

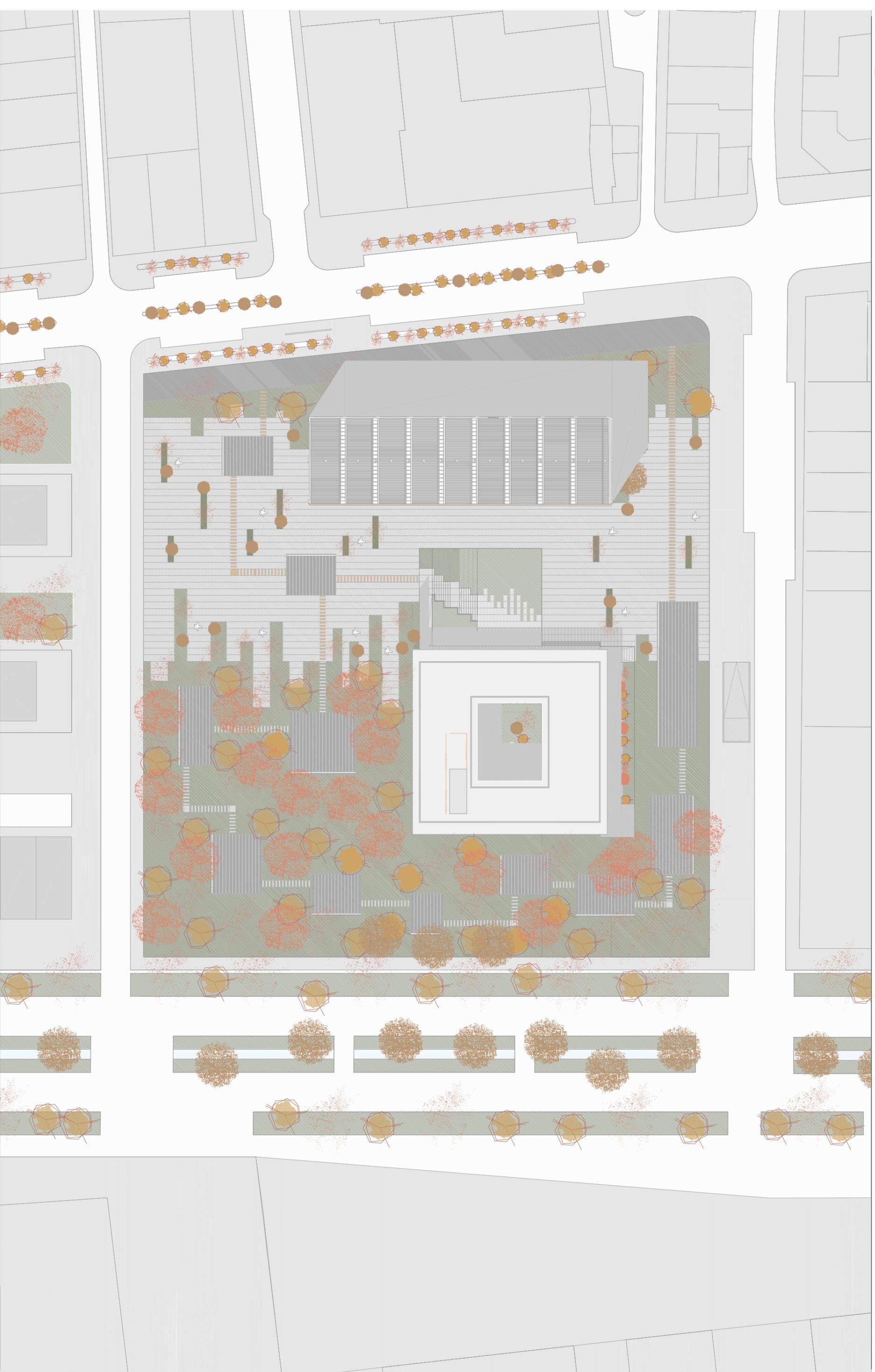


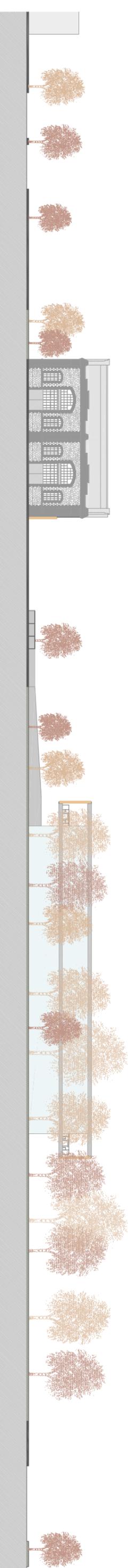
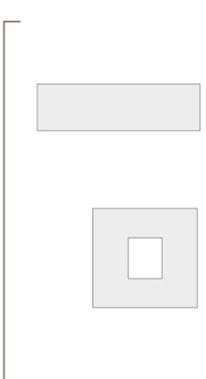


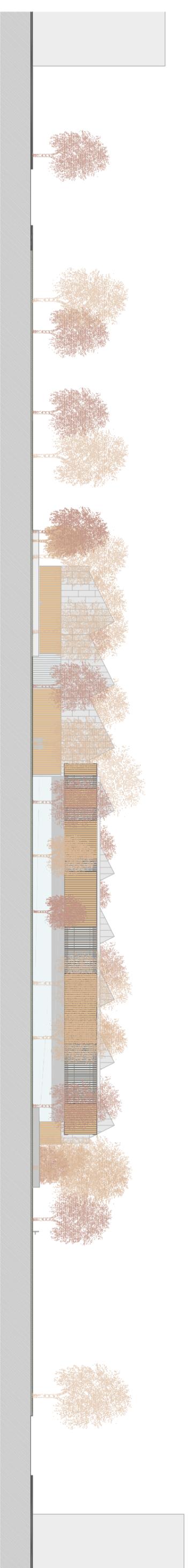
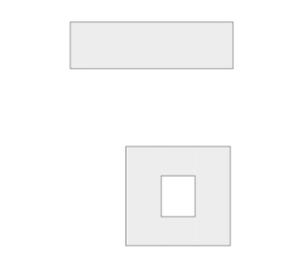


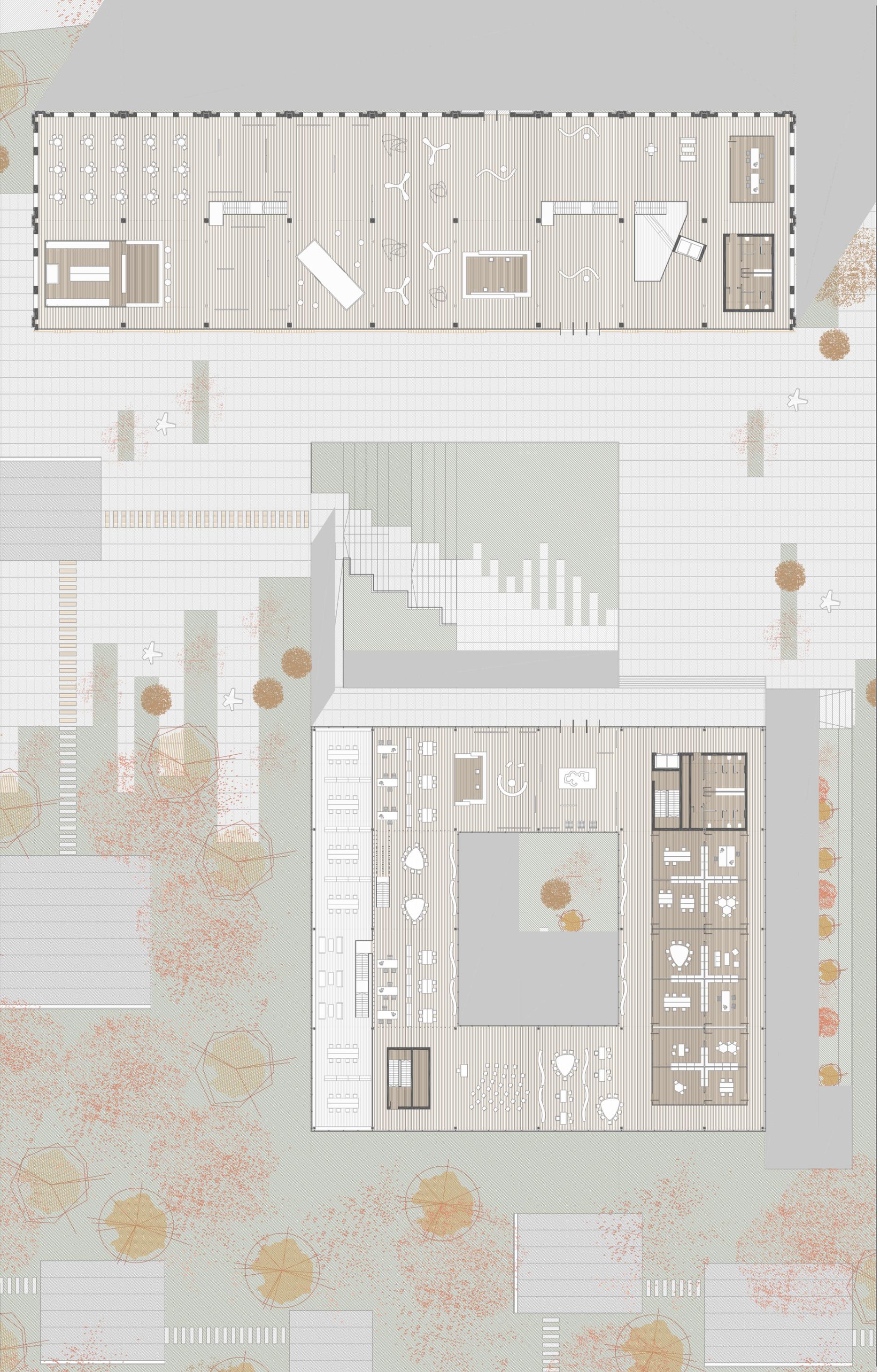
# 1. SITUACIÓN

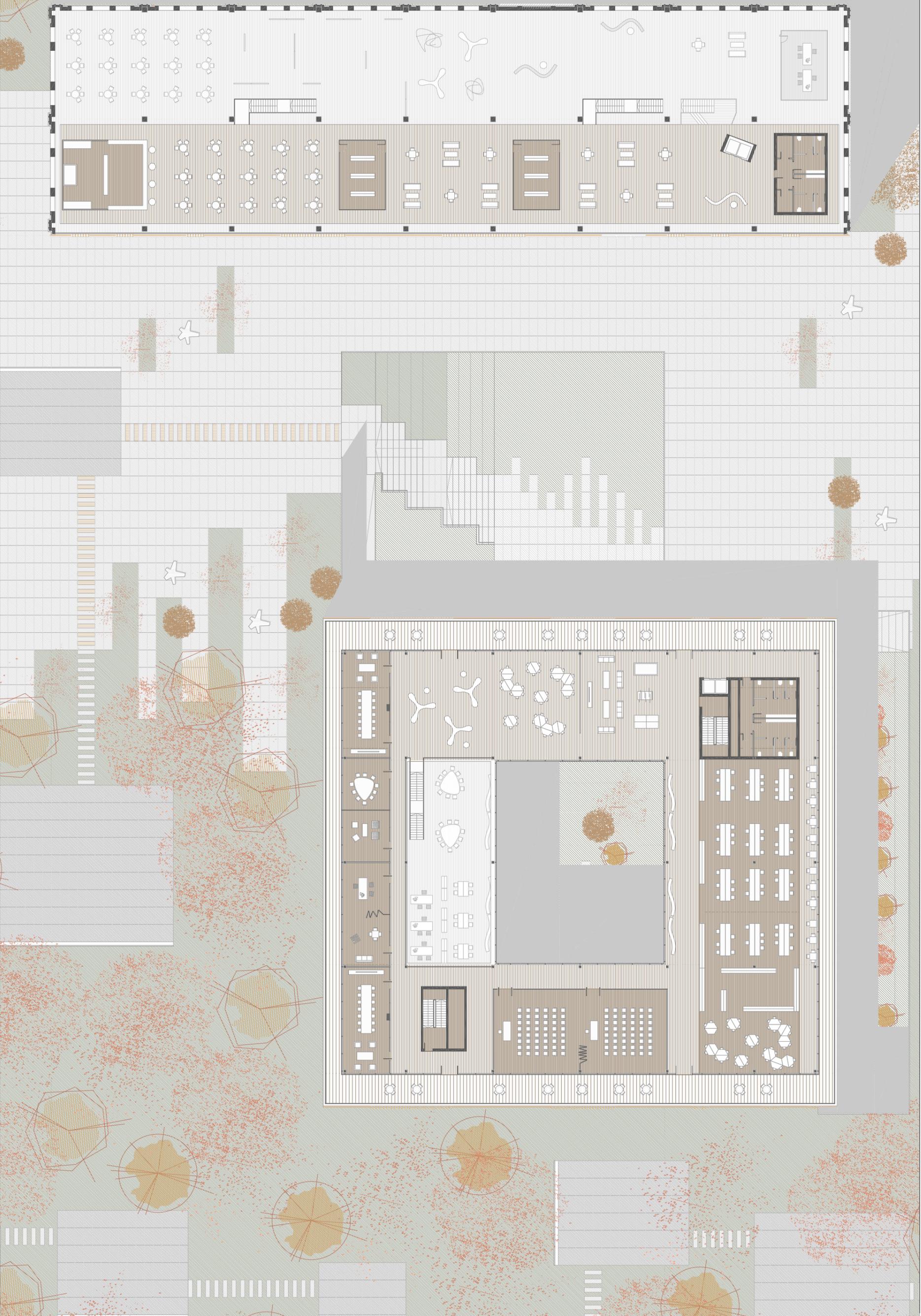


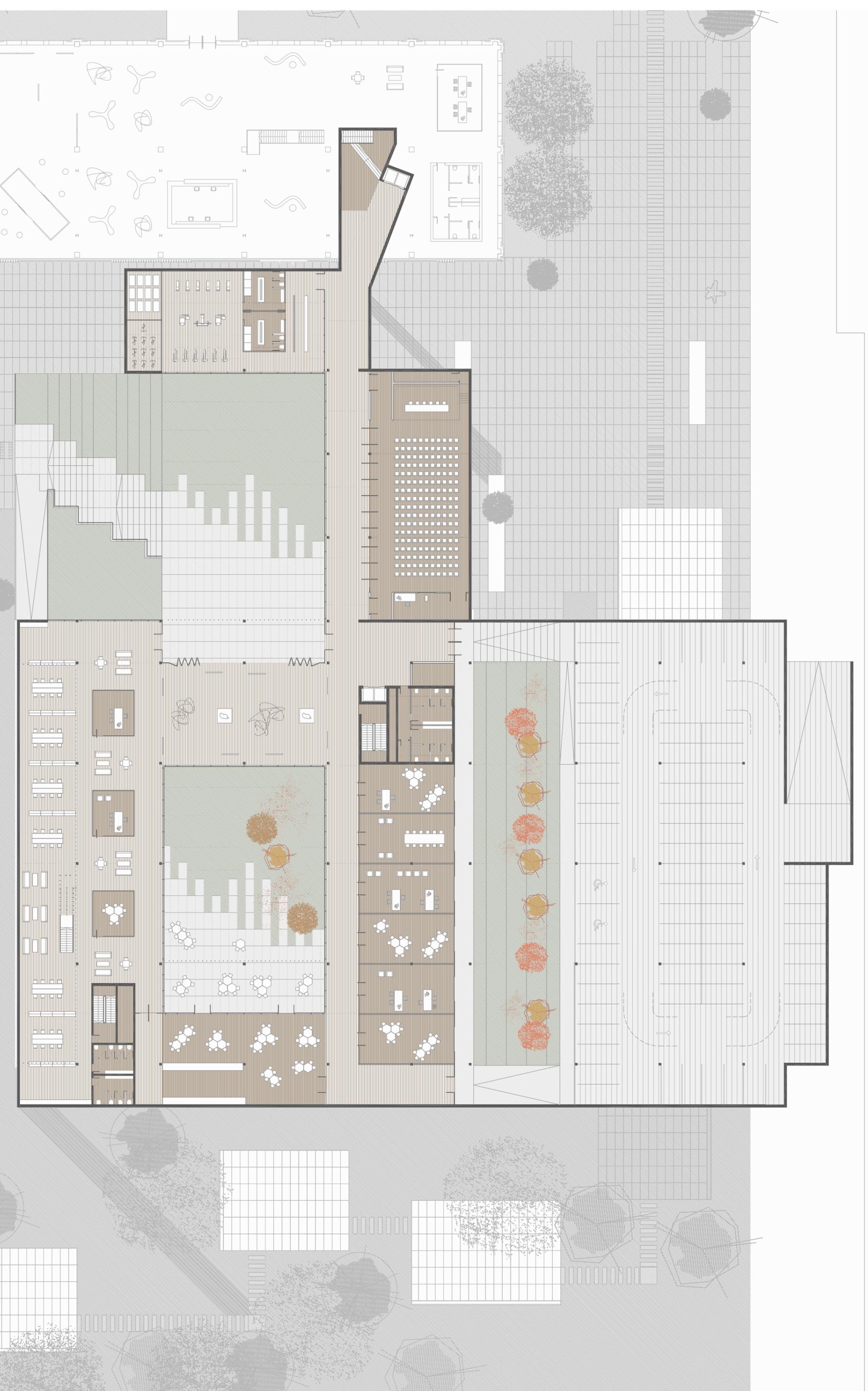


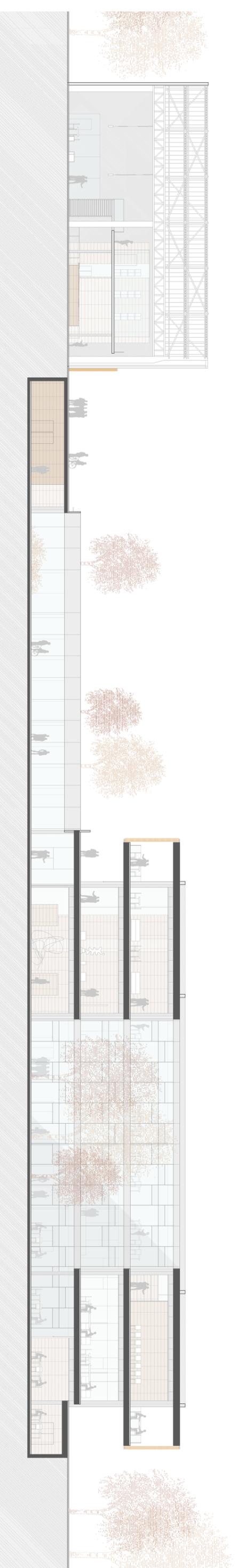
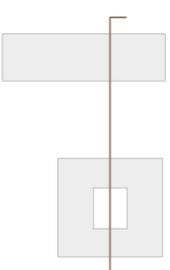


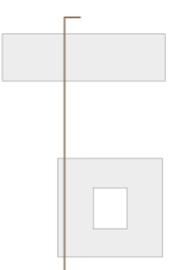


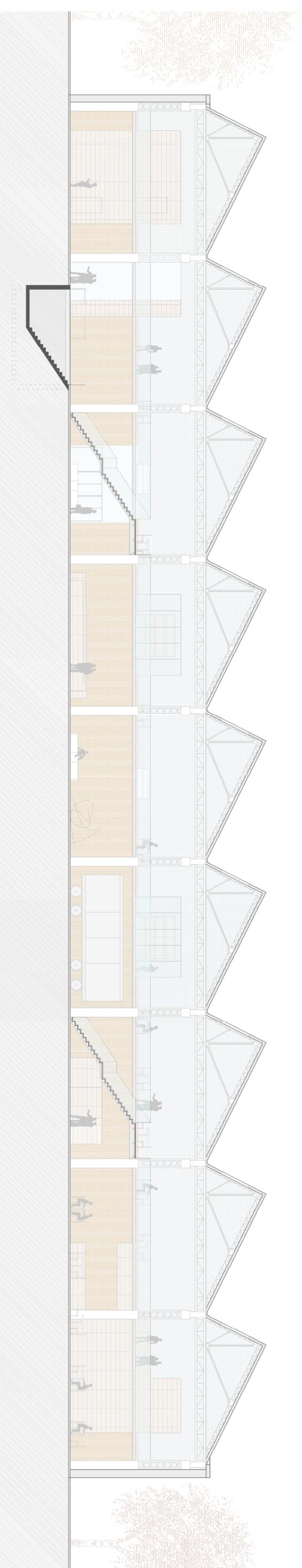
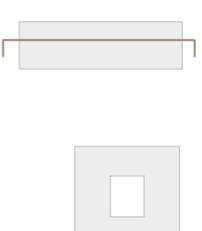


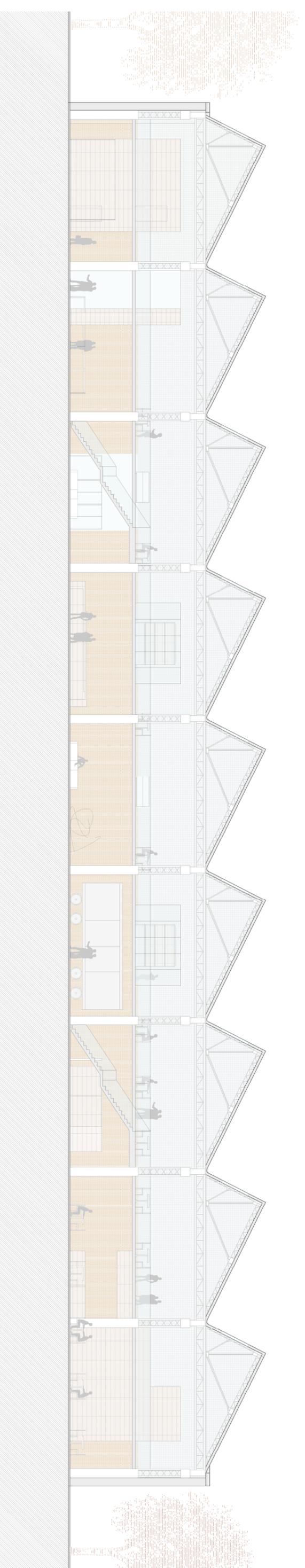
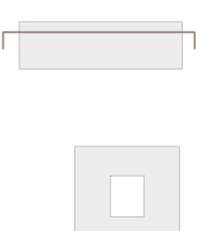


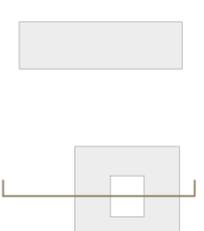


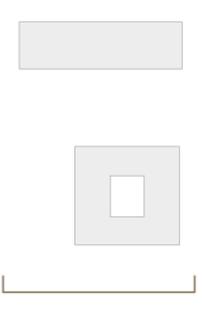


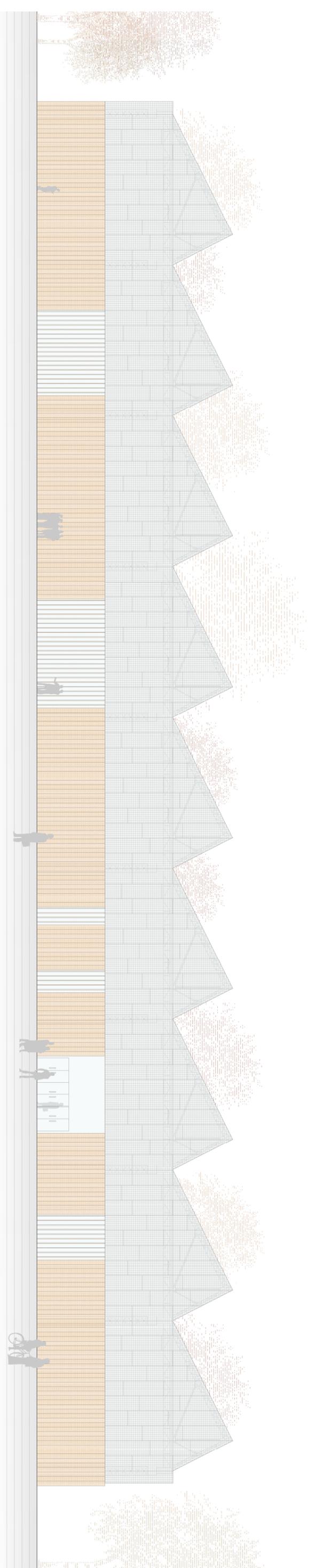
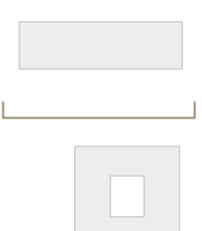


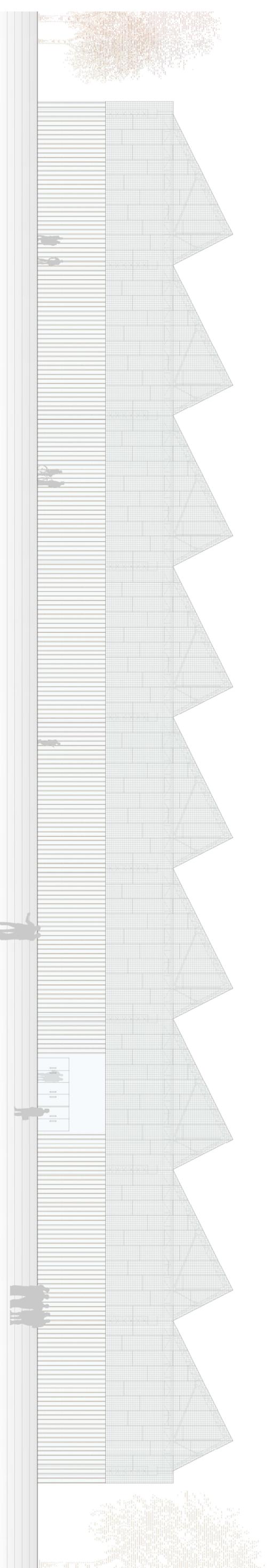
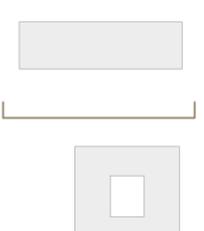


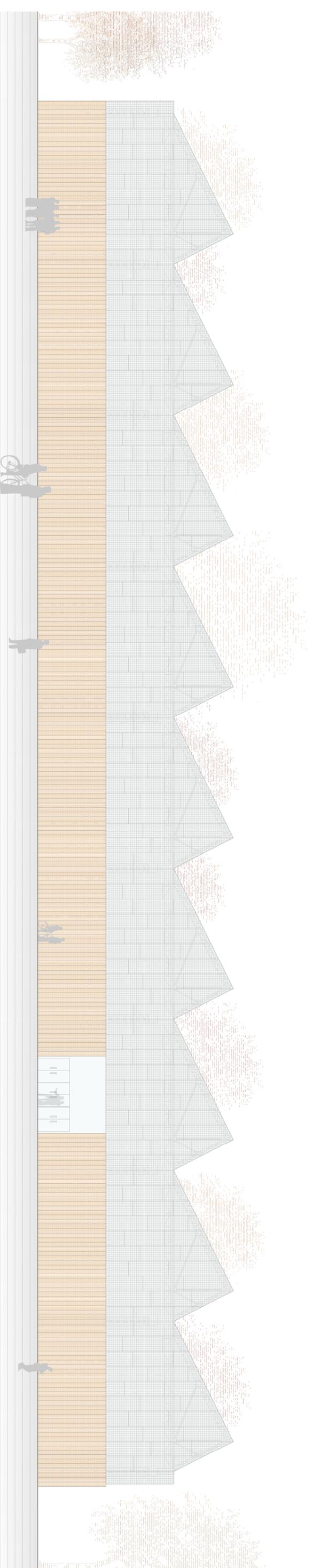
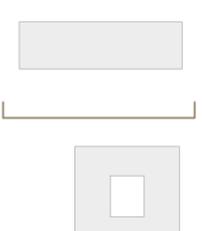


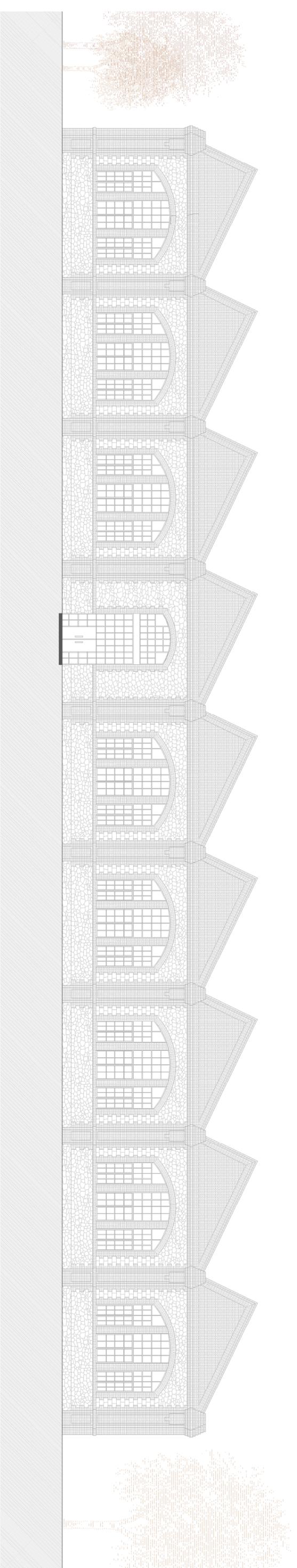
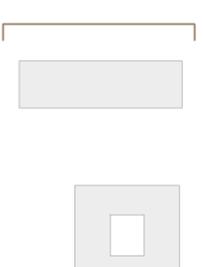


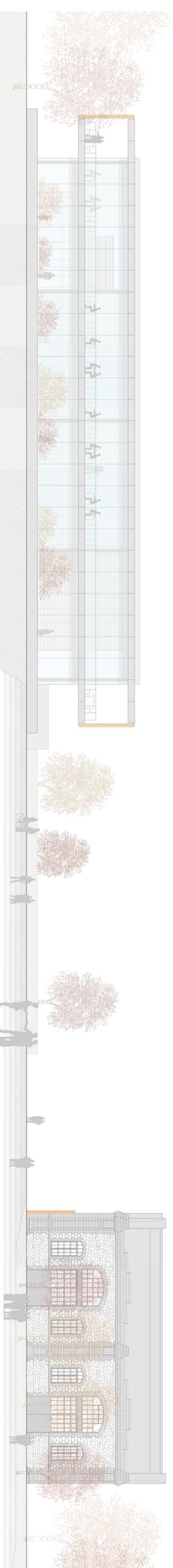
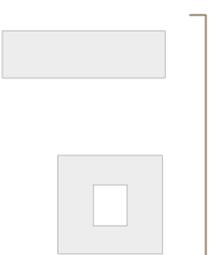


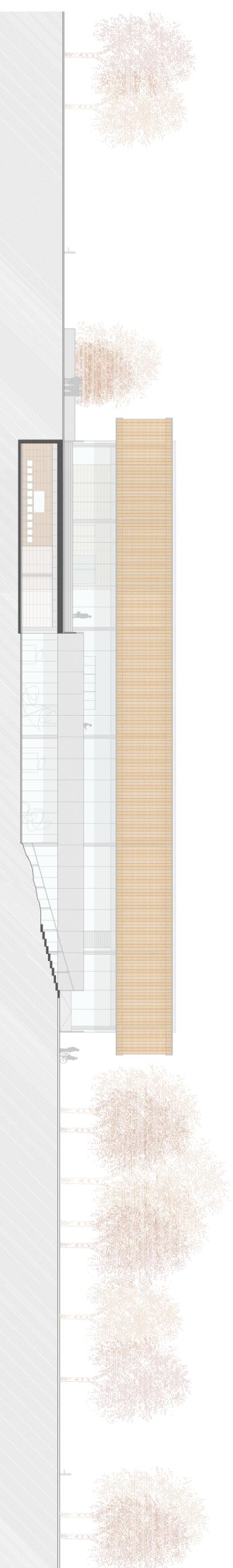
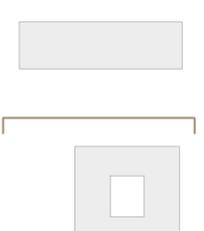


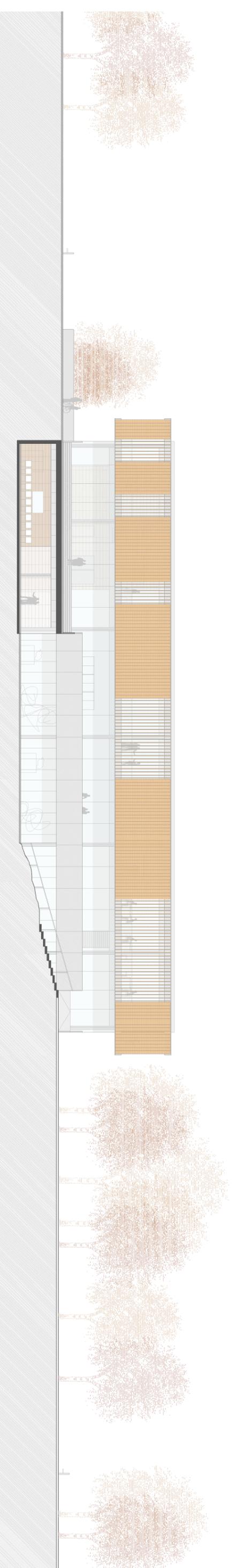
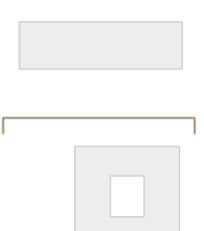


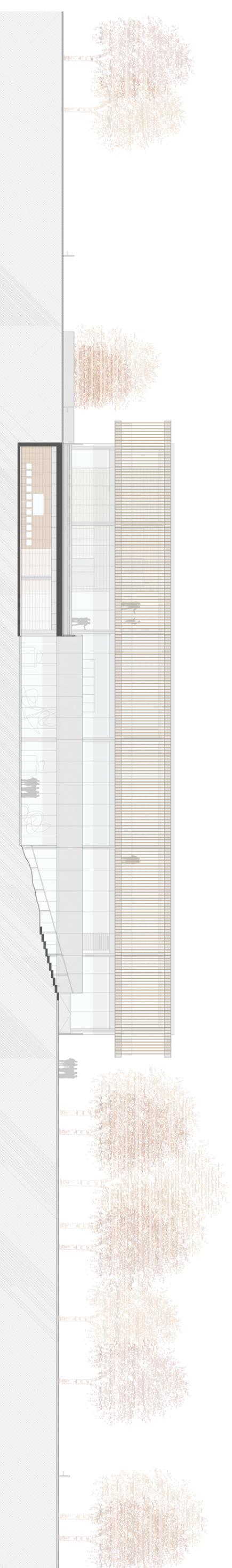
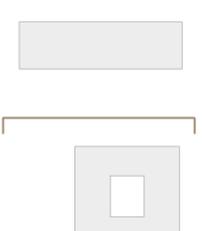


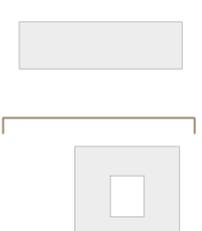


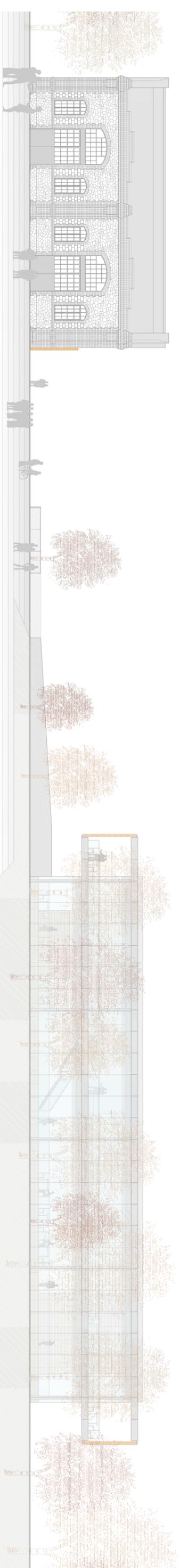
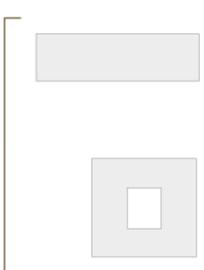












# 7.\_DESARROLLO PORMENORIZADO



CUBIERTA 1. Cubierta plana de grava. 2. Forjado losa unidireccional aligerada 60 cm PROTECCIÓN EXTERIOR 3. Sistema de cerramiento Seeglass de vidrio templado con perfiles verticales. 4. Sistema de cerramiento de vidrio exterior con piezas horizontales fijas y practicables. 5. Panel de Fachada de aluminio. FALSO TECHO INTERIOR 6. Falso techo metálico Luxalon 300 CL Soporte lacado en blanco con subestructura lacada en negro. PAVIMENTO EXTERIOR. 7. Pavimento de gres porcelánico Silk Blanco 44x66 cm, de Fabric Series (Porcelanosa). PAVIMENTO INTERIOR 8. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino 59,6x120 cm, de Metallic Series (Porcelanosa). REVESTIMIENTO INTERIOR 9. Revestimiento de panelado de madera con tablero de fibras MDF. 10. Pilar de hormigón revestido de paneles de aluminio color blanco e=1cm con fijación oculta. 11. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2. 12. Escalera de chapa plegada con perfiles HEB de sujeción.

