

B. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN

2. ARQUITECTURA Y 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, situado en el barrio de la FONTETA DE SANT LLUÍS, perteneciente al distrito de Quatre Carreteres.

La parcela en la cual se implanta el proyecto se caracteriza por ser el límite entre HUERTA Y BARRIO y por su situación muy próxima a los diferentes equipamientos y zonas verdes como son: la Fonteta de Sant Lluís, la parroquia de San Luís Beltran, el colegio público La Fonteta y la plaza del escultor Pastor.

La zona, con una edificación descompuesta y poco ordenada, tiene una gran separación con la ciudad de Valencia debido las grandes vías de entrada a la ciudad que la rodean.

El centro contará con varios usos: uno más público en el que se incluyen la cafetería, la tienda, el gran auditorio, la salas polivalentes, la zona de exposiciones y la biblioteca-mediateca; y otro de carácter más docente destinado a los músicos, como son las salas de ensayo, espacios de grabación y aulas docentes. Además el centro contará con una residencia para los músicos y profesionales.

Por lo tanto, el proyecto servirá como zona de unión entre el barrio y la huerta así como de límite. Además servirá para recomponer la zona en la que se implanta, tratando los viarios y zonas adyacentes.

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

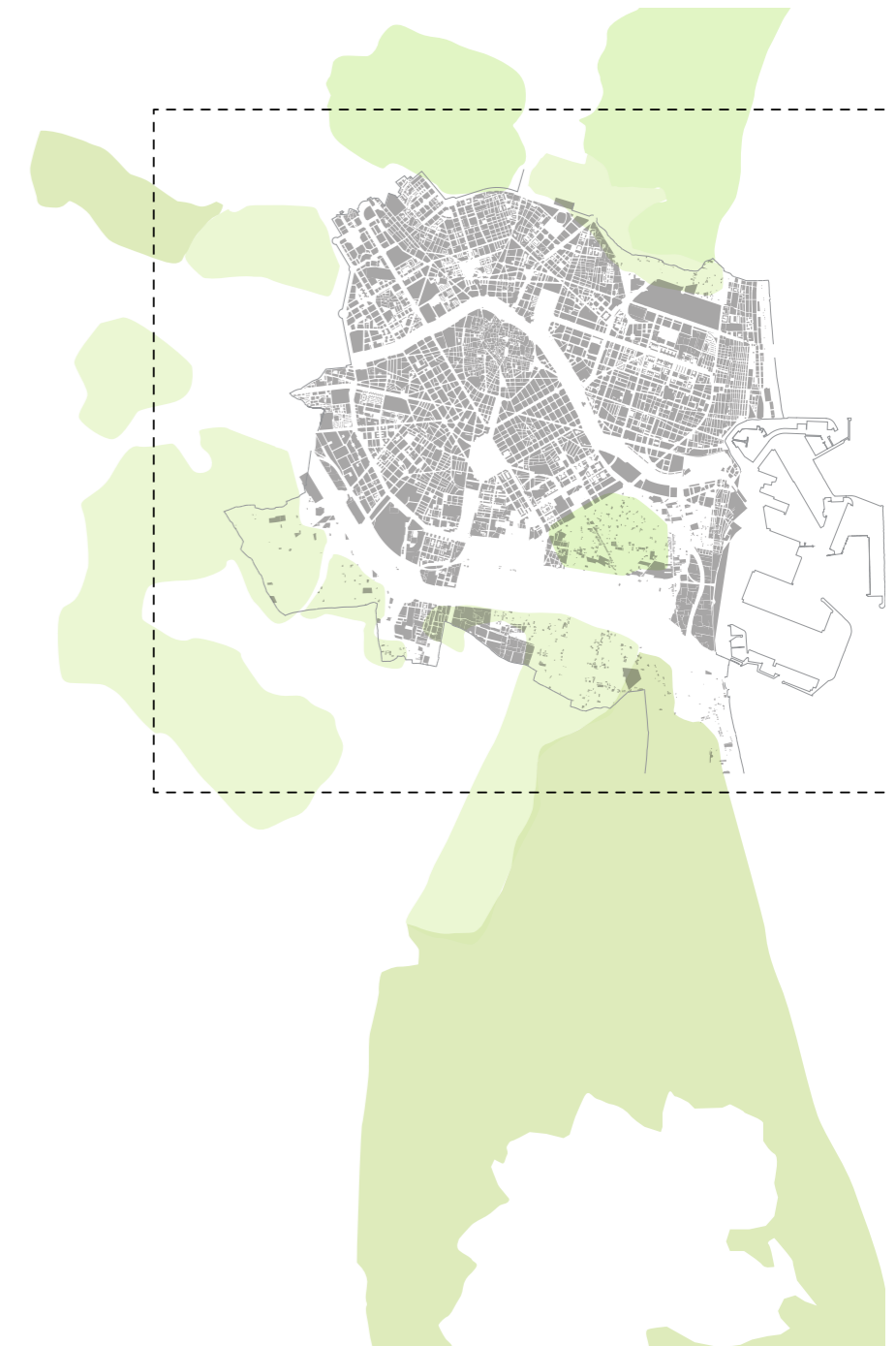
2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

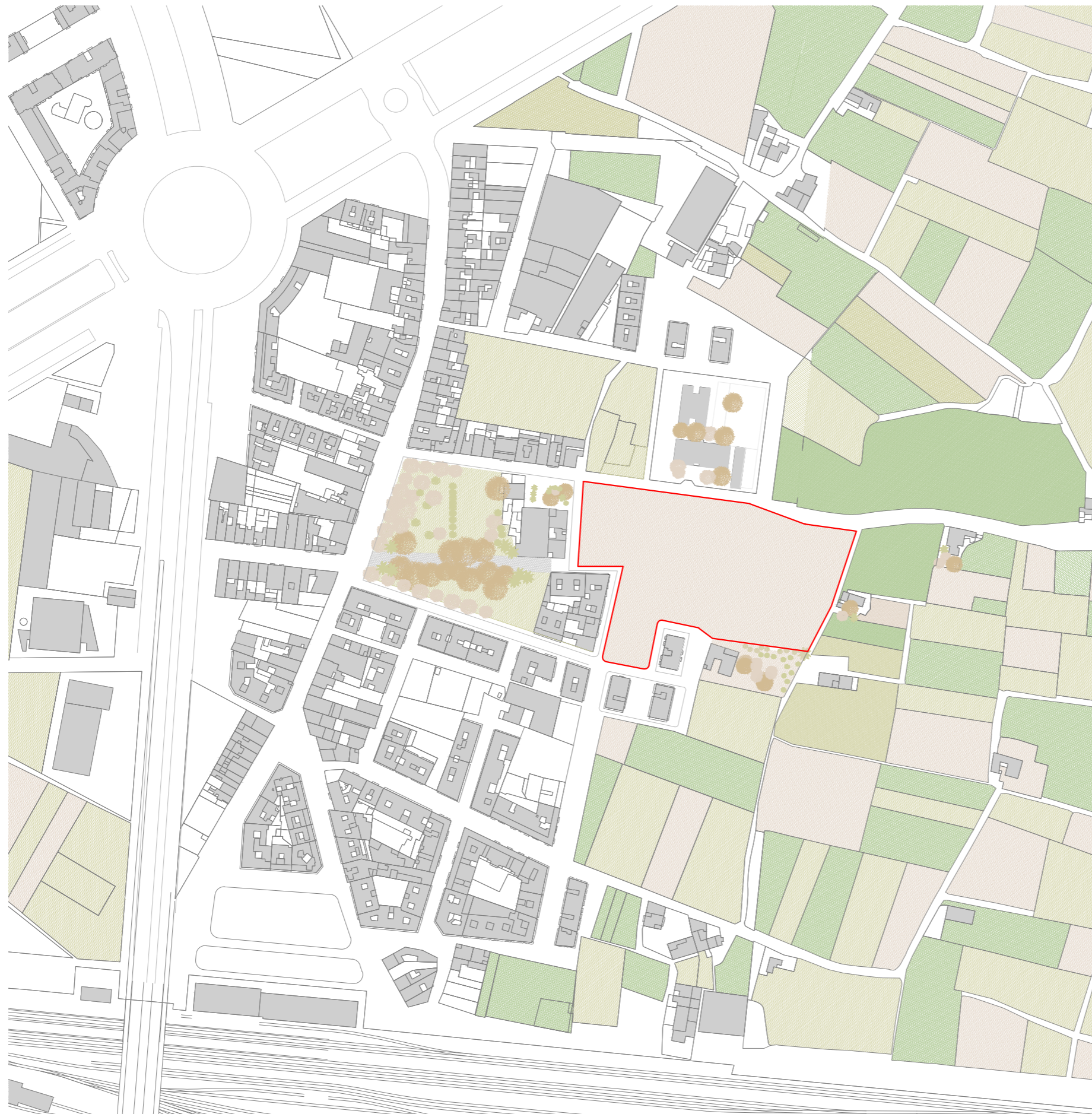
INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA



INTRODUCCIÓN

La Fonteta de Sant Lluís es actualmente un barrio perteneciente al distrito de Quatre Carreres, situado en el extrarradio sur de la ciudad de Valencia. Está delimitado por la autopista del Saler, la Ronda sur al norte y la avenida de Ausias March al oeste. Al sur, limita con las líneas del ferrocarril de Cercanías de Valencia y con el río Turia. Estos grandes viales mantienen aislado el núcleo urbano por tres de sus frentes. Sin embargo, su límite por el este es uno de sus mayores atractivos al tratarse de la huerta protegida de Rovella-Francs.





La parcela a tratar en el proyecto de CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL se hubica exactamente en el límite comprendido entre el núcleo de población de la Fonteta de Sant Lluís y el paisaje de la huerta, al lado de la iglesia y frente al colegio de la zona.

Al norte de la misma se sitúa la calle de Mossén Palanca; al oeste, encontramos la iglesia de Sant Lluís Beltrán y la famosa "Fonteta" en la plaza situada delante de ésta y finalmente, al sur del solar encontramos una zona bastante desestructurada urbanísticamente hablando, con bloques altos de viviendas de los años 60.

En cuanto a la morfología urbana cabe destacar su desarrollo lineal a lo largo de la Carrera de San Lluís donde se sitúan las casas más antiguas de dos y tres plantas, en parcelas estrechas y alargadas. Así mismo, la calle de Mossén Palanca, que conecta con la carrera de En Corts, tiene la misma tipología de vivienda si bien a lo largo de los años se han aumentado las alturas en la reconstrucción de las parcelas existentes.

En lo referente a equipamientos se trata de una zona poco abastecida, aunque cuenta con dos colegios en el barrio, uno de ellos está situado al otro lado de la avenida Actor Ferrandis, con lo que queda totalmente desvinculado del núcleo urbano. Cabe destacar el parque situado en la Plaza del escultor Pastor, donde se sitúa una pista polideportiva.

El PAI en la zona de la Fonteta de Sant Lluís, propone una mejora en su conexión con Valencia a través de varios accesos desde la Avenida Actor Ferrandis y dota de una organización a todo el barrio. Sin embargo, el mismo PAI propone como límite del barrio con la huerta una gran avenida, decisión no tan acertada.



2. ARQUITECTURA Y LUGAR

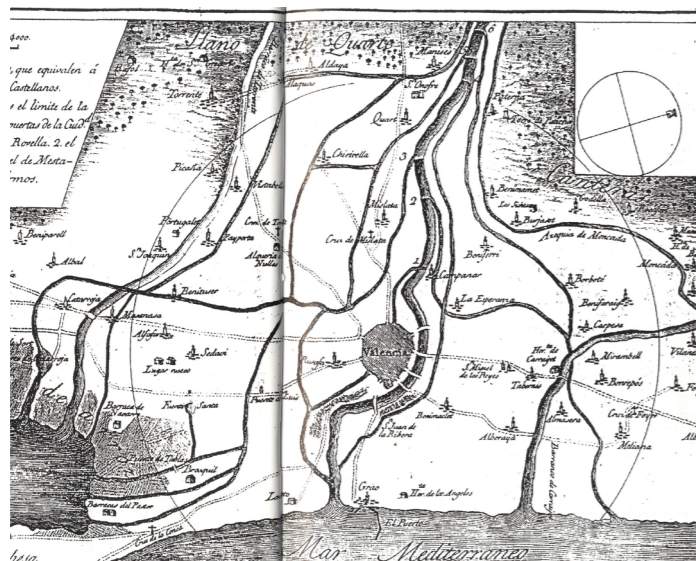
2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA

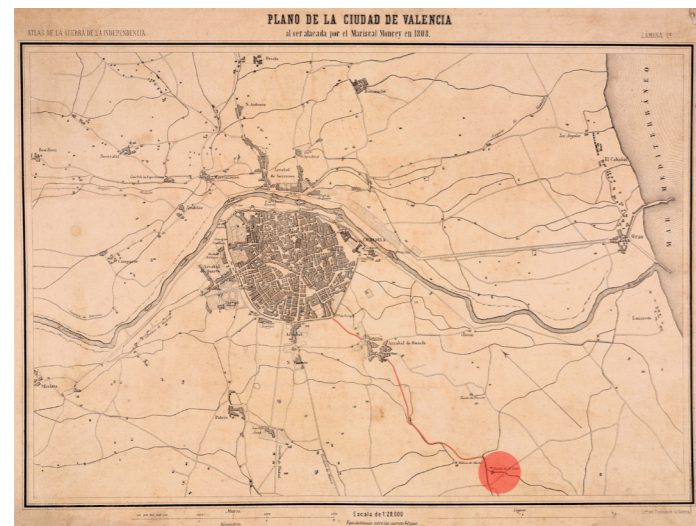
ANÁLISIS HISTÓRICO - EVOLUCIÓN



1595. Sección del plano de la "Huerta y Contribución particular de la ciudad de Valencia". Gasaus.



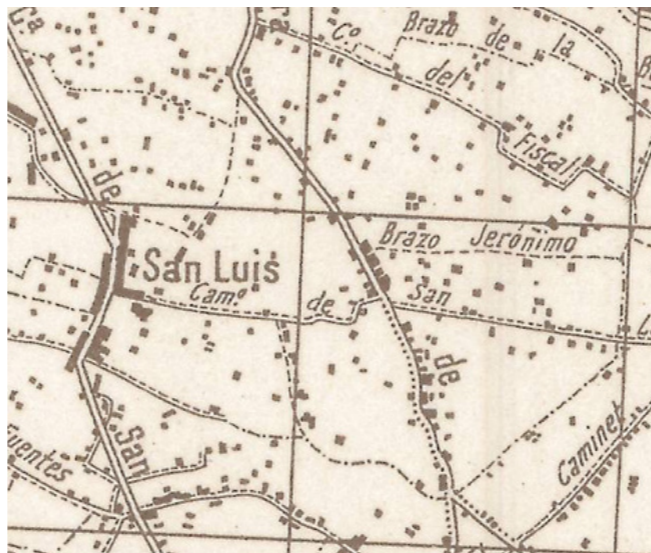
Plano de Cavanilles



1808. Plano de la ciudad de Valencia al ser atacada por el Mariscal Moncey.



1883. Plano de Valencia y sus alrededores



1938. Plano de Valencia y sus alrededores. Intitituto geográfico



1808. Plano de la ciudad de Valencia al ser atacada por el Mariscal Moncey.

Se tiene referencia de la Fonteta de Sant Lluís desde el año 1579, año en el que el santo dominico Luís Beltrán llegara hasta ella. Esta zona se sitúa en lo que antiguamente era la huerta de Ruzafa.

Desde 1836, Ruzafa fue municipio independiente, hasta el año 1877 en que fue anexionada a Valencia. Su antiguo término municipal abarcaba toda la zona sureste de la ciudad como se refleja en los planos de los siglos XVI, XVIII y XIX, como podemos apreciar en los planos de Gasaus y Cavanilles.

Aquel inmenso término municipal de que disfrutó el poblado de Ruzafa limitaba por el Norte y el Oeste con el de Valencia; al Este confinaba con el río Turia y el mar; mientras que al Sur lindaba con Sedaví.

Madoz, en su Diccionario Geográfico describe: "...Se fertiliza con las aguas del río Turia, que desagua en el mar por el término de Ruzafa. Los caminos son varios y mal cuidados, que guían a la Albufera; el de Valencia es bueno y está plantado de árboles. Producción: arroz, trigo, seda, cáñamo, frutas y verduras; hay caza de conejos en la dehesa. La industria: agrícola y seis molinos."

Las acequias que provienen del río Turia tienen como misión fertilizar la huerta valenciana. Se ignora la época de la construcción de las ocho acequias que riegan los campos de Valencia. Cuando en 1238 el rey Jaime I conquista la ciudad las hayó ya concluidas. La acequia que abastece al regadío de las huertas de Ruzafa es la de Na Rovella, también conocida como la de la Morería y de Ruçafa. Esta acequia atravesaba la ciudad de Valencia entrando por el Convento de la Corona (C/Corona-Guillem de Castro) y salía por debajo de la muralla, entre las puertas de Ruzafa y del Mar. Después de haber regado los huertos y jardines de la ciudad pasaba a fertilizar la huerta de Ruzafa.

En 1860 la junta municipal de Ruzafa acuerda dividir en seis secciones su territorio: El casco de población, la Carrera del Río, la Carrera de la Fuente de En Corts, la Carrera de la Fuente de San Lluís, la Carrera de Malilla y Saler y Palmar. Esas cuatro importantes carreteras surge el nombre de Quatre Carreres, como es conocido en la actualidad. Esta red viaria mantiene hoy su antigua fisonomía en cuanto a su esencial trazado, si bien, sus calzadas aparecen anchas y asfaltadas.

LA FONTETA DE SANT LLUÍS

En los planos históricos que vemos al lateral nos puntualizan el camino y la Fuente de San Luis, si bien las noticias de su existencia se remontan al año 1579, en el que el santo dominico valenciano Luís Beltrán llegara hasta ella, no sólo a probar sus aguas, sino para bendecirlas.

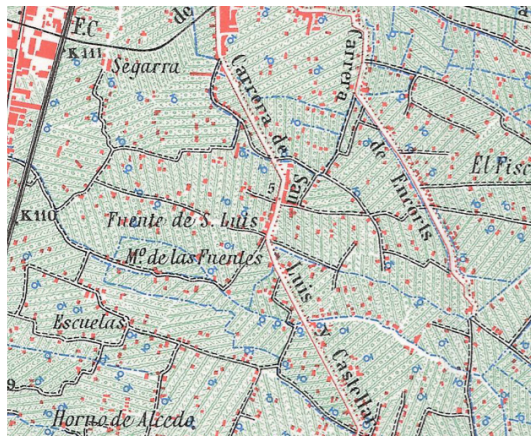
Hasta el pasado siglo, en que aún no se habían freguado los proyectos de Ensanche entre lo que ahora son la Gran Vía Marqués del Turia y la avenida Peris y Valero, desde las afueras del mismo poblado de Ruzafa y en dirección hacia sus huertas del sudeste, comenzaba el pintoresco camino que, bordeado de acequias y cañizares, entre árboles y plantas, se dirigía hacia una fuente de aguas que por sus cualidades ya era conocida y muy estimada, tanto por las gentes de Ruzafa como de la misma capital.

Un buen día de 1579, el Padre Luis Beltrán, fraile dominico del convento de Santo Domingo de Valencia, cuya salud era bastante precaria padeciendo una constante sed, se dirigió a aquella recomendada fuente. De tal suerte se vio aliviado de la sed que padecía, al mismo tiempo que se sentía mejorado, que la bendijo y "desde entonces no ha faltado el agua en aquella Fonteta de Sant Lluís, devolviendo en bastantes ocasiones la salud a los enfermos" como nos cuenta el Padre Vidal y Micó en su *Historia de la prodigiosa vida del segunda Ángel del Apocalipsis San Luis Beltran* (1943).

En recuerdo de este acontecimiento se edificó primeramente un ermitorio dependiente de la parroquia de San Valero de Ruzafa; y cuando en 1902 fue elevado este caserío

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO ANÁLISIS HISTÓRICO - EVOLUCIÓN



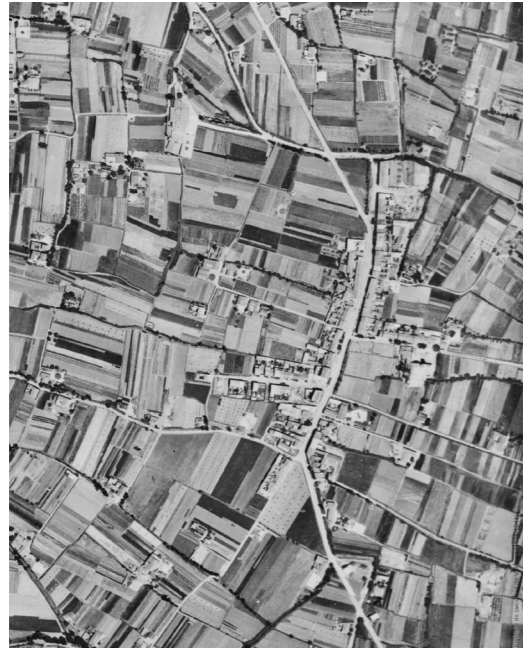
1944. Plano de Valencia y sus alrededores. Intituto geográfico



2001



2005



1944. Vista aérea Fonteta de Sant Lluís



2014



1993



1921



2013

-denominado ya Fonteta de Sant Lluís- a la categoría de parroquia independiente, se amplió la antigua ermita, quedando transformada en un templo capaz, con doce capillas laterales y un esbelto campanario que se alza en las huertas de Ruzafa. Cabe destacar que este campanario fue contruido por fray Meceo Company, franciscano y maestro de obras, siguiendo las líneas de las típicas torres valencianas del siglo XVII. En la plaza ajardinada delante de la iglesia se encuentra ahora la fuente aunque en principio estuvo colocada en la misma fachada de la iglesia.

EVOLUCIÓN

Como se aprecia en los planos históricos , el núcleo de población de la Fonteta de Sant Lluís crece alrededor de la ermita que le da nombre. Más adelante, en 1944 podemos observar como se forma una agrupación de casas a lo largo de la Carrera de San Lluís y su perpendicular hacia la iglesia, sin embargo, aún observamos abundantes casas diseminadas por todo el territorio. Es a partir de la década de los 60, cuando se produce el éxodo de los pueblos a las grandes ciudades, cuando la Fonteta de Sant Lluís crece de forma considerable, edificándose grandes bloques de viviendas aislados y en manzana cerrada al sur y al oeste del núcleo de población.

En los años 90 observamos que la conexión con Valencia sigue siendo únicamente a través de la Carrera de la Fonteta de Sant Lluís, existiendo todavía un tramo de huerta entre la ciudad de Valencia y el barrio. Se puede ver también que la plaza del escultor Pastor aún está sin tratar.

Desde el año los 90 hasta la actualidad la zona no ha sufrido grandes cambios en cuanto a edificación se refiere. Sin embargo, vemos que a partir del año 2001 se construye la Avenida Doctor Ferrandis, nueva entrada a la ciudad de Valencia, de gran sección. Esto ha separado más si cabe la conexión con el barrio de la Fonteta, dejándolo prácticamente aislado, ya que al Oeste limitaba ya con la V-31 y al sur tenía como límite las vías ferroviarias que van hacia el puerto y Barcelona.

Podemos decir que en la actualidad la Fonteta de Sant Lluís es un barrio mal comunicado con la ciudad de Valencia, con poca población, que tiene grandes vacíos urbanos y unas necesidades de ordenación considerables. A todo esto se debe sumar una gran falta de equipamientos como bibliotecas y centro de reunión para las distintas asociaciones que actualmente utilizan el salón parroquial cuando les es posible.

Por último y no menos importante, su borde urbano con el paisaje de la huerta esta deficientemente tratado, siendo el límite urbano calles casi sin urbanizar.



Situación parcela proyecto



Edificación

Equipamientos



Viaro



Verdes

SITUACIÓN PARCELA

Una parcela muy irregular situada en el borde urbano con la huerta.

EDIFICACIÓN

Edificación de distintos tipos, de crecimiento a lo largo de un viario principal, se distinguen perfectamente las manzanas cerradas. Conforme se adentra en la huerta, edificación más pequeña y dispersa.

EQUIPAMIENTOS

Innecesarios para el núcleo de población. Constan de un colegio, la iglesia de San Luís Beltrán y al sur, la estación de la Fonteta en la que paran únicamente trenes de cercanías.

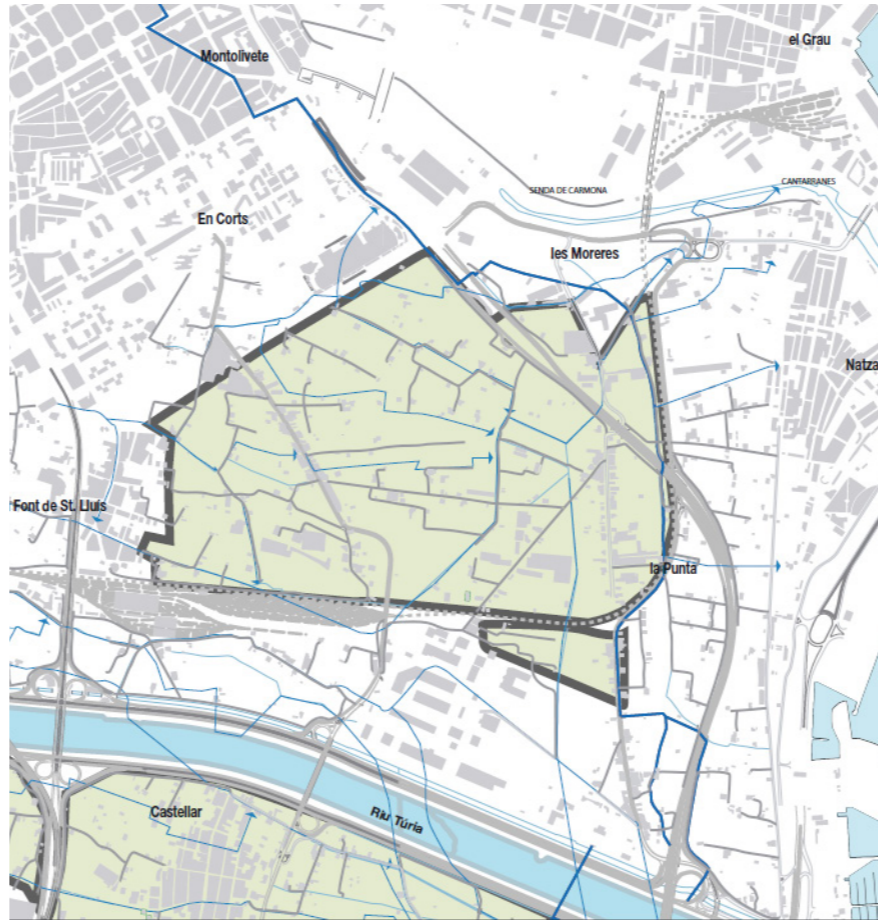
VIARIO

Se distinguen los límites del barrio debido a las grandes vías al Oeste y al Norte. Dentro de la población distinguimos como principales la antigua Carrera de la Fonteta de Sant Lluís, conexión principal del núcleo urbano y su perpendicular Mossén Palanca que sirve de unión con la Carrera de En Corts.

VERDES

Se observa el gran parque de la Plaza del Escultor Pastor y la huerta de Na Rovella al este. Gran falta de espacios verdes en la zona Oeste de la población.





LA HUERTA DE ROVELLA-FRANCOS

Con este nombre hacemos referencia a la unidad de huerta que queda al este de la ciudad de Valencia, entre el río Turia al norte, el barrio de Nazaret y el puerto al este, y el nuevo cauce del río Turia al sur. Está irrigada por dos sistemas hidráulicos diferentes, lo poco que queda del de Rovella-Valladar, y una parte de la entidad de Francs y marjals.

Como el resto de huertas y acequias principales de la Huerta de Valencia sus orígenes son medievales islámicos y, además, de los más antiguos pues Rovella o séquia de Russafa o de Roterós, que con ambos nombres es citada en el siglo XIII, fue siempre la acequia de la ciudad.

La unidad de huerta que estamos analizando representa un espacio acotado y reducido de lo que en su momento fue una gran huerta que se extendía entre la ciudad y el mar, en el lado derecho de la ciudad y que tenía unos límites hacia el sur en la franja situada entre Pinedo y Castellar- Oliverar, a partir de los cuales su carácter de huerta se iba difuminando al entrar en la zona de arrozales del entorno de la Albufera. Este espacio fue cortado radicalmente por la construcción del nuevo cauce del río Turia y a ello se han ido agregando otros cortes considerables como son las vías de RENFE y sus cocheras al sur, la autovía del Saler y, últimamente, la ampliación del puerto.

Este espacio de huerta también presenta una característica propia en cuanto al poblamiento y es que nunca existió un núcleo como pueblo concentrado. Bien al contrario, desde Russafa hasta el mar desde hace siglos fueron aumentando de forma considerable las pequeñas alquerías unifamiliares dispersas, a lo largo de los caminos y también en las parcelas de cultivo, por lo que su paisaje tradicional y peculiar es este entrecruzamiento de casas, huertos y acequias.

El parcelario de la zona se ha caracterizado por ser de menores dimensiones que en otras partidas y, sobre todo, porque se encuentra limitado por muchos más canales que en el resto de la huerta, debido a que existen canales de riego y de desagüe.

Esta unidad de huerta ha tenido una serie de ejes básicos de comunicación que hoy en día se ha visto modificadas en parte o recortadas a medida que se ha producido la urbanización de su entorno.



2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

ANÁLISIS DEL LUGAR

VISTAS



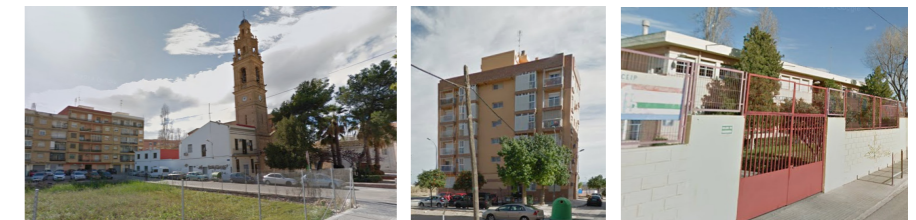
TOPOGRAFÍA Y RELIEVE

Entre la cota donde se asienta el núcleo de población y el nivel de la huerta existe un desnivel de 1,5 metros, el cual incorporaremos a nuestro proyecto.



EDIFICACIONES COLINDANTES

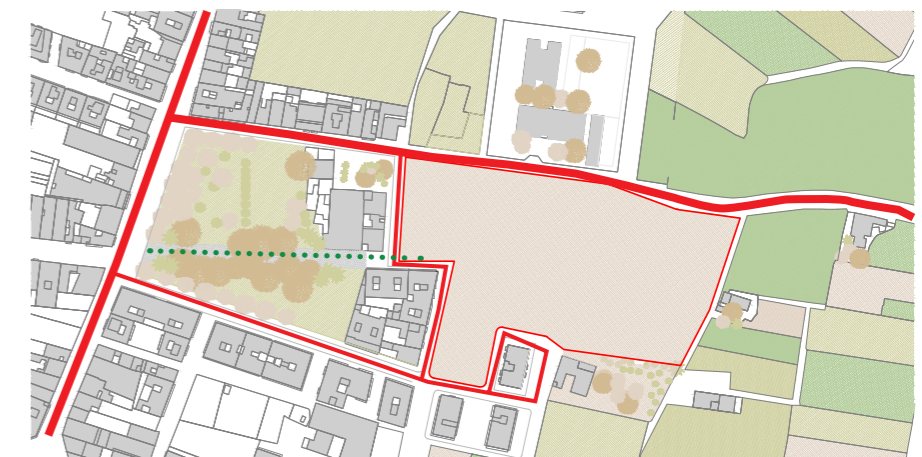
Nos encontramos ante un entorno muy heterogéneo en cuanto a edificaciones se refiere. Por un lado tenemos la iglesia de San Juan Beltrán con su campanario, que la edificación más alta de la población. En el extremo suroeste tenemos una edificación de manzana cerrada de gran altura. En el lado sur existen bloques de viviendas aislados también de gran altura y más adelante una casa unifamiliar con varios añadidos y de planta muy irregular. En el lado norte, al cruzar la calle se encuentra el colegio, de dos alturas.



ALINEACIONES Y VIALES

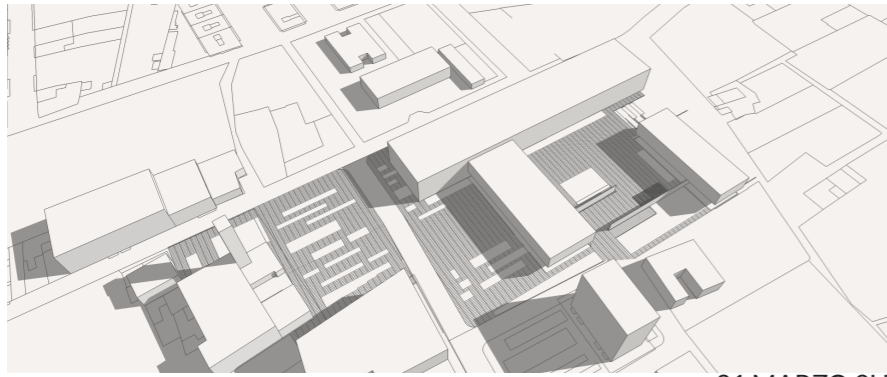
La parcela limita al norte con la calle de Mossén Palanca, circulación importante que une la Fonteta con la Carrera de En Corts. Por el lado Oeste se encuentra la calle del Músico Chapí, estrecha y de trazado irregular. Al sur existe un pequeño viario que rodea y da servicio al bloque de viviendas.

Otro viario importante es el peatonal que cruza diagonalmente la Plaza del Escultor Pastor y que relaciona directamente este espacio verde con nuestra parcela.

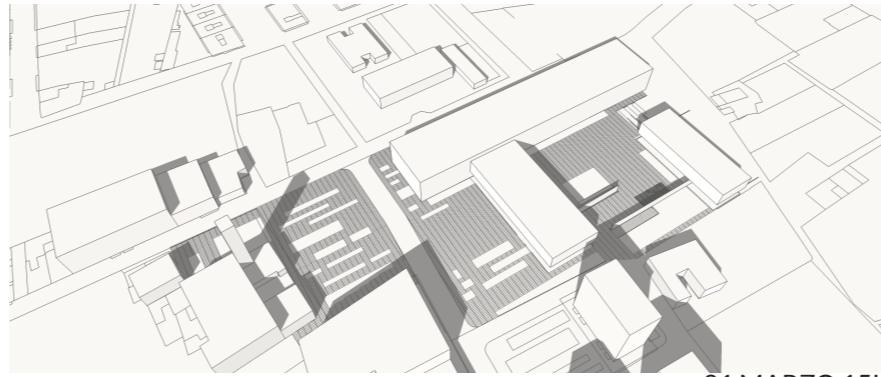


2. ARQUITECTURA Y LUGAR

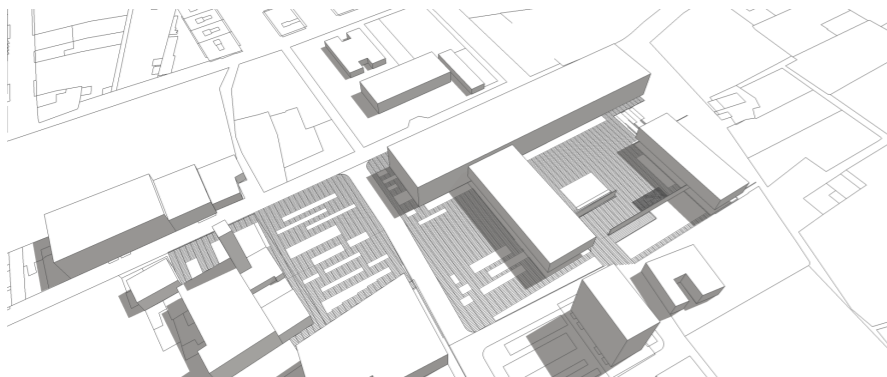
2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN ANÁLISIS DEL LUGAR



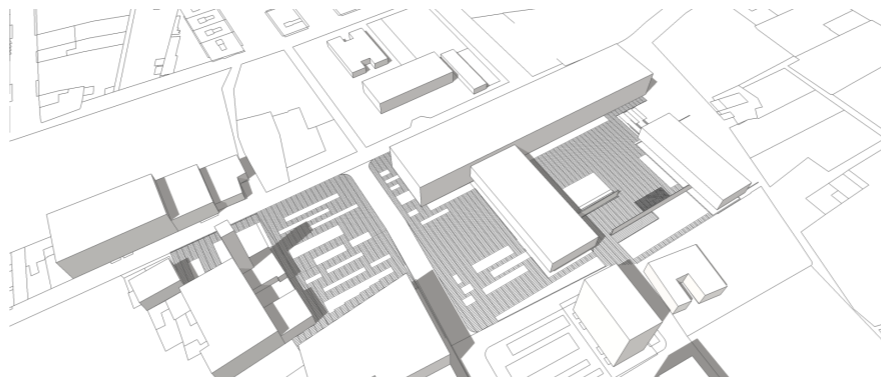
21 MARZO 9H



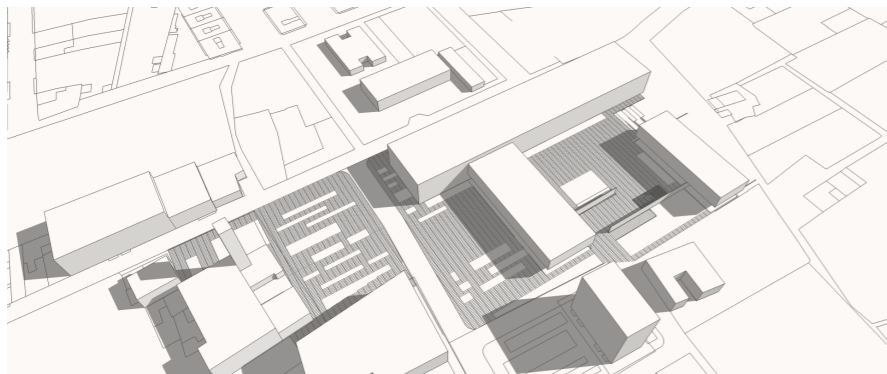
21 MARZO 15H



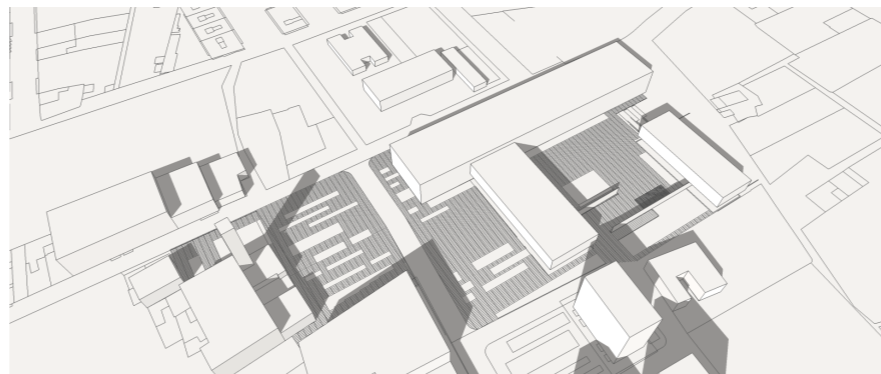
21 JUNIO 9H



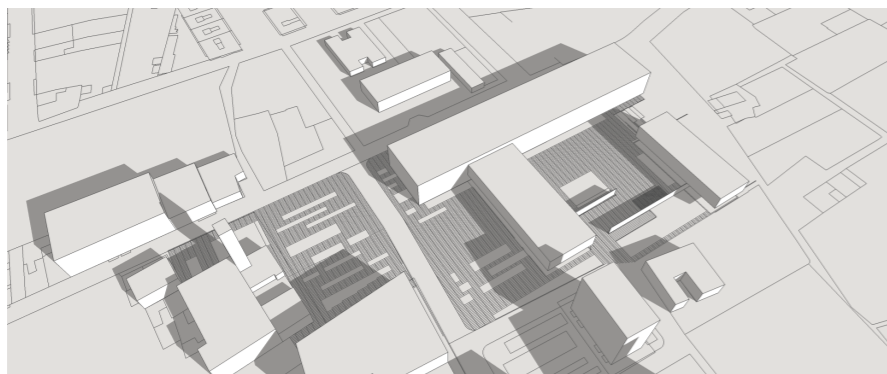
21 JUNIO 15H



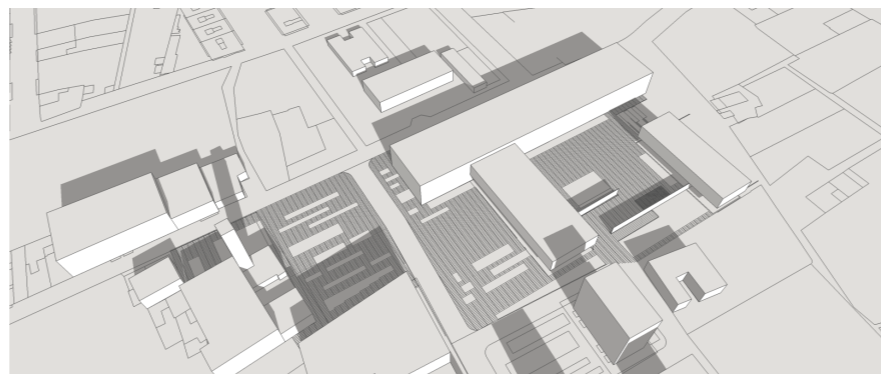
21 SEPTIEMBRE 9H



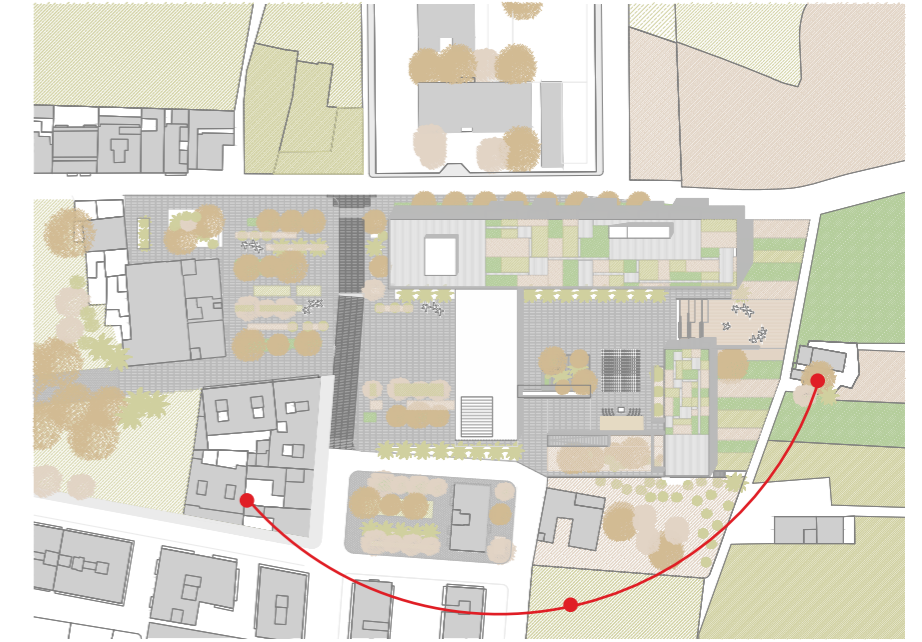
21 SEPTIEMBRE 15H



21 DICIEMBRE 9H



21 DICIEMBRE 15H



RECORRIDO DEL SOL

ORIENTACIÓN DE LA PARCELA

La parcela está prácticamente orientada a norte. Creamos el volumen de centro de producción musical en el lado norte de la parcela, orientando sus lados largos norte-sur por ser la orientación óptima de aulas y edificios públicos. La residencia se orientará este-oeste, ya que es la mejor orientación en Valencia debido a las brisas predominantes.

