

CENTRO DE INNOVACIÓN

Salvador Silvestre Martínez
Tutor: David Urios Mondéjar

Máster en Arquitectura
Septiembre 2018



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

ÍNDICE

BLOQUE A_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- 1_SITUACIÓN**
- 2_IMPLANTACIÓN**
- 3_SECCIONES GENERALES**
- 4_PLANTAS GENERALES**
- 5_ALZADOS DEL EDIFICIO**
- 6_SECCIONES DEL EDIFICIO**
- 7_DESARROLLO PORMENORIZADO DE UNA ZONA SINGULAR DEL PROYECTO**
- 8_DETALLES CONSTRUCTIVOS**

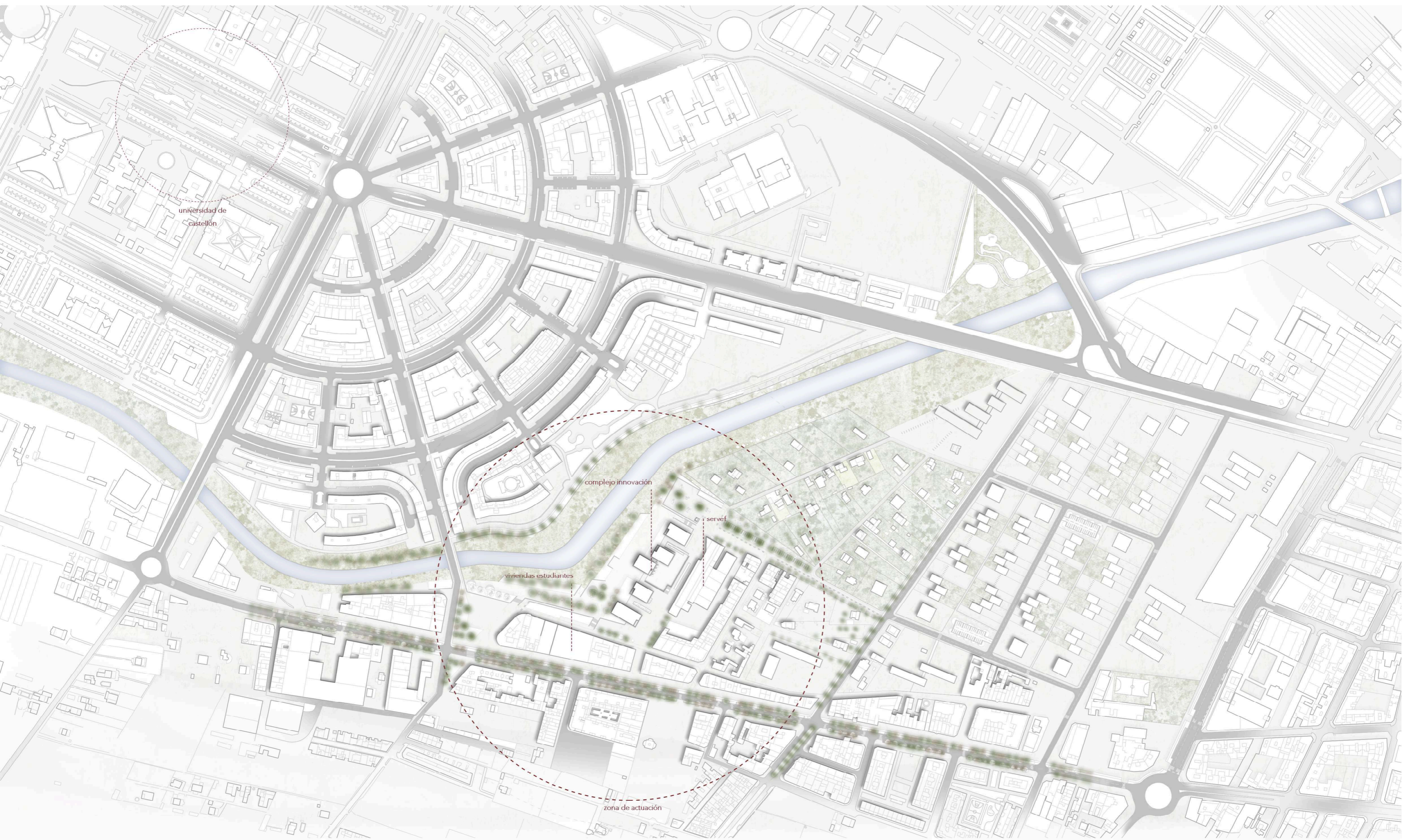
BLOQUE B_MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

- 1_INTRODUCCIÓN**
- 2_ARQUITECTURA - LUGAR**
 - 2.1_ANALÍISIS DEL TERRITORIO
 - 2.2_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
 - 2.3_EL ENTORNO, CONSTRUCCION DE LA COTA 0
- 3_ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN**
 - 3.1_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN
- 4_ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN**
 - 4.1_MATERIALIDAD
 - 4.2_ESTRUCTURA
 - 4.3_INSTALACIONES

ÍNDICE

BLOQUE A DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- 1_SITUACIÓN
- 2_IMPLANTACIÓN
- 3_SECCIONES GENERALES
- 4_PLANTAS GENERALES
- 5_ALZADOS DEL EDIFICIO
- 6_SECCIONES DEL EDIFICIO
- 7_DESARROLLO PORMENORIZADO DE UNA
ZONA SINGULAR DEL PROYECTO
- 8_DETALLES CONSTRUCTIVOS



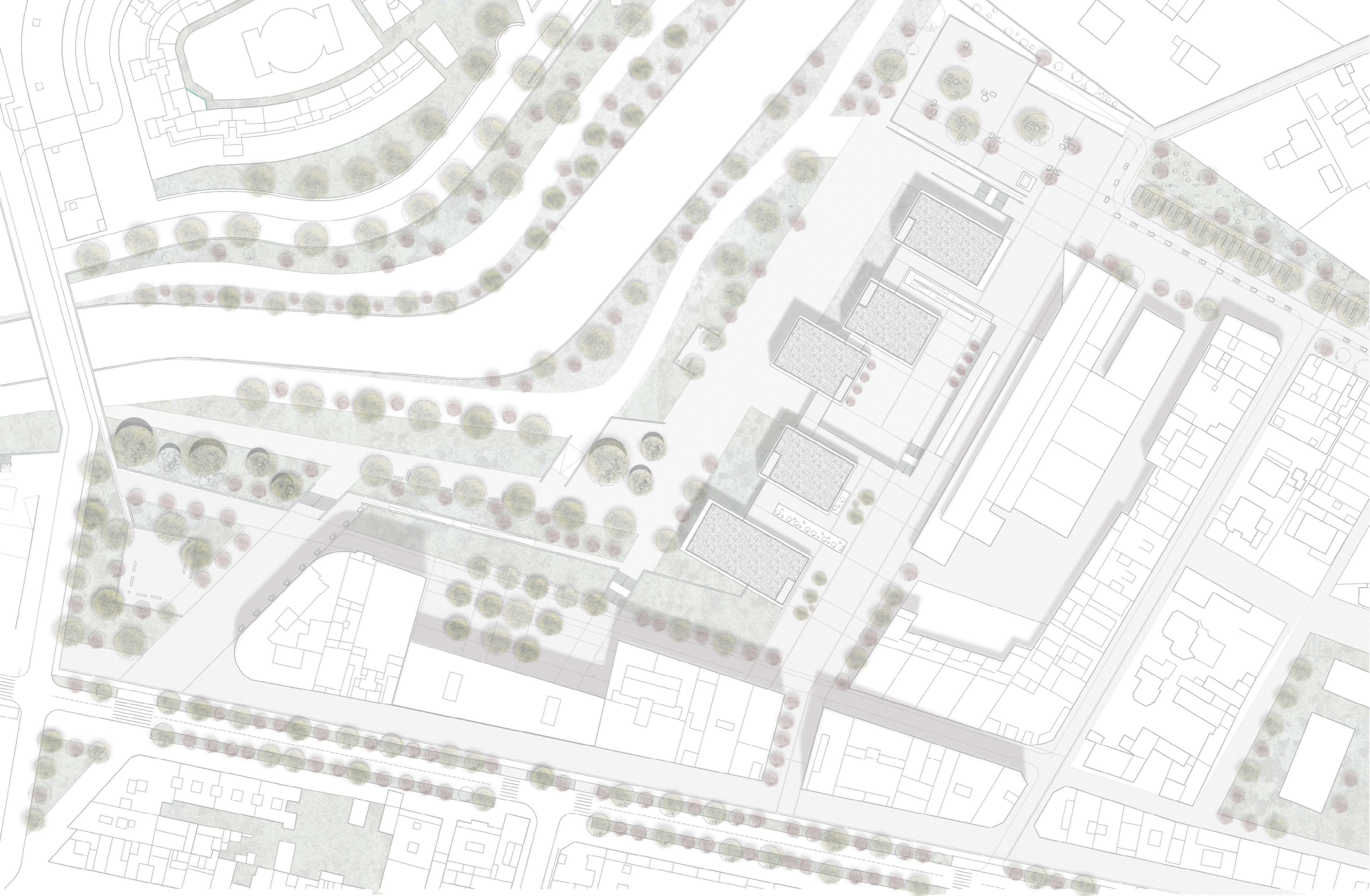
universidad de
castellón

complejo innovación

server

viviendas estudiantiles

zona de actuación

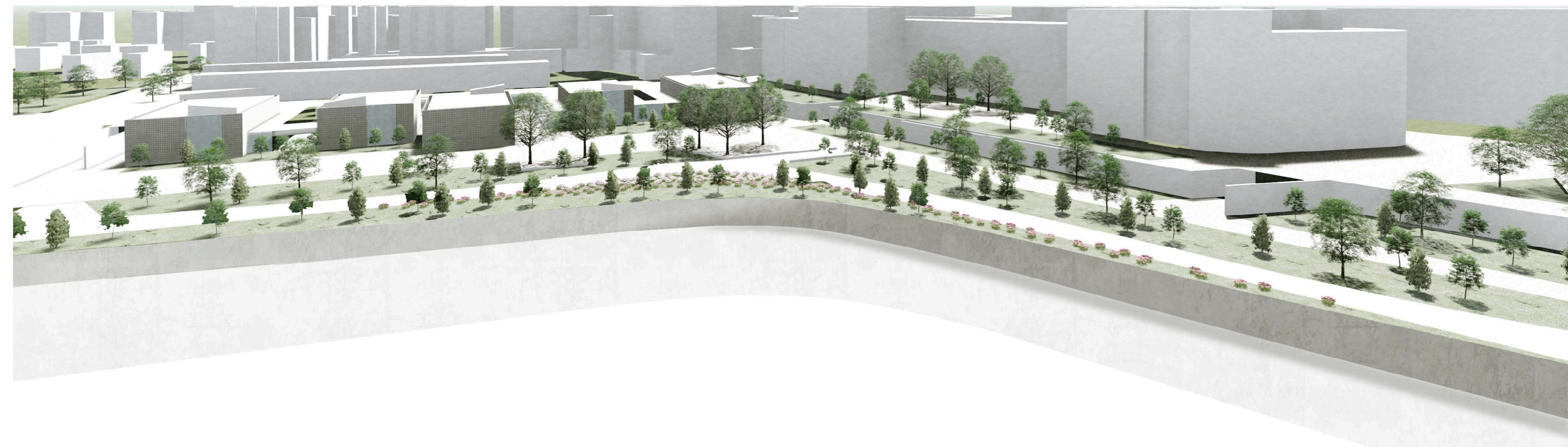


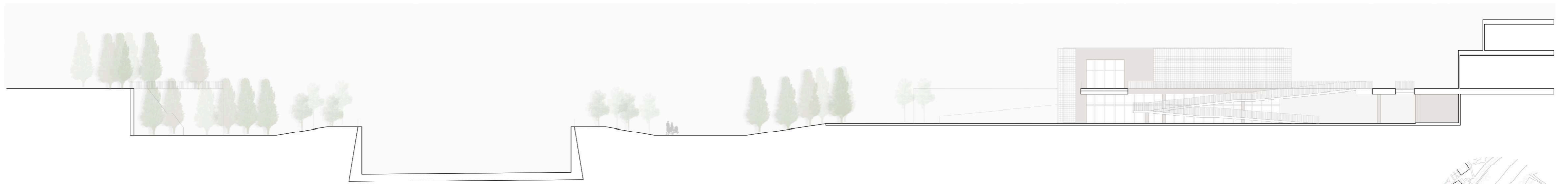
centro de innovación

Centro de innovación y lanzadera en Castellón
Salvador Silvestre Martínez Sept. 2018
TUTOR David Urios Mondéjar
Escuela Técnica Superior de Arquitectura UPV

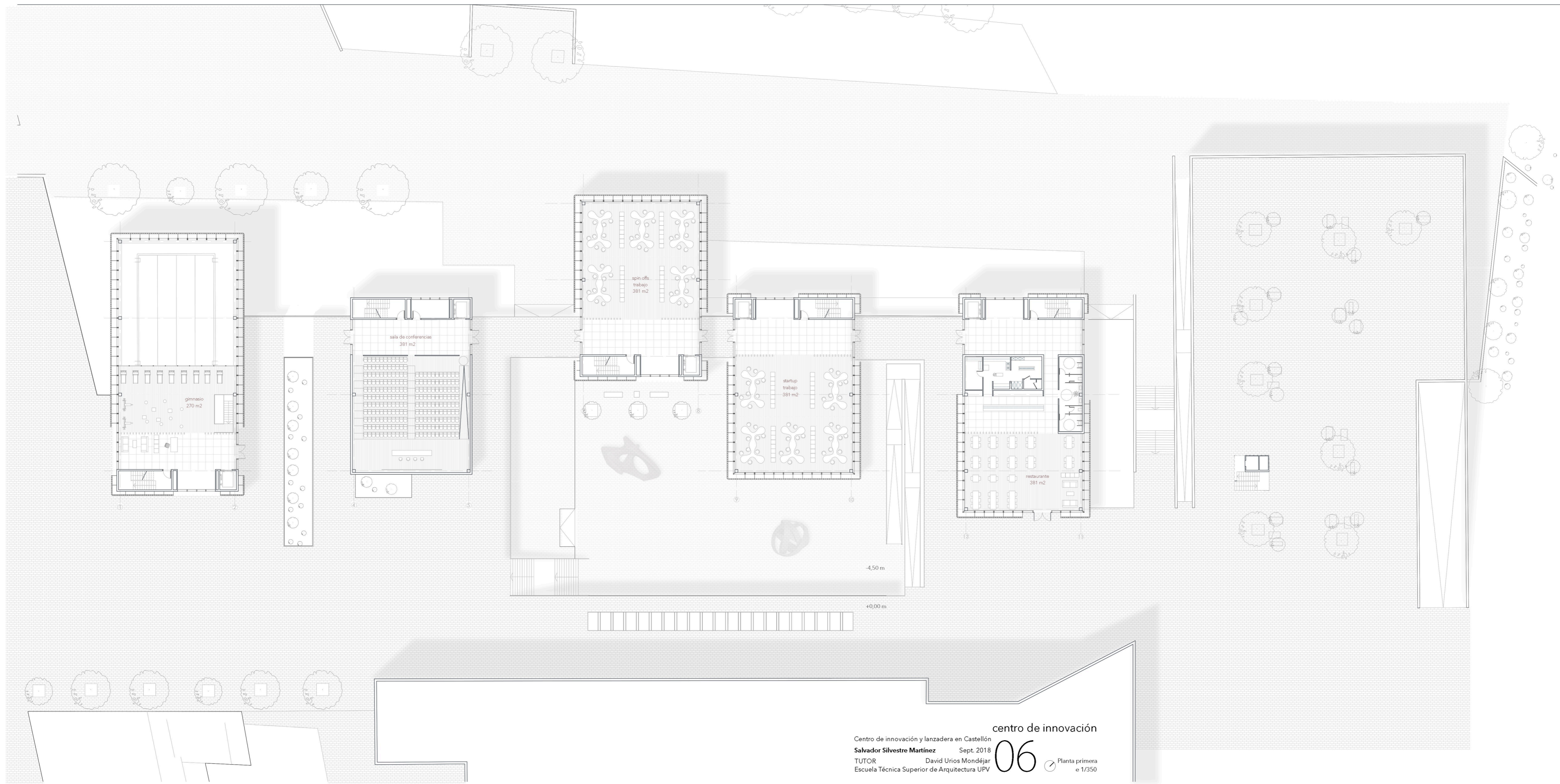
02

Implantación
e 1/1000

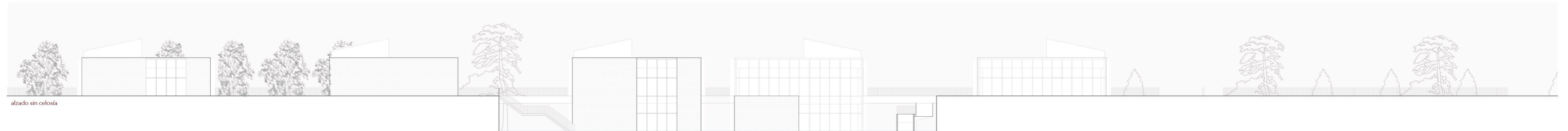
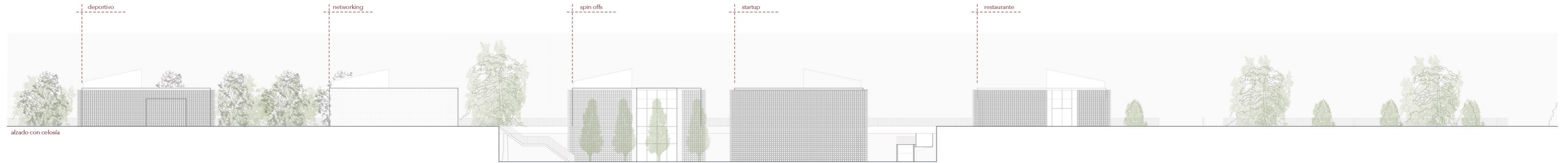


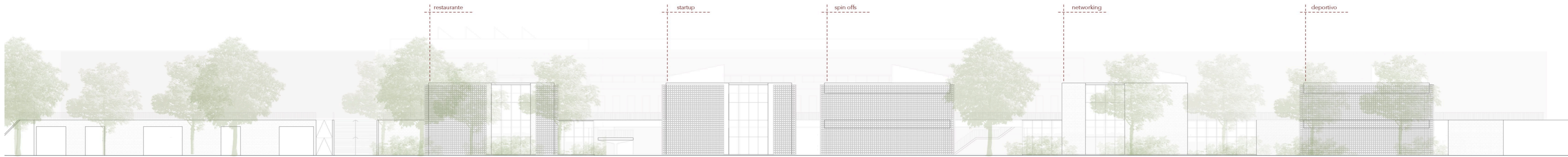




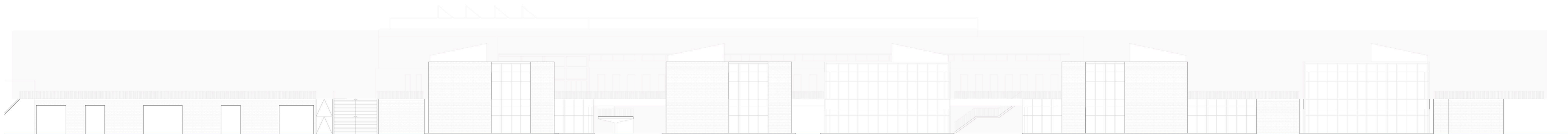




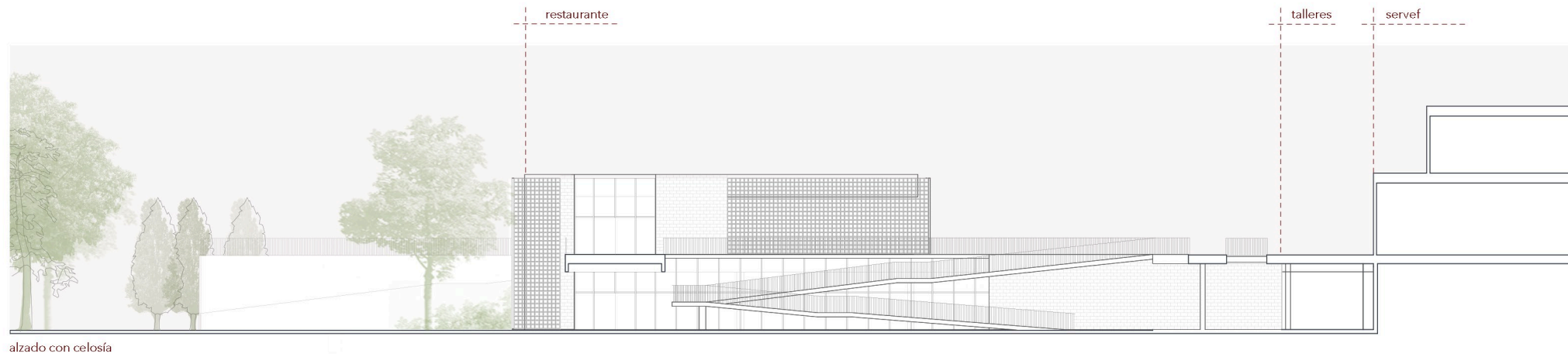




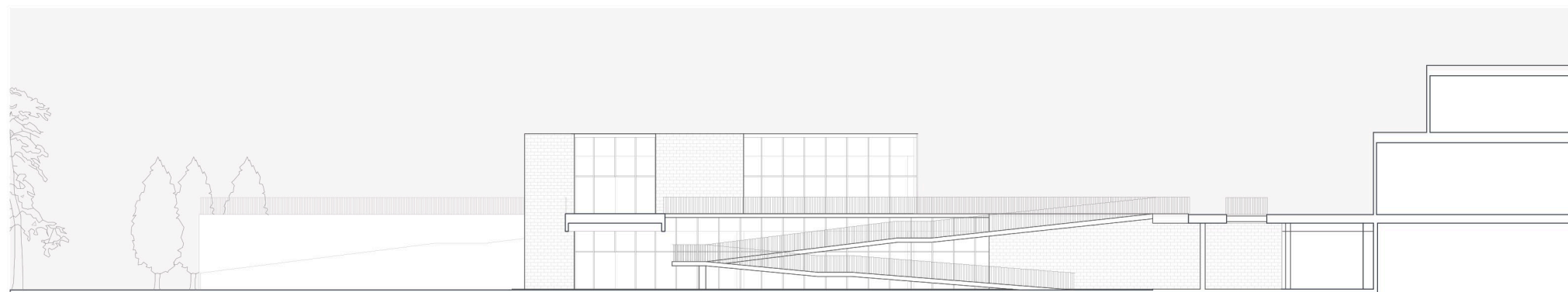
alzado con celosía



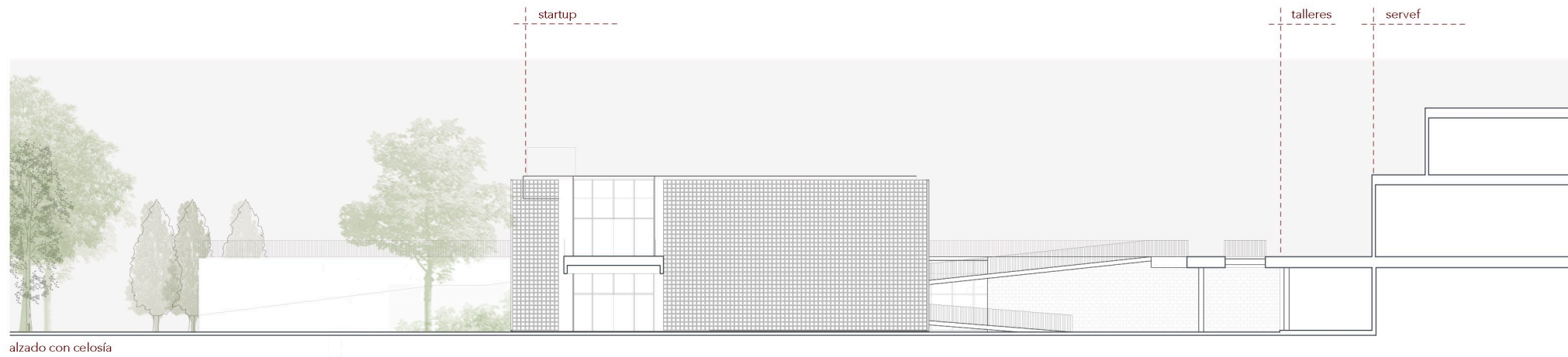
alzado sin celosía



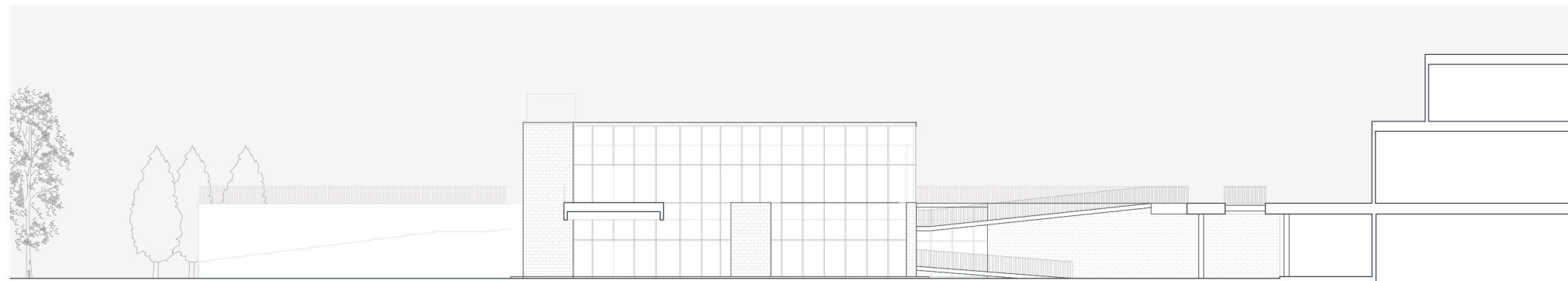
alzado con celosía



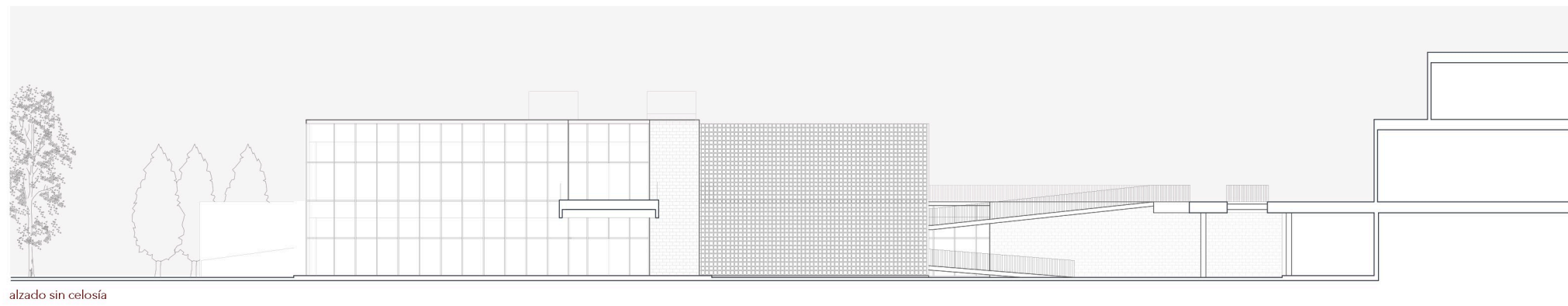
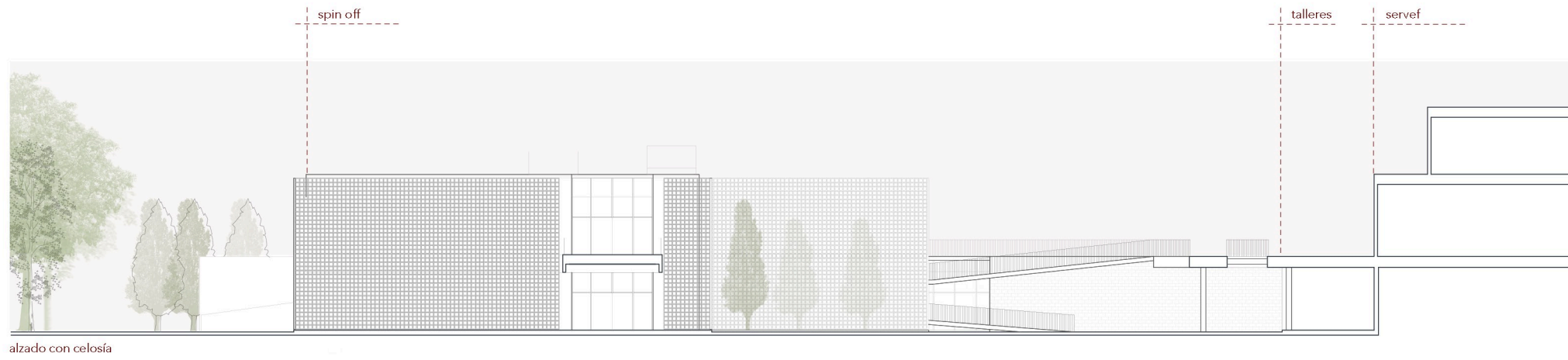
alzado sin celosía

