

B. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN

2. ARQUITECTURA_LUGAR

- 2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO
- 2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

3. ARQUITECTURA_FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

4. ARQUITECTURA_CONSTRUCCIÓN

- 4.1. MATERIALIDAD
- 4.2. ESTRUCTURA
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 - 4.3.1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones
 - 4.3.2. Climatización y renovación de aire
 - 4.3.3. Saneamiento y fontanería
 - 4.3.4. Protección contra incendios
 - 4.3.5. Accesibilidad y eliminación de barreras
- 4.4. ANEXO DOCUMENTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto a desarrollar es un CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL, ubicado en la ciudad de Valencia, junto a la Avenida Actor Antonio Ferrandis.

La parcela asignada al proyecto se encuentra en el LÍMITE ENTRE CIUDAD Y HUERTA, en el barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias, distrito de Cuatre Carreres.

Se trata de una zona de reciente urbanización y por lo tanto, de reducida vitalidad. Esto da lugar por una lado, a una escasez de equipamientos y zonas verdes públicas; y por otro lado, a un considerable número de solares no edificadas.

El centro contará con distintos usos, que podemos englobar en dos ámbitos.

En el primero de ellos, los usos de carácter público, entre los que incluímos un auditorio para 400 personas, una sala polivalente con capacidad para 200 personas, cafetería y tienda. Estos usos buscarán la relación con el tránsito peatonal, acercando a los transeúntes al centro.

En el segundo ámbito, consideramos los usos de carácter más específico, vinculados a los músicos o alumnos de la escuela, entre los que cabe destacar las salas de formación, de ensayo y de grabación.

Además, el centro contará con viviendas de estancia temporal y una gran zona verde de uso público.

Por tanto, nuestro proyecto servirá para reactivar la zona, dotándola de los elementos de los que carece.

2. ARQUITECTURA_LUGAR

- 2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO
- 2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

INTRODUCCIÓN

La parcela se encuentra en el barrio de LA CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS, en el distrito de Cuatre Carreres, situado al este de la ciudad de Valencia.

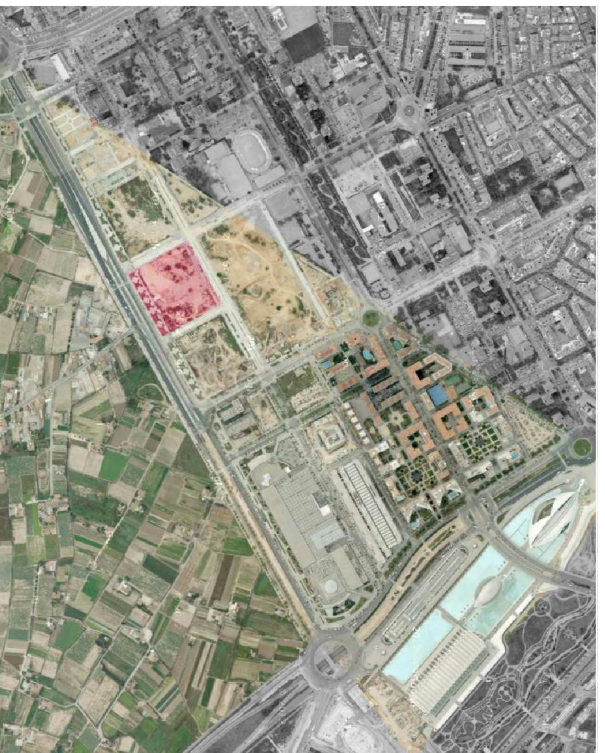
Nuestra parcela, ubicada en el lateral noroeste de la Avenida Actor Antonio Ferrandis, se halla justo en el límite entre tejido urbano y huerta, la cual está clasificada en el plan urbano como huerta protegida.

La reciente urbanización y escasa edificación de la zona, hacen de ésta un área con una actividad muy reducida. Se caracteriza por la escasez de equipamientos y zonas verdes urbanas, y por la gran cantidad de solares en desuso.

El barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias limita al noroeste con la propia Ciudad de las Artes y las Ciencias, en el antiguo cauce del río Turia; al sureste con la Avenida del actor Antonio Ferrandis, la cual separa el tejido urbano de la huerta; y al noroeste con la Avenida Alcalde Gisbert Rico. Estas tres limitaciones definen su forma triangular.



Distrito de Cuatre Carreres, barrio Ciudad de las Artes y las Ciencias



Barrio Ciudad de las Artes y las Ciencias, parcela Centro Producción Musical

ANÁLISIS

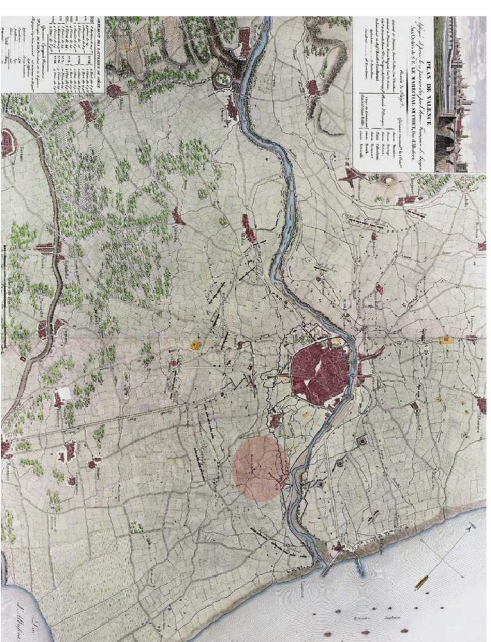
Análisis histórico - evolución del barrio

El distrito de Cuatre Carreres, en el que se ubica nuestra parcela, se anexionó a la ciudad de Valencia en 1877 junto con Ruzafa.

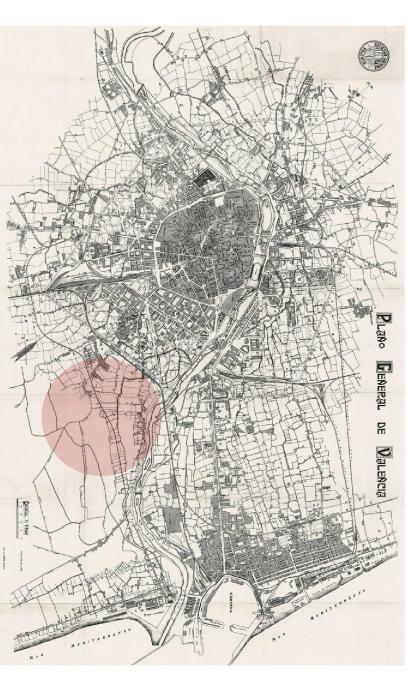
A este extenso territorio se lo denominó en virtud de las cuatro grandes vías (carreras) que partiendo de Ruzafa atravesaban su territorio. Éstas eran la Carrera del Río Nazaret, la Carrera de En Cortis, la Carrera de San Luis y la Carrera de Mallilla.

Cuatre Carreres ha sido y continúa siendo en parte una zona de huertas, con una población muy reducida y poco densa. Hasta el siglo XIX en todo el distrito no existían más que unas cuantas alquerías, barracas y un par de caseríos.

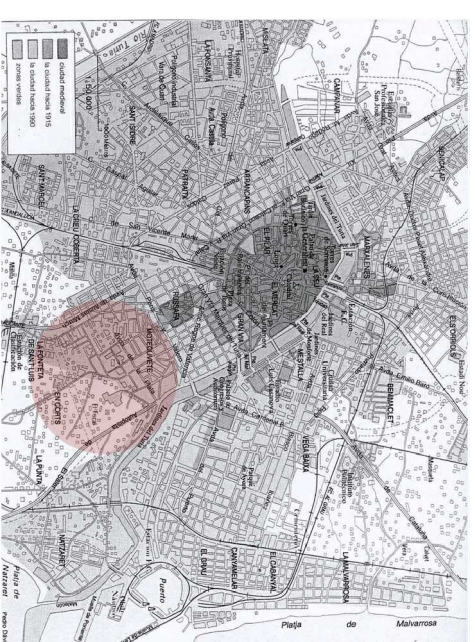
En el último periodo de crecimiento urbano de la ciudad de Valencia, toda esta zona fue incorporada a la trama de la ciudad y modificada radicalmente. Aún así, parte de la huerta se conservó, y hoy en día está clasificada como huerta protegida.



Plano Valencia hacia 1812



Plano Valencia hacia 1925



Plano Valencia hacia 1990



Plano Valencia hacia 2000

Zonificación

El Barrio de la Ciudad de las Artes y las Ciencias se caracteriza, por una gran cantidad de solares no edificados y por estar en el límite entre tejido urbano y huerta.

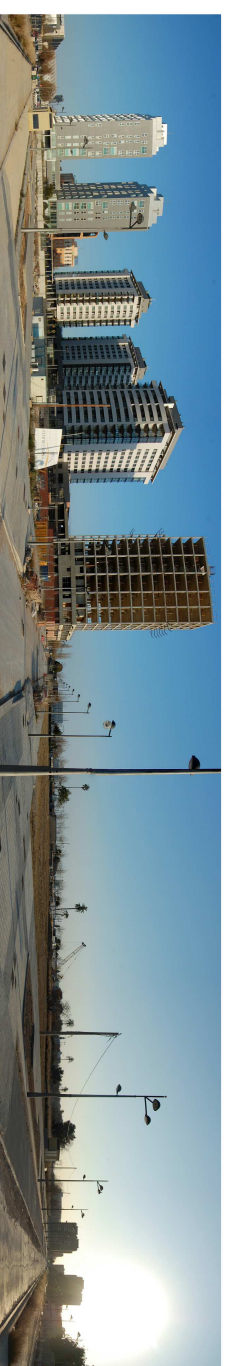
En la siguiente imagen podemos observar los equipamientos principales de la zona, junto con las dos zonas verdes de mayor entidad: el antiguo cauce del río Turia y la huerta.

Además, cabe destacar la ubicación próxima de nuestra parcela al Conservatorio Superior de Música "Joaquín Rodrigo" de Valencia.

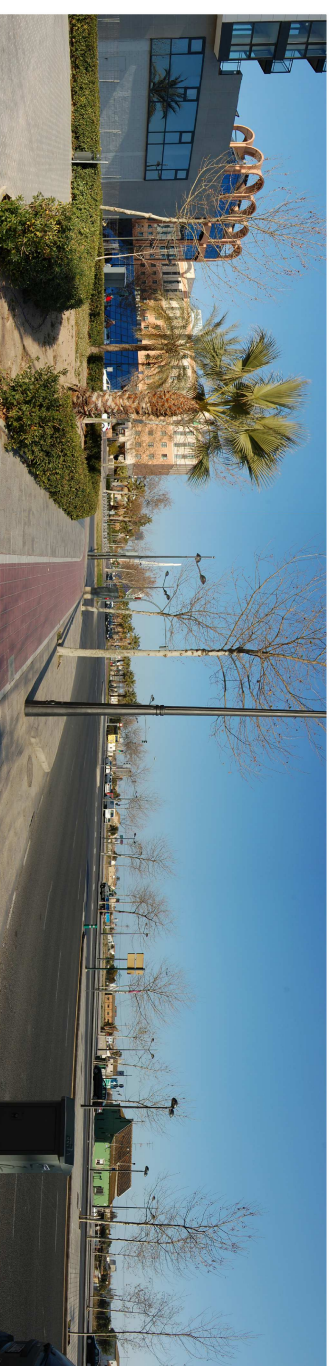


1. Parcela
2. Solaras urbanos
3. Centro comercial El Saler
4. Conservatorio Superior de Música "Joaquín Rodrigo" de Valencia.
5. Ciudad de la Justicia
6. Ciudad de las Artes y las Ciencias
7. Antiguo cauce del Río Turia
8. Huerta

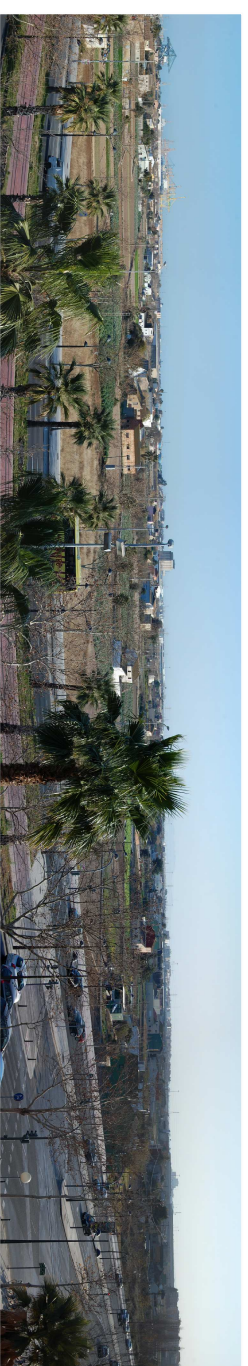
La tipología edificatoria predominante en las parcelas adyacentes es la torre residencial.



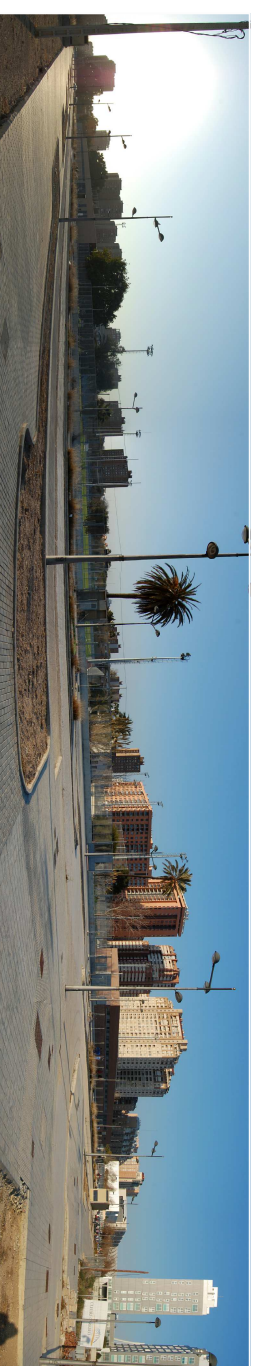
La relación entre el tejido urbano y la huerta se establece por medio de la Avenida Actor Antonio Ferrandis. Se trata de una vía rápida que resuelve bruscamente el encuentro entre ambos.



La relación con la huerta se ve truncada por dicha avenida.



En la siguiente fotografía se observa la situación actual de la parcela en la que se ubicará nuestro proyecto. Podemos comprobar que se trata de una gran zona urbanizada pero con escasa edificación.



Por tanto, el Centro de Producción Musical se ubica en una parcela en el límite del barrio, y pretende aumentar la actividad en la zona potenciando los elementos de los que carece. No existen pautas claras en cuanto a la tipología de edificación.

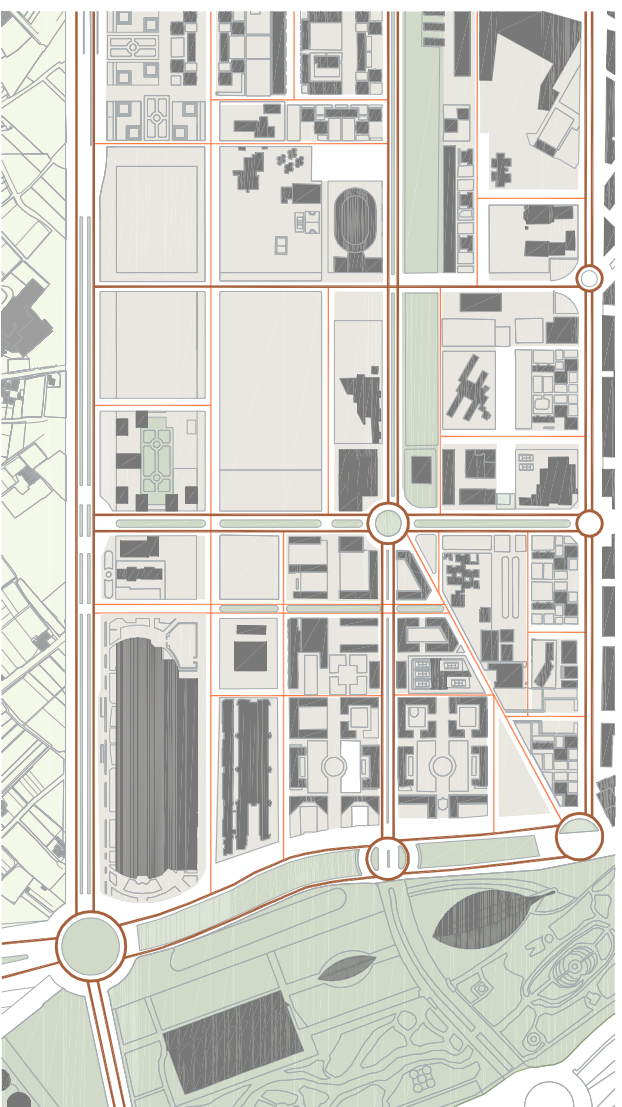
Análisis morfológico

Es necesario conocer la morfología urbana de la zona para poder abordar correctamente la implantación de nuestro proyecto.

RED VIARIA

Al tratarse de una zona de crecimiento de la ciudad, observamos que el viario se dispone siguiendo una parilla ortogonal, en la cual se entrelazan las vías rápidas, con vías secundarias de menor tránsito.

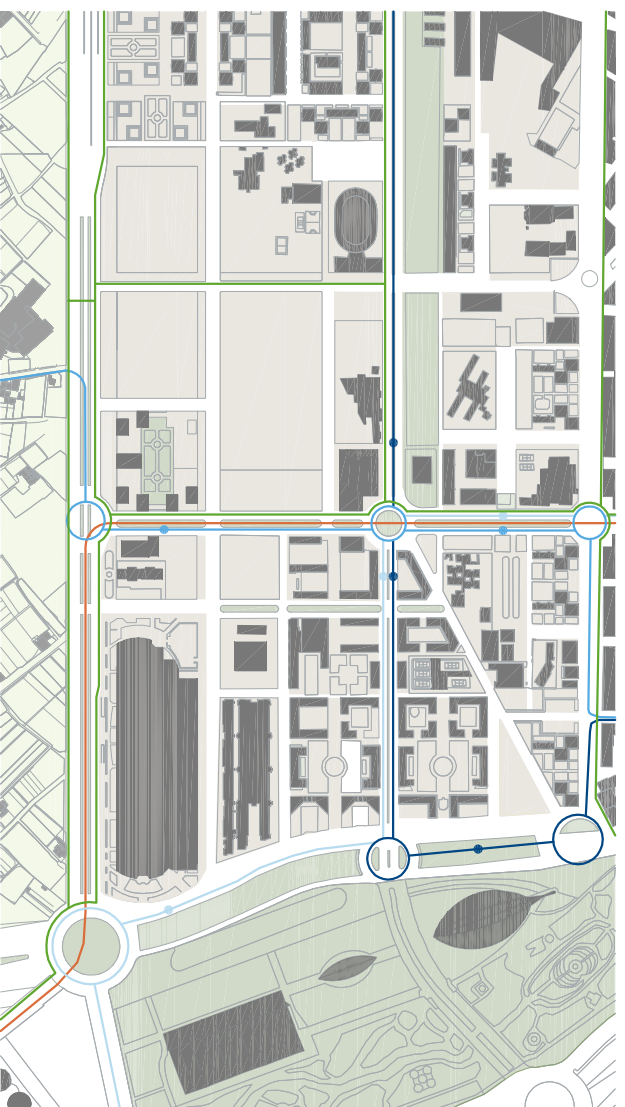
Entre las vías rápidas, destaca la Avenida Actor Antonio Ferrandis, en la cual se ubica nuestro proyecto. Dicha avenida sirve de salida desde Valencia hacia otros puntos de la península, por lo que viene marcada por un intenso tráfico constante.



— Vías rápidas
— Vías secundarias

TRANSPORTE PÚBLICO

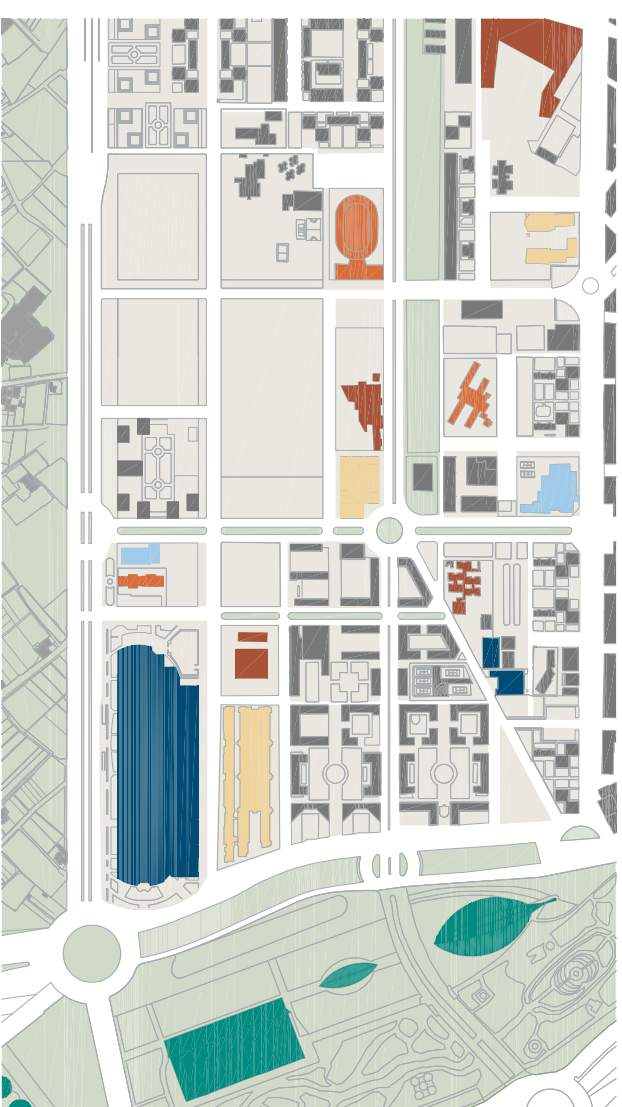
En cuanto a la relación del barrio con el resto de la ciudad, cabe destacar la reducida cantidad de transporte público de la zona. Además, aunque se está introduciendo progresivamente el carril bici, a día de hoy es todavía reducido.



— Carril bici
— Autobús 13
— Autobús 14
— Autobús 35
— Metro

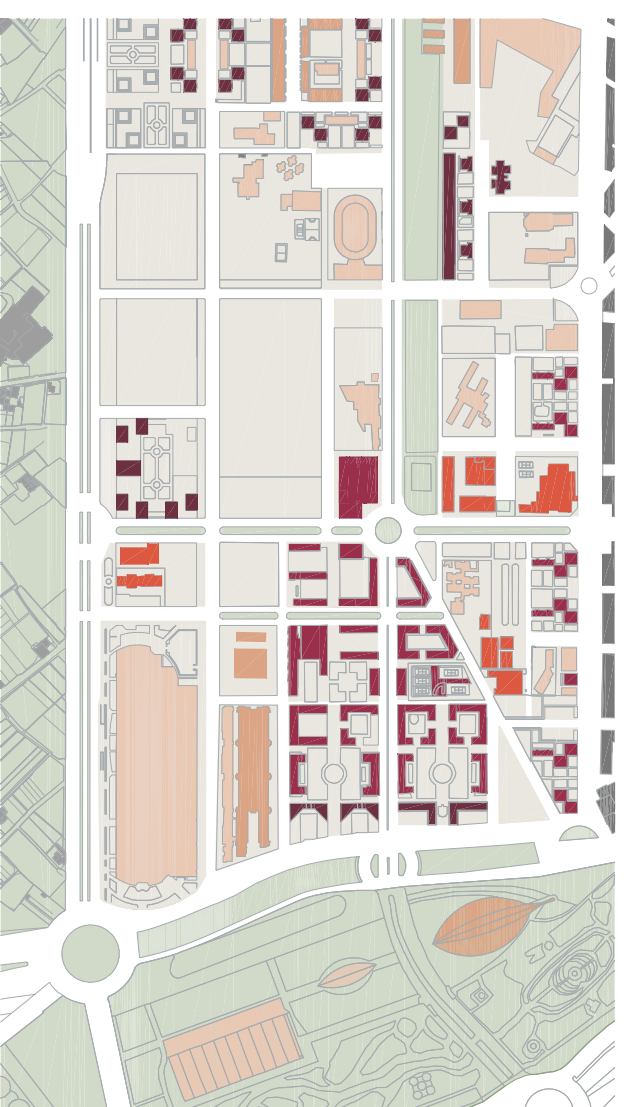
EQUIPAMIENTOS

Respecto al tema de equipamientos, la zona si que dispone de servicios mínimos, como comercio, sanidad, instalaciones deportivas, colegios. Sin embargo, carece de centros para actividades lúdicas o culturales, como podrían ser museos, bibliotecas, etc. Por ello, nuestro proyecto deberá intentar cubrir estas necesidades con el fin de equilibrar la oferta de equipamientos.



ALTURAS DE EDIFICACIÓN

En cuanto a la tipología de edificación, destacan las torres residenciales de considerable altura y los equipamientos de gran superficie y reducida altura.



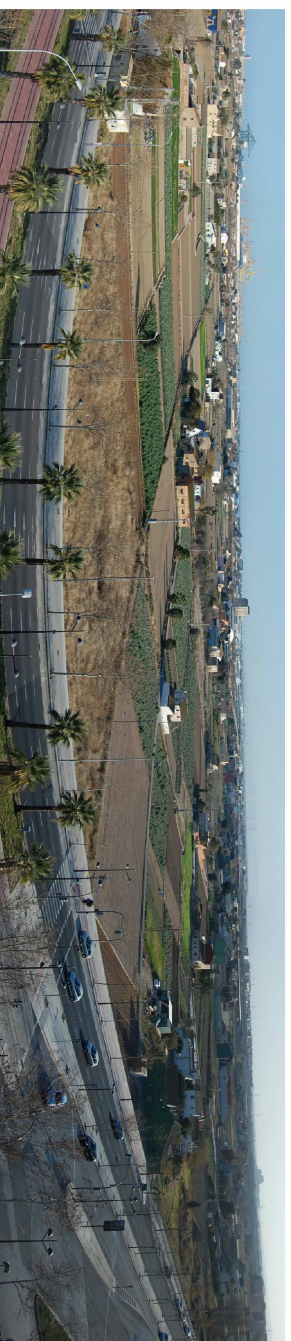
— 1-3
— 4-6
— 7-9
— 10-12
— 13-15

ELEMENTO VERDE

En lo relativo a zonas verdes, cabe destacar principalmente la huerta, el antiguo cauce del río Turia, y las zonas verdes de carácter urbano ubicadas en las principales vías rápidas.



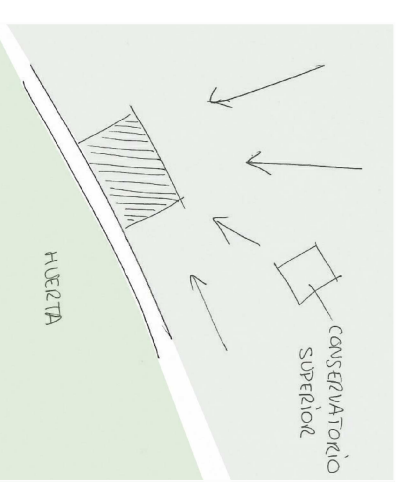
El problema principal con respecto a la huerta, es la separación física generada por la Avenida Actor Antonio Ferrandis. Por ello, la principal relación con ella se establece de modo visual. Como se observan en las fotografías, la huerta puede apreciarse fundamentalmente desde altura considerable.



CONCLUSIONES

Tras analizar detalladamente el entorno, podemos destacar diversos elementos a tener en cuenta en la intervención:

- Necesidad de zonas verdes de carácter público, como parques.
- Relación con la huerta mediante visuales largas, como por ejemplo desde el edificio residencial de nuestro Centro de Producción Musical.
- Aumento de los equipamientos de carácter lúdico.
- Relación con la trama urbana, permitiendo el acercamiento de los transeúntes.
- Vinculación al Conservatorio Superior de Música de Valencia, dado que nuestro edificio dispondrá de alojamientos y zonas de ensayo, y podría servir de complemento al conservatorio.



IMPLANTACIÓN

El edificio del Centro de Producción Musical se implanta en una zona desprovista de parques urbanos y equipamientos públicos. Por esta razón, su ubicación pretende generar un foco de interés y a la vez establecer conexiones con elementos destacados del barrio como es el Conservatorio Superior de Música.

El edificio se concibe como un hito que articula el espacio urbano para crear diversos espacios cívicos para uso y disfrute de la población.

Dada su proximidad a la huerta, se establecen relaciones con la esta mediante vistas largas, ya que en cota cero, la Avenida actor Ferrandis limita la vinculación con la misma.



La parcela de trabajo tiene las siguientes características:

ORIENTACIÓN_ Se trata de una parcela longitudinal cuyos lados de mayor dimensión son Sudeste y NOroeste. Nuestro proyecto ocupará la mitad norte de la misma mientras que la otra mitad se destinará a una zona verde para abastecer al barrio y al propio proyecto.

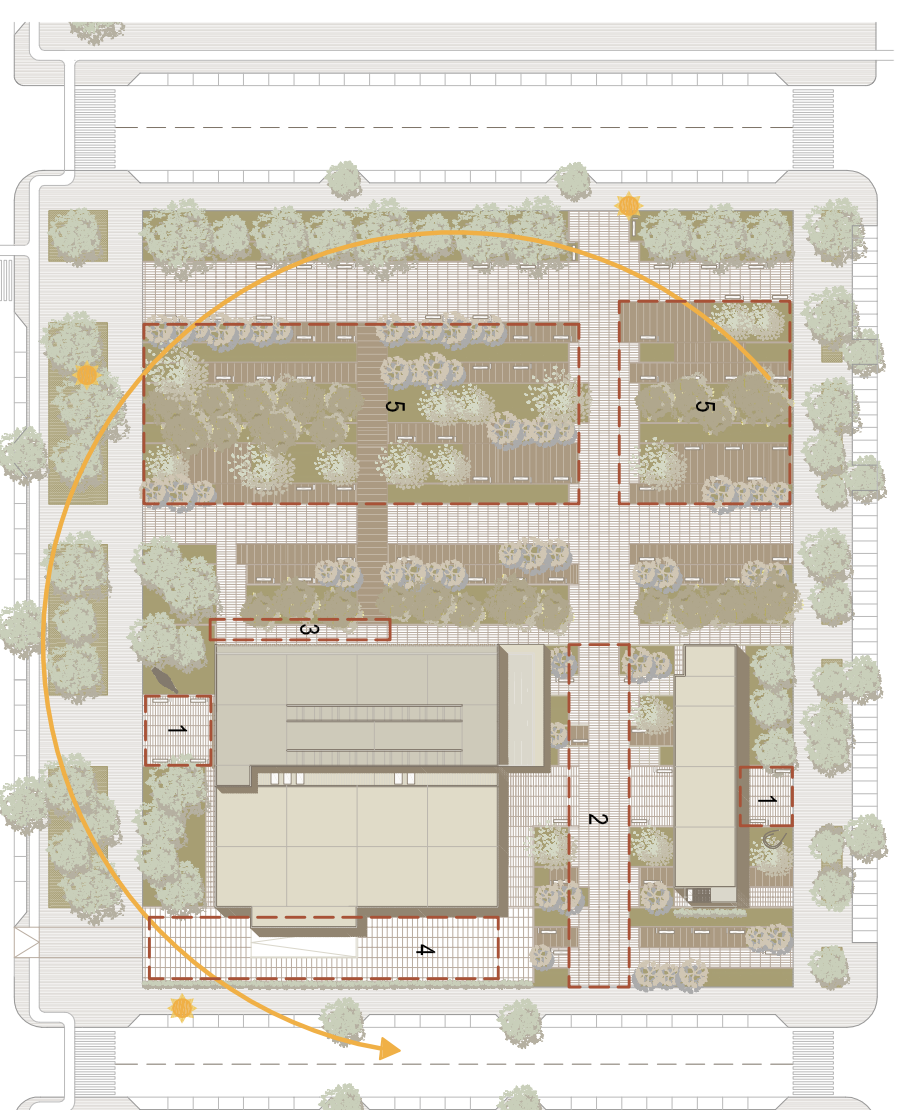
TOPOGRAFÍA Y DIMENSIONES_ La topografía de la parcela es completamente llana. Tiene un área de 23.300m², con unas dimensiones de 182,2 metros en su lado longitudinal y 128 metros en el transversal. La superficie destinada al Centro de Producción Musical, junto con sus espacios adyacentes de servicio, alcanza unos 84,5 metros del largo de la parcela, contando con un área alrededor de unos 10.816 m², de los cuales la superficie construida del proyecto en planta es de 3.830 m².

ENTORNO URBANO

A nivel urbanístico, se destaca la intención de crear diferentes espacios en torno al edificio, además del parque urbano propiamente dicho.

El edificio se compacta, liberando espacio en cota cero y generando así pequeñas zonas de tránsito constante en cualquier dirección.

Las viviendas, al tratarse de un elemento de carácter más privado, tienen un mínimo interés en cota cero, por lo que en este nivel son muy permeables. De hecho, generan uno de los accesos principales a la parcela.



1. Zonas de acceso pavimentadas.
2. Pequeña plaza pavimentada que sirve de conexión entre los dos edificios y a su vez establece una tercera conexión con la vía pública.
3. Terraza pavimentada que sirve a la cafetería y se relaciona al gran parque público.
4. Zona de carga y descarga y entrada al aparcamiento. Se ubica en la zona trasera del edificio, al oeste, para desvincularla de los espacios verdes que se generan.
5. La gran parcela verde se divide en dos espacios por el paso de un gran recorrido peatonal que se une a la pequeña plaza pavimentada que conecta los edificios.

ORIENTACIÓN

Ambos edificios son prácticamente opacos al poniente, por tratarse de la orientación más difícil de proteger.

Los alzados principales se orientan a sur y este, los cuales se corresponden con la huerta y el parque respectivamente. De esta forma, se consiguen visuales constantes desde las zonas de mayor importancia hacia zonas con elemento verde.

2.3. ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA CERO

La intención del proyecto ha sido la de establecer relaciones con todos los límites de la parcela. Así, los recorridos peatonales se pueden producir en todas las direcciones de la parcela, siendo el edificio y las viviendas, elementos de paso de norte a sur.

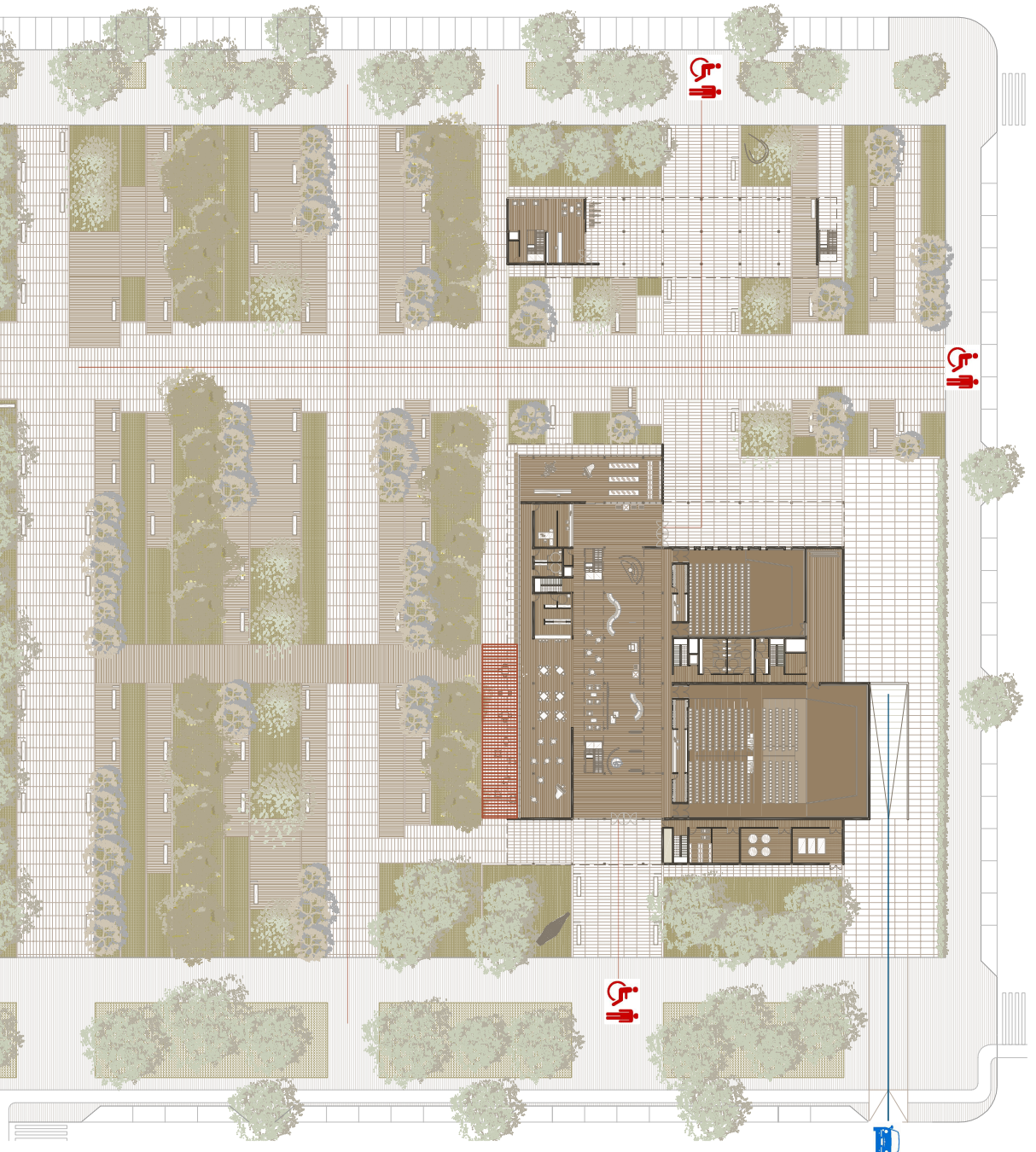
El proyecto trata de conectarse a la trama urbana creando diversos flujos transversales y longitudinales que atraviesan tanto la zona de edificación como el parque público.

En cuanto a la orientación, potenciamos las orientaciones este y sur, tanto por el soleamiento, fácil de proteger, como por las visuales.

Los accesos principales se producen por el norte y por el sur, aunque en cota cero, el edificio se abre al este (parque) en toda la extensión de la cafetería.

El edificio, a pesar de su composición compacta, genera diversos saliente, los cuales dan lugar a los accesos principales del edificio y rompen la posible monotonía que se generaría con un volumen puro.

Así, los elementos que sobresalen podrían considerarse los de mayor interés: auditorio para cuatrocientas personas, cafetería y tienda. Se trata de los tres elementos más destacados de la cota cero.



Dada la ausencia de zonas verdes en la trama urbana próxima, hemos dotado a la parcela de espacios verdes, paseos y pequeñas plazas que articulan el edificio con el parque urbano generado en nuestra parcela, dándole unidad al conjunto.

PAVIMENTACIÓN

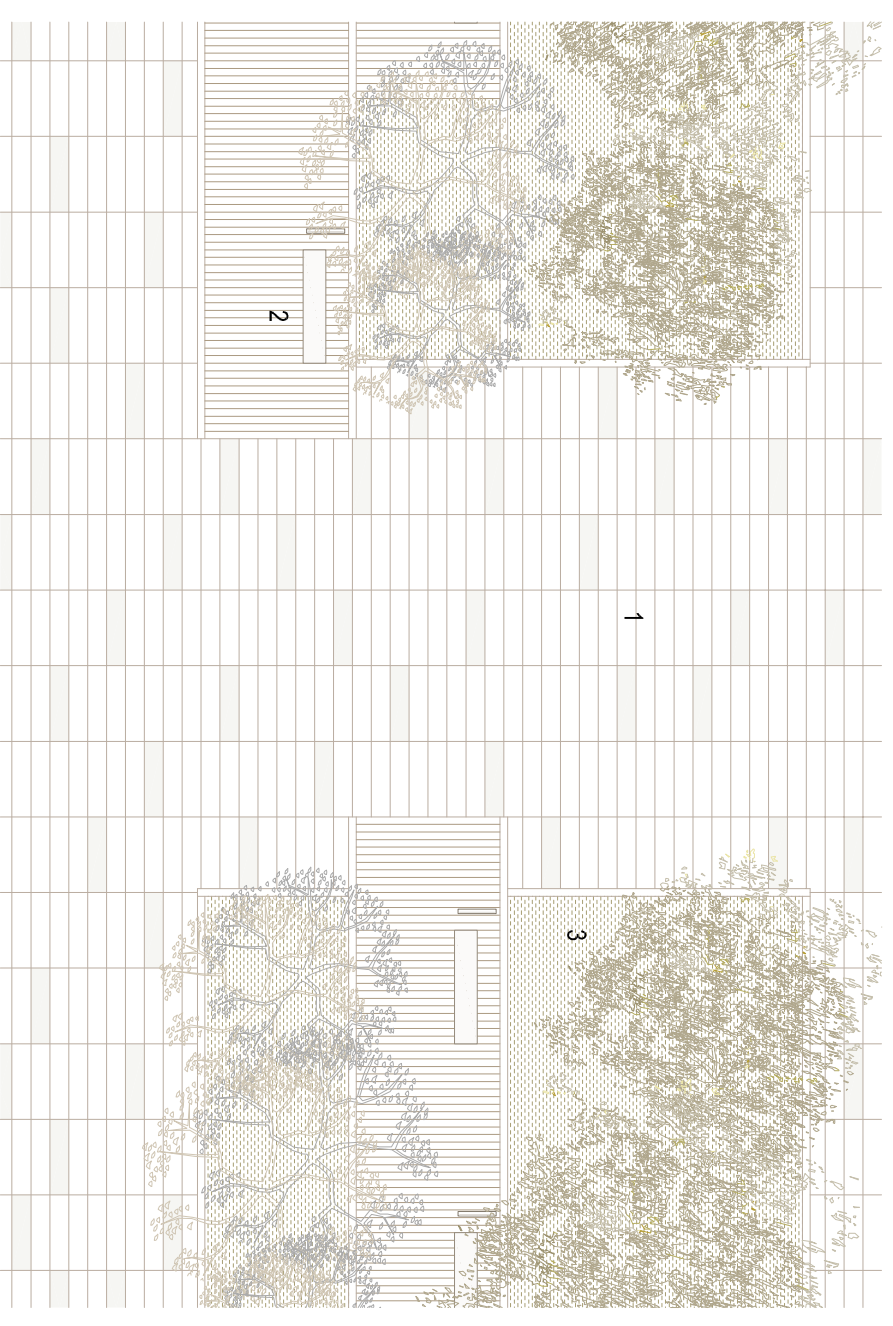
Debido a que se pretende integrar en un mismo conjunto el edificio y el parque urbano, se establece una transición de lo natural a lo artificial, mediante el uso de distintos pavimentos.

En las zonas de acceso y circulación principal se ha optado por el uso de hormigón, dada su economía y buena adecuación a las necesidades requeridas.

Se emplean piezas prefabricadas de hormigón con ligeras variaciones de tono para generar un ritmo en el recorrido.

Las zonas de menor tránsito, situadas como zonas de descanso más próximas a la vegetación, se han tratado con lamas de madera.

Por último, en las zonas de vegetación se dispone césped.



1. Bloques de hormigón prefabricados



2. Lamas madera con tratamiento para exteriores



3. Césped

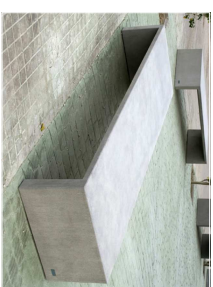
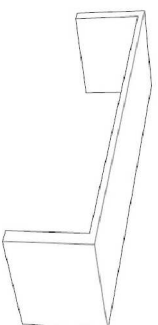
MOBILIARIO URBANO

Banco

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	hormigón UHPC	MATERIAL	UHPC concrete
COLOR	gris / beige / blanco	COLOR	grey / beige / white
ACABADO	decapado e hidrofugado	FINISH	acid-etched and waterproofed
COLOCACION	anclada con tornillos	FINISH	anchored with screws
PESO	275 kg / 596 kg	WEIGHT	275 kg / 596 kg

DISEÑO / DESIGN Equipo Técnico Escofet

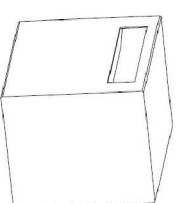


Papelera

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	hormigón armado	MATERIAL	reinforced cast stone
PLANTA	acero inoxidable	COLOR	stainless steel
COLOR	gris granítico / beige	COLOR	granite grey / beige
ACABADO	decapado e hidrofugado	FINISH	acid-etched and waterproofed
COLOCACION	apoyado sin anclaje	FINISH	free-standing
CAPACIDAD	68 litros	WEIGHT	68 litres
PESO	380 kg	WEIGHT	380 kg
PLANTA	68 X 60	PALETTE	60 X 60
DETALLE	con llave triangular	LOCK	with triangular tube key

DISEÑO / DESIGN Eric Pericas



Aparcabicis



ILUMINACIÓN

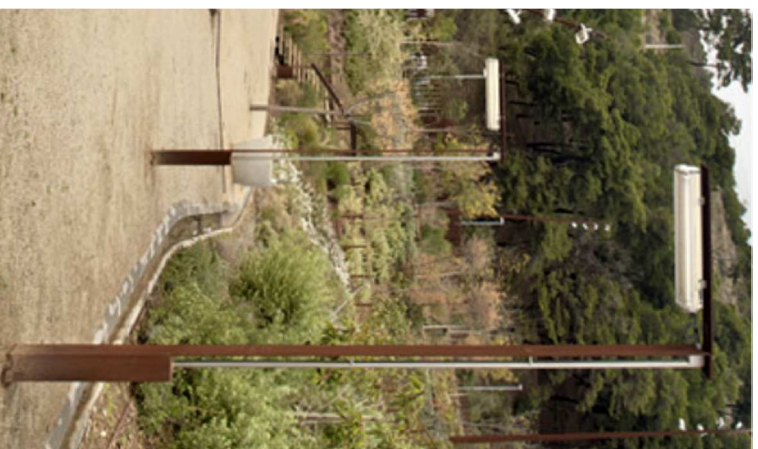
La iluminación se dispone en los recorridos principales y junto a cada banco.

Luminaria Morella, de Escofet

Se dispone en los recorridos peatonales interiores a la parcela

Baliza Midipoll de LED, Erco

Garantiza la iluminación de los recorridos a la vez que estructura el espacio y sirve de elemento guía. Irradia hacia abajo, distribuyéndose sobre el suelo un haz extensivo de 360°, evitando el deslumbramiento.



VEGETACIÓN

Las zonas verdes deben ser tomadas en cuenta como un elemento más del proyecto para la completa definición del mismo.

En la elección de las distintas especies vegetales, se ha tenido en cuenta tanto su facilidad de mantenimiento como su rapidez de crecimiento. Además, ha sido importante para su elección la densidad del follaje, el aspecto visual generado, etc.

De estas formas, las especies seleccionadas son las siguientes:

ESPECIE	1. ALMENDRO	2. ALAMO BLANCO	3. MIMOSA COMÚN	4. JACARANDA	5. JAZMÍN
ORIGEN	Norte áfrica, Asia	Centro y sur Europa	Australia	Brasil	Europa, Africa, Asia
EXIGENCIA	Cualquier tipo de suelo	Cualquier tipo de suelo	Sensible heladas	Sensible a las heladas	Cualquier tipo de suelo
CRECIMIENTO	Rápido	Rápido	Rápido	Lento	Medio
CARACTERÍSTICAS	Follaje distribuido	Follaje distribuido	Forma esférica	Follaje repartido	Agradable perfume
HOJAS	Caducas	Caducas	Perenne	Perenne	-
SOMBRA					
ALTURA	6-8 metros	15-20 metros	10-12 metros	6-10 metros	1-2 metros
Ø	4-6 metros	6-8 metros	5-8 metros	5-8 metros	1-3 metros
COLOR	Verde espinaca claro	Verde gris medio	Verde azulado claro	Verde azulado oscuro	Verde medio-oscuro
ZONA USO	Junto a bancos, zona descanso	Contorno parcela	Protección al este	Ubicación puntual a forma de hilo	Contorno parcela

IMAGEN



Datos extraídos del libro *Decodendron*, Rafael Chaves Blume.

