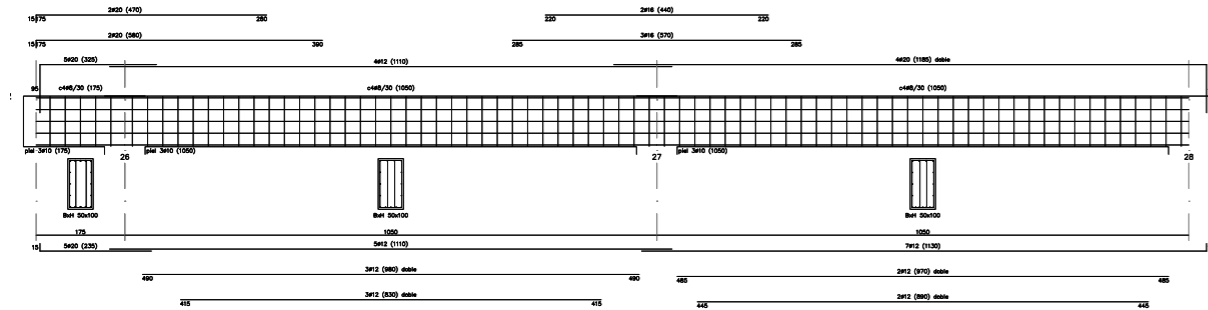
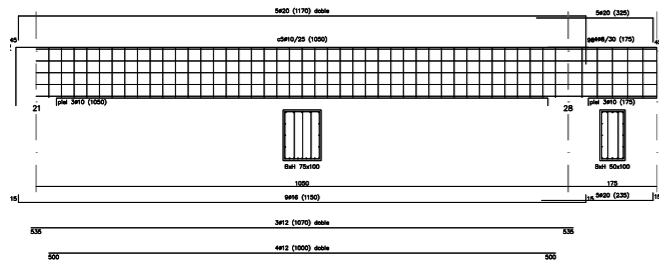
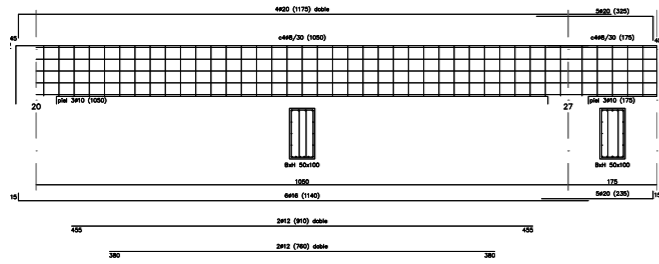


Pórtico planta quinta

PÓRTICOS
Forjado 12. Cota: +27,70 m.
Material predominante: HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	α largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Material genérico	GENERIC_UCUBETAS 25



Pórtico planta cubierta piscina

PÓRTICOS
Forjado 13. Cota: +28,70 m.
Material predominante: S275

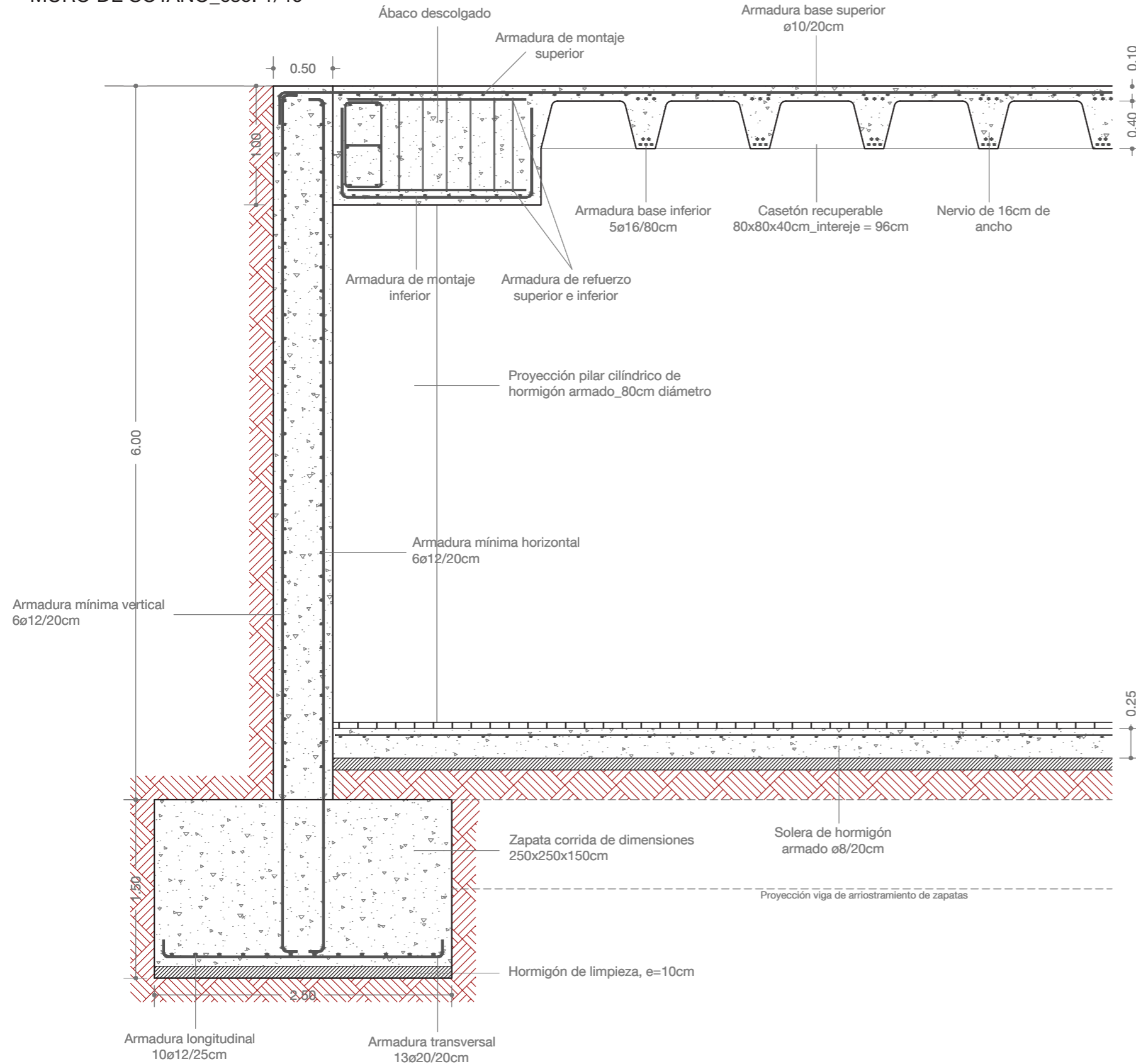
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