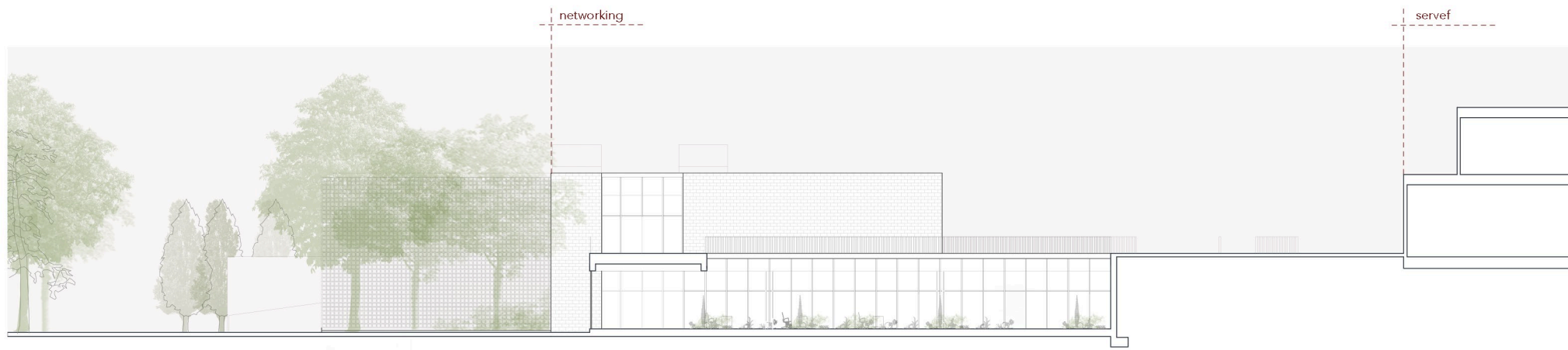


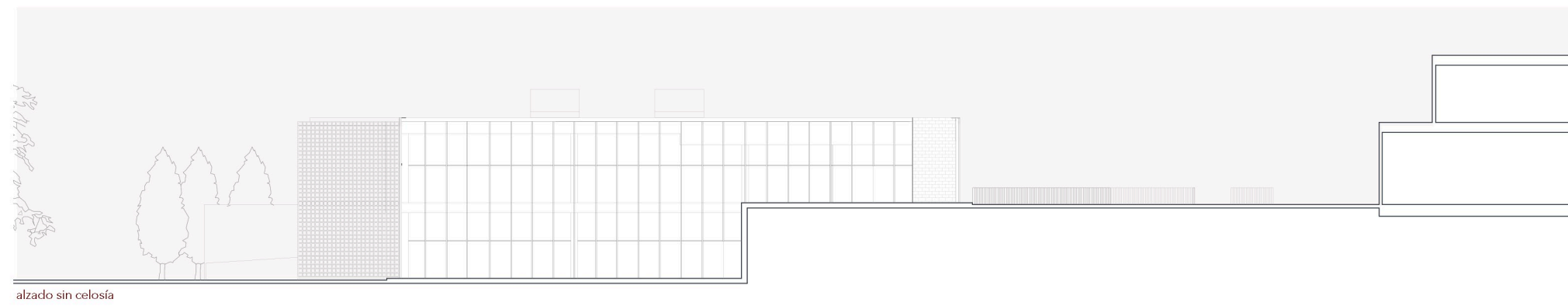
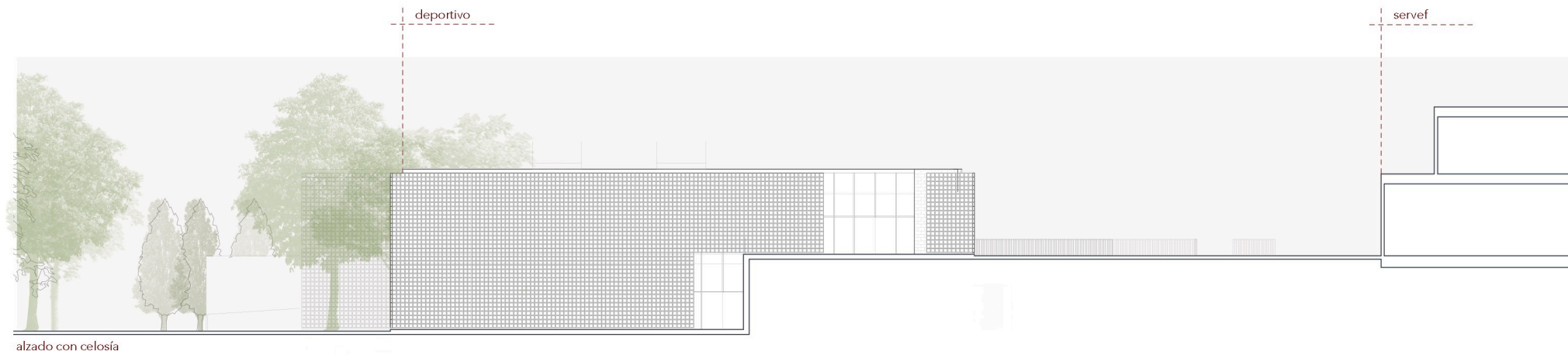
alzado con celosía

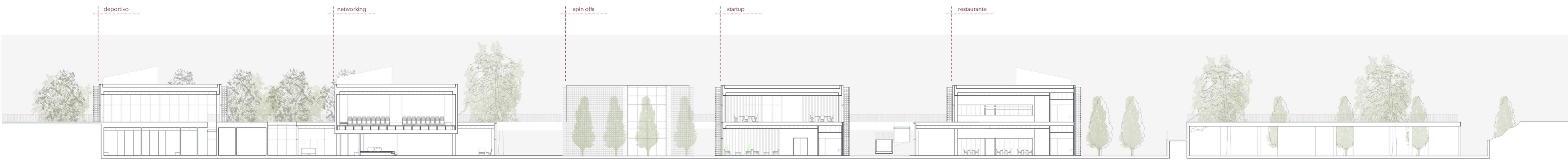


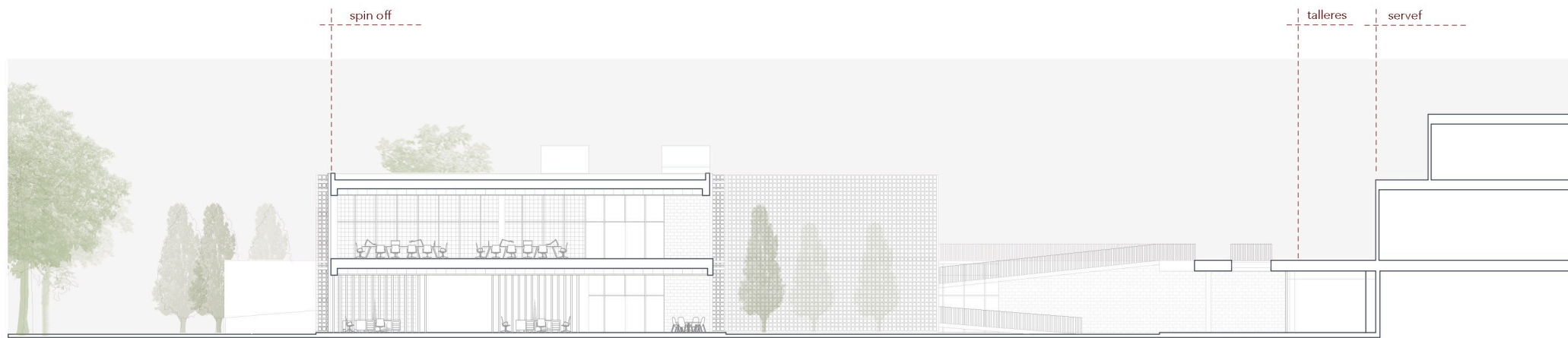
alzado sin celosía

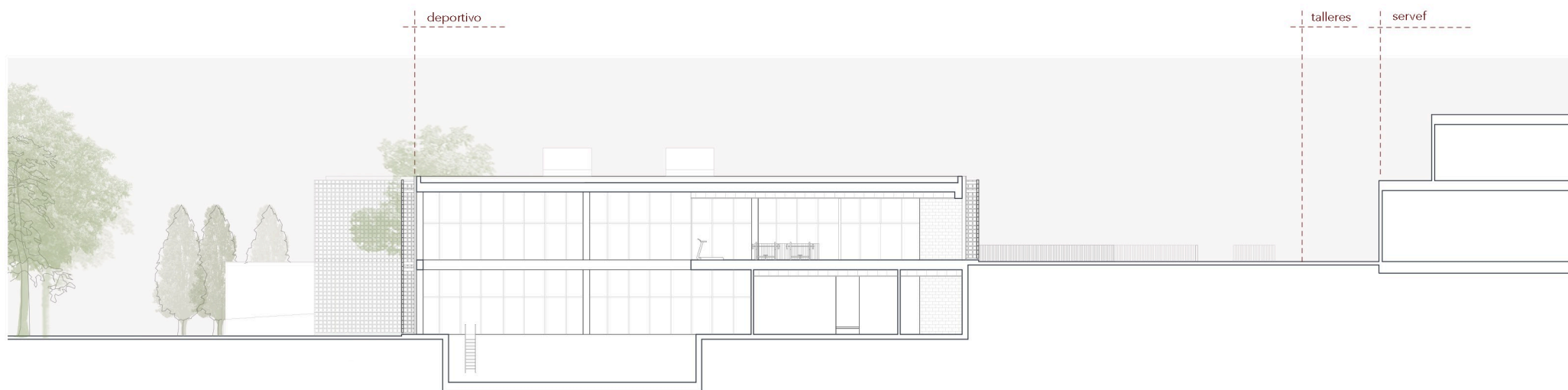
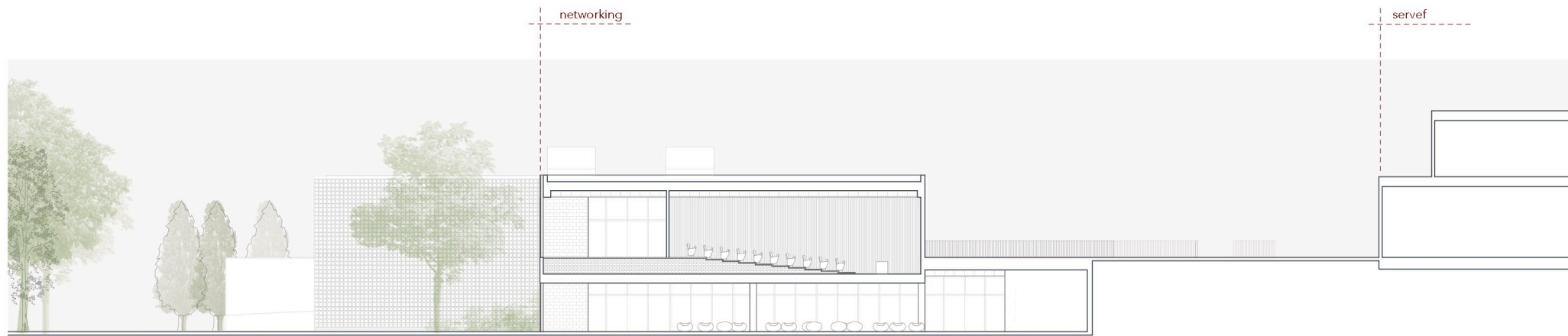


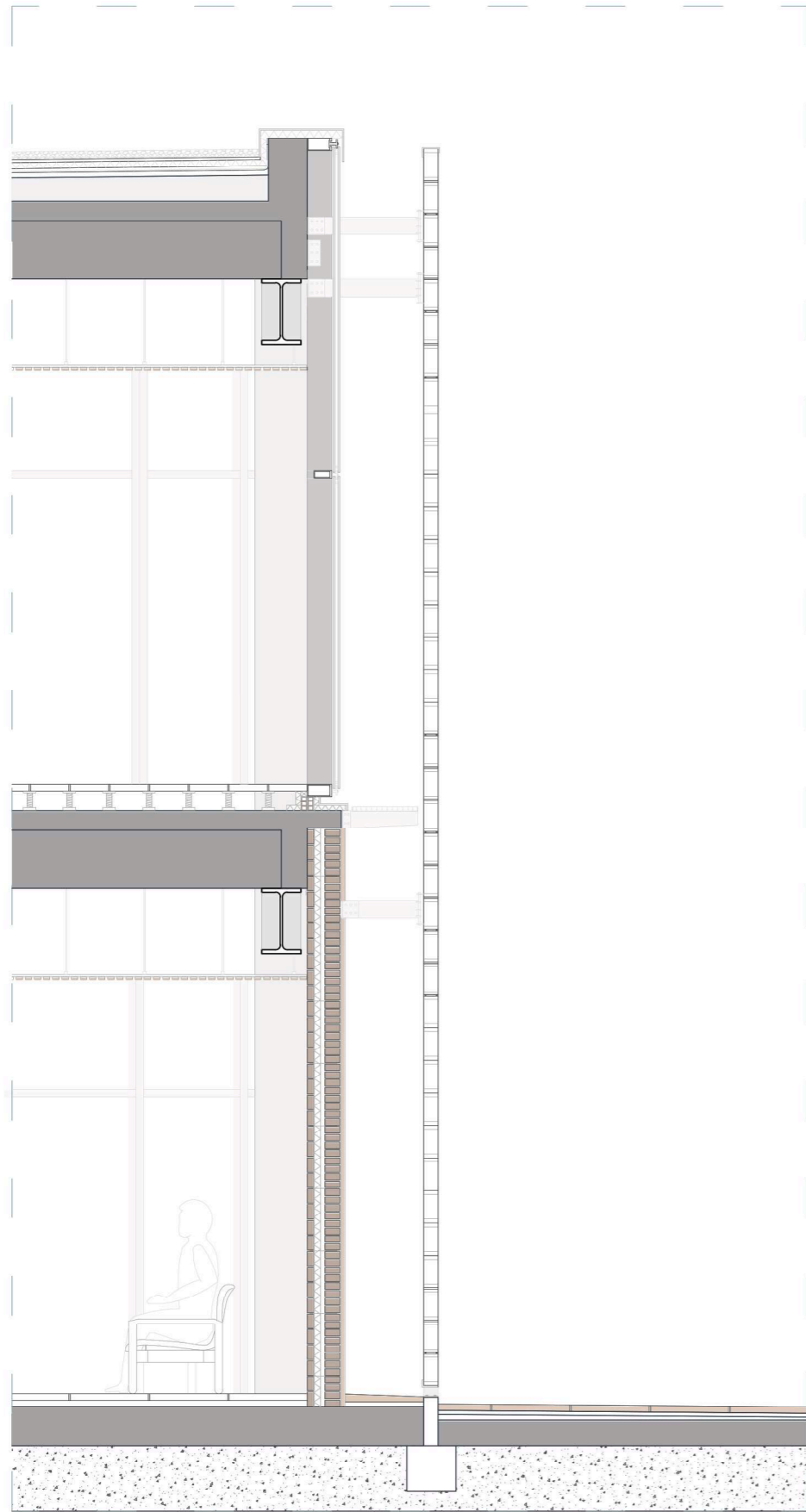




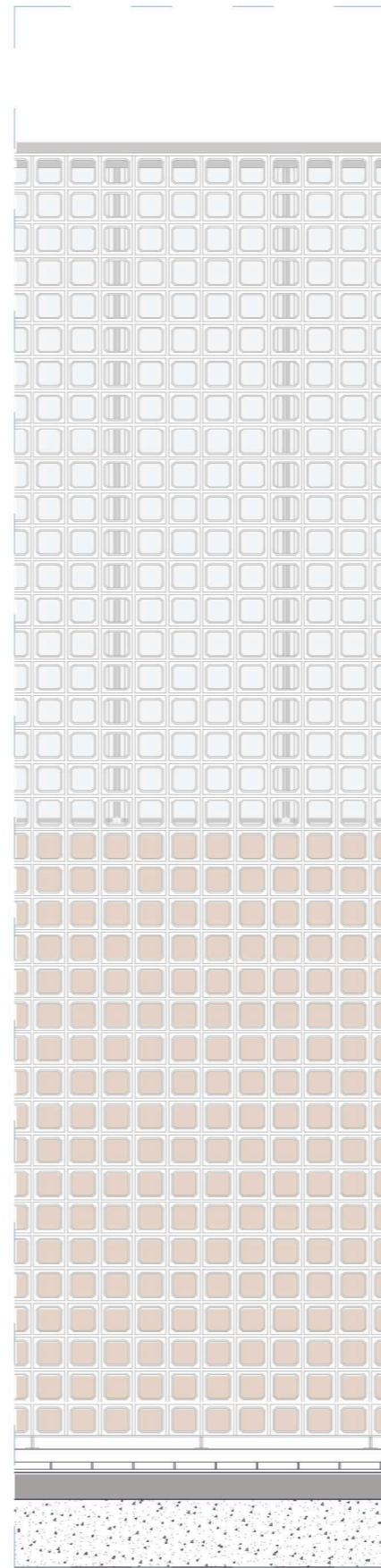




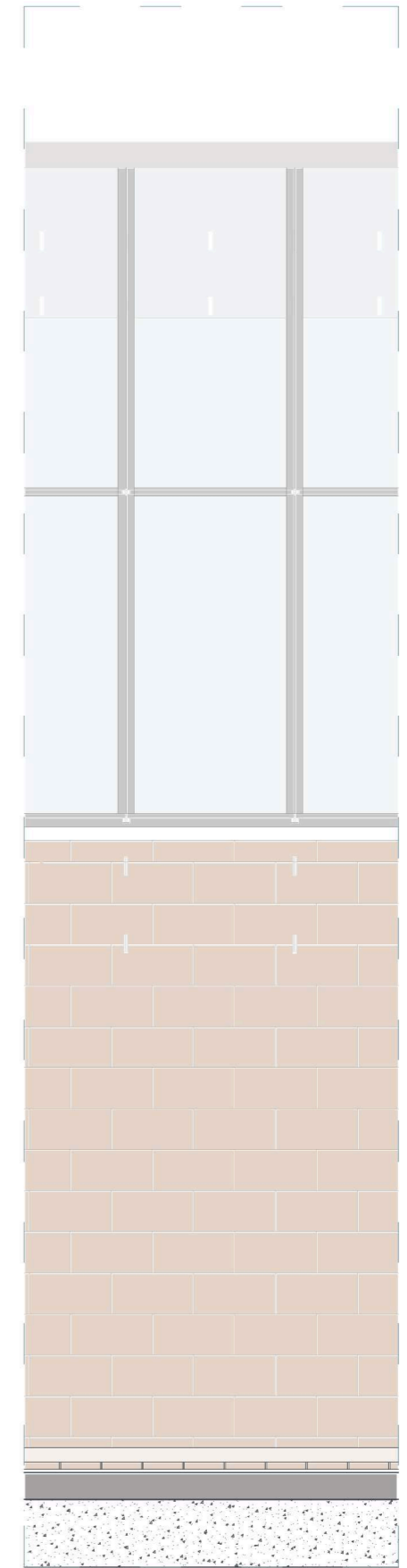




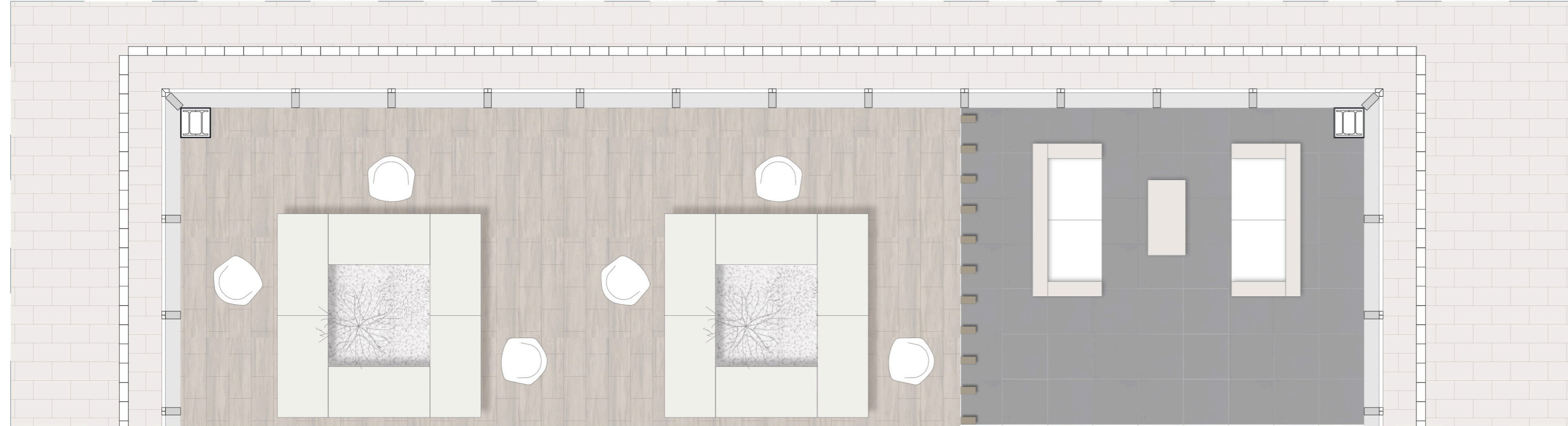
Sección



Fachada con celosia

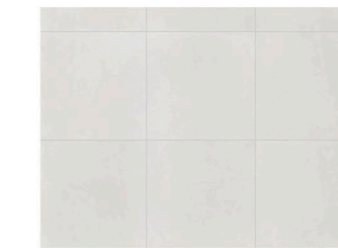


Fachada sin celosia



1_ PAVIMENTOS

Existen cinco tipos de pavimentos:



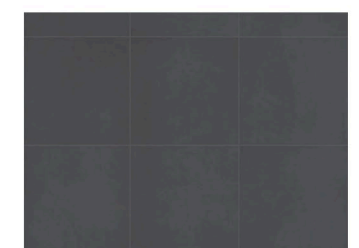
1_ Pasillo central

Se trata de un pavimento de gres porcelánico que se ubica en las zonas de descanso. Este posee un efecto resina, con color blanco y un formato de 120X120 cm. CERAMICH KEOPE



2_ Zonas de trabajo

Se trata de un suelo técnico de madera por el que se distribuyen las diferentes instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones que llegan hasta las mesas de trabajo. Posee un formato de 60x20 cm. FACILITY OFFICE



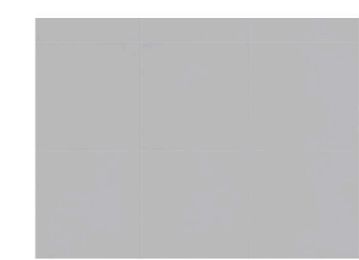
3_ Zonas de descanso

Se trata de un gres porcelánico que se ubica en las zonas de descanso. Posee un color negro, generando de esta forma contraste con el resto de los pavimentos, y tiene un formato 60x60 cm. CERAMICH KEOPE



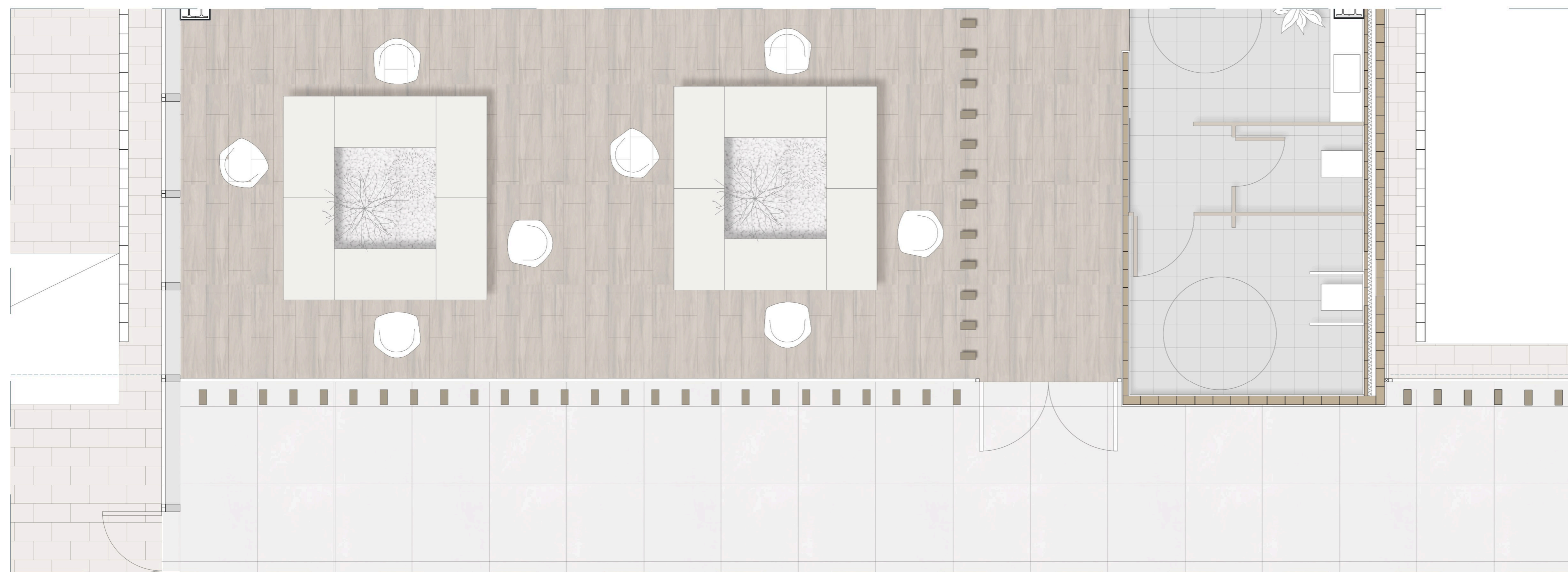
4_ Exterior

Se trata de un pavimento de Percorsi Quartz. La materialidad y la elegancia se unen e interpretan en clave actual las nuevas tendencias del habitar. Posee un formato de 60x30 cm. CERAMICH KEOPE



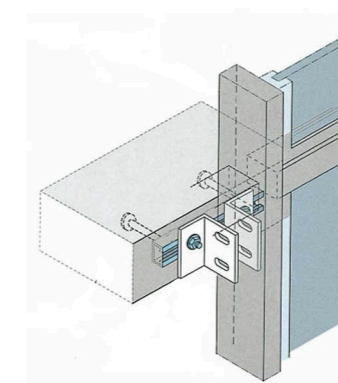
5_ Servicios

Se trata de baldosas resistentes a la humedad de color gris y de tamaño 20x20 cm.



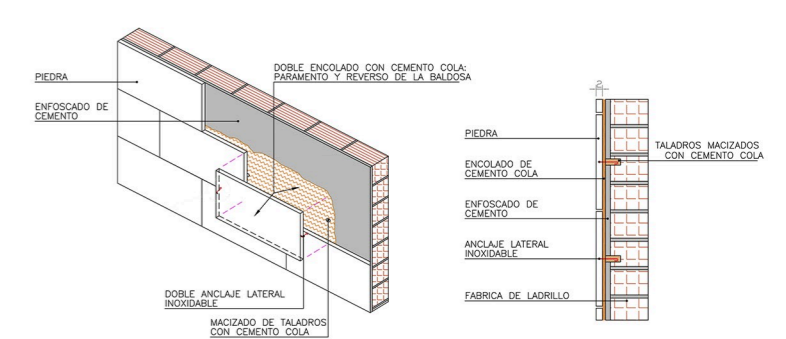
2_ CERRAMIENTOS

Existen dos tipos de cerramientos:



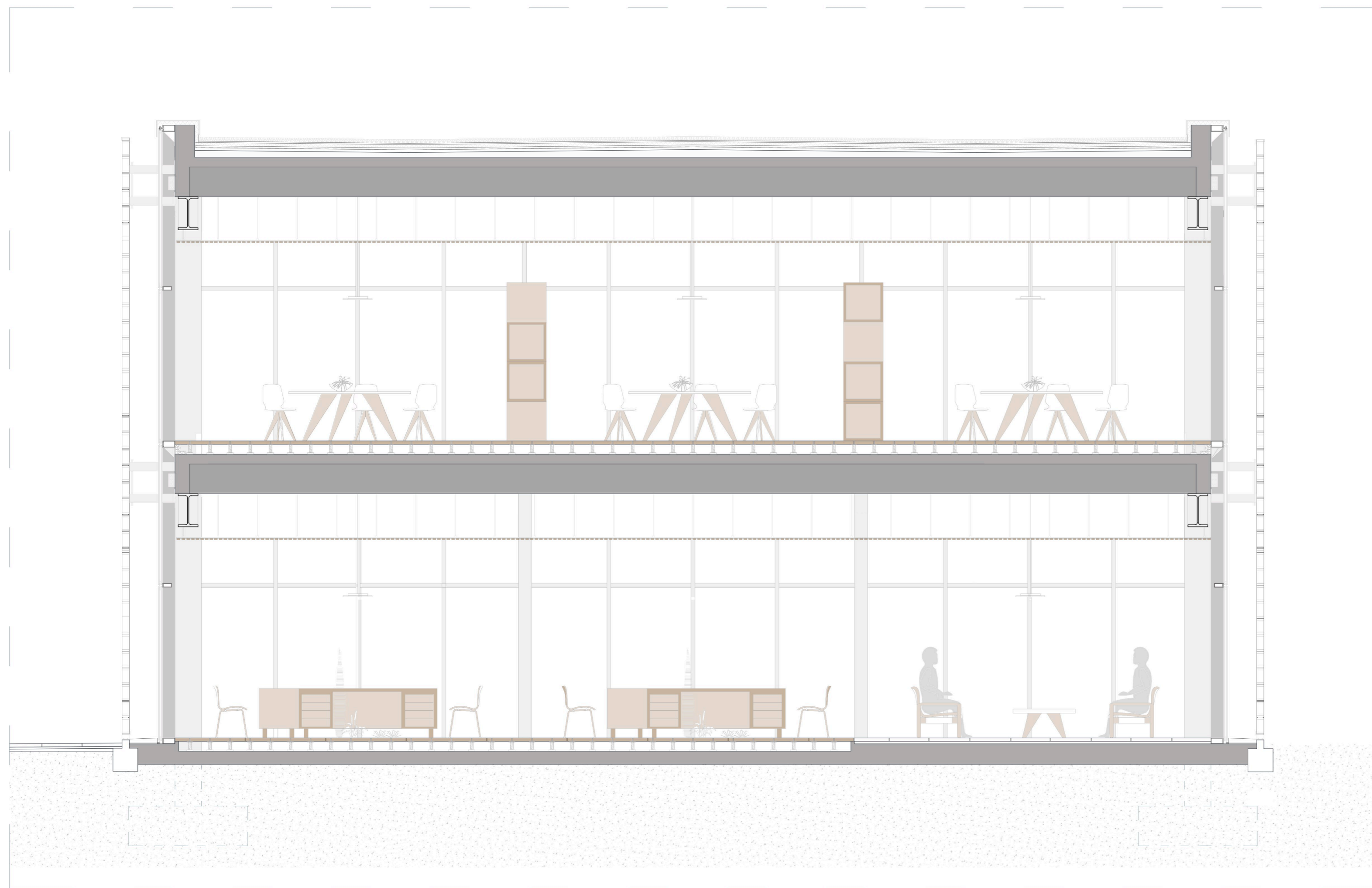
1_ Muro cortina

Se trata de un cerramiento de muro cortina con montantes verticales portantes y horizontales auxiliares. Los montantes se doblan donde existe celosía exterior permitiendo el paso entre montantes de la estructura de la celosía.



