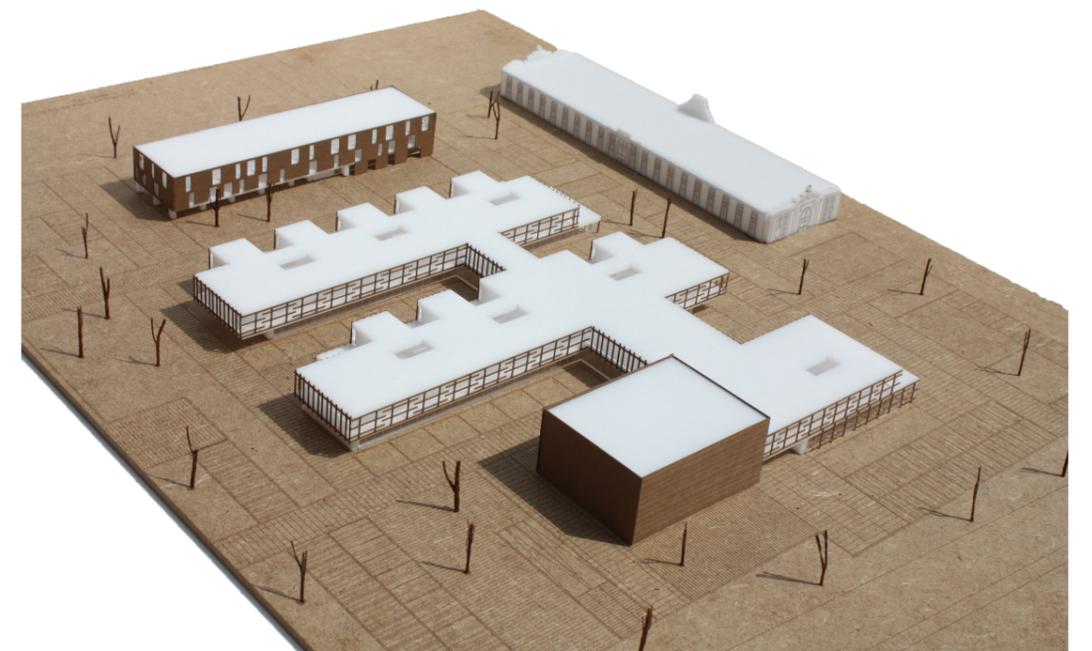


UNIVERSIDAD POPULAR EN EL CABAÑAL

PFC

Beatriz González Castillo



“Si se ignora al hombre, la arquitectura es innecesaria”

Álvaro Siza

A mi padre, a mi madre, a mi hermana y a Jose.
Sin ellos no habría sido posible.
Gracias.



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Departamento de proyectos arquitectónicos

Taller 1

Alumna: Beatriz González Castillo

Tutor: Eva Álvarez

Tribunal: Juan Blat

Eva Álvarez

Gonzalo Almazán

Salvador Borchá

José Luis Higón

Fecha: Abril 2013

Tema: Universidad Popular en el Cabañal

Superficie: 2,4 ha

Otros usos: Sí

Sótano: Sí

A. Documentación Gráfica

A1. Situación 1/2000

A2. Implantación 1/1000

A3. Planos Generales 1/500

A4. Planos Universidad 1/300

A5. Planos Residencia 1/300

A6. Zonas Singulares 1/50

A7. Detalles Constructivos 1/20

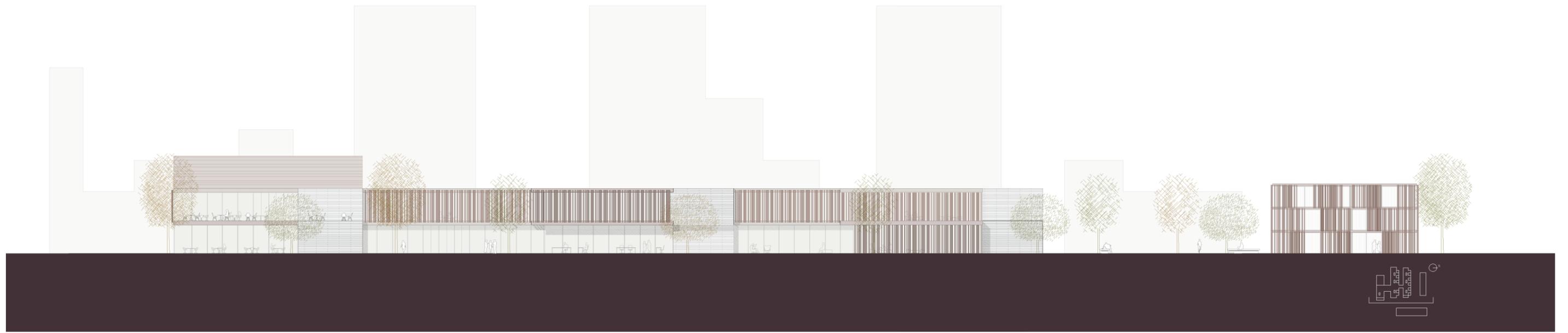


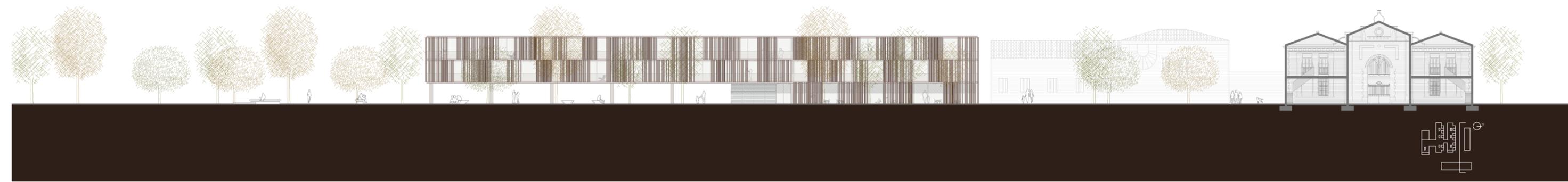
- Legenda
- 1_Alturas
 - 2_Alturas
 - 3_Alturas
 - 4_Alturas
 - 5_Alturas
 - 6_Alturas
 - 7_Alturas
 - 8_Alturas
 - 9_Alturas
 - 10_Alturas

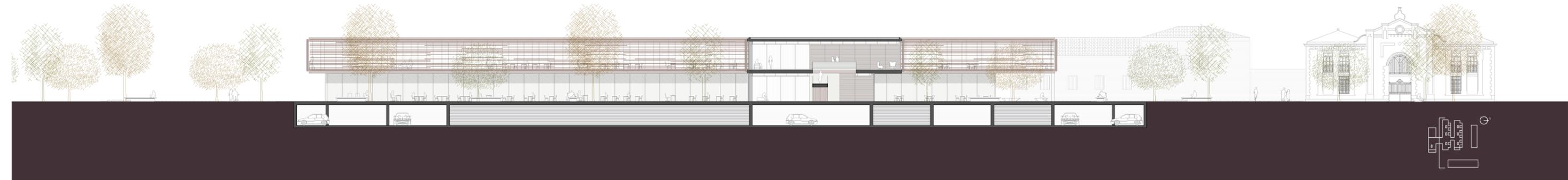


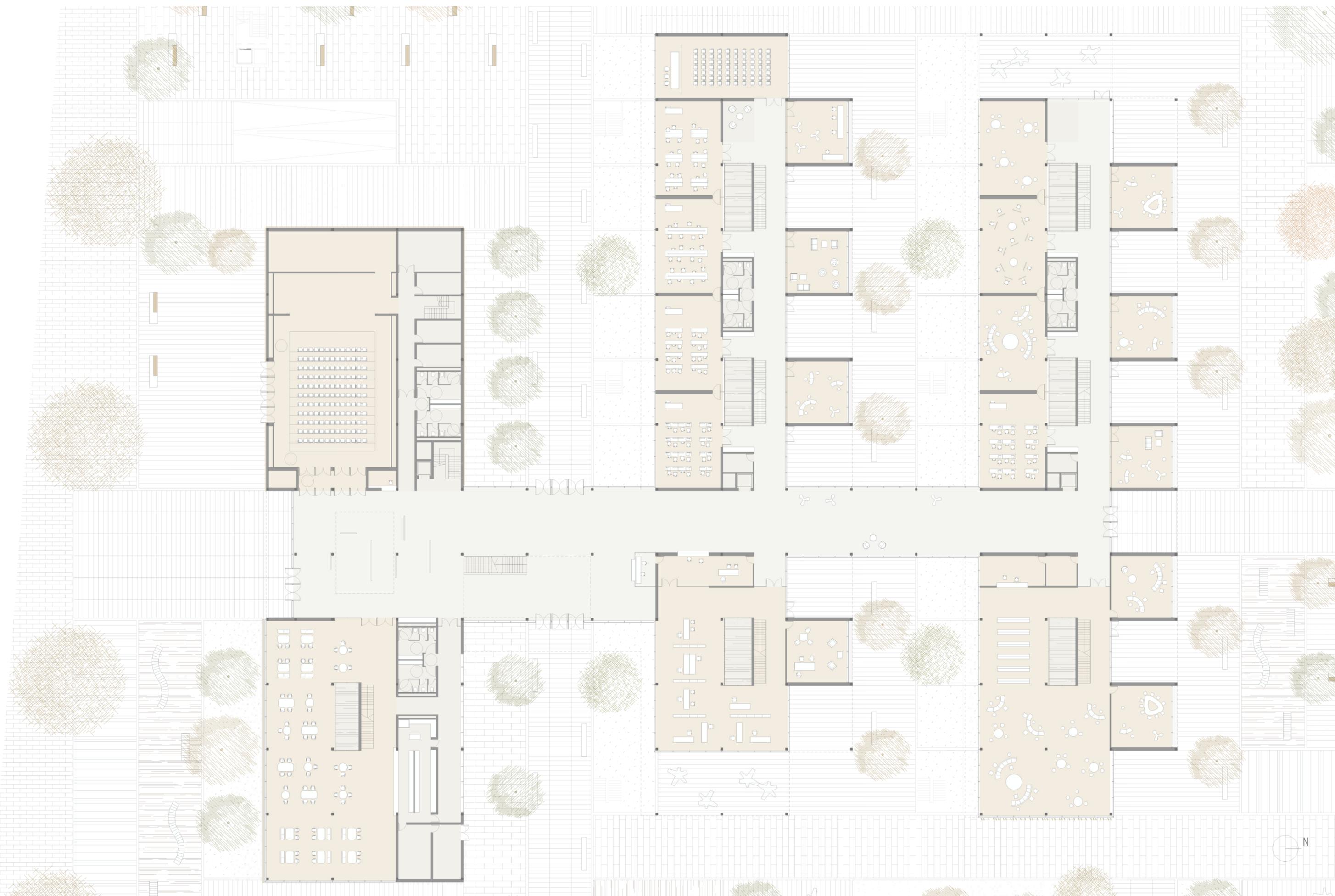




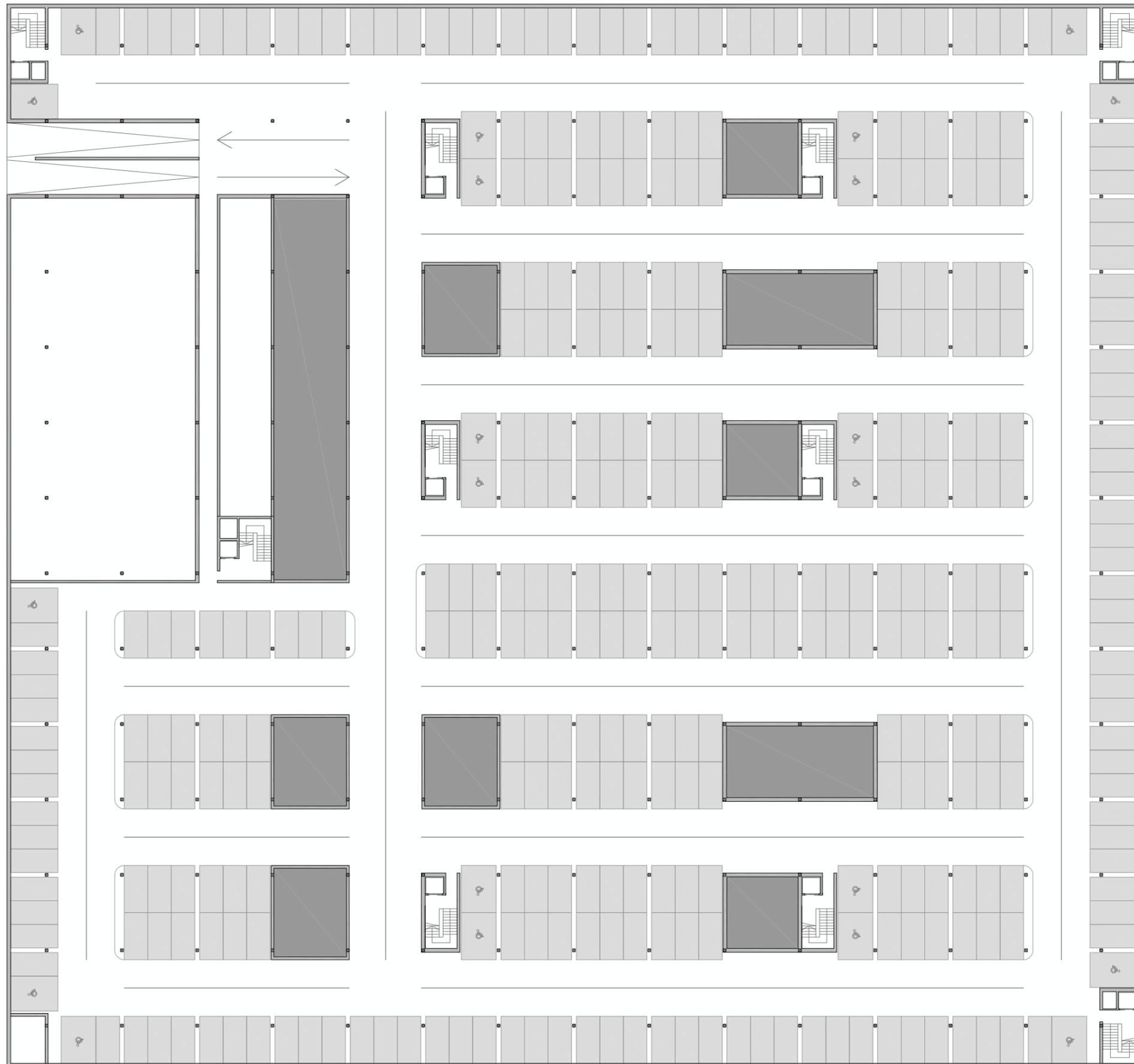


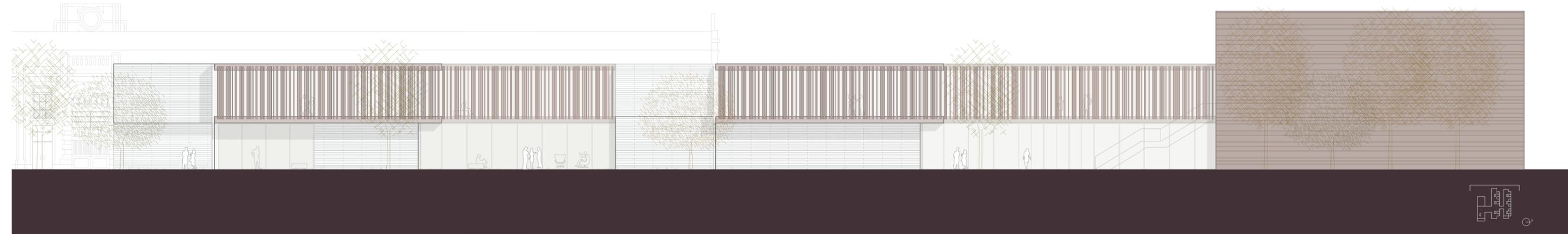
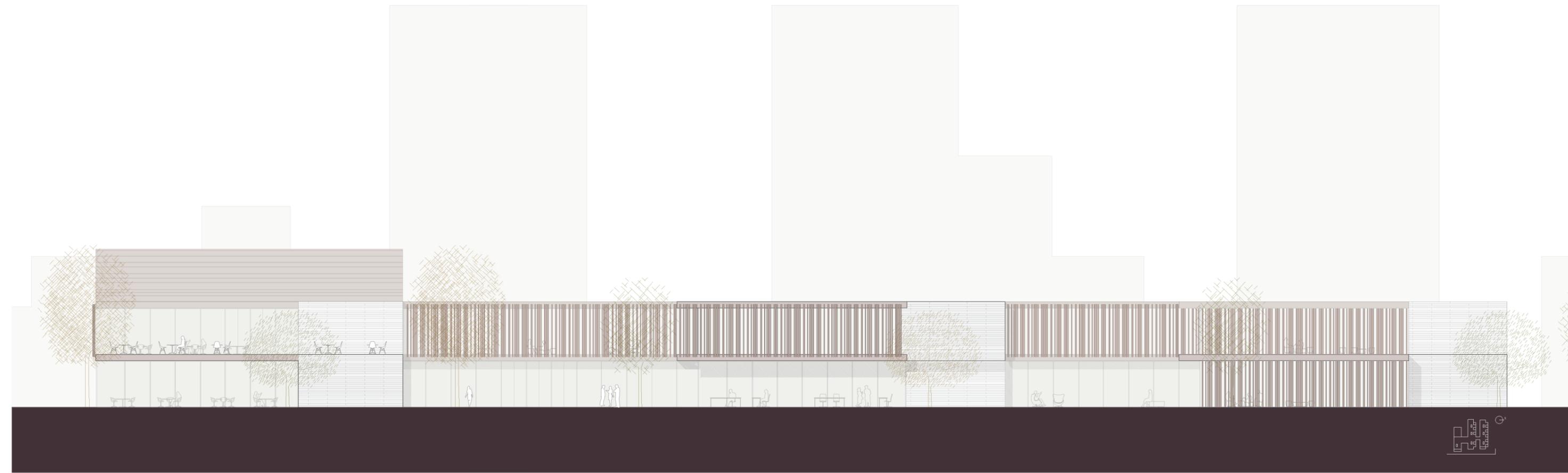


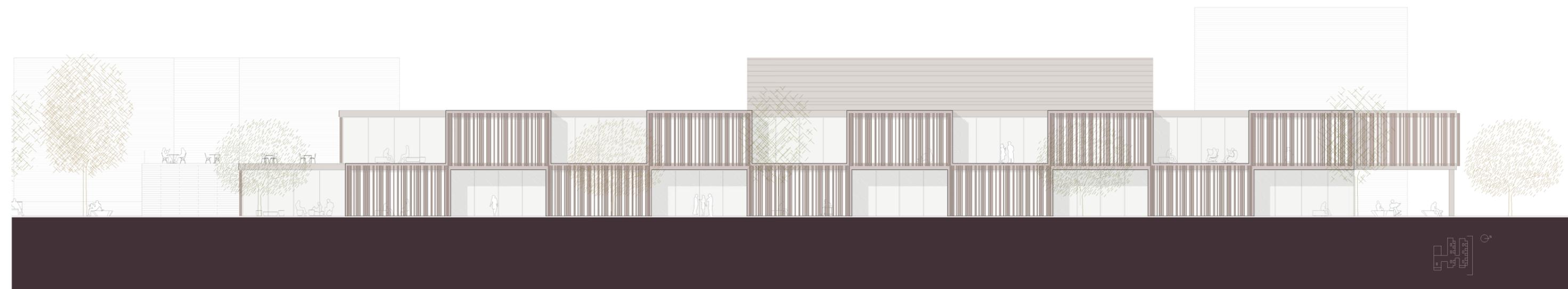
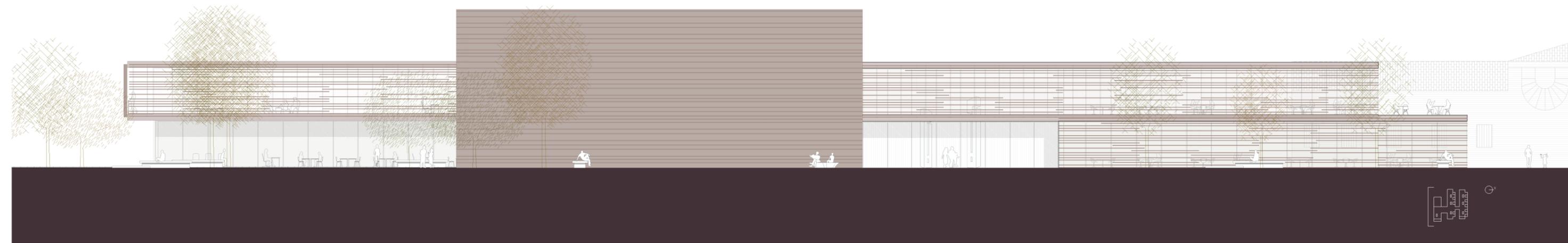


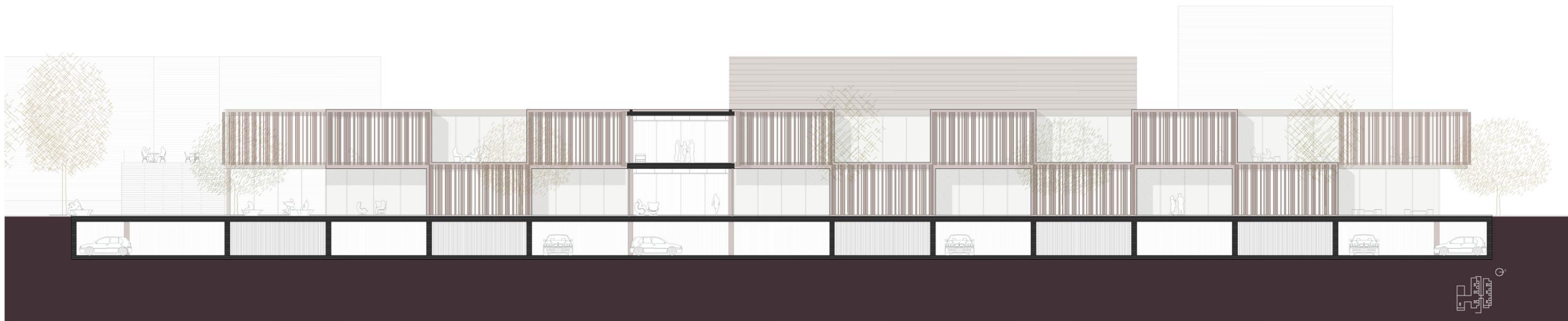
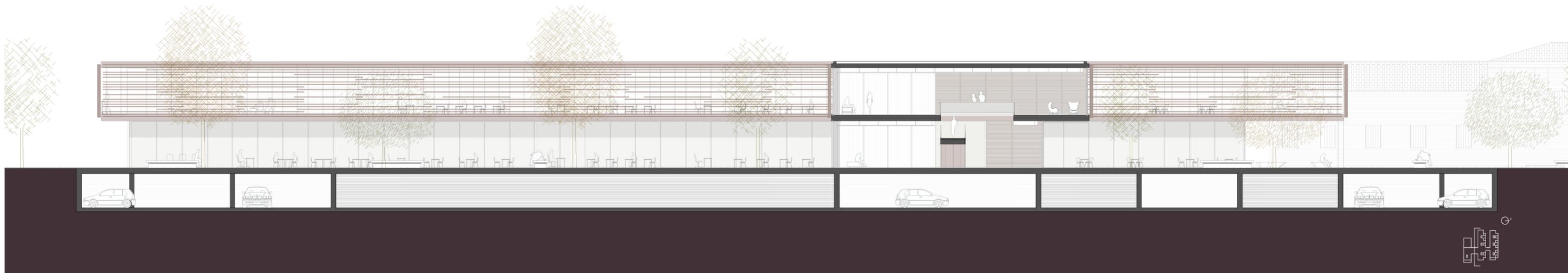


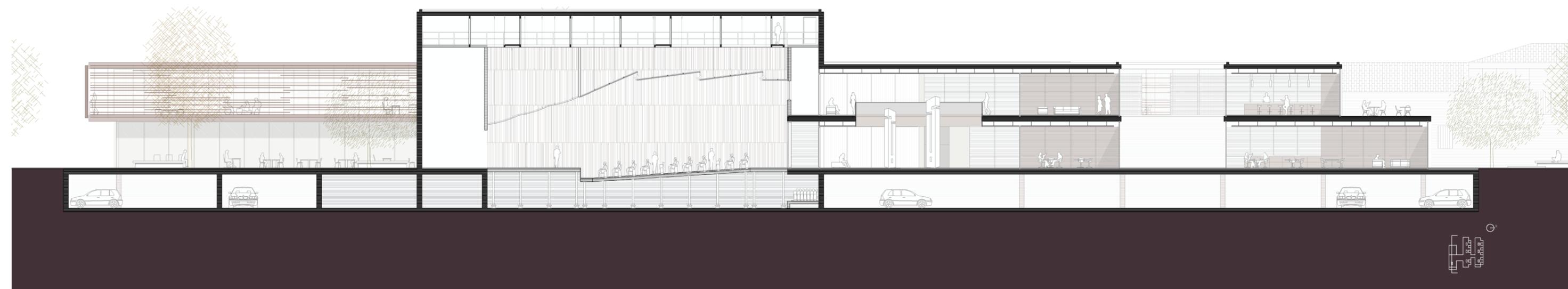


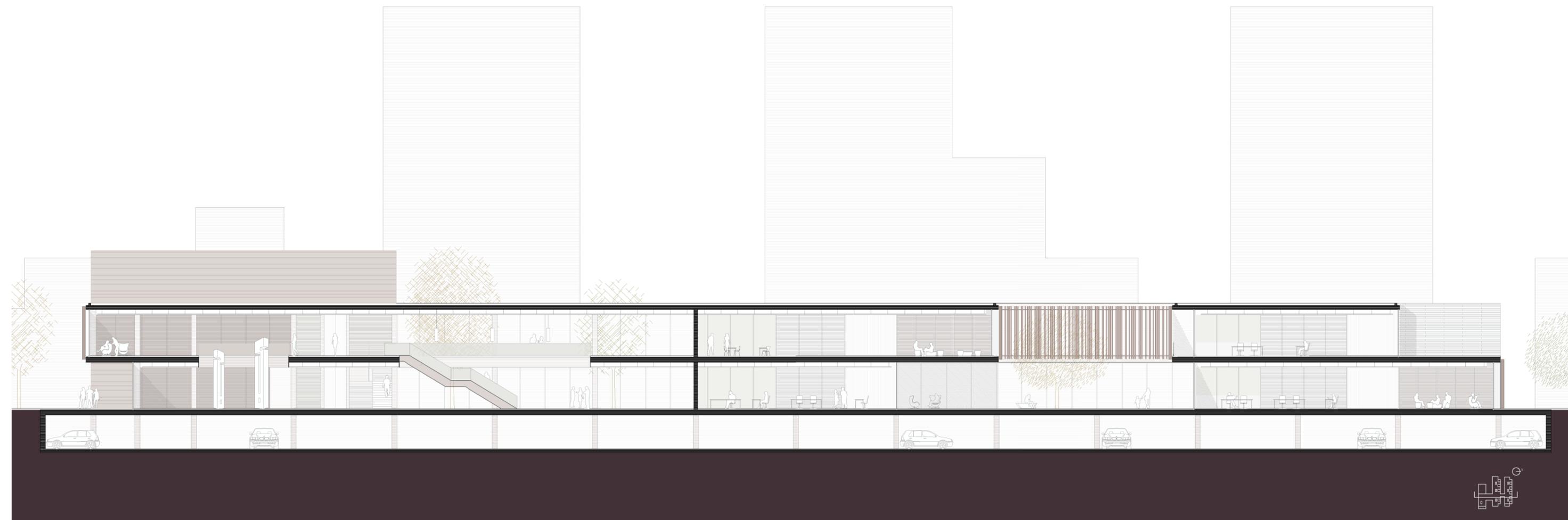


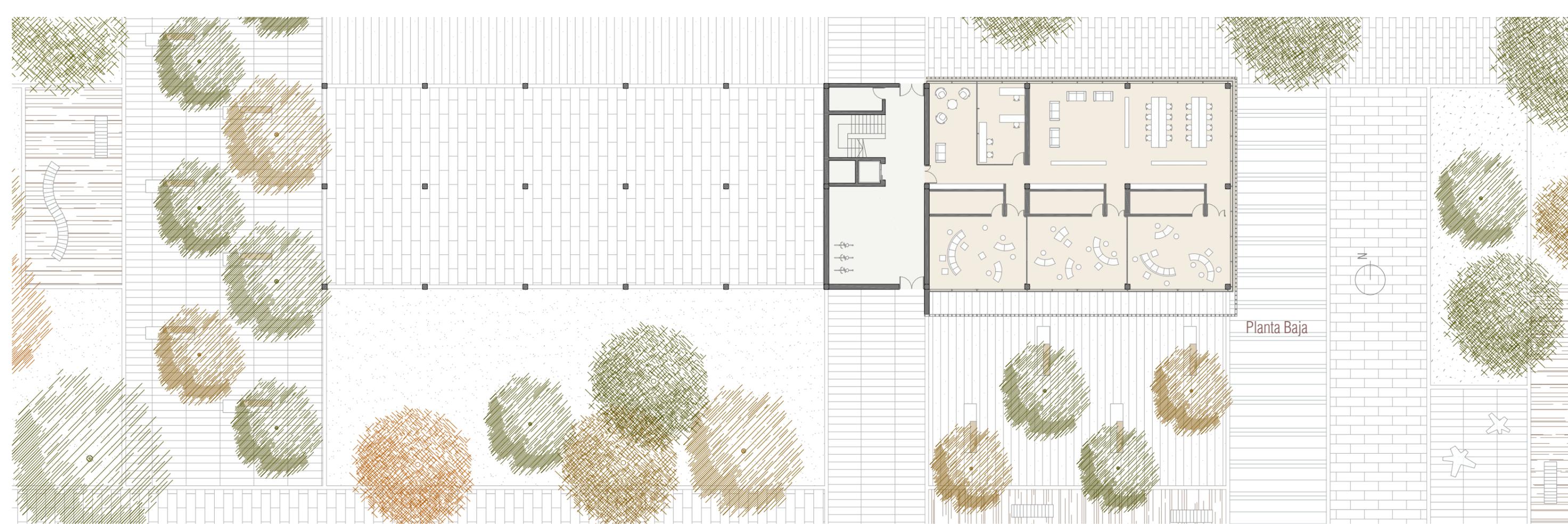


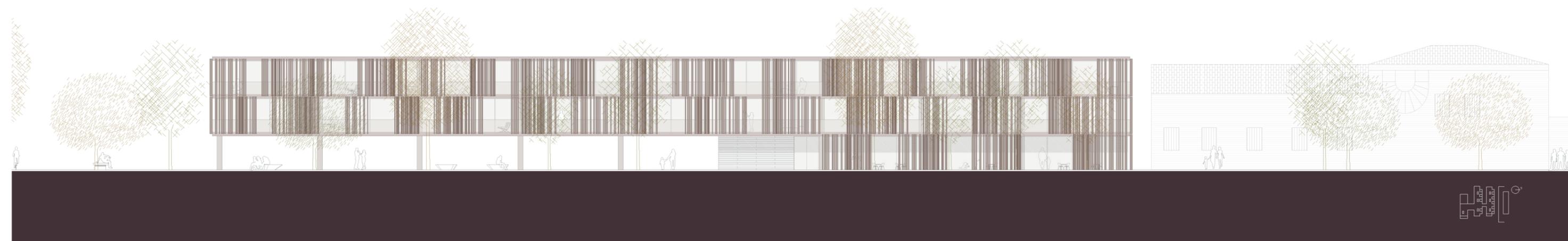
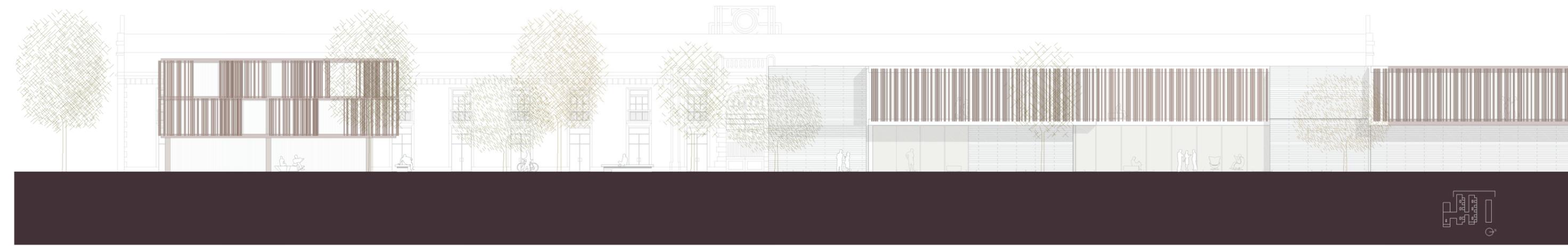
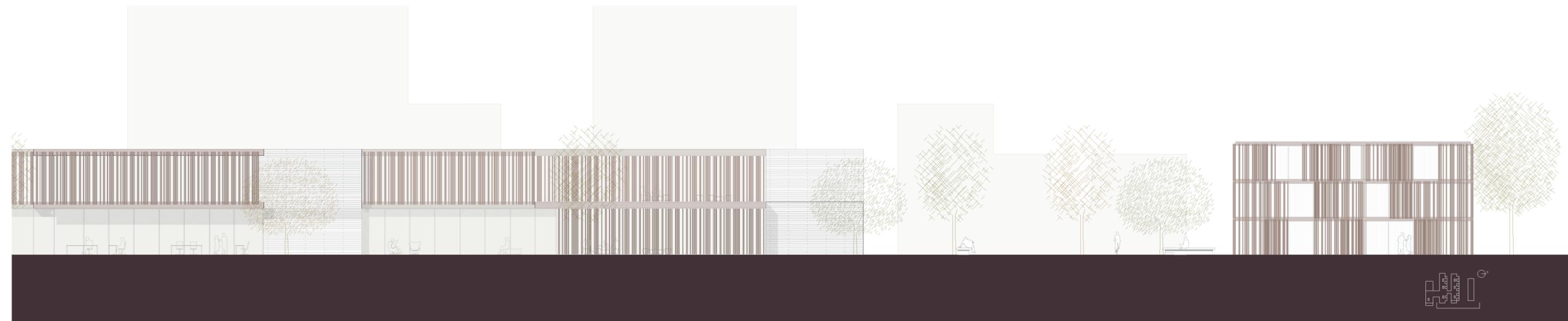