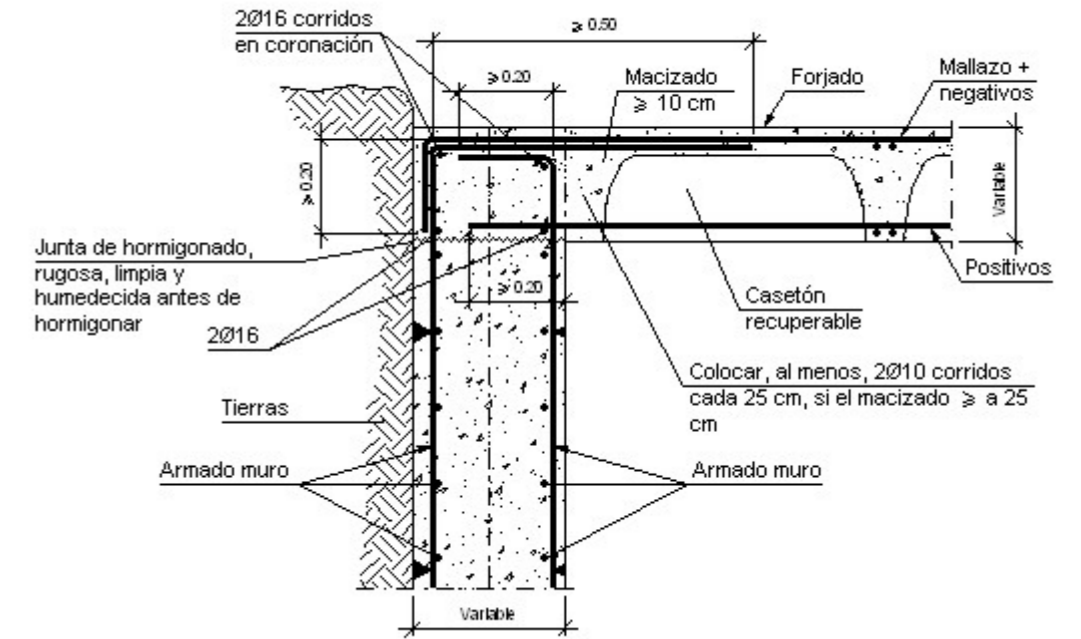
03 | Detalles constructivos

3.1 | MURO DE SÓTANO Y ENCUENTRO CON FORJADO Y CIMENTACIÓN

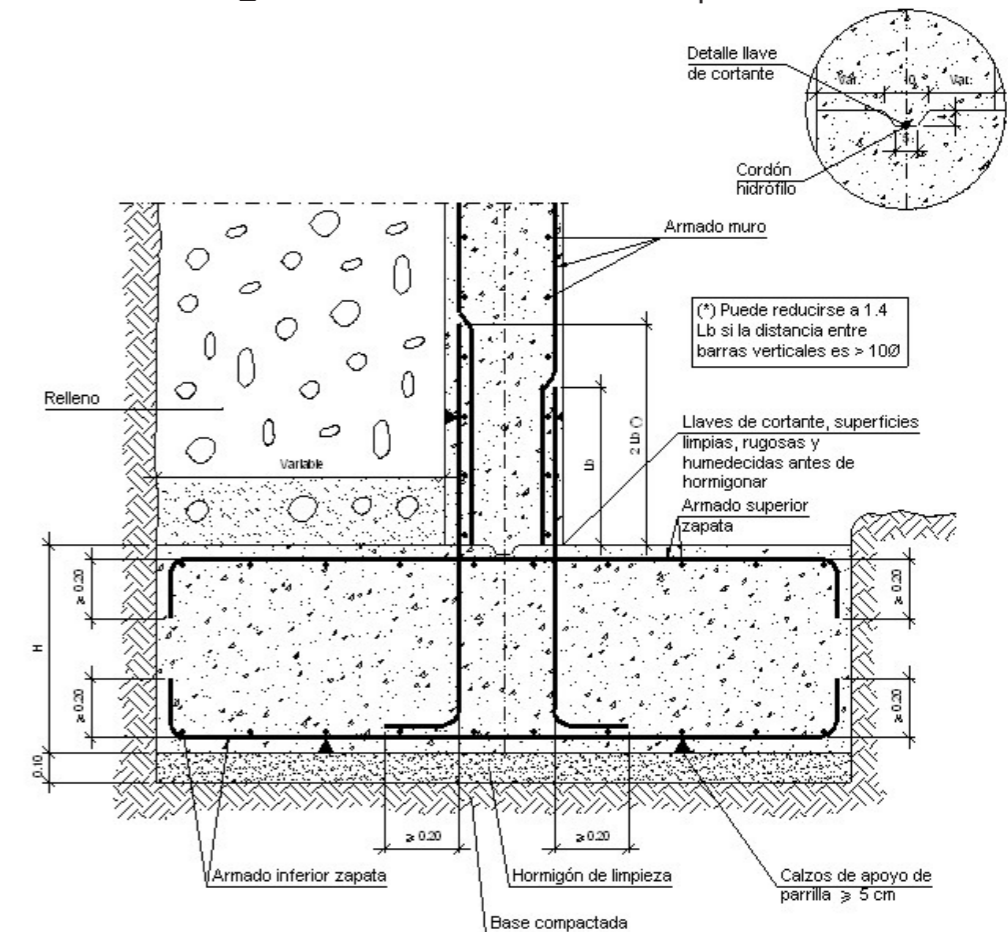
MURO DE SÓTANO_esc. 1/40



MURO DE SÓTANO_Encuentro con forjado reticular de casetones recuperables