SOMBRAS ARROJADAS SOBRE LA PARCELA

Las sombras sobre la parcela no son significativas. Los espacios públicos tienen un soleamiento adecuado, exceptuando en diciembre, donde las sombras arrojadas por los altos edificios colindantes afectan a nuestro espacio público.

Tendremos que tener en cuenta el soleamiento para la distribución de arbolado y sombras en verano así como para las protecciones solares de nuestros edificios.

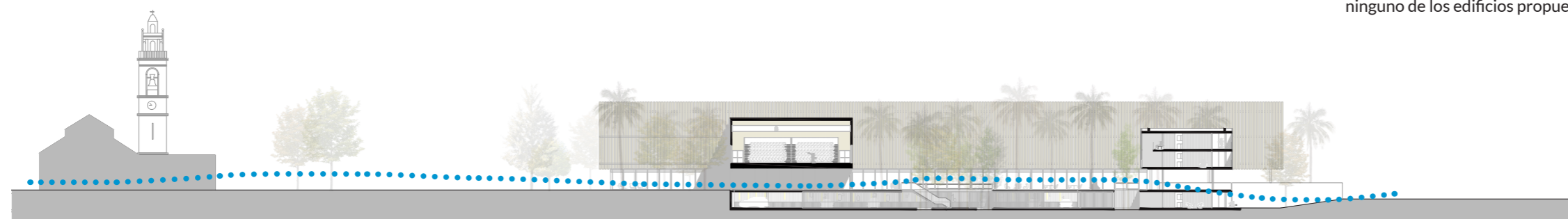




IDEA A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL LUGAR

La idea de proyecto surge de dar respuesta al entorno, mejorando las relaciones espaciales y los recorridos. Para ello se trata de resolver los problemas existentes con la implantación de nuestro proyecto a través de los siguientes mecanismos:

1. La regularización de la parcela existente. Esto se conseguirá con la modificación de la calle Musico Chapí, otorgándole un trazado más rectilíneo y regular. Este viario coincide con el que propone el PAI para mejorar la conexión de la Fonteta con Valencia. Sin embargo, en el punto donde se sitúe el Centro de Producción musical poseerá un pavimento de adoquines a nivel de acera que ayude a moderar la velocidad de los vehículos.
2. Sustitución de la avenida de borde urbano propuesta en el PAI por un límite paseo urbano que sirva de borde con la huerta.
3. Creación de un sistema de verdes y espacios públicos que unan el núcleo urbano con el borde propuesto en el punto anterior. Para ello se proponen varias plazas públicas adecuadas a la escala urbana. La modificación del viario nos proporcionará una serie de espacios públicos y zonas verdes de una escala más propia del núcleo urbano. Estos espacios tratarán de ser independientes a la vez que mantienen una relación entre sí además, se incorporan los espacios públicos existentes como son la Plaza de la Iglesia con el parterre donde se sitúa la Fonteta de Sant Lluís y la Plaza del Escultor Pastor cuyo recorrido peatonal llega directamente a nuestra parcela.
4. Colocación del volumen principal del edificio en el borde norte de la parcela como sistema de protección frente al viario y para apertura de espacios principales a la orientación sur. Esto nos permite crear un espacio público tranquilo en el centro de la parcela, donde volcarán los espacios principales.
5. Articulación de la parcela y el edificio con los edificio colindantes al sur mediante un sistema de muros decalados que nos regularizan el entorno a la vez que nos ocultan las vistas y nos proporcionan cierta privacidad del espacio público. En este punto se colocarán las entradas de vehículos de carga y al aparcamiento.
6. Adición del auditorio como una pieza elevada, en planta primera, que permita crear un espacio cubierto, de transición, que marque la entrada a la zona perteneciente al edificio. Además esto permite marcar la entrada principal, sirviendo a su vez de hall exterior y también para la realización de diversas actividades culturales.
7. Se completa la composición de las piezas con el volumen de la residencia, el cual acota el espacio público central y sirve de absorción del desnivel convirtiéndose su planta baja en mirador a la huerta.
8. El espacio entre ambos volúmenes se convertirá en un descenso suave y orgánico hacia la huerta, completando así la voluntad de crear un sistema de verdes tan necesario para este barrio.
9. No se superará la altura del campanario con ninguno de los edificios propuestos.



2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN IDEA A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL LUGAR

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

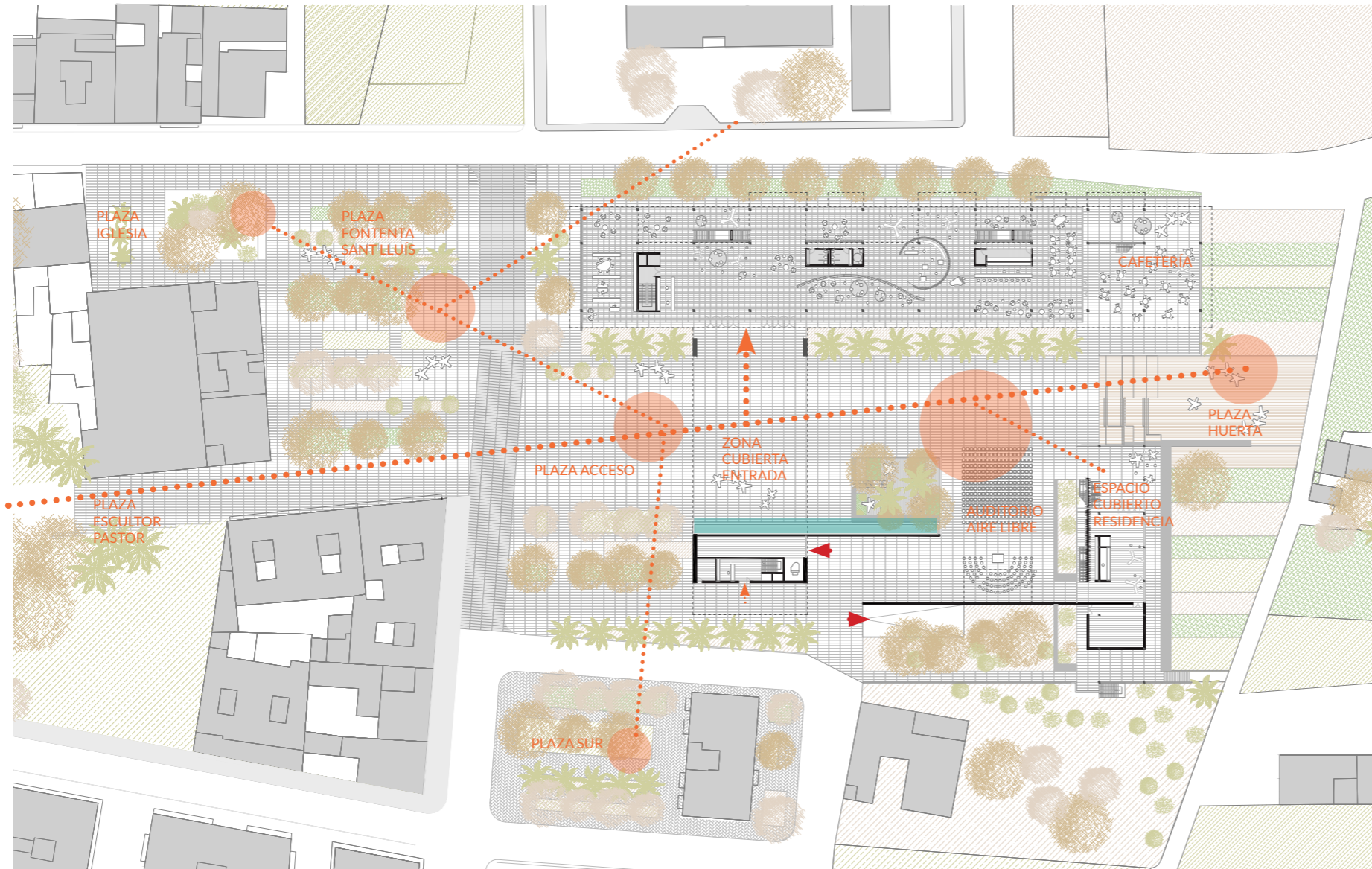
2.1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.3. EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



2.3 EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0



IDEA DE ESPACIO EXTERIOR

Debido a que las vistas más atractivas de la parcela son las que recaen sobre la huerta situada al este de nuestra parcela y de nuestra intención por crear un borde urbano verde que sirva de unión peatonal con Valencia, construiremos la cota 0 de forma que sirva de nexo de unión del sistema de verdes del núcleo urbano con la huerta.

INTENCIONES

1. Creación de un sistema de verdes y espacios públicos independientes pero relacionados entre sí con el fin de facilitar el recorrido peatonal del núcleo urbano hacia la huerta y viceversa.
2. Espacio público acotado por los diferentes volúmenes del centro de producción musical como centro neurálgico del proyecto.
3. Recomposición de la zona sur mediante sistema de muros decalados que impiden vistas a la zona de carga y de acceso a los vehículos, así como a su entorno más inmediato.
4. Accesos independientes de público y de músicos-artistas. Residencia de músicos también con entrada independiente, se podrá acceder desde la plaza central o bien desde la zona sur más urbana.

RELACIONES

La cota 0 intenta resolver los puntos propuestos en las intenciones:

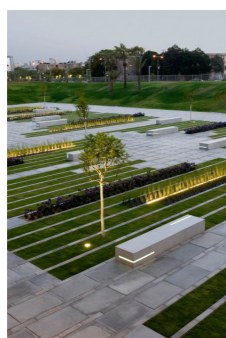
1. En primer lugar, la pieza del auditorio se levanta del plano del suelo. Al ser ésta la pieza más grande del proyecto, su elevación nos proporciona una mayor libertad en esta cota. Además, al colocarse de forma perpendicular, divide los espacios públicos, acotándolos a una escala más adecuada para el entorno en el que nos situamos. Así pues, deja a la izquierda una dos plazas de recepción de los usuarios que llegan al edificio, separándose de las altas edificaciones que se sitúan al oeste de la parcela y retranqueándose del límite de la misma. A la llegada a este punto desde la Plaza del Escultor Pastor, el visitante posee una vista directa hacia la huerta, emarcada por el volumen. A su derecha, y tras habernos marcado la entrada al edificio, nos encontramos en un espacio público con carácter diferente, más amplio y rodeado por las distintas piezas que componen el proyecto, nos encontramos pues en el centro articulador de nuestro proyecto, donde se podrán realizar diferentes actividades culturales al aire libre. Más allá, y tras haber descendido a la cota de la huerta nos encontraremos un espacio más natural, con pavimentos blandos y rodeados de vegetación.

2. En la parte sur, los muros decalados absorben las irregularidades del entorno a la vez que nos vetan las vistas directas a la zona de entrada de carga y de vehículos. También, incorporamos a nuestro proyecto el solar existente delante del edificio de viviendas como otra de las plazas que sirven para articular la llegada de usuarios. Importante es la situación de la cafetería, que en lugar de ser un lugar más urbano pegándose a la zona oeste preferimos que sea un remanso de paz y tranquilidad, situada en el punto de mejor orientación y vistas al paisaje de la huerta, ya que situada a una cota por encima de la misma posee unas mejores vistas.

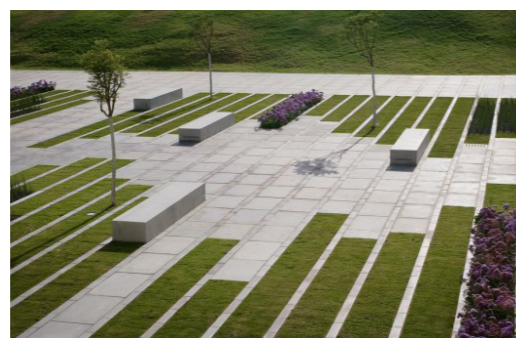
3. Como comentábamos en el punto anterior, el volumen principal del centro de producción musical se coloca como barrera entre el viario norte y la plaza principal del proyecto, resguardándolo de ruidos. Además, esta orientación es la óptima en cuando a edificios educacionales se refiere.

4. El volumen dedicado a albergar la residencia de músicos es, por su tamaño y su orientación, el adecuado para resolver el límite con la huerta. Se alza con dos plantas por encima de la cota del suelo y se hunde una, creando un juego de la sección a la vez de obtener cierta privacidad.

REFERENTES



plaza Deichmann Chyutin architects

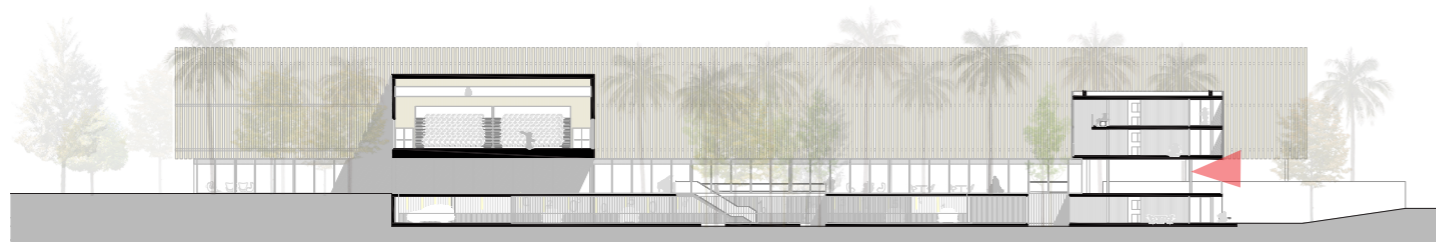
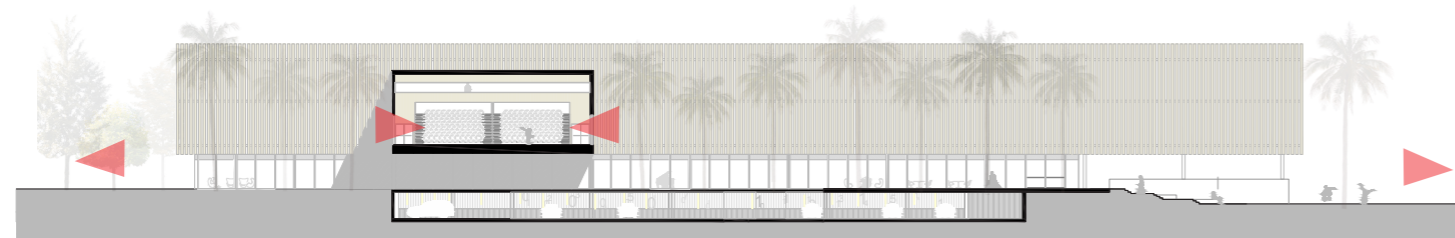
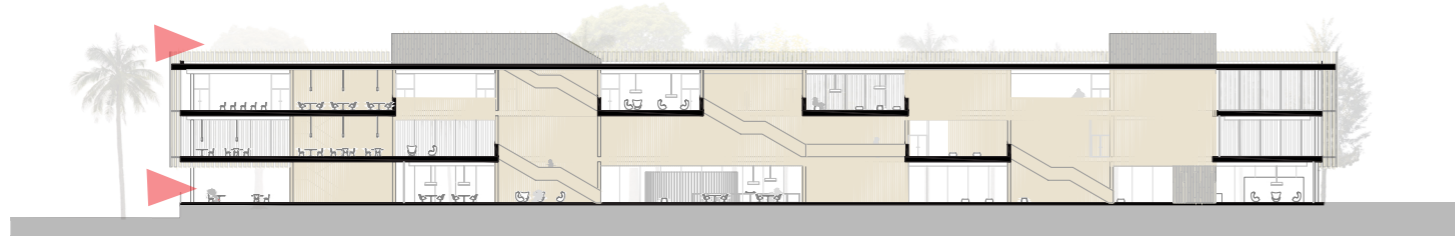


Boerenhol Parking_Wagon Landscaping

LEYENDA

- recorrido peatonal
- ←..... entrada edificios
- ▶ entrada de vehículos (carga y aparcamiento)
- espacios públicos acotados
- elemento de lámina de agua como referencia a las acequias de la zona

2. ARQUITECTURA Y LUGAR





ELEMENTO VERDE

Hemos optado por especies verdes, que se adapten adecuadamente al clima, y de unas tonalidades verdes con floración blanca en diferentes épocas del año, adoptando así un color que destaque tanto con la madera de la envolvente del volumen principal como con el revestimiento de aluminio anodizado del auditorio. A lo largo del volumen principal se han colocado palmeras whashingtonias para reforzar la verticalidad del conjunto en su contraste con su larga longitud. El resto de la vegetación articula y ordena el espacio en alineaciones de bandas horizontales, acompañando al peatón y reforzando el recorrido horizontal de la parcela.

- 



WASHINGTONIA FILIFERA
Es una de las palmeras más adecuadas para zonas litorales y zonas interiores de clima suave.
Utilización en el proyecto: se colocará en alineaciones. Tendrá mucha importancia en el alzado sur de nuestro proyecto. Además servirá como elemento organizador de proyecto marcando las entradas al mismo al igual que se realiza en las alquerías de la huerta próxima.
- 



CHOPO BOLEANA. POPULUS ALBA "BOLLEANA"
Salicaceae caducifolio con porte piramidal, hasta 15 m. de altura, acipresado. Corteza lisa de color grisáceo. Hoja verde por el anverso y blanca por el reverso.
Utilización en el proyecto: se colocará en el patio que separa la residencia del aparcamiento.
- 



CASTAÑO DE INDIAS. AESCULUS HIPPOCASTANUM
Hippocastanaceae. Árbol majestuoso e imponente, de hojas digitadas de un bello color verde, que en otoño se vuelven de un amarillo encendido. Diámetro: 12-15 m / Altura: 15-20 m. Forma redondeada. Espectacular floración blanca muy entrada la primavera.
Utilización en el proyecto: Se utilizará como elemento organizador colocado en alineaciones y para crear elementos de sombra en verano. Su cambio de color en otoño dinamizará el aspecto de las distintas plazas.
- 



ACACIA DE JAPÓN. SOPHORA JAPONICA.
Fabaceae. Árbol caducifolio de hasta los 15 o 20 metros de altura, de forma redondeada. Hojas verdes. Florece en pleno verano y durante varias semanas (6-8 semanas) en racimos de flores de color blanco-crema. Muy resistente.
Utilización en el proyecto: Como elemento organizador colocado en alineaciones y para crear elementos de sombra en verano. Su floración blanco en primavera irá acorde con las demás especies.
- 



MORERA BLANCA. MORUS ALBA.
Árbol de hoja caduda, de unos 10 metros de altura. Hojas de color verde claro, brillante.
Utilización en el proyecto: junto al viario norte. Se utiliza por su valor histórico en la zona próxima.
- 



NARANJO AMARGO. CITRUS AURATIUM
Árbol perennifolio de 3-5 m de altura, con la copa compacta, frondosa, globosa, y el tronco de corteza lisa y color grisáceo. Hojas verde oscuro brillante lanceoladas. Flores blancas y muy aromáticas al principio de la primavera. Fruto globoso de color naranja intenso.
Utilización en el proyecto: Se utilizará como árbol ornamental en algunos puntos del proyecto en alineaciones por su relación histórica con Valencia.
- 



CIPRÉS. CUPRESSUS SEMPERVIRENS
Conífera que puede alcanzar hasta los 30 m. La forma de la copa es de aspecto compacto y estrecho. Hojas muy pequeñas de color verde oscuro.
Utilización: como referencia grecorromana al árbol de la bienvenida, colocado en solitario a la entrada del proyecto.

MOBILIARIO URBANO



SÓCRATES_ESCOFET
Banco de hormigón de formas puras.
Se utilizará como elemento regulador del espacio.



PEDRETA_ESCOFET
Papelera de hormigón de formas simples.



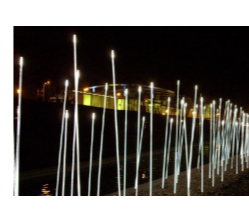
FUL_ESCOFET
Luminaria de forma arbórea con focos de gran intensidad. Se utilizará de forma puntual en la zona del auditorio al aire libre.



FLOR_ESCOFET
Banco de hormigón.
Se utilizará como elemento especial dentro de los espacios públicos.



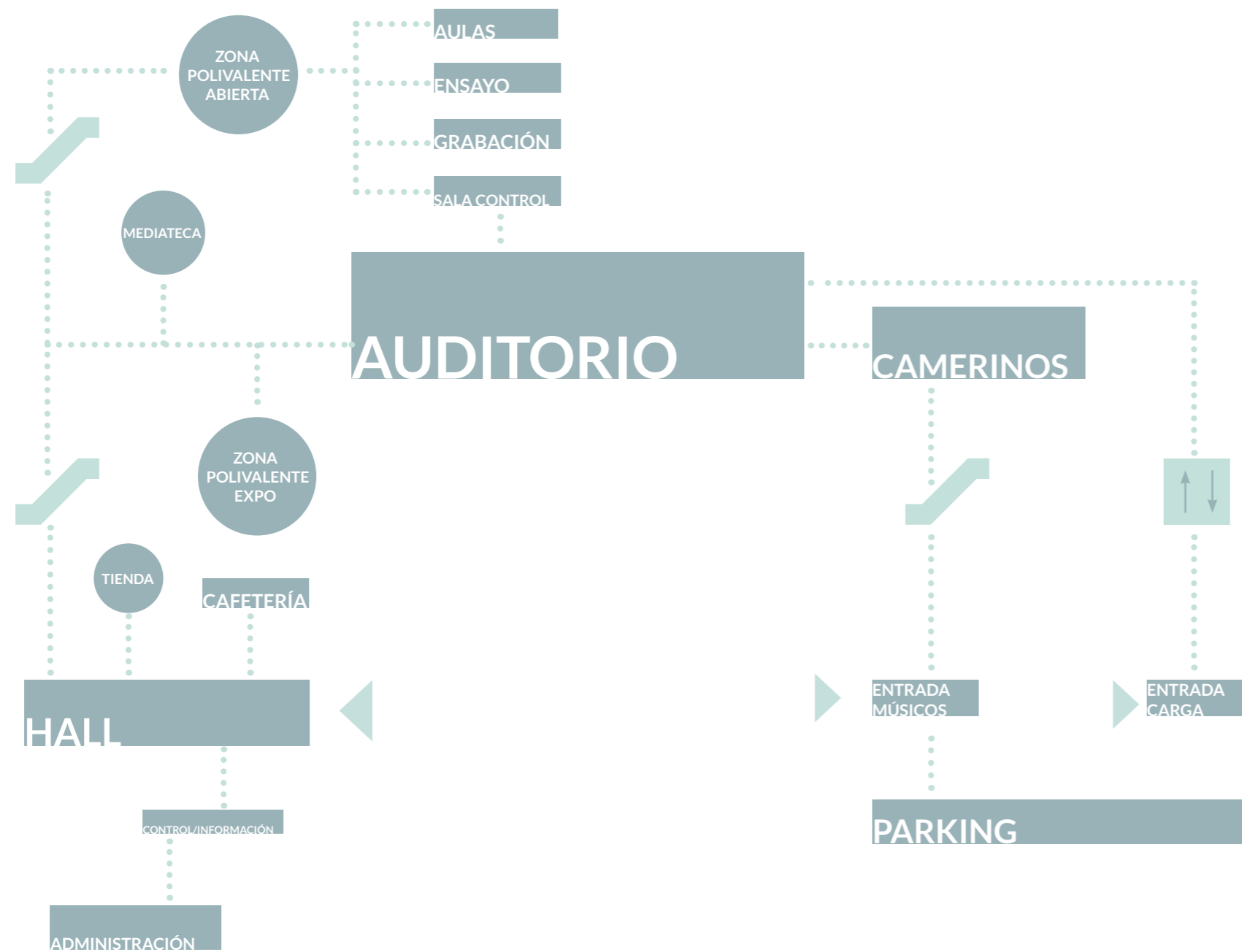
MORELLA_ESCOFET
Luminaria baja de acero corten.



TYPHA_IGUZZUNI
Luminaria baja lineal, formada por varias luces led que se colocará en los límites de los grandes alcorques para continuar con la idea de elementos horizontales ordenadores ppor la noche.



3.1 ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN



1 ESTUDIO DEL PROGRAMA

Es necesario conocer los usos y el programa que integran el centro de producción musical, teniendo de este modo, una primera visión del conjunto de funciones y necesidades que el proyecto debe resolver y comenzar a desarrollarlas hasta conseguir la organización funcional óptima para el buen funcionamiento del edificio.

Superficie total de parcela: 10.000 m².

Paquetes funcionales:

- Dirección y administración, con despachos sala de reuniones y pequeña zona de trabajo de carácter administrativo.
- Salas de ensayo insonorizadas de distintos tamaños.
- Zona de descanso para músicos, con una pequeña tienda de instrumentos y accesorios.
- Cafetería abierta al público.
- Zona de producción y creación musical informatizada.
- Aulas de formación musical para profesionales.
- Dos estudios de grabación.
- Dos salas de auditorio, de distintas características.
- Residencia
- Camerinos, almacenes, reserva de espacios para instalaciones, etc.
- Aparcamiento min 20 plazas.

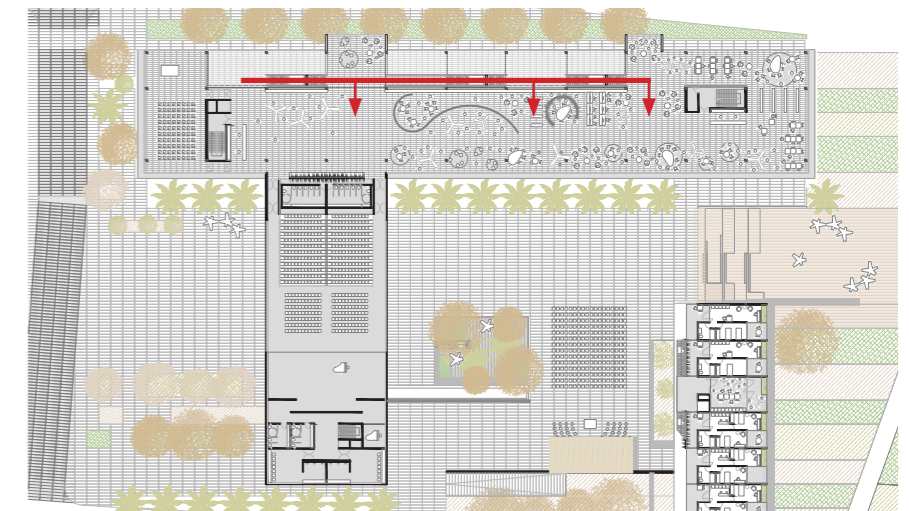
Una vez estudiado el programa, nos planteamos las relaciones que deben existir entre los distintos usos y cómo se irá configurando el funcionamiento del edificio. La situación final de cada elemento dentro del edificio será el resultado de aplicar los siguientes parámetros:

- Implantación y orientación dentro de la parcela.
- Organización de la parcela: espacios exteriores, accesos...
- Flujos de circulación, tanto de los usuarios del edificio como de los ciudadanos a nivel urbano.
- Adecuación entre sistema estructural y constructivo con el uso previsto para ese espacio.

2 ORGANIZACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE FUNCIONES

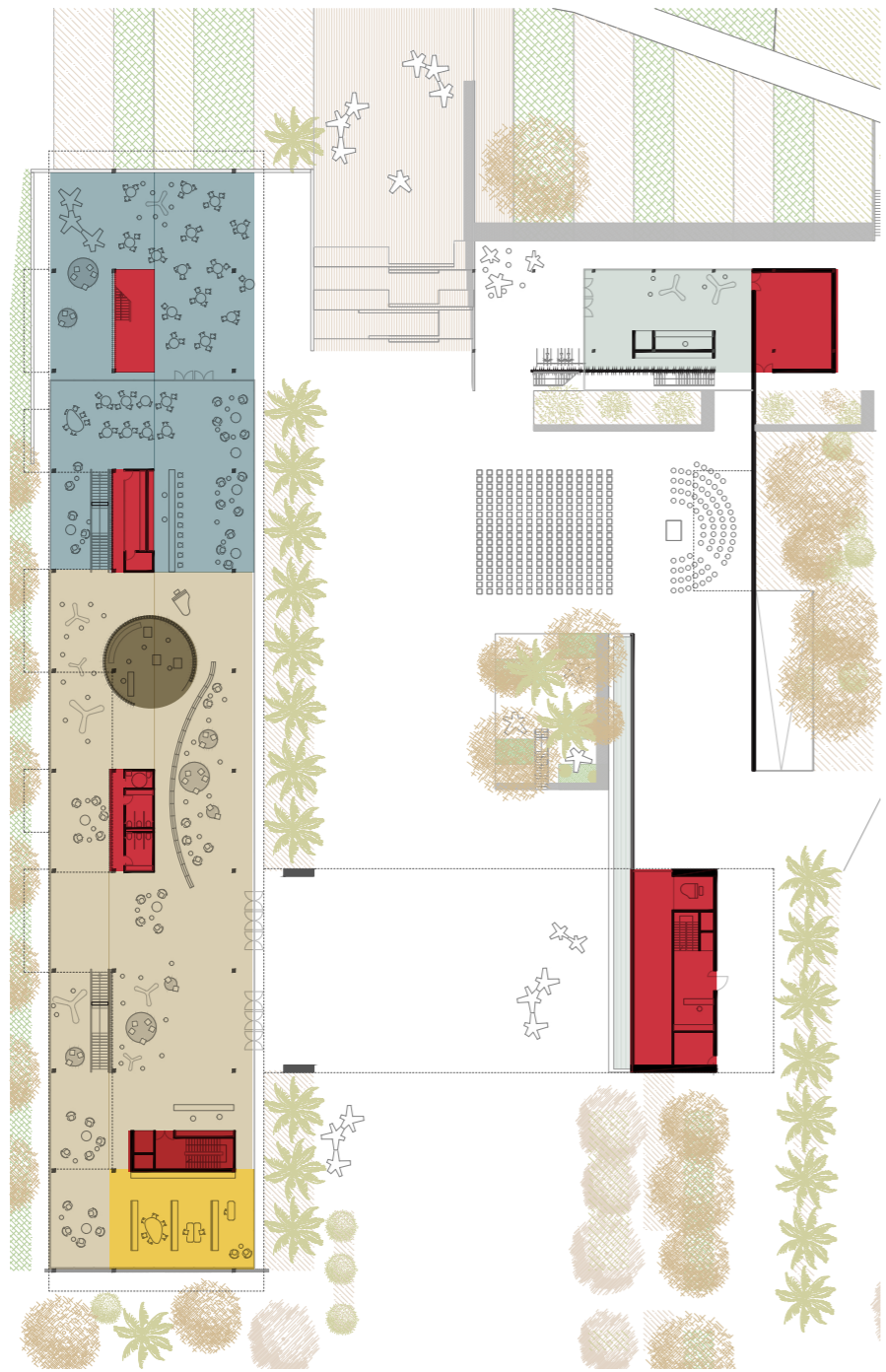
Es necesario estudiar y conocer cuáles son los usos que integran el centro de producción musical, teniendo, de este modo, una primera visión del conjunto de funciones y necesidades que el proyecto debe resolver y desarrollarlas hasta conseguir la organización funcional óptima para el buen funcionamiento del edificio.

Desde la primera fase del proyecto consideramos el conjunto dividido en tres piezas funcionales articuladas entre sí por un espacio central exterior. En el volumen principal del edificio la idea es que los usos se mezclen y se diluyan. Así pues las plantas serán lo más libres posible, creando una circulación ascendente por la fachada norte que se relacione a su vez con las zonas del edificio.

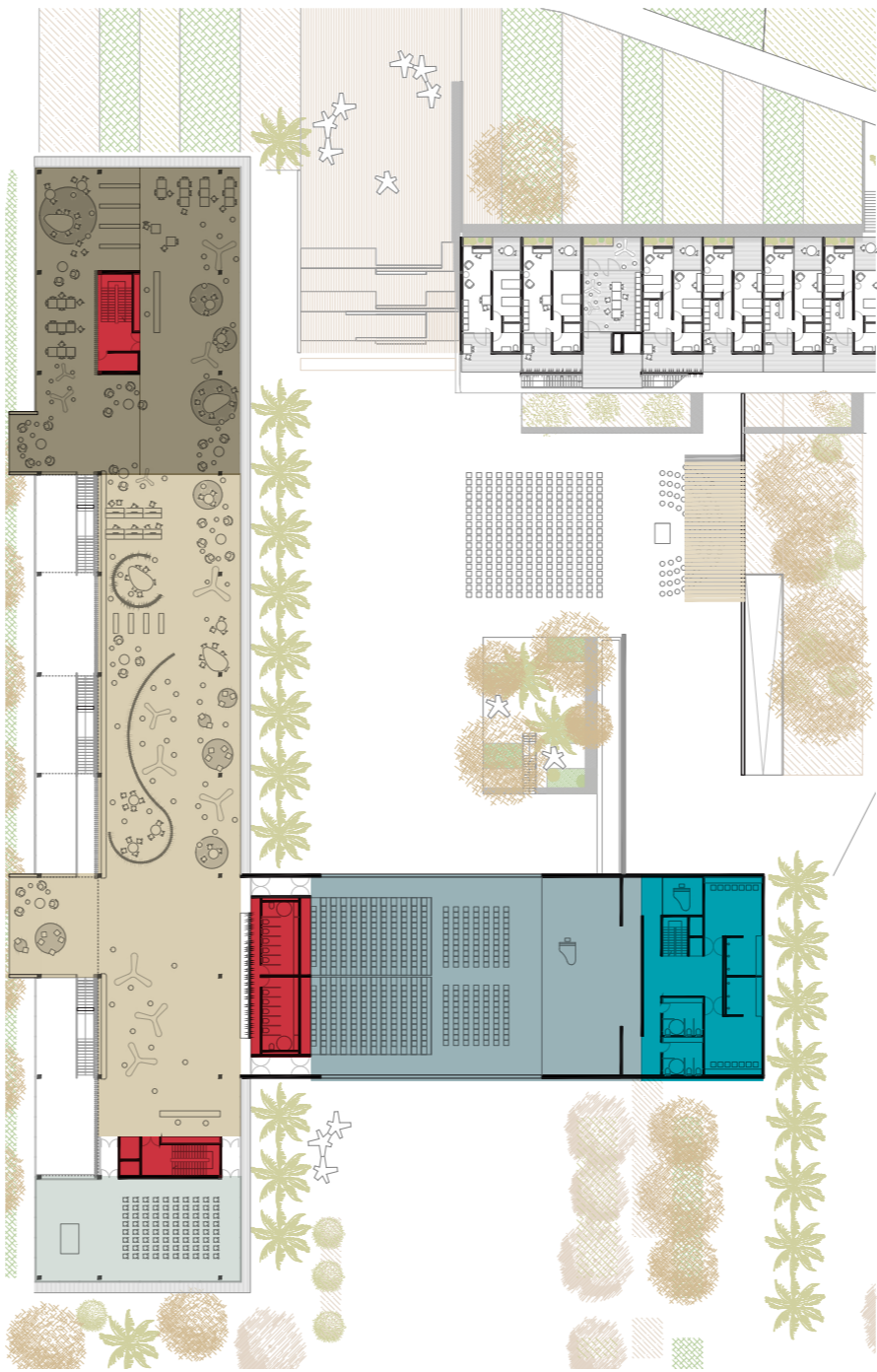


3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL



- PLANTA BAJA**
- hall - zona estancia
 - zonas servidoras
 - administración
 - tienda
 - cafetería

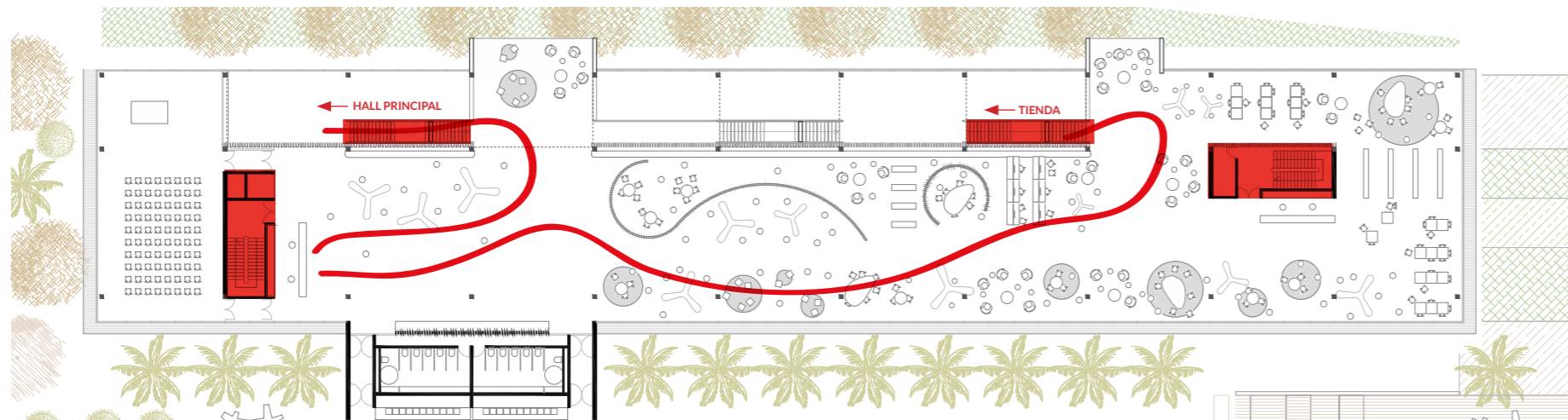
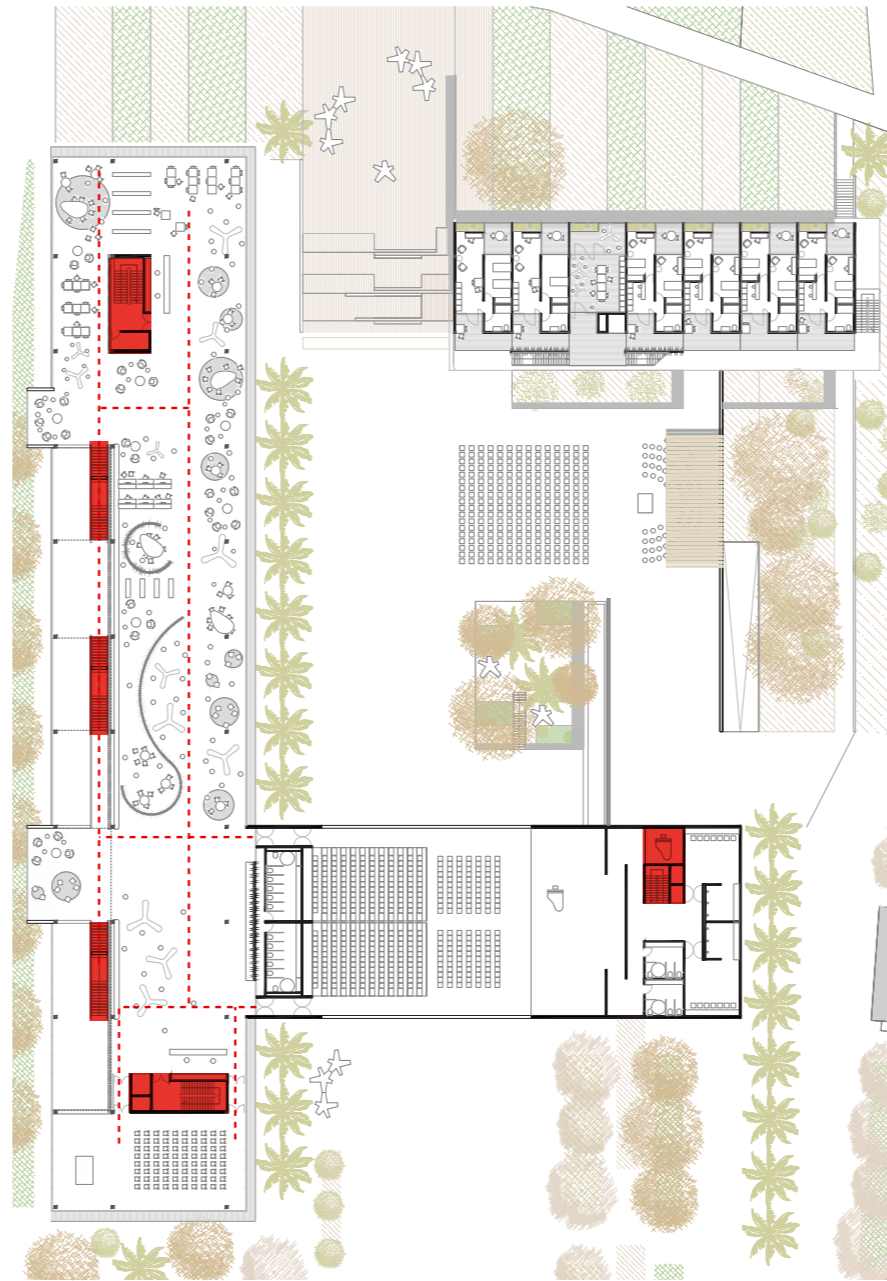
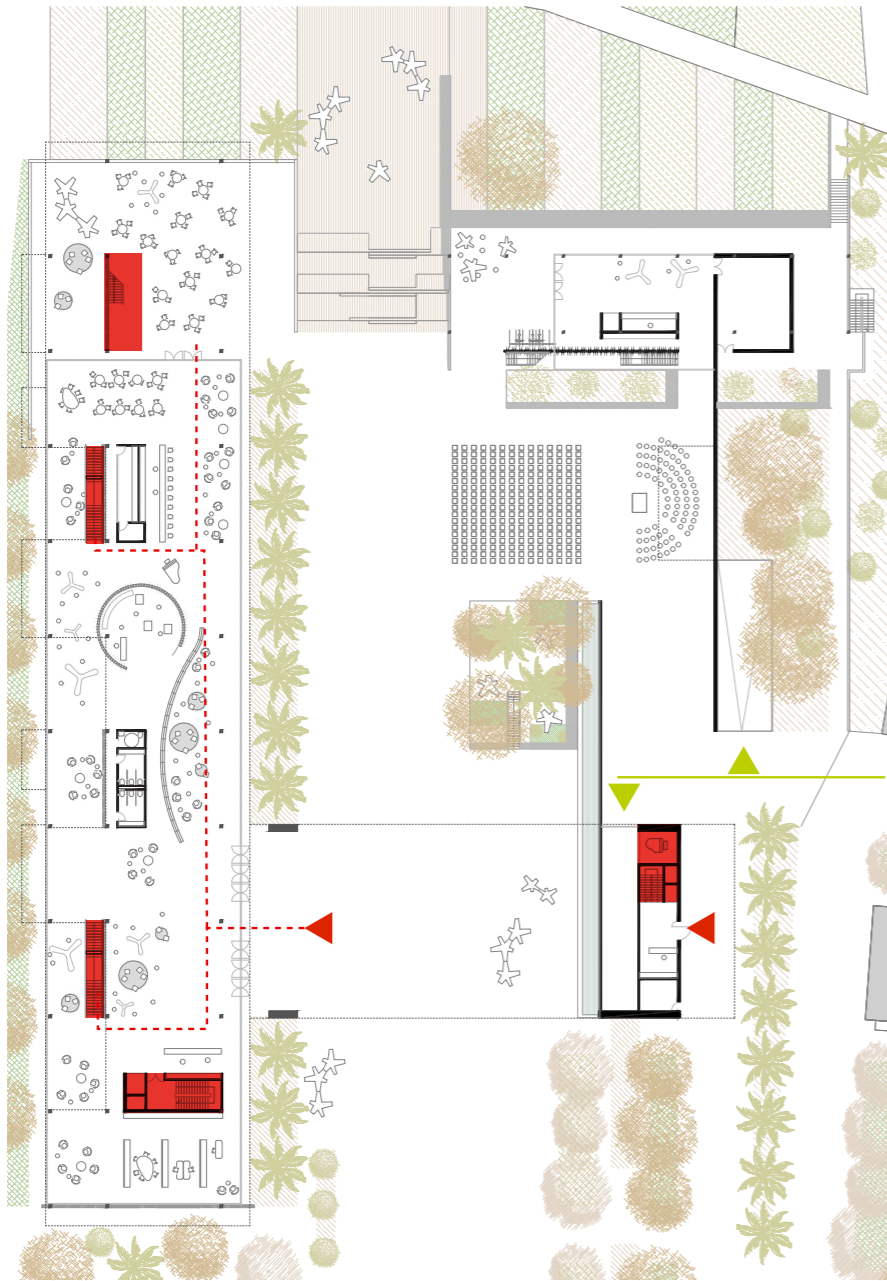