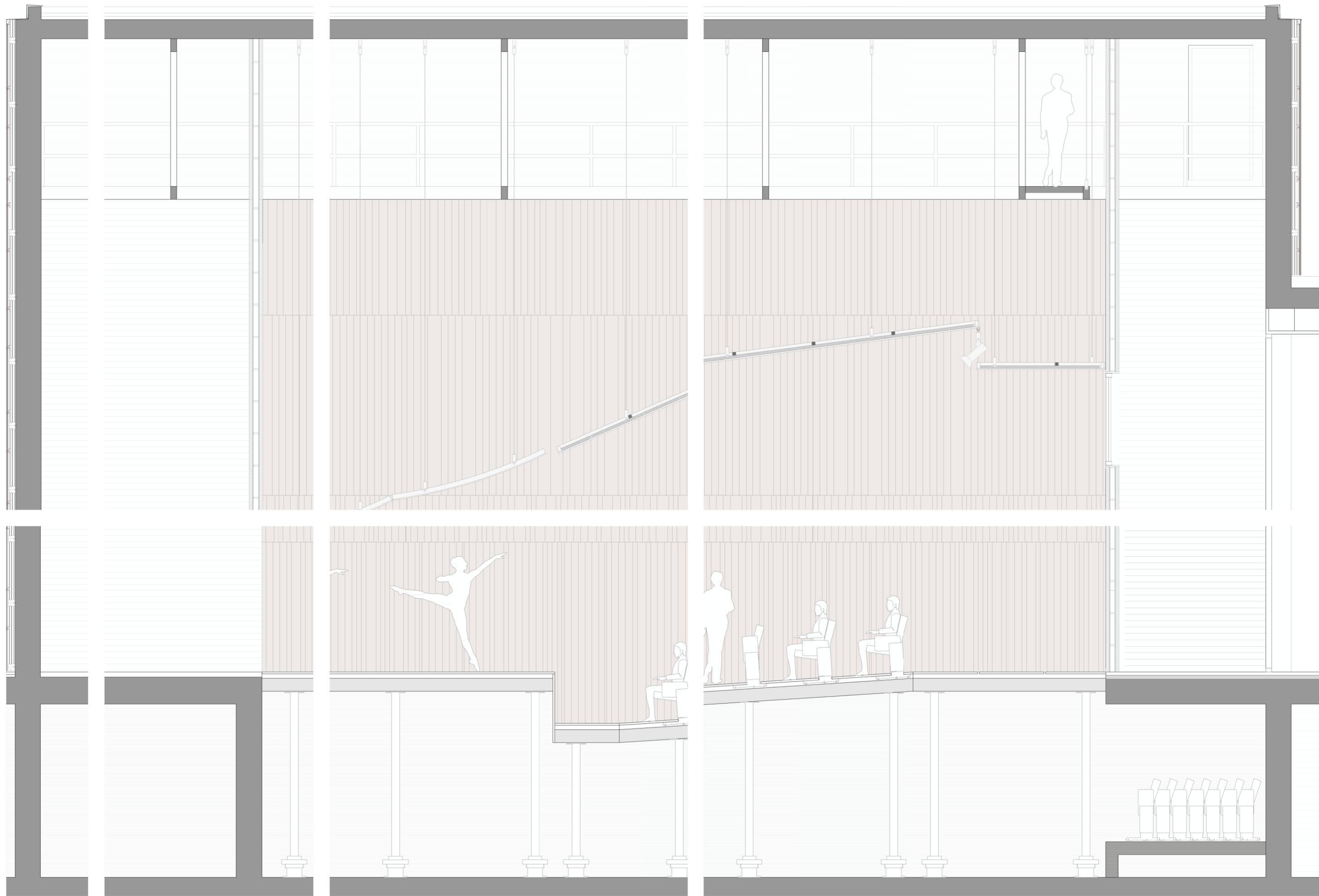


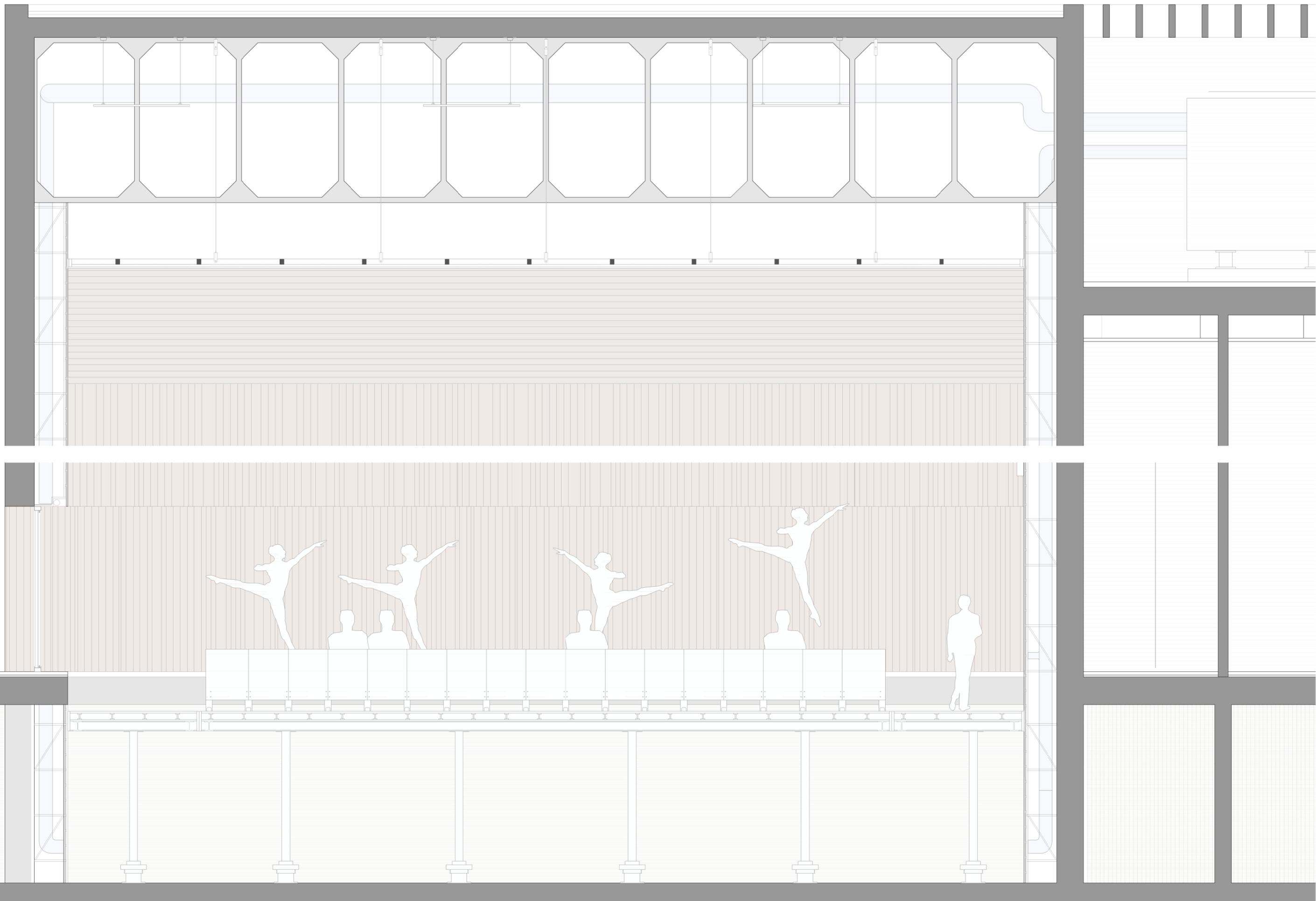


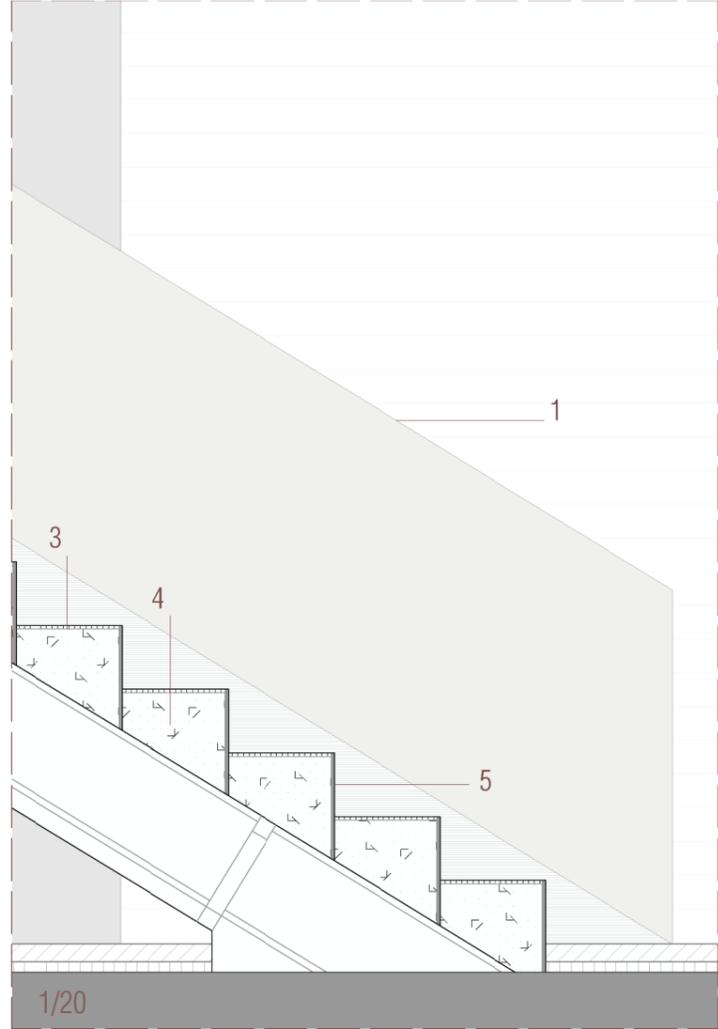
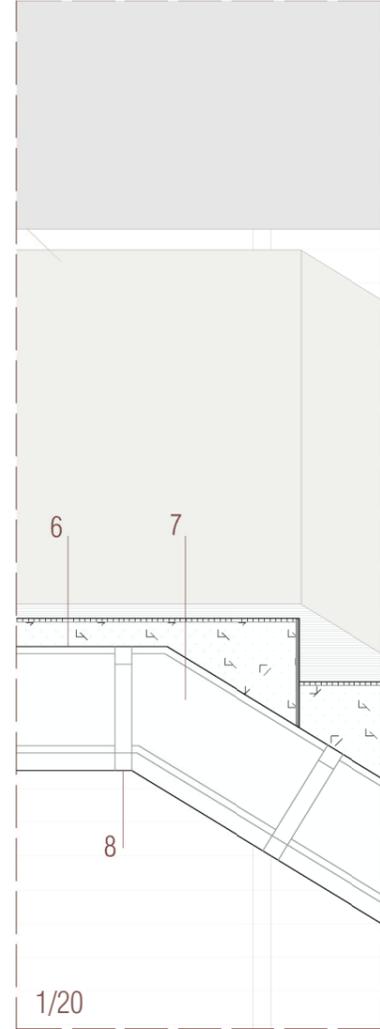
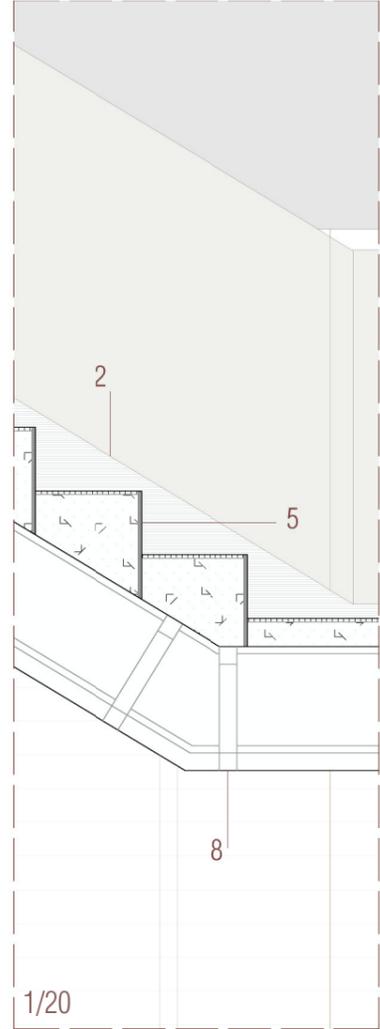
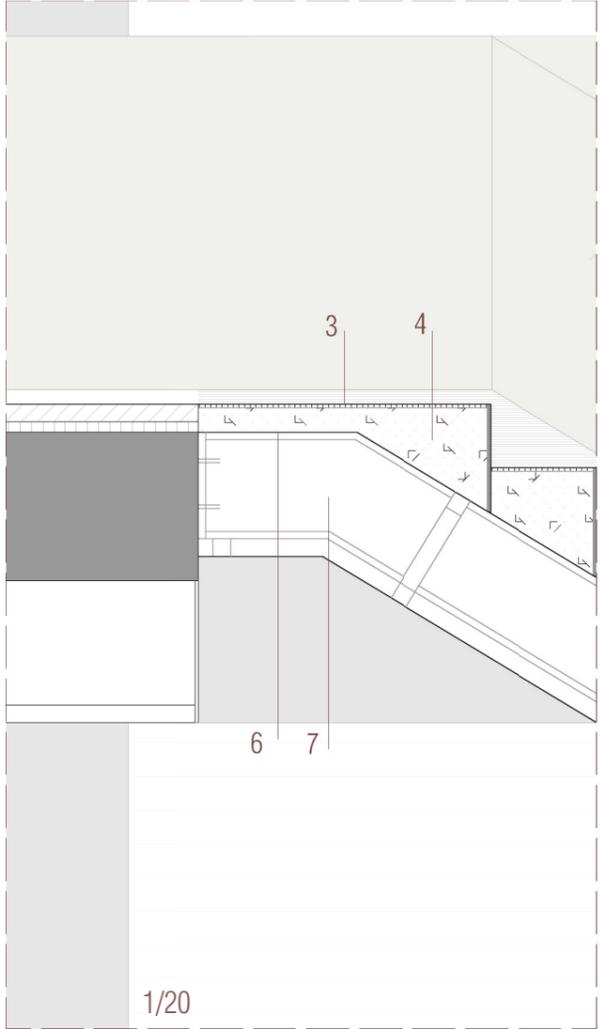




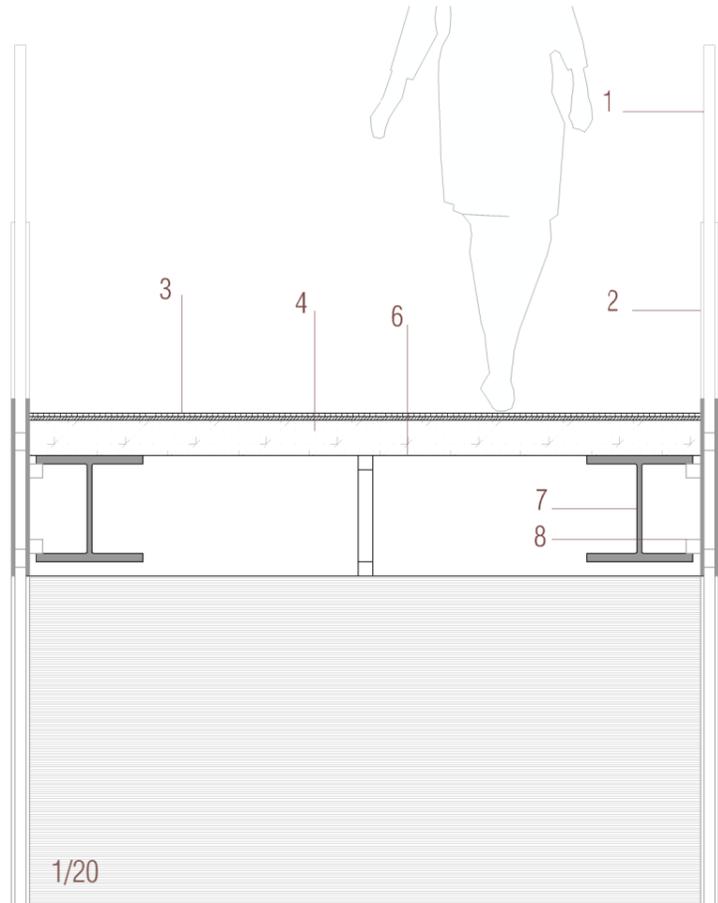
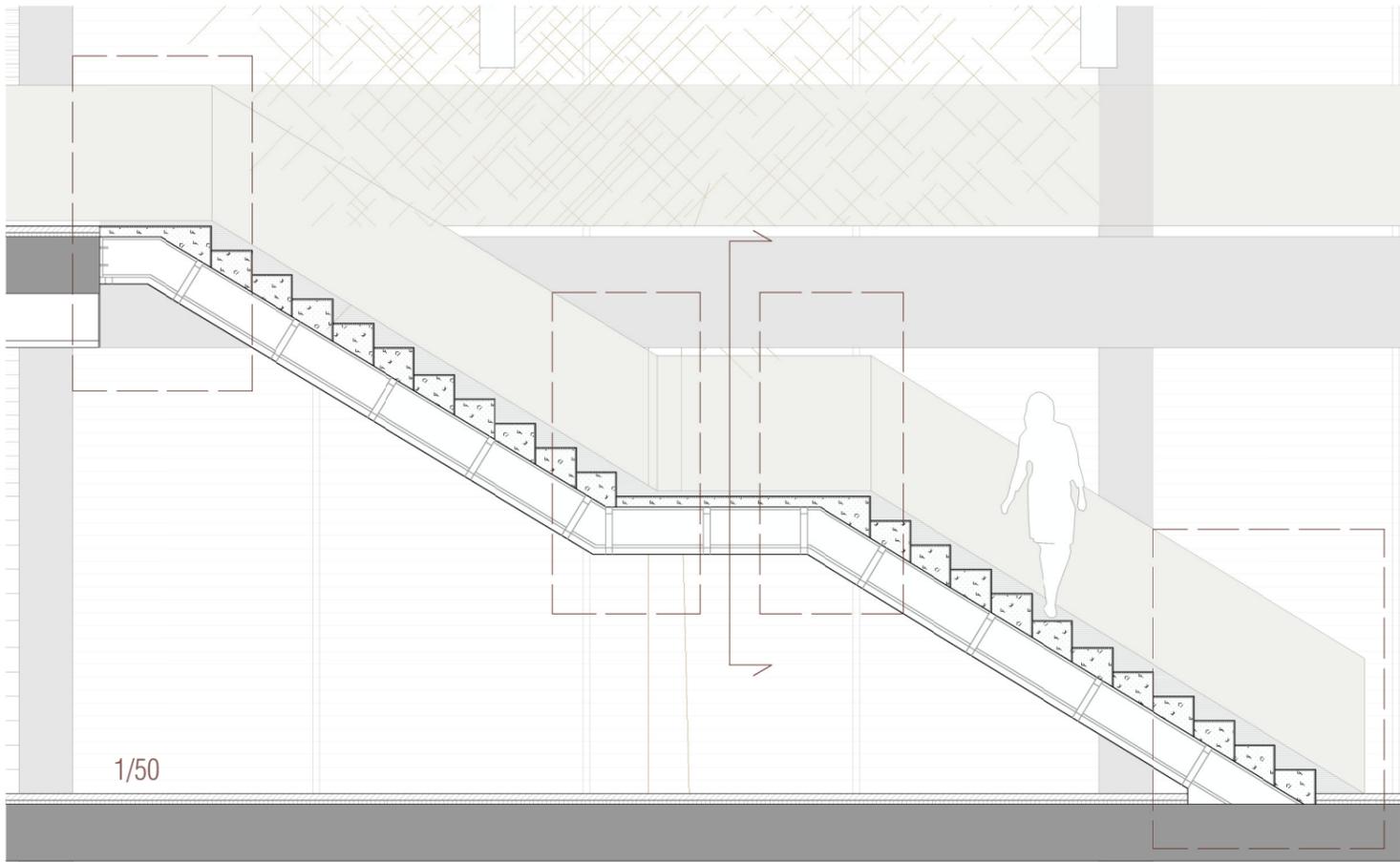


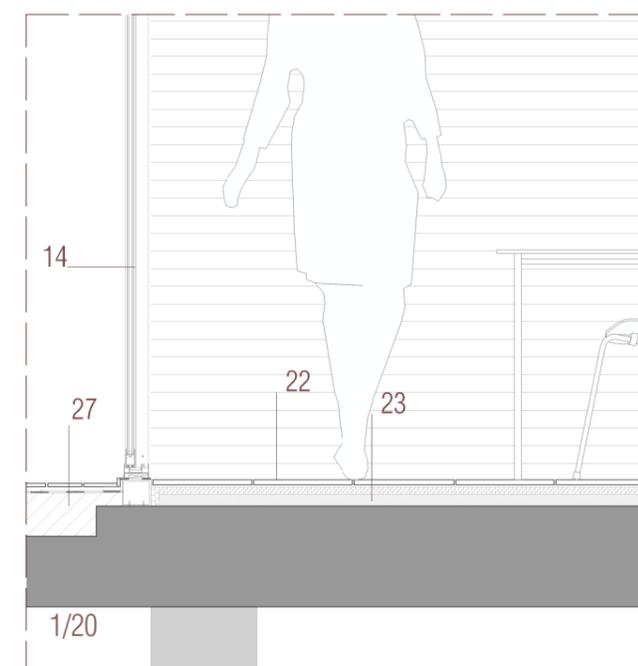
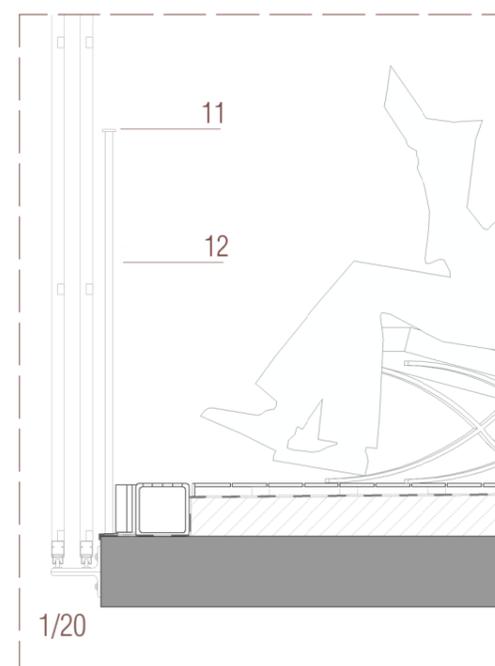
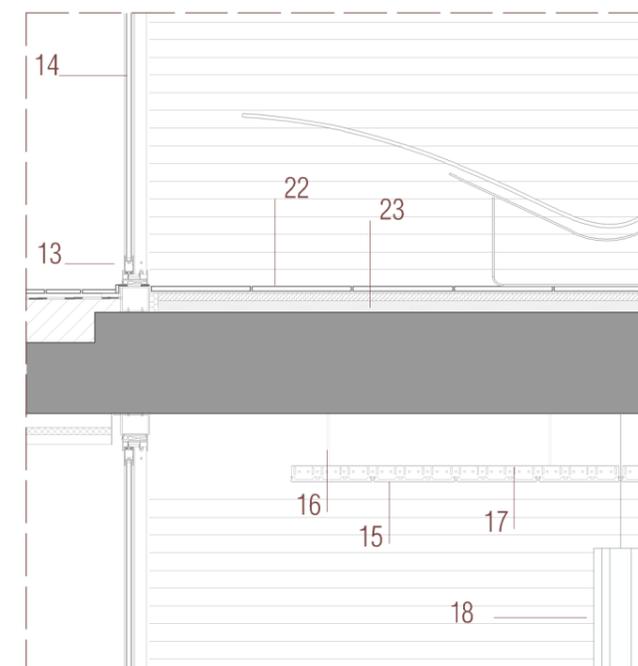
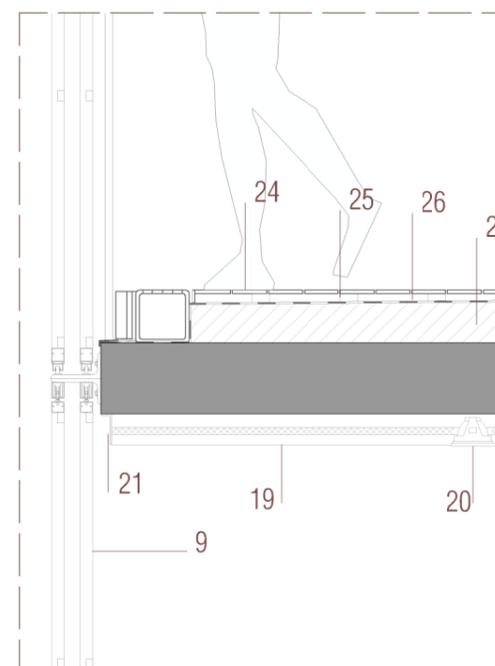
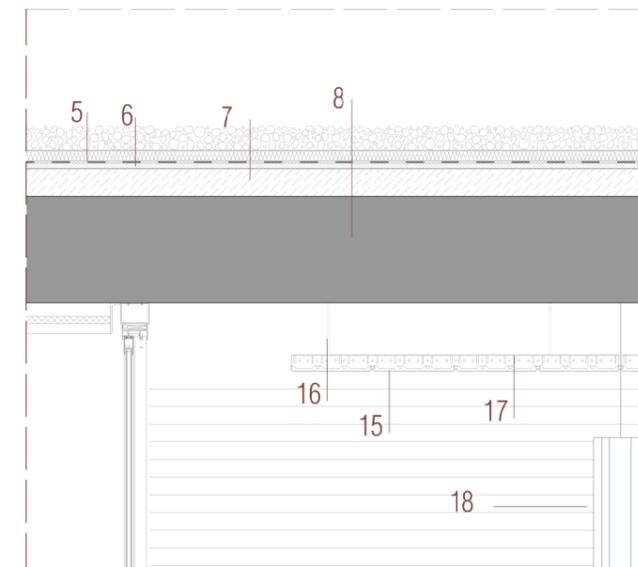
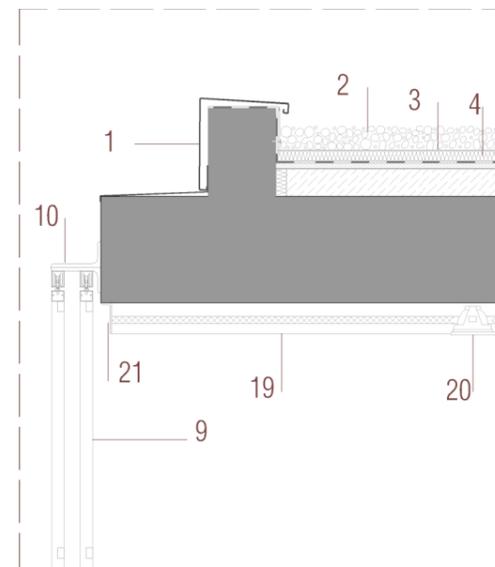
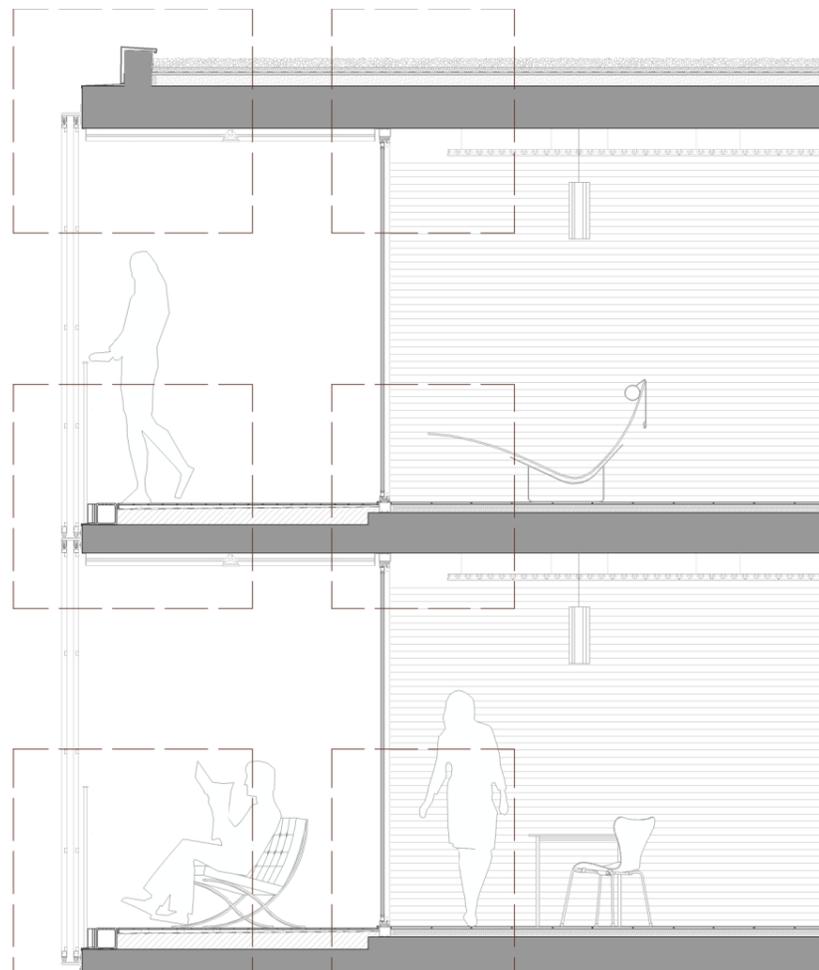
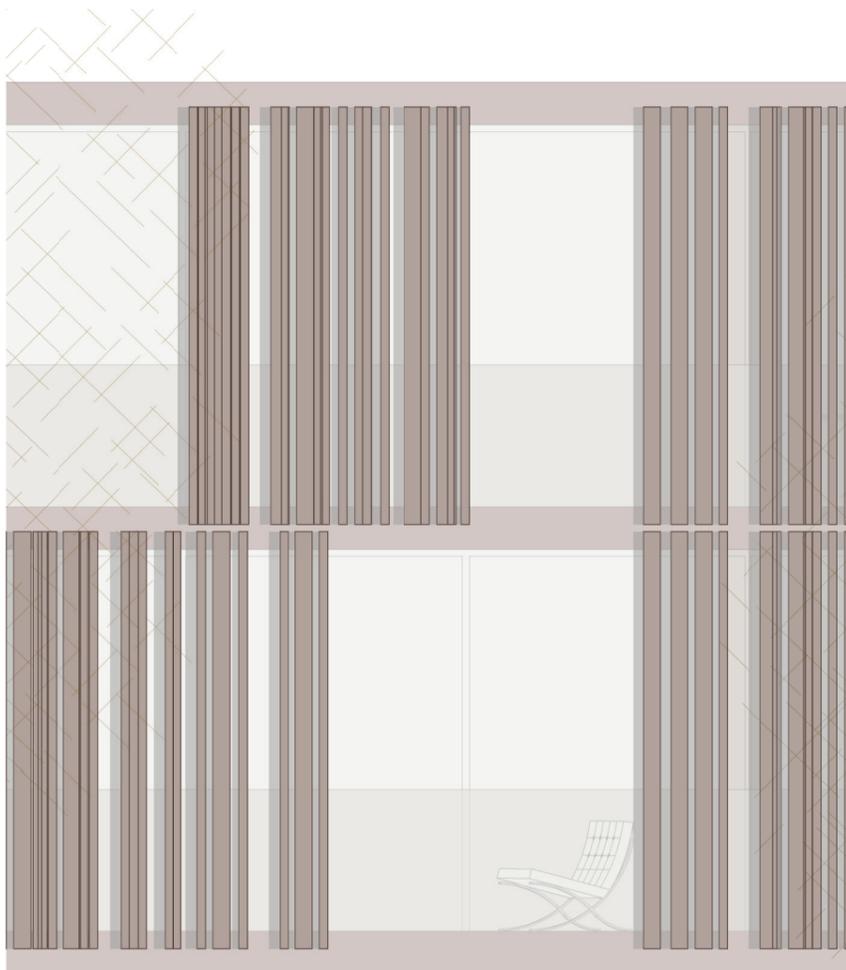






1. Doble vidrio 10+10 con butiral transparente.
2. Soporte latera metálico: palastro externo 500x10mm e interno 450x10mm anclado a bastidor de perfiles de 25x50x1,2mm
3. Solado de mármol, color blanco macael 30x60 cm.
4. Relleno de hormigón aligerado nivelado y alisado entre palastros.
5. Palastro de chapa lisa 10mm con iluminación de emergencia.
6. Cierre inferior de chapa lisa plegada 5mm.
7. Estructura perfil IPE
8. Bastidor de perfiles 40x40x1,2mm para anclaje entre chapas.





1/50

1/50

1/20

1/20

CUBIERTA

- 01. Chapa de acero inoxidable plegada
- 02. Capa de gravas
- 03. Lámina geotextil
- 04. Aislante térmico
- 05. Lámina impermeabilizante
- 06. Fratasado superficial de hormigón.
- 07. Hormigón de pendientes
- 08. Forjado unidireccional de nervios in situ

FACHADA

- Protección solar
- 09. Pantallas de madera de kambala, con elementos fijos y elementos deslizantes
- 10. Perfil metálico del sistema de sujeción de las lamas horizontales.
- Barandilla
- 11. Pasamanos de acero inoxidable
- 12. Vidrio laminar 10+10
- Acrilamiento
- 13. Carpintería de aluminio para elementos fijos y deslizantes.
- 14. Acrilamiento doble Climalit con cámara de aire (6+12+6)

FALSO TECHO

INTERIOR

- 15. Falso techo metálico lineal de paneles múltiples de Hunter Douglas.
- 16. Sistema de sujeción de falso techo
- 17. Panel de fibra mineral inorgánica e=28,5 mm de dimensiones 1200 x 2400 mm color blanco.
- 18. Luminaria pendular modelo Cylinder de Erco

EXTERIOR

- 19. Falso techo Luxalon de paneles para exteriores de HunterDouglas.
- 20. Luminaria para exteriores, marca Erco, tipo Downlight.
- 21. Angular de remate

PAVIMENTO

INTERIOR

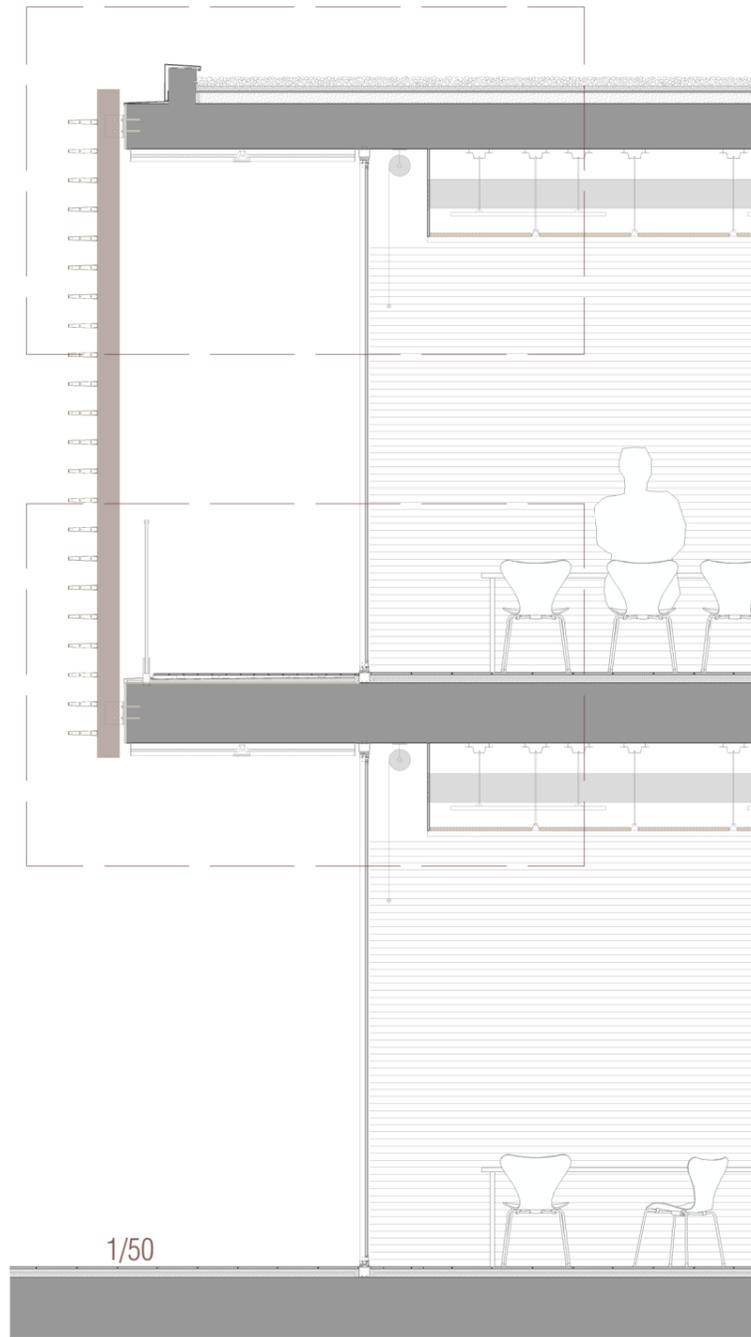
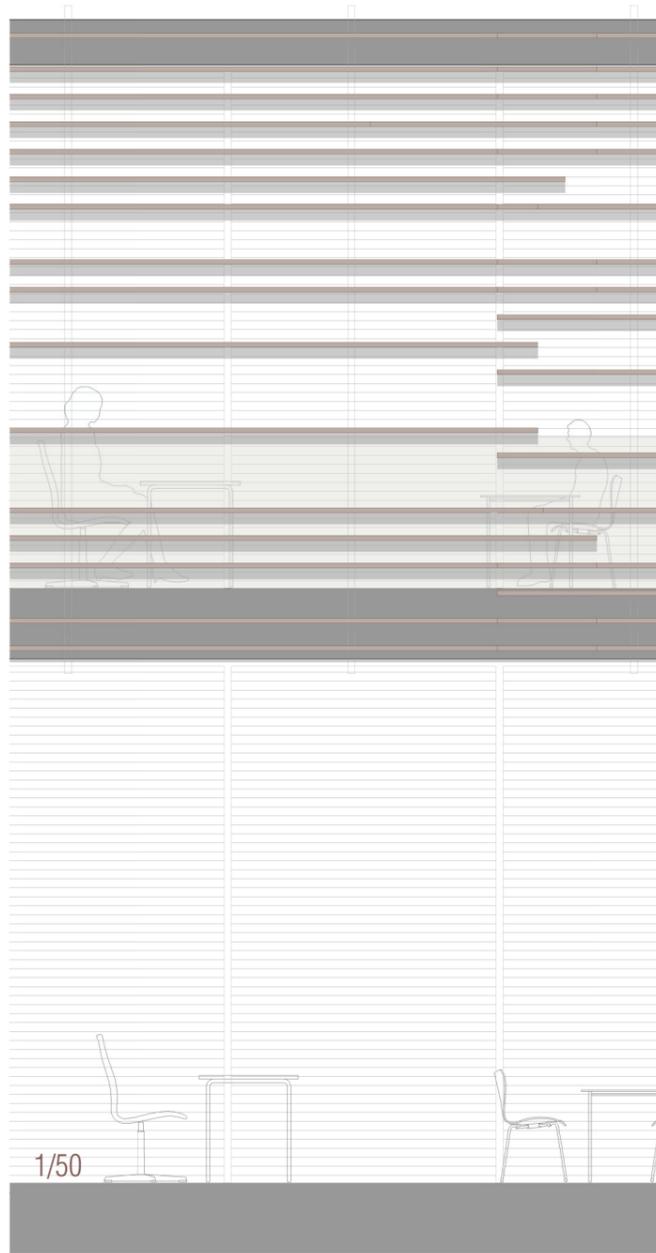
- 22. Mortero de regularización
- 23. Placa de mármol 60x30 de color blanco macael de la casa Levantina.

EXTERIOR

- 24. Listones de madera de teka 10x50x1000 mm
- 25. Rastreles bases para la tarima
- 26. Lámina impermeabilizante
- 27. Mortero de nivelación



NineTree Village, CHIPPERFIELD



CUBIERTA

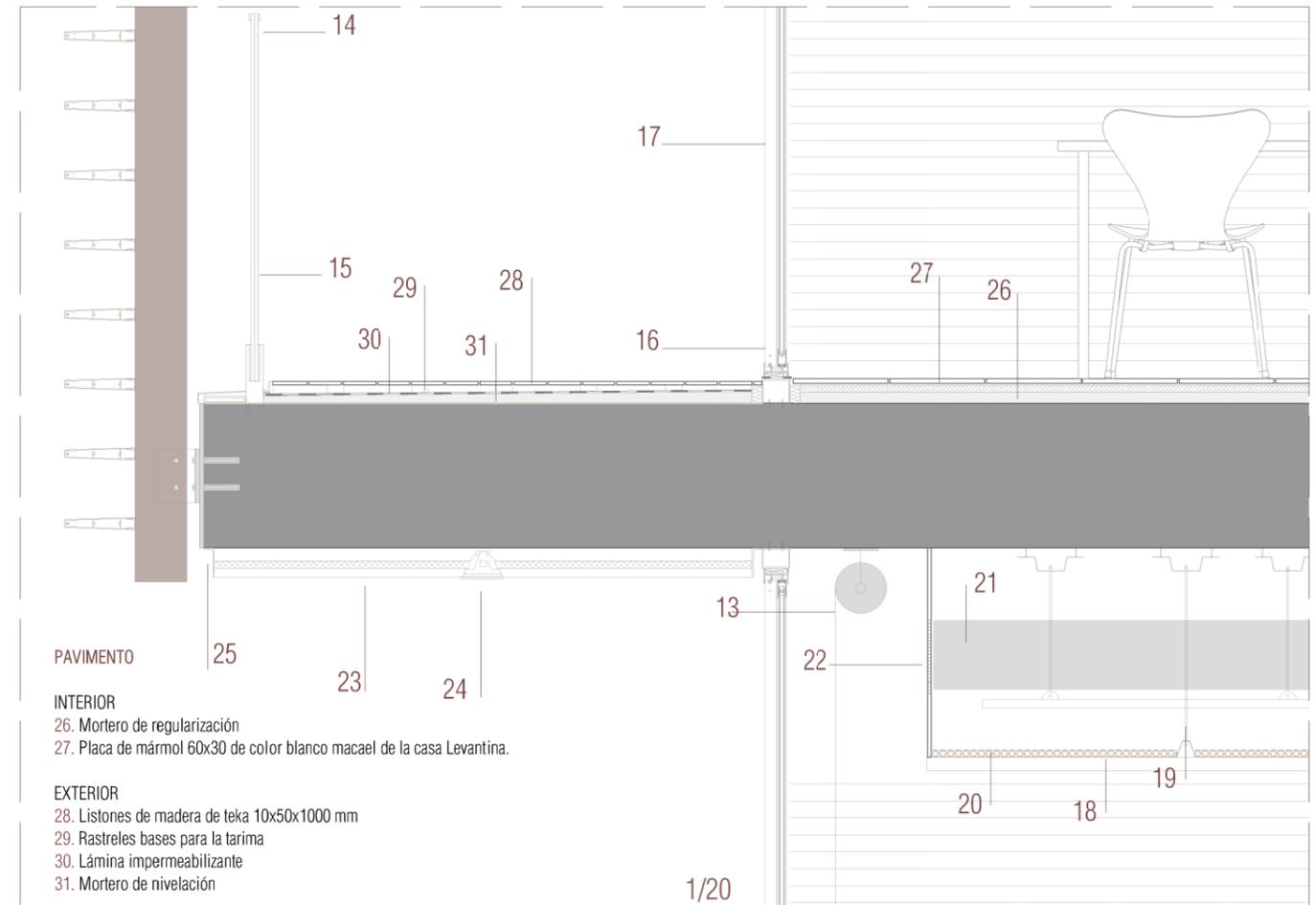
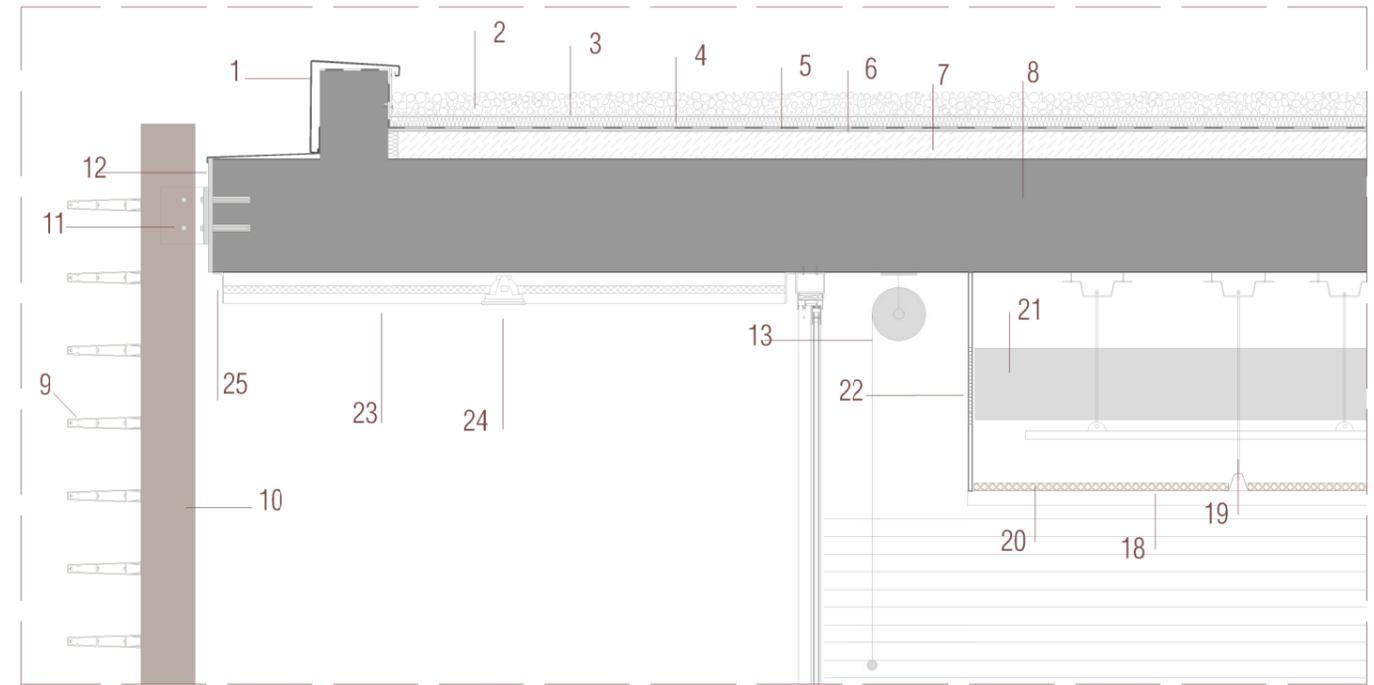
01. Chapa de acero inoxidable plegada
02. Capa de gravas
03. Lámina geotextil
04. Aislante térmico
05. Lámina impermeabilizante
06. Fratasado superficial de hormigón.
07. Hormigón de pendientes
08. Forjado unidireccional de nervios in situ

FACHADA

- Protección solar
09. Lamas horizontales de aluminio, color bronce, modelo Aerofins de HunterDouglas
 10. Montante metálico del sistema de sujeción de las lamas horizontales.
 11. Angular metálico fijado mecánicamente al forjado
 12. Chapa metálica para la cubrición del frente de forjado.
 13. Estor
- Barandilla
14. Pasamanos de acero inoxidable
 15. Vidrio laminar 10+10
- Acrilamiento
16. Carpintería de aluminio para elementos deslizantes.
 17. Acrilamiento doble Climait con cámara de aire (6+12+6)

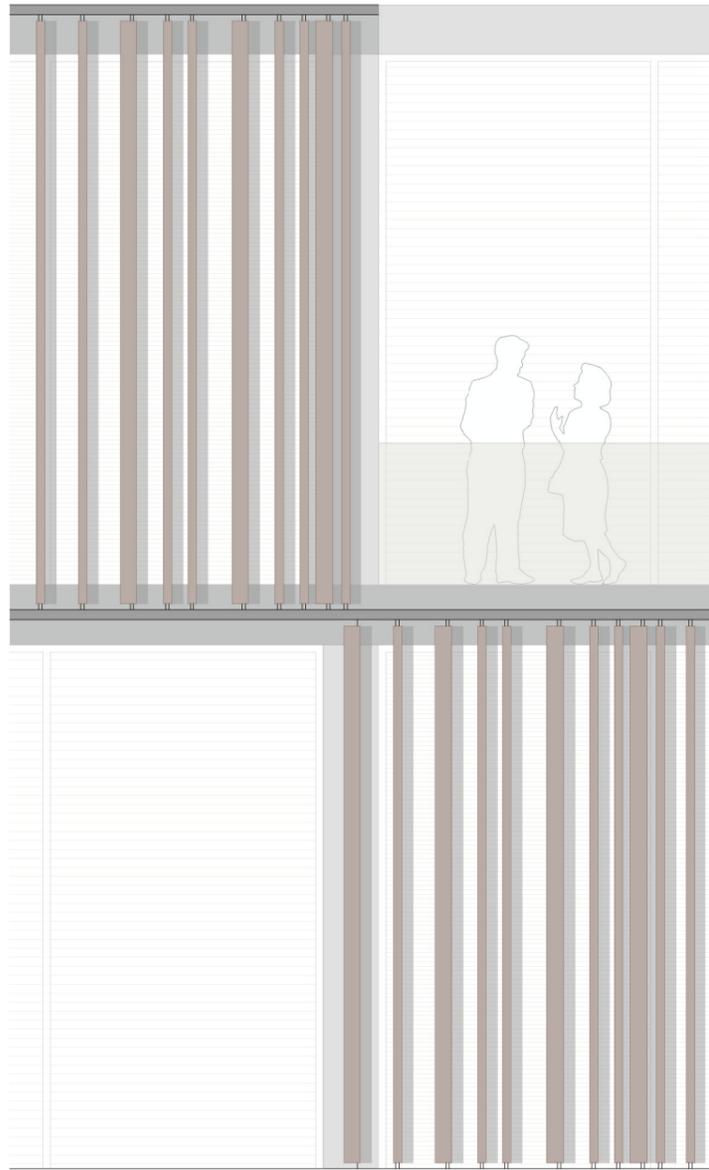
FALSO TECHO

- INTERIOR
18. Falso techo metálico lineal modelo Deep Box de Hunter Douglas.
 19. Sistema de sujeción de falso techo
 20. Panel de fibra mineral inorgánica e=28,5 mm de dimensiones 1200 x 2400 mm color blanco..
 21. Tubo de climatización
 22. Rejilla de impulsión
- EXTERIOR
23. Falso techo Luxalon de paneles para exteriores de HunterDouglas.
 24. Luminaria para exteriores, marca Ercó, tipo Downlight.
 25. Angular de remate

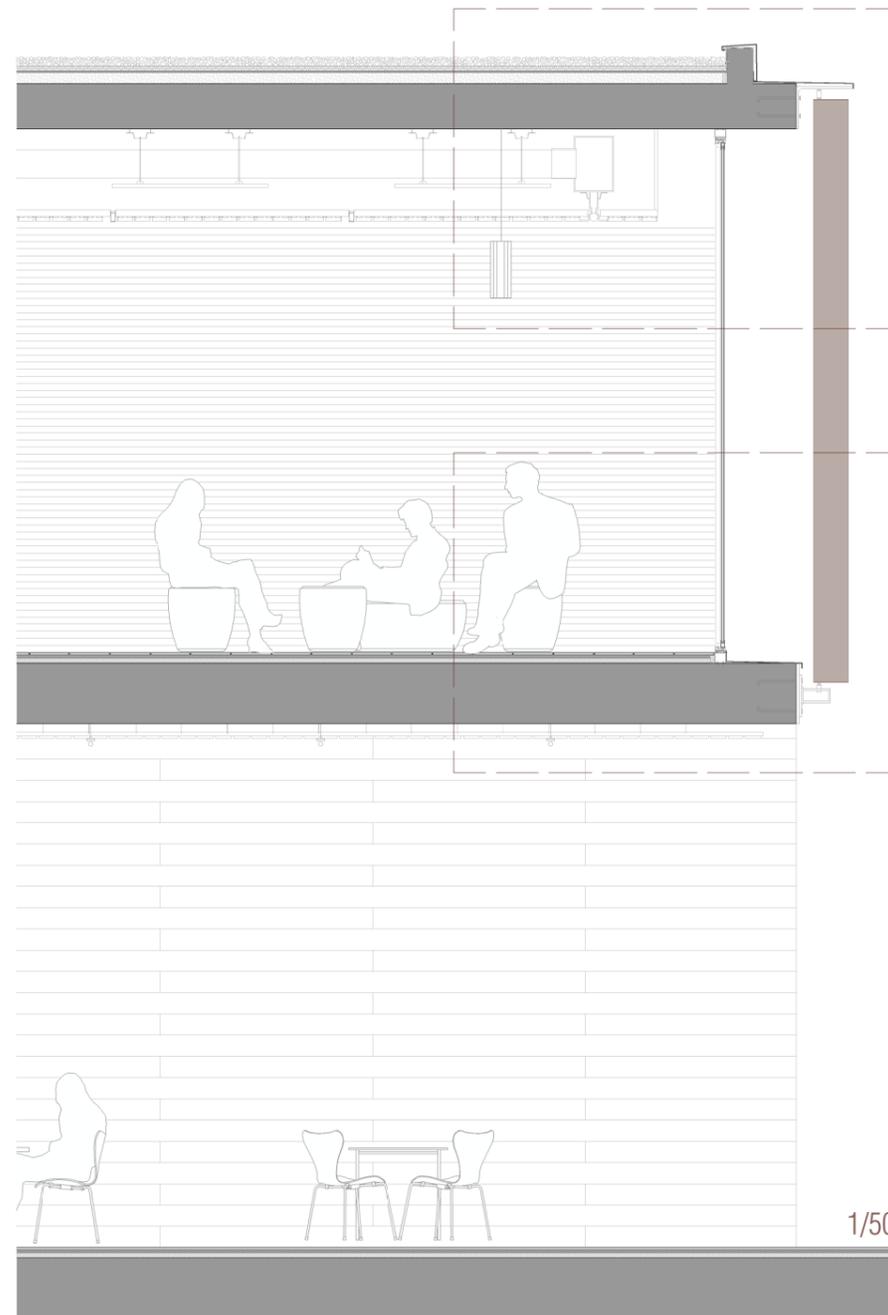


PAVIMENTO

- INTERIOR
26. Mortero de regularización
 27. Placa de mármol 60x30 de color blanco macael de la casa Levantina.
- EXTERIOR
28. Listones de madera de teka 10x50x1000 mm
 29. Rastreles bases para la tarima
 30. Lámina impermeabilizante
 31. Mortero de nivelación



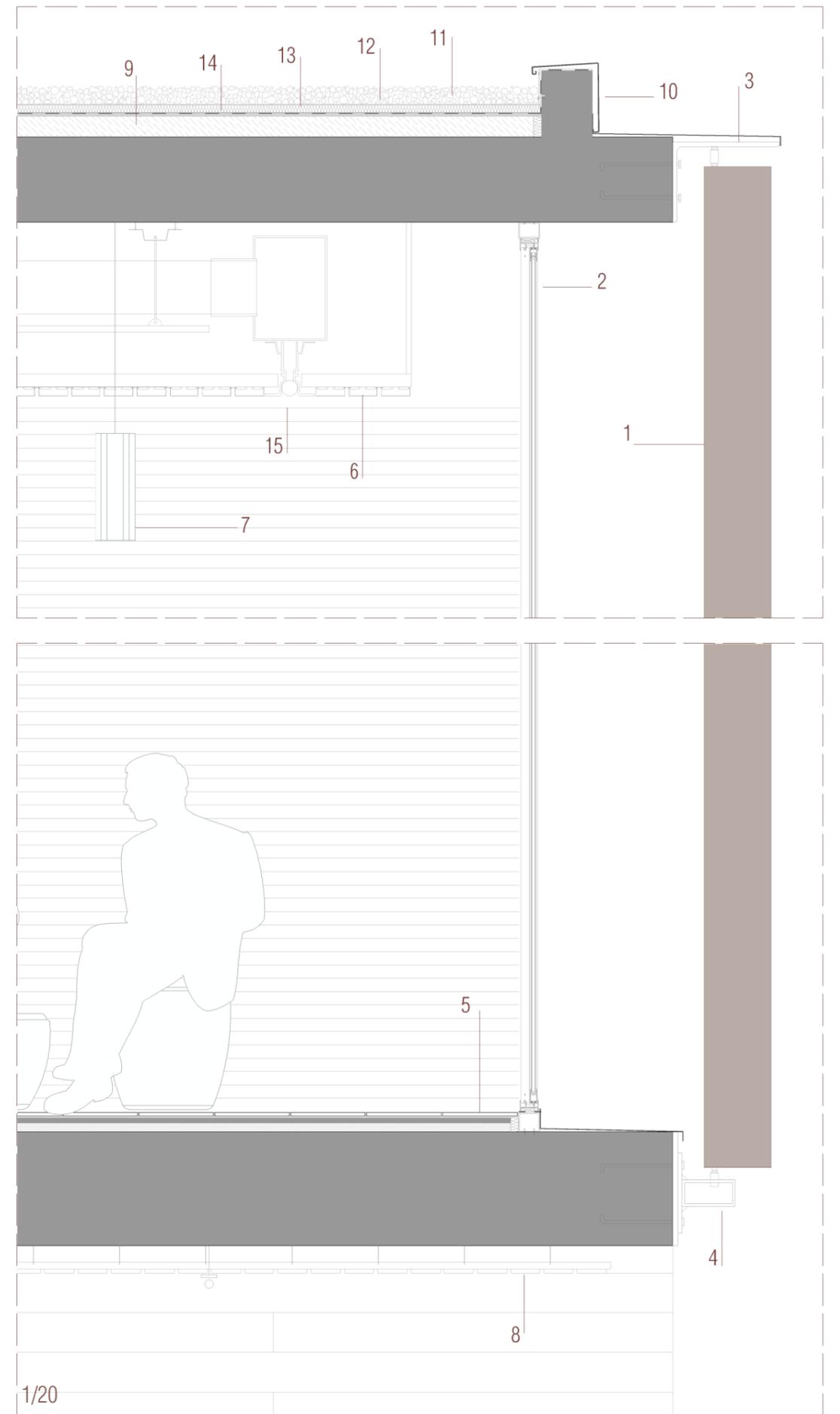
1/50



1/50



1. Lamas verticales móviles de aluminio, color bronce, modelo Aerofins de HunterDouglas
2. Vidrio con carpintería de aluminio, de elementos deslizantes.
3. Perfil en L para la sujeción de las lamas verticales.
4. Perfil tubular que permite a conexión de las lamas intermedias, soldado a una placa metálica y atornillado al fo'jado cubierto por chapa. Similar al sistema utilizado en el Bankside de Allies & Morrison
5. Baldosa cerámica dimensiones 120x30
6. Falso techo metálico línea modelo Deep Box de Luxalon, marca HunterDouglas.
7. Luminaria pendular, marca Erco, modelo Cylinder.
8. Falso techo Luxalon de paneles para exteriores.
9. Hormigón aligerado para la formación de pendientes
10. Albardilla de aluminio con formación de goterón
11. Capa de protección de cubierta, de gravas.
12. Lámina geotextil o mortero de protección.
13. Aislamiento térmico. Placas de poliestireno rígido de 5cm
14. Lámina impermeabilizante.
15. Difusor lineal de aire acondicionado, modelo VSD15 de Trox Technik



1/20

B. Memoria Justificativa y Técnica

B1. Introducción

B2. Arquitectura y lugar

Análisis del territorio

Idea, medio e implantación

El entorno, construcción de la cota 0

B3. Arquitectura forma y función

Programa, usos y organización funcional

Organización espacial, formas y volúmenes

B4. Arquitectura y construcción

Materialidad

Estructura

Instalaciones y normativa

Anexo

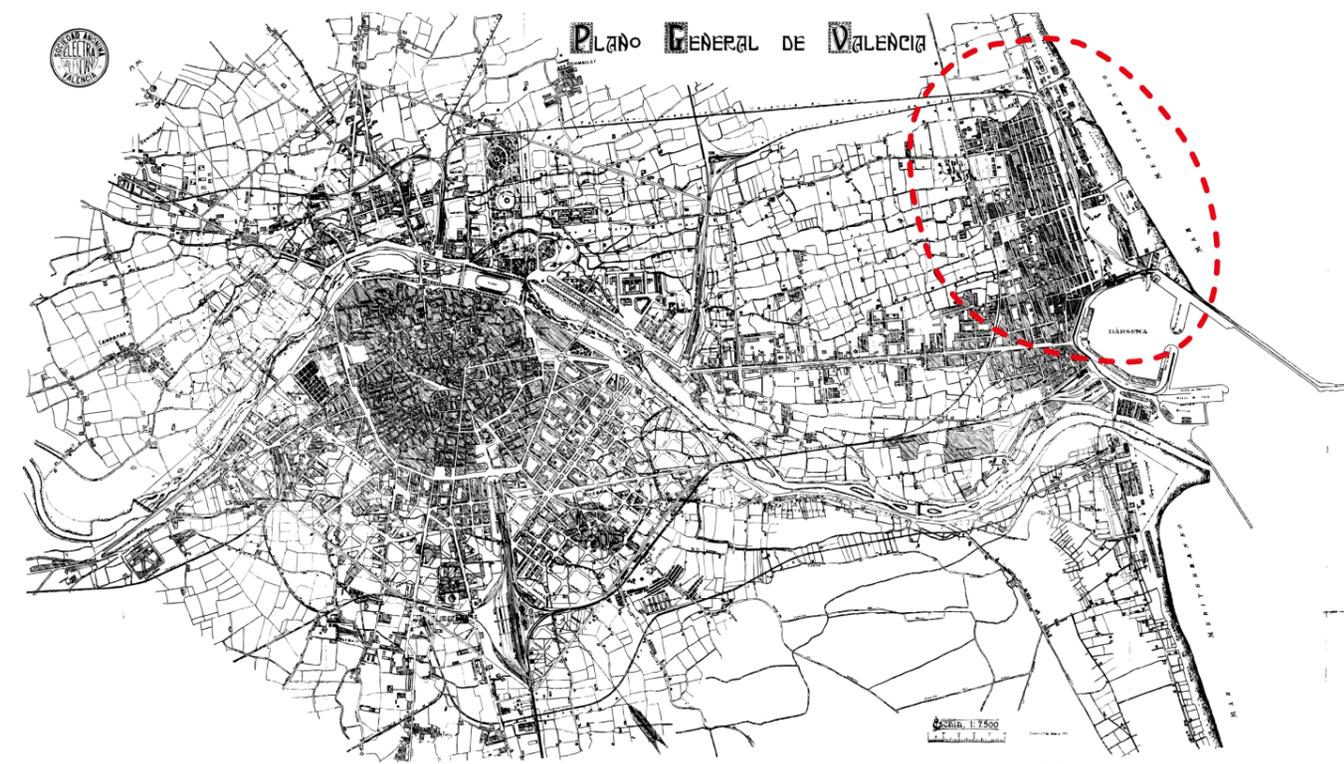
B1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este PFC es el desarrollo de un centro de formación continuada, universidad de adultos o universidad popular situado en un enclave privilegiado, a escasos metros del mar, en el barrio del cabañal, con el fin de rehabilitar un área, que ha sido y sigue siendo motivo de discusión, por las razones que comentaremos más adelante.

La parcela en la cual se propone el desarrollo del proyecto, se ubica en el entorno de la antigua lonja de pescadores, lo que sitúa el conjunto en relación directa con el paseo marítimo y la playa de la Malvarrosa.

El conjunto educativo desarrollará las necesidades de formación continuada de las personas adultas así como la posibilidad de obtención del Graduado durante el periodo lectivo convencional además de poder ser empleado como universidad de verano durante el periodo estivo, Julio y Agosto.

Además de las estancias propias de un centro educativo de carácter universitario abierto al barrio y a la ciudad, dispondrá de un pequeño número de viviendas para el uso de profesores y/o estudiantes que no residan en Valencia, especialmente en el funcionamiento como universidad de verano.



PROGRAMA FUNCIONAL:

Capacidad para 250-350 estudiantes

- 6 Aulas teóricas para 20-25 personas
- 4 Aulas laboratorio: música-teatro, pintura-cerámica, idiomas-lectura e informática.
- 4 Aulas taller o prácticas.
- 2 Aulas polivalentes para 50 personas (yoga, tai chi, baile, gimnasia...)
- Sala de audiovisuales para 75 personas.
- Sala polivalente para 150 personas, con capacidad de uso como teatro.
- Sala de exposiciones.
- Biblioteca
- Despachos para profesores y dependencias anejas
- Administración y Dirección
- Restaurante-comedor, bar con cocina
- Alojamiento / Residencia de estudiantes
- Ludoteca / Guardería.



B2. ARQUITECTURA Y LUGAR

“Todo edificio ocupa un lugar”

Mies van der Rohe

Es fundamental, desde la primera aproximación a un nuevo proyecto, el análisis del lugar en el cual va a desarrollarse el mismo. Todo proyecto viene influenciado, condicionado, restringido, etc, por su entorno, y no puede desarrollarse a espaldas de este.

“Diseña siempre una cosa considerándola en su contexto más grande: una silla en una habitación, una habitación en una casa, una casa en un entorno, un entorno en un plan urbanístico...”

Eero Saarinen

Tan importante es el funcionamiento interno del edificio como su relación con el entorno y su adaptación al mismo.

ANÁLISIS DEL TERRITORIO

Tal y como podemos observar, los mapas de la evolución de Valencia, nos muestran la conexión inicial de la ciudad de Valencia con la trama claramente definida de los poblados marítimos, a través de la llamada Av. de los Aliados, actual Av. del Puerto. Dicha vía comunicaba Valencia con el Grao, la zona portuaria, siendo esta por tanto una ruta comercial.

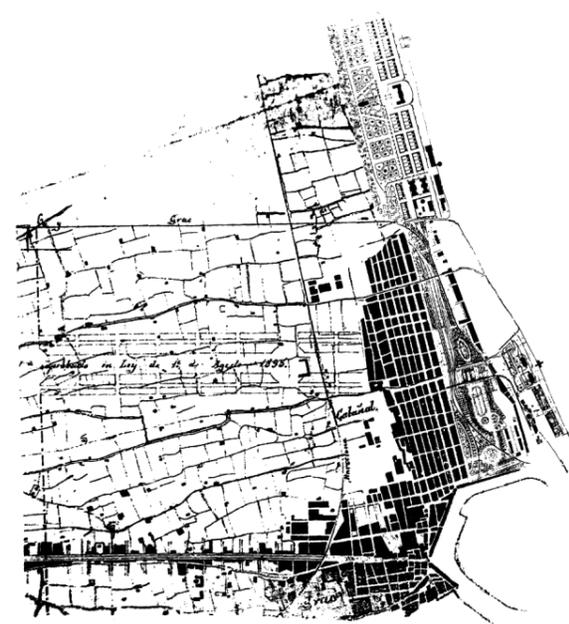


1885

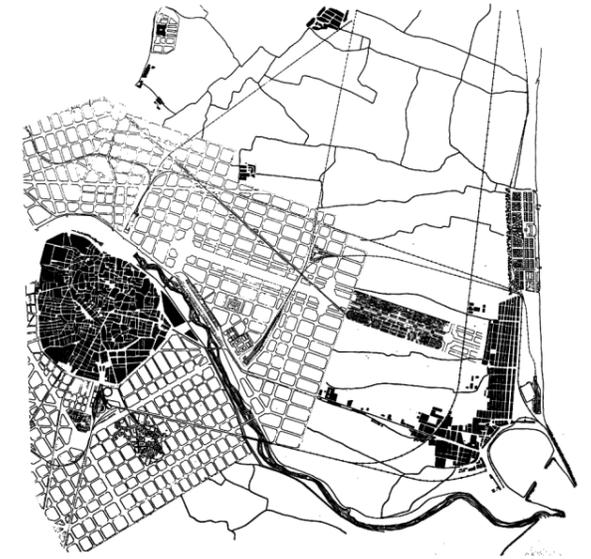


1885 + paseo Valencia al mar

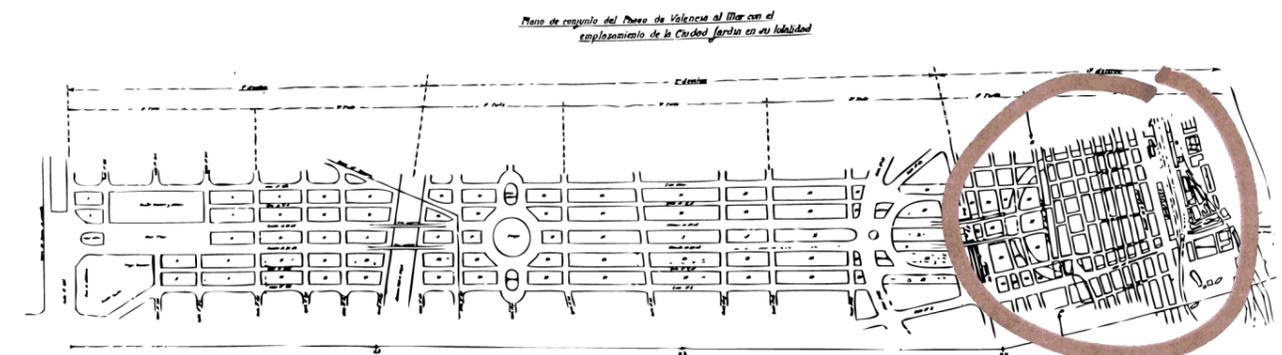
En un intento por acercar a la burguesía Valenciana a las playas, se propone la creación de el llamado Paseo Valencia al mar, actual Av. Blasco Ibañez, diseñado en 1883 por Casimiro Meseguer. En 1893 Casimiro Meseguer firma el proyecto “Camino-Paseo de Valencia al Mar”, con un modelo de Ciudad Jardín, permitiendo la edificación de chalets y villas a ambos lados del paseo, con una cabeza de remate que acomete en la trama existente del barrio del Cabanyal sin la necesidad de atravesarlo.



1899 ciudad jardín



1907 crecimiento ciudad

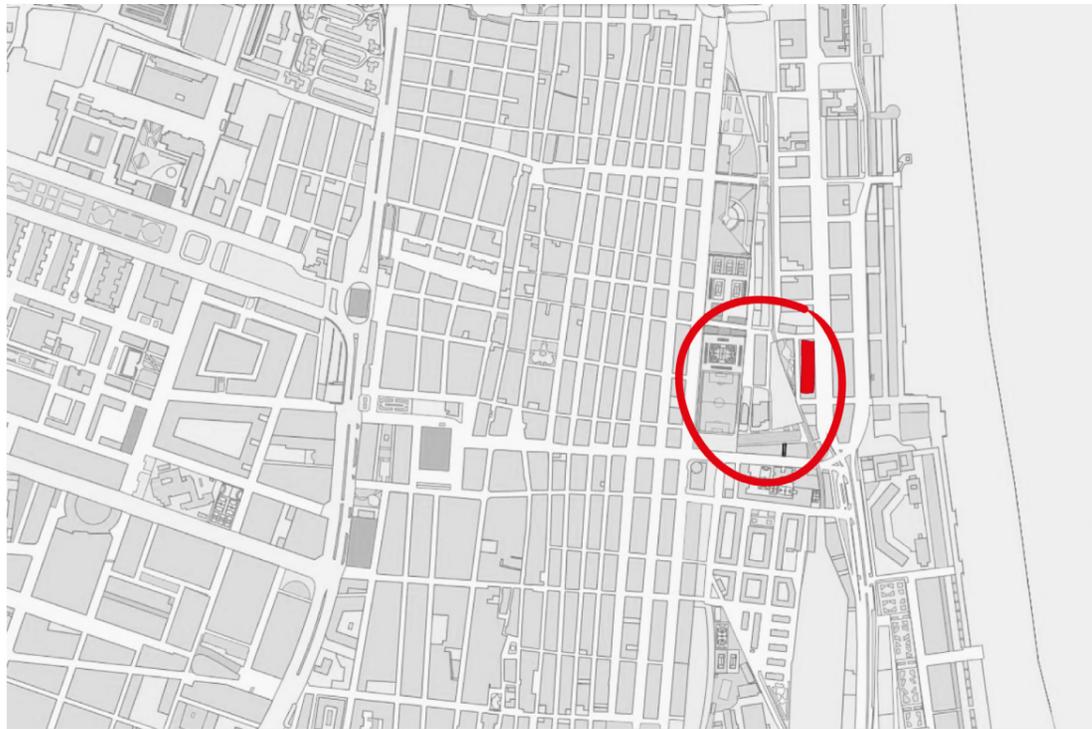


1931 Paseo valencia al mar

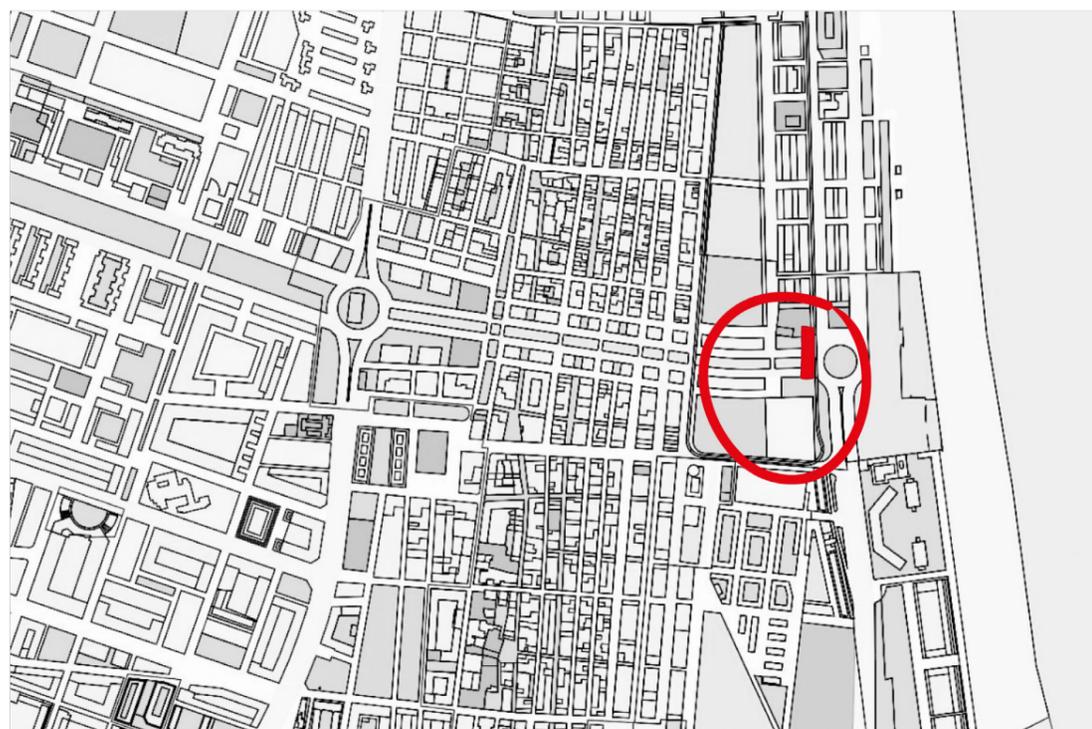
ANÁLISIS DEL TERRITORIO

Actualmente, en los nuevos trazados del PGOU, se propone la prolongación de la Av. Blasco Ibañez hasta el mar, atravesando por completo la trama urbana del barrio, destruyendo inclusive la Lonja de Pescadores. Es por ello que comentábamos que dicha área sigue siendo motivo de discusión en la actualidad.

Se señala el área de actuación del PFC y se indica en rojo la posición de la Lonja.

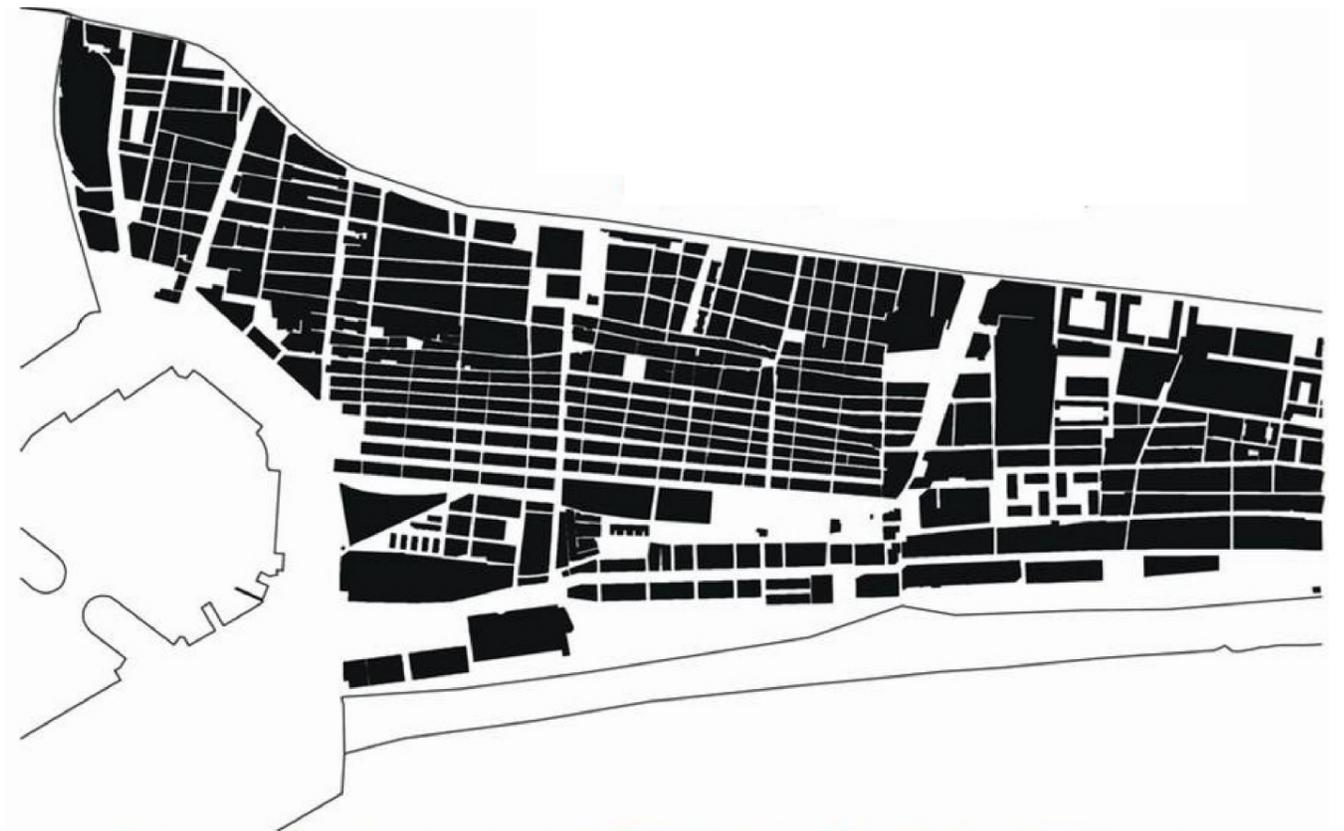


Estado actual de la trama urbana.



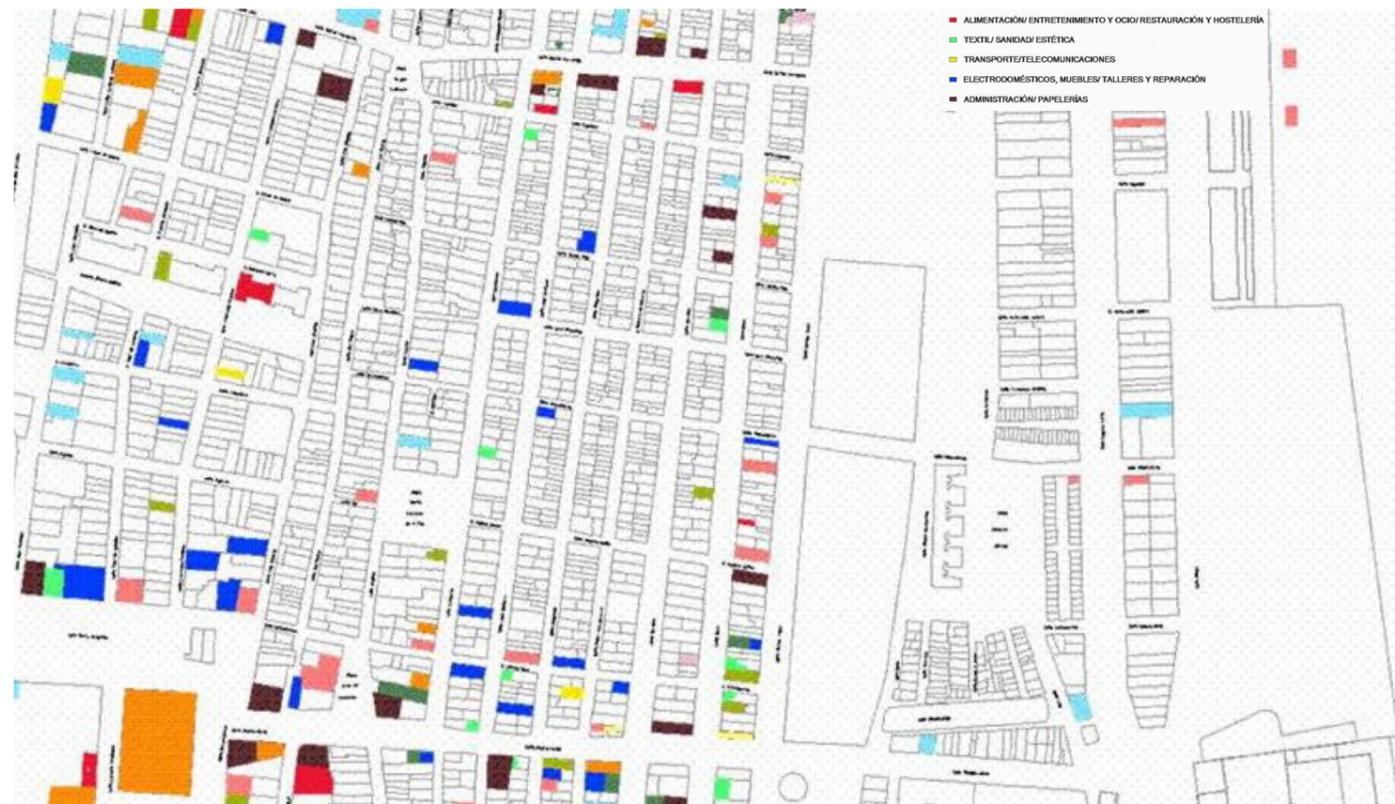
PGOU actual del Área de urbanismo del Ayuntamiento de Valencia.

A pesar de ser un frente marítimo un tanto difuso en cuanto a final de la trama urbana, encontramos una estructuración viaria que nos permite la llegada a nuestra parcela por diversas vías, pudiendo acceder a la misma por vías rodadas, transporte colectivo, carril bici o calles peatonales.



ANÁLISIS DEL TERRITORIO

Centrándonos más en el área que acomete a nuestra parcela, se ha realizado un estudio conjunto con el correspondiente taller vertical, en el cual se analizan los aspectos más importantes, tales como, la diversidad de alturas, el dotacional y comercial existente, los distintos accesos a la parcela, y las diversas secciones viarias colindantes.



Fortalezas:

Homogeneidad de la trama de ensanche.

Elementos generadores de espacios públicos de importancia (iglesia y mercado)

Elemento de comunicación (tranvía)

Trazados peatonales.

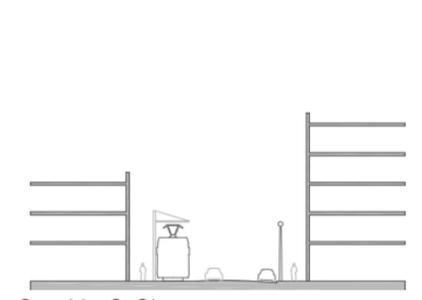
Debilidades:

Espacios verdes residuales (no planificados) producidos por trazados irregulares.

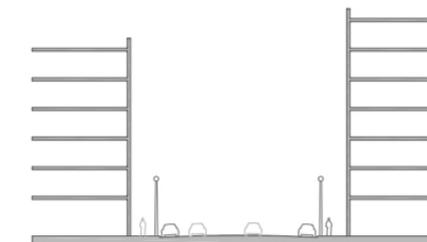
Límite urbano degenerado por la edificación en altura.



Sección A-A'



Sección C-C'



Sección B-B'



Sección D-D'



Sección E-E'

Conclusión.

A partir del análisis realizado observamos una marcada trama en la zona del ensanche que va perdiéndose a medida que nos acercamos a la costa. Dicha zona de ensanche, finaliza con una generosa banda creada por equipamientos y zona verde que limita nuestra parcela. Así pues, se considera necesaria la vinculación de nuestro proyecto con dicha banda, así como la creación de un nuevo frente marítimo. A pesar de la diversidad de alturas existentes, se optará por una cota baja para la definición del frente. Se crearán además recorridos peatonales con el fin de garantizar el acceso al complejo por vías peatonales.

IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

LA IMPLANTACIÓN

La parcela en la cual se ubica nuestro proyecto, es actualmente un vacío urbano, generado por el final de la trama de ensanche y la zona verde. La parcela es un área muy extensa y con un par de edificios singulares cercanos a la misma. Estos son: La lonja de pescadores y la casa dels bous Puesto que el final de la trama se corta con la creación del eje verde, en principio podemos orientar el edificio en la posición más idónea para el desarrollo de cada una de las partes que tienen lugar dentro del mismo. El emplazamiento del conjunto se elige fundamentalmente en base a la cuestión de la inserción en la trama urbanizada y al aprovechamiento de las mejores vistas que ofrece el emplazamiento.

La cercanía al mar, los edificios históricos, el eje verde, la línea de tranvía, las paradas de autobús y la inserción del propio conjunto residencial, hacen del emplazamiento elegido el idóneo.

Además, la intervención tiene en cuenta la edificación próxima, y se adapta a ella respetando las calles, accesos y alturas

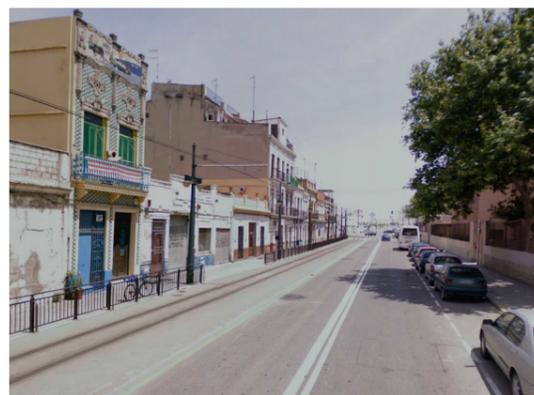
ACCESO Y CIRCULACIONES

El acceso a la universidad se realiza por cualquiera de las 4 orientaciones ya que se trata de una parcela abierta sin ningún tipo de límite físico. El acceso principal rodado se produce por la calle del mediterráneo. Los límites de nuestra parcela son:

Límite Norte: Casa dels Bous.



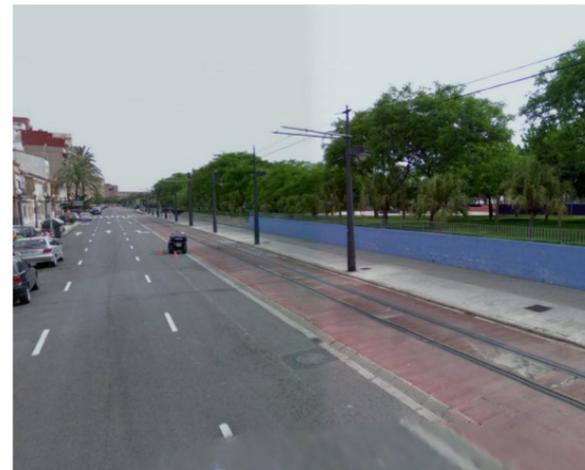
Límite Sur: Calle del mediterráneo.



Límite Este: Lonja de pescadores.



Límite Oeste: Final de la trama urbana y continuación del eje verde.



ORIENTACIONES

Uno de los objetivos de partida del proyecto era la búsqueda de las orientaciones más adecuadas, se aprovecha el final en la trama urbana para poder situar el edificio en la mejor orientación, que en este caso resultan ser el sur; y el este por las vistas. A lo largo de todo el edificio se han buscado mecanismos de protección solar que permitan la entrada de los rayos solares en invierno y la impidan en verano. Otro elemento importante en el diseño ha sido la posibilidad de tener ventilaciones cruzadas ya que la universidad abre a dos fachadas de orientaciones opuestas. Este sistema de ventilación permite la renovación del aire y hace la estancia mucho más agradable.

SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

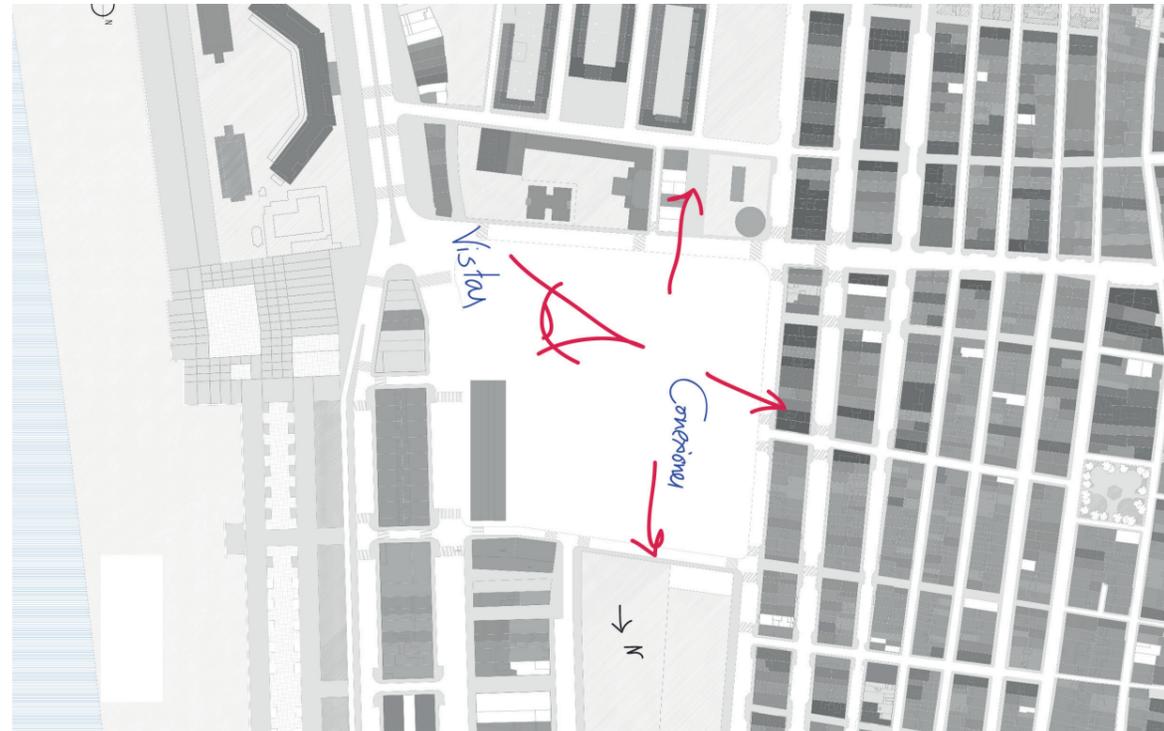
Pese a haber elegido la mejor orientación para los espacios principales, al encontrarnos en un clima mediterráneo, el principal inconveniente es el fuerte soleamiento durante los meses de verano. Mediante un correcto sistema de protección solar conseguiremos una buena iluminación natural al mismo tiempo que evitaremos el sol directo. También se pretende aprovechar las corrientes de aire que este emplazamiento nos ofrece de forma natural. Se conseguirá la renovación del aire de las estancias permitiendo tener un ambiente saludable con corriente de aire cruzada. La protección será necesaria en las orientaciones más castigadas por el sol, y en cada una de ellas tomaremos una estrategia distinta aunque utilizando el mismo concepto para que el conjunto presente una imagen unitaria

IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

LA IDEA

Tras un estudio inicial del programa interno del complejo, de las dimensiones de la parcela, las vistas, la trama de la ciudad, las zonas verdes, la mejor orientación para cada zona según su uso etc se plantea el boceto inicial del proyecto.

Dado que la parcela posee un área de gran tamaño se nos plantea un reto a la hora de abordar el programa. Tras años de realización de proyectos, cada uno plantea unas bases para el comienzo de la creación del mismo. Comenzaremos por tanto analizando donde se encuentran las mejores vistas, y como se va a relacionar nuestro completo. Después seguiremos acotando la superficie y guiándonos de la trama existente de la ciudad para generar los distintos espacios que conformarán nuestro conjunto. Se plantearán diversas bandas diferenciadas según sus paquetes funcionales y se generarán espacios verdes que delimiten las distintas áreas. También a través del estudio de la trama se generan los distintos accesos al conjunto, tanto principales como secundarios. Teniendo en cuenta la orientación propuesta, adecuada al uso, se crearán los diversos vínculos con el exterior. Tras estos pasos tenemos el esquema inicial de intenciones de la universidad, la unidad residencial y la posición de estos con respecto a la lonja.



Estudio de las conexiones y las vistas.



Estudio de las relaciones



Estudio de la trama y las zonas verdes



Planteamiento general del proyecto

IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

REFERENCIAS

Tras una primera toma de contacto con el emplazamiento y la idea inicial de proyecto en cuanto a al organización de volúmenes, es el momento de pensar en la apariencia de los edificios que generarán el conjunto, pues según la decisión que tomemos el resultado final será totalmente distinto.

Para el juego de los volúmenes que se generan con los seminarios, he tomado como referencia el proyecto de la residencia para mayores de Aires Mateus. El proyecto demuestra como la simplicidad habitual de los pequeños proyectos que desarrolla habitualmente este estudio se adapta perfectamente a programas más complejos. La aparición en la fachada de los volúmenes alternos crea en esta un ritmo sincopado muy interesante.



Aires Mateus

Además de en Aires Mateus, me inspiro en Herzog & de Meuron y su 56 Leonard Street puesto que juegan también con un ritmo de volúmenes desacomodados pero esta vez completamente permeables, como ligeras cajas de vidrio. La torre alojará 145 viviendas como si fueran apartamentos apilados uno encima del otro.



Herzog & de Meuron

En la generación de los voladizos de mi proyecto hago alusión a Chipperfield, a su proyecto Velles e Vents. El edificio Veles y Vents, es una pieza central en la reorganización del puerto industrial de Valencia, se constituye como la base para todos los equipos de la Copa de América y sus sponsors, así como un lugar para que el público vea las competiciones de la Copa.

Es una construcción de cuatro plantas que parece sustentarse en el aire. Una superposición de plataformas abiertas a modo de terrazas profundas, de distintos tamaños y conectadas por un sistema de escaleras exteriores muy atractivas.



Chipperfield

En lo referente a la piel exterior del edificio he tomado como referencia el proyecto de Allies & Morrison en Londres, el Bankside 1,2,3. En él se juega con un sistema de lamas móviles de color azul que dan una unidad al edificio y crean un ritmo en fachada.



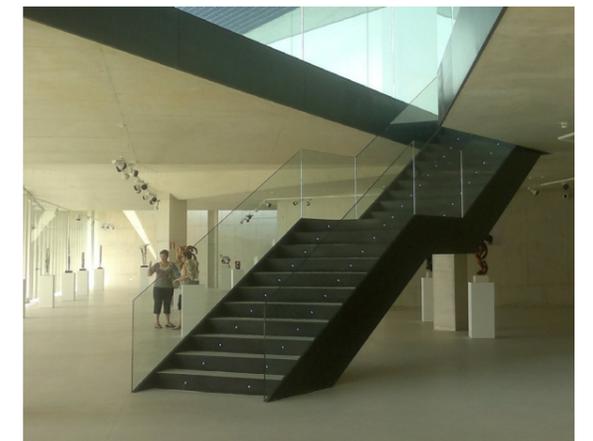
Allies & Morrison

Para la fachada de la residencia, tomo como referencia a Chipperfield, a su proyecto Ninetree Village en Hangzhou. Una galería exterior recorre la fachada del edificio, generando espacios de transición entre el interior y el exterior. Su piel se materializa en múltiples listones verticales y paralelos de madera, próximos entre si para adaptarse a las condiciones de uso, luz y emplazamiento de las distintas zonas. La presencia de elementos móviles garantiza una adecuación aún mayor de los espacios internos.



Chipperfield

Tras el acceso al edificio, en el propio Hall encontramos la escalera principal del mismo, tomándose esta como una escultura me he inspirado en la escalera que tiene Francisco Mangado en el proyecto del Auditorio de Teulada. Sus líneas limpias y claras generan una escultura de acceso a la primera planta.



Francisco Mangado.

ENTORNO Y CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

IDEA DE ESPACIO EXTERIOR

El espacio urbano exterior está definido por unas envolventes verticales, continuas o discontinuas, sean estas edificios o masas vegetales, que descansan sobre uno o varios planos, horizontales o inclinados.

Esta configuración espacial vendrá definida por un proyecto anterior que determina las pautas fijas principales como son: la posición y volumen de los edificios, niveles del suelo, y a veces, también están sugeridos otros elementos secundarios interiores, como el arbolado, muros, etc.

Una vez que la forma configuradora de la forma exterior está suficientemente definida, el paso siguiente en el proceso de proyecto consistirá en determinar qué actividades y funciones tendrán lugar en él, para, una vez definidos esos requisitos, proyectar el ámbito físico adecuado para satisfacerlos, desde su definición geométrica definitiva del espacio, hasta la especificación de las características físicas de todos los componentes incluidos en él. Para el buen funcionamiento y mantenimiento de estos componentes se requieren unas instalaciones urbanas, cuya presencia es, a veces, modesta, como la tapa de una arqueta en el suelo, o más destacada, una farola para el alumbrado público.

Los elementos que conforman y caracterizan el espacio exterior son, en síntesis, de dos naturalezas:

“orgánicos” e “inertes”. Llamamos orgánicos a las distintas especies vegetales que componen la plantación e inertes serán el resto de elementos físicos, pavimentaciones, muros, etc. Los elementos inertes conservan, con el paso del tiempo, una forma y tamaño inalterables, mientras que los orgánicos se transforman desde una presencia casi imperceptible, recién plantados, hasta convertirse en ocasiones con los años, en los definidores principales del carácter espacial del lugar. Todos los elementos que aparecen en el espacio exterior están pensados para resistir el efecto de los agentes externos y del paso del tiempo, y dispuestos de tal manera que faciliten su buen mantenimiento y prolongada conservación.

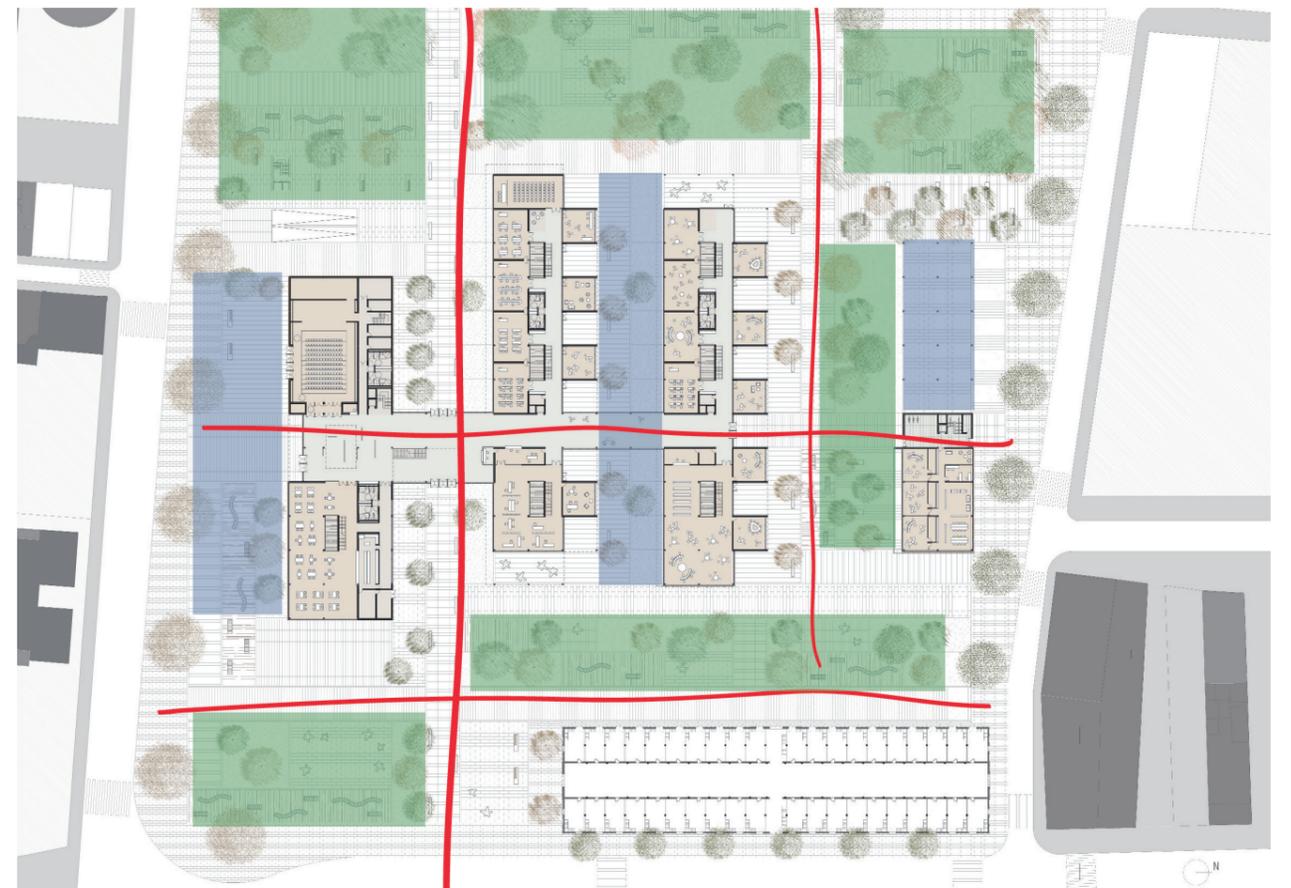
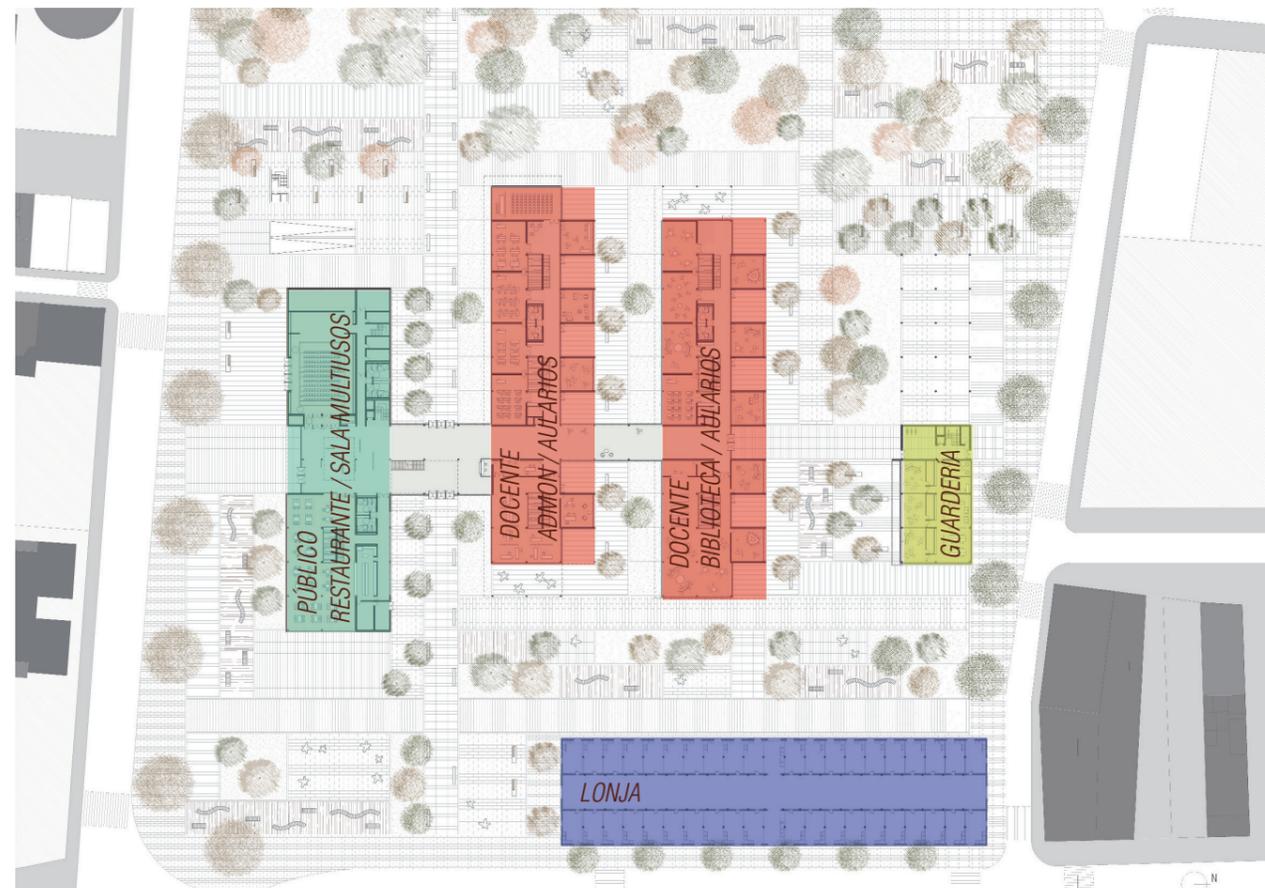
RELACIONES

Se pretende crear un tapiz de espacios públicos integrados en el medio ambiente que incluyen estrategias “innovadoras” para implicar a los estudiantes en el proceso de decisión y gestión del espacio.

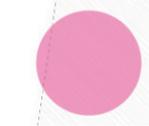
Será un tapiz de actividad en ebullición donde diferentes superficies filtrantes trasladan al espacio público la idea de flexibilidad, polivalencia, economía y sostenibilidad a través de un diseño sencillo pero cuidadosos.

La circulación rodada se mantiene en el perímetro del complejo, mientras que los recorridos peatonales principales enlazan con el sistema de espacios verdes y peatonales del resto de la parcela.

Se generan, dada la ordenación de los bloques dentro de la parcela, diferentes espacios vinculados a los bloques según su uso.



ENTORNO Y CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



PLATANUS ACERIFOLIA



PINUS PINASTER



PRUNUS CERASIFERA



CERATONIA SILIQUA



ACACIA DEALBATEA



ENTORNO Y CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

DISEÑO DEL ESPACIO EXTERIOR

Desde el proyecto se ha intentado ofrecer tanto a los estudiantes de la universidad popular como a los vecinos del barrio de Cabañal una variedad de texturas, colores, olores y materiales. Las diferentes plazas cuentan con una gran riqueza de pavimentos como tierra de albero, tierra vegetal, césped rústico o grava. Con ello se pretende hacer más agradable la estancia y disfrute de la comunidad vecinal.

La disposición general del espacio libre sigue los ejes compositivos del conjunto proyectado, y se configura como un tapiz de distintas tonalidades, texturas y aromas que intenta recuperar el jardín tradicional, relacionándose con lo que le rodea.

El mobiliario urbano (bancos, luminarias, papeleras, límites y sistemas de alcorques) ha sido pensado desde las primeras fases de la actuación. Se distribuirá de forma ordenada a lo largo de toda ella. Con la ayuda de los diferentes pavimentos y elementos se organizan y ordenan diferentes áreas con posibilidades de usos distintos. Con el pavimento exterior, se pretende potenciar de igual manera que se hace con los volúmenes la direccionalidad del edificio.

Se crea un conjunto de espacios exteriores mediante la utilización de un mismo esquema compositivo en cuanto a zonas verdes y especies arbustivas así como a pavimentación se refiere.

El mobiliario urbano se dispondrá en toda la parcela configurando, zonas de acceso y áreas de descanso, ayudando a dar uniformidad al conjunto.

MOBILIARIO URBANO

-Iluminación exterior: La iluminación se ha asignado a las vías de acceso a la universidad y los distintos recorridos que aparecen en la parcela. Se resuelve mediante un mismo tipo con distintas alturas siendo este el modelo Vigo de Hess.

-Bancos:

1_Flor: diseñadores Mansilla + Tuñón de la firma Escofet

2_Sócrates: diseñadores J. Garcés y E. Sòria. Banca Sócrates en hormigón gris claro pulido e hidrofugado de la firma Escofet.

3_Longo: diseñadores Manuel Rui Sanchez.

4_Miriápodo. Diseño: Díez+Díez Diseño, Trem Diseño Industrial. Realizado en fundición de aluminio sólido y flexible, capaz de adaptarse y contorsionarse sobre sí mismo mediante el eje que une cada una de las piezas que lo conforman.

-Papeleras PEDRETA: papeleras prismáticas en hormigón armado y acero inoxidable de la firma Escofet.

-Bordillo COR-TEN: diseñadores A. Arriola y C. Fiol. Pieza de bordillo de hormigón armado forrado en acero corten de la firma Escofet.

-Aparcabicis: de acero inoxidable con el color propio del material, acabado pulido, colocados mediante empotramiento.

-Alcorques: el espacio para arbolado queda definido por la ausencia de pavimento.

-Juegos infantiles: diferentes elementos para juego infantil del diseñador Noguchi



B3. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

“La arquitectura es el arte de organizar el espacio.”

Auguste Perret

Tras una primera aproximación con análisis del lugar se debe hacer un estudio exhaustivo del programa sobre el cual vamos a trabajar. Desde los primeros bocetos se ha de tener en cuenta la repercusión sobre el espacio que tiene cada una de las partes del programa, solo así podremos comenzar a configurar el edificio.

La conexión entre cada una de las partes es indispensable para que se lleven a cabo las relaciones necesarias entre ellos. El movimiento entre los volúmenes y la forma de conectarse entre sí busca siempre la adecuación con el entorno y aparición de espacios verdes y comunes internos y externos que enriquecen la experiencia de los usuarios.

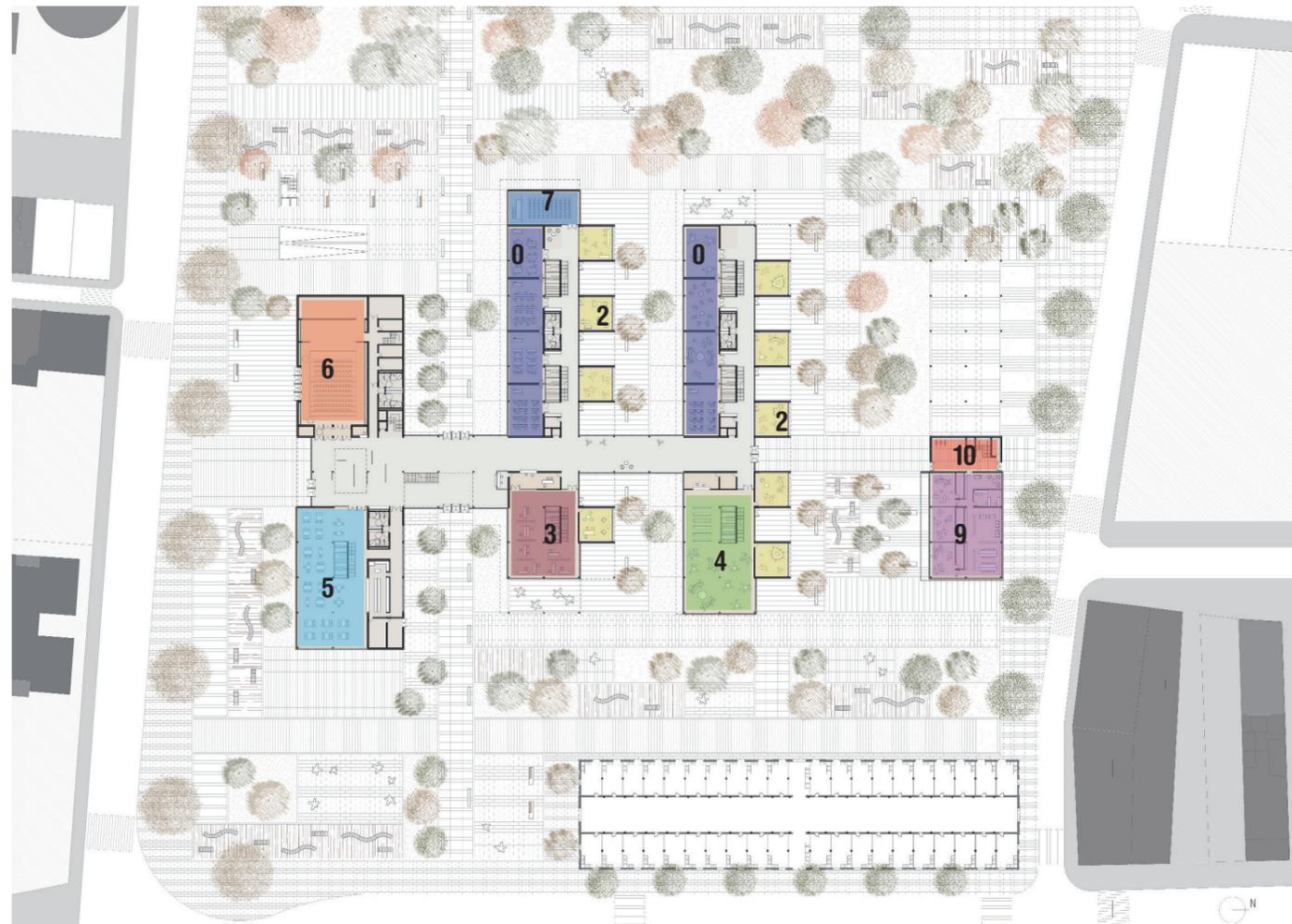
La universidad presenta un esquema claro; se trata básicamente de una serie de volúmenes prismáticos que se organizan perpendicularmente al edificio de la lonja de pescadores al igual que sucede con la residencia, creando además ésta un límite de parcela por el norte. Como fondo de perspectiva de los volúmenes por el oeste se regenera la ya existente banda verde.

Se busca la claridad y simplicidad funcional del programa, proponiendo tipos sencillos que huyen de lecturas complicadas. Se proyecta la universidad de modo que los espacios queden agrupados por funciones, dotándoles de comodidad para sus usuarios.

“Si se ignora al hombre, la arquitectura es innecesaria.”

Alvaro Siza

- 0_Aulas Teóricas
- 1_Aulas Talleres
- 2_Seminarios
- 3_Administración y despachos
- 4_Biblioteca
- 5_Restaurante-Cafetería
- 6_Sala polivalente
- 7_Sala de audiovisuales
- 8_Aulas polivalentes
- 9_Guardería
- 10_Residencia



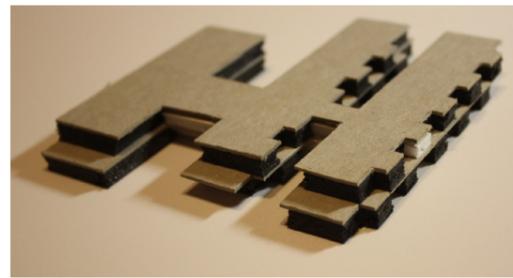
B3. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz.”

Le Corbusier

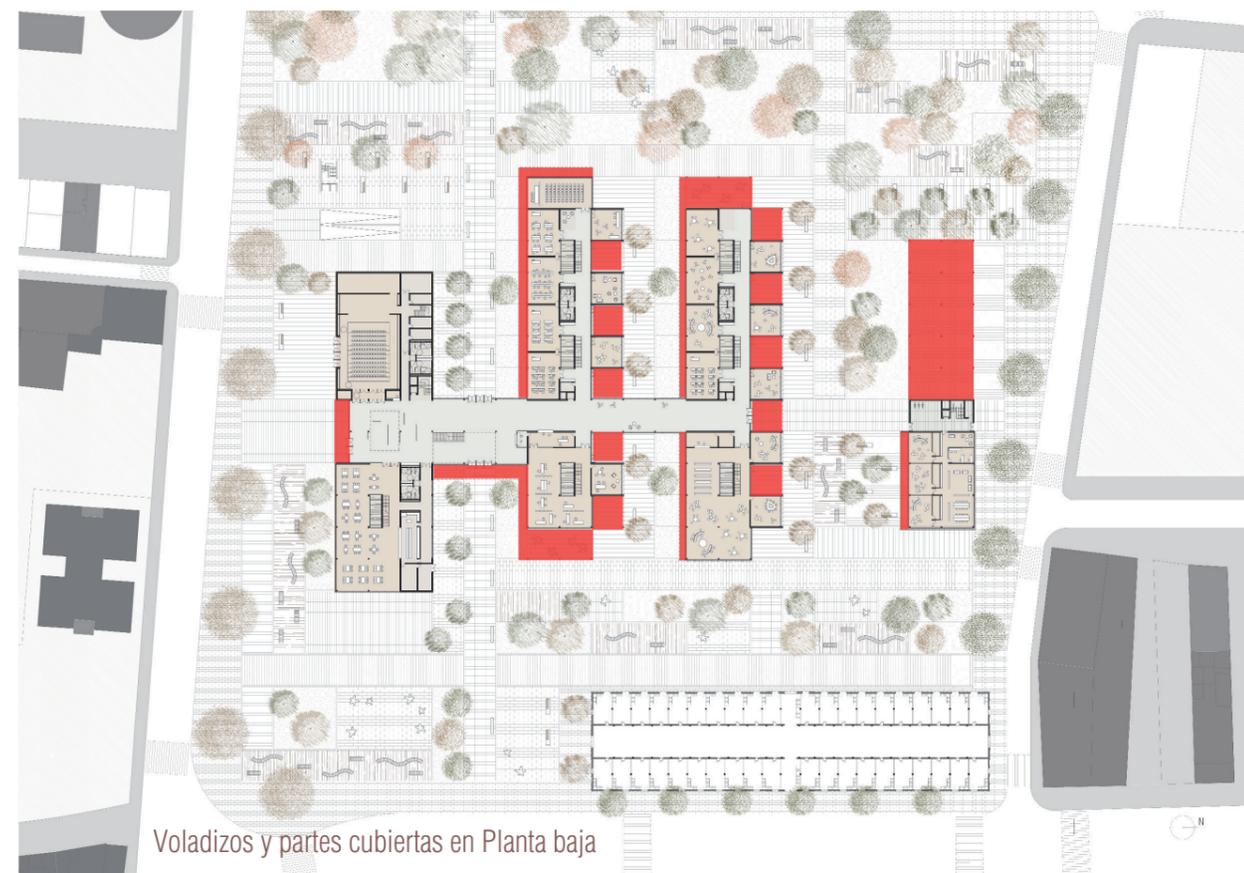
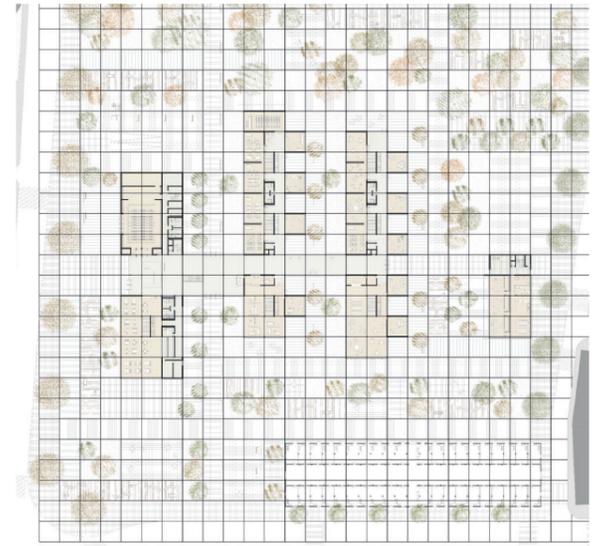
Al igual que decía Le Corbusier, la intención desde un primer momento en este proyecto ha sido el juego con los volúmenes, inspirándome como he comentado en el punto anterior, en Aires Mateus y Herzog & de Meuron con las correspondientes obras citadas anteriormente. Además de el juego de volúmenes que se realiza fundamentalmente con los seminarios, que en determinadas partes pasan a desarrollar otra función tales como cabinas de estudio dentro de la biblioteca; a lo largo de todo el proyecto se van generando distintos voladizos que permiten una relación más amable y gradual con el exterior, que a su vez permiten acceder al semi-exterior sin necesidad de bajar a cota 0.



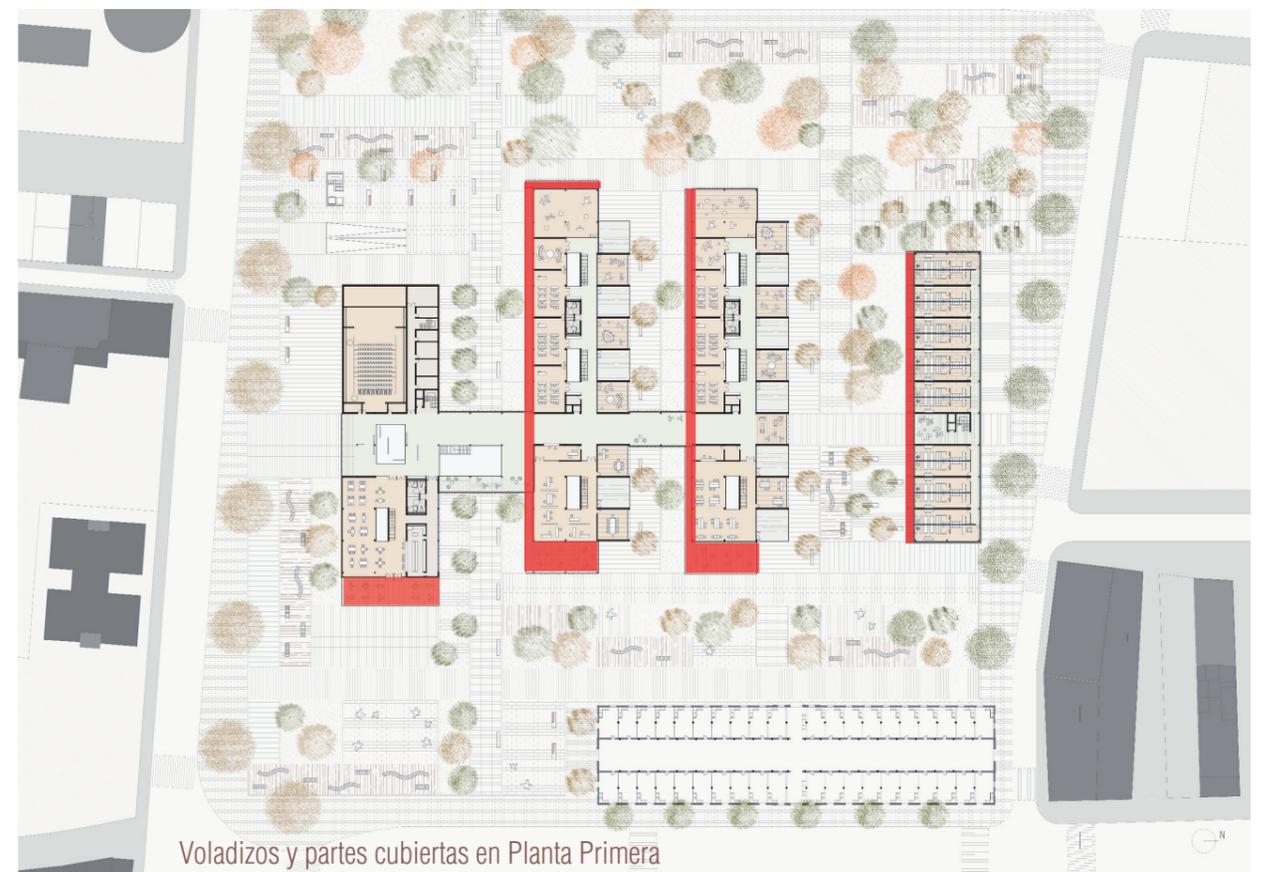
MÉTRICA Y ESTRUCTURACIÓN

El empleo de una modulación, como sistema ordenado y al mismo tiempo abstracto, permite abordar la parcela de forma sencilla, controlando de la misma manera la escala y las dimensiones del conjunto. En nuestro caso, el uso del módulo de 8x8 se adapta perfectamente a las exigencias espaciales del programa de la universidad y nos permite alcanzar un orden y ritmo presente tanto en planta como en alzado.

La estructura se dispone en base a esta modulación, duplicándose en la sala polivalente de forma que existe una coherencia y orden estructural en todo el proyecto.



Voladizos y partes cubiertas en Planta baja



Voladizos y partes cubiertas en Planta Primera

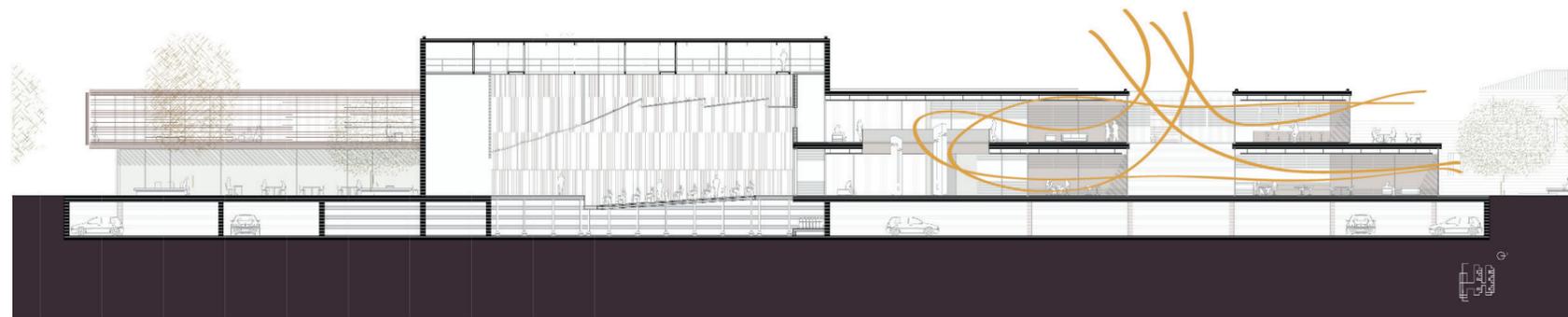
B3. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

ESTUDIO DE LA LUZ Y LA VENTILACIÓN NATURAL.

Así como oriente concibe la luz a través de las sombras tal y como Tanizaki expone en su libro “el elogio de las sombras”, occidente es la cultura de la luz desnuda, del blanco, tal y como Álvaro Siza trataba de hacernos ver en “el elogio de la luz”. Sin embargo, al igual que no hay blanco sin negro no hay luz sin sombra y más aún si tenemos en cuenta que la luz es calor y el calor un inconveniente en climas como el nuestro si no sabemos protegernos de una manera adecuada. No obstante, esto no significa que debamos renegar de ella, todo lo contrario, en el proyecto la luz se concibe como un material más que modelamos y adaptamos a nuestro gusto. Hay que tener en cuenta que la luz natural o la del sol es la que ofrece uno de los más elevados rendimientos lumínicos. En otras palabras, iluminando con luz natural, y para un determinado nivel de iluminación, la cantidad de calor resultante en el espacio iluminado es menor que la que resuelta con los sistemas de alumbrado artificial. Teniendo en cuenta además que la luz solar reproduce los colores de mejor forma, resulta un tanto ilógico que iluminemos nuestros edificios durante el día.

En el proyecto tanto de la universidad como de la residencia, se ha optado por las lamas para el control de la iluminación natural. Basándonos en la referencia de Allies & Morrison expuesta en el punto anterior, para la universidad, y en Chipperfield para la residencia. Las posibilidades de control solar que nos generan las lamas, sobre todo las usadas en la universidad, son casi infinitas, puesto que son móviles. La posición de las mismas dependerá de la orientación, utilizando a Este, Oeste y Norte las lamas en vertical, y posicionándolas en horizontal en la orientación Sur, combinándolas con voladizos. Dichas lamas además generan una visualización homogénea del conjunto que lo caracteriza del resto de edificios colindantes.



Sección por la sala de exposiciones y el restaurante donde podemos observar las distintas entradas de luz natural que existen y como el patio interior existente permite una ventilación cruzada en todo el área



Sección por los bloques de aularios, los módulos de los seminarios, y los patios interiores existentes dentro de cada una de las bandas. Se puede observar la perfecta ventilación cruzada de todas las piezas así como la generosa entrada de luz natural a los bloques.



Sección longitudinal del acceso, la zona de administración y despachos y la biblioteca, así como la zona de exposiciones. Se observa una buena ventilación en todos los casos así como de entrada de luz.

B4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

MATERIALIDAD

“El tiempo es el material más importante en la arquitectura.”

Francisco Mangado

LA FORMA Y LA TEXTURA

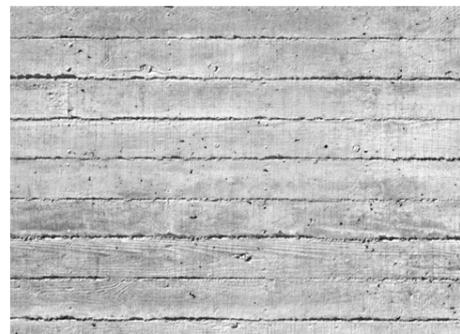
LA ENVOLVENTE EXTERIOR.

La universidad se proyecta como un volumen ligero, liviano en el entorno ya que su presencia en cuanto a volumen es importante, no hemos querido crear un gran monolito en el terreno. Desde el primer momento y con el fin de unificar la entidad, no se han querido utilizar una gran variedad de materialidades que podrían hacer difícil de entender el conjunto.

Se ha trabajado por tanto, con 3 materiales en la universidad, (vidrio, hormigón y acero) y 3 en la residencia (madera, hormigón y vidrio). A pesar de que ambas partes del conjunto utilizan un sistema de lamas en fachada que da una visión unitaria al conjunto, se ha querido diferenciar una de otra con el uso de un material distinto en fachada, de ahí que las lamas de la residencia sean de madera y no metálicas como en la universidad. El tipo de madera utilizada en la residencia es la madera de Kambala. Mientras que en la universidad se usa un sistema de lamas metálicas que para seguir con la idea de mantener la unidad de conjunto, se lacan en bronce en lugar de en azul como las de Allies & Morrison

Así pues, la envolvente principal de la universidad, está generada por grandes paños de vidrio tipo climalit que aparecen a resguardo de la iluminación solar, bien sea por la generación de los voladizos a sur en planta baja como por la segunda piel creada por las lamas en todo su conjunto. Esto es así a excepción del auditorio, que se proyecta como una caja metálica cerrada al exterior con la posibilidad de crear una pequeña apertura a sur.

Cuando se proyecta hay que tener en cuenta que no existen tan solo 4 fachadas, sino que la cubierta también es una parte importante del edificio y que se ha de tener en cuenta desde el primer momento, ya que esto condicionará también el funcionamiento del edificio. En este caso, las cubiertas se proyectan planas no transitables de tipología invertida y se protegen mediante una capa de grava blanca en todo el conjunto.



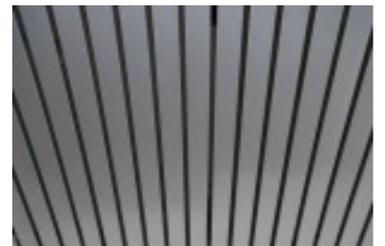
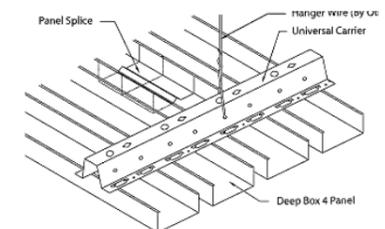
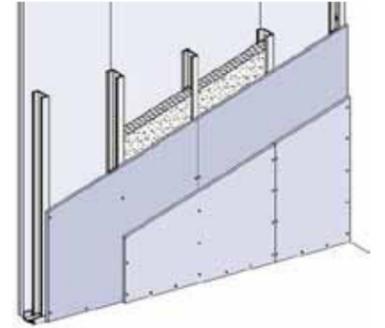
LA ENVOLVENTE INTERIOR.

La compartimentación interior se realiza a través de paramentos de placa de yeso laminada, los cuales permiten la colocación de elementos en el interior de los mismo, tales como instalaciones pudiendo a su vez absorber todo el espesor propio de los pilares. Está formada por tabiques autoportantes de espesor variable según el caso, atornillados sobre perfilaría de aluminio. En general están formados por dos placas de yeso laminado de 15 milímetros de espesor, a cada lado de la estructura metálica. Dichas placas irán atornilladas al entramado interior formado por canales y montantes de acero galvanizado de 0,6 milímetros de espesor; el ancho de la estructura será por tanto de 165 milímetros y la separación de montantes 600 milímetros. En su interior se dispondrá como aislamiento placas rígidas de lana de roca de 40 milímetros de espesor y resistencia térmica de 1,86 m²k/w. Para la ejecución de las compartimentaciones de las zonas húmedas se utiliza pladur metal, que poseen unos refuerzos que se realizan con los anclajes a los propios montantes de la estructura metálica de acero galvanizado del tabique de cartón-yeso. Se colocarán dentro de los tabiques unos soportes especiales que absorberán los esfuerzos sin transmitirlos al tabique. Como revestimiento de las placas de yeso laminado se coloca un paneado de madera para dar una sensación de calidez.

Para la pavimentación de la universidad se ha optado por utilizar dos tipos distintos en relación al lugar que ocupan dentro de la misma. Se utilizan placas de marmol de color blanco macael de grandes dimensiones en toda la universidad para dar continuidad al espacio, cambiando de dimensiones en las zonas húmedas donde reducen su tamaño para adecuarse al espacio y no generar sensación de estar en un espacio reducido. En las zonas de los voladizos que recorren la totalidad de las aulas y demás espacios, se utilizan lamas de madera de Teka, con el fin de diferenciar los espacios y crear una transición interior exterior.

En cuanto a los falsos techos, se utiliza un mismo tipo a lo largo del edificio docente, siendo este un Hunter Douglas metálico lineal tipo Deep Box que genera una visión lineal continua del espacio. Mientras que para la cafetería se opta por un falso techo de lamas de madera con el fin de proporcionar una sensación de mayor calidez al ambiente. En los techos exteriores de los voladizos se utiliza un sistema de paneles para exteriores de la marca Luxalon de Hunter Douglas.

En la sala multiusos en cambio, se proyecta un sistema de paneles acústicos regulables con el fin de obtener una buena acústica en toda la sala, evitando la necesidad de aparatos de apoyo para una buena sonoridad de la misma.



MOBILIARIO EXTERIOR. Ver punto B2. Arquitectura y lugar, apartado entorno y construcción de la cota 0. En él se detalla el mobiliario utilizado en el exterior así como la iluminación de los accesos.

MOBILIARIO INTERIOR.

El mobiliario interior es un tema que se ha tratado con sumo cuidado, eligiendo los más prestigiosos diseños adecuados para según el área en el cual van a ir ubicados.

Para la sala polivalente, al ser un espacio destinado a usos múltiples, se ha optado por un mobiliario flexible que se adapte a las necesidades de cada caso. Por ello se ha previsto un sistema Mutaflex de la marca Figueras, combinado con un sistema de pistones que permite en cada caso dar la altura necesaria a la sala y proporcionar un determinado número de asientos o liberarla completamente de ellos. El tipo de asiento utilizado será el modelo Line de la misma marca. Su diseño se caracteriza principalmente por su continuidad visual de todos sus respaldos que se unen entre ellos sin dejar ninguna separación. Esta continuidad nos permite gozar de un mayor confort y un mayor espacio durante su uso. El asiento, de plegado automático, está formado por un monobloc, ergonómico e indeformable, configurado por la espuma de poliuretano moldeada en frío que recubre completamente una estructura metálica, compuesta por un marco de tubo curvado, una trama de muelles planos y pivotes de articulación para el giro. El bloque va recubierto con funda de tapicería fácilmente intercambiable, con sistema de cremallera. El respaldo es de las mismas características, y se caracteriza por su diseño ergonómico especialmente cuidado.

Al igual que para la sala polivalente, utilizaremos para el aula de audiovisuales un sistema que nos permita liberarla de mobiliario fácilmente sin por ello renegar al diseño. En este caso utilizaremos un modelo Bonamusa de la marca también Figueras. El asiento y respaldo de la silla están conformados en una única monocarcasa de madera, recubierta de espuma de célula abierta, acabada en un tapizado de piel natural, con doble curvatura anatómica entre asiento y respaldo, que consigue una posición del usuario óptima y con el máximo confort. La forma de su respaldo y asiento, elaborados en una sola pieza, dibuja una sinuosa y atractiva silueta. La estructura que conforman brazos y pies, también de una sola pieza, está realizada en acero cromado, con un acabado en piel. Esta serie es apilable hasta 12 unidades en cualquiera de sus versiones, teniendo a disposición y de forma opcional, un carro de transporte para facilitar la movilidad de las mismas una vez apiladas. Además, consta de un sistema de unión para mantener una imagen ordenada de la sala. Las estructuras metálicas de esta serie son pintadas y, opcionalmente, cromadas. Todas sus características dotan a esta serie de una polivalencia excepcional además de satisfacer los estándares de diseño.



Sistema Mutaflex y modelo Line de Figueras



Bonamusa de Figueras

Para la zona de las aulas la silla elegida para los alumnos es la Serie 7 de Jacobsen. Esta silla se fabrica mediante la técnica de laminación, con solo 9 mm de espesor, está compuesta por dos capas superficiales de madera laminada, reforzadas con lona de algodón y 7 capas intermedias de haya. Las patas se fabrican con tubo de acero cromado de 2mm soldados a una pieza atornillada al asiento

Para la zona de los despachos y administración se continua con el mismo diseñador, para ofrecer continuidad de diseño a los espacios. Se utiliza la silla modelo Oxford tanto en su versión con cómo sin brazos y ruedas dependiendo de la posición que esta ocupe y el uso que se le requiera. Acompañando a este modelo de silla se utiliza una mesa acorde con el diseño, esta vez del diseñador Todd Bracher, generando así un diseño conjunto de los espacios de administración y despachos.



Serie 7 de Jacobsen



Oxford con y sin brazos de Jacobsen



T no1 de Todd Bracher

Para la zona de la cafetería se utilizan dos modelos de silla distintos, dependiendo de su uso, exterior o interior. Para el exterior se ha optado por el modelo Eames Plastic que proporciona un toque elegante al espacio exterior a la vez que sigue siendo totalmente válido para este. Para el interior de la cafetería, en cambio utilizaremos el modelo Rin del diseñador Hiromichi Konno. Las mesas tanto del exterior como el interior serán de Eames, modelo Contract.