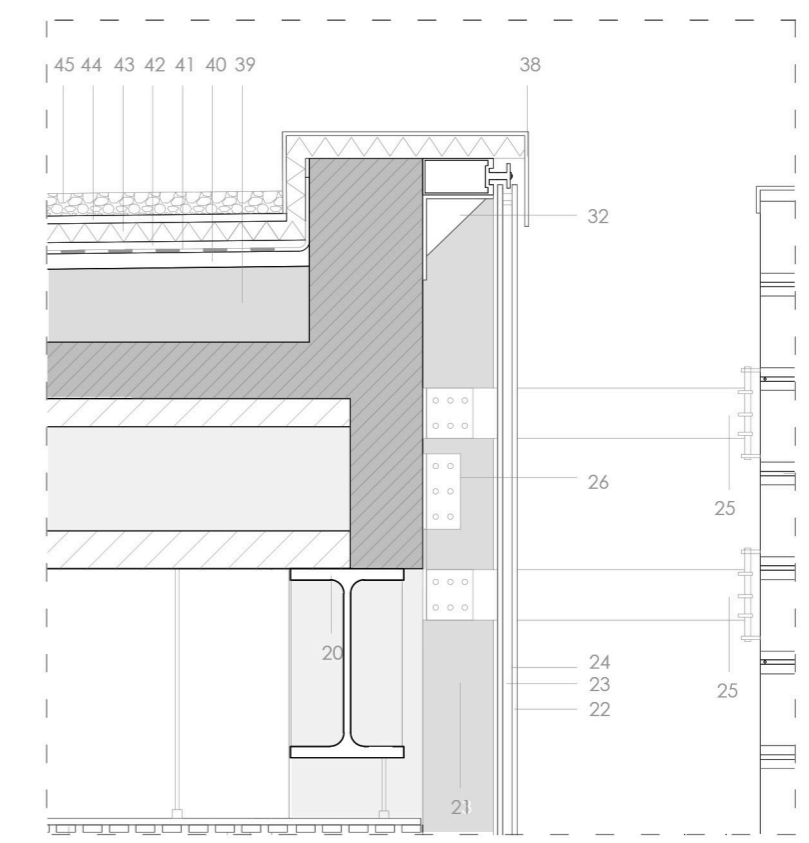
2_ Cerramiento de doble hoja

Se trata de un cerramiento convencional de doble hoja compuesto por un aplacado exterior y ladrillo perforado por el exterior, cámara y aislamiento a base de lana de roca y un doblado interior formado por ladrillo hueco simple y enlucido interior.



18_ Piedra machida para soporte de la línea

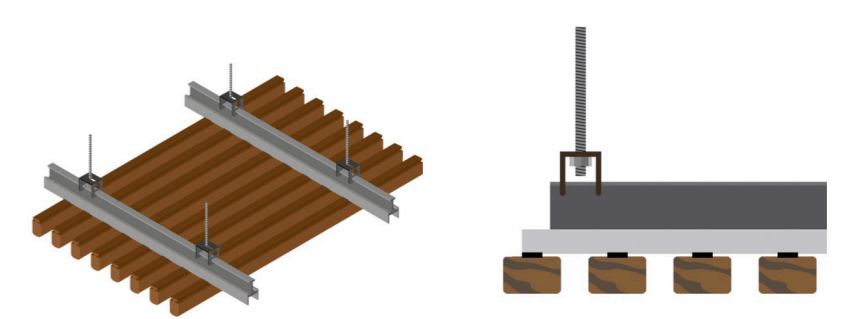
1_ CUBIERTA



- 20_ Viga metálica, perfil HEB 500.
- 21_ Perfil de aluminio Hiberlux lacado.
- 22_ Vidrio doble laminado.
- 23_ Sellado de silicona estructural.
- 24_ Presor oculto Hiberlux IB-43.muro de celosía.
- 25_ Anclaje metálico de los perfiles del muro cortina.
- 26_ Anclaje metálico de los perfiles del muro cortina.
- 32_ Remate de chapa metálica. 0,4 cm.
- 38_ Hormigón aligerado con arlita. Formación de pendientes.
- 39_ Mortero de regularización. 4 cm.
- 40_ Lámina impermeabilizante de PVC tipo bituminosa.
- 41_ Planchas aislamiento tipo poliestireno extruido. 5 cm.
- 42_ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- 43_ Capa de gravas. 5 cm.
- 44_ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- 45_ Capa de gravas. 5 cm.

2_ FALSOS TECHOS

El falso techo se realiza a base de lamas de madera sujetadas por una subestructura metálica.



3_PAVIMENTOS

Existen dos tipos de pavimentos:



1_ se trata de un suelo técnico de madera por el que se distribuyen las diferentes instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones que llegan hasta las mesas de trabajo. Posee un formato de 60x20 cm. FACILITY OFFICE

2_ se trata de un pavimento de gres porcelánico que se ubica en las zonas de descanso. Este posee un efecto resina, con color negro y un formato de 60x60 cm. CERAMICH KEOPE

1_ ILUMINACIÓN

A. Iluminación general.

TrueLine
Phillips lighting

Se pretende generar una iluminación general a nivel del techo por lo que se elige este tipo de luminaria que, al ser del mismo tamaño que las lamas de madera del falso techo, esta queda empotrada en él.



B. Focalizada en espacios de trabajo.

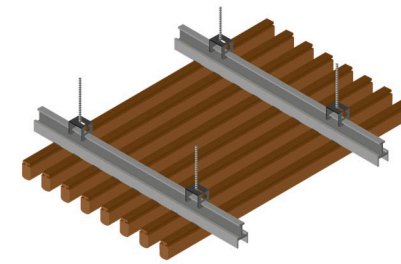
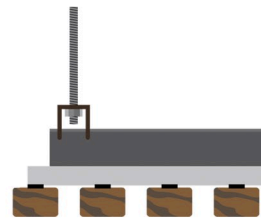
GreenSpace Accent Pendant
Phillips lighting

Con estas luminarias situadas donde existen mesas de trabajo se consigue una iluminación de 500luxes en las zonas de trabajo, siendo inferior en el resto de zonas.



2_ FALSOS TECHOS

El falso techo se realiza a base de lamas de madera sujetadas por una subestructura metálica.

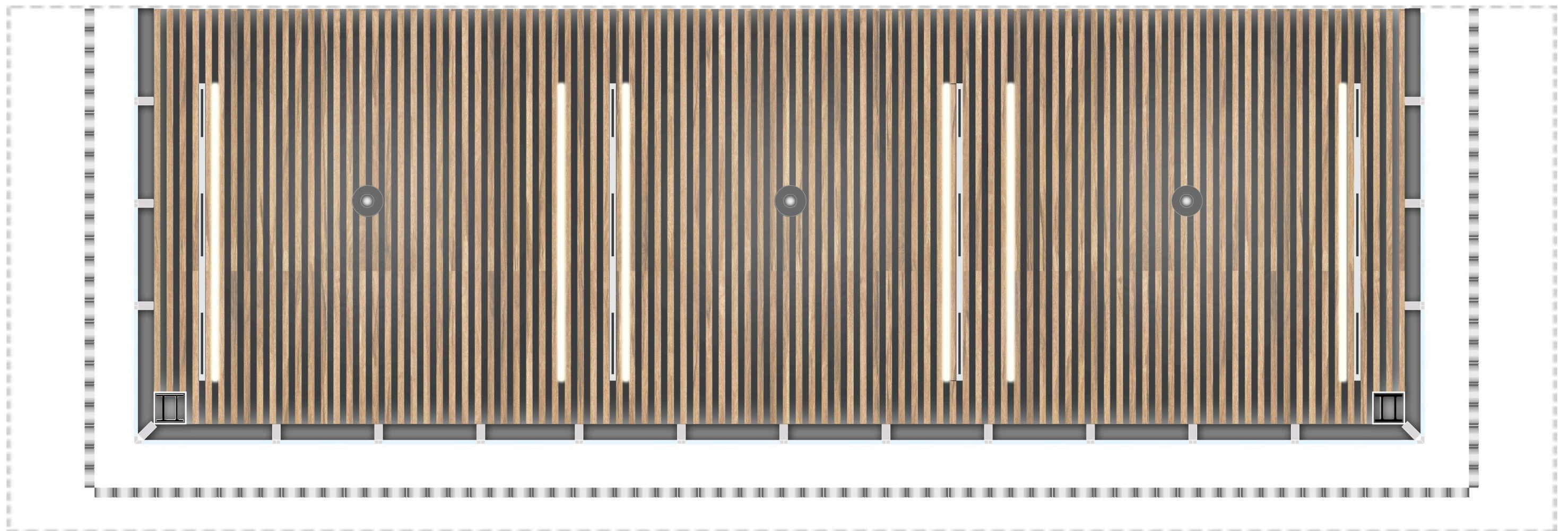


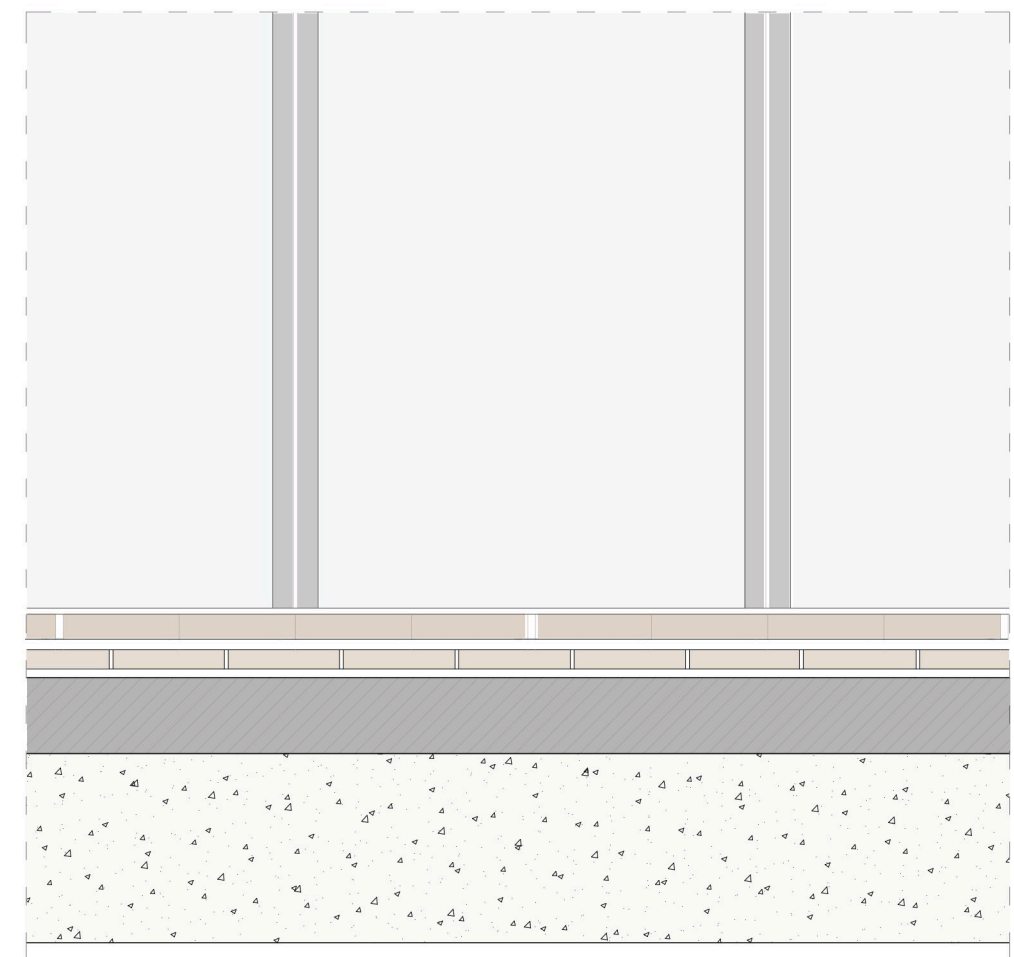
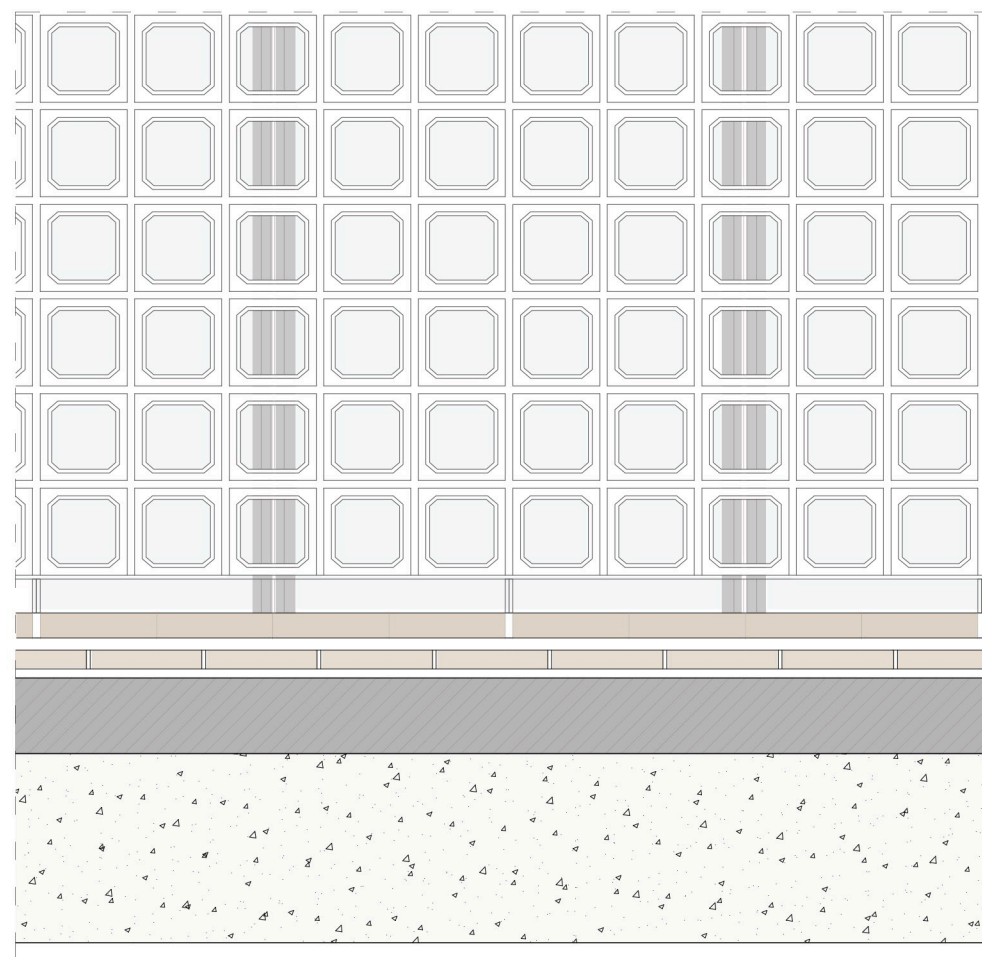
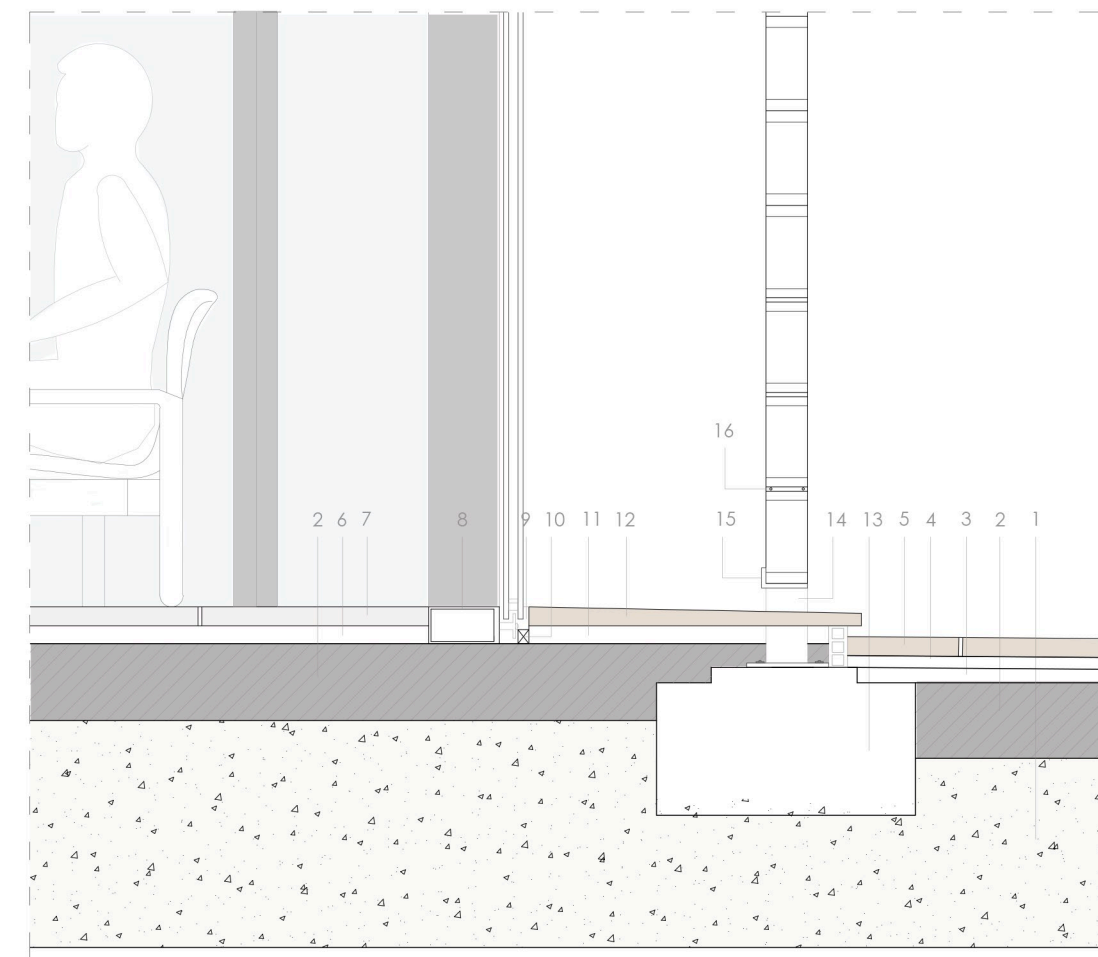
3_ CLIMATIZACIÓN

Rejillas impulsión y de retorno

Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.

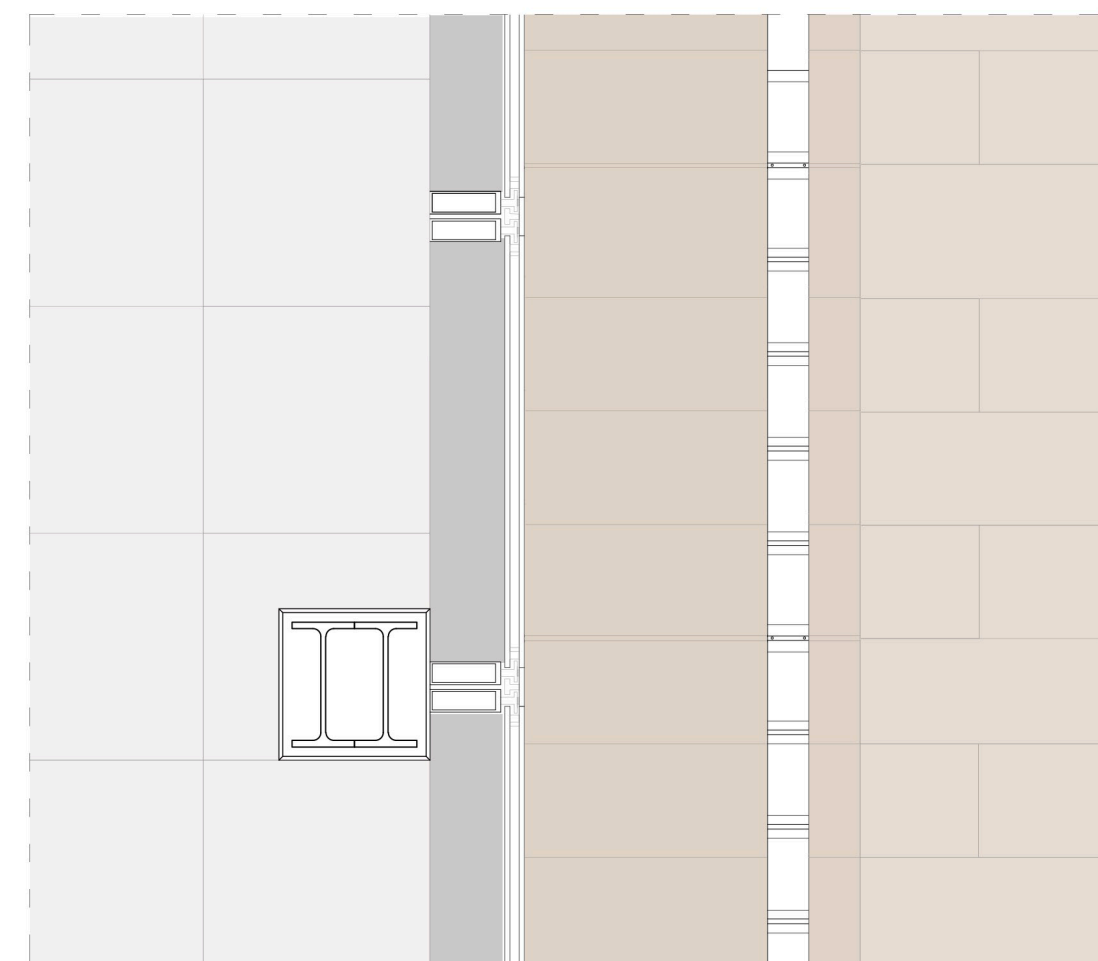
1-difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX

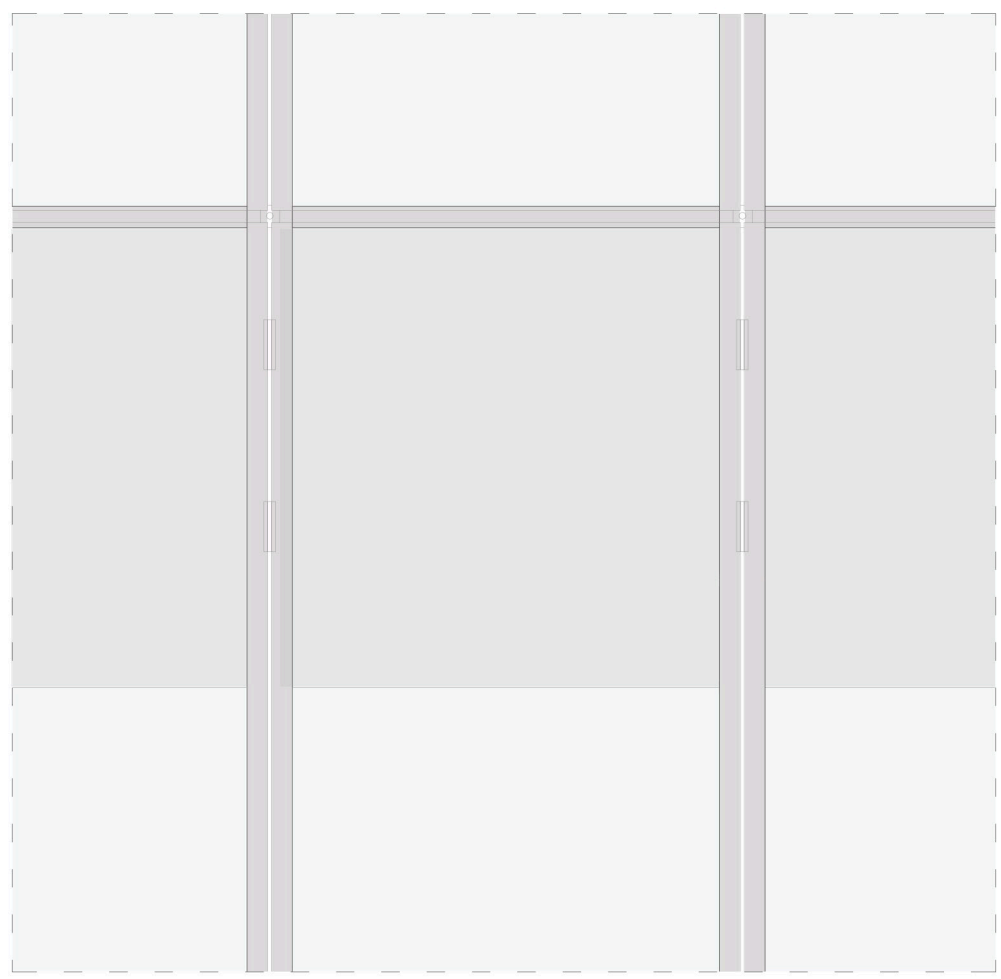
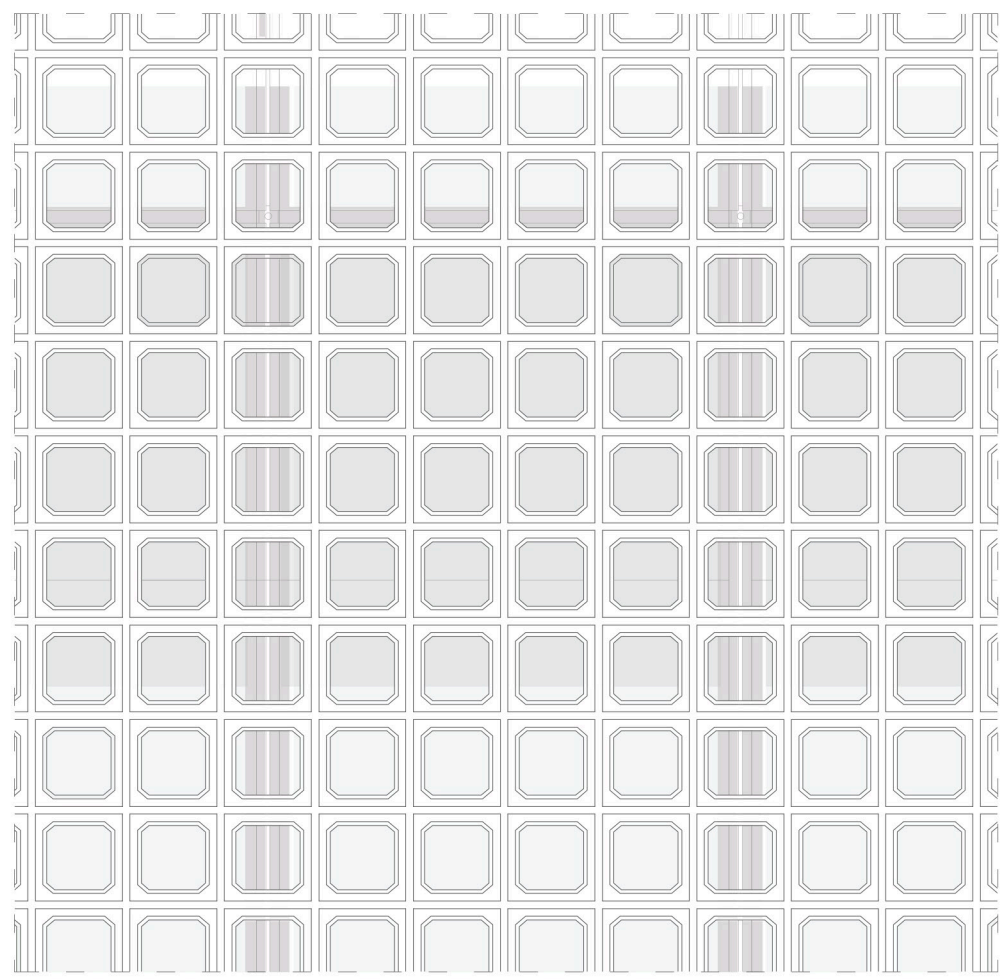
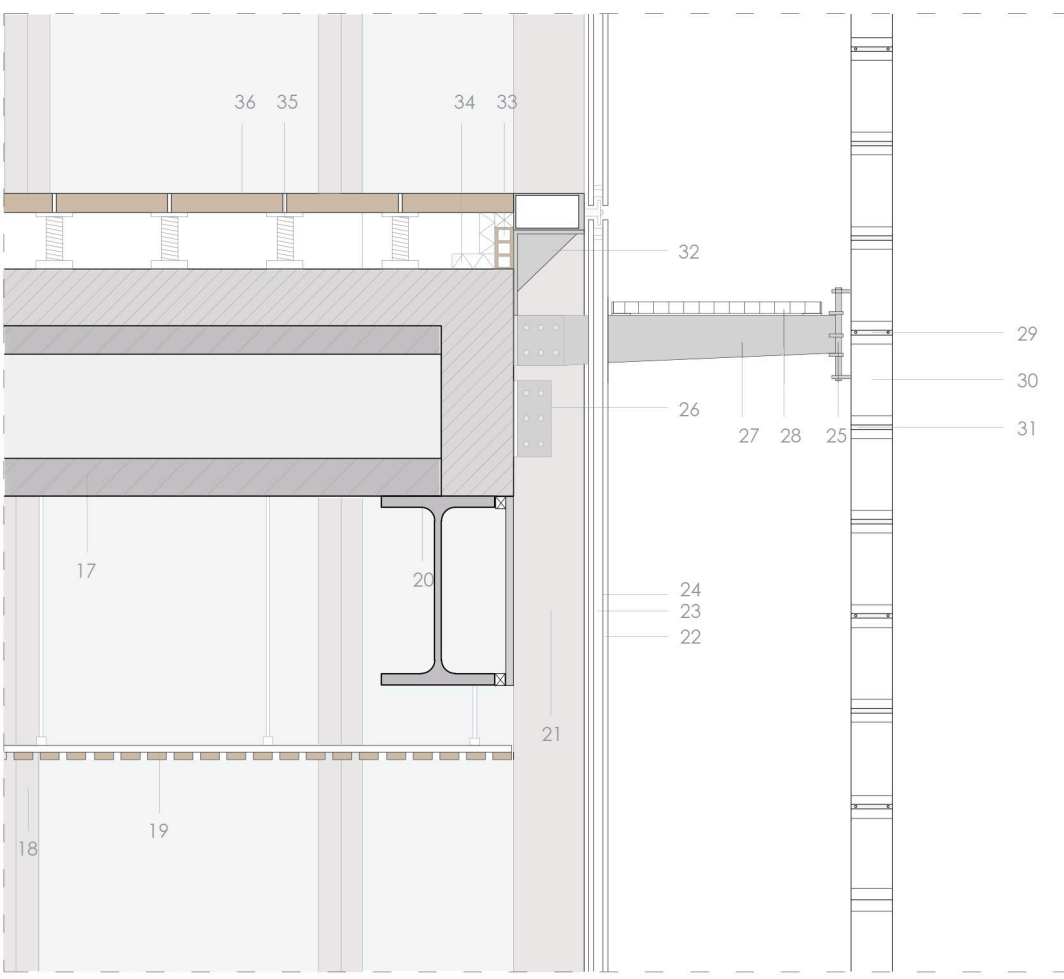
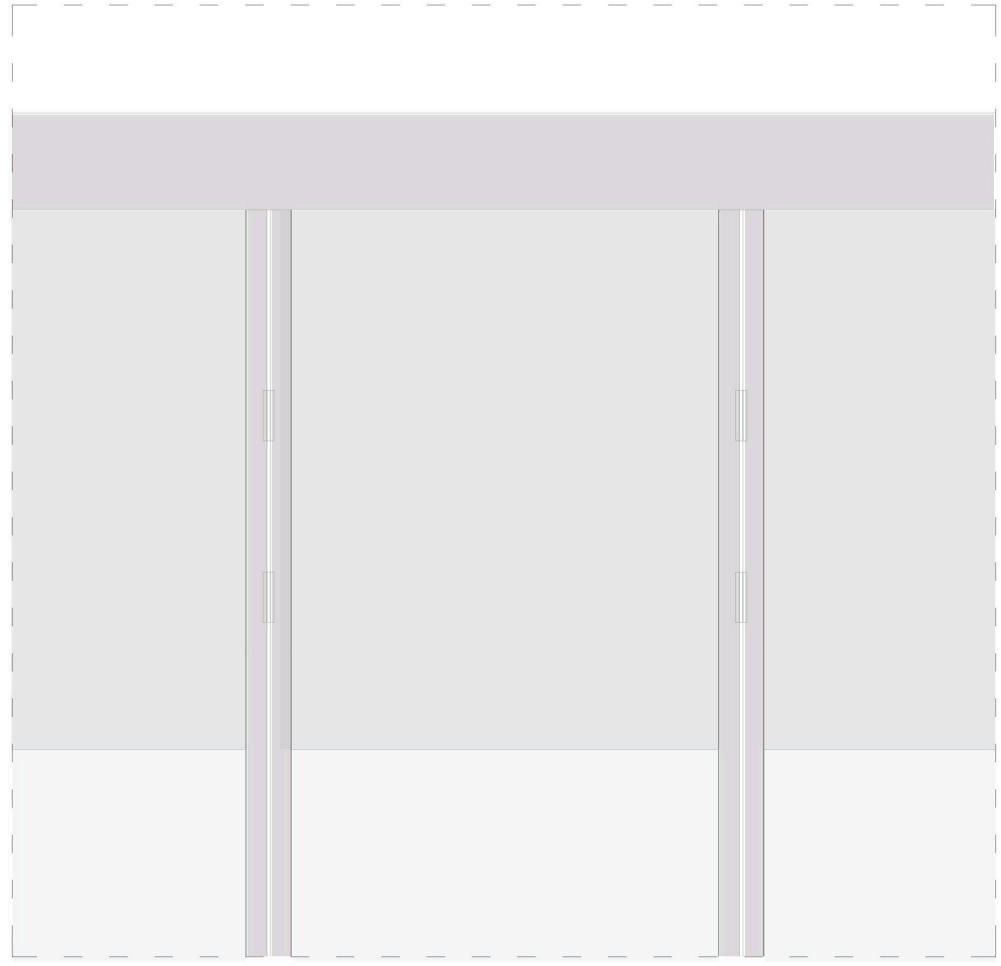
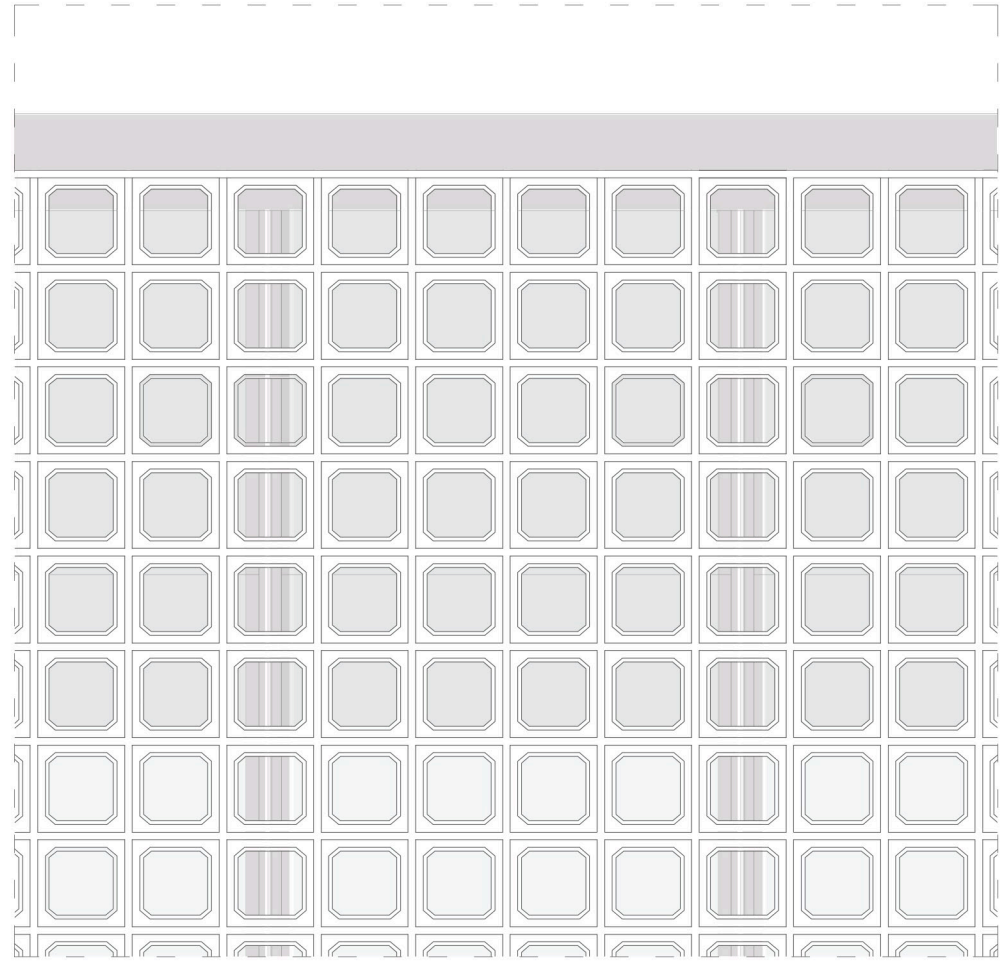
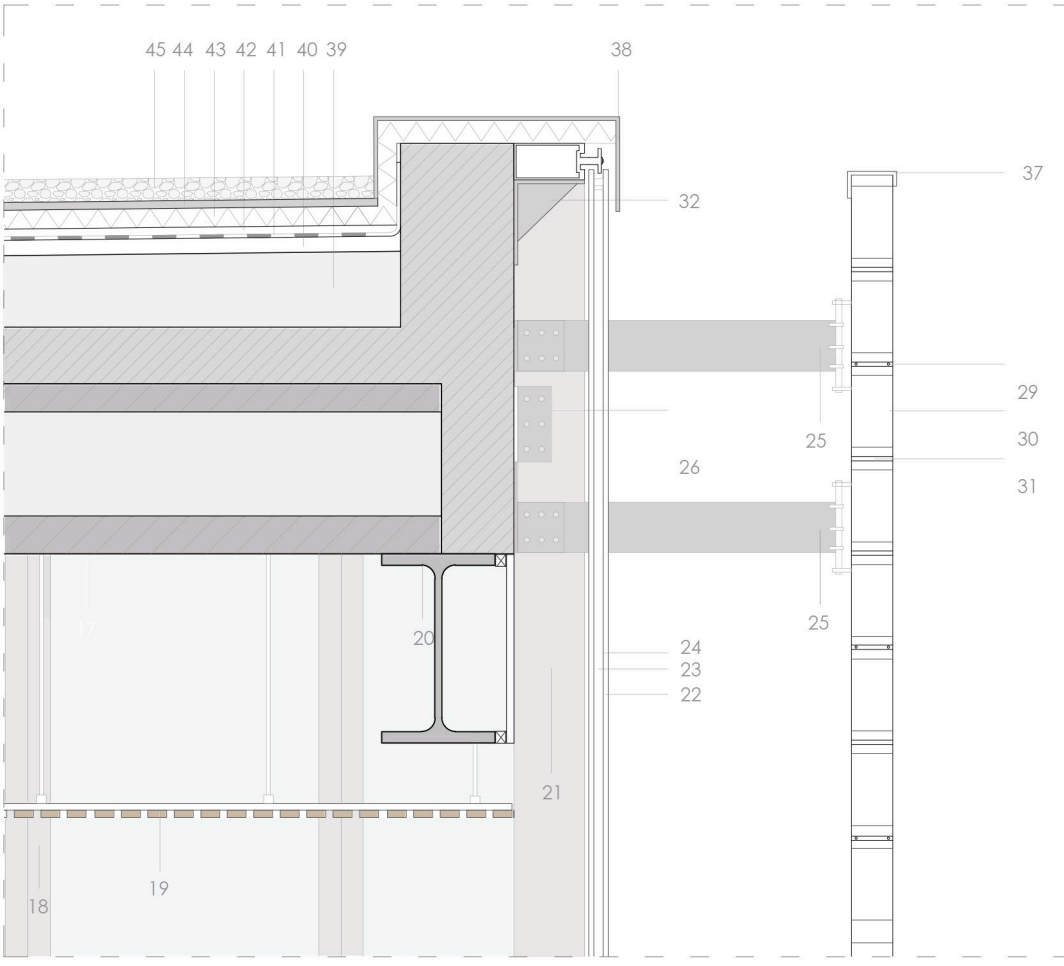