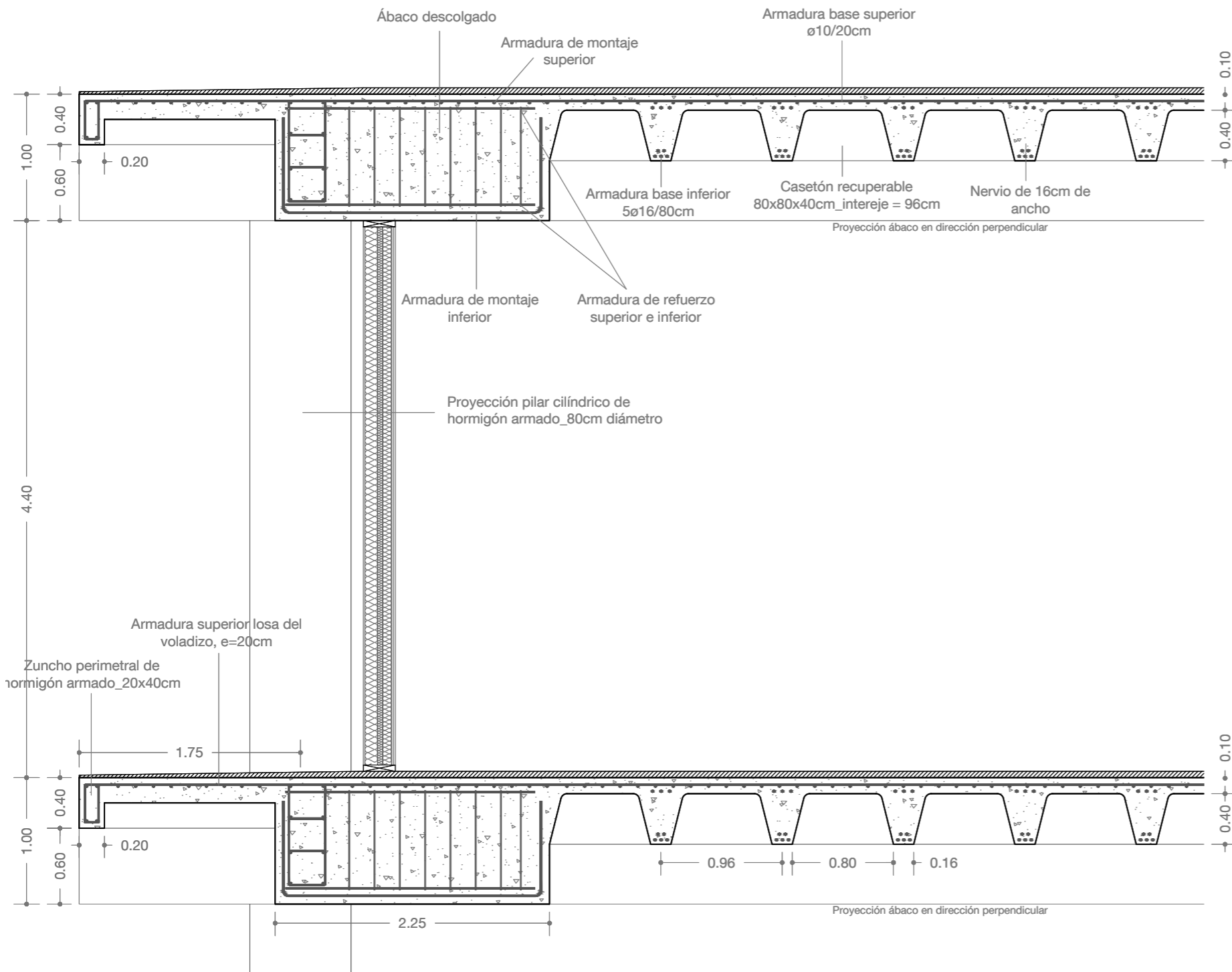


MURO DE SÓTANO_Encuentro con cimentación: zapata corrida

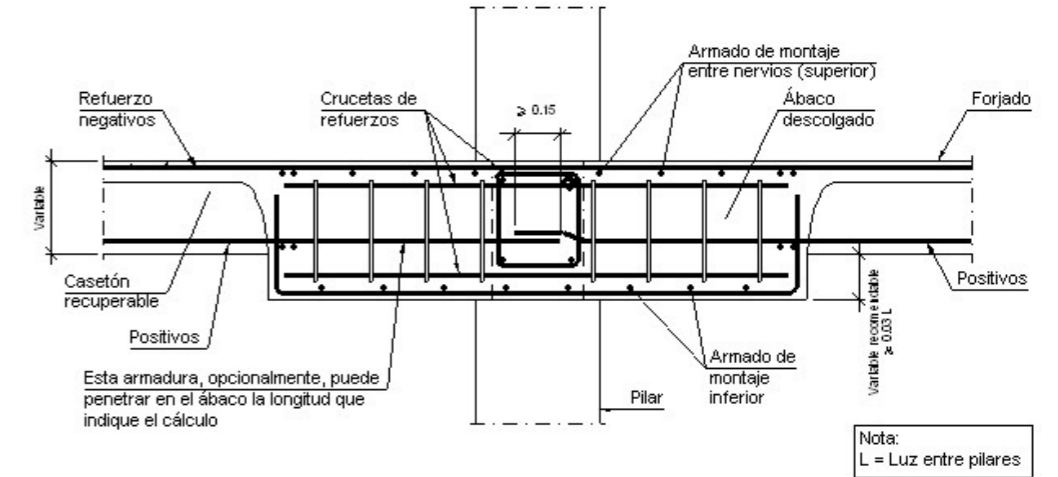


3.2 | FORJADO RETICULAR Y ENCUENTRO CON VOLADIZO

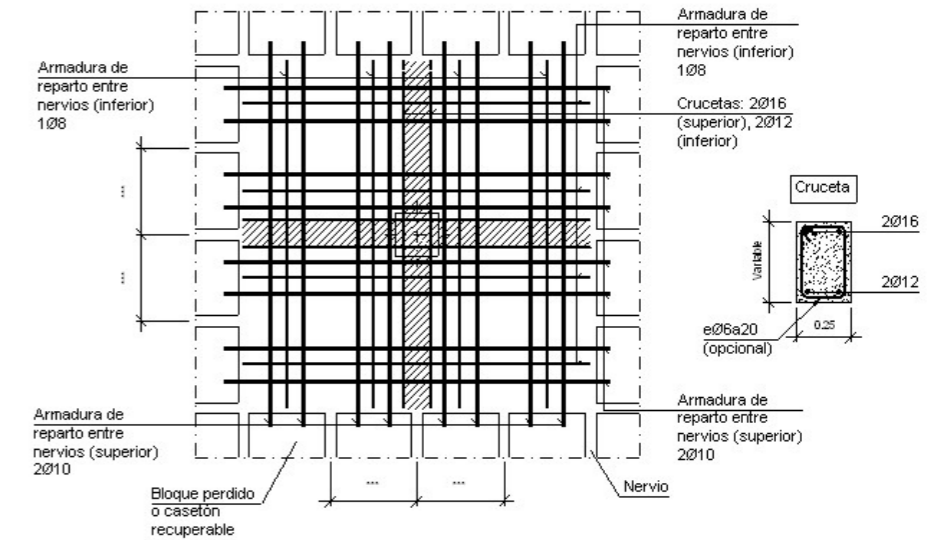
FORJADO RETICULAR DE CASETONES RECUPERABLES_ esc. 1/40