7.pavimento exterior



11.barandilla



8.pavimento interior

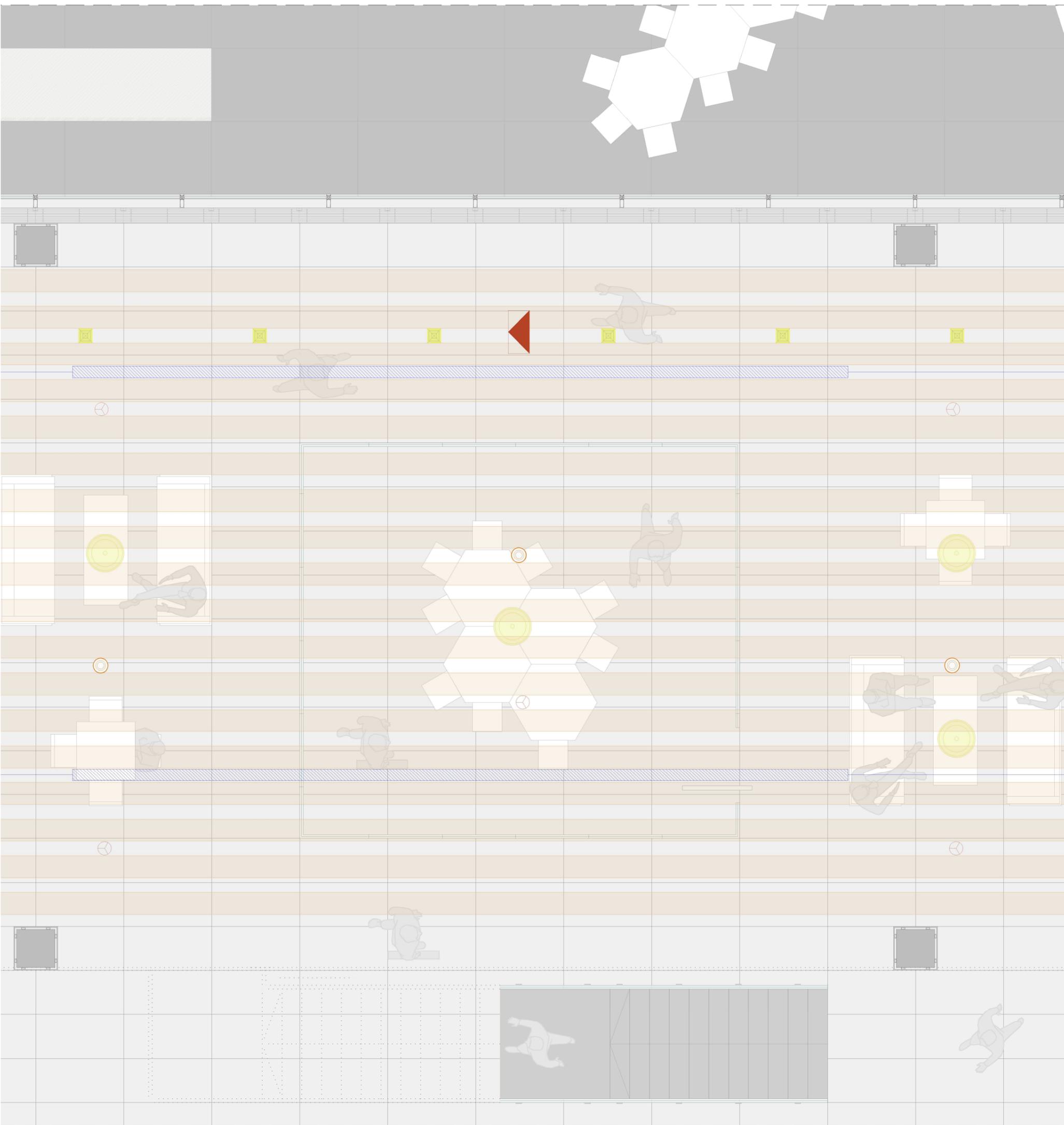


12.escalera



9.revestimiento interior





CUBIERTA 1. Cubierta plana de grava. 2. Forjado losa unidireccional aligerada 60 cm PROTECCIÓN EXTERIOR 3. Sistema de cerramiento Seeglass de vidrio templado con perfiles verticales. 4. Sistema de cerramiento de vidrio exterior con piezas horizontales fijas y practicables. 5. Panel de Fachada de aluminio. FALSO TECHO INTERIOR 6. Falso techo metálico Luxalon 300 CL Soporte lacado en blanco con subestructura lacada en negro. PAVIMENTO EXTERIOR. 7. Pavimento de gres porcelánico Silk Blanco 44x66 cm, de Fabric Series (Porcelanosa). PAVIMENTO INTERIOR 8. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino 59,6x120 cm, de Metallic Series (Porcelanosa). REVESTIMIENTO INTERIOR 9. Revestimiento de panelado de madera con tablero de fibras MDF. 10. Pilar de hormigón revestido de paneles de aluminio color blanco e=1cm con fijación oculta. 11. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2. 12. Escalera de chapa plegada con perfiles HEB de sujeción.



**FALSO TECHO**  
Metálico panel ancho 300C/L\_HunterDouglas



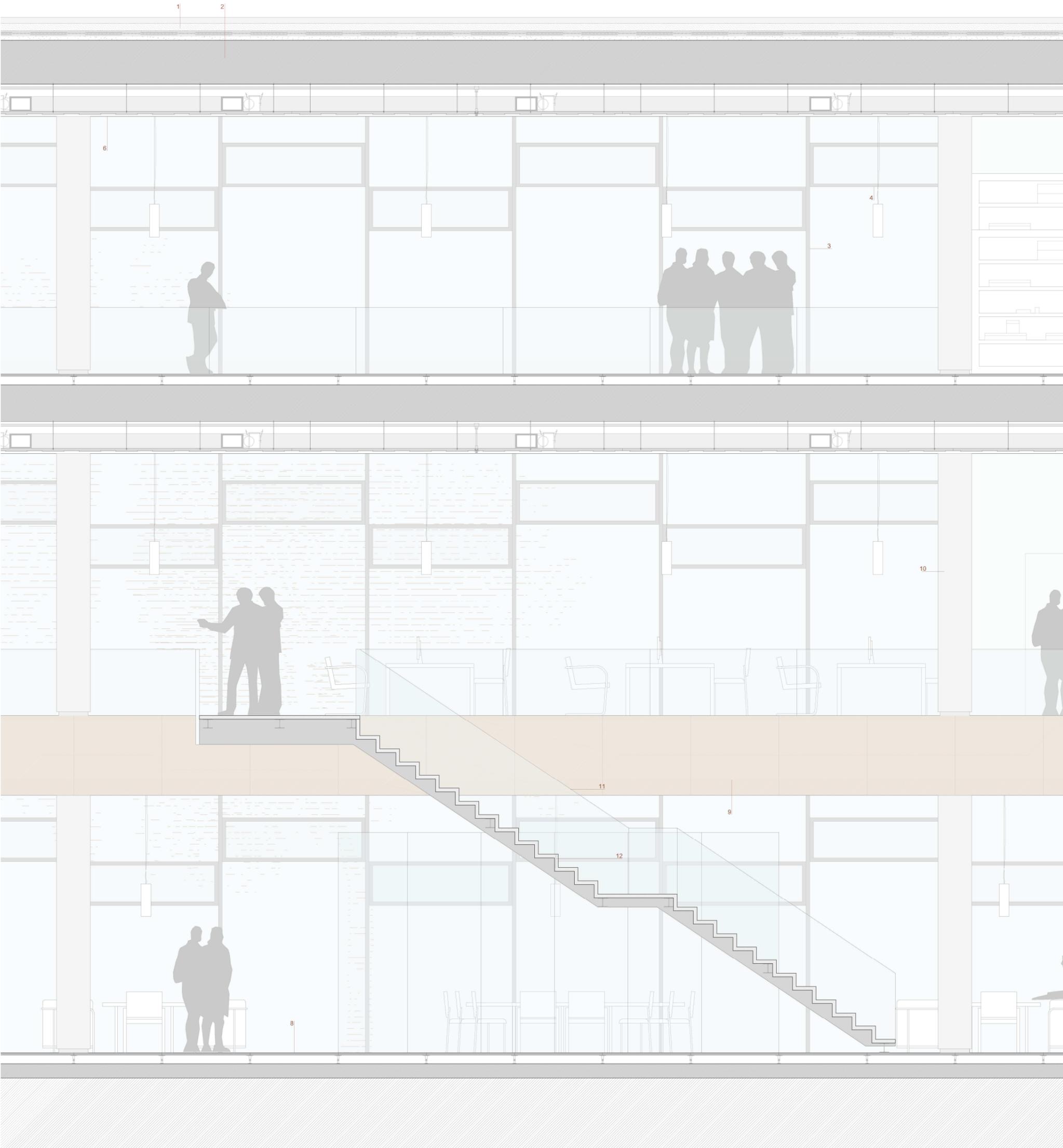
**LUMINARIA**  
Quintessence cuadrado\_Erco



**LUMINARIA**  
Pendular Downlight  
Zylinder\_Erco



# 7.\_DESARROLLO PORMENORIZADO



CUBIERTA 1. Cubierta plana de grava. 2. Forjado losa unidireccional aligerada 60 cm PROTECCIÓN EXTERIOR 3. Sistema de cerramiento Seeglass de vidrio templado con perfiles verticales. 4. Sistema de cerramiento de vidrio exterior con piezas horizontales fijas y practicables. 5. Panel de Fachada de aluminio. FALSO TECHO INTERIOR 6. Falso techo metálico Luxalon 300 CL Soporte lacado en blanco con subestructura lacada en negro. PAVIMENTO EXTERIOR. 7. Pavimento de gres porcelánico Silk Blanco 44x66 cm, de Fabric Series (Porcelanosa). PAVIMENTO INTERIOR 8. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino 59,6x120 cm, de Metallic Series (Porcelanosa). REVESTIMIENTO INTERIOR 9. Revestimiento de panelado de madera con tablero de fibras MDF. 10. Pilar de hormigón revestido de paneles de aluminio color blanco e=1cm con fijación oculta. 11. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2. 12. Escalera de chapa plegada con perfiles HEB de sujeción.

7.pavimento exterior



11.barandilla



8.pavimento interior

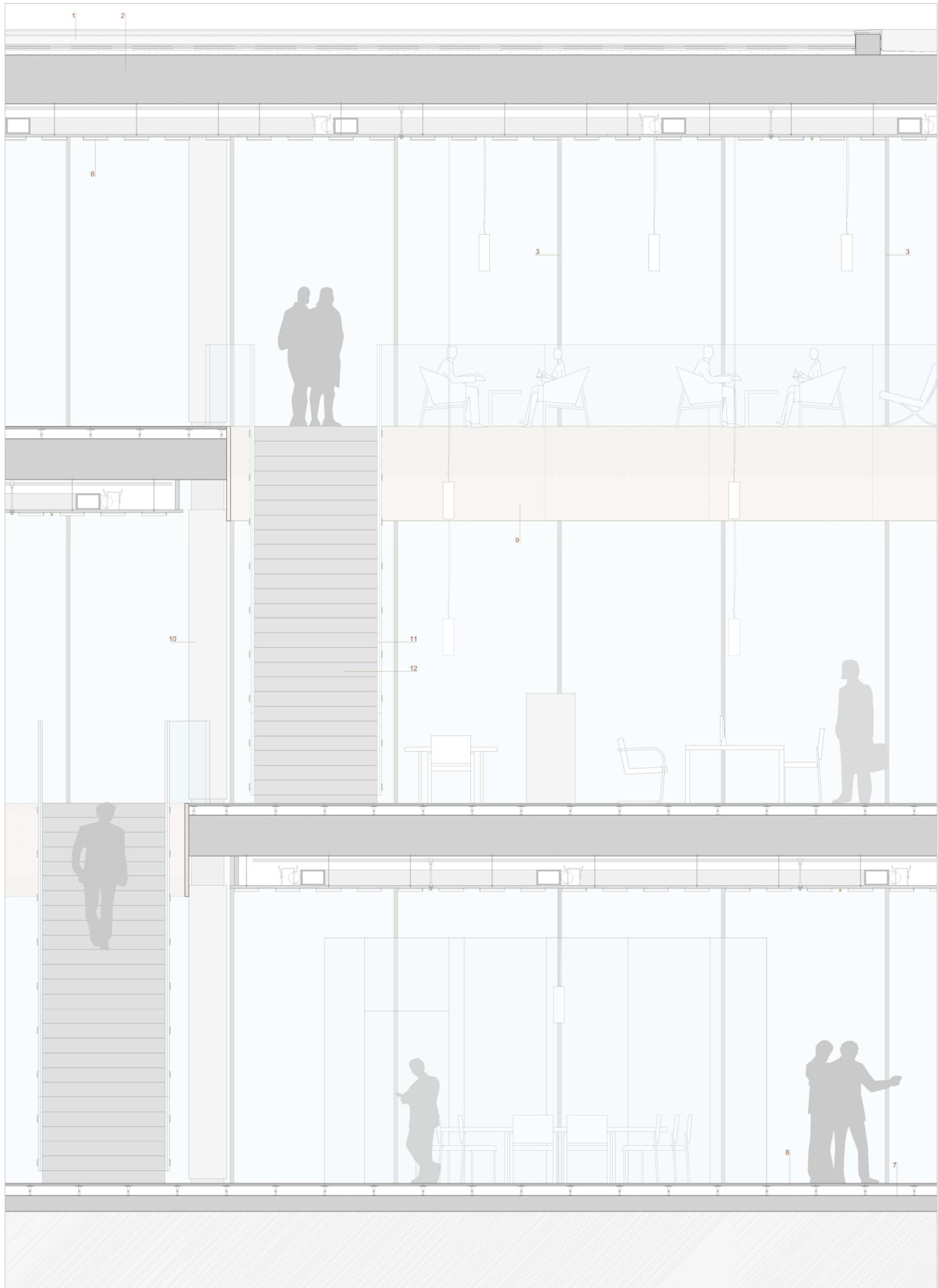
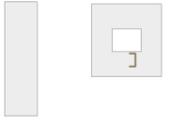


12.escalera



9.revestimiento interior





CUBIERTA 1. Cubierta plana de grava. 2. Forjado losa unidireccional aligerada 60 cm PROTECCIÓN EXTERIOR 3. Sistema de cerramiento Seeglass de vidrio templado con perfiles verticales. 4. Sistema de cerramiento de vidrio exterior con piezas horizontales fijas y practicables. 5. Panel de Fachada de aluminio. FALSO TECHO INTERIOR 6. Falso techo metálico Luxalon 300 CL Soporte lacado en blanco con subestructura lacada en negro. PAVIMENTO EXTERIOR. 7. Pavimento de gres porcelánico Silk Blanco 44x66 cm, de Fabric Series (Porcelanosa). PAVIMENTO INTERIOR 8. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino 59,6x120 cm, de Metallic Series (Porcelanosa). REVESTIMIENTO INTERIOR 9. Revestimiento de panelado de madera con tablero de fibras MDF. 10. Pilar de hormigón revestido de paneles de aluminio color blanco e=1cm con fijación oculta. 11. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2. 12. Escalera de chapa plegada con perfiles HEB de sujeción.

7.pavimento exterior



11.barandilla



8.pavimento interior

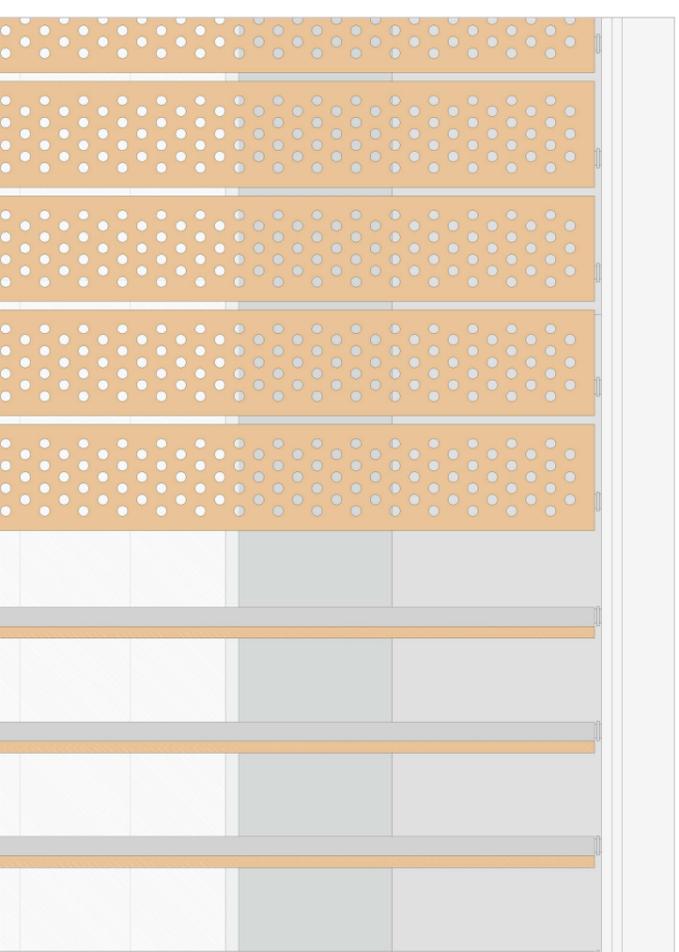
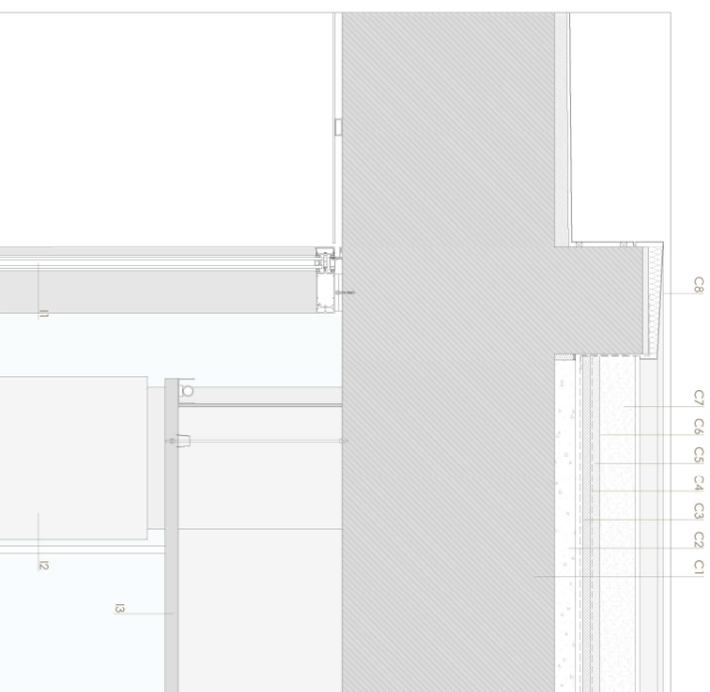
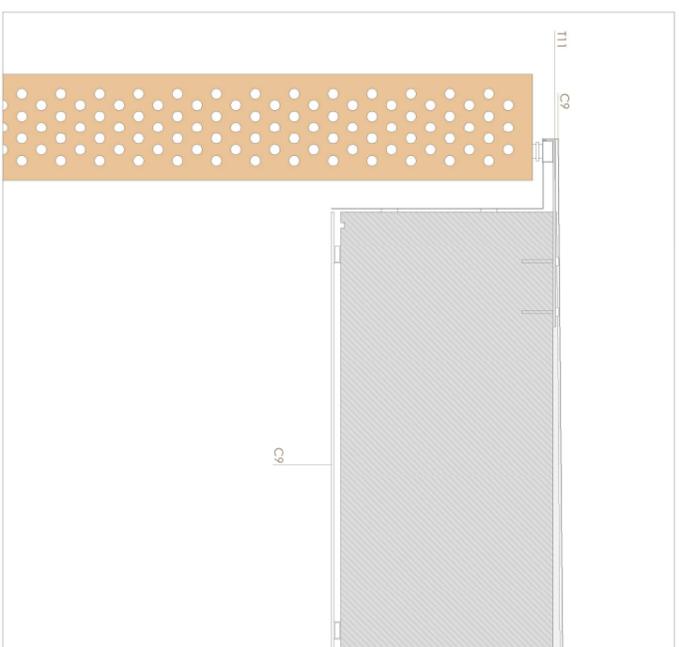


12.escalera



9.revestimiento interior





**CUBIERTA**

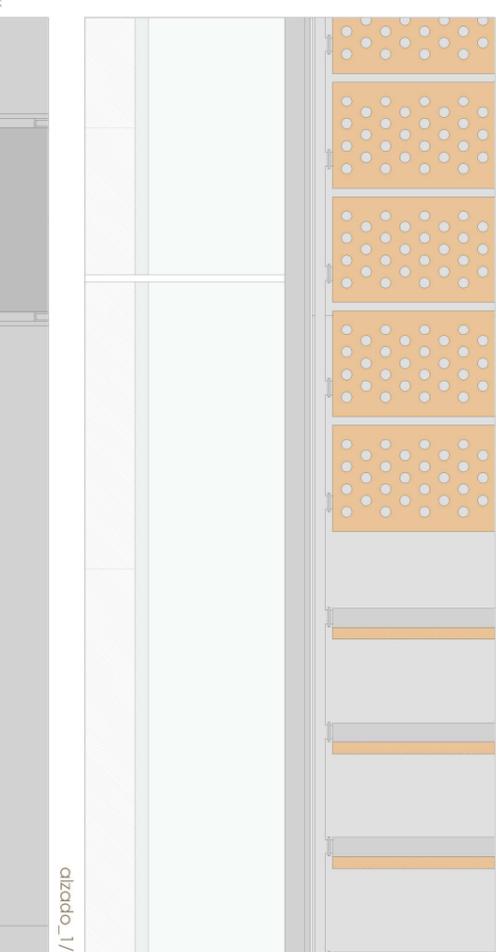
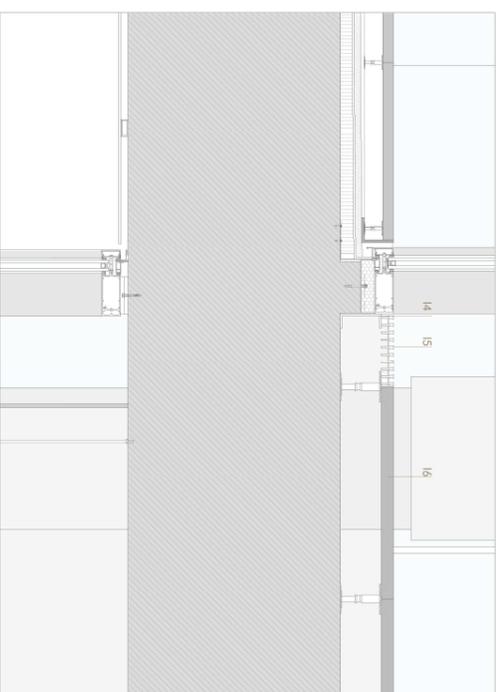
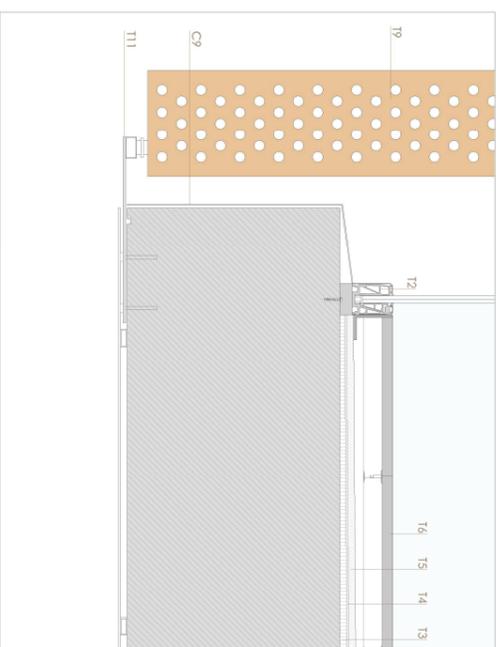
- C1. Forjado
- C2. Capa de hormigón celular para formación de pendientes.
- C3. Impermedibilización: laminas EEPM + geotextil).
- C4. Aislamiento térmico: planchas rígidas de poliestireno extruido.
- C5. Capa de protección geotextil.
- C6. Capa de gravas de río.
- C7. Capa de grava.
- C8. Remate de chapa de acero galvanizado.
- C9. Platabanda e=6mm de acero para protección de forjado.

**TERRAZA**

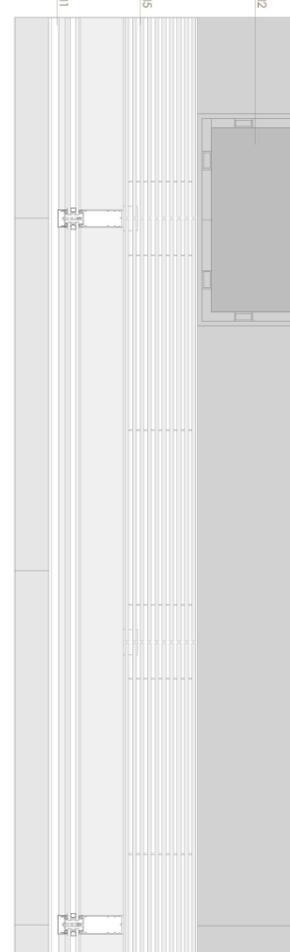
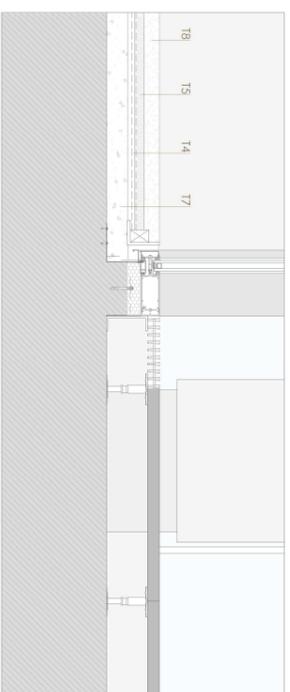
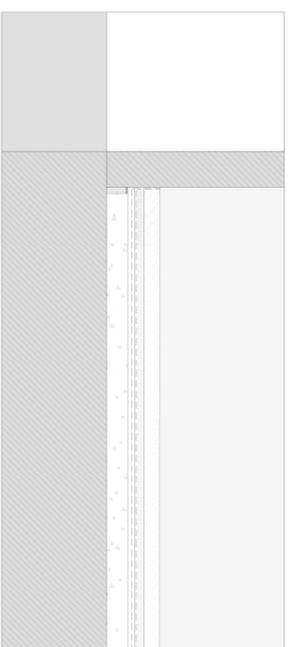
- T1. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2.
- T2. Sistema de fijación On-floor system.
- T3. Mortero de nivelación.
- T4. Impermedibilización.
- T5. Mortero de agarre.
- T6. Pavimento de gres porcelánico Silk Blanco 44x66 cm. de Fabric Series (Porcelanoscj).
- T7. Mortero de nivelación.
- T8. Pavimento autonivelante cementoso e=3cm con acabado de pintura epoxi color gris sin junta.
- T9. Quebravista Aeroscreen Plano 300 de HunterDouglas.
- T10. Perfil aluminio extruido para sujeción de panel Aeroscreen.
- T11. Platabanda e=8mm de acero para anclaje en forjado del quebravista.

**INTERIOR**

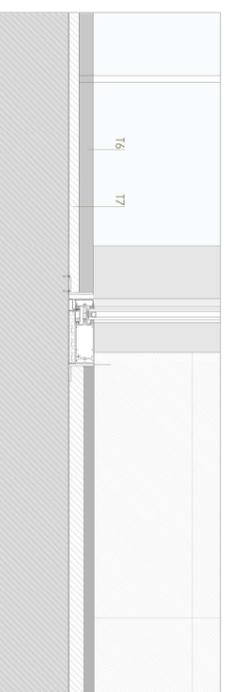
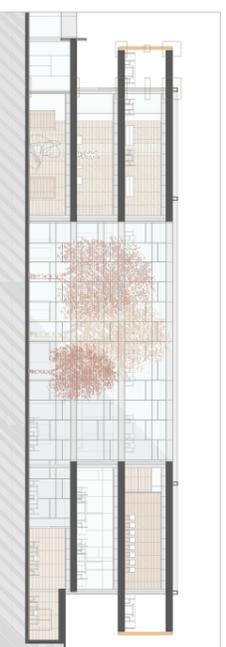
- I1. Sistema de cerramiento SeeGlass de vidrio templado con perfiles verticales
- I2. Pilar de hormigón revestido con paneles de aluminio e=1 cm sobre perfiles de anclaje.
- I3. Falso techo metálico Luxalon 300 CL soporte lacado en blanco con subestructura lacada en negro.
- I4. Perfil de sujeción de rejilla.
- I5. Rejilla metálica de retorno de aire acondicionado.
- I6. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino 59,6x120 cm. de Metállic Series (Porcelanoscj).



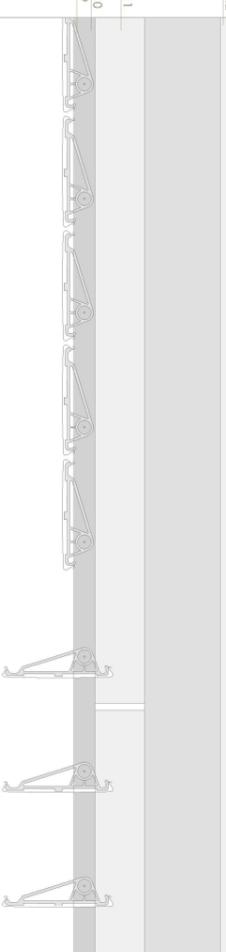
alzado\_1/20



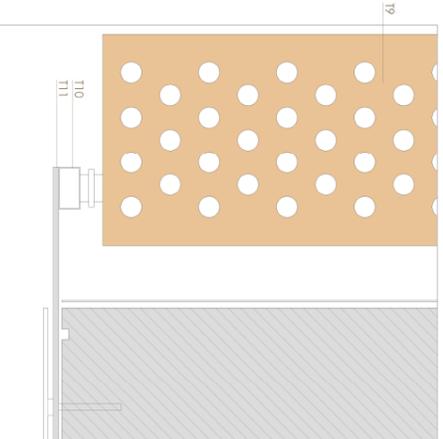
planta\_1/20



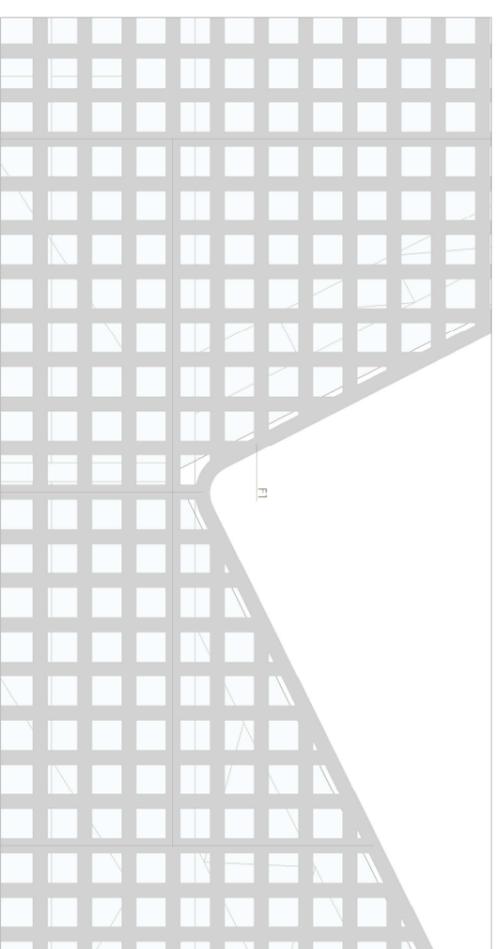
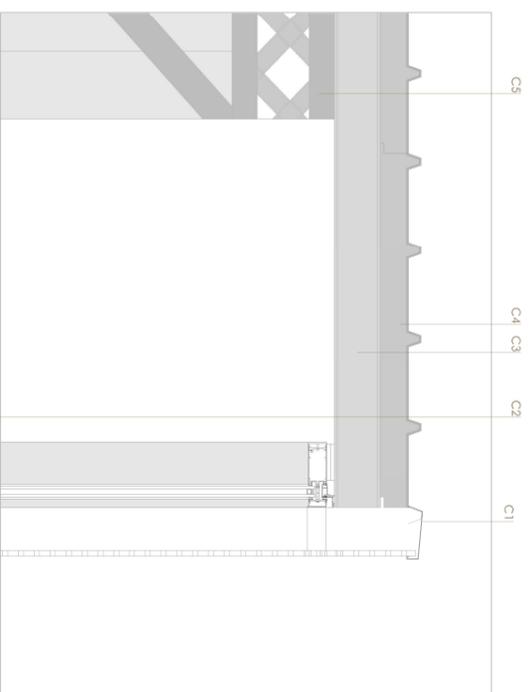
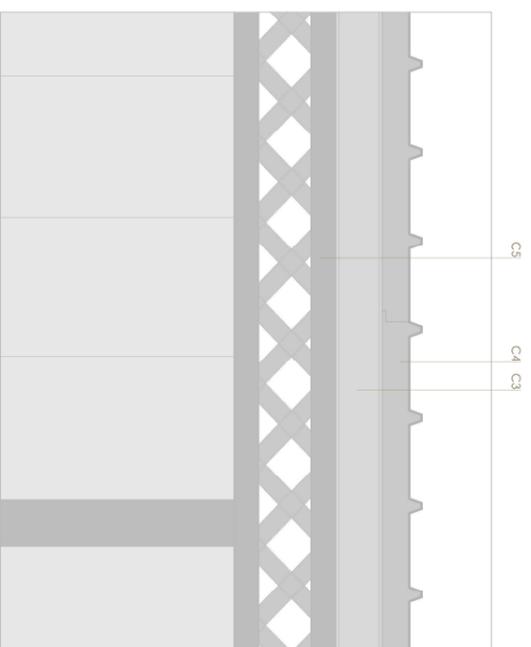
sección\_1/20



planta\_1/20



sección\_1/10



## CUBIERTA

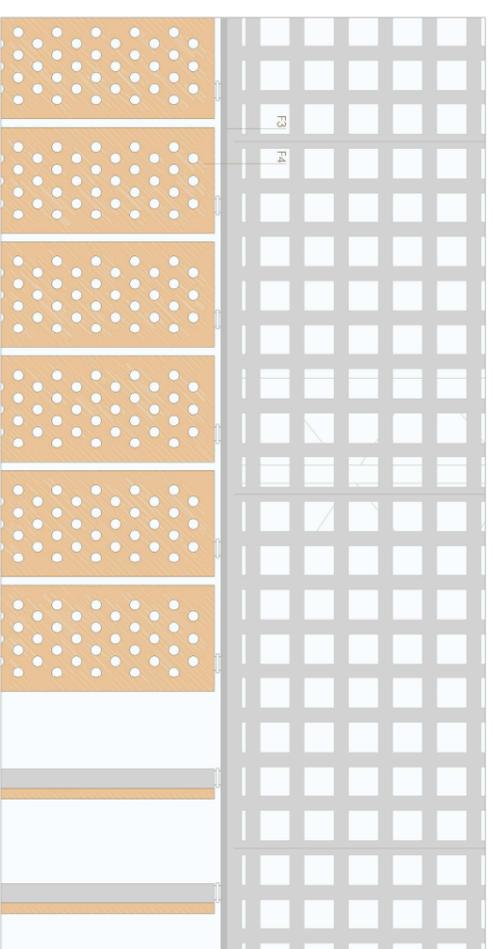
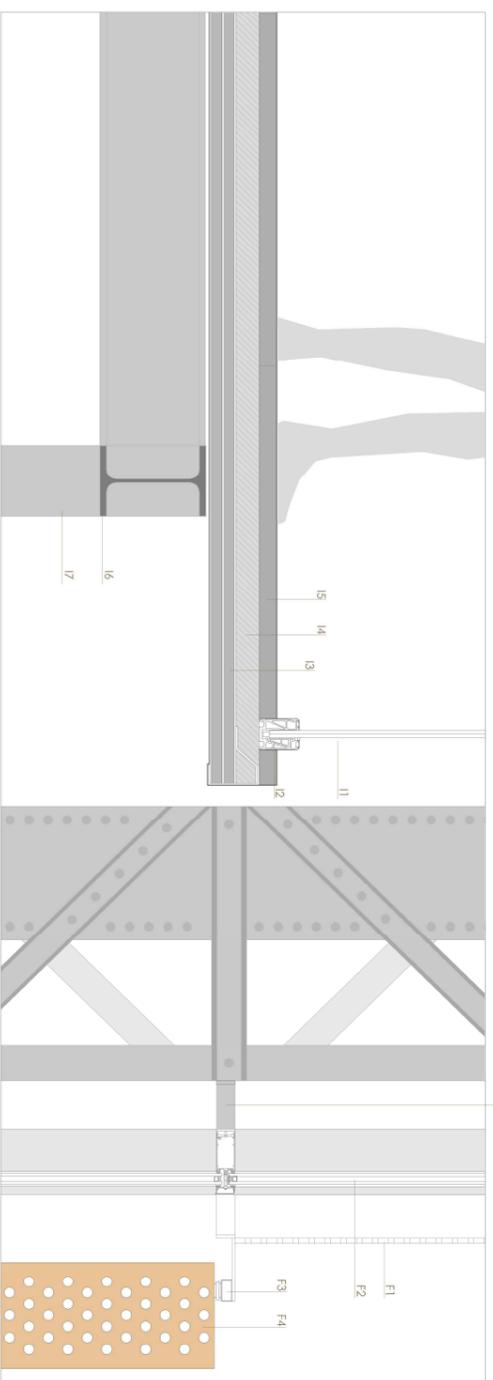
- C1. Platabanda e=6mm de acero para protección de fachada.
- C2. Estructura auxiliar para muro corrino.
- C3. HEB 130 transversal a panel Sandwich.
- C4. Panel Sandwich autoportante para cubierta.
- C5. Celosía preexistente de la fábrica Maccosa.