ESCULTURAS

En los dos accesos principales al edificio se ubican dos esculturas.

En el acceso a las viviendas, una escultura de A-cero.

En el acceso principal al Centro de Producción Musical se implanta la escultura Eolo, de Luke Jerraman, por sus características sonoras.

Derivando su nombre del dios griego del viento Eolo (Aeolus en inglés), este pabellón acústico está entonado, como dice su nombre, en relación a la escala eólica (escala menor natural) y además de generar una gama de sonidos sin ningún tipo de amplificación o poder eléctrico, cumple la función de hacer que los silenciosos y cambiantes patrones del viento sean audibles; retumbando a una serie de frecuencias bajas aún cuando no hay mucha brisa.



A-cero



Escultura Eolo, Luke Jerraman

REFERENTES

Para la organización espacial exterior, se ha optado por seguir el ejemplo de *La promenade Samuel-de Champlain*, en la que se juega con los diferentes tratamientos del pavimento que se integra en las zonas verdes suavizando la ortogonalidad de los ejes principales.

Se juega con pavimentos de hormigón y madera, siendo los ejes principales de hormigón, y las vías que se aproximan al elemento verde de madera, de forma que se integran con los elementos vegetales.

Con estos dos tipos de pavimentos que configuran la red de tránsito peatonal dentro del parque, se generan diversos espacios de elemento verde, con diferentes distribuciones del mismo. Se diseñan partes más frondosas en la zona central del parque y en las proximidades del edificio y zonas de arbolado más aislado junto a los barcos y áreas de descanso.

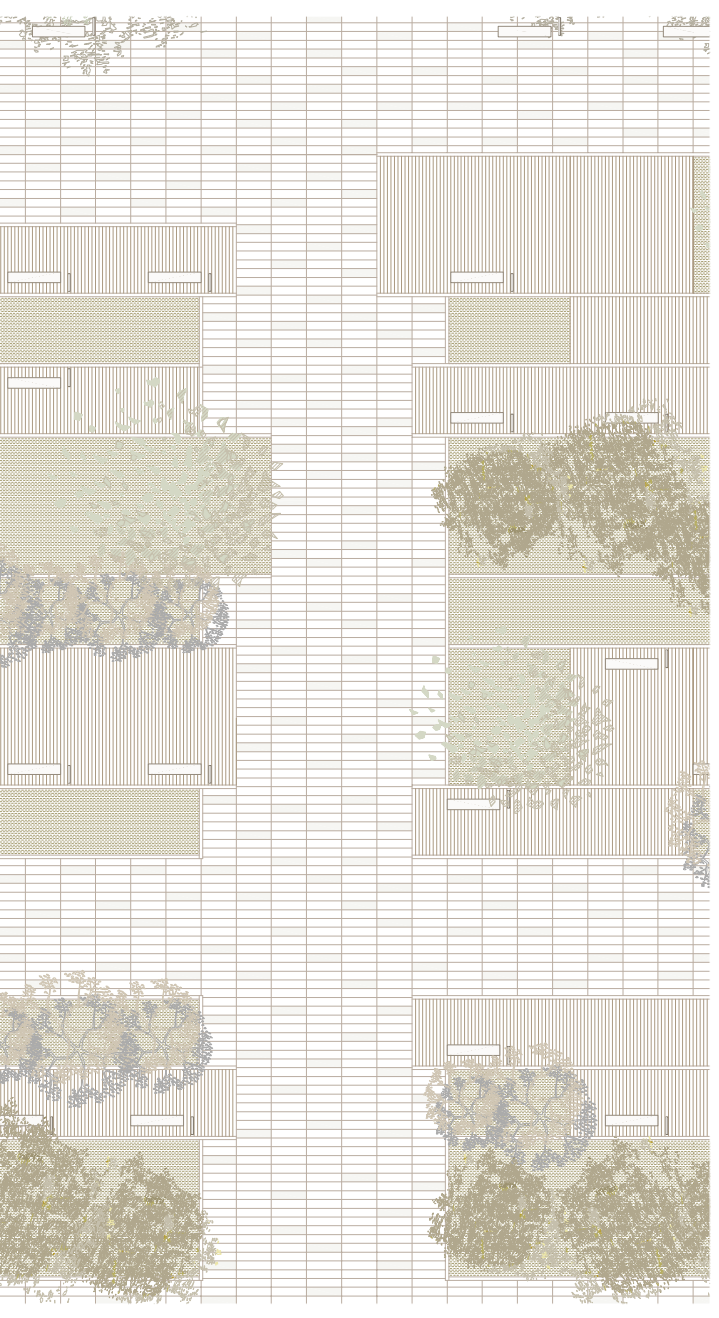
Se toma también como referente el ejemplo de Chyutin architects, donde vegetación y pavimentación se entremezclan, rompiendo la ortogonalidad.



La promenade Samuel-de Champlain



Chyutin architects



3. ARQUITECTURA_FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

1. ESTUDIO DEL PROGRAMA

Es necesario estudiar y conocer cuáles son los usos que integran el Centro de Producción Musical, de forma que no permita tener una visión de conjunto de las funciones y necesidades que el proyecto debe resolver y desarrollar para conseguir la organización funcional óptima para el buen funcionamiento del edificio

La superficie total de la parcela en la que implantaremos nuestro Centro de Producción Musical es de 23.300 m², en los cuales tendremos los siguientes usos:

CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL

- Auditorio para 400 personas
- Auditorio para 200 personas
- Cafetería
- Tienda
- Aulas teóricas
- Aulas polivalentes
- Salas de ensayo
- Salas de grabación
- Estudios de producción informatizada
- Espacios multifuncionales, con capacidad de exposición
- Mediateca
- Administración y dirección
- Aparcamiento subterráneo con 38 plantas

RESIDENCIA PARA MÚSICOS

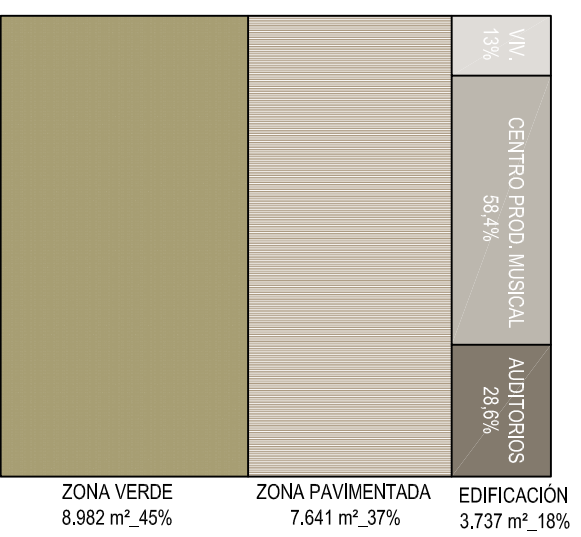
- Recepción
- Zonas de estar en PB
- 14 unidades habitacionales

PARQUE URBANO

- Zonas pavimentadas-plazas
- Zona verde

PARÁMETROS PARA LA ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

- La implantación dentro de la parcela se basa en la orientación y la ubicación de los accesos.
- Adecuación entre sistema estructural, sistema constructivo y lenguaje del proyecto.
- Flexibilidad para la adecuación de los distintos tipos de aulas y salas. Posibilidad de unir dos aulas, o de exteriorizarlas a las zonas de descanso.
- Adecuación a la normativa vigente: CTE, ordenanzas municipales, etc.



2. ORGANIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES

Se ha considerado desde su inicio para este proyecto una geometría compacta, de la cual sobre salen ciertos muros y volúmenes que recogen funciones destacadas como son el auditorio para 400 personas, la tienda o la cafetería.

Por acústica, las zonas de enseñanza o ensayo deben ser bastante cerradas. Aun así, en las aulas teóricas se han empleado particiones móviles que permiten subdividir el espacio o unir varias aulas.

En el foyer se incluye una sala de exposición con zonas de descanso, lo que aumenta los usos de este espacio central.

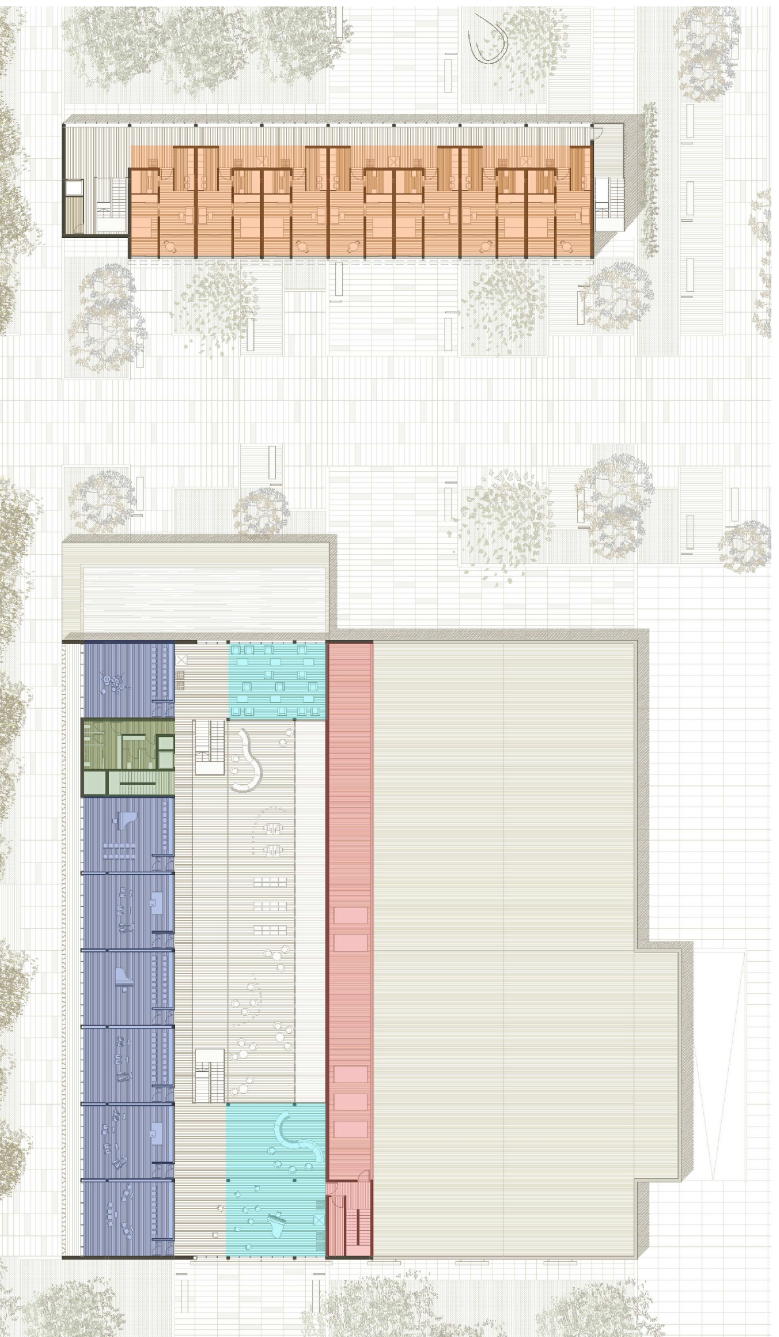


ESQUEMA DE USOS DEL EDIFICIO

Planta Baja



Planta Segunda

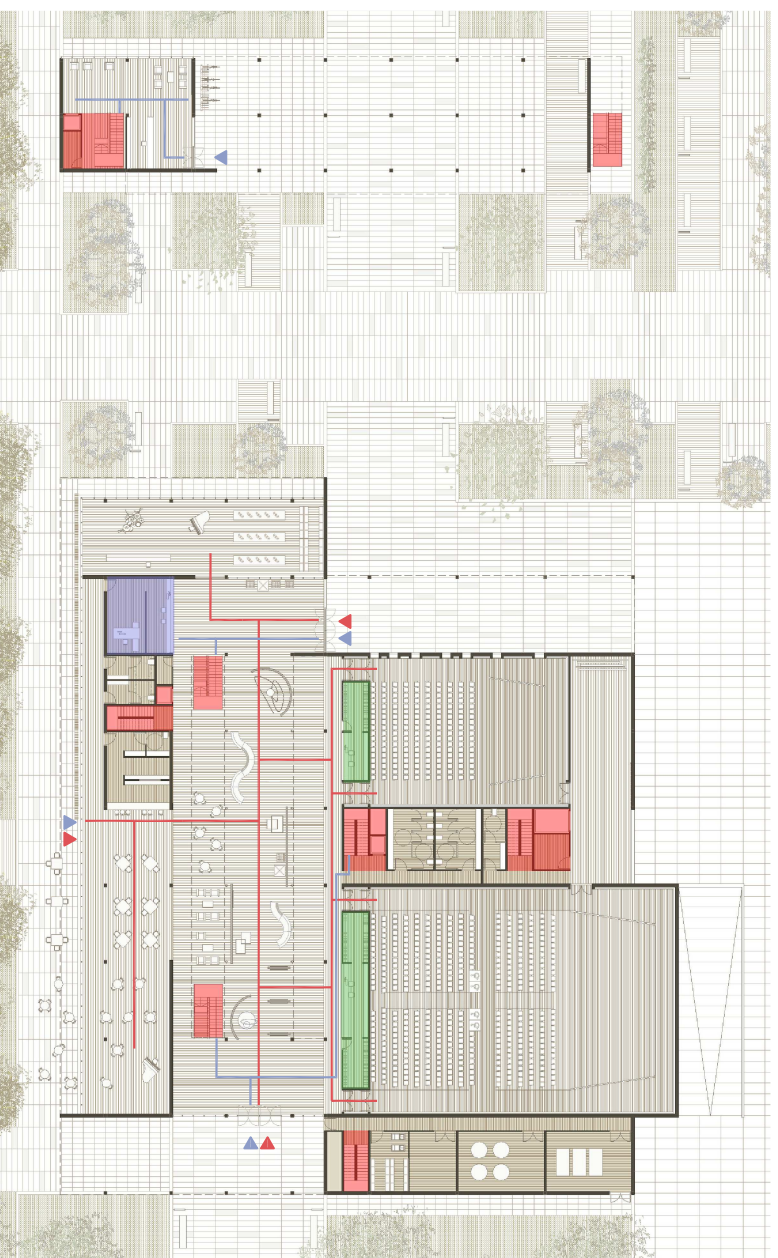


Planta Primera

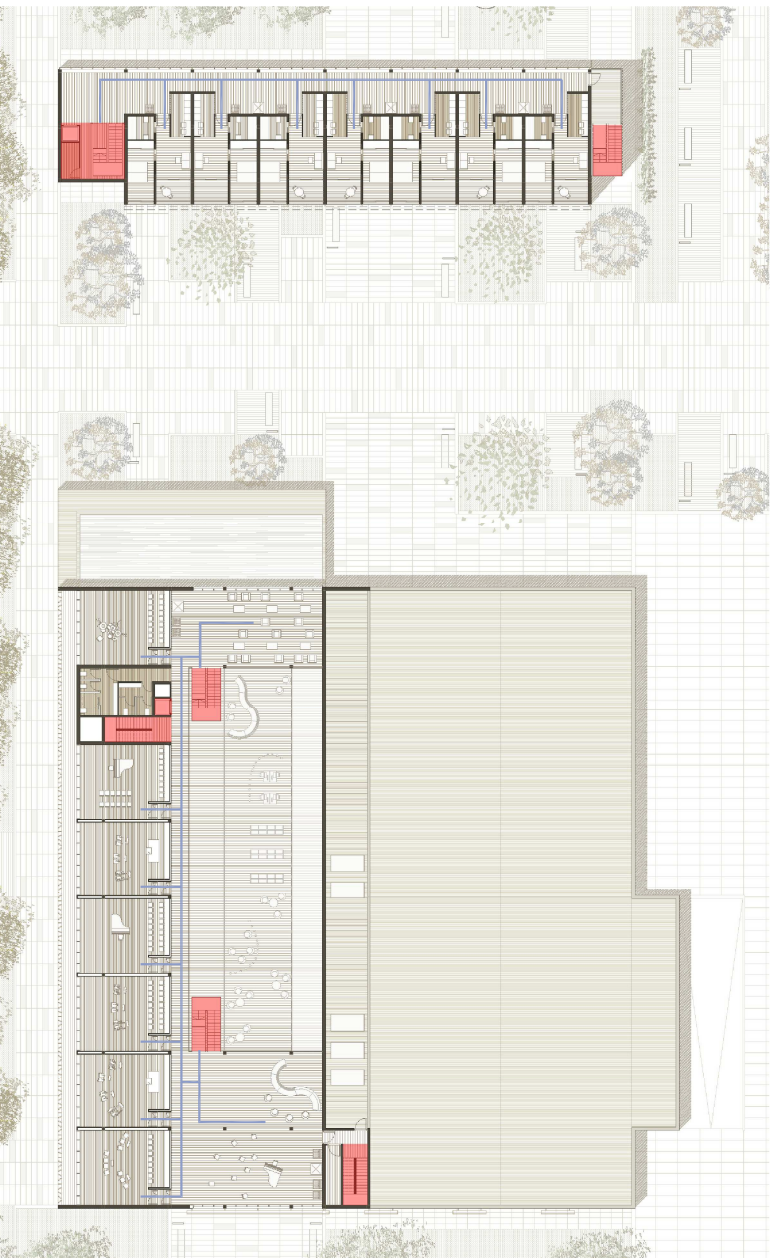


- Administration-Guardarropas
- Zona exposición temporal
- Cafetería
- Tienda
- Zona descanso
- Zona descanso viviendas
- Camerinos-Baños
- Instalaciones-Almacén
- Auditorios
- Salas de ensayo
- Aulas
- Aulas polivalentes
- Producción informatizada
- Salas de grabación
- Mediateca
- Viviendas

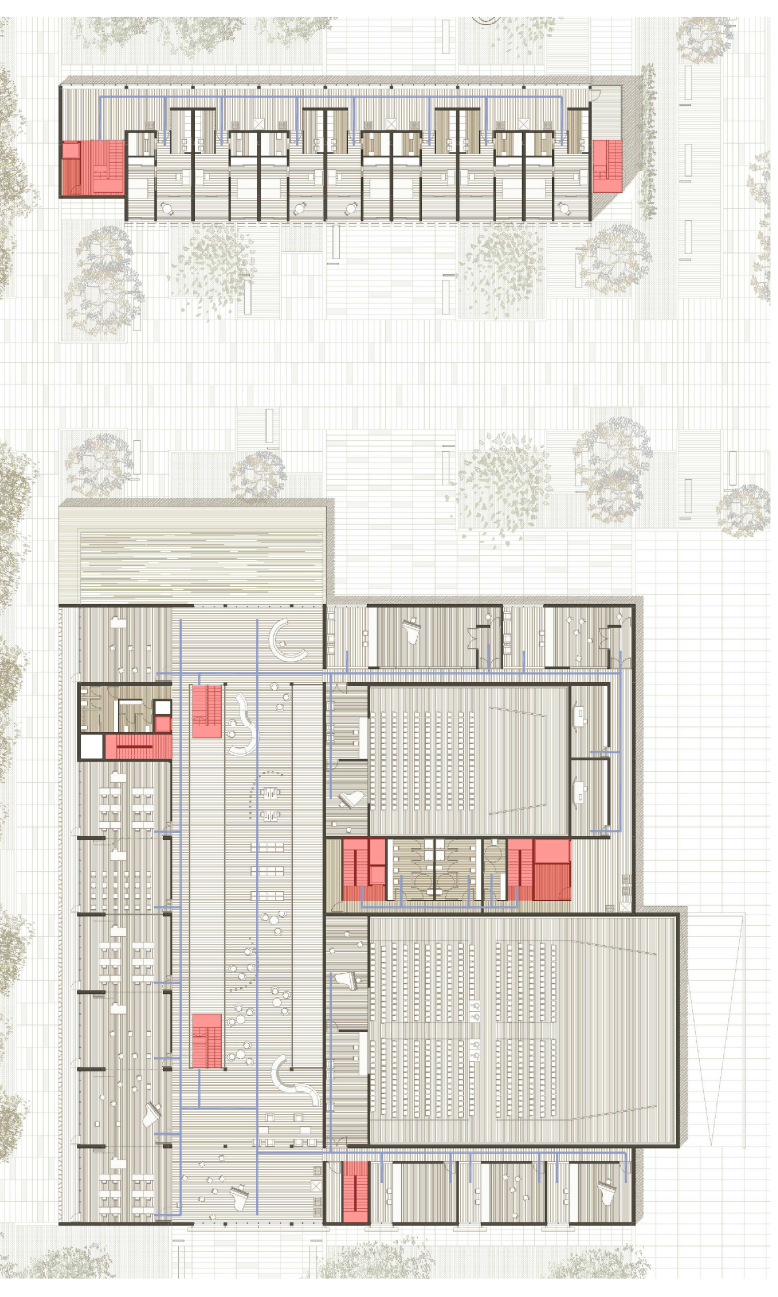
Planta Baja



Planta Segunda



Planta Primera



- Circulación espectadores/visitantes
- Circulación músicos
- Comunicación vertical
- Control acceso auditorios
- Control acceso centro de producción musical
- ▲ ▲ Salidas/entradas

ACCESOS, CIRCULACIONES Y COMUNICACIÓN VERTICAL

Los accesos al Centro de Producción musical se relacionan tanto a la calle directamente, principalmente para los usuarios de los auditorios, desde el parque y desde la pequeña plaza generada entre las viviendas y el centro, para los músicos que se alojen en las viviendas.

La circulación principal se produce en planta baja de manera centrada, por la zona de exposiciones. A partir de este recorrido, se accede tanto a los auditorios, como a la cafetería o tienda. En plantas superiores, dicha circulación se reduce, acotándose a la ocupación de cada uno de los usos.

Por otro lado, la circulación de músicos y personal se desarrolla más ampliamente en las plantas primera y segunda, donde se desarrollan más propiamente los usos de Centro de Producción Musical.

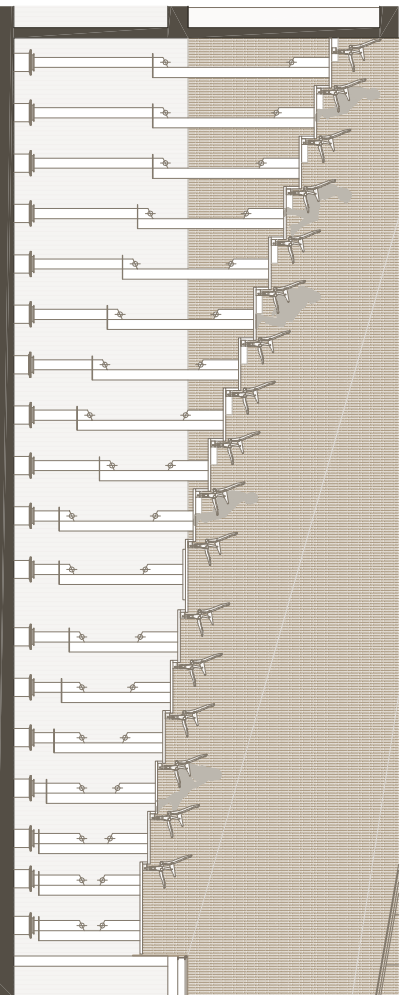
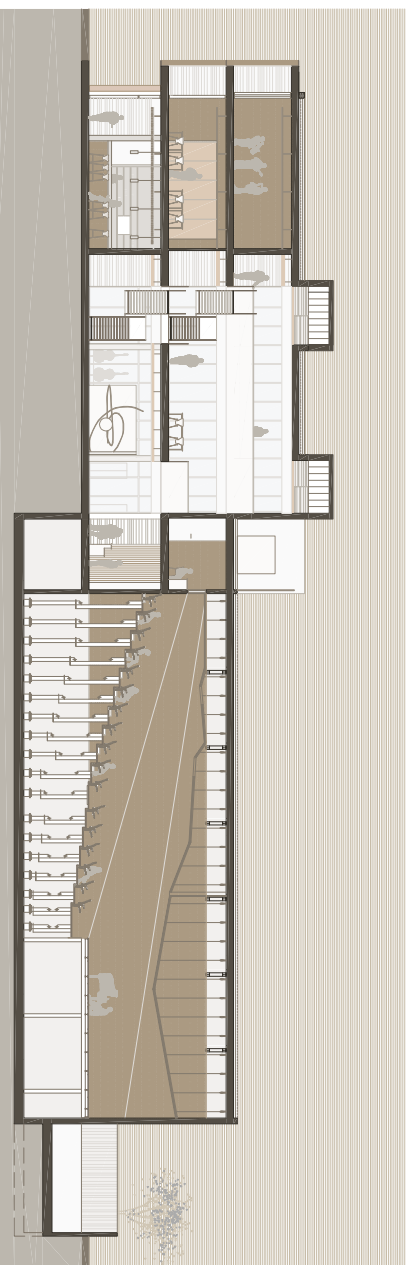
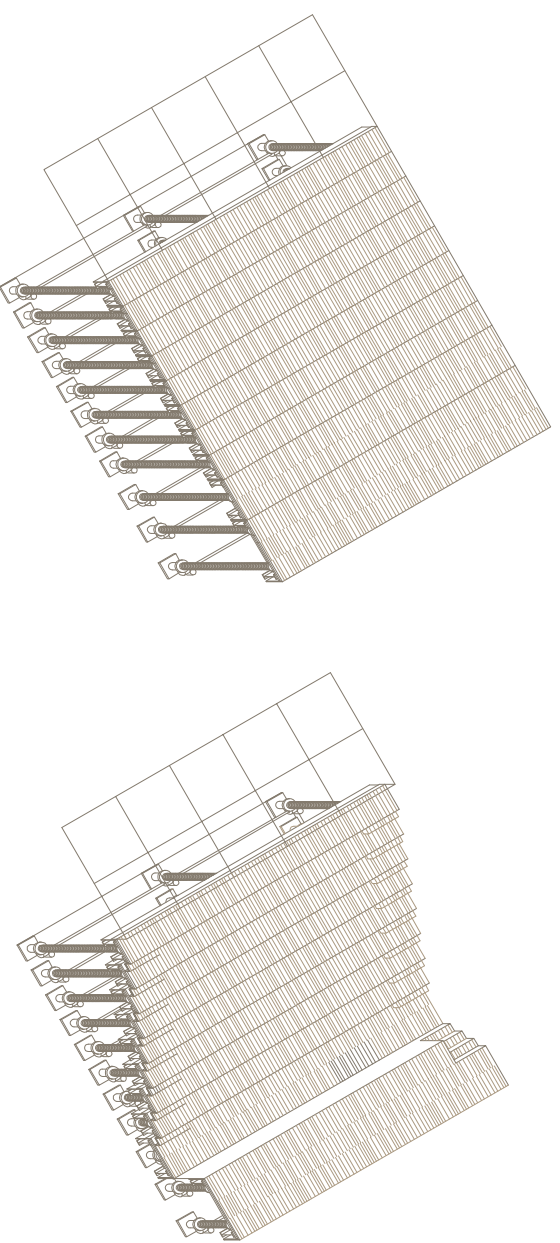
SISTEMAS PARA AMPLIACIÓN DE ESPACIOS

El hecho de rentabilizar espacios destinados a la dedicación de actos públicos determina la necesidad de modificar la configuración de las salas.

Por este motivo, en el auditorio con capacidad para 400 personas, se ha tomado el mecanismo hidráulico que emplean Tuñón y Mansilla en su sala negra, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Vigo.

Este mecanismo permite colocar el suelo a nivel del escenario, o bien colocarlo a modo de graderío, optimizando así las visuales.

De esta forma, conseguimos un uso polivalente, ya que esta gran sala podrá emplearse como auditorio propiamente dicho o como una sala de usos múltiples.

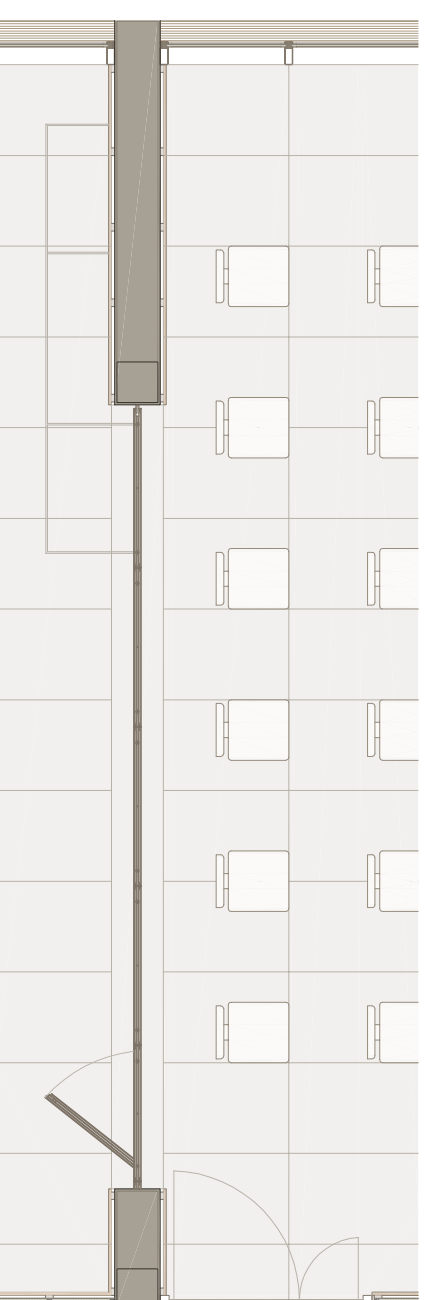
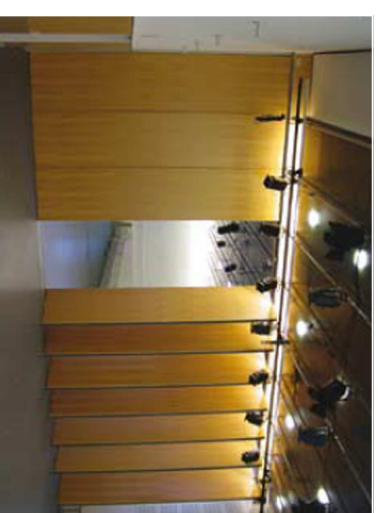


TABIQUES MÓVILES ACÚSTICOS: ROLLINWALL, Notson Acústica

Los módulos multidireccionales se desplazan a lo largo de dos carriles, colgados cada uno de dos vástagos con dos rodamientos horizontales cada uno, lo que no les permite el giro sobre sí mismos. Son almacenados en las zonas previstas trasladándose hasta ellas por carriles auxiliares.

Este sistema consta de:

- Carriles: de aluminio anodizado o lacado colgados de elementos resistentes (vigas, forjados, losas de hormigón, etc.) por medio de placas y soportes de acero, provistos de elementos mecánicos de nivelación.
- Rodamientos: de polímero autolubrificante. En los monodireccionales, mediante una suspensión central con cuatro rodamientos verticales.
- Estructura de módulos: autoportante, formada por perfiles de aluminio reforzados por escuadras y travесas de acero.
- Sistema y mecanismo de fijación y bloqueo: el bloqueo de cada módulo se consigue por la extensión de las travесas telescópicas superiores e inferiores. Su accionamiento se efectúa introduciendo una palanca de giro en el canto de cada módulo y girándola media vuelta. Para el bloqueo del último módulo con travеса lateral telescópica añadida, el accionamiento se realiza por la parte frontal del mismo, garantizando la estanqueidad acústica del tabique móvil.



3.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

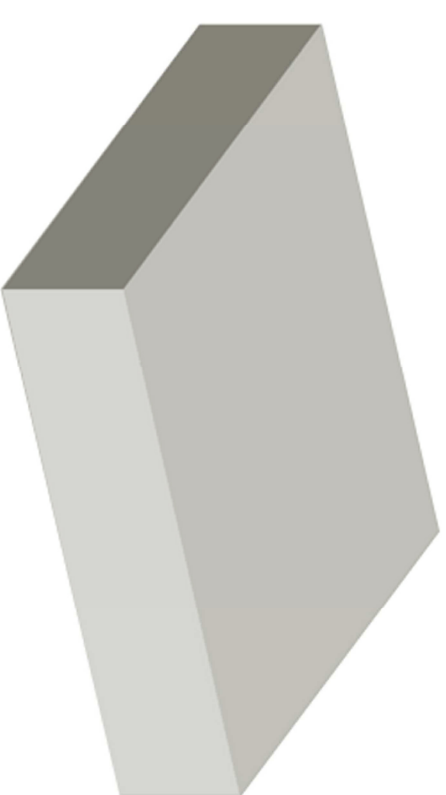
Partiendo de la premisa de que el edificio se compone de usos diferenciados, público y privado, obtenemos que por un lado debemos considerar las viviendas y el Centro de Producción Musical como elementos privados, de uso exclusivos de los músicos; y por otro lado, los auditorios, sala de exposición y elementos anejos, que consideraremos públicos por encontrarse a disposición de cualquier persona que visite el centro.

A pesar de estos usos diferenciados, se integran tanto los auditorios como la zona de Centro de Producción Musical en un mismo volumen compacto.

De esta forma, podemos ver la evolución del proyecto:

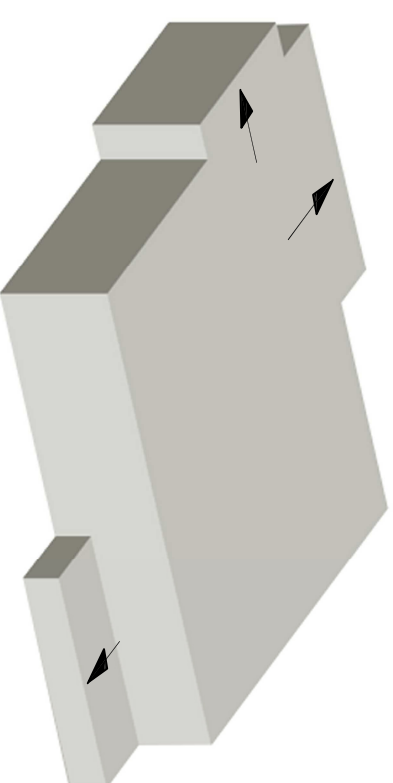
1. Partimos de un volumen puro y compacto. Las viviendas quedan al margen para dotarlas de mayor independencia.

FASE 1



2. A partir de este volumen rotundo, se comienza a dar más énfasis a uno u otros elementos. Los elementos destacados en planta baja, como son el auditorio, la cafetería o la tienda, se desplazan con respecto al volumen inicial, generando quiebros que originan mejores relaciones a nivel de función, a la vez que dan lugar a espacios exteriores diferenciados, zona de carga y descarga, terraza para la cafetería, quiebro de acceso al edificio respectivamente.

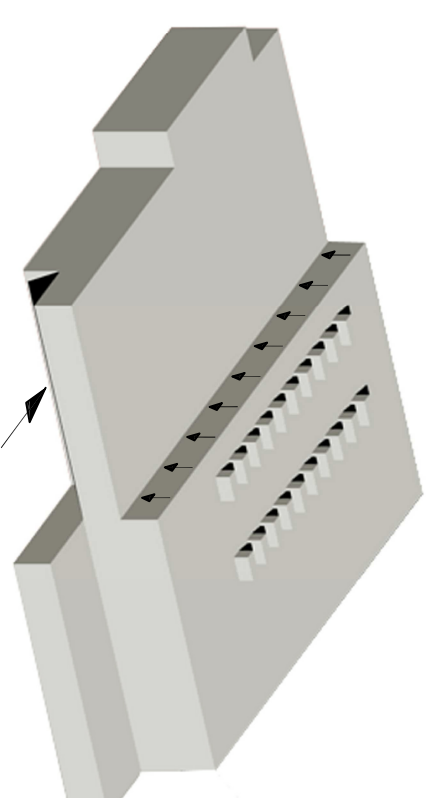
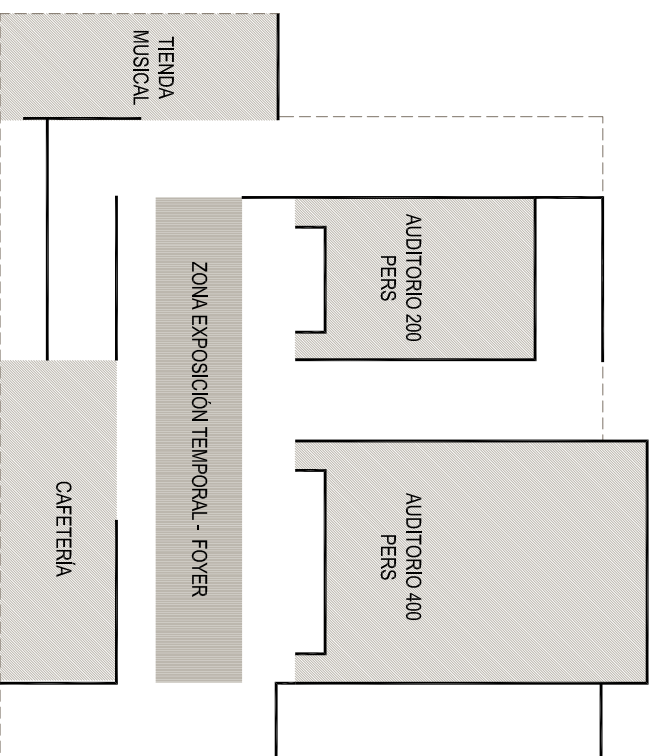
FASE 2



3. Por último, se opta por rebajar la altura de los auditorios, de modo que se enfatice la zona de aulas y se rebaja el impacto que generaría el edificio en el entorno si se tratase de un elemento rotundamente cúbico. De este modo, el edificio adquiere un marcado eje longitudinal, dando mayor esbeltez a la pieza.

Cabe destacar que en planta baja toman gran importancia los muros, los cuales consiguen encuadrar los elementos más representativos y definir el proyecto con mayor simplicidad.

FASE 3



RELACIONES ESPACIALES Y LA LUZ EN EL PROYECTO

Debido a la ubicación de nuestro proyecto, Valencia, se debe tener muy en cuenta tanto la incidencia de la luz como la protección de la misma. Se debe tener en cuenta el considerable ahorro energético que supone a nuestro edificio el hecho de aislarse adecuadamente de la influencia de la luz solar directa.

La luz se concibe como un material más que modelamos y adaptamos a nuestro gusto, obteniendo resultado estimulantes. Hay partes en nuestro proyecto donde la luz adquiere una gran presencia, acentuando las texturas y formas que componen nuestro edificio. Esto brinda un resultado variable en función del momento del día. Por la noche, el proyecto emerge hacia el exterior con luz artificial tratada para que fluya a través de los resquicios de la fachada, enriqueciendo así la imagen de nuestro edificio.

Se debe tener en cuenta que la luz natural ofrece un gran rendimiento lumínico por lo que debemos tratar de potenciarla.

En nuestro edificio contamos con voladizos y una doble piel de lamas de madera que permiten el correcto control de la luz solar.

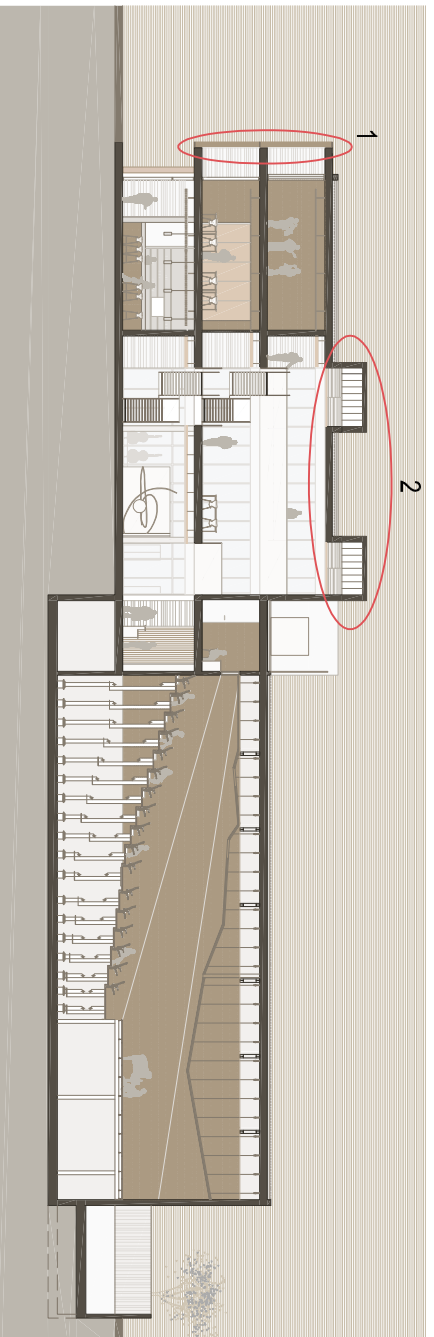
Además, en la zona de la doble altura, iluminamos centralmente mediante lucernarios orientados a norte, lo que permite la entrada de luz blanca que no deslumbra y no es necesario proteger. Estos lucernarios se tratan con lamas en su parte inferior con la finalidad de tamizar la luz incidente, generando un ambiente uniforme en la gran doble altura.



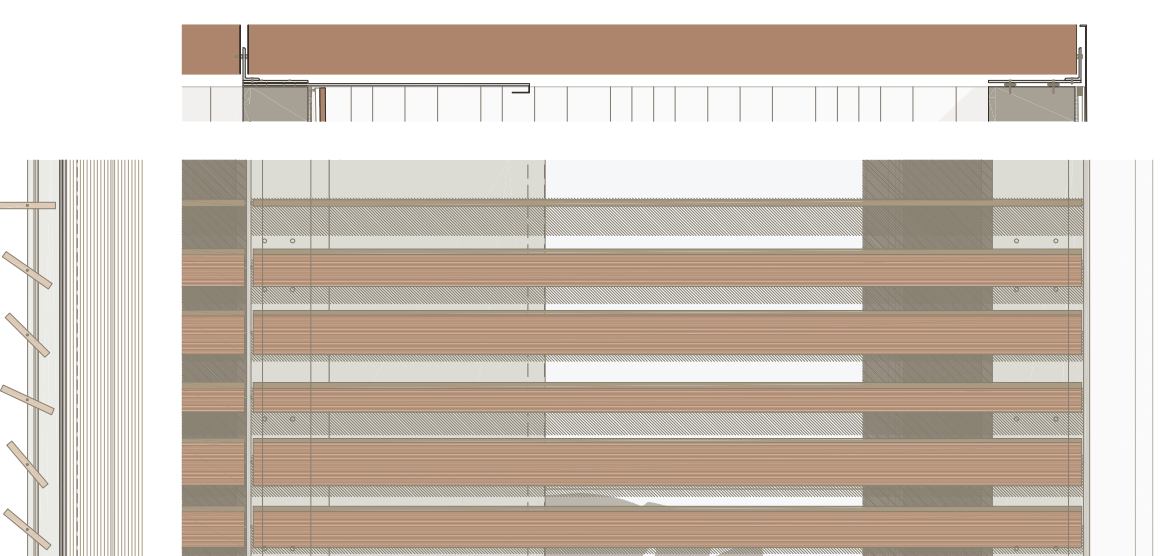
1. Empleo de lamas móviles



1. Empleo de lucernarios a norte



1. Empleo de lamas móviles



Las lamas se disponen en función de la orientación.

ORIENTACIÓN ESTE

Colocamos lamas verticales orientables, dado que la trayectoria solar en el levante tiene una incidencia más horizontal, y se requieren elemento verticales para su protección.

ORIENTACIÓN SUR

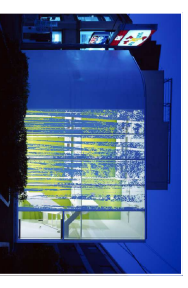
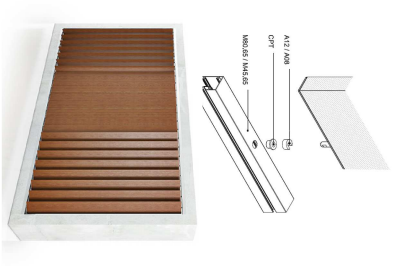
Disponemos lamas horizontales con una separación muy reducida entre ellas, dado la en esta orientación la incidencia solar es más vertical y este sistema es el que ofrece una mejor protección.

ORIENTACIÓN OESTE

Esta fachada es básicamente ciega, dado que en esta orientación es muy difícil de proteger

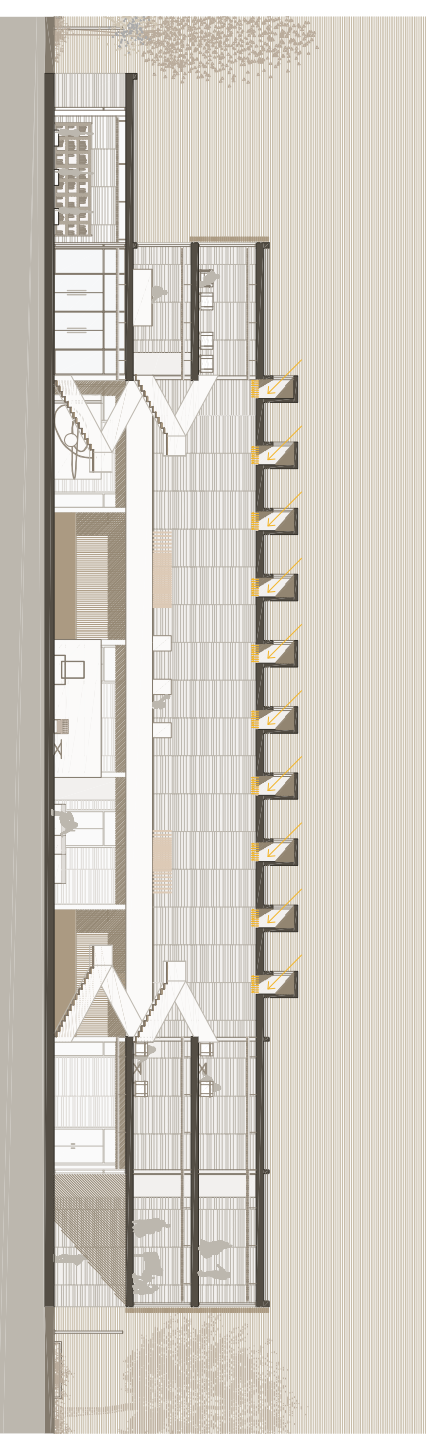
ORIENTACIÓN NORTE

Los paños acristalados de esta fachada se han tratado con vidrio serigrafado, el cual permite el paso de luz, que en esta orientación es luz blanca, y a la vez se integra en la composición de fachada.



2. Empleo de lamas móviles

Como podemos observar, los lucernarios distribuyen una iluminación uniforme a toda la doble altura.



4. ARQUITECTURA_CONSTRUCCIÓN

4.1. MATERIALIDAD

4.2. ESTRUCTURA

4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

4.3.2. Climatización y renovación de aire

4.3.3. Saneamiento y fontanería

4.3.4. Protección contra incendios

4.3.5. Accesibilidad y eliminación de barreras

4.4. ANEXO DOCUMENTACIÓN

4.1. MATERIALIDAD

4.1. MATERIALIDAD

La materialidad es clave a la hora de integrar un edificio en el lugar. Dado que la trama urbana en la que se ubica el proyecto está poco desarrollada y son mínimas las construcciones colindantes, hemos optado por el hormigón, la madera y el vidrio, que dotarán al edificio de presencia, y cuya unión es siempre buena combinación apreciable en muchos referentes arquitectónicos.

CERRAMIENTO EXTERIOR VERTICAL

Las ZONAS OPACAS estarán conformadas por hormigón visto con encofrado de madera. La fachada donde más se refleja este material es en la oeste, dado que es la que más difícil resulta de proteger y la que recoge mayor cantidad de espacios servidores.

Se emplea con encofrado de tablas de madera dispuestas horizontalmente en todo el edificio salvo en el auditorio de 400 personas, en el cual se disponen verticalmente.