LEYENDA

- 1_ Terreno natural.
- 2_ Solera de hormigón. 20 cm y 30 cm.
- 3_ Hormigón celular. Formación de pendientes.
- 4_ Mortero de agarre. 3 cm.
- 5_ Baldosa cerámica de alta resistencia para exteriores, modelo Percosi Quartz. Formato 30x60 cm.
- 6_ Mortero de agarre. 4 cm.
- 7_ Gres porcelánico efecto resina, formato 60x60 cm.
- 8_ Perfil de aluminio Hiberlux lacado.
- 9_ Sellado de silicona neutra. 1 cm.
- 10_ Para pastas de madera.
- 11_ Mortero de agarre. 4 cm.
- 12_ Baldosa cerámica de alta resistencia para exteriores modelo Paercosi Quartz.
- 13_ Zapata corrida de hormigón.
- 14_ Perfil metálico en T.
- 15_ Angular metálico de arranque de celosía.
- 16_ Armadura Murfor RND.4/E-80.
- 17_ Losa alveolar de 45 cm de canto.
- 18_ Montante vertical de aluminio lacado del muro cortina. Hiberlux.
- 19_ Falso techo a base de lamas de madera.
- 20_ Viga metálica, perfil HEB 500.
- 21_ Perfil de aluminio Hiberlux lacado.
- 22_ Vidrio doble laminado.
- 23_ Sellado de silicona estructural.
- 24_ Presor oculto Hiberlux IB-43.
- 25_ Perfiles metálicos de anclaje del muro de celosía.
- 26_ Anclaje metálico de los perfiles del muro cortina.
- 27_ Pletina metálica de soporte.
- 28_ Tramex.
- 29_ Armadura Murfor RND.4/E80.
- 30_ Pieza cerámica extruida formato 25x25 cm.
- 31_ Junta entre piezas. 2,5 cm.
- 32_ Angular metálico de soporte.
- 33_ Ladrillo hueco simple.
- 34_ Aislamiento a base de lana de roca. 5 cm.
- 35_ Estructura metálica portante para suelo técnico.
- 36_ Suelo técnico de madera laminada.
- 37_ Angular metálico de remate del muro de celosía.
- 38_ Remate de chapa metálica. 0,4 cm.
- 39_ Hormigón aligerado con arlita. Formación de pendientes.
- 40_ Mortero de regularización. 4 cm.
- 41_ Lámina impermeabilizante de PVC tipo bituminosa.
- 42_ Capa separadora.
- 43_ Planchas aislamiento tipo poliestireno extruido. 5 cm.
- 44_ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- 45_ Capa de gravas. 5 cm.





BLOQUE B MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1_INTRODUCCIÓN

2_ARQUITECTURA - LUGAR

2.1_ANALÍISIS DEL TERRITORIO

2.2_IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.3_EL ENTORNO, CONSTRUCCION DE LA
COTA 0

3_ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

3.1_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN

4_ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.1_MATERIALIDAD

4.2_ESTRUCTURA

4.3_INSTALACIONES



Castellón de la Plana es una ciudad y municipio español, capital de la provincia de Castellón y de la comarca de la Plana Alta, situado en la Comunidad Valenciana. Situado al este de la península ibérica sobre una extensión de terreno llano, rodeada por distintas sierras por el interior y el mar Mediterráneo al este, ante el cual se extienden los 10 kilómetros de costa de los que disfruta el municipio.

Castellón, según el INE, cuenta en 2017 con una población de 169.498 habitantes y un área metropolitana que ronda los 300.000 habitantes siendo la cuarta ciudad de la Comunidad Valenciana por número de habitantes, distribuidos en dos núcleos urbanos.

Hasta el año 1252, sus habitantes vivían en el Cerro de la Magdalena, trasladándose a la Plana ese mismo año gracias al permiso otorgado por el rey Jaime I de Aragón el año anterior, 1251, fecha de la fundación de la ciudad, evento que aún se recuerda con la celebración de las Fiestas de la Magdalena, declaradas en 2010 de fiestas de Interés Turístico Internacional.

Desde su designación como capital de la provincia homónima, la ciudad ha ido evolucionando, pasando de ser una población agrícola a una ciudad industrial y de servicios, gracias a la posterior instalación de diversas instituciones políticas, judiciales, económicas, culturales y sociales que han ayudado a la prosperidad de la ciudad.



Castellón es una ciudad que ha ido creciendo y evolucionando a lo largo de la historia. Pocos son los edificios que la han visto crecer y no han perecido en el intento. Siempre había pensado que esta ciudad era fruto de su expansión en el siglo XIX gracias a la industria azulejera, las naranjas y el turismo.

En las escuelas se narra su historia. Después de la conquista de las alquerías moras de la mano de Jaime I allá por el año de nuestro señor de 1252, los habitantes del poblado del cerro de la Magdalena descendieron una noche hacia las alquerías que habían dejado abandonadas los árabes tras su expulsión. Así es como se funda lo que hoy en día es Castellón de la Plana.

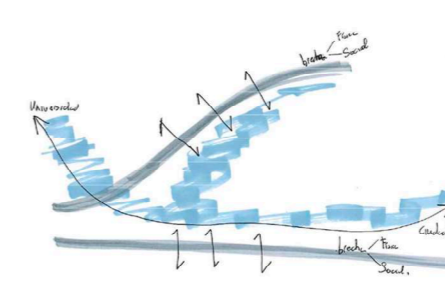
Si nos adentramos un poco más en la historia de la ciudad, nos encontramos con su notable pasado medieval debido a su enclave estratégico junto al mar del cual ya los romanos habían hecho uso. Castellón era por aquel entonces una ciudad con murallas y fosos de defensa, con una colosal catedral gótica y diversos conventos. Su entramado de calles concurría al rededor de la calle Mayor (calle Caballeros, Cardona Vives, Enmedio y adyacentes).

Como ciudad amurallada poseía puertas, seguramente colosales y como todas las ciudades de su época. Debido a la expansión fruto de la prosperidad, Castellón poseía arrabales extramuros. Pero de esto casi no queda nada, apenas unas pinceladas.

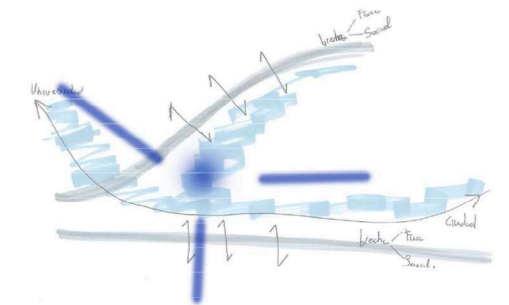
Castellón es una ciudad que se ha ido renovando, con mayor o menor acierto, con el pasar de los años y las circunstancias que la han golpeado (ya en periodo cristiano, Guerra de Germanías, Guerra de Sucesión, Guerra de la independencia, Guerras Carlistas y Guerra Civil). Aún así, conserva el entramado de calles medievales en su casco histórico, así como diversas casas nobles y reconstrucciones de edificios de esta época. (Nov 7, 2013, Dolores Casado Cervelló)

ANÁLISIS DEL TERRITORIO_Entorno inmediato

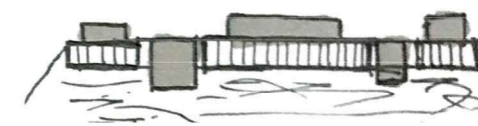




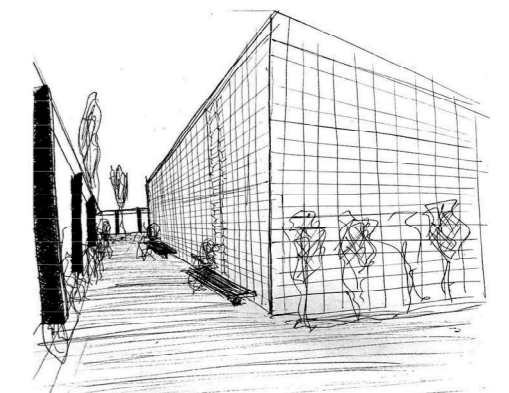
El entorno se proyecta como un paisaje muy permeable, consiguiendo desvirtuar la brecha física que resulta del paso del Riu Sec entre la universidad y la ciudad de Castellón.



Se genera un punto de conexión entre la universidad de Castellón y la propia ciudad en concreto con el mundo empresarial.

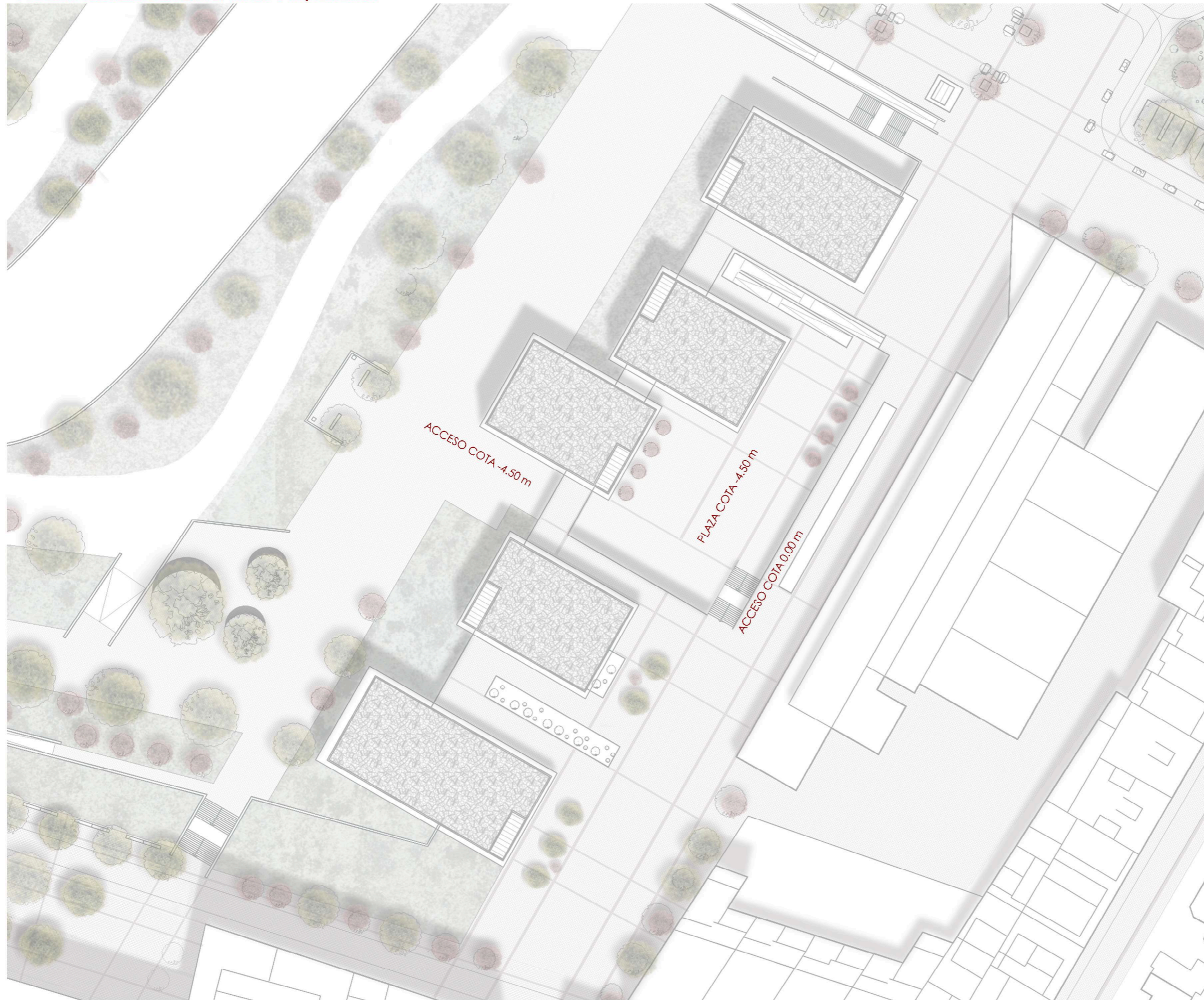


Se proyecta una cota cero pública, enterrando parte del edificio., permitiendo un mayor grado de permeabilidad en toda la zona de accesos, tanto del los edificios existentes como de la incubadora de ideas.

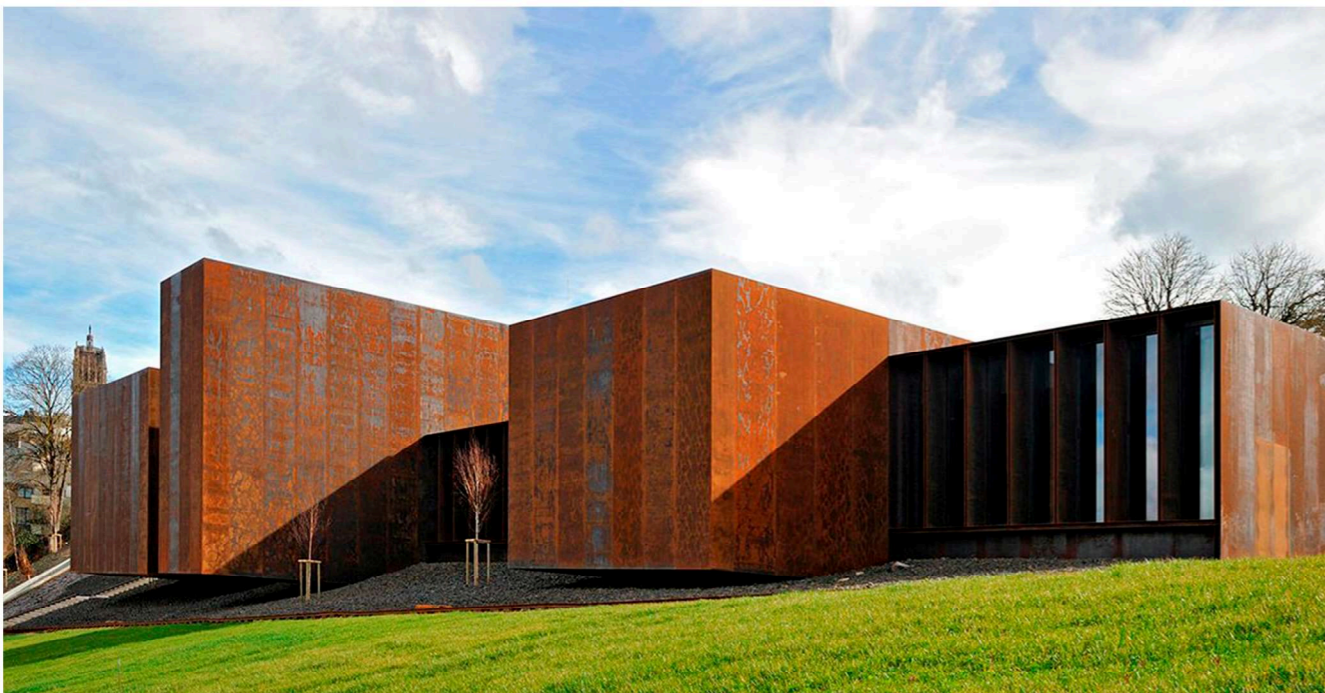
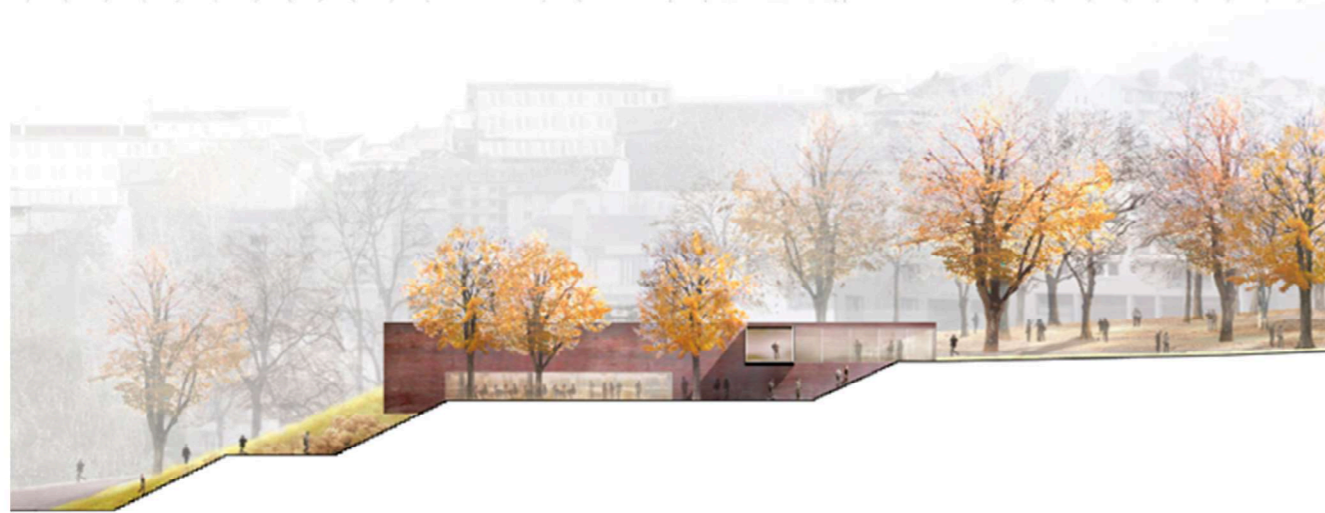
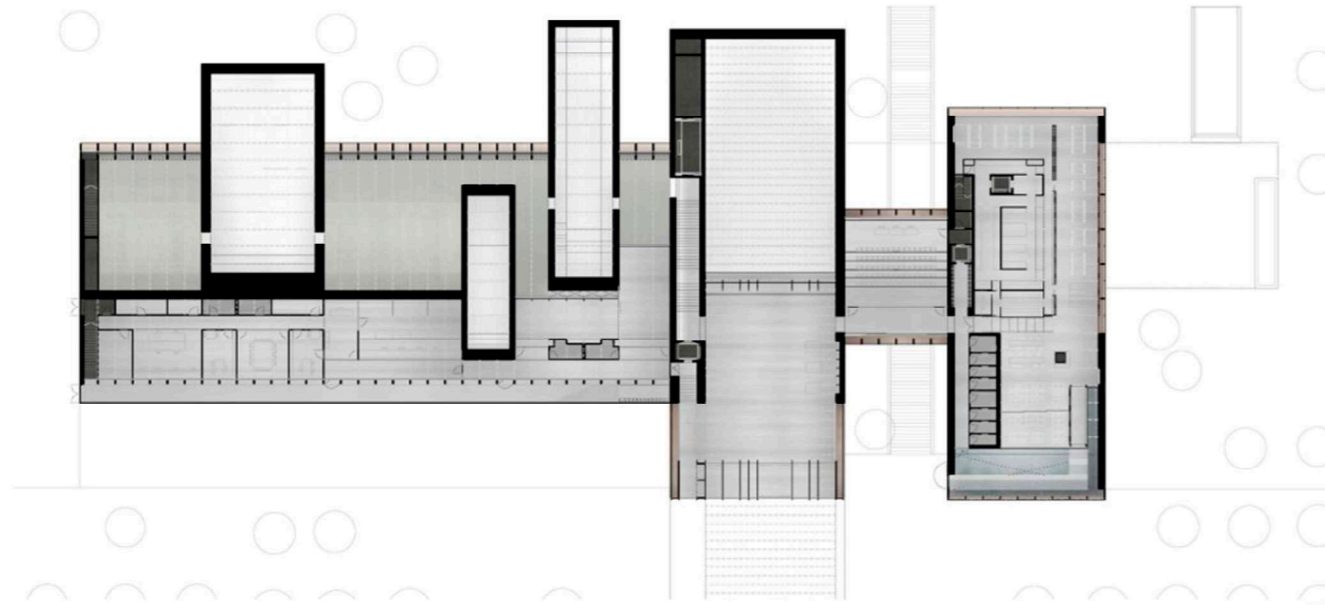


Se generan cinco cubos a modo de iconos visuales donde se desarrollará la actividad. Cada uno de ellos entendidos como una incubadora los cuales son el simbolo del proyecto.