## FACHADA

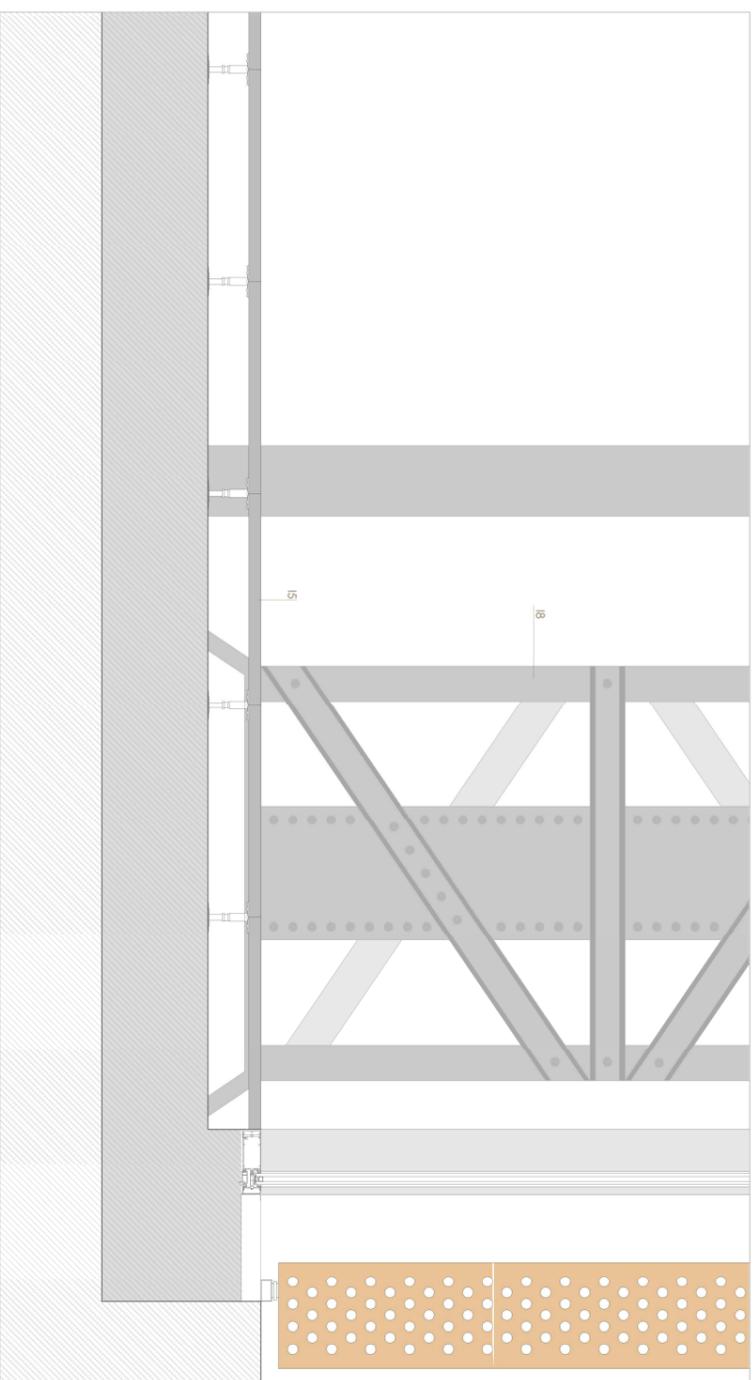
- F1. Chapa microperforada de agujeros cuadrados RMIG.
- F2. Muro corrino de aluminio lacado gris sombra, sistema contritapa continua Technel en patrilla tradicional.
- F3. Perfil aluminio extruido para sujeción de panel Aeroscreen.
- F4. Quebravista Aeroscreen Plano 300 de HunterDouglas.

## INTERIOR

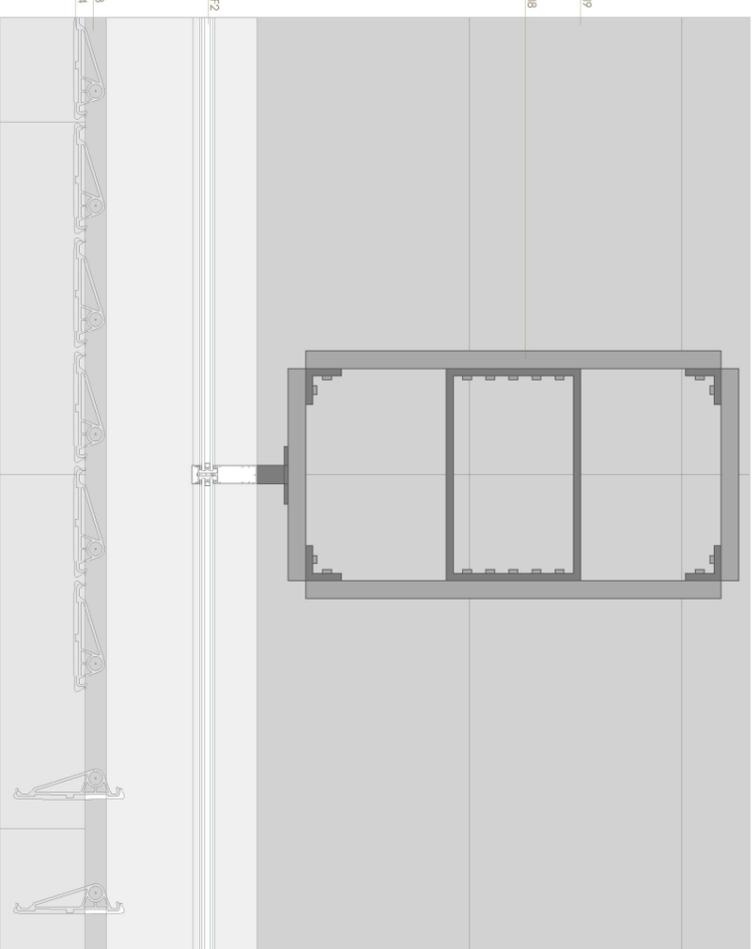
- I1. Barandilla doble vidrio de seguridad 10+10 con canto pulido Crystalline Type C2.
- I2. Sistema de fijación On-floor system.
- I3. Chapa colaborante.
- I4. Hormigón forjado de chapa colaborante
- I5. Pavimento de gres porcelánico Ferroker Píctino 59, 6x120 cm, de Metaltic Series (Porcelanosa).
- I6. Viga IPE 300 para creación de entreplanta.
- I7. Pilar HEB 300 para creación de entreplanta.
- I8. Pilar preexistente de la fábrica Maccosa.



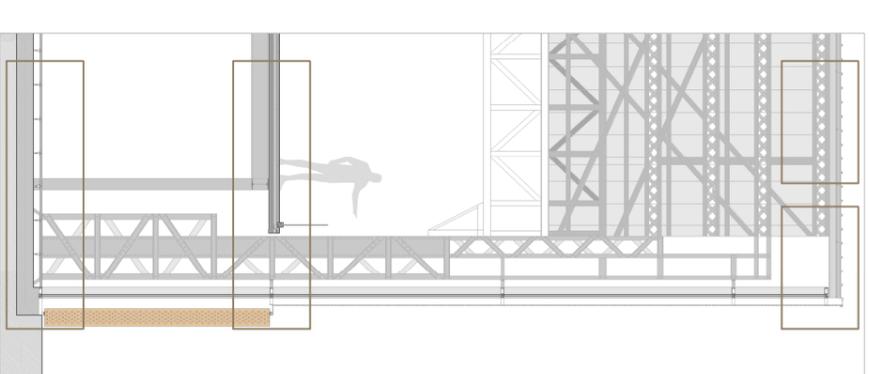
alzado\_1/20



sección\_1/20



planta\_1/20



sección\_1/125





## INTRODUCCIÓN

El tema trabajado en este Proyecto Final de Carrera es un Centro para Nuevas Empresas, o vivero de oficinas. Un edificio donde el uso principal será el de coworking, un nuevo método de trabajo que consiste en el trabajo en grupo cooperativo. El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Valencia, concretamente en el barrio de Jesús, en una parcela donde se encontraba la empresa valenciana Maccosa -inicialmente Talleres Devís- donde encontramos la antigua nave de Maccosa que será reutilizada e integrada en el nuevo proyecto. La parcela tiene una superficie aproximada de 10.000 m<sup>2</sup> y delimita con las vías ferroviarias, aunque en un futuro se pretende realizar el proyecto del "Parc central" y estas vías pasarán a ser un bullevar con zonas verdes.

Se proyecta un equipamiento entre la escala urbana y la escala de barrio, y a su vez se plantea la ordenación del entorno, invitando en las inmediaciones del lugar en el que se sitúa. A nivel urbanístico se pretende realizar una zona verde que sirva de filtro hacia la escala del barrio. Creando una plaza pública que separe ambos edificios y sirva a su vez de conexión entre ellos.

Por complejo de oficinas se entiende, un lugar de trabajo, en el cual realizar todas las tareas en las mejores condiciones posibles y a su vez como en un lugar para interactuar y de relación social. Por este motivo el programa se divide en dos grandes paquetes, uno donde encontramos todos las zonas de trabajo privado e individual como talleres, despachos, etc. y otro paquete en el que podemos encontrar las zonas públicas y de trabajo en equipo, como la zona de coworking, la biblioteca, sala de exposiciones, etc. Por ser predominantemente el uso de coworking, se opta por realizar un proyecto con espacios abiertos, de grandes luces, y buena iluminación en todos sus espacios interiores.

Concluyendo, la intención de la propuesta es dotar al barrio de un gran espacio verde y una plaza y un edificio de interés para los vecinos que mejore la calidad social, laboral y urbanística del barrio.

Introducción

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

## 2.0\_Arquitectura\_Lugar

---

2.1\_Análisis del territorio

2.2\_Idea, Medio e Implantación

2.3\_Entorno: Construcción de la cota 0

**MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA**

---

---

---

---

---

## 2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

### INTRODUCCIÓN\_Descripción Urbanística

El centro para nuevas empresa o vivero de oficinas de Co-Working está situado en una parcela donde se situaba la empresa valenciana MACOSA-Inicialmente Talleres Devís- donde encontramos la antigua nave de Macosa que será reutilizada e integrada en el nuevo proyecto. La parcela tiene una superficie aproximada de 10,000 m2 y delimita al oeste con una calle principal, la calle de Sant Vicent Martí, al norte con una calle secundaria, "carrer d'Almudaina" y al este actualmente delimita con las vías ferroviarias, aunque en un futuro se pretende realizar el proyecto del "Parc central" y estas vías pasarán a ser un bulvar con zonas verdes.

Este futuro proyecto deberemos tenerlo en cuenta a la hora de realizar la implantación del nuevo edificio, ya que se trata de un proyecto de gran extensión en su mayoría zonas verdes. Este futuro plan urbanístico se centra mayoritariamente en la playa de vías ferroviarias que se encuentra al norte de nuestra parcela, donde se pretende crear un gran parque y la continuación de este a través del camino de las vías que serán enterradas. Nuestra parcela se encuentra directamente afectada por este plan ya que como hemos dicho anteriormente en su lado oeste delimita con las vías del tren.

El proyecto tendrá una gran repercusión ya que la zona en la que se encuentra la parcela, es una zona bastante abandonada como podemos ver en la zona sur y donde podemos encontrar tanto casas particulares de poca altura y antiguas como edificios mas nuevos de viviendas.

### ANÁLISIS\_Zonificación

Como punto de partida, se plantea un análisis de la zona en la que se sitúa el proyecto, conociendo sus principales características y aspectos relevantes que puedan tener interés de cara al desarrollo coherente de la propuesta.

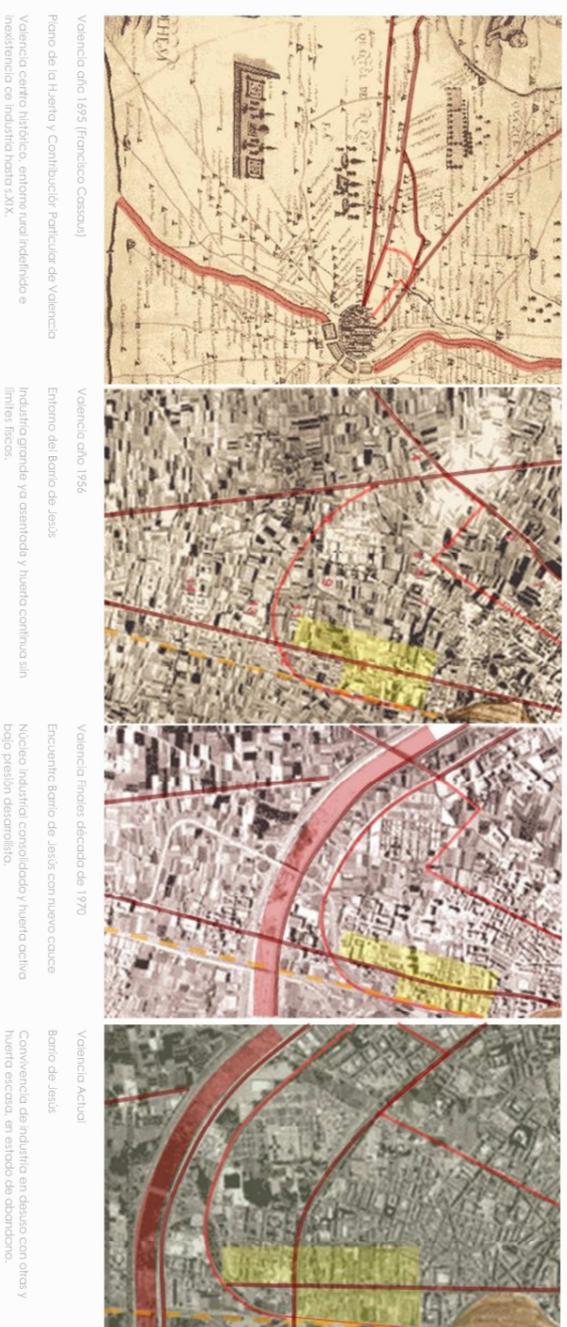
La parcela se encuentra en el distrito número 9 de Valencia, que recibe el nombre de Jesús. Limita al norte con "Extramurs", al este con "Quatre Carreres", al sur con "Pobladors del Sur" y al oeste con "Patiolx. Este distrito esta compuesto a su vez por cinco barrios: "La Rotllosa, L'Hort de Senebre, San Marcelino, Camí Real y La Creu Cobertat". Es en este último donde se encuentra la parcela de Macosa.

### INDUSTRIA EN VALENCIA\_El ferrocarril

La aparición de la industria en Valencia se produce en la primera mitad del siglo XIX. Pero no es hasta la primera mitad del siglo XX que aparece en el barrio.

El ferrocarril de finales del s.XIX es una estructura que favorece el crecimiento de la industria del barrio, y por ello ésta se localiza en sus proximidades: calle de San Vicente. Tradicionalmente ha tenido una buena accesibilidad a la ciudad y en 1900 todavía era una zona periférica al casco histórico, de huerta, y propicia pues para el asentamiento industrial del momento.

La incompatibilidad de la industria con el medio urbano ha hecho que tras el desarrollismo de los 60, se abandonara la industria, sobre todo la de mayor dimensión, en favor de la vivienda delbarrio. De igual modo, la huerta quedó fragmentada y condenada.



Valencia año 1895 (Francisco Casaju)

Fono de la Huerta y Contribuidor Particular de Valencia

Valencia centro histórico, entorno rural indefinido e inexistencia de industria hasta 1895.

Valencia año 1956

Entorno del Barrio de Jesús

Industria grande ya asentada y huerta continua sin límites claros.

Valencia Fines decada de 1970

Encuentro Barrio de Jesús con nuevo cauce

Núcleo industrial consolidado y huerta activa bajo presión demográfica.

Valencia Actual

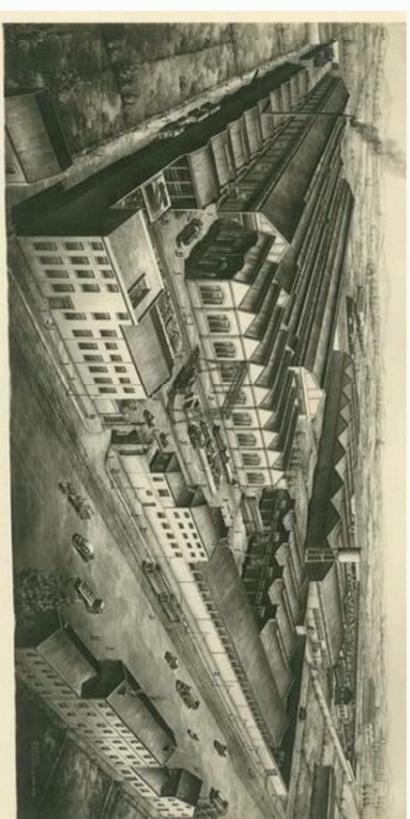
Barrio de Jesús

Convivencia de industria en desuso con otras y huerta escasa en estado de abandono.

### ANÁLISIS\_Histórico - Evolución

La fecha de construcción de la fábrica "Talleres Devís-Noguera" - "Macosa" es el año 1931. Se trataba de un conjunto ubicado en un entorno urbano, que forma un complejo industrial. Se trataba de un conjunto de construcciones bastante heterogéneo construido en diferentes etapas que comienza en 1925 y finaliza en 1961, y en 1971 se constituye un cuerpo de oficinas de varios plantas recayentes a la calle San Vicente. Especial interés merecían las cuatro naves y sus ampliaciones que dan origen a la factoría. También resulta interesante la nave construida durante la Guerra Civil. Se trata de un espacio con unos condiciones de iluminación muy óptimas, ya que recibe luz cenital. Otro conjunto a considerar, es el que esta construido entre 1959 y 1960, es la nave de taller de locomotoras eléctricas.

Las instalaciones de esta factoría se construyeron entre 1925 y 1961. Pero este proceso no se llevó a término destruyendo edificios significativos para construir otros, sino que se trata de un crecimiento sumatorio sobre el amplio terreno que se compró en 1922. Por tanto los pabellones de esta factoría nos ofrecen una muestra de las diferentes formas y procesos constructivos que se han dado en el segundo y tercer cuarto del siglo XX.



Complejo Industrial de Macosa

### LEVANTAR\_el futuro

### RECUPERAR\_el pasado

### ORDENAR\_el presente

En sus orígenes se dedicaba a la construcción de calderas para máquinas de vapor a todas las medidas y sistemas, y otra gran variedad de productos metalúrgicos. Así pues, con la construcción de las estructuras metálicas de la Estación del Norte de Valencia (1917), la reparación de vagones y tendidos en 1928 son los primeros pasos que la firma Devís da en el mundo ferroviario. Este cambio de rumbo productivo se va a materializar en la necesidad de unas nuevas instalaciones, que se van a construir a partir del año 1922 junto al antiguo camino Real de Madrid, actual calle San Vicente, en un área periférica de la ciudad de Valencia, pero con unas condiciones estratégicas envidiables para las nuevas necesidades de expansión de la empresa.

La reconstrucción de las redes e instalaciones ferroviarias al acabar la Guerra Civil hace que Construcciones Devís se introdujera decididamente en el mercado de la producción y reparación de maquinaria ferroviaria. Durante la Guerra Civil la empresa reconvirtió su producción y se dedicó a fabricar armamento y munición para abastecer al ejército republicano. En 1947 se fusionan Construcciones Devís S.A. de Valencia con Material para Ferrocarriles y Construcciones, S.A. de Barcelona. Finalmente en 1989 la empresa es adquirida por la firma británica ALSTOM. Nos encontramos ante uno de los más interesantes conjuntos arquitectónicos conservado de las industrias que se construyeron desde principios del siglo XX alrededor del eje del antiguo camino de Madrid. Además hay que destacar que se trata del único gran complejo industrial que se conserva en la ciudad de Valencia.

El cierre de las instalaciones a finales de los años 1990 ha conducido a un proceso de desmantelamiento de su maquinaria ligera y pesada. Pero esta circunstancia no resta importancia a la relevancia del conjunto. Actualmente, tal y como se ha comentado, sólo se conserva una nave, la nave con la cual trabajáremos en nuestro proyecto.



Estado actual de la nave de Macosa

## 2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

### ANÁLISIS\_Morfológico

El sector industrial y agrícola tienen ambos una gran importancia en el barrio ya que ocupan más de un cuarto de la superficie construida del barrio.

El barrio dispone de un tejido asfáltico de vivienda al Norte y espacios más libres en la zona Sur.



### SUPERFICIES INDUSTRIALES\_Pequenas y grandes, en uso y en desuso

La pequeña industria se encuentra disgregada y principalmente en uso ya que su actividad es relativamente compatible con la ciudad por tamaño y producto, solapándose con usos terciarios y de servicios. Éstos se localizan tanto en bajos comerciales como en pequeñas agrupaciones de naves de reducidas dimensiones.



Pequeñas superficies industriales

Grandes superficies industriales

Entre 1914 y hasta mediados de la década de 1920 se construyeron edificios industriales en el barrio con un gran interés patrimonial que sorprenden por su dejada localización del centro histórico y de los Ensanches de la ciudad de Valencia, se llevan hacia la periferia del momento. Estos conjuntos modernistas han quedado en su mayor parte sin usos, ya que la industria ha emigrado a la nueva periferia, es por lo que requieren de intervenciones que permitan la reutilización de su arquitectura. La migración a la periferia de la gran industria permite grandes áreas de oportunidad.

### CentropararNuevasEmpresas\_CoworkingSpaces

GuzmánCabeedoPérez\_PFCtaller1

### CONEXIONES\_viales

**Red de autobús.** El sistema actual de autobuses facilita la conexión entre las distintas zonas. Y por la localización en que se halla el solar, goza de una excelente comunicación con el centro de la ciudad gracias a la calle San Vicente que recorre la ciudad hasta el centro histórico. En este caso, las líneas que pasan por enfrente de la parcela son la 27 (Mercat Central) y la 64 (Joan XXIII - Germans Machado).

**Red metro.** Por lo que respecta a la red de metro, la estación de metro más cercana a nuestro solar, es "Patriix", por donde pasan la línea 1 (amarilla), la 3 (roja) y la 5 (verde). La parada se encuentra a unos 7 minutos andando (600 m) aproximadamente.

**Red bici.** En cuanto a la red de bicis o carril bici, podemos encontrar tres estaciones de Valenbisi cercanas a la parcela, que conectan con el carril bici para un buen funcionamiento.



● Para de metro (Patriix) ● Estación Valenbisi ● Carril Bici ● Parada de Autobús ● Línea de Autobús



### CONCLUSIONES

Una vez realizado este análisis, se tiene una visión global del lugar en el que se va a desarrollar la propuesta:

Se trata de un barrio con una historia industrial en el que actualmente hay muchos vacíos, como por ejemplo, la nave de nuestra parcela.

La propuesta debe aportar al barrio algo más que un simple edificio de oficinas ya que podemos observar que hay una falta de espacios comunes y públicos. Así como la necesidad de conectar el barrio con el futuro proyecto del Parque Central.

Arquitectura Lugar

MEMORIA JUSTIFICATIVA

## 2.2\_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

Seguidamente se va a analizar con más detenimiento las condiciones de la parcela y el entorno próximo; límites, soleamiento, vistas, orientaciones, reflejando las directrices principales en las que se basará el proyecto.

### LA PARCELA\_Estado actual

Se sitúa entre la Calle San Vicente (al oeste), la Calle d'Almudaina (al norte) y las vías de ferrocarril (al este), una parcela de geometría poligonal casi rectangular y cuenta con una superficie de unos 10.000 m<sup>2</sup>.

Cuenta con ciertas preexistencias:

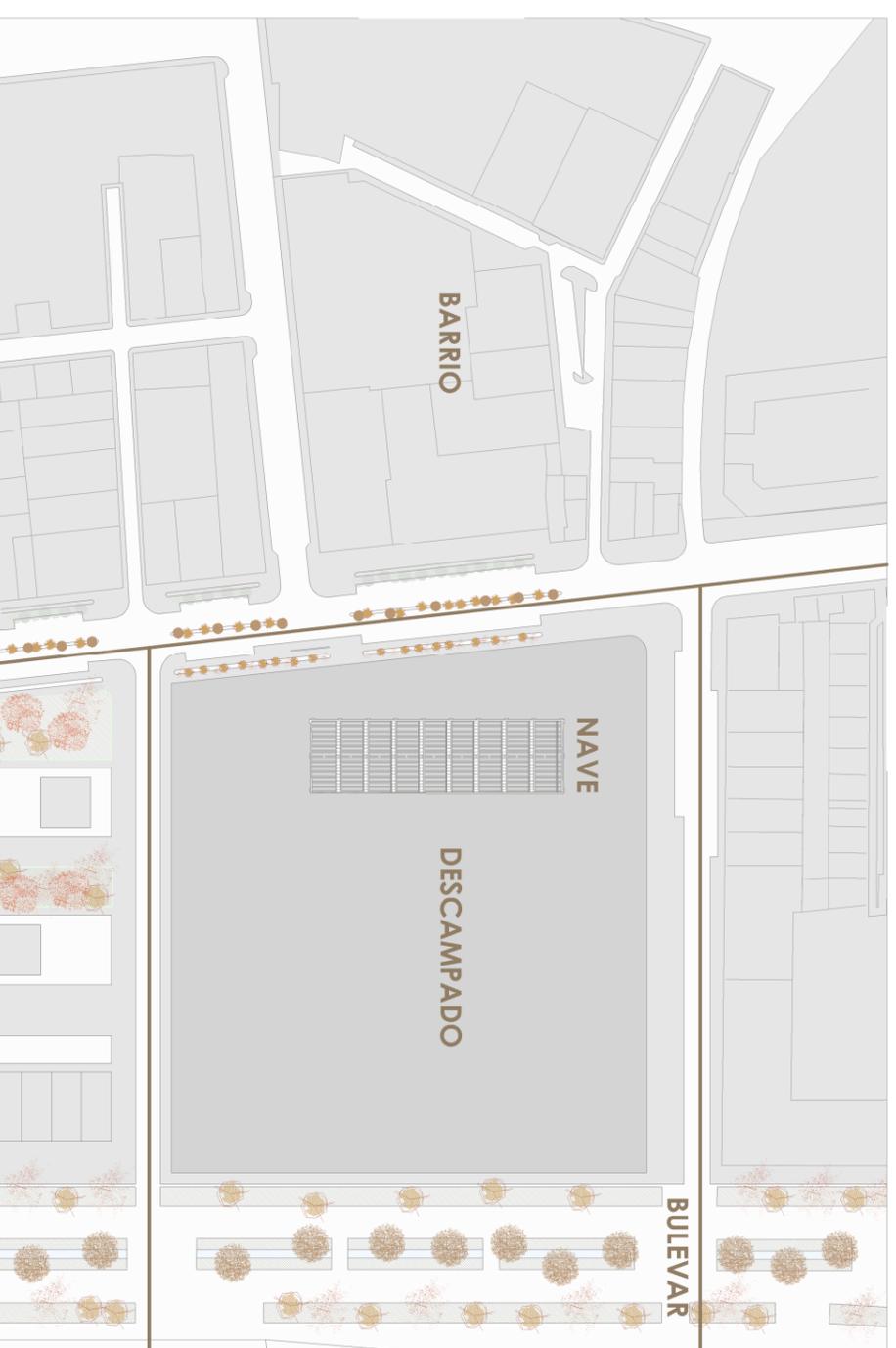
—Por un lado ya hemos comentado la existencia de la nave de Macosa, la cual deberá estar integrada en el proyecto. Se trata de una nave con estructura de acero e iluminación cenital.

—Por otro lado, en el lado este, donde actualmente se encuentran las vías del tren, vamos a tener en cuenta la futura realización del proyecto del parque central y por tanto, esta zona se convertirá en un bulvar con una gran extensión verde.

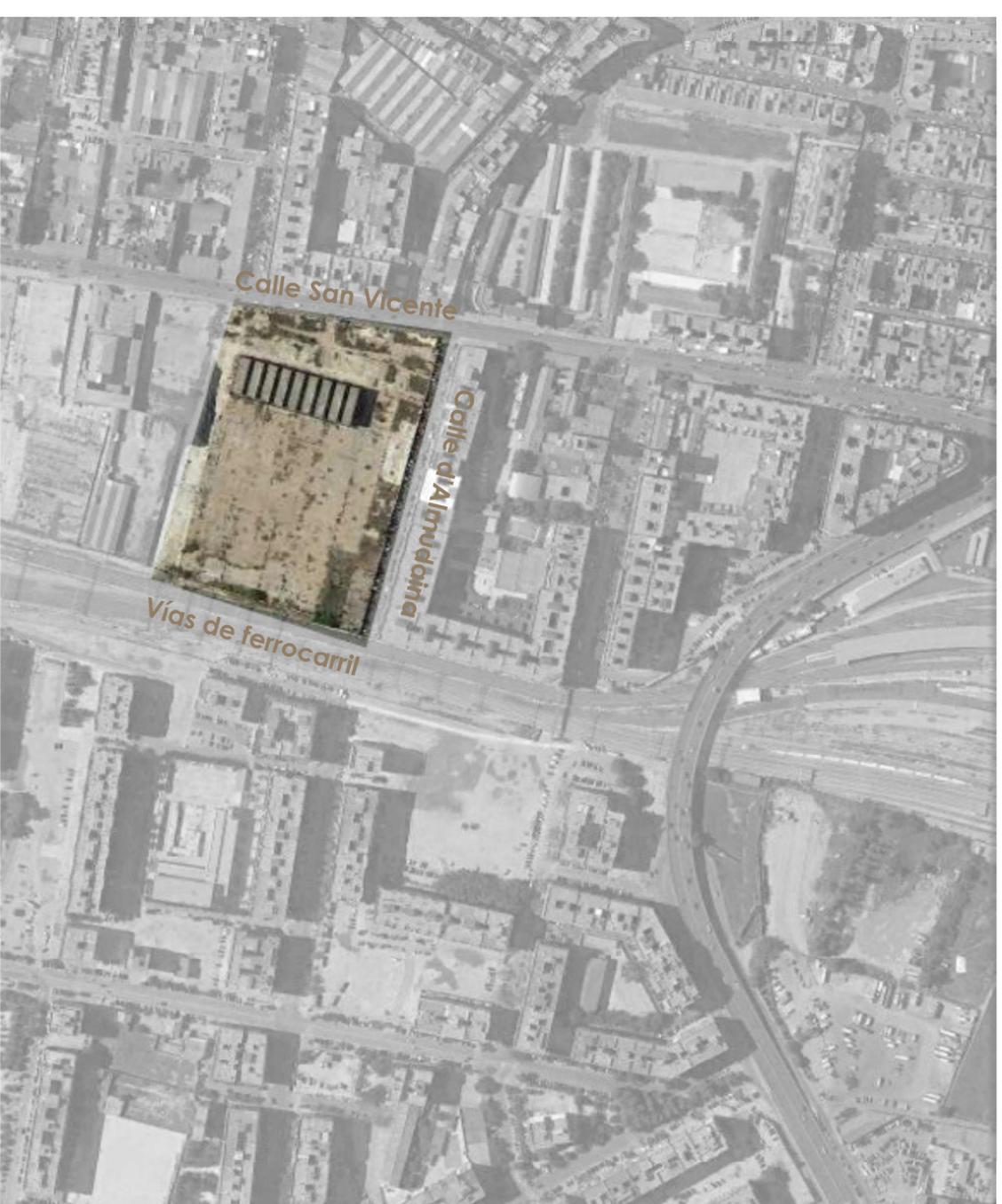
—El resto de la parcela constituye un amplio descampado.

En cuanto al entorno, la calidad de la edificación es mas bien baja y presenta poca homogeneidad desde el punto de vista de las tipologías: alturas y escala. Además hay que destacar el límite rodado oeste, en la calle San Vicente, que conecta la parcela con el centro de la ciudad. También hay que remarcar el límite este ya que éste no está definido actualmente pero hay un proyecto futuro a realizar. Todo esto influirá en las futuras decisiones de implantación del edificio.

Finalmente, repetir que se trata de una parcela situada en el barrio de Jesus en la parcela de la antigua Macosa que actualmente constituye un vacío urbano.



Plano del estado actual de la parcela, esc. 1/2500



Situación de la parcela

### LA IDEA\_Referencias

Algunas de las referencias a la hora de desarrollar el proyecto han sido las siguientes:

—Por lo que respecta a la volumetría del proyecto, la idea ha ido surgiendo viendo distintas referencias de edificios públicos como puede ser, el Pabellón Ejecutivo del Centro de Madera Blinder de Matteo Thun & Partners situado en Kösching, Alemania, del cual se obtiene la idea de forma conceptual del edificio alrededor de un patio central; o el Edificio Administrativo para la Junta de Castilla y León en Salamanca, España, de Sánchez Gil Arquitectos del cual se extrae la idea exterior del edificio en cuanto a voladizos y bandejas.

—En cuanto a la materialidad exterior, se toma de referencia el edificio Ferreteria O'Higgins de GH+A en Santiago, Chile y el Centro para Eventos Kanum Indochine de Vo Trong Nghia Architects, en Kon Tum, Vietnam. De los que se extrae la idea de la piel exterior de lamas de aluminio que se aplicará tanto en el edificio de nueva planta como en la fachada este de la nave.



Pabellón Ejecutivo del Centro de Madera Blinder



Edificio Administrativo para la Junta de Castilla y León



Ferreteria O'Higgins



Centro para Eventos Kanum Indochine

Arquitectura\_Lugar

MEMORIA JUSTIFICATIVA



1

## 2.2\_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

### ANÁLISIS DEL LUGAR

vías principales de tráfico rodado

Como se ha comentado anteriormente, junto a nuestra parcela se sitúan dos vías de tráfico rodado, una principal, la calle San Vicente, por la que circulan un importante número de vehículos; y una secundaria sin apenas circulación rodada.

vías de acceso peatonal

Un gran número de personas accederán a la parcela a pie, provenientes sobre todo del barrio de Jesús. Esta afluencia de personas ya no se produce de manera puntual, si no a través y a lo largo de la calle San Vicente.

recorrido del autobús

Por la calle San Vicente discurre una línea de autobús que supone un importante elemento de conexión de la parcela con el resto de la ciudad.

transporte público

Al noroeste de la parcela un poco alejado, aparece la parada de Metro más próxima. Por tanto, ésta será un importante punto de afluencia de personas.

límite Sur de la parcela

Al contrario de lo que ocurre en las otras tres orientaciones, en el sur, el límite de la parcela no está definido por ninguna calle lo que crea un borde confuso en la parcela de la intervención.

soleamiento, orientaciones, vistas

Las mejores orientaciones del lugar en relación con el soleamiento, son el este y el sur. Al ser una parcela con mucha superficie y rodeado de edificios de altura media, tenemos un buen soleamiento general de la parcela.

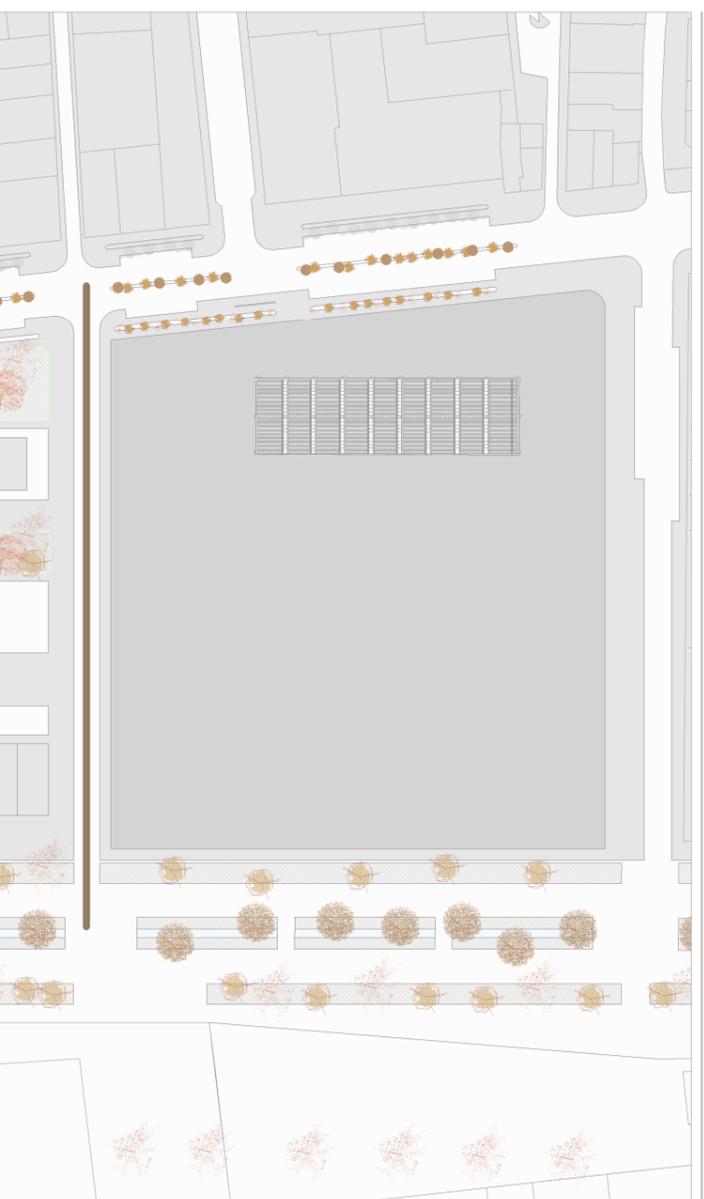
futura zona verde

La zona de mayor interés que posee la parcela es un proyecto de futuro que sustituirá las actuales vías del tren por un bulevar con una extensa zona verde que conectará la parcela con el futuro parque central.