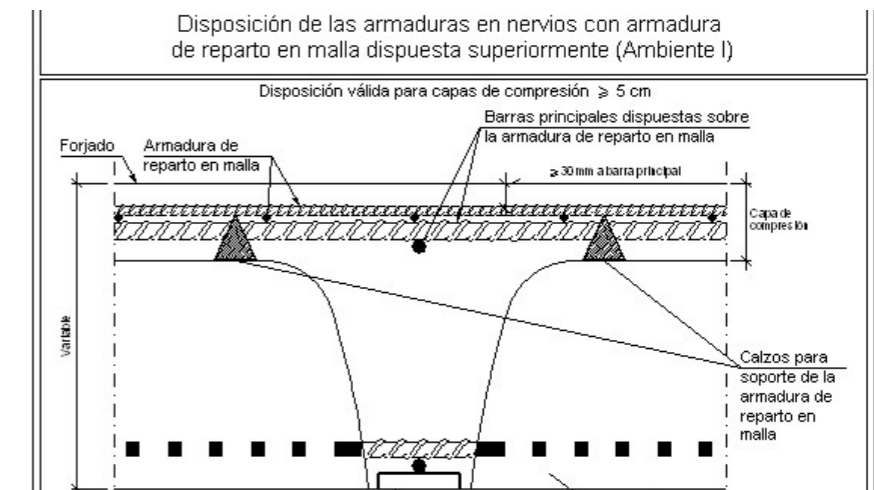
FORJADO RETICULAR_Ábaco descolgado



FORJADO RETICULAR_Armado montaje ábaco central con pilar de hormigón

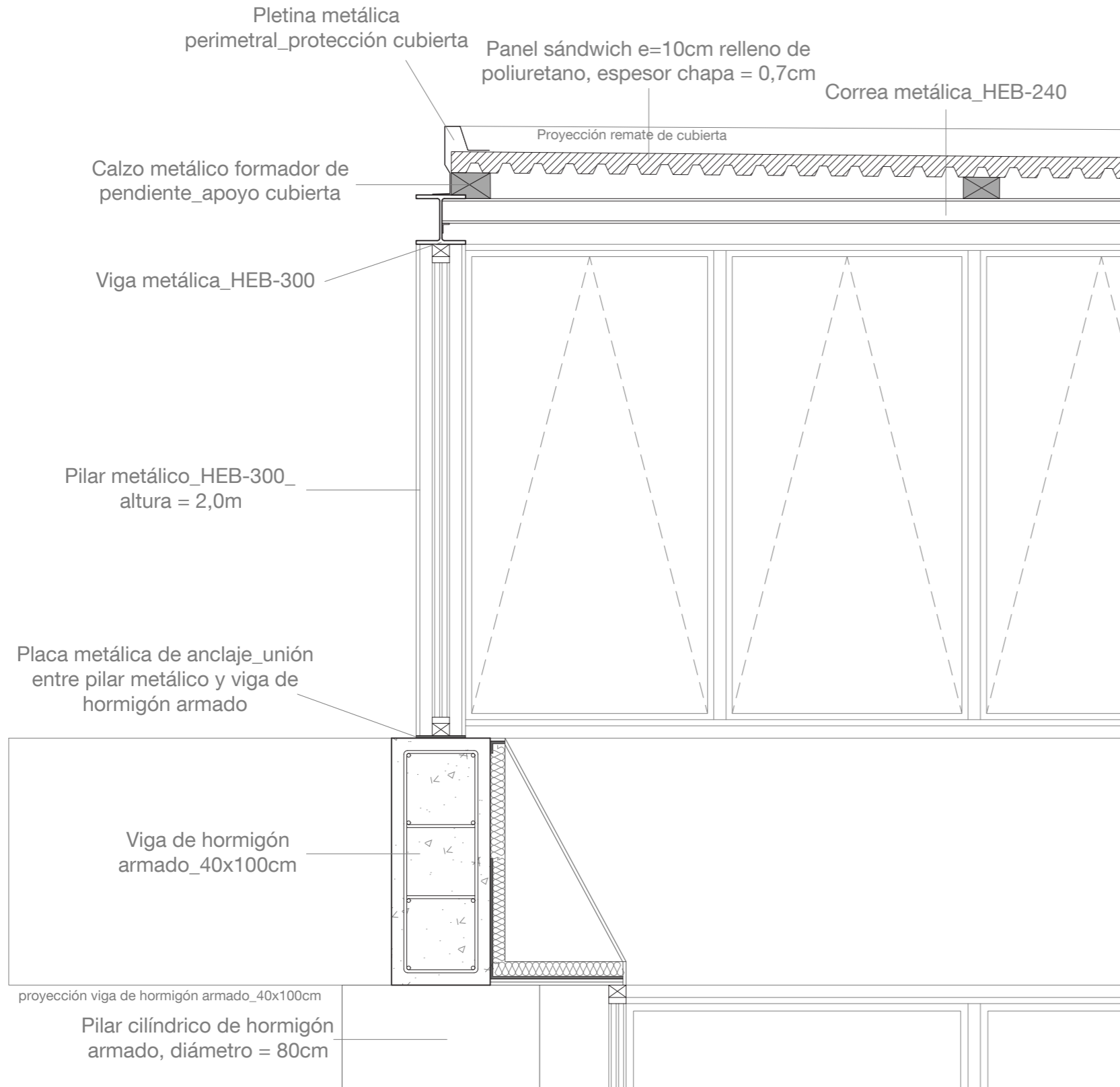


FORJADO RETICULAR_Detalle colocación armaduras en nervios respecto a la localización de la armadura de reparto

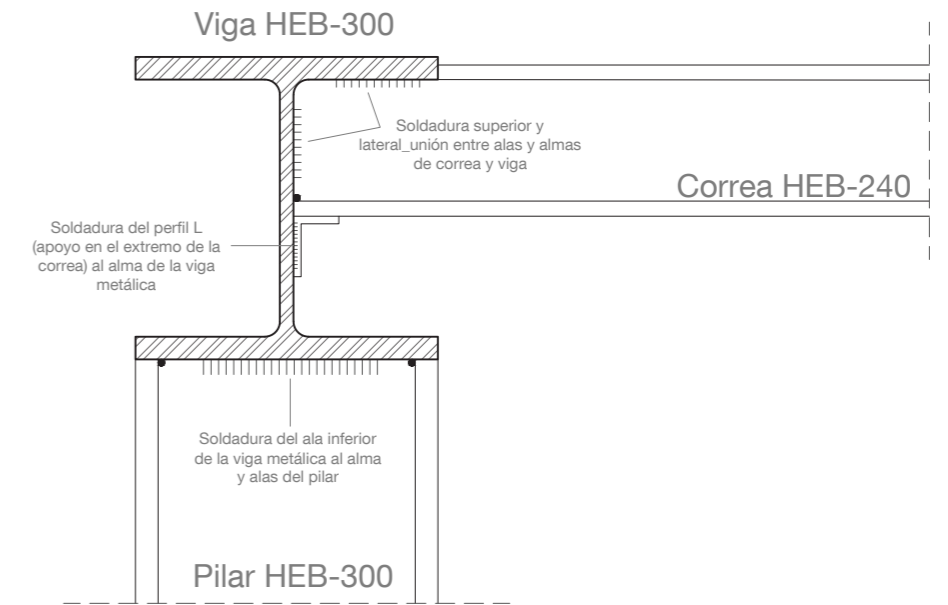


3.3 | CUBIERTA LIGERA SOBRE PILARES Y VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO

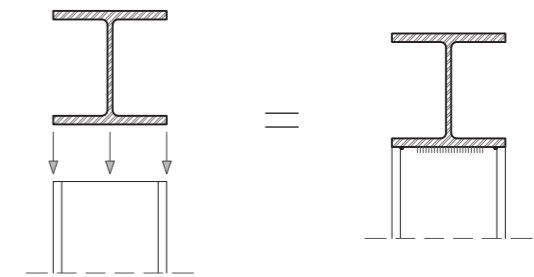
DETALLE DE CUBIERTA LIGERA SÁNDWICH JUNTO A ESTRUCTURA METÁLICA SOBRE ESTRUCTURA GENERAL DE HORMIGÓN ARMADO_esc. 1/25



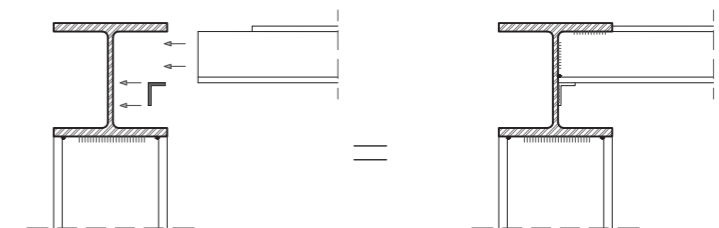
DISEÑO APROXIMADO DE LA UNIÓN METÁLICA DE LA CUBIERTA. esc. 1/5



1_APOYO Y SOLDADO DE LA VIGA SOBRE EL ALMA Y LAS ALAS DEL PILAR



2_SOLDADO DEL PERFIL 'L' AL ALMA DE LA VIGA Y SOLDADO Y APOYO DE LA CORREA SOBRE EL PERFIL 'L' Y ALMA DE LA VIGA



Anexo gráfico_

Catálogo de materiales

04 | Catálogos de elementos

02.1 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

A continuación se muestran los elementos constructivos elegidos junto a sus características técnicas. Esto se hace ya que en los primeros apartados de esta memoria se han adjuntado mediante capturas de pantalla gran parte de los datos específicos de cada elemento. Así pues, se adjuntan a continuación en forma de resumen dichos catálogos de materiales y sistemas constructivos restantes.

01 | SISTEMA 'WM311C' DE FACHADA KNAUF AQUAPANEL

SISTEMA WM311C.es						
Composición	Espesor (cm)	Peso (kg/m ²)	Lana Mineral	Transmitancia térmica U _M (W/m ² K)	Aislamiento Acústico (dBA)	Resistencia a Fuego
12,5 + 100 + LM40 + 70 + 15 + 15	25,3	70	100 + 40 + 70 mm (λ=0,035 W/m·K)	0,16	R _w = 63 R _a = 69	EI 90*

*Con placa Knauf Cortafuego DF

02 | PARTICIÓN INTERIOR TABIQUE 'W112' KNAUF

W112.es Tabique múltiple con estructura simple y dos placas a cada lado

Sistemas Knauf	Tipo de placa	Peso	Espesor de tabique	Montantes Knauf	Lana mineral (r ≥ 5 kPa·s/m ³)		Aislamiento acústico ⁰				
					Sin lana mineral	Cavidad	Espesor mínimo	Densidad mínima	R _w dB	R _a dBA	
											d mm
Estructura simple y dos placas a cada lado											
Esquema	Resistencia al fuego Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 12,5	36	120	70	60	-	54	52		
								55	53		
								55	54		
								56	55		
								55	53		
								56	55		
Estructura simple y dos placas a cada lado	Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 12,5	49	120	70	60	-	56	54		
								56	55		
								55	54		
								56	55		
								55	53		
								56	55		
Esquema	Resistencia al fuego Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 15	47	130	70	60	-	55	54		
								55	54		
								55	54		
								56	55		
								56	55		
								56	55		
		Estructura simple y dos placas a cada lado	Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 12,5	49	120	70	60	-	55	53
										55	54
										55	53
										55	54
										55	54
										55	54
Estructura simple y dos placas a cada lado	Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 15	59	130	70	60	-	56	55		
								56	55		
								56	55		
								56	55		
								56	55		
								56	55		
Esquema	Resistencia al fuego Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 12,5	56	120	70	60	-	57	56		
								58	57		
								57	56		
								57	56		
								57	56		
								57	56		
		Estructura simple y dos placas a cada lado	Standard A Acustik Cortafuego DF Diamond DFHTR	2x 15	58	130	70	60	-	58	57
										58	57
										58	57
										58	57
										58	57
										58	57

03 | TABIQUE MÓVIL 'VIMETRIA 51dB'

FICHA TÉCNICA

Modelo VIMETRA/VIMETRAFLEX e-Move®

Sistema Patentado



Designación comercial:	VIMETRA 44 dB	VIMETRA 46 dB	VIMETRA 51 dB	VIMETRA GLASS
Formato comercial:				
Aislamiento	Certificado 44 dB UNE-EN ISO 140-3:1995	Certificado 46 dB UNE-EN ISO 10140-2:2011	Certificado 51 dB UNE-EN ISO 140-3:1995	Ensayo en proceso aislamiento estimado 42 dB
Dimensiones:				
Características	Panel doble tablero aglomerado 16 mm	Panel doble tablero aglomerado 19 mm	Panel doble tablero DM 16 mm	Panel doble vidrio templado 6 mm
Espesor	Perfil oculto 100 mm Perfil visto 108 mm	Perfil oculto 106 mm Perfil visto 108 mm	Perfil oculto 135 mm Perfil visto ---	Perfil oculto 118 mm Perfil visto ---
Anchura	Mínimo: 600 mm Máximo: 1300 mm	Mínimo: 600 mm Máximo: 1500 mm	Mínimo: 600 mm Máximo: 1200 mm	Mínimo: 600 mm Máximo: 1200 mm
Altura Máxima	Monodireccional: 4000 mm Multidireccional: 4500 mm	Monodireccional: 4000 mm Multidireccional: 4500 mm	Monodireccional: 3500 mm Multidireccional: 4000 mm	Monodireccional: 3000 mm Multidireccional: 3500 mm
Peso por m ²	35 Kg / m ²	40 Kg / m ²	48 Kg / m ²	48 Kg / m ²
Opciones:				
Acristalamiento máximo	Inferior: 900 mm Superior: 300 mm Lateral: 130 mm Doble Vidrio 5 mm	Inferior: 900 mm Superior: 300 mm Lateral: 130 mm Doble Vidrio 5 mm	No Disponible	Inferior: 250 mm Superior: 300 mm Lateral: 130 mm Doble Vidrio 6 mm
Módulo de paso (Altura estándar)	Hoja de puerta = ancho de panel menos 400 mm	Hoja de puerta = ancho de panel menos 400 mm	Hoja de puerta = ancho de panel menos 400 mm	No acristalado / idem panel Vimetra 46 dB
Módulo de paso Doble hoja	Solo disponible en opción e-Move	Solo disponible en opción e-Move	Solo disponible en opción e-Move	No disponible
Accionamiento	Manual ó semiautomático e-Move	Manual ó semiautomático e-Move	Semiautomático e-Move	Semiautomático e-Move
Terminaciones:				
Aglomerado	●	●	●	
DM	●	●		●
Vidrio Templado	●	●	●	
HPL	●	●	●	
Lacado	●	●	●	
Muestrarios **	1, 2 y 3	1, 2 y 3	2	