En el interior de la cocina se utilizarán productos de la marca silestone blanco Zeus combinados con encimera de aluminio, de tal manera que exista un contraste entre el silestone blanco y la chapa de aluminio. Se han escogido estos dos materiales, debido a su facilidad de limpieza, evitando de esta manera la creación de focos de infección. La barra estará forrada por su parte inferior con chapa de acero y se utilizará una silla alta modelo Miami.



Rin de Hiromichi Konno



Contract round table de Eames



Plastic chair de Eames



Contract square table de Eames

En las zonas de descanso, así como en los seminarios y en la parte de lectura de la biblioteca se utilizan modelos varios. Tales como: El sillón Barcelona diseñado por Mies, el sillón Egg de Jacobsen, la silla little globe de Pierre Paulin, los sillones Le Corbusier de una y dos plazas, el modelo de banco Flower diseñado por Sanaa y el conjunto Chat distribuido por Sancal que permite una mayor interacción y movilidad que los anteriormente descritos.



Barcelona de Mies



Egg de Jacobsen



Little globe de Pierre Paulin



Le Corbusier



Flower de Sanaa



Chat por Sancal

B4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

ESTRUCTURA

La estructura ha sido propuesta buscando la máxima facilidad de ejecución y sinceridad constructiva, para ello se ha modulado el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada asumiendo la relación entre forma, función y estructura.

Se ha utilizado el módulo estructural de 8x8 en casi toda la estructura, a excepción de casos puntuales donde aparecen voladizos, luces de 16 metros y dobles alturas.

Para proceder a la ejecución de la estructura en primer lugar se llevarán a cabo los trabajos necesarios para la demolición de los edificios existentes y su posterior desescombro para después proceder a la limpieza y desbroce del terreno, dejándolo apto para el replanteo. La parcela objeto del presente proyecto no presenta grandes desniveles, por lo que no será necesario realizar desmontes ni terraplenes para nivelar la superficie. De ahí que el movimiento de tierras se reduzca a la homogeneización y a la eliminación de la capa de tierra vegetal y a la excavación hasta llegar a la cota de cimentación en las profundidades que procede en cada caso y descritas en los planos.

La excavación en las zonas destinadas a aparcamiento se realizará con medios mecánicos y el material extraído deberá, posteriormente, ser cargado y transportado a un vertedero autorizado.

En el resto de solar se limpiará y homogeneizará la superficie, aportando la tierra con sustrato necesaria para que crezcan las especies vegetales.

La tipología en cuanto a cimentación se refiere son las de cimentación superficial por zapatas aisladas de hormigón armado bajo pilares en todo el edificio, incluido el aparcamiento que contendrá las tierras con muros de sótano, no se opta por una losa de cimentación porque el módulo de 8x8 exigiría un canto de losa excesivo (aprox.80cm) para salvar los empujes tanto del terreno como del edificio sin que éste flectara. El dimensionamiento de todos estos elementos queda definido y analizado en posteriores puntos de esta memoria.

Una vez realizada la cimentación se continuará con la ejecución de la estructura aérea. Esta se compondrá de forjados unidireccionales de nervios "in situ" y a fin de garantizar el monolitismo en todo el sistema estructural, se considera conveniente el empleo de pilares de hormigón armado, descartando los sistemas mixtos o soportes metálicos ya que presentan una menor resistencia a fuego y poseen una mayor problemática a pandeo. No obstante, cabe destacar que es preciso pintar los pilares con pintura anticorrosión tapaporos, con objeto de preservar las armaduras de la corrosión, sobre todo a largo plazo, especialmente aquellas expuestas a la intemperie en un ambiente marino como es nuestro caso.

Para obtener un valor aproximado del canto del forjado la normativa en su artículo Art.50 EHE-08 y DB-SE, CTE cita que no será necesario la comprobación de la flecha cuando la relación luz/canto útil (L/d) del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados a continuación:

Viga simplemente apoyada 14 / Viga continua en un extremo 18 / Viga continua en ambos extremos 20 / Voladizo 6

Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo, tenemos que para un voladizo de 3m debemos utilizar un canto útil de 50cm.

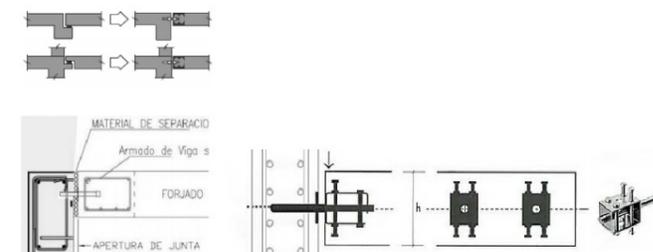
En la parte de la sala polivalente se utilizan unas cerchas metálicas que cubren una luz de 16 metros dispuestas cada 4 metros y un forjado de chapa colaborante.

Según el artículo Art.56.2 de la EHE la capa de compresión no puede ser inferior a 5cm siendo obligatoria la disposición de un mallazo de reparto.

Los zunchos de borde son elementos de vital importancia en la redistribución de esfuerzos en la acción de atar y enlazar la placa perimetralmente a los pilares y en el soporte de forma directa de los cerramientos. Se dispondrán de zunchos perimetrales con un ancho de 50cm.

A causa de las dimensiones de la edificación se recurre a las correspondientes juntas estructurales, que la descomponen en unidades independientes, con una separación máxima de 40 metros entre sí. Para evitar el desdoblamiento de pilares, las juntas se resuelven con el sistema Goujon-cret. Este sistema se basa en el uso de unos pasadores de acero (goujon) introducidos en vainas, que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura. Además, están diseñados y calculados para absorber el esfuerzo cortante que se produce en la unión.

A causa de las dimensiones de la edificación se recurre a las correspondientes juntas estructurales, que la descomponen en unidades independientes, con una separación máxima de 40 metros entre sí. Para evitar el desdoblamiento de pilares, las juntas se resuelven con el sistema Goujon-cret. Este sistema se basa en el uso de unos pasadores de acero (goujon) introducidos en vainas, que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura. Además, están diseñados y calculados para absorber el esfuerzo cortante que se produce en la unión.



VALORES DE LAS ACCIONES:

FORJADO DE PLANTA SÓTANO:

Peso propio del forjado 5,00 kN/m²

Tabiquería ,de 90mm de espesor 1,00 KN/m²

Revestimiento tablero de madera 25mm de espesor 0,15KN/m²

Pavimento hormigon y resina epoxi 1,5KN/m²

Peso propio instalaciones 0,25KN/m²

CARGA PERMANENTE 7,9 kN/m²

Sobrecarga de uso, categoría de uso C3 5 kN/m²

Sobrecarga de tabiquería 1 kN/m²

SOBRECARGA 6 kN/m²

TOTAL 13,9kN/m²

FORJADO DE PLANTA BAJA:

Peso propio del forjado 5,00 kN/m²

Tabiquería ,de 90mm de espesor 1,00 KN/m²

Revestimiento tablero de madera 25mm de espesor 0,15KN/m²

Pavimento de marmol 1,5KN/m²

Peso propio falso techo metalico lineal 1KN/m²

Peso propio instalaciones 0,25KN/m²

CARGA PERMANENTE 8,9 kN/m²

Sobrecarga de uso, categoría de uso C3 5 kN/m²

Sobrecarga de tabiquería 1 kN/m²

SOBRECARGA 6 kN/m²

TOTAL 14,9kN/m²

FORJADO DE CUBIERTA:

Peso propio del forjado 5,00 kN/m²

Cubierta plana o invertida con acabado grava 2,5kN/m²

Peso propio falso techo metálico lineal 1kN/m²

Peso propio instalaciones 0,25kN/m²

CARGA PERMANENTE 8,75 kN/m²

Sobrecarga de uso en cubierta, mantenimiento 1kN/m²

Sobrecarga de nieve 0,2 kN/m²

SOBRECARGA 1,2 kN/m²

TOTAL 9,95kN/m²

CÁLCULO DE LOS FORJADOS

FORJADO PLANTA SÓTANO

Forjado unidireccional :

Canto: 50cm+5

Luz: 8 m

Carga superficial $7,9 \times 1,35 + 6 \times 1,5 = 19,67$ Kn/m²

Ámbito de carga 4 m

Carga característica $q = 19,67 \times 4 = 78,66$ Kn/m²

Momento de cálculo

(Para estar del lado de la seguridad calcularemos el momento de la viga como biapoyada, ya que los

momentos positivos son mayores que en el caso de viga continua.)

$M_d = qL^2/8 = 78,66 \times 8^2/8 = 629,28$ Kn m

Armadura As

$As = M_d / 0.8 h f_{yd} (x10) = 629,28 / 0,8 \times 0,5 \times 434,7 = 36,19$ cm²

Disposición de la armadura longitudinal

En los apoyos:

$2/3 As = 2/3 \times 36,19 = 24,12$ cm² 6Ø25 (29,46 cm²)

En centro de vano:

$1/3 As = 1/3 \times 36,19 = 12,06$ cm² 4Ø20 (12,56 cm²)

FORJADO PLANTA BAJA

Forjado unidireccional :

Canto: 50cm+5

Luz: 8 m

Carga superficial $8,9 \times 1,35 + 6 \times 1,5 = 21,01$ Kn/m²

Ámbito de carga 4 m

Carga característica $q = 21,01 \times 4 = 84,06$ Kn/m²

Momento de cálculo

$M_d = qL^2/8 = 84,06 \times 8^2/8 = 672,48$ Kn m

Armadura As

$As = M_d / 0.8 h f_{yd} (x10) = 672,48 / 0,8 \times 0,5 \times 434,7 = 38,67$ cm²

Disposición de la armadura longitudinal

En los apoyos:

$2/3 As = 2/3 \times 38,67 = 25,78$ cm² 6Ø25 (29,46 cm²)

En centro de vano

$1/3 As = 1/3 \times 38,67 = 12,89$ cm² 4Ø20 + 2Ø16 (16,58 cm²)

FORJADO DE CUBIERTA

Forjado unidireccional :

Canto: 50cm+5

Luz: 8 m

Carga superficial $8,75 \times 1,35 + 1,2 \times 1,5 = 13,61$ Kn/m²

Ámbito de carga 4 m

Carga característica $q = 13,61 \times 4 = 54,45$ Kn/m²

Momento de cálculo

$M_d = qL^2/8 = 54,45 \times 8^2/8 = 435,60$ Kn m

Armadura As

$As = M_d / 0.8 h f_{yd} (x10) = 435,60 / 0,8 \times 0,5 \times 434,7 = 25,05$ cm²

Disposición de la armadura longitudinal

En los apoyos:

$2/3 As = 2/3 \times 38,67 = 25,78$ cm² 6Ø25 (29,46 cm²)

En centro de vano

$1/3 As = 1/3 \times 38,67 = 12,89$ cm² 4Ø20 + 2Ø16 (16,58 cm²)

CÁLCULO DE LOS PILARES

PILAR TIPO (Sótano)

Dimensiones: $a \times b = 40 \times 40$ cm

Carga superficial $q = 7,9 \times 1,35 + 6 \times 1,5 = 19,67$ Kn/m²

Distancia entre pilares $l = 8$ m

Altura del elemento considerado $L = 3,2$

Área de influencia $a = 64$ m²

num. pilares por encima $n = 2$

$f_{cd} = 23,33$ N/mm² (HA 35)

$f_{yd} = 434,7$ N/mm² (500 N/mm²)

$N = q \times a \times n = 19,67 \times 64 \times 2 = 2517,76$ Kn

$N_k = q \times a = 19,67 \times 64 = 1258,88$ Kn

$M_d = 1,5 \times N_k \times L / f_{cd} = 1,5 \times 1258,88 \times 3,2 / 23,33 = 172,67$ Kn m

$N_d = 1,2 \times 1,5 \times N = 1,2 \times 1,5 \times 2517,76 = 4532$ Kn

$N_c = f_{cd} \times a \times b = 23,33 \times 0,4 \times 0,4 \times 1000 = 3732,8$ Kn

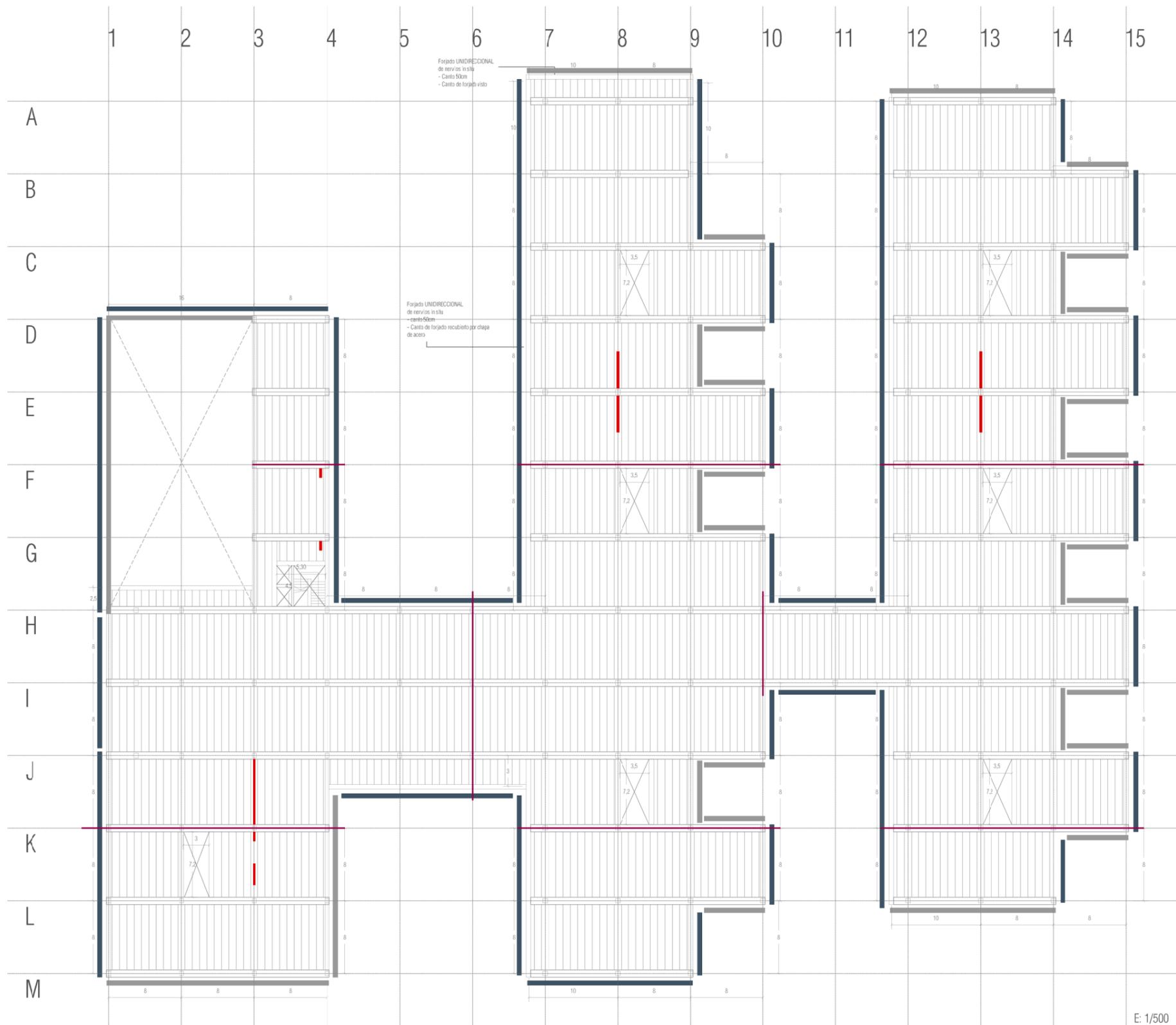
$As = (N_d - N_c) / f_{yd} (x10) = (4532 - 3732,8) / 434,7 (x10) = 18,38$ cm²

Armadura mínima

mínima mecánica $As = 10/100 \times N_d / f_{yd} \times 10 = 10/100 \times 4532 / 434,7 \times 10 = 10,42$ cm²

mínima geométrica $As = 4/1000 \times a \times 100 \times b \times 100 = 4,9$ cm²

$As = 18,38$ cm² 4Ø25 (19,64 cm²)



TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Para luces comunes de 8m: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE NERVIOS IN SITU. Canto: 50+5	Art.50, EHE-08 y DB-SE, CTE												
Pilares de hormigón armado 40x40	Cita que no será necesario la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil (L/d) del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla siguiente:												
Canto total: 50+5cm													
Interje nervios: 0,80m													
Luz: 8m													
Zunchos de huecos y bordes: 30 y 40 cm													
	<table border="1"> <tr> <td>Viga simplemente apoyada</td> <td>14</td> <td>Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo.</td> </tr> <tr> <td>Viga continua en un extremo</td> <td>18</td> <td>tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm</td> </tr> <tr> <td>Viga continua en ambos extremos</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Voladizo</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>	Viga simplemente apoyada	14	Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo.	Viga continua en un extremo	18	tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm	Viga continua en ambos extremos	20		Voladizo	6	
Viga simplemente apoyada	14	Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo.											
Viga continua en un extremo	18	tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm											
Viga continua en ambos extremos	20												
Voladizo	6												

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica de hormigón
Hormigón de forjados	HA-35/B/20/IIIa	fck=35 N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-35/B/20/IIIa	fck=35 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Limite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	fy=500 N/mm ²

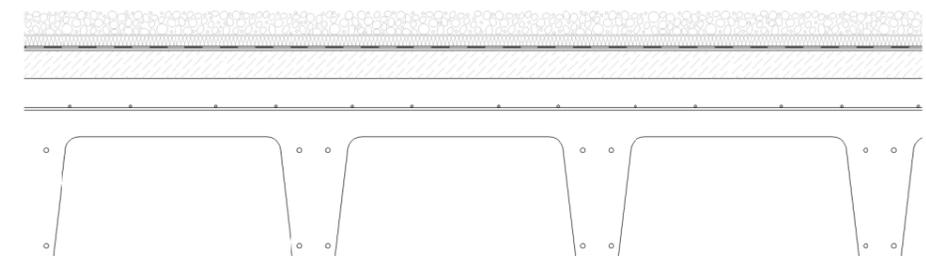
Coefficientes de seguridad considerados en el cálculo.

Coefficients parciales de seguridad (γ) para las acciones.	Favorable		Desfavorable	
	Variable	Peso propio	1,35	0,80
Variable	1,5			
Coefficients de simultaneidad (Ψ)	Ψ0	Ψ1	Ψ2	
Sobrecarga de superficial de uso	0	0	0	
-Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría G)				
Nieve		0,5	0,2	
-Para altitudes < 1000 m		0,6	0,5	
Viento				
- Coeficientes parciales de seguridad (γ) de los materiales para Estados Límite Últimos (ELE).				
Situación de proyecto	Hormigón Acero pasivo o activo			
persistente o transitoria	γc		γs	
	1,5	1,15	1,15	1
variable	1,3		1	

Cargas Permanentes	Pesos (KN/m ²)
G1. Forjado unidireccional de nervios in situ (canto 50 cm)	G1 = 5,0 KN/m ²
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava.	G2 = 2,5 KN/m ²
G6. Peso propio falso techo. Falso techo metálico	G6 = 1 KN/m ²
G7. Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m ²
Sobrecargas de uso	
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m ²
Q3. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior a 1000m.	Q3 = 0,2 KN/m ²

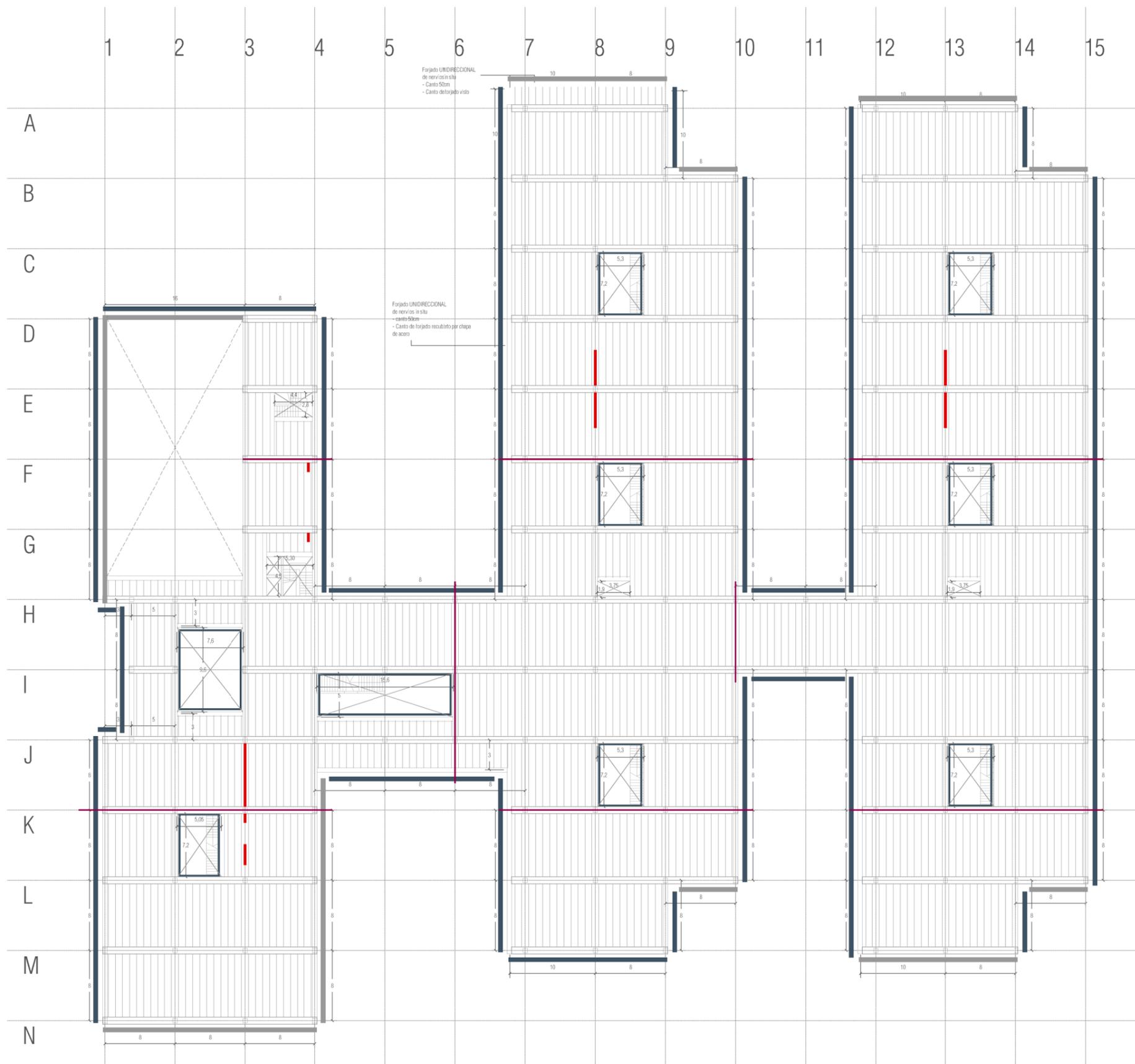
Acciones	Fdo. de planta primera o cubierta
Total permanentes(KN/m ²)	8,75 KN/m ²
Total de uso (KN/m ²)	1,2 KN/m ²

E: 1/20



FORJADO SEGUNDO. COTA 8,40

- Pilar de hormigón armado de 40x40
- Zuncho de borde
- Forrado de acero corten
- Paso de instalaciones
- ▨ Nervios (interje 80cm)
- ⊗ Hueco en forjado
- Hormigón visto
- Junta de dilatación



FORJADO PRIMERO. COTA 4,20

- Pilar de hormigón armado de 40x40
- Zuncho de borde
- Forjado de acero corten
- Paso de instalaciones
- Nervios (intereje 80cm)
- Huevo en forjado
- Hormigón visto
- Junta de dilatación

TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Para luces comunes de 8m: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE NERVIOS IN SITU. Canto: 50+5	Art.50, EHE-08 y DB-SE, CTE												
Pilares de hormigón armado 40x40	Cita que no será necesario la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil (L/d) del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla siguiente:												
Canto total: 50+5cm													
Intereje nervios: 0,80m													
Luz: 8m													
Zunchos de huecos y bordes: 30 y 40 cm													
	<table border="1"> <tr> <td>Viga simplemente apoyada</td> <td>14</td> <td>Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo, tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm</td> </tr> <tr> <td>Viga continua en un extremo</td> <td>18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Viga continua en ambos extremos</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Voladizo</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>	Viga simplemente apoyada	14	Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo, tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm	Viga continua en un extremo	18		Viga continua en ambos extremos	20		Voladizo	6	
Viga simplemente apoyada	14	Tomando como valor el elemento más desfavorable, el voladizo, tenemos que para un voladizo de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm											
Viga continua en un extremo	18												
Viga continua en ambos extremos	20												
Voladizo	6												
Para luces de 16 m (sala polivalente) (cota de forjado a 11m) Vigas vierendeel cada 4 metros más chapa c olaborante													

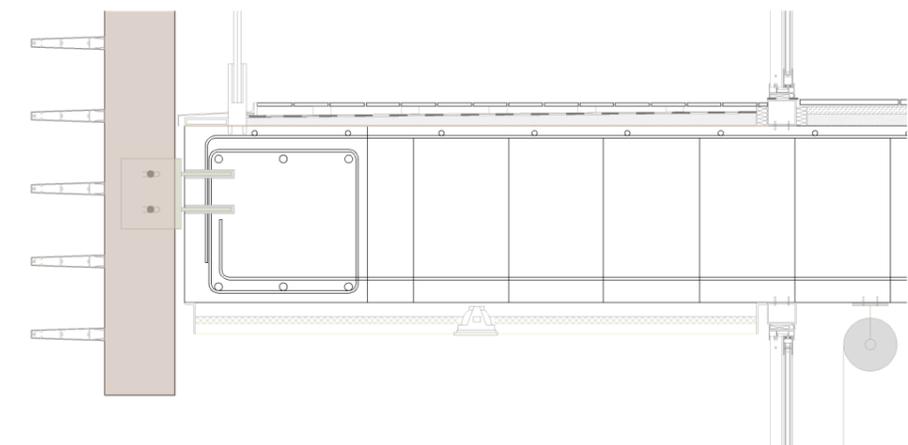
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

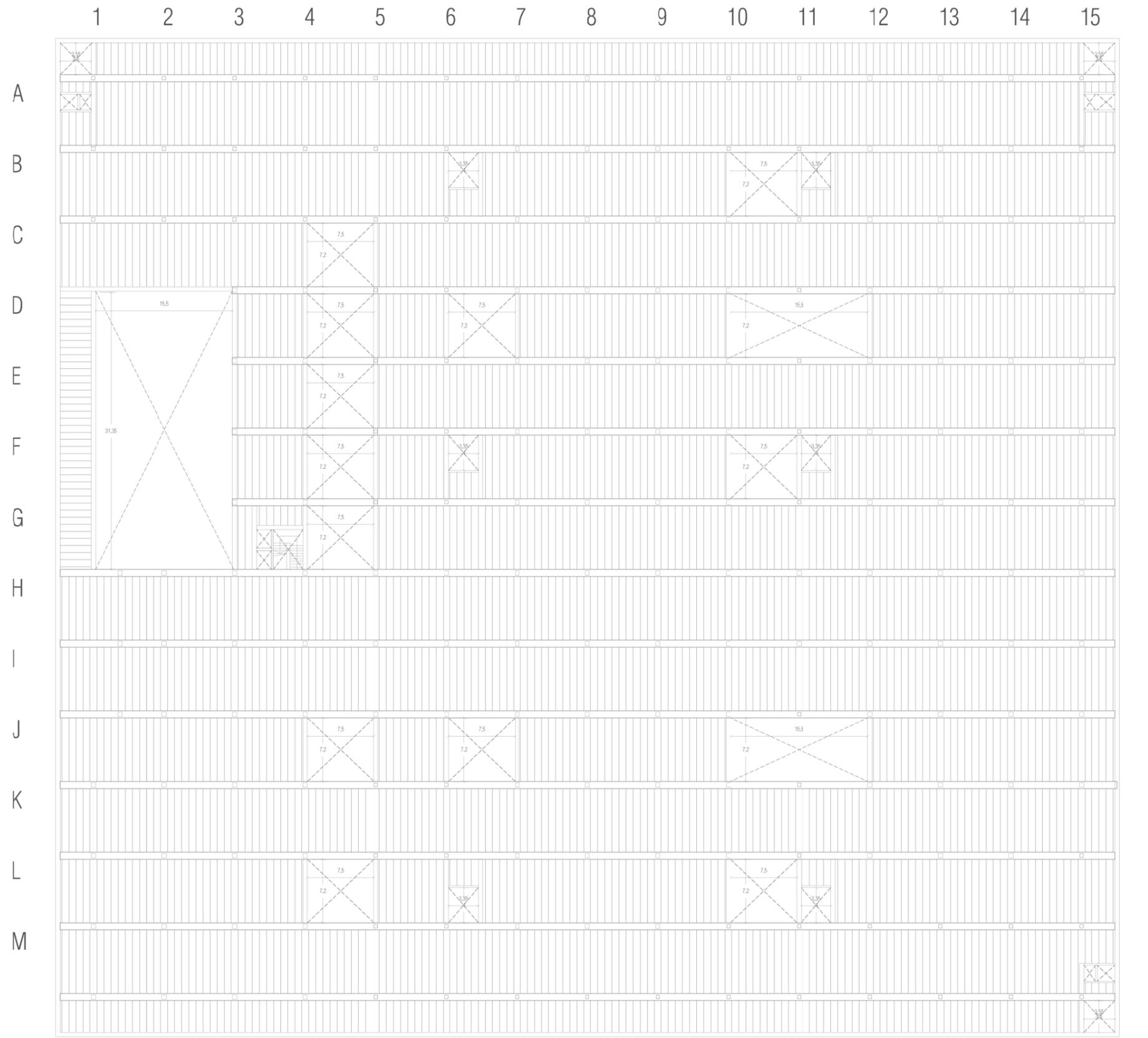
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de forjados	HA-35/B/20/IIa	f _{ck} =35 N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-35/B/20/IIa	f _{ck} =35 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f _y =500 N/mm ²

Coefficientes de seguridad considerados en el cálculo.