ANÁLISIS DEL TERRITORIO_Idea, medio e implantación

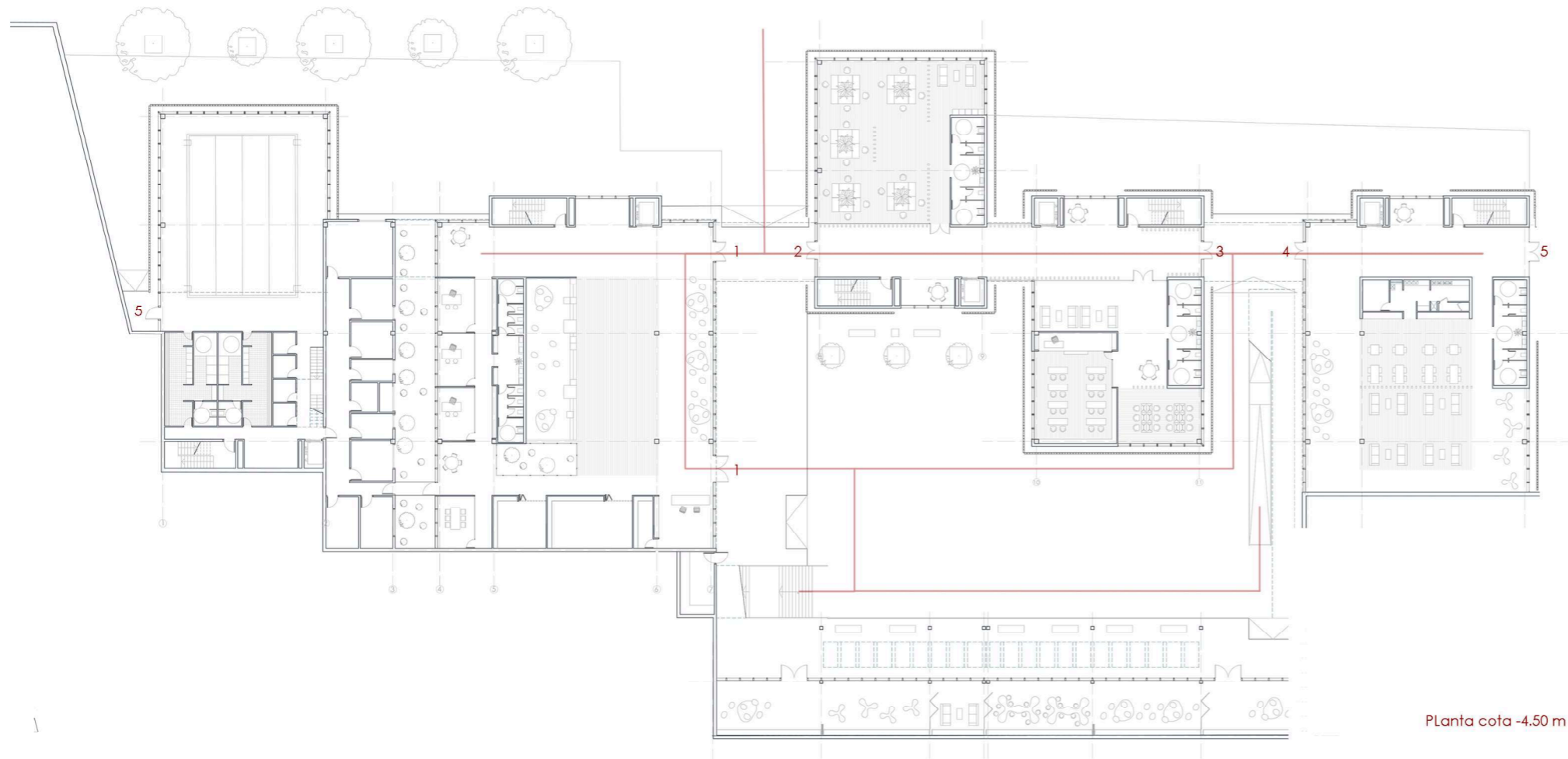


ANÁLISIS DEL TERRITORIO_referentes

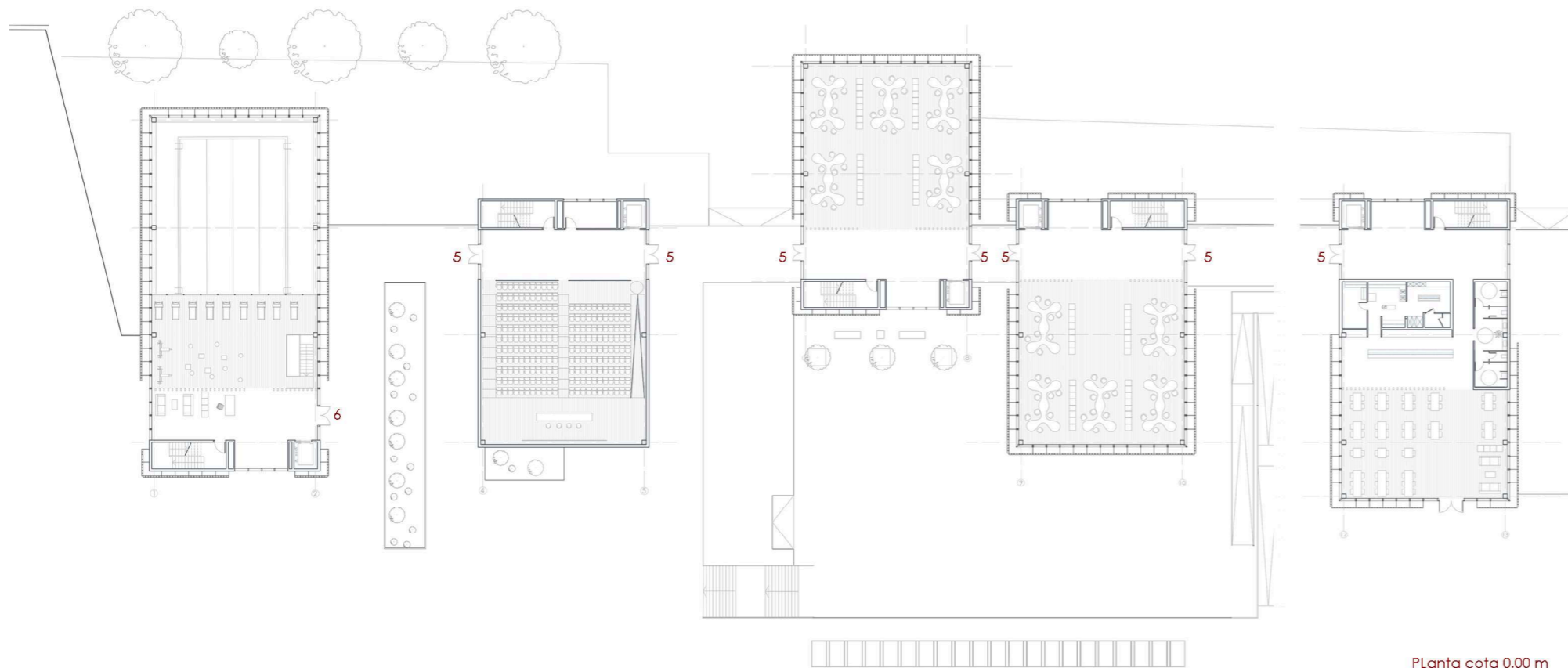


El museo consagrado al artista Pierre Soulages en Rodez, su ciudad natal, se ubica en el céntrico parque Foirail: un espacio público de forma almendrada, a escasos metros de la ciudad antigua y de la plaza de la catedral gótica, el edificio más importante de la ciudad. La posición privilegiada del parque domina el entorno de la localidad, adoptando una acusada pendiente en uno de sus bordes de la que el proyecto saca el máximo partido. Así, una pieza longitudinal, paralela al bulevar que limita el parque, actúa como espina dorsal del edificio: en él se insertan una serie de volúmenes ciegos de diferentes alturas, creando un interesante ritmo en las fachadas. El desnivel sobre el que se sitúa el edificio permite, por un lado, minimizar su impacto visual en el parque —ya que parte de su volumen permanece semienterrado— y por otro, mostrar una imagen más monumental desde la zona baja de la ciudad. La disposición del cuerpo de administración, separado en planta baja del volumen principal pero conectado en planta superior por una pasarela de vidrio, permite atravesar el complejo gracias a unas escaleras exteriores que salvan la pendiente. El museo se recubre de una piel de vidrio y acero cortén, cuya pátina entra en diálogo, al envejecer, con los espacios verdes que lo rodean.

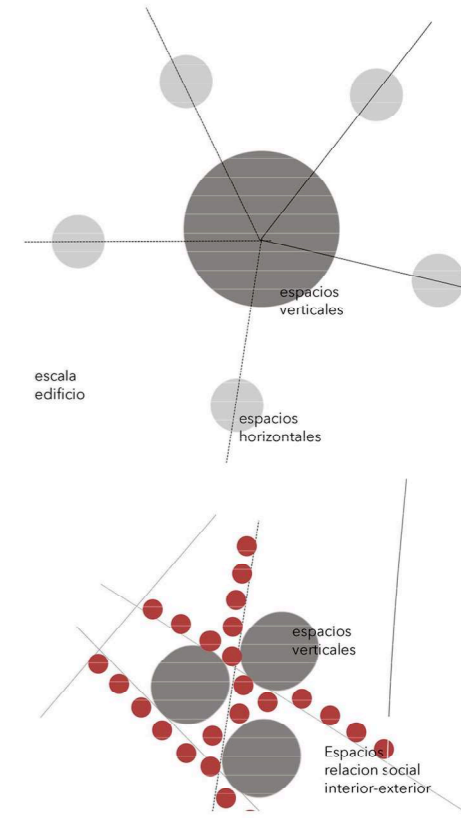
ANÁLISIS FUNCIONAL Programa, usos y organización



Planta cota -4.50 m



Planta cota 0.00 m



NIVEL 1_UNIVERSITY AREA

Espacios específicos para el desarrollo de ideas post-universitarias. Exclusivos para universitarios. Zonas caracterizadas por grandes dimensiones y diafnas donde todos trabajan en el mismo espacio. La universidad te permite el desarrollo de proyectos en beneficio de ambos.

NIVEL 2_STARTUPS

Espacios destinados al desarrollo, emprendimiento y consolidación de pequeñas empresas emergentes. Estas empresas pueden ser posteriores a los proyectos desarrollados por los universitarios o por cualquier persona independiente que necesite un equipo y un espacio para llevarlo a cabo.

NIVEL 3_SPINOFF

Una vez ya consolidada la empresa se traslada a otro espacio reservado para empresas. Estas empresas pueden venir del nivel anterior o de cualquier persona del exterior al propio sistema del edificio. Estos espacios son exclusivos para pequeñas-medianas empresas.

NIVEL 4_NETWORKING

Se trata de espacios diafnos situados alrededor de las zonas de trabajo de las empresas, donde se permite el contacto entre ellas y el intercambio de datos creando, en definitiva, una red de contactos tanto de empresas internas al edificio como del exterior.

NIVEL 5_SOCIAL

Se trata zonas de descanso, interacción social entre universitarios, empresarios y gente del exterior. En este nivel se encuentra la cafetría y el restaurante.

1_ACCESO PRINCIPAL

2_ACCESO SPIN OFFS

3_ACCESO STARTUPS

4_ACCESO STARTUPS

5_SALIDA EMERGENCIA

6_ACCESO GIMNASIO

centro de innovación

Centro de innovación y lanzadera en Castellón

Salvador Silvestre Martínez Sept. 2018

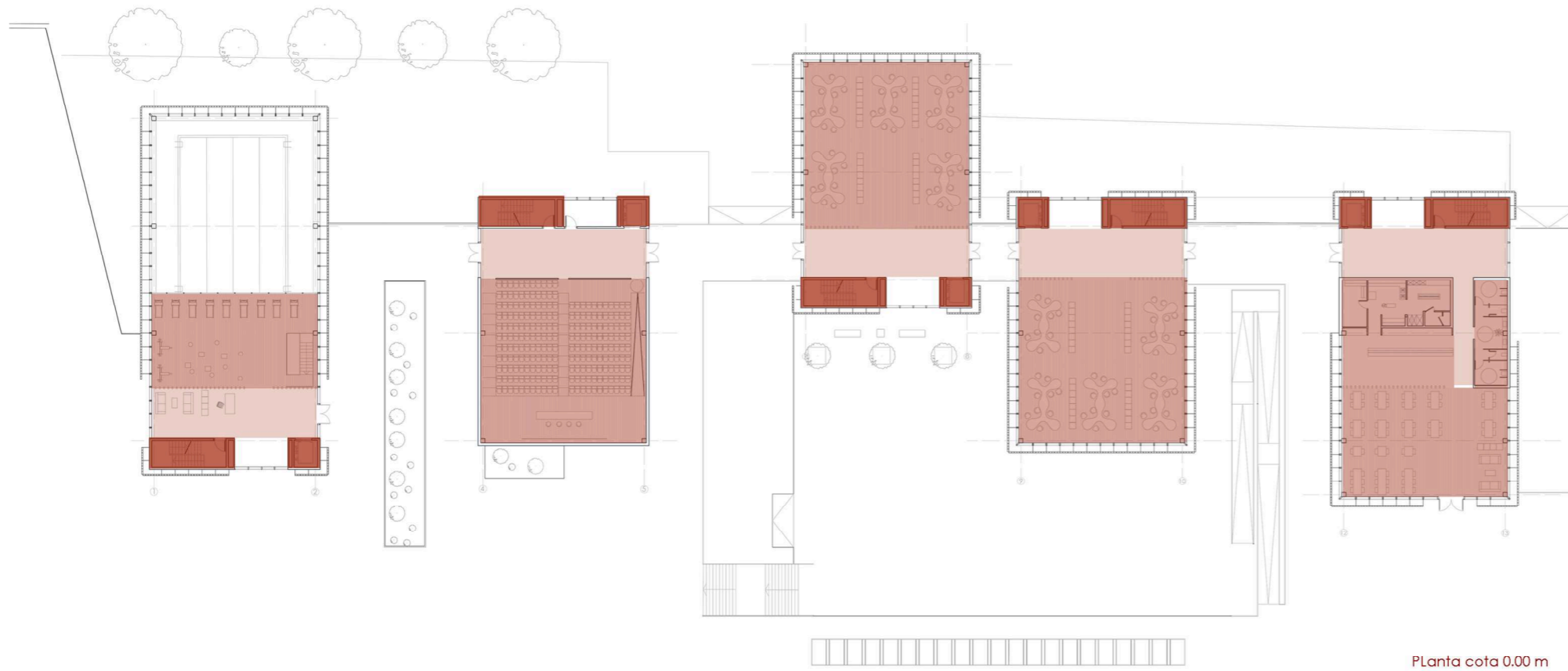
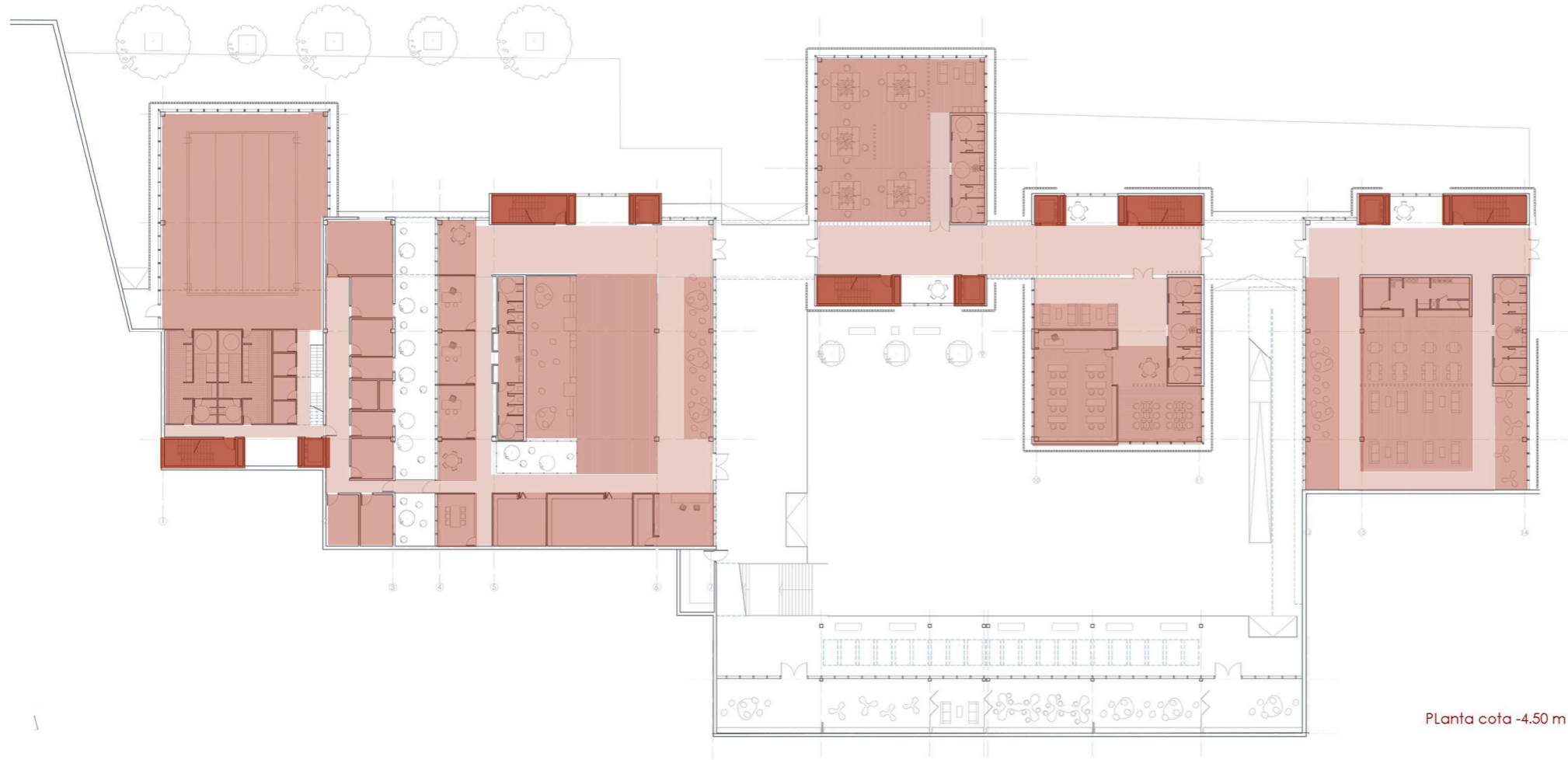
TUTOR David Urios Mondéjar

Escuela Técnica Superior de Arquitectura UPV

29

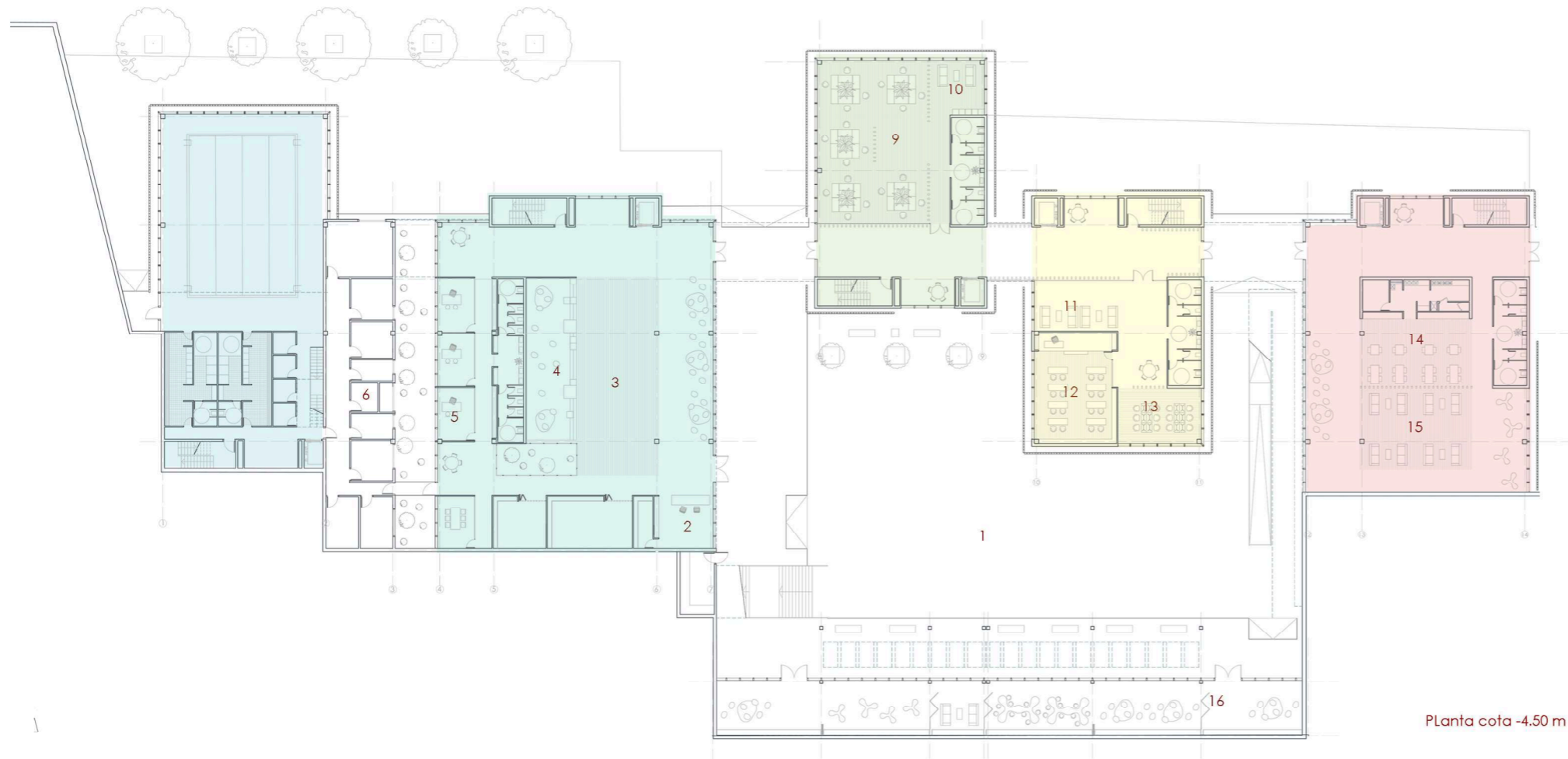
Memoria descriptiva

ANÁLISIS FUNCIONAL Programa, usos y organización

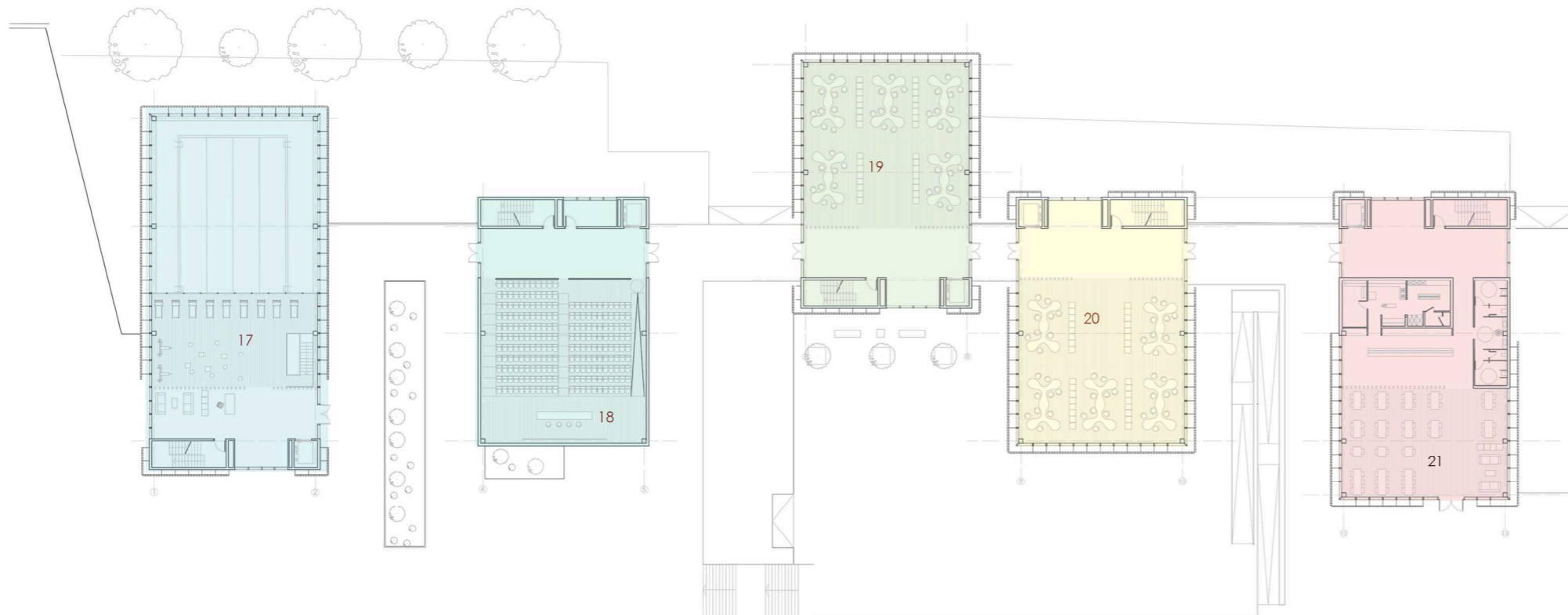


- COMUNICACIÓN VERTICAL
- ESPACIOS SERVIDOS
- ESPACIOS SERVIDORES/ RECORRIDOS

ANÁLISIS FUNCIONAL_Programa, usos y organización



Planta cota -4.50 m

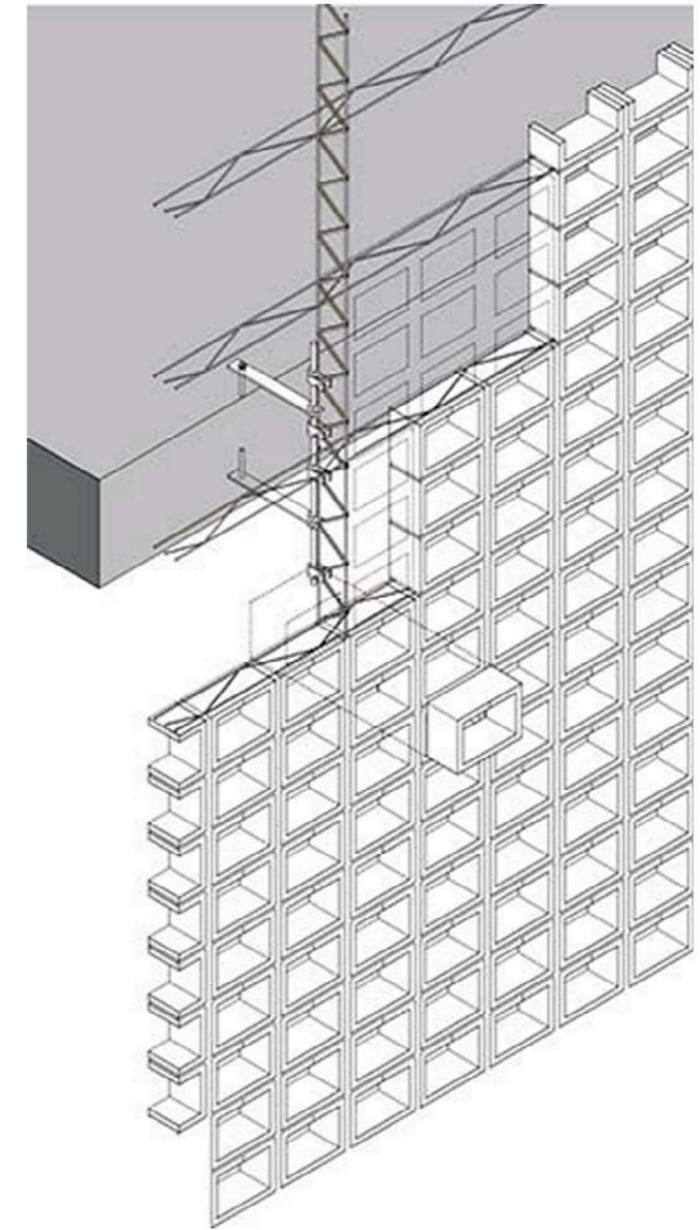
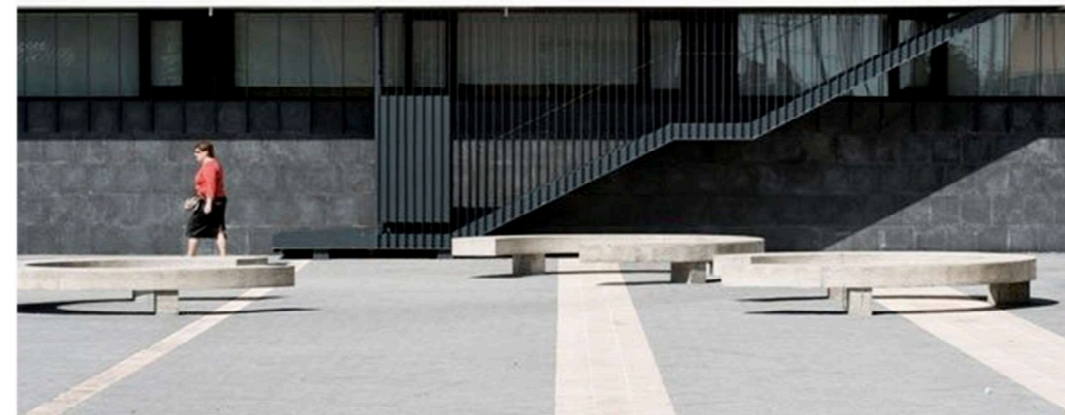
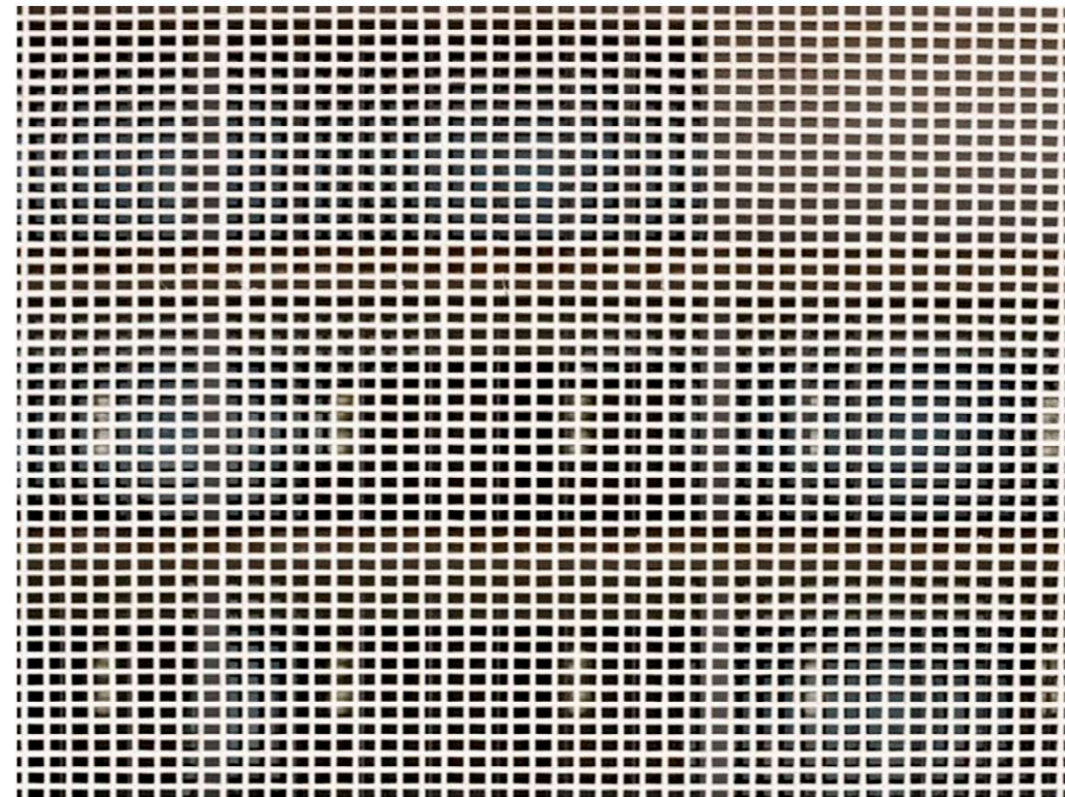
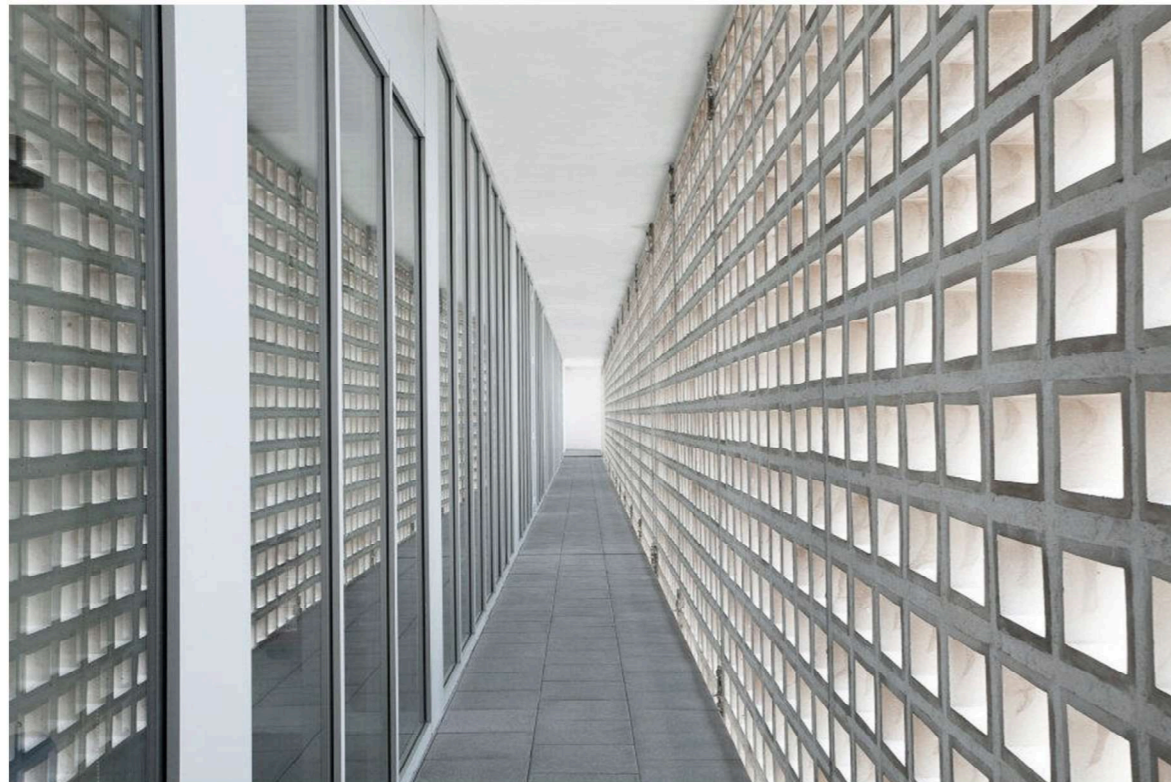