04 | PARTICIÓN INTERIOR TABIQUE KNAUF PARA ZONAS HÚMEDAS

K39.es Knauf Sistema Drystar

Tabique W112.es Knauf Drystar - Datos técnicos y detalles



Datos técnicos						
Sistema Knauf	Tipo de placa	Espesor total	Perfil	Aislamiento Acústico R _{w,R}		
Esquema	Placa Drystar	Espesor min.	Ancho	Aislamiento	Montante Knauf	
		d mm	a mm	Espesor min. mm	dB	
W111.es Tabique con estructura metálica Sencillo, con una placa de cada lado						
Esquema	Modulación a	■ 12,5	73	48	40	42
		■ 12,5	95	70	60	45
		■ 12,5	115	90	80	48
W112.es Tabique con estructura metálica Múltiple, con dos placas a cada lado						
Esquema	Modulación a	■ 2x 12,5	98	48	40	52
		■ 2x 12,5	120	70	60	54
		■ 2x 12,5	140	90	80	56
		■ 2x 12,5	150	90	80	57

02.2 FORJADOS

01 | FORJADO RETICULAR_RECUB

CUADRO DE DESALOJOS					
CUBETA	DESALOJO POR CUBETA (m³)	ESPESOR DE CAPA DE COMPRESION E (mm)	ESPESOR TOTAL DE FORJADO H (mm)	PESO PROPIO DE FORJADO ALIGERADO (kg/m²)	VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON POR m² DE FORJADO (m³/m²)
200	0,0865	50	250	287,5	0,115
		75	275	350	0,14
		100	300	412,5	0,165
		150	350	537,5	0,215
250	0,106	50	300	335	0,134
		75	325	398	0,159
		100	350	460	0,184
		150	400	585	0,234
300	0,119	50	350	410	0,164
		75	375	473	0,189
		100	400	535	0,214
		150	450	660	0,264
350	0,128	50	400	500	0,2
		75	425	563	0,225
		100	450	625	0,25
		150	500	750	0,3
400	0,137	50	450	590	0,236
		75	475	653	0,261
		100	500	715	0,286
		150	550	840	0,336

02.3 CUBIERTAS

01 | CUBIERTA PLANA CON ACABADO VEGETAL SEMI-INTENSIVO

EXTENSIVA	SEMI-INTENSIVA	INTENSIVA	HEAVY USER
 Espesor 7 cm -15 cm	 Espesor 15 - 40 cm	 Espesor 50-100 cm	 Espesor 80 cm
Cubierta verde ecológica que proporciona un efecto pradera a la superficie donde se instala y exige poco mantenimiento.	Ideal para la creación de un espacio verde. Utiliza especies de plantas que necesitan más mantenimiento.	Cubierta ajardinada que permite todo tipo de especies, ornamentales, arbustivas e incluso arbolado. Puede necesitar sistema de irrigación. Abierta a todo tipo de posibilidades paisajísticas.	Recomendada en circunstancias en que la plantación o la construcción exigen el uso de maquinaria y equipamiento pesado.
150 kg/m²	350-600 kg/m²	750-1500 kg/m²	1200 kg/m²

02 | CUBIERTA PLANA LIGERA SÁNDWICH_ISODECK

Isodeck Synth

Espesor lamina (mm)		Espesor nominal del panel (mm)					
		30	40	50	60	80	100
0,6	kg/m²	9,0	9,4	9,8	10,2	11,0	11,8
0,7	kg/m²	10,0	10,4	10,8	11,2	12,0	12,8
0,8	kg/m²	10,8	11,4	11,8	12,2	13,0	13,8

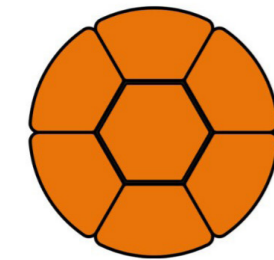
02.4 BARANDILLAS Y ENVOLVENTE

01 | BARANDILLA_ Elementos metálicos y tensores

PESO TUBO RECTANGULAR DE ACERO PARED FINA (Kg/m)