- PLANTA PRIMERA**
- hall - expo-talleres
 - zonas servidoras
 - auditorio-sala
 - camerinos
 - sala polivalente
 - mediateca



- PLANTA SEGUNDA**
- aulas-ensayo
 - zonas servidoras
 - aulas abiertas-zona descanso
 - instalaciones
 - sala ensayo grande
 - salas grabación
 - control



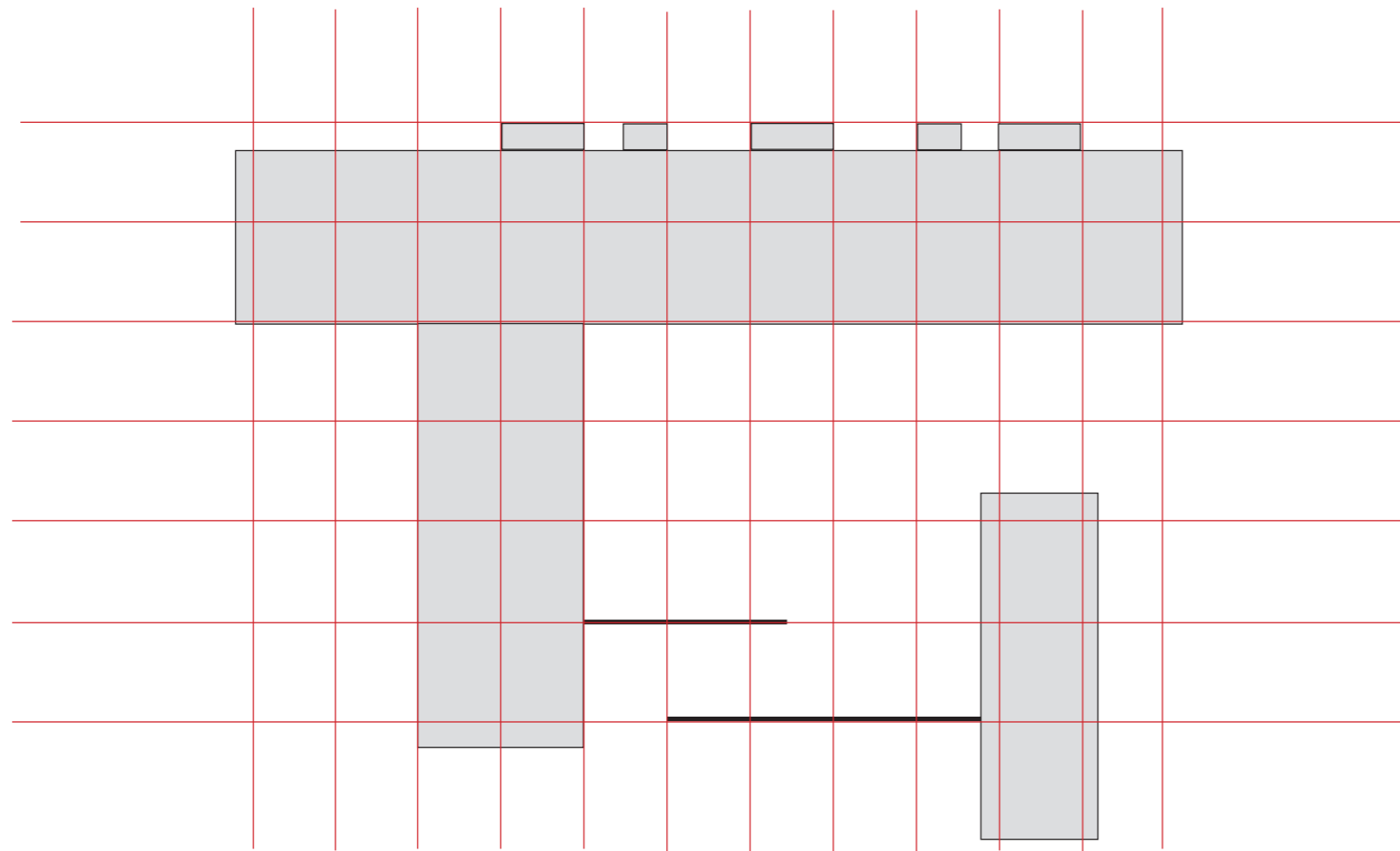


-  ACCESO
-  CIRCULACIONES PRINCIPALES
-  NÚCLEOS VERTICALES
-  ACCESO RODADO
-  CIRCULACIÓN RODADA

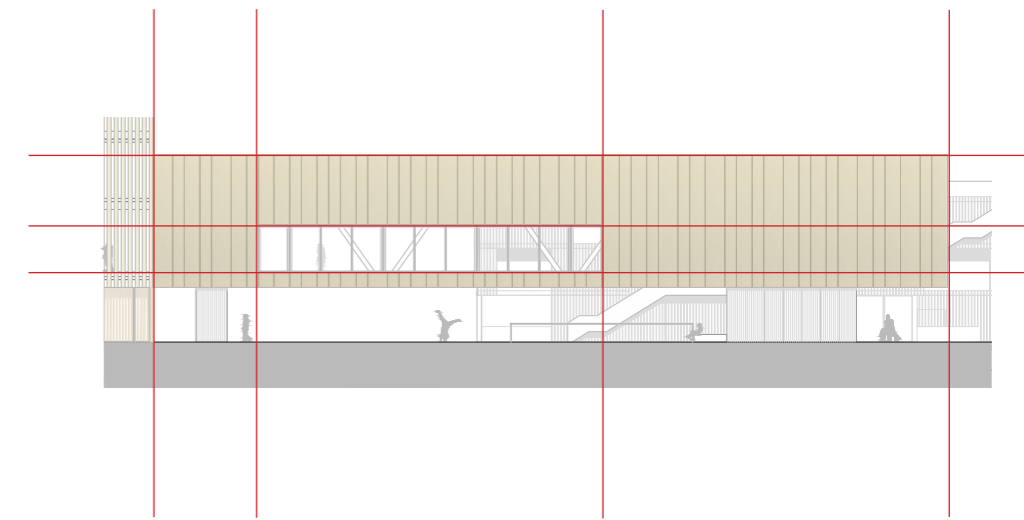
DETALLE CIRCULACIÓN PLANTA PRIMERA CUANDO SE ORGANIZA COMO EXPOSICIÓN



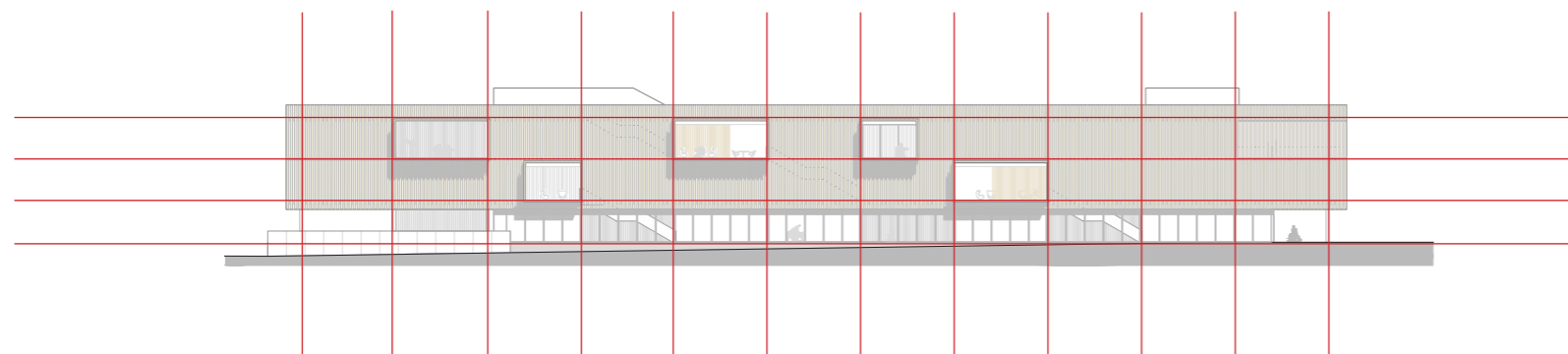
COMPOSICIÓN EN PLANTA



COMPOSICIÓN ALZADO AUDITORIO



COMPOSICIÓN ALZADO NORTE



COMPOSICIÓN GEOMÉTRICA DEL PROYECTO

PLANTA

Se sigue una retícula rectangular, dada por la estructura del proyecto, para realizar la composición en planta. La composición parte del volumen horizontal superior, de mayor longitud, el cual relaciona a los otros dos verticales. Para completar la composición aparecen una serie de elementos horizontales que ayudan a equilibrarla. Estos elementos, muros, están decalados un módulo, absorbiendo así las irregularidades de la parcela; a su vez, los dos volúmenes verticales también se encuentran decalados, dando así movimiento a la planta.

Como podemos apreciar, el volumen vertical de la izquierda conecta de forma directa con el horizontal en un punto separado de su extremo y a una distancia de un tercio.

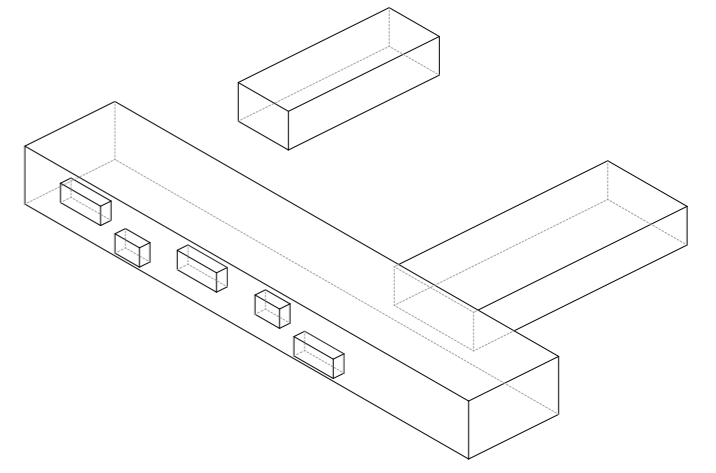
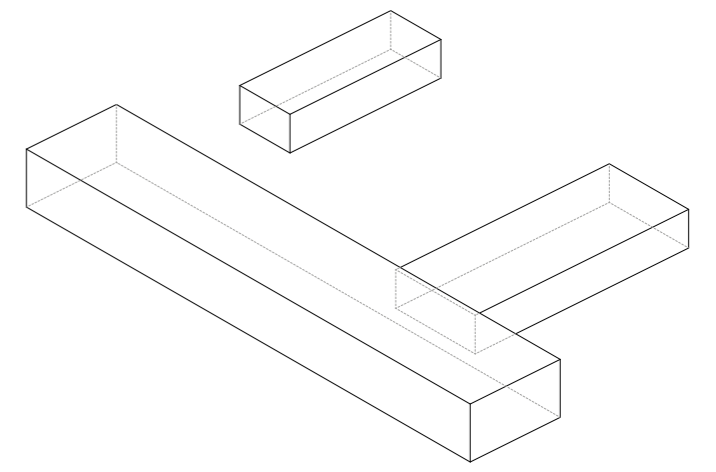
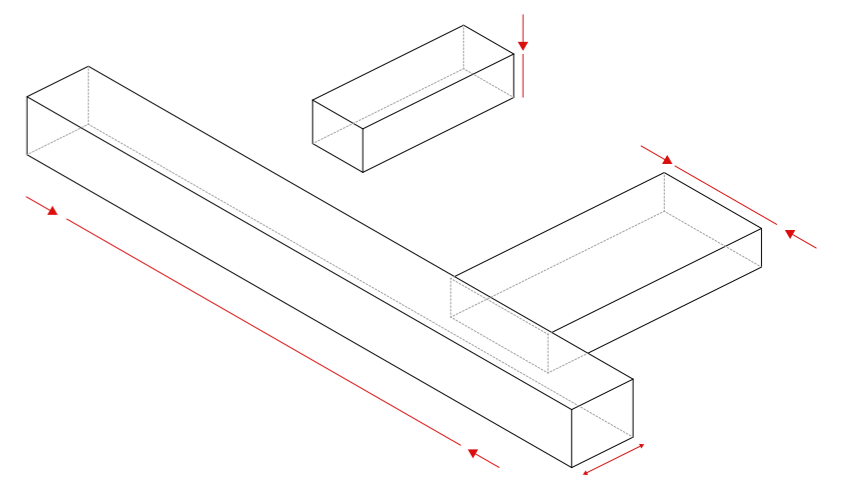
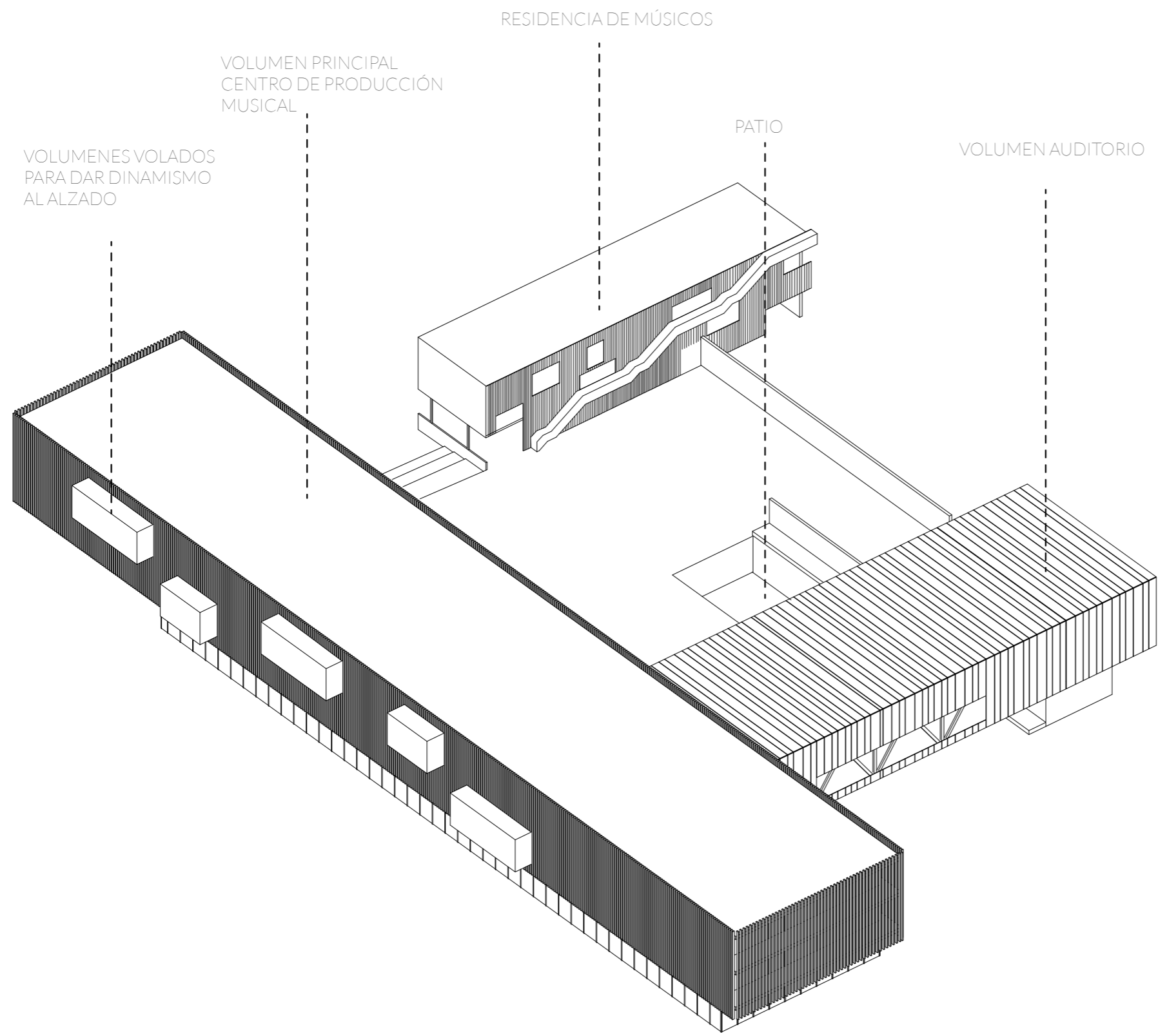
ALZADO NORTE

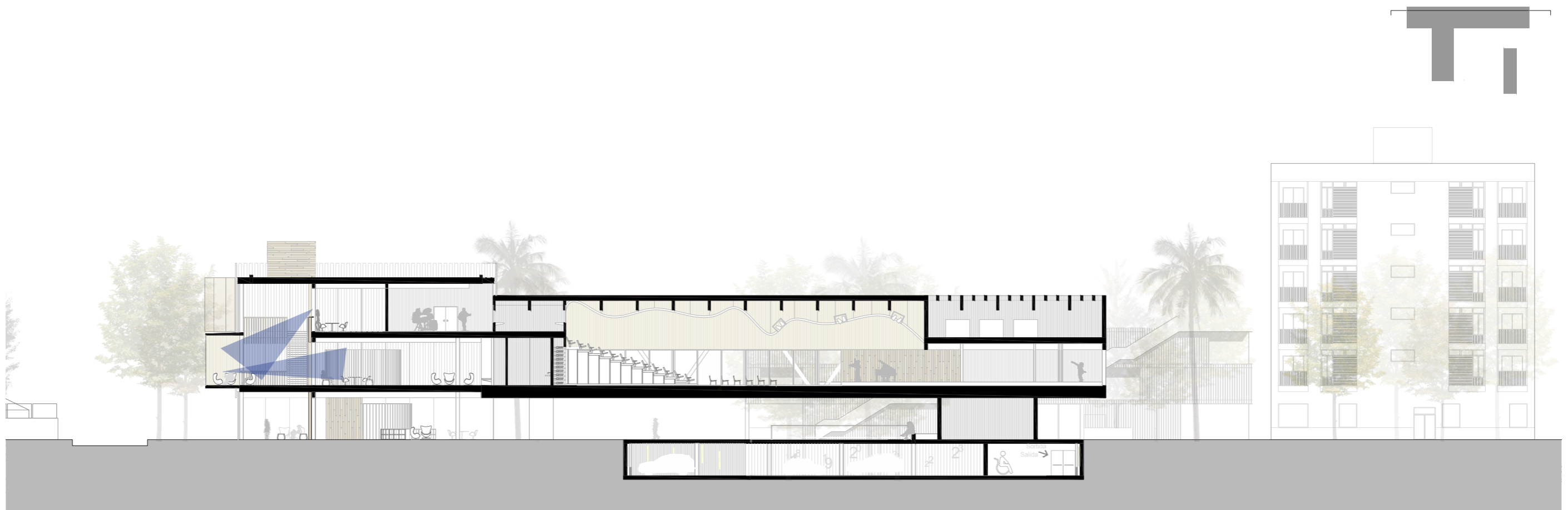
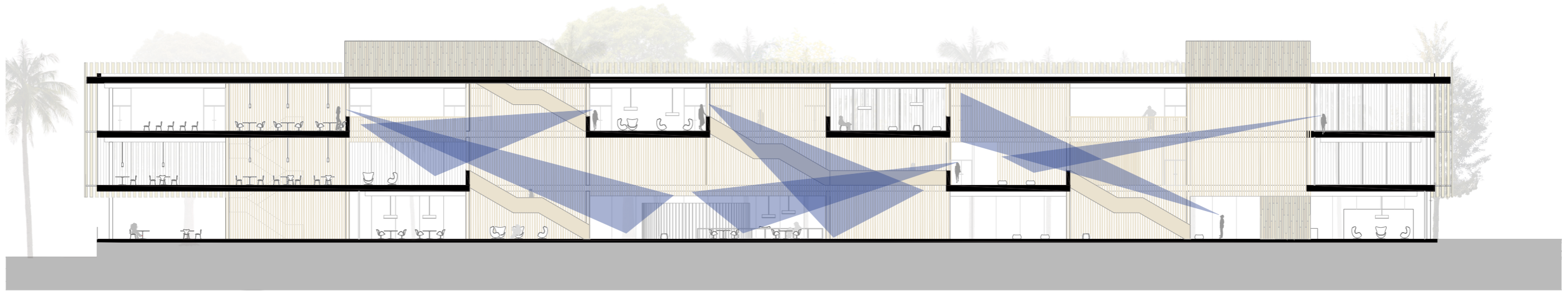
Tratamos este alzado ya que su composición es la más compleja debido a los pequeños volúmenes salientes. En este caso, también se ha utilizado la estructura como módulo principal de composición. Se ha intentado crear una composición dinámica, utilizando las diagonales.

ALZADO AUDITORIO

Para abrir el hueco del alzado decidimos crear una abertura longitudinal, separada de los extremos y de longitud igual a la dejada a su derecha. A su izquierda, se deja una distancia de 1/8 del total del largo.







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 barrereas

4.4 ANEXO DOCUMENTACIÓN



B. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN

2. ARQUITECTURA Y 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

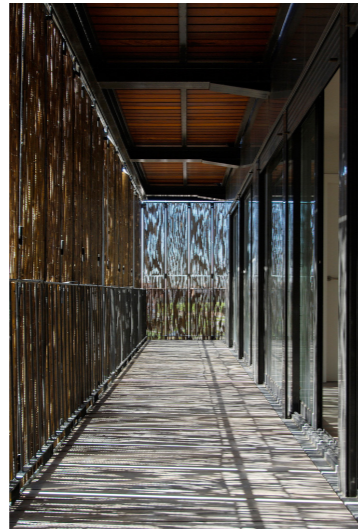
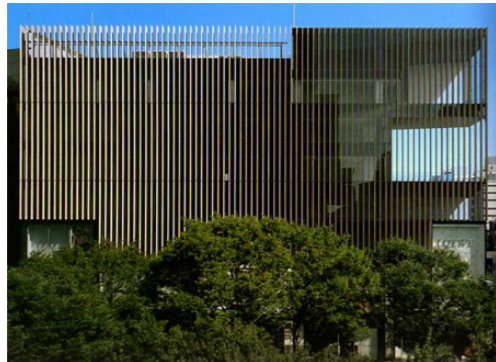


4.1 MATERIALIDAD

1 ENVOLVENTE VOLUMEN CENTRO PRODUCCIÓN MUSICAL

La envolvente del volumen de servicios se resuelve mediante unas piezas verticales de madera laminada con acabado en madera natural de bambú clara. Estas piezas tienen una sección de 12,5x25cm. Estas placas de maderas irán fijadas de madera oculta a un perfil en T que a su vez irá atornillado mecánicamente a forjado mediante tacos y tornillos HILTI.

Esta piel constituirá el volumen del edificio creando un prisma homogéneo en sus cuatro fachadas.

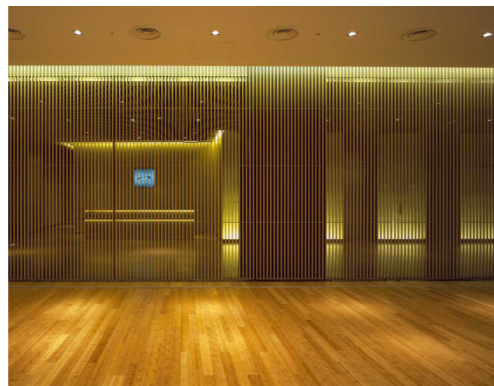


2 ENVOLVENTE VOLUMEN AUDITORIO

El volumen del auditorio se resuelve mediante unos paneles de composite de gran formato, anclados mediante perfiles en L a la cercha lateral. Su acabado será en aluminio anodizado bronce. Esta envolvente recubrirá todo el volumen.

3 ENVOLVENTE VOLUMEN RESIDENCIA

La residencia posee dos soluciones distintas dependiendo de la fachada. En la fachada oeste, con relación al centro de producción musical, la fachada se resolverá mediante una celosía de lamas abiertas en grid de HUNTER DOUGLAS, con acabado de bambú. En la fachada este se seguirá utilizando la madera de bambú pero mediante un sistema de celosías de bambú montadas sobre marcos plegables que proveen la protección necesaria para la exposición solar del levante, y además se pueden cerrar para mayor seguridad o abrir completamente hacia la huerta cuando sea necesario.



4 CARPINTERÍAS

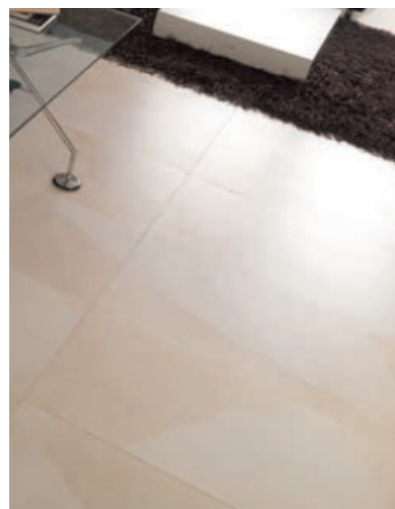
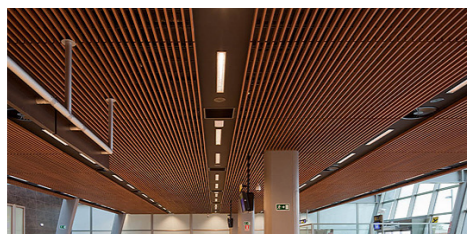
En función de las distintas necesidades del proyecto nos encontramos con dos tipos de carpinterías distintas:

- Carpintería exterior de aluminio sistema MX de contratapa continua_TECHNAL
- Carpintería practicable SOLEAL PY_TECHNAL

5 PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES

En la planta baja y planta primera se utilizan puertas abatibles de vidrio. Se busca crear una planta libre, en la cual todos los espacios sean fácilmente reconocibles nada más entrar. Para las particiones de espacios se utilizan sistemas de celosías de madera ancladas a suelo que no llegan a tocar el techo, así como mobiliario que ayuda a conformar los espacios.

Para los módulos servidores se utiliza un revestimiento de madera natural de haya.



6 FALSOS TECHOS

Se busca diferenciar claramente la zona más abierta y polivalente, que resolveremos de un modo homogéneo, de las zonas servidoras o núcleos húmedos y de las zonas servidas (aulas, salas de ensayo, etc). Por lo tanto tendremos varias situaciones:

- 1.Situación estándar_ se trata de la solución del techo uniforme que resolvemos con un falso techo de madera lineal abierto tipo grid HUNTERDOUGLAS de manera extensiva. Dichas lamas de madera permiten la perfecta integración en el falso techo de luminarias, rejillas de impulsión y retorno de aire acondicionado; y elementos de protección contra incendios sin perder la imagen continua en el plano de techos.
- 2.Llegada a perímetro_ es la llegada del falso techo a un borde de un hueco o al perímetro del edificio. Se produce un cambio de cota de falso techo en el cual se nos permitirá colocar rejillas de retorno o impulsión. Se intenta crear un sistema que permita resolver tanto el interior como el exterior, por ello se opta por un falso techo de chapa de aluminio con anclaje de clips ocultos CLIP IN HUNTERDOUGLAS que nos generará esa continuidad interior exterior .
- 3.Zonas húmedas +zona servidora_ se opta por un falso techo de bandejas de aluminio lineales HUNTERDOUGLAS.
- 4.Auditorio_disponemos un falso techo acústico de madera lineal cerrada de haya PARKLEX.

7 CUBIERTAS

La cubierta del volumen del centro de producción musical y la cubierta de la residencia serán transitables y accesibles. Se tratarán como una extensión de la huerta, creando distintas zonas (gravas, vegetación, pavimentos blandos...) para darles una mayor diversidad.

La cubierta del volumen del auditorio no será transitable. Estará formada por una cubierta ligera con acabado de paneles de composite de aluminio anodizado.

8 PAVIMENTOS

Respecto a los pavimentos, en las zonas públicas se utiliza un pavimento de baldosa cerámica de color beige claro sin junta para dar un gran contraste con el falso techo de madera oscura. En las plantas superiores este pavimento será elevado, permitiendo así la posibilidad de colocar instalación eléctrica y poder cambiar la disposición de mobiliario fácilmente debido al carácter polivalente de estas plantas.

El pavimento de la cocina y de los baños será también de baldosa cerámica, de distinto color y con tratamiento antideslizante por tratarse de zonas húmedas.

El pavimento de las aulas y del auditorio, será de un linóleo continuo debido a las necesidades acústicas del espacio.



MOBILIARIO INTERIOR

1. Butacas auditorio: MICROLYON_FIGUERES INTERNATIONAL SEATING

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.



2. Sillas aulas, biblioteca: SERIE7_FRITZ HANSEN

Realizada en chapa de madera moldeada, con perfilera tubular de aluminio. Fácilmente apilable y ligera, ofrece opciones tales como apoyabrazos, ruedas, etc., además de diversas formas y acabados para el respaldo. La serie 7 está disponible en una gran variedad de colores laqueados y tonos madera naturales



3. Sillas cafetería: DWS_VITRA

Diseñadas por los Eames en 1950, son un gran diseño y ofrecen una gran calidad al espacio.



Sofá cafetería, biblioteca y zona descanso: THE EGG_FRITZ HANSEN

Diseñado por Arne Jacobsen en 1958, es un sillón de gran calidad y diseño a la par que confort.



Sillones talleres y zonas de descanso: THE SWAN_FRITZ HANSEN



Mesas biblioteca y aulas: CONTRACT TABLE_VITRA

Estas mesas formaban parte de una serie de diseños que Charles y Ray Eames desarrollaron con la idea de ofrecer muebles de gran calidad para uso en exteriores e interiores. Actualmente, la versión con tablero de núcleo macizo y revestimiento al polvo sigue siendo una excelente elección para cualquier ambiente al aire libre. Utilizaremos en nuestro proyecto tanto la versión cuadrada como circular.



Mesas cafetería: JANTZI_ALKI

Diseño de Samuel Accoheber en 2014. Es una mesa de madera maciza. Puede ser redonda o cuadrada. En nuestro caso elegimos la forma redonda para las mesas de la cafetería.



Mesas cafetería zona sofás: SWAG LEG COFFEE TABLE_VITRA

La Nelson Table, como todos los diseños de George Nelson, deja entrever su amor por el detalle. La forma de los cantos, sesgados hacia abajo, resalta el contrachapado de abedul visible del tablero.



Sofás zonas de estar y mediateca: FLOWER SANAA_VITRA

Este asiento triple y con forma de flor recuerda, con su pequeño centro y las protuberancias que se extienden hacia el exterior, a un trébol o a una flor de tres pétalos. Por un lado resulta una plataforma de comunicación informal perfecta y, por otro también puede utilizarse para el asiento y el descanso independiente. Las dimensiones de Flower han sido elegidas de forma que puedan sentarse cómodamente al menos tres personas. Pensado para ser usado principalmente en espacios públicos, el banco está disponible con un resistente tapizado de cuero artificial



Taburete mediteca y zonas de relación: VISIONA STOOL_VITRA

Este compacto taburete acolchado no sólo ofrece un asiento práctico y confortable, sino que añade un vibrante acento de color y es muy fácil de coordinar gracias a la amplia selección de colores de los tejidos. El Visiona Stool, con su discreta forma geométrica, armoniza perfectamente con una amplia gama de muebles. Su ligereza permite cambiarlo de sitio con facilidad y combinarlo en agrupamientos espontáneos. El resistente tapizado de tela se fija con una banda elástica y se retira fácilmente para su limpieza.



MOBILIARIO EXTERIOR

Bancos: SÓCRATES_ESCOFET

Banco de hormigón armado. Sus características formales y geometría pura lo convierten en un elemento y en un hito individual que ordena los espacios según el ritmo de agregación. Materializado en piedra artificial, este prisma de volumen compacto se apoya sobre el terreno mediante un zócalo rebajado que salva la exactitud geométrica y al mismo tiempo lo hace levitar



Bancos: FLOR_ESCOFET

FLOR es una pieza de hormigón que se presenta en dos formatos y que se acopla a través de un sutil juego de similitudes y diferencias. Su diseño biomórfico y radial, posibilita el uso flexible en parejas o de manera individual, preservando la intimidad del usuario.



Papeleras: PEDRETA_ESCOFET

Papelera de pequeña dimensión, moldeada en todas las tonalidades de la carta estándar de hormigón y con el acabado pétreo decapado. Se construye como un paralelepípedo escorado hacia delante ofreciendo su servicio. Su geometría incorpora una abertura practicada en el frontal del hormigón para la entrada de los residuos y una puerta de registro de acero inoxidable que ocupa la totalidad del plano trasero y que facilita el vaciado de un contenedor de plástico de 50 litros de capacidad. El volumen se apoya sobre el pavimento sin necesidad de anclaje debido a su estabilidad. Esta pieza destaca por su sobriedad formal y por la simplicidad con que se instala sobre el terreno, participando en el diálogo que se establece con los bancos y otros elementos del mismo tono y material.



Luminaria MORELLA_ESCOFET

Diseñada por Helio Piñón están fabricadas en acero corten por la naturalidad de su acabado y la calidad de su aspecto, esta serie de elementos ha sido concebida para permanecer en el tiempo. Su materialidad lo garantiza y el carácter de su presencia así lo manifiesta



Luminaria FUL_ESCOFET

Diseñadas por Jaume Artigues y Pere Cabrera. Las luminarias FUL se componen de una serie de columnas de sección troncocónica de altura y curvatura variable que permiten una gran libertad de orientaciones y un resultado formal en aparente movimiento. La forma arborescente de la composición permite una integración de las columnas en el medio vegetal y una multiplicación de las ópticas con un buen efecto de distribución y uniformidad lumínica



Luminarias puntuales: TYPHA_IGUZZINI

En esta luminaria se juntan la tecnología para producir efectos de luz atractivos y una gran atmósfera nocturna. Destinada al uso de lámparas LED y compuesta por elementos difusores y soporte inferior para instalación múltiple en base o individual como piqueta. Posee un elemento difusor realizado con doble cilindro, cuerpo interno en metacrilato y exterior en policarbonato; $\varnothing 16$ mm, h=1500 mm. Su geometría esbelta nos recuerda al cañizo de la huerta que tenemos frente a nuestro proyecto



1. CONSIDERACIONES PREVIAS

En este punto se tratarán tanto el diseño como el cálculo del sistema estructural y de cimentación adoptado para el proyecto de Centro de Producción Musical. La estructura trata de resolver las necesidades del proyecto, dotándolo de grandes espacios diáfanos (interiores y exteriores) y flexibles, siempre siguiendo una modulación previamente establecida. Además, la estructura nos permite descifrar el edificio desde el exterior e intuir rápidamente las funciones que en él se desarrollan. Para poder calcular la estructura de manera sencilla deberemos pormenorizar los elementos constructivos y sus características.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

El sistema estructural trata de ser lo más óptimo posible para los espacios del proyecto, tanto interiores como exteriores. Debido a esto, el edificio se divide en dos grandes bloques: por un lado tenemos el bloque de aulas y servicios que tendrá una estructura en retícula de 10x12 m, lo que nos permitirá organizar de forma racional los usos; por otra parte, el módulo del auditorio se contruirá con una gran estructura independiente que además de permitir las grandes luces necesarias en su interior también lo hará en la planta de acceso, convirtiéndose así en una gran cubierta para el espacio público. Además, al volumen de aulas, en su alzado norte presentará unos módulos metálicos prefabricados que se anclarán a frente de forjado.

Así pues, para el volumen de aulas se propone una estructura de hormigón armada de pilares de 40x40 cm., cimentación a base de zapatas armadas y forjados bidireccional de nervios armados in situ y casetones recuperables modulados a partir de la retícula de 10x12m. Se ha elegido el forjado de casetones por su buen funcionamiento para las luces elegidas, ya que permite aligerar el peso del forjado y por su fácil construcción.

En el volumen de auditorio-sala de conciertos la estructura es algo más compleja debido a su uso y también al tratarse de un elemento especial dentro del proyecto. En este caso la estructura propuesta se trata de dos grandes cerchas metálicas de canto igual a la altura de la sala, apoyadas en dos grandes pilares de hormigón con cimentación de zapatas de hormigón. Los forjados de estos espacios se consiguen mediante la colocación transversal de vigas alveolares de 1 metro de canto separadas a una distancia de 2,5 m., sobre las que se coloca directamente un forjado de chapa colaborante.

La estructura y la cimentación se dimensionan, teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación del CTE.

Las hipótesis adoptadas en el cálculo son las exigidas por las distintas normativas que son de aplicación. Por un lado el peso propio de la estructura y el resto de cargas muertas, teniendo en cuenta el peso de los distintos materiales (cubiertas, falsos techos, instalaciones colgadas, solados, tabiquería ...) siguiendo las indicaciones del CTE. Sobre las cubiertas no transitables. se ha tenido en cuenta una sobrecarga de uso para realizar las tareas de mantenimiento, así como el peso de los elementos de instalaciones en cubierta.

La estructura proyectada queda definida en los planos adjuntos a esta memoria, y debiera ser construida y controlada siguiendo en ellos lo que indican y las normas expuestas en la Instrucción Española de Hormigón Estructural EHE y en el resto de normas de aplicación vigentes.

3. TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

VOLÚMEN AULAS

FORJADO

Forjado bidireccional con casetones recuperables de luces 10x12 m. Al utilizar los casetones recuperables permite una mayor economía.

PILARES

Se emplean soportes de hormigón para contribuir al comportamiento monolítico de la estructura. Asimismo tiene un muy buen comportamiento a la transmisión de ruidos por vibración.

JUNTA DE DILATACIÓN

La junta se resolverá mediante sistema GOUJON CRET con el cual no es necesario duplicar los pilares, permitiendo así un mejor aprovechamiento de la superficie. Su puesta en obra es más sencilla que otros métodos que requieren de un trabajo costoso y complicado. Este sistema permite además la transmisión de esfuerzos cortantes en la junta.

CIMENTACIÓN

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

AUDITORIO

Se resuelve mediante un forjado de chapa colaborante colocado sobre vigas alveolares que salvan una luz de 20 m y que a su vez apoyan en las cerchas laterales, salvando una luz de 36 m. De este modo se consigue la total diafinidad del espacio tanto en el interior de la sala como en el espacio exterior inferior.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10\text{N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$

ACERO

Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500\text{N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500\text{N/mm}^2$

CEMENTO

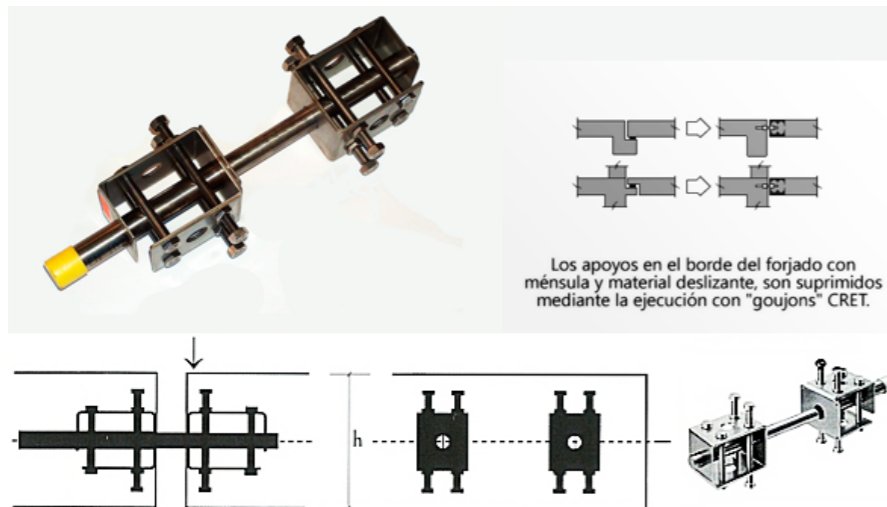
El cemento utilizado en la fabricación del hormigón empleado en todo el edificio, tanto en cimentación como en forjados, es CEM I de endurecimiento normal.

AGUA DE AMASADO

El agua utilizada para el amasado del hormigón y de cualquier tipo de mortero empleado en el proyecto, debe ser potable o proveniente de suministro urbano.

ÁRIDO

El árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo, con un tamaño máximo del árido en cimentación de 40 mm y en estructura de 20 mm. Como condiciones físico-químicas deberán cumplir lo especificado para los áridos a utilizar en ambiente III.



5 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN El cálculo de las acciones en la edificación se realiza según el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural- Acciones en la Edificación y la Norma Sismorresistente NCSE 02.

COMBINACIÓN DE ACCIONES De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles tomando los siguientes coeficientes de ponderación de las acciones.

ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Tipo de acción	Situación persistente o transit.		Efecto desfavorable	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Carga perm. (G)	1,00	1,50	1,00	1,00
Carga perm no cte (G')	0,00	1,60	0,00	1,00
Variable (Q)	0,00	1,60	0,00	1,00
Accidentales (A)	-	-	0,00	1,00

ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

	Favorable	Desfavorable
Carga perm. (G)	1,00	1,00
Carga perm, no cte. (G')	1,00	1,00
Variable (Q)	0,00	1,00

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los coeficientes de seguridad de los materiales se han adoptado para un nivel de control estadístico del hormigón y un control normal para el acero

	Estados límites últimos	
	Hormigón	Acero
Persistente/transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00
	Estados límites de servicio	
	Hormigón	Acero
Persistente/transitoria	1,00	1,00
Accidental	1,00	1,00

ACCIONES

1_VIENTO

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punta expuesta, o presión estática q_e , que puede expresarse como:

$q_e = q_b \times c_e \times c_p$; siendo:

q_b = la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punta del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ KN/m}^2$

c_e : el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas (como es este caso) puede tomarse un valor constante, independientemente de la altura, de 2,0.

c_p : el coeficiente eólico de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie, un valor negativo indica succión.

Para calcular el último elemento que nos falta en la fórmula y siguiendo la que indica la normativa tenemos que, en edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.

Por lo tanto la expresión estática es:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

$$q_e = 0,5 \times 2 = 1 \text{ KN/m}^2.$$

2_CONDICIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

En estructuras de hormigón armado se puede prescindir de la acción térmica si se crean juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. Se pueden obviar las cargas por retracción cuando se establezcan juntas de hormigonado a distancias inferiores de 10 metros y se dejen transcurrir 48 horas entre dos hormigonados contiguos.

En nuestro caso, las juntas se resuelven a menos de la distancia máxima permitida, y como hemos comentado anteriormente, mediante el sistema GOUJON-CRET para la transmisión de esfuerzos transversales con el fin de no duplicar soportes.

3_ACCIONES SÍSMICAS.

Las acciones sísmicas están reguladas por la norma NSCE, Norma de Construcción Sismorresistente, parte general y especificaciones. Para saber si la norma es o no es de aplicación, debemos dirigirnos al artículo 1.2.3 (con sus condiciones específicas), es decir, la aceleración sísmica de cálculo a_c no es inferior de $0,04g$, siendo "g" la aceleración de la gravedad. Como se especifica en el artículo 2.2. La aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como:

$$a_c = p \times a_b$$

Siendo:

p: Coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor, en función del periodo de vida en años, t.