Planta cota 0.00 m

- DEPORTIVO
- NETWORKING
- SPIN OFF
- STARTUPS
- RESTAURANTE

- 1_PLAZA MULTIFUNCIONAL
- 2_RECEPCIÓN
- 3_ESPACIO EXPOSICIONES
- 4_SALA DE LECTURA
- 5_ZONA ADMINISTRATIVA/DESPACHOS
- 6_CUARTOS INSTALACIONES
- 7_VESTUARIOS
- 8_PISCINA
- 9_DESPACHOS SPIN OFFS
- 10_SALA DE CAFE
- 11_SALA DE DESCANSO
- 12_AULA
- 13_SALA DE ESTUDIO
- 14_COMEDOR/COCINA
- 15_ZONA DE DESCANSO/OCIO
- 16_TALLERES SERVEF
- 17_GIMNASIO
- 18_SALA DE CONFERENCIAS
- 19_TALLERES SPIN OFFS
- 20_TALLERES START UPS
- 21_RESTAURANTE

MATERIALIDAD DEL PROYECTO

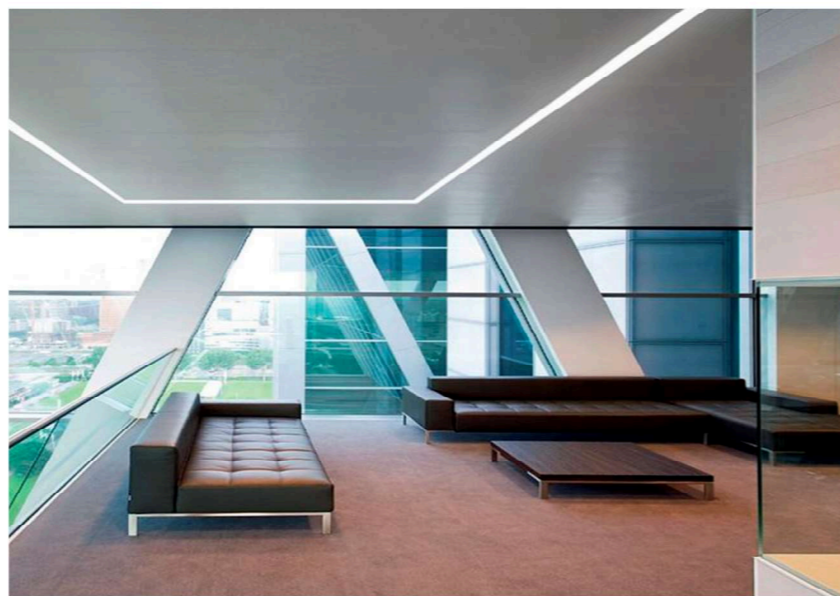
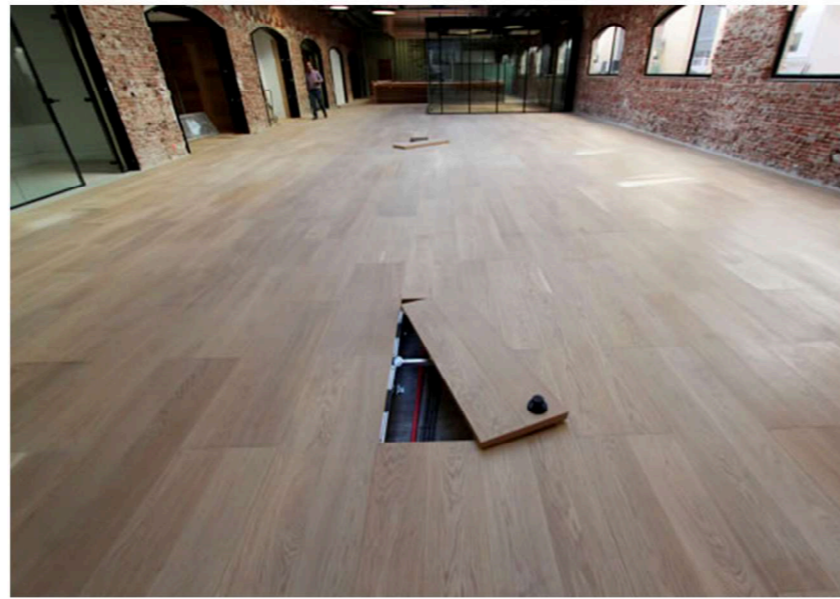


MURO CERÁMICO DE JORDI BADIA

Para las fachadas del proyecto se escogió una celosía contundente y uniforme en las cuatro fachadas. Por ello se eligió una pieza cerámica que permitiera un contraste entre el carácter artesano de las piezas con el mural abstracto que supone la repetición de las mismas en el conjunto de las fachadas. Al tener una sección maciza muy fina, las piezas sufren ligeras deformaciones y variaciones de color al ser cocidas, proporcionando una vibración que fomenta el carácter artesanal de la fachada. Además de la tradicional estructura interna de perfiles para las llagas horizontales, es necesaria la ejecución de una serie de costillas metálicas verticales que hicieran solidario el paño cerámico con la estructura del edificio.

Estas costillas se fijan mecánicamente a los cantos de los forjados a través de unos anclajes metálicos ocultos en las juntas entre piezas (2.5 cm de ancho) diseñados a tal efecto, que permiten su correcta instalación gracias al sistema de traucolis que incorporan.

MATERIALIDAD DEL PROYECTO_Espacios interiores



Para los pavimentos interiores se utilizan distintos pavimentos con la intención de enfatizar el cambio de sala o uso. Se escogen tres pavimentos cerámicos de KEOPE ceramichs, de colores blanco, negro y gris. Este pavimento es de gran formato, 1.20x1.20 m consiguiendo de esta manera reducir el número de juntas entre las piezas.

En las zonas de trabajo, spin off y startups, se escoge un suelo técnico de madera que permita el paso de las instalaciones necesarias para los ordenadores. Este pavimento es de formato 60x20 cm y se soporta con una estructura metálica.

En los falsos techos se escogen dos tipos. El primero de ellos un falso techo de lamas de madera para los espacios de trabajo mientras que para las zonas comunes de acceso y distribuidoras se escoge un falso techo continuo de escayola.

ANÁLISIS DE LAS CARGAS APLICADAS A LA ESTRUCTURA

A continuación se va a realizar un desglose de las cargas que se aplicarán a la estructura, tanto las permanentes de cada tipo de forjado y las variables, dependiendo del tipo de uso que se le dé a cada estancia.

CARGAS PERMANENTES

El forjado tipo está constituido por vigas metálicas (HEB 500) y losas alveolares de 45 cm de canto con una capa de compresión de 15 cm.

En la siguiente tabla se muestran los datos técnicos de las losas alveolares.

TIPO DE FORJADO	CAPACIDAD DE HORMIGÓN (litros)	PESO kN/m ²
(45+0)*119,8	19	5,55
(45+5)*119,8	69	6,70
(45+8)*119,8	99	7,40
(45+10)*119,8	119	7,90
(45+12)*119,8	139	8,35
(45+15)*119,8	169	9,05

A este peso propio del forjado tipo (9.05 Kn/m²), se le debe sumar el peso de los elementos constructivos que soportan, como los suelos técnicos y falsos techos o todas las capas que forman la cubierta de gravas.

A continuación se muestra un desglose de un forjado tipo y una cubierta:

FORJADO TIPO			
MATERIAL	DENSIDAD (Kn/m ³)	ESPELOR (m)	PESO (kn/m ²)
Suelo técnico	-	-	0.42
Forjado de losa	-	0.45	9.05
Instalaciones colgadas	-	-	1
Falso techo	-	-	0.50
TOTAL			9.97

CUBIERTA DE GRAVAS			
MATERIAL	DENSIDAD (Kn/m ³)	ESPELOR (m)	PESO (kn/m ²)
Capa de gravas	0.10	0.10	0.10
Filtro antipunzonante	15	0.03	0.45
Poliestireno extruido	0.30	0.05	0.015
Capa separadora	20	0.03	0.60
Lamina PVC bituminosa	11	0.008	0.088
Hor. de pendientes	18	0.05	0.9
Hor. aligerado	18	0.10	1.8
Forjado de losa		0.45 + 0.15	9.05
Instalaciones colgadas			1
Falso techo			0.5
TOTAL			14.503

CARGAS VARIABLES

1. SOBRECARGA DE USO:

1.La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

2.La sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, no está recogida en los valores contemplados en este Documento Básico, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad.

2. VALORES DE LA SOBRECARGA:

1.Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

2.Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona. Dicha carga se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de los casos.

Dichas carga concentrada se considerará aplicadas sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 200 mm en zonas uso

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

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

3.En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m².

4.Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.

5.Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor

6.En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otro elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m² si se trata de espacios privados y de 3 kN/m² si son de acceso público.

7.Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

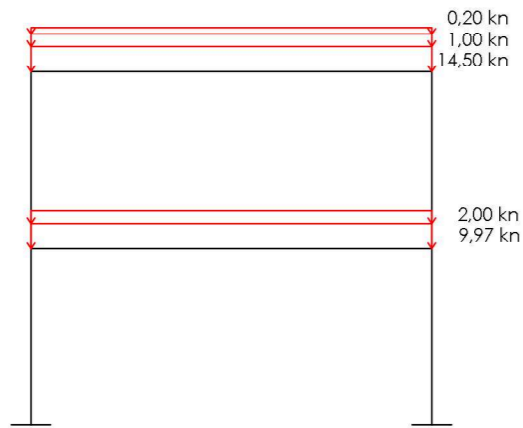
8.A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes. Los items dentro de cada subcategoría de la tabla 3.1 son tipos distintos.

CARGA DE NIEVE

La carga de nieve se obtiene a partir de la aplicación de la fórmula: $q_n = s_k \cdot \mu$, la s_k coeficiente de forma es 1, ya que la cubierta es plana y puede provocarse una acumulación de nieve, mientras que el valor característico de la sobrecarga de nieve se obtiene a partir de la Tabla 3.8 del DB-SE-AE, en concreto en la provincia de Valencia, este valor característico adquiere el valor 0.20. Por lo tanto, la carga de nieve que debemos aplicar es de 0.20 KN/m².

Las acciones horizontales que se aplican a la estructura son el viento y el sismo, las cuales, para este predimensionado no se van a tener en cuenta a la hora de modelizar la estructura, únicamente se tendrán en cuenta las cargas verticales aplicadas sobre la estructura.

CÁLCULO DE UN PÓRTICO DE LA ESTRUCTURA



VIGA DE PLANTA CUBIERTA (MÁS DESFAVORABLE)

$$q = 15,70 \text{ Kn}$$

$$R_a = R_b = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{15,70 \cdot 10,20}{2} = 80,07 \text{ Kn}$$

$$M_{\max} = \frac{q \cdot l^2}{8} = 204,17 \text{ Kn} \cdot \text{m}$$

1_Predimensionado de la viga de cubierta

1.1 Condición de resistencia

$$M_{ed} \leq M_{cr}$$

$$M_{cr} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{mo}}$$

$$M_{ed} \leq \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{mo}}$$

$$W_{pl} = \frac{204,17 \cdot 106 \cdot \gamma_{mo}}{275} = 742.436,36 \text{ mm}^3 \rightarrow \text{HEB-260 pero comprobamos con un HEB-360}$$

1.2 Condición de deformación

· como valor adm:

$$\gamma_{\max adm} = \frac{L}{300} = 34 \text{ mm}$$

· apariencia de la obra:

$$\gamma_{\max adm} = \frac{L}{300} = 34 \text{ mm}$$

· flecha biarticulada

$$\gamma_{\max adm} = \frac{5 \cdot q \cdot x \cdot L^4}{385 \cdot E \cdot x \cdot I} = \frac{5 \cdot 15,7 \cdot 10 \cdot 106^4}{385 \cdot 210.000 \cdot 431,9 \cdot 106} = 24 \text{ mm}$$

24 mm < 34 mm → Cumple HEB-360

2_Estados límites últimos

2.1 Resistencia de la sección

· momento flector

$$M_{ed} \leq M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl,Rd} \frac{f_y}{\gamma_{mo}}$$

204.170.000 ≤ 676.380.952 → Cumple HEB-360

· esfuerzo cortante

$$V_{ed} \leq V_{pl,Rd}$$

80.070 ≤ 921.819 → Cumple HEB-360

SOPORTE

1_Condición de resistencia

$$N_{ed} \leq N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot x \cdot f_y d}{\gamma_{mo}}$$

$$A = \frac{141.110 \cdot 1,05}{275} = 538,78 \text{ mm}^2$$

2_Condición de pandeo

$$L_k = 4500 \times 2 = 9000 \quad \lambda \leq 2 \quad \frac{\lambda}{86,8} \leq 2 \quad \rightarrow \lambda = 173$$

$$I_{yz} = \frac{9000}{173} = 52,0 \text{ mm} \rightarrow \text{2IPE-220 pero escogemos 2IPE-300}$$

3_Comprobación

$$\lambda_y = 9000/125 = 72$$

$$\lambda_y = 72/86,8 = 0,83 = X_{\min}$$

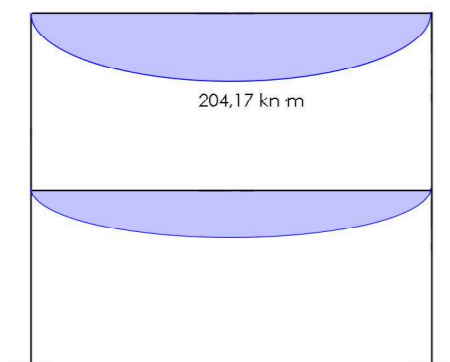
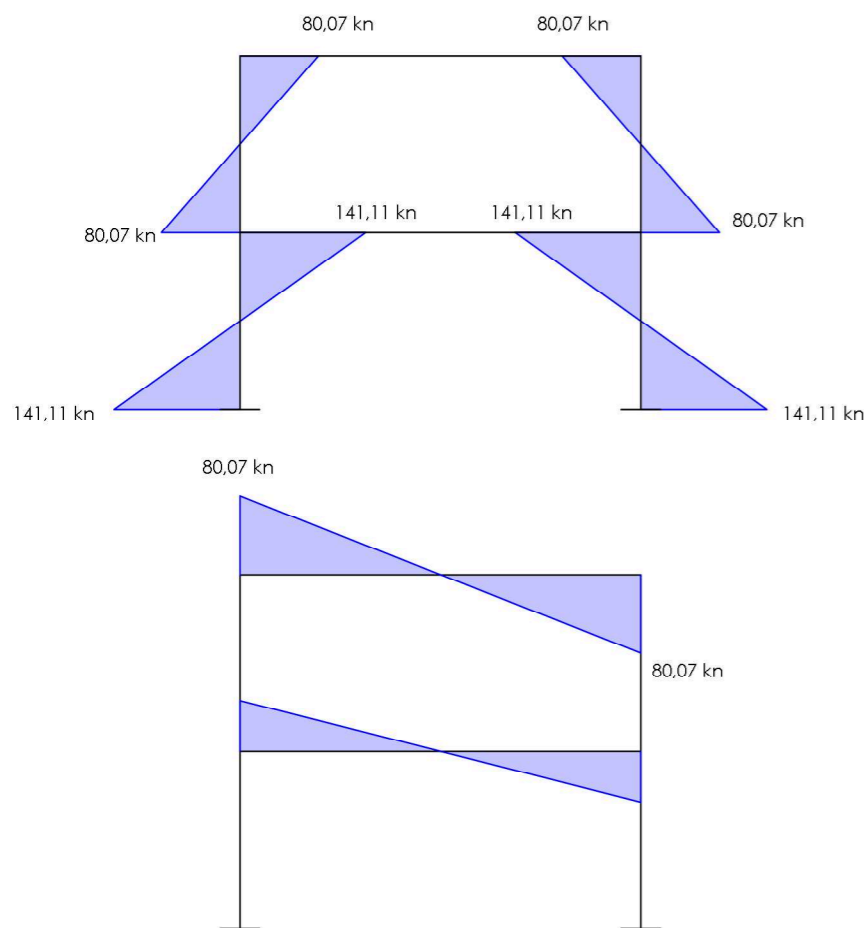
$$\lambda_z = 9000/82,1 = 109,62$$

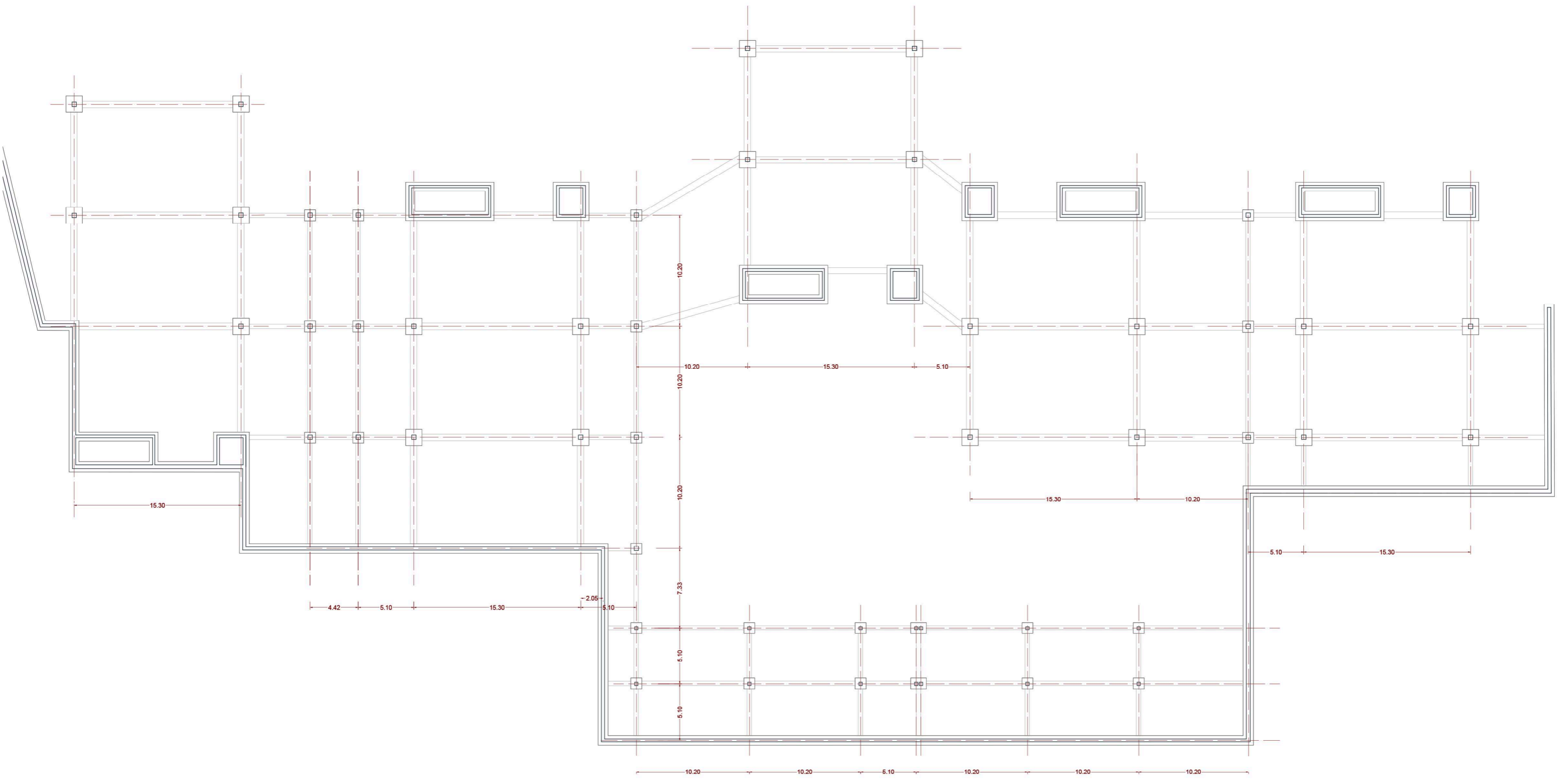
$$\lambda_z = 109,02/86,8 = 1,2$$

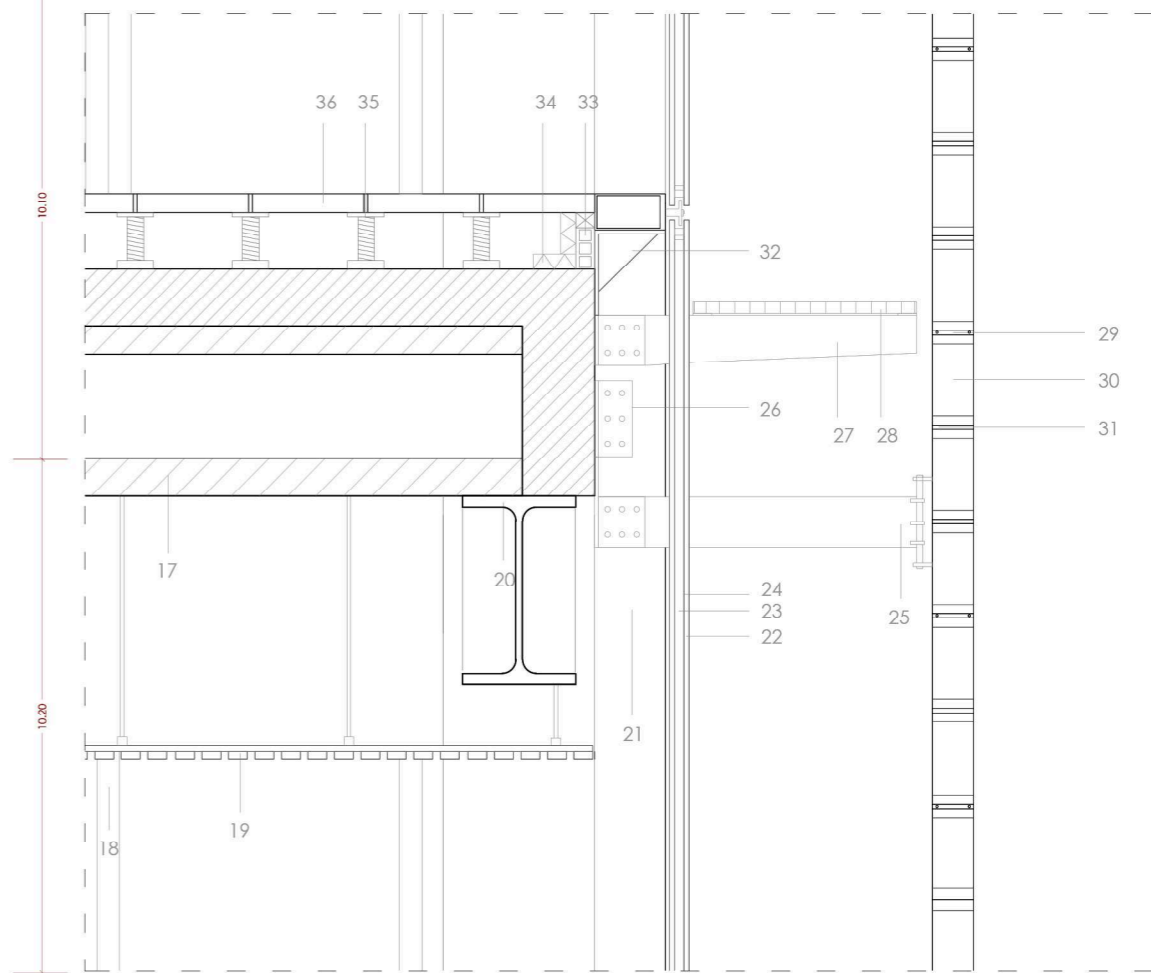
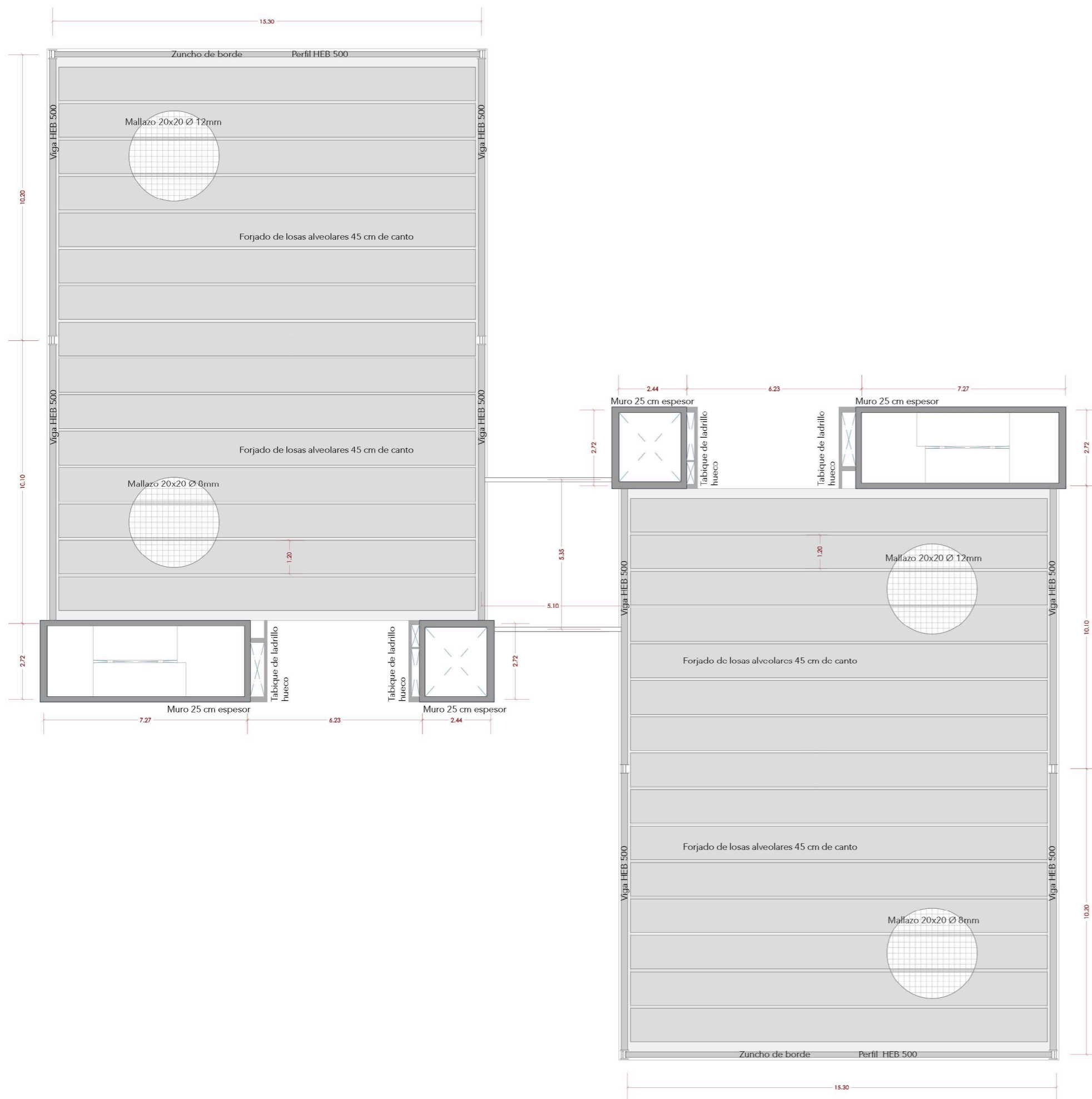
$$N_{b,Rd} = X_{\min} \times N_{pl,Rd}$$

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot x \cdot f_y d}{\gamma_{mo}} = 2.970.000$$

$$N_{b,Rd} = X_{\min} \times N_{pl,Rd} = 0,83 \times 2.970.000 = 2.465.100 > N_{ed} \rightarrow \text{Cumple 2IPE-300}$$







- 17_ Losa alveolar de 45 cm de canto.
- 18_ Montante vertical de aluminio lacado del muro cortina. Hiberlux.
- 19_ Falso techo a base de lamas de madera.
- 20_ Viga metálica, perfil HEB 500.
- 21_ Perfil de aluminio Hiberlux lacado.
- 22_ Vidrio doble laminado.
- 23_ Sellado de silicona estructural.
- 24_ Presor oculto Hiberlux IB-43.
- 25_ Perfiles metálicos de anclaje del muro de celosía.
- 26_ Anclaje metálico de los perfiles del muro cortina.
- 27_ Pletina metálica de soporte.
- 28_ Tramex.
- 29_ Armadura Murfor RND.4/E80.
- 30_ Pieza cerámica extruida formato 25x25 cm.
- 31_ Junta entre piezas. 2,5 cm.
- 32_ Angular metálico de soporte
- 33_ Ladrillo hueco simple.
- 34_ Aislamiento a base de lana de roca. 5 cm.
- 35_ Estructura metálica portante para suelo técnico.
- 36_ Suelo técnico de madera laminada.

DOCUMENTO BÁSICO SUA - Seguridad de utilización y accesibilidad

NORMATIVA A APLICAR

Con el fin de garantizar el uso a todos los usuarios del centro de innovación y lanzadera, es de obligado cumplimiento el Documento Básico SUA en seguridad de utilización y Accesibilidad.

I. INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

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

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

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

12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

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

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

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

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

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

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

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

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

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

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

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

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1. RESBALABILIDAD DE LOS SUELOS:

1 Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

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

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

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anexo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

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

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

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

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

2. DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO:

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

a) en zonas de uso restringido;

b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;

c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3. DESNIVELES:

3.1. PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES:

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

2 En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN:

3.2.1. ALTURA:

1 Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

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

3.2.2. RESISTENCIA:

1 Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

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

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

4. ESCALERAS Y RAMPAS:

4.1. ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO:

1 La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.

2 La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.

3 Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

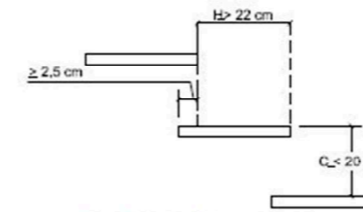


Figura 4.1 Escalones sin tabica

4.2. ESCALERAS DE USO GENERAL:

4.2.1. PELDAÑOS:

1 En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

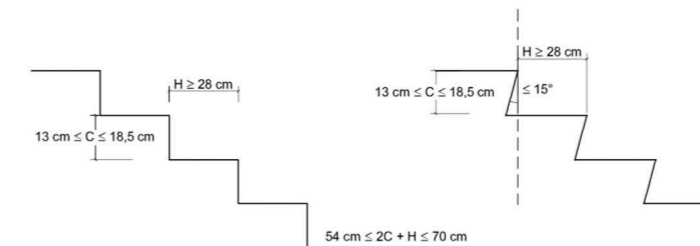


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

2 No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

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

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

4.3. RAMPAS:

1 Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

4.3.1. PENDIENTE:

1 Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

2 La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

1. PISCINAS

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza.

1.1 BARRERAS DE PROTECCIÓN

1 Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.

2 Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1,20 m, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1.

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL VASO DE LA PISCINA

1.2.1 Profundidad

1 La profundidad del vaso en piscinas será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.

2 Se señalarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

1.2.2 Pendiente

1 Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

- a) En piscinas infantiles el 6%;
- b) En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

1. Características constructivas

1 Las zonas de uso aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

2 Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

SUA 9. ACCESIBILIDAD

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

2.1. DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
<i>Plazas reservadas</i>		En todo caso
<i>Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva</i>		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)</i>	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

2.2. CARACTERÍSTICAS

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

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

4 Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del

itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigencias para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

TERMINOLOGÍA

Ascensor accesible:

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.

Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m ²	> 1.000 m ²
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

Itinerario Accesible:

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

Servicios Higiénicos Accesibles:

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

- Aseo accesible	- Está comunicado con un itinerario accesible - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas - Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un itinerario accesible - Espacio de circulación - Aseos accesibles - Duchas accesibles, vestuarios accesibles
- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo - Inodoro - Ducha - Urinario
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm - Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección - Barras horizontales - En inodoros - En duchas
- Mecanismos y accesorios	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie - Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm - Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical - Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 - 1,20 m
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo - Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado

ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

NORMATIVA A APLICAR

- R.E.B.T.: Reglamento Electrónico para Baja Tensión.
- Instrucciones técnicas complementarias al R.E.B.T.
- NTE-IBE: Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

Tanto en efectos constructivos como de seguridad, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en:

Reglamento Electrónico de Baja Tensión aprobado por Decreto del Ministerio de Industria 2.413/1973 de 20 de septiembre, B.O.E. de 09/10/73. Instrucciones Técnicas complementarias del R.E.B.T. aprobado por Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973, B.O.E. de 27, 28, 29, 30 y 31 /12 /1973.

Normas Particulares para instalaciones de Enlace de la COMPAÑÍA IBERDROLA S.A. aprobadas por Resolución de la dirección General de Energía del 26 de junio de 1975, B.O.E. DE 22/09/1975.

MIEBT 004. REDES AEREAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones.

MIEBT 004. REDES AEREAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Intensidades admisibles en los conductores.

MIEBT 00. REDES SUBTERRÁNEAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Materiales.

MIEBT 007. REDES SUBTERRÁNEAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Intensidades admisibles en los conductores.

MIEBT 007. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. Prescripciones de carácter general.

MIEBT 019. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. Tubos protectores.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTACIÓN:

Debido al gran consumo que se prevé en el centro de innovación se reserva espacio para, una vez efectuada la consulta a la empresa suministradora, se comprueba la necesidad de instalar un Centro de transformación para el complejo. Tanto en caso de instalarse como de no instalarse se realizará una única acometida para la instalación eléctrica. Registrable desde el espacio público se situarán los contadores que serán comprobados por la empresa suministradora y la caja general de protección.

Se ha reservado un espacio con cerca de 200m² para albergar las instalaciones necesarias en el complejo. Se trata de una zonsubdividida en cuartos donde irán colocandose las diferentes instalaciones y con todas las prestaciones necesarias que se deben realizar en este tipos de salas, ya que presentan un riesgo alto de incendios

Para este proyecto, se han escogido diferentes luminarias en función del ambiente que se pretende crear en cada punto. Las escogidas son las siguientes:

- TrueLine - Phillips lighting (1)
- GreenSpace Accent Pendant - phillips lighting (2)
- LuxSpace square - phillips lighting (3)
- lplan easy - iguzzini (4)
- PlainView pendant - phillips lighting (5)



CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

RENOVACIÓN Y CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En el siguiente apartado se va a explicar toda la normativa que se debe cumplir en todos los proyectos en cuanto a salubridad y calidad del aire interior.

Se debe cumplir en Documento Básico HS Salubridad, en concreto, el que incumbe en este apartado, la Sección HS 3- Calidad del Aire Interior.

1. GENERALIDADES

1.1. Ámbito de aplicación

1. Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

2. Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.

1.2. Procedimiento de verificación

1. Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

2. Cumplimiento de las condiciones establecidas para los caudales del apartado 2.

3. Cumplimiento de las condiciones de diseño del sistema de ventilación del apartado 3:

- para cada tipo de local, el tipo de ventilación y las condiciones relativas a los medios de ventilación, ya sea natural, mecánica o híbrida;
- las condiciones relativas a los elementos constructivos siguientes:

- aberturas y bocas de ventilación;
- conductos de admisión;
- conductos de extracción para ventilación híbrida;
- conductos de extracción para ventilación mecánica;
- aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores;
- ventanas y puertas exteriores.

4. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4 relativas a los elementos constructivos.

5. Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 5.

6. Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 6.

7. Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 7.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1. El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

2. El número de ocupantes se considera igual,

a) en cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble, a dos;3

b) en cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de la vivienda correspondiente.

c) En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

UNIDAD DE TRATAMIENTO DEL AIRE (UTA)

Es el aparato fundamental en el tratamiento del aire en las instalaciones de climatización, en cuanto a los caudales adecuados de ventilación (aire exterior), limpieza y filtrado, temperatura (calentar o enfriar) y humedad (humectando en invierno y deshumectando en verano).

Consta de una entrada de aire exterior, un filtro, un ventilador, intercambiadores de frío/calor, un separador de gotas y un humidificador.

El climatizador es capaz de tratar los tres parámetros elementales de la calidad del ambiente climatizado que se resumen en: renovación y limpieza del aire (bajo contenido de partículas, polvo, en suspensión), control de la temperatura (tanto en verano como en invierno) y de la humedad relativa adecuadas. Su objetivo es suministrar un caudal de aire tratado o acondicionado para ser distribuido por una red de conductos a los espacios habitados.

La unidad de tratamiento del aire necesita tomar aire del exterior, por lo tanto, en este proyecto, se sitúa en el recinto de instalaciones previsto en la planta -1, ya que está debidamente ventilado y en contacto con el aire exterior.

En este proyecto existen varias unidades de tratamiento del aire, ya que para cada bloque se individualiza el sistema.

En el bloque de administración esta unidad se coloca en el espacio reservado para instalaciones localizado en planta -1, en cambio en el resto de bloques se sitúa en las cubiertas.

Las maquinarias elegidas como UTA son siempre las mismas debido a que la superficie a suministrar es prácticamente siempre la misma. Se trata de la serie X-TUBE-COMPACT de la empresa TROX TECHNIK, en concreto TYPE X-CUBE COMPACT.

Las unidades X-CUBE compact combinan las ventajas más significativas de la tecnología X-CUBE del GRUPO TROX, bajo un elemento de dimensiones reducidas especialmente pensado para instalaciones de tamaño medio y/o pequeño. Se tratan de unas unidades para el tratamiento del aire compactas y eficaces, pre-configuradas desde fábrica y listas para funcionar.



DOCUMENTO BÁSICO SI - Seguridad en caso de incendio

INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad 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 de este CTE y son los siguientes:

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

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

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

3 El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación. (1)

11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

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

11.2 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

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

11.3 Exigencia básica SI 3 - Evacuación de ocupantes

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

11.4 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

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

SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación en sectores de incendios:

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

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

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 dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Administrativo	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m ² .
Docente	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m ² . Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120

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

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

En la Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios se muestran las condiciones que se deben cumplir para que las zonas de riesgo especial que encontramos en nuestro proyecto sean totalmente seguras y eviten la propagación interior en caso de incendio.

3. ESPACIOS OCULTOS. PASOS 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.

Paso de bajantes a través de forjados de techo de aparcamientos

Las bajantes de saneamiento que aparecen vistas en el techo de un aparcamiento rompen la necesaria sectorización EI 120 de éste respecto de las plantas superiores de otro uso de las que provienen. Pero si las bajantes transcurren por dichas plantas por un conducto o patinillo compartimentado con elementos que aportan dicha resistencia al fuego, la sectorización requerida se cumpliría.

2 Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

Interrupción del desarrollo vertical de cámaras no estancas.

Esta limitación no es aplicable a los "shunt", a los patinillos verticales para instalaciones, bajantes, etc. o a las cámaras de los falsos techos o de los suelos elevados. Se aplica a cámaras no estancas estrechas contenidas entre dos capas de un elemento constructivo. En estas, la inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar el desarrollo vertical.

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., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². 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 cortafuegos automática El t (io) 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 a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación El t (io) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

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

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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 un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) 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.

2. Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

2. CÁLCULO DE LA 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 alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

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.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
plantas diferentes de las anteriores	5	
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5

Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
	Archivos, almacenes	40

Bloque NETWORKING

Planta baja	Sup. : 400 m ² Uso : Vestibulo/Zona publica exposiciones Ocu. : 400/2 = 200 personas.
Planta superior	Sup. : 320 m ² Uso : Salón de conferencias Ocu. : 1/persona asiento = 220 personas.

Bloque GIMNASIO

Planta baja	Sup. : 160 m ² Uso : Vaso de piscina Ocu. : 160/2 = 80 personas.	Sup. : 90 m ² Uso : Vestuarios Ocu. : 90/3 = 30 personas.
Planta superior	Sup. : 138 m ² Uso : Gimnasio Ocu. : 138/5 = 27 personas.	

Bloque Startups

Planta baja	Sup. : 75 m ² Uso : Aula Ocu. : 1per /asiento= 16 pers.	Sup. : 40 m ² Uso : Estudio Ocu. : 1per /asiento= 12 pers.
Planta superior	Sup. : 246 m ² Uso : Trabajo común/taller Ocu. : 246/5= 49personas.	

Bloque Spin offs

Planta baja	Sup. : 226 m ² Uso : Zona común despachos Ocu. : 226/5 = 45 personas.
Planta superior	Sup. : 246 m ² Uso : Gimnasio Ocu. : 246/5 = 49 personas.

Bloque Restaurante

Planta baja	Sup. : 66 m ² Uso : Comedor Ocu. : 1 pers./asiento= 24 pers.	Planta baja	Sup. : 152 m ² Uso : Descanso Ocu. : 152/2 = 76 personas.
Planta superior	Sup. : 101 m ² Uso : Restaurante mesas Ocu. : 101/1,5 = 67 personas.		

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

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

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en <i>uso Hospitalario</i> , en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio de viviendas</i> ; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i> ; - 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i> , que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i> , en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente. Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾
	La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

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

A= Anchura del elemento, [m]

A_s= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]h= *Altura de evacuación ascendente*, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

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

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

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

⁽¹⁾ La capacidad que se indica es válida para escaleras de doble tramo, cuya anchura sea constante en todas las plantas y cuyas dimensiones de rellanos y de mesetas intermedias sean las estrictamente necesarias en función de dicha anchura. Para otras configuraciones debe aplicarse la fórmula de la tabla 4.1, determinando para ello la superficie S de la escalera considerada.⁽²⁾ Según se indica en la tabla 5.1, las escaleras no protegidas para una evacuación ascendente de más de 2,80 m no pueden servir a más de 100 personas.

5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Comercial, Pública Concur-	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}^{(3)}$	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14 \text{ m}$	
otras zonas	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso

Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso

(1) Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendio con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

(2) Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

(3) Cuando se trate de un establecimiento con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un sistema de detección y alarma como medida alternativa a la exigencia de escalera protegida.

6. PUERTAS 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 y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las 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 179:2009, 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 con 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 1125:2009.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda 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.

4. Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego. La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm, Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MÉTODOS DE EVACUACIÓN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

1 En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

2 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.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza s con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60 .

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60 .

9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;

- excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

2. Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquellas.

3. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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 dichas 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.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ 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.
Residencial Vivienda	
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 50 m. ⁽⁶⁾
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Residencial Público

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el <i>establecimiento</i> está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del <i>establecimiento</i> excede de 5 000 m ² .
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Hospitalario

Extintores portátiles	En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m ² , un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO ₂ por cada 2.500 m ² de superficie o fracción.
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 15 m.
Bocas de incendio equipadas	En todo caso. ⁽⁷⁾
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.
Ascensor de emergencia	En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya <i>altura de evacuación</i> es mayor que 15 m.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Docente

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.

Comercial

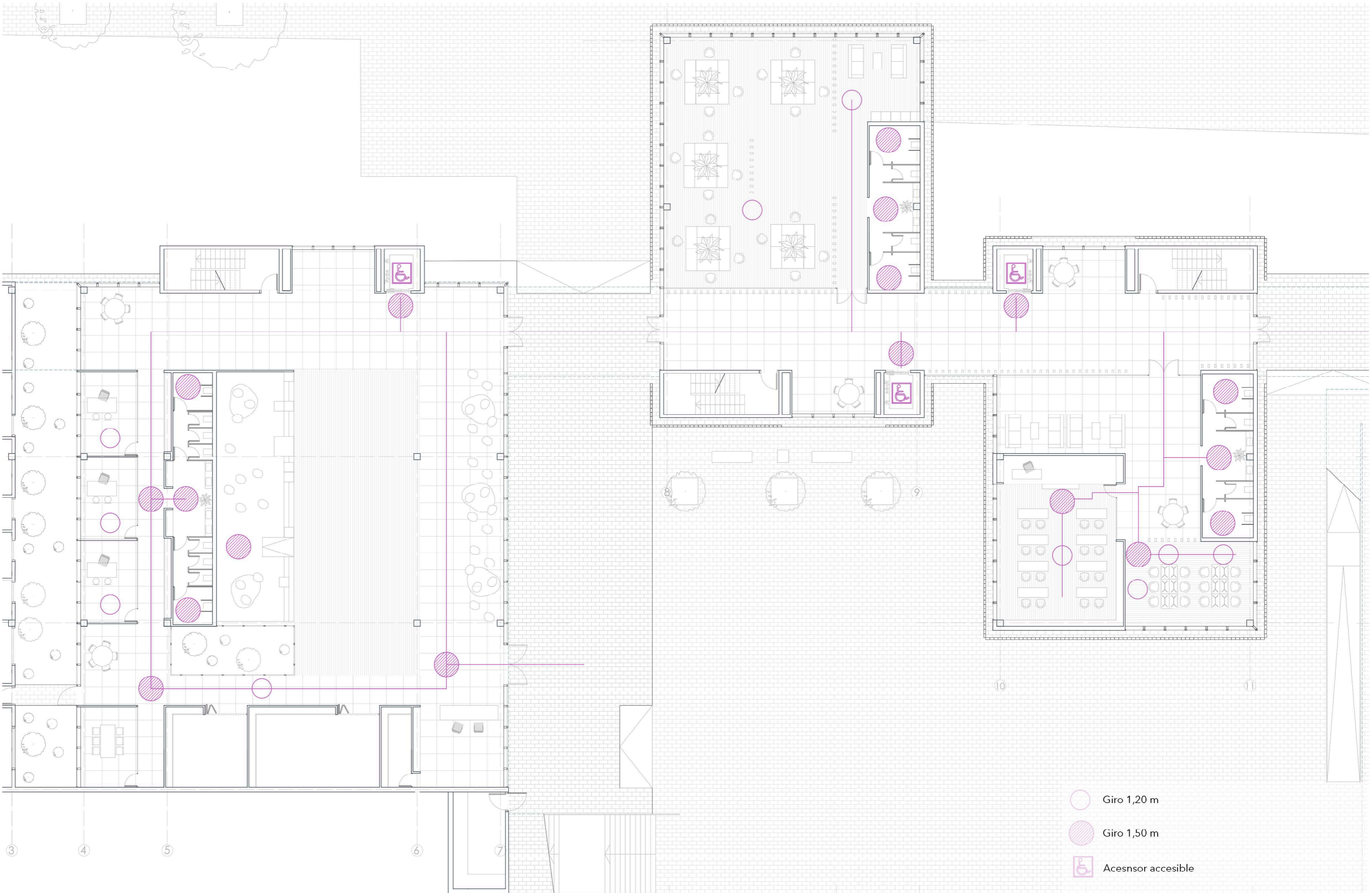
Extintores portátiles	En toda agrupación de <i>locales de riesgo especial</i> medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m ² , extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m ² de superficie que supere dicho límite o fracción.
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio ⁽⁹⁾	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m ² y en ella la <i>densidad de carga de fuego</i> ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m ² , contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1 000 y 10 000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Pública concurrencia

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

Aparcamiento

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca ⁽⁵⁾	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
Sistema de detección de incendio	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . ⁽⁸⁾ Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .



-  Giro 1,20 m
-  Giro 1,50 m
-  Acesnsor accesible



LEYENDA

- 1_ Cuarto de contadores en fachada
- 2_ Almacén exposiciones
- 3_ Almacén administración
- 4_ Cuarto de limpieza
- 5_ Bombas de agua contra incendios y acceso aljibe (enterrado)
- 6_ Cuadros eléctricos y telecomunicaciones
- 7_ Equipos SAI (2) + RAC
- 8_ Climatización
- 9_ Caldera y bombas agua sanitaria
- 10_ Maquinaria piscina
- 11_ Grupo electrógeno

centro de innovación

Centro de innovación y lanzadera en Castellón

Salvador Silvestre Martínez Sept. 2018

TUTOR David Urios Mondéjar

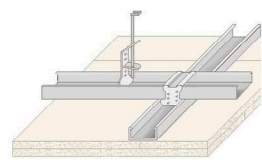
Escuela Técnica Superior de Arquitectura UPV

52

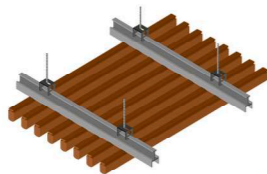
Recintos de instalaciones e 1/500



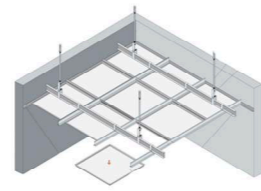
1_ FALSOS TECHOS



Falso techo continuo realizado mediante una estructura portante de aluminio sujetando las placas de yeso. Estas tienen una modulación de 60x60cm. Este se utiliza para el distribuidor central.



Falso techo realizado a base de lamas de madera de sujetadas por una subestructura metálica. Este tipo se utiliza en las zonas de trabajo.



Falso techo de aluminio con piezas moduladas de 60x60 cm. Consta de una subestructura de aluminio que sujeta todas las piezas. Este se ubica, exclusivamente, en la zona de los servicios.

2_ ILUMINACIÓN

A. Iluminación general.



Se pretende generar una iluminación general a nivel del techo por lo que se elige este tipo de luminaria que, al ser del mismo tamaño que las lamas de madera del falso techo, esta queda empotrada en él.



B. Focalizada en espacios de trabajo.



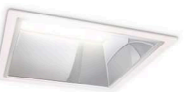
Con estas luminarias situadas donde existen mesas de trabajo se consigue una iluminación de 500luxes en las zonas de trabajo, siendo inferior en el resto de zonas.



C. Iluminación distribuidor central.



Se realizan dos hiladas de luminarias, una a cada lado del distribuidor central. Estas se empotran en el falso techo de yeso de forma que todo el espacio quede libre de obtaculos.



D. Iluminación en servicios.



Se escoge este tipo de luminaria que posee las mismas dimensiones que el falso techo del servicio, quedando de esta forma, completamente integradas en él y siendo más sencilla su puesta en obra.



E. Iluminación escaleras.



Se utiliza este tipo de luminarias que permitan la iluminación completa del espacio de las escaleras.



3_ CLIMATIZACIÓN

A. Rejillas impulsión



Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.



1- difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX
2- difusor cuadrado empotrado de 60x60.



B. Rejillas de retorno



C. Rejillas de expulsión



4_ PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



Detector de humos



Multisensor conectado a central.



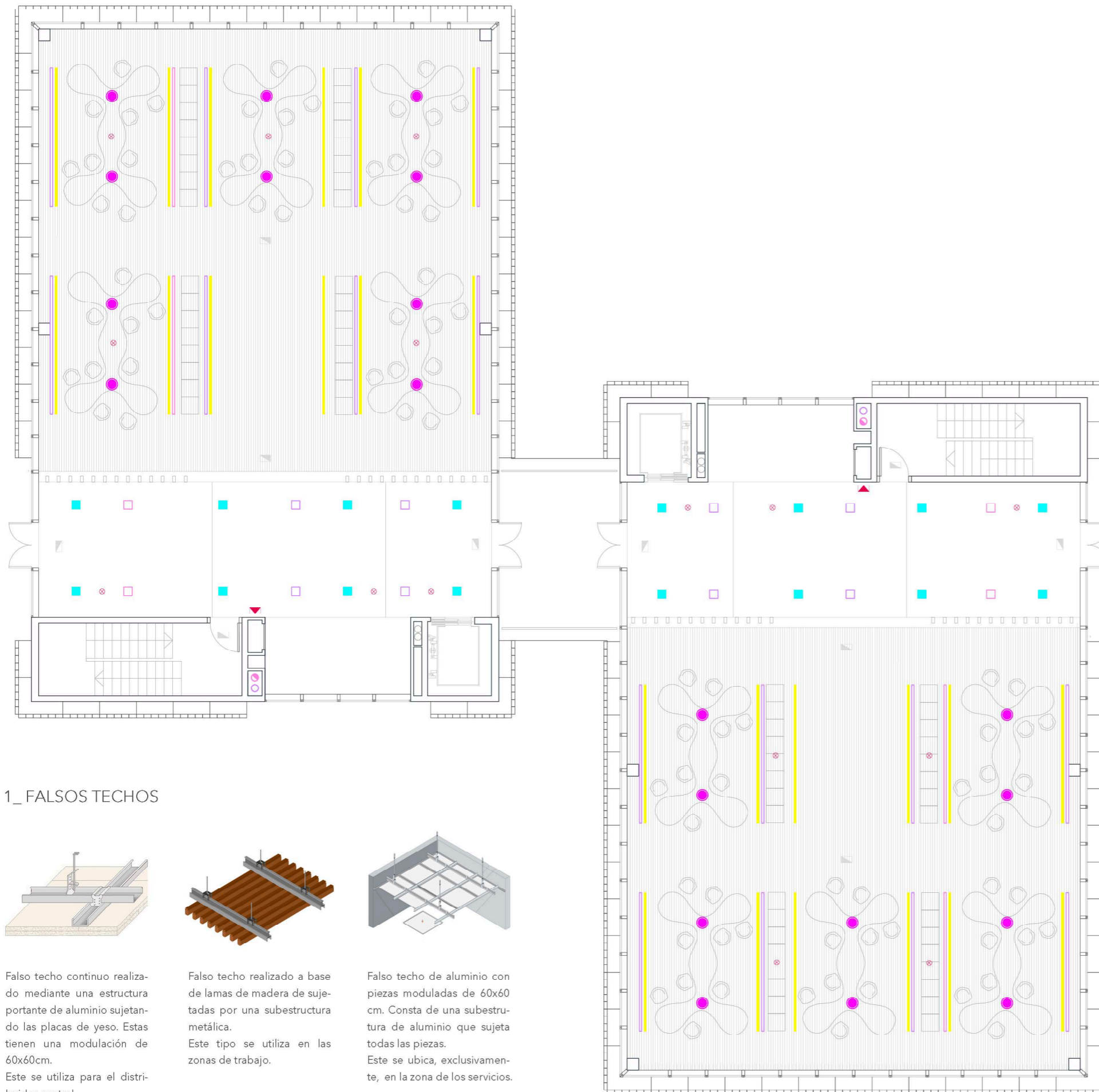
Luz de emergencia empotradas



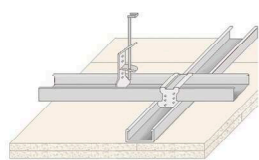
Situación extintores



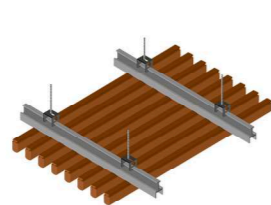
Extintor portátil



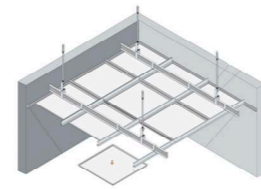
1_ FALSOS TECHOS



Falso techo continuo realizado mediante una estructura portante de aluminio sujetando las placas de yeso. Estas tienen una modulación de 60x60cm. Este se utiliza para el distribuidor central.



Falso techo realizado a base de lamas de madera de sujetadas por una subestructura metálica. Este tipo se utiliza en las zonas de trabajo.



Falso techo de aluminio con piezas moduladas de 60x60 cm. Consta de una subestructura de aluminio que sujeta todas las piezas. Este se ubica, exclusivamente, en la zona de los servicios.

2_ ILUMINACIÓN

A. Iluminación general.



TrueLine
Phillips lighting

Se pretende generar una iluminación general a nivel del techo por lo que se elige este tipo de luminaria que, al ser del mismo tamaño que las lamas de madera del falso techo, esta queda empotrada en él.



B. Focalizada en espacios de trabajo.



GreenSpace Accent Pendant
Phillips lighting

Con estas luminarias situadas donde existen mesas de trabajo se consigue una iluminación de 500luxes en las zonas de trabajo, siendo inferior en el resto de zonas.



C. Iluminación distribuidor central.



LuxSpace square
Phillips lighting

Se realizan dos hiladas de luminarias, una a cada lado del distribuidor central. Estas se empotran en el falso techo de yeso de forma que todo el espacio quede libre de obtaculos.



D. Iluminación en servicios.



Iplan easy
Iguzzini

Se escoge este tipo de luminaria que posee las mismas dimensiones que el falso techo del servicio, quedando de esta forma, completamente integradas en él y siendo más sencilla su puesta en obra.



E. Iluminación escaleras.



PlainView pendant
Phillips lighting

Se utiliza este tipo de luminarias que permitan la iluminación completa del espacio de las escaleras.



3_ CLIMATIZACIÓN

A. Rejillas impulsión



Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.

1- difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX

2- difusor cuadrado empotrado de 60x60.



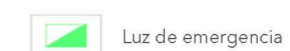
B. Rejillas de retorno



4_ PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



Detector de humos



Luz de emergencia



Situación extintores



Multisensor conectado a central.



Luz de emergencia empotradas



Extintor portátil



1_ ILUMINACIÓN

A. Iluminación general.



TrueLine
Philips lighting

Se pretende generar una iluminación general a nivel del techo por lo que se elige este tipo de luminaria que, al ser del mismo tamaño que las lamas de madera del falso techo, esta queda empotrada en él.



B. Focalizada en espacios de trabajo.



GreenSpace Accent Pendant
Philips lighting

Con estas luminarias situadas donde existen mesas de trabajo se consigue una iluminación de 500luxes en las zonas de trabajo, siendo inferior en el resto de zonas.

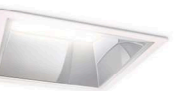


C. Iluminación distribuidor central.



LuxSpace square
Philips lighting

Se realizan dos hiladas de luminarias, una a cada lado del distribuidor central. Estas se empotran en el falso techo de yeso de forma que todo el espacio quede libre de obstáculos.



D. Iluminación en servicios.



Iplan easy
Iguzzini

Se escoge este tipo de luminaria que posee las mismas dimensiones que el falso techo del servicio, quedando de esta forma, completamente integradas en él y siendo más sencilla su puesta en obra.



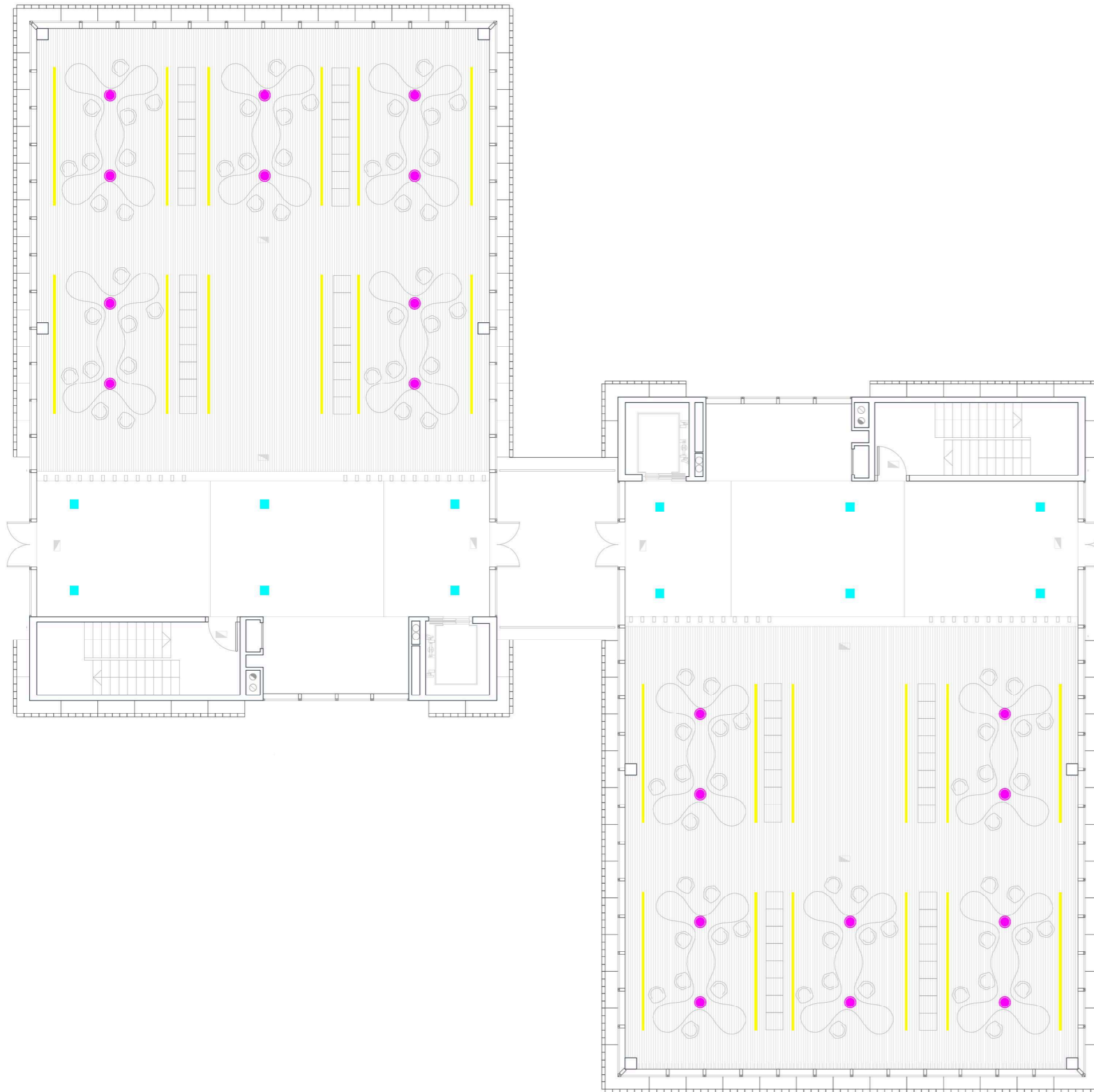
E. Iluminación escaleras.