A x B (mm)	Espesor (mm)					A x B (mm)	Espesor (mm)				
	0,8	1	1,2	1,5	2		0,8	1	1,2	1,5	2
15 x 10				0,52		60 x 10	1,06		1,57	2,07	
16 x 10	0,31	0,38	0,44	0,54	0,68	60 x 15	1,14	1,37	1,69	2,22	
20 x 10	0,36	0,44	0,52	0,63	0,81	60 x 20	1,21	1,46	1,81	2,38	
20 x 15	0,42	0,52	0,61	0,75	0,97	60 x 25			1,93	2,54	
25 x 10	0,42	0,52	0,61	0,75	0,97	60 x 30			2,05	2,69	
25 x 15	0,48	0,60	0,71	0,87	1,12	60 x 40			2,28	3,01	
25 x 20	0,54	0,67	0,80	0,99	1,28	60 x 50			2,52	3,32	
30 x 10	0,48	0,60	0,71	0,87	1,12	70 x 15			1,93	2,54	
30 x 15	0,54	0,67	0,80	0,99	1,28	70 x 20			2,05	2,69	
30 x 20	0,61	0,75	0,89	1,10	1,44	70 x 25			2,16	2,85	
30 x 25	0,67	0,83	0,99	1,22	1,59	70 x 30			2,28	3,01	
35 x 10	0,54	0,67	0,80	0,99	1,28	70 x 40			2,53	3,32	
35 x 15	0,62	0,75	0,89	1,10	1,44	70 x 45			2,64	3,48	
35 x 20	0,67	0,83	0,99	1,22	1,59	70 x 50			2,76	3,64	
35 x 25	0,73	0,91	1,08	1,34	1,75	70 x 55			2,94	3,85	
40 x 10	0,61	0,75	0,89	1,10	1,44	80 x 20			2,28	3,01	
40 x 15	0,67	0,83	0,99	1,22	1,59	80 x 30			2,53	3,32	
40 x 20	0,73	0,91	1,08	1,34	1,75	80 x 40			2,76	3,64	
40 x 25	0,80	0,99	1,18	1,46	1,91	80 x 45			2,87	3,80	
40 x 30	0,86	1,06	1,27	1,57	2,07	80 x 50			2,99	3,95	
40 x 35	0,92	1,14	1,37	1,69	2,22	80 x 60			3,22	4,26	
45 x 10	0,68	0,84		1,22	1,59	88 x 46			3,09	4,09	
45 x 15	0,73	0,91	1,08	1,34	1,75	90 x 30			2,75	3,64	
45 x 20	0,79	0,99	1,18	1,46	1,91	90 x 35			2,90	3,85	
45 x 25	0,86	1,07	1,27	1,57	2,07	90 x 40			2,99	3,95	
45 x 30	0,92	1,14	1,37	1,69	2,23	90 x 45			3,09	4,09	
45 x 35	0,98	1,22	1,46	1,81	2,38	90 x 50			3,23	4,26	
50 x 10	0,73	0,91	1,08	1,34	1,75	100 x 20			2,75	3,64	
50 x 15	0,80	0,99	1,18	1,46	1,91	100 x 30			2,99	3,95	
50 x 20		1,06	1,27	1,57	2,07	100 x 40			3,22	4,26	
50 x 25		1,14	1,37	1,69	2,22	100 x 50			3,46	4,58	
50 x 30		1,22	1,46	1,81	2,38	100 x 60			4,89		
50 x 35		1,30	1,55	1,93	2,54	100 x 80			5,52		
50 x 40		1,38	1,65	2,05	2,69	120 x 40			4,89		
						120 x 60			5,52		
						120 x 80			6,15		
						140 x 60			6,15		



Cable acero inoxidable 1X7 Compacto

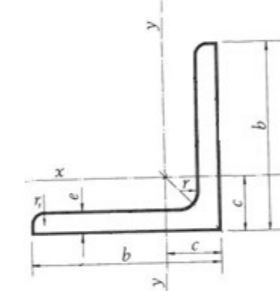
Acero inoxidable AISI 316
Resistencia 1570 N/mm²
Módulo elástico (E) 130000 N/mm²
Acabado pulido

Categoría: CABLES DE ACERO INOXIDABLE

11.21.172	Cable	Peso	Carga de rotura	
	mm	kg/m	kN	kg
002	2,00	0,022	4,11	440,00
2_5	2,5	0,034	6,76	690,00
003	3,00	0,049	9,81	1000,00
3_5	3,5	0,068	13,33	1360,00
004	4,00	0,088	17,46	1780,00

02 | ENVOLVENTE METÁLICA

Perfil L (Sección bruta)



A = Área de la sección

I = Momento de Inercia

W = Módulo resistente

$i = \sqrt{I/A}$ = Radio de giro

u = Superficie lateral por metro lineal

L	Dimensiones (mm)				Posición eje c (cm)	Sección A (cm ²)	Peso P (Kg/m)	Referido eje x-x = y-y				u m ² /m	L
	b	e	r	r1				I _x =I _y (cm ⁴)	W _x =W _y (cm ³)	i _x =i _y (cm)	I _{xy} (cm ⁴)		
20x3	20	3	4	2,0	0,60	1,13	0,88	0,39	0,28	0,59	0,23	0,077	20x3
25x3	25	3	4	2,0	0,72	1,43	1,12	0,80	0,45	0,75	0,87	0,097	25x3
30x3	30	3	5	2,5	0,84	1,74	1,36	1,40	0,65	0,90	0,83	0,116	30x3
30x4	30	4	5	2,5	0,88	2,27	1,78	1,80	0,85	0,89	1,05	0,116	30x4
35x3	35	3	5	2,5	0,96	2,04	1,60	2,29	0,90	1,06	1,34	0,136	35x3
35x4	35	4	5	2,5	1,00	2,67	2,09	2,95	1,18	1,05	1,73	0,136	35x4
40x4	40	4	6	3,0	1,12	3,08	2,42	4,47	1,55	1,21	2,62	0,155	40x4
40x5	40	5	6	3,0	1,16	3,79	2,97	5,43	1,91	1,20	3,17	0,155	40x5
45x4	45	4	7	3,5	1,23	3,49	2,74	6,43	1,97	1,36	3,77	0,174	45x4
45x5	45	5	7	3,5	1,28	4,30	3,36	7,84	2,43	1,35	4,57	0,174	45x5
45x6	45	6	7	3,5	1,32	5,09	4,00	9,16	2,88	1,34	5,34	0,174	45x6
50x4	50	4	7	3,5	1,36	3,89	3,06	8,97	2,46	1,52	5,24	0,194	50x4
50x5	50	5	7	3,5	1,40	4,80	3,77	11,0	3,05	1,52	6,43	0,194	50x5
50x6	50	6	7	3,5	1,45	5,69	4,47	12,8	3,61	1,50	7,49	0,194	50x6
60x5	60	5	8	4,0	1,64	5,82	4,57	19,4	4,45	1,82	11,3	0,233	60x5
60x6	60	6	8	4,0	1,69	6,91	5,42	22,8	5,29	1,82	13,4	0,233	60x6
60x8	60	8	8	4,0	1,77	9,03	7,09	29,2	6,89	1,80	17,0	0,233	60x8
70x6	70	6	9	4,5	1,93	8,13	6,38	36,9	7,27	2,13	21,6	0,272	70x6
70x7	70	7	9	4,5	1,97	9,4	7,38	42,3	8,41	2,12	24,8	0,272	70x7
70x8	70	8	9	4,5	2,01	10,6	8,36	47,5	9,52	2,11	27,8	0,272	70x8
80x8	80	8	10	5,0	2,26	12,3	9,63	72,2	12,6	2,43	42,7	0,311	80x8
80x10	80	10	10	5,0	2,34	15,1	11,9	87,5	13,4	2,41	51,6	0,311	80x10
90x8	90	8	11	5,5	2,50	13,9	10,9	104	16,1	2,74	61,5	0,351	90x8
90x10	90	10	11	5,5	2,58	17,1	13,4	127	19,8	2,72	74,2	0,351	90x10
100x8	100	8	12	6,0	2,74	15,5	12,2	145	19,9	3,06	85,1	0,390	100x8
100x10	100	10	12	6,0	2,82	19,2	15,0	177	24,6	3,04	104	0,390	100x10
120x10	120	10	13	6,5	3,31	23,2	18,2	31,3	36,0	3,67	184	0,469	120x10
120x12	120	12	13	6,5	3,40	27,5	21,6	368	42,7	3,65	216	0,469	120x12
150x12	150	12	16	8,0	4,12	34,8	27,3	737	67,7	4,60	434	0,586	150x12
150x15	150	15	16	8,0	4,25	43,0	33,8	898	83,5	4,57	530	0,586	150x15
180x15	180	15	18	9,0	4,98	52,1	40,9	1590	122	5,52	933	0,705	180x15
180x18	180	18	18	9,0	5,10	61,9	48,6	1870	145	5,49	1096	0,705	180x18
200x16	200	16	18	9,0	5,52	61,8	48,5	2540	162	6,16	1380	0,785	200x16
200x18	200	18	18	9,0	5,60	69,1	54,2	2600	181	6,13	1530	0,785	200x18
200x20	200	20	18	9,0	5,68	76,3	59,9	2850	199	6,11	1680	0,785	200x20