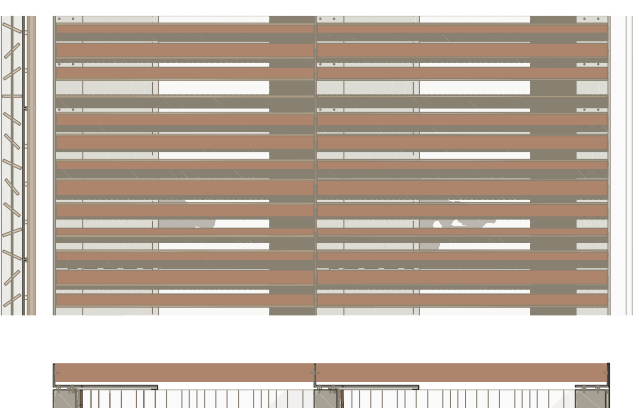
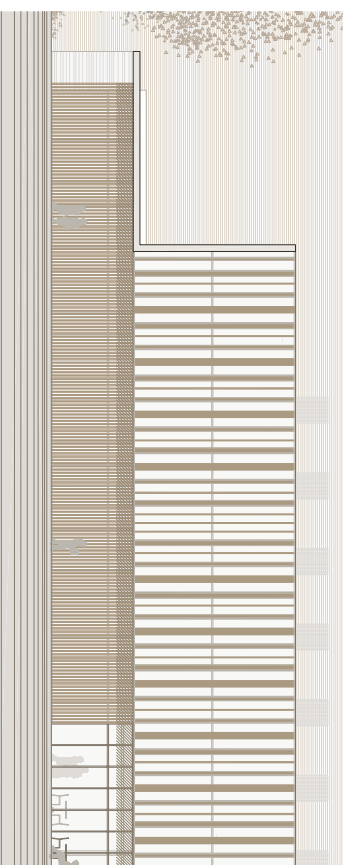
Esta diferencia se establece para dotar al edificio en conjunto de horizontalidad y a su vez, destacar la pieza saliente del auditorio para 400 personas.

El acabado correcto de este tipo de cerramiento depende de un buen encofrado y del cuidado en el proceso de ejecución.

El despiece de las tablas crea un ritmo en las fachadas, empleándose tablas de 200x10, 200x15 y 200x20 cm.



La fachada este se trata con lamas móviles en las plantas superiores, que permiten una protección más concreta en función de la hora del día y el periodo del año. En la cota cero, se emplean lamas fijas que dan privacidad a la circulación que sirve a la cocina de la cafetería y a la administración.



En cuanto a los PAÑOS ACRISTALADOS estarán protegidos de la incidencia solar mediante lamas de madera. La orientación sur se tratará con lamas horizontales fijas con una distancia entre lamas igual a 10cm. Los paneles conformados por las lamas se descuelgan ligeramente generando una composición rítmica en fachada.



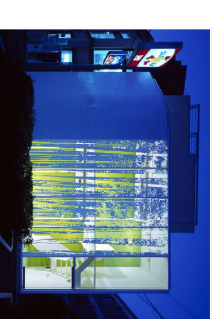
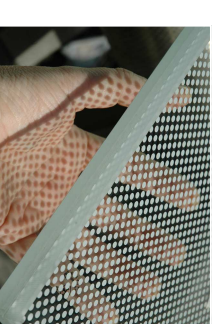
La fachada oeste se trata de modo opaco, dado que es la orientación más difícil de proteger. Se realizan pequeñas aperturas para permitir una ligera entrada de luz. Dichas aperturas se adecuan a la composición de fachada originada por los listones de madera que sirven de encofrado.



La fachada norte, al no requerir protección solar, hemos optado por colocar vidrio serigrafiado en los paños acristalados.



El vidrio serigrafiado permite crear una composición de la fachada acorde con el resto de paramentos pero permitiendo la entrada de luz natural. En nuestro caso, se opta por una composición que simula la apariencia del alzado este, compuesto por lamas verticales.



PAVIMENTOS EXTERIORES

Debido a que se pretende integrar en un mismo conjunto el edificio y el parque urbano, se establece una transición de lo natural a lo artificial, mediante el uso de distintos pavimentos.

En las zonas de acceso y circulación principal se ha optado por el uso de hormigón, dada su economía y buena adecuación a las necesidades requeridas.

Se emplean piezas prefabricadas de hormigón con ligeras variaciones de tono para generar un ritmo en el recorrido.

Las zonas de menor tránsito, situadas como zonas de descanso más próximas a la vegetación, se han tratado con lamas de madera.

Por último, en las zonas de vegetación se dispone césped.



1. Bloques de hormigón prefabricados



2. Lamas madera teka con tratamiento para exteriores



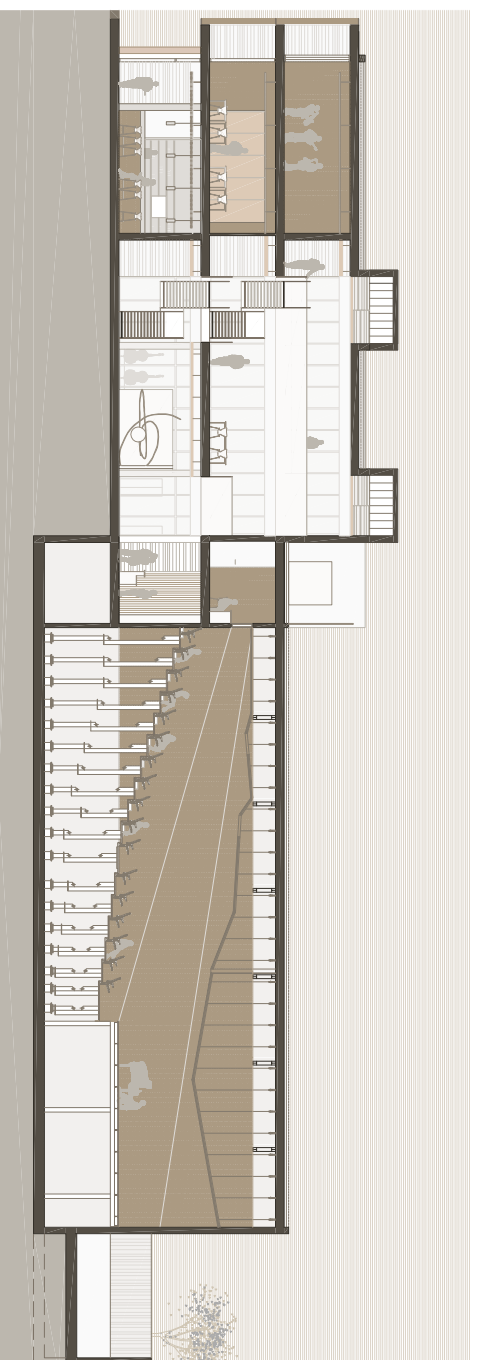
3. Césped

ACABADOS INTERIORES

En los interiores se ha querido dar calidez al espacio introduciendo la madera como material de revestimiento en ciertos puntos del Centro de Producción musical.

Los muros mas relevantes del proyecto se han tratado como en el exterior, dejándose como hormigón visto con encofrado de madera.

En los auditorios, aulas y salas de ensayo se han revestido con madera de wenge, dándoles así una mayor nobleza y destacándolos con respecto al resto de zonas comunes.

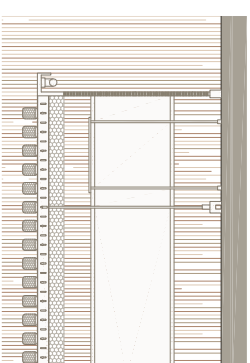


FALSOS TECHOS

Los falsos techos empleados dependen de la zona tratada.

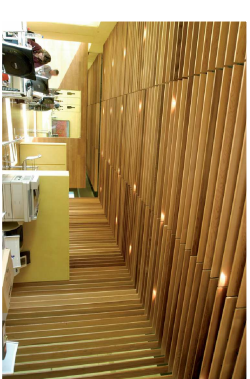
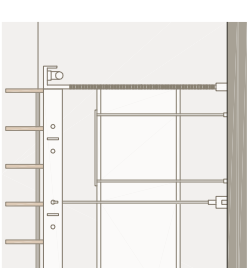
AULAS_SALAS DE ENSAYO_SALAS DE GRABACIÓN

Falso techo Luxalon CCA Acoustic+, Hunter Douglas



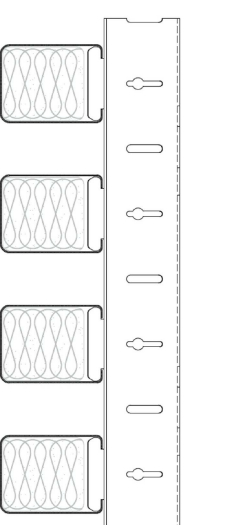
CAFETERÍA_TIENDA_ZONAS COMUNES

Falso techo sistema lineal de lamas Grid, Hunter Douglas



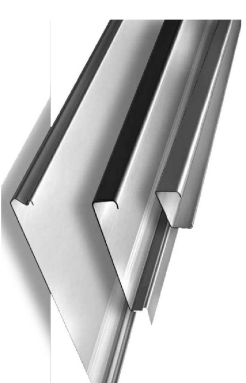
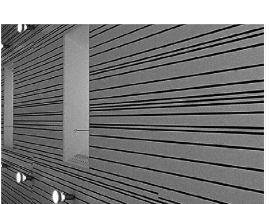
Su empleo se debe a las propiedades acústicas que lo caracterizan.

Hunter Douglas ha desarrollado un sistema para techo que mejora notablemente las propiedades acústicas de las estancias mediante la activación del centro del hormigón. El sistema para techo está basado en lamas de Luxalon 30BD.



ZONAS SERVIDORAS_BAÑOS_COCINA

Falso techo lineal paneles múltiples Luxalon, Hunter Douglas

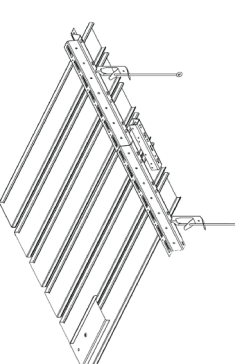


AUDITORIOS

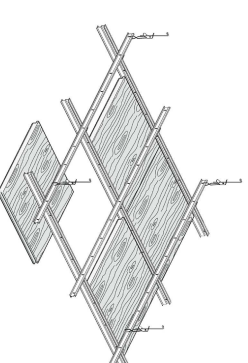
Falso techo bandejas de madera con fieltro acústico incorporado, Hunter Douglas



Se caracterizan por su flexibilidad de diseño, gran resistencia de sus acabados (aluminio prelacado recubierto de dos capas de poliéster de 20 micras de espesor), buen comportamiento acústico y fácilmente registrable.



Muy buena acústica propiciada por la madera natura, que se mejora con la incorporación del fieltro acústico. Se caracterizan además por ser fácilmente registrables.

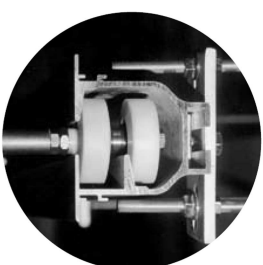


PARTICIONES INTERIORES

En la zona de aulas, y con la finalidad de dar mayor flexibilidad al espacio, se emplean tabiques móviles acústicos de RollingWall. Permiten la compartimentación de espacios a la vez que funcionan correctamente a nivel acústico.

Se caracterizan por un fácil manejo, a pesar de que en ocasiones son de grandes dimensiones. Están constituidos por módulos independientes que se deslizan a lo largo de un carril superior de aluminio sujeto al forjado o estructura resistente. No necesariamente precisan de carril inferior, aunque en nuestro caso lo hemos incorporado.

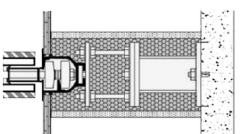
Los acabados se componen por dos tableros aglomerados o de DM, normales o ignífugos, que se suministran en diversos acabados, en nuestro caso: madera.



Carril multidireccional

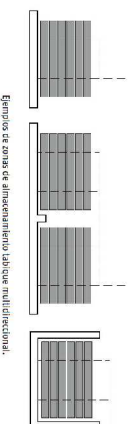
El sistema que emplearemos en nuestro caso será el multidireccional. Provisto de carriles multidireccionales principales y secundarios. Los módulos se trasladan a lo largo de los carriles, suspendidos por dos juegos de cojinetes horizontales de polímero autolubrificantes. El almacenamiento puede efectuarse en cualquier lugar trasladándose los módulos por los carriles auxiliares.

Una buena instalación de tabiques móviles exige la colocación de la barrera fónica adecuada entre forjado y falso techo, y en caso de existir suelo técnico, entre éste y el forjado inferior.



Barrera fónica de gran altura entre falso techo y forjado

Los módulos multidireccionales se desplazan a lo largo de los carriles, colgados cada uno de dos vástagos con dos rodamientos horizontales cada uno, lo que no les permite el giro sobre sí mismos. Son almacenados en las zonas previstas trasladándose hasta ellas por carriles auxiliares.



Ejemplo de zona de almacenamiento lateral multidireccional.

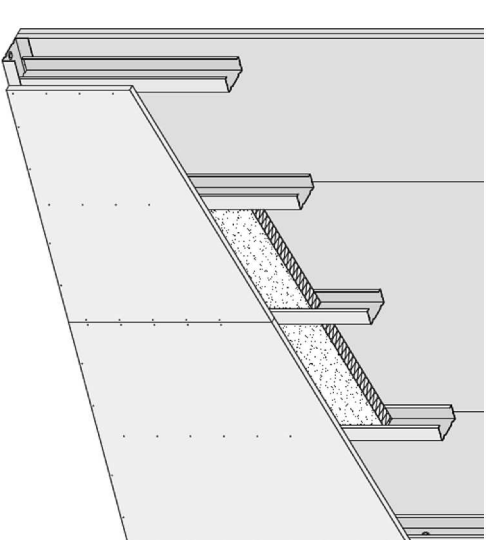
Para las particiones fijas, se empleará chapado de madera mediante fijación oculta, formada por rastres. Este panelado será de Prodema clase ProdIN. Los paneles constan de un alma contrachapada de madera, impregnada de resinas fenólicas termoendurecibles, y la superficie de madera natural protegida con un revestimiento de formulación propia.

La fijación a la periferia será oculta, mediante tornillos no vistos desde la parte de atrás del tablero. Este sistema consiste en fijar a los rastres verticales más omegas horizontales de aluminio, en los que enganchan los ganchos de cuelgue.

Este panelado puede incluir un rallado decorativo en horizontal.



Para los tabiques divisorios de las salas de ensayo y de las aulas se emplearán tabiques con estructura metálica Knauf. Están compuestos por una estructura metálica fijada a la construcción original, que constituye el soporte de montaje para las placas; y por placas de yeso laminado atomilladas en cada cara. En el hueco entre las placas se dispone lana de roca para lograr un mayor aislamiento térmico y acústico y para realizar protección frente al fuego. Además, en el hueco resultante se pueden alojar las instalaciones necesarias.



PAVIMENTOS INTERIORES

Se ha empleado el gres porcelánico STONKER en color gris marengo en el conjunto del edificio. Su uso se debe a su extraordinaria resistencia incluso en zonas de elevado tránsito.

En los auditorios se emplea pavimento de madera wengé, modelo AC5 Lite 1L, acabado que concuerda con el recubrimiento de los paramentos verticales.



Pavimento Gres porcelánico



Acabado madera wengé

LUCERNARIOS_INTRODUCCIÓN DE LUZ CENTRAL

Los lucernarios se componen a modo de casetones que sobresalen con respecto al nivel de cubierta. Se realizan mediante un muro y losa de hormigón armado. La zona acristalada se resuelve mediante U-glass, lo que tamiza todavía más la luz blanca incidente (al tratarse de la orientación norte).



Lucernarios Museo Bellas Artes, Castellón Tñon y mansilla



U-glass

MOBILIARIO

Butacas Auditorio: MICROLYON

Butaca plegable dispuesta sobre barra. El asiento es de retorno automático y el respaldo de plegado automático.

El conjunto de asiento, respaldo y brazos es soportado por unos laterales de fundición de aluminio pintado. El asiento y respaldo están compuestos por dos bloques de espuma de poliuretano moldeada.



Sillas zona mediateca: silla PASTIL CHAIR de Adelta.

Fue diseñada en el año 1967 por Eero Aarni. Uno puede sentarse cómodamente y a la vez balancearse de un lado al otro o girar levemente. La fibra de vidrio tiene una gran resistencia, por lo que podrían incluso emplearse al exterior. También es conocida como Gyro o Pastilli chair.



Sillas aulas, mediateca y administración: SILLA SERIE 7 (Herman Miller)

Diseñador Arne Jacobsen.

Realizada con patas de acero tubular. Asiento y respaldo en una sola pieza de madera lacada en varios colores. Fácilmente apilable y ligera, ofrece opciones tales como apoyabrazos, ruedas, etc.



Mesas altas cafetería: mesa Dizzie.

Con su silueta aparentemente simple, presenta un contraste sofisticado entre los sobres, y las bases, con una sutil imprimeación negra.



Sillas zonas de descanso y exposiciones: SILLA BARCELONA

Diseñadas por Mies van der Rohe

Realizada en pletina de acero cromado, asiento y respaldo son almohadones capitoné en piel o tela.

Anchura del asiento: 75cm.

Profundidad del asiento: 75cm. Altura total 75cm.



Mesa oficinas administración: FENG de Luis Peiró para Dynamobel.

La mesa principal se apoya sobre una credenza y deja entrever la pureza de las líneas y la ligereza visual del conjunto.



Sofa zonas de espera: SOFA LE CORBUSIER (Fritz Hansen)

Diseñado por Le Corbusier en la década de 1920.

Su diseño cúbico hace que sea atemporal. Perfilera tubular de acero inoxidable pulido. Cojines de cuero negro con pespunte oculto. Disponible en 1, 2, y 3 plaza

Dimensiones módulo: 70x70x70 cm



Mostradores recepción: de Actiu.

La opción con frontal de madera ofrece un aspecto atemporal a la vez que encaja con el predominio de la madera en nuestro proyecto.



Banco zonas descanso y mediateca: BANCO TASARIM

Banco de acero fundido lacado en blanco con asientos y respaldos de almohadones.



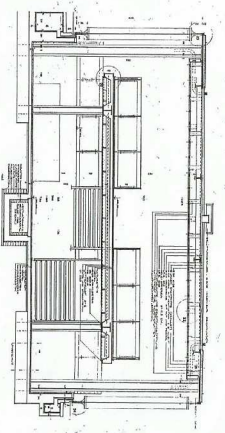
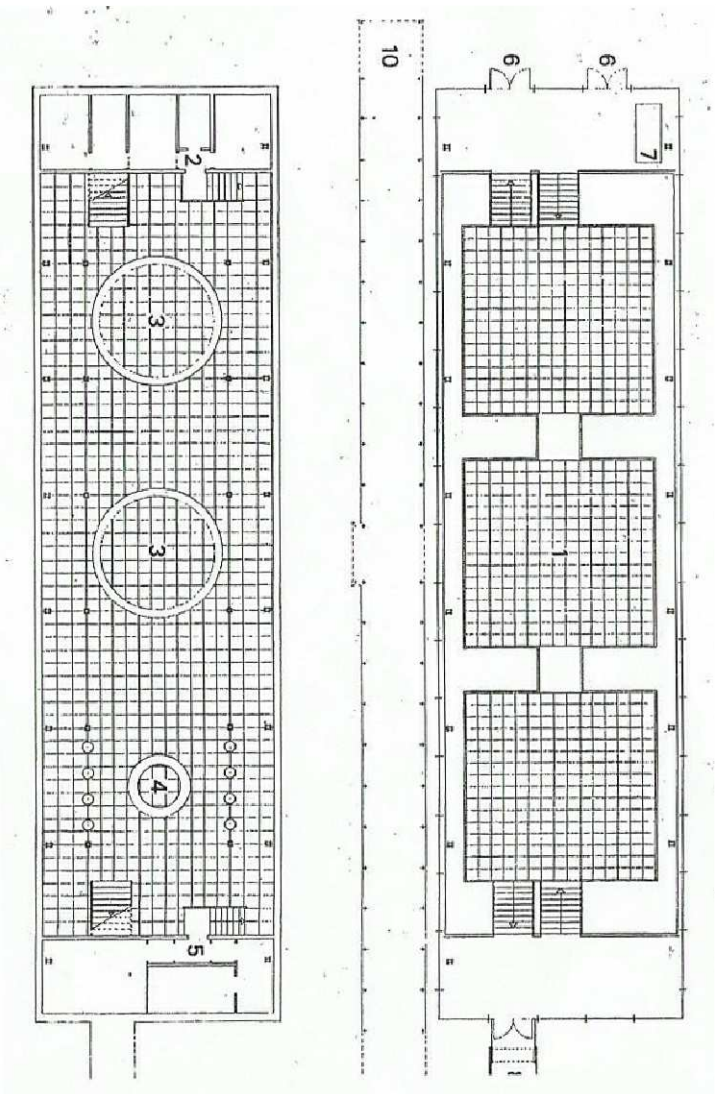
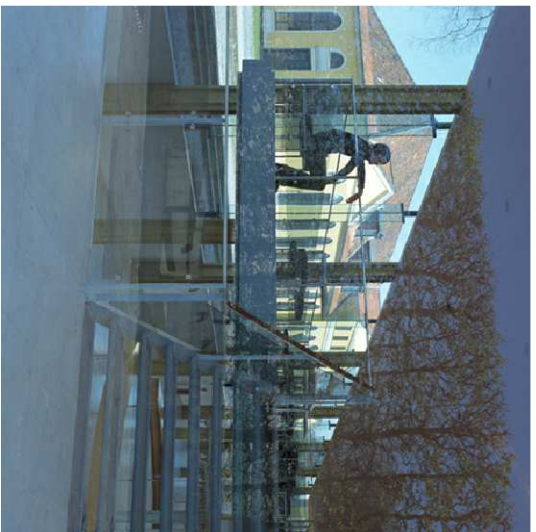
Sillas oficinas: sillas SOFT PAD GROUP, de Charles & Ray Eames, 1969.

El acolchado sobrecosido plantea un interesante contraste con el estilizado perfil de aluminio.

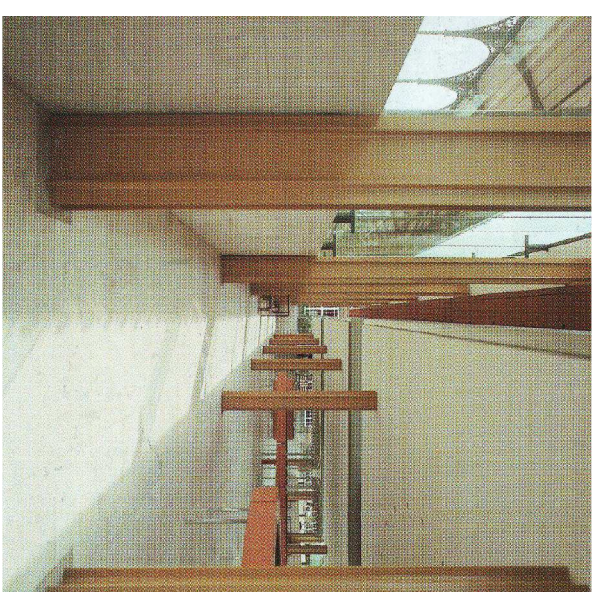


REFERENTES

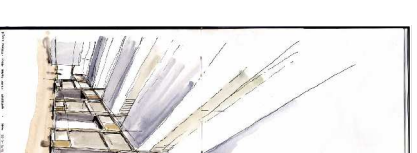
Foyer Arne Jacobsen, Hannover



De este proyecto se ha tomado la esencia de una plataforma aislada del conjunto de la estructura principal, como elemento exento, para dotarlo de mayor relevancia. En nuestro caso, alberga en la zona inferior la sala de exposición-foyer y en la superior la mediateca.

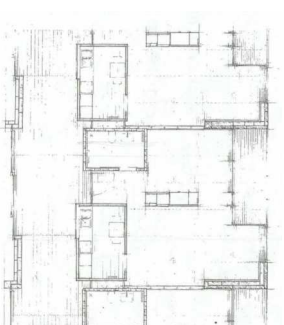


Lucernarios del Museo de Bellas Artes de Castellón, Tuñón y Mansilla



Viviendas Peter Zumthor

La elección de esta tipología de vivienda se debe a los quiebro generados en la planta, que se asemejan a los que se producen en la planta del Centro de Producción Musical.



4.2. ESTRUCTURA

CONSIDERACIONES PREVIAS

Se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural de cimentación adoptado en el centro de producción musical.

El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y carácter del proyecto. Para un buen cálculo de la estructura, se deben conocer los elementos constructivos, hacer uso de los conceptos básicos, así como de los principios fundamentales. El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan.

En el proceso de cálculo se realizará con el apoyo del libro de Juan Carlos Arroyo Porter y otros *Números gordos en el proyecto de estructuras*, mediante el cual se obtiene un predimensionado, orden de magnitud de las dimensiones de los diversos elementos que componen la estructura.

Este sistema de predimensionado es útil en fases de diseño en las que se admite una ligera desviación del resultado, siempre del lado de la seguridad. En un proyecto real se procederá a un cálculo más detallado mediante algún programa informático.

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto se divide en dos partes diferenciadas, que quedarán remarcadas por la junta de dilatación.

Por un lado, la zona estructural que comprende los dos auditorios y el sótano, la cual destaca por elementos estructurales de mayor entidad debido a la necesidad de cubrir luces mayores (auditorios).

Por otro lado, la zona estructural de las aulas. En esta zona debemos diferenciar tres elementos de diferente entidad. Primero la estructura correspondiente a las aulas, de 7x8. Después la viga que cubre una luz de 14 metros, correspondiente a la doble altura, y por último, la zona de la mediateca, que estará compuesta por una losa de hormigón que deberá cubrir una luz de 6 metros y unos pilares metálicos.

CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL_Solución estructural 1

La estructura empleada tiene una modulación de 7x8, que genera una retícula en la que se incorporan el resto de elementos.

Los forjados empleados son de tipo unidireccional aligerado, en dicho sistema, los elementos que reciben las cargas en forjado son nervaduras insitu de hormigón armado, encargadas de transmitir los esfuerzos a las vigas y de estas a los pilares.

Ventajas de usar un forjado de losa unidireccional:

- Facilidad y ligereza de la manipulación y montaje de piezas.
- Configuración del replanteo de nervios de forma automática con el propio sistema.
- Geometrías muy exactas, especialmente en los nervios.
- El ajuste de las piezas a las zonas macizas se resuelve seccionando las piezas de poliestireno con unas precisiones notables.
- El aislamiento al ruido por impacto es mejor que en forjados tradicionales.
- Mejora el aislamiento térmico.
- Trabajo más monolítico de la estructura.

Pilares. Se emplearán soportes de hormigón debido a las siguientes razones:

- Contribuyen al trabajo monolítico de los elementos estructurales.
- Mejor comportamiento ante la transmisión de ruidos por vibración.

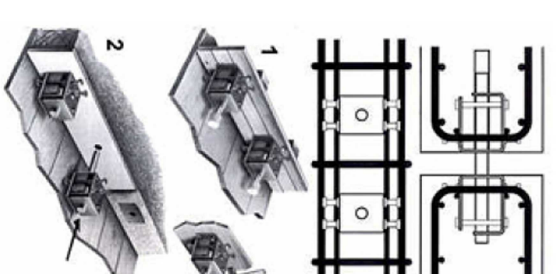
Juntas de dilatación. Se resolverán mediante el sistema GOUJON CRET por los siguientes motivos:

- Este sistema reemplaza a las ménsulas, que por su dimensión disminuyen el gálibo libre y necesitan una mano de obra costosa. Se pueden suprimir los pilares y muros dobles, y permite una mejora en el aprovechamiento de la superficie.

- Puesta en obra fácil. No se requieren perforaciones en el encofrado ni ningún trabajo especial.

- Permiten la transición de esfuerzos cortantes en las juntas de dilatación.

- La compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales está permitida.



Cabe destacar en esta zona la introducción de un sistema estructural diferente en la gran doble altura, en la cual se emplean vigas de canto para poder cubrir la luz de 14 metros.

El elemento exento de la mediateca, resuelto mediante pilares metálicos tendrá dimensiones iguales a la estructura principal de Centro de Producción Musical, dado que las cargas y las luces son menores a las de la estructura tipo, por lo que siempre estaremos del lado de la seguridad.

AUDITORIO_Solución estructural 2

El cuerpo de los dos auditorios, con una mayor luz a cubrir, se resuelve mediante un sistema estructural de cerchas metálicas. En el auditorio principal, los paramentos que conforman el espacio son a su vez muros de carga de hormigón de 40 cm de espesor en los que descansan las cerchas. El auditorio de menor tamaño se resuelve mediante vigas de hormigón de gran canto.

CIMENTACIÓN

Se resolverá mediante zapatas aisladas bajo los pilares y zapatas corridas bajo los muros.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

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

-Cemento: tipo empleado será CEM-1, cemento Portland sin adición principal, endurecimiento normal. La relación agualcemento será igual a 0,05 y la cantidad de cemento mínima será de 300kg/m³.

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

-Hormigón armado: teniendo en cuenta la clase de exposición IIIa, la Instrucción EHE-08 recomienda que la resistencia característica a compresión mínima sea de 30Mpa. Por tanto, el hormigón empleado será HA-30/B/40/IIIa para la cimentación y HA-30/B/20/IIIa para la estructura. El acero en los pilares será de designación S275 JR y el límite elástico 275 N/mm².

CARACTERÍSTICAS DEL FORJADO

Luz máxima de las vigas: 14m
Luz vano tipo: 8m
Interje nervios: 0,5m
Canto: 0,4m
Recubrimiento del armado: 0,05m
Soportes 0,4x0,4m

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

HORMIGÓN					
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal	Coefficientes parciales de seguridad (γ _s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
H. de limpieza	HB - 10/B/20/IIIa	Estadístico	50	Situación persistente 1,50	10
Cimentación	HB - 30/B/40/IIIa	Estadístico	50		
Muros pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30		
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30	Situación accidental 1,30	16,6
ACERO					
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.		Coefficientes parciales de seguridad (γ _s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Malla electrosoldada	B 500 T	Situación persistente 1,15		Situación accidental 1,00	434,79
Cimentación	B 500 S				
Muros y pilares	B 500 S				
Vigas y forjados	B 500 S				
EJECUCIÓN					
Coefficientes parciales de seguridad para E.L.U.					
Tipo de acción					
Situación permanente o transitoria		Efecto desfavorable		Efecto desfavorable	
Variable		γ _s = 0,00		γ _s = 1,50	
Permanente		γ _s = 1,35		γ _s = 1,35	

3. VALORES DE CÁLCULO

FORJADO DE PLANTA SÓTANO

Peso propio del forjado:	5,00 kN/m ²
Tabiquería de 90 mm espesor	1,00 kN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15 kN/m ²
Solado	1,50 kN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
CARGA PERMANENTE	7,90 kN/m²
Sobrecarga uso, categoría C3	5,00 kN/m ²
SOBRECARGA	5,00 kN/m²
TOTAL	12,9 kN/m²

FORJADO TIPO

Peso propio del forjado:	5,00 kN/m ²
Tabiquería de 90 mm espesor	1,00 kN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15 kN/m ²
Solado	1,50 kN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
Peso propio falso techo	1,00 kN/m ²

CARGA PERMANENTE	8,90 kN/m²
Sobrecarga uso, categoría C3	5,00 kN/m ²
SOBRECARGA	5,00 kN/m²
TOTAL	13,9 kN/m²

FORJADO CUBIERTA

Peso propio del forjado:	5,00 kN/m ²
Peso propio falso techo	1,00 kN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
Cubierta plana invertida grava	2,50 kN/m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,00 kN/m ²

CARGA PERMANENTE con grava	8,75 kN/m²
CARGA PERMANENTE con chapa	7,25 kN/m²

Sobrecarga uso en cubierta de mantenimiento	1,00 kN/m ²
Sobre carga de nieve	0,20 kN/m ²

SOBRECARGA	1,20 kN/m²
TOTAL CUBIERTA GRAVA	9,95 kN/m²
TOTAL CUBIERTA CHAPA	8,45 kN/m²

CERRAMIENTO EXTERIOR	7,00 kN/m²
-----------------------------	------------------------------

4. PREDIMENSIONADO DEL FORJADO

CANTOS MÍNIMOS

ELEMENTOS FUERTEMENTE ARMADOS

Viga continua en un extremo : $L_{\text{min}} = 14/18 = 0,77\text{m} = 80\text{ cm}$
Viga continua en ambos extremos: $L_{\text{min}} = 8/20 = 0,4\text{ m} = 40\text{ cm}$
Voladizo $L_{\text{min}} = 2/6 = 0,33\text{ m} = 35\text{ cm}$

ELEMENTOS DÉBILMENTE ARMADOS

Losa unidireccional simplemente apoyada: $L_{\text{min}} = 14/20 = 0,70\text{m} = 70\text{ cm}$
 $L_{\text{min}} = 8/20 = 0,40\text{m} = 40\text{ cm}$
Voladizo $L_{\text{min}} = 2/9 = 0,25\text{ m} = 25\text{ cm}$

Por tanto cogemos los siguientes datos:

Canto del forjado 40 cm, de manera que:

Canto de viga $L_{\text{min}} = 40\text{ cm}$, embebida en el forjado

Canto de viga $L_{\text{min}} = 80\text{ cm}$, vigas cuelgue doble altura

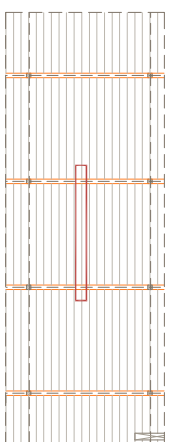
Tabla 50.2.1: Relaciones L/d en elementos estructurales de hormigón armado sometidos a flexión simple

SISTEMA ESTRUCTURAL	Elementos fuertemente armados ($L/d = A_s/bd^2 \geq 0,017$)	Elementos débilmente armados ($L/d = A_s/bd^2 < 0,004$)
Viga simplemente apoyada	14	20
Losa unidireccional simplemente apoyada	18	24
Viga continua en un extremo. Losa unidireccional continua en un solo lado	20	30
Viga continua en ambos extremos. Losa unidireccional continua	16	22
Recubridos exteriores y de esquina en losa sobre apoyos aislados	17	25
Recubridos interiores en losa sobre apoyos aislados	6	9

FORJADO CUBIERTA_PREDIMENSIONADO NERVIOS

DATOS

Para sacar el canto mínimo nos basamos en el artículo 50.2.2 de la EHE, considerando el forjado como elemento débilmente armado, con lo que nos da un canto mínimo de 40 cm.



Canto:	40cm
Entrevigado:	50cm
Nervio:	10cm
Luz de nervio:	7m
Ámbito de carga:	50cm (25+25)
Forjado de cubierta:	8,75 kN/m ² (permanente) + 1,2 kN/m ² (sobrecarga uso) = 9,95 kN/m ²

Carga característica en el forjado (Carga lineal sobre los nervios del forjado de cubierta del edificio) = q forjado x ámbito de carga =

$$8,75 \text{ kN/m}^2 \times 0,50 \text{ m} = 4,375 \text{ kN/m.}$$

DESARROLLO

Momento de cálculo Md+

$$Md+ = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 12 = 1,5 \cdot (4,375 \cdot 7^2) / 12 = 26,8 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura As+, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$As+ = [(Md \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot fyd] = [(26,8 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,4 \cdot 434,78] = 1,93 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 2\text{Ø}12$$

Momento de cálculo Md-

$$Md- = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 10 = 1,5 \cdot (4,375 \cdot 7^2) / 10 = 32,16 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura As-, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$As+ = [(Md \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot fyd] = [(32,16 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,4 \cdot 434,78] = 2,31 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 3\text{Ø}12$$

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

$$M_{lim} = 0,37 f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 0,37 \times (30/1,5) \times 0,8 \times 0,4^2 \times 1000 = 947,2 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

No necesitamos armadura de compresión.

La armadura se dispone en la cara a tracción (abajo en centro de vano y arriba en apoyos).

As+ se dispone en el 80% de la luz y desde esta distancia hasta el apoyo debe llevarse, al menos el 30% de As+ y solapar 30cm con la armadura inferior del vano adyacente.

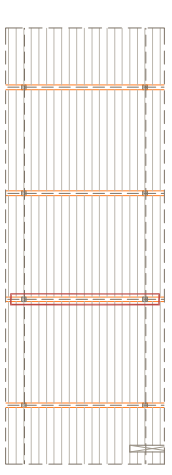
As- se dispone hasta 1/3 de la luz.

En el tercio central se dispondrá armadura mínima

FORJADO CUBIERTA_PREDIMENSIONADO VIGA TIPO

DATOS

Canto:	40cm
Ancho:	60cm
Luz:	8m
Ámbito de carga:	7 m (7/2 + 7/2)
Forjado de cubierta:	8,75 kN/m ² (permanente) + 1,2 kN/m ² (sobrecarga uso) = 9,95 kN/m ²



Carga característica en el forjado (Carga lineal sobre los nervios del forjado de cubierta del edificio) = q forjado x ámbito de carga =

$$8,75 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 61,25 \text{ kN/m.}$$

DESARROLLO

Momento de cálculo Md+

$$Md+ = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 12 = 1,5 \cdot (61,25 \cdot 8^2) / 12 = 490 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura As+, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$As+ = [(Md \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot fyd] = [(490 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,4 \cdot 434,78] = 35,22 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 8\text{Ø}25$$

Momento de cálculo Md-

$$Md- = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 10 = 1,5 \cdot (61,25 \cdot 8^2) / 10 = 588 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura As-, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$As+ = [(Md \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot fyd] = [(588 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,4 \cdot 434,78] = 42,26 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 9\text{Ø}25$$

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

$$M_{lim} = 0,37 f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 0,37 \times (30/1,5) \times 0,6 \times 0,4^2 \times 1000 = 710 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

No necesitamos armadura de compresión.

La armadura se dispone en la cara a tracción (abajo en centro de vano y arriba en apoyos).

As+ se dispone en el 80% de la luz y desde esta distancia hasta el apoyo debe llevarse, al menos el 30% de As+ y solapar 30cm con la armadura inferior del vano adyacente.

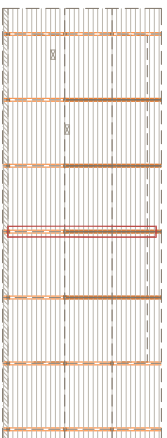
As- se dispone hasta 1/3 de la luz.

En el tercio central se dispondrá armadura mínima

FORJADO CUBIERTA_PREDIMENSIONADO VIGA GRAN CANTO DOBLE ALTURA

DATOS

Canto: 80cm
Ancho: 40cm
Luz: 14m
Ámbito de carga: 7 m (7/2 + 7/2)
Forjado de cubierta: 8,75 kN/m² (permanente) + 1,2 kN/m² (sobrecarga uso) = 9,95 kN/m²



Carga característica en el forjado (Carga lineal sobre los nervios del forjado de cubierta del edificio) = q forjado x ámbito de carga =

$$8,75 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 61,25 \text{ kN/m.}$$

DESARROLLO

Momento de cálculo M_{d+}

$$M_{d+} = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 12 = 1,5 \cdot (61,25 \cdot 14^2) / 12 = 1.500,625 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura A_{s+} , que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$A_{s+} = [(M_{d+} \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot f_y d] = [(1.500,625 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,8 \cdot 434,78] = 53,93 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 11\emptyset 25$$

Momento de cálculo M_{d-}

$$M_{d-} = 1,5 \cdot (q \cdot l^2) / 10 = 1,5 \cdot (61,25 \cdot 14^2) / 10 = 1.800,75 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Armadura A_{s-} , que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$A_{s-} = [(M_{d-} \cdot 10) / 0,8 \cdot h \cdot f_y d] = [(1.800,75 \cdot 10) / 0,8 \cdot 0,8 \cdot 434,78] = 64,71 \text{ cm}^2 \text{ } \underline{\hspace{2cm}} \text{ } 14\emptyset 25$$

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

$$M_{lim} = 0,37 f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 0,37 \times (30/1,5) \times 0,8 \times 0,8^2 \times 1000 = 3.788,8 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

No necesitamos armadura de compresión.

La armadura se dispone en la cara a tracción (abajo en centro de vano y arriba en apoyos).

A_{s+} se dispone en el 80% de la luz y desde esta distancia hasta el apoyo debe llevarse, al menos el 30% de A_{s+} y solapar 30cm con la armadura inferior del vano adyacente.

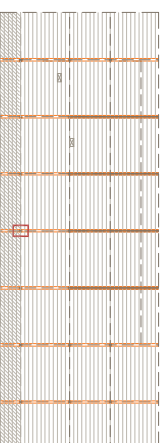
A_{s-} se dispone hasta 1/3 de la luz.

En el tercio central se dispondrá armadura mínima

PREDIMENSIONADO PILAR

Todos los pilares serán de hormigón armado, partiremos de una sección de 40x40 cm. Para la comprobación cogemos un pilar en el que apoya una de las vigas de canto.

PILAR (altura)	ÁMBITO	CARGA	CARGA POR TRAMO	CARGA TOTAL (soportada)	CARGA TOTAL (mayorada)
3,8 m (0 // 3,8)	42 m ²	13,9 kN/m ²	583,8 kN	1.933,75 kN	2.687,43 kN
3 m (4,2 // 7,2)	42 m ²	13,9 kN/m ²	583,8 kN	1.349,95 kN	1.867,80 kN
3 m (7,6 // 10,6)	77 m ²	9,95 kN/m ²	766,15 kN	766,15 kN	1.048,16 kN



TRAMO 1_ PLANTA BAJA

Altura pilar = 3,8m

Axil de cálculo (Nd) = 268,743 T

Capacidad resistente hormigón (Nc) = 0,85x f_{cd} x b x h = 103,36 T

Armadura As = Nd-Nc / f_{cd} = (268,743-103,36/4347,8) · 1000 = 38,04 cm²

Armadura mínima:

Cuánta mínima mecánica:

As > 10% Nd/ f_{yd} = (0,1 · 268,743/4347,8) x 1000 = 6,18 cm² < As (no es restrictiva)

Cuánta geométrica:

As > 4 ‰ Ac = 0,004 x 40 x 40 = 6,4 cm² < As (no es restrictiva)

Esbellez:

$\lambda = \beta \cdot H/h \cdot \sqrt{12}$, con $\beta = 1$ (articulado, articulado), $\lambda = 1 \times 3,8/0,4 \times \sqrt{12} = 32,9 < 35$ (se desprecia)

Armadura = 8Ø25

TRAMO 2_ PLANTA PRIMERA

Altura pilar = 3m

Axil de cálculo (Nd) = 186,78 T

Capacidad resistente hormigón (Nc) = 0,85x f_{cd} x b x h = 81,6 T

Armadura As = Nd-Nc / f_{cd} = (186,78-81,6/4347,8) · 1000 = 24,19 cm²

Armadura mínima:

Cuánta mínima mecánica:

As > 10% Nd/ f_{yd} = (0,1 · 186,78/4347,8) x 1000 = 4,3 cm² < As (no es restrictiva)

Cuánta geométrica:

As > 4 ‰ Ac = 0,004 x 40 x 40 = 6,4 cm² < As (no es restrictiva)

Esbellez:

$\lambda = \beta \cdot H/h \cdot \sqrt{12}$, con $\beta = 1$ (articulado, articulado), $\lambda = 1 \times 3/0,4 \times \sqrt{12} = 25,98 < 35$ (se desprecia)

Armadura = 5Ø25

TRAMO 3_ PLANTA SEGUNDA

Altura pilar = 3m

Axil de cálculo (Nd) = 104,82 T

Capacidad resistente hormigón (Nc) = 0,85x f_{cd} x b x h = 81,6 T

Armadura As no es necesaria

Armadura mínima:

Cuánta mínima mecánica:

As > 10% Nd/ f_{yd} = (0,1 · 104,82/4347,8) x 1000 = 2,41 cm² (se debe tener en cuenta)

Cuánta geométrica:

As > 4 ‰ Ac = 0,004 x 40 x 40 = 6,4 cm² armamos con este valor

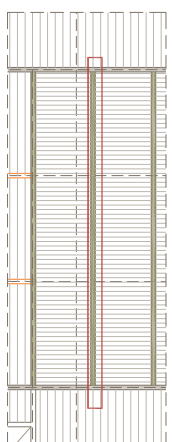
Esbellez:

$\lambda = \beta \cdot H/h \cdot \sqrt{12}$, con $\beta = 1$ (articulado, articulado), $\lambda = 1 \times 3/0,4 \times \sqrt{12} = 25,98 < 35$ (se desprecia)

Armadura = 4Ø16

PREDIMENSIONADO CERCHA METÁLICA

Peso propio del forjado:	5,00 KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00 KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 KN/m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,00 KN/m ²



CARGA PERMANENTE	7,25 KN/m ²
Sobrecarga uso en cubierta de mantenimiento	1,00 KN/m ²
Sobre carga de nieve	0,20 KN/m ²
SOBRECARGA	1,20 KN/m ²
TOTAL	8,45 KN/m ²

Se realizará un armado aproximado, siempre del lado de la seguridad.

DATOS:

Carga "q" por metro lineal : 8,45 KN/m²
Superficie de la cercha más desfavorable (una de las centrales)= 78m²
8,45 x 78 = 659,1 KN
Longitud cercha : 21m
659,1 / 21 = 31,3 KN/m lineal de cercha

Definición geométrica de la cercha:

$$H = L/15 \text{ o } H/20$$
$$L/15 = 1,4 \text{ m}$$
$$L/20 = 1,05 \text{ m}$$

Por lo tanto, tomaremos una H de 1,5 metros.

$$L = 21 \text{ m}$$
$$a = 2 \text{ m}$$
$$b^2 = H^2 + a^2 ; b = 2,5 \text{ m}$$

CÁLCULO DE ESFUERZOS

Cordón superior e inferior

El momento máximo de cada cercha está en la sección central y vale:

$$M = q \cdot l^2 / 8 = 31,3 \cdot 21^2 / 8 = 1.730,14 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Ha de ser resistido mediante una tracción y una compresión de los cordones. Tomando momento en el cordón superior.

$$M = T \cdot H \quad M = ql^2 / 8H = 31,3 \times 21^2 / 8 \times 1,5 = 1.150,275 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Por equilibrio: $T=C$

Por tanto, los esfuerzos de cálculo son:

$$T_d = 1,5 \cdot q \cdot l / 8H = 1.725,41 \quad C_d = 1.725,41$$

Montante extremo

El montante más solicitado es en el extremo y los esfuerzos son iguales a la reacción en el apoyo.

$$Q = 1,5 \cdot ql/2 = 492,98 \text{ KN}$$

Diagonal extrema

Aplicando el equilibrio en el nudo superior izquierdo:

$$D = Qb/H = 492,98 \cdot 2,5/1,5 = 821,63$$

$$Dd = 1,5 \cdot q \cdot l \cdot b / 2H = 1,5 \times 31,3 \times 21 \times 2,5 / 2 \times 1,5 = 821,63$$

PREDIMENSIONADO DEL PERFIL

Cordones

$$A = Td/f_{yd} = 1725,41 / (275/1,05) = 6.587,9 \text{ mm}^2$$

HEB 180

Montantes

Podemos asumir que los montantes necesitan $\frac{3}{4}$ del área de los cordones.

$$A_m = \frac{3}{4} \cdot 6.587,9 = 4.940,95 \text{ mm}^2$$

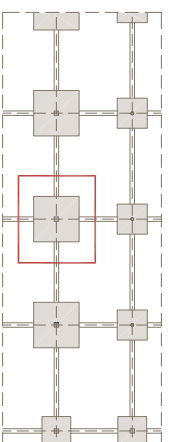
HEB 160

PREDIMENSIONADO ZAPATA

A continuación se calcula la zapata más desfavorable de la cimentación del edificio, que el la que corresponde al pilar que sustenta las vigas de 14 m de luz.