PlainView pendant.
Philips lighting

Se utiliza este tipo de luminarias que permitan la iluminación completa del espacio de las escaleras.





1_ ILUMINACIÓN

A. Iluminación general.



Se pretende generar una iluminación general a nivel del techo por lo que se elige este tipo de luminaria que, al ser del mismo tamaño que las lamas de madera del falso techo, esta queda empotrada en él.



B. Focalizada en espacios de trabajo.



Con estas luminarias situadas donde existen mesas de trabajo se consigue una iluminación de 500luxes en las zonas de trabajo, siendo inferior en el resto de zonas.



C. Iluminación distribuidor central.



Se realizan dos hiladas de luminarias, una a cada lado del distribuidor central. Estas se empotran en el falso techo de yeso de forma que todo el espacio quede libre de obstáculos.



D. Iluminación en servicios.



Se escoge este tipo de luminaria que posee las mismas dimensiones que el falso techo del servicio, quedando de esta forma, completamente integradas en él y siendo más sencilla su puesta en obra.

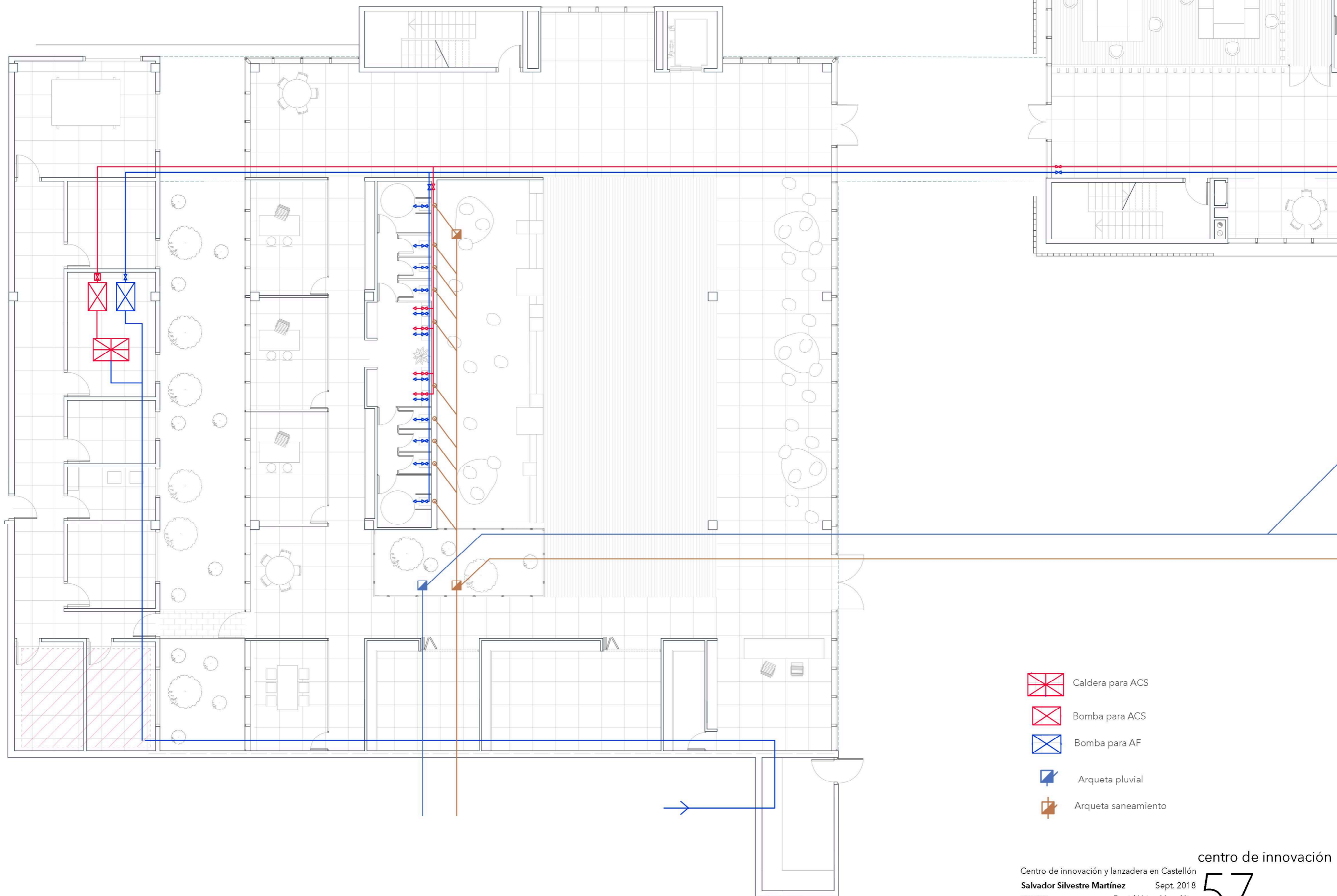


E. Iluminación escaleras.

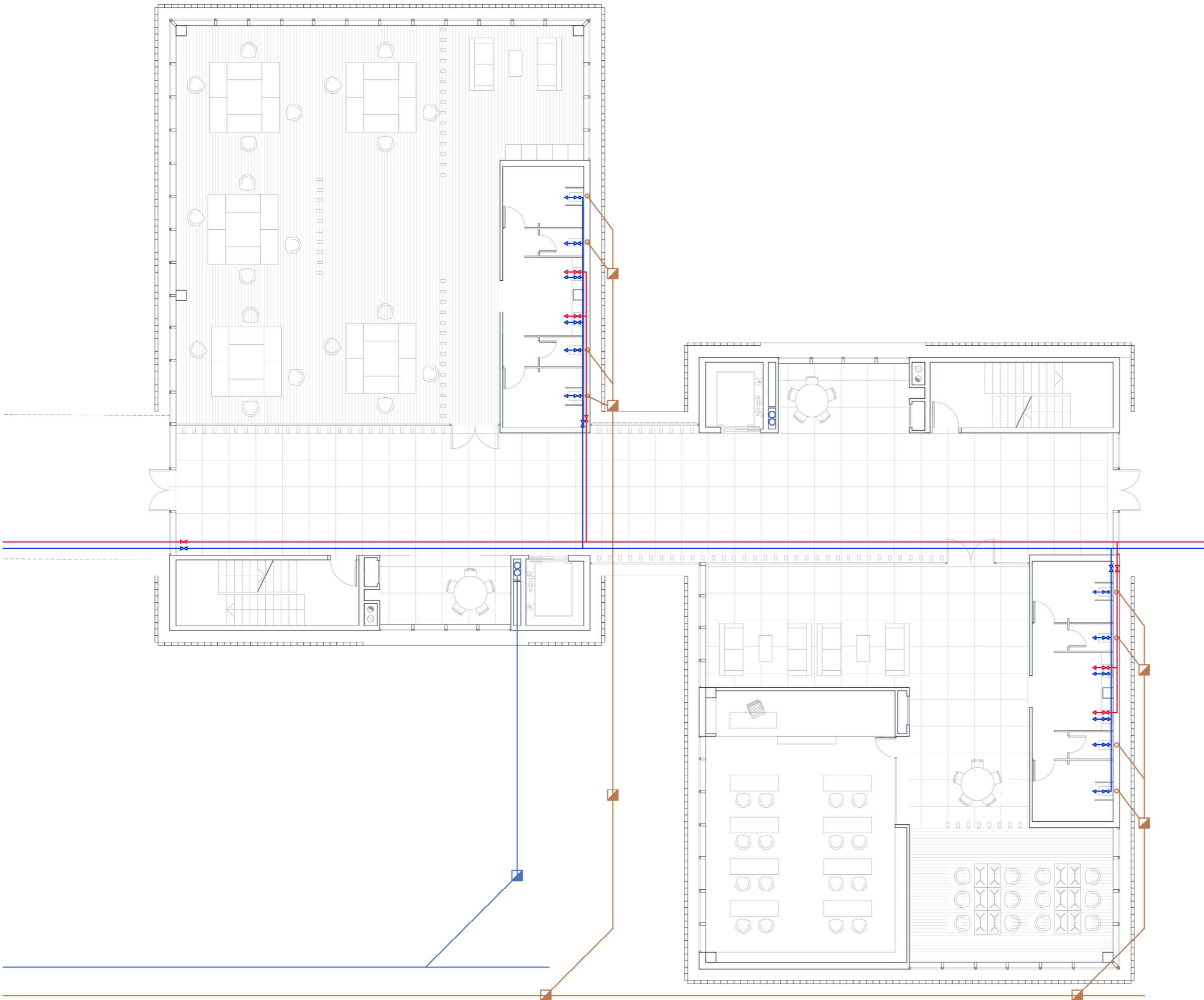


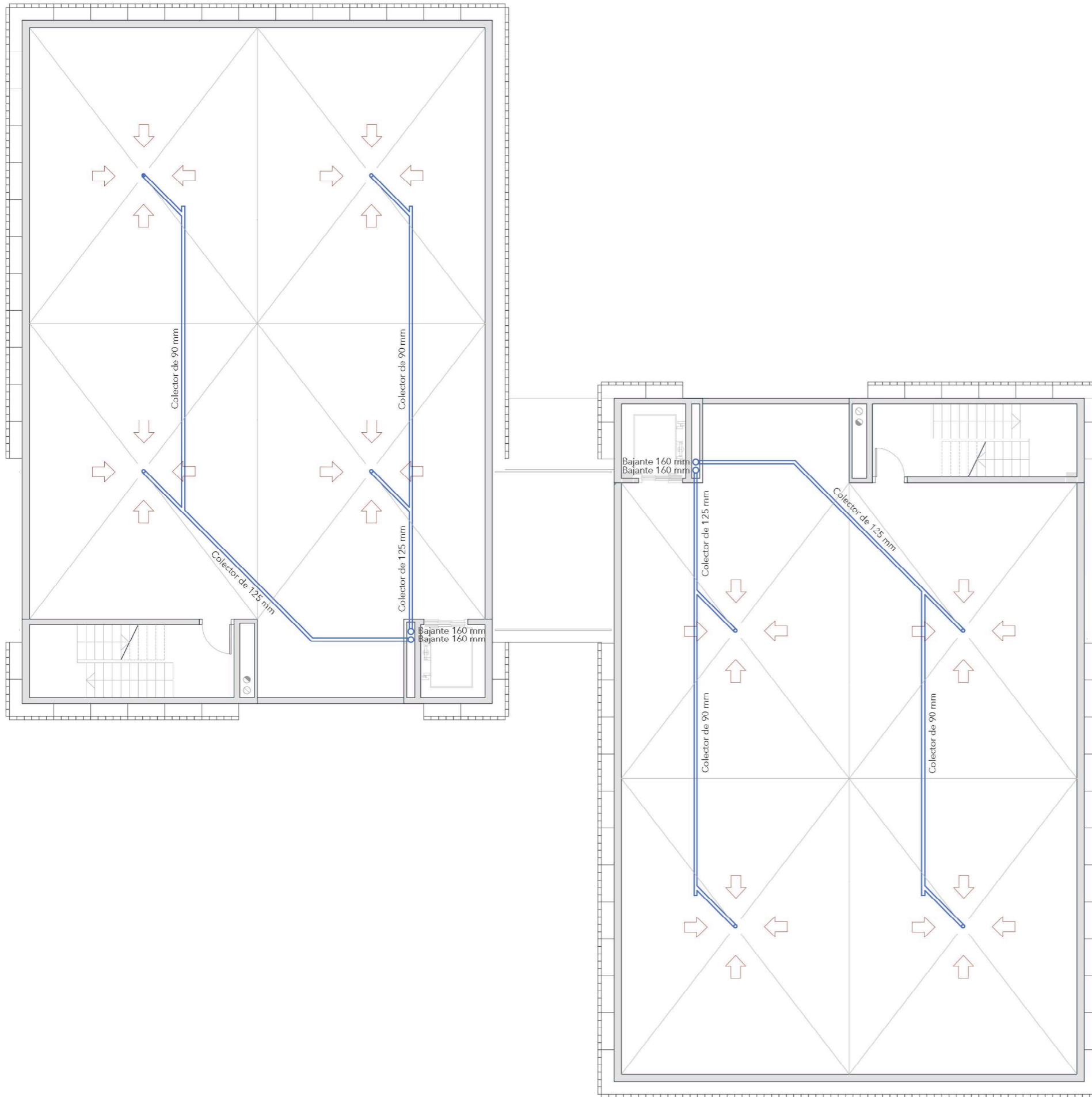
Se utiliza este tipo de luminarias que permitan la iluminación completa del espacio de las escaleras.



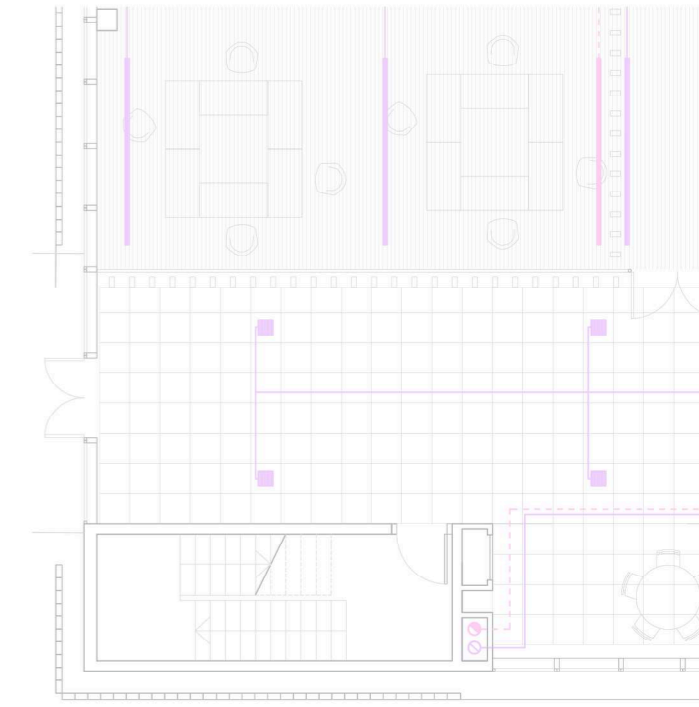


-  Caldera para ACS
-  Bomba para ACS
-  Bomba para AF
-  Arqueta pluvial
-  Arqueta saneamiento

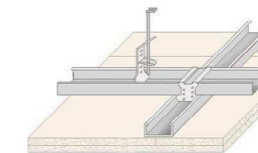




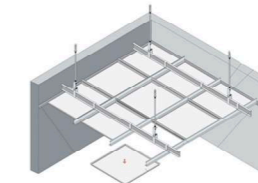
sup. cubierta 333m² → Por lo tanto 4 sumideros
 81 m² cada sumidero → 63 mm para bajantes
 Colectores al 2% y 178 m² → 90 mm para el primer tramo
 y 125 mm el segundo tramo.
 Por lo tanto se escogen
 colectores de 90, y bajan-
 tes de 160 mm



1_ FALSOS TECHOS



Falso techo continuo realizado mediante una estructura portante de aluminio sujetando las placas de yeso. Estas tienen una modulación de 60x60cm. Este se utiliza para el distribuidor central.



Falso techo de aluminio con piezas moduladas de 60x60cm. Consta de una subestructura de aluminio que sujeta todas las piezas. Este se ubica, exclusivamente, en la zona de los servicios.

2_ CLIMATIZACIÓN

A. Rejillas impulsión



B. Rejillas de retorno



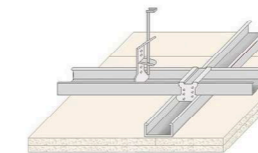
Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.

- 1- difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX
- 2- difusor cuadrado empotrado de 60x60.

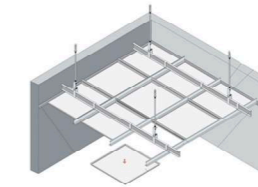




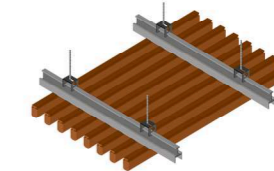
1_ FALSOS TECHOS



Falso techo continuo realizado mediante una estructura portante de aluminio sujetando las placas de yeso. Este se utiliza para el distribuidor central.



Falso techo de aluminio con piezas moduladas de 60x60 cm. Consta de una subestructura de aluminio que sujeta todas las piezas. Este se ubica, exclusivamente, en la zona de los servicios.



Falso techo realizado a base de lamas de madera de sujetadas por una subestructura metálica. Este tipo se utiliza en las zonas de trabajo.

2_ CLIMATIZACIÓN

A. Rejillas impulsión



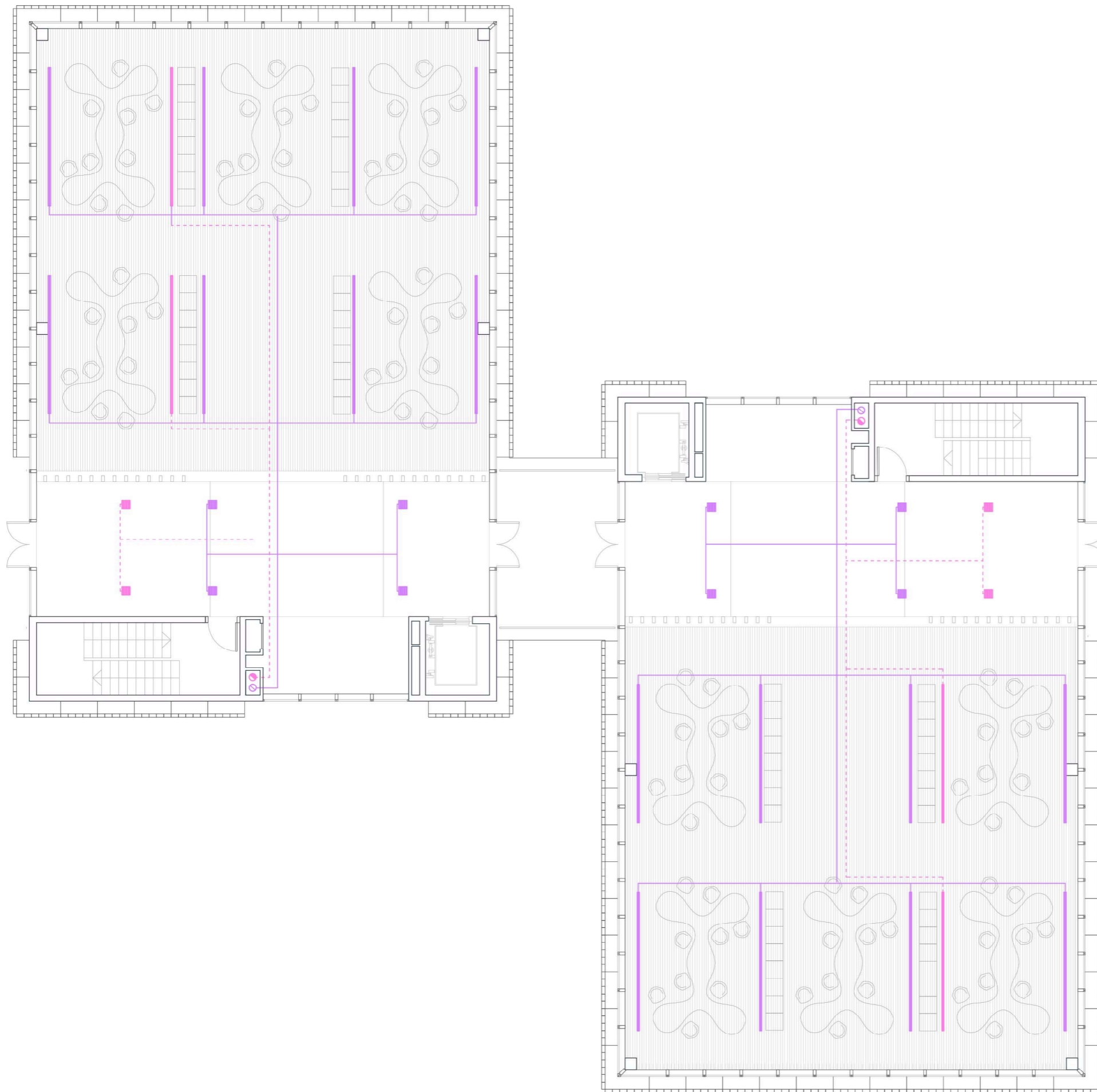
Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.

- 1- difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX
- 2- difusor cuadrado empotrado de 60x60.

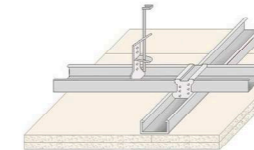


B. Rejillas de retorno

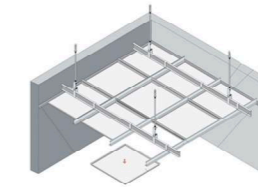




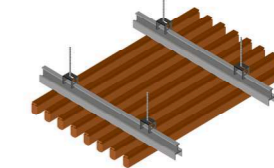
1_ FALSOS TECHOS



Falso techo continuo realizado mediante una estructura portante de aluminio sujetando las placas de yeso. Este se utiliza para el distribuidor central.



Falso techo de aluminio con piezas moduladas de 60x60 cm. Consta de una subestructura de aluminio que sujeta todas las piezas. Este se ubica, exclusivamente, en la zona de los servicios.



Falso techo realizado a base de lamas de madera de sujetadas por una subestructura metálica. Este tipo se utiliza en las zonas de trabajo.

2_ CLIMATIZACIÓN A. Rejillas impulsión



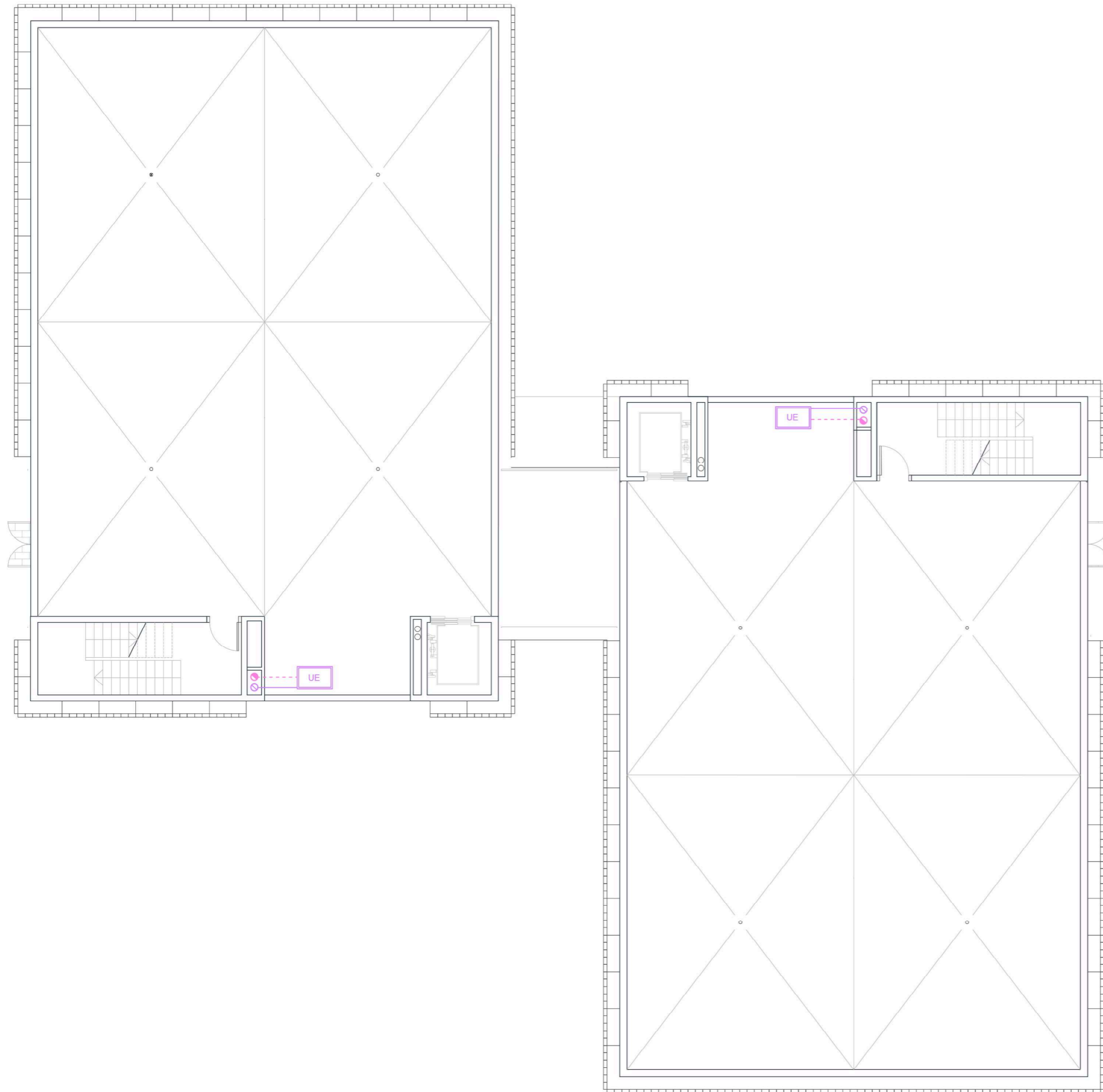
B. Rejillas de retorno





Se escogen dos tipos de rejillas en función del falso techo que se utilice.

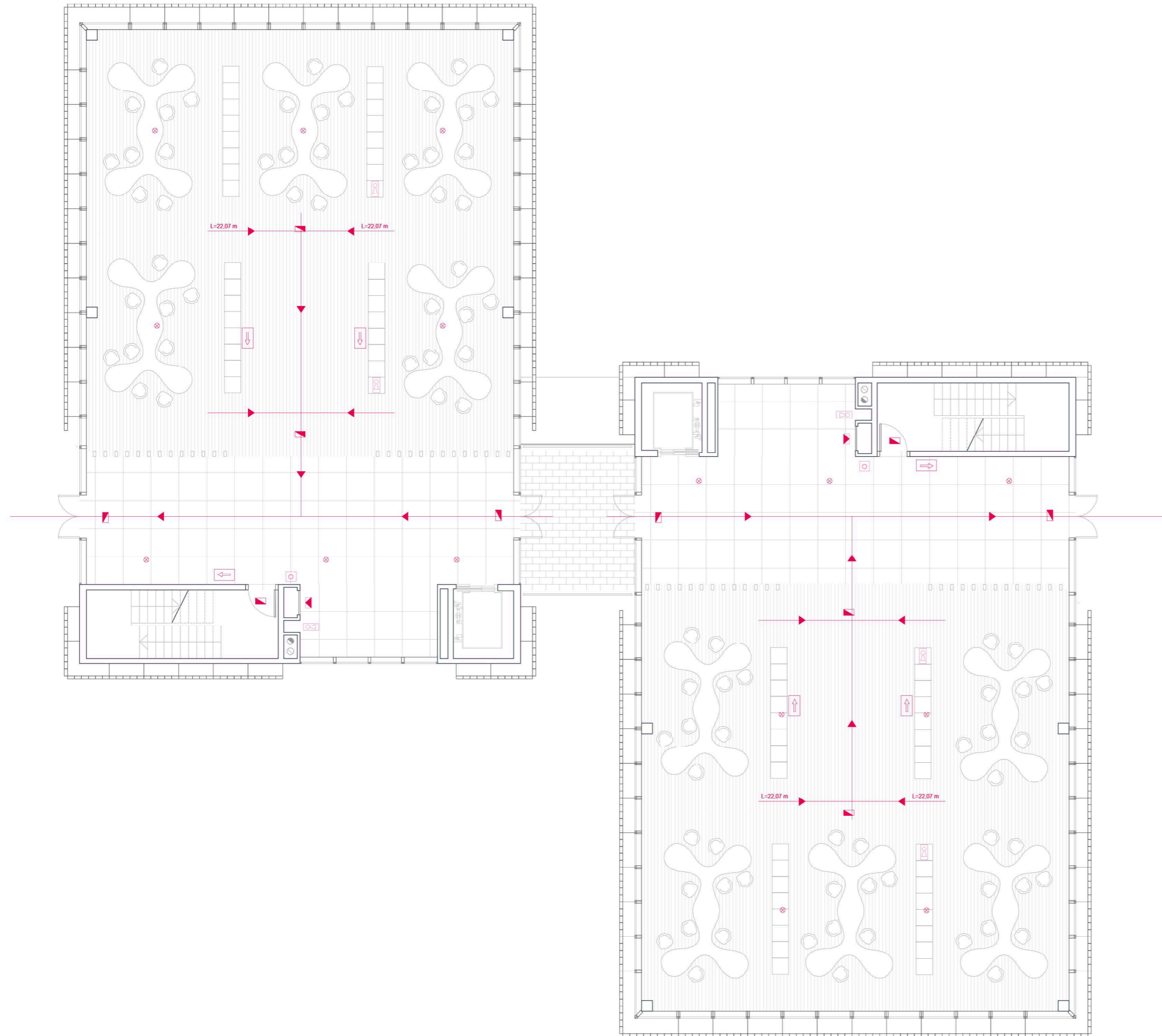
- 1-difusor lineal frontal de 15mm de anchura. TROX
- 2- difusor cuadrado empotrado de 60x60.









-  Recorridos de evacuación
-  Señal de salida (fotoluminiscente)
-  Detector de humos
-  Luz de emergencia
-  Extintor portátil 6 kg 21a-113b
-  Pulsador emergencia



-  Recorridos de evacuación
-  Señal de salida (fotoluminiscente)
-  Detector de humos
-  Luz de emergencia
-  Extintor portátil 6 kg 21a-113b
-  Pulsador emergencia