Anexo de cálculo_

01 | Cálculo pesos propios

A continuación se muestran los cálculos de los pesos propios de los sistemas constructivos elegidos. Esto se hace ya que algunos cálculos son más complejos y por ello no se indicaron en los primeros apartados de esta memoria.

01 | MURO DE HORMIGÓN_Piscina

- espesor: 20 cm
- material: Hormigón armado
- superficie: 6,96m²
- altura muro: 1,0m
- Peso específico hormigón: 25,0 KN/m³

6,96m² x 1,0m = 6,96 m³ (volumen)
25,0 KN/m³ x 6,96m³ = **174 KN**

02 | MURO DE SÓTANO

- espesor: 50 cm
- material: hormigón armado
- superficie: 107m²
- altura muro: 5m
- Peso específico hormigón: 25,0 KN/m³

107m² x 5m = 535 m³ (volumen)
25,0 KN/m³ x 535m³ = **13375 KN**

03 | MURO DE CARGA

- espesor: 50 cm
- material: hormigón armado
- superficie: 30m²
- altura muro: 8m
- Peso específico hormigón: 25,0 KN/m³

30m² x 8m = 240 m³ (volumen)
25,0 KN/m³ x 240m³ = **6000 KN**

04 | BARANDILLA METÁLICA

- Material: perfil tubular acero galvanizado 90x50x2mm
- Peso material: 4,26 kg/m
- Tensores metálicos: 0,088 kg/m

En 1m² de este tipo de barandilla se emplea 1m del perfil tubular y 11m aprox de tensores:

TOTAL = 4,26 kg/m + 11x0,088 kg/m = 5,23 kg/m = **0,053 KN/m**

05 | ENVOLVENTE METÁLICA_Piel vegetal

- perfil L 110x100x10 mm: 15kg/m
- perfil L 90x35x8 mm: 7,1kg/m
- tensores acero inoxidable, 4mm espesor: 0,088kg/m
- perfil tubular: 20x75x1mm: 0,67kg/m
- Módulo fachada: 3,50x3,80m = 13,3m²

Para uno de los módulos prefabricados de fachada se necesita:

- Perfil L 110x100x10mm: 15kg/m x 3,50m = 52,5kg x 2 perfiles = 105kg = 1,05 KN
- Perfil L 90x35x8mm: 7,1kg/m x 3,50m = 24,85kg x 2 perfiles = 49,7kg = 0,50 KN
- Tensor acero inoxidable de 4mm de espesor: 0,088kg/m x 3,8m x 88 uds/módulo = 29,4kg = 0,3KN
- Perfil tubular acero galvanizado 20x75x1mm: 0,67kg/m x 3,50m = 2,35kg = 0,0235 KN

TOTAL = 1,873KN / 13,3m² (sup. módulo) = **0,14 KN/m²**

06 | ESCALERA EXTERIOR METÁLICA

- espesor peldaños: 2 mm
- material: plancha acero galvanizado
- Peso del material: 8,25 Kg/m² = 0,10 KN/m² aprox.

- Zanca de acero galvanizado: 15m longitud aprox.
- Material: perfil de acero IPE-200
- Peso del material: 350kg (IPE-200 de 15m de longitud) = 3,5 KN/zanca
- Peso total: 2 zancas = 7,0 KN
- Superficie proyección escalera exterior = 36,70m²

TOTAL = 7,0 KN / 36,70m² = 0,20 KN/m² + 0,10 KN/m² (peldaños) = **0,30 KN/m²**

07 | ESCALERA INTERIOR DE HORMIGÓN

- Ámbito escalera: 1,40m por tramo = 2,80m los dos tramos de subida
- Volumen: 1,65 m² (sup. huella lateral peldaños + zanca) x 2,80 m = 4,626 m³
- Peso propio hormigón: 25 KN/m³ x 4,626m³ = 115,65 KN (peso total de la escalera de una planta)

- Carga que transmite cada tramo de la escalera al forjado superior e inferior: (KN/m²)

1 tramo: 0,825 m² (sup. huella lateral peldaños + zanca) x 1,40m (ámbito) = 1,16m³
25 KN/m³ x 1,16m³ = 28,8 KN / 2 (desembarco y llegada escalera) = 14,4 KN
14,4 KN / 1,40m (ámbito) = **10,31 KN/m**

Bibliografía

01 | Instituto Valenciano de la Edificación (IVE)_Geoweb

02 | Instituto Valenciano de la Edificación (IVE)_Base de datos de precios

Además, se ha utilizado la documentación aportada por los responsables de la asignatura de Proyecto de Ejecución Estructural:

PEREZ-GARCIA, Agustín; ALONSO DURÁ, Adolfo; Gómez-Martínez, Fernando; ALONSO AVALOS, José Miguel y LOZANO LLORET, Pau.

- NORMATIVA CONSIDERADA:

01 | Código Técnico de la Edificación (CTE)

- Documento básico de la Seguridad Estructural_DB SE
- Documento básico de la Seguridad Estructural Cimientos_DB SE-C
- Documento básico de la Seguridad Estructural Acciones en la edificación_DB SE-C

02 | Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE)

- SOFTWARE EMPLEADO:

01 | CYPE Ingenieros versión campus

02 | AutoCAD 2023 estudiante

03 | Architrave 2019. Universidad Politécnica de Valencia. 2019

Intervención en las Escuelas Profesionales San José, Valencia_CENTRO BIENESTAR PROYECTO DE EJECUCIÓN ESTRUCTURAL_

Omar Rubio Gimeno

Grupo G | Taller 5 curso 2022-2023

ETSA UPV