## 2.2\_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

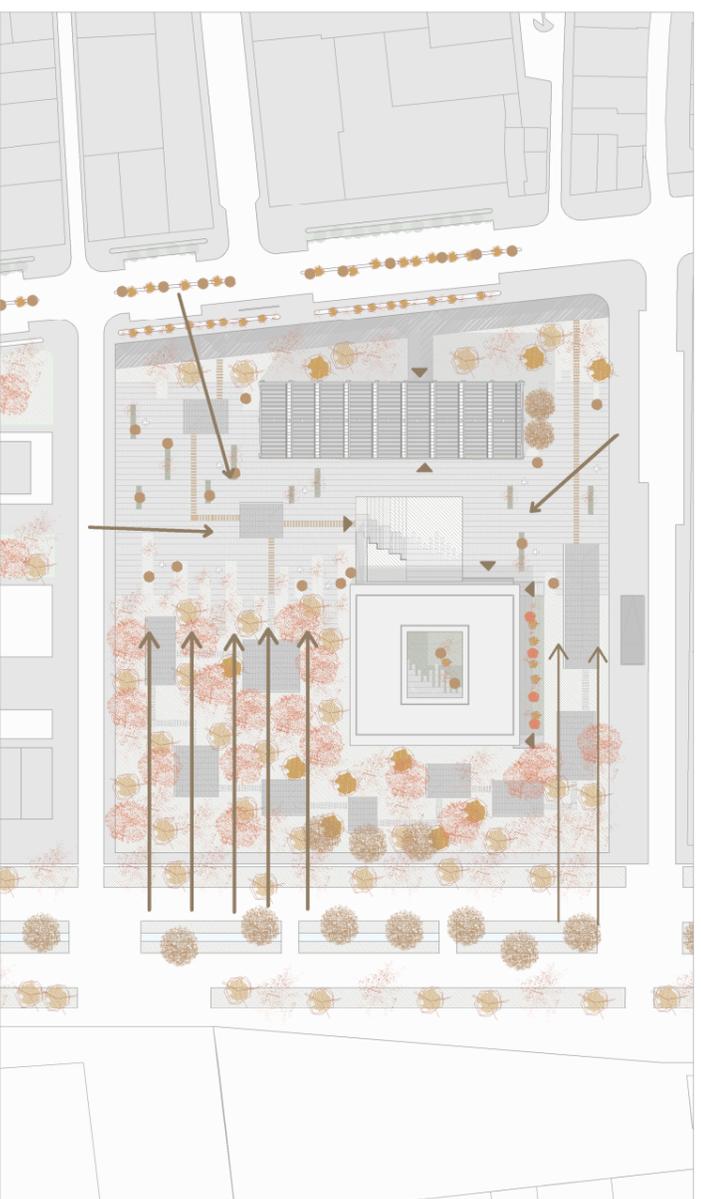
### PARCELA DESCONTEXTUALIZADA



La parcela se localiza en el barrio de Jesús y constituye un punto de enfrentamiento y articulación entre dos tramas diferentes, la trama urbana del barrio y la futura trama verde. Además, destacar que el límite sur de la parcela no está definido ni urbanizado, potenciándose más la descontextualización.

Para conseguir una mayor integración de la parcela con la trama del barrio, lo que hacemos es crear una nueva calle en el límite sur de la parcela.

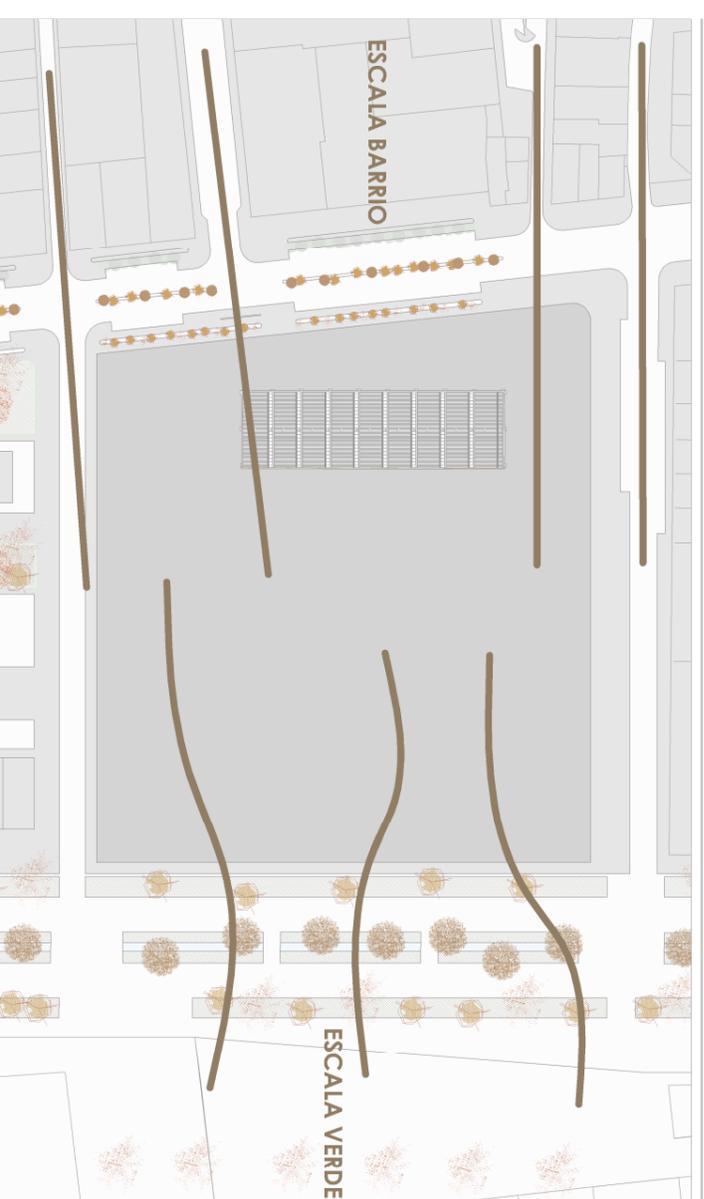
### CREACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO



En el análisis del barrio, se ha evidenciado la carencia de espacio público en el barrio. Además, a la hora de plantear un edificio público de estas características, es muy importante el tratamiento exterior de sus inmediaciones. Por ello debemos tener en cuenta que el principal flujo de gente se acercará desde el límite oeste (barrio) y límite este (bulvería).

Se propone crear dos espacios diferenciados, un espacio pavimentado con árboles que ofrezcan sombra y bancos; y otra zona verde con vegetación que actuará de filtro. Esta última está atravesada a su vez por un recorrido pavimentado para que pueda ser transitable.

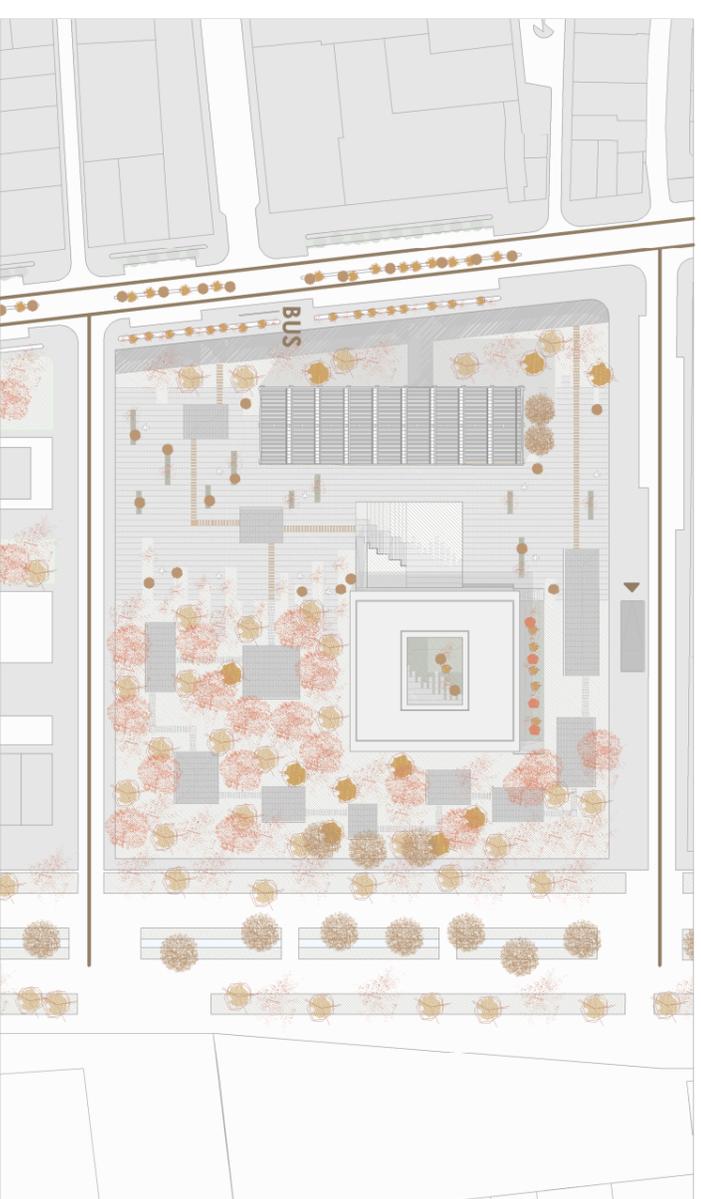
### DOBLE ESCALA



Un aspecto importante del emplazamiento es el filtro que la parcela supone entre la escala de barrio y la escala verde.

Este será otro de los condicionantes decisivos de este proyecto. Y buscaremos que tanto el edificio como el espacio exterior actúen de filtro entre las escalas urbanas y potencie la conexión entre ambas.

### PUNTOS DE CONEXIÓN RODADA Y APARCAMIENTO



Se trata de una zona de gran afluencia de tráfico, sobre todo en el límite oeste. Sin embargo situamos tanto el acceso al aparcamiento subterráneo en la calle secundaria, límite norte de la parcela, aprovechando la calle d'Almudaina, por la cual el tráfico rodado será menor y con ello se producirá un mejor acceso rodado al interior de la parcela.

De esta manera el tráfico no supondrá una barrera de conexión entre el barrio y parcela. Las tareas de carga y descarga estarán previstas desde estos mismos puntos, garantizándose la conexión directa con el tráfico rodado.

## 2.3\_EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

### IDEA DE ESPACIO EXTERIOR\_Vegetación

Elementos verdes de hoja caduca (colocación sur)

Arce



Árbol caducifolio que posee una copa amplia que le permite arrojar sombras importantes.

**Jacaranda minosifolia**



Árbol de hoja caduca, subtropical. Proviene de sudamérica. De bellas y duraderas flores azules. De copa ovoidal e irregular, no denso.

Elementos verdes de hoja perenne (colocación norte)

**Pino mediterráneo**



Árbol de hoja perenne, no presenta mucha altura y de hojas estrechas.

Planta leñosa de cierto porte. Se trata de arbustos de hoja caduca que nos permite jugar con los contrastes de colores cambiantes estacionalmente.

**Olmo (ulmus)**



Árbol que puede alcanzar los 40 m. Tolerante bien la contaminación por lo que es apto para ambientes urbanos.

**Fresno Americano**

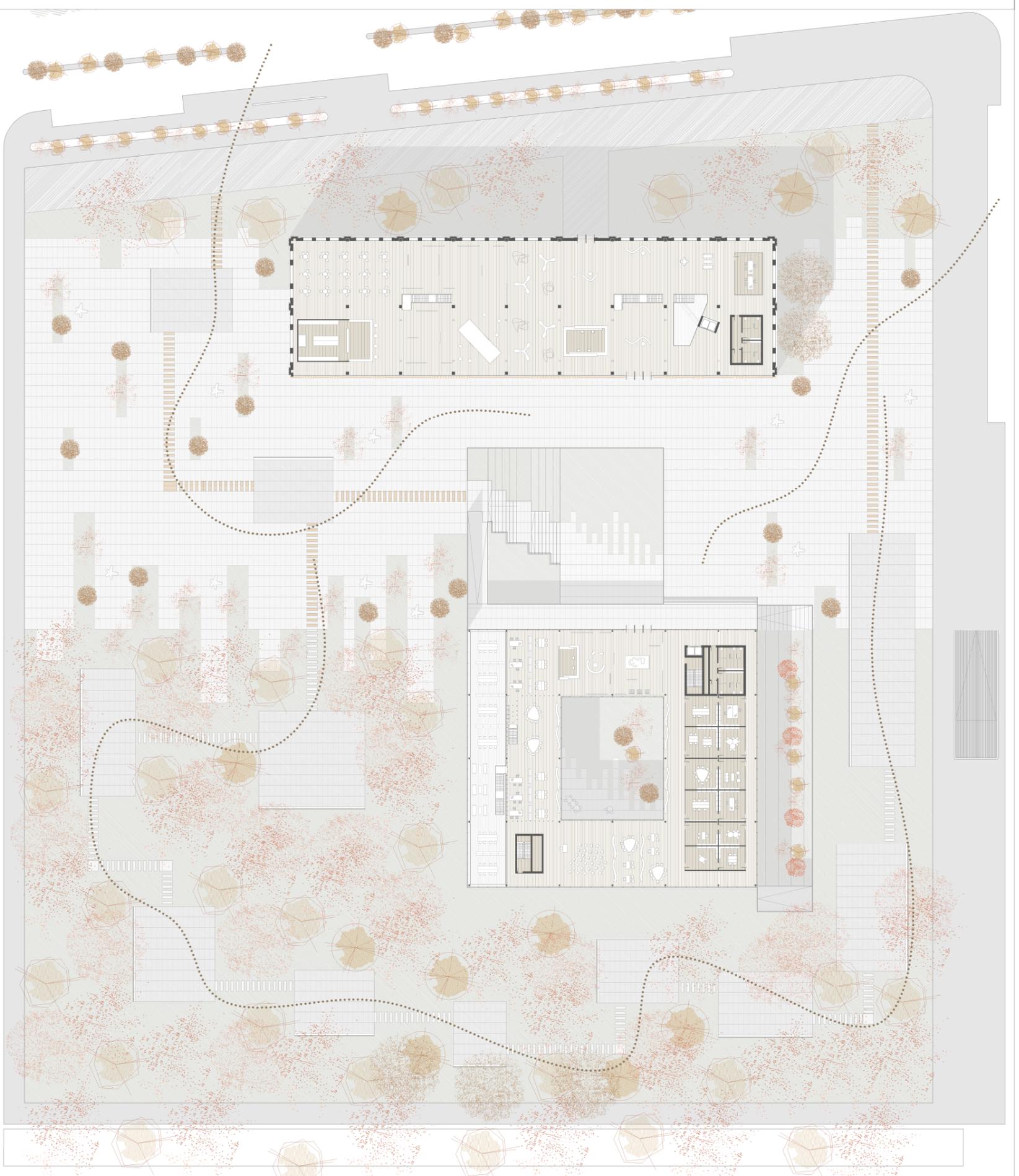
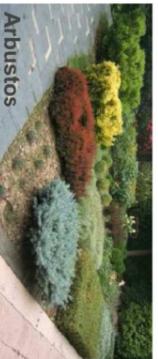


Árbol caducifolio de crecimiento rápido que puede llegar a los 30m de altura. Adquiere en otoño unas características doradas.

**Roble Quercus**



Árbol de hoja perenne, de copa amplia, útil para proporcionar sombra moteada.



El punto de partida para la organización de espacios verdes, será la unificar la escala de barrio mediante los espacios públicos que actuarán de filtro pasando gradualmente de la escala de barrio hacia la escala verde y viceversa: situando el edificio entre estos dos espacios de manera que el propio edificio ayude a conseguir el efecto deseado. El edificio se sitúa entre la zona verde y la zona de plaza pública que se crea entre la fábrica y el edificio de nueva construcción, donde se encuentra el acceso principal.

Con la implantación del edificio y el tratamiento del espacio exterior, pretendemos integrar la parcela en la doble escala que hemos comentado anteriormente. Para ello, se plantean conexiones que dan versatilidad a la cota 0 del edificio, y huyen del simple recorrido perimetral a lo largo de la manzana, que hoy existe al ser un espacio vacío y sin uso. Se generan paseos, zonas en sombra, espacios de descanso. Se plantea un amplio espacio público para disfrutar el entorno de diversas maneras al tiempo que se resuelve este límite del barrio con la escala verde.

## 2.3\_EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

### IDEA DE ESPACIO EXTERIOR\_pavimento\_mobiliario

Pavimento

losas de hormigón



Ubicación: recorridos integrados en la zona verde a modo de paseos.

Características: Se pretende crear unos recorridos a través de la zona verde. Para ello utilizaremos las losas de hormigón separados dejando ver el césped.

tablones de madera



Ubicación: recorridos integrados en la plaza a modo de paseo secundario.

Características: Se pretende crear unos recorridos a través de la plaza pavimentada. Para ello utilizaremos las losas de madera separados integradas en el propio pavimento.

losas de hormigón



Ubicación: pavimento duro en toda la parcela.

Características: Se pretende marcar con un material distinto la plaza creada entre ambos edificios. Para ello se emplea este pavimento con elevada resistencia al gran tránsito de personas.

césped



Ubicación: En la zona verde que une la parcela con el futuro bulvar.

Características: Se coloca como pavimento de la zona verde. Esta zona tiene arbolado de cierta densidad, con lo que se pretende que este "pavimento" adquiera una importancia junto al arbolado y pueda ser usado.

Mobiliario

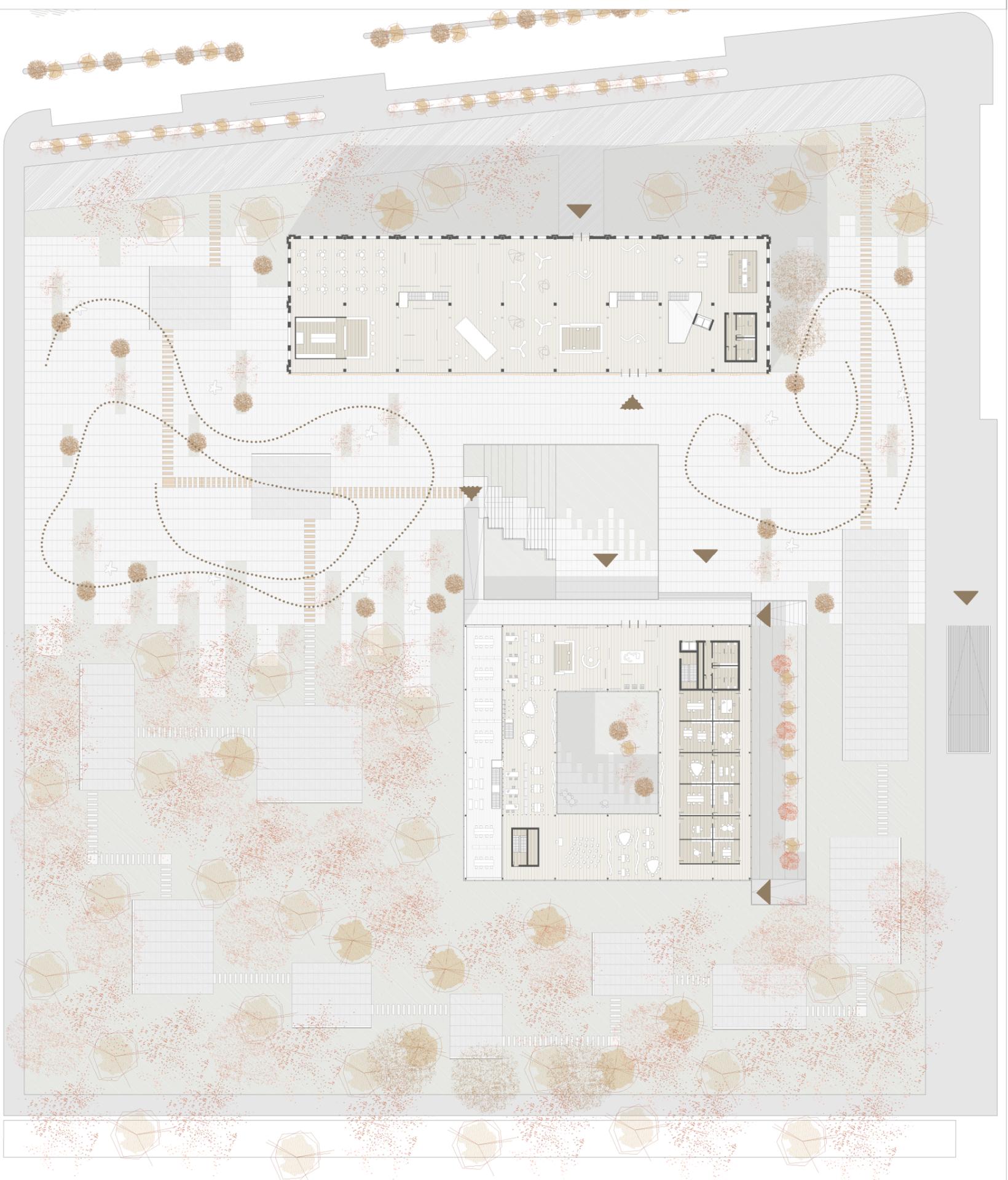
banco de hormigón



Ubicación: en diversas zonas de la parcela.

Características: Se colocan en diversas zonas de la parcela. Los bancos de hormigón y de madera, poseen una gran dureza y buena durabilidad, siendo resistentes al exterior y al vandalismo. A su vez sirven de uso al ciudadano.

banco de madera



ACCESOS

MOBILIARIO

banco de hormigón



banco de madera

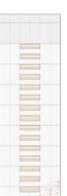


PAVIMENTO

losa de hormigón



tablones de madera



losa de hormigón



césped



### 3.0\_Arquitectura\_Forma y Función

---

3.1\_Programa, Usos y Organización funcional

3.2\_Organización espacial, Formas y Volúmenes

**MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA**

---

---

---

## 3.1\_PROGRAMA,USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

### ESTUDIO DEL PROGRAMA\_intenciones del proyecto

En el siguiente apartado se procede al estudio del programa, sus interacciones tanto espaciales como funcionales. Primero se tomará como referencia el programa planteado, para luego ver su evolución hasta llegar a las soluciones adoptadas.

#### \_\_Hall con recepción

Se trata de un espacio amplio, iluminado con vistas exteriores y al propio patio del edificio. Se encuentra situado cercano al núcleo principal de comunicación y conectará con los usos más públicos como el coworking y con otros más privados como los despachos.

#### \_\_Espacios expositivos

El edificio dispone de una sala de exposición en la planta sótano de gran tamaño y con posibilidad de abrirse al exterior y realizar exposiciones en distintos ambientes. La zona expositiva esta diseñada y conformada en función de diversas funcionales y de iluminación, para poder albergar así diversos tipos de exposiciones y poder optimizar al máximo el uso al que va a estar prevista.

A su vez podemos encontrar otra zona de exposición en el interior de la nave de Macos. Esta zona estará destinada especialmente para la exposición de la antigua fábrica de Macosa.

#### \_\_Administración

Se trata de el órgano de gestión del edificio, se encuentra en el interior de la nave, en un lugar donde no interfiera con el uso normal de la gente en el edificio.

#### \_\_Gimnasio

Se pretende una pieza donde albergar un uso de gimnasio, situado en planta sótano, exento al edificio aunque conectado a su vez, para facilitar el uso tanto de gente del edificio, como de gente no relacionada con éste.

#### \_\_Salón de actos

En cuanto al salón de actos, se trata también de una pieza exenta que funciona como conector entre el edificio de nueva construcción y la nave. Con iluminación natural procedente del patio exterior del espacio público. Ofrecerá la posibilidad de realizar actividades muy diversas. Dada la gran afluencia de público necesita de un espacio contiguo que albergue al público durante la entrada y salida de la sala. Es una zona con muy buena iluminación, abierta al patio exterior.

#### \_\_Salas polivalentes

Se plantean salas de diversos usos. Se dispone de salas muy diversas, tanto para clases, conferencias o reuniones más extensas, como para pequeñas reuniones o salas de trabajo. Todas ellas con iluminación exterior.

#### \_\_Cafetería

La cafetería la encontramos también dentro de la nave, en un lugar más público para uso de la gente en general. Se encuentra vinculada a la sala de exposiciones de la fábrica Macosa y con la doble altura para dar servicio a más mesas.

#### \_\_Biblioteca

Se requieren espacios con distintas cualidades y con una buena iluminación. Puede plantearse un espacio abierto en el que funcionen diversas actividades como una zona wifi, una zona de descanso, sala de lectura y trabajos y espacios individuales de trabajo. Se pretende generar un espacio abierto, luminoso y retirado, ya que se pretende conseguir una zona tranquila.

#### \_\_Espacio de Coworking

Este espacio, es el espacio más importante del proyecto, por esta razón ocupa la mayor parte de este. El espacio de coworking debe ser un espacio abierto, variable y con buena iluminación, en definitiva un espacio agradable para el trabajo tanto en equipo, como propone el coworking, como la posibilidad de un trabajo más privado. El coworking se encuentra en la zona sur del edificio, extendiéndose en menor o mayor cantidad en las 3 plantas. La zona principal se encuentra en planta sótano conectada por dobles alturas tanto en planta baja como en planta primera. Este espacio ofrece distintos espacios en los que realizar toda clase de trabajos tanto cooperativos como individuales, con espacios cerrados. Entre estos espacios también se encuentran algunas zonas de trabajo más distendiendo tanto en planta baja como en planta primera.

### CentroparaNuevasEmpresas\_CoworkingSpaces

GuzmánCabeedoPérez\_PFC Taller1

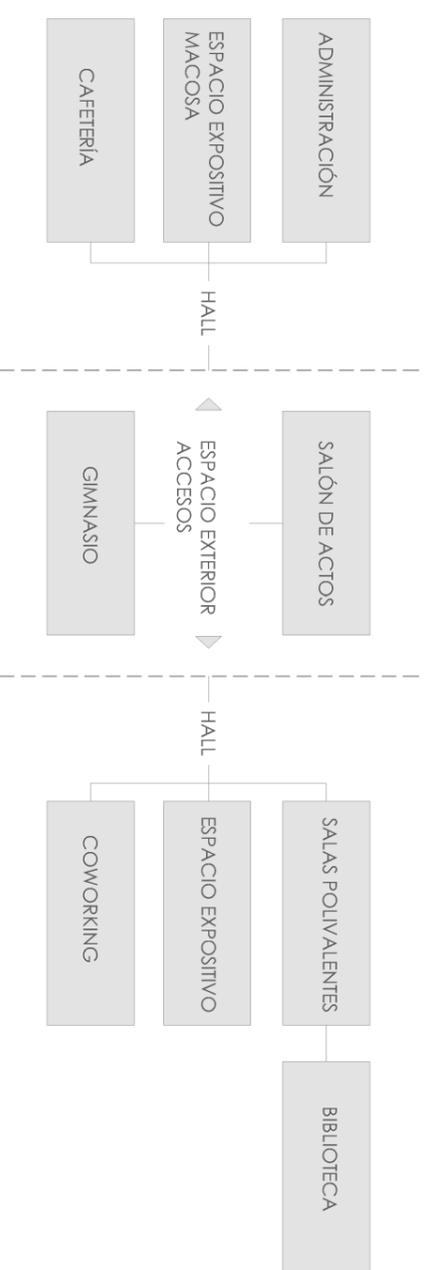
### INTERCONEXIONES ESTABLECIDAS\_evolución del programa

Una vez realizado el estudio del programa propuesto, es el momento de ponerlo en evolución y transformarlo tomando toda una serie de decisiones proyectuales. De esta manera, los usos van tomando sus posiciones, relacionándose entre ellos y organizándose según el funcionamiento que se establece para el edificio. La situación final de cada elemento del programa será el resultado de la consideración de parámetros tales como: la orientación, el grado de privacidad, las circunstancias, la relación con el acceso y la interpretación del conjunto.

Dentro del conjunto, destacamos los siguientes paquetes funcionales: el paquete multifuncional (salón de actos, salas polivalentes, administración y biblioteca), el paquete expositivo y el de restauración (cafetería), el gimnasio y el paquete del coworking. Todos estos espacios han sido distribuidos entre la nave y el edificio de nueva construcción, colocando los elementos más públicos en la nave preexistente y los privados en el nuevo edificio, encontrando junto a estos paquetes los núcleos de comunicación vertical y húmedos.. Todos estos espacios se articulan mediante dos patios, un exterior y otro privado.

#### \_\_Organigrama de partida

nave preexistente



### ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

#### \_\_Paquete multifuncional

Se encuentra repartido entre los dos edificios, mayoritariamente en el edificio de nueva construcción. En la nave encontramos la administración así como todos los archivos y documentos consultables de la historia de la fábrica. Entre ambos edificios, actuando como nexo de unión, encontramos el salón de actos principal, este salón se encuentra situado paralelo al patio exterior creado en la parcela, el cual le dota de iluminación y vistas. Éste nos lleva hasta el nuevo edificio, donde se sitúa el resto de elementos del paquete ocupando el día norte del edificio, empezando en planta baja por los talleres. Los talleres están conectados a un patio secundario que conecta con el aparcamiento y los accesos secundarios, para facilitar la carga y descarga en los talleres ya que son talleres destinados a toda clase de usos, tanto de trabajo, como de almacenaje. Ya en la planta baja, y justo encima de los talleres, se encuentran los despachos. Se trata de despachos de un tamaño individual y distintas variantes a disposición de todo aquel que quiera alquilarlos. Y subiendo finalmente a la primera planta y en la misma posición que los anteriores, se sitúa la biblioteca, de uso público con distintas zonas de trabajo, tanto colectivo como individual, zonas de descanso y de consulta. En esta última planta podemos encontrar también dos aulas polivalentes, que pueden adoptar distintos usos, y en el día sur, despachos flexibles en cuanto a su tamaño. Todos estos elementos se encuentran situados, aprovechando la forma del edificio, entre el patio interior, y el espacio exterior, por lo que no existe ningún problema de iluminación de estos espacios.

#### \_\_Paquete expositivo

El paquete expositivo debemos separarlo en dos partes. Por un lado, la exposición de la fábrica Macosa, la cual se encuentra situada en la nave preexistente, aprovechando así la estructura e historia de la misma, en un espacio abierto y amplio donde poder exponer maquinaria, etc.. Por otro lado, el espacio expositivo situado en el nuevo edificio. Éste espacio se encuentra en planta baja, entre ambos patios, el exterior, y el patio interior privado. Se trata de un espacio amplio y con dignos variables expositivos, como la opción de abrir el espacio al patio exterior para realizar actividades distintas, contando tanto con zona cubierta como descubierta.

#### \_\_Coworking

Como ya se ha comentado anteriormente, el espacio de coworking es un espacio abierto y flexible donde se le da a la gente la opción de trabajar en equipo o individualmente. El coworking lo encontramos en el nuevo edificio, en el día sur, y repartido en los tres plantas, mayoritariamente en la planta sótano, donde el coworking es un espacio extenso, iluminado por patios y dobles alturas, con cabinas de trabajo más privado y conectado a su vez con la cocina y el comedor privado del propio edificio. El coworking se extiende en la primera planta subiendo por una doble altura y en tercera, del mismo modo. En esta tercera planta podemos encontrar una zona de trabajo más distendiendo y una zona de descanso con fútbol, billar y ping pong. Todos estos espacios, como pasa en los anteriores y gracias a la geometría del edificio se encuentran iluminados tanto por el patio interior, como exteriormente a través de las terrazas y voladizos.

Arquitectura\_Forma y Función

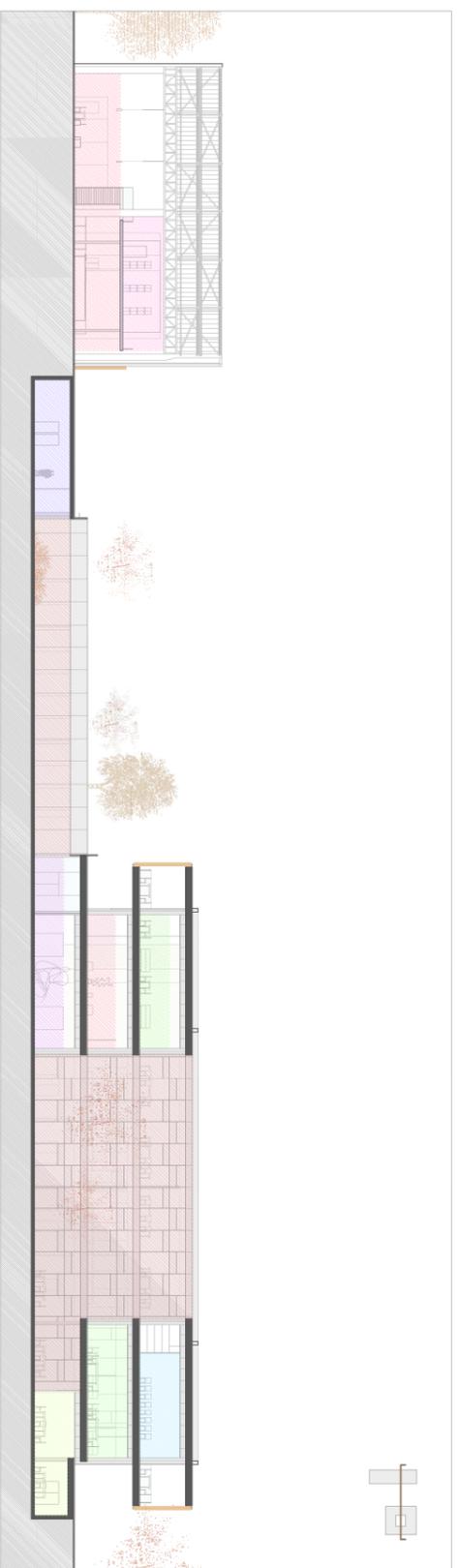
MEMORIA JUSTIFICATIVA

# 3.1\_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

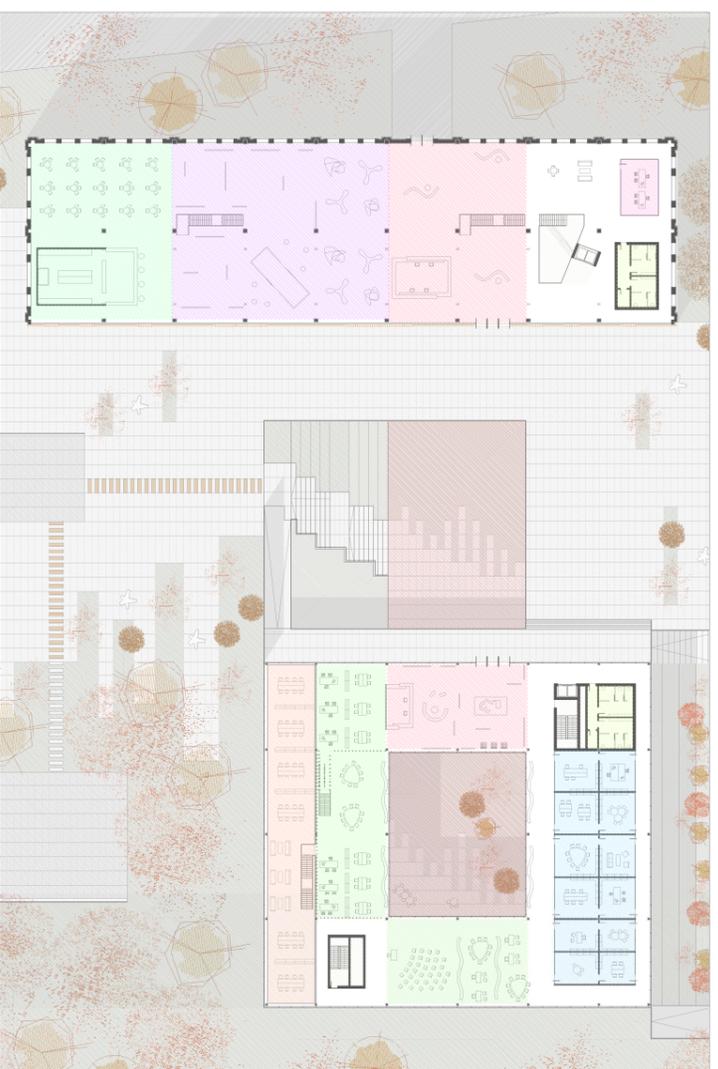
## ORGANIZACIÓN FUNCIONAL



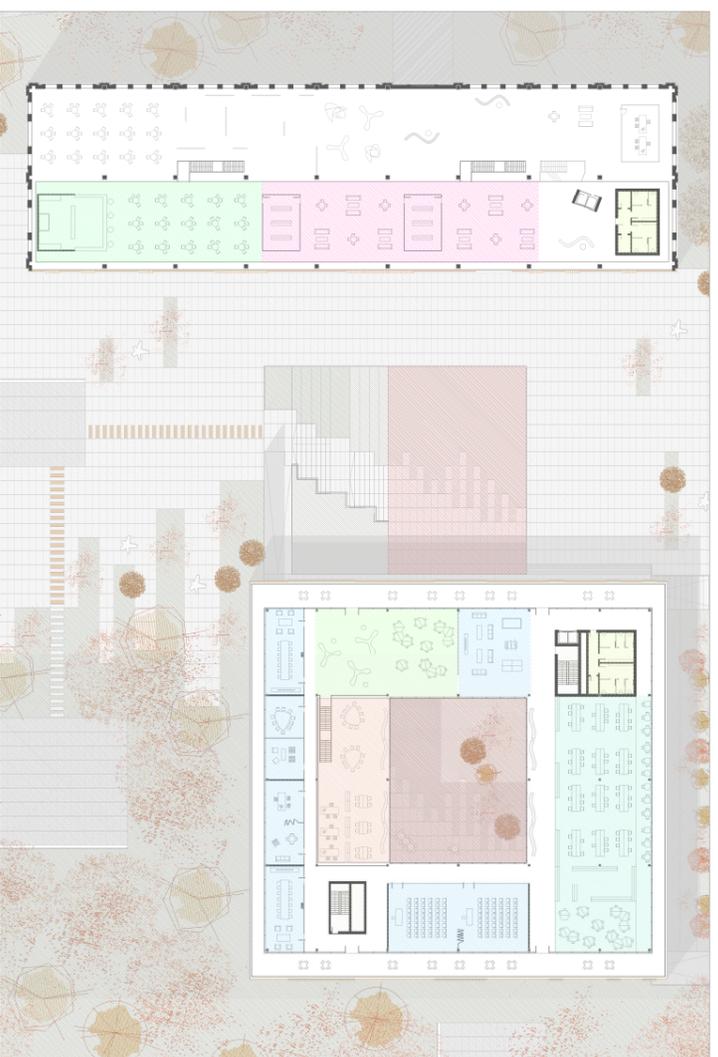
planta sótano\_esc 1/1000



sección longitudinal\_esc 1/600



planta baja\_esc 1/1000



planta primera\_esc 1/1000

- HALL RECEPCIÓN
- ADMINISTRACIÓN
- ESPACIO EXPOSITIVO
- GIMNASIO
- SALÓN DE ACTOS
- SALAS POLIVALENTES
- BIBLIOTECA
- CAFETERÍA
- COWORKING
- SERVIDORES
- NÚCLEOS VERTICALES
- DOBLES ALTURAS
- PATIO

Como se puede comprobar en los esquemas realizados sobre la organización y funcionalidad del edificio, el edificio consta de dos núcleos verticales, que sirven a su vez para rigidizar la estructura, situados en la esquina noroeste y en la esquina sudeste, formando una diagonal que dota de equilibrio al edificio. Estos dos núcleos sirven al resto de espacios. Como se ve en los esquemas el edificio se puede separar en 3 franjas, superior, media e inferior. En la primera se sitúan los paquetes más privados, como talleres, despachos individuales y la biblioteca. En la franja media encontramos espacios más públicos o comunes, como son la zona de exposiciones y la cocina común en planta sótano, el hall y una zona de trabajo común en planta baja y por último en la primera planta, la zona de descanso, y aulas para distintas actividades, todo ello separado por un patio interior. En la franja inferior, es donde encontramos el espacio de coworking, distribuido en los tres plantas, relacionado por doubles alturas y unos despachos flexibles en la tercera planta. Entre el edificio y de camino a la fábrica, se encuentra el salón de actos y el gimnasio, relacionados con un patio exterior que ayuda a realizar esta transición hacia la nave preexistente.