A efectos de cálculo, $t > 50$ años para construcciones de normal importancia, y $t > 100$ para construcciones de especial importancia, tal como se define en el artículo 1.2.2. Tomando como opción el caso más desfavorable para el cálculo suponemos que $t = 100$ años, y por tanto:

$$p = 1,3$$

a_b : aceleración sísmica básica.

Según el anexo 1 de valores de la aceleración sísmica básica, $a_b = 0,04g$. Y por tanto, la ecuación anterior queda de la siguiente forma:

$$a_c = p \times a_b$$

$$a_c = 1,3 \times 0,04g = 0,052g.$$

Puesto que:

Se trata de una construcción de importancia normal.

Tiene los pórticos bien arriostrados.

$a_c = 0,052g$, menor que $0,08$.

Edificio de menos de 7 plantas.

La norma no es de aplicación.

TIPOLOGÍA DE FORJADO

Luces 10x12m.

Canto 50cm.

Recubrimiento armado 5cm

Soportes 35x35

Ábaco 4 x 4m.

Intereje 0,6m.

6. VALORES DE CÁLCULO

1. Forjado sótano (cota 0,0m.)

CARGAS PERMANENTES

Peso propio forjado	7,5KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 KN/m ²
Cubierta plana pesada	2,5 KN/m ²
TOTAL	10,25 KN/m²

SOBRECARGAS DE USO

Sobrecarga de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición, museos; etc. 5 KN/m²

Sobrecarga de nieve. Localidad altitud <1000m. 0,4 KN/m²

TOTAL	5,4 KN/m ²
CARGA TOTAL	15,65 KN/m²

2. Forjado planta (cota 4,5m. / 9m.)

CARGAS PERMANENTES

Peso propio forjado	7,5KN/m ²
Solado medio	1 KN/m ²
Tabiquería	1 KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15 KN/m ²
Peso propio falso techo	1 KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 KN/m ²
TOTAL	10,9 KN/m²

SOBRECARGAS DE USO

Sobrecarga de uso C3, zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición, museos; etc. 5 KN/m²

TOTAL	5 KN/m ²
CARGA TOTAL	15,9 KN/m²

3. Forjado cubierta (+12,5m.)

CARGAS PERMANENTES

Peso propio forjado	7,5KN/m ²
Peso propio falso techo	1 KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25 KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubierta (no concentradas en un solo punto)	1,5 KN/m ²
Peso propio cubierta de grava	2,5 KN/m ²

TOTAL	12,75 KN/m²
--------------	-------------------------------

SOBRECARGAS DE USO

Sobrecarga de nieve, localidad con una altitud <1000m.	0,4 KN/m ²
Sobrecarga de uso C1, zona de mesas y sillas.	3 KN/m ²
TOTAL	3,4 KN/m²
CARGA TOTAL	16,15 KN/m²

7. PREDIMENSIONADO FORJADO SÓTANO (cota 0,0m.)

Total cargas permanentes	10,25 KN/m ²
Total cargas variables	5,4 KN/m ²
Canto	50cm
Coefficientes de combinación, carga característica de la losa	
$q_k = (1,35 \times 10,25) + (0,7 \times 1,35 \times 5,4) =$	18,94 KN/m²

MOMENTOS DE CÁLCULO

Momento isostático total $M_0 = (q_k \times \text{ancho} \times \text{luz}^2) / 8$

$$M_0 = (18,94 \times 8 \times 8^2) / 8 = 1212,35 \text{ KNm}$$

Momento positivo total $M_+ = 0,5 \times M_0$

$$M_+ = 0,5 \times 1212,35 = \mathbf{606,18 \text{ KNm}}$$

Momento negativo total $M_- = 0,8 \times M_0$

$$M_- = 0,8 \times 1212,35 = \mathbf{969,88 \text{ KNm}}$$

REPARTO EN BANDAS

Repartiremos los momentos anteriormente obtenidos a lo ancho del pórtico. La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la central. Tendremos un 75% del momento para la banda de pilares y un 40% para la banda central (suman más del 100% por seguridad)

Intereje 0,6m.

Ancho del pórtico $a = 10\text{m}$.

1. Banda de pilares

$$M-d = 1,5 \times (0,8 \times M_0) \times 0,75 \times 1 / (a/2)$$

$$M-d = 1,5 \times 969,88 \times 0,75 \times 1 / 5 = 221,61 \text{ KNm}$$

En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d = 221,61 \times 0,6 = \mathbf{133,0 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d = 1,5 \times (0,5 \times M_0) \times 0,75 \times 1 / (a/2)$$

$$M+d = 1,5 \times 606,18 \times 0,75 \times 1 / 5 = 138,51 \text{ KNm}$$

$$M+d = 138,51 \times 0,6 = \mathbf{83,1 \text{ KNm/nervio}}$$

2. Banda central

$$M-d = 1,5 \times (0,8 \times M_0) \times 0,2 \times 1 / (a/4)$$

$$M-d = 1,5 \times 969,88 \times 0,2 \times 1 / 2,5 = 118,2 \text{ KNm}$$

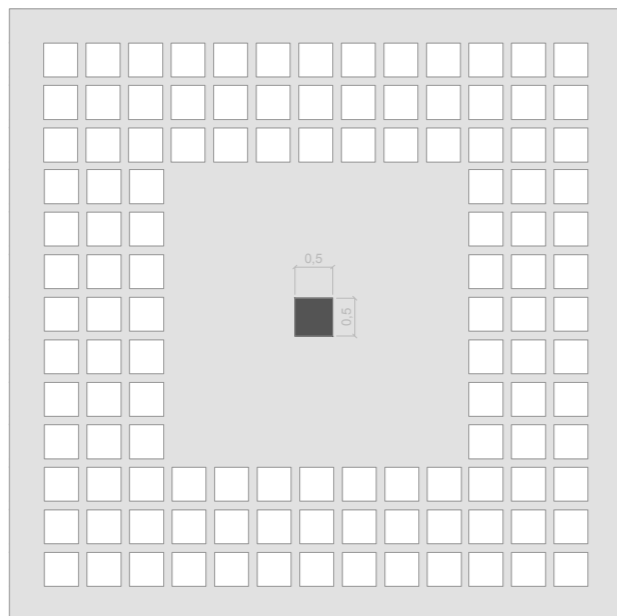
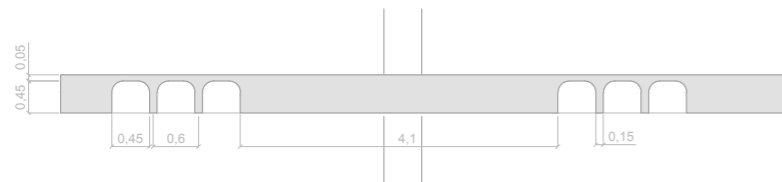
En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d = 118,2 \times 0,6 = \mathbf{70,9 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d = 1,5 \times (0,5 \times M_0) \times 0,2 \times 1 / (a/4)$$

$$M+d = 1,5 \times 606,18 \times 0,2 \times 1 / 2,5 = 73,87 \text{ KNm}$$

$$M+d = 73,87 \times 0,6 = \mathbf{44,3 \text{ KNm/nervio}}$$



ARMADURA (AS)

1. Banda de pilares

Extremo superior banda pilares

$$AS = (M-d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

Como tenemos acero B-500S, $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78$ Mpa

$$AS = (163,67 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 9,42 \text{ cm}^2 - \mathbf{3\phi 20} (9,43 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda pilares

$$AS = (M+d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (102,3 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 5,9 \text{ cm}^2 - \mathbf{2\phi 20} (6,28 \text{ cm}^2)$$

2. Banda central

Extremo superior banda central

$$AS = (M-d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (87,3 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 5 \text{ cm}^2 - \mathbf{2\phi 20} (6,28 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda central

$$AS = (M+d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (54,56 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 3,14 \text{ cm}^2 - \mathbf{1\phi 20} (3,14 \text{ cm}^2)$$

8. PREDIMENSIONADO FORJADO PLANTA (cota 4,5m./ 9,0m.)

Total cargas permanentes 10,9 KN/m²

Total cargas variables 5 KN/m²

Canto 50cm

Coefficientes de combinación, carga característica de la losa

$$q_k = (1,35x10,9) + (0,7x1,35x5) = \mathbf{19,44 \text{ KN/m}^2}$$

MOMENTOS DE CÁLCULO

Momento isostático total $M_0 = (q_k x ancho x luz^2) / 8$

$$M_0 = (16,74 x 10 x 122) / 8 = 3499,2 \text{ KNm}$$

Momento positivo total $M_+ = 0,5 x M_0$

$$M_+ = 0,5 x 3499,2 = \mathbf{1749,6 \text{ KNm}}$$

Momento negativo total $M_- = 0,8 x M_0$

$$M_- = 0,8 x 3499,2 = \mathbf{2799,36 \text{ KNm}}$$

REPARTO EN BANDAS

Repartiremos los momentos anteriormente obtenidos a lo ancho del pórtico. La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la central. Tendremos un 75% del momento para la banda de pilares y un 40% para la banda central (suman más del 100% por seguridad)

Intereje 0,6m.

Ancho del pórtico $a = 10$ m.

1. Banda de pilares

$$M-d = 1,5x (0,8x M_0) x 0,75x 1/(a/2)$$

$$M-d = 1,5 x 2799,36 x 0,75x 1/5 = 241 \text{ KNm}$$

En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d = 241 x 0,6 = \mathbf{377,92 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d = 1,5x (0,5x M_0) x 0,75x 1/(a/2)$$

$$M+d = 1,5 x 1749,6 x 0,75x 1/5 = 151 \text{ KNm}$$

$$M+d = 151 x 0,6 = \mathbf{236,2 \text{ KNm/nervio}}$$

2. Banda central

$$M-d = 1,5x (0,8x M_0) x 0,2x 1/(a/4)$$

$$M-d = 1,5 x 2799,36 x 0,2x 1/2,5 = 128,56 \text{ KNm}$$

En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d = 128,56 x 0,6 = \mathbf{201,56 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d = 1,5x (0,5x M_0) x 0,2x 1/(a/4)$$

$$M+d = 1,5 x 1749,6 x 0,2x 1/2,5 = 80,5 \text{ KNm}$$

$$M+d = 80,5 x 0,6 = \mathbf{125,97 \text{ KNm/nervio}}$$

ARMADURA (AS)

1. Banda de pilares

Extremo superior banda pilares

$$AS = (M-d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

Como tenemos acero B-500S, $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78$ Mpa

$$AS = (377,92 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 21,74 \text{ cm}^2 - \mathbf{7\phi 20} (22 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda pilares

$$AS = (M+d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (236,2 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 13,58 \text{ cm}^2 - \mathbf{5\phi 20} (15,7 \text{ cm}^2)$$

2. Banda central

Extremo superior banda central

$$AS = (M-d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (201,56 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 11,59 \text{ cm}^2 - \mathbf{4\phi 20} (12,57 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda central

$$AS = (M+d / 0,8x h x fyd) x [10]$$

$$AS = (125,97 / 0,8x ,4 x 434,78) x [10]; AS = 7,25 \text{ cm}^2 - \mathbf{4\phi 16} (8 \text{ cm}^2)$$

9. PREDIMENSIONADO FORJADO CUBIERTA (cota 12,5m.)

Total cargas permanentes 12,75 KN/m²

Total cargas variables 3,4 KN/m²

Canto 50cm

Coefficientes de combinación, carga característica de la losa

$$q_k = (1,35x12,75) + (0,7x1,35x3,4) = \mathbf{20,43 \text{ KN/m}^2}$$

MOMENTOS DE CÁLCULO

Momento isostático total $M_0 = (q_k x ancho x luz^2) / 8$

$$M_0 = (20,43 x 10 x 122) / 8 = 3677,4 \text{ KNm}$$

Momento positivo total $M_+ = 0,5 x M_0$

$$M_+ = 0,5 x 3677,4 = \mathbf{1838,7 \text{ KNm}}$$

Momento negativo total $M_- = 0,8 x M_0$

$$M_- = 0,8 x 3677,4 = \mathbf{2933,92 \text{ KNm}}$$

REPARTO EN BANDAS

Repartiremos los momentos anteriormente obtenidos a lo ancho del pórtico. La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la central. Tendremos un 75% del momento para la banda de pilares y un 40% para la banda central (suman más del 100% por seguridad)

Intereje 0,6m.
Ancho del pórtico a=10m.

1.Banda de pilares

$$M-d=1,5x(811,52) \times 0,75x \frac{1}{(a/2)}$$
$$M-d=1,5 \times 2933,92 \times 0,75x \frac{1}{5} = 228,24 \text{ KNm}$$

En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d=660,13 \times 0,6 = \mathbf{396,08 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d=1,5x(0,5x M_0) \times 0,75x \frac{1}{(a/2)}$$
$$M+d=1,5x 1838,7 \times 0,75x \frac{1}{5} = 142,65 \text{ KNm}$$
$$M+d=413,7 \times 0,6 = \mathbf{248,23 \text{ KNm/nervio}}$$

2.Banda central

$$M-d=1,5x(0,8x M_0) \times 0,2x \frac{1}{(a/4)}$$
$$M-d=1,5 \times 2933,92 \times 0,2x \frac{1}{2,5} = 121,73 \text{ KNm}$$

En forjados reticulares para obtener el momento de cálculo por nervio se multiplica por el intereje

$$M-d=352,08 \times 0,6 = \mathbf{211,25 \text{ KNm/nervio}}$$

$$M+d=1,5x(0,5x M_0) \times 0,2x \frac{1}{(a/4)}$$
$$M+d=1,5x 1838,7 \times 2x \frac{1}{2,5} = 76,1 \text{ KNm}$$
$$M+d=220,65 \times 0,6 = \mathbf{132,39 \text{ KNm/nervio}}$$

ARMADURA (AS)

1.Banda de pilares

Extremo superior banda pilares

$$AS = (M-d / 0,8x h x f_{yd}) \times [10]$$

Como tenemos acero B-500S, $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$

$$AS = (396,08 / 0,8x ,4 x 434,78) \times [10]; AS = 22,78 \text{ cm}^2 - \mathbf{8\phi 20} (25,13 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda pilares

$$AS = (M+d / 0,8x h x f_{yd}) \times [10]$$
$$AS = (248,23 / 0,8x ,4 x 434,78) \times [10]; AS = 14,28 \text{ cm}^2 - \mathbf{5\phi 20} (15,7 \text{ cm}^2)$$

2.Banda central

Extremo superior banda central

$$AS = (M-d / 0,8x h x f_{yd}) \times [10]$$
$$AS = (211,15 / 0,8x ,4 x 434,78) \times [10]; AS = 12,15 \text{ cm}^2 - \mathbf{4\phi 20} (12,57 \text{ cm}^2)$$

Extremo inferior banda central

$$AS = (M+d / 0,8x h x f_{yd}) \times [10]$$
$$AS = (132,39 / 0,8x ,4 x 434,78) \times [10]; AS = 7,62 \text{ cm}^2 - \mathbf{4\phi 16} (8 \text{ cm}^2)$$

10. PREDIMENSIONADO PILARES

PILAR ÁMBITO 90 m²

Para el predimensionado de pilares escogeremos el más desfavorable que será el de planta baja ya que es el más cargado, el que mayor axil debe de absorber. No cogemos el de sótano porque no coincide con la huella del edificio.

Pilar (altura Planta(KN))	Ámbito(m ²)	Carga(KN/m ²)	Axil/Planta(KN)	Carga
4m. (0,0/4)	90m ²	15,9	1431	4315,5
4m. (4,5/8,5)	90m ²	15,9	1431	2884,5
4m. (9/13)	90m ²	16,15	1453,5	1453,5

Axil característico $N_k = 4315,5 \text{ KN}$

Momento de cálculo $M_d = 1,5x(N_k \times L / 20)$; N_k en este caso será el axil por planta que es 1431 KN m

$$M_d = 1,5x(1431 \times 4 / 20) = 429,3 \text{ KNm}$$

Comparación de momentos

Si $M_d < 1,5 \times N_k$ podemos utilizar el método simplificado para el cálculo. En este caso N_k será el axil característico

$429,3 < 1,5 \times 4315,5 = 5178,6 \text{ KN}$. Podemos utilizar el método simplificado de cálculo.

PREDIMENSIONADO PILAR A COMPRESIÓN SIMPLE

Para este método se incrementará el axil 20% para tener en cuenta el momento.

$$N_d = 1,2 \times 1,5 \times N_k = 1,2 \times 1,5 \times 4315,5 = 7767,9 \text{ KN}$$

Axil de cálculo $N_d = 7767,9 \text{ KN}$

Altura pilar $H = 4\text{m}$

Escuadría pilar 40x40cm. Aumentamos a 40x40 debido al gran axil que tenemos

ARMADURA (AS)

El axil total N_d debe ser resistido por el hormigón N_c y por el acero.

$$\text{Capacidad resistente del hormigón } N_c = f_{cd} \times a \times b \times [1000]$$

f_{cd} dependerá del tipo de hormigón, en nuestro caso HA-35. Además al ser un hormigonado en vertical la resistencia se verá reducida al 90%, es decir un 10% menor

$$f_{cd} = 0,9 \times (35/1,5) = 21 \text{ Mpa}$$

$$N_c = 21 \times 0,4 \times 0,4 \times 1000 = 3360 \text{ KN}$$

$$\text{Armadura } AS = (N_d - N_c) / f_{yd} \times [10], \text{ Como tenemos acero B-500S, } f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$$

$$AS = (7767,9 - 3360) / 434,78 \times [10]; AS = 101,4 \text{ cm}^2$$

Vamos a comprobar que no exceda del máximo

Armadura máxima

$$AS < 100\% N_c / f_{yd} \times [10]; AS < 1x(3360/434,78) \times [10] = 77,28 \text{ cm}^2 < 101,4 \text{ cm}^2$$

NO CUMPLE!

Por lo tanto aumentaremos el pilar a 50x50cm

$$N_c = 21 \times 0,5 \times 0,5 \times 1000 = 4500 \text{ KN}$$

$$\text{Armadura } AS = (N_d - N_c) / f_{yd} \times [10], \text{ Como tenemos acero B-500S, } f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$$

$$AS = (7767,9 - 4500) / 434,78 \times [10]; AS = 57,92 \text{ cm}^2$$

Vamos a comprobar que no exceda del máximo

Armadura máxima



AS < 100% Nc/ fyd x [10]; AS < 1x (4500/434,78) x [10] = 103,5 cm² > 57,92 cm²
CUMPLE!

Armadura mínima

1. Mínima mecánica

Debemos disponer armadura que resista, al menos, el 10% del axil

AS > 10% Nd/ fyd x [1000]; AS > 0,1 x (7769,7 / 434,78) x [1000] = 17,87 cm² < 57,92 cm² **CUMPLE!**

1. Mínima mecánica

AS > 4‰ Ac; AS > 0,004x 0,5 x 0,5 = 10 cm² < 57,92 cm² **CUMPLE!**

ARMADURA

AS = 57,92 cm² - 20ø20 (62,83 cm²) , total del pilar

COMPROBACIÓN A PANDEO

Si el soporte es esbelto habrá que calcular el pandeo. Si no lo es, se desprecia el efecto. Esto ocurre cuando:

Esbeltez mecánica $\lambda < 35$

$\lambda = (\lambda \times H) / h \times \sqrt{12}$; en nuestro caso $\lambda = 1$

$\lambda = (1 \times 4) / 0,5 \times \sqrt{12}$; $\lambda = 27,7 < 35$ por lo tanto no consideramos pandeo.

11. PREDIMENSIONADO ZAPATA AISLADA

Escogeremos la zapata del pilar anteriormente calculado, ya que al ser el pilar con mayor axil será la zapata más cargada y por lo tanto la más restrictiva.

Axil de cálculo $N_k = 4315,5 \text{ KN} \times 1,2 = 5178,6 \text{ KN}$ aumentamos el axil un 20% para tener en cuenta pequeños momentos flectores, el peso de las tierras sobre la zapata y su peso propio. $N_k = 5178,6 \text{ KN}$

Tensión admisible del terreno $\sigma_{adm} = 250 \text{ KN/m}^2$

Diámetro armadura longitudinal del pilar $\phi 20$

Pilar 50x50cm

ÁREA ZAPATA (A)

$A = a^2 = N_k / \sigma_{adm}$; $A = 5178,6 / 250 = 20,71 \text{ m}^2$; $a = 4,46 \text{ m} - 4,5 \times 4,5 \text{ m}$

CANTO ZAPATA (h)

El vuelo de la zapata debe ser del orden del doble que el canto $v = 2h$;

$h = v / 2$;

$v = (4,5 - 0,5) / 2$; $v = 2 \text{ m}$.

$h = 2 / 2$; $h = 1 \text{ m}$

Además para garantizar el anclaje de la armadura del pilar, se debe comprobar:

$h > 15 \phi + 10$, en nuestro caso $\phi 20$

$h > 15 \times 22 + 10$; $h > 70$; $100 > 70$ **CUMPLE!**

ARMADURA ZAPATA (AS)

1. Momento de cálculo por metro lineal (Md)

$M_d = 1,5 \sigma_{adm} \times (a^2 / 8)$

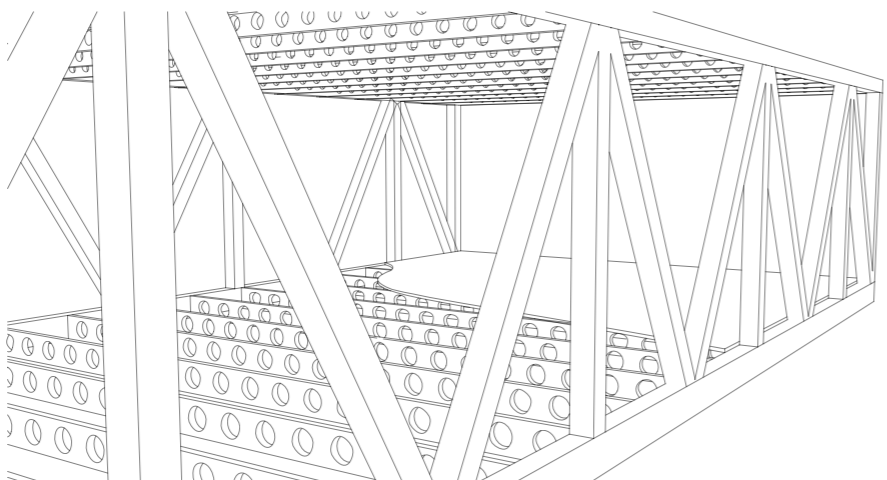
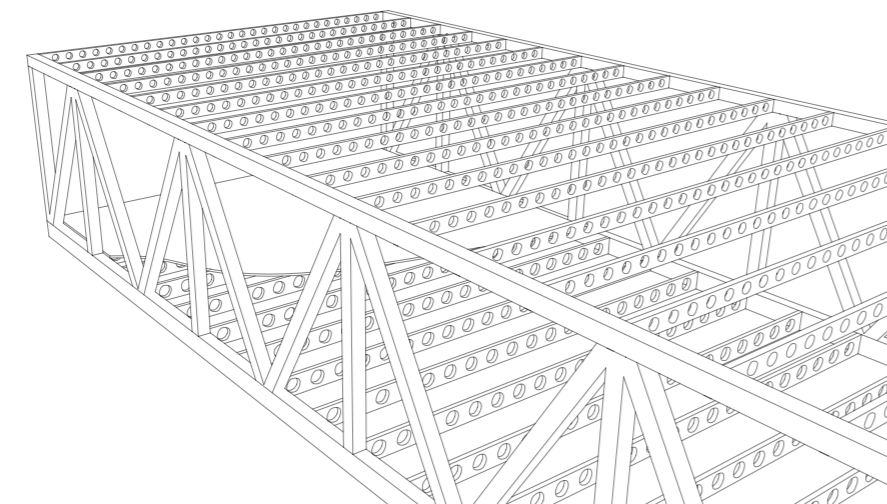
$M_d = 1,5 \times 250 \times (4,5^2 / 8)$; $M_d = 949,22 \text{ KNm}$

2. Armadura por metro lineal (AS)

$AS = M_d / (0,8 \times h \times f_{yd}) \times [10]$

$AS = 949,22 / (0,8 \times 1 \times 434,78) \times [10]$; $AS = 27,29 \text{ cm}^2 - 9\phi 20$ (28,27 cm²)

Dimensiones zapata **4,5x4,5x1m**



12. PREDIMENSIONADO AUDITORIO

VALORES DE CÁLCULO

Forjado planta(+4.5m)

CARGAS PERMANENTES

Peso propio forjado	4 KN/m ²
Solado medio	1 KN/m ²
Falso techo	1 KN/m ²
Instalaciones	0,25 KN/m ²
Tabiquería	1 KN/m ²
TOTAL	7,25 KN/m²

SOBRECARGAS DE USO

Sobrecarga de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición, museos; etc.

5 KN/m²

Total 12,25 KN/m²

Forjado cubierta (+13 m)

CARGAS PERMANENTES

Peso propio forjado	4 KN/m ²
Falso techo	1 KN/m ²
Instalaciones medias	0,50 KN/m ²
Cubierta ligera	1 KN/m ²
TOTAL	6,50 KN/m²

SOBRECARGAS DE USO

Sobrecarga de nieve, localidad con una altitud < 1000m 0,4KN/m²

Sobrecarga de uso G1, cubiertas con inclinación inferior a 20° 1 KN/m²

Total 7,9 KN/m²

Predimensionado forjado auditorio (+4.5m)

Cargas permanentes	7,25 KN/m ²
Sobrecarga	5 KN/m ²
q = (7,5+5) x 2,5 =	30,625 KN/m

MOMENTOS DE CÁLCULO

$M_{sd} = \gamma_f \times q \times (l^2 / 8) = 1,5 \times 30,725 \times (20^2 / 8) = 2304,4 \text{ KNm}$

$W > M_{sd} / (f_y / \gamma_{m0}) = 2304,4 \times 10^6 / 260 = 8863 \times 10^3$ Lo asimilaremos a un IPE 800

Predimensionado forjado cubierta auditorio (+13m)

Cargas permanentes	6,50 KN/m ²
Sobrecarga	1,4 KN/m ²
q = (7,5+5) x 2,5 =	7,9 KN/m

MOMENTOS DE CÁLCULO

$M_{sd} = \gamma_f \times q \times (l^2 / 8) = 1,5 \times 19,75 \times (20^2 / 8) = 1481,25 \text{ KNm}$

$W > M_{sd} / (f_y / \gamma_{m0}) = 1481,25 \times 10^6 / 260 = 5697 \times 10^3$ Lo asimilaremos a un IPE 600



PREDIMENSIONADO CERCHA AUDITORIO

Cargas permanentes = 7,25+6,50= 13,75 KN/m²
Sobrecarga= 5+1,4= 6,4 KN/m²
Q=(13,75+6,4)x2,5= 20,15 KN/m²
ámbito de carga: 10 m.
q= 20,15 x 10= 201,5 KN/m

CANTO MÍNIMO

H=L/15 = 36/15= 2,4 m < 8,5 m (canto real) **CUMPLE!**

ESFUERZOS DE ELEMENTOS

Cordón superior e inferior

M= ql²/8= 201,5 x 36²/8= 32643 KNm

M=TH

T= ql²/(8H) = 201,5 x 36²/(8x8,5)= 3840,35 KNm

Tsd= 1,5 x T = 5760 KNm

Csd= Tsd= 5760 KNm

Montante extremo

Qd=1,5 (ql/2)= 1,5 (201,5 x 36)/2=5440,5 KNm

Diagonal extremo

Dd= 1,5 (ql/2) (b/H) =5440,5 x (9.96/8.5)=6681,29 KNm

DIMENSIONADO PERFILES

Elementos a tracción

A > Tsd/(fy/γ_{m0}) x 1000= 5760 x 1000/260= 22153,85 mm² **HEB 500**

Elementos a compresión

Como el efecto de pandeo es w=1 los elementos a compresión serán iguales a los elementos a tracción, es decir, serán HEB 500

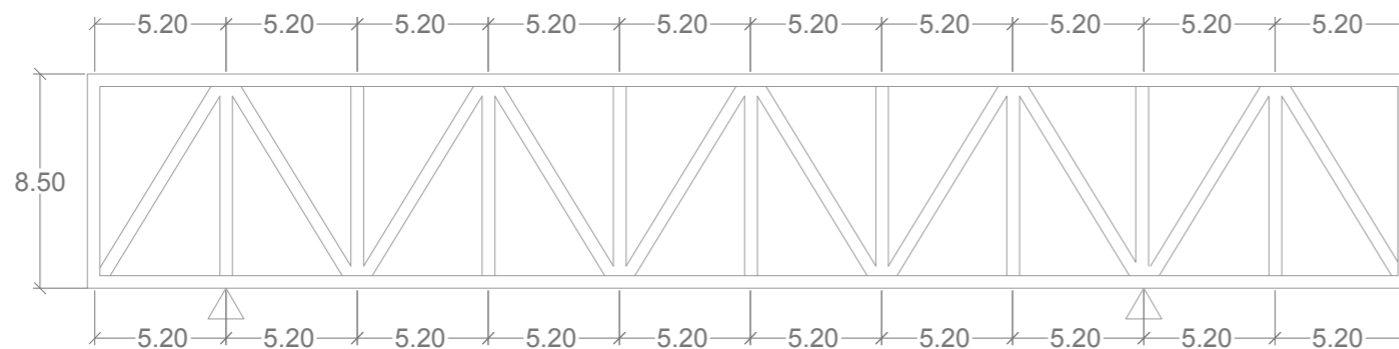
Montante extremo

A > 5440,5 x 1000/260 = 20925 mm² **HEB 450 (21800 mm²)**

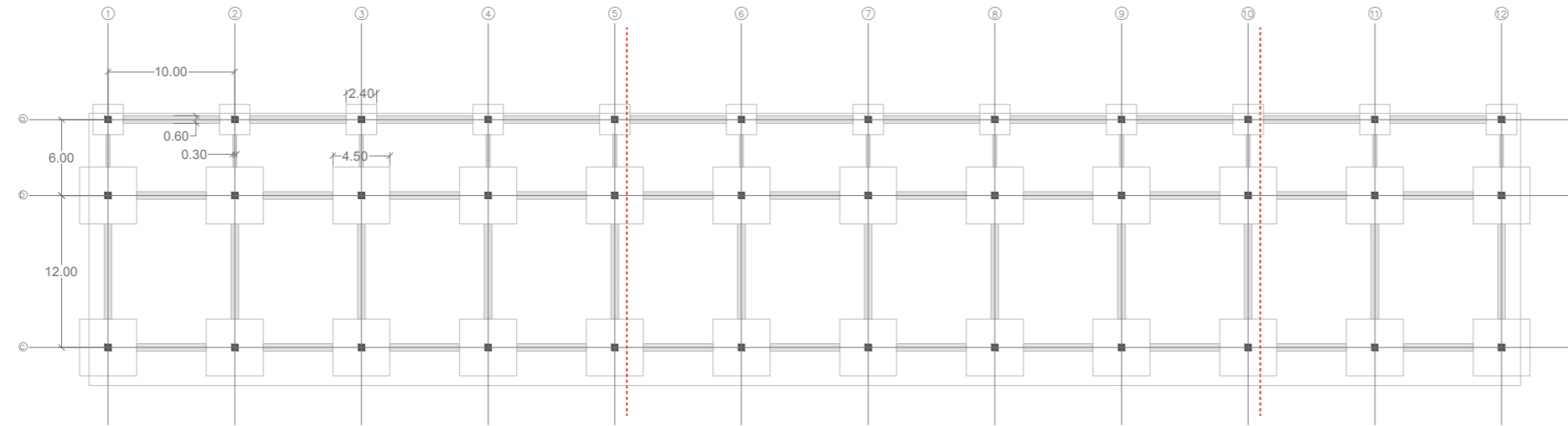
Diagonal extrema

A > 6375 x 1000 /260= 24519 mm² **HEB 550 (25400 mm²)**

Los cordones superior e inferior son HEB 500 por valor de cálculo, sin embargo, para poder realizar correctamente la unión con las vigas alveolares (boyd) del forjado cuyo canto es de 800 en el forjado inferior y de 600 en el de cubierta, adoptaremos un perfil mayor que se adecúe a tal fin.



ESTRUCTURA PLANTA CIMENTACIÓN



TIPO DE CIMENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Zapata aislada bajo pilares (4,5x4,5x1).
 Pilares de hormigón armado 50x50cm.
 Canto total 100 cm+10cm de hormigón de limpieza.
 Viga centradora
 Tensión admisible del terreno $\sigma_{adm} = 250 \text{ KN/m}^2$
 Axil de cálculo $N_k = 5178,6 \text{ KN}$
 Momento de cálculo $M_d = 949,22 \text{ KNm}$
 Armadura por metro lineal 9Ø20mm en extremo superior

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cof de seguridad		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje terreno	1,35	0,70
	Presión agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superf. zona destinada al público categoría C	0,7	0,7	0,6
Sobrecarga superf. uso cubiertas accesibles sólo para mantenimiento categoría G	0	0	0
Nieve altitud <1000m.	-	0,5	0,2
Viento	-	0,6	0,5

COEFICIENTES PARCIALES SEGURIDAD MATERIALES PARA E.L.U (EHE)

Situación de proyecto. Hormigón acero pasivo o activo	γ_c	γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Variable	1,3	1

CARGAS A CIMENTACIÓN

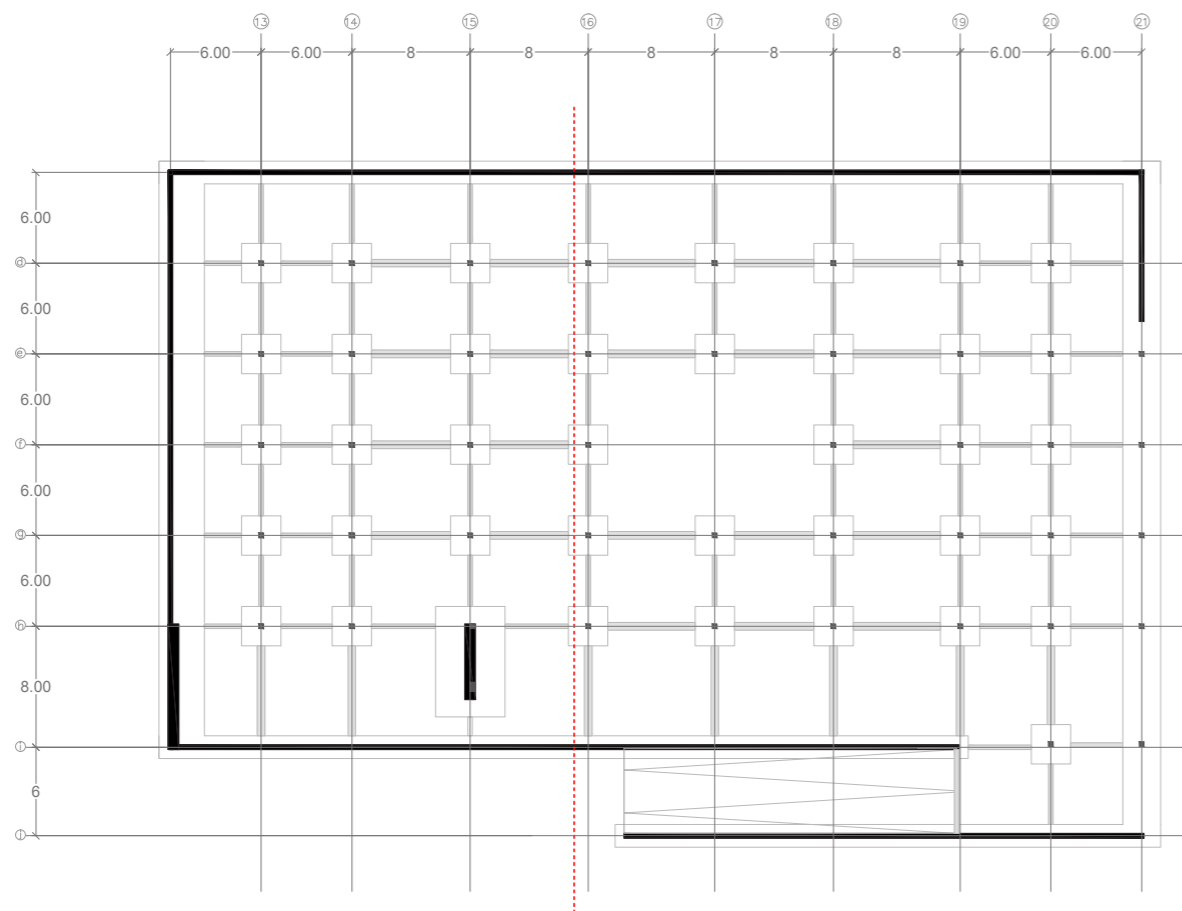
Cargas permanentes

Peso propio forjado	7,50KN/m ²
Solado medio	1,00KN/m ²
Tabiquería	1,00KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00KN/m ²
Peso propio cubierta invertida de gravas	2,50KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubiertas (no concentradas)	1,50KN/m ²

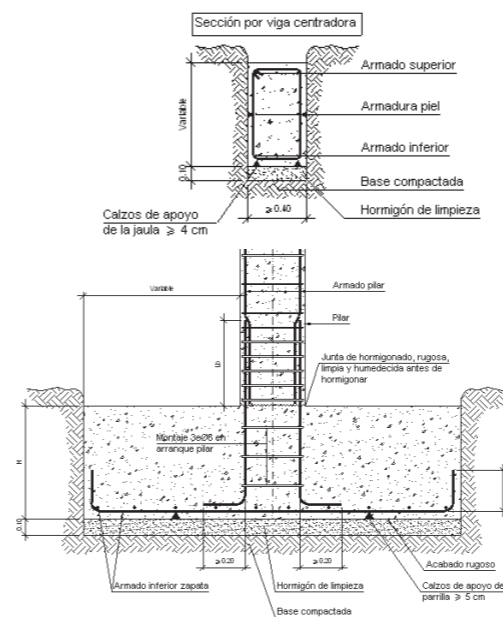
Cargas variables

Sobrecarga uso categoría C3	5,00KN/m ²
Sobrecarga uso categoría C1	3,00KN/m ²
Sobrecarga uso cubierta mantenimiento categoría G1	1,00KN/m ²
Sobrecarga nieve altitud <1000m.	0,40KN/m ²

Total Cargas	Forjado Sótano	Forjado p1+p2	Forjado Cubierta
Permanentes	10,25KN/m ²	10,90KN/m ²	12,75KN/m ²
Variables	5,40KN/m ²	5,00KN/m ²	3,40KN/m ²



- Zapata aislada
- Pilar de hormigón visto 35x35cm ó 50 x 50 cm
- Viga centradora de hormigón 0,3x0,5cm ó 0,6 x 1 m
- Zapata corrida bajo muro de hormigón
- Junta de dilatación



ESTRUCTURA PLANTA SÓTANO (+0,00m)

TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Forjado bidireccional de casetones recuperables (45x45cm). Canto 45+5cm.
Pilares de hormigón armado 35x35cm.
Canto total 45+5cm.
Intereje 60cm.
Luz 6x8m.
Zunchos de huecos y bordes 40cm.
Nervios 15x50cm.
 $M^* = 0,5 \times 1212,35 = 606,18 \text{ KNm}$
 $M = 0,8 \times 1212,35 = 969,88 \text{ KNm}$
Armadura por nervio

1.Banda de pilares:	3Ø20mm en extremo superior 2Ø20mm en parte central inferior
2.Banda central:	2Ø20mm en extremo superior 1Ø20mm en parte central inferior

Ábacos 3,15 x 3,15 m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10\text{N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500\text{N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500\text{N/mm}^2$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cof de seguridad		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje terreno	1,35	0,70
	Presión agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superf. zona destinada al público categoría C	0,7	0,7	0,6
Sobrecarga superf. uso cubiertas accesibles sólo para mantenimiento categoría G	0	0	0
Nieve altitud <1000m.	-	0,5	0,2
Viento	-	0,6	0,5

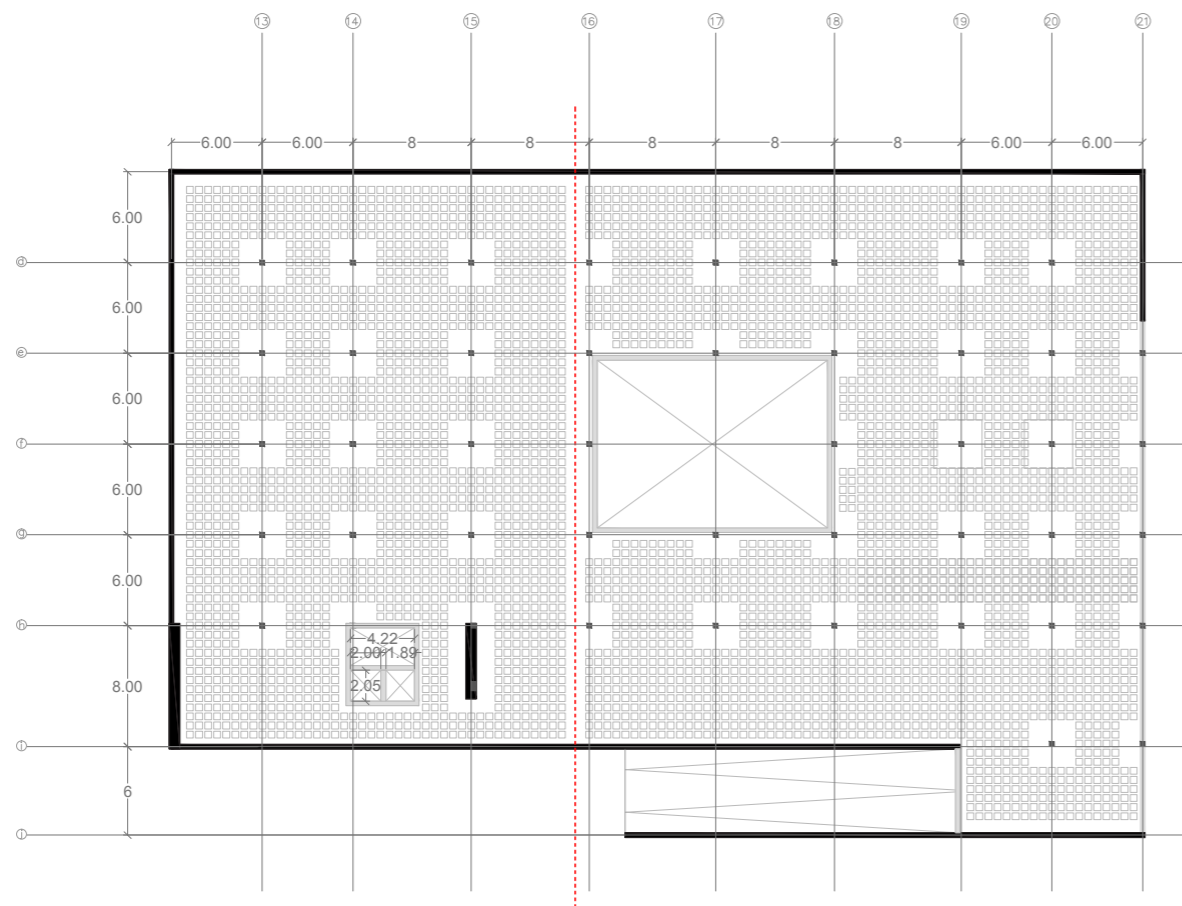
COEFICIENTES PARCIALES SEGURIDAD MATERIALES PARA E.L.U (EHE)