DATOS:

Axili de cálculo	268,743 T
Tensión admisible terreno	$\sigma_{adm} = 200 \text{ kN/m}^2 = 2 \text{ Kg/cm}^2$
Díametro de la armadura longitudinal del pilar	$\varnothing = 25 \text{ mm}$
Dimensiones del pilar	$b \cdot h = 40 \times 40 \text{ cm}$



ÁREA DE LA ZAPATA

$$A = a^2 = Nd / \sigma_{adm} \cdot 0,1 = 268,743 / 2 \cdot 0,1 = 13,44 \text{ m}^2$$

$$a = \sqrt{A} = 3,67 \text{ m} \approx 4 \text{ m}$$

CANTO DE ZAPATA

Para que la zapata se pueda considerar rígida, su vuelo ha de ser menor que el doble del canto:

$$v = (a-l)/2 = (4-0,4)/2 = 1,8$$

$$h = (a-l)/4 = (4,00-0,40)/4 = 0,90 \text{ cm}$$

$$v \leq 2 \cdot h \quad 1,8 \leq 2 \cdot 0,9$$

Cumplimos la condición. Además, para garantizar el anclaje de la armadura del pilar se ha de comprobar que:

$$h > 10 \cdot \varnothing^2 + 10 = 10 \cdot 25^2 + 10 = 62,6 \text{ cm}$$

$$\text{Canto mínimo} = 50 \text{ cm}$$

Por lo que obtenemos un canto de 90 cm, cumpliendo así todas las condiciones.

ARMADURA DE LA ZAPATA

Momento de cálculo por metro lineal (Md)

$$M_d = 1,5 \cdot \sigma_{adm} \cdot (a^2/8) \cdot 10 = 60 \text{ Tm/ml}$$

Armadura por metro lineal (As)

$$A_s = M_d \cdot 10 / (0,8h f_yd) = 60 \cdot 10 / (0,8 \cdot 0,9 \cdot 434,78) = 1916,68 \text{ mm}^2$$

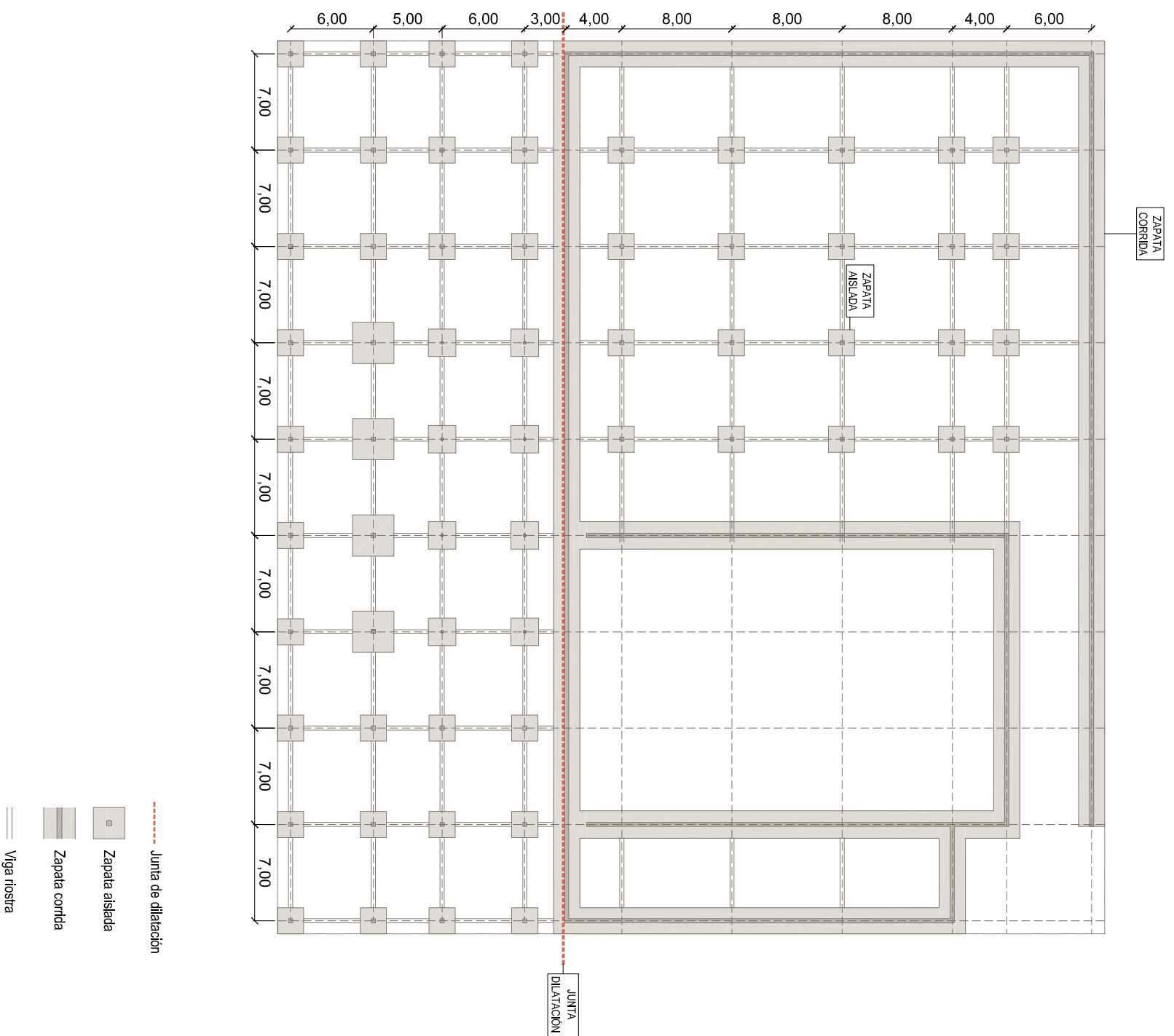
Armado 15Ø20

Por tanto, las zapatas más desfavorables tendrán una geometría de:

$$a \cdot a = 4,00 \times 4,00 \text{ m}$$
$$\text{canto: } h = 90 \text{ cm}$$

PLANO DE CIMENTACIÓN

La cimentación del edificio se realiza mediante zapatas aisladas para los pilares y zapata corrida bajo los muros de carga.

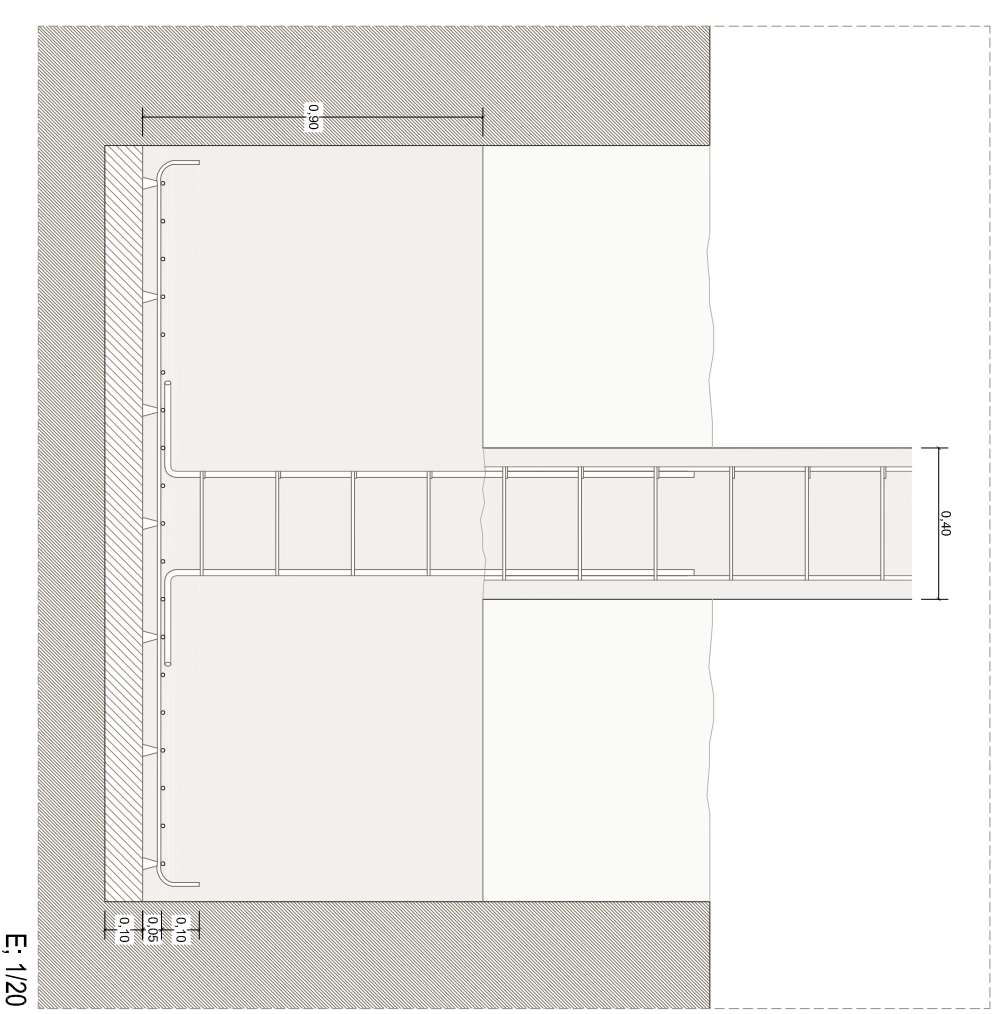


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

HORMIGÓN					
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal	Coefficientes parciales de seguridad (γ_0)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
H. de limpieza	HB - 10/B/20/IIIa	Estadístico	50	Situación persistente 1,50	10
Cimentación	HB - 30/B/40/IIIa	Estadístico	50		16,6

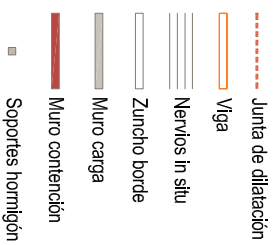
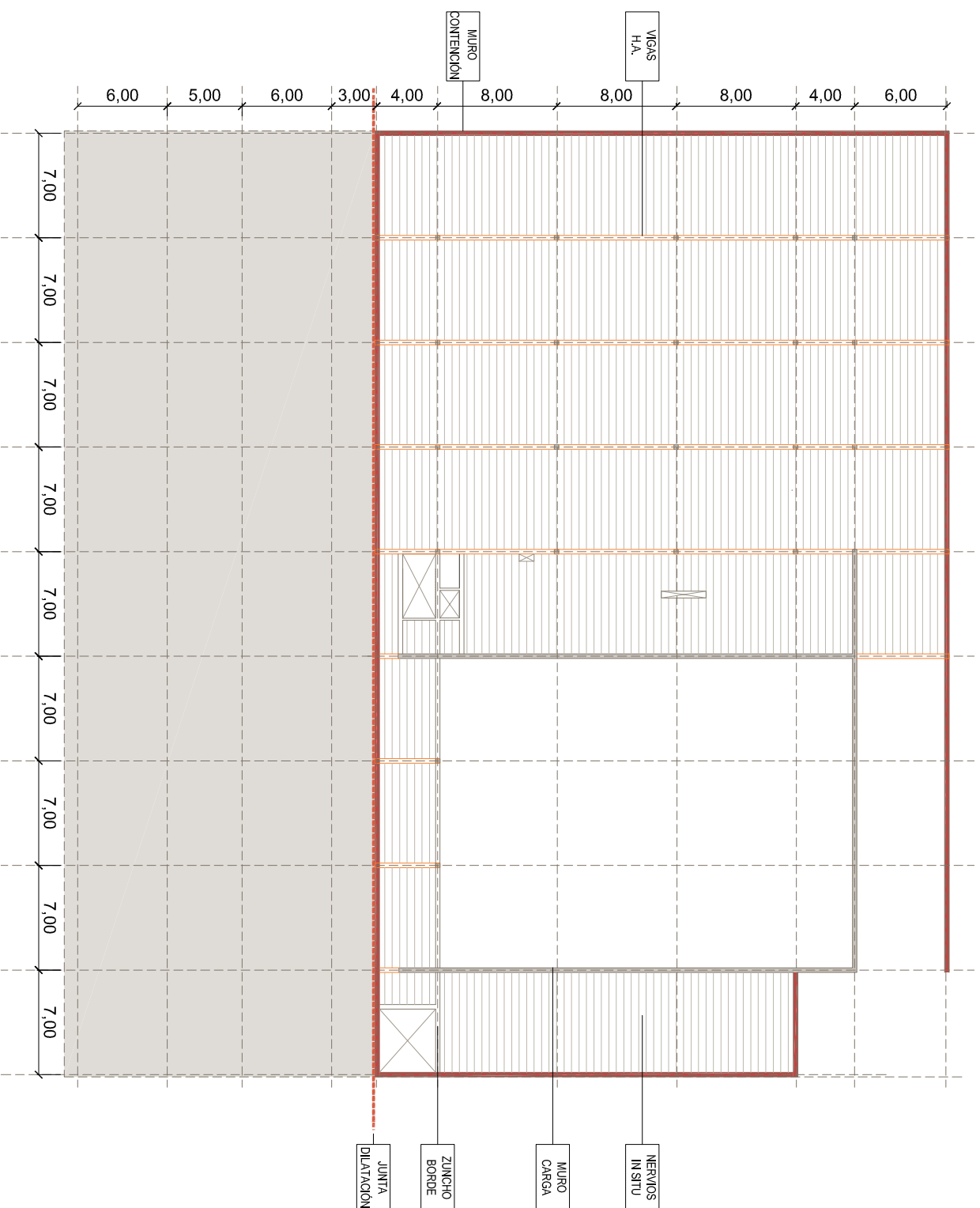
ACERO					
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.		Coefficientes parciales de seguridad (γ_0)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Malla electrosoldada	B 500 T			Situación persistente 1,15	434,79
Cimentación	B 500 S				

DETALLE ZAPATA AISLADA



FORJADO COTA 0

Utilizamos un forjado unidireccional de nervios in situ, por su flexibilidad a la hora de la ejecución, su rigidez y capacidad de absorción de momentos negativos.
El forjado de sótano trabaja con módulos de 7x8, permitiendo en su mayoría aparcar 3 plazas entre pilares.
Los pilares son de hormigón armado con una dimensión de 0,40x0,40m.



DATOS DEL FORJADO

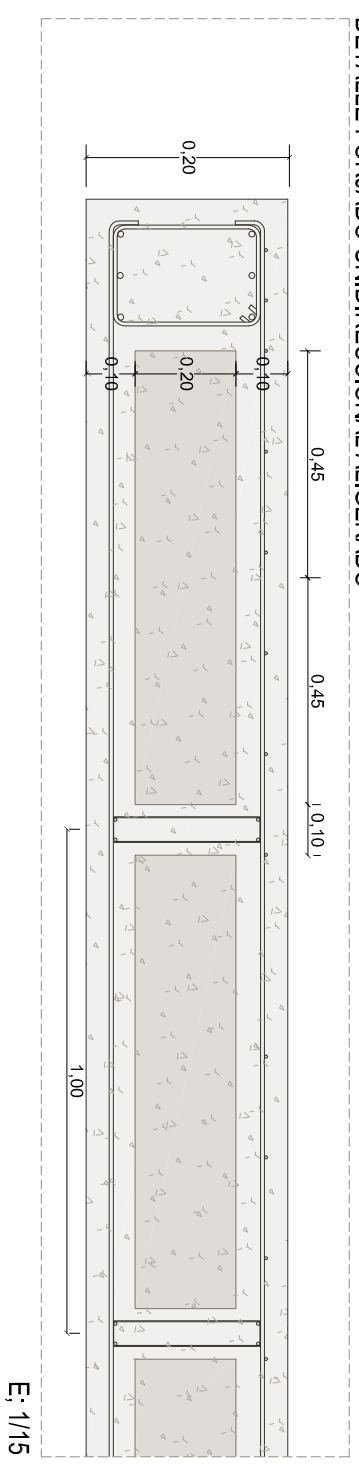
Forjado apartamiento_Cota 0,00	Carga permanente	Carga variable
Unidireccional aligerado Canto total: 0,40 m Luces: 7x8m Pilares: 0,40x0,40m Nervios: 0,10x0,40m Vigas: 0,60x0,40m Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m	Peso propio del forjado: Tabiquería de 90 mm espesor Revestimiento enlucido Sólido Peso propio instalaciones Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m CARGA PERMANENTE	5,00 kN/m ² 1,00 kN/m ² 0,15 kN/m ² 1,50 kN/m ² 0,25 kN/m ² 7,90 kN/m ² TOTAL 12,9 kN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

HORMIGÓN			
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal
Muros/pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30
			Coefficientes parciales de seguridad (γ)
			Situación accidental 1,30
			Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			16,6

ACERO			
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad (γ)
Muros y pilares	B 500 S		Situación accidental 1,00
Vigas y forjados	B 500 S		Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			434,79

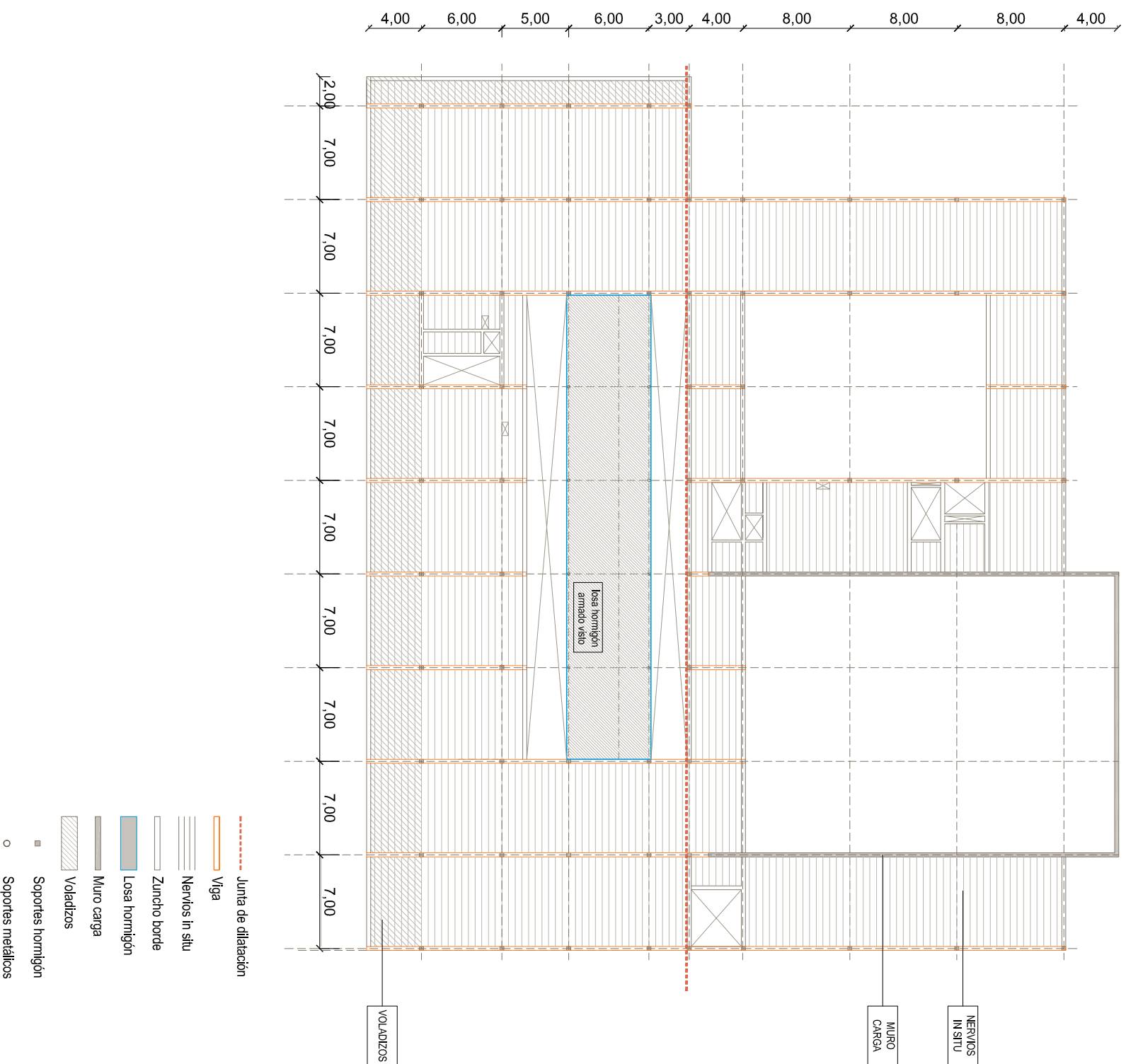
DETALLE FORJADO UNIDIRECCIONAL ALIGERADO



E; 1/15

FORJADO COTA +4,2

Este forjado se resuelve casi en su totalidad mediante forjado unidireccional aligerado debluz máxima 8 metros. Sin embargo, la zona de Foyer se resuelve mediante una losa de hormigón sobre soportes metálicos, ya que esta zona se considera como un elemento singular dentro del conjunto. Los soportes metálicos se han empleado en lugar de los de hormigón para que se integren en la zona de exposición ubicada bajo el forjado de la losa de hormigón. De esta forma, los pilares paulan el espacio y permiten la ubicación de los diferentes elementos de exposición.

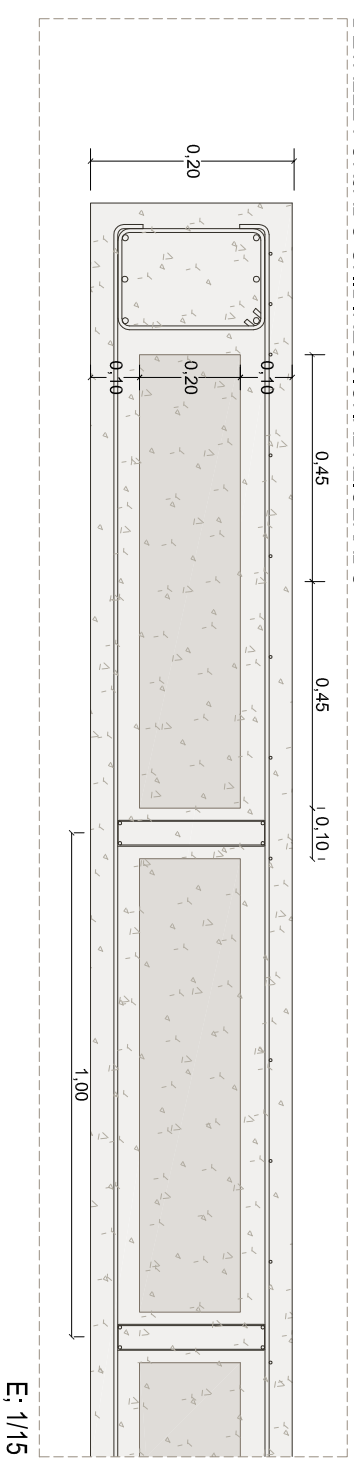


DATOS DEL FORJADO			
Forjado apartamiento_Cota +4,20	Carga permanente	Carga variable	
Unidireccional aligerado Canto total: 0,40 m Luces: 7x8m Pilares: 0,40x0,40m Nervios: 0,10x0,40m Vigas: 0,60x0,40m Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m	Peso propio del forjado: Tabiquería de 90 mm espesor Revestimiento enlucido Soleado Peso propio instalaciones Peso propio falso techo	5,00 kN/m² 1,00 kN/m² 0,15 kN/m² 1,50 kN/m² 0,25 kN/m² 1,00 kN/m²	Sobrecarga uso, categoría C3 5,00 kN/m²
TOTAL			13,9 kN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08			
HORMIGÓN			
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recurrimiento nominal
Muros/pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30
			Situación accidental 1,30
			Resistencia de cálculo (N/mm²)
			16,6

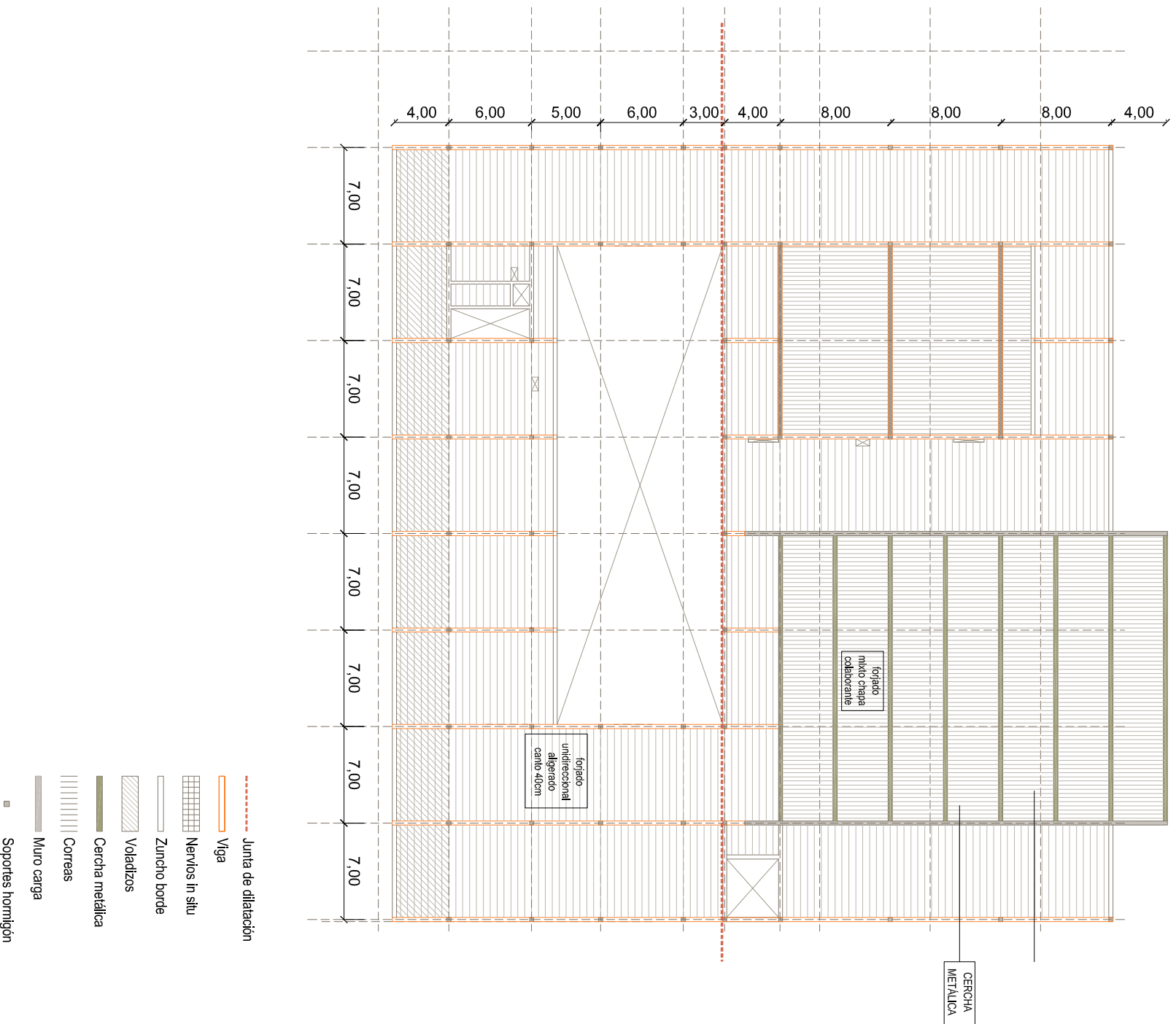
ACERO			
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad (γ₀)
Muros y pilares	B 500 S		Situación accidental 1,00
Vigas y forjados	B 500 S		Situación accidental 1,00
			Resistencia de cálculo (N/mm²)
			434,79

DETALLE FORJADO UNIDIRECCIONAL ALIGERADO



FORJADO COTA +7,6

En esta cota cabe destacar el uso de cerchas metálicas para la cubrición de los auditorios. La cubierta se resuelve mediante forjado mixto de chapa colaborante por su ligereza y fácil ejecución

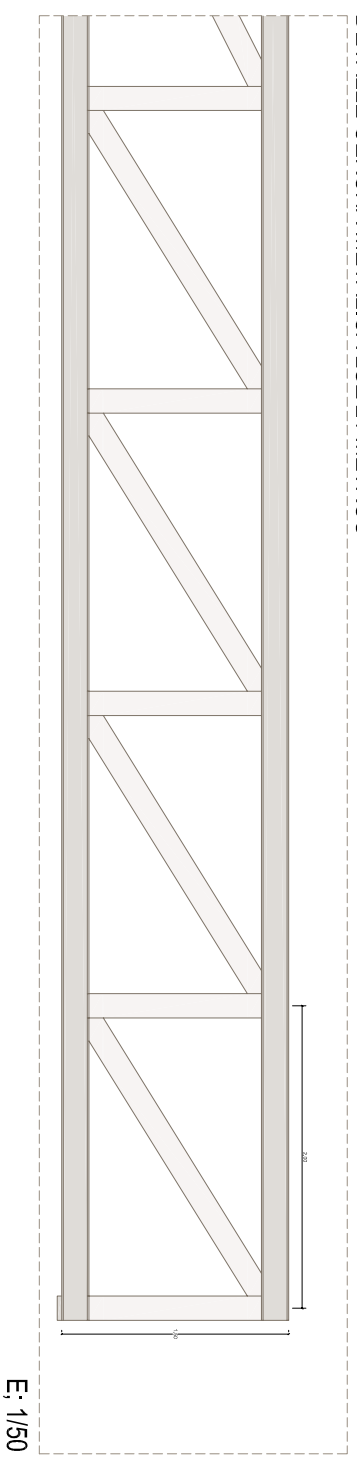


DATOS DEL FORJADO			
Forjado apartamiento_Cota +7,60	Carga permanente	Carga variable	
Unidireccional aligerado Canto total: 0,40 m Luces: 7x8m Pilares: 0,40x0,40m Nervios: 0,10x0,40m Vigas: 0,60x0,40m Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m	Peso propio del forjado: Tabiquería de 90 mm espesor Revestimiento enlucido Sólido Peso propio instalaciones Peso propio falso techo	5,00 kN/m ² 1,00 kN/m ² 0,15 kN/m ² 1,50 kN/m ² 0,25 kN/m ² 1,00 kN/m ²	Sobrecarga uso, categoría C3 5,00 kN/m ²
TOTAL			13,9 kN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08			
HORMIGÓN			
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recurrimiento nominal
Muros/pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30
			Situación accidental 1,30
			Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			16,6

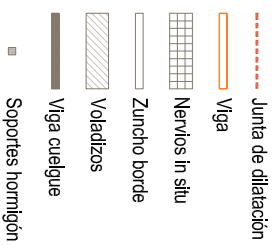
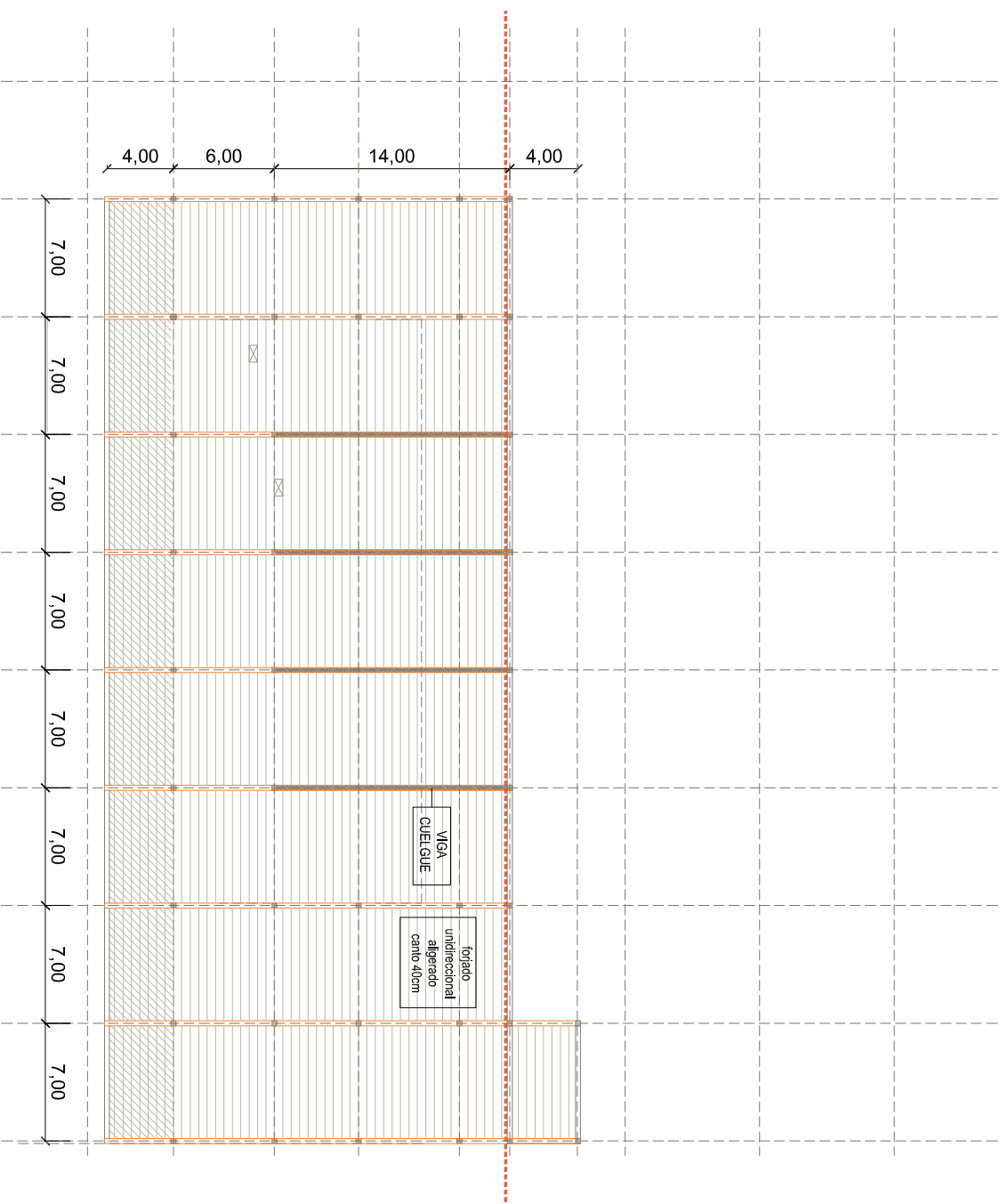
ACERO			
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad (γ ₀)
Muros y pilares	B 500 S		Situación accidental 1,00
Vigas y forjados	B 500 S		Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			434,79

DETALLE CERCHA METÁLICA LUZ 21 METROS



FORJADO COTA +11,00

A este nivel cabe destacamos las vigas de cueligue (0,40x0,80m) que cubren la doble altura y generan los lucernarios. El resto del forjado se resuelve, al igual que en el resto de niveles, mediante un forjado unidireccional aligerado.



DATOS DEL FORJADO

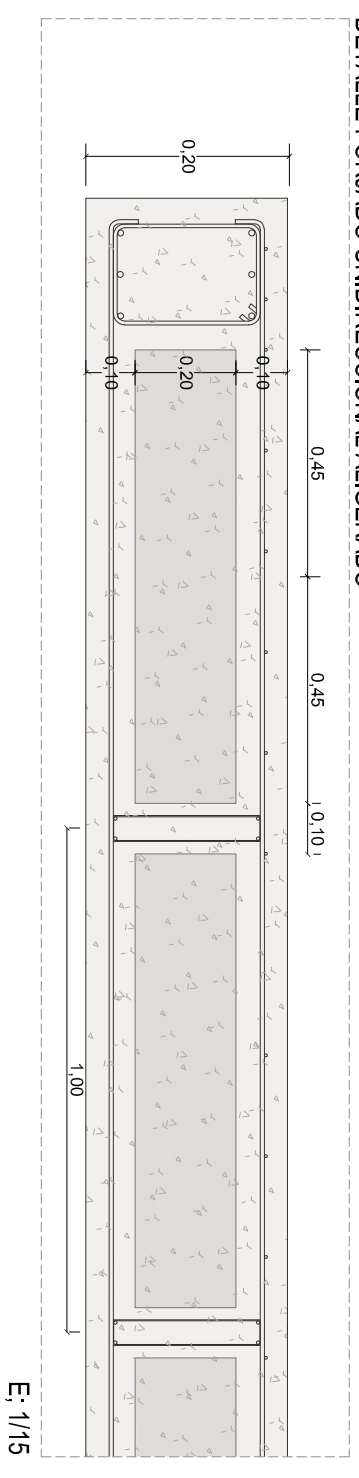
Forjado apartamiento_Cota +11,00	Carga permanente	Carga variable
Unidireccional aligerado Canto total: 0,40 m Luces: 7x8m Plares: 0,40x0,40m Nervios: 0,10x0,40m Vigas: 0,60x0,40m Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m	Peso propio del forjado: Peso propio falso techo Peso propio instalaciones Cubierta plana invertida grava Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	Sobrecarga uso en cubierta de mantenimiento Sobre carga de nieve
	5,00 kN/m ² 1,00 kN/m ² 0,25 kN/m ² 2,50 kN/m ² 1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ² 0,20 kN/m ²
	TOTAL CUBIERTA GRAVA TOTAL CUBIERTA CHAPA	9,95 kN/m ² 8,45 kN/m ²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08

HORMIGÓN			
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal
Muros/pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30
			Situación accidental 1,30
			Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			16,6

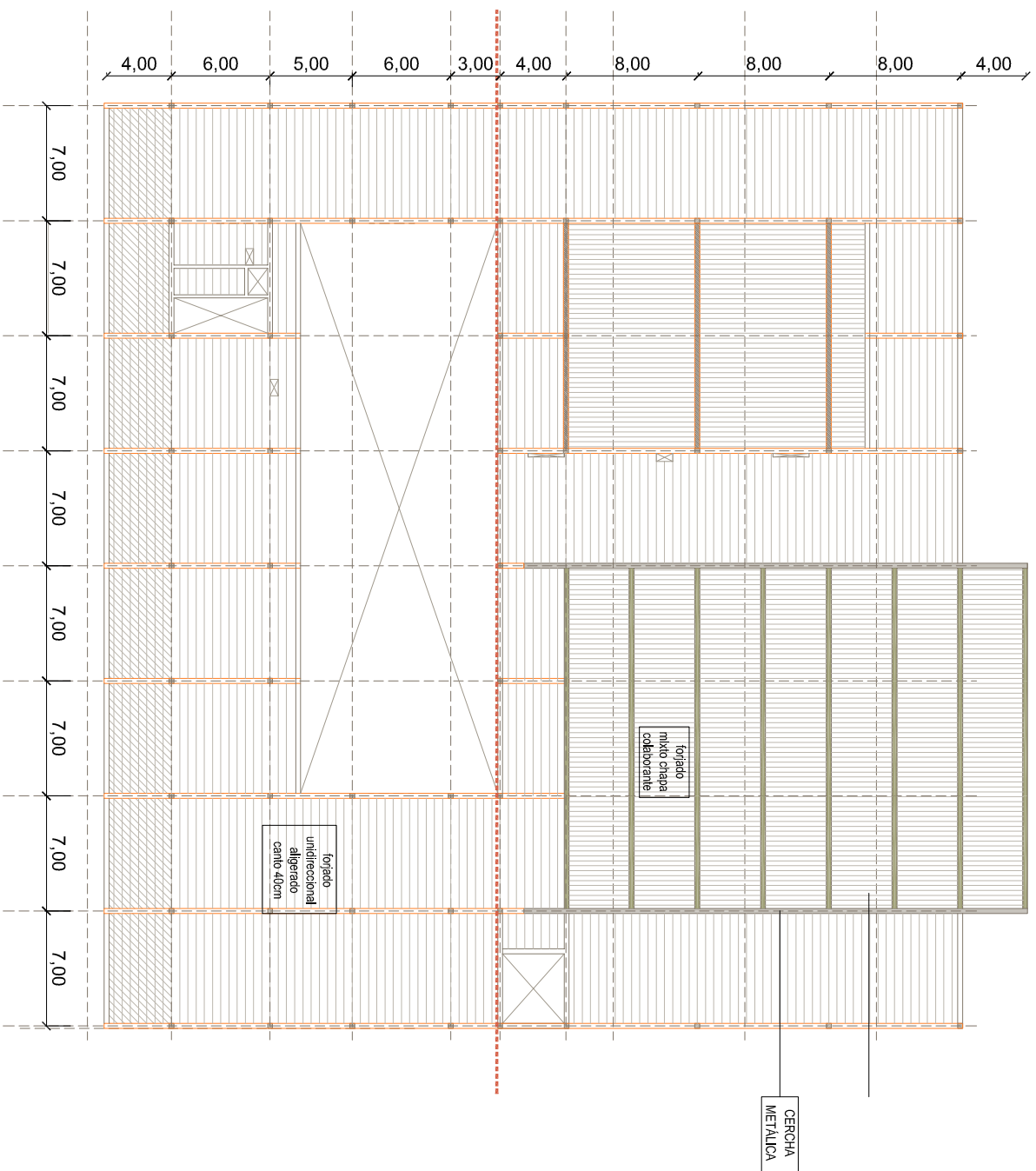
ACERO			
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.	Coefficientes parciales de seguridad (γ _s)
Muros y pilares	B 500 S		Situación accidental 1,00
Vigas y forjados	B 500 S		Resistencia de cálculo (N/mm ²)
			434,79

DETALLE FORJADO UNIDIRECCIONAL ALIGERADO



FORJADO COTA +7,6

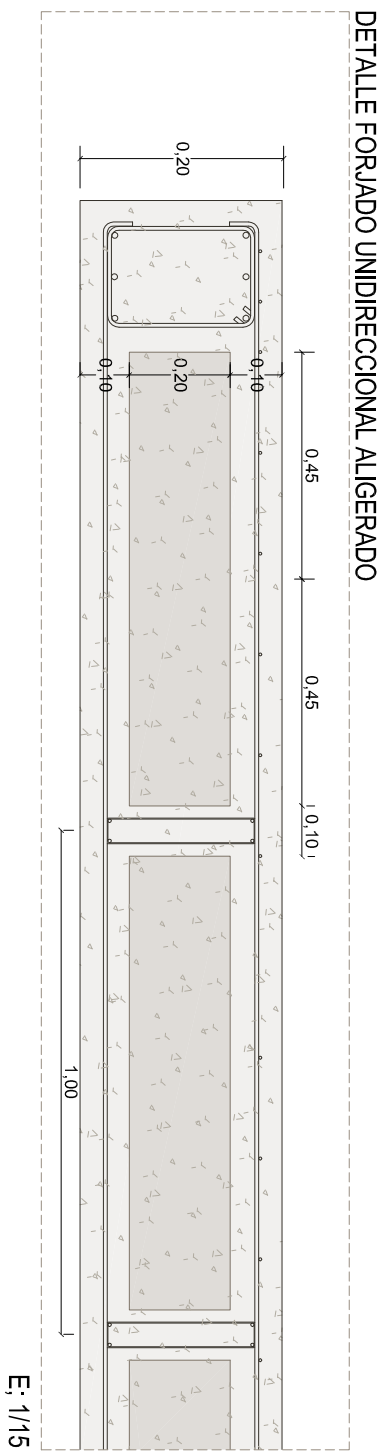
En esta cota cabe destacar el uso de cerchas metálicas para la cubierta de los auditorios. La cubierta se resuelve mediante forjado mixto de chapa colaborante por su ligereza y fácil ejecución



DATOS DEL FORJADO			
Forjado apartamiento_Cota +7,60	Carga permanente	Carga variable	
Unidireccional aligerado Canto total: 0,40 m Luces: 7x8m Pilares: 0,40x0,40m Nervios: 0,10x0,40m Vigas: 0,60x0,40m Zunchos en huecos y zunchos de borde: 0,30x0,40m	Peso propio del forjado: Tabiquería de 90 mm espesor Revestimiento enlucido Sólido Peso propio instalaciones Peso propio falso techo	5,00 kN/m ² 1,00 kN/m ² 0,15 kN/m ² 1,50 kN/m ² 0,25 kN/m ² 1,00 kN/m ²	Sobrecarga uso, categoría C3 5,00 kN/m ²
TOTAL			13,9 kN/m²

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ADECUADO A LA INSTRUCCIÓN EHE - 08					
HORMIGÓN					
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal	Coefficientes parciales de seguridad (%)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Muros/pilares	HB - 30/B/20/IIIa	Estadístico	30	Situación accidental 1,30	16,6
Vigas y forjados	HB - 30/B/12/IIIa	Estadístico	30		

ACERO					
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la Instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrán acompañados por la documentación acreditativa correspondiente.		Coefficientes parciales de seguridad (%)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Muros y pilares	B 500 S			Situación accidental 1,00	434,79
Vigas y forjados	B 500 S				



- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA**
- 4.3.1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones
- 4.3.2. Climatización y renovación de aire
- 4.3.3. Saneamiento y fontanería
- 4.3.4. Protección contra incendios
- 4.3.5. Accesibilidad y eliminación de barreras

4.3.1. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

Como característica principal y común a todas las instalaciones, cabe destacar el diseño del falso techo en el que quedan integrados todos y cada uno de los elementos que las componen.

-El falso techo de lamas de madera sistema Grid de la casa Hunter Douglas, es un plano en el que se suceden lamas paralelas de madera, que dejan un hueco aproximado entre ellas de unos 10 cm. Quedan fijados al techo mediante una subestructura proporcionada por la casa. Los huecos entre lamas permiten un rápido acceso a las instalaciones, que pueden descolgarse entre las lamas facilitando su implantación.

-En falso techo Acoustic, se trata de un sistema de lamas de Luxalon que aíslan acústicamente. Para la ubicación de las instalaciones, se procederá a eliminar lamas puntuales que dejen paso a éstas.

-El falso techo lineal de madera (empleado en los auditorios) tiene características similares a las anteriores, aunque para introducir las instalaciones se requiere perforación o dejar huecos entre paneles.

NORMATIVA

Las instrucciones y recomendaciones de la siguiente Normativa han sido aplicadas para el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad:

- Reglamento Electrónico de Baja Tensión aprobado por el Decreto del Ministerio de Industria.
- Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre del Ministerio de Industria.
- MIEBT 004, Redes aéreas para la distribución de energía eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones.
- MIEBT 004, Redes aéreas para la distribución de energía eléctrica. Intensidades admisibles en los conductores.
- MIEBT007, Redes Subterráneas para la distribución de energía eléctrica. Materiales.
- MIEBT 007, Redes Subterráneas para la distribución de energía eléctrica. Intensidad admisible en los conductores.
- MIEBT 019, Instalaciones interiores o receptores. Prescripciones de carácter general.
- MIEBT 019, Instalaciones interiores o receptores. Tubos protectores.
- NTE-IAT y NIE-III, Normas Técnicas Edificación. Instalaciones, Antenas y Telefonía, NTE-IAM.

PARTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación de enlace que une la red de distribución a las instalaciones interiores se compone de los siguientes elementos:

-Acometida: comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección.

El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

-Cuadro General de Protección (CGP): junto al acceso de cada espacio al que dan servicio se colocará a una altura mínima de 1m respecto al nivel del suelo. Se trata de una caja de material aislante que además de los dispositivos de mando y protección, alberga el interruptor de control de potencia en compartimento independiente.

En nuestro proyecto, al ser de pública concurrencia, deberán tener las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

*Se instalarán en las fachadas de los edificios de la intervención, en lugares de fácil acceso. Cuando la acometida sea subterránea, como en nuestro caso, se instalará en un nicho de pared, que se cerrará con puerta metálica protegida contra la corrosión. La parte inferior estará a .30cm del suelo.

-Línea General de Alimentación: tramo de conducciones eléctricas que va desde el CGP hasta la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

-Contadores: miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección.

INSTALACIONES INTERIORES

-Derivaciones Individuales: se disponen entre el contador de medida (cuadro de contadores) y los cuadros de cada derivación, situado por planta.

El suministro es monofásico, por tanto, el potencial de cálculo será de 30v, y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde o amarillo), todos canalizados por un recubrimiento.

El reglamento, en su apartado ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable, 6mm², y un diámetro nominal del tubo exterior de 32mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patín de instalaciones eléctricas, para el cual se dispone un conductor de 30 cm de profundidad, por 30 cm. Cada 15 metros, se dispondrán tapas de registro, de medidas 30x ancho del conducto (cm). Se colocarán como mínimo a 0,20m del techo.

-Cuadro General de Distribución: se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio y a una altura comprendida entre 1,4m y 2m, y se compone de:

- Interruptor General automático
- Interruptor Diferencial General
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones (si fuera necesario)

ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS (SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN)

La instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

-Volumen de prohibición: es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o duchas y los horizontales contruidos por el suelo y un plano situado a 2,25m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo. En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

-Volumen de protección: es el comprendido entre los mismo planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1m de los del citado volumen. En este volumen no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible. En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad.

Todos los elementos metálicos existentes dentro del cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos.

-Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de tierra.

-Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.

-Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

Para ello se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que puede producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTF-IEP. La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

Se conectará a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos
- Los sistemas informáticos
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- La instalación de antena de TV y FM; los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2,5 x 33 cm y 0,4cm de espesor, con apoyos de material aislante.

Los electrodos de pica serán de acero recubierto de cobre, de 1,4cm de diámetro y 2m de longitud. Soldado al cable conductor mediante soldadura aluminocerámica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Las dimensiones aproximadas de la arqueta de conexión donde se situará el punto de puesta a tierra serán de 75x60x40 cm y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior. Los conductos metálicos que sirven a instalaciones de servicios, como agua, gas, no deberán ser usados como tomas de tierra.

Protecciones contra Sobrecargas

Se utilizan los siguientes dispositivos de protección:

1. Cortacircuitos fusibles. Se colocarán en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
2. Interruptor Automático de Corte Omnipolar (Magneto Térmico). Se situarán al comienzo de entrada de cada circuito.

Protecciones contra contactos directos e indirectos

1. Protección contra contactos directos: deberá garantizarse la integridad del aislante (PVC y XLPE), y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, estará prohibido la sustitución de pinturas, barnices y similares en lugar de aislamiento. Se debe impedir el contacto involuntario con partes activas de la instalación, garantizando su trazado y situación, procediendo a la colocación de barreras si se da el caso.

2. Protección contra contactos indirectos: para evitar la electrocución de personas y animales con fugas en la instalación, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial (Diferenciales). La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

Pararrayos

Atraer un rayo ionizando el aire para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra, de tal modo que no cause daños a personas o construcciones.

Previsión de potencia

Se considerará grado de electrificación elevada, ya que existirá sistema de aire acondicionado (conectado a red eléctrica), por lo que la potencia será de 9.200W.

TELECOMUNICACIONES

Partes de la instalación:

- RITU: recinto de instalación de telecomunicación único
- RITS: recinto de instalación de telecomunicación superior
- RITI: recinto de instalación de telecomunicación inferior
- PAU: punto de acceso de usuario
- BAT: base de acceso de terminal (toma de usuario)
- REGISTROS

ILUMINACIÓN GENERAL

Es necesario en un proyecto de estas características una correcta elección de la iluminación. Además, es importante trabajar en la iluminación arquitectónica para resaltar aquellos elementos que queramos destacar, para ello se han de tener en cuenta una serie de datos:

- Dimensiones del local
- Factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo de acuerdo al tono de color de los mismos.
- Tipo de lámpara y luminaria.
- Nivel medio de iluminación (E) en lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar.
- Factor de conservación que se prevé para la instalación, dependiendo de la limpieza periódica, reposición de lámparas, etc.
- Factor de suspensión (J).
- Coeficiente de utilización (U), que se obtiene de las tablas una vez determinado el índice del local y los factores de reflexión de techo plano de trabajo.

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambiente es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno.

Existen cuatro categorías diferentes:

- 2500-2800K: cálida / acogedora: entornos íntimos y agradables, ambiente relajado.
- 2800-3500K: cálida / neutra, las personas realizan actividades, ambiente confortable.
- 3500-5000K: neutra / fría, zonas comerciales y oficinas. Ambiente de eficacia.
- 5000K y superior: luz diurna/ luz diurna fría.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsibles, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1lux.

Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalación de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Niveles de iluminación de emergencia requeridos:

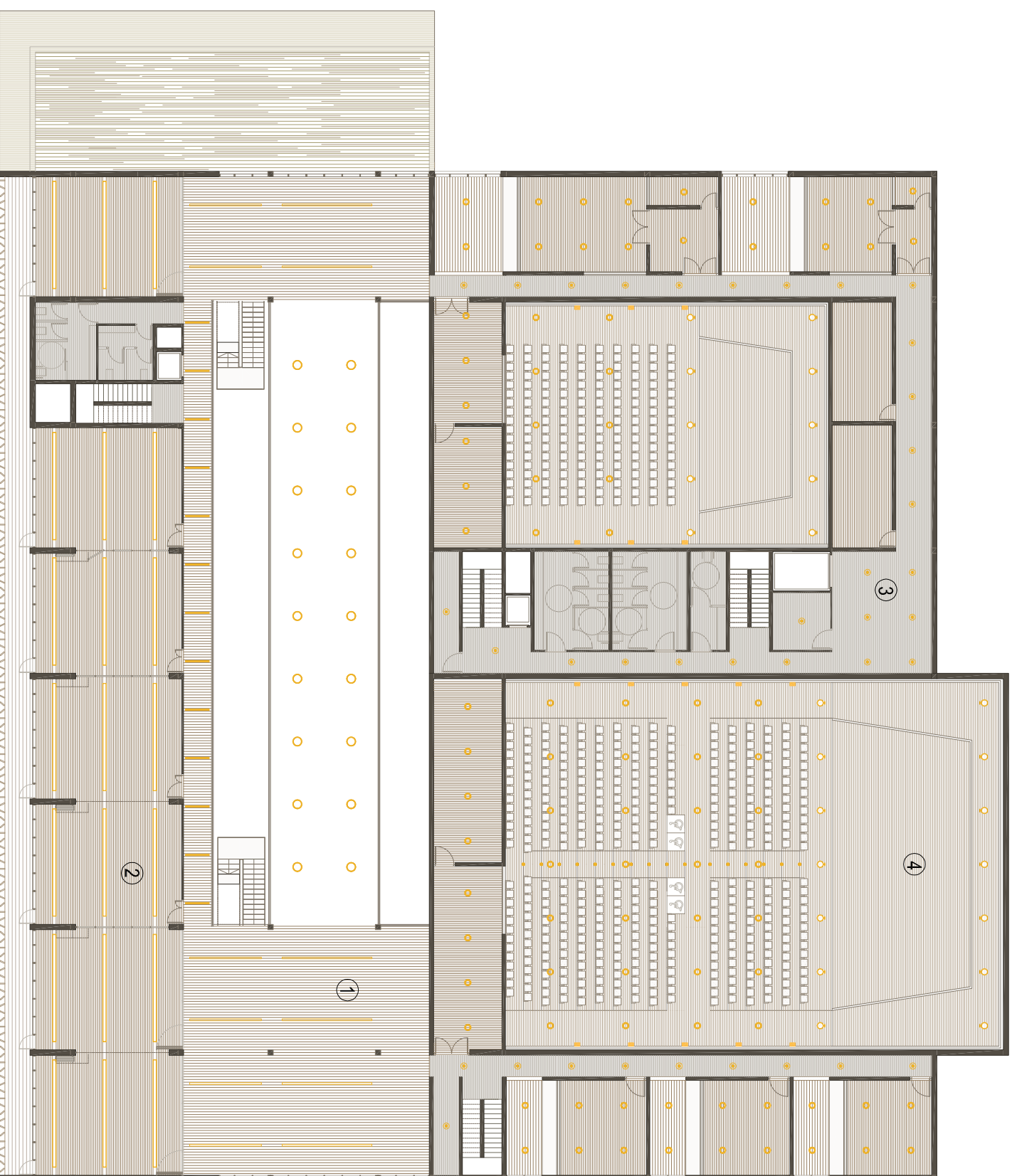
Según el CTE-DB-SI:

- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en nivel de suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
- La iluminación será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminación máxima y mínima sea menor de 40.
- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.
- Regla práctica para la distribución de las luminarias: la dotación mínima será de 5lm/m².

TELECOMUNICACIONES

El programa exige la dotación de infraestructuras tales como:

- Red de telefonía básica y línea Adsl.
- Telecomunicación por cable, sistema para poder enlazar las tomas con la red exterior de los diferentes operadores del servicio que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable.
- Sistema de alarma y seguridad.



La iluminación en cualquier edificio es un punto de vital importancia para que se creen espacios agradables y acogedores. Según el uso al que se destina cada espacio, se colocarán un tipo de luminarias que lo hagan funcionar correctamente.

La colocación de las luminarias va en función de la dirección del falso techo, y viceversa, por lo que ambos se han tenido en cuenta para el diseño de los espacios arquitectónicos.

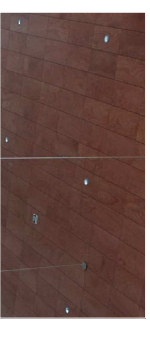
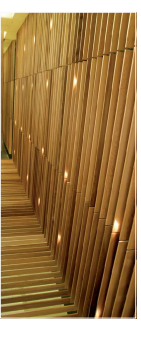
Las zonas principales del edificio se resuelven mediante lamas transversales a la dirección longitudinal del foyer, para evitar así una sensación de excesivo recorrido.

En la doble altura se emplean luminarias suspendidas, Berlino large de iGuzzini.

En la cafetería se emplean luminarias suspendidas decorativas, con la finalidad de dar más calidad al espacio.

FALSOS TECHOS

1. Falso techo lamas de madera, sistema Grid, Hunter Douglas.
2. Falso techo lamas Luxalon Acoustic+, Hunter Douglas.
3. Falso techo de aluminio de paneles múltiples Luxalon
4. Falso techo lineal de madera maciza con fieltro acústico incorporado.

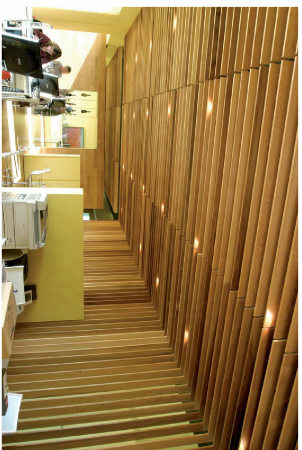


ILUMINACIÓN

1. Downlight Reflex, iGuzzini
2. Berlino large, iGuzzini
3. Fluorescente lineal empotrada IN90, iGuzzini
4. Downlighter Pixel, iGuzzini
5. Proyector sala multifunción modelo Técnica, iGuzzini
6. Ledplus Stainless, Steel Frame, iGuzzini
7. Modular sectional systems Bespoke, iGuzzini
8. Megafonia

FALSOS TECHOS

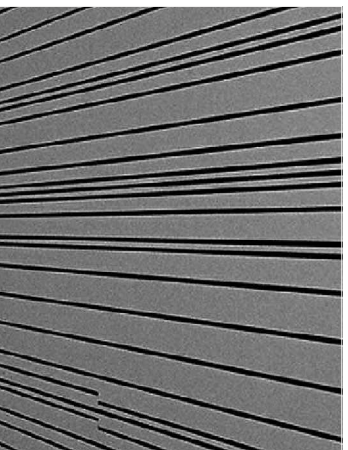
1. Falso techo lamas de madera, sistema Grid, Hunter Douglas.
Se emplea principalmente en las zonas públicas, como son las zonas de paso, acceso, cafetería y tienda.



2. Falso techo lamas Luxalon Acoustic+, Hunter Douglas.
Conforma el falso techo de las aulas y salas de ensayo y grabación, debido a sus características acústicas.



3. Falso techo de aluminio de paneles múltiples Luxalon
Se usa en las zonas de servicio como baños, cocinas, etc. Con tratamiento antihumedad.



4. Falso techo lineal de madera maciza con filtro acústico incorporado.
Usado en los auditorios por sus propiedades acústicas.



LUMINACIÓN

1. Downlight Reflex, iGuzzini
Se emplea en baños, zonas de almacenamiento y cocina.



3. Fluorescente lineal empotrada IN90, iGuzzini
Ideada para producir líneas luminosas ininterrumpidas en accesos y aulas. Se ubican entre las lamas del falso techo, ocultas, de forma que únicamente se ve el rastro de luz.



5. Proyector sala multifunción modelo Técnica, iGuzzini

Se emplea en los auditorios. De aplicación flexible, reflectores intercambiable y accesorios que no necesitan herramientas para su instalación.



7. Modular sectional systems Bespoke, iGuzzini

Empotrados en el falso techo se disponen en las zonas de descanso y paso. Dada su flexibilidad cantidad de proyectores orientables dan una iluminación muy completa al espacio.



9. Luminaria suspendida modelo Kap surface, Flos.
Como elemento decorativo en la barra de la cafetería.



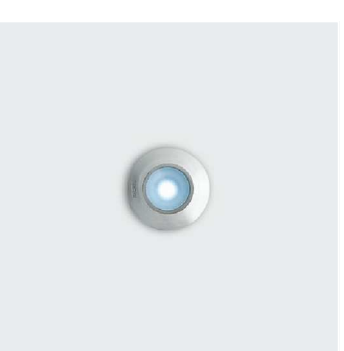
2. Berlino large, iGuzzini
Se emplea en la doble altura, con el fin de que haya iluminación suficiente.



4. Downlighter Pixel, iGuzzini
Se emplea en los auditorios. Se caracteriza por dar siete tipos diferentes de fuente de luz. Tiene una baja emisión de calor, lo que la hace adecuada en esta ubicación. Además, por su rotación en torno a un eje excéntrico le otorga gran flexibilidad.



6. Ledplus Stainless, Steel Frame, iGuzzini
Destinados para funcionar como indicadores de orientación en los auditorios (escalones)



8. Luminaria suspendida, Octo 4240, Secto Design

Pensada para la zona de cafetería como luz decorativa. Da lugar a un espacio con gran calidez.



4.3.2. CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

NORMATIVA

La climatización del edificio se ramifica y distribuye por falso techo en la totalidad del conjunto.

El modelo elegido, explicado en planos, es idóneo por su reducida altura y eficaz funcionamiento (frío-calor). Las rejillas serán longitudinales y se embeberán en el falso techo quedando integradas en el mismo. Servirán tanto para la impulsión como para el retorno.

Serán de aplicación las Instrucciones y recomendaciones de la siguiente Normativa:

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, Real Decreto 175171998 de 31 de Julio.

-Norma Básica NBE-CT-79, sobre Condiciones Térmicas en Edificios. RD.2429/79 de 6 de Julio de 1979.

-Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre en el que se aprueba la NBE-CPI/96 sobre condiciones de protección contra Incendios de los Edificios.

-Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. RD 2414/1961, 30 Noviembre.

-Normas UNE a las que se hace referencia en el acondicionamiento citado.

Exigencia básica HS3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos, de combustión, de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio.

Los sistemas son:

-*Ventilación natural*: se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.

-*Ventilación mecánica*: cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.

-*Ventilación híbrida*: la instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambientales son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

El caudal de ventilación mínimo para los distintos locales se extrae de la tabla 2.1. del CTE-HS3, aplicando un caudal de ventilación correspondiente a 3/s.

Local	Caudal de ventilación mínimo exigido q _v en l/s	En función de otros parámetros
-Aula teórica (x7)	20 músicos x (3l/s) = 60 l/s	
-Sala ensayo (x10)	5 músicos x (3l/s) = 15 l/s	
-Estudios grabación (x2)	10 músicos x (3l/s) = 30 l/s	
-Mediateca	50 alumnos x (3l/s) = 150 l/s	
-Aseos	15 l/s	15 por local
-Almacenes	0,7 l/s	50 por local ⁽¹⁾
-Aparcamiento	(38 plazas) x (120l/plaza) = 4.560 l/s	120 por plaza

En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considerará el caudal correspondiente al uso para el que resulta un caudal mayor.
 Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos
 Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s
 En función de otros parámetros
 (1) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

INSTALACIÓN. SISTEMAS.

Gran parte de los cerramientos del edificio son acristalados. Este hecho permite una entrada muy importante de calor por radiación en verano. También conlleva una mayor transmisión de energía térmica entre el interior y el exterior del edificio. La climatización representa alrededor del 60% del consumo energético en este tipo de edificios y es muy importante encontrar la solución más sostenible para climatizar el edificio: por lo que se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Además, dentro del centro de producción musical, existen zonas de gran afluencia de público, como es el caso del foyer-sala de exposición o auditorios, en los que se realizan actividades dinámicas. Esto requiere que las unidades de tratamiento del aire sean lo más zonificadas posibles.

Parámetros de confort:

1. Temperatura: Verano 23-25 °C
Invierno 20-23°C
2. Contenido de Humedad: Humedad relativa de 40-60%
3. Limpieza de aire: ventilación y filtrado.
4. Velocidad del aire: Verano velocidad del aire en zona ocupada < 0,25 m/s
Invierno velocidad del aire en zona ocupada < 0,15 m/s

Renovación de aire

El sistema que se plantea para la climatización de este edificio es un sistema por convección. Este sistema cuenta con unas unidades exteriores en cubierta desde las cuales el aire se distribuye por todos los ambientes del edificio.

La red de entrada de tubos conductores del aire se distribuye por el falso techo. En función de la altura del espacio a climatizar, hemos elegido dos tipos de difusores.

1. Toberas lineales serie DUE-M (TROX). Se ha empleado en la doble altura. La abertura frontal de 70 mm está formada por una chapa de aluminio.
2. Difusor lineal de impulsión y retorno serie VSD35-3-AZ (TROX). Este se empleará en la casi totalidad del edificio, donde la altura no supera los 4 metros. La ranura frontal es una pieza extruida de aluminio.
3. Rejilla lineal de retorno serie AF (TROX). Empleada en el auditorio principal ya que el circuito de retorno no circula por falso techo, sino que se sitúa en la parte inferior, mediante rejillas dispuestas bajo la tarima de la escena.

CLIMATIZACIÓN

La climatización del edificio se resuelve a través de una instalación centralizada que distribuye el aire exterior previamente enfriado a todas las estancias del edificio. La maquinaria de climatización se ubica en la cubierta para poder tomar el aire del exterior. En este caso se sitúa en dos puntos estratégicos de la cubierta para reducir los recorridos de los conductos a cada estancia.

Por un lado tenemos la maquinaria que abastecerá a la zona de los auditorios y por otro lado, la que abastecerá a la zona de aulas.

Las tuberías de distribución irán bajo el falso techo dispuesto en toda la planta del edificio. En la doble altura, a pesar de no tener falso techo, se climatizará mediante las toberas lineales dispuestas en los contornos de la misma.

DIFUSORES

Toberas lineales serie DUE-M (TROX) para las dobles alturas

- Adecuadas para climatización de instalaciones con elevados caudales de impulsión concentrados en pequeñas áreas
- Adecuadas tanto para calefacción como refrigeración
- Montaje sobre conducto rectangular y/o circular
- Diferentes ejecuciones apropiadas para casi todos los casos de montaje.



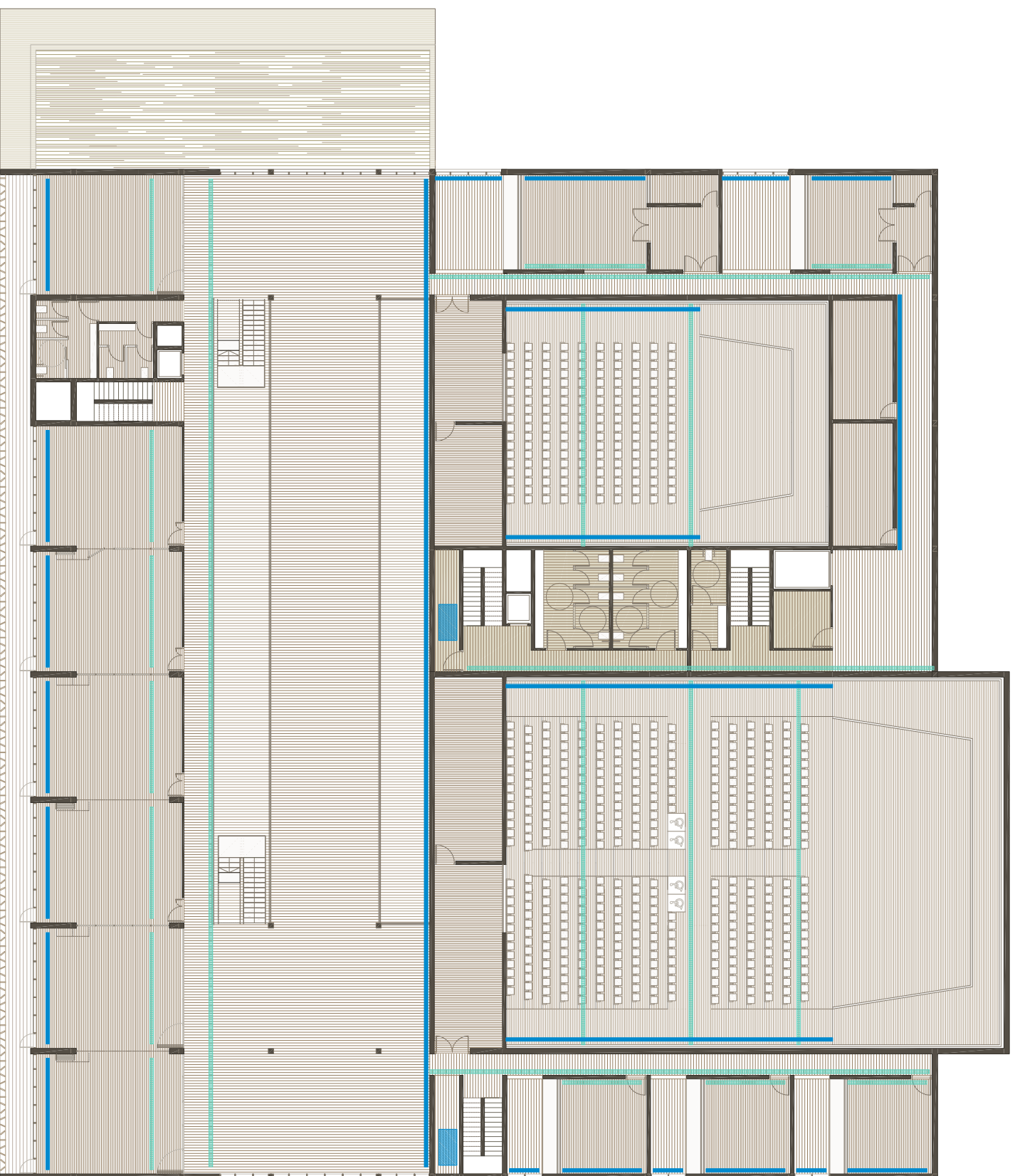
Difusor lineal de impulsión y retorno serie VSD35-3-AZ (TROX)

- Difusores lineales para impulsión y retorno
- Construcción compacta y plana (110 mm)
- Parte frontal en perfil de aluminio extruido de una pieza
- Opcionalmente con atenuación acústica adicional



LEYENDA

-  Difusor lineal de impulsión
-  Difusor lineal de retorno
-  Climatizador por planta



4.3.3. SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

DB-HS (Salubridad)

HS4_SUMINISTRO DE AGUA

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las Normas Básicas para las Instalaciones de Suministro de Agua, en nuestro caso CTE DB-SH4. Para la producción de agua caliente sanitaria se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

RED DE AGUA FRÍA

La empresa suministradora garantiza una determinada presión que se estima que puede abastecer a las primeras plantas. No siendo necesario la disposición de grupos de presión para abastecer a la totalidad de las plantas.

La red de instalaciones de agua se conecta a través de la acometida a la red pública. La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de hidratantes contra incendios.

De acuerdo con la Normativa, se colocan las siguientes válvulas a la entrada del conjunto:

- Llaves de toma y de registro sobre la red de distribución.
- Llave de paso homologada en la entrada de la acometida.
- Válvula de retención a la entrada del contador.
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador.
- Válvula de aislamiento y vaciado a pie de cada montante, para garantizar su aislamiento y vaciado, dejando en servicio el resto de la red de suministro.
- Válvula de aislamiento a la entrada de cada recinto, para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio los restantes.
- Llave de corte en cada aparato.

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento. Se supondrá una presión de suministro de 3kg/cm². La acometida se realiza en un tubo de acero hasta la arqueta general, situada a la entrada del conjunto. Dispondrá de elementos de filtraje para la protección de la instalación.

En la sala de sótano destinada a la ubicación del aljibe se sitúa el contador general. El contador general medirá la totalidad de consumo producido por el edificio en su totalidad, es decir, no existe división por zonas. Al pasar el contador, la tubería se divide en ramales para cada planta.

El depósito acumulador y la caldera de producción de agua caliente sanitaria se sitúa en la planta sótano en la sala de instalaciones. Este espacio es un lugar bien ventilado e iluminado y con extracción de la chimenea al exterior

RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA

El agua caliente asciende dando servicio a las plantas que lo requieran. Este edificio tiene una previsión de demanda de agua caliente sanitaria. Por lo tanto, según indica el CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Según lo dispuesto por el CTE-HE4, para este edificio situado en Valencia, se prevé un espacio en cubierta para la ubicación de los colectores solares para producción de ACS en número y orientación según cálculos.

Según lo dispuesto por el CTE-HE4, para este edificio situado en Valencia, se prevé un espacio en cubierta para la ubicación de los colectores solares para producción de ACS en número y orientación según cálculos.

La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesarios para permitir trabajos de mantenimiento en cualquier elemento, afectando lo menos posible al resto de la instalación. Al menos se dispondrá de una llave de corte por cuarto húmedo. Siguiendo estas recomendaciones, también se dispondrán llaves de vaciado de los montantes verticales.

Los conductos de ACS discurrirán por encima de los de agua fría, con una separación mínima de 10cm y protegidos con un aislante de fibra de vidrio de 2,5 cm. En aquellos puntos en que deba traspasar forjados o muros se emplearán pasamuros, así como también dilatadores cada 25cm de recorrido y se sellarán adecuadamente las juntas. Ninguna tubería tendrá una pendiente menor del 0,5%. La red de agua caliente sanitaria estará apoyada por la instalación de placas solares.

PLACAS SOLARES

La instalación de energía solar térmica concentra el calor del sol acumulado en unos paneles denominados colectores, y la transmite al agua de las zonas que necesitan agua caliente.

Los colectores absorben calor y lo concentran gracias al efecto invernadero creado en el interior de la placa, al aislamiento del medio exterior, y a la capacidad de absorción de los cuerpos (fomentado por el tratamiento químico al que se someten ciertas partes de la placa).

En el interior de los colectores existe un circuito cerrado, circuito primario, por el cual discurre un fluido con anticongelante. Este líquido alcanza temperaturas superiores a 100°C en las placas con recubrimiento selectivo (que son el tipo que usamos) y se hace circular, siempre en circuito cerrado, hasta el interior de una cisterna llamada acumulador, donde el tubo adquiere forma de serpentín y entra en contacto directo con el agua que nosotros usaremos posteriormente en el circuito secundario.

El calor del fluido que atraviesa el serpentín se transmite al agua destinada al consumo que la rodea, aumentando su temperatura.

En caso de necesidad, por ejemplo, en días nublados, se hace uso de un equipo generador auxiliar, que en este caso se trata de una caldera.

DIMENSIONADO

-Redes de distribución: se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión, debido tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

-Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a las tablas 4.2. En el resto se tomarán criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

-Redes de ACS: para redes de impulsión se seguirá el mismo método que para AF y para retorno de ACS se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo 3°C desde la salida del acumulador.

AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES

NORMATIVA

La instalación de saneamiento tiene como objeto la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. En el diseño de esta instalación se han tenido en cuenta las reglas constructivas y de dimensionamiento propuestas por NTE-ISS y NTE-ISA, también, Ley de Protección del Medio Ambiente, Norma Tecnológica de Edificación. NTE-ISS, Instalaciones de Salud y Sanearamiento y las Ordenanzas municipales.

DISEÑO Y EXIGENCIAS

Se plantea un sistema separativo entre aguas pluviales y aguas residuales.

Aguas residuales: se cuidarán especialmente las juntas de los diferentes empalmes, dándoles cierta flexibilidad y total estanqueidad. Todos los desagües de aparatos sanitarios, lavaderos y fregaderos van provistos de sifón individual de cierre hidráulico de al menos 5cm de altura en cada aparato.

Se coloca una arqueta sifónica antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado, con el fin de evitar la entrada de malos olores desde la red pública.

En cada cambio de dirección o pendiente, así como a pie de cada bajante de pluviales, como residuales, se ejecutará una arqueta. Todos los tipos de arqueta utilizados son de fábrica de ladrillo macizo de medio pie con tapa hermética, entoscada y bruñida para su impermeabilización. Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

Se proyecta una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación será igual a la mitad de diámetro de la bajante, tanto para aguas residuales como para pluviales.

MATERIALES

Los elementos del sistema, bajantes y colectores, son de aluminio. Las bajantes y colectores irán sujetos al plano vertical mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma.

La evacuación subterránea se realiza mediante una red de colectores de tubos de PVC con pendiente del 2% que circulan por planta sótano.

Los tramos de la red que discurran enterrados se realizarán descansando el colector sobre lecho de arena de río de 15cm. Estos puntos de conexión se resuelven mediante arquetas prefabricadas de PVC, ya que la conexión se produce bajo el forjado de planta baja (en el aparcamiento). Serán registrables para una buena conservación de la red ante futuros problemas.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales:

Según la figura B.1. del Anexo B, podemos calcular la intensidad pluviométrica de Valencia en función de la isoyecta. Valencia se clasifica como zona B con isoyecta 60, por lo que se toma una intensidad pluviométrica de $i = 135\text{mm/h}$. Así podremos saber las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6. en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirve. El número de puntos de recogida será suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5%, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Para una superficie en cubierta mayor de 500m² se necesita disponer un sumidero cada 150m².

Diámetro bajantes aguas pluviales:

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

Diámetro colectores aguas pluviales:

El diámetro se obtiene en la tabla 4.9., en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h.

Se ha elegido una pendiente del 2%, por lo que el diámetro de los colectores sería 90mm, para superficies de 150m², pero vamos a disponer colectores de 200mm para más seguridad.

Las bajantes pluviales coinciden con los patinillos de las fecales.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales:

-Derivaciones individuales: la adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla en función del uso.

-Botes sifónicos: los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

-Ramales colectores: en la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagües y la pendiente del ramal colector.

Bajantes:

Su diámetro se obtiene de la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo en cada ramal en función del número de plantas.

Colectores horizontales de aguas residuales:

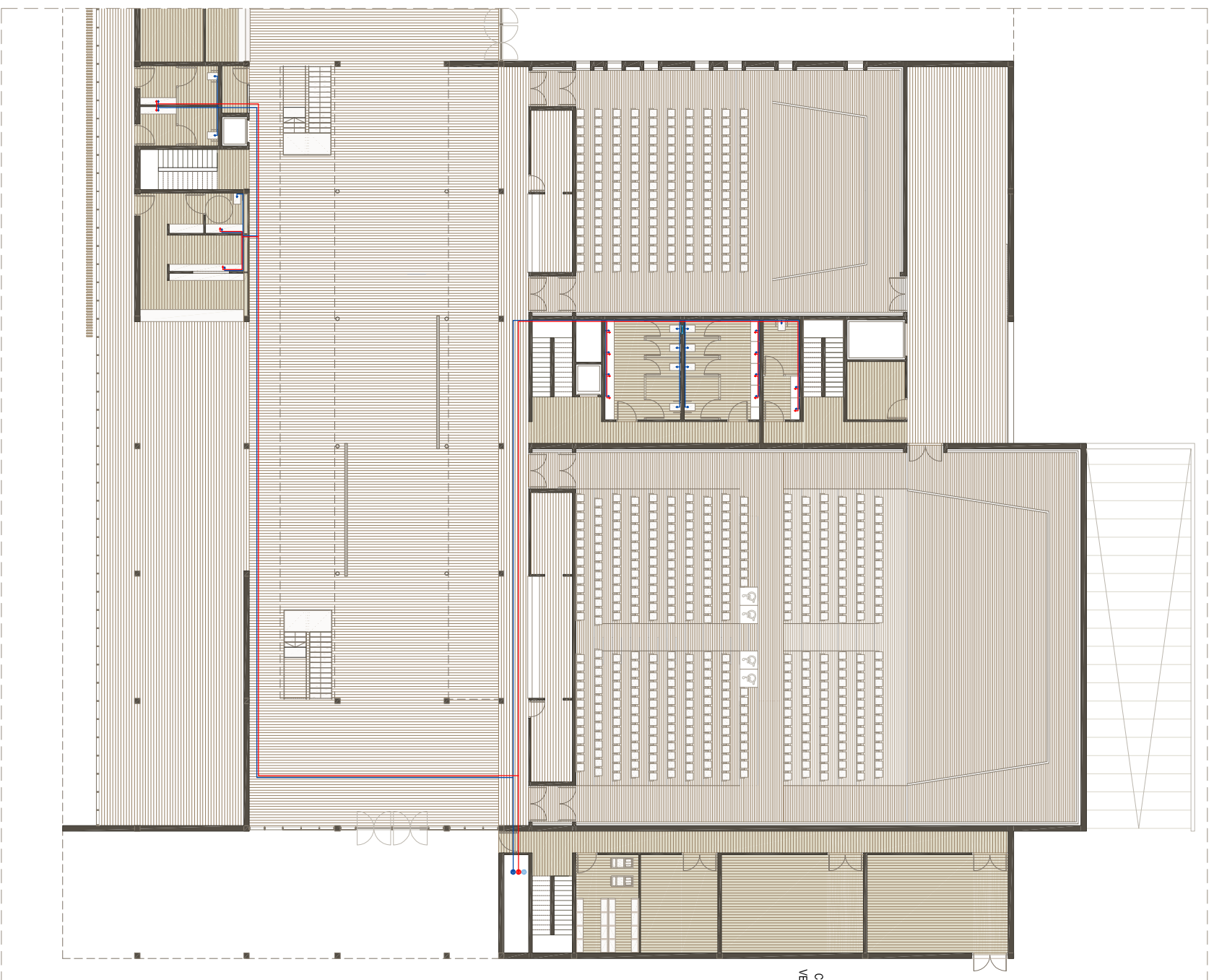
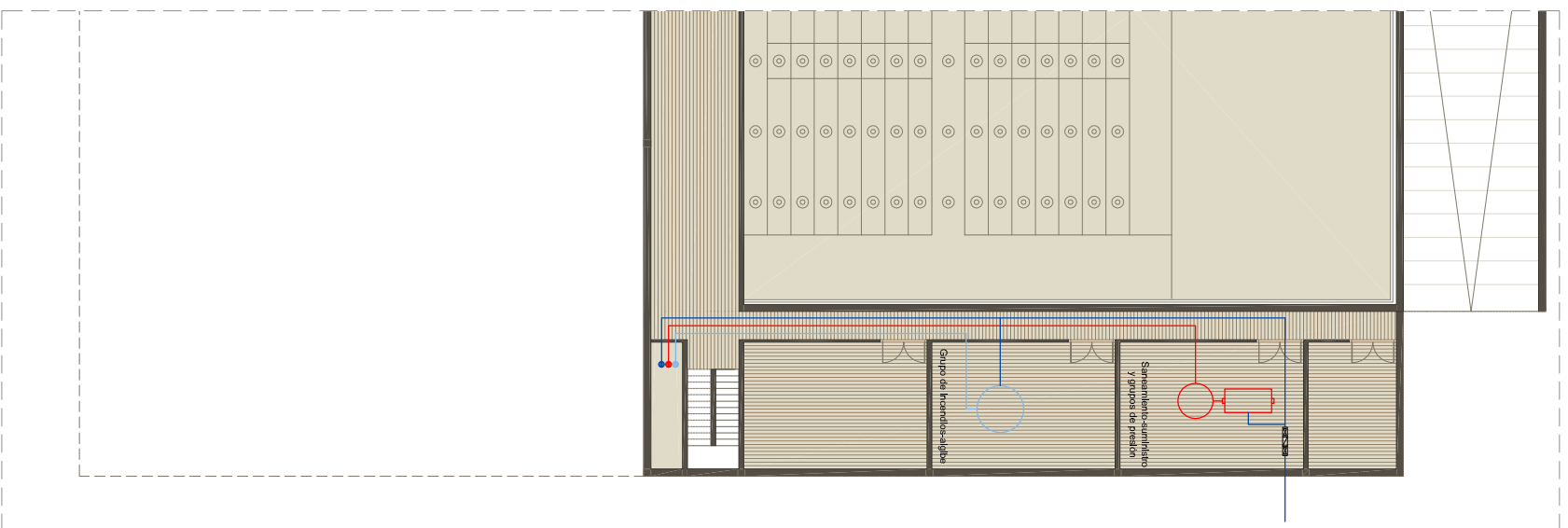
Su diámetro se obtiene de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente. Cada aparato tendrá un sifón para formar un cierre hidráulico. Las bajantes serán recibidas por arquetas a pie de bajante (registrables). Tendrán un sistema de ventilación secundaria.

DRENAJE DE LOS MUROS DE SÓTANO

Para evitar que el agua se puede filtrar por el terreno provoque deterioros en el hormigón de los muros de contención, se dispondrá un sistema de drenaje.

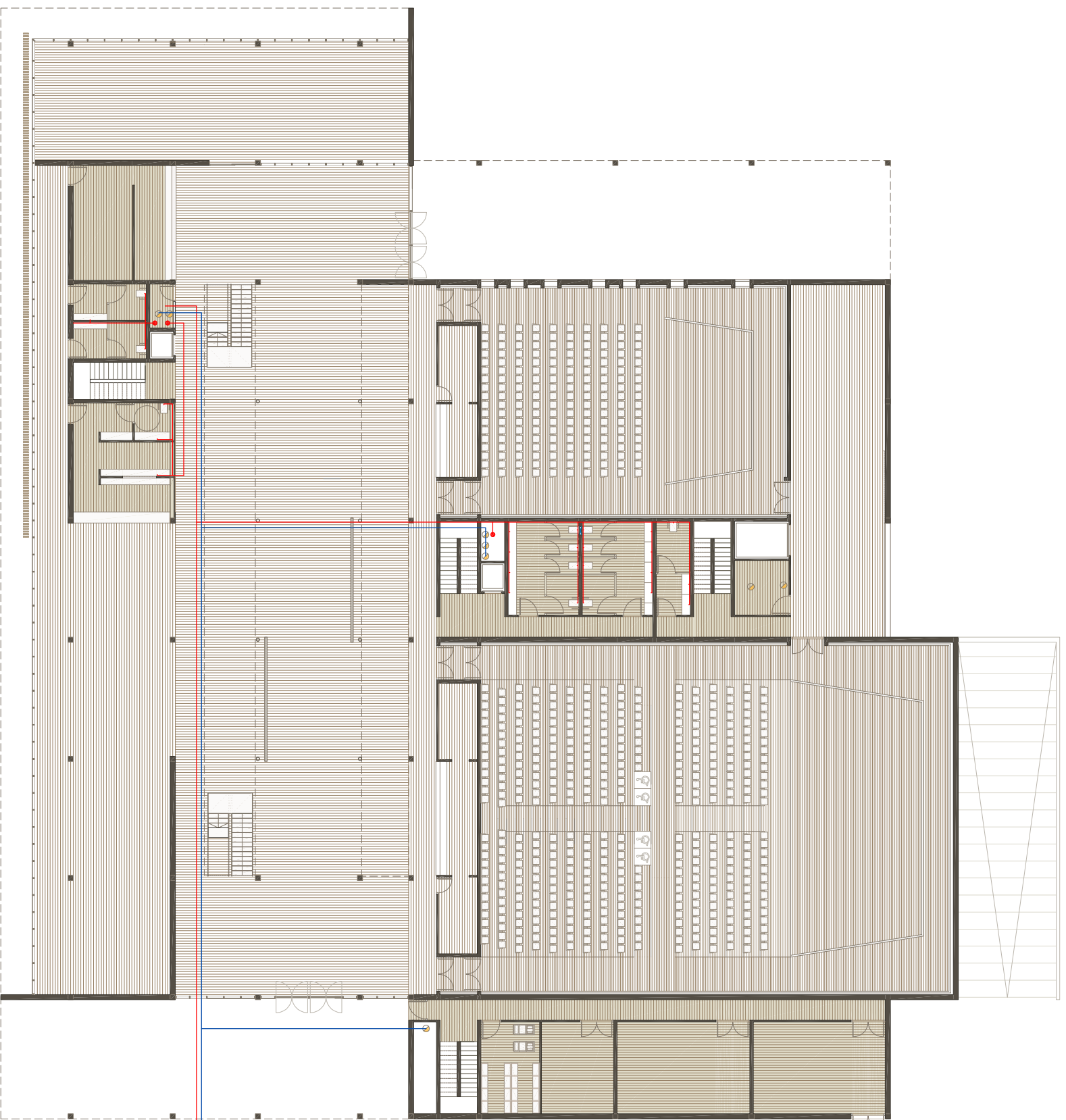
Se impermeabiliza el trasdós mediante la disposición de una tela asfáltica y su correspondiente protección. Se drena el agua que accede al trasdós rellenando con gravas el terreno próximo al mismo. Este relleno se realiza en tongadas de gravas de diferentes tamaños, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo de debajo del terreno permeable para evitar que los finos obstruyan los poros del tubo drenante.

Este drenaje apoyado sobre un lecho de gravas conducirá al agua hasta la red de saneamiento general del edificio.



LEYENDA

- Contador general + llave de paso general
- Acumulador caldera
- Caldera
- Aljibe/grupo de presión
- Montantes de distribución



- LEYENDA
- Conexión alcantarillado
 - ⊠ Arqueta sifónica
 - ⊠ Arqueta paso aguas pluviales
 - ⊠ Arqueta paso aguas residuales
 - Colector aguas pluviales
 - Colector aguas residuales
 - Bajante aguas pluviales
 - Bajante aguas residuales

4.3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI (seguridad en caso de incendios)

El cumplimiento de la normativa contra incendios reduce a límites aceptables el riesgo de los usuarios de un edificio que sufra daños derivados de un incendio. En la documentación gráfica se hace referencia a las medidas que se deben tener en cuenta aludiendo a sectores de incendio, grado de protección de escaleras, puertas o particiones interiores, longitudes de evacuación y recorridos alternativos, alumbrado de emergencia, sistemas de extinción de fuego y humo, protección de la estructura...

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente Normativa:

SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

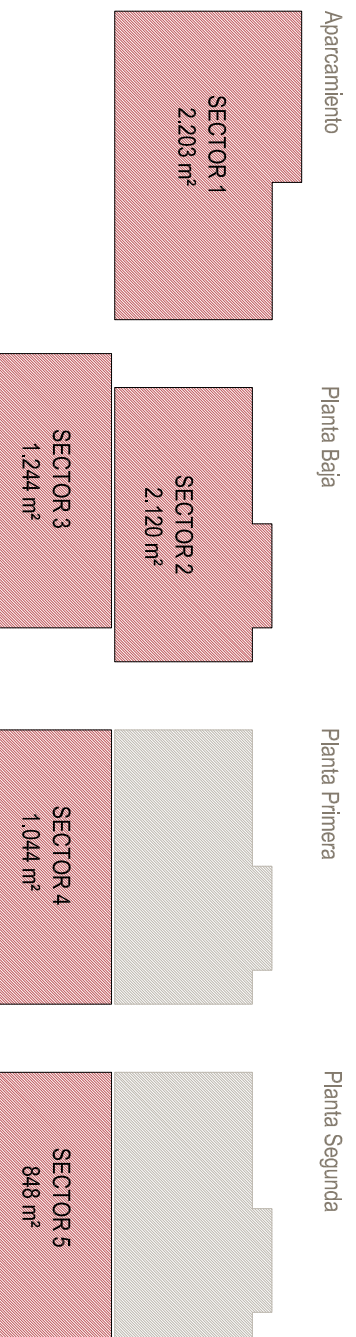
COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

Se regulará en función de lo que especifica el CTE para los edificios de uso público. Se considera como sector de incendio un espacio independiente con salida a la calle o independizable a través de una escalera.

Por tratarse de un edificio de "pública concurrencia", los sectores de incendios tienen que ser inferiores de 2.500 m². Las cajas escénicas han de ser consideradas como un sector de incendios diferenciado. El aparcamiento se considerará como un sector independiente.

- Sector 1_Aparcamiento 2.203 m²
- Sector 2_Caja escénica(1 y 2), camerinos y salas grabación(PB+V1) 2.120 m²
- Sector 3_Foyer, administración, cafetería y tienda (PB) 1.244 m²
- Sector 4_Aulas y mediateca (P1) 1.044 m²
- Sector 5_Salas de ensayo y zona descanso (P2) 848 m²



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

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. de esta Sección. Como alternativa, cuando conforme lo establecido en la Sección SI6, se haya adaptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentadas conforme lo que establece el punto anterior. Los ascensores dispondrán de puertas E30 o bien de un vestíbulo de independencia con puerta EI 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que siempre se colocará vestíbulo.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

En nuestro caso, consideraremos de riesgo bajo la sala de calderas. La cafetería se considerará de riesgo medio según potencia instalada $30 \leq P \leq 50 \text{KW}$.

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Deben tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc.salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a 3 plantas a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) cuyos elementos posean clases de reacción al fuego no sea B-s3, d2; BL-s3, d2 o mayor.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

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

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1

SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. Medianeras y Fachadas

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

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior vertical en las mismas condiciones recién citadas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión de dicho saliente.

2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. Cálculo de ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1. en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

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

Pública concurrencia	
-Zonas de espectadores sentados con asientos definidos en proyecto	1 pers/asiento
-Zonas de mediateca, salas de exposición, etc	2m ² /persona
-Zonas de vestíbulos	2m ² /persona
-Aulas / salas de ensayo	1,5 m ² /persona

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

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

-Recorridos de evacuación: no superiores a 25m desde cualquier origen de evacuación, hasta un punto de dos opciones de evacuación no superiores a 50m hasta una zona segura o un exterior seguro. En aparcamiento puede ser de 35m el recorrido de evacuación.

-Salidas de emergencia: dimensionado en función de la ocupación de los espacios. Abertura de puertas en dirección de la evacuación y señalización con iluminación de emergencia, y un recorrido de menos de 15 metros desde la salida de la escalera hasta la puerta que da a un espacio exterior seguro.

-Señalización y planos de evacuación: recorridos en caso de incendio claramente visibles.

-Escaleras: ancho de la escalera protegida mínima 1,20m.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

En función de la anchura de la escalera podemos saber la capacidad de evacuación.

En nuestro caso:

-Escalera no protegida: de evacuación descendente de 1,00m de ancho que un P2, P1 y PB tienen una capacidad de evacuación de 224 personas.

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1. se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación. En este proyecto la altura no exige escaleras protegidas de evacuación.

En cuanto al aparcamiento, al ser subterráneo, la norma obliga a colocar una escalera especialmente protegida. La evacuación será ascendente.

Pública concurrencia y para escaleras de evacuación descendente y que en nuestro caso no superamos las 3 plantas de altura podemos tener:

-No protegida cuando $h < 10m$.

-Protegida cuando $h < 20$.

Al ser nuestra h (altura de evacuación) de 8 metros, no necesitamos escalera protegida.

CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN / DISEÑO / SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

b) "Salida de Emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

d) "Sin salida" en dichos recintos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error.

-BIES 25mm: señalizados y acompañados de un pulsador de alarma y de iluminación de emergencia. Distancia máxima de 25m (últimos 5 m correspondientes al chorro de agua). Colocación de un equipo de manguera cada sector mayor de 500 m².

-Extintores: aparatos manuales de polvo seco con presión incorporado. Colocados en cada planta a distancias no superiores a 15m desde cualquier punto de evacuación. Extintores con CO2 en los espacios con elementos eléctricos importantes.

-Luminarias de emergencia: en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel de suelo. Iluminación de 5 luxes donde se dispongan equipos de protección y cuadros eléctricos.

-Sistema de control de humos: edificios de pública concurrencia con ocupación superior a 100 personas, como en nuestro caso

SI 4 - DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

-Extintores portátiles: eficacia 21A-113B: cada 15m de recorrido en planta. Además de colocar 1 extintor en el exterior del cuarto de contadores y calderas.

-Boca de incendios: en zonas de riesgo especialmente alto: aparcamiento y junto a caja escénica.

-Ascensor de emergencia: no es necesario. H. evacuación < 50m.

-Hidratantes exteriores: H. evacuación < 218m / densidad de ocupación < 1 personas cada 5 m² / Stotal entre 2.000 y 10.000 m². Es necesario un hidratante exterior.

-Instalación automática de extinción: H. evacuación < 80m / no es edificio hospitalario / no es centro de transformación. No es necesario.

APARCAMIENTO

. Extintores: en los parking cuya capacidad sea mayor de 5 vehículos, se dispondrá un extintor de eficacia como mínimo 21A-113B cada 15m de recorrido, como máximo, por calles de circulación o alternativamente, colocados cada 20 plazas de aparcamiento.

-Boca de incendio: área de aparcamiento 2.203 m² : S > 500 m². Por lo tanto, es necesaria la instalación de bocas de incendio, de tipo normalizado, diámetro 25mm. Longitud de manguera 20m.

-Columna seca: aparcamiento subterráneo, 1 planta bajo rasante < 3. No es necesaria.

-Sistema de detección de incendio: S > 500 m². Necesaria instalación de detección de incendio.

-Hidratantes exteriores: S (1.000-10.000). Necesario 1 hidratante exterior.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

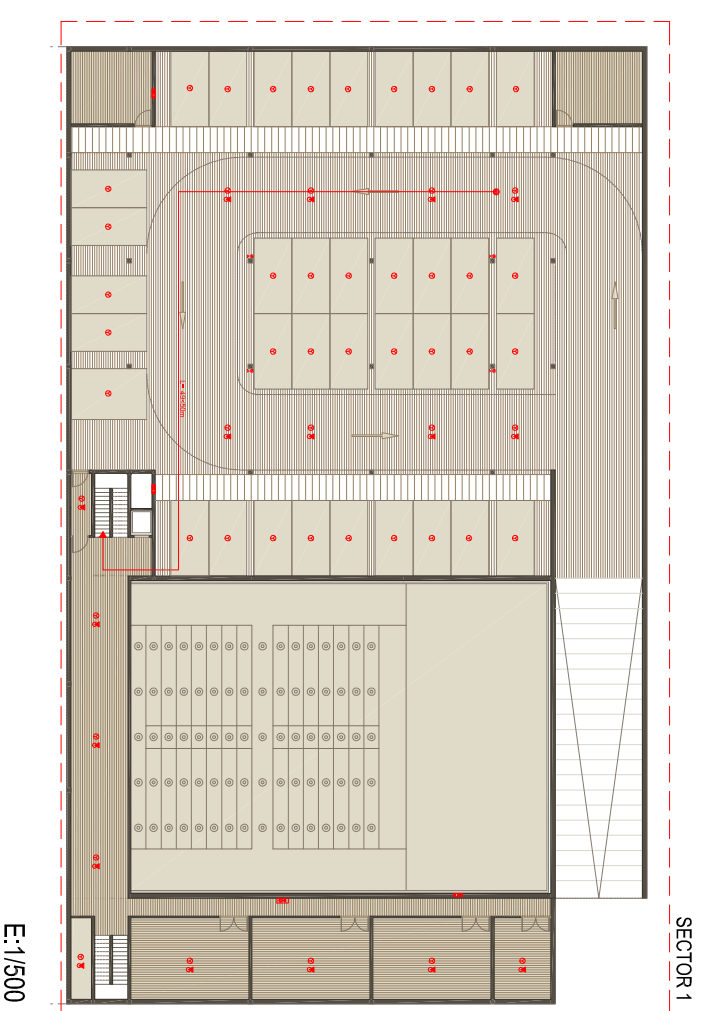
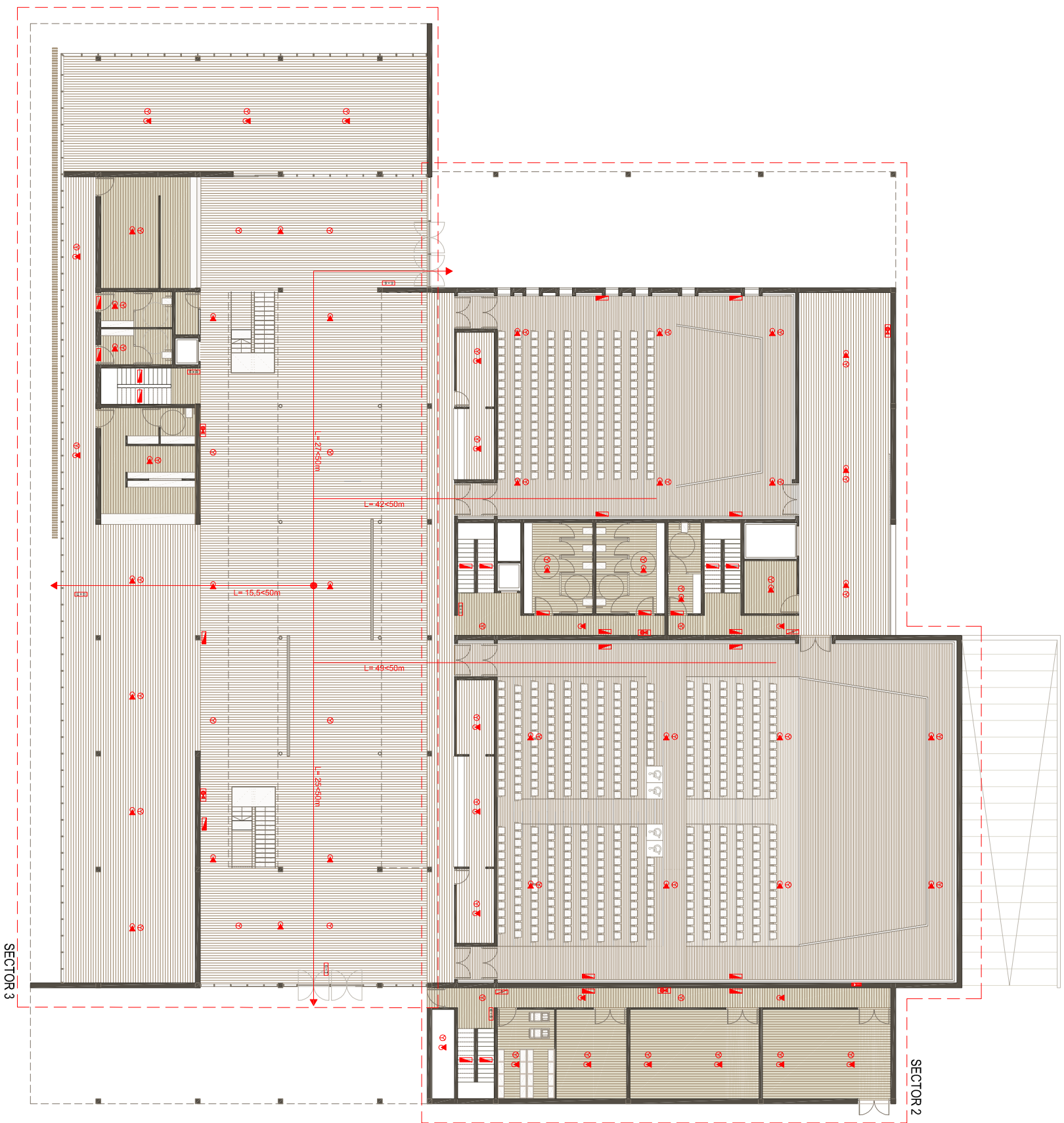
Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidratantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 230 33-1, cuyo tamaño sea:










- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.

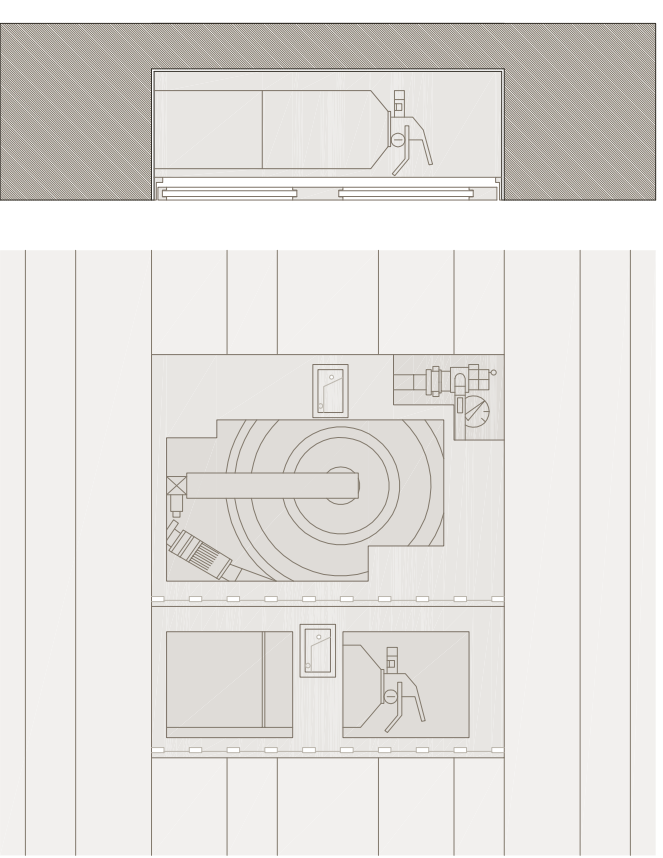
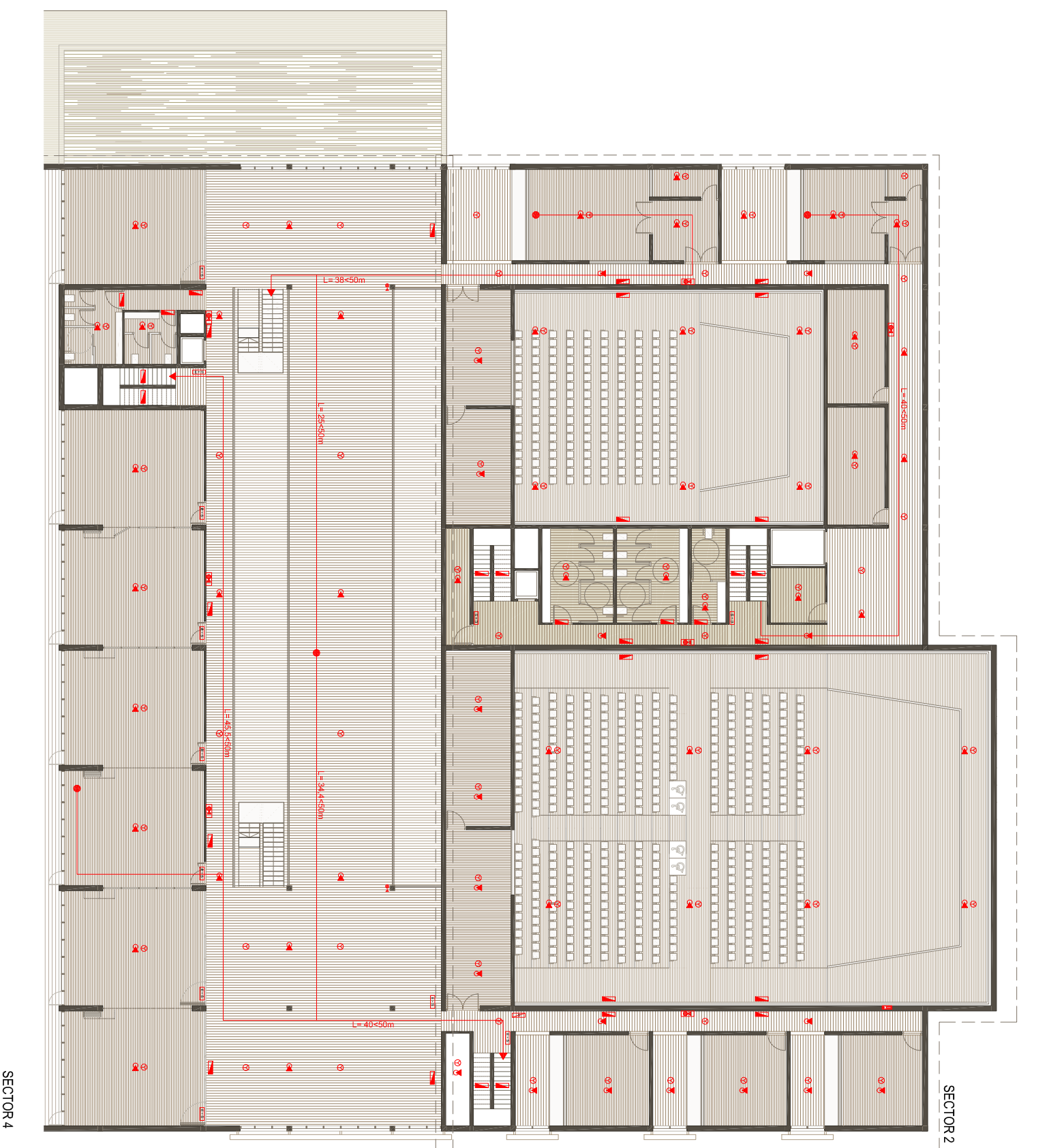
-420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.

-594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.










Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.



- LEYENDA**
-  Alarma-detector de incendios
 -  Luz de emergencia
 -  Indicación salida+luz emergencia
 -  B.I.E. 25 mm con extintor (armario de B.I.E. de chapa de acero inoxidable de 5mm dim 85x70cm entrasada con el paramento vertical)
 -  Recorrido de evacuación
 -  Rotador
 -  Extintor portátil 21A-113B
 -  Extintor empotrado 21A-113B
 -  Sin salida



B.I.E. 25mm + extintor 21A-113B E: 1/15

- LEYENDA**
-  Alarma-detector de incendios
 -  Luz de emergencia
 -  Indicación salida+luz emergencia
 -  B.I.E. 25 mm con extintor (armario de B.I.E. de chapa de acero inoxidable de 5mm dim 85x70cm entrasada con el paramento vertical)
 -  Recorrido de evacuación
 -  Rotador
 -  Extintor portátil 21A-113B
 -  Extintor empotrado 21A-113B
 -  Sin salida

4.3.5. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS DB-SUA (seguridad de utilización y accesibilidad)

SECCIÓN SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CALDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento. La tabla 1.2 indica la clase que debe tener el suelo, como mínimo, en función de su localización.

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

⁽¹⁾ Ejemplo cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

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

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

- En zonas de uso restringido
 - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda
 - En los accesos y en las salidas de los edificios.
 - En el acceso a un estrado o escenario
- En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

DESNIVELES

Características de las barreras de protección:

- Altura: las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m y de 1,10m en el resto de casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.
- Resistencia: las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. del DB-SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.
- Características constructivas: en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30cm y 50cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50cm y 80cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15cm de fondo.
 - No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5cm.

ESCALERAS DE USO GENERAL

- Peldaños: en tramos rectos, la huella medirá 28cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$.
- Tramos.: cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20m en los demás casos. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm 1\text{ cm}$.
- Mesetas: las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1m, como mínimo. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.
- Pasamanos: las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4m. En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30cm en los extremos, al menos en un lado.

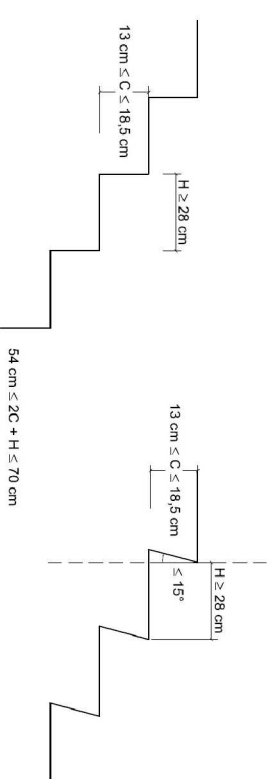


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

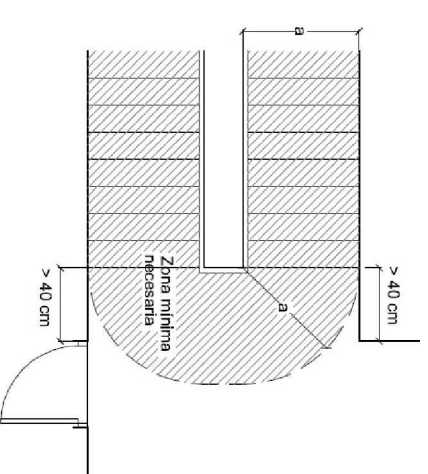


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

SECCIÓN SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE A IMPACTO O ATRAPAMIENTO

IMPACTO CON ELEMENTO FLOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo de 2,10m en zonas de uso restringido y 2,20m en el resto de zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 20cm, como mínimo. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

-Ámbito de aplicación: esta sección es aplicable a las zonas de uso de aparcamiento así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

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

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

SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

CONDICIONES FUNCIONALES

-Accesibilidad en el exterior del edificio: la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

-Accesibilidad entre plantas del edificio: los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI a del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas. Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

-Accesibilidad en las plantas del edificio: los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamientos accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

-Viviendas accesibles: los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

-Alojamientos accesibles: según la tabla 1.1 para un total entre 5 y 55 viviendas (en nuestro caso tenemos 14), es necesario un mínimo de viviendas accesibles de 1.

-Plazas de aparcamiento accesibles:

Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencia Pública, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción (en nuestro caso tenemos un total de 37 plazas, por lo que necesitaremos un mínimo de 2. Se opta por colocar 3.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

-Servicios higiénicos accesibles:

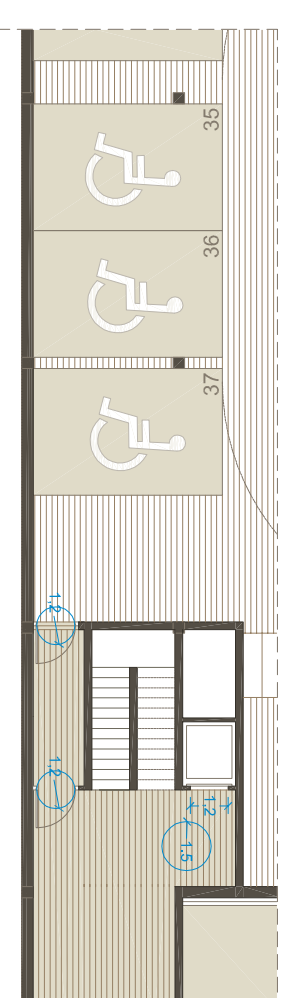
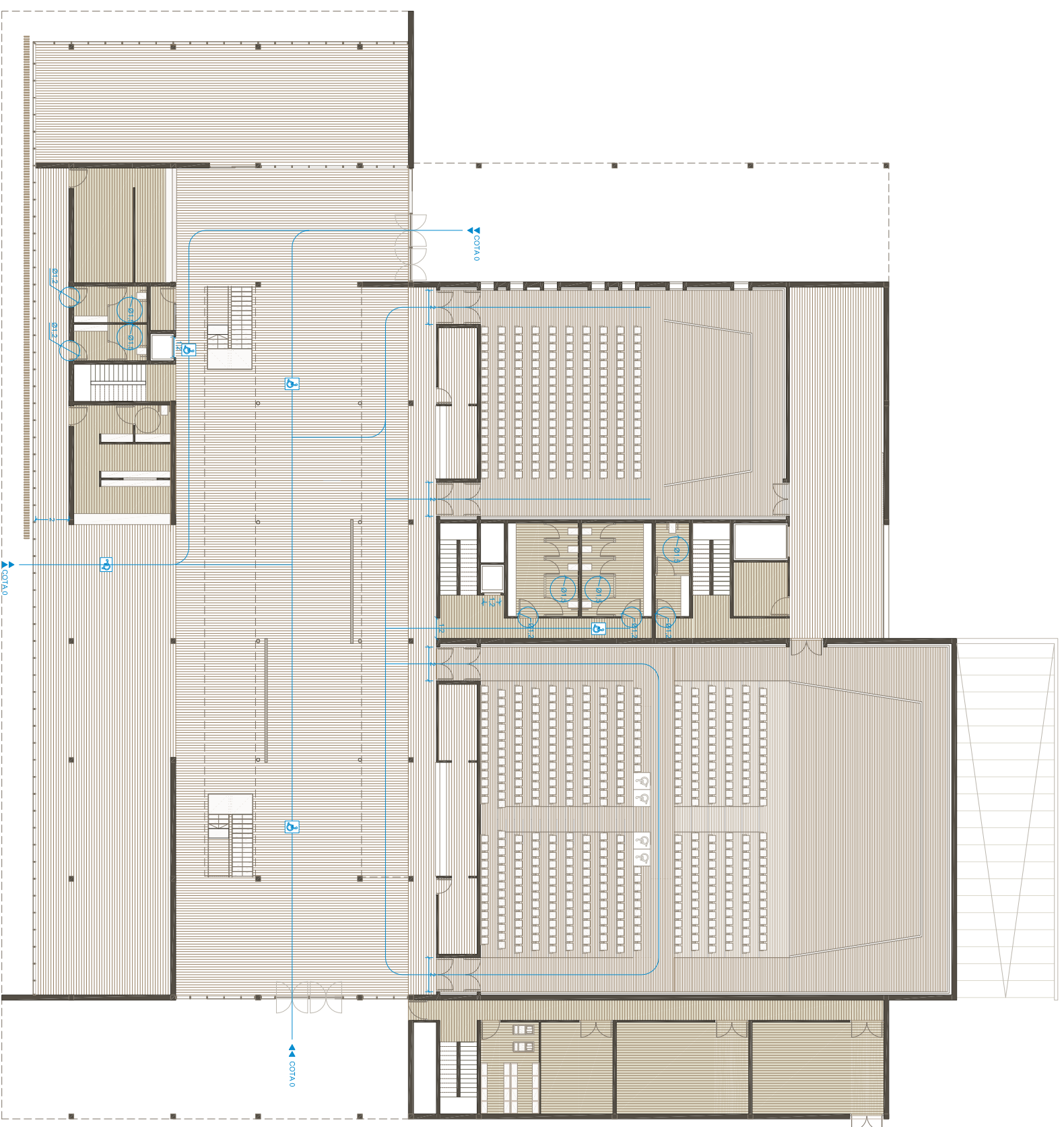
Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) en cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

-Mobiliario fijo: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

-Mecanismos: excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

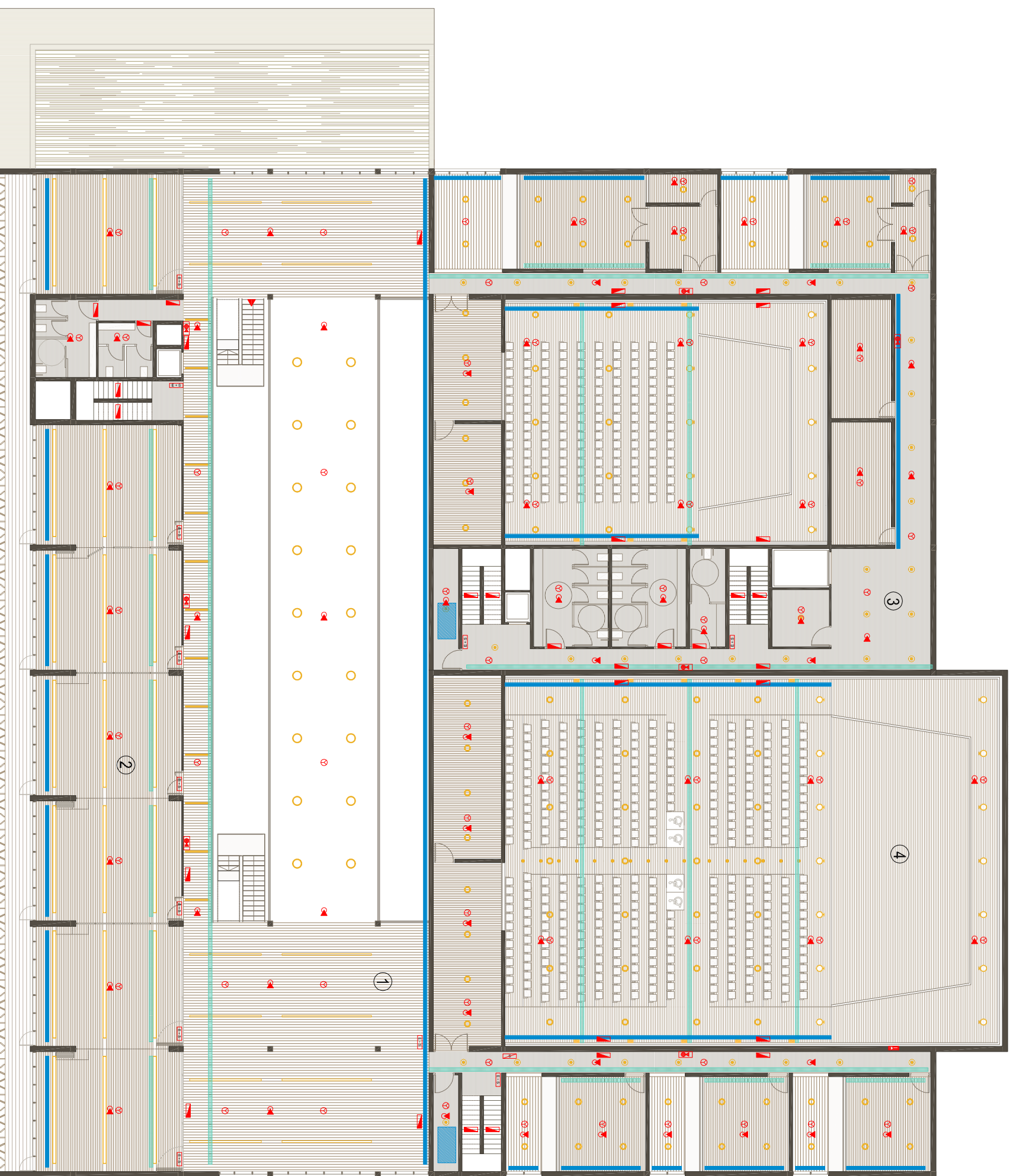


PLANTA SÓTANO_ Disposición de plazas de aparcamiento.

LEYENDA

- ▶▶ COTA 0 Entrada accesible al edificio sin desnivel
- 1,2 m ∅ Respeto de círculos de diámetro 1,2 metros libres de obstáculos al pasar una puerta
- 1,5 m ∅ Respeto de círculo de diámetro 1,5 metros libres de obstáculos en los baños, con espacio mínimo de 80 cm a cada lado del inodoro
- ♿ Recorridos accesibles y libres de obstáculos desde el acceso hasta los núcleos de comunicación vertical

-
- 4.4 . ANEXO DOCUMENTACIÓN**
- Planta tipo estructura
 - Plano de cubiertas
 - Planta tipo instalaciones y techos
 - Plano detalle significativo de la planta de techos

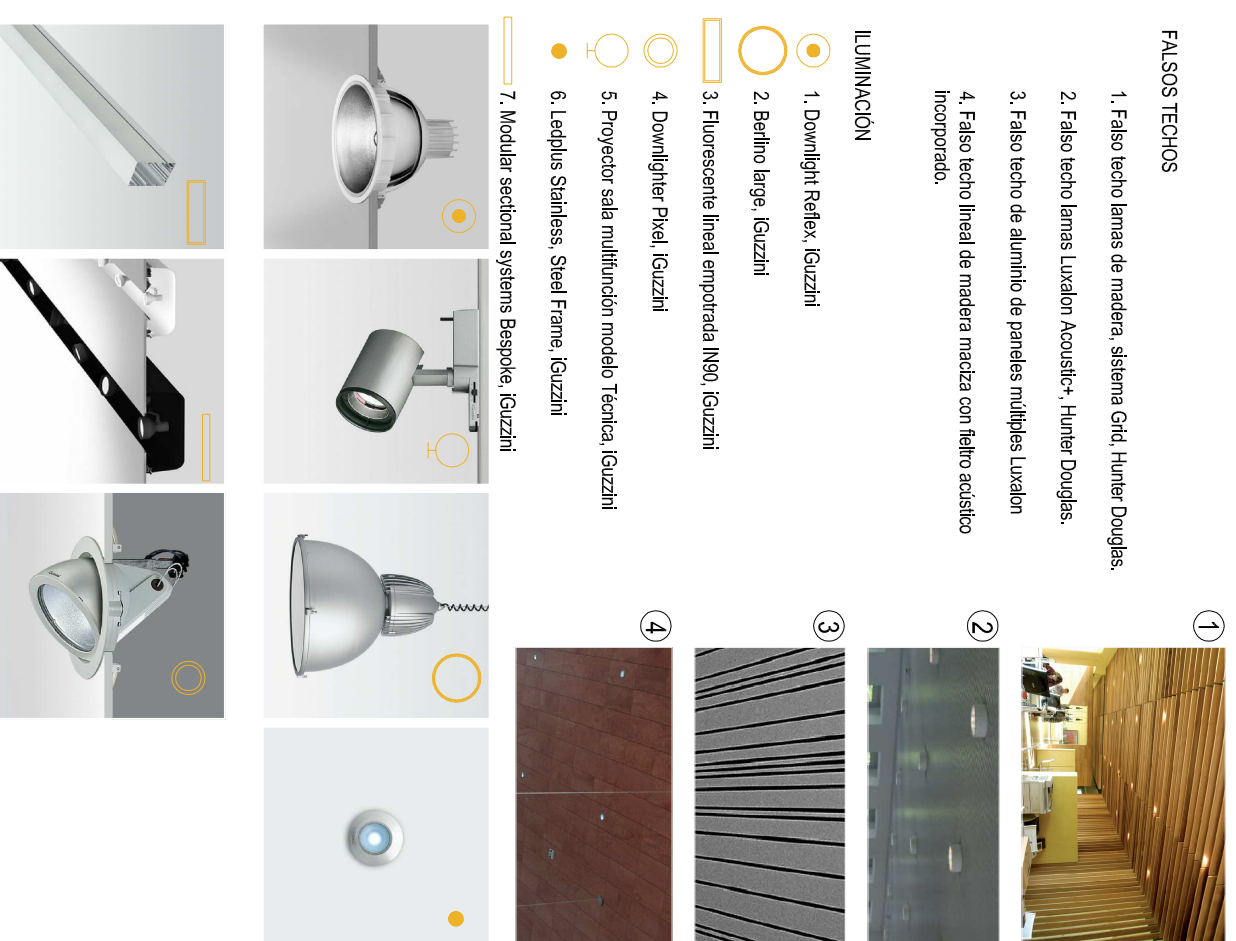


FALSOS TECHOS

1. Falso techo lamas de madera, sistema Grid, Hunter Douglas.
2. Falso techo lamas Luxalon Acoustic+, Hunter Douglas.
3. Falso techo de aluminio de paneles múltiples Luxalon
4. Falso techo lineal de madera maciza con filtro acústico incorporado.

LUMINACIÓN

1. Downlight Reflex, (Guztini)
2. Berlino large, (Guztini)
3. Fluorescente lineal empotrada IN90, (Guztini)
4. Downlighter Pixel, (Guztini)
5. Proyector sala multifunción modelo Técnica, (Guztini)
6. Leoplus Stainless, Steel Frame, (Guztini)
7. Modular sectional systems Bespoke, (Guztini)

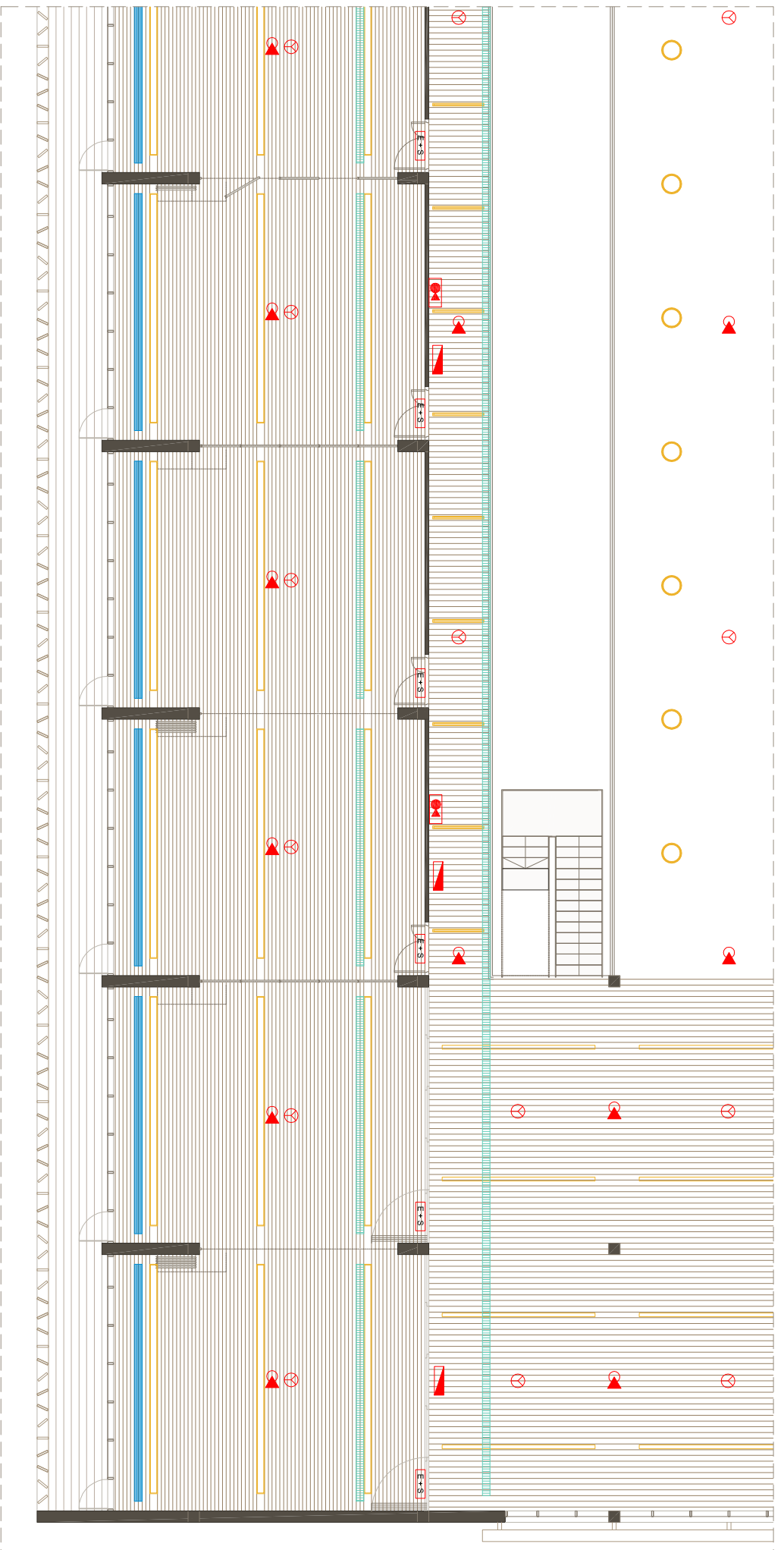


CLIMATIZACIÓN

- Difusor lineal de impulsión
- Difusor lineal de retorno
- Climatizador por planta

INCENDIOS

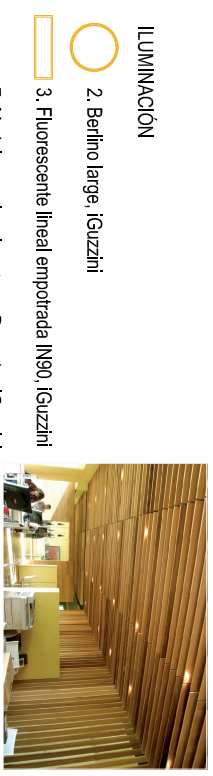
- Alarma-detector de incendios
- Luz de emergencia
- Indicación salida+luz emergencia
- B.I.E. 25 mm con extintor (armario de B.I.E. de chapa de acero inoxidable de 5mm dim 85x70cm entrasada con el paramento vertical)
- Recorrido de evacuación
- Rociador
- Extintor portátil 21A-113B
- Extintor empotrado 21A-113B
- Sin salida



ESCALA 1/150

FALSO TECHO

1. Falso techo lamas de madera, sistema Grid, Hunter Douglas.



LUMINACION

- 2. Berlino large, iGuzzini
- 3. Fluorescente lineal empotrada IN90, iGuzzini
- 7. Modular sectional systems Bespoke, iGuzzini



CLIMATIZACION

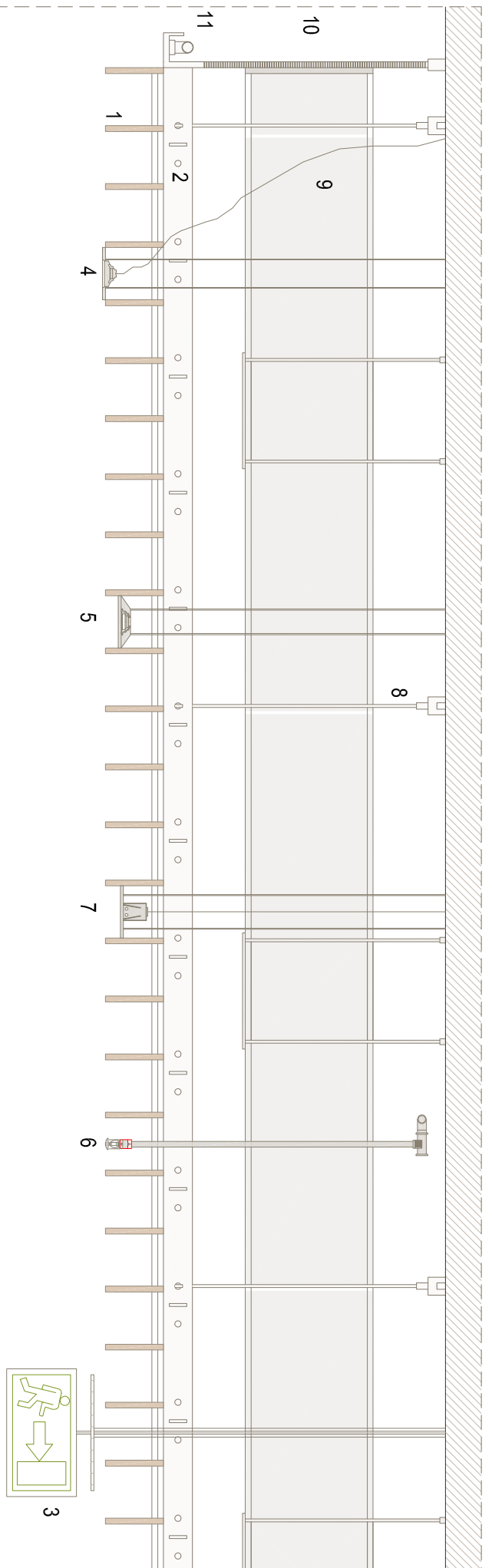
- Difusor lineal de impulsión
- Difusor lineal de retorno
- Climatizador por planta

INCENDIOS

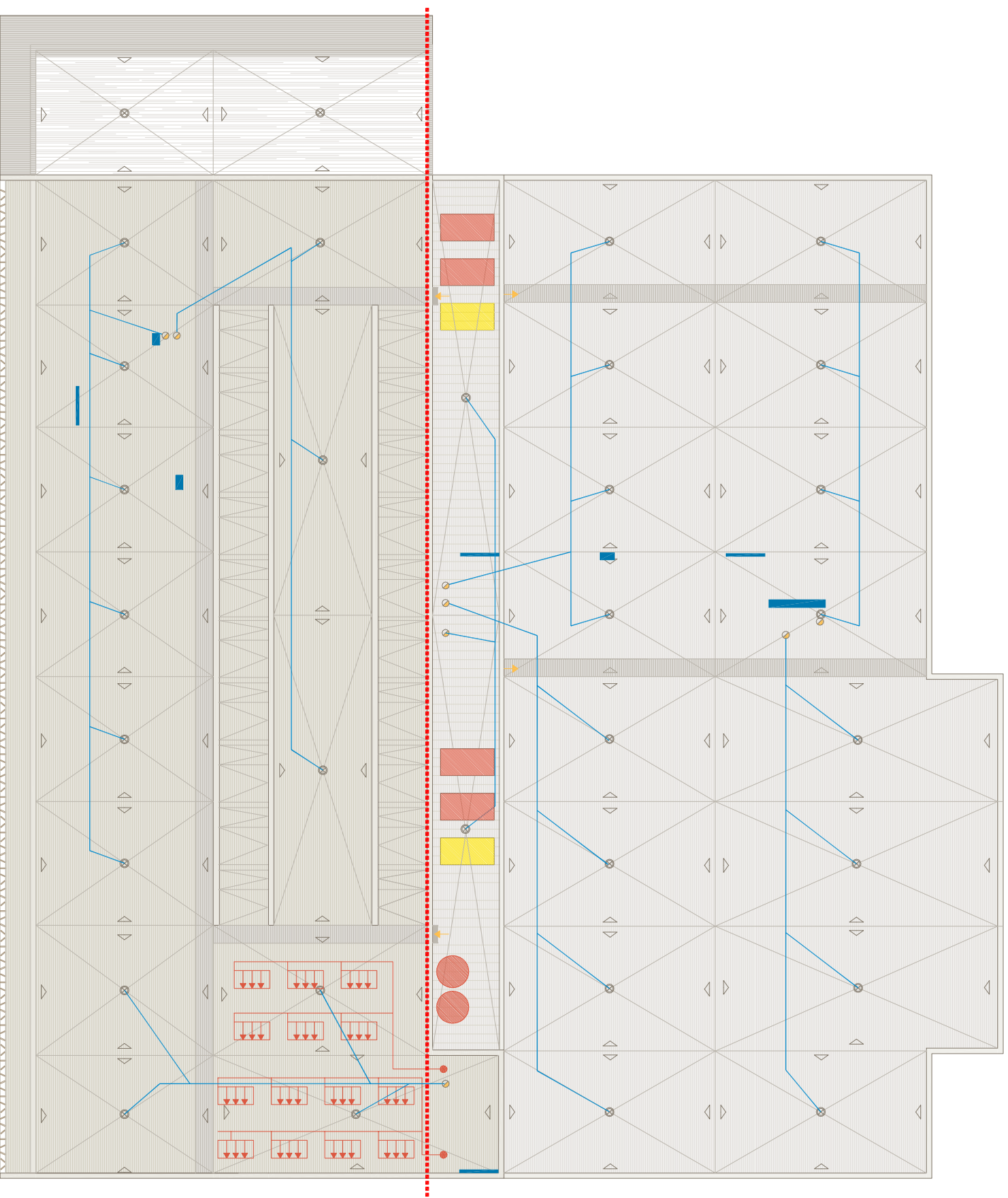
- Alarma-detector de incendios
- Luz de emergencia
- Indicación salida+luz emergencia
- Rodador
- Extintor portátil 21A-113B
- Extintor empotrado 21A-113B
- Sin salida

SECCION FALSO TECHO

- 1. Falso techo lamas de madera, sistema Grid, Hunter Douglas
- 2. Perfil de soporte para lamas
- 3. Luz de emergencia + Indicación salida
- 4. Multisensor incendios, detector de humos
- 5. Altavoz de techo-megafonia
- 6. Rodador
- 7. Fluorescente lineal empotrado en falso techo
- 8. Piezas de cuelgue para soporte perfil falso techo
- 9. Conductor de aire acondicionado
- 10. Rejilla de expulsión de aire acondicionado
- 11. Luminaria fluorescente



ESCALA 1/10



RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

Según el CTE, DB_HS Salubridad, el número de sumideros que deben disponerse según la tabla 4.6., en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven es:

Cubierta de superficie > 500 m² 1 sumidero cada 150 m²

Las bajante pluviales las haremos de diámetro 200mm, más amplias que las mínimas por normativa, para evitar problemas.

En cuanto a las cubiertas de los lucernarios, el agua circulará libremente hacia la cubierta central, en la cual se recogerán mediante sumideros.

PLACAS SOLARES

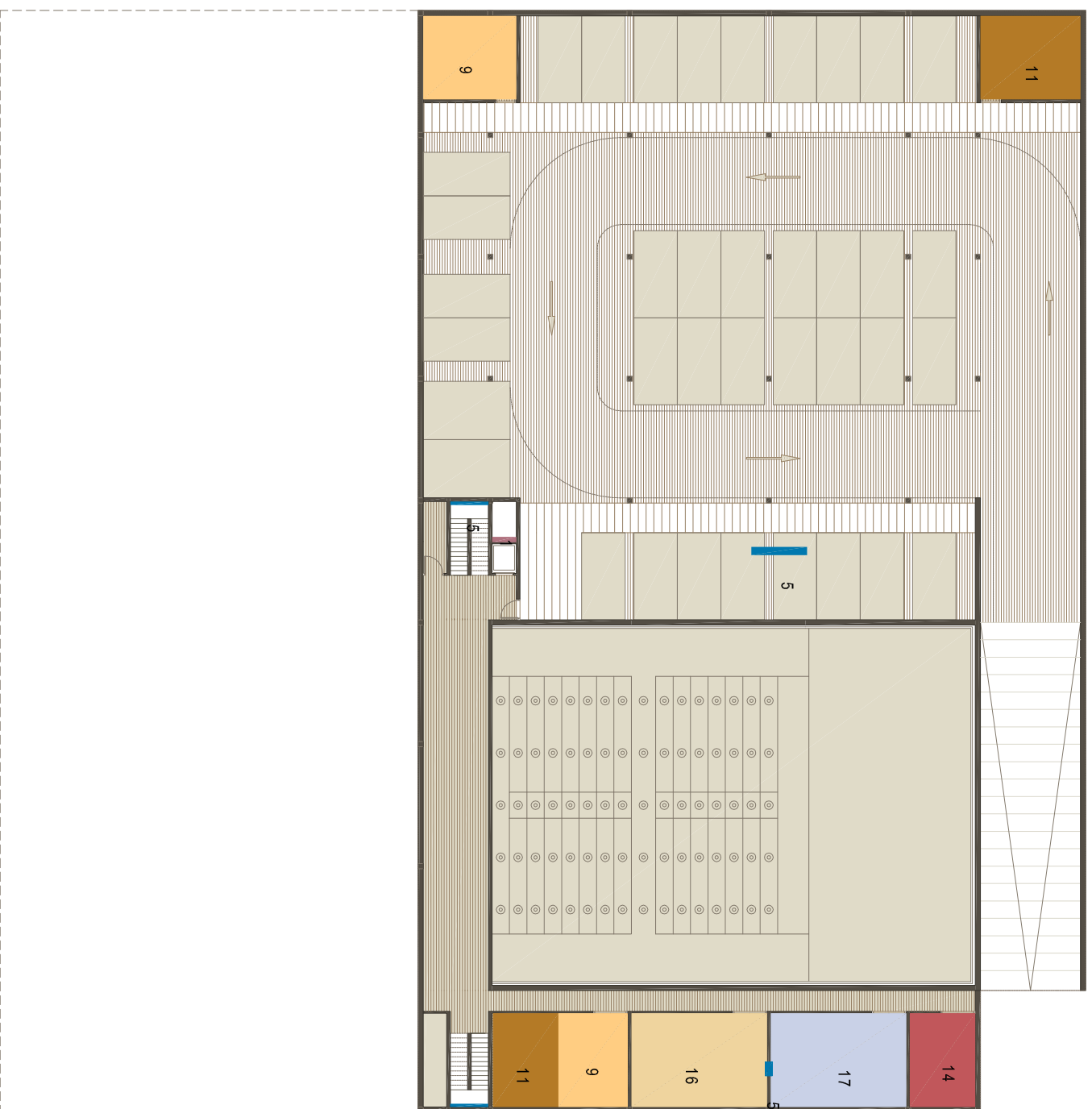
La instalación de energía térmica concentra el calor del sol acumulado en unos paneles denominados colectores, y la transmite al agua de las zonas que necesitan agua caliente.

Se ubican en la cubierta superior, donde no tienen ningún elemento que genere sombra sobre ellos. Quedan orientados a sur, ya que esta es la ubicación más favorable para la captación solar.

LEYENDA

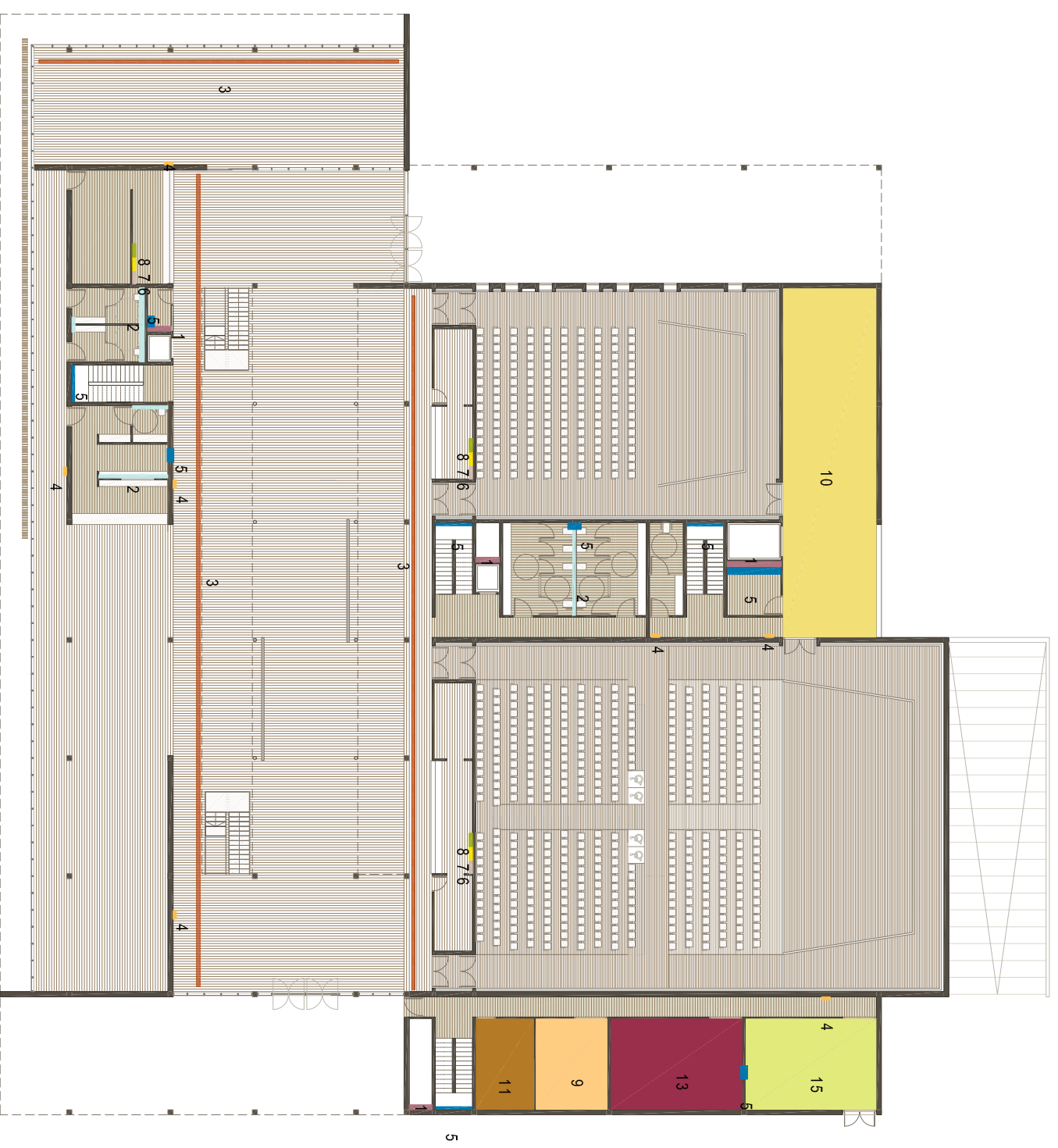
- ▷ Pendiente cubiertas
- Bajantes pluviales
- ⊗ Sumideros
- Tuberías PVC para pluviales
- Ventilación
- Colectores solares
- Junta dilatación
- Climatización
- U.T.A.
- Acumuladores
- Montante agua caliente

ESPACIOS PREVISTOS PARA INSTALACIONES VERTICALES



TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES

- 1. Pasos instalaciones eléctricas
- 2. Fontanería-Saneamiento
- 3. Conductos climatización
- 4. Red BIE: Rodadores. Detección. Seguridad
- 5. Ventilación. Renovación de aire

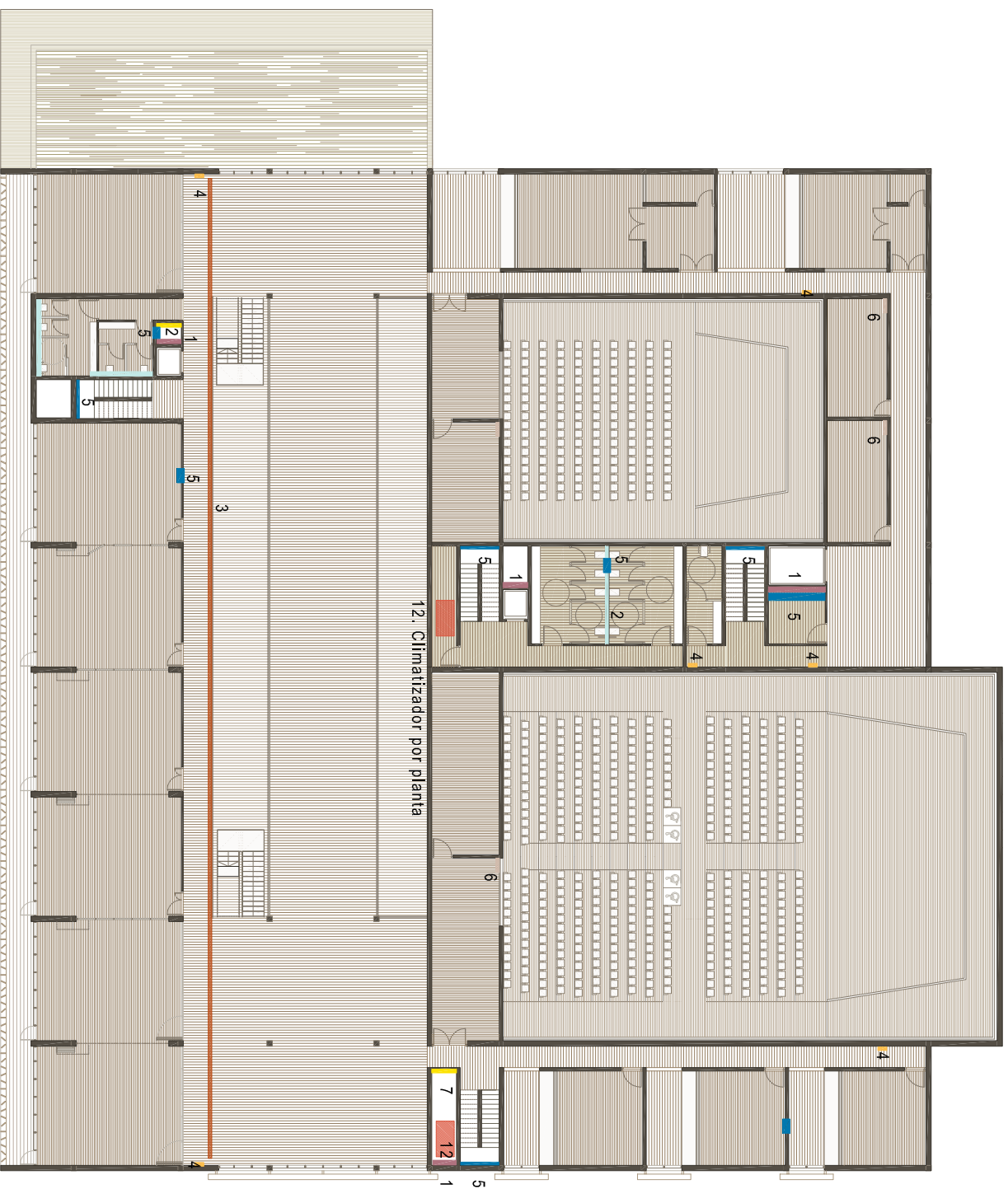


RECINTOS DE INSTALACIONES Y RESERVAS POR PLANTA

- 6. Telecomunicaciones
- 7. Cuadro eléctrico
- 8. SAI
- 9. Cuartos de limpieza
- 10. Zonas carga-descarga
- 11. Almacén
- 12. Maquinaria de climatización

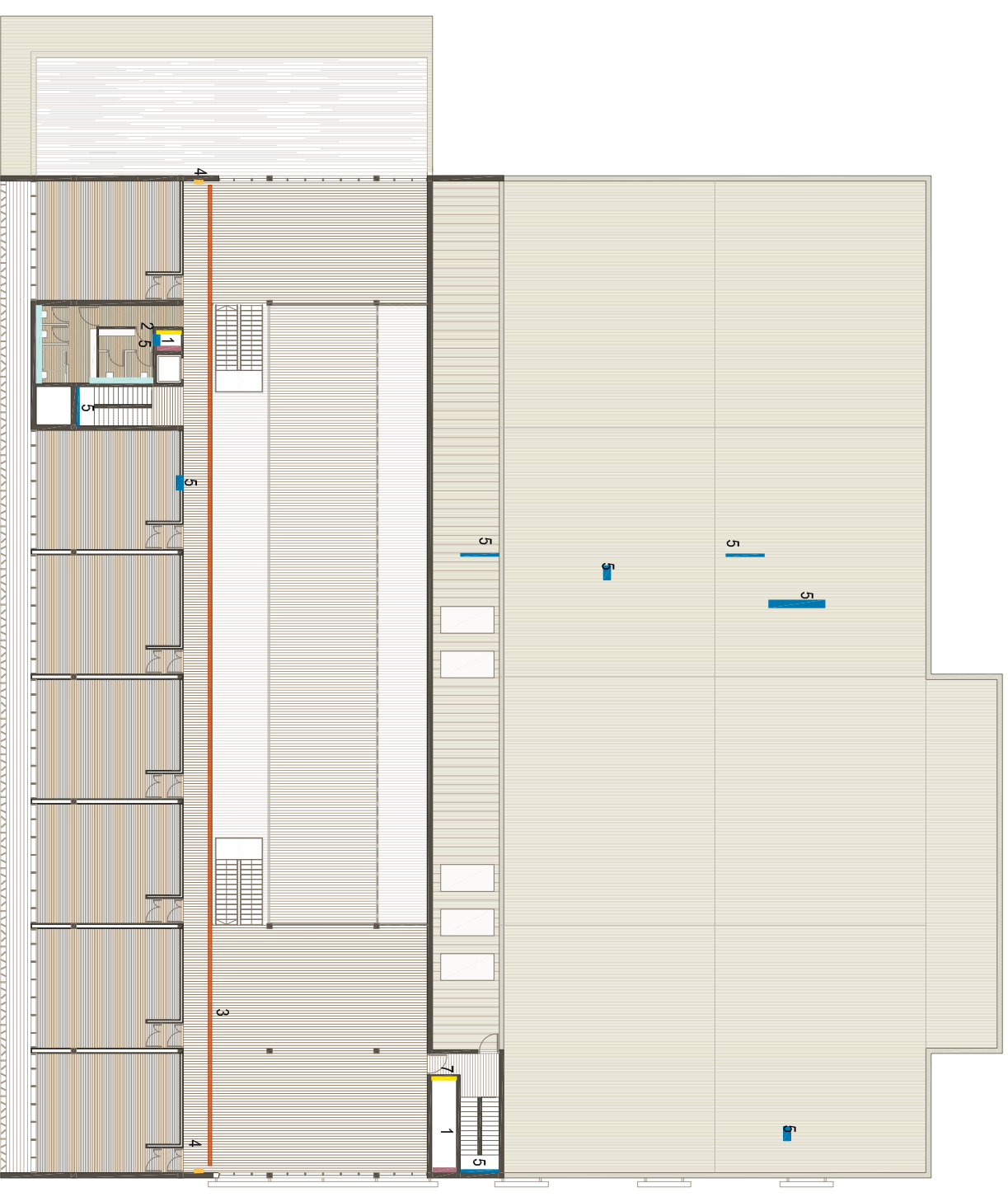
RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES

- 13. Grupo electrogeno
- 14. Cuadro eléctrico
- 15. Centro de transformación
- 16. Grupo de incendios-ajibe
- 17. Saneamiento-suministro y grupos de presión



TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES

- 1. Pasos instalaciones eléctricas
- 2. Fontanería-Saneamiento
- 3. Conductos climatización
- 4. Red BIE: Rodadores. Detección. Seguridad
- 5. Ventilación. Renovación de aire

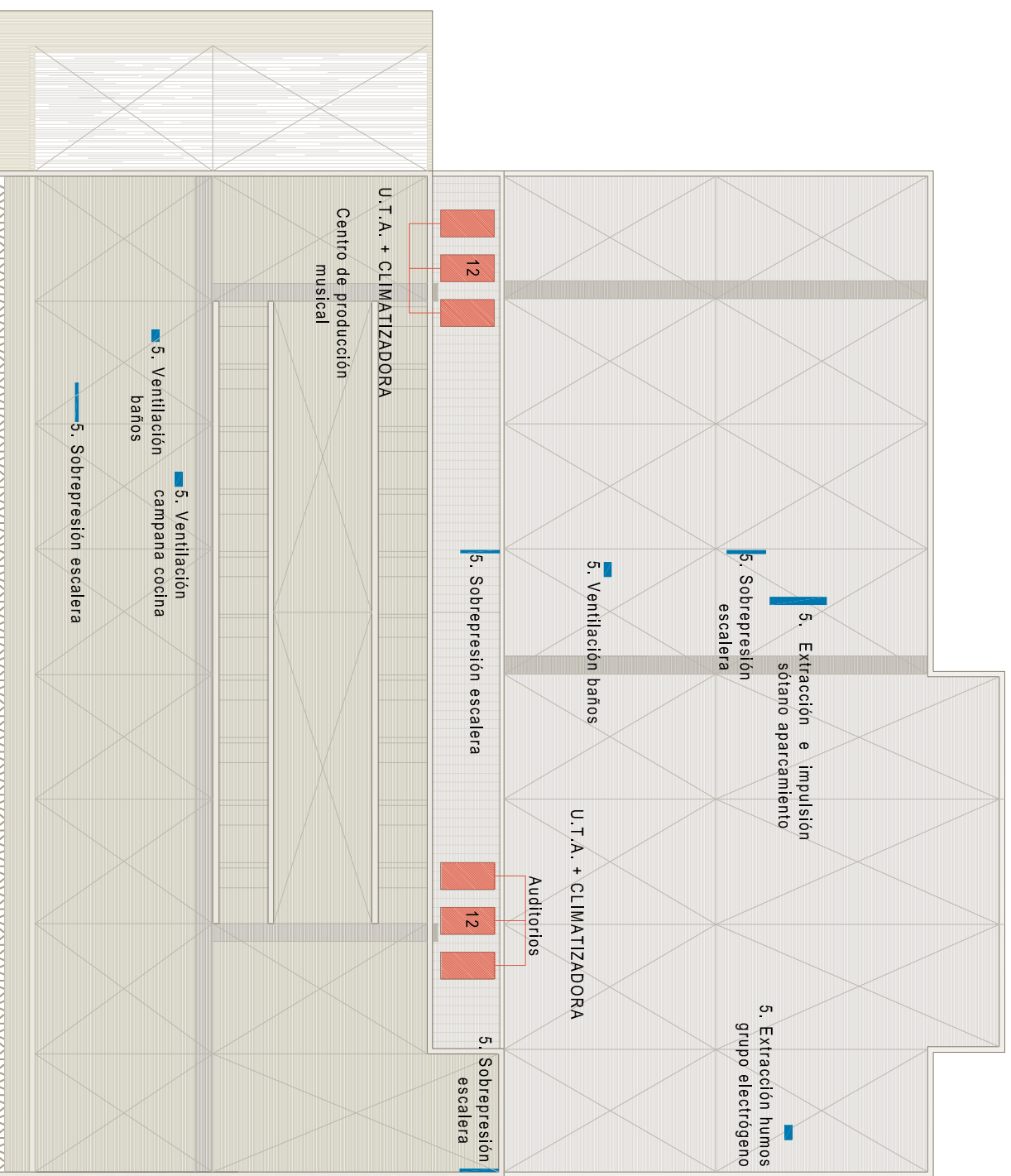


RECINTOS DE INSTALACIONES Y RESERVAS POR PLANTA

- 6. Telecomunicaciones
- 7. Cuadro eléctrico
- 8. SAI
- 9. Cuartos de limpieza
- 10. Zonas carga-descarga
- 11. Almacén
- 12. Maquinaria de climatización

RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES

- 13. Grupo electrogeno
- 14. Cuadro eléctrico
- 15. Centro de transformación
- 16. Grupo de incendios-aljibe
- 17. Saneamiento-suministro y grupos de presión



TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES

- 1. Pasos instalaciones eléctricas
- 2. Fontanería-Saneamiento
- 3. Conductos climatización
- 4. Red BIE. Rodadores. Detección. Seguridad
- 5. Ventilación. Renovación de aire

VENTILACIÓN DE ALMACENES DE RESIDUOS

Puede ser natural, mecánica o híbrida.
Optaremos por la ventilación mecánica hasta la cubierta.

VENTILACIÓN DE APARCAMIENTOS

Puede ser natural o mecánica.
Optaremos por una ventilación mecánica hasta la cubierta, ya que en nuestro caso el aparcamiento es totalmente subterráneo y es imposible la ventilación natural, ya que se requerirían aperturas mixtas en dos fachadas opuestas del aparcamiento.

VENTILACIÓN ZONAS HÚMEDAS

Ventilación híbrida (Shunt)
El aire debe circular desde los locales secos a húmedos, para ello:

- Aberturas de admisión: zonas comunes, deben comunicar directamente con el exterior. Aulas, mediateca, etc.
- Aberturas de extracción: aseos, cocinas y cuartos de baño. Deben conectarse con conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200m y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100mm.

-Aberturas de paso: particiones situadas entre los locales de admisión y los locales de extracción.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar (aulas, tienda, cafetería, etc. en nuestro caso) deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para vapores y los contaminantes de cocción. Para ello, debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente.

CLIMATIZACIÓN

El sistema que se plantea para la climatización de este edificio es un sistema por convección. Por ello, contamos en las cubiertas con unidades exteriores desde las cuales se distribuyen a todos los ambientes del edificio.
La red de entrada de tubos conductores del aire se distribuye por el falso techo.

RECINTOS DE INSTALACIONES Y RESERVAS POR PLANTA

- 6. Telecomunicaciones
- 7. Cuadro eléctrico
- 8. SAI
- 9. Cuartos de limpieza
- 10. Zonas carga-descarga
- 11. Almacén
- 12. Maquinaria de climatización

RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES

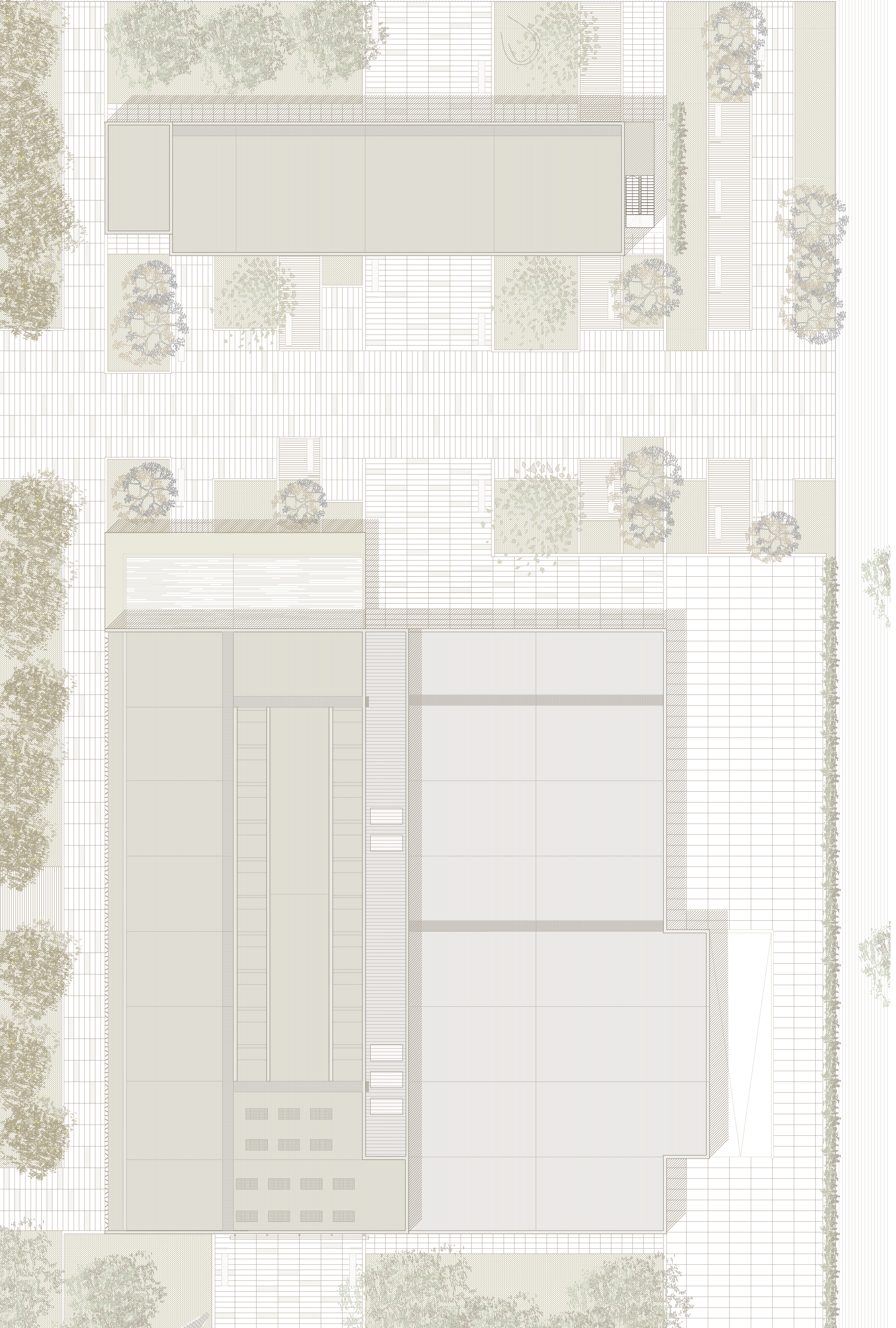
- 13. Grupo electrógeno
- 14. Cuadro eléctrico
- 15. Centro de transformación
- 16. Grupo de incendios-aljibe
- 17. Saneamiento-suministro y grupos de presión

CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL

A. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- SITUACIÓN
- IMPLANTACIÓN
- ALZADOS GENERALES
- PLANTAS GENERALES
- SECCIONES DEL EDIFICIO
- ALZADOS
- DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO
- DETALLES CONSTRUCTIVOS

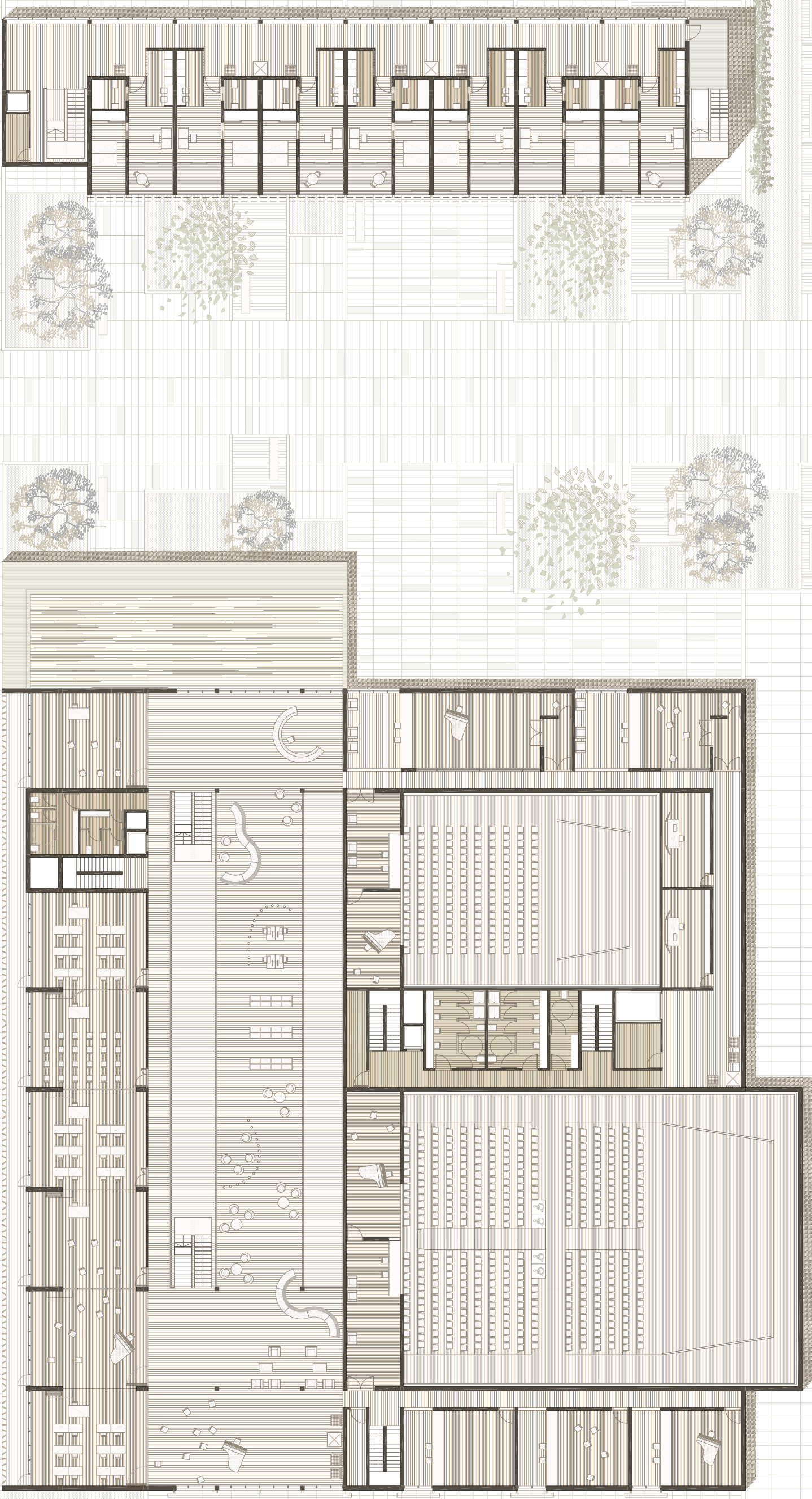




PLANTA CUBIERTA

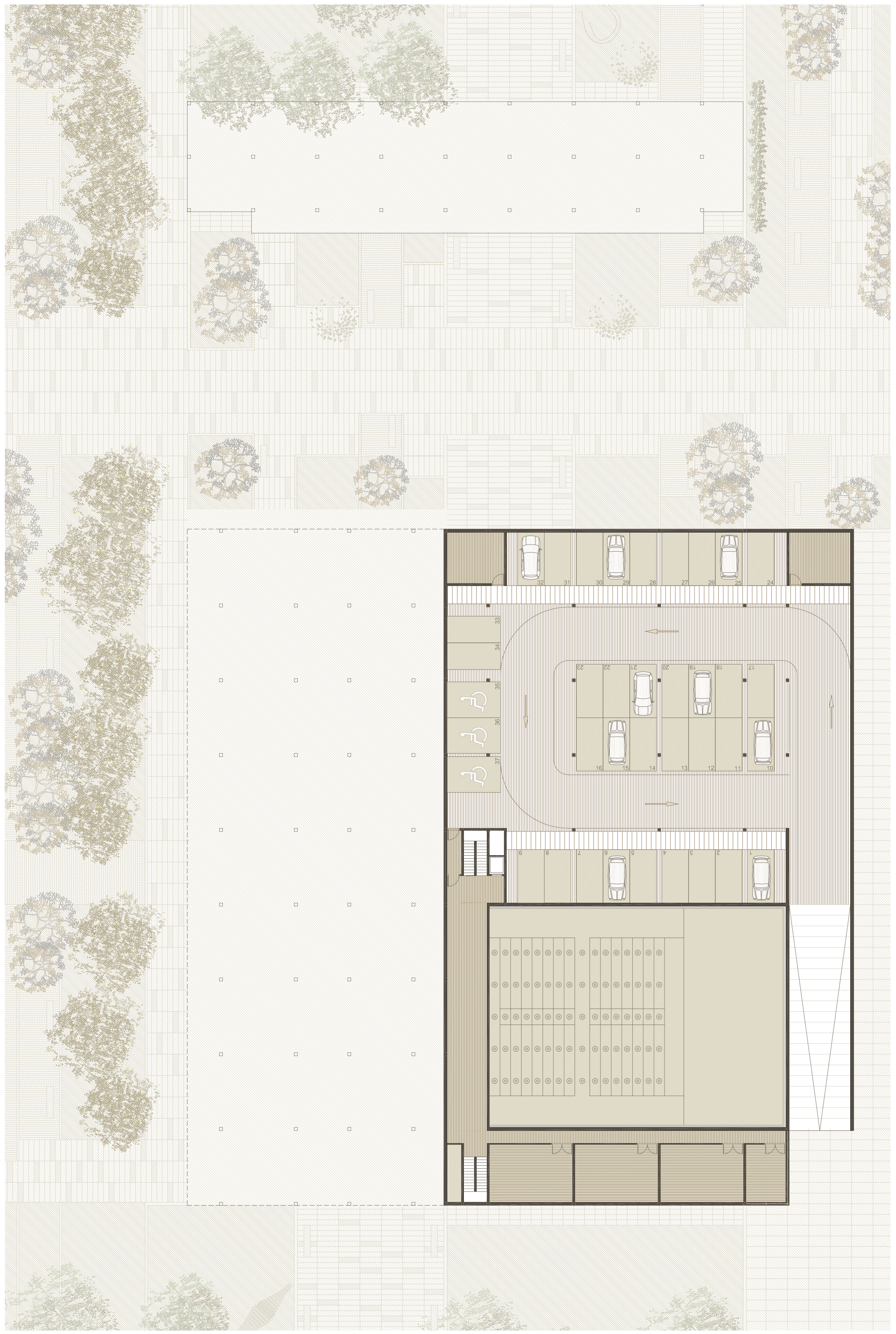
E 1/300

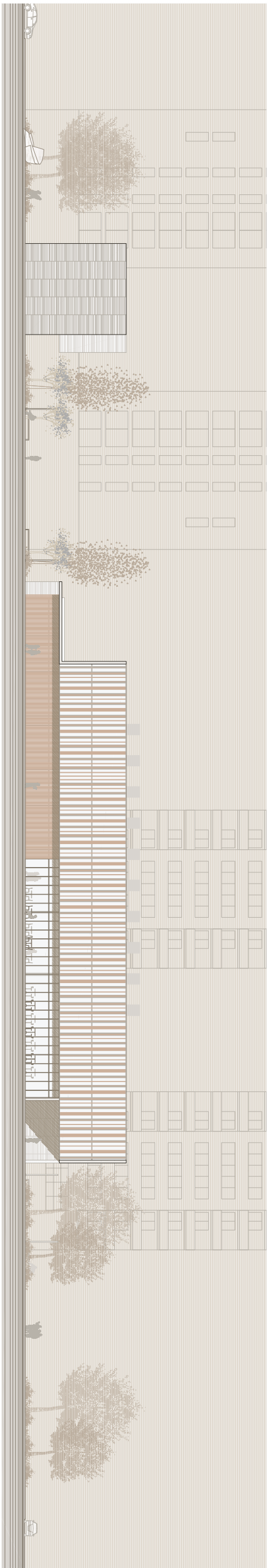




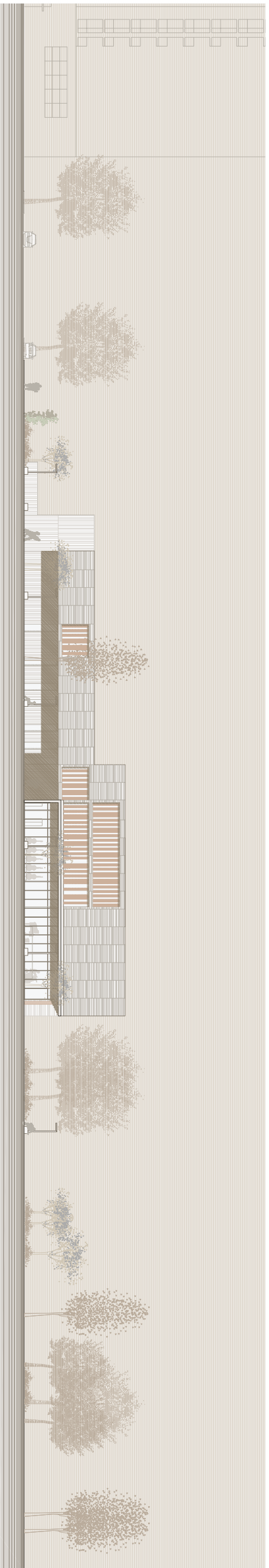




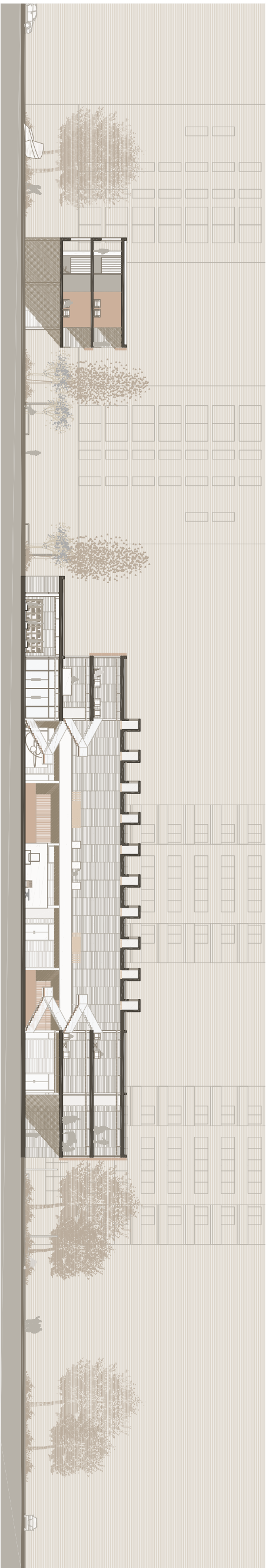




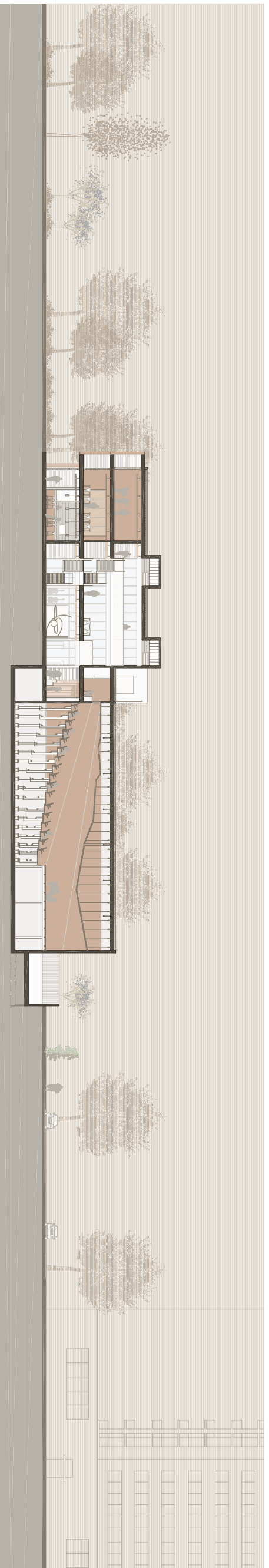
Alzado este



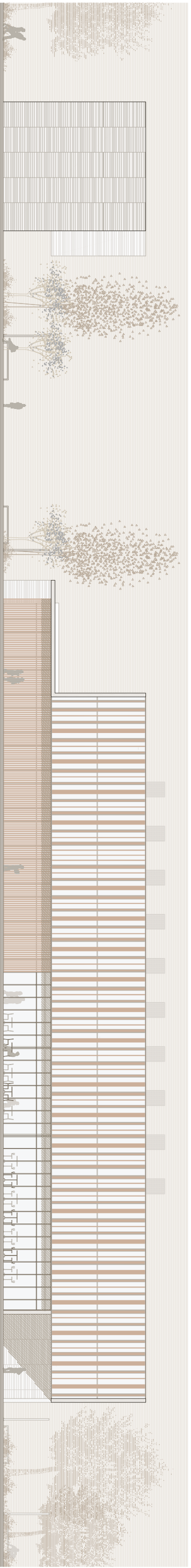
Alzado norte



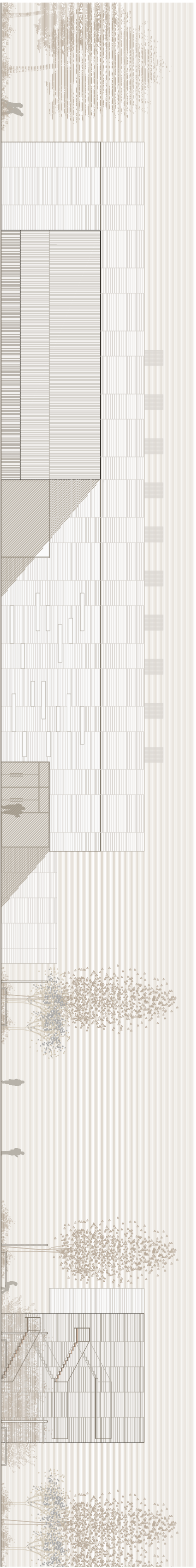
Sección mediateca



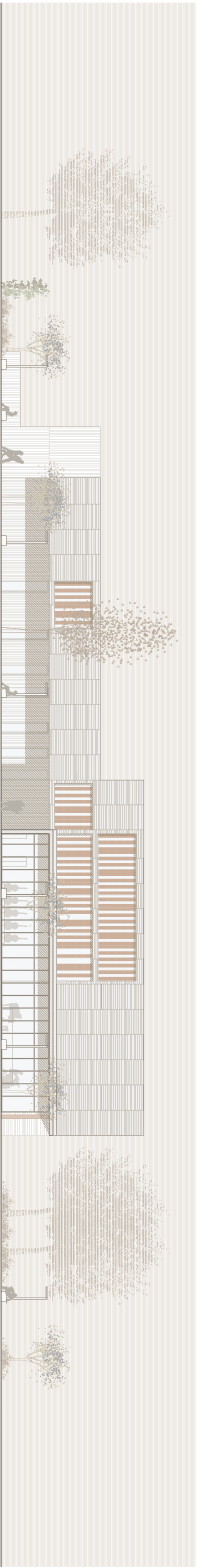
Sección auditorio



Alzado este



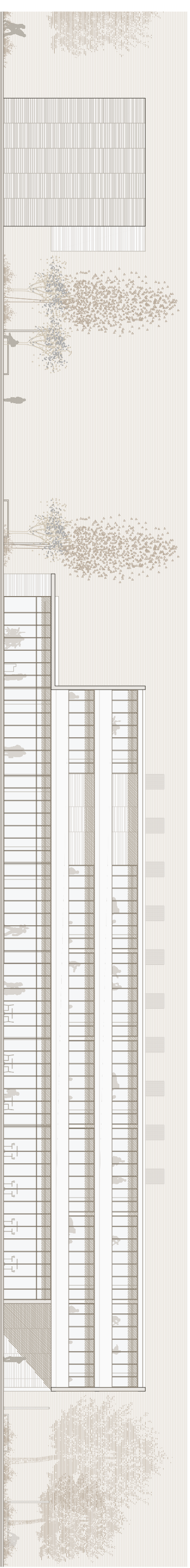
Alzado oeste



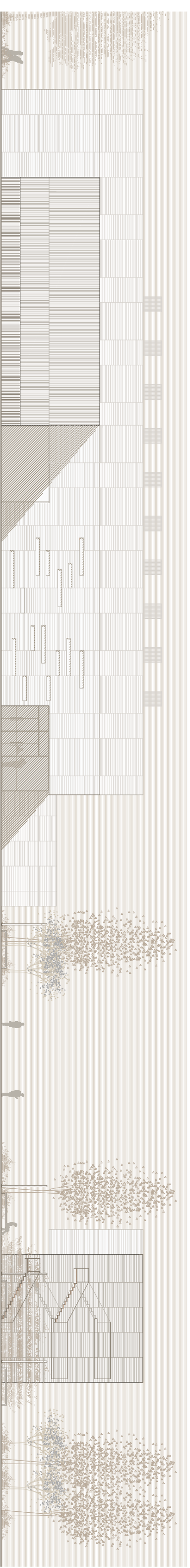
Alzado norte



Alzado sur



Alzado este



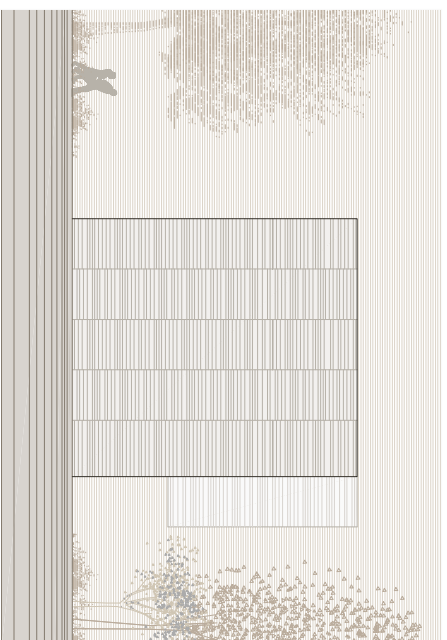
Alzado oeste



Alzado norte



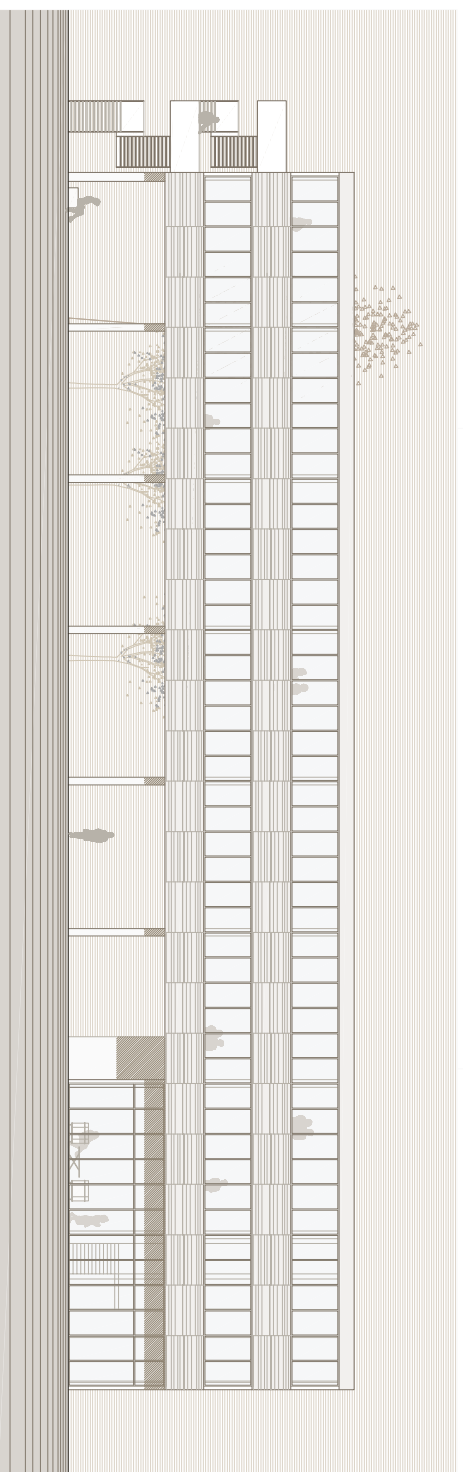
Alzado sur



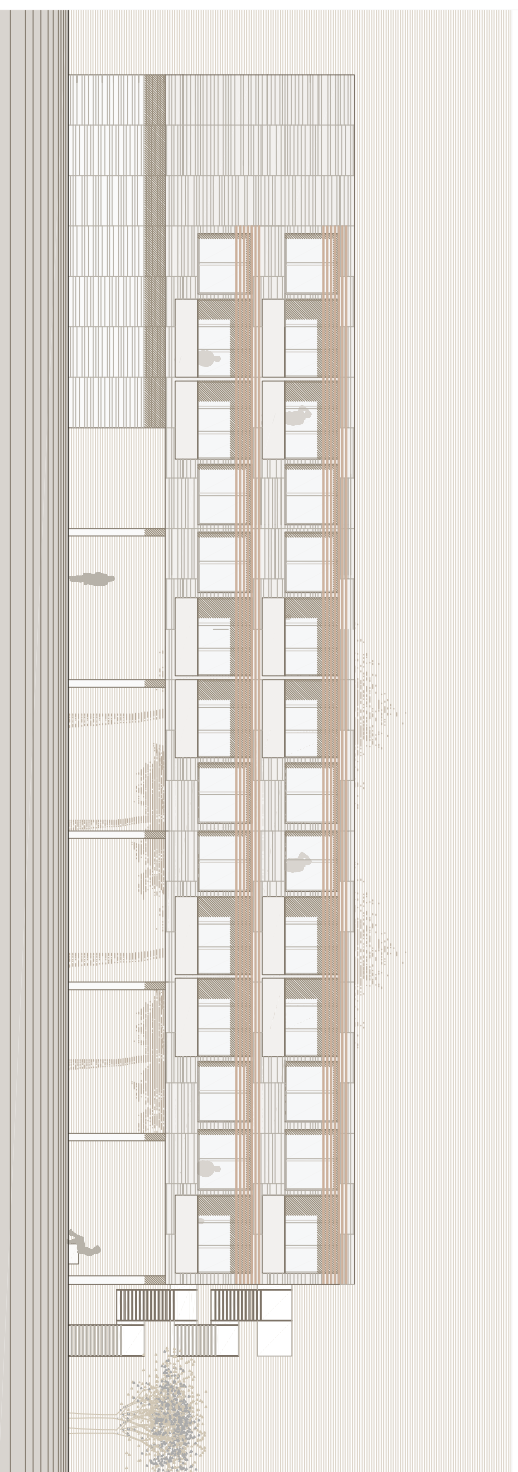
Alzado este



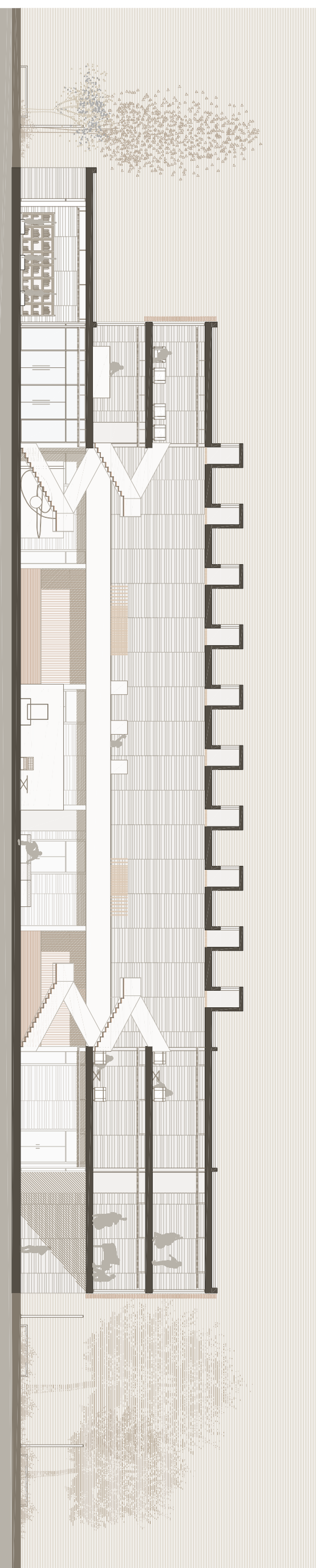
Alzado oeste



Alzado norte



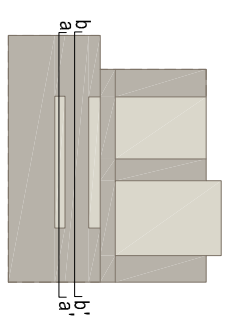
Alzado sur



Sección a-a'



Sección b-b'

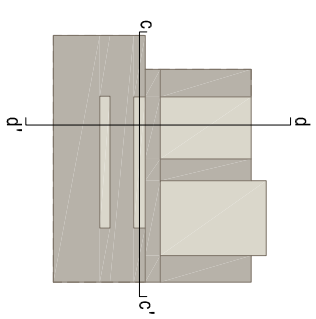


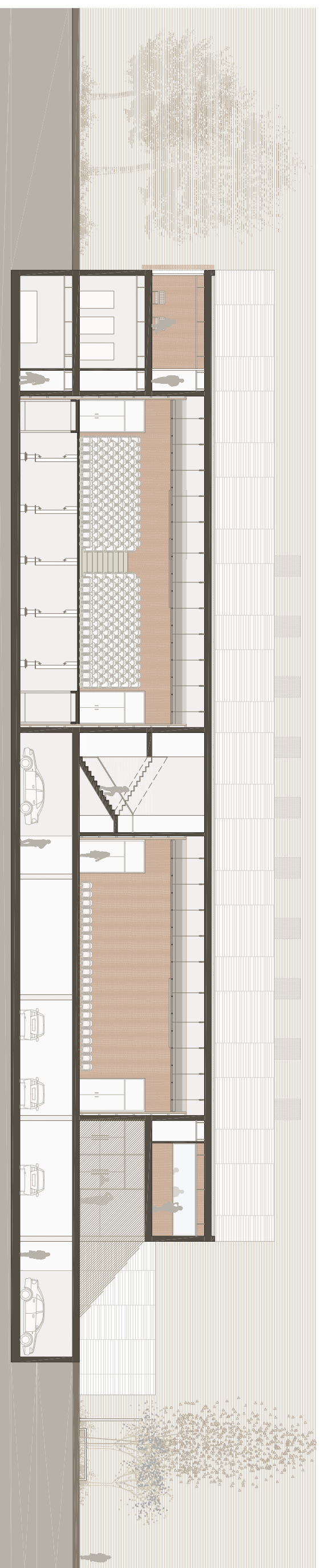


Sección c-c'

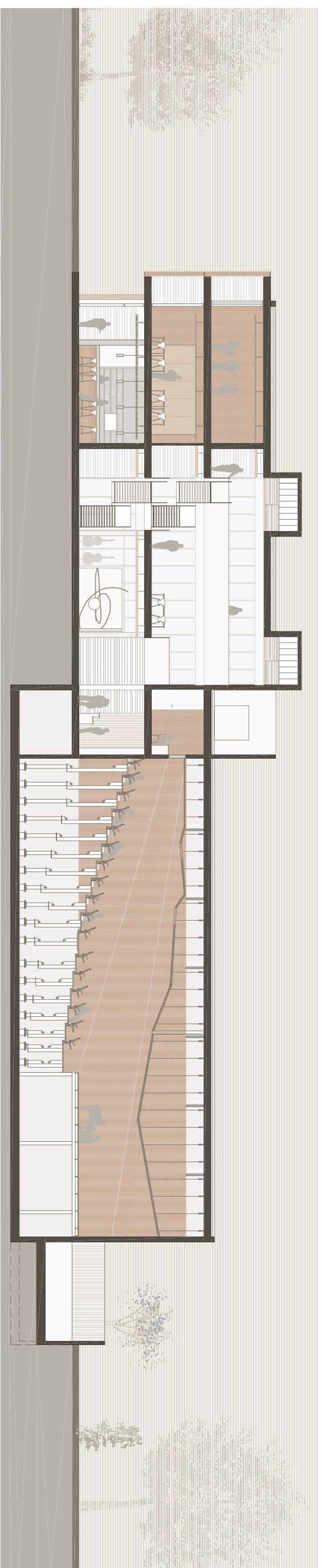


Sección d-d'

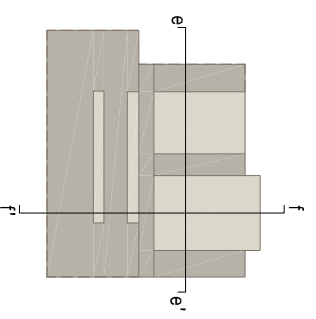


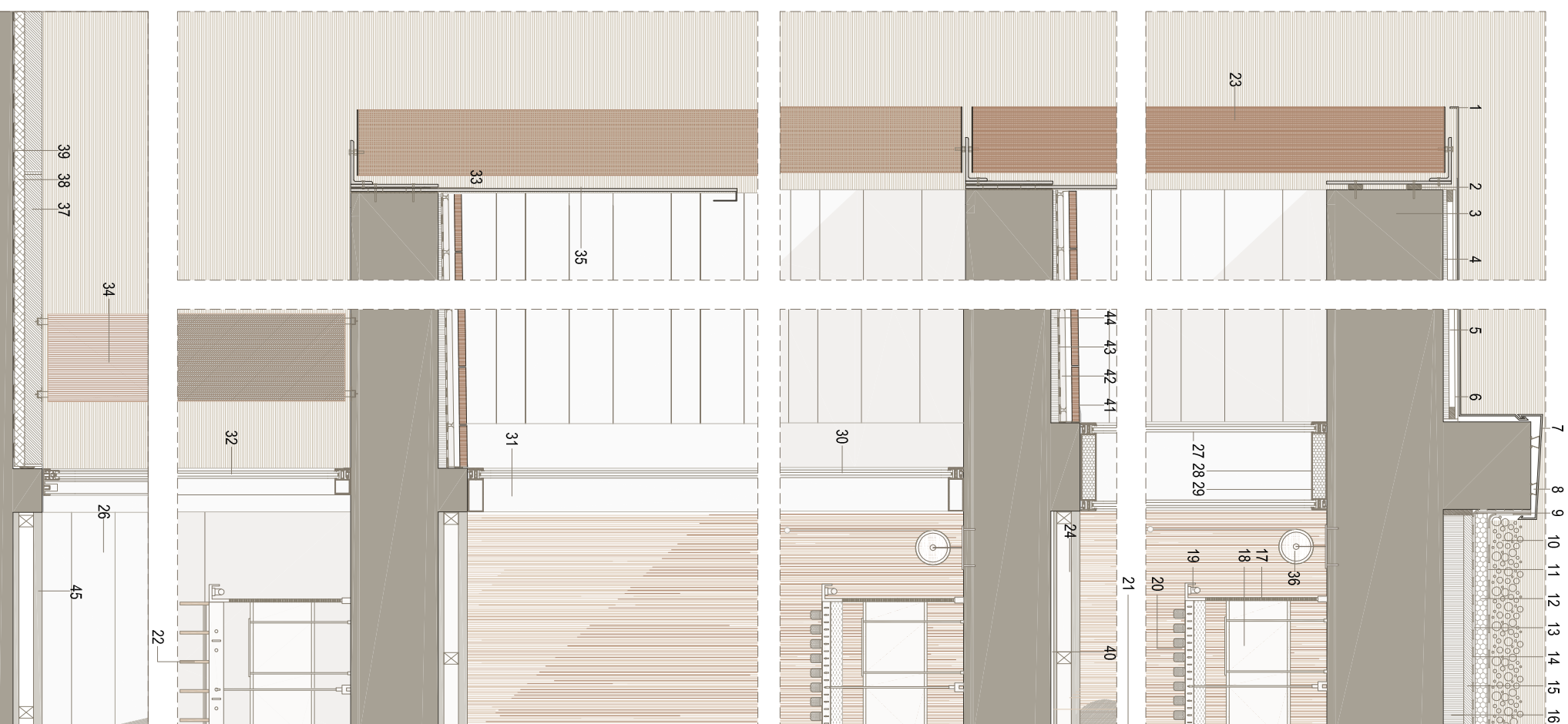


Sección e-e'



Sección f-f'





Cubierta

1. Placa de acero inoxidable fijada al frente del forjado
2. Elemento de sujeción placa para absorber irregularidades
3. Forjado unidireccional de viguetas in situ
4. Hormigón celular para la formación de pendientes
5. Rastreles de apoyo para tablero.
6. Tablero para apoyo de albardilla.
7. Albardilla de aluminio
8. Omega para fijación de albardilla
9. Panel perimetral de poliestireno
10. Hormigón celular para la formación de pendientes
11. Fieltro geotextil filtrante
12. Paneles de poliestireno extrusionado de 4cm de espesor
13. Fieltro geotextil filtrante antipunzonamiento
14. Lámina impermeable de PVC
15. Capa de regularización con mortero de cemento
16. Hormigón celular para la formación de pendientes

Falso techo

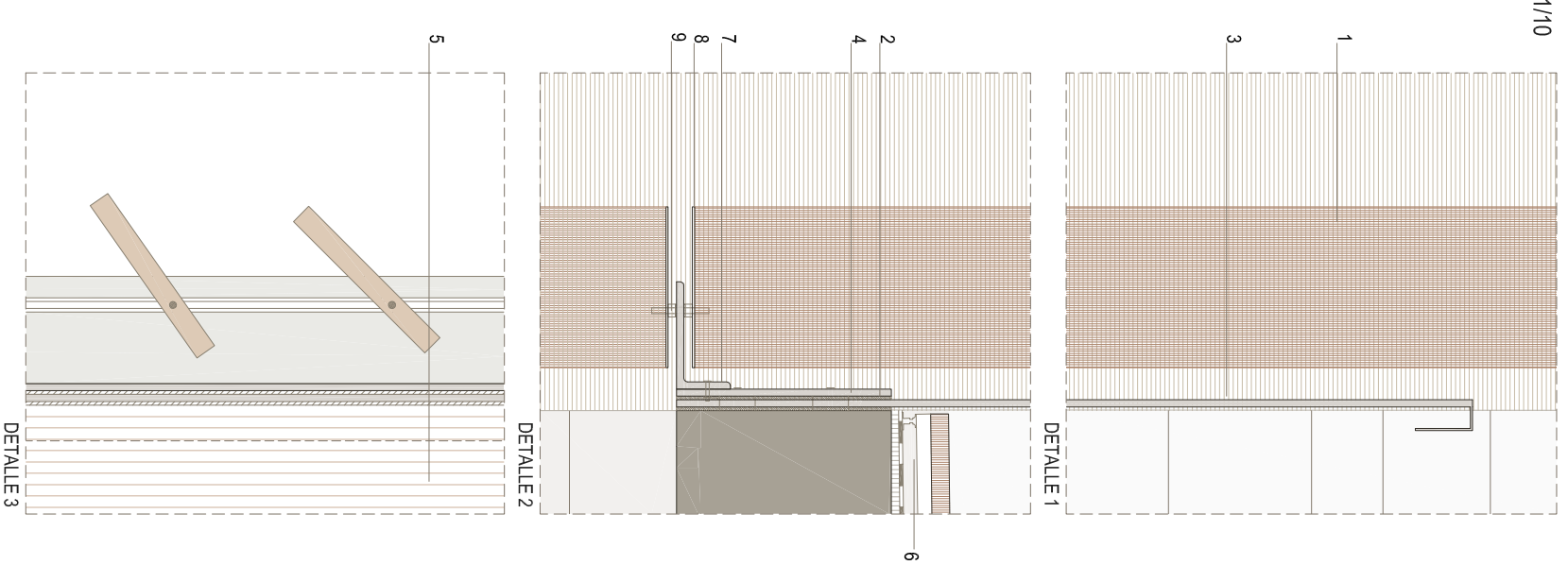
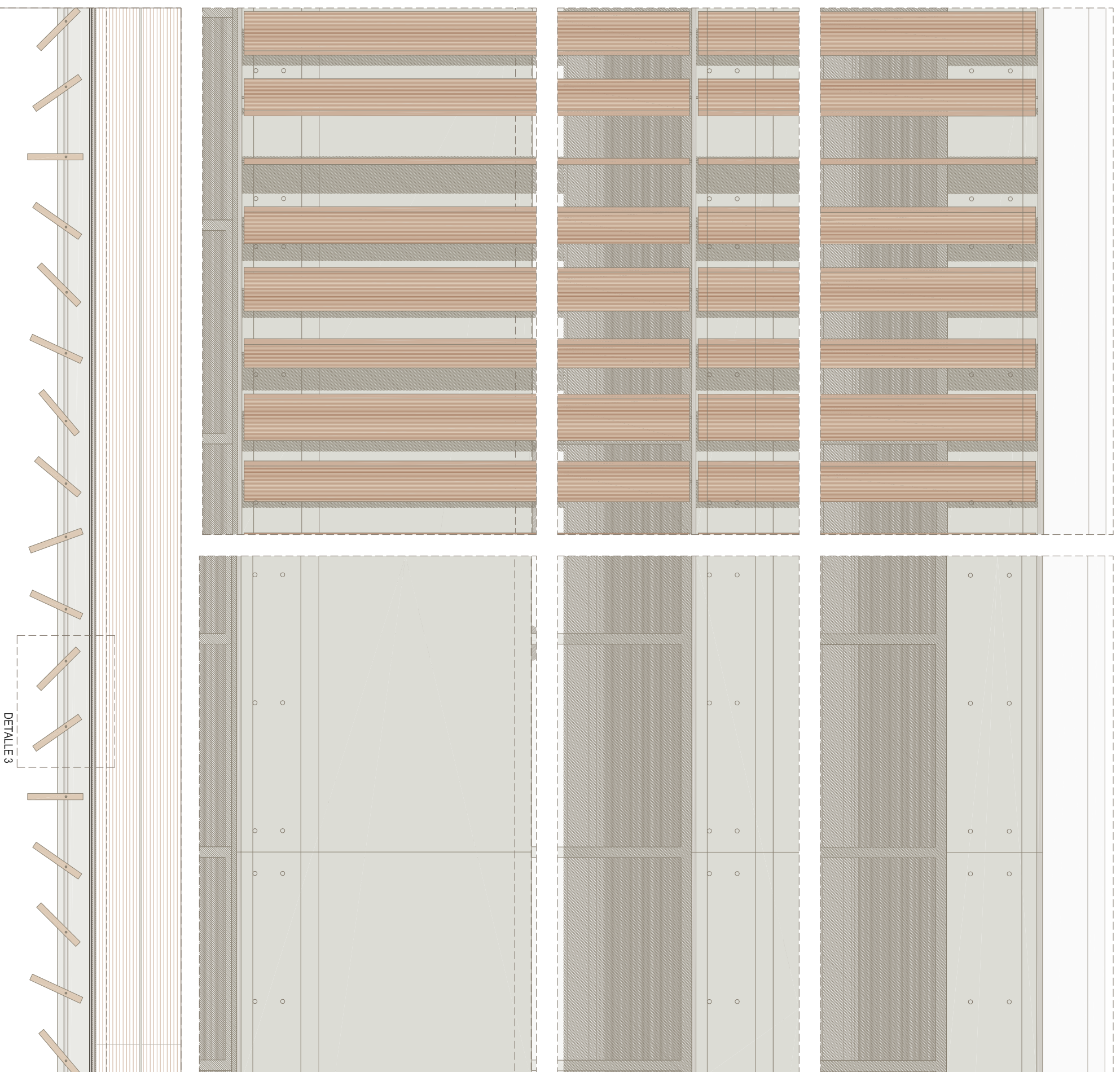
17. Regilla para la impulsión de la climatización
18. Conducto climatización
19. Luminaria tubo fluorescente
20. Subestructura de sujeción del falso techo
21. Falso techo Lamas Luxalon 30BD Acoustic+, Casa Hunter Douglas con aislante
22. Falso techo madera lineal sistema grid. Casa Hunter Douglas

Paramento verticales

23. Lamas de maderade teka móviles
24. Panelado madera wengue
26. Homigón visto con encofrado de madera
27. Vidrio doble espesor 8mm, cámara de aire 12mm, vidrio seguridad 3+3
28. Perfil metálico
29. Absorbente de cámara. Lana de roca
30. Vidrio doble espesor 8mm, cámara de aire 12mm, vidrio seguridad 3+3
31. Subestructura metálica a partir de montantes y travesaños para sujeción de carpintería
32. Carpintería con vidrio de seguridad, rotura de puente térmico para abertura corredera
33. Silicona para dejar perfectamente anclada la barandilla
34. Lamas de madera de teka fijas
35. Barandilla de chapa de acero maciza36. Estor enrollable motorizado anclado al forjado mediante chapa metálica

Pavimento

37. Pavimento exterior de hormigón
38. Lecho de arena compactada
39. Lámina impermeabilizante
40. Lámina antipacto
41. Pavimento lamas madera de 2 cm de espesor con tratamiento para exteriores
42. Subestructura sujeción pavimento
43. Impermeabilización
44. Hormigón celular para la formación de pendientes
45. Pavimento interior gres porcelánico

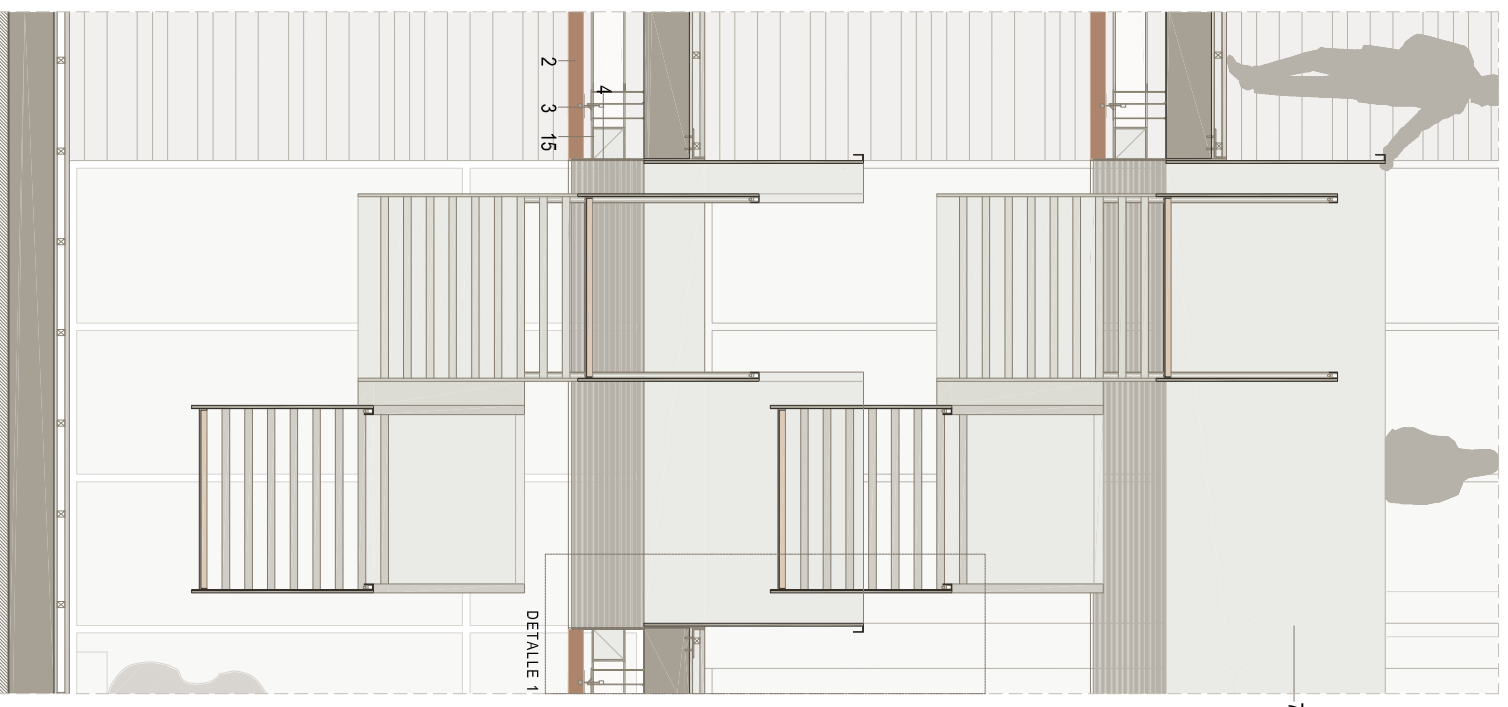


Paramento vertical

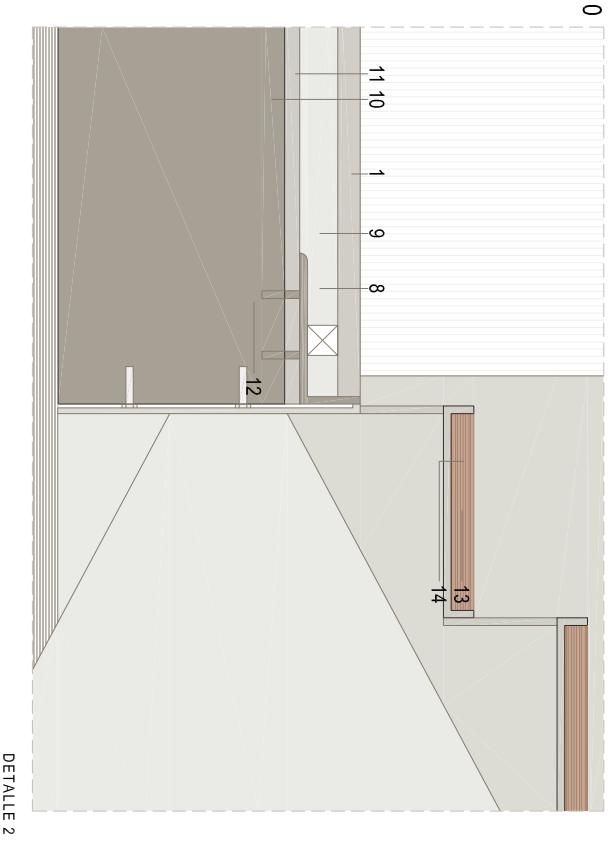
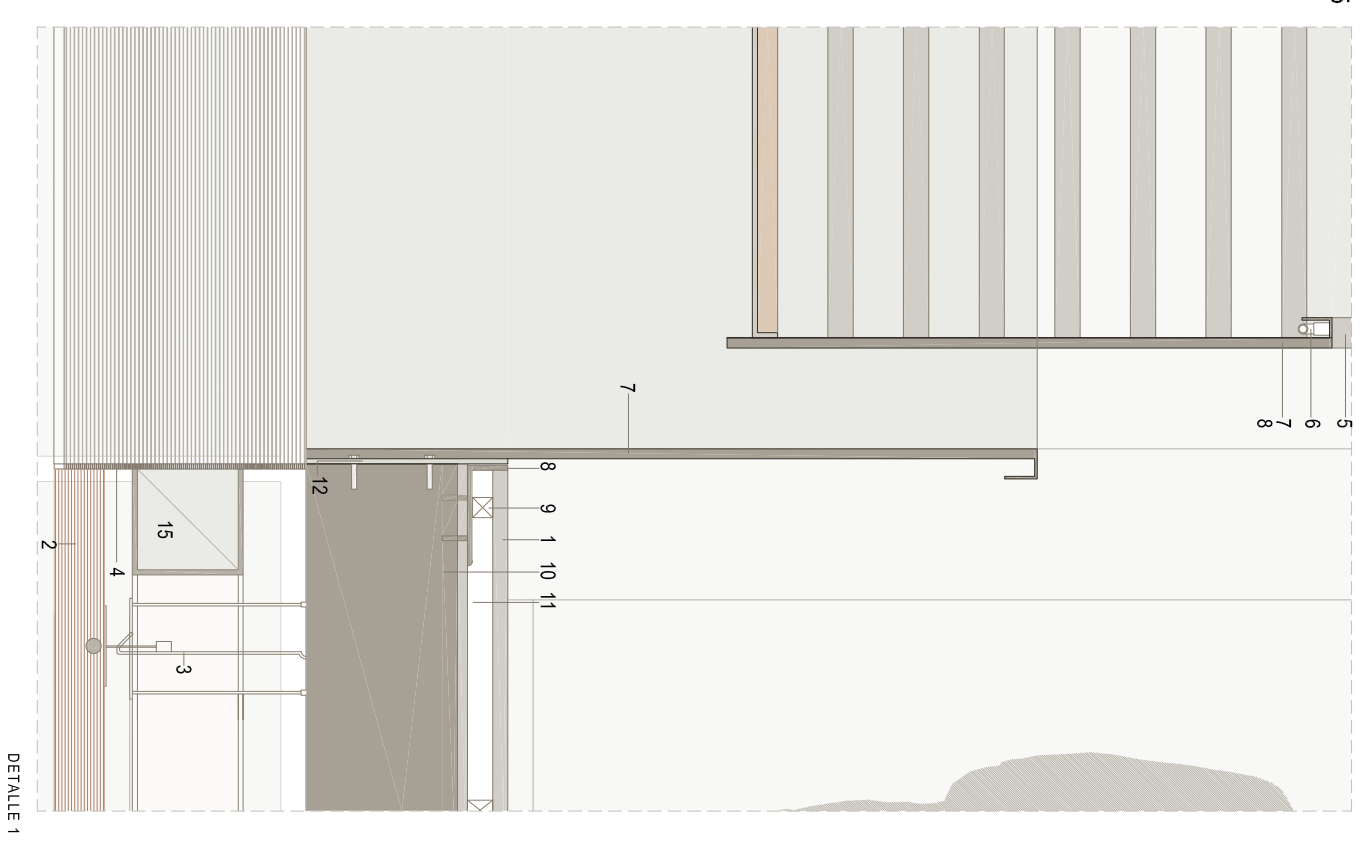
1. Lamas de madera de teka móviles
2. Sillicona de sellado
3. Barrandilla de chapa de acero maciza anclada mecánicamente y sellada con silicona
4. Placa de acero inoxidable de 1 cm fijada al frente del forjado
7. Perfil LD 150.75.10 para sujeción de lamas
8. Chapa metálica 2mm para rigidización de lama
9. Eje con anilla 8mm + casquillo pivotación

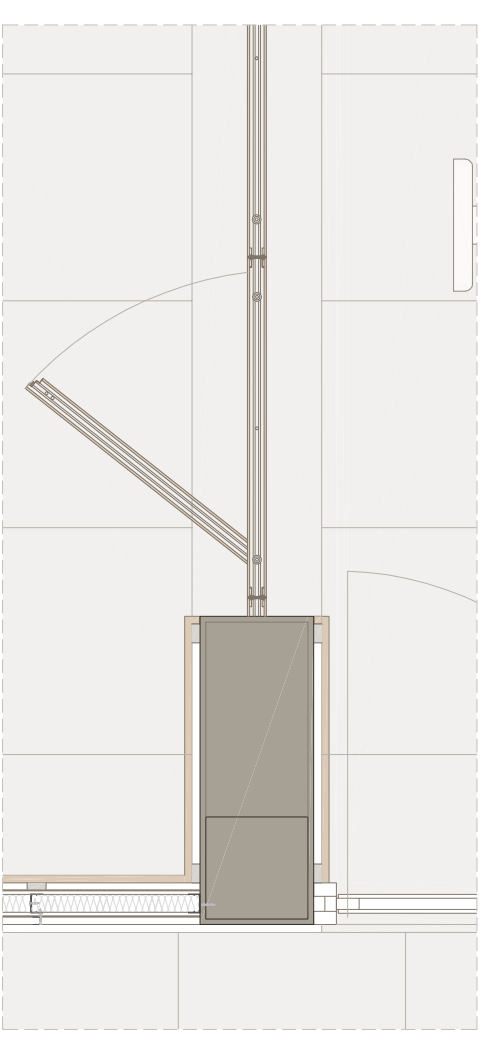
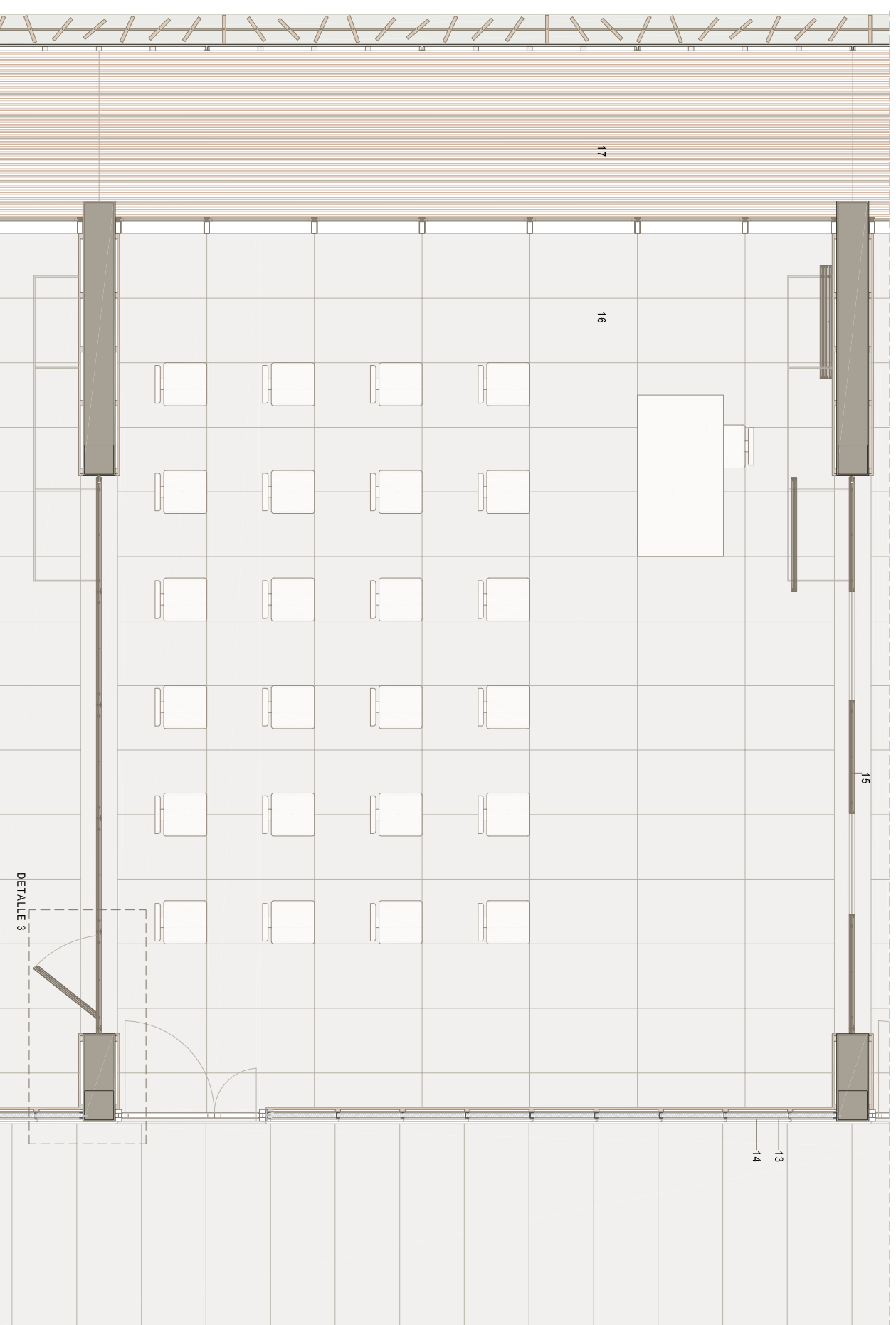
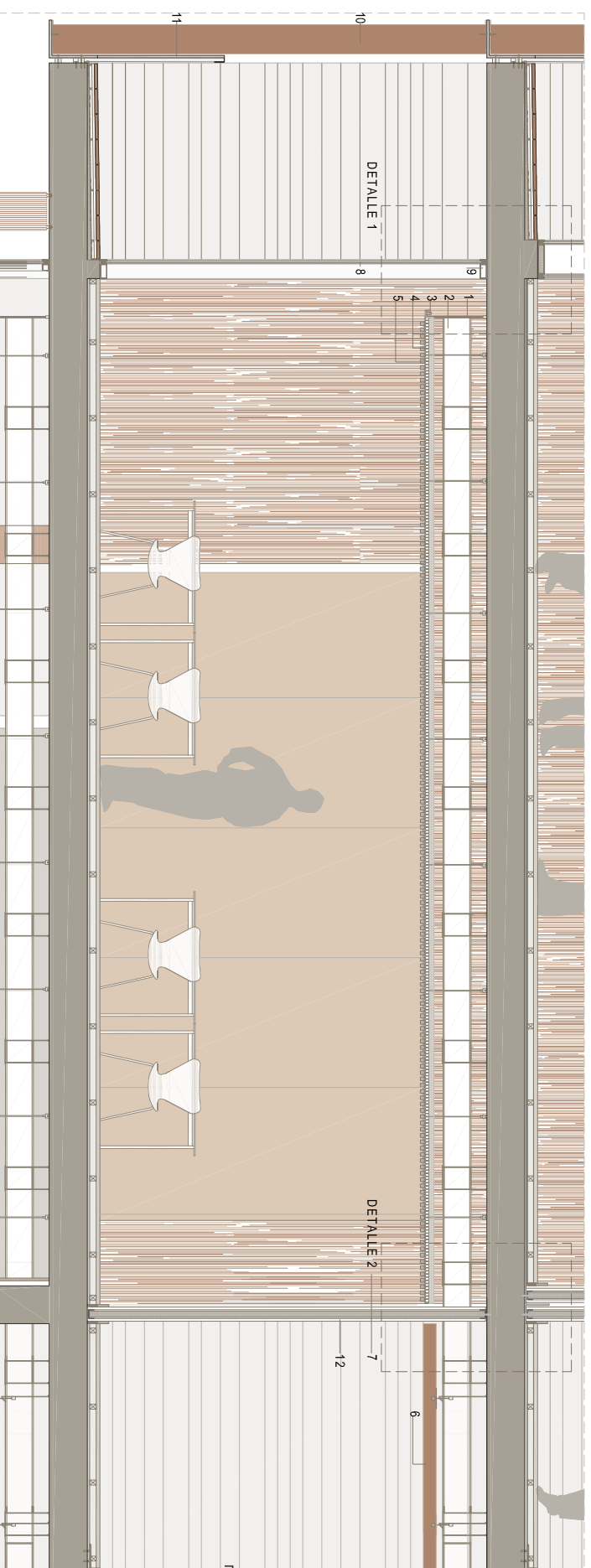
Pavimento

5. Pavimento lamas madera de 2 cm de espesor con tratamiento para exteriores
6. Subestructura sujeción pavimento



1. Pavimento interior gres porcelánico
2. Falso techo de madera lineal sistema grid. Casa Hunter Douglas
3. Subestructura sujeción falso techo
4. Rejilla para la Impulsión de la climatización
5. Chapa de acero inoxidable plegada E:5mm
6. Luminaria tubo fluorescente
7. Barandilla chapa metálica maciza E:2cm anclada mecánicamente al forjado
8. Angular en L de acero galvanizado
9. Rastrelas para apoyo del gres porcelánico
10. Forjado unidireccional de viguetas y bovedillas
11. Lámina antipacto
12. Perfil anclado al forjado para cubrición del oscuro
13. Perfil en U
14. Peldaño de madera maciza antideslizante
15. Conductor climatización



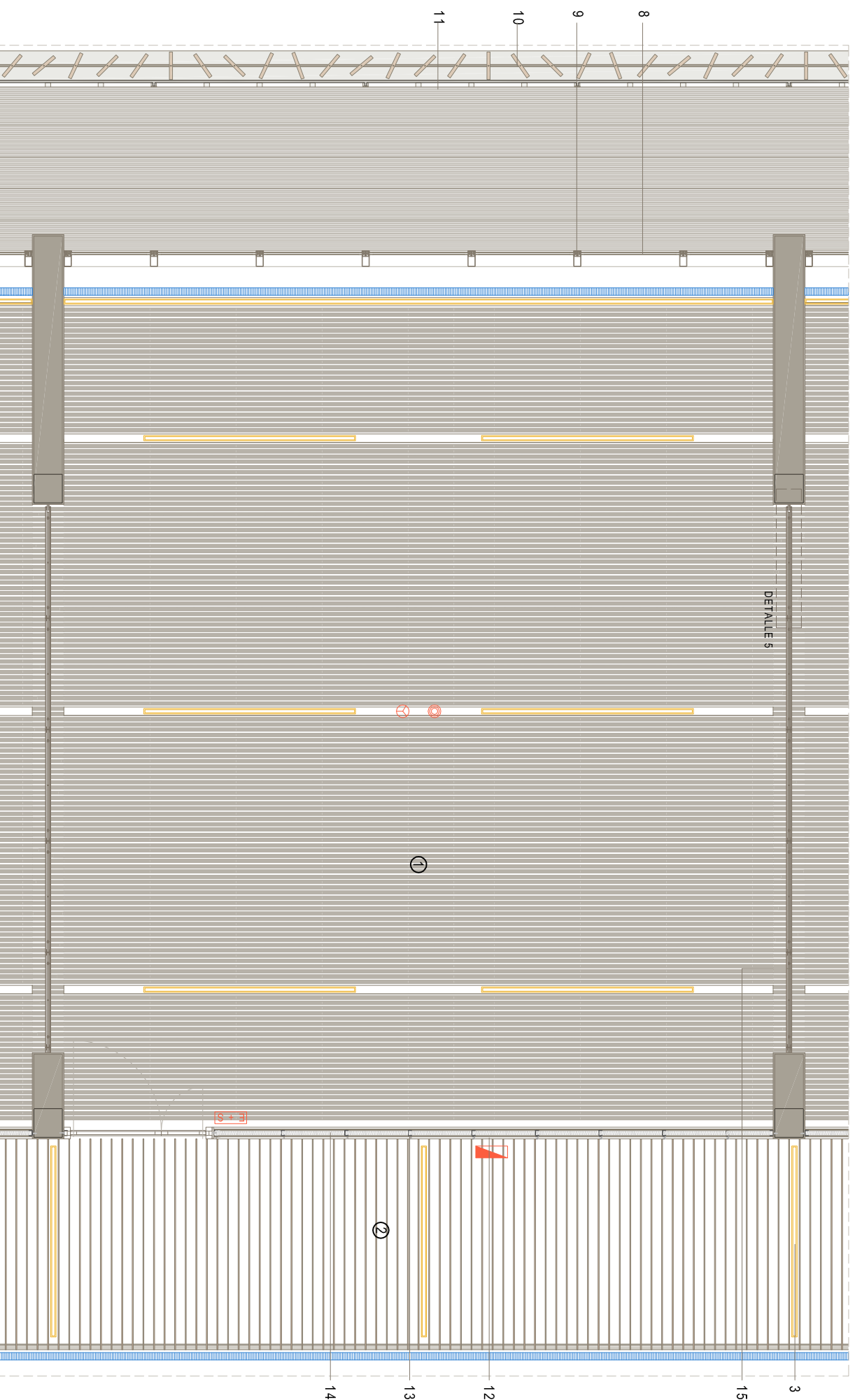
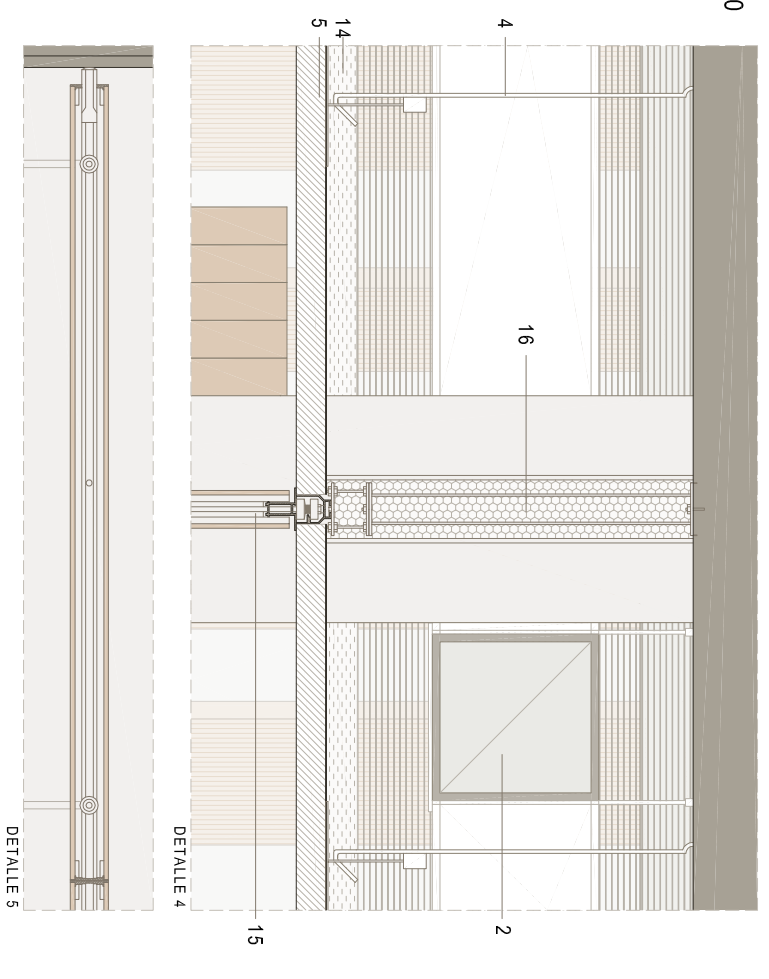
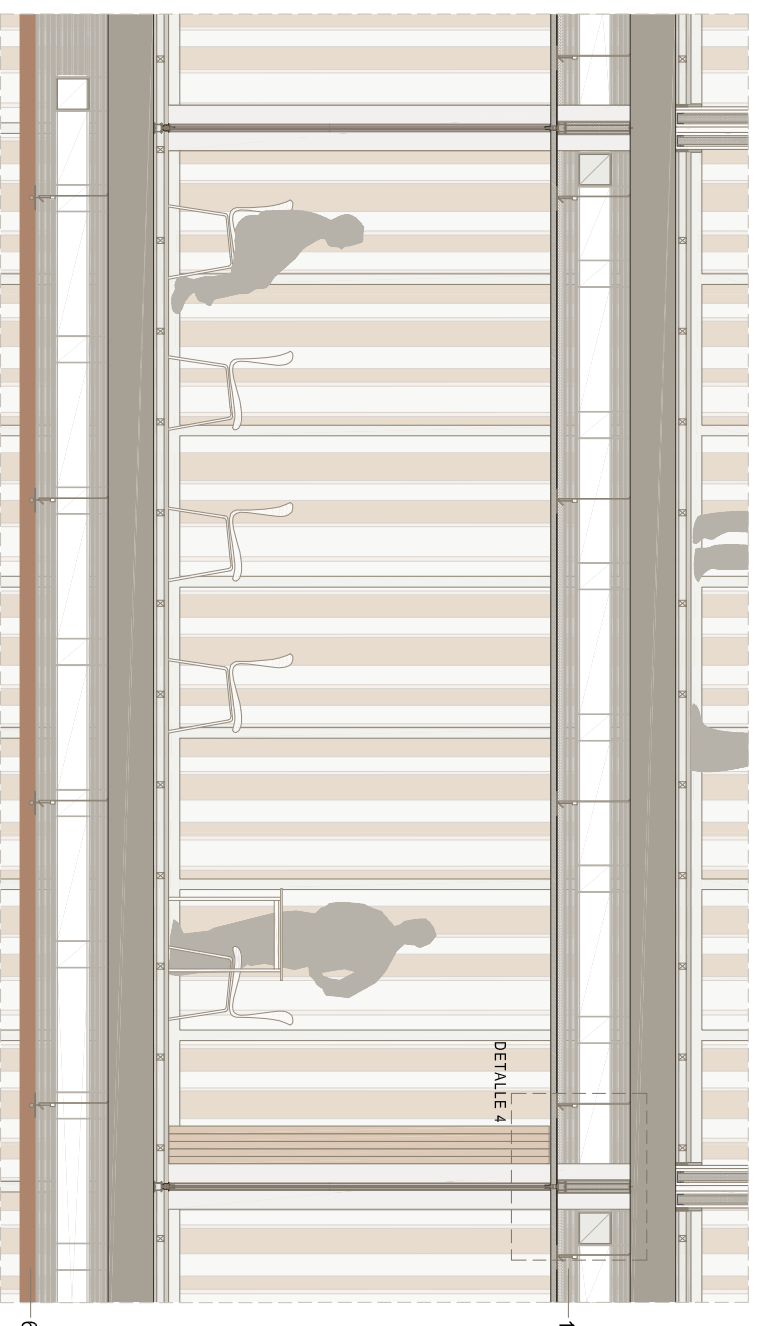


Falso techo

1. Rejilla para la impulsión de la climatización
2. Conducto climatización
3. Luminaria tubo fluorescente lineal, IN60, JGuzzini
4. Subestructura de sujeción del falso techo
5. Falso techo lamas Luxalon 30BD Acoustic+. Casa Hunter Douglas
6. Falso techo madera lineal sistema grid. Casa Hunter Douglas

Paramento verticales

7. Panelado madera wengue
8. Vidrio doble espesor 8mm, cámara de aire 12mm, vidrio seguridad 3+3
9. Subestructura metálica a partir de montantes y travesaños para sujeción de carpintería
10. Lamas de madera móviles
11. Barandilla de chapa de acero con estructura metálica de tubos galvanizados. Situado sobre perfil metálico dispuesto longitudinalmente en el borde de forjado
12. Placa cartón-yeso Knauf, con tratamiento de juntas
13. Montante de aluminio
14. Aislante
15. Paneles divisores multidireccionales Rollngwall Pavimento
16. Pavimento interior gres porcelánico
17. Pavimento lamas madera con tratamiento para su uso en exteriores



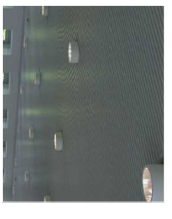
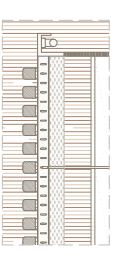
- Falso techo**
1. Rejilla para la impulsión de la climatización
 2. Conducto climatización
 3. Luminaria tubo fluorescente lineal, IN60, IGuzzini
 4. Subestructura de sujeción del falso techo
 5. Falso techo, lamas Luxalon 30BD Acoustic+, Casa Hunter Douglas
 6. Falso techo madera lineal sistema grid, Casa Hunter Douglas

Paramento verticales

7. Panelado planchas escayola
8. Vidrio doble espesor 8mm, cámara de aire 12mm, vidrio seguridad 3+3
9. Subestructura metálica a partir de montantes y travesaños para sujeción de carpintería
10. Lamas de madera móviles
11. Barandilla de chapa de acero con estructura metálica de tubos galvanizados. Situado sobre perfil metálico dispuesto longitudinalmente en el borde de forjado
12. Placa cartón-yeso Knauf, con tratamiento de juntas
13. Montante de aluminio
14. Aislante
15. Paneles divisores multidireccionales Rollingwall
16. Barrera fónica de gran altura entre falso techo y forjado, Rollingwall

Falso techo

- 1 Falso techo, lamas Luxalon 30BD Acoustic+, Casa Hunter Douglas 7



- 2 Falso techo madera lineal sistema grid, Casa Hunter Douglas



Iluminación

IGuzzini serie Acción de suspensión doble Dark-VDU up/down, blanco
Jean Michel Winolle, code 6687



Incendios

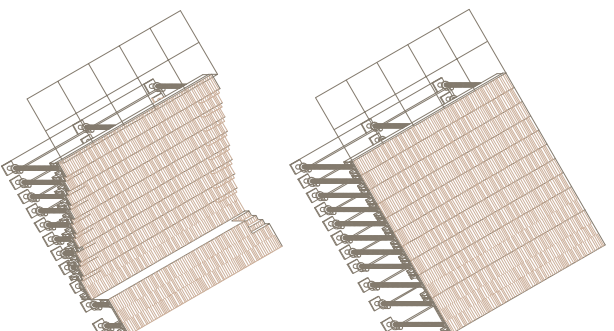
- Abisma-detecter de incendios
- Indicación salida-luz de emergencia
- Rociador
- Luz de emergencia

Climatización

Rejilla de impulsión en canto de falso techo



1. Butacas retráctiles microlyon
2. Sistema hidráulico para elevación de plataformas
3. Plataforma elevadora
4. Revestimiento vertical de tablas de madera wengé
5. Falso techo lineal Hunter Douglas de madera maciza con filtro acústico incorporado
6. Sistema motorizado de apertura de falso techo para iluminación escénica
7. Luminaria suspendida tipo foco
8. Luminarias empotradas en revestimiento de madera
9. Megafonía - Iluminación
10. Difusor lineal de aire acondicionado empotrado en falso techo
11. Conductos de climatización
12. Vigas metálicas compuestas por HEB 180 y HEB 160
13. Correas metálicasHEB 140
14. Forjado mixto de chapa colaborante 110mm
15. Sala técnica de control
16. Luminaria tubo fluorescente
17. Pavimento madera wengé
18. Rastreles de madera 50x30mm
19. Lana de roca



E: 1/20