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones.	Favorable		Desfavorable
	Permanente	Peso propio	Variable
Variable	1,35	1,5	0,80
Coeficientes de simultaneidad (Ψ)			
Sobrecarga de superficial de uso	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
-Zona destinada al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Viento		0,6	0,5
- Coeficientes parciales de seguridad (γ) de los materiales para Estados Límite Últimos (EHE).			
situación de proyecto	Hormigón Acero pasivo o activo		
persistente o transitoria	γ _c	γ _s	
variable	1,5	1,15	
	1,3	1	

Cargas Permanentes	Pesos (KN/m ²)
G1. Forjado unidireccional de nervios in situ (canto 50 cm)	G1 = 5,0 KN/m ²
G3. Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.	G3 = 1,00 KN/m ²
G4. Revestimiento taxiquería. Tablero de macera, 25mm de espesor.	G4 = 0,15 KN/m ²
G5. Pavimento cerámico	G5 = 1,5 KN/m ²
G6. Peso propio falso techo. Falso techo metálico	G6 = 1 KN/m ²
G7. Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m ²
Sobrecargas de uso	
Q1. Categoría de uso 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.	Q1 = 5 KN/m ² .
Q2. Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m ²
Acciones	
Total permanentes(KN/m2)	8,9 KN/m2
Total de uso (KN/m2)	6 KN/m2





FORJADO SOTANO. COTA 0

- Pilar de hormigón armado de 40x40
- Zuncho de borde
- Forrado de acero corten
- Paso de instalaciones
- Nervios (interjeje 80cm)
- Hueco en forjado
- Hormigón visto

TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Para luces comunes de 8m: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE NERVIOS IN SITU. Canto: 50x5
 Pilares de hormigón armado 40x40

Art.50, EHE-08 y DB-SE, CTE
 Cita que no será necesario la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil (L/d) del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla siguiente:

Viga simplemente apoyada	14	Tomando como valor el elemento más desfavorable, el volado, tenemos que para un volado de 3m debemos de utilizar un canto útil de 50cm
Viga continua en un extremo	18	
Viga continua en ambos extremos	20	
Voladizo	6	

Para luces de 16 m (sala polivalente) (cola de forjado a 11m) Vigas viéndel cada 4 metros más chapa colaborante

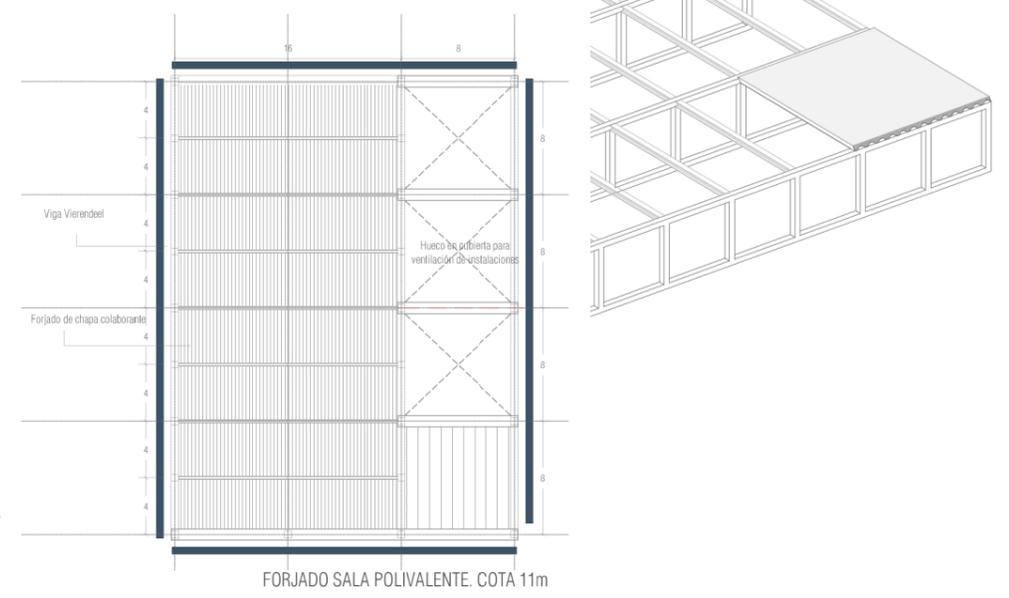
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

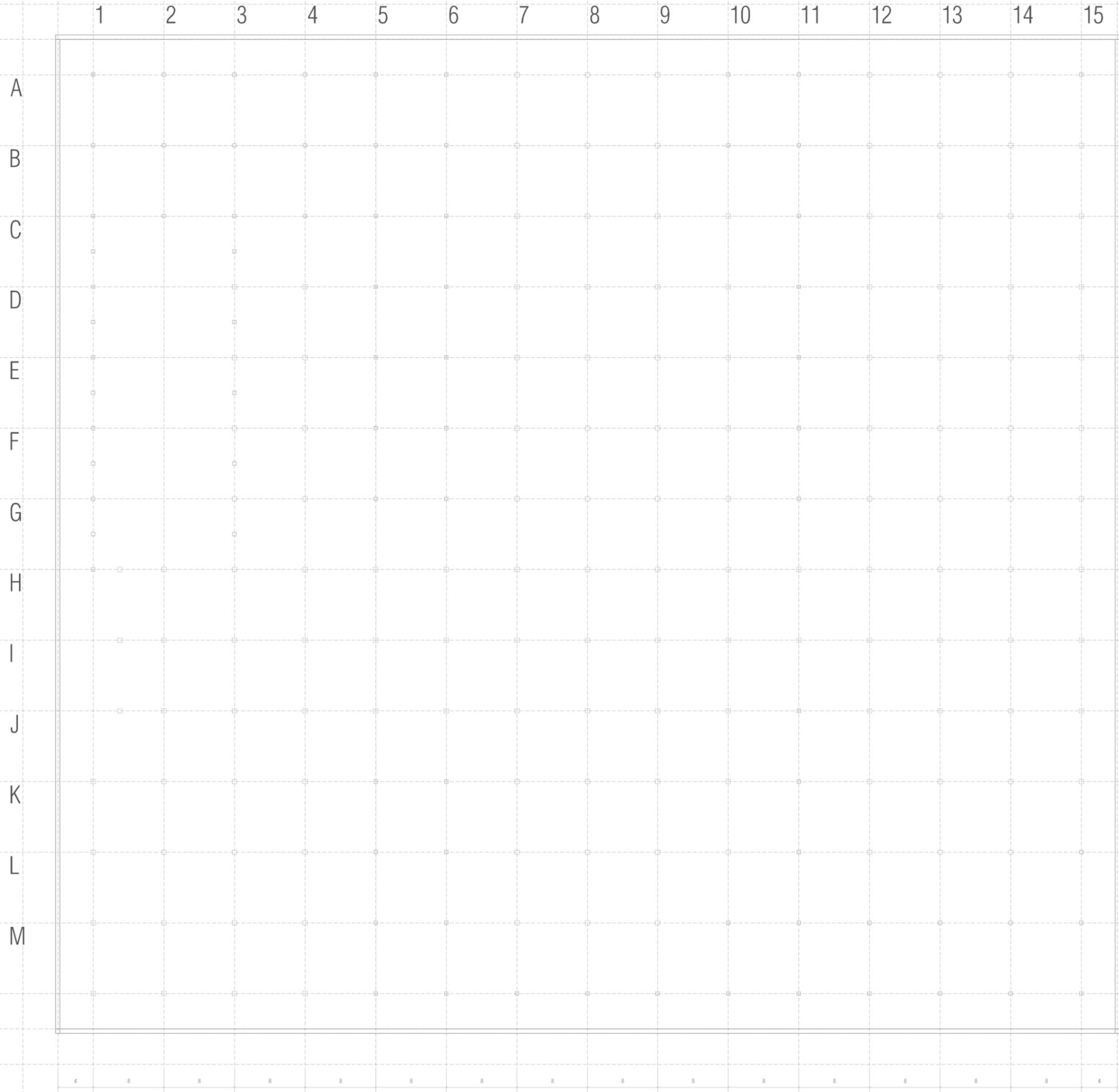
Hormigón de solera	HA-35/B/20/II/a	fck=35 N/mm ²
Hormigón de forjados	HA-35/B/20/II/a	fck=35 N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-35/B/20/II/a	fck=35 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f _y =500 N/mm ²

Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo.			
Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones.		Favorable	Desfavorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
Variable		1,5	0
Coeficientes de simultaneidad (Ψ)		Ψ ₀	Ψ ₁ Ψ ₂
Sobrecarga de superficial de uso -Zona destinada al público (Categoría C)		0,7	0,7 0,6
Viento			0,6 0,5
- Coeficientes parciales de seguridad (γ) de los materiales para Estados Límite Últimos (EHL).			
situación de proyecto		Hormigón Acero pasivo o activo	
persistente o transitoria		γ _c γ _s	
variable		1,5 1,15	
		1,3 1	

Cargas Permanentes		Pesos (KN/m ²)
G1.	Forjado unidireccional de nervios in situ (canto 50 cm)	G1 = 5,0 KN/m ²
G3.	Tabiquería. Tabiquería de 90mm de espesor.	G3 = 1,00 KN/m ²
G4.	Revestimiento tabiquería. Tablero de madera, 25mm de espesor.	G4 = 0,15 KN/m ²
G5.	Pavimento cerámico	G5 = 1,5 KN/m ²
G7.	Peso propio instalaciones.	G7 = 0,25 KN/m ²
Sobrecargas de uso		
Q1.	Categoría de uso C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; et c.	Q1 = 5 KN/m ² .
Q2.	Sobrecarga de uso cubierta. Categoría de uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°.	Q2 = 1 KN/m ²

Acciones	Fdo. de sótano
Total permanentes(KN/m ²)	7,9 KN/m ²
Total de uso (KN/m ²)	6 KN/m ²





CIMENTACIÓN. COTA -4,40m
COTA DE APOYO -3,20m

LOSA DE CIMENTACIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/4/IIIa	$f_{ck}=10$ N/mm ²
Hormigón de cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck}=35$ N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck}=35$ N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	$f_y=500$ N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	$f_y=500$ N/mm ²

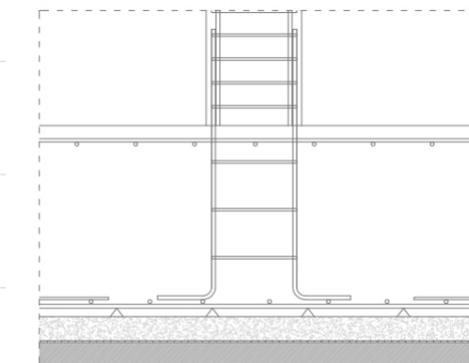
CARGAS A CIMENTACIÓN

Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo.				
Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones.		Favorable	Desfavorable	
Permanente	Peso propio	1,35	0,80	
	Empuje del terreno	1,35	0,70	
	Presión del agua	1,2	0,90	
Variable		1,5	0	
Coeficientes de simultaneidad (Ψ)				
Sobrecarga de superficial de uso -Zona destinada al público (Categoría C)		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
		0,7	0,7	0,6
- Coeficientes parciales de seguridad (γ) de los materiales para Estados Límite Últimos (ELE).				
situación de proyecto		Hormigón Acero pasivo o activo		
persistente o transitoria		γ_c	γ_s	
variable		1,5	1,15	
		1,3	1	

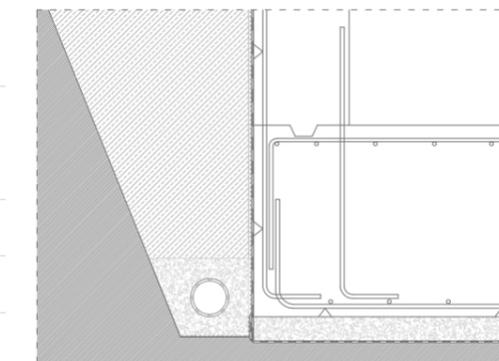
Cargas Permanentes		Pesos (KN/m ²)
GB. Losa de cimentación		GB = 12,0 KN/m ²
Acciones	Losa de cimentación	
Total permanentes(KN/m ²)	12 KN/m ²	

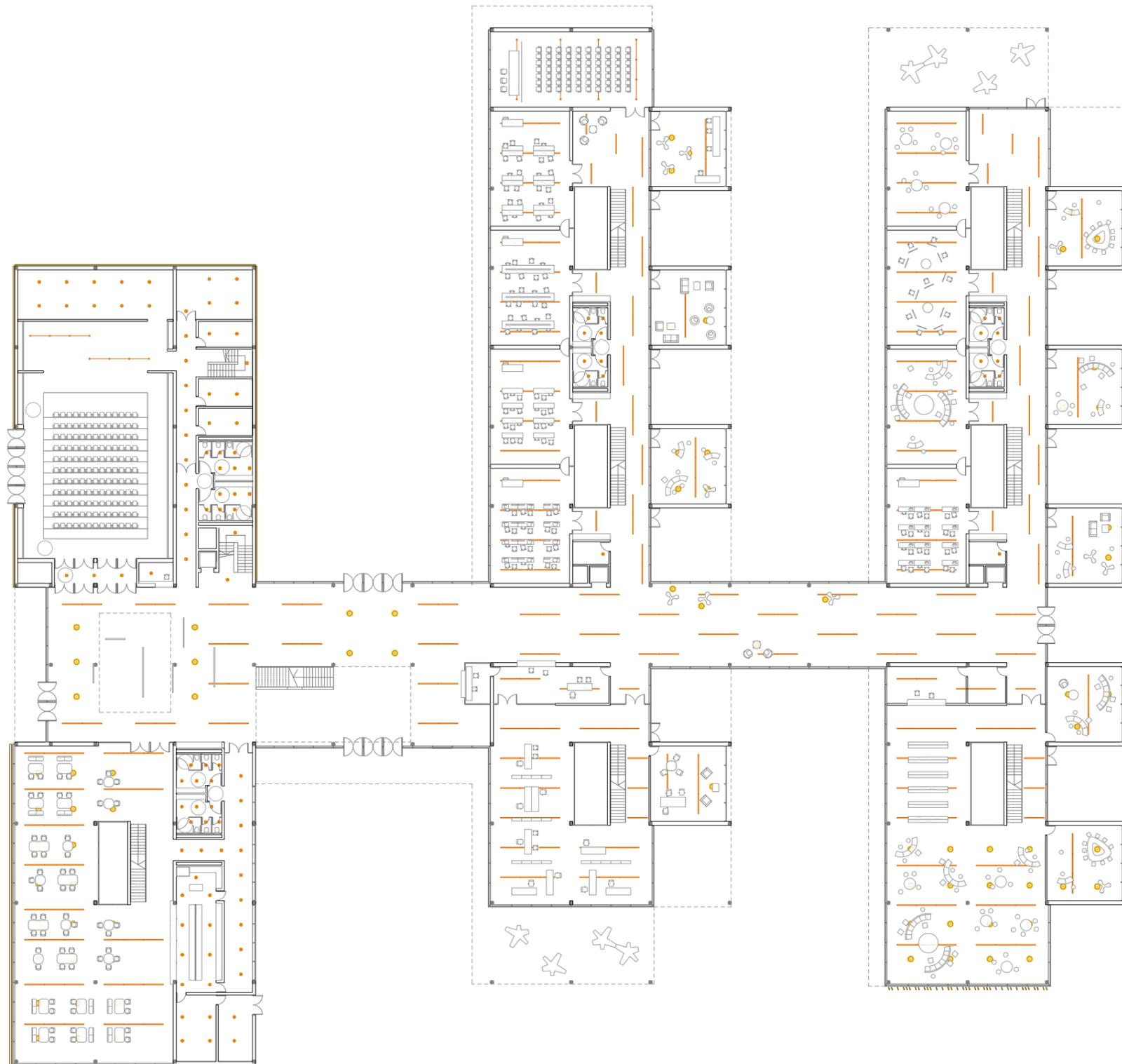
Losa de hormigón de espesor 1,2 m con armado inferior en toda su base, especialmente en las zonas de arranque de los pilares, y armadura superior en las zonas entre pilares que así lo requieran.

Detalle encuentro, losa con pilar



Detalle encuentro, losa con muro de sótano

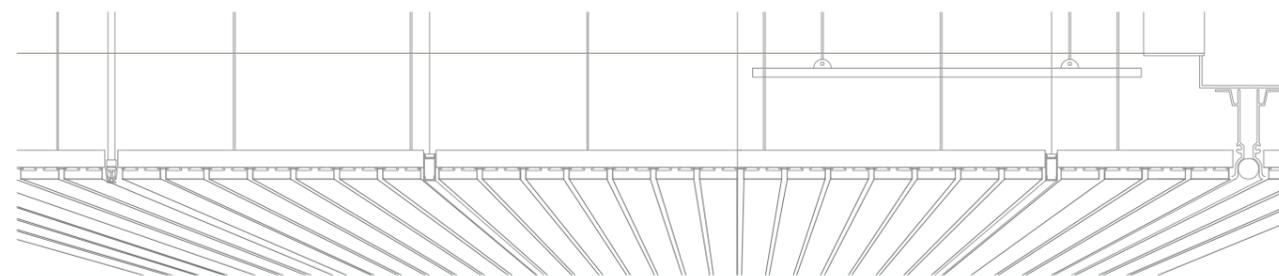




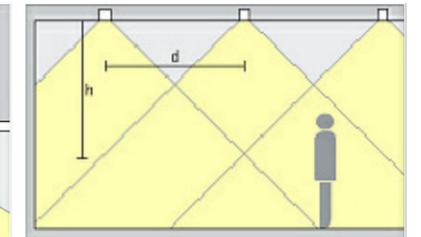
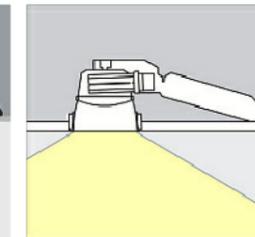
Planta baja 1/500

ESQUEMA DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN
LEYENDA : TIPOS DE LUMINARIAS

-  Iluminación puntual
-  Iluminación lineal
-  Iluminación focalizada direccional
-  Iluminación puntual pendular



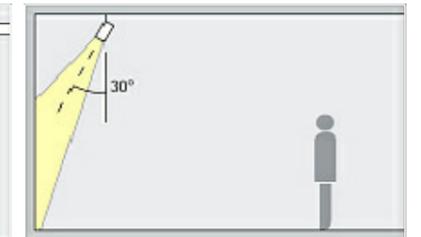
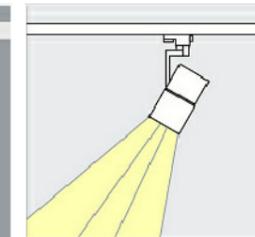
Luminaria empotrable en el techo.



Marca Erco. Modelo Quintessence Tipo Downlight

Este tipo de luminarias permiten una distribución uniforme de la iluminación en todo el espacio. Su haz es extensivo y son aconsejables para una iluminación básica. En el proyecto este tipo de luminarias lo podemos encontrar en las zonas húmedas, en las aulas polivalentes y en algunas zonas de circulación secundarias.

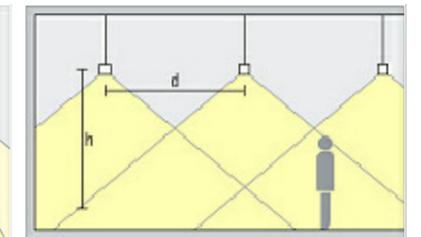
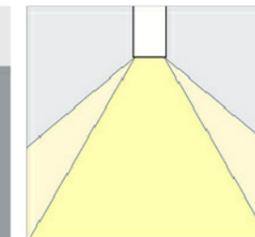
Luminaria sobre railes.



Marca Erco. Modelo Parscan Tipo proyector de rail

Este tipo de luminarias permiten una iluminación acentuadora. Su haz va de muy intenso a muy extensivo y son aconsejables para una iluminación direccional focalizada. Para una iluminación de acento se aconseja un ángulo de inclinación de 30°. En el proyecto este tipo de luminarias lo podemos encontrar en la sala polivalente y en la sala de audiovisuales.

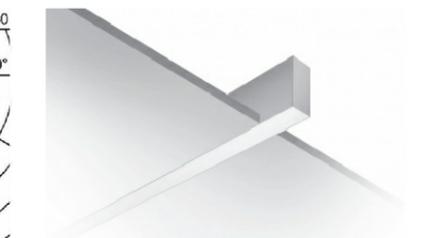
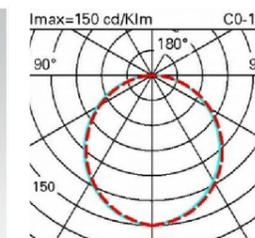
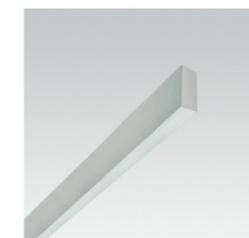
Luminaria pendular



Marca Erco. Modelo Cylinder Tipo pendular

Este tipo de luminarias permiten una iluminación acentuadora. Su haz va es intenso y son aconsejables para una iluminación focalizada. En el proyecto este tipo de luminarias lo podemos encontrar en las zonas de dobles alturas, en el área de exposiciones, en la barra del bar y como iluminación de apoyo en las zonas de relax y seminarios.

Luminaria empotrada de techo



Marca iGuzzini. Modelo IN30 Tipo lineal

Este tipo de luminarias permiten crear una iluminación lineal continua. Su haz va es extensivo son aconsejables para una iluminación general lineal en filas continuas.

En el proyecto este tipo de luminarias lo podemos encontrar en las zonas de trabajo, en las circulaciones principales y como iluminación secundaria en la cafetería.

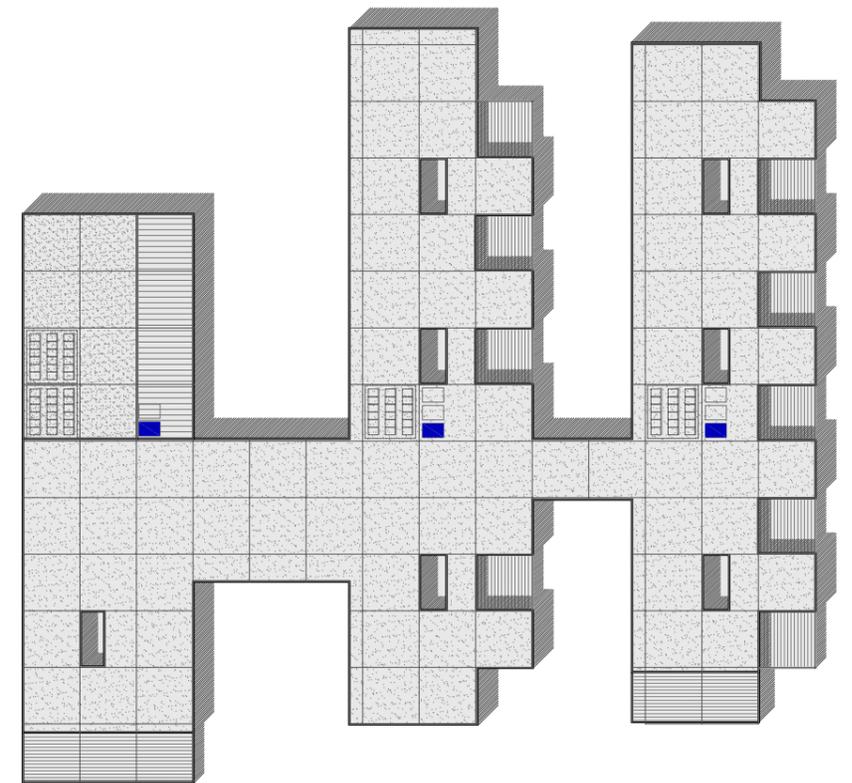


ESQUEMA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN
SISTEMA DE EXPANSIÓN DIRECTA, SEPARADO O SPLIT

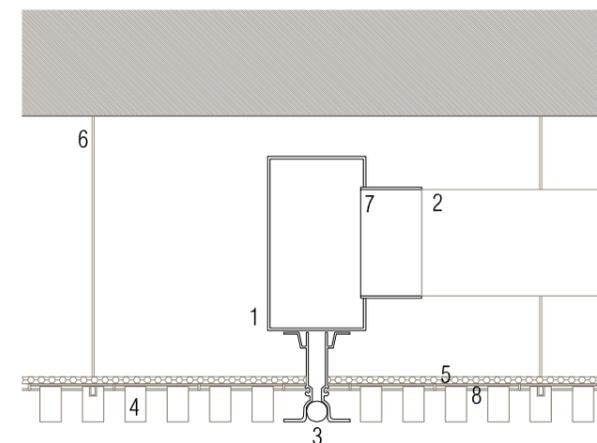
- Ida y retorno de agua fría
- Ida y retorno de agua caliente
- Unidad evaporadora (interior), en planta
- Unidad condensadora (exterior), en cubierta
- Difusores lineales de aire acondicionado.

La climatización del edificio se realiza mediante una instalación centralizada, con sección evaporadora individual y unidad condensadora separada. Se trata de una instalación centralizada que utiliza un equipo frigorífico reversible y proporciona refrigeración y calefacción. Las unidades interiores poseen un sistema de control independiente de temperatura para cada una de ellas. Cada bloque tiene su unidad evaporadora propia en cubierta, totalmente ventilada, sin ser perceptibles desde el exterior del edificio. Para la climatización de la sala polivalente, se instalará una unidad acondicionadora autónoma de cubierta de alto rendimiento.

Planta baja 1/500



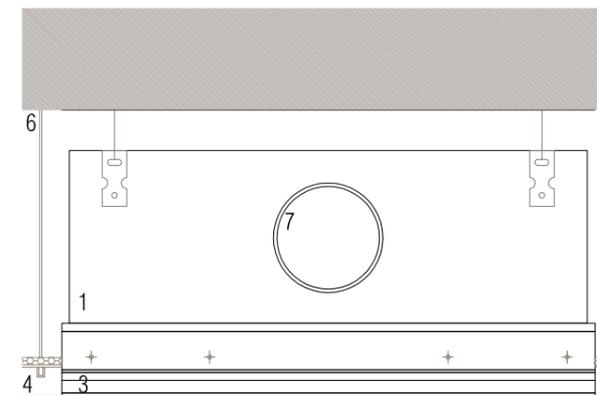
Planta de cubiertas 1/1000



Detalle del sistema de climatización, Sección transversal



Difusor de ranura
Modelo VSD 15
Marca Trox



Detalle del sistema de climatización, Sección longitudinal

- Leyenda
- 1_Plenum de conexión a la red
 - 2_Conducción de aire
 - 3_Difusor de ranura, serie VSD 15 de Trox
 - 4_Falso techo
 - 5_Aislante acústico de lana de roca
 - 6_Tensor de sujeción del falso techo
 - 7_Conexión entre la conducción y el plenum
 - 8_Subestructura del falso techo.

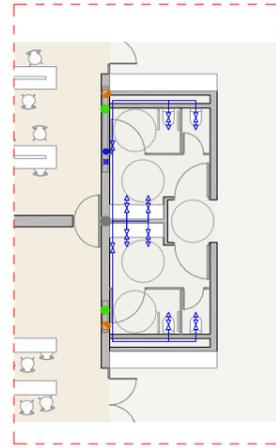
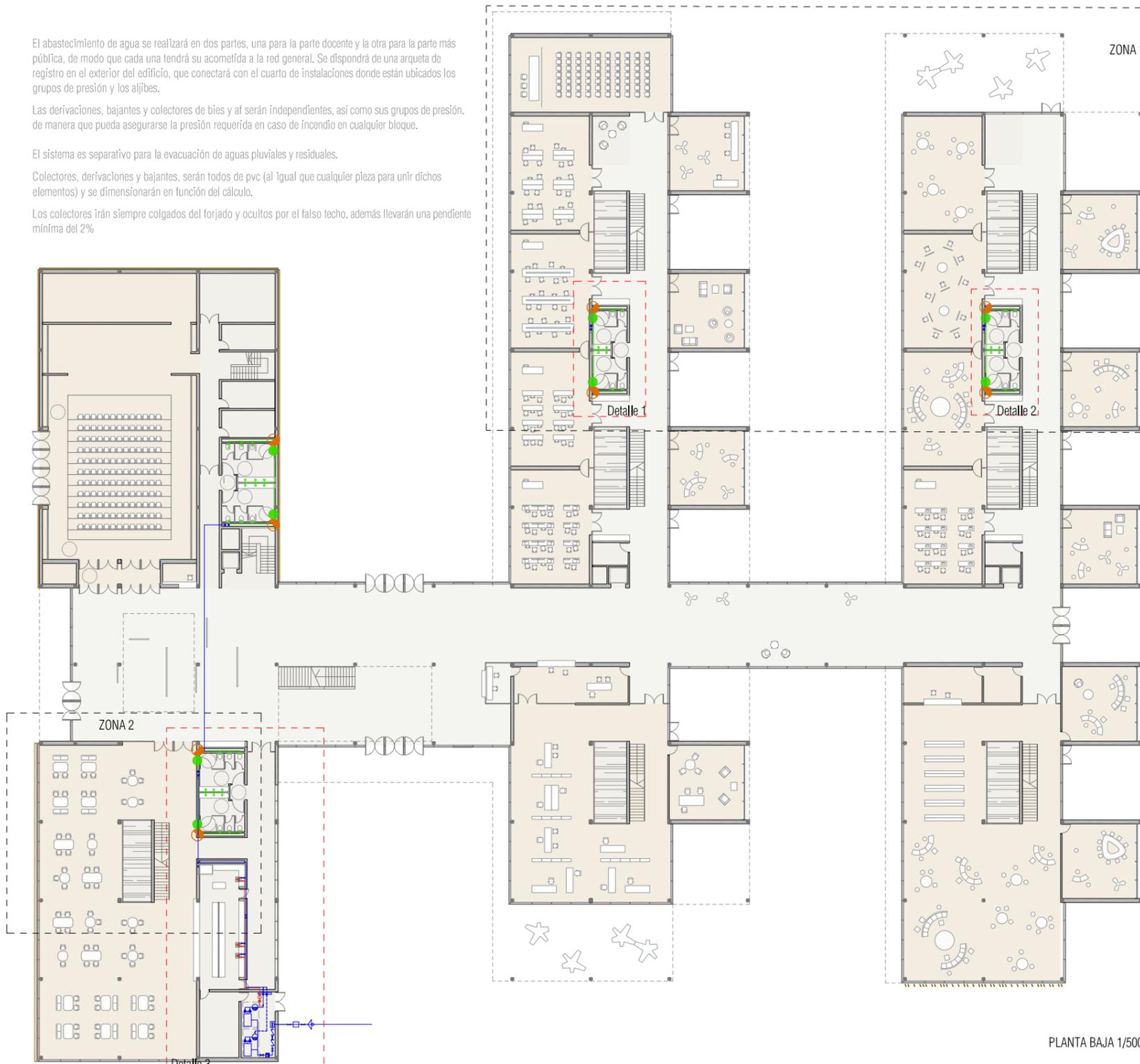
El abastecimiento de agua se realizará en dos partes, una para la parte docente y la otra para la parte más pública, de modo que cada una tendrá su acometida a la red general. Se dispondrá de una arqueta de registro en el exterior del edificio, que conectará con el cuarto de instalaciones donde están ubicados los grupos de presión y los aljibes.

Las derivaciones, bajantes y colectores de bies y af serán independientes, así como sus grupos de presión, de manera que pueda asegurarse la presión requerida en caso de incendio en cualquier bloque.

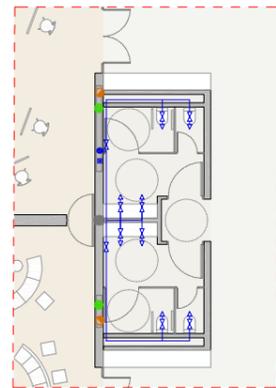
El sistema es separativo para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Colectores, derivaciones y bajantes, serán todos de pvc (al igual que cualquier pieza para unir dichos elementos) y se dimensionarán en función del cálculo.

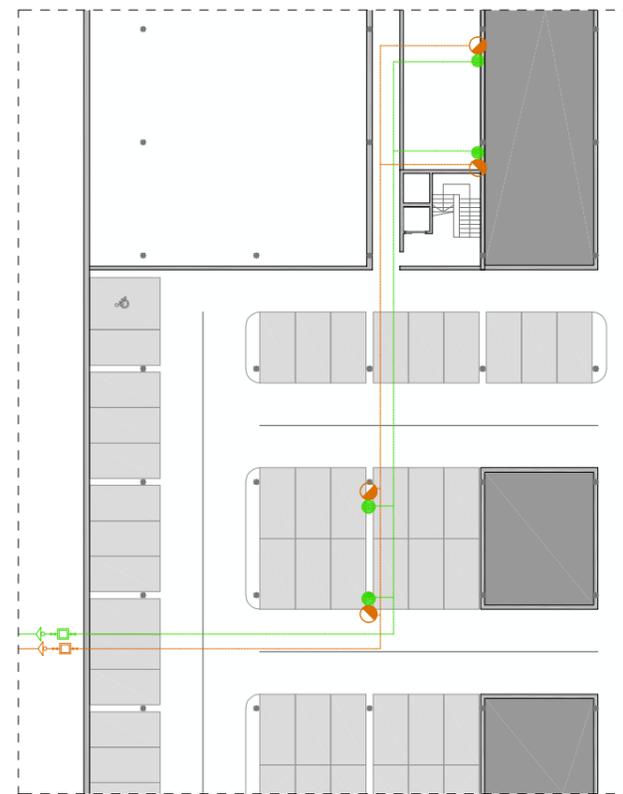
Los colectores irán siempre colgados del forjado y ocultos por el falso techo, además llevarán una pendiente mínima del 2%



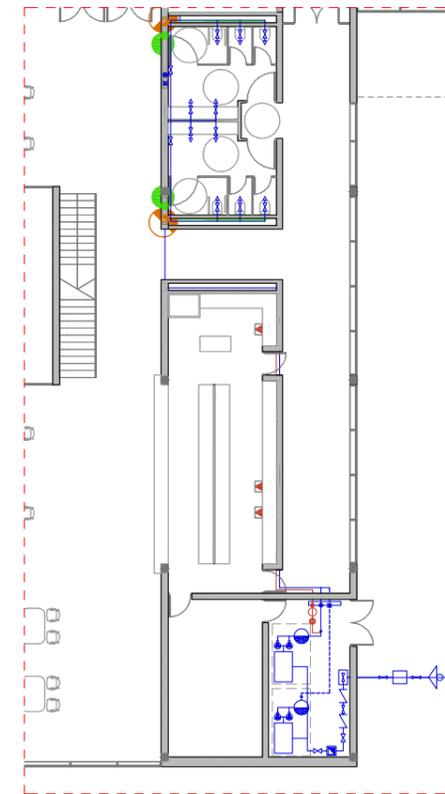
Detalle 1 E: 1/250



Detalle 2 E: 1/250



ZONA 2 PLANTA PARKING 1/500 Zona bajo el primer bloque



Detalle 3 E: 1/250

- | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| SANEAMIENTO | FONTANERIA | | AGUA CALIENTE | |
| BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES | GRUPO DE PRESIÓN | COLECTOR BIES | LLAVE DE PASO AF | AGUA FRÍA |
| BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES | ALJIBE | COLECTOR AF | LLAVE DE PASO AC | AGUA CALIENTE |
| A RED DE SANEAMIENTO | ARQUETA | VÁLVULA ANTIRETORNO | GRIFO AGUA FRÍA | CALDERA |
| RED ENTERRADA | CONTADOR | VÁLVULA DE REGISTRO | GRIFO MONOMANDO | DEPÓSITO ACUMULADOR |
| RED COLGADA | CALDERÍN | ACOMETIDA DE RED GENERAL | | |
| DESAGÜE DE APARATOS SANITARIOS | LLAVE DE PASO | MONTANTE AF | | |
| | GRIFO AF | BIES | | |

SECTOR 7
CAJA DE ESCENA

SECTOR 6
SALA MULTIUSOS/
EXPOSICIONES Y
HALL

SECTOR 4
BLOQUE DOCENTE 1

SECTOR 5
BLOQUE DOCENTE 2

SECTOR 1
CAFETERIA/
RESTAURANTE

SECTOR 2
ADMINISTRACIÓN/
DESPACHOS

SECTOR 3
BIBLIOTECA

SECTOR 8
APARCAMIENTO

-  Local y zona de riesgo bajo
-  Señalización recorrido
-  Señalización Salida
-  Señalización "Sin Salida"
-  Origen del recorrido
-  Recorrido de evacuación
-  Extintor empotrado en pared
-  Boca de incendio 25 mm + extintor + pulsador de alarma. 45 x 60 x 13 siempre en nichos especificados en el proyecto de ejecución BIE
-  Hidrante exterior
-  Acceso de bomberos
-  Pulsador de alarma
-  Rociador de techo
-  Detector de humos
-  Centralización de alarma
-  Alumbrado de emergencia

Densidad de ocupación - CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN		
USO PREVISTO	ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m2/persona)
Docente	Aulas teóricas	1,5 x 70 = 105
	Aulas laboratorio	5 x 90 = 450
	Biblioteca	5 x 400 = 2000
Administrativo	Zona de oficinas	10 x 540 = 5400
Pública concurrencia	Cafetería/comedor	
	Zona mesas	1,5 x 470 = 705
	Cocina	10 x 66 = 660
	Sala polivalente	
	Zona de espectadores	1 pers/aseño = 292
	Vestuarios	3 x 95 = 285

DETALLE BOCA DE INCENDIO EMPOTRADA EN PARAMENTO VERTICAL
E: 1 / 10

1. Manómetro de control de presión de agua
2. Válvula de globo
3. Lanza chorro en latón para diámetros de 45mm
4. Tramo de manguera sintética de \varnothing 45mm y 15m de longitud
5. Devanera circular de latón con una capacidad de manguera de 15m
6. Cabina metálica en chapa de acero de 2mm de espesor

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI

SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

La universidad está a clasificada como un tipo entre edificio docente y pública concurrencia debiendo, por tanto, proceder a la sectorización menor o igual a 4000m² en la zona docente y menor a 2500m² en la zona más pública, tomando en todo caso el aparcamiento y la caja de escena de la sala polivalente como sectores independientes de riesgo especial separados del resto debidamente.