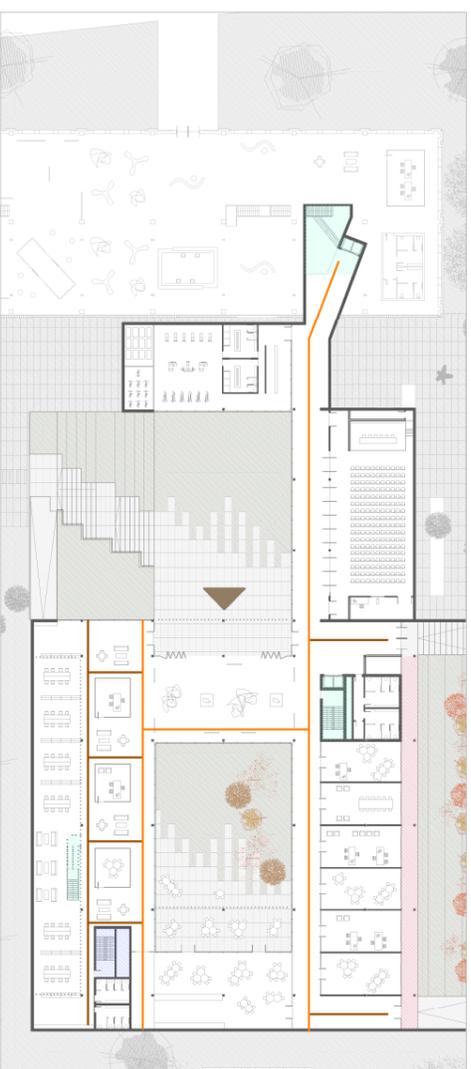
Por lo que respecta a la nave, situamos en la parte superior la zona de administración relacionada con otra zona en entreplanta con distintos documentos e información consultable por el público en general. El hall separa esta zona de administración y la zona de exposiciones, un espacio amplio con posibilidades para todo tipo de exposiciones, y relacionado a este espacio encontramos la cafetería.



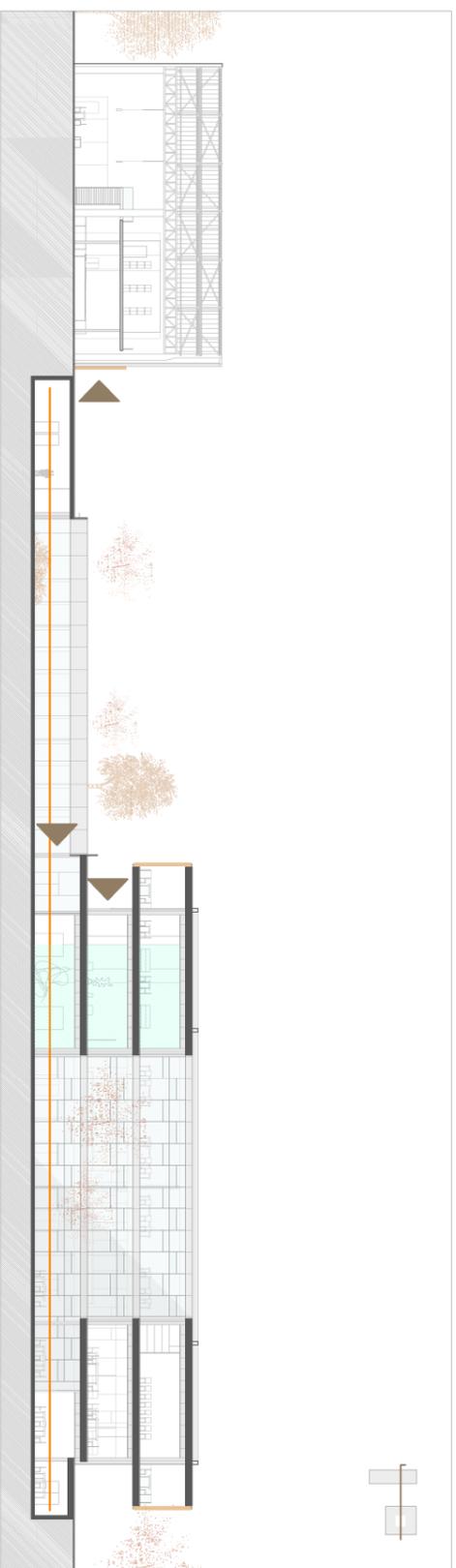
sección transversal\_esc 1/600

# 3.1\_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

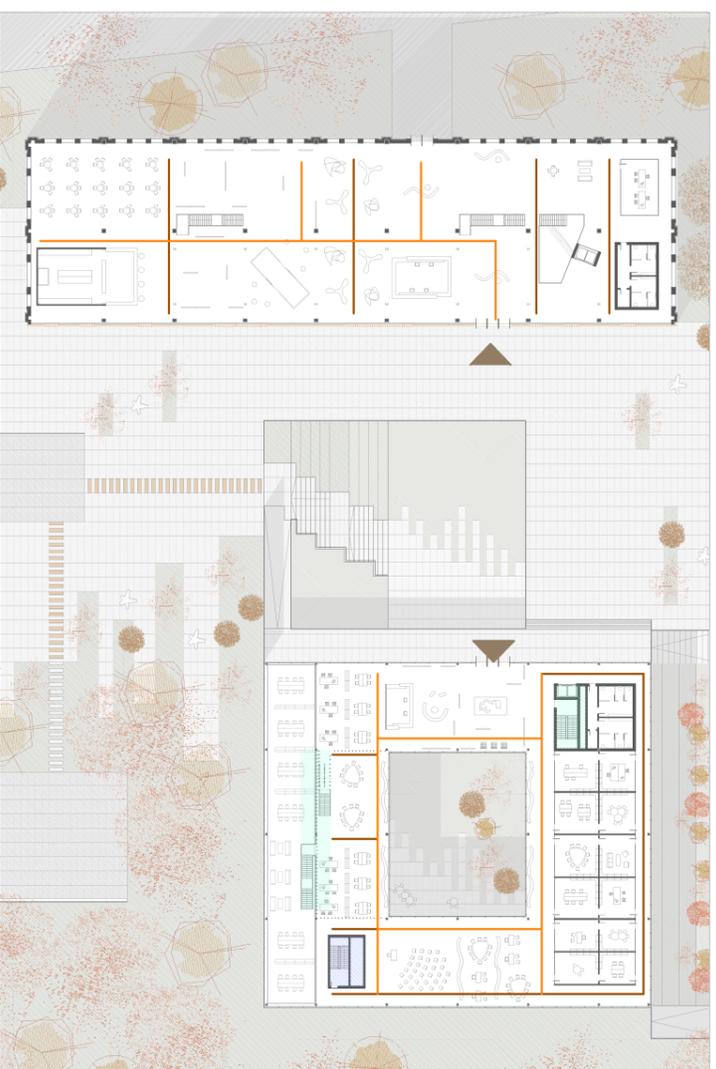
## SISTEMAS DE ACCESOS Y CIRCULACIONES



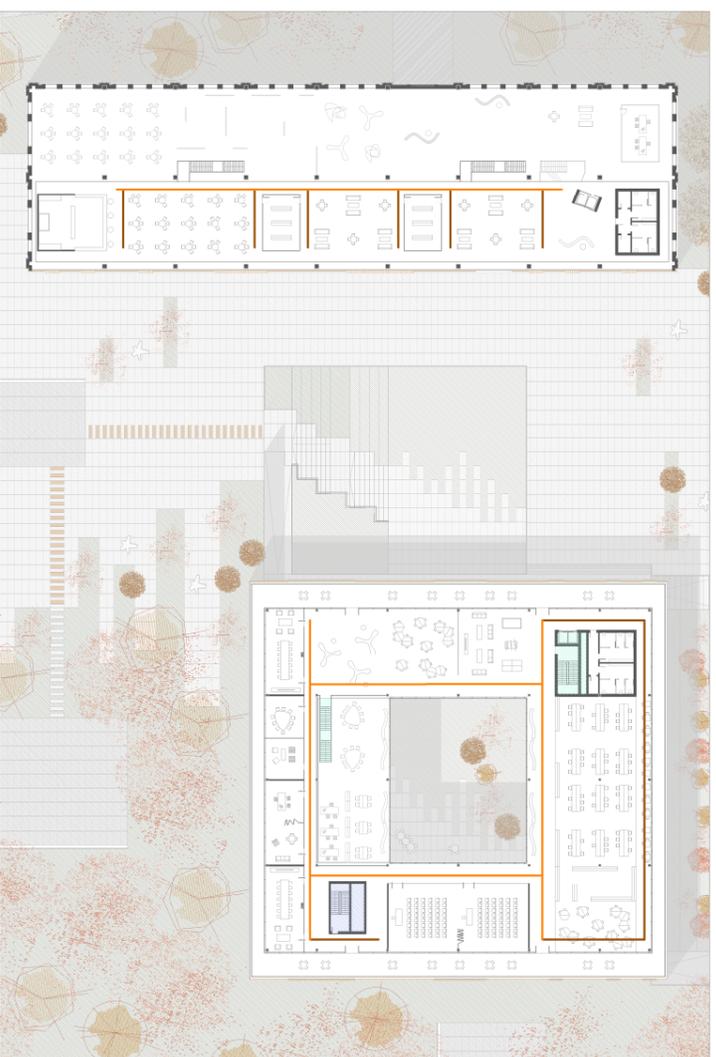
planta sótano\_esc 1/1000



sección longitudinal\_esc 1/600



planta baja\_esc 1/1000



planta primera\_esc 1/1000

-  CIRCULACIONES PRINCIPALES EN VERTICAL
-  CIRCULACIONES SECUNDARIAS EN VERTICAL
-  CIRCULACIONES PRINCIPALES EN PLANTA
-  CIRCULACIONES SECUNDARIAS EN PLANTA
-  ACCESOS
-  CARGA Y DESCARGA

El sistema de **ACCESO DEL EDIFICIO**, es consecuencia directa de las intenciones plasmadas en la implantación y en el concepto que se le ha dado a la cota 0. Como se ha comentado, la mayor parte de las personas accederá a la parcela por la calle San Vicente, el lindero oeste. Este acceso por la calle San Vicente, está dividido debido a la preexistencia de la nave de Macoso, por lo que la plaza pública creada entre ambos edificios tendrá dos accesos, uno por la parte noroeste y otro por la sureste. La plaza pública creada, sirve de distribuidor para acceder a ambos edificios. Por lo que respecta a la nave, cuenta con dos accesos principales, uno es el acceso antiguo a la nave el cual se conserva, mientras que el otro acceso se realiza en la parte posterior de la nave, conectándose con la plaza.

En cuanto al edificio principal, podemos hablar de dos accesos principales y dos accesos secundarios. En primer lugar, hablaremos del acceso principal, el cual se encuentra elevado respecto a la cota de suelo de la parcela. Está situado enfrenteado al acceso de la nave y elevado un metro debido a la elevación del edificio. A este acceso podemos llegar a través de unas escaleras o a través de una rampa habilitada para minusválidos. Delante de este acceso se crea un vacío en la parcela, un patio que dará servicio a las zonas habilitadas en planta sótano, y creando a su vez un acceso, un acceso principal pero en planta sótano. A este acceso se llega a través de un amplio patio abierto en la zona pública de la parcela. Este acceso conecta directamente con la sala de exposiciones y el coworking. En cuanto a los accesos secundarios, ambos los encontramos conectados con el patio que accede al aparcamiento. El primero de ellos, está destinado a las personas que aparquen en el aparcamiento y accedan al edificio por éste. Se encuentra cercano al núcleo principal. Mientras que el segundo, es un acceso destinado a la carga y descarga tanto de los talleres, como de la cocina, y demás necesidades del edificio.

En cuanto a los **CIRCULACIONES**, el edificio es un edificio de geometría cuadrada, con un patio central, cuya circulación principal se sitúa alrededor del patio aprovechando este espacio verde e iluminado. Este patio es el encargado de articular las circulaciones y espacios de edificio. Conectada a esta circulación principal se encuentran las circulaciones secundarias para poder acceder a todas las zonas y espacios del edificio.

La **COMUNICACIÓN VERTICAL** está formada por dos núcleos de comunicación vertical rígidos. Uno de ellos principal situado en la esquina superior izquierda y cercano a los accesos, y otro secundario situado en la esquina inferior derecha para dotar de cierta rigidez a la estructura, y equilibrar la planta del edificio. En la zona de coworking, podemos encontrar dos escaleras encargadas de conectar las tres plantas a través de las dobles alturas realizadas para iluminar y dotar de interés arquitectónico al proyecto. Se trata de escaleras lineales descabalgadas una respecto de la otra y que comunican con la ayuda de estas dobles alturas, todos los espacios de coworking.

## 3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMA Y VOLÚMENES

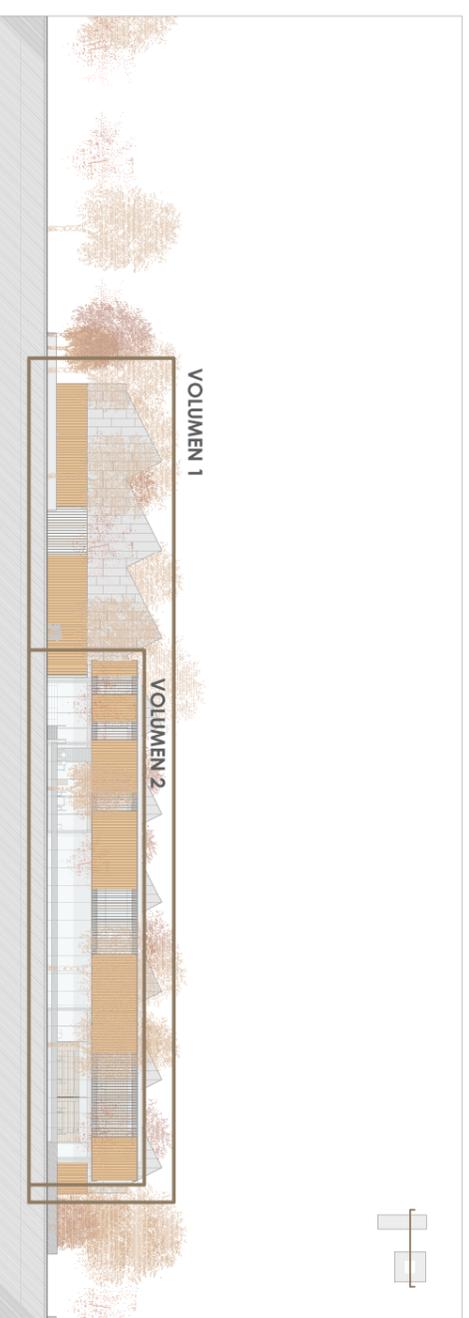
### FORMAS Y VOLÚMENES elaboración geométrica

A continuación hablaremos de la elaboración geométrica del proyecto. El proyecto consta de dos volúmenes, como ya he comentado anteriormente, uno de ellos es la nave preexistente de Maccosa. El cuerpo que le acompaña en el proyecto es el edificio de nueva construcción, diseñado para albergar el espacio de coworking entre otros.

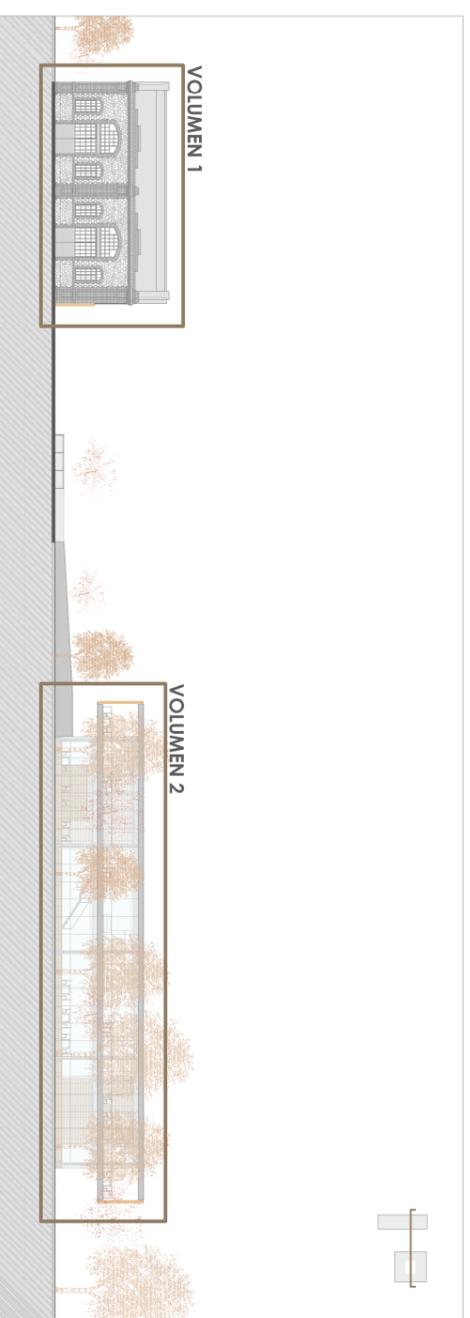
Para la construcción del nuevo edificio se ha tenido en cuenta la nave preexistente y el respeto a esta. En este sentido, el nuevo volumen, pese a tener 3 alturas, una de ellas se encuentra bajo cota 0, disminuyendo así la altura total del edificio desde esta cota, reduciendo el impacto visual, y respetando la nave y su importancia.

**\_Volumen 1\_Nave de Maccosa:** En cuanto a la geometría del volumen, se ha respetado la geometría preexistente, así como su estructura, y tres de sus fachadas ya que se encuentran en bastante buen estado. La fachada este está destruida, por lo que se optará por realizar una nueva fachada que dialogue con el nuevo edificio y mantenga una relación material, visual y constructiva. Para ello se construirá una fachada de doble piel con dos franjas claramente definidas. Una franja superior de chapa microporforada la cual deje pasar la luz de forma controlada sin restar importancia a la iluminación cenital actual de la nave. La franja inferior esta constituida por lamas quebrovisita microporforadas y giratorias que ofrecen distintas posibilidades a la hora de componer la fachada.

**\_Volumen 2\_Coworking:** Se trata de un edificio de geometría cuadrada, respondiendo a la geometría rectangular de la nave. Este cuadrado se encuentra perforado por un patio central de geometría también cuadrada que ayuda a iluminar los espacios interiores y la planta sótano. Está situado dentro del manto verde creado en la parcela. Como ya hemos comentado, el edificio tiene 3 alturas, una de ellas enterrada en cota cero y servida de luz y acceso gracias a los dos patios situados en paralelo de geometría cuadrada, uno interior, y otro exterior, relacionado con la plaza pública. Podemos encontrar un tercer patio rectangular que sirve y relaciona el edificio y su parte de talleres, con el aparcamiento. Por lo que respecta a las fachadas, podemos encontrar dos tipos de fachadas en el edificio. Una para las orientaciones norte y sur, y otra para las orientaciones este y oeste. Las primeras, son unas fachadas libres, con un voladizo que ayuda en el control solar en el norte, y en el sur este voladizo que protege del soleamiento se respalda en la vegetación situada en esta zona que protege del soleamiento la fachada sur del edificio. El tratamiento de las fachadas restantes, es similar. Consiste de un voladizo, pero esta vez rematado por las lamas quebrovisita microporforadas utilizadas también en la fábrica, situadas por delante de ambos forjados, protegiendo así del soleamiento y dando a su vez diferentes posibilidades de composición de la fachada.



alzado oeste\_esc 1/800



alzado sur\_esc 1/800

### ESTUDIO DE LA LUZ Y RELACIONES ESPACIALES

Debido a la naturaleza de los usos que recoge el proyecto, la luz es una variable fundamental a tener en cuenta. Por tanto, es necesario un exhaustivo estudio de la luz contemplando las necesidades que se han de satisfacer.

Desde el inicio del proyecto, se ha marcado como una prioridad la relación del edificio con el entorno. A eso añadimos la importancia de que los diferentes espacios estén a la vez relacionados entre ellos y debidamente iluminados con luz natural. Uno de los espacios más importantes del proyecto, es el espacio de coworking. Por ello, a este espacio se le ha dotado de una iluminación y una calidad espacial especial. Como ya hemos comentado el coworking se extiende en las tres plantas, en el ala sur del edificio, iluminado a la vez desde el exterior y desde el patio interior del edificio. En planta sótano, el espacio de coworking se encuentra iluminado y conectado con el patio interior, y al estar enterrado y no poder recibir iluminación directa desde el exterior, se crea una doble altura que ayuda a relacionar los espacios, pero su función principal, es dotar de iluminación natural a este espacio enterrado desde la fachada sur. En planta baja y en planta primera, los espacios de coworking, al ser espacios abiertos, reciben iluminación natural tanto desde el patio interior como desde el exterior.

Por lo que respecta al resto de espacios del edificio, al ser un edificio de geometría cuadrada con el patio central, se ha intentado que la circulación, los espacios y la importancia, recaiga en dicho patio. Estos espacios se encuentran todos iluminados con luz natural, ya sea luz que llega por fachada desde el exterior, o por la luz que incide por el patio central.

-  LUMINACIÓN EXTERIOR
-  LUMINACIÓN PATIO



sección longitudinal\_esc 1/800



sección transversal\_esc 1/800



## 4.1\_MATERIALIDAD DEL EDIFICIO

La materialidad del edificio es otra de las estrategias en las que poder apoyarse para potenciar la idea del proyecto. Por lo tanto al ser un edificio con espacios abiertos de trabajo, y con una necesidad considerable de luz, se ha optado por un edificio mayormente transparente, en el cual se ha controlado la luz mediante voladizos, lamas de aluminio y la vegetación. El edificio se ha resuelto con diversos materiales, como son las lamas de aluminio en fachada para el control de la luz, planchas metálicas para proteger el hormigón en forjados y voladizo, y el vidrio para dotar de transparencia y luminosidad al edificio.

### LAMAS DE ALUMINIO

El sistema elegido responde a las necesidades de control lumínico que exige el programa en las fachadas este y oeste. Por lo que se ha optado por la selección de unas lamas microperforadas quebravista de aluminio lacado en marrón, constituidas por una subestructura de unas pleiñas de acero atornilladas al forjado, sobre las que se coloca un perfil de aluminio en el que van ancladas las lamas practicables.

Al ser perforada y practicable, este sistema permite un gran control de la luz que penetra en el edificio. Este mismo sistema aparece en la franja interior de la nueva fachada de la nave, de esta manera se puede controlar la luz que penetra en la nave, dando más importancia a la luz cenital, o con una iluminación inferior más potente.



### CHAPA METÁLICA

Como elemento opaco, se utiliza por tratarse de un elemento recurrente en la arquitectura moderna y por sus excelentes características en general.

Es un material con mucha presencia en fachadas ya que ayuda a proteger el canto del forjado de hormigón así como en el caso de este proyecto, el interior de voladizos vístos. Colocamos este material tanto en cantos de forjado, como en la parte inferior de los voladizos para dotar a esta de una visión más continua y ligera.



### VIDRIO

Este material adquiere gran protagonismo en las fachadas norte y sur, y en general en todas las fachadas interiores. El sistema elegido, es un sistema de cerramiento Seeglass de vidrio templado con perfiles verticales. Este sistema dotar a las fachadas de múltiples aspectos en función de las necesidades del proyecto.

Se pueden diferenciar dos usos de este sistema en el edificio. Uno es en la fachada exterior, dotando de un ritmo continuo y vertical a la fachada, mientras que este ritmo, se rompe en fachada interior debido a unos partes practicables que ayudaran a ventilar el edificio a través del patio interior.



### TABICUERÍA

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan PLACAS DE CARTÓN YESO DE PLADUR.

Se emplean tabiques simples y dobles en función de las necesidades, colocando una subestructura para cada cara del tabique, dejando así la separación necesaria para albergar instalaciones como bajantes, fontanería...

CentroparaNuevasEmpresas\_CoworkingSpaces

GuzmánCebedoPérez\_PFC\_Taller1

### PAVIMENTO

En cuanto al pavimento, haremos una diferenciación entre el pavimento interior, y el pavimento exterior. En el interior se dispone de suelo técnico, ya que las necesidades del edificio y a la poca compartimentación hace que deban pasar por este cables etc incluso poder colocar enchufes.

Para el pavimento interior se ha elegido un pavimento de gres porcelánico Ferroker Platino de dimensiones de 59,6 x 120 cm, de la serie Metálic Series de la casa Porcelanosa.

Mientras que en el exterior, el pavimento elegido es un gres porcelánico Silk Blanco de dimensiones de 44 x 66 cm de la serie Fabric Series de la casa Porcelanosa.



Silk Blanco



Ferroker Platino

### PANELADO DE MADERA

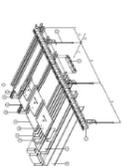
Tanto los núcleos de comunicación vertical como todos los tabiques del edificio, se encuentran panelados con un acabado de madera que dota de calidez a los espacios interiores.



### FALSOS TECHOS

\_FALSO TECHO METÁLICO LINEAL DE PANELES MÚLTIPLES LUXALON  
\_HUNTERDOUGLAS

El sistema de Paneles múltiples Luxalon® consiste en paneles con cantos rectos y con cinco anchos diferentes de panel. Todos los paneles se pueden clipar a un mismo soporte universal, permitiendo combinar paneles con diferentes anchos y altos en un mismo falso techo. Entre paneles queda una junta abierta de 20 mm, la cual se puede cerrar utilizando el perfil intermedio retrasado mariposa con forma de V (6) o el perfil intermedio retrasado plano con forma de U (7).



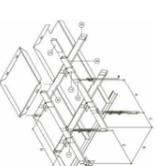
\_FALSO TECHO METÁLICOS PANEL ANCHO 300C/L SOPORTE  
\_HUNTERDOUGLAS

Los paneles se fijan con gran facilidad al soporte sin necesidad de utilizar ningún tipo de herramienta. Los perfiles soportes presentan un troquelado modulado para clipar los paneles. Los perfiles soportes llevan clips de seguridad para bloquear los paneles si se desea. Consiste en bandas de aluminio lacadas en blanco de 30 cm de ancho y una separación entre ellas de 20 cm.



\_FALSO TECHO METÁLICOS DE BANDEJAS CLIP-IN  
\_HUNTERDOUGLAS

El sistema de bandejas Luxalon® clip-in tiene los cantos biselados para formar juntas visuales cerradas. El bisel de 4,2mm enfatiza el diseño del techo. Consta de bandejas cuadradas clipadas a un soporte oculto, con lo que se consigue una apariencia totalmente lisa. Las bandejas fácilmente son desmontables, lo que permite un pleno acceso a los servicios e instalaciones.



Arquitectura Construcción

MEMORIA JUSTIFICATIVA

## 4.2\_ESTRUCTURA

El sistema estructural trata de ser coherente con el carácter del proyecto, la ordenación y la organización funcional del mismo. Básicamente se trata de una **modulación de 10 x 12 m** con voladizos a los dos lados con la que se resuelven las distintas necesidades del programa, a excepción del forjado de planta baja que aparecen diversas luces, ya que unen las diferentes partes del edificio para crear el techo que formará el aparcamiento. Al tratarse de luces menos desfavorables, no se tendrán en cuenta en cálculo y nos basaremos en la modulación de 10 x 12 m

Para elaborar los forjados, se ha escogido la solución de forjado **LOSA UNIDIRECCIONAL ALGERADA IN SITU**, dada la proporción de los elementos, que una luz es más larga que la otra, se ha decidido por un forjado unidireccional que resuelve mejor este aspecto. Para que el forjado fuese continuo y sin resacas de vigas de canto, se han establecido las vigas en la dirección de 10 m, y así también evitamos que haya vigas de canto en fachada.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

La correcta elección de los materiales es importante para garantizar la durabilidad de la estructura. Según la instrucción EHE-08, el tipo de ambiente que afecta al edificio es, "marino, clase de exposición IIIc". La norma establece unas recomendaciones que nos dan lugar a los materiales elegidos:

**cemento:** el tipo de cemento empleado será CEM - 1, cemento Pórtland sin adición principal, endurecimiento normal. La relación agua/cemento máxima será igual a 0,05 y la cantidad de cemento mínima será de 300 Kg/m<sup>3</sup>.

**áridos:** el árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo. El tamaño máximo del árido en la cimentación será de 40 mm, y en la estructura de 20 mm.

**hormigón armado:** teniendo en cuenta la clase de exposición IIIc, la instrucción EHE-08 recomienda que la resistencia característica a compresión mínima sea de 30 MPa. Por tanto, el hormigón empleado será HA-30/B/40/IIIa para la cimentación, y HA-30/B/20/IIIa para el resto de la estructura.

**acero en perfiles:** designación S275 JR y el límite elástico 275 N/mm<sup>2</sup>.

### CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

Luz máxima de las vigas: 10 m

Longitud de los nervios: 12 m

Interje nervios: 0,7 m

Canto: 0,65 m

Recubrimiento del armado: 0,05 m

Soportes: 0,3 x 0,3 m

### TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN

Nos encontramos en una parcela relativamente próxima al mar, por lo que existe una cierta probabilidad de encontrarnos un terreno de cimentación formado por arenas y con un nivel freático superior a la cota de cimentación. Aunque sea necesario realizar un estudio geotécnico del terreno para valorar la necesidad o no de pilotaje, consideraremos como óptima la solución de **losa de hormigón armado**, que junto con los muros de contención y la correspondiente impermeabilización aseguramos la estanqueidad del sótano de nuestro proyecto.

Para que el nivel freático no nos cause problemas durante el proceso de excavación, optamos por la ejecución de un perímetro de pantallas de tablestacas metálicas hincadas en el terreno por vibración y un sistema de agotamiento del nivel freático con well - points, que permitan la excavación en seco y la ejecución de los muros en doble cara.

En nuestro caso, adoptaremos un **canto de cimentación de 60 cm**. Estimamos la colocación de juntas de dilatación en la losa de cimentación, pues la diferencia de cargas en la misma es grande y por tanto los asentamientos diferenciales no son asumibles. De esta forma aseguramos la estanqueidad del edificio, punto importante en nuestro proyecto por el alto nivel freático debido a la proximidad de la parcela al mar.

### JUNTAS ESTRUCTURALES

Las juntas estructurales se colocan con una separación **máxima de 40 metros**. Estos juntas de dilatación **impiden la fisuración incontrolada** y los daños resultantes (no estanqueidad, corrosión). Disponiendo una junta de dilatación, se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros, donde el acortamiento está impedido.

El **sistema CRET** es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos, que permite cargas más elevadas que las soluciones tradicionales y ofrece mayor comodidad y rapidez en su instalación.

- Admite cargas elevadas por unidad de anclaje (mucho mayor que con pernos tradicionales).
- Rapidez en la ejecución.
- Anula las rozas.
- Permite apoyar el forjado sobre un muro ya construido.
- Fijación al muro con resina epoxi.
- Pieza de acero dúcil CR11M de gran durabilidad trabajando en frío, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.

El conector de sección cilíndrica, cuadrada o rectangular, está integrado a un dispositivo de suspensión de carga realizado mediante una carcasa cónica con tornillos, cuya función es aumentar la sección de transmisión de esfuerzos al hormigón.

CentroparraNuevasEmpresas\_CoworkingSpaces

GuzmánCabeedoPérez\_PFC taller1

#### DATOS DEL FORJADO

	Cargas permanentes	Cargas variables
Forjado P, Aparcamiento	-Peso propio = 9 KN/m <sup>2</sup> -Soclos = 1,1 KN/m <sup>2</sup> -Introducciones = 0,2 KN/m <sup>2</sup>	-Sobrecarga de uso (zonas de acceso al público C3) = 5 KN/m <sup>2</sup>
Forjado PB	-Peso propio = 9 KN/m <sup>2</sup> -Introducciones = 0,2 KN/m <sup>2</sup> -Falso Techo = 0,2 KN/m <sup>2</sup>	-Sobrecarga de uso (zonas de acceso al público C3) = 5 KN/m <sup>2</sup>
Forjado Planta 1	-Peso propio = 9 KN/m <sup>2</sup> -Soclos = 1,1 KN/m <sup>2</sup> -Introducciones = 0,2 KN/m <sup>2</sup> -Falso Techo = 0,2 KN/m <sup>2</sup>	-Sobrecarga de uso (zonas de acceso al público C3) = 5 KN/m <sup>2</sup>
Forjado Tipo Oficina	-Peso propio = 9 KN/m <sup>2</sup> -Introducciones = 0,2 KN/m <sup>2</sup> -Falso Techo = 0,2 KN/m <sup>2</sup> -Idonequien = 1 KN/m <sup>2</sup>	-Sobrecarga de uso (zonas administrativas) = 2 KN/m <sup>2</sup>
Forjado Cubierta (No transitable)	-Peso propio = 5,5 KN/m <sup>2</sup> -Introducciones = 0,1 KN/m <sup>2</sup> -Falso Techo = 0,2 KN/m <sup>2</sup>	-Sobrecarga de mantenimiento = 1 KN/m <sup>2</sup> -Sobrecarga de nieve = 1 KN/m <sup>2</sup>

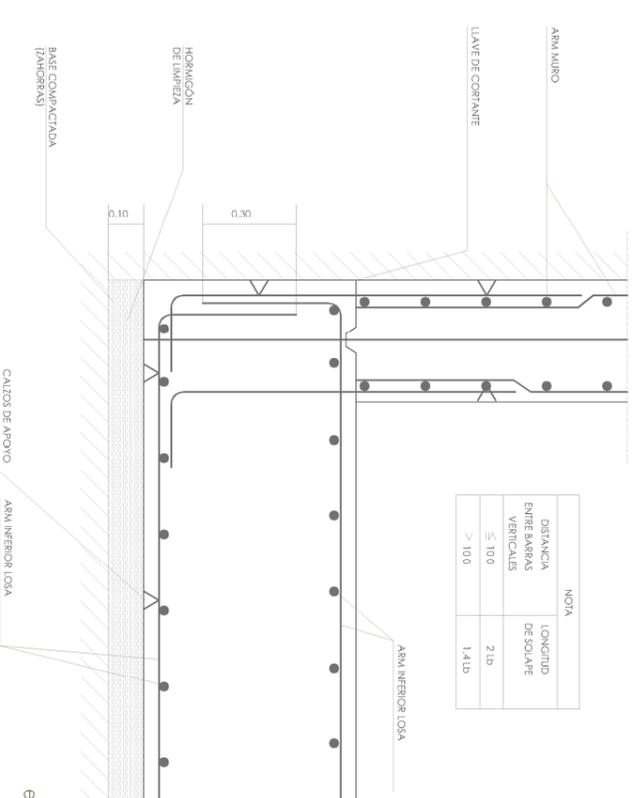
#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

HORMIGÓN	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (cm)	Coefficientes parciales de seguridad (γ)	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )
Elementos estructurales	HB - 10 / B / 20 / IIIa	Estadístico	50	1,50	16,6
	HA - 30 / B / 40 / IIIa	Estadístico	50		
Cimentación	HA - 30 / B / 20 / IIIa	Estadístico	30	1,30	16,6
	HA - 30 / B / 20 / IIIa	Estadístico	30		
Vigas y forjados	HA - 30 / B / 20 / IIIa	Estadístico	30	Situación occidental 1,30	
ACERO	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vereda acompañado de los enlucados de control mido con la instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vereda acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.		Coefficientes parciales de seguridad (γ)	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )
Malla electrosoldada	B 500 T	Situación persistente 1,15		1,15	434,79
	B 500 S				
Muros / pilotes	B 500 S	Situación occidental 1,30			
Vigas y forjados	B 500 S	Situación occidental 1,30			

#### EJECUCIÓN

Tipo de acción	Coefficientes parciales de seguridad para E.L.U.		
	Situación permanentemente o transitoria	Situación favorable	Situación desfavorable
Variable	γ <sub>d</sub> = 0,90	γ <sub>d</sub> = 1,50	γ <sub>d</sub> = 1,50
Permanente	γ <sub>d</sub> = 0,90	γ <sub>d</sub> = 1,35	γ <sub>d</sub> = 1,35

#### DETALLE DEL ENCUENTRO MURO CON LOSA



Arquitectura\_Construcción

MEMORIA JUSTIFICATIVA

65C 1/20

## 4.2\_ESTRUCTURA

### PREDIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DEL FORJADO

ELEMENTOS FUERTEMENTE ARMADOS:

Viga continua en un extremo:  $L_{10m} = 10 / 18 = 0,55 \text{ m} \rightarrow 55 \text{ cm}$

Viga continua en ambos extremos  $L_{10m} = 10 / 20 = 0,50 \text{ m} \rightarrow 50 \text{ cm}$

Voladizo  $L_{2,5m} = 2,5 / 6 = 0,42 \text{ m} \rightarrow 45 \text{ cm}$

ELEMENTOS DÉBILMENTE ARMADOS:

Losa unidireccional simplemente apoyada:  $L_{12m} = 12/20 = 60 \text{ cm}$

Voladizo  $L_{4m} = 4/9 = 45 \text{ cm}$

Cogemos los datos más desfavorables:

- Canto de forjado: 60 cm

- Canto del voladizo: 45 cm

- Canto de la viga: 55 cm pero la adaptamos al tamaño del forjado = 60 cm

Obtendremos por un forjado de 60 cm y adaptaremos las vigas y el voladizo a 60 cm.

Insertar tabla

Tabla 50.2.2.1 a Relaciones L/d en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

SISTEMA ESTRUCTURAL L/d	K	Elementos fuertemente Armados: $\rho \geq 1,5\%$	Elementos débilmente Armados: $\rho \leq 0,5\%$
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua <sup>1</sup> en un extremo. Losa unidireccional continua <sup>2</sup> en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua <sup>1</sup> en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua <sup>2</sup>	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

### ELECCIÓN DEL PESO PROPIO

Ya que tenemos un canto de 60 cm interpolando con los valores que nos da la tabla nos da un peso propio del forjado de 9 kN/m

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m <sup>2</sup> ]	COSTE C [€/m <sup>2</sup> ]
Losa aligerada in situ	Valores posibles	0,50 - 2,00	< 20,00	0,40 - 1,20	5,00 - 15,00	100 - 250
UNIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0,40 - 1,20	10,00 - 14,00	0,50 - 0,90	7,00 - 11,00	120 - 160
	Et un forjado para girar las luces, con el que se pueden conseguir también grandes voladizos (entre 6 y 8 veces el canto). Solo resulta rentable si cuenta con un gran canto (recomendable >50cm), para que sea eficaz el aligeramiento. Se necesita apuntalar y se homigeona en dos fases, lo que aumenta su coste. Se puede usar con vigas de hormigón, plenas o de canto, o sin vigas y directamente sobre los apoyos de acero o hormigón.			H = L / (18 - 22)	P = H * (13 - 15)	C = 50 (ejecución) + (130 - 170)

### DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL DE UNA VIDA: FORJADO TIPO OFICINAS

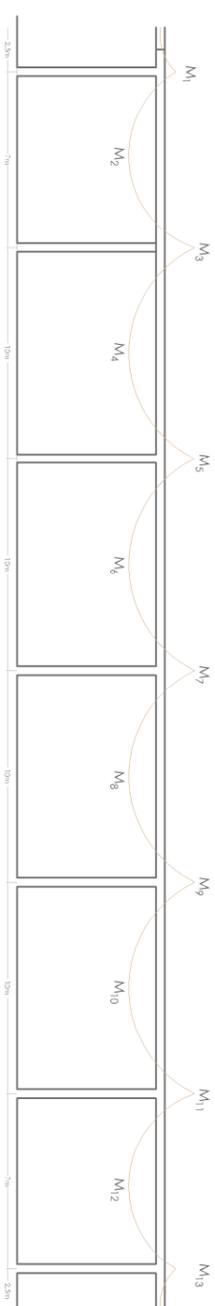
DATOS NECESARIOS

Canto de forjado unidireccional de losa aligerada in situ: 60 cm

Acciones (forjado tipo oficina): 11.5 (permanente) + 2 (sobrecarga de uso) = 13,6 kN/m<sup>2</sup>

Ámbito de carga: 10 m

Carga lineal viga: q = 13,5 kN/m<sup>2</sup> x 10 m = 135 kN/m



ZONA TIPO 1:  $M_1 = M_{13} = 1,5 (qL^2 + PL_0) / 2 = 1,5 (135 \times 2,5^2) / 2 = 632,81 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$A_{S13} = (M_{13} \times 10) / (0,8hf_{yd}) = 6328,1 / (0,8 \times 0,60 \times 500 / 1,15) = 6328,1 / 208,7 = 30,3 \text{ cm}^2 \Rightarrow 16 \text{ } \varnothing 16$

ZONA TIPO 2:  $M_2 = M_{12} = 1,5(qL^2) / 12 = 1,5 (135 \times 7^2) / 12 = 826,875 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$A_{S2} = A_{S12} = 8268,75 / (0,8 \times 0,60 \times 500 / 1,15) = 8268,75 / 208,7 = 39,62 \text{ cm}^2 \Rightarrow 20 \text{ } \varnothing 16$

ZONA TIPO 3:  $M_4 = M_6 = M_8 = M_{10} = 1,5(qL^2) / 12 = 1,5 (135 \times 10^2) / 12 = 1687,5 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$A_{S2} = A_{S4} = A_{S6} = A_{S8} = A_{S10} = A_{S12} = 16875 / (0,8 \times 0,60 \times 500 / 1,15) = 16875 / 208,7 = 80,86 \text{ cm}^2 \Rightarrow 26 \text{ } \varnothing 20$

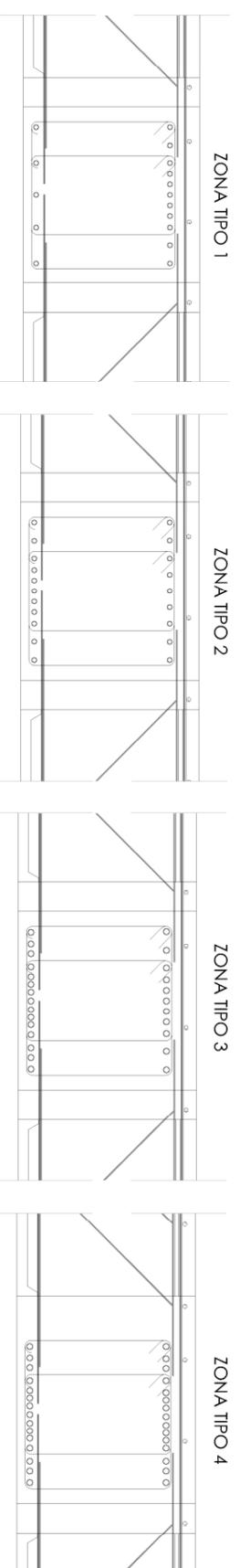
ZONA TIPO 4:  $M_3 = M_5 = M_7 = M_9 = M_{11} = 1,5(qL^2) / 10 = 1,5 (135 \times 10^2) / 10 = 2025 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$A_{S3} = A_{S5} = A_{S7} = A_{S9} = A_{S11} = A_{S13} = 20250 / (0,8 \times 0,60 \times 500 / 1,15) = 20250 / 208,7 = 97,03 \text{ cm}^2 \Rightarrow 30 \text{ } \varnothing 20$

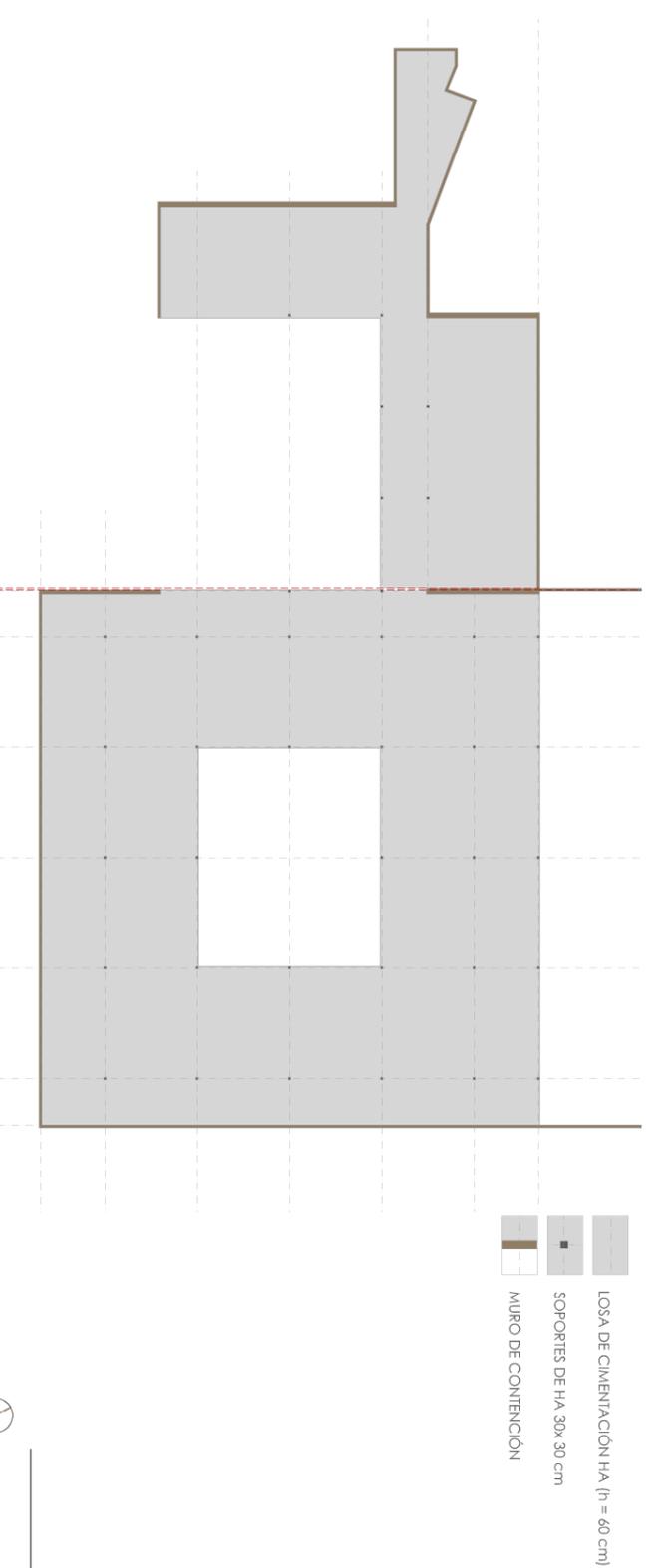
Necesitaremos armadura de compresión cuando se supere el  $M_{lim}$ . A partir de un cierto valor de momento flector (llamado momento límite) se hace necesario por economía y por ductilidad, disponer armadura de compresión.

$M_{lim} = 0,37 f_{cd}bd^2 = 0,37 \times (30 / 1,5) \times 0,8 \times 0,60^2 \times 1000 = 2131,2 \text{ kN}\cdot\text{m}$

No necesitaremos armadura de compresión.



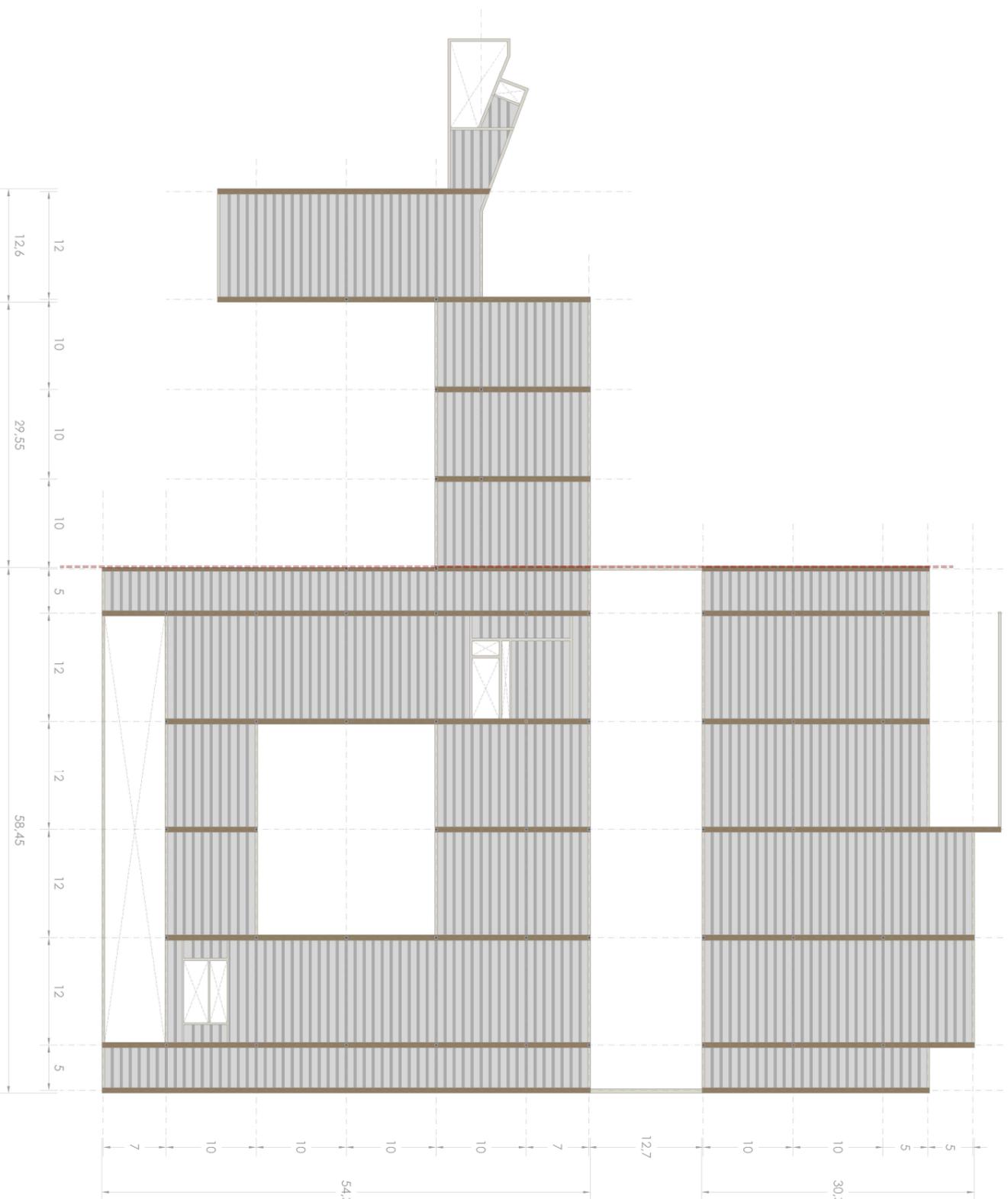
### LOSA DE CIMENTACIÓN



LOSA DE CIMENTACIÓN HA (h = 60 cm)

SOPORTES DE HA 30x30 cm

MURO DE CONTENCIÓN



DATOS DEL FORJADO			
	Cargas permanentes		Cargas variables
Forjado P. Aparcamiento	- Peso propio = 9 kN/m <sup>2</sup>	10,3 kN/m <sup>2</sup>	- Sobrecarga de uso [zonas de acceso al público C3] = 5 kN/m <sup>2</sup>
	- Soldado = 1,1 kN/m <sup>2</sup>		
	- Instalaciones = 0,2 kN/m <sup>2</sup>		
Forjado PB	- Peso propio = 9 kN/m <sup>2</sup>	10,5 kN/m <sup>2</sup>	- Sobrecarga de uso [zonas de acceso al público C3] = 5 kN/m <sup>2</sup>
	- Soldado = 1,1 kN/m <sup>2</sup>		
	- Instalaciones = 0,2 kN/m <sup>2</sup>		
	- Falso Techo = 0,2 kN/m <sup>2</sup>		

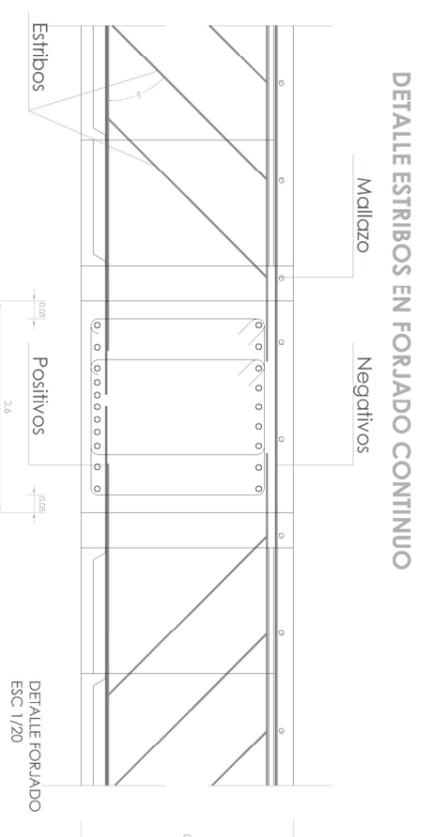
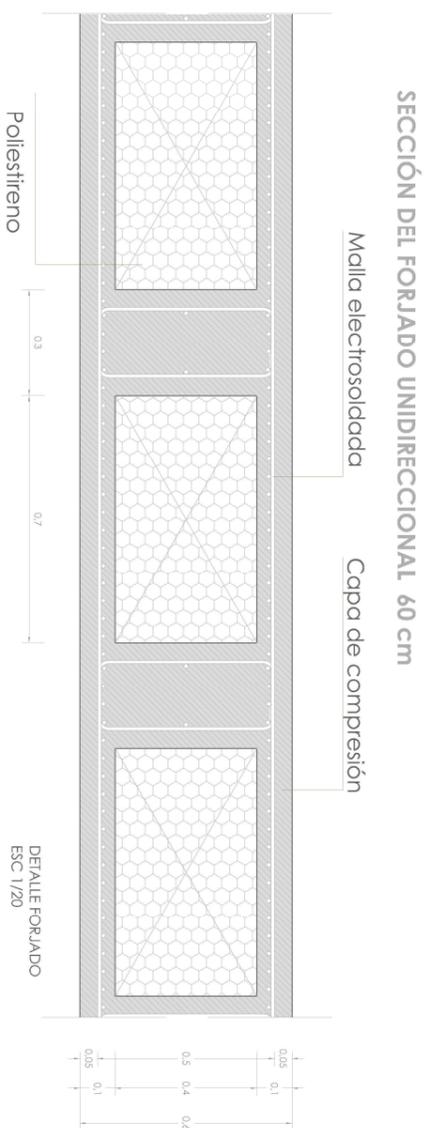
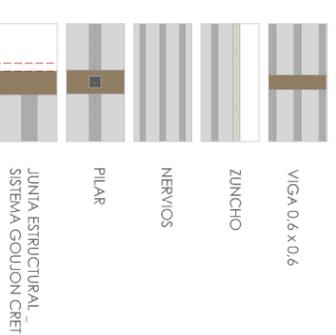
### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

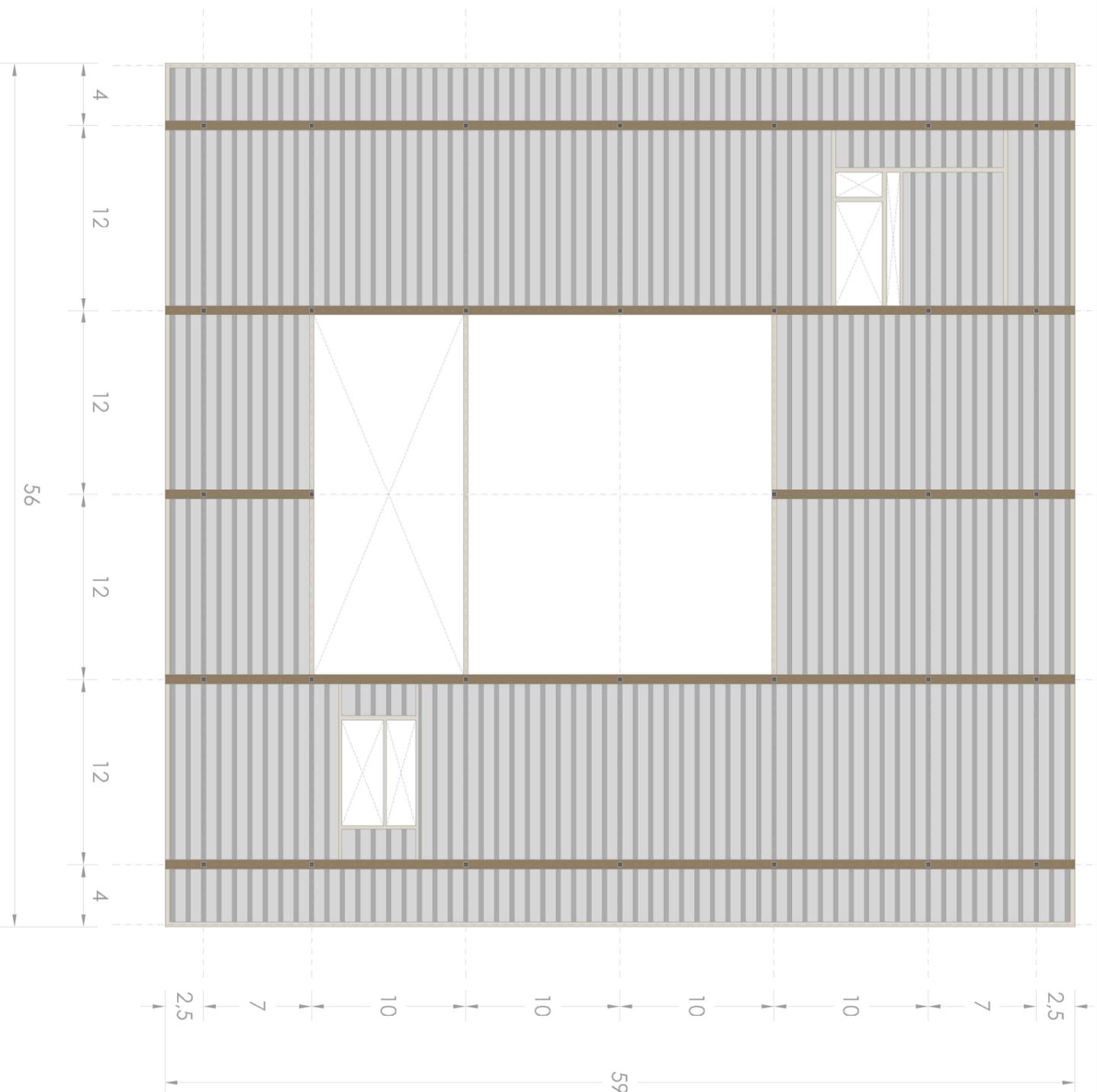
HORMIGÓN			
Ejemplares estructurales	Tipo de Hormigón	Nivel de control	Requerimiento nominal (cm)
	Módulo / Párese	H4 - 30 / R / 20 / kg	Elástico
Vigas y forjados			30
		H4 - 30 / R / 20 / kg	Elástico
			30
			Situación occidental 1,30
			Situación occidental 1,30

ACERO			
Ejemplares estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en la estructura será acorripado de 500 S fabricado de conformidad con las especificaciones de la norma EN 10080 que sea explicable en el microscopio CE verificado y controlado por la documentación constructiva correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad (γ <sub>s</sub> )
	Módulo / Párese	8.500 S	Situación persistente 1,15
Vigas y forjados		8.500 S	Situación accidental 1,00
		8.500 S	Situación accidental 1,00

### EJECUCIÓN

Coefficientes parciales de seguridad para E.L.U.				
Tipo de acción				
Situación permanente o transitoria				
Variable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	γ <sub>s</sub> = 0,00	γ <sub>s</sub> = 1,35	γ <sub>s</sub> = 1,50	γ <sub>s</sub> = 1,50





DATOS DEL FORJADO		
Forjado F1	Cargas permanentes - Peso propio = 9 kN/m <sup>2</sup> - Sólido = 1,1 kN/m <sup>2</sup> - Instalaciones = 0,2 kN/m <sup>2</sup> - Falso Techo = 0,2 kN/m <sup>2</sup>	Cargas variables - Sobrecarga de uso [zonas de acceso al público C3] = 5 kN/m <sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

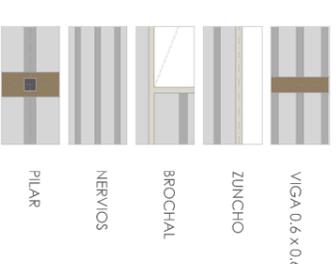
HORMIGÓN				
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (cm)	Coefficiente parciales de seguridad (γ <sub>f</sub> )
Muros / pilares	HA - 30 / B / 20 / Bb	Estructural	30	Situación permanente 1,50
Vigas y forjados	HA - 30 / B / 20 / Bb	Estructural	30	Situación accidental 1,30

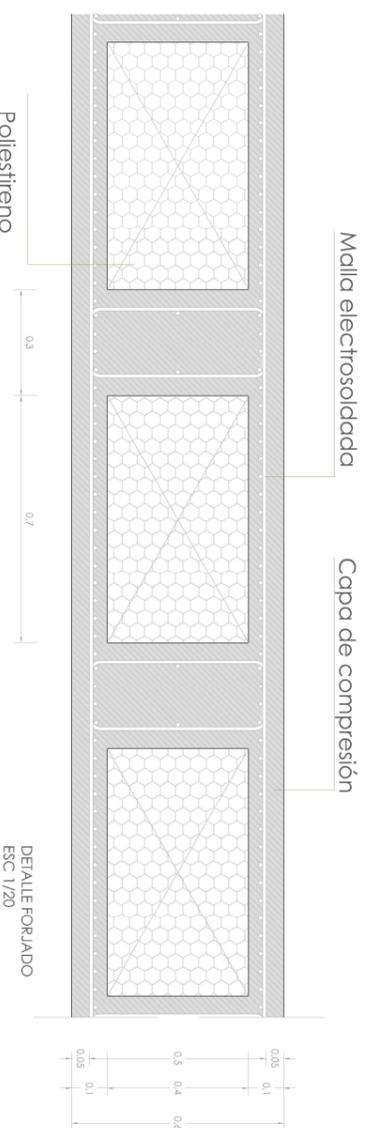
ACERO				
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la regulación EHE - 08. Los productos para los que sea exigida la marca CE vendrán acompañados de los documentos correspondientes.	Coefficiente parciales de seguridad (γ <sub>s</sub> )	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )
Malla electrosoldada	B 500 T		Situación permanente 1,15	
Muros / pilares	B 500 S		Situación accidental 1,00	424,79
Vigas y forjados	B 500 S			

EJECUCIÓN

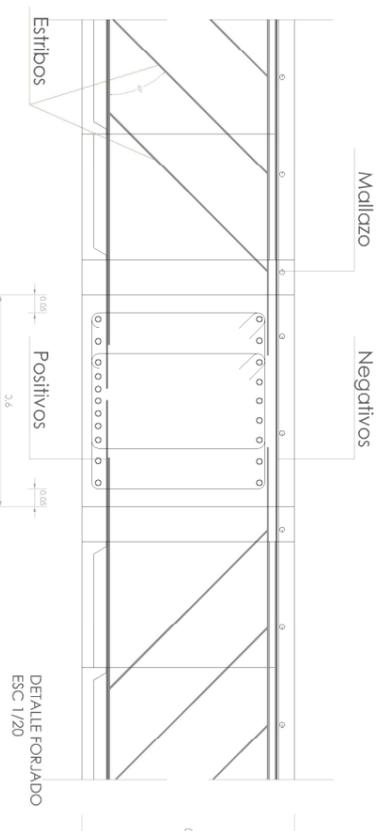
Tipo de acción	Coefficients parciales de seguridad para E. LU			
	Situación permanente o transitoria	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Variable	γ <sub>d</sub> = 0,90	γ <sub>d</sub> = 1,50	γ <sub>d</sub> = 0,90	γ <sub>d</sub> = 1,50
Permanente	γ <sub>d</sub> = 1,35			γ <sub>d</sub> = 1,35

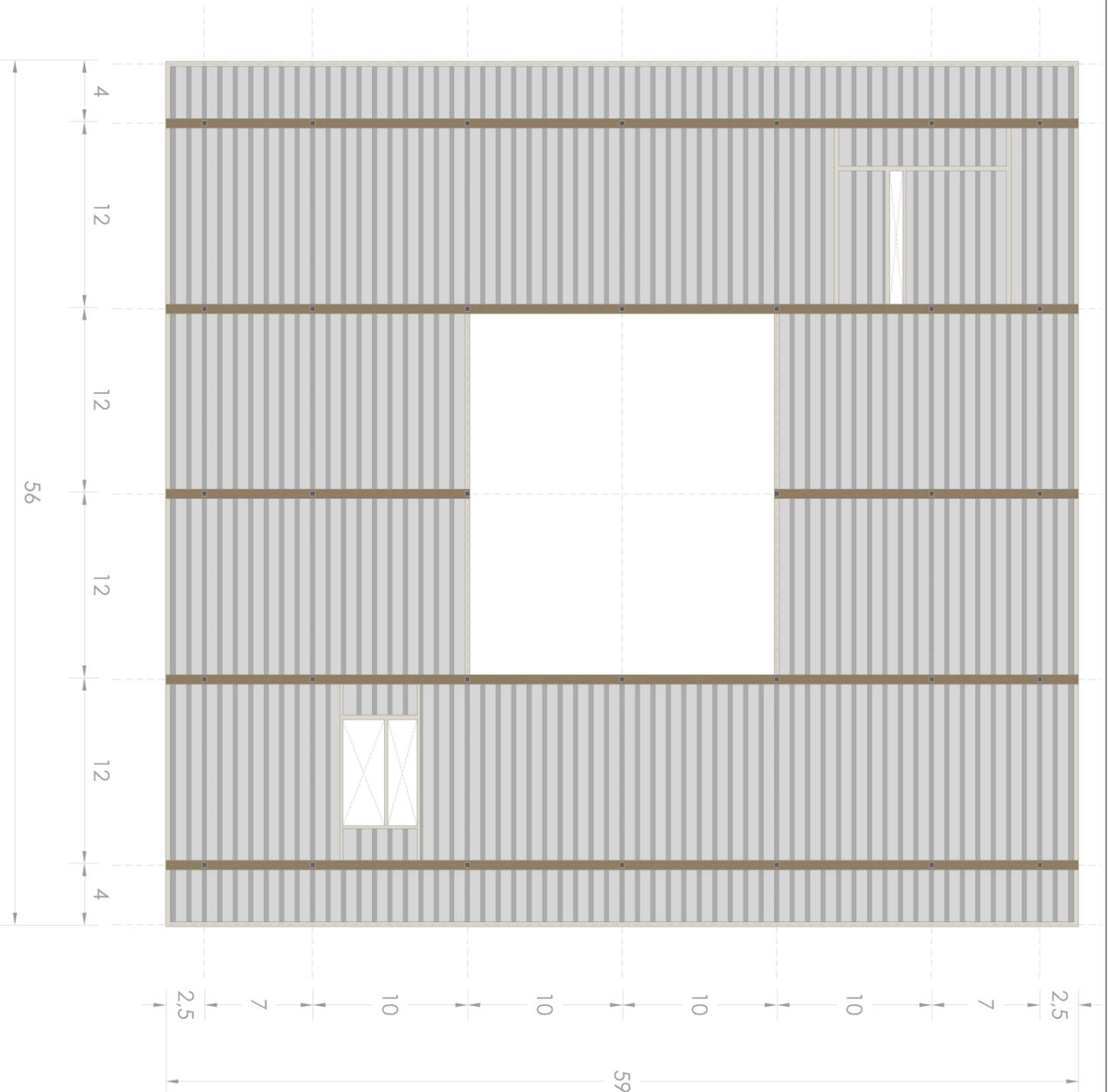


SECCIÓN DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL 60 cm



DETALLE ESTRIBOS EN FORJADO CONTINUO





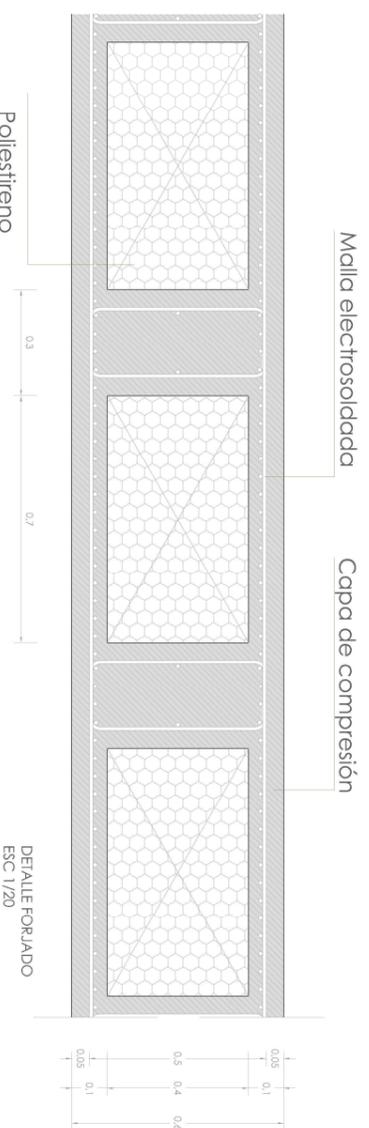
DATOS DEL FORJADO	
Cargas permanentes	
Forjado Cubierta No transitable	- PISO PROPIO = 9 KN/m <sup>2</sup> - Cubierta = 2.5 KN/m <sup>2</sup> - Instalaciones = 0.1 KN/m <sup>2</sup> - Falso Techo = 0.2 KN/m <sup>2</sup>
Cargas variables	- Sobrecarga de mantenimiento = 1KN/m <sup>2</sup> - Sobrecarga de nieve = 1KN/m <sup>2</sup>

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

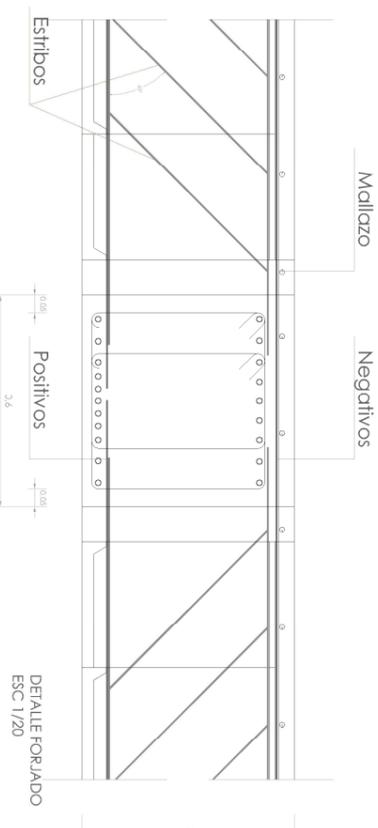
HORMIGÓN			
Elementos estructurados	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (cm)
Muros / pilares	HA - 30 / 6 / 20 / 60	Estructural	30
Vigas y forjados	HA - 30 / 6 / 20 / 60	Estructural	30
ACERO			
Elementos estructurados	Tipo de acero	Falso al acero o emplear en sus armaduras, siendo comprobado de las especificaciones de conformidad con la instrucción EHE - 08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por el documento correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad [K1]
Muros / pilares	B 500 S		Situación persistente 1.35
Vigas y forjados	B 500 S		Situación accidental 1.00
EJECUCIÓN			
Coefficientes parciales de seguridad para E.L. U.			
Tipo de acción			
Situación permanente o transitoria		Efecto favorable	
Variable	Efecto favorable	Yo = 0.90	Yo = 1.35
Situación de ejecución		Efecto desfavorable	
Variable	Efecto desfavorable	Yo = 1.50	Yo = 1.20
Situación de explotación		Efecto desfavorable	
Variable	Efecto desfavorable	Yo = 0.90	Yo = 1.35

VIGA 0.6 x 0.6	
ZUNCHO	
BROCHAL	
NERVIOS	
PILAR	

### SECCIÓN DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL 60 cm

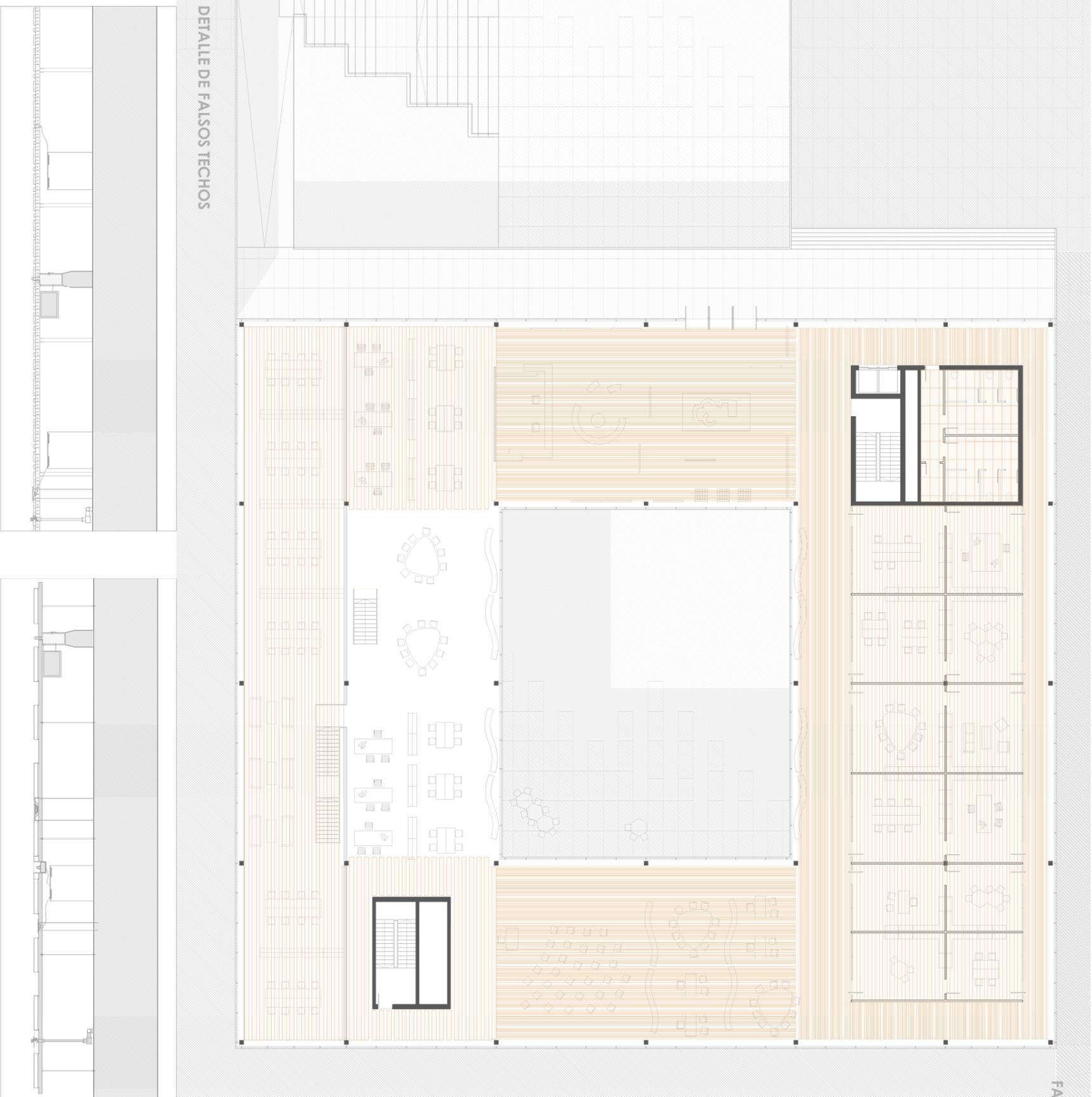


### DETALLE ESTRIBOS EN FORJADO CONTINUO



## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

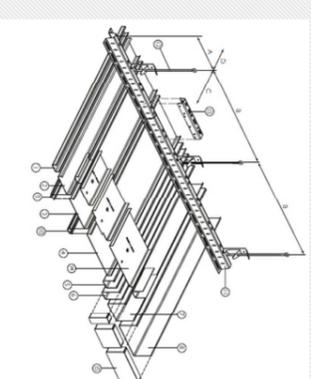
### 4.3.0\_Plano de techos, coordinación de instalaciones de techos



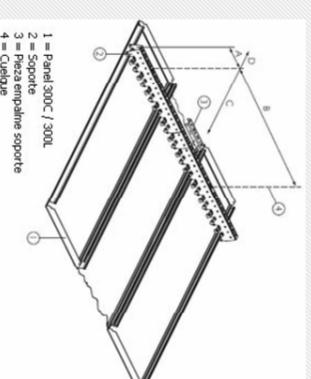
#### FALSOS TECHOS



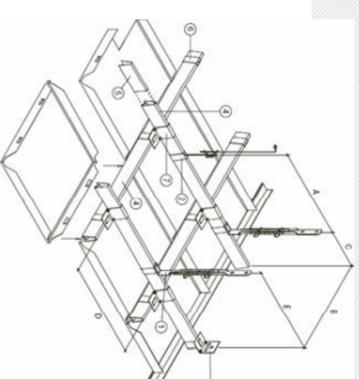
**\_FALSO TECHO METALICO LINEAL DE PANELES MULTIPLES LUXALON \_HUNTERDOUGLAS**  
El sistema de Paneles múltiples Luxalon® consiste en paneles con cantos rectos y con cinco anchos diferentes de panel. Todos los paneles se pueden clipar a un mismo soporte universal, permitiendo combinar paneles con diferentes anchos y altos en un mismo falso techo. Entre paneles queda una junta abierta de 20 mm, la cual se puede cerrar utilizando el perfil intermedio retrasado multipos con forma de V (6) o el perfil intermedio retrasado plano con forma de U (7).



**\_FALSO TECHO METALICOS PANEL ANCHO 300CL SOPORTE \_HUNTERDOUGLAS**  
Los paneles se fijan con gran facilidad al soporte sin necesidad de utilizar ningún tipo de herramienta. Los perfiles soportes presentan un horquillado modificado para clipar los paneles. Los perfiles soportes llevan clips de seguridad para bloquear los paneles si se desea. Consiste en bandas de aluminio lacadas en blanco de 30 cm de ancho y una separación entre ellas de 20 cm.



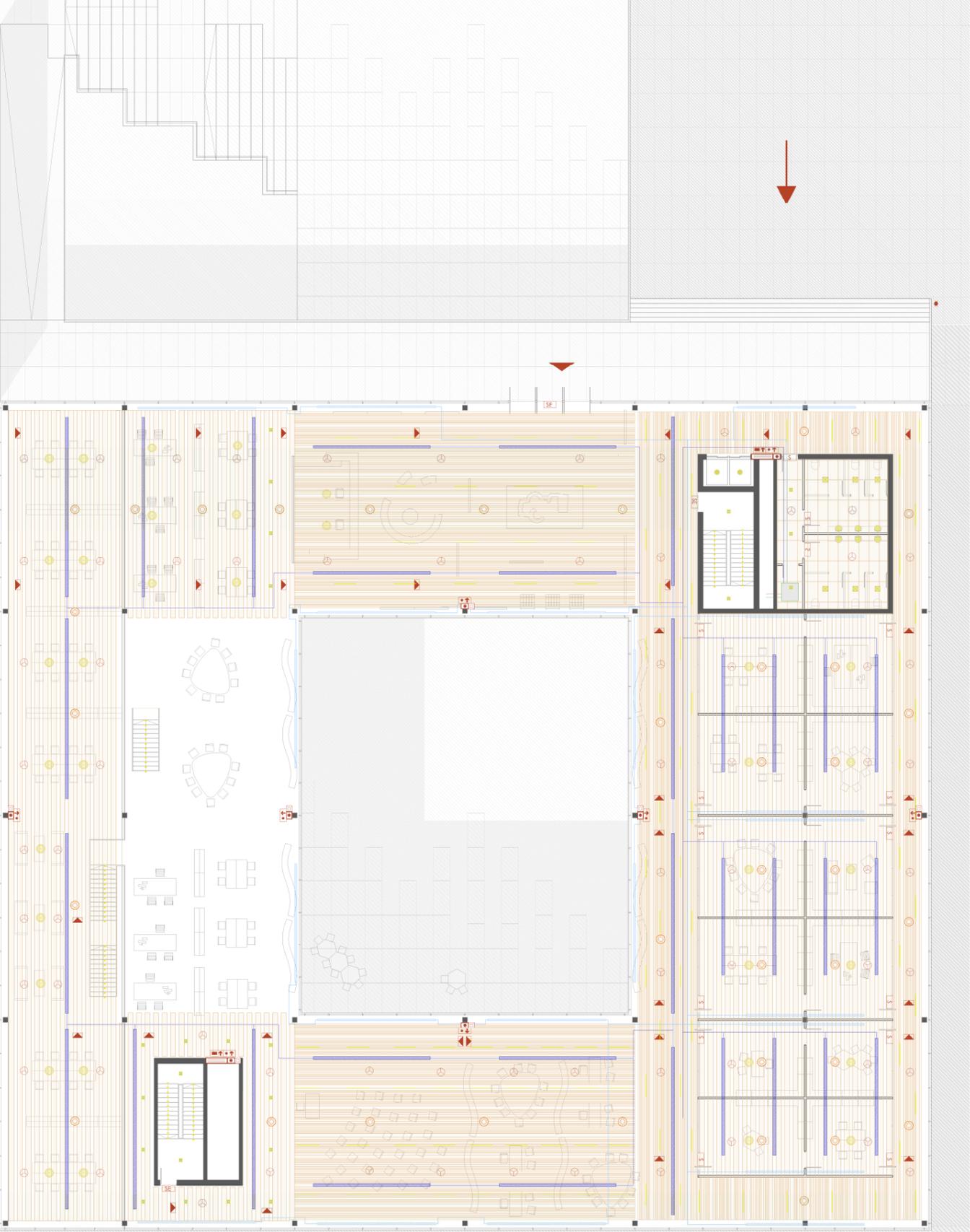
**\_FALSO TECHO METALICOS DE BANDEJAS CLIP-IN \_HUNTERDOUGLAS**  
El sistema de bandejas Luxalon® clip-in tiene los cantos biselados para formar juntas visuales cerradas. El bisel de 1,2mm enfatiza el diseño del techo. Consiste de bandejas cuadradas clipadas a un soporte oculto, con lo que se consigue una apariencia totalmente lisa. Las bandejas fácilmente son desmontables, lo que permite un fácil acceso a los servicios e instalaciones.



#### DETALLE DE FALSOS TECHOS

# 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

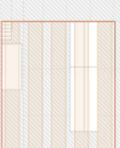
## 4.3.0\_Plano de techos, coordinación de instalaciones de techos



### FALSOS TECHOS



\_FALSO TECHO METALICO LINEAL DE PANELES MULTIPLES LUXALON \_HUNTERDOUGLAS



\_FALSO TECHO METALICOS PANEL ANCHO 300CIL SOPORTE \_HUNTERDOUGLAS



\_FALSO TECHO METALICOS DE BANDEJAS CLIP-IN \_HUNTERDOUGLAS



### ILUMINACIÓN

1.1. Luminaria pendular Downlight Zylinder de ERCCO para zonas de trabajo y zonas puntuales.



1.2. Foco empotrado Quinessence cuadrado de ERCCO para baños.



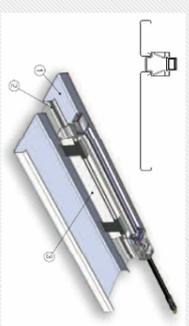
1.3. Foco empotrado. Zonas comunes Downlight bañador de pared para lámparas de bajo voltaje. ERCCO.



1.4. Foco empotrado proyector Quinessence redondo giratorio y orientable con lámparas diógenas de bajo voltaje de ERCCO.



1.5. Sistema Lightline de Luxalon de Hunterdouglas empotrado en falso techo para zonas comunes.



1.7. Iluminación ascensor



### CLIMATIZACIÓN

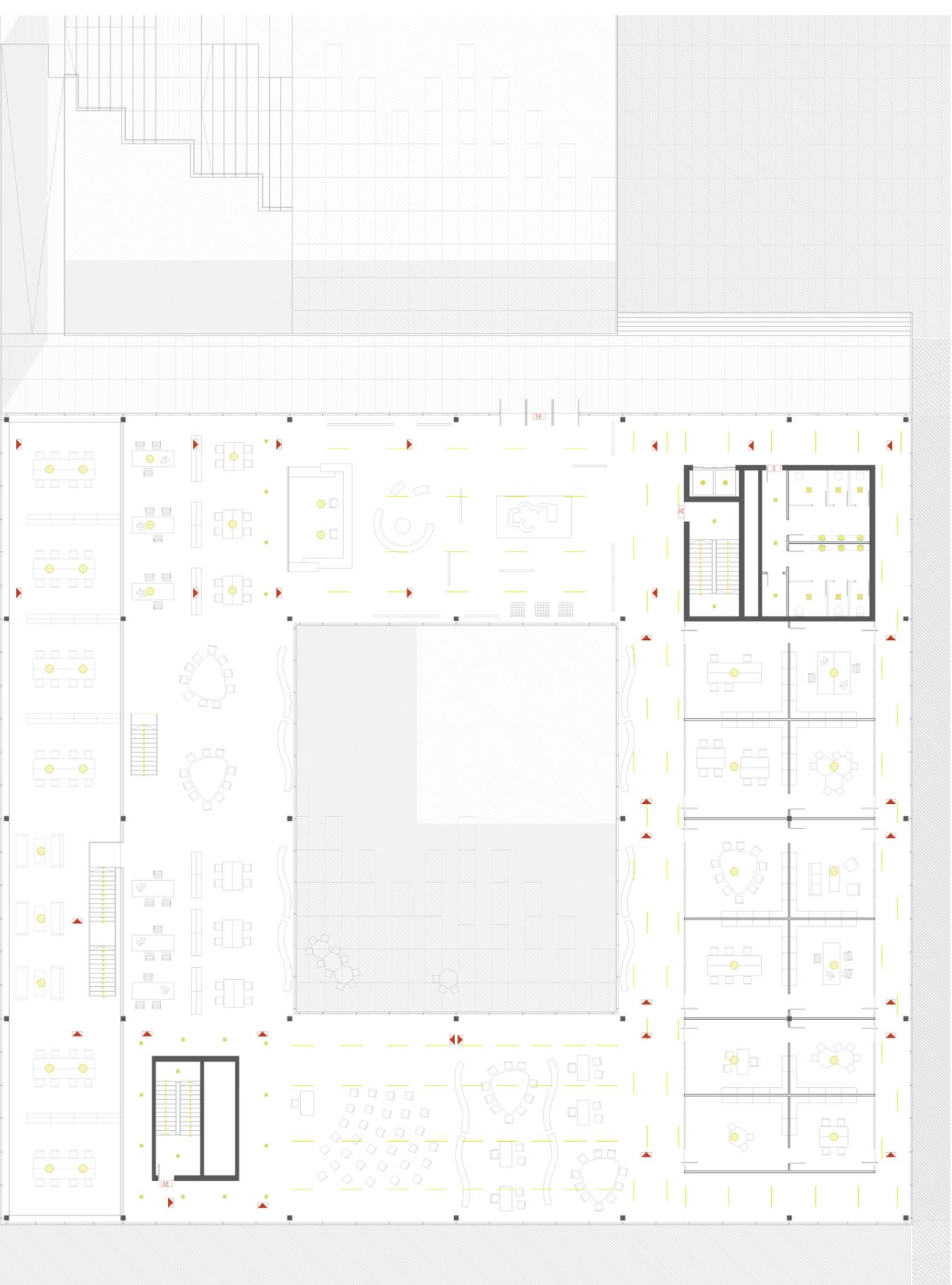
- c1\_ Conductor ida del refrigerante
- c2\_ Conductor vuelta del refrigerante
- c3\_ Evaporador
- c4\_ Conductor impulsión falso techo
- c5\_ Conductor retorno suelo técnico
- c6\_ Rejilla impulsión falso techo
- c7\_ Rejilla retorno falso techo
- c8\_ Rejilla retorno suelo técnico

### INCENDIOS

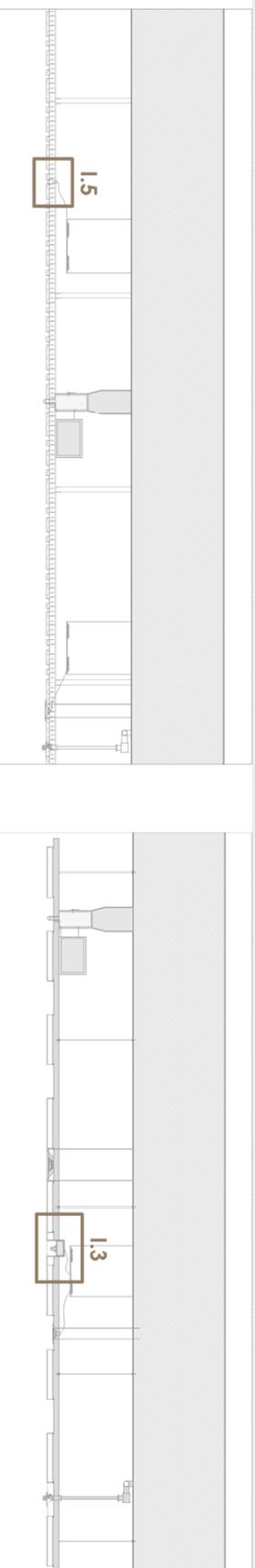
- i1\_ Señalización de recorrido
- i2\_ Señalización de salida
- i3\_ Señalización salida de emergencia
- i4\_ Señalización extintores
- i5\_ Señalización bocas de incendio
- i6\_ Extintor
- i7\_ Boca de incendios 25 mm
- i8\_ Pulsador de alarma
- i9\_ Rociador de techo
- i10\_ Detector de humos
- i11\_ Salida
- i12\_ Hidrante exterior
- i13\_ Acceso bomberos

# 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

## 4.3.1\_Electricidad, Iluminación, telecomunicaciones y detección



COLOCACIÓN LUMINARIAS EN FALSOS TECHOS



### ILUMINACIÓN

1.1. Luminaria pendular Downlight Zylinder de ERCO para zonas de trabajo y zonas puntuales.



1.2 Foco empotrado Quitescence cuadrado de ERCO para baños.



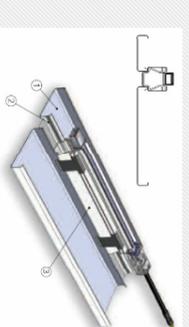
1.3 Foco empotrado. Zonas comunes  
Downlight bañador de pared para lámparas de bajo voltaje. ERCO.



1.4 Foco empotrado proyector Quitescence redondo giratorio y orientable con lámparas diógenas de bajo voltaje de ERCO.



1.5 Sistema Lightline de Luxalon de Hunterdouglas empotrado en falso techo para zonas comunes.



1.6 Emergencia escaleras.



1.7 Iluminación ascensor

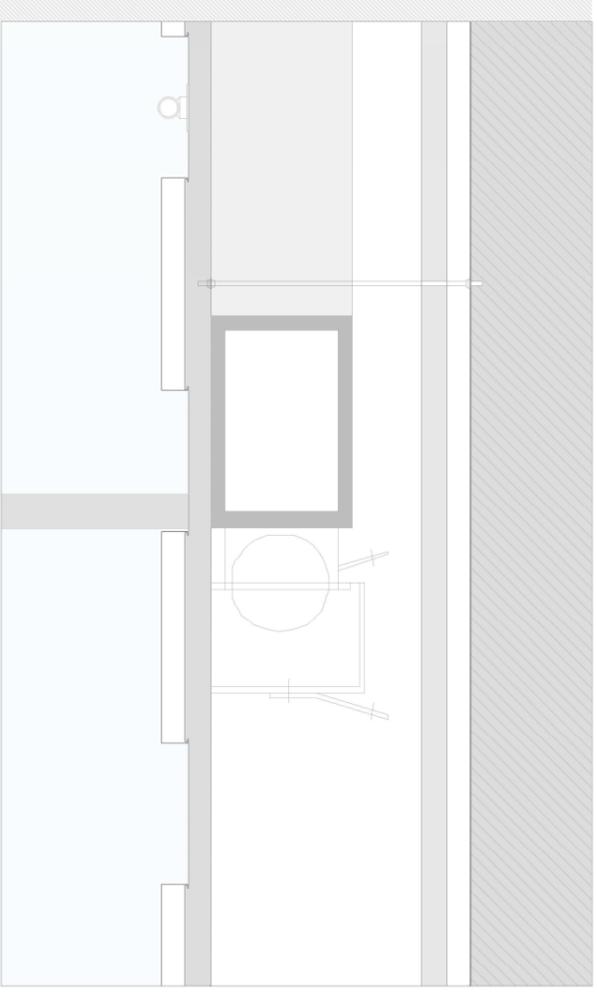
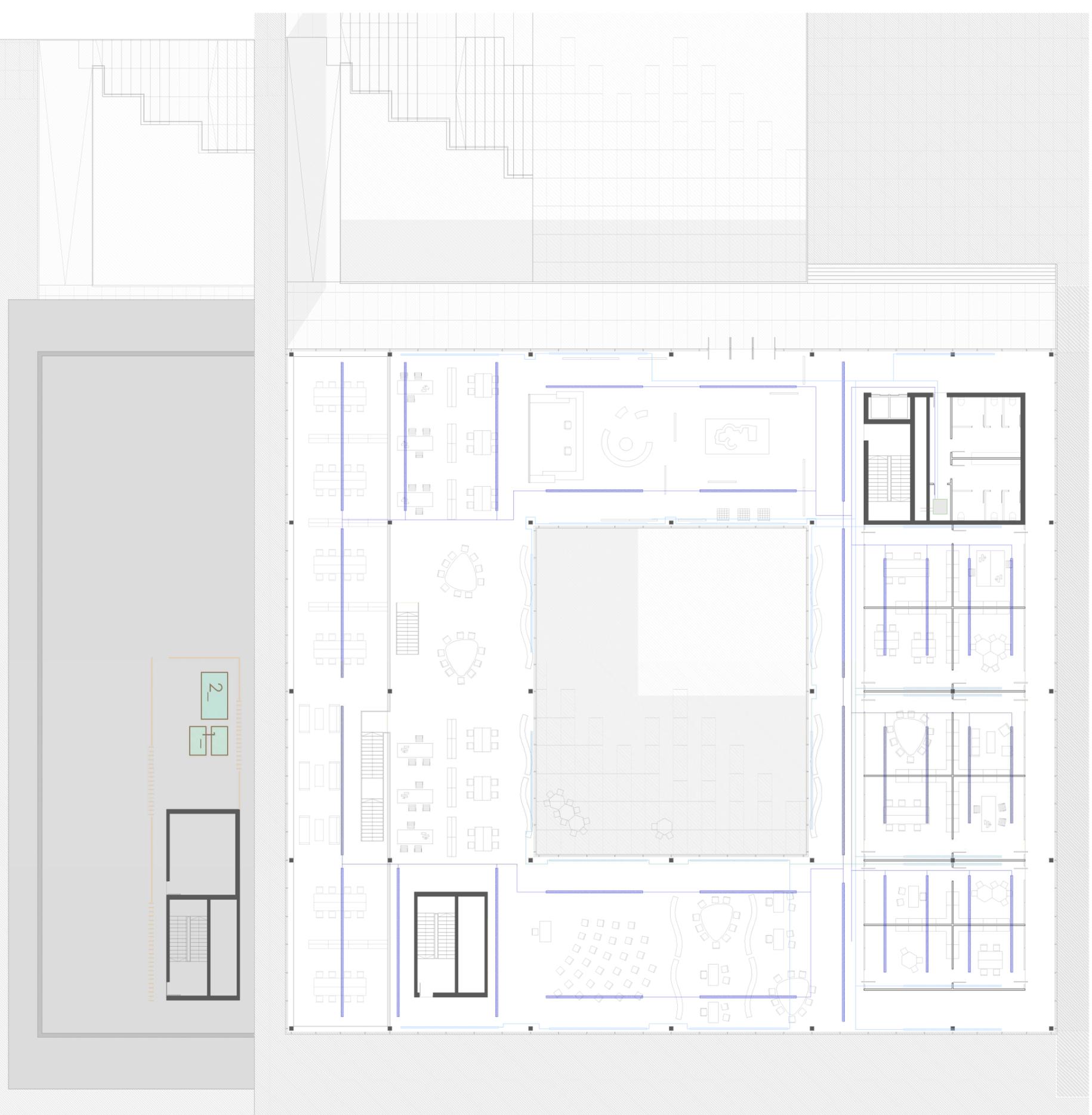


### ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

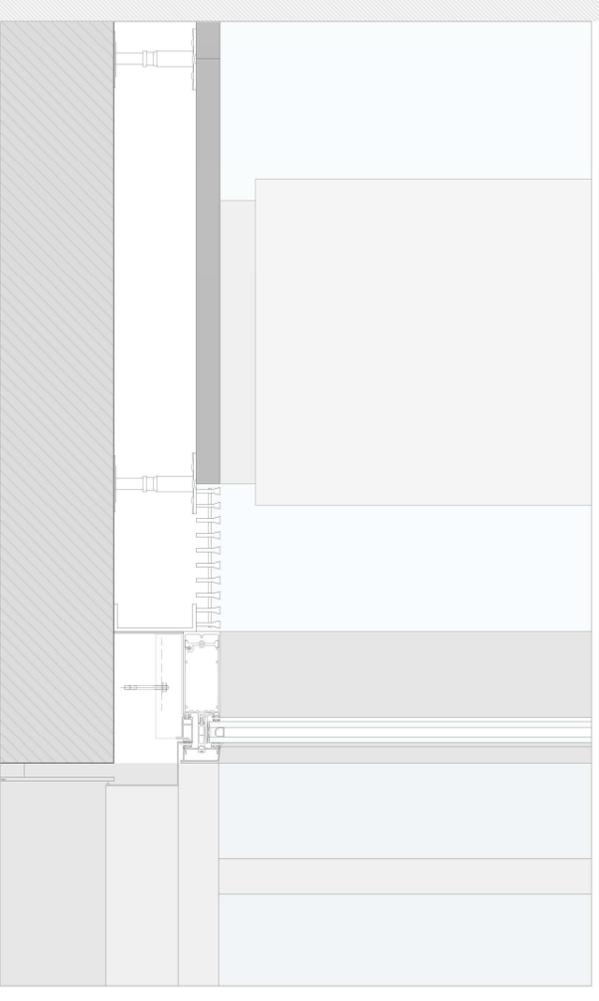


- ▶ i1\_ Señalización de recorrido
- ◻ S 12\_ Señalización de salida
- ◻ SE 13\_ Señalización salida de emergencia





propulsor de aire por falso techo\_esc 1/10



rejilla de retorno por suelo técnico\_esc 1/10

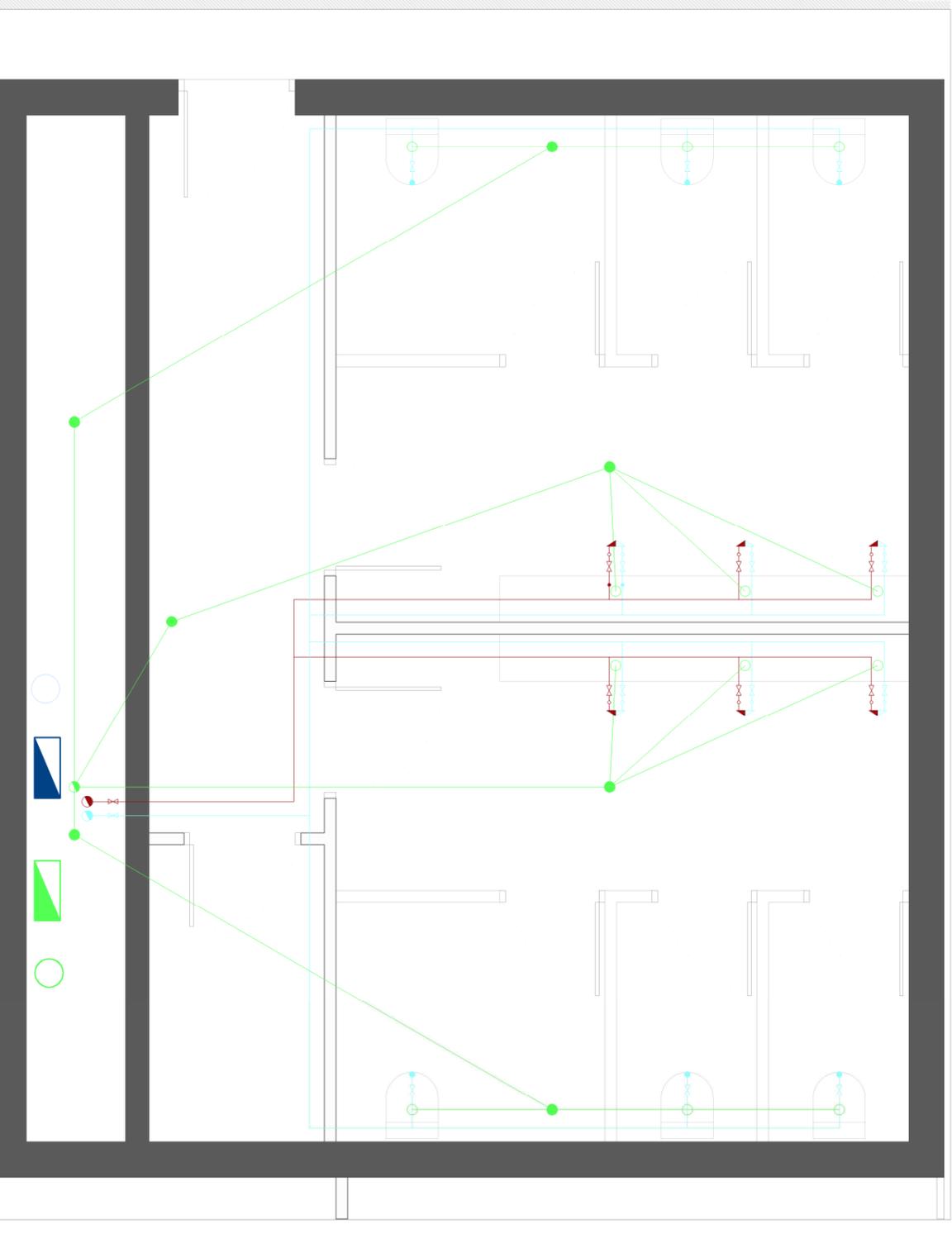
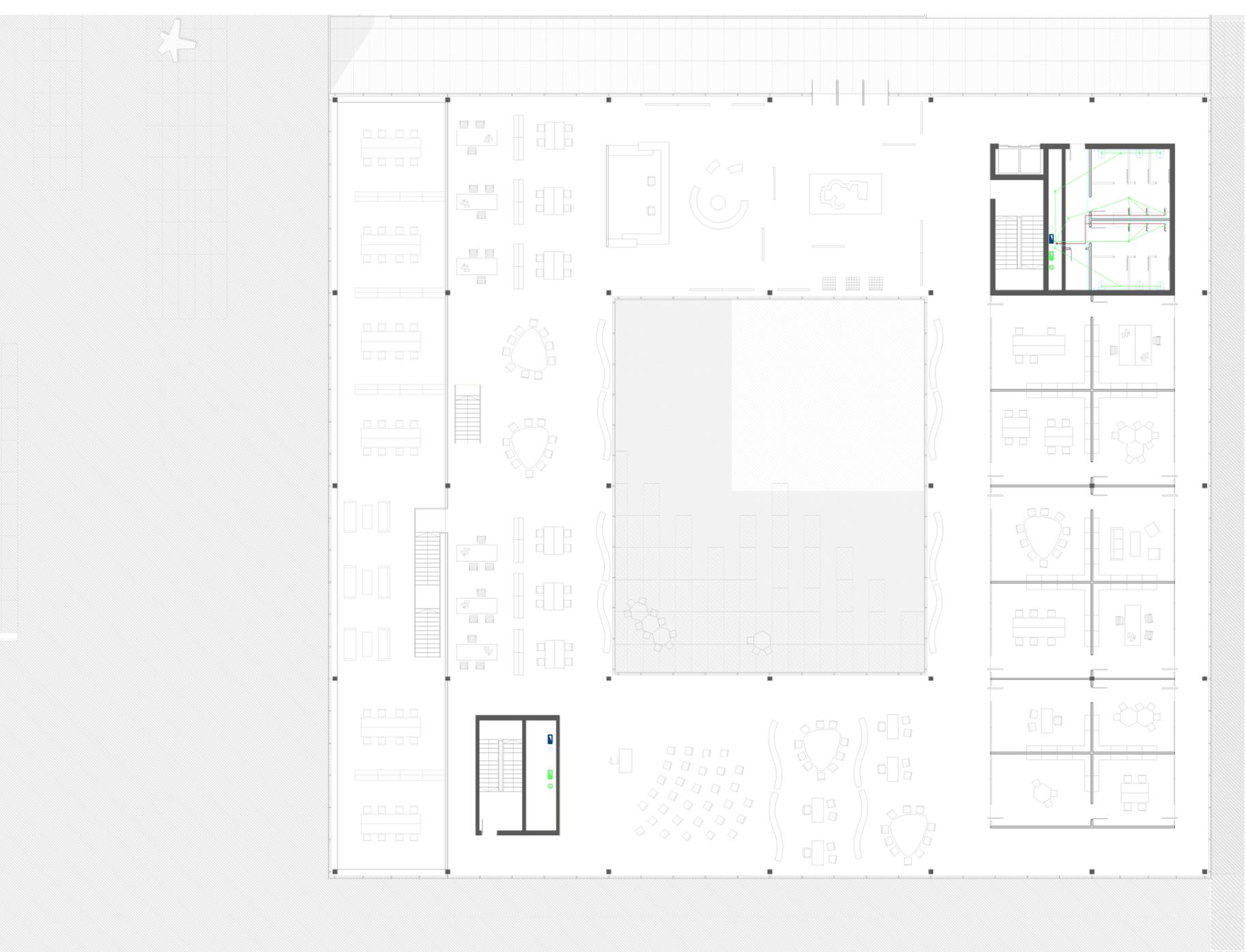
**CLIMATIZACIÓN**

- c1\_Conducto ida del refrigerante
- c2\_Conducto vuelta del refrigerante
- c3\_Evaporador
- c4\_Conducto Impulsión falso techo
- c5\_Conducto retorno suelo técnico
- c6\_Rejilla impulsión falso techo
- c7\_Rejilla retorno falso techo
- c8\_Rejilla rotomo suelo técnico
- 1\_Unidades de climatización exteriores.
- 2\_URA (Unidad Tratamiento Aire)



## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.3\_Saneamiento y fontanería



#### SANEAMIENTO

- s1\_tuberías PVC residuales
- s2\_bajante residual
- s3\_shunt de ventilación
- s4\_codo

#### FONTERÍA

- f5\_red de agua fría
- f6\_red de agua caliente
- f7\_montante agua fría
- f8\_montante agua caliente
- f9\_llave de paso agua fría
- f10\_llave de paso agua caliente
- f11\_grifo de agua fría
- f12\_grifo de agua caliente

detalle baños\_esc 1/50



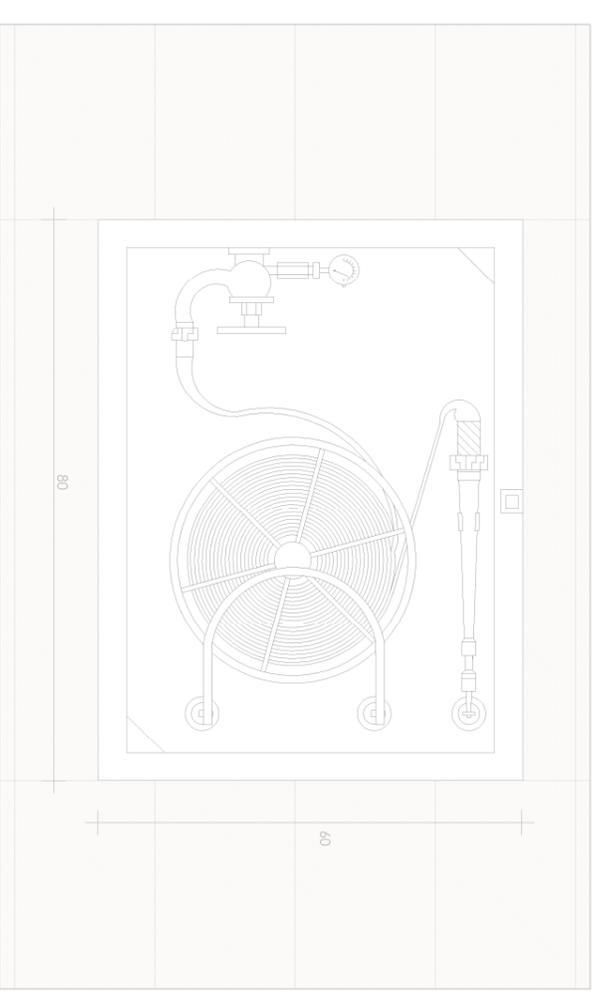
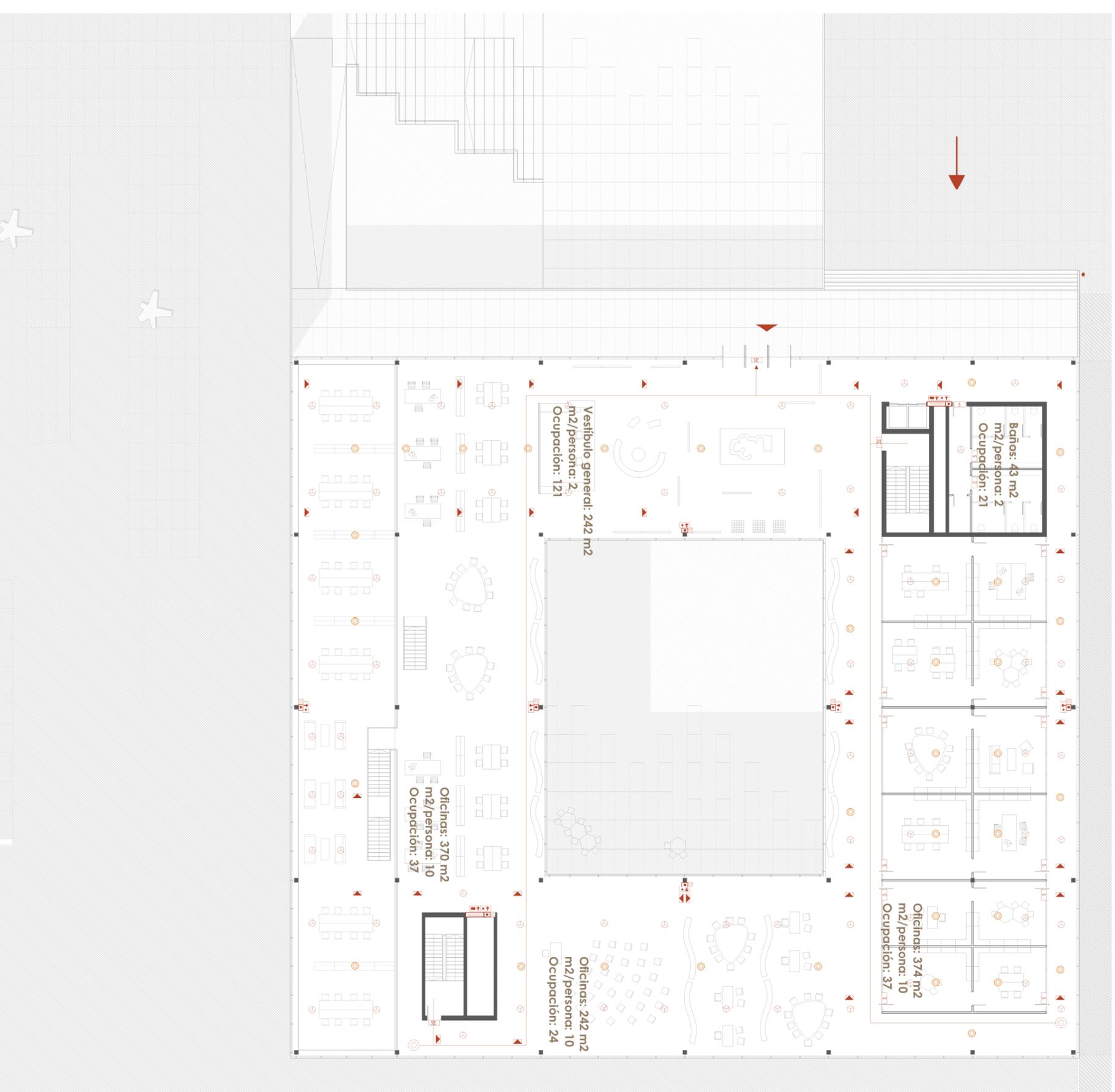
grifería Evol de la casa ROCA



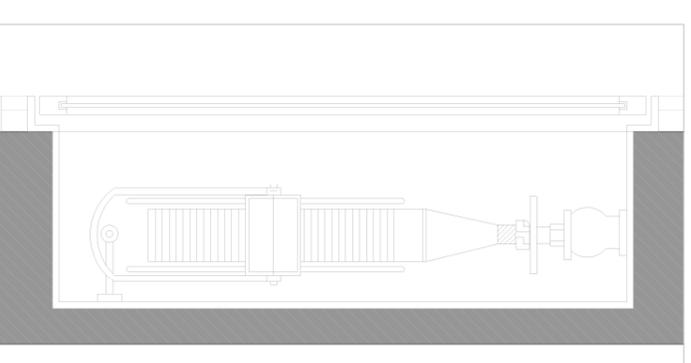
Inodoro Happening de la casa ROCA

# 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

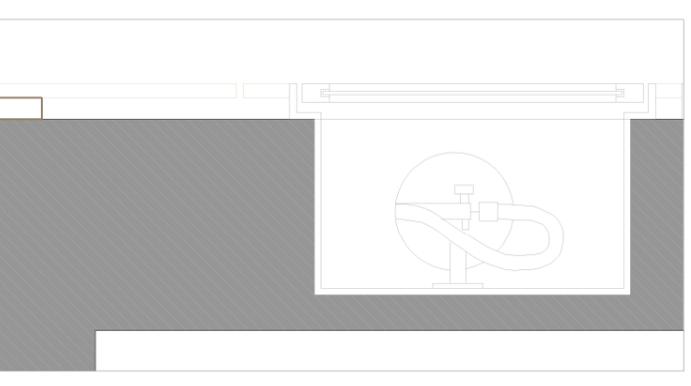
## 4.3.4\_Protección contra incendios



BIE 25 empotrado\_esc 1/10



BIE 25 empotrado\_esc 1/10



extintor empotrado\_esc 1/10

### INCENDIOS

-  i1\_Señalización de recorrido
-  i2\_Señalización de salida
-  i3\_Señalización salida de emergencia
-  i4\_Señalización extintores
-  i5\_Señalización bocas de incendio
-  i6\_Extintor
-  i7\_Boca de incendios 25 mm
-  i8\_Pulsador de alarma
-  i9\_Rociador de techo
-  i10\_Detector de humos
-  i11\_Salida
-  i12\_Hidrante exterior
-  i13\_Acceso bomberos

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.4\_Cumplimiento del CTE DB-SI (Seguridad en caso de incendio)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisfice el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son las siguientes:

#### SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

##### 1.1\_Compartimentación en sectores de incendio

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

En nuestro caso el uso previsto es **Administrativo** en todo el edificio. En el proyecto y según esta tabla, las superficies construidas máximas de sectores para este uso serán:

**-Administrativo:** La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2500 m<sup>2</sup> x 2.

Dispondremos pues de tres sectores de incendios, uno por cada banda volumétrica. Sus superficies son las siguientes:

-Planta sótano: S1 = 2.500 m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup>

-Planta baja: S2 = 2.200 m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup>

-Planta primera: S3 = 2.500 m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup>

-Aparcamiento: S4 = 1.600 m<sup>2</sup> < 20.000 m<sup>2</sup>

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

3. La resistencia al fuego de elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio".

En nuestro caso, altura de evacuación h<28 m, y según el uso, obtendremos una resistencia de:

-Administrativo: EI 90

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores, en este caso, dispondrán en cada acceso de puertas E30. En nuestro caso, las escaleras y los ascensores se encuentran en el mismo sector de incendios, por lo que no se precisa su compartimentación ni puertas E30 respectivamente.