Situación de proyecto. Hormigón acero pasivo o activo	γ_c	γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Variable	1,3	1

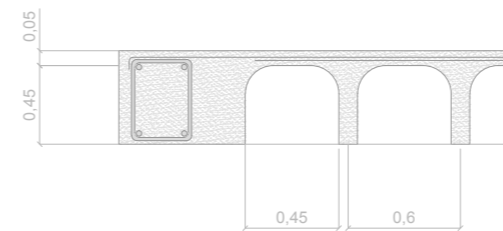
CARGAS A CIMENTACIÓN

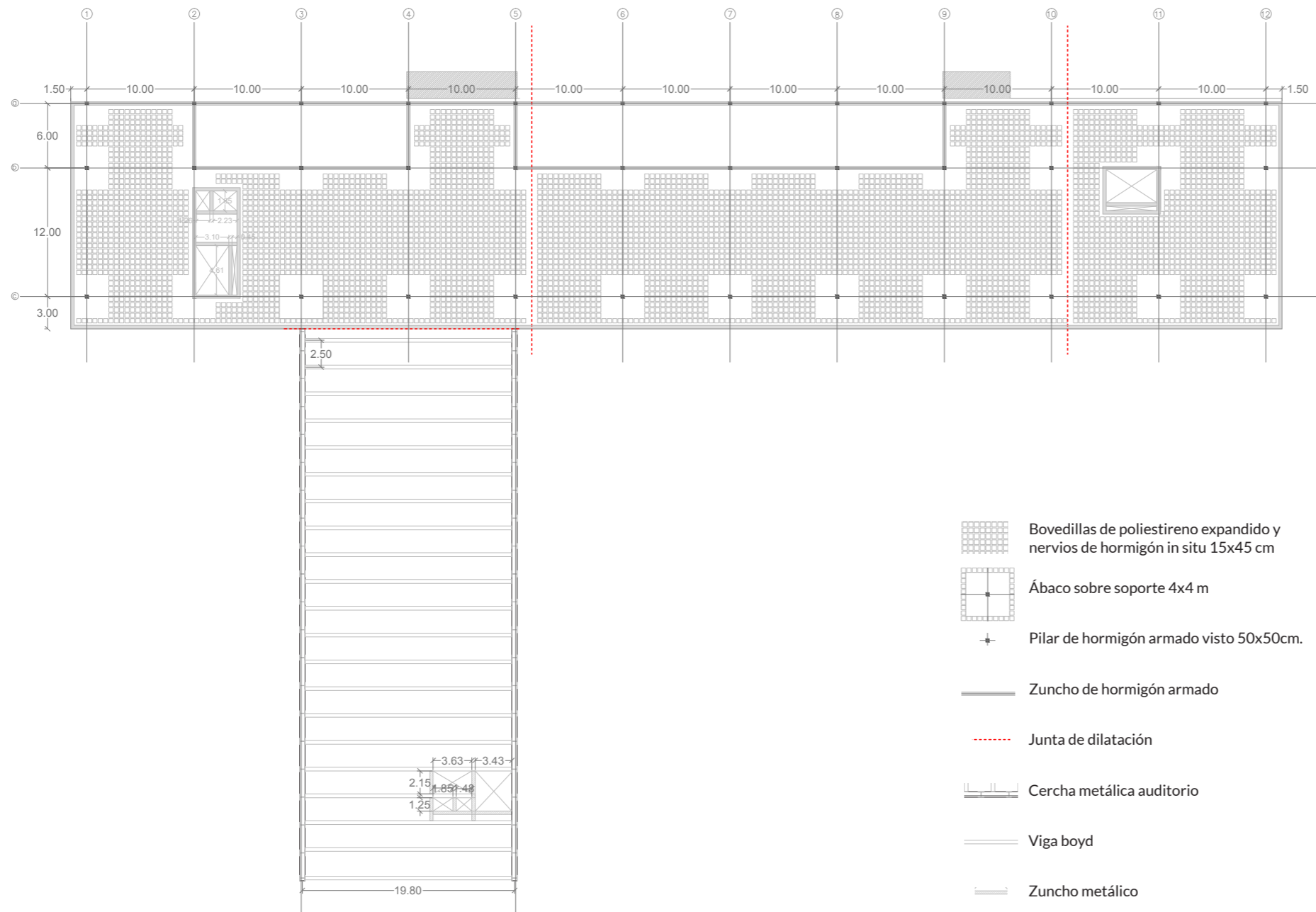
Cargas permanentes	
Peso propio forjado	7,50KN/m ²
Solado medio	1,00KN/m ²
Tabiquería	1,00KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00KN/m ²
Peso propio cubierta invertida de gravas	2,50KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubiertas (no concentradas)	1,50KN/m ²
Cargas variables	
Sobrecarga uso categoría C3	5,00KN/m ²
Sobrecarga uso categoría C1	3,00KN/m ²
Sobrecarga uso cubierta mantenimiento categoría G1	1,00KN/m ²
Sobrecarga nieve altitud <1000m.	0,40KN/m ²

Total Cargas	Forjado Sótano	Forjado p1+p2	Forjado Cubierta
Permanentes	10,25KN/m ²	10,90KN/m ²	12,75KN/m ²
Variables	5,40KN/m ²	5,00KN/m ²	3,40KN/m ²



- Bovedillas de poliestireno expandido y nervios de hormigón in situ 15x45
- Ábaco sobre soporte 3,15 x 3,15
- Pilar de hormigón armado visto 35x35cm.
- Muro de hormigón armado e. 35cm.
- Zuncho de hormigón armado
- Junta de dilatación





ESTRUCTURA PLANTA PRIMERA (+4,50 m)

TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Forjado bidireccional de casetones recuperables (45x45cm). Canto 45+5cm.
 Pilares de hormigón armado 50x50cm.
 Canto total 45+5cm.
 Intereje 60cm.
 Luz 12m.
 Zunchos de huecos y bordes 40cm.
 Nervios 15x50cm.
 $M^* = 0,5 \times 3499,2 = 1749,6 \text{ KNm}$
 $M = 0,8 \times 3499,2 = 2799,36 \text{ KNm}$
 Armadura por nervio

1.Banda de pilares:	7Ø20mm en extremo superior 5Ø20mm en parte central inferior
2.Banda central:	4Ø20mm en extremo superior 4Ø16mm en parte central inferior

Ábacos 4 x 4m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10\text{N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500\text{N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500\text{N/mm}^2$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cof de seguridad		Desfavorable	
		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje terreno	1,35	0,70
	Presión agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ

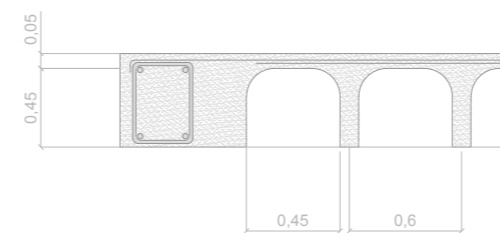
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superf. zona destinada al público categoría C	0,7	0,7	0,6
Sobrecarga superf. uso cubiertas accesibles sólo para mantenimiento categoría G	0	0	0
Nieve altitud <1000m.	-	0,5	0,2
Viento	-	0,6	0,5

COEFICIENTES PARCIALES SEGURIDAD MATERIALES PARA E.L.U (EHE)

Situación de proyecto. Hormigón acero pasivo o activo	γ_c	γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Variable	1,3	1

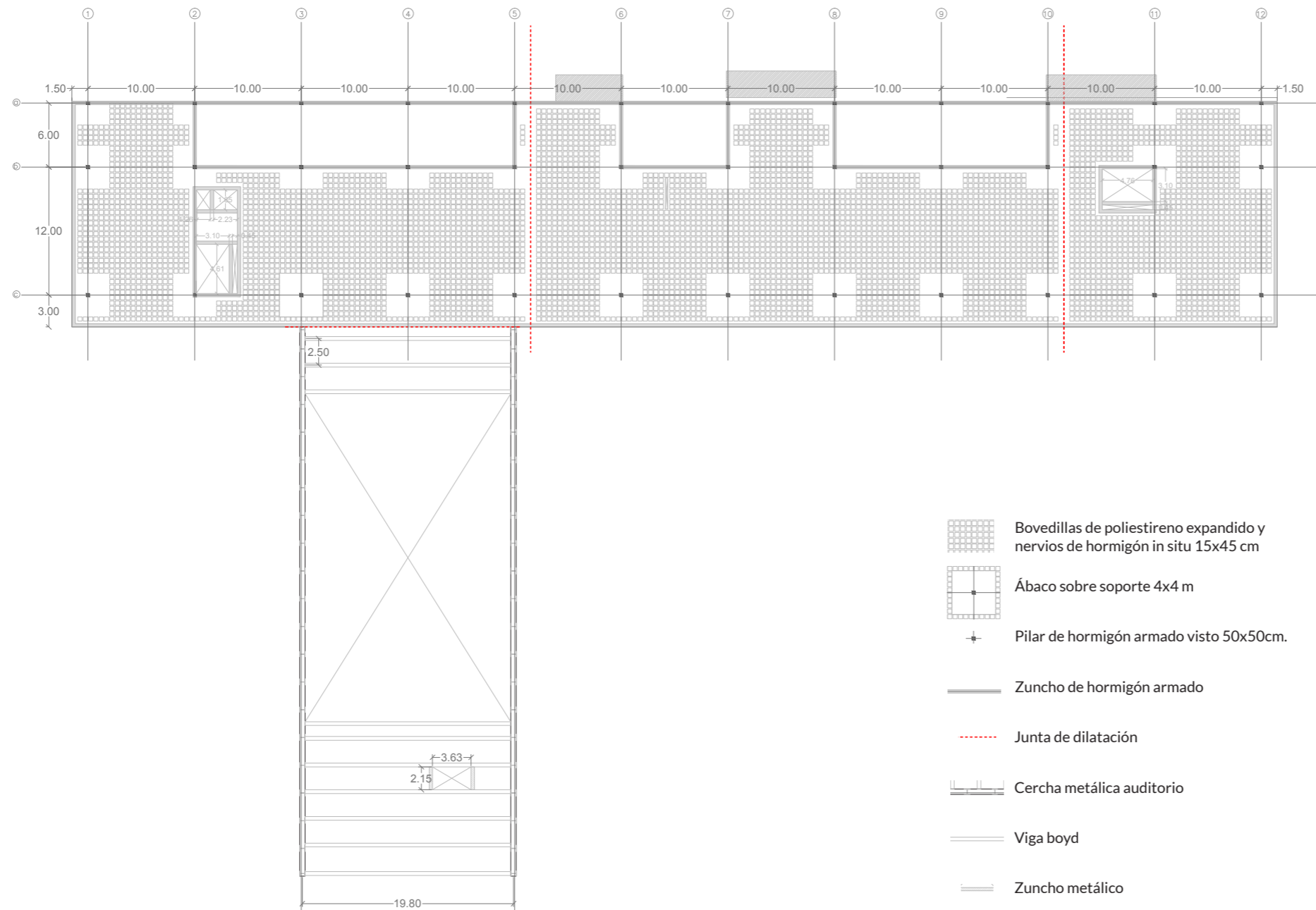
CARGAS A CIMENTACIÓN

Cargas permanentes	
Peso propio forjado	7,50KN/m ²
Solado medio	1,00KN/m ²
Tabiquería	1,00KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00KN/m ²
Peso propio cubierta invertida de gravas	2,50KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubiertas (no concentradas)	1,50KN/m ²
Cargas variables	
Sobrecarga uso categoría C3	5,00KN/m ²
Sobrecarga uso categoría C1	3,00KN/m ²
Sobrecarga uso cubierta mantenimiento categoría G1	1,00KN/m ²
Sobrecarga nieve altitud <1000m.	0,40KN/m ²



Total Cargas	Forjado Sótano	Forjado p1+p2	Forjado Cubierta
Permanentes	10,25KN/m ²	10,90KN/m ²	12,75KN/m ²
Variables	5,40KN/m ²	5,00KN/m ²	3,40KN/m ²





ESTRUCTURA PLANTA SEGUNDA (+13,50 m)

TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Forjado bidireccional de casetones recuperables (45x45cm). Canto 45+5cm.
Pilares de hormigón armado 50x50cm.
Canto total 45+5cm.
Intereje 60cm.
Luz 12m.
Zunchos de huecos y bordes 40cm.
Nervios 15x50cm.
 $M^* = 0,5 \times 3499,2 = 1749,6 \text{ KNm}$
 $M = 0,8 \times 3499,2 = 2799,36 \text{ KNm}$
Armadura por nervio

1.Banda de pilares: 7Ø20mm en extremo superior
5Ø20mm en parte central inferior
4Ø20mm en extremo superior
4Ø16mm en parte central inferior

Ábacos 4 x 4m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10\text{N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500\text{N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500\text{N/mm}^2$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cof de seguridad		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje terreno	1,35	0,70
	Presión agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superf. zona destinada al público categoría C	0,7	0,7	0,6
Sobrecarga superf. uso cubiertas accesibles sólo para mantenimiento categoría G	0	0	0
Nieve altitud <1000m.	-	0,5	0,2
Viento	-	0,6	0,5

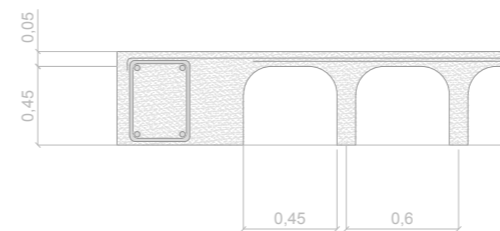
COEFICIENTES PARCIALES SEGURIDAD MATERIALES PARA E.L.U (EHE)

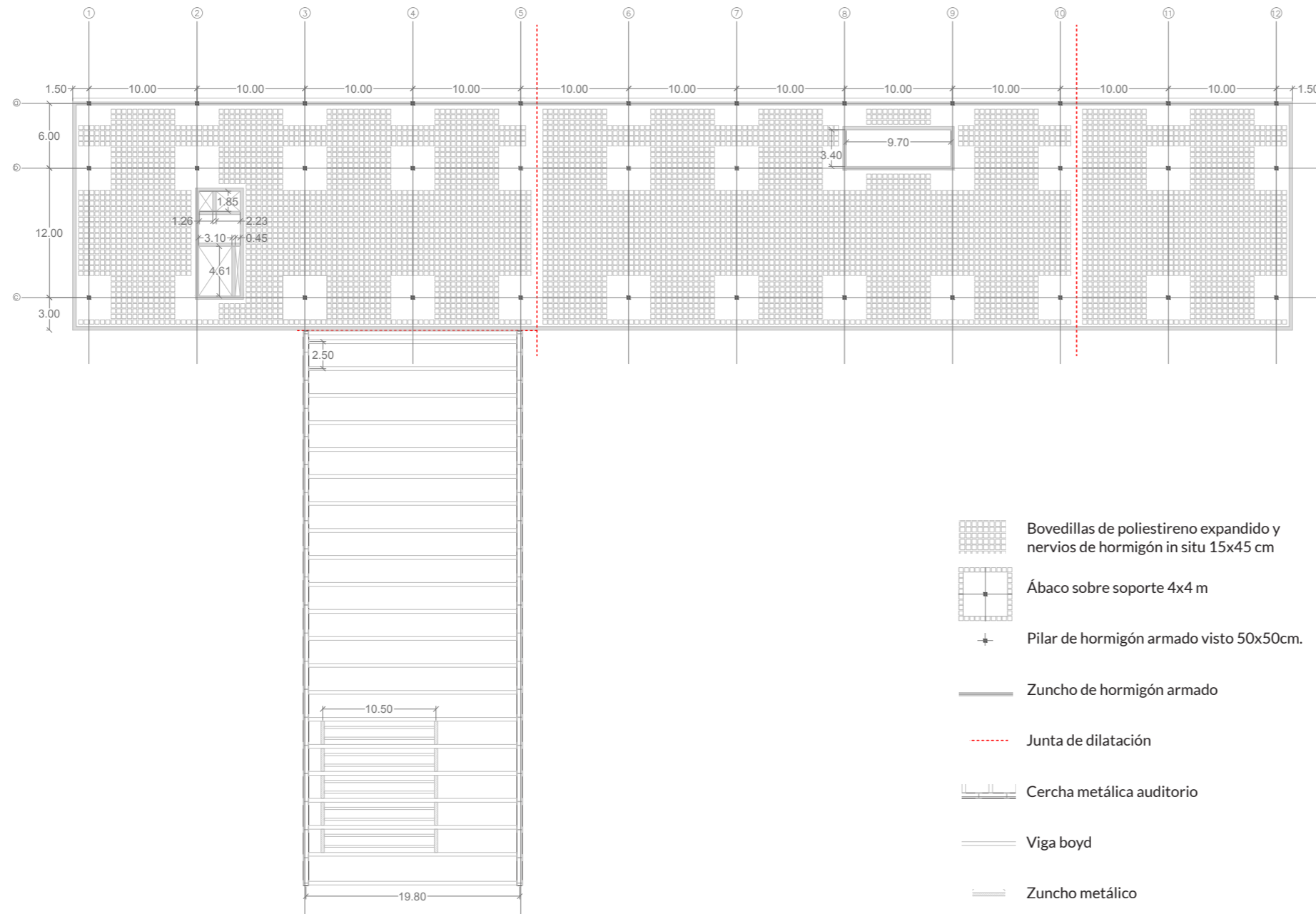
Situación de proyecto. Hormigón acero pasivo o activo	γ_c	γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Variable	1,3	1

CARGAS A CIMENTACIÓN

Cargas permanentes	
Peso propio forjado	7,50KN/m ²
Solado medio	1,00KN/m ²
Tabiquería	1,00KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00KN/m ²
Peso propio cubierta invertida de gravas	2,50KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubiertas (no concentradas)	1,50KN/m ²
Cargas variables	
Sobrecarga uso categoría C3	5,00KN/m ²
Sobrecarga uso categoría C1	3,00KN/m ²
Sobrecarga uso cubierta mantenimiento categoría G1	1,00KN/m ²
Sobrecarga nieve altitud <1000m.	0,40KN/m ²

Total Cargas	Forjado Sótano	Forjado p1+p2	Forjado Cubierta
Permanentes	10,25KN/m ²	10,90KN/m ²	12,75KN/m ²
Variables	5,40KN/m ²	5,00KN/m ²	3,40KN/m ²





- Bovedillas de poliestireno expandido y nervios de hormigón in situ 15x45 cm
- Ábaco sobre soporte 4x4 m
- Pilar de hormigón armado visto 50x50cm.
- Zuncho de hormigón armado
- Junta de dilatación
- Cercha metálica auditorio
- Viga boyd
- Zuncho metálico

ESTRUCTURA PLANTA CUBIERTA (+13,50 m)

TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Forjado bidireccional de casetones recuperables (45x45cm). Canto 45+5cm.
 Pilares de hormigón armado 50x50cm.
 Canto total 45+5cm.
 Intereje 60cm.
 Luz 12m.
 Zunchos de huecos y bordes 40cm.
 Nervios 15x50cm.
 $M^* = 0,5 \times 3677,4 = 1838,7 \text{ KNm}$
 $M = 0,8 \times M_0 = 2933,92$
 Armadura por nervio

1.Banda de pilares:	8Ø20mm en extremo superior 5Ø20mm en parte central inferior
2.Banda central:	4Ø20mm en extremo superior 4Ø16mm en parte central inferior

Ábacos 4 x 4m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de Hormigón	Tipificación	Resistencia caract. hormigón
Hormigón limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10\text{N/mm}^2$
Cimentación	HA-35/B/40/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Forjados	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIa	$f_{ck} = 35\text{N/mm}^2$
Tipo de acero		Límite elástico garantizado
Acero para armar	B500S	$f_y = 500\text{N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500T	$f_y = 500\text{N/mm}^2$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cof de seguridad		Desfavorable		Favorable	
		Permanent	Variable	Permanent	Variable
Permanent	Peso propio	1,35	1,35	0,80	0,70
	Empuje terreno	1,35	1,20	0,70	0,90
	Presión agua	1,20	1,50	0,90	0,00
Variable		1,50	1,50	0,00	0,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ

Sobrecarga superf. zona destinada al público categoría C	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superf. uso cubiertas accesibles sólo para mantenimiento categoría G	0,7	0,7	0,6
Nieve altitud <1000m.	0	0	0
Viento	-	0,5	0,2
	-	0,6	0,5

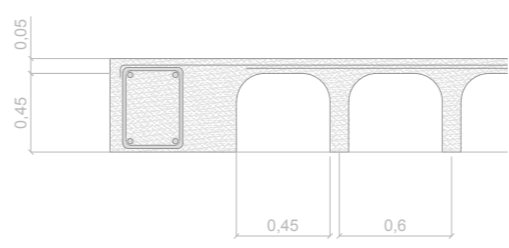
COEFICIENTES PARCIALES SEGURIDAD MATERIALES PARA E.L.U (EHE)

Situación de proyecto. Hormigón acero pasivo o activo	γ_c	γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Variable	1,3	1

CARGAS A CIMENTACIÓN

Cargas permanentes	
Peso propio forjado	7,50KN/m ²
Solado medio	1,00KN/m ²
Tabiquería	1,00KN/m ²
Revestimiento enlucido	0,15KN/m ²
Peso propio instalaciones	0,25KN/m ²
Peso propio falso techo	1,00KN/m ²
Peso propio cubierta invertida de gravas	2,50KN/m ²
Peso propio instalaciones en cubiertas (no concentradas)	1,50KN/m ²
Cargas variables	
Sobrecarga uso categoría C3	5,00KN/m ²
Sobrecarga uso categoría C1	3,00KN/m ²
Sobrecarga uso cubierta mantenimiento categoría G1	1,00KN/m ²
Sobrecarga nieve altitud <1000m.	0,40KN/m ²

Total Cargas	Forjado Sótano	Forjado p1+p2	Forjado Cubierta
Permanentes	10,25KN/m ²	10,90KN/m ²	12,75KN/m ²
Variables	5,40KN/m ²	5,00KN/m ²	3,40KN/m ²



4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.1 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

1 INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Instrucciones técnicas complementarias (ITC) del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

2 PARTES DE LA INSTALACIÓN

1. Instalación de enlace

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario. Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección. Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento. Para un sólo usuario se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la Línea general de alimentación. En consecuencia, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP. Se compone de los siguientes elementos:

ACOMETIDA: parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente. La acometida será responsabilidad de la empresa suministradora, que asumirá la inspección y verificación final.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP): Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

En el caso de edificios que alberguen en su interior un centro de transformación para distribución en baja tensión, los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación, desempeñando la función de caja general de protección. En este caso, la propiedad y el mantenimiento de la protección serán de la empresa suministradora.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA): Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores. El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. 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. Asimismo, debe tener las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

Cuando se trate de un usuario único se hará uso de la Caja de Protección y Medida, de los tipos y características indicados en el apartado 2 de ITC MIE-BT-13, que reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria. En este caso, los fusibles de seguridad coinciden con los generales de protección.

2. Instalaciones interiores

Son las que, alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia, tienen como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica. Dentro de este concepto hay que incluir cualquier instalación receptora aunque toda ella o alguna de sus partes esté situada a la intemperie. Se compone de los siguientes elementos:

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN: Se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próxima a la misma. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente. El cuadro se coloca a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m. El suministro es monofásico, por tanto se compondrá de una fase y un neutro, además de la protección. El trazado se divide en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conductor neutro. Se compone de:

- Interruptor general automático
- Interruptor diferencial general
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivo de protección contra sobretensiones (si fuera necesario)

3. Puesta a tierra.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico. Se conectará a la puesta a tierra:

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

4. Protecciones contra las sobrecargas

Una sobrecarga es producida por un exceso de potencia en los aparatos conectados. Esta potencia es superior a la que admite el circuito. Las sobrecargas producen sobrecargas que pueden dañar la instalación. Para ello, se disponen los siguientes dispositivos de protección:

- Cortacircuitos fusibles: Se colocan en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
- Interruptor automático o de corte omnipolar: Se situarán en el cuadro de cada vivienda o espacio para cada circuito de la misma.

5. Protecciones contra contactos directos e indirectos

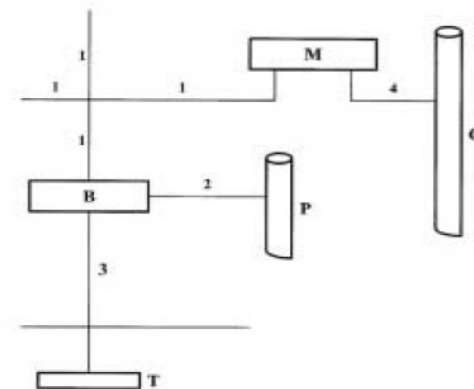
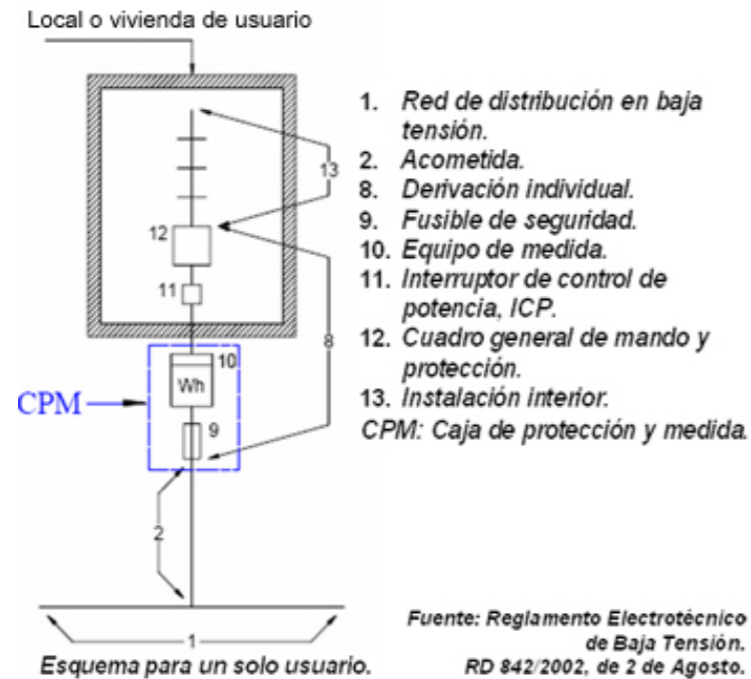
1. Protección contra contactos directos: Deberá garantizarse la integridad del aislante y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, está prohibido la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.

2. Protección contra contactos indirectos: Para evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación. Se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial. La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

6. Pararrayos

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizando aire para excitar, llamar y conducir la descarga hacia tierra, de tal modo que no cause daño a las personas o construcciones.

Las instalaciones de pararrayos consisten en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero) con un cabezal captado. El cabezal tiene muchas formas en función de su funcionamiento: punta, multipunta, esférico o semiesférico y debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.



Leyenda

- 1 Conductor de protección.
 - 2 Conductor de unión equipotencial principal.
 - 3 Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
 - 4 Conductor de equipotencialidad suplementaria.
- B Borne principal de tierra o punto de puesta a tierra
M Masa.
C Elemento conductor.
P Canalización metálica principal de agua.
T Toma de tierra.

Esquema circuito toma tierra

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN

3. ILUMINACIÓN

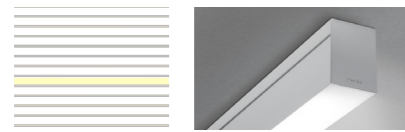
1. ILUMINACIÓN EXTERIOR

Iluminación perimetral indirecta



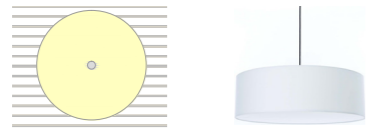
IN90 LED
en todo el perímetro del edificio
IGUZZINI

Iluminación modular general



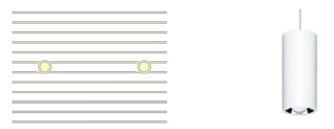
IN60 LED
entre las lamas del falso techo
IGUZZINI

Iluminación puntual cafetería



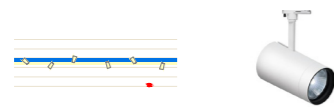
FAB 1100 1100 x 250 mm
blanco y cable negro
EMBACCO LIGHTING

Iluminación puntual barra cafetería



ZYLINDER O 132
luminaria pendular color blanco
ERCO

Iluminación tienda y espacios de exposición



PALCO
proyecto raíl electrificado color blanco
IGUZZINI

Iluminación cocina



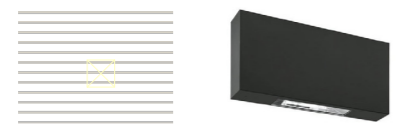
IPLAN LED
1200x300x26
luminaria pendular iluminación general
IGUZZINI

Iluminación contrabarra y aseos



QUINTESENCE O113
downlight redondo con lámpara
halógena
ERCO

Iluminación de emergencia



BLOCK
luminaria emergencia
184x92x30
DAISALUX

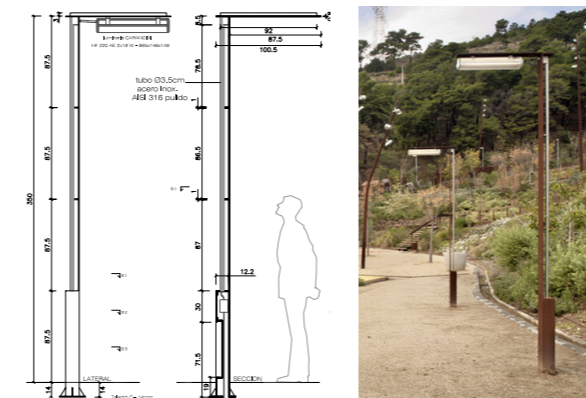
2. ILUMINACIÓN EXTERIOR

Iluminación puntual terraza exterior



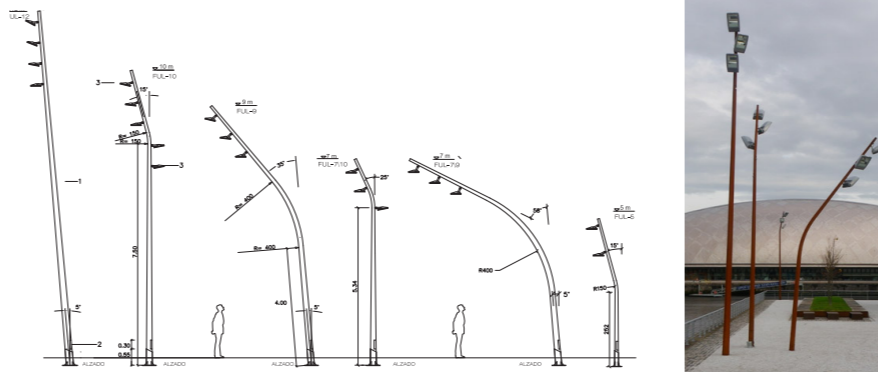
iPRO MICRO
luminaria led exterior
51x51x56 mm
IGUZZINI

Iluminación exterior



MORELLA
luminaria exterior acero
corten. Helio Piñón.
ESCOFET

Iluminación alrededor del auditorio al aire libre

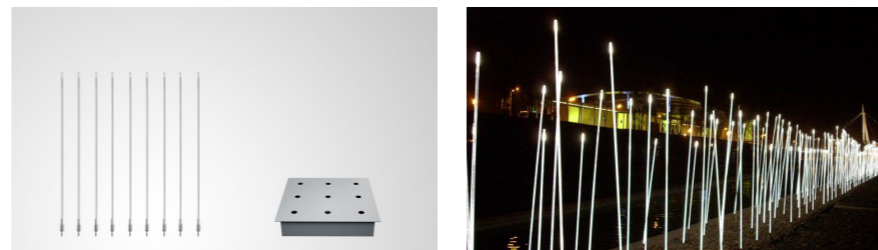


FUL
luminaria exterior acero corten.
Jaumer Artigues & Pere Cabrera.
ESCOFET

Iluminación exterior límite zonas verdes

TYPHA_IGUZZINI

Iluminación de leds puntual simulando el cañizo que ocupaba antiguamente en nuestra parcela como acompañamiento del camino.



3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo del alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia en el falso techo en los recorridos y en las salidas de emergencia. En dichos recorridos de evacuación el nivel de iluminación debe ser como mínimo de 1 lux.

Segun el CTE DB-SI los locales necesitados de alumbrado de emergencia son:

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



BLOCK_DAISALUX
luminaria empotrable en falso
techo

señalética suspendida iluminada mediante leds_
VIR de DAISALUX

4. GRUPO ELECTRÓGENO

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna.

Son comunmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica o cuando son frecuentes los cortes en el suministro eléctrico. En nuestro caso, el edificio dispondrá de uno ya que se trata de un local de pública concurrencia; en el cual, a falta de energía eléctrica de red, necesitaría otra fuente de energía alternativa para abastrecerse.

La sala donde se ubiquen los grupos electrógenos deberan ser 3 veces el ancho del grupo y 2 veces el largo más el ancho del grupo. Deberán estar insonorizadas. Además deberá ser un recinto ventilado.

5. TELECOMUNICACIONES

1. INTRODUCCION

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación telecomunicaciones es:

- REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401 / 2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

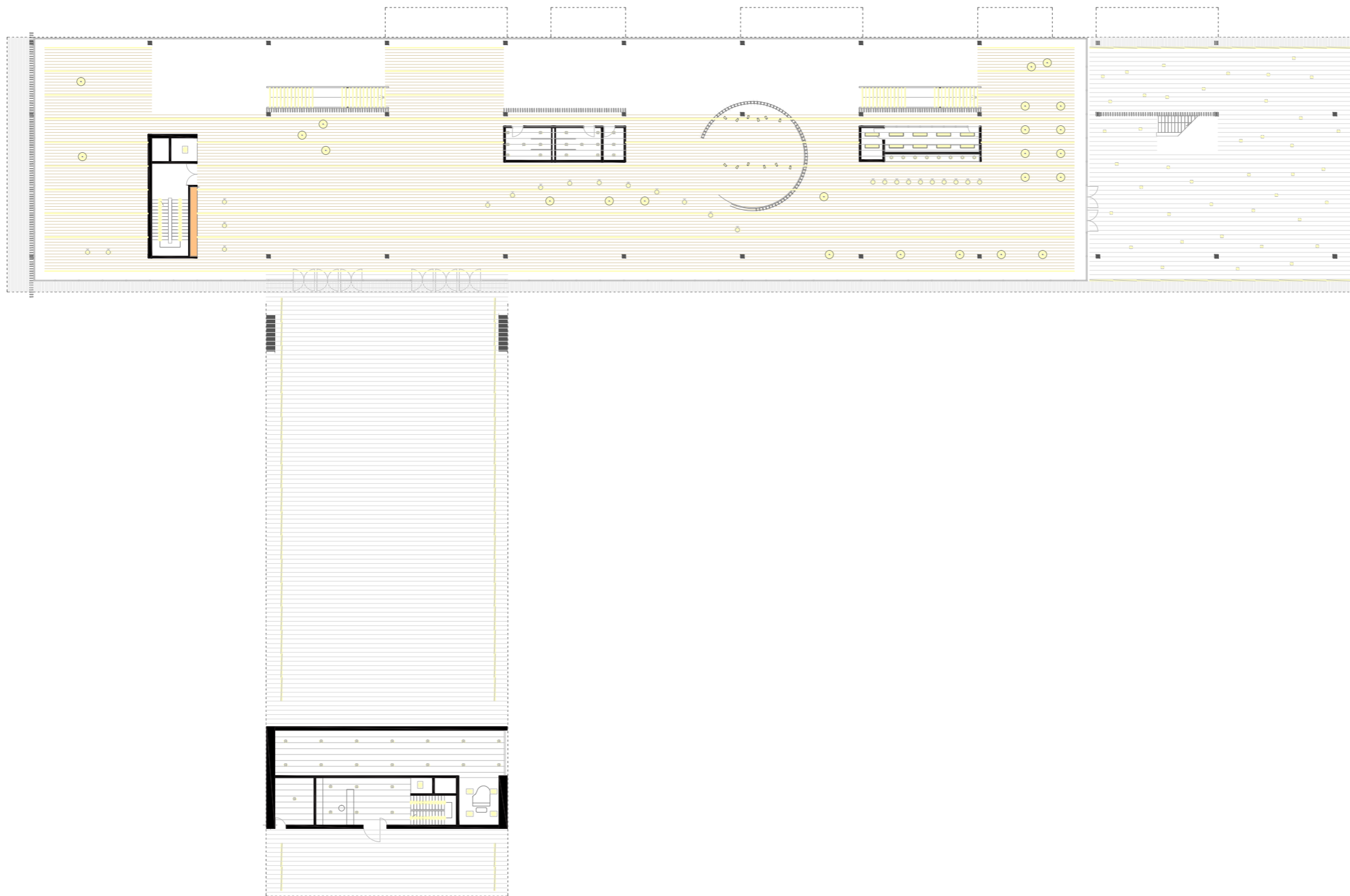
2. PARTES DE LA INSTALACION

- RITU_recinto de instalación de telecomunicación único
- RITS_recinto de instalación de telecomunicación superior
- RITI_recinto de instalación de telecomunicación inferior
- PAU punta de acceso usuario
- BAT_base de acceso de terminal (toma de usuario)
- Registros

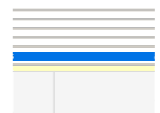

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN




4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN
PLANTA BAJA E: 1/500



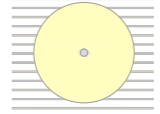

- luminación perimetral indirecta**



IN90 LED
en todo el perímetro
del edificio
IGUZZINI
- Iluminación modular general**




IN60 LED
entre las lamas del
falso techo
IGUZZINI
- Iluminación puntual cafetería**

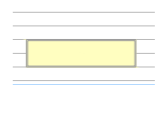

FAB 1100 1100 x 250
mm
blanco y cable negro
E M B A C C O
LIGHTING
- Iluminación puntual barra cafetería**

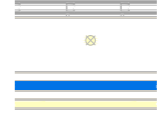
ZYLINDER O 132
luminaria pendular
color blanco
ERCO
- Iluminación tienda y espacios de exposición**






PALCO
proyecto raíl
electrificado color
blanco
IGUZZINI
- Iluminación cocina**


IPLAN LED
1200x300x26
luminaria pendular
iluminación general
IGUZZINI
- Iluminación contrabarra y aseos**




QUINTESENCE
O113
downlight redondo
con lámpara halógena
ERCO
- Iluminación de emergencia**

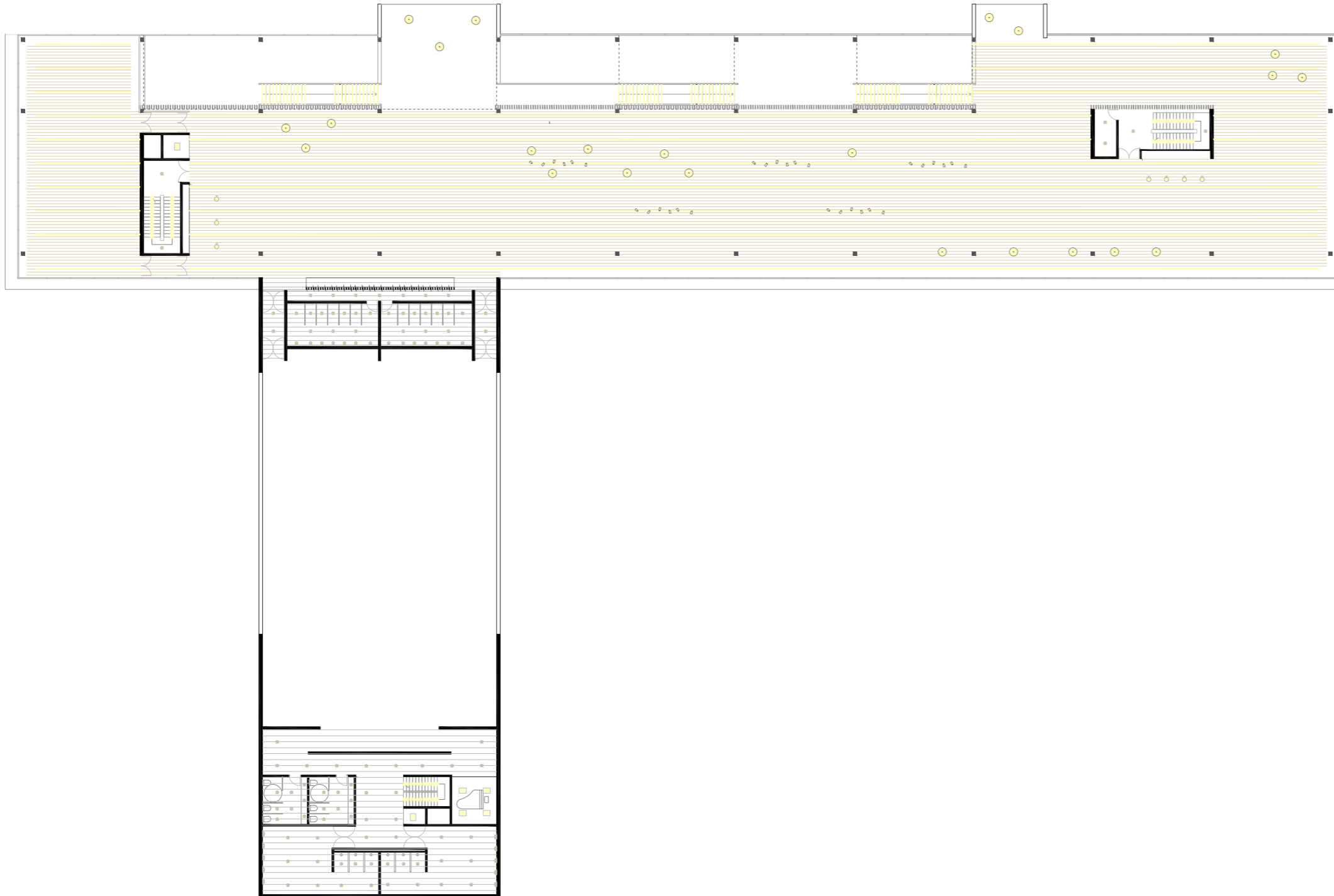
BLOCK
luminaria emergencia
184x92x30
DAISALUX
- 1_LED PLUS_IGUZZINI**
punto de luz empotrado en
escalera, marco inox.


- 2_LED PLUS_IGUZZINI**
punto de luz especial para
ascensor, todo cristal





4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN
PLANTA PRIMERA E: 1/400



- luminación perimetral indirecta




IN90 LED
en todo el perímetro
del edificio
IGUZZINI
- Iluminación modular general




IN60 LED
entre las lamas del
falso techo
IGUZZINI
- Iluminación puntual cafetería




FAB 1100 1100 x 250
mm
blanco y cable negro
E M B A C C O
LIGHTING
- Iluminación puntual barra cafetería




ZYLINDER O 132
luminaria pendular
color blanco
ERCO
- Iluminación tienda y espacios de exposición




PALCO
proyecto raíl
electrificado color
blanco
IGUZZINI
- Iluminación cocina




IPLAN LED
1200x300x26
luminaria pendular
iluminación general
IGUZZINI
- Iluminación contrabarra y aseos




QUINTESENCE
O113
downlight redondo
con lámpara halógena
ERCO
- Iluminación de emergencia




BLOCK
luminaria emergencia
184x92x30
DAISALUX
- 1_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz empotrado en
escalera, marco inox.

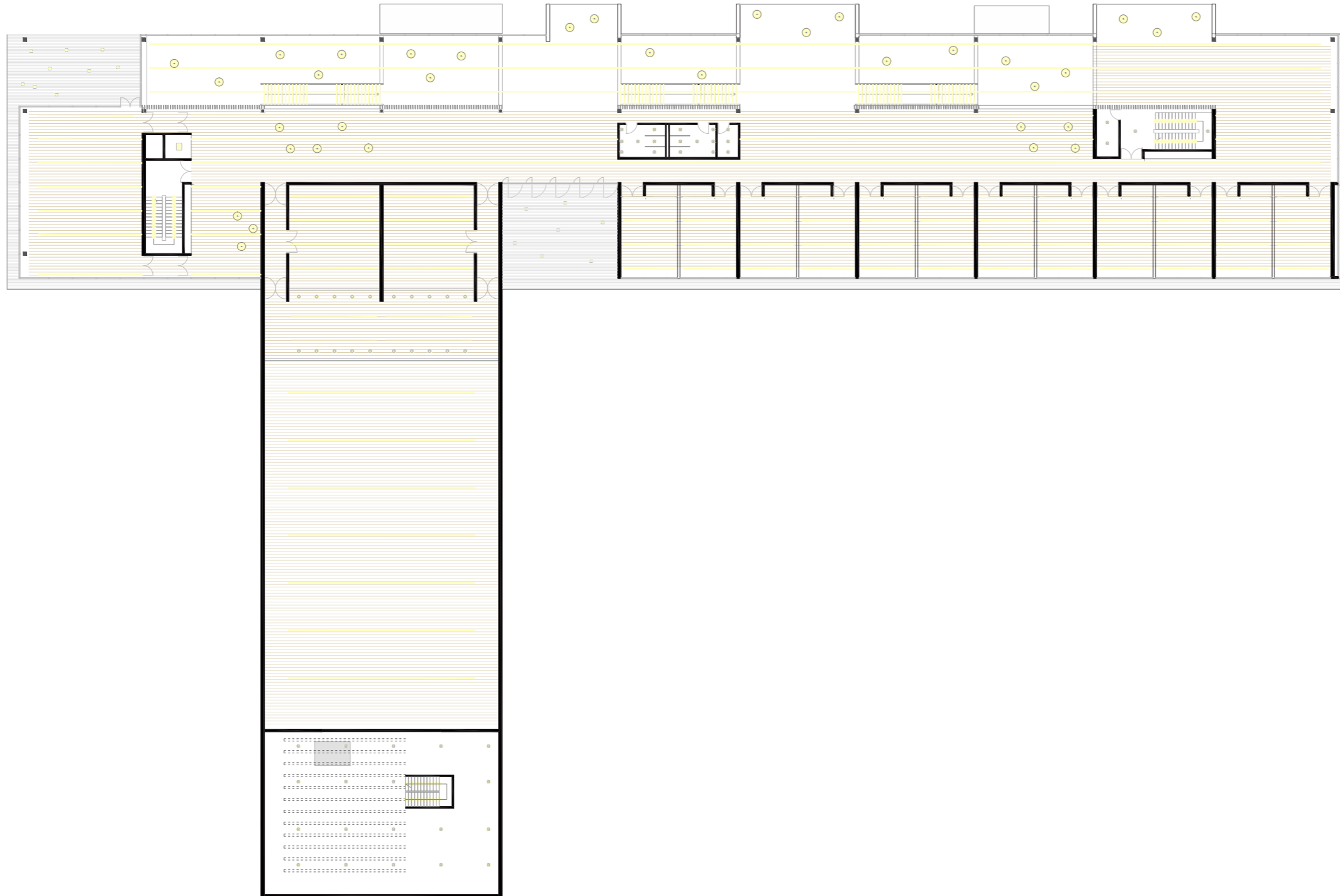


- 2_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz especial para
ascensor, todo cristal






4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN
PLANTA SEGUNDA E: 1/400



- luminación perimetral indirecta




IN90 LED
en todo el perímetro
del edificio
IGUZZINI
- Iluminación modular general




IN60 LED
entre las lamas del
falso techo
IGUZZINI
- Iluminación puntual cafetería




FAB 1100 1100 x 250
mm
blanco y cable negro
E M B A C C O
LIGHTING
- Iluminación puntual barra cafetería




ZYLINDER O 132
luminaria pendular
color blanco
ERCO
- Iluminación tienda y espacios de exposición




PALCO
proyecto raíl
electrificado color
blanco
IGUZZINI
- Iluminación cocina




IPLAN LED
1200x300x26
luminaria pendular
iluminación general
IGUZZINI
- Iluminación contrabarra y aseos




QUINTESSENCE
O113
downlight redondo
con lámpara halógena
ERCO
- Iluminación de emergencia




BLOCK
luminaria emergencia
184x92x30
DAISALUX
- 1_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz empotrado en
escalera, marco inox.


- 2_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz especial para
ascensor, todo cristal





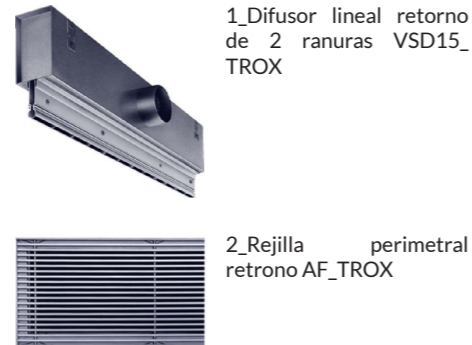
4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.2. CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

1_INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Instrucciones técnicas complementarias
- Documento Básico HS (Salubridad)



Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1_Los edificios dispondrán de medias para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

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 shunts o la ventilación cruzada a través de huecos.
- Ventilación mecánica: Cuando la renovación del 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 por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambiente son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante el ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

2_DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La climatización en este tipo de edificios representa una parte muy importante del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación; sin olvidar las protecciones solares y las roturas de los puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica. Por ello se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Las múltiples orientaciones del edificio hacen que existan necesidades simultáneas de frío y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además, dentro del edificio, existen zonas de gran afluencia de público, como es el caso del auditorio, grandes espacios diáfanos con diversidad de orientaciones; por lo que se requiere que las áreas a climatizar sean lo más zonificadas e independientes posible.

Según la ITE 02.2 - Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la Tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También específica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23°C y 25°C) e invierno (entre 20°C y 23°C), definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 630%).

CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL

Se utiliza un sistema centralizado con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras conectadas con una batería de placas solares dispuestas en cubierta. Dicho sistema dispondrá de unas unidades interiores (climatizadoras) situadas en los falsos techos de los núcleos húmedos o en la zona servidora del edificio.

Al existir diversas necesidades climáticas, dividiremos la instalación en varios sectores, a los cuales se le asignará una unidad interior independiente permitiendo ajustarse a las necesidades reales de los usuarios.

AUDITORIO

Dispondrá, tanto de unidades interiores como unidades exteriores propias situadas en un espacio específico del edificio. Al ser una zona de gran afluencia de público y cuyo uso puede ser más puntual.

Para la distribución del aire por el edificio se utilizan conductos de aluminio con aislamiento térmico y acústico de fibra, los cuales irán colgados en falso techo.

La impulsión de aire se realiza mediante difusores lineales en falso techo; y en el caso de dobles alturas a través de rejillas lineales con una mayor velocidad impulsión. El retorno, de igual modo, se realizará por falso techo mediante difusores, salvo en el perímetro del edificio donde situamos una rejilla de retorno y que continúa en toda su longitud.

3_TIPOLOGÍA DE DIFUSORES

1_Difusor lineal de impulsión y retorno de 2 ranuras serie VSD15 (TROX).

Utilizado en la mayor parte del edificio, ya que el proyecto está resuelto fundamentalmente con falsos techos de madera lineal, y de este modo los difusores se integran perfectamente en el conjunto, marcando la fuerte dirección del edificio.

2_Rejilla lineal de retorno serie AF (TROX).

En el salón de actos, el circuito de retorno no circula por el falso techo, sino que se sitúa en la parte inferior del mismo; retornando por unas rejillas lineales dispuestas en los laterales del salón de actos.

4_VENTILACIÓN DEL APARCAMIENTO Y COCINAS

En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica.

En nuestro caso, al disponer de un patio central completamente abierto, optamos por una ventilación natural ya que según el apartado 3.1.4 del DB-HS del CTE:

En aparcamientos y garajes:

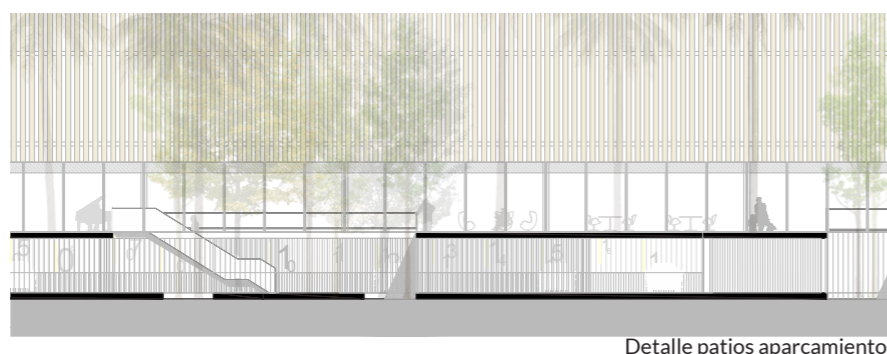
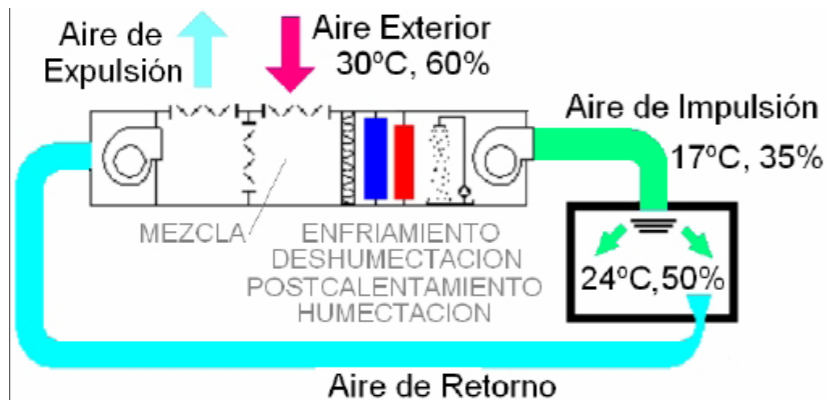
“Deben disponerse aberturas mixtas al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5%.”

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ella debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de estos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto solo cuando este funcionando o de cualquier otro sistema antirrevocho.

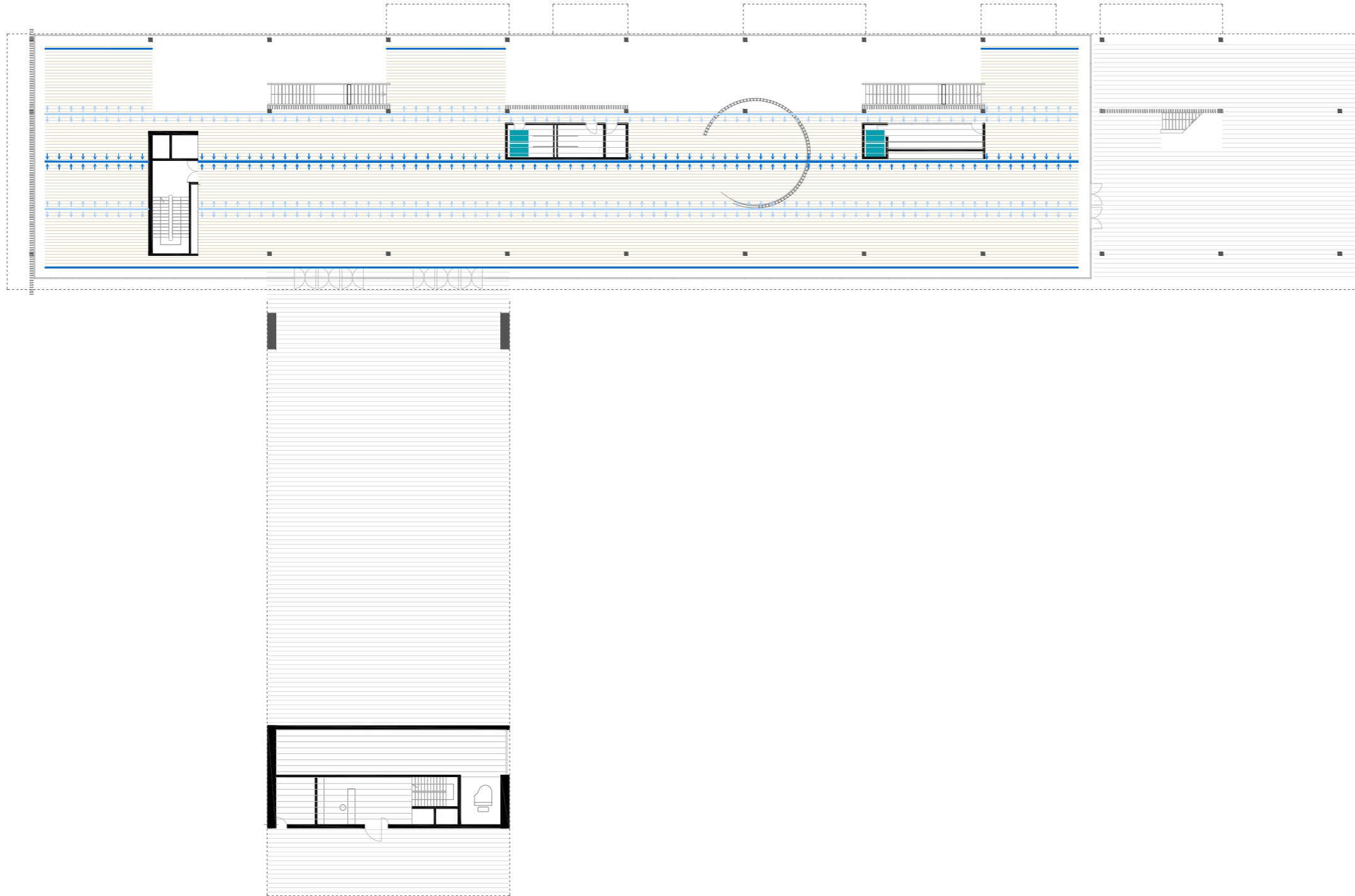
La boca de expulsión se situará en la cubierta del edificio cumpliendo:










- Más de un metro de altura sobre la cubierta.
- Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.
- Más de dos metros en cubiertas transitables.

Por tanto, la boca de expulsión tendrá una altura de 1m.



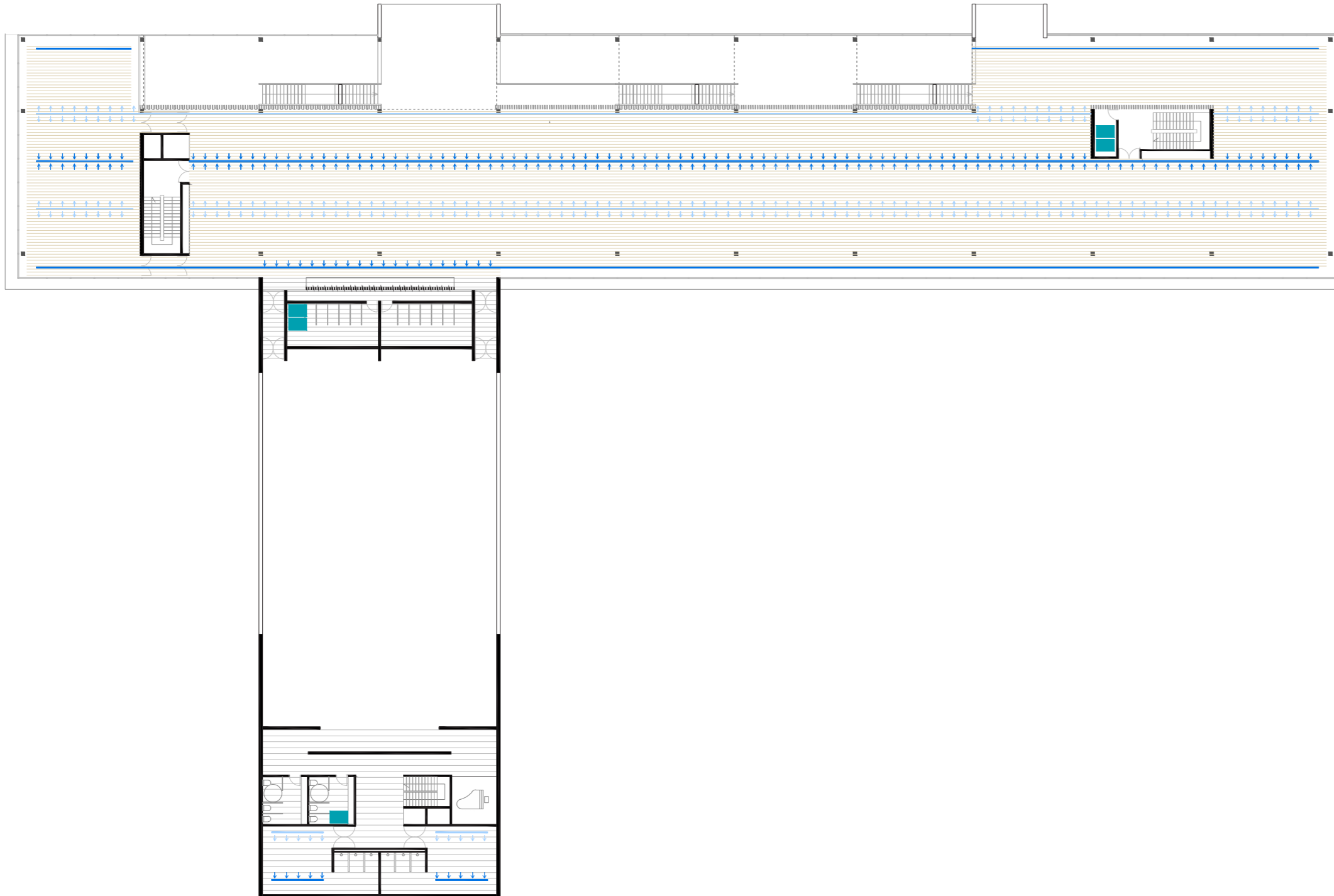
4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
 PLANTA BAJA E: 1/400












-  unidad de tratamiento de aire (UTA)+enfriadora
-  unidad interior: climatizadora (falso techo núcleo húmedo o servidor)
-  placa solar
-  acumuladores
-  conductos refrigerantes
-  rejilla impulsión aire (doble altura)
-  rejilla retorno aire (perímetro)
-  difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  difusor lineal en falso techo (retorno)



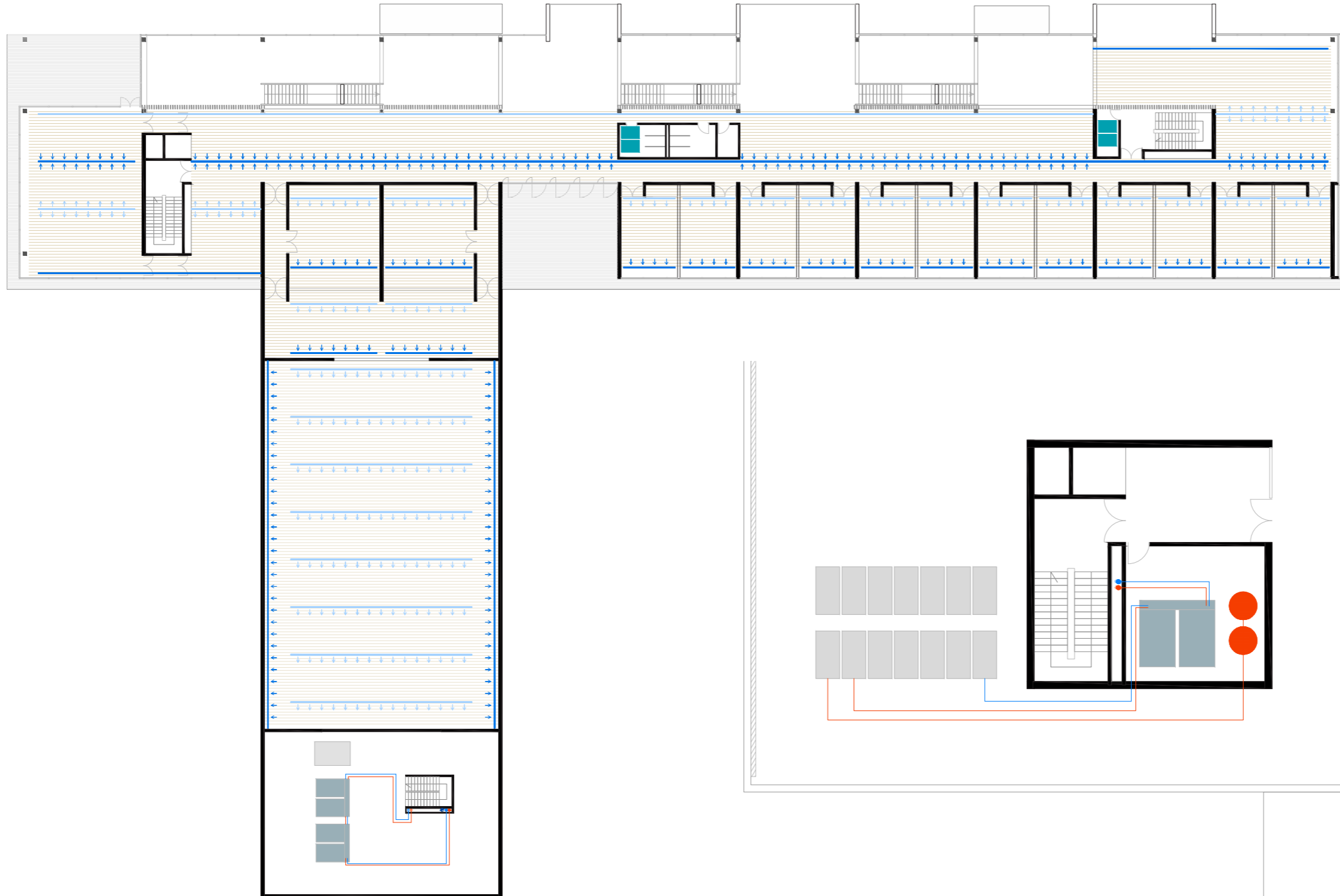
4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
 PLANTA PRIMERA E: 1/400












-  unidad de tratamiento de aire (UTA)+enfriadora
-  unidad interior: climatizadora (falso techo núcleo húmedo o servidor)
-  placa solar
-  acumuladores
-  conductos refrigerantes
-  rejilla impulsión aire (doble altura)
-  rejilla retorno aire (perímetro)
-  difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  difusor lineal en falso techo (retorno)



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
 PLANTA SEGUNDA E: 1/400



Detalle instalaciones cubierta
 E: 1/200

-  unidad de tratamiento de aire (UTA)+enfriadora
-  unidad interior: climatizadora (falso techo núcleo húmedo o servidor)
-  placa solar
-  acumuladores
-  conductos refrigerantes
-  rejilla impulsión aire (doble altura)
-  rejilla retorno aire (perímetro)
-  difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  difusor lineal en falso techo (retorno)



4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.3. SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

1 INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Documento Básico HS (Salubridad)

2 Exigencia básica HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

El esquema general de la instalación debe ser una red con contador general único, según el esquema de la figura, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

ACOMETIDA: tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general. La acometida se realiza en polietileno sanitario.

LLAVE DE CORTE GENERAL: servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común. accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

FILTRO DE INSTALACIÓN GENERAL: debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

ARMARIO O ARQUETA DE LA INSTALACIÓN GENERAL: El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

TUBO DE ALIMENTACIÓN: el trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL: El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Deben disponerse las llaves en todas las derivaciones.

MONTANTES: Deben discurrir por zonas de uso común. Deberán ir alojados en recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio. Deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las tareas de mantenimiento.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL: Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

DERIVACIÓN PARTICULAR: En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe realizarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm. como mínimo. Cuando las dos tuberías se sitúen en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Utilizamos el sistema MEPLA de GEBERIT, que permite un montaje muy rápido. La capa exterior del tubo, de HDPE (polietileno de alta densidad), facilita el curvado y reduce el peso, mientras que la capa interna de aluminio garantiza la estabilidad. Estos tubos son absolutamente estancos al aire y al agua y su dilatación térmica es menor que la de los tubos de plástico convencionales. La capa interior de los tubos Geberit Mepla es de polietileno reticulado y, por tanto, resistente a la corrosión.

La instalación se distribuye de la siguiente manera:

- Contamos una acometida que suministra al edificio. Para ello contamos con un grupo de bombeo y caldera, que se ubica a nivel de sótano.

- Además, en la cubierta se han colocado un conjunto de captadores solares, cumpliendo con las indicaciones del CTE, que exige una aportación solar mínima (en función de la demanda) mediante este sistema, para el suministro de ACS. La cantidad de calor que generen se llevará a unos acumuladores situados también en la cubierta, en unos locales de instalaciones construidos para este fin.

AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

3 Exigencia básica HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

AGUAS PLUVIALES

Para la instalación de pluviales se ha utilizado el sistema PLUVIA de GEBERIT. Es un sistema sifónico para la evacuación pluvial de cubiertas, basado en el principio de vacío inducido por gravedad, que permite el drenaje completo de la cubierta sin necesidad de pendientes en el trazado de las tuberías. El sistema se compone de tres elementos: sumideros, tuberías y accesorios (fabricados por Geberit en HDPE) y un sistema de fijación (también fabricado por Geberit) adaptable a la estructura de cualquier tipo de cubierta.

Sus ventajas con respecto al sistema tradicional son:

- Prácticamente la mitad de sumideros.
- Reducción muy considerable del número de bajantes.
- Colector horizontal bajo cubierta (pte. 0%) que recoge el agua de un gran número de sumideros.
- Mínimo trabajo en el suelo.

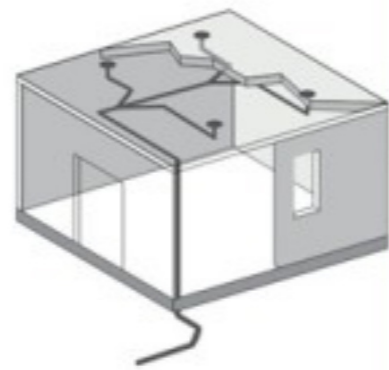
Se ha prestado especial atención al correcto desagüe de todas las espacios exteriores que se encuentran a cota por debajo de cero.

AGUAS RESIDUALES

En este caso se utiliza el sistema SILENT de GEBERIT. Silent-db20 es un sistema sencillo, seguro y silencioso, ideal para solucionar los problemas más habituales de ruidos, algo esencial en un edificio de estas características. Se caracteriza por:

- Alta densidad.
- Gracias a su coloración negra es altamente resistente a los rayos UV.
- Perfil corrugado en las zonas de impacto de las aguas residuales, reduce las oscilaciones propias y consecuentemente, las emisiones de ruidos.

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.



Sistema Geberit Pluvia

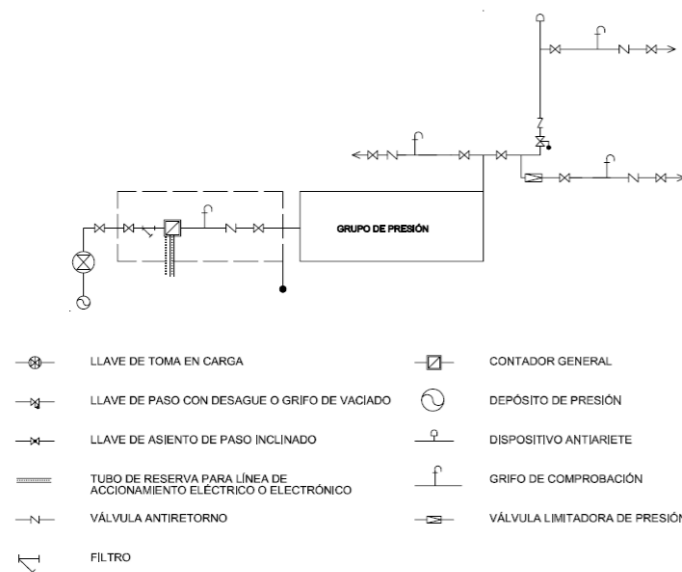
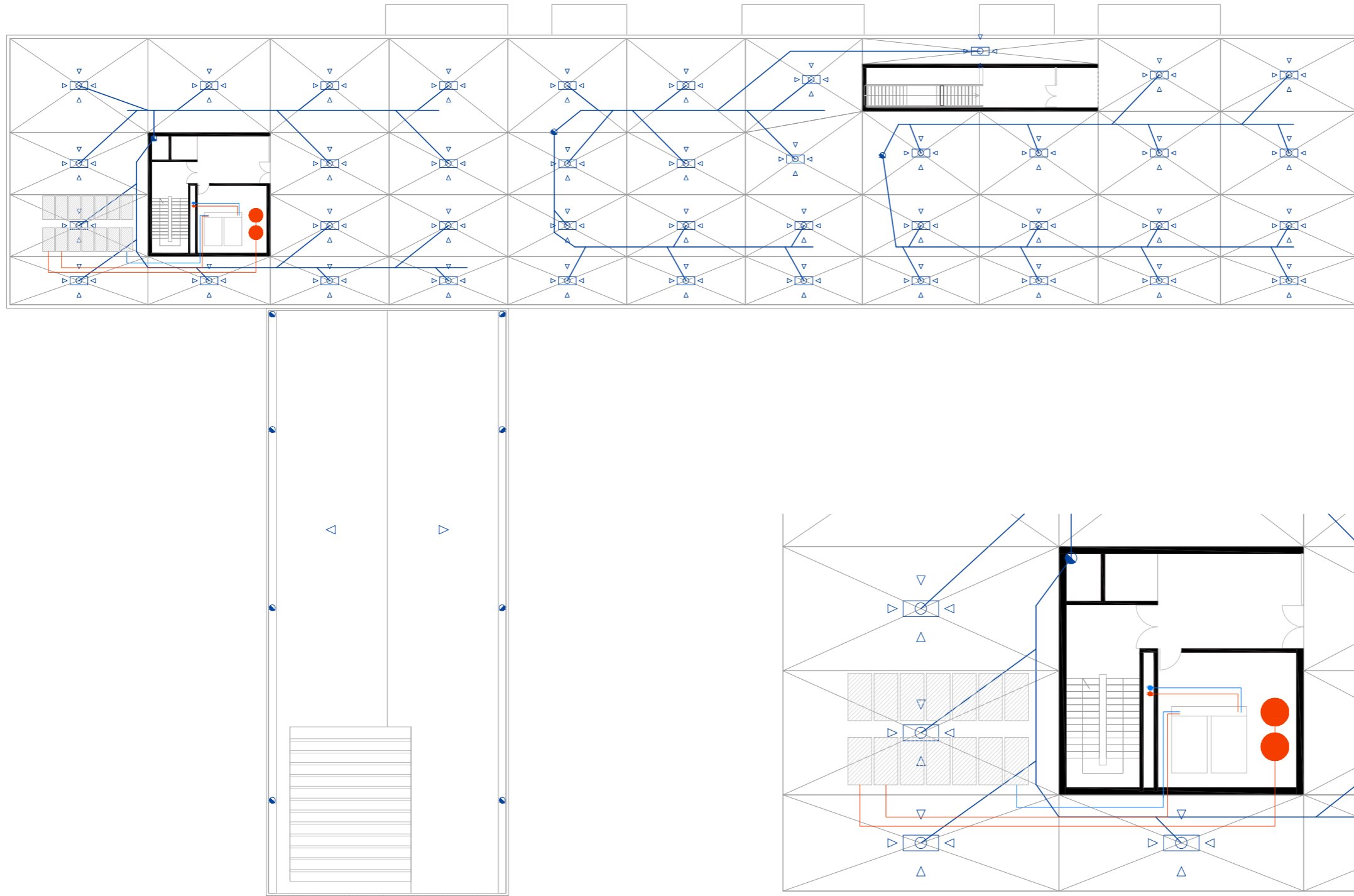


Figura 3.1 Esquema de red con contador general



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
 PLANTA CUBIERTAS E: 1/400



Detalle instalaciones cubierta e: 1/100

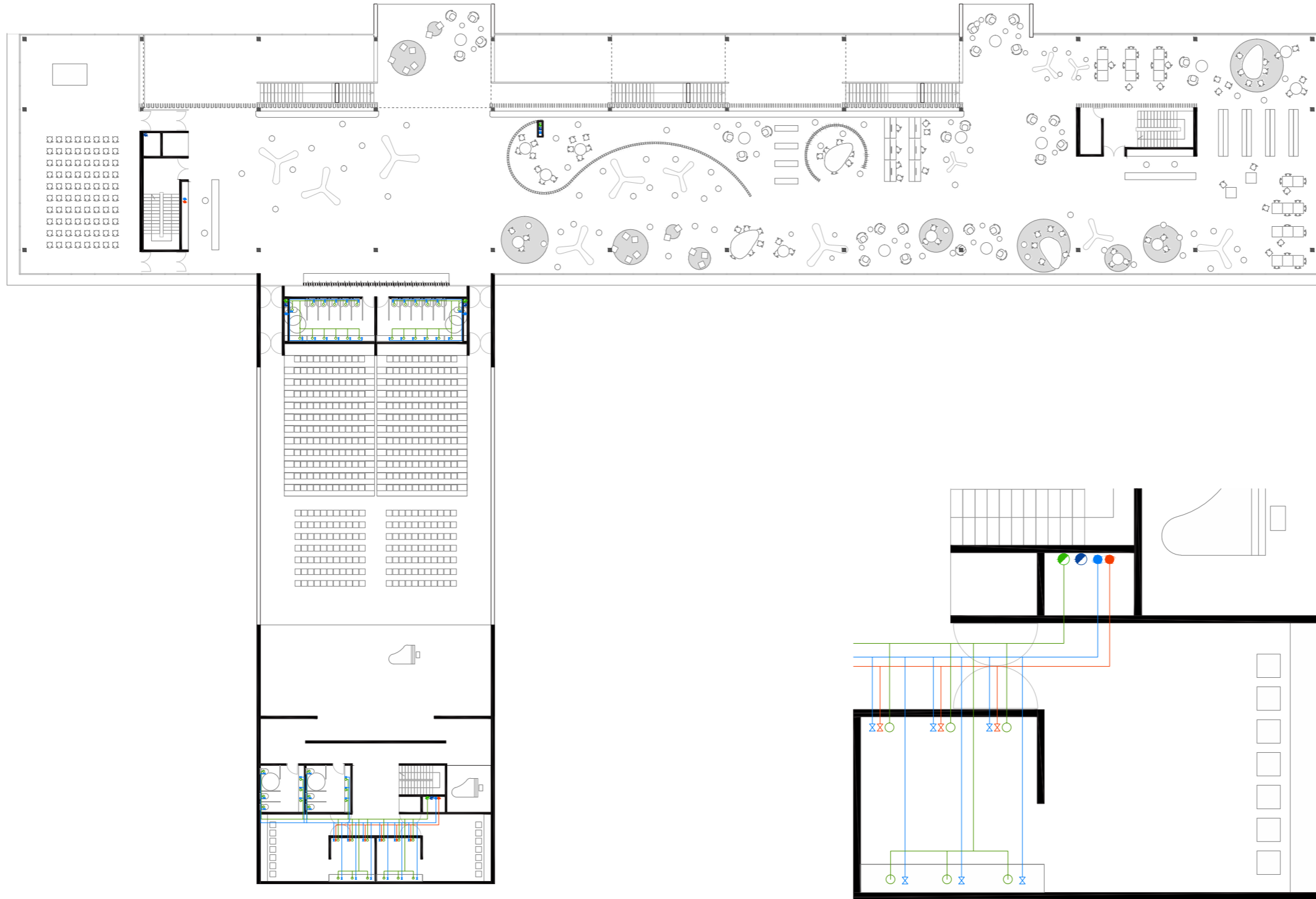
- bajante PVC aguas residuales
- bajante PVC aguas pluviales
- arqueta pie de bajante aguas residuales
- arqueta pie de bajante aguas pluviales
- arqueta paso aguas residuales
- arqueta paso aguas pluviales
- arqueta general aguas pluviales
- arqueta general aguas residuales
- derivación pluviales
- derivación residuales
- sifón sanitario
- sumidero sifónico

LEYENDA FONTANERÍA

- montante AF
- montante ACS
- red suministro AF
- red suministro ACS
- llave AF
- llave ACS
- placa solar
- acumuladores



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
 PLANTA PRIMERA E: 1/400

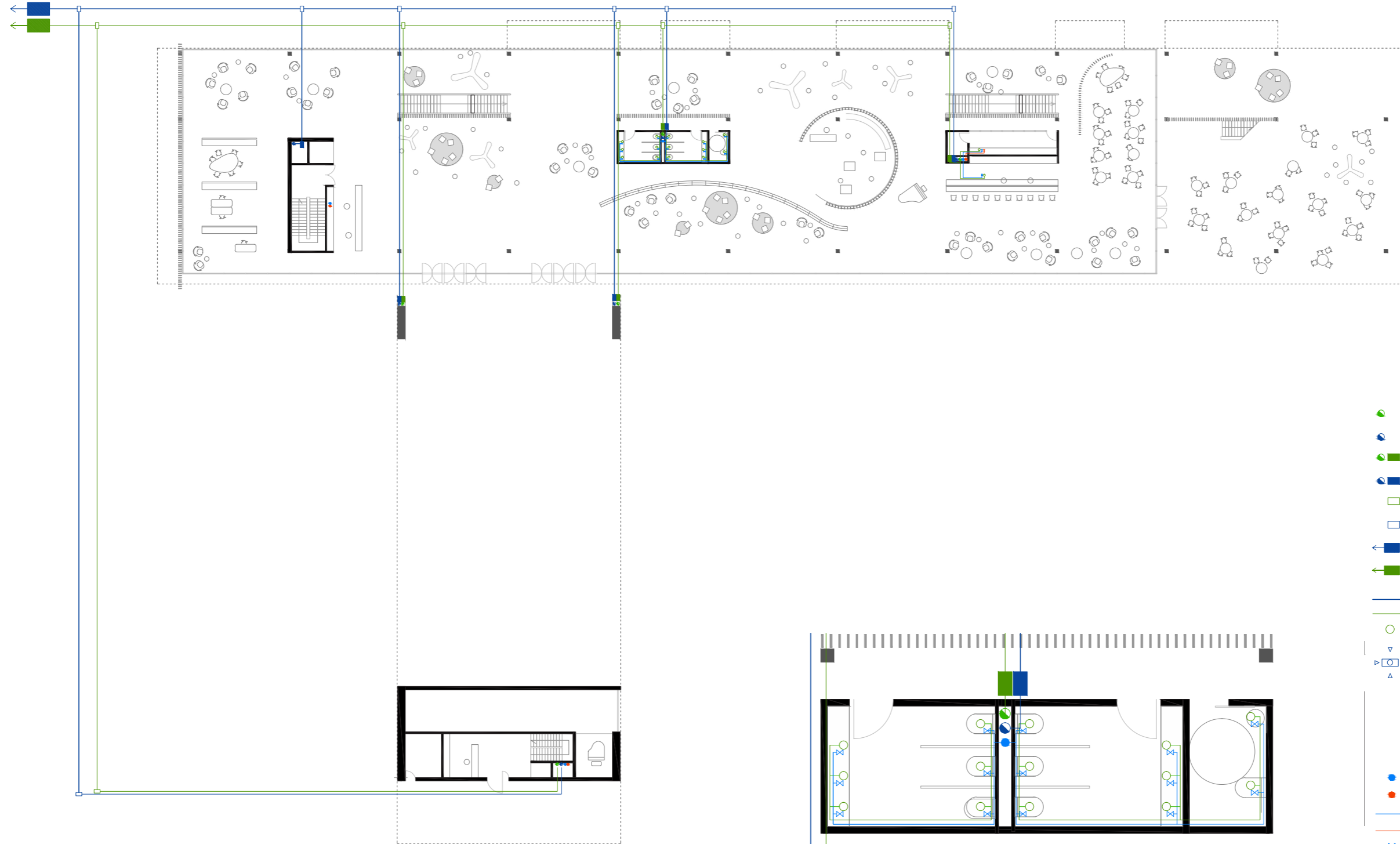


Detalle vestuarios e: 1/100

- bajante PVC aguas residuales
 - bajante PVC aguas pluviales
 - arqueta pie de bajante aguas residuales
 - arqueta pie de bajante aguas pluviales
 - arqueta paso aguas residuales
 - arqueta paso aguas pluviales
 - arqueta general aguas pluviales
 - arqueta general aguas residuales
 - derivación pluviales
 - derivación residuales
 - sifón sanitario
 - sumidero sifónico
-
- LEYENDA FONTANERÍA
- montante AF
 - montante ACS
 - red suministro AF
 - red suministro ACS
 - llave AF
 - llave ACS
 - placa solar
 - acumuladores



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
PLANTA BAJA E: 1/400



Detalle aseos planta e: 1/100

- LEYENDA SANEAMIENTO**
- bajante PVC aguas residuales
 - bajante PVC aguas pluviales
 - arqueta pie de bajante aguas residuales
 - arqueta pie de bajante aguas pluviales
 - arqueta paso aguas residuales
 - arqueta paso aguas pluviales
 - arqueta general aguas pluviales
 - arqueta general aguas residuales
 - derivación pluviales
 - derivación residuales
 - sifón sanitario
 - sumidero sifónico
- LEYENDA FONTANERÍA**
- montante AF
 - montante ACS
 - red suministro AF
 - red suministro ACS
 - llave AF
 - llave ACS
 - placa solar
 - acumuladores



4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CTE DB SI

Sección 811. PROPAGACIÓN INTERIOR

1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los

sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción (rociadores).

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

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

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en el tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

En nuestro caso, los usos previstos son los siguientes:

- Pública concurrencia, en planta baja, planta primera
- Docente en planta segunda.
- Aparcamiento, en la planta baja rasante destinada a tal fin.

En los edificios de pública concurrencia los sectores no excederán los 2500m² de superficie construida. Dicha superficie puede duplicarse si se dispone de una instalación automática de extinción. El aparcamiento ha de constituir un sector de incendios independiente.

SECTORIZACIÓN

-Sector_01: planta baja + planta primera + planta segunda (1600m ² + 1780 m ² + 1580m ²)	4960m ²
-Sector_02: auditorio	990 m ²
-Sector_03: aparcamiento	2430 m ²

El sector 1 requerirá pues de rociadores (4960<5000m²)

2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, media y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1.

Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

- Cocinas según potencia instalada P: 20<P<30 kW _ Riesgo bajo
- Salas de calderas con palencia útil nominal: 70<P<200 kW _ Riesgo bajo
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución _ Riesgo

bajo

- Centro de transformación _ Riesgo bajo
- Sala de grupo electrógeno _ Riesgo bajo
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización_ Riesgo bajo

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos tales como patinillos, cámaras, falsos techos, 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 tres plantas y a 10m. el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

4 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.

Sección SI 2. PROPAGACION EXTERIOR

1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

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

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

2 CUBIERTAS

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

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

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN

4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sección SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. CÁLCULO DE LA 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, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.

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

OCUPACIÓN

- zonas destinadas a espectadores de pie: 0,25 m²/persona
- zonas de público sentado en cafeterías: 1,5m²/persona
- vestíbulos generales: 2m²/persona
- zonas de oficinas: 10m²/persona
- aulas: 1,5m²/persona
- Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.: 5 m²/persona
- Salones de uso múltiple: 1 m²/persona
- Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.: 2m²/persona
- aseos de planta: 3m²/persona
- Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión: 2m²/persona
- Zonas de servicio de cafetería: 10m²/persona
- aparcamiento vinculado a una actividad sujeta a horarios: 15m²/persona

2 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION

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

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

RECORRIDOS DE EVACUACIÓN:

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos. No se consideran válidos los recorridos por escaleras mecánicas, ni aquellos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso.

En uso Aparcamiento los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

No superiores a 25m desde cualquier origen de evacuación hasta un punto, desde el cual existan dos recorridos alternativos no superiores a 50m hasta una zona segura o un espacio exterior seguro; ya que se trata de recintos que disponen de más de una salida de planta (un 25% más si se dispone de rociadores, unos 63m.).

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN :

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de mas de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre mas de un mecanismo.

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

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Por ello, en nuestro caso todas las puertas abrirán en el sentido de la evacuación y estarán señalizadas con su correspondiente iluminación de emergencia.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:

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

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una serial con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO:

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

- a) Zonas de uso aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- b) Establecimientos de uso comercial o pública concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD:

En los edificios de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, en los de Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m y en aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

En nuestro caso, no será necesaria ninguna de las medidas en el edificio de auditori, ya que no excedemos las alturas de evacuación expuestas en el punto anterior. Sin embargo, en el aparcamiento, al exceder de la superficie máxima (2500 m²) deberemos optar por una de las dos opciones. La más sencilla es disponer de un paso al sector de incendio alternativo por el acceso a la residencia y desde ella, directamente al exterior. Esto se muestra en los planos de incendio.

3 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

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

En el proyecto encontramos una banda con varias escaleras lineales. Éstas podrían considerarse salidas de planta si no se situasen en una triple altura ya que como bien dice el DB-SI

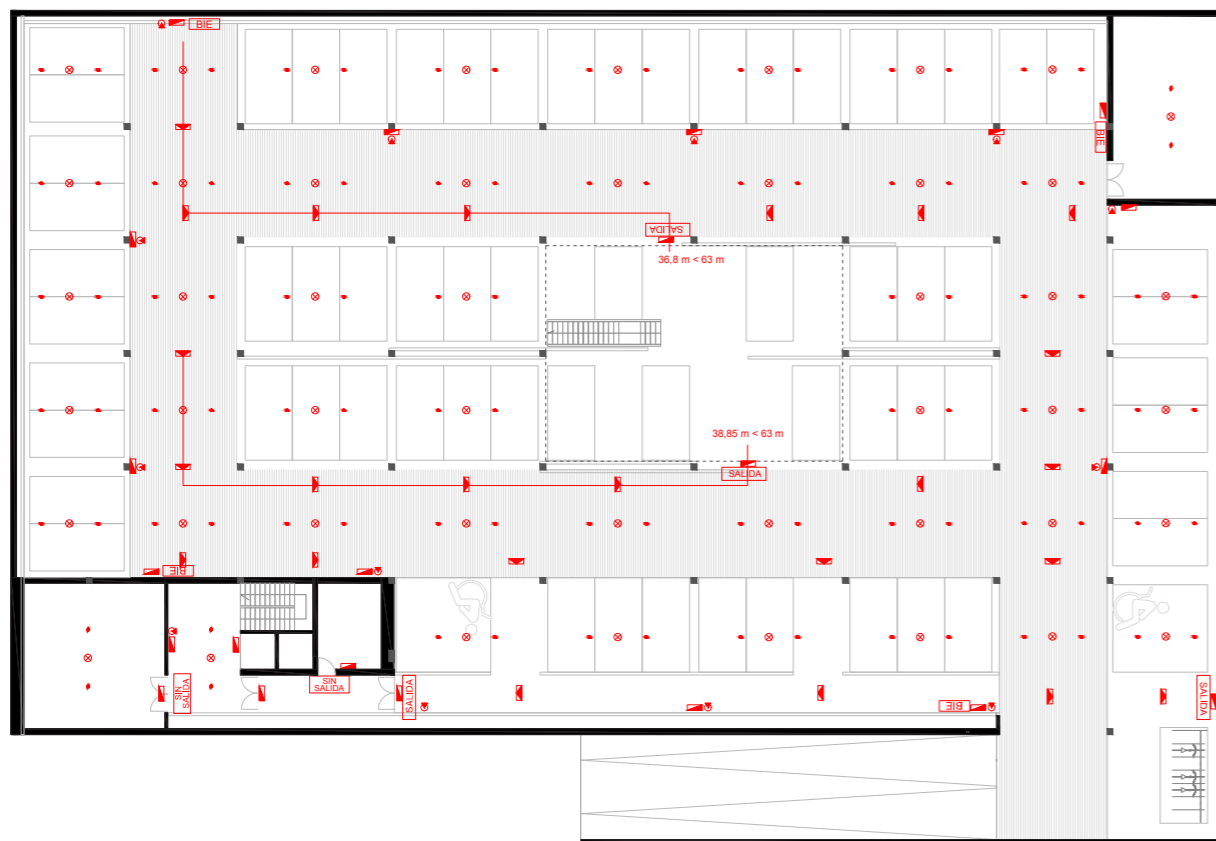
"El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que el área del hueco del forjado no exceda a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30 m². Sin embargo cuando, en el sector que contiene a la escalera la planta considerada o cualquier otra inferior esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse salida de planta."

Por esta razón si estas escaleras se utilizasen como medios de evacuación el recorrido

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concu- rrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 PLANTA SÓTANO E: 1/400



- ⊗ detector de humos
- rociador
- señal salida de emergencia+luz emergencia
- señal dirección evacuación+luz emergencia
- 🔥 extintor portátil
- BIE BIE equipado (manguera 25mm+extintor portátil+pulsador de alarma)
- pulsador de alarma
- 🔥 hidratante exterior
- SALIDA señal salida+luz emergencia
- SALIDA DE EMERGENCIA señal salida de emergencia+luz emergencia
- SIN SALIDA señal sin salida+luz emergencia



luminaria de emergencia
BLOCK_DAISALUX

señalética suspendida iluminada mediante leds_
VIR DAISALUX

Sección SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. Atendiendo a las condiciones establecidas en dicha tabla, necesitaremos:

En general:

- EXTINTORES PORTÁTILES , eficacia 21A -113B cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Luminarias de emergencia. Colocación 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 los equipos de protección y cuadros eléctricos.

Pública concurrencia:

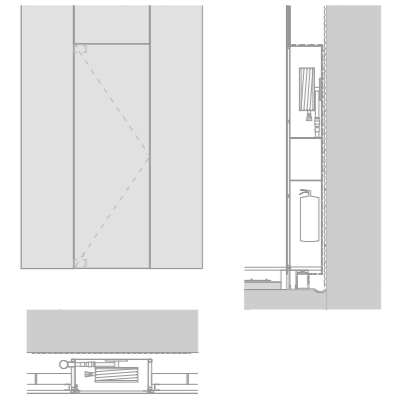
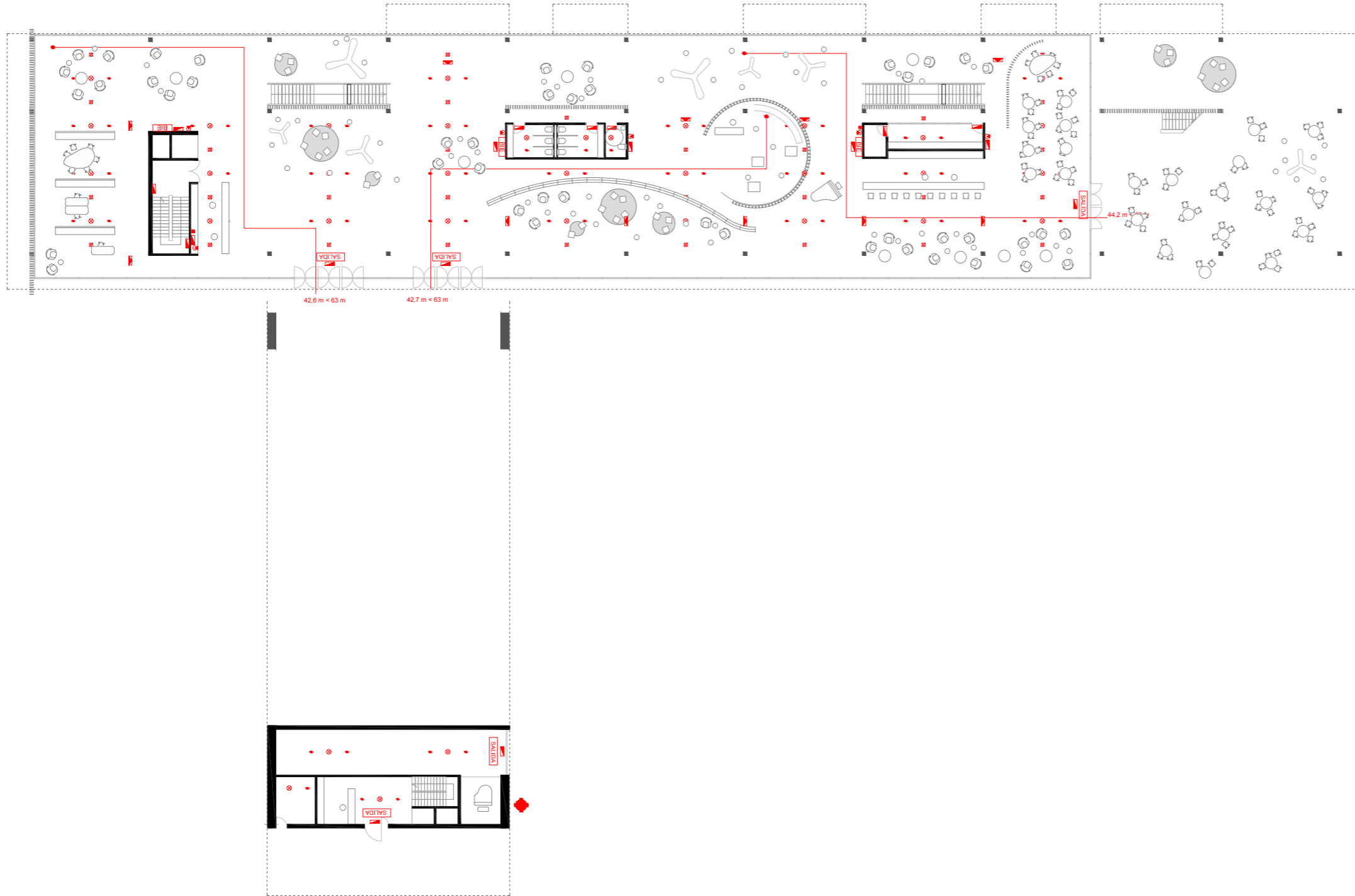
- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (25mm), si la superficie construida excede de 500m².
- SISTEMA DE ALARMA, si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO , si la superficie construida excede de 1000 m².

Aparcamiento:

- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (25MM), si la superficie construida excede de 500m².
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO, en aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500m².
- HIDRATANTES EXTERIORES, uno si la superficie construida está comprendida entre 1000 y 10.000 m².

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN

4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 PLANTA BAJA E: 1/400

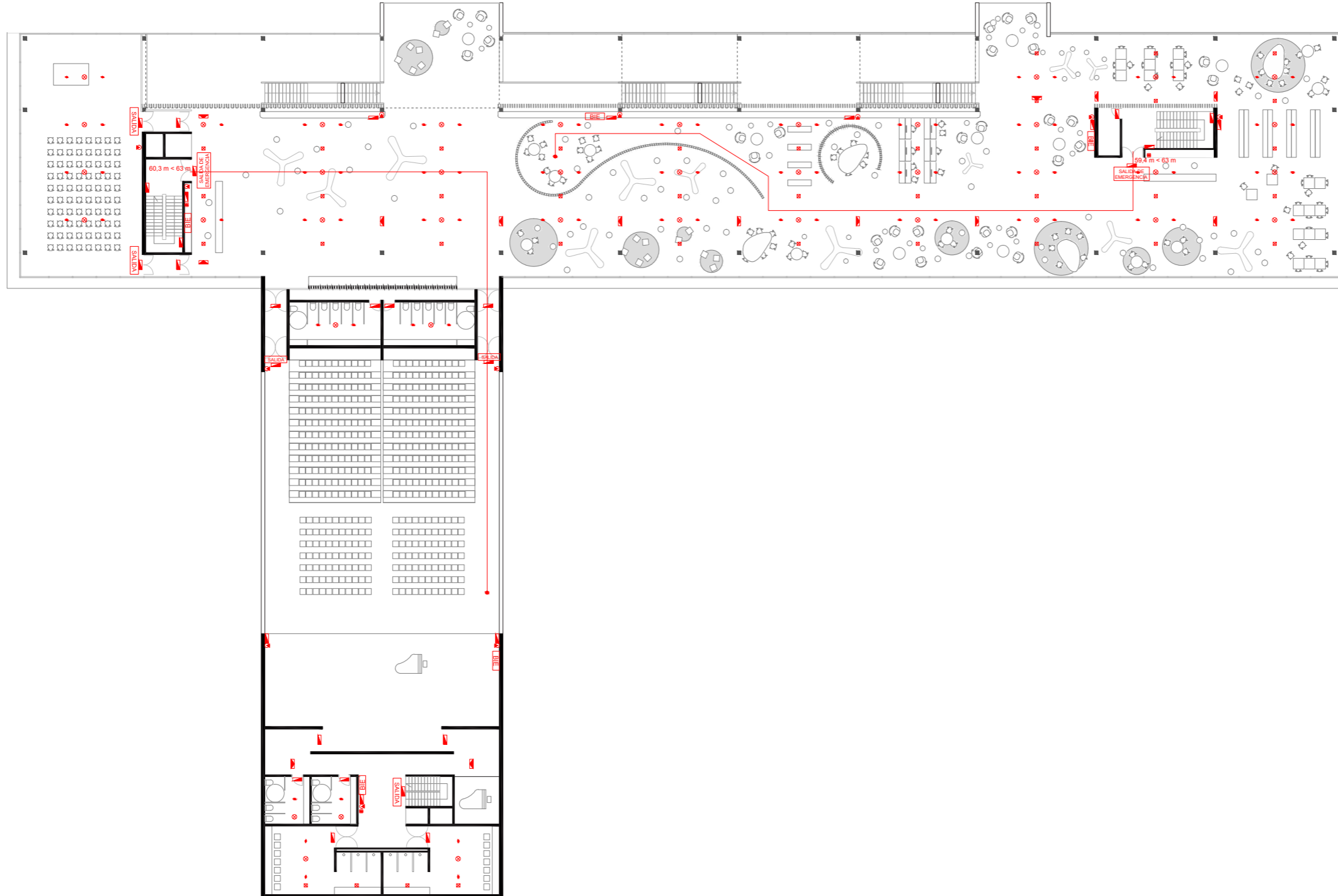


Detalle boca de incendios empotrada e.1_50

- ⊗ detector de humos
- rociador
- señal salida de emergencia+luz emergencia
- señal dirección evacuación+luz emergencia
- 🔥 extintor portátil
- BIE BIE equipado (manguera 25mm+extintor portátil+pulsador de alarma)
- pulsador de alarma
- 🔴 hidratante exterior
- SALIDA señal salida+luz emergencia
- SALIDA DE EMERGENCIA señal salida de emergencia+luz emergencia
- SIN SALIDA señal sin salida+luz emergencia



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 PLANTA PRIMERA E: 1/400



- ⊗ detector de humos
- rociador
- ▶ señal salida de emergencia+luz emergencia
- ▶ señal dirección evacuación+luz emergencia
- ☉ extintor portátil
- BIE BIE equipado (manguera 25mm+extintor portátil+pulsador de alarma)
- pulsador de alarma
- ◆ hidratante exterior
- SALIDA señal salida+luz emergencia
- SALIDA DE EMERGENCIA señal salida de emergencia+luz emergencia
- SIN SALIDA señal sin salida+luz emergencia



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 PLANTA SEGUNDA E: 1/400



- ⊗ detector de humos
- rociador
- ▶ señal salida de emergencia+luz emergencia
- ▶ señal dirección evacuación+luz emergencia
- ▶ extintor portátil
- BIE BIE equipado (manguera 25mm+extintor portátil+pulsador de alarma)
- pulsador de alarma
- ◆ hidratante exterior
- SALIDA señal salida+luz emergencia
- SALIDA DE EMERGENCIA señal salida de emergencia+luz emergencia
- SIN SALIDA señal sin salida+luz emergencia



4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

4.3.4. ACCESIBILIDAD Y ELEMINACIÓN DE BARRERAS

CTE DB SUA

1 INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso residencial, público, sanitaria, docente, comercial, administrativo y pública concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con la establecido en la tabla 1.1.

2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, excepto en zonas de uso restringido o exteriores, 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 m se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores 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 80 cm como mínimo. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:
 - 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, los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3 DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc con una diferencia de cota mayor que 55 cm. Características barreras de protección

1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m.

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

2 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 Documento Básico SE-AE en función de la zona en que se encuentren.

3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

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

4 ESCALERAS

ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO: La anchura de cada tramo será de 0,8m, como mínimo. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínima.

ESCALERAS DE USO GENERAL: En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo. No se admite bocel.

TRAMOS: Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20m en los demás casos.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

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 1 m, como mínimo. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anexo SI A del DB SI.

PASAMANOS: Las escaleras que salven una altura mayor que 55cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

5 RAMPAS

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán la que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas.

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

- Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6m y del 6% en el resto de los casos.
- Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

Los tramos tendrán una longitud de 15m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesible.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, los tramos serán rectos con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura mínima de 1,20m. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20m en la dirección de la rampa, como mínimo.

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN

4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1 IMPACTO

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS: La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10m en zonas de uso restringido y 2,20m en el resto de las 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 mínima.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen mas de 15cm en la zona de altura comprendida entre 15cm 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 ellas y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES: Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

2 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 a hasta el objeto fijo más próximo será 20cm, como mínimo.

SECCION SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1 APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

SECCION SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20lux en zonas exteriores y de 100lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores donde será de 50lux, medida a nivel del suelo.

En las zonas de los establecimientos de uso pública concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios,

discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de falla del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medias de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, definidos según definiciones en el Anejo A de DB SI.

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI1.

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

g) Las señales de seguridad.

h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

- en cualquier otro cambio de nivel.

- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5s y el 100% a los 60s.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los requisitos establecidos en la norma.

SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No aplicable en nuestro proyecto.

SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No aplicable en nuestro proyecto.

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

Es aplicable a las zonas de usa aparcamiento, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

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.

Debe señalizarse conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas.

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN

4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

SECCION SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo. Dado que ninguna de las condiciones anteriores se da en nuestro proyecto, no será necesaria la instalación de un sistema de protección frente al rayo.

SECCION SUA 9. 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

1 Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

2 Accesibilidad entre plantas del edificio

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 asociadas a dichas viviendas o zonas comunitarias.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

3 Accesibilidad en las plantas del edificio

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 de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento 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

1. Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso residencial público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1.

2. Plazas de aparcamiento accesibles

Los edificios de uso no residencial con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contarán con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- En uso comercial, pública concurrencia o aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

3. Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios

de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

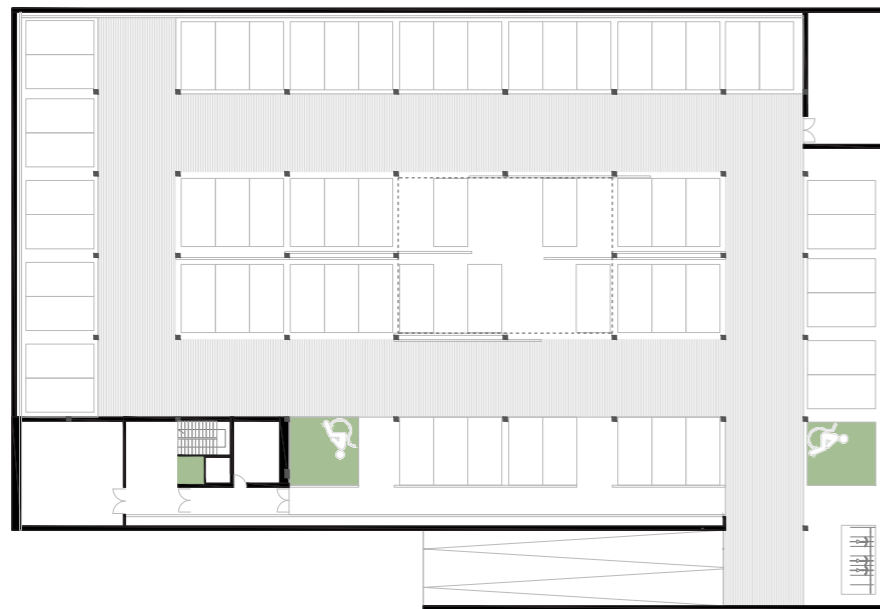
CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD

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

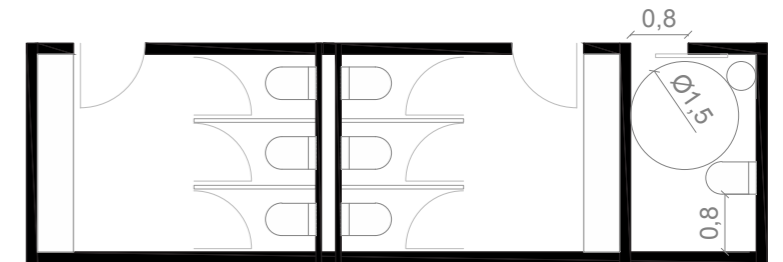
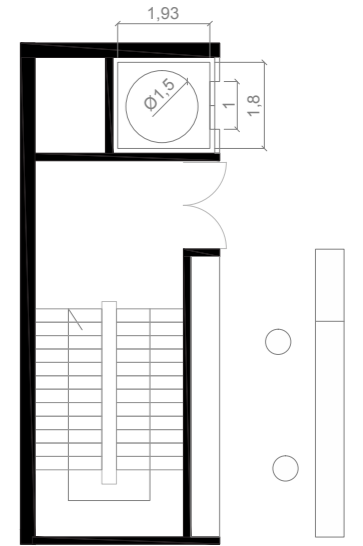
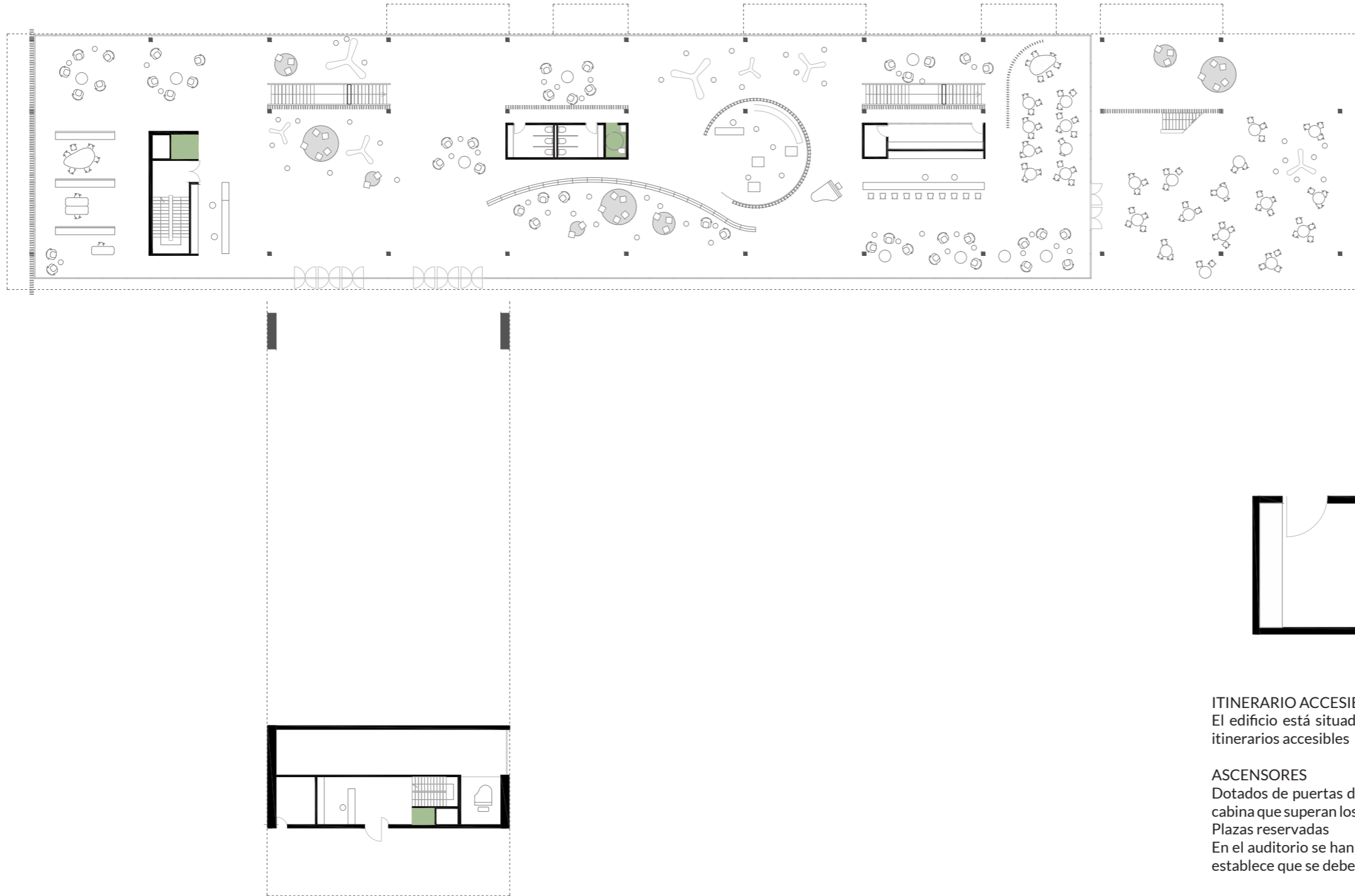
Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización¹

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

¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS
 PLANTA BAJA E: 1/400



ITINERARIO ACCESIBLE

El edificio está situado a la cota de la calle por lo que ambos accesos constituyen itinerarios accesibles

ASCENSORES

Dotados de puertas de apertura automática mayores de 0,8 m unas dimensiones de cabina que superan los mínimos establecidos (1,1 x 1,4m) y con pasamanos perimetral. Plazas reservadas

En el auditorio se han reservado zonas para los usuarios de silla de ruedas. La norma establece que se debe reservar una plaza por cada 100, exigencia que se cumple.

ELEMENTOS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO

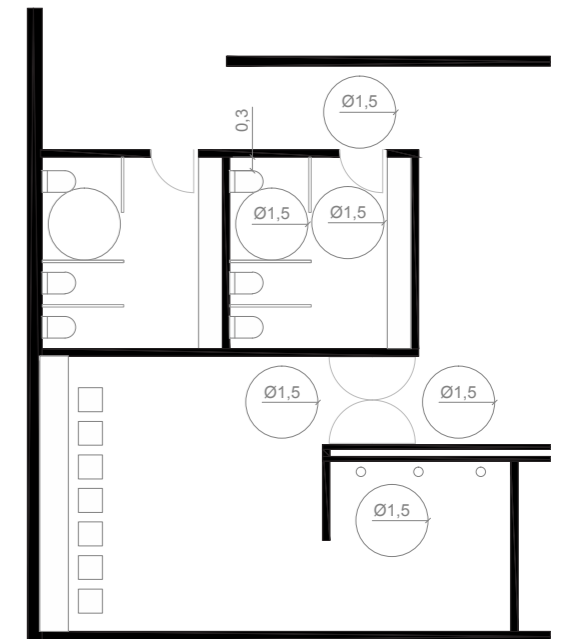
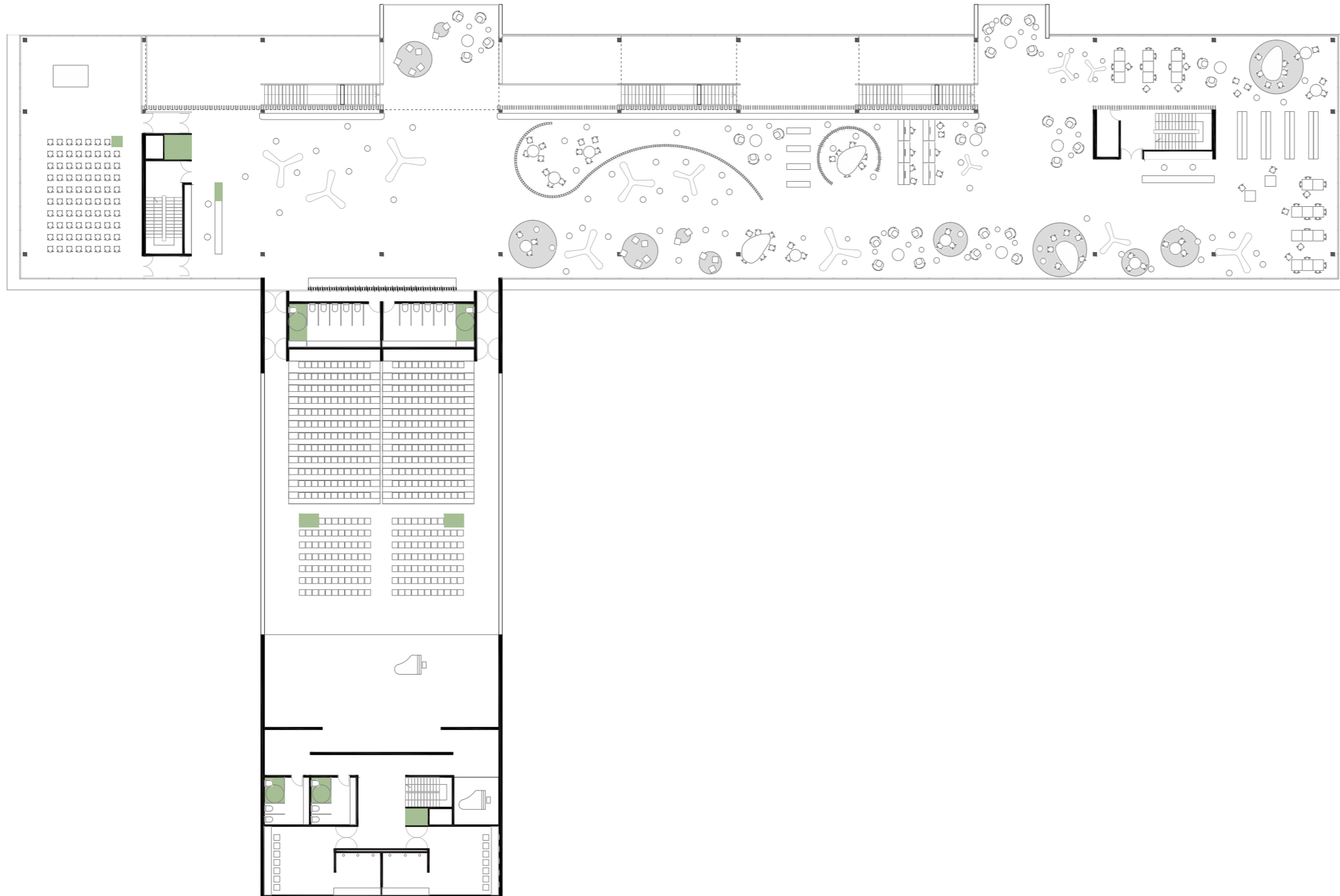
El mostrador de información situado en el hall de entrada tendrá dos tramos con diferentes alturas.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

En las dos plantas del edificio existe al menos una cabina adaptada para cada sexo. En cada una de ellas se puede inscribir una circunferencia de 1,5 m de diámetro tanto dentro de la cabina como fuera. Además al tratarse de pública concurrencia existirá un espacio de transferencia a ambos lados del wc.



4. 3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS
 PLANTA PRIMERA E: 1/400



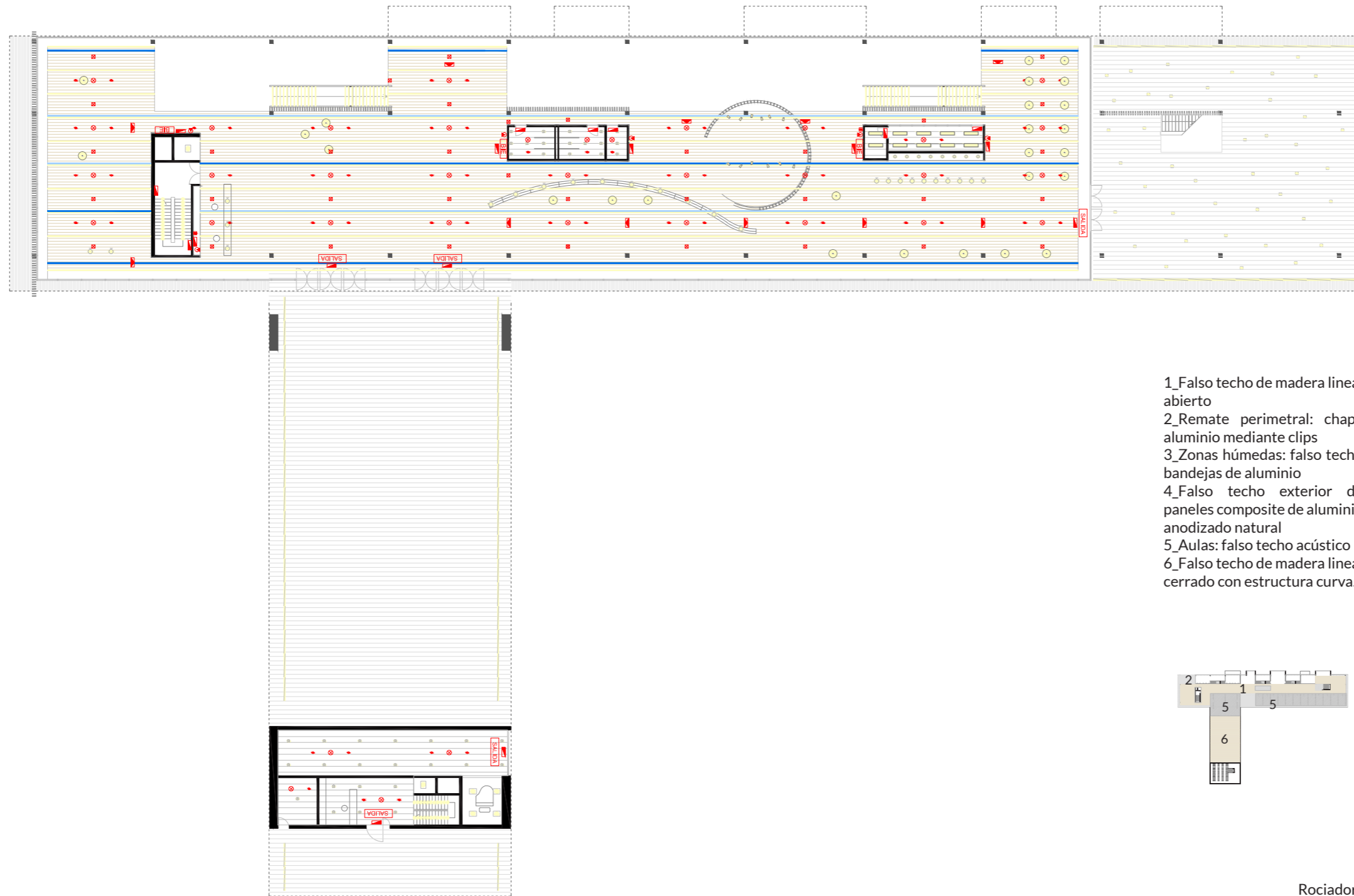
SERVICIOS HIGIÉNICOS

En los aseos de acceso a escena existe una cabina adaptada en cada aseo, sin embargo, al no ser de pública concurrencia no es necesario el espacio de transferencia en ambos lados. A su vez, los vestuarios también están adaptados, ya que tanto el acceso a los mismos como dentro de las duchas existe un radio de giro de 1,50 m. En las duchas los grifos de accionamiento se colocarán a una altura adecuada.

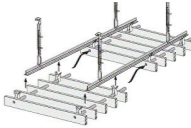
PLAZAS RESERVADAS

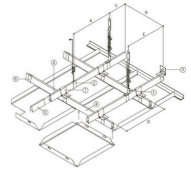
En el auditorio se han reservado zonas para los usuarios de silla de ruedas. La norma establece que se debe reservar una plaza por cada 100, exigencia que se cumple.

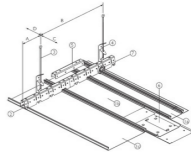


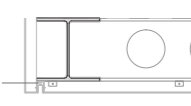


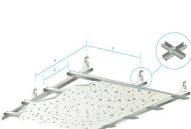
FALSOS TECHOS


- 

1_Falso techo de madera lineal grid abierto acabado de merbau HUNTERDOUGLAS
- 

2_Chapa de aluminio doblada fijación oculta sistema CLIP IN HUNTERDOUGLAS
- 

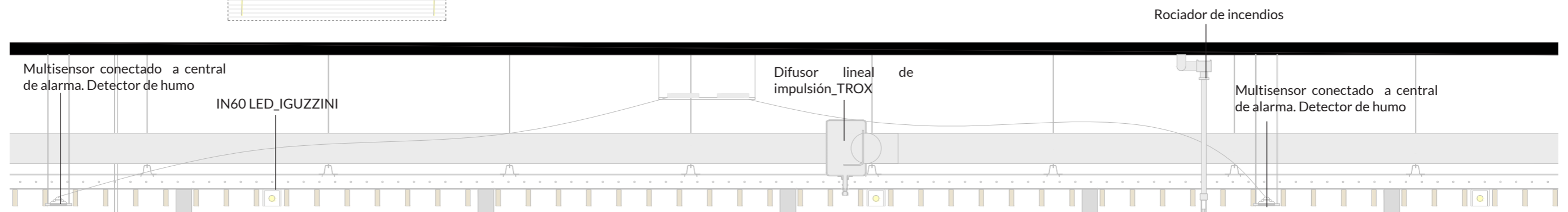
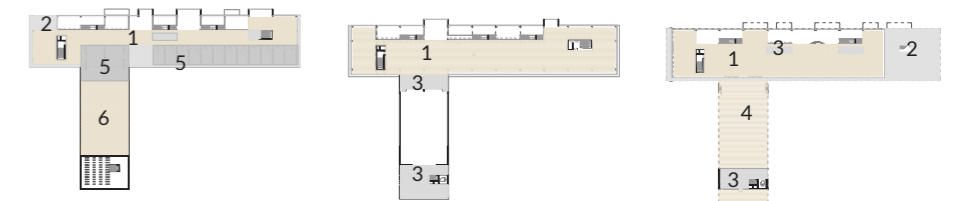
3_Falso techo de bandejas de aluminio sistema de clip para zonas húmedas HUNTERDOUGLAS
- 

4_Falso techo formado por paneles de composite de aluminio anodizado natural CORTIZO
- 

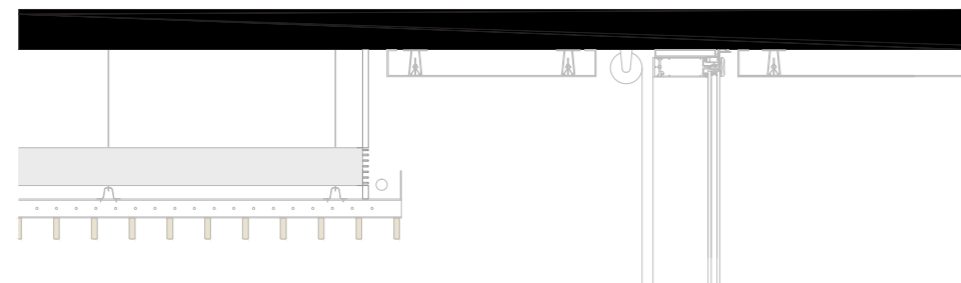
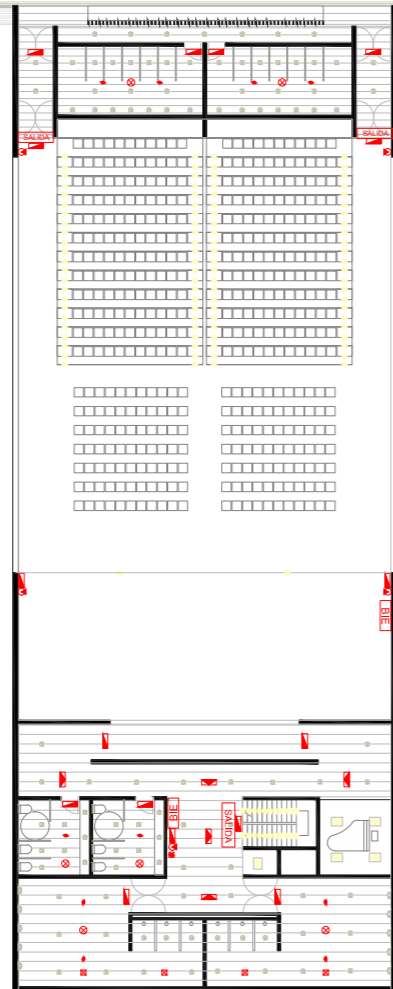
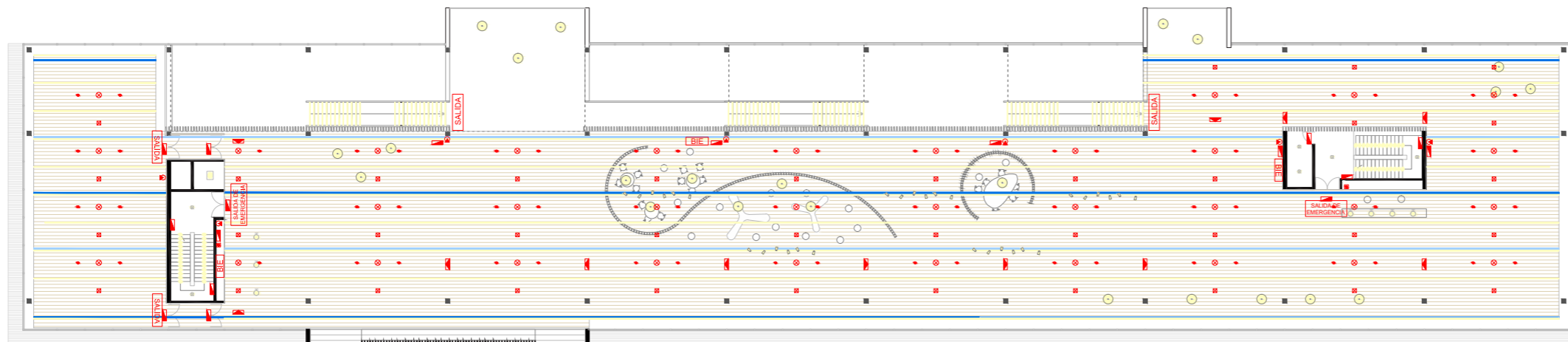
5_Falso techo acústico RIGITON_PLACO SAINT GOBAIN
- 

6_Falso techo sala de madera lineal cerrado y con estructura curva HUNTER DOUGLAS

- 1_Falso techo de madera lineal abierto
- 2_Remate perimetral: chapa aluminio mediante clips
- 3_Zonas húmedas: falso techo bandejas de aluminio
- 4_Falso techo exterior de paneles composite de aluminio anodizado natural
- 5_Aulas: falso techo acústico
- 6_Falso techo de madera lineal cerrado con estructura curva.



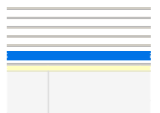

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN



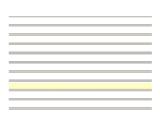

DETALLE SECCIÓN FALSOS TECHOS e_1:20

ILUMINACIÓN



- 4_Illuminación perimetral indirecta

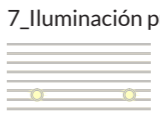

IN90 LED
en todo el perímetro
del edificio
IGUZZINI
- 5_Illuminación modular general

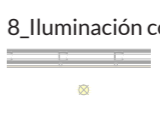

IN60 LED
entre las lamas del
falso techo
IGUZZINI
- 6_Illuminación puntual cafetería

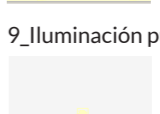
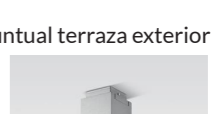
FAB 1100 1100 x 250
mm
blanco y cable negro
EMBACCO LIGHTING
- 7_Illuminación puntual barra cafetería

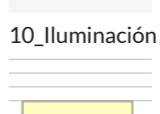

ZYLINDER O 132
luminaria pendular
color blanco
ERCO
- 8_Illuminación contrabarra

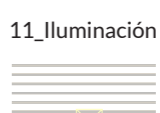
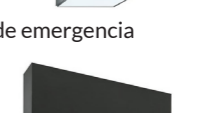
QUINTESSENCE
O113
downlight redondo
con lámpara halógena
ERCO
- 9_Illuminación puntual terraza exterior

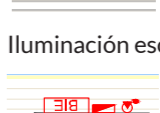
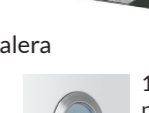
iPRO MICRO
luminaria led exterior
51x51x56 mm
IGUZZINI
- 10_Illuminación cocina

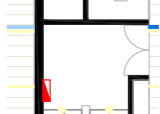

IPLAN LED
1200x300x26
luminaria pendular
iluminación general
IGUZZINI
- 11_Illuminación de emergencia

BLOCK
luminaria emergencia
184x92x30
DAISALUX
- Illuminación escalera

1_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz empotrado en
escalera, marco inox.










2_LED PLUS_IGUZZINI
punto de luz especial para
ascensor, todo cristal

4. ARQUITECTURA - CONTRUCCIÓN



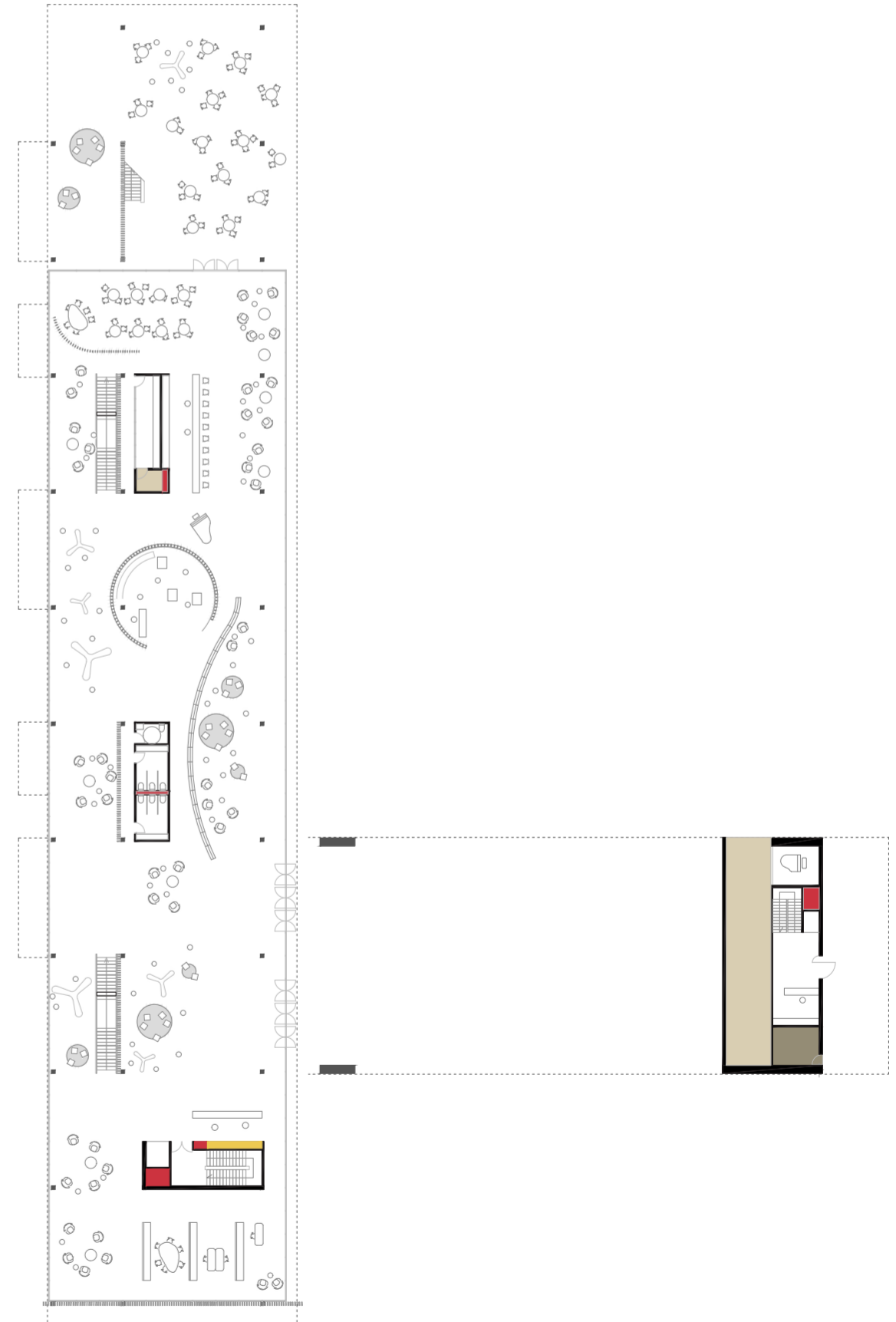
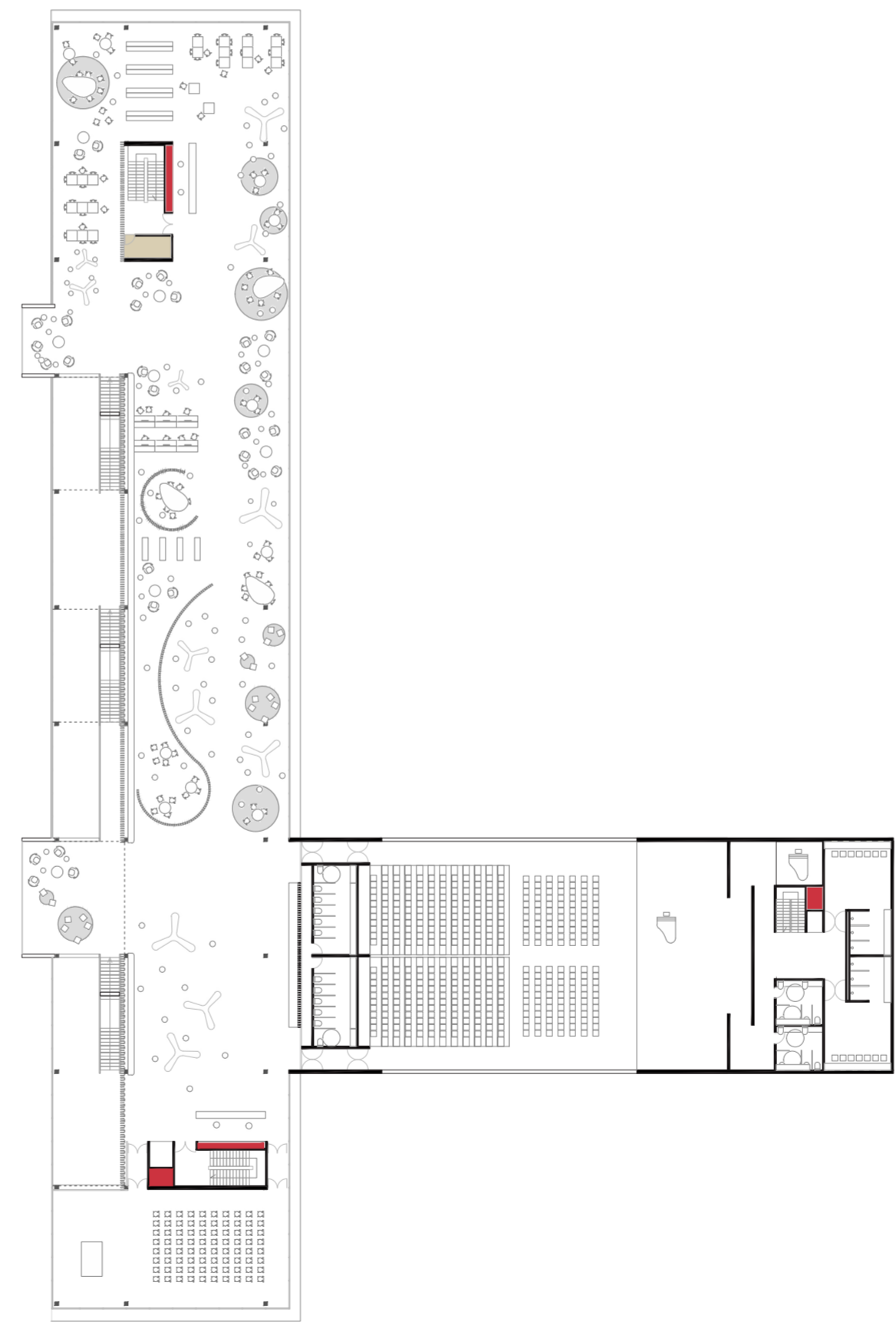
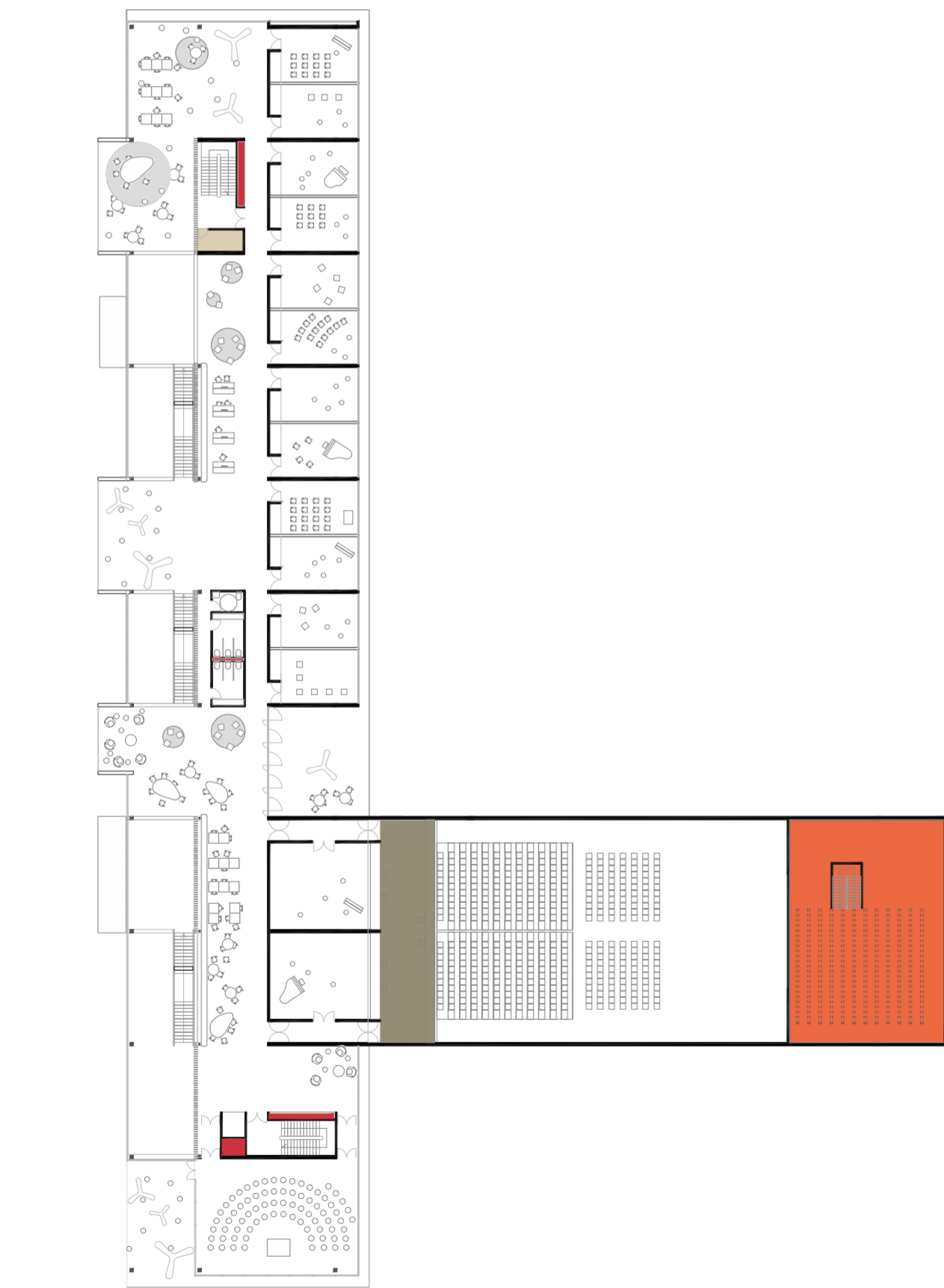
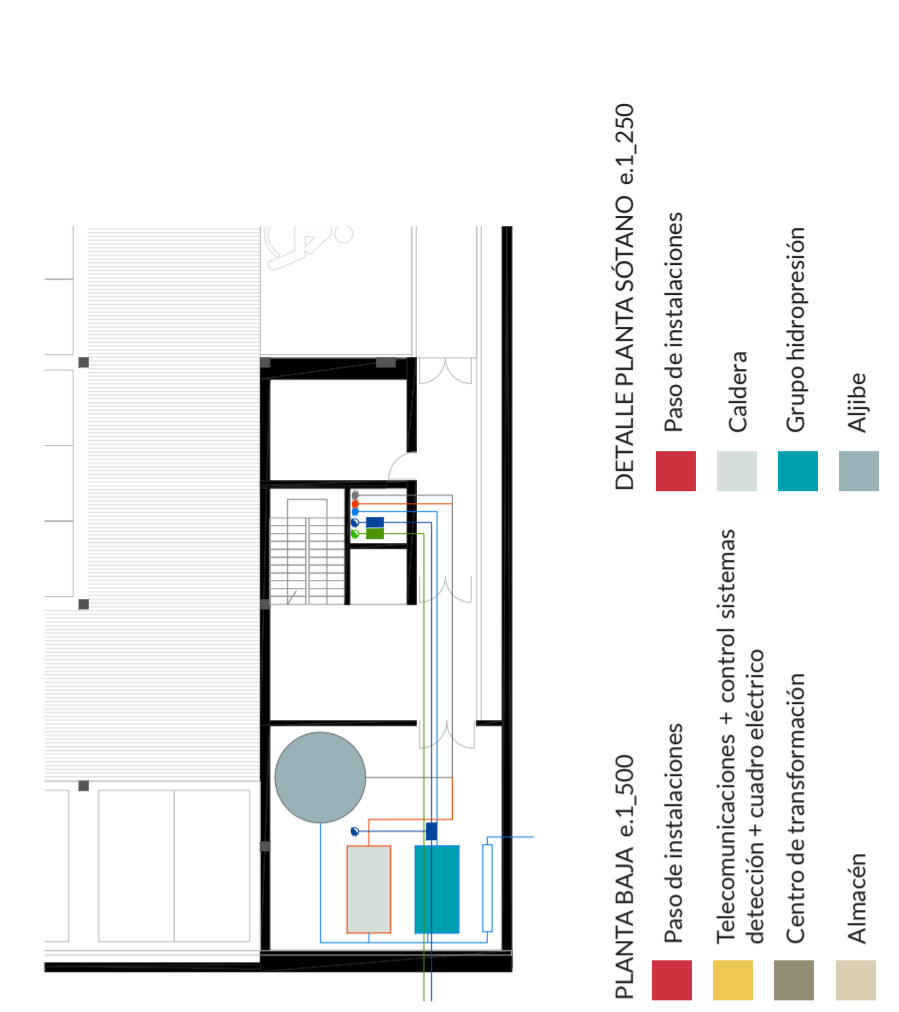
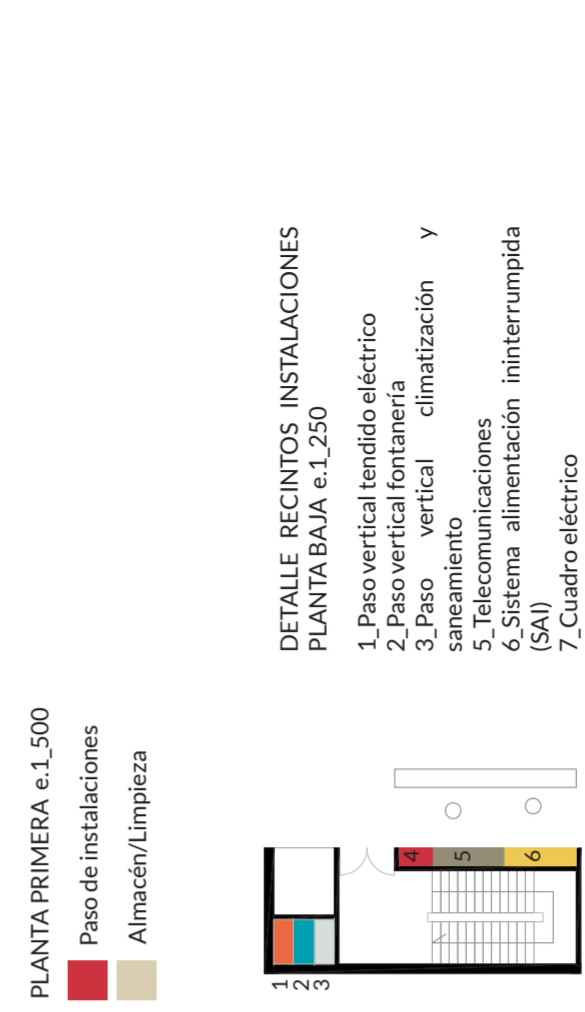
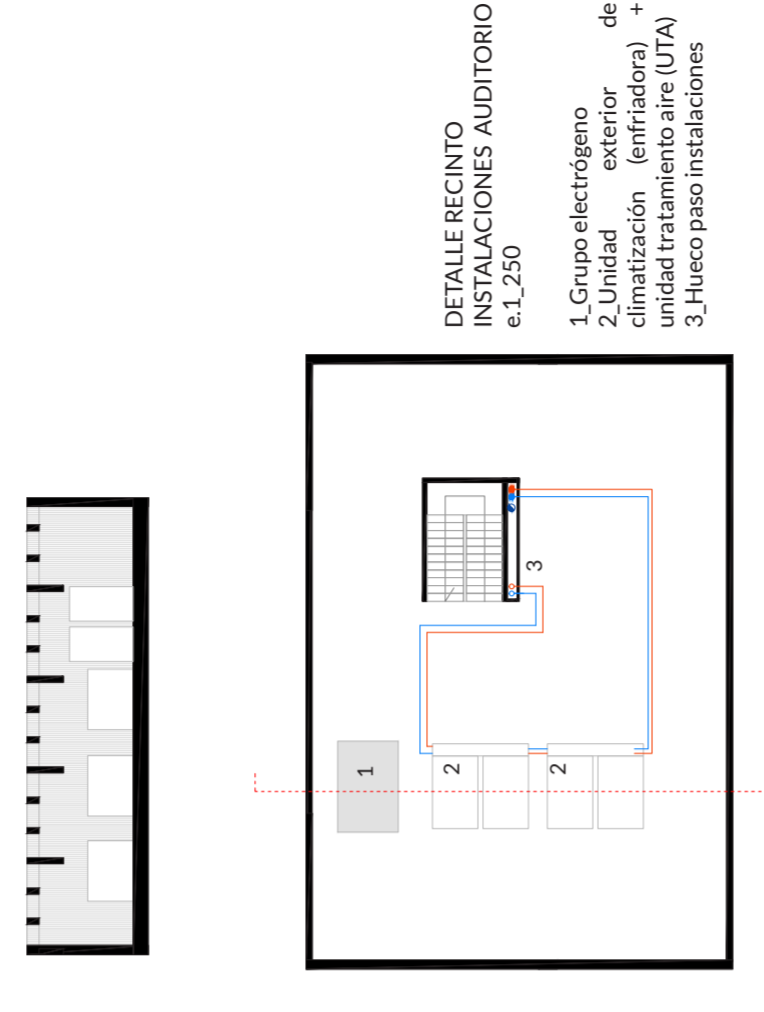
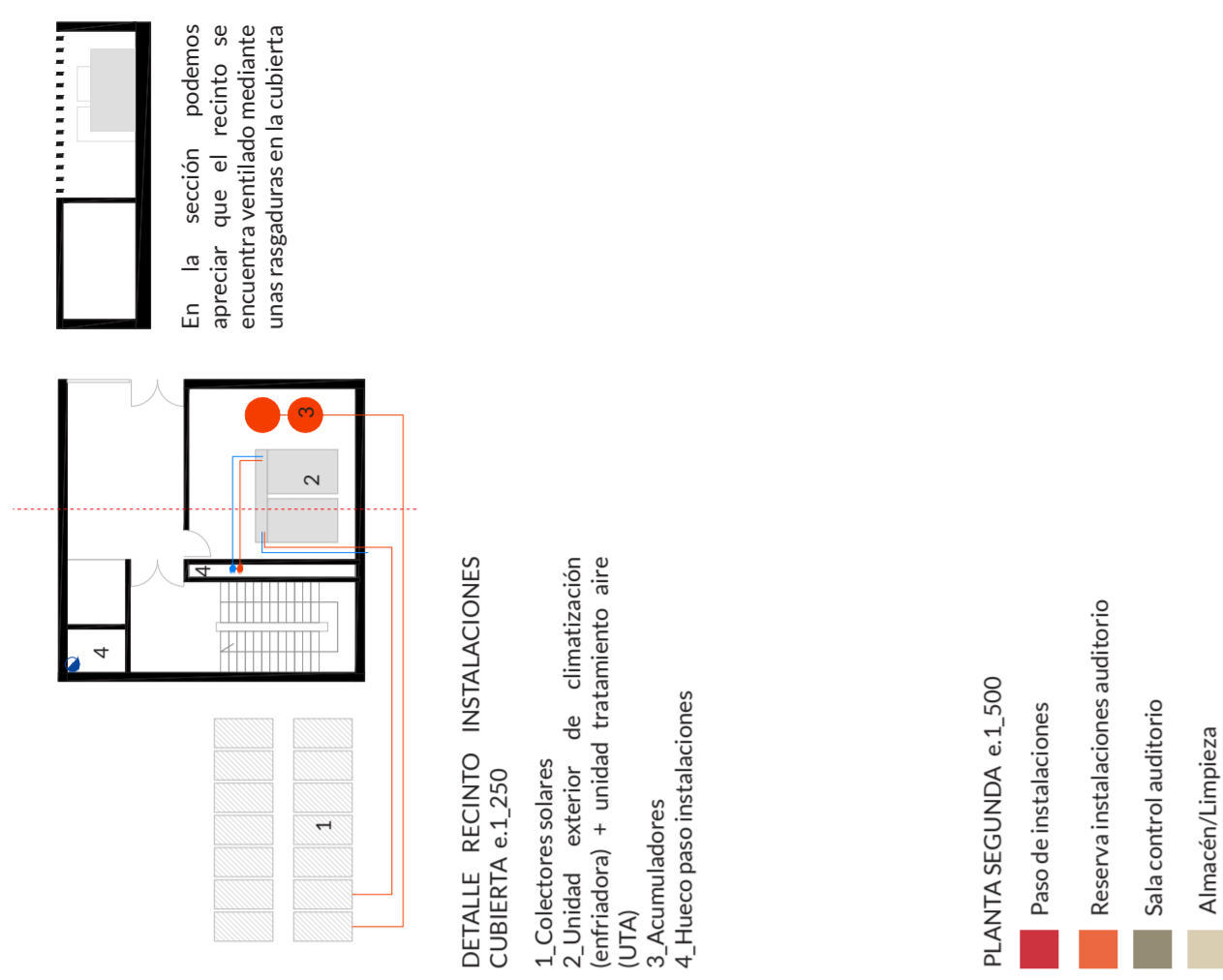
CLIMATIZACIÓN

- Impulsión de aire
 -   Difusor lineal impulsión de 2 ranuras VSD15_TROX
- Retorno de aire
 -   Difusor lineal retorno de 2 ranuras VSD15_TROX
- Retorno de aire perimetral
 -   Rejilla perimetral retrono AF_TROX

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Detector
 -   Multisensor conectado a central de alarma+ detector de humo_EXPOWER
- Rociador
 -   Rociador de incendios_EXPOWER
- Luz de emergencia
 -   Señalética metálica suspendida iluminada mediante leds modelo VIR320-S_DAI SALUX
- Señal salida
 -   Señalética metálica suspendida iluminada mediante leds modelo VIR320-S_DAI SALUX
- Señal salida
 -   BIE equipado con extintor, pulsador de alarma y boca de incendios 25mm

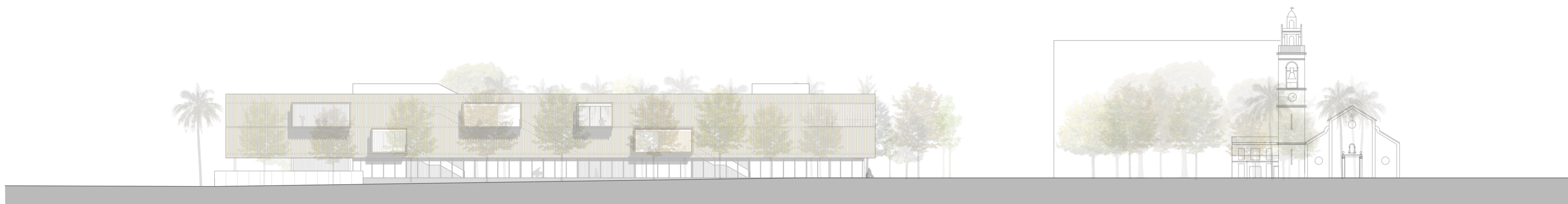


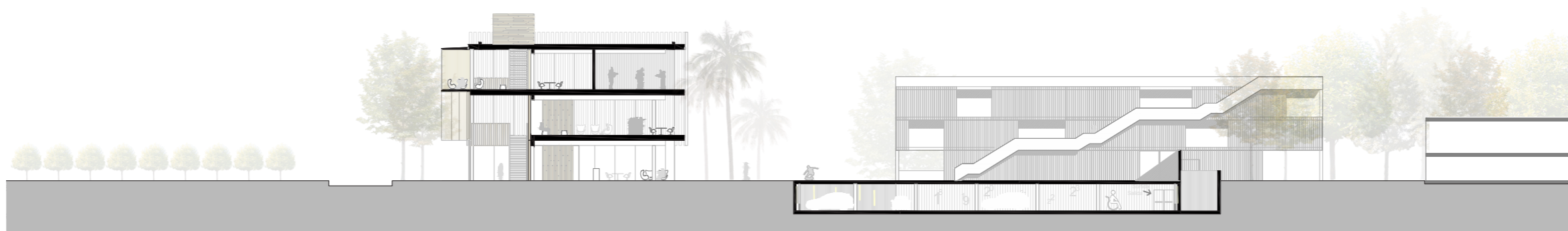


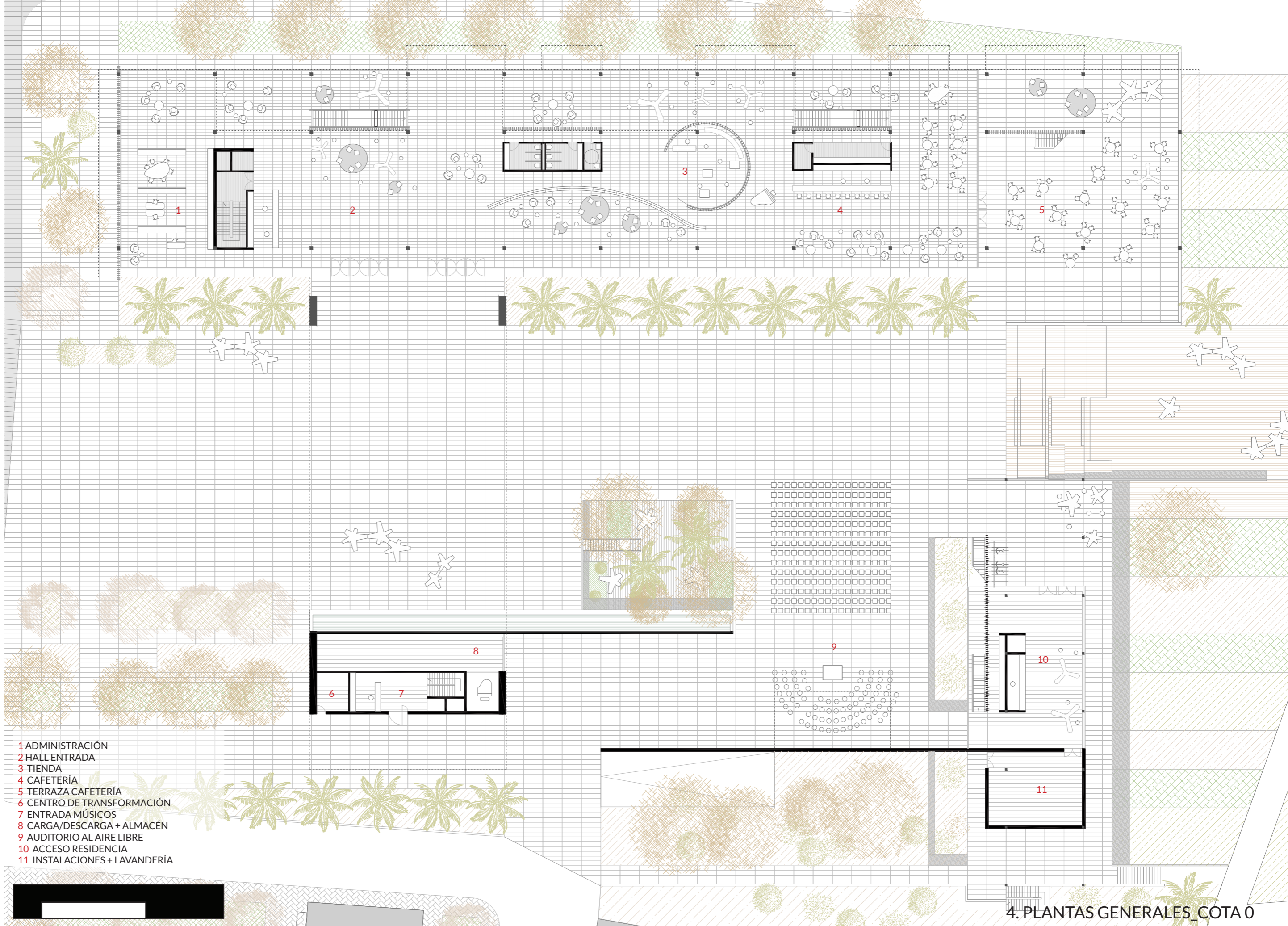






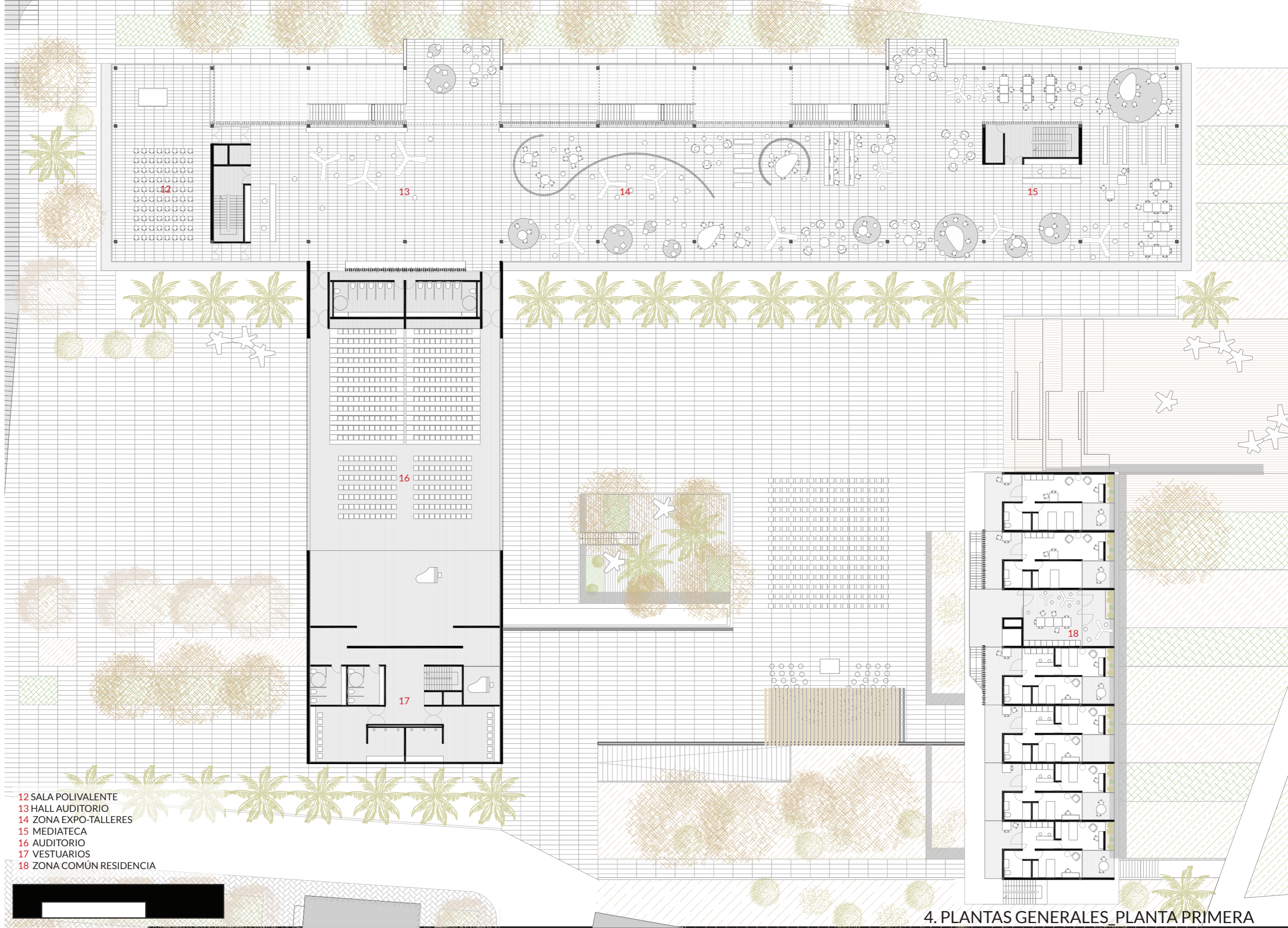






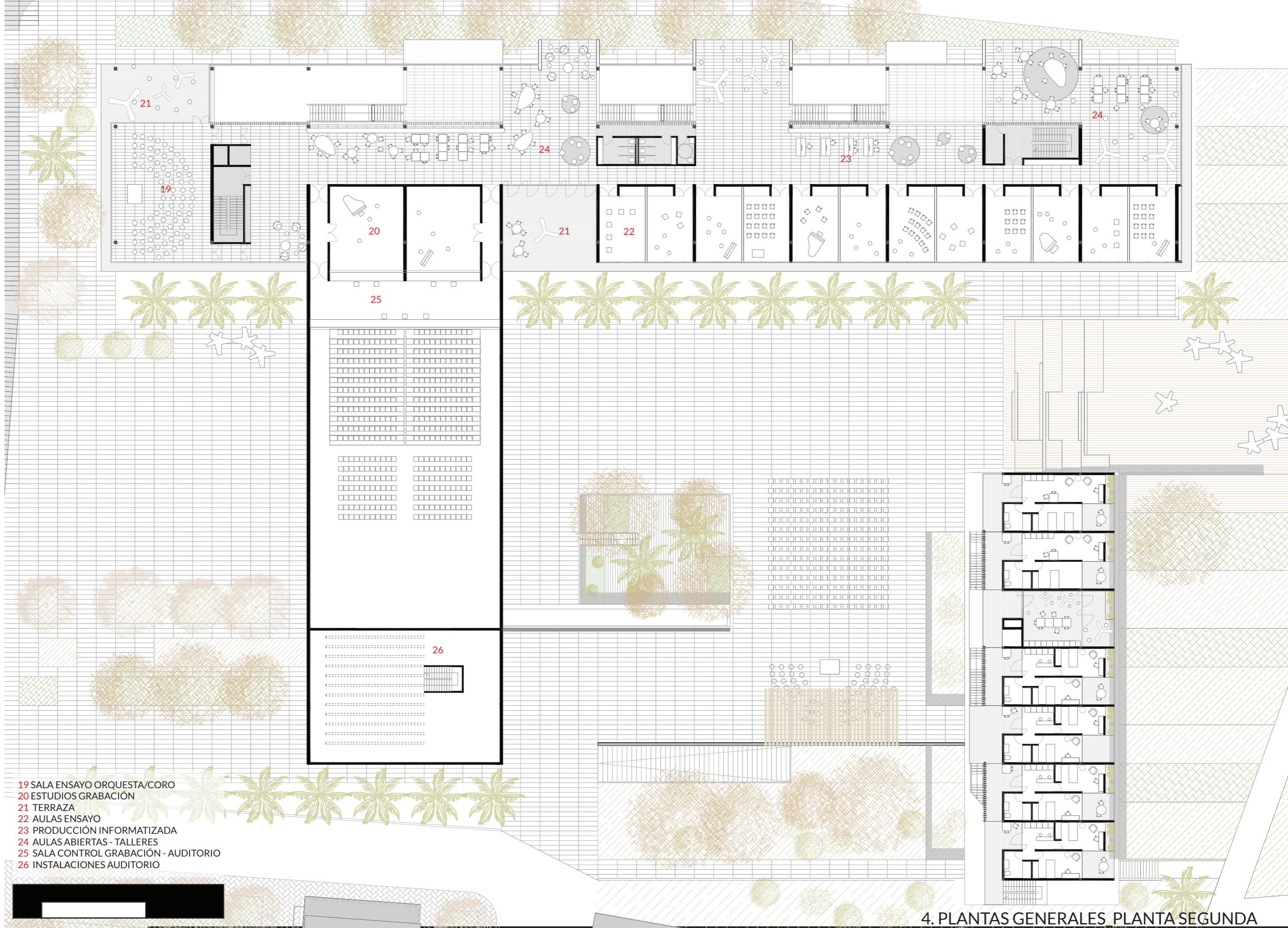
- 1 ADMINISTRACIÓN
- 2 HALL ENTRADA
- 3 TIENDA
- 4 CAFETERÍA
- 5 TERRAZA CAFETERÍA
- 6 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 7 ENTRADA MÚSICOS
- 8 CARGA/DESCARGA + ALMACÉN
- 9 AUDITORIO AL AIRE LIBRE
- 10 ACCESO RESIDENCIA
- 11 INSTALACIONES + LAVANDERÍA

4. PLANTAS GENERALES_COTA 0



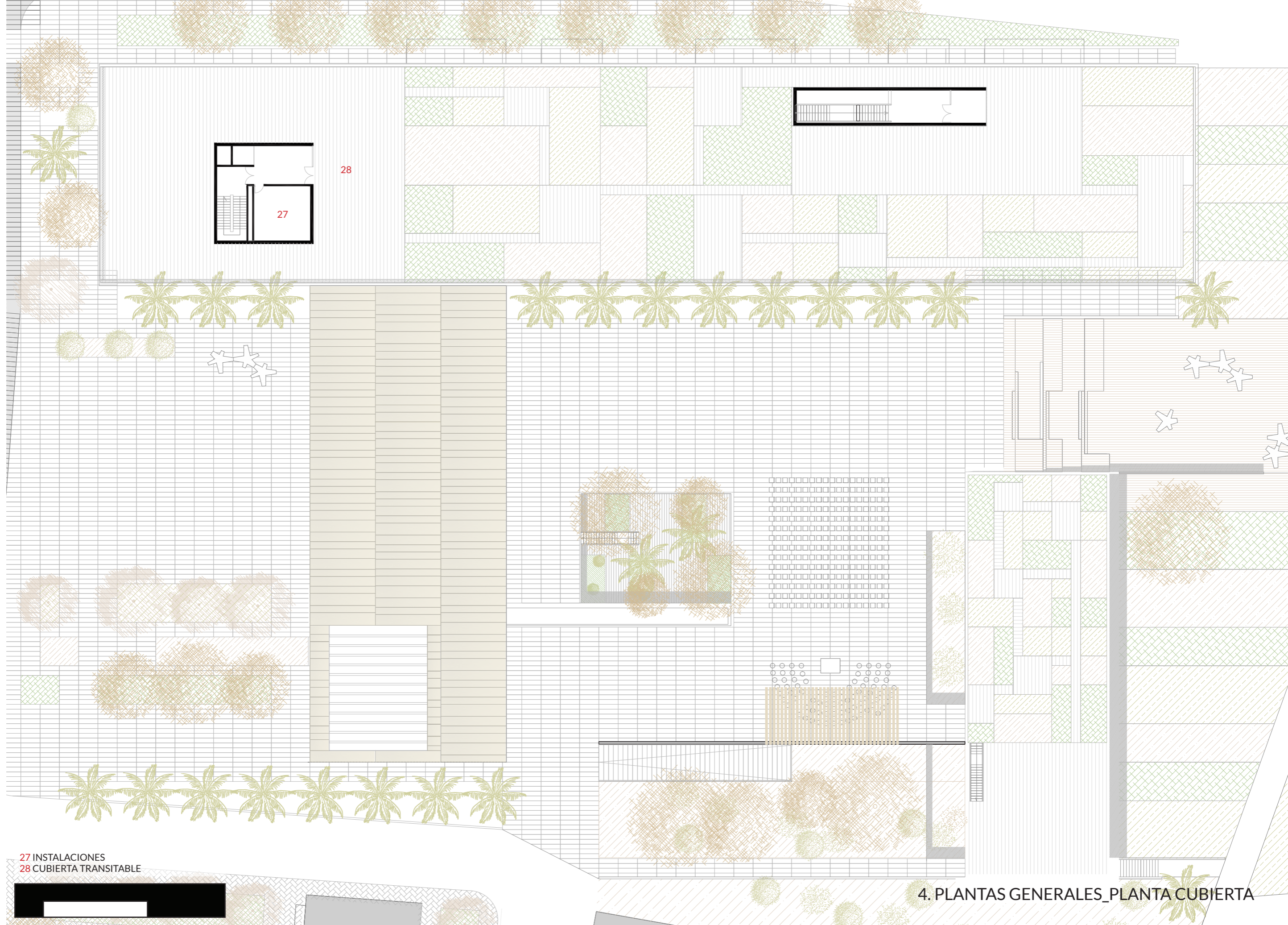
- 12 SALA POLIVALENTE
- 13 HALL AUDITORIO
- 14 ZONA EXPO-TALLERES
- 15 MEDIATECA
- 16 AUDITORIO
- 17 VESTUARIOS
- 18 ZONA COMÚN RESIDENCIA

4. PLANTAS GENERALES PLANTA PRIMERA



- 19 SALA ENSAYO ORQUESTA/CORO
- 20 ESTUDIOS GRABACIÓN
- 21 TERRAZA
- 22 AULAS ENSAYO
- 23 PRODUCCIÓN INFORMATIZADA
- 24 AULAS ABIERTAS - TALLERES
- 25 SALA CONTROL GRABACIÓN - AUDITORIO
- 26 INSTALACIONES AUDITORIO

4. PLANTAS GENERALES PLANTA SEGUNDA



27 INSTALACIONES
28 CUBIERTA TRANSITABLE