- _Sector 1_Restaurante / CafeteríaAparcamiento
- _Sector 2_Administración y despachos
- _Sector 3_Biblioteca
- _Sector 4_Aulario bloque 1 PB+P1
- _Sector 5_Aulario bloque 2 PB+P1
- _Sector 6_Sala polivalente, zona de exposiciones y hall de acceso
- _Sector 7_Caja de escena
- _Sector 8_Aparcamiento

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

- Cerramientos y cubiertas de igual o superior resistencia a RF-60
- Puertas de ascensores RF-30
- Puertas de garaje y puertas de escaleras protegidas RF-60
- Distancia con edificaciones enfrentadas mayor de 3m

SI 3 EVACUACIÓN

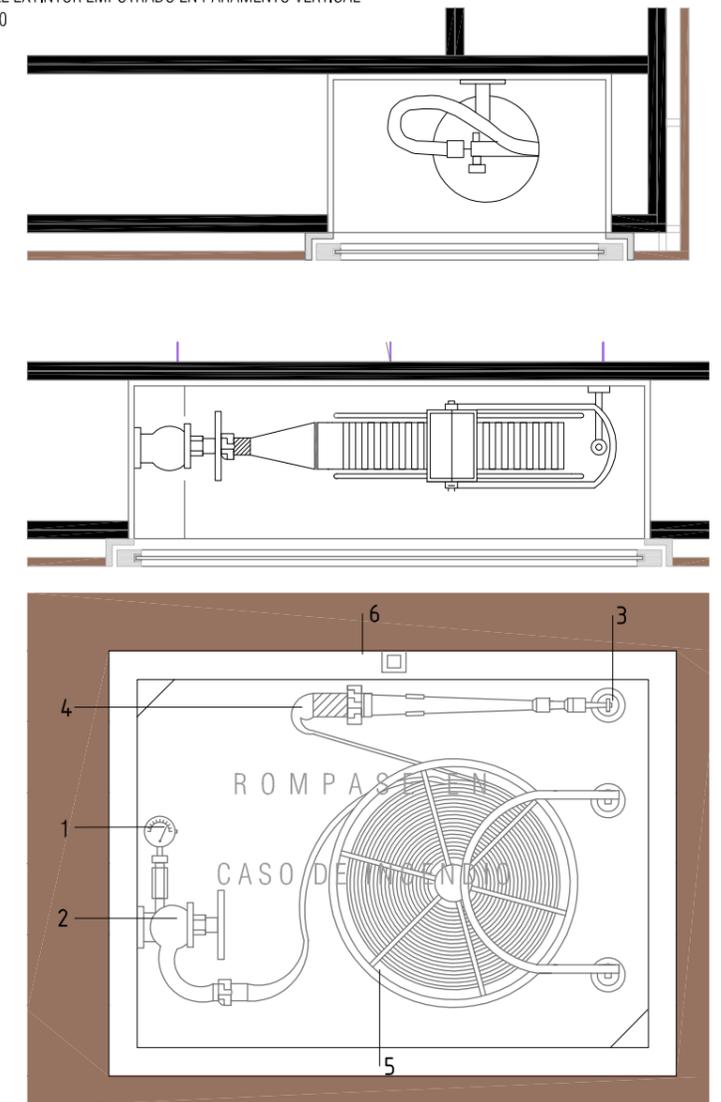
Cálculo de ocupación en tabla, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación, protección de escaleras y señalización de evacuación indicados en plano.

Longitud de los recorridos de evacuación: L₁ < 25 m y L₂ < 50 m

SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTENSIÓN DE INCENDIO

- Circuitos de detección, control y extinción previstos
- Detección mediante multisensores analógicos
- Control que informa bomberos y policía
- Bocas de incendio, extintores y rociadores habilitado

DETALLE EXTINTOR EMPOTRADO EN PARAMENTO VERTICAL
E: 1 / 10



CONDICIONES FUNCIONALES

1. ACCESOS DE USO PÚBLICO

Los espacios exteriores a la Universidad dispondrán de un itinerario desde la entrada desde la vía pública hasta el acceso principal al edificio así como hasta el aparcamiento. Este itinerario será adaptado.

2. ITINERARIOS DE USO PÚBLICO

2.1. Circulaciones horizontales: Existe un itinerario, con el mismo nivel de accesibilidad en todo su recorrido desde el acceso exterior hasta los núcleos de comunicación vertical. Los pasillos tienen un ancho superior a 1,20m, existiendo en los extremos de cada tramo recto o cada 10m o fracción, un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,50m$.

Se evitará la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios y los elementos volados que sobresalgan más de 0,15m por debajo de los 2,10m de altura.

2.2. Circulaciones verticales: Se dispone de dos medios alternativos de comunicación vertical general, escalera y ascensor, ambos adaptados.

Escaleras: Los tramos cuentan como mínimo de tres peldaños. El ancho libre es, en todos los casos superior a 1 m. La huella es de 30cm, huella mínima permitida y la tabica es inferior a 18cm, máxima permitida.

Ascensor: La cabina posee un radio inscribible de $\varnothing 1,50m$, superando el mínimo. Las puertas serán automáticas y el hueco de acceso tendrá un ancho libre mínimo de 0,85m. Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

2.3. Puertas: Las puertas tienen una altura mínima de 2,10m permiten un ancho libre que supera los 0,85m. La apertura mínima en puertas abatibles es de 90° . El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será menor de 30 N.

3. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Las cabinas son adaptadas y disponen de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia de $\varnothing 1,50m$.

4. ÁREAS DE CONSUMO DE ALIMENTOS. CAFETERÍA/ COMEDOR

El acceso a la cafetería cumple con las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales de nivel adaptado.

La disposición del mobiliario permite habilitar junto a cualquier mesa, un espacio con unas dimensiones mínimas de 0,80 m x 1,20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas.

5. PLAZAS DE APARCAMIENTO

La plaza de aparcamiento adaptada tiene dimensiones de 3,50x5,00m.

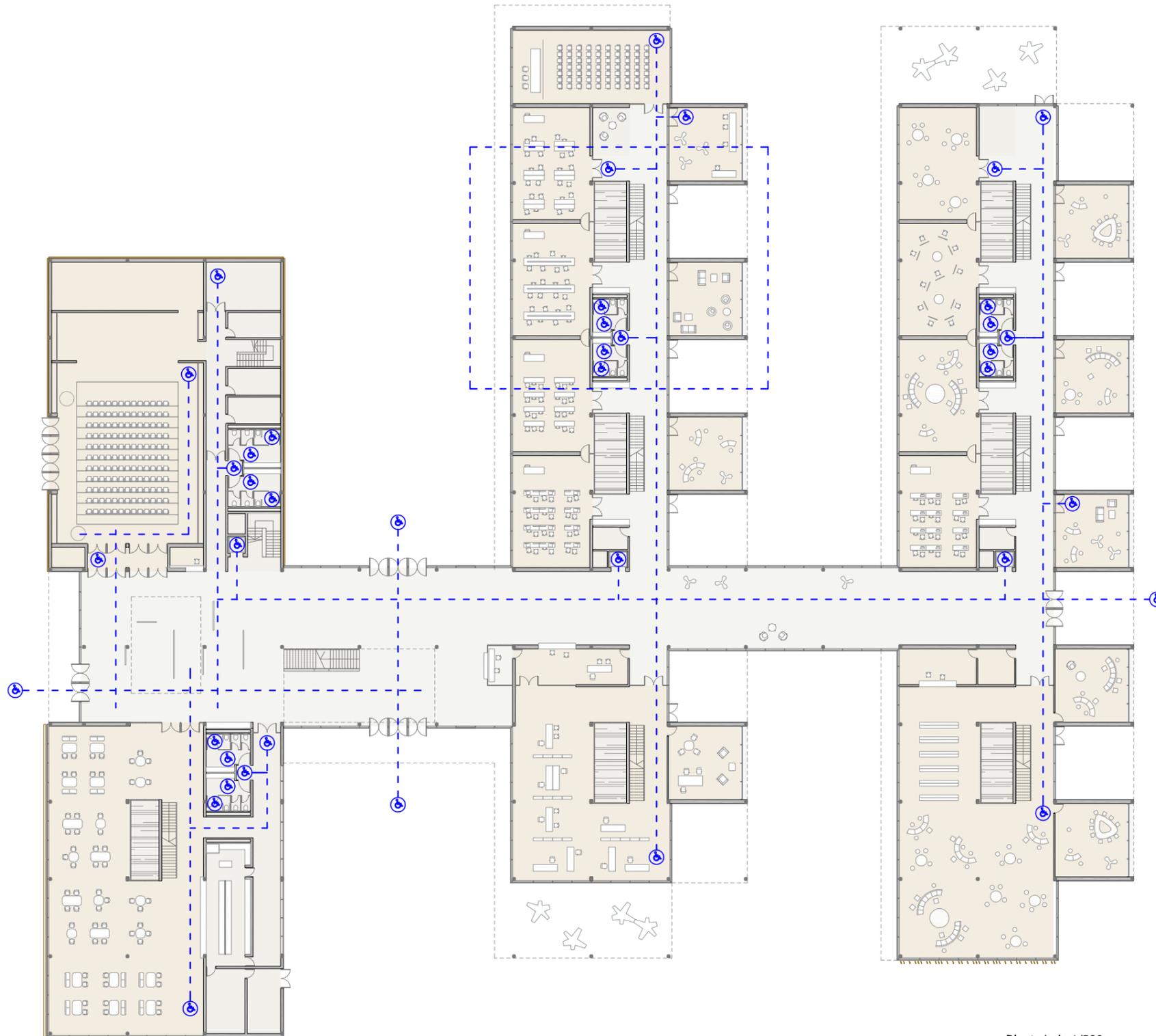
6. ELEMENTOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO Y MOBILIARIO

El mobiliario de atención al público permite la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona deberá tener un desarrollo longitudinal mínimo de 0,80m, una superficie de uso situada entre 0,75m y 0,85m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura $\geq 0,70m$ y profundidad $\geq 0,60m$.

7. EQUIPAMIENTO

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocan a una altura comprendida entre 0,70m y 1,00m. Todos ellos serán de fácil manejo para personas con problemas de sensibilidad y manipulación, por lo que se dispondrán de tipo palanca (manivelas), o presión (tiradores).

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado se señalarán visualmente mediante un piloto permanente para su localización. La botonera del ascensor tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80m y 1,20m de altura.

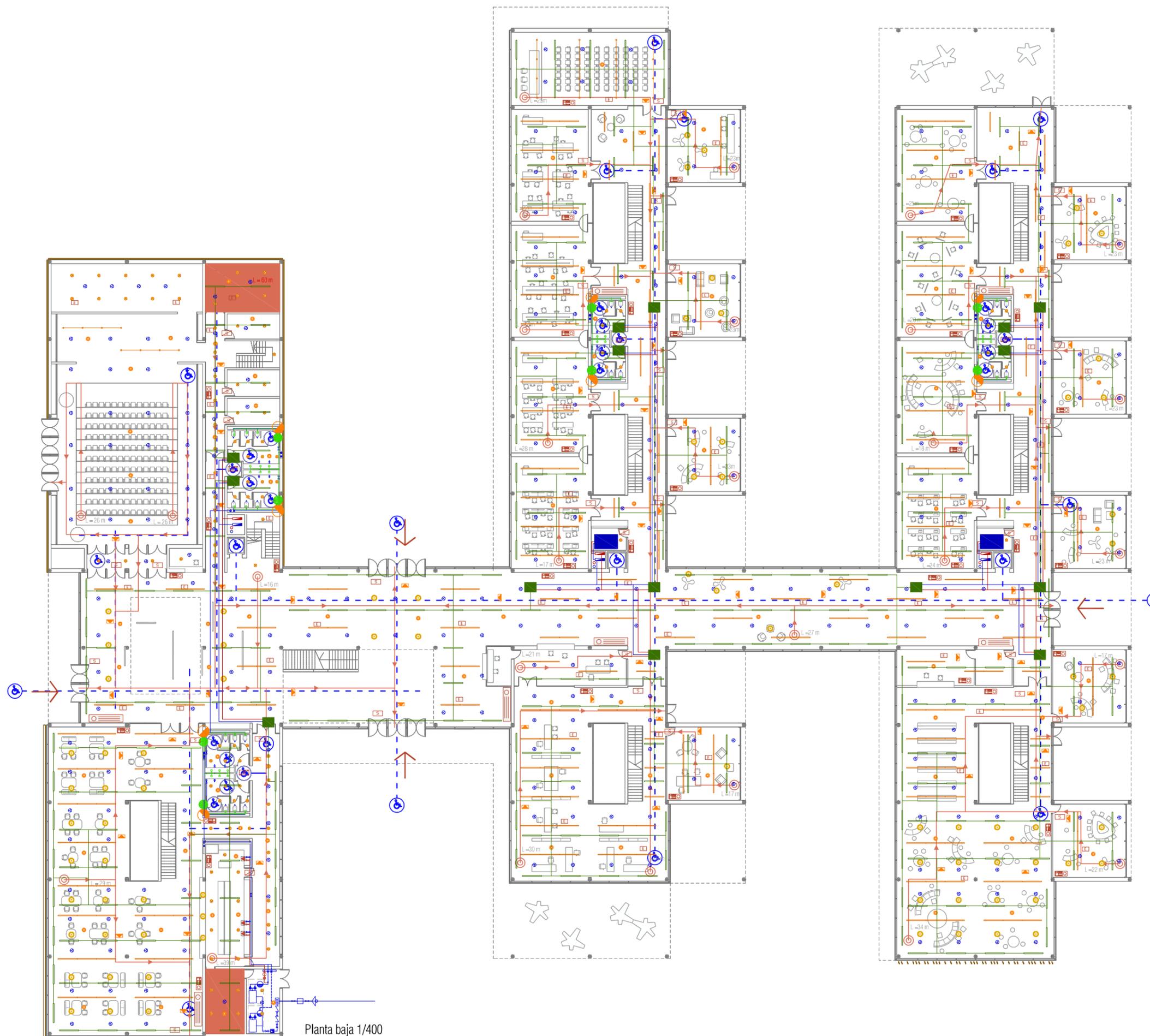


Planta baja 1/500

ESQUEMA DE RECORRIDOS PRINCIPALES
LEYENDA

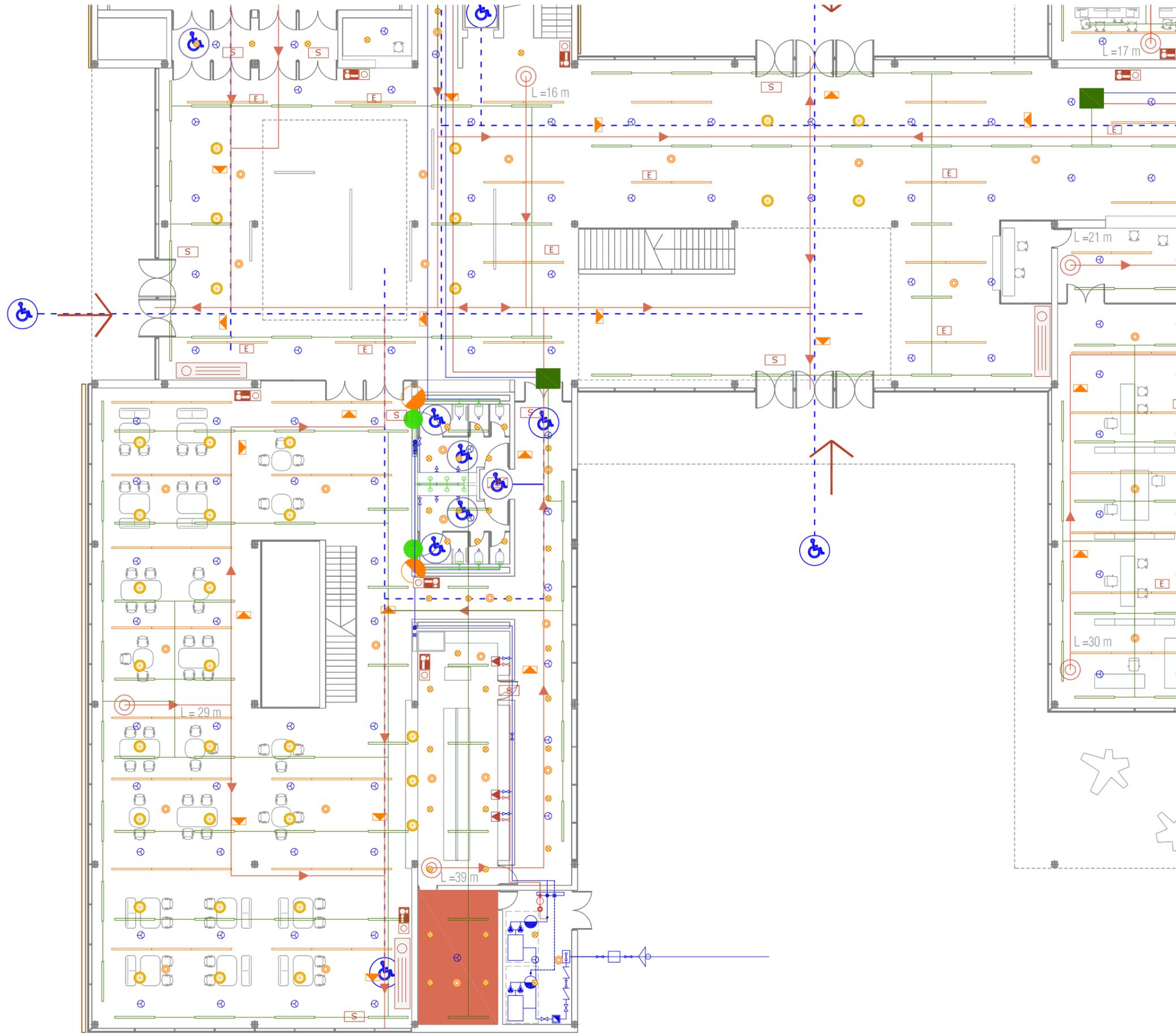
- - - - - Recorrido principal accesible
- Radio de giro 1,50 m





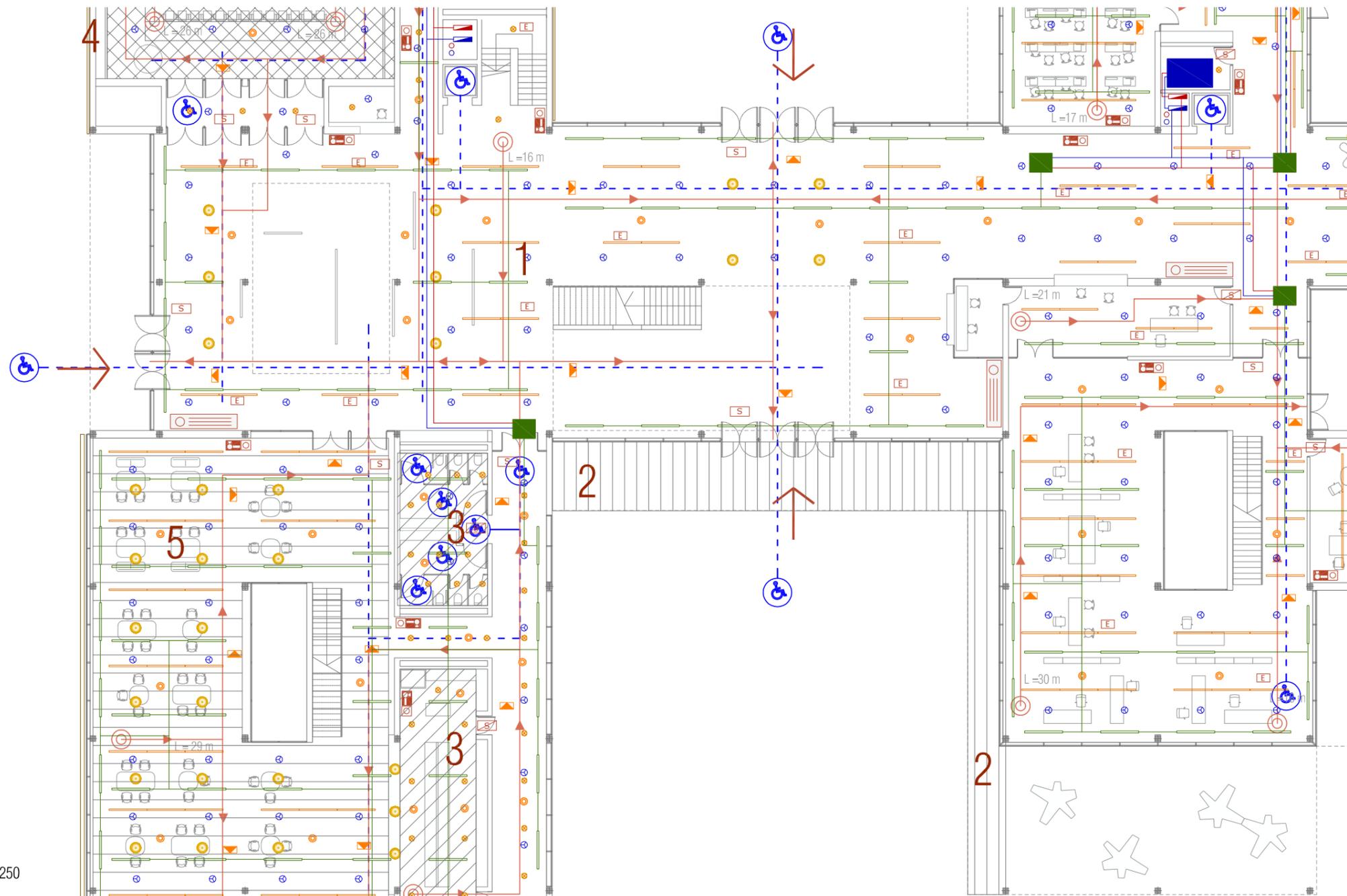
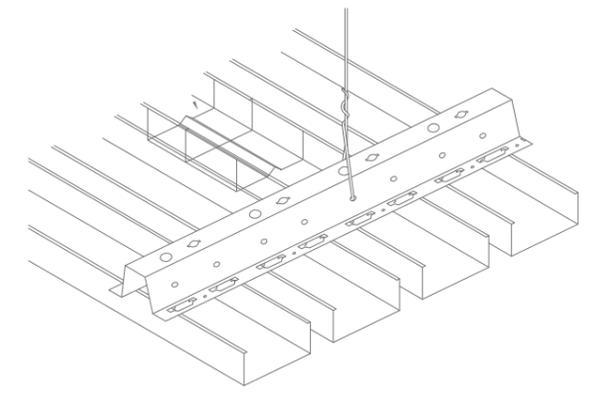
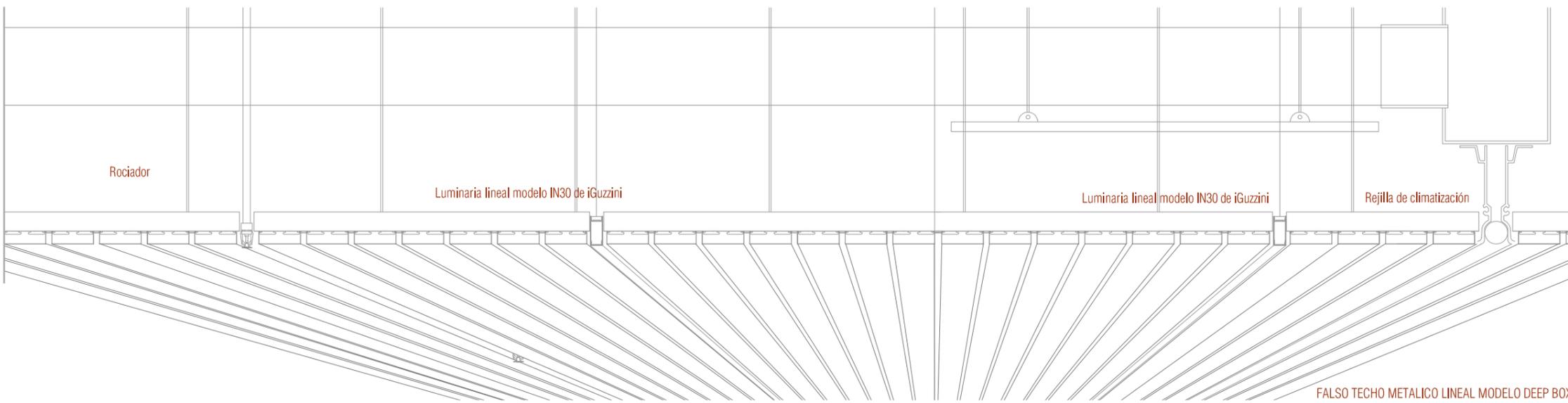
Planta baja 1/400

- | | |
|--|--------------------------|
| Local y zona de riesgo bajo | Hidrante exterior |
| Señalización recorrido | Acceso de bomberos |
| Señalización Salida | Pulsador de alarma |
| Señalización "Sin Salida" | Rociador de techo |
| Origen del recorrido | Detector de humos |
| Recorrido de evacuación | Centralización de alarma |
| Extintor empotrado en pared | Alumbrado de emergencia |
| Boca de incendio 25 mm + extintor + pulsador de alarma. 45 x 60 x 13 siempre en nichos especificados en el proyecto de ejecución BIE | |
-
- SANEAMIENTO**
- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES | RED ENTERRADA |
| BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES | RED COLGADA |
| A RED DE SANEAMIENTO | DESAGÜE DE APARATOS SANITARIOS |
-
- AGUA CALIENTE**
- | | |
|------------------|---------------------|
| LLAVE DE PASO AF | AGUA FRÍA |
| LLAVE DE PASO AC | AGUA CALIENTE |
| GRIFO AGUA FRÍA | CALDERA |
| GRIFO MONOMANDO | DEPÓSITO ACUMULADOR |
-
- FONTANERIA**
- | | |
|------------------|--------------------------|
| GRUPO DE PRESIÓN | COLECTOR BIES |
| ALJIBE | COLECTOR AF |
| ARQUETA | VÁLVULA ANTIRETORNO |
| CONTADOR | VÁLVULA DE REGISTRO |
| CALDERÍN | ACOMETIDA DE RED GENERAL |
| LLAVE DE PASO | MONTANTE AF |
| GRIFO AF | BIES |
-
- ILUMINACIÓN**
- | |
|------------------------------------|
| Iluminación puntual |
| Iluminación lineal |
| Iluminación focalizada direccional |
| Iluminación puntual pendular |
-
- CLIMATIZACIÓN**
- | |
|---|
| Ida y retorno de agua fría |
| Ida y retorno de agua caliente |
| Unidad evaporadora (interior), en planta |
| Unidad condensadora (exterior), en cubierta |
| Difusores lineales de aire acondicionado. |
-
- ACCESIBILIDAD**
- | |
|-------------------------------|
| Recorrido principal accesible |
| Radio de giro 1,50 m |



- Local y zona de riesgo bajo
 - Señalización recorrido
 - Señalización Salida
 - Señalización "Sin Salida"
 - Origen del recorrido
 - Recorrido de evacuación
 - Extintor empotrado en pared
 - Hidrante exterior
 - Acceso de bomberos
 - Pulsador de alarma
 - Rociador de techo
 - Detector de humos
 - Centralización de alarma
 - Alumbrado de emergencia
- Boca de incendio 25 mm + extintor + pulsador de alarma. 45 x 60 x13 siempre en nichos especificados en el proyecto de ejecución BIE
- SANEAMIENTO**
- BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
 - BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
 - A RED DE SANEAMIENTO
 - RED ENTERRADA
 - RED COLGADA
 - DESAGÜE DE APARATOS SANITARIOS
- AGUA CALIENTE**
- LLAVE DE PASO AF
 - LLAVE DE PASO AC
 - GRIFO AGUA FRÍA
 - GRIFO MONOMANDO
 - AGUA FRÍA
 - AGUA CALIENTE
 - CALDERA
 - DEPÓSITO ACUMULADOR
- FONTANERIA**
- GRUPO DE PRESIÓN
 - ALJIBE
 - ARQUETA
 - CONTADOR
 - CALDERÍN
 - LLAVE DE PASO
 - GRIFO AF
 - COLECTOR BIES
 - COLECTOR AF
 - VÁLVULA ANTIRETORNO
 - VÁLVULA DE REGISTRO
 - ACOMETIDA DE RED GENERAL
 - MONTANTE AF
 - BIES
- ILUMINACIÓN**
- Iluminación puntual
 - Iluminación lineal
 - Iluminación focalizada direccional
 - Iluminación puntual pendular
- CLIMATIZACIÓN**
- Ida y retorno de agua fría
 - Ida y retorno de agua caliente
 - Unidad evaporadora (interior), en planta
 - Unidad condensadora (exterior), en cubierta
 - Difusores lineales de aire acondicionado.
- ACCESIBILIDAD**
- Recorrido principal accesible
 - Radio de giro 1,50 m

Planta baja 1/200 CAFETERIA



TECHOS

1. Falso techo metálico lineal modelo Deep book 4 de Luxalon casa comercial HunterDouglas
2. Techo exterior de placas de madera de la marca comercial HunterDouglas
3. Falso techo tipo pladur o similar
4. Paneles acústicos con acabado en madera
5. Falso techo lineal de madera

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Local y zona de riesgo bajo | Hidrante exterior |
| Señalización recorrido | Acceso de bomberos |
| Señalización Salida | Pulsador de alarma |
| Señalización "Sin Salida" | Rociador de techo |
| Origen del recorrido | Detector de humos |
| Recorrido de evacuación | Centralización de alarma |
| Extintor empotrado en pared | Alumbrado de emergencia |
- Boca de incendio 25 mm + extintor + pulsador de alarma. 45 x 60 x 13 siempre en nichos especificados en el proyecto de ejecución BIE

ILUMINACIÓN

- Iluminación puntual
- Iluminación lineal
- Iluminación focalizada direccional
- Iluminación puntual pendular

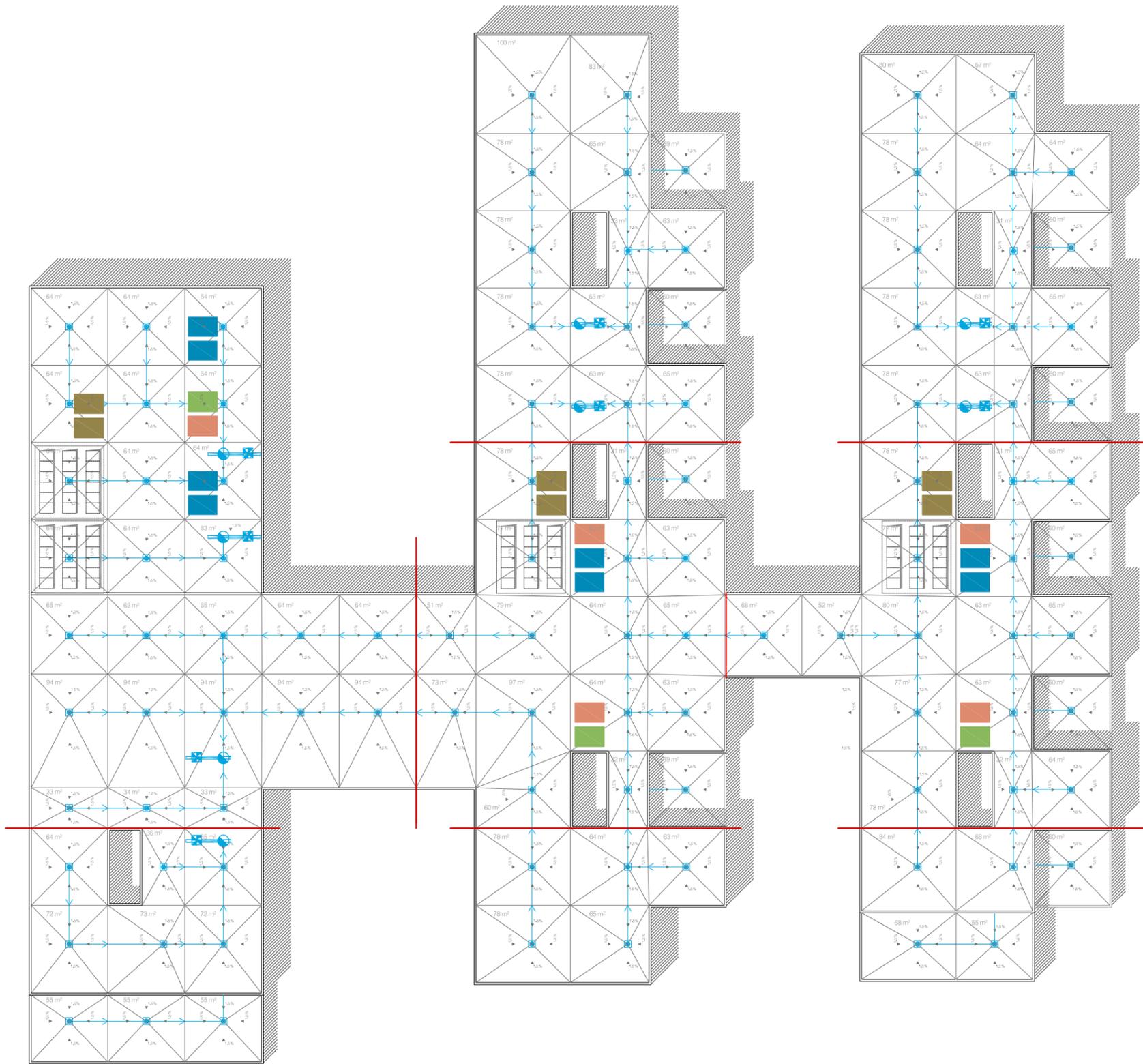
CLIMATIZACIÓN

- Difusor lineal de aire acondicionado

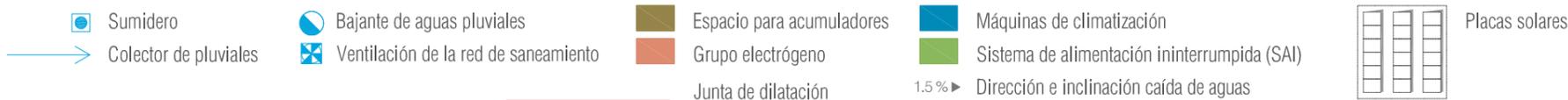
ACCESIBILIDAD

- Recorrido principal accesible
- Radio de giro 1,50 m

Planta baja 1/250



PLANTA 1/500



Dimensiones de las bajantes y colectores

4.2.3 Bajantes de aguas pluviales

1 El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

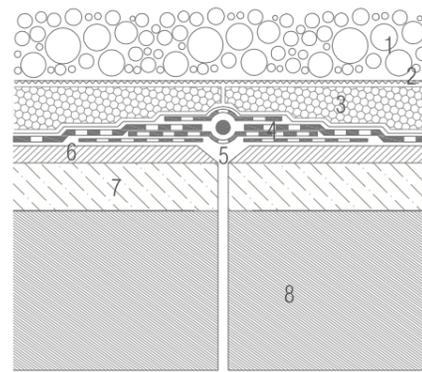
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

4.2.4 Colectores de aguas pluviales

1 Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
2 El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

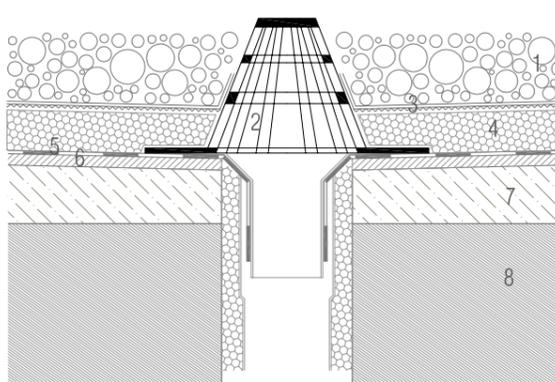
Detalle 1/10 Junta de dilatación



Leyenda

- 1_Capa de gravas
- 2_Lámina geotextil
- 3_Aislante térmico
- 4_Lámina impermeabilizante
- 5_Junta elástica
- 6_Fratasado superficial de hormigón
- 7_Hormigón de pendientes
- 8_Forjado

Detalle 1/10 Sumidero



Leyenda

- 1_Capa de gravas
- 2_Sumidero
- 3_Lámina geotextil
- 4_Aislante térmico
- 5_Lámina impermeabilizante
- 6_Fratasado superficial de hormigón
- 7_Hormigón de pendientes
- 8_Forjado