##### 1.2\_Locales y zonas de riesgo especial

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

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamento específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc., se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidos por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluye los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Según la clasificación de la tabla, las zonas de riesgo especial de las oficinas son de riesgo bajo, por no tener excesivos dimensiones o potencia. Por tanto las condiciones que deberán cumplir son las siguientes:

-Resistencia al fuego de la estructura portante: R 90

-Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 90

-Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona del resto del edificio: No es preciso

-Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5

-Máximo recorrido hasta alguna salida del local ≤ 25m

##### 1.3\_Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

2. Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancadas (ventiladas). No tenemos problemas puesto que no superamos los tres plantas en ningún caso.

3. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta contrafuegos automática EI t (t o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo Intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual al del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (t - o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

##### 1.4\_Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos, y de mobiliario

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Zonas ocupables:

Revestimientos de techos y paredes:	C-s2,d0
Revestimientos de suelos:	EFL
Recintos de riesgo especial:	
Revestimientos de techos y paredes:	3-s1,d0
Revestimientos de suelos:	3FL-s1
Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc.): Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con la clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) no se contemplan.	3-s3,d0
Revestimientos de techos y paredes:	3FL-s2
Revestimientos de suelos:	3FL-s2

2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.4\_Cumplimiento del CTE DB-SI (Seguridad en caso de incendio)

#### SECCIÓN SI.2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

##### 2.1\_Medianerías y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, **los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación**, como mínimo en función del ángulo Ω formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Ω	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

**En nuestro proyecto, los encuentros ente fachadas de distintos sectores están constituidas por voladizos de hormigón armado que cumple la resistencia EI60, por lo que no es preciso establecer separación alguna.** Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, media sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

**Cumplimos con ello al disponer en los encuentros un voladizo de hormigón EI 60.**

**La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabador exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que duchas fachadas puedan tener, será B-s3 d2** en aquellos fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m. Tanto los paneles de aluminio como el hormigón visto cumplen esta limitación.

##### 2.2\_Cubiertas

1. Con el fin de **limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta**, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego **REI 60**, como mínimo, **en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante**, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta. **En nuestro proyecto, al disponer cubiertas de hormigón armado, cumplimos con la resistencia mínima REI 60.**

2. En el **encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes**, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d(m)	>2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,5	0
h(m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00	

#### SECCIÓN SI.3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

##### 3.1\_Compatibilidad de los elementos de evacuación

1. Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2, si están integrados en u edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

d) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. También lo cumplimos.

##### 3.2\_Cálculo de ocupación

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

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

Haremos pues, un cálculo de la ocupación del edificio el cual nos será de utilidad para establecer los recorridos de evacuación y el número de salidas.

**ADMINISTRACIÓN:** Una persona por cada 10 m2 en administración.

500 m2 - 50 personas

**SALA EXPOSICIONES:** Una persona por cada 2 m2.

340 m2 - 170 personas

**SALAS POLIVALENTES:** Una persona por cada 5 m2.

960 m2 - 192 persons

**BIBLIOTECA:** Una persona por cada 2 m2.

400 m2 - 200 personas

**CAFETERÍA:** Una persona por cada 1,5 m2.

500 m2 - 333,3 personas

**SALÓN DE ACTOS:** Una persona por cada 5 m2.

350 m2 - 70 personas

**OFICINAS:** Una persona por cada 10 m2.

1.670 m2 - 167 personas

**GINNASIO:** Una persona por cada 5 m2.

280 m2 - 56 personas

**APARCAMIENTO:** Una persona por cada 15 m2.

1.600 m2 - 106 personas

##### 3.3\_Números de salidas y longitud de los recorridos de evaluación

Segun la Tabla 3.1 **en plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto** (como es nuestro caso, tanto en espacios docentes, de pública concurrencia y garaje), **la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.** En resumen:

-Debe haber 2 salidas

-El recorrido máximo de evacuación tiene que ser menor de 50 m + 25% (si se dispone de rociadores) = 63 m

La longitud desde el origen (punto más alejado de la salida) hasta el punto donde existen 2 alternativos de salida, tiene que ser menor de 25 m.

-Los recorridos en el garaje no deben superar los 35 m.

Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, **se medirá sobre el eje**. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

En todos las zonas del edificio dispondremos **de una salida de planta o salida del recinto**, para poder cumplir con las limitaciones de longitud de recorrido de evacuación. Dependiendo de la zona dichas longitudes serán distintas, dependiendo de su uso, y condiciones.

**En la planta sótano tendremos 3 salidas de recinto** directas al exterior, desde la sala de exposiciones y desde los talleres. En planta baja tendremos una salida al exterior y dos salidas de planta por escaleras. Igualmente en planta primera, por lo tanto dispondremos siempre de dos recorridos alternativos al considerar que la salida al exterior es la otra salida de planta.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se define en los planos adjuntos.

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.4\_Cumplimiento del CTE DB-SI (Seguridad en caso de incendio)

#### 3.4\_Dimensionado de los medios de evacuación

##### 3.4.1 CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

1. Cuando en una zona, en un recinto, en planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellos a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varios, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que utiliza deberá añadirse a la salida de planta que le corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 1,60 A personas, siendo A la anchura en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de los plantas, cuando este número de personas sea menor que 1,60 A.

##### 3.4.2 CÁLCULO

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a la tabla 4.1.

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

#### 3.5\_Puertas situadas en recorridos de evacuación

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas **serán abatibles con eje de giro vertical** y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil mecanismo. Los anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas de apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2008.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda la puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

#### CentroparaNuevasEmpresas\_CoworkingSpaces

GuzmánCabeloPérez\_PFC Taller1

4. Las puertas peatonales automáticas correderas o plegables dispondrán de un sistema que permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total de aplicación que no exceda de 220 N, o bien de un sistema de seguridad de vigilancia de error de nivel "v" conforme a la norma UNE-EN 13849-1:2008 mediante redundancia, que en caso de fallo en los elementos eléctricos que impida el funcionamiento normal de la puerta en el sentido de la evacuación, o en caso de fallo en el suministro eléctrico, abra y mantenga la puerta abierta.

Los puertos peatonales automáticas abatibles o giro-batientes (oscilo-batientes) permitirán, en caso de fallo en el suministro eléctrico, su abatimiento mediante simple empuje en el sentido de la evacuación, con una fuerza que no exceda de 150 N aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 +- 10 mm.

#### 3.6\_Señalización de los medios de evacuación

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

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "**SALIDA**".

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

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

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

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

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

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

#### 3.7\_Control del humo de incendio

En nuestro proyecto, al ser en parte administrativa y parte de pública concurrencia y tener ocupación mayor a 1000 personas, es necesario disponer de un sistema de control del humo de incendio.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones" y UNE-EN 12101-6:2006.

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.4\_Cumplimiento del CTE DB-SI (Seguridad en caso de incendio)

#### SECCIÓN SI.4: DETENCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

##### 4.1\_Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de **los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.** El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichos instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: <ul style="list-style-type: none"><li>- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.</li><li>- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1<sup>(1)</sup> de este DB.</li></ul>
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI.1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 35 m. <sup>(3)</sup>
Hidranes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona/cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso. <sup>(5)</sup> En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1.000 kVA en cada aparato o mayor que 4.000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2.520 kVA respectivamente.
<b>Residencial Público</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. <sup>(6)</sup>
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5.000 m <sup>2</sup> .
Hidranes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>
<b>Pública concurrencia</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m <sup>2</sup> . <sup>(6)</sup>
Hidranes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . <sup>(4)</sup>

#### Docente

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(4)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(6)</sup>	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.
Hidranes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(4)</sup>

Tabla 1.1 Dotación de Instalaciones de protección contra Incendios

Atendiendo a las condiciones de la tabla:

#### En general

- Extintores portátiles, eficacia 21A-113B cada 15 m por planta.
- En superficie construida 10.000<S<20.000 tenemos que instalar 2 hidrantes exteriores. Como contamos con menos de 10.000 m2 de superficie construida, debemos disponer un hidrante exterior.
- Instalación automática de extinción en cocinas cuya potencia sea superior a 50 KW.

#### Pública Concurrencia

- Bocas de incendio equipadas. S>500 m2.
- Sistema de alarma de incendio. Ocupación>500 personas.
- Sistema de detección de incendio. Superficie construida>1000 m2.
- Instalación automática de extinción por incrementar recorridos de evacuación en un 25%.

#### 4.2\_Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

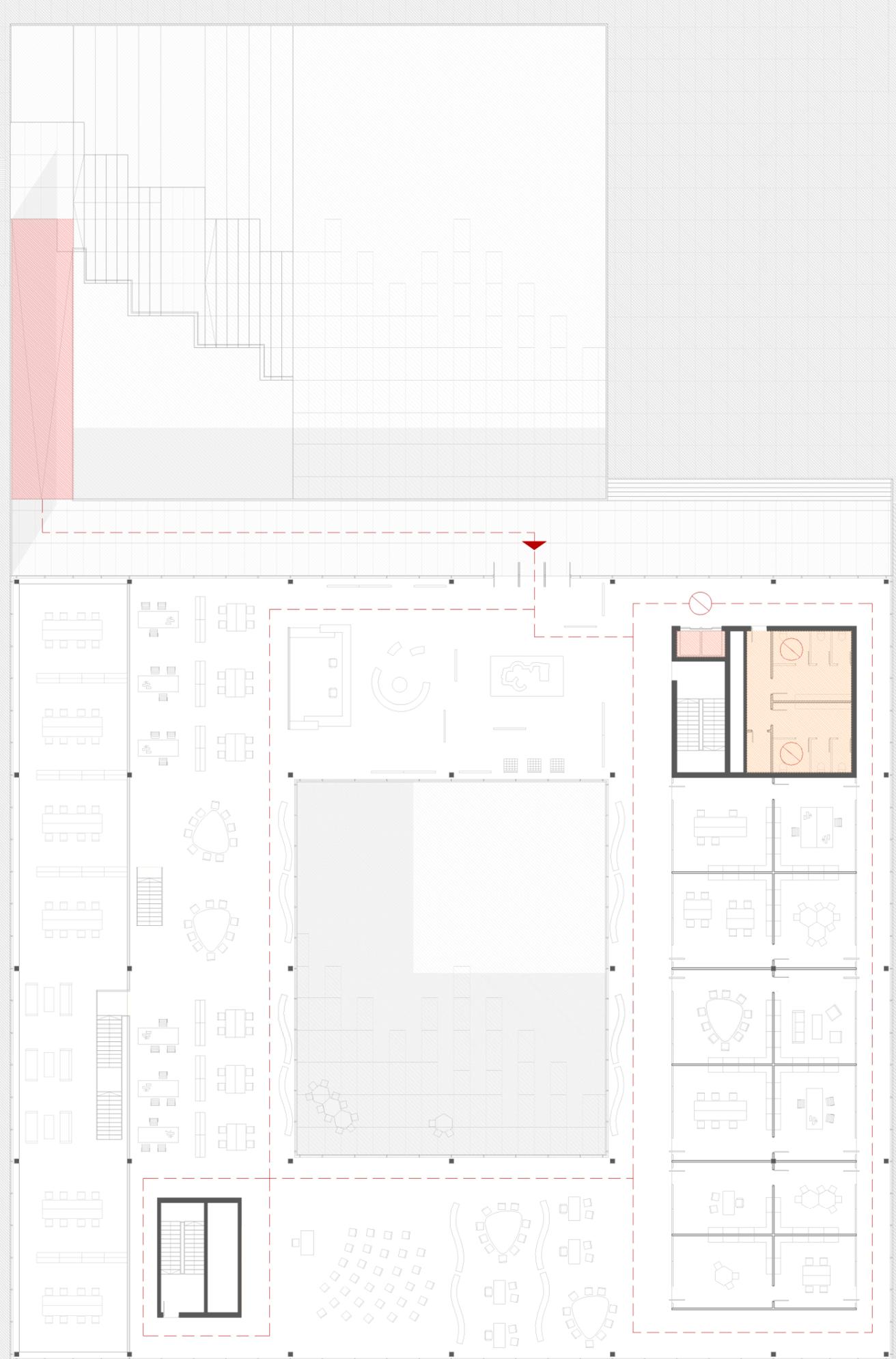
1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores, manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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

## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.5\_Accesibilidad y eliminación de barreras



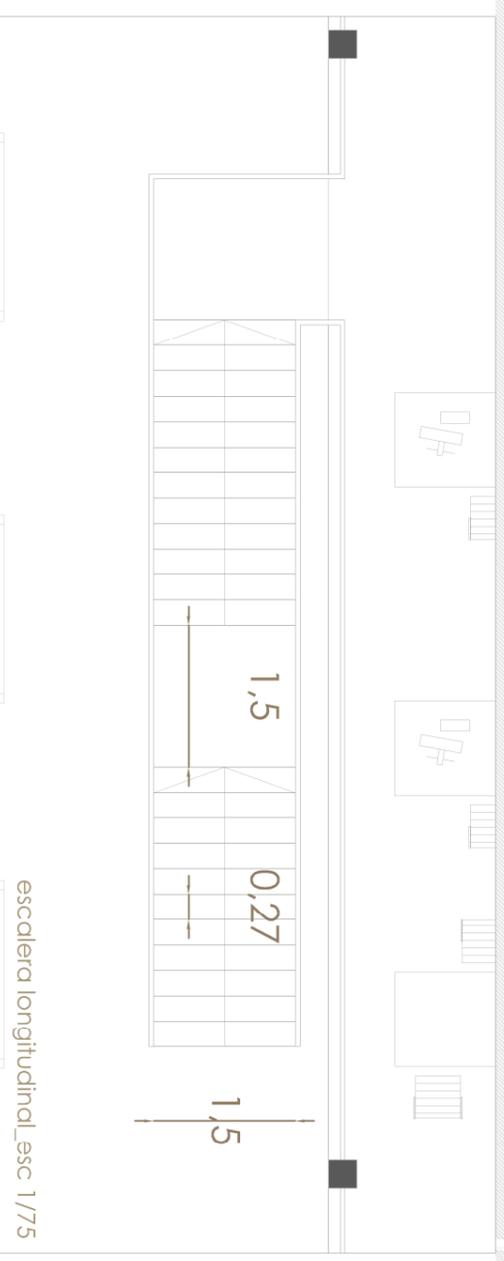
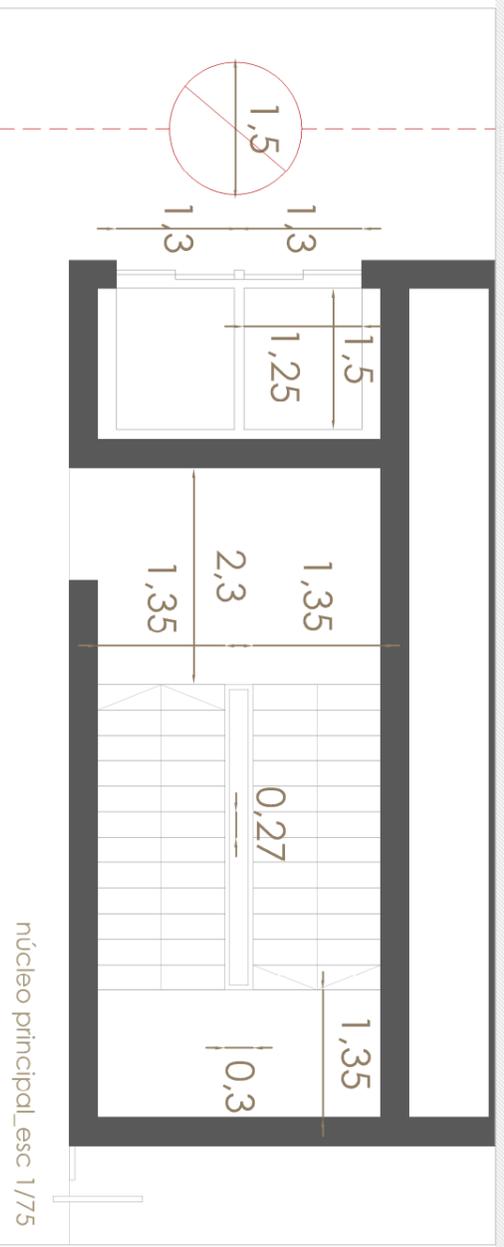
**Itinerario accesible:** el acceso al edificio se produce con un desnivel accesible gracias a una rampa que llega hasta el nivel del acceso. En el interior se establece un itinerario accesible que cumple con los requisitos establecidos por el DB-SUA y recorre la totalidad del edificio, permitiendo una libertad total en la movilidad.

**Servicios higiénicos accesibles:** todos los núcleos húmedos del edificio cuentan con un acceso accesible para ambos sexos, satisfaciendo las condiciones de accesibilidad del DB-SUA y la normativa autonómica aplicable.

**Ascensores:** ascensores accesibles aplicando la normativa para usos administrativos.

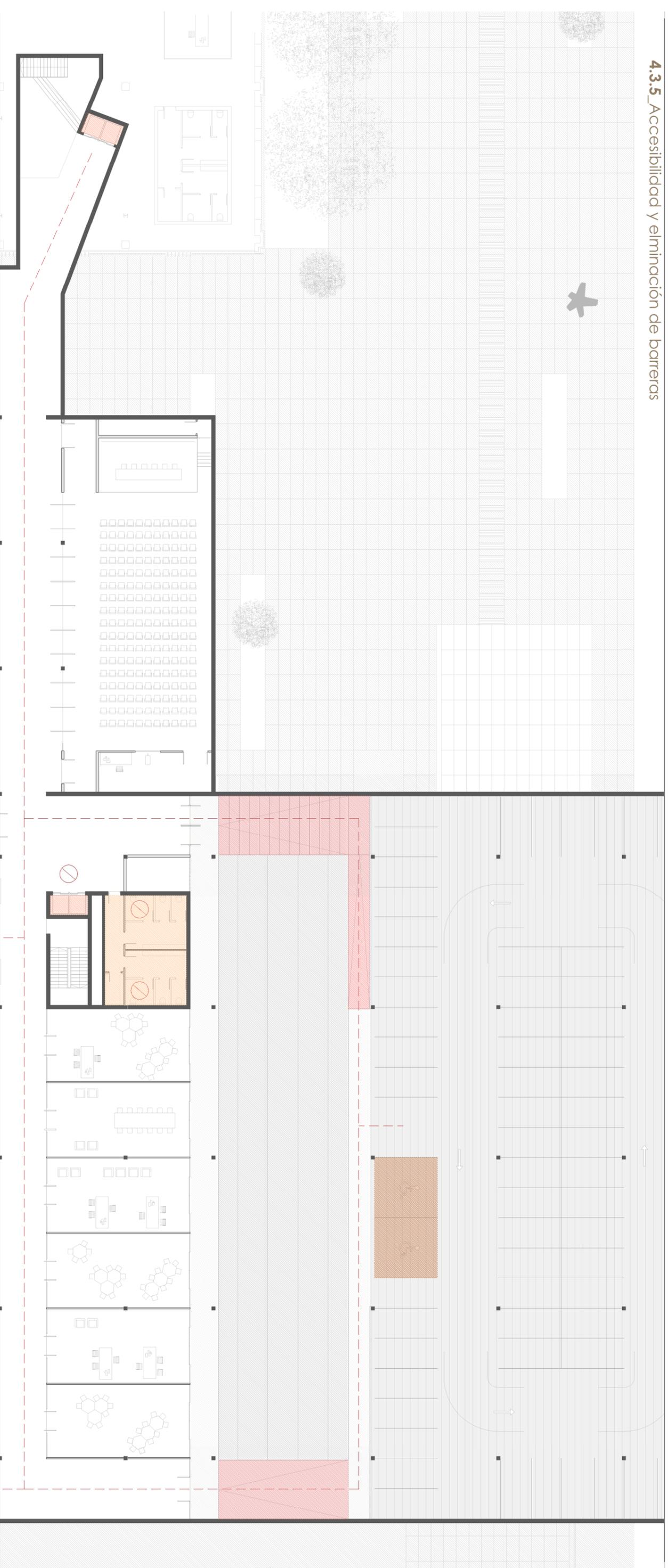
#### ACCESIBILIDAD

- 1\_núcleos húmedos accesibles.
- 2\_ascensores accesibles.
- 3\_rampa accesible.
- 4\_radio accesible.
- 5\_itinerario accesible.



## 4.3\_INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.5\_Accesibilidad y eliminación de barreras



**Planta sótano:** en uso administrativo, se reservarán varias plazas de

aparcamiento para minusválidos.

**Itinerario accesible:** el acceso al edificio se produce con un desnivel accesible gracias a una rampa que llega hasta el nivel del acceso. En el interior se establece un itinerario accesible que cumple con los requisitos establecidos por el DB-SUA y recorre la totalidad del edificio, permitiendo una libertad total en la movilidad.

**Servicios higiénicos accesibles:** todos los núcleos húmedos del edificio cuentan con un acceso accesible para ambos sexos, satisfaciendo las condiciones de accesibilidad del DB-SUA y la normativa autonómica aplicable.

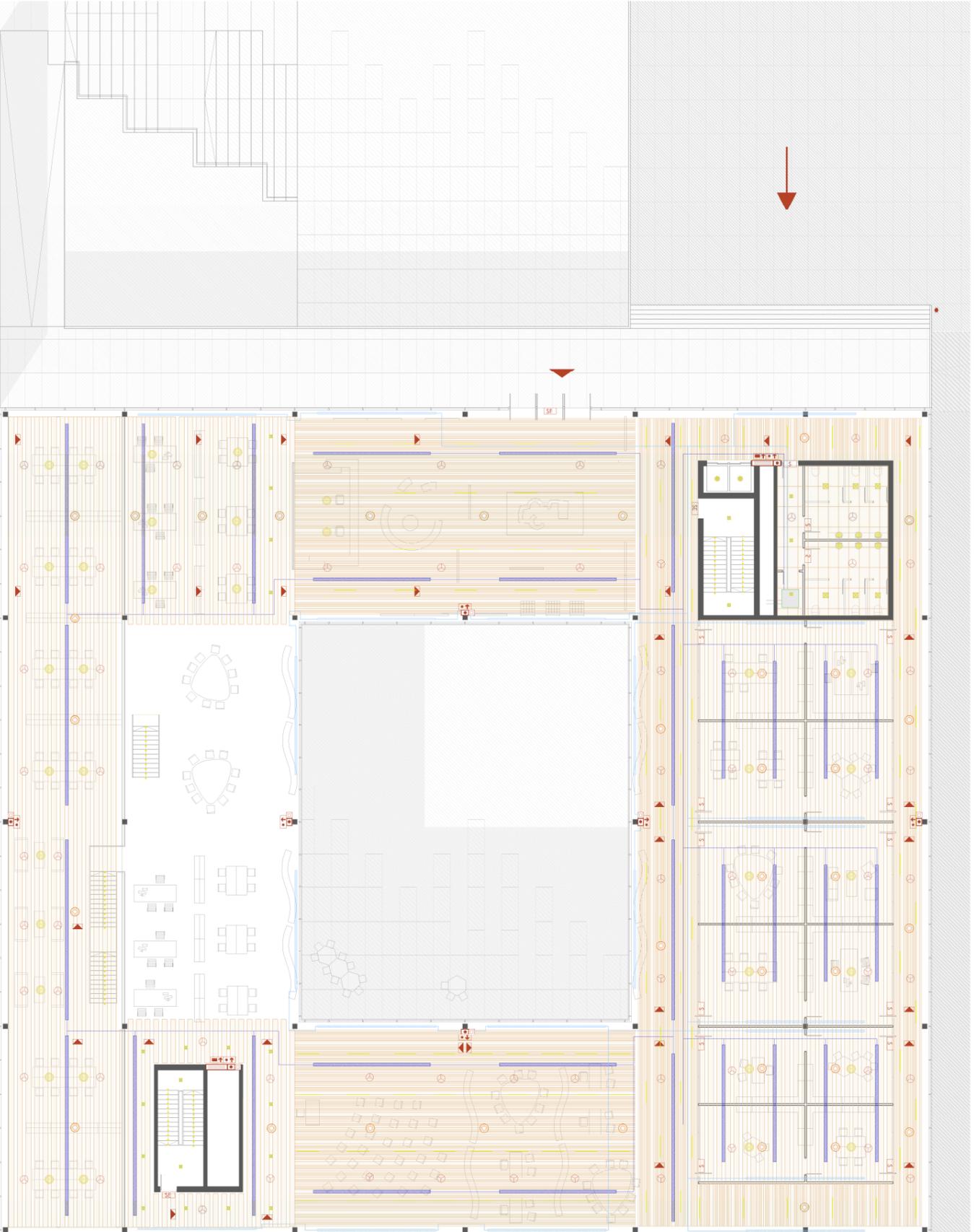
**Ascensores:** ascensores accesibles aplicando la normativa para usos administrativos.

#### ACCESIBILIDAD

-  1\_núcleos húmedos accesibles.
-  2\_ascensores accesibles.
-  3\_rampa accesible.
-  4\_plazas aparcamiento minusválidos.
-  5\_radio accesible.
-  6\_itinerario accesible.

# 4.4\_ANEXO DOCUMENTACIÓN (instalaciones)

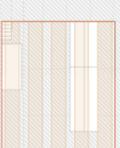
## 4.4\_Planta tipo de techos



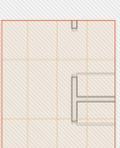
### FALSOS TECHOS



\_FALSO TECHHO METALICO LINEAL DE PANELS MULTIPLES LUXALON \_HUNTERDOUGLAS



\_FALSO TECHHO METALICOS PANEL ANCHO 300C/L SOPORTE \_HUNTERDOUGLAS



\_FALSO TECHHO METALICOS DE BANDEJAS CLIP-IN \_HUNTERDOUGLAS



### ILUMINACIÓN

1.1. Luminaria pendular Downlight Zylinder de ERCCO para zonas de trabajo y zonas puntuales.



1.2. Foco empotrado Quinessence cuadrado de ERCCO para baños.



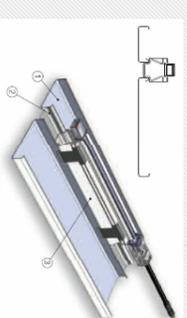
1.3. Foco empotrado. Zonas comunes Downlight bañador de pared para lámparas de bajo voltaje. ERCCO.



1.4. Foco empotrado proyector Quinessence redondo giratorio y orientable con lámparas alógenas de bajo voltaje de ERCCO.



1.5. Sistema Lightline de Luxalon de Hunterdouglas empotrado en falso techo para zonas comunes.



1.7. Iluminación ascensor



### CLIMATIZACIÓN

- c1\_ Conductor ida del refrigerante
- c2\_ Conductor vuelta del refrigerante
- c3\_ Evaporador
- c4\_ Conductor impulsión falso techo
- c5\_ Conductor retorno suelo técnico
- c6\_ Rejilla impulsión falso techo
- c7\_ Rejilla retorno falso techo
- c8\_ Rejilla retorno suelo técnico

### INCENDIOS

- i1\_ Señalización de recorrido
- i2\_ Señalización de salida
- i3\_ Señalización salida de emergencia
- i4\_ Señalización extintores
- i5\_ Señalización bocas de incendio
- i6\_ Extintor
- i7\_ Boca de incendios 25 mm
- i8\_ Pulsador de alarma
- i9\_ Rociador de techo
- i10\_ Detector de humos
- i11\_ Salida
- i12\_ Hidrante exterior
- i13\_ Acceso bomberos







# 4.4\_ANEXO DOCUMENTACIÓN (estructura)

## TIPOLOGÍA DE FORJADO

El sistema estructural trata de ser coherente con el carácter del proyecto. Básicamente se trata de una **modulación de 10 x 12 m** con voladizos a los dos lados. Para elaborar los forjados, se ha escogido la solución de forjado **LOSA UNIDIRECCIONAL ALIGERADA IN SITU**, dada la proporción de los elementos, que una luz es más larga que la otra, se ha decidido por un forjado unidireccional que resuelve mejor este aspecto. Para que el forjado fuese continuo y sin resalles de vigas de canto, se han establecido las vigas en la dirección de 10 m, y así también evitamos que haya vigas de canto en fachada.

## CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

Luz máxima de las vigas: 10m / Longitud de los nervios: 12m / Intereje nervios: 0,7m / Canto: 0,6m / Recubrimiento del aramado: 0,05m / Soportes: 0,3 x 0,3m

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m <sup>2</sup> ]	COSTE C [EUR/m <sup>2</sup> ]
<b>Losa aligerada in situ</b>	Valores posibles	0.50 - 2.00	< 20.00	0.40 - 1.20	5.00 - 15.00	100 - 250
<b>UNIDIRECCIONAL</b>	Valores más habituales (recomendables)	0.60 - 1.20	10.00 - 16.00	0.50 - 0.80	7.00 - 11.00	120 - 160
	Es un forjado para grandes luces, con el que se pueden conseguir también grandes voladizos (entre 6 y 8 veces el canto). Sólo resulta rentable si cuenta con un gran canto (recomendable >50cm), para que sea eficaz el aligeramiento. Se necesita apuntalar y se homogenea en dos fases, lo que aumenta su coste. Se puede usar con vigas de hormigón, planas o de canto, o sin vigas y directamente sobre los soportes de acero u hormigón.			H = L / (13 - 22)	P = H * (13 - 15)	C = 50 (ejecución) + H * (130 - 170)

### DATOS DEL FORJADO Planta 1

Cargas permanentes	Cargas variables	
Forjado P1	- Paso propio = 9 kN/m <sup>2</sup> - Solado = 1,1 kN/m <sup>2</sup> - Instalaciones = 0,2 kN/m <sup>2</sup> - Falso techo = 0,2 kN/m <sup>2</sup>	- Sobrecarga de uso (zonas de acceso al público C3) = 5 kN/m <sup>2</sup>

### DATOS DEL FORJADO Cubierta

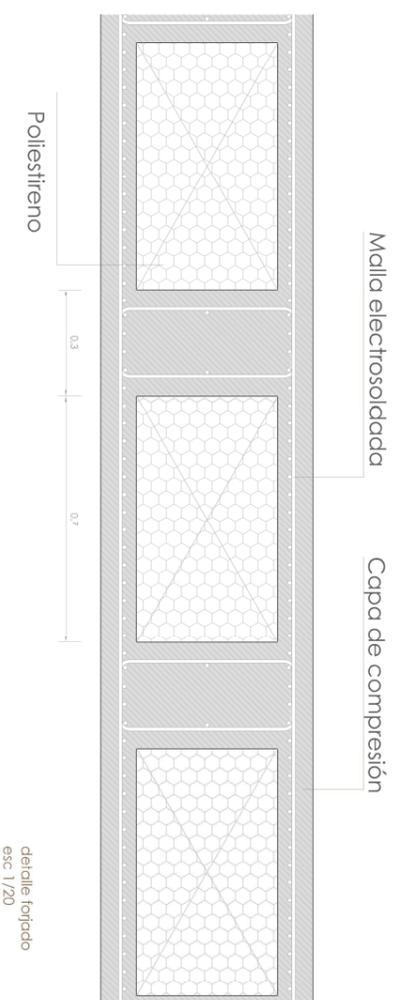
Cargas permanentes	Cargas variables	
Forjado Cubierta No transitable	- Paso propio = 9 kN/m <sup>2</sup> - Cubierta = 2,5 kN/m <sup>2</sup> - Instalaciones = 0,1 kN/m <sup>2</sup> - Falso techo = 0,2 kN/m <sup>2</sup>	- Sobrecarga de mantenimiento = 1 kN/m <sup>2</sup> - Sobrecarga de nieve = 1 kN/m <sup>2</sup>

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

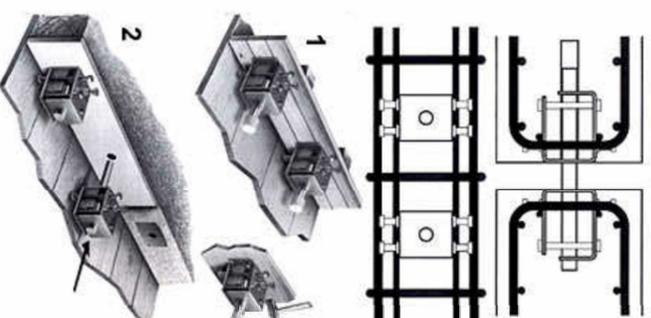
HORMIGÓN	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (cm)	Coefficientes parciales de seguridad (γ <sub>f</sub> )	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )
Elementos estructurales	HA - 30 / B / 20 / Ito	Estático	30		1,50
Muros / pilares	HA - 30 / B / 20 / Ito	Estructural	30		1,30
Vigas y forjados	HA - 30 / B / 20 / Ito	Estructural	30		1,30

ACERO	Tipo de acero	Coefficientes parciales de seguridad (γ <sub>s</sub> )	Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )
Elementos estructurales	B 500 S1		434,79
Malla electrosoldada	B 500 S	Situación paralela 1,15	
Muros / pilares	B 500 S	Situación perpendicular 1,15	
Vigas y forjados	B 500 S	Situación accidental 1,00	

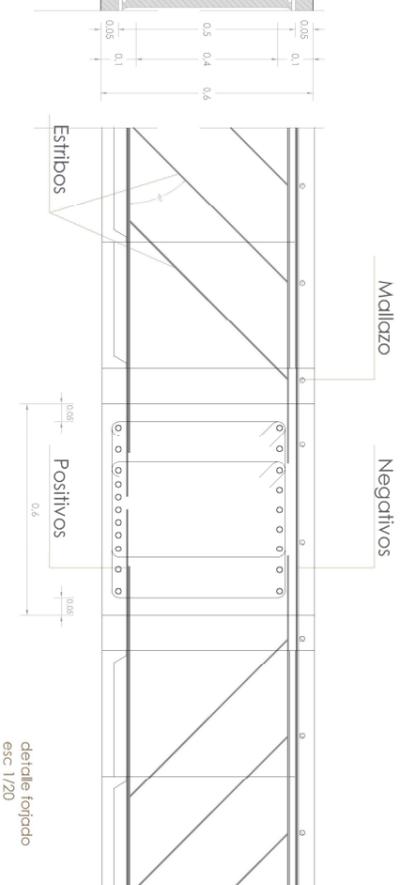
### SECCIÓN DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL 60 CM



### JUNTA ESTRUCTURAL: pasadores sistema Coujon Cret



### DETALLE ESTRIBOS EN FORJADO CONTINUO



## FORJADO PLANTA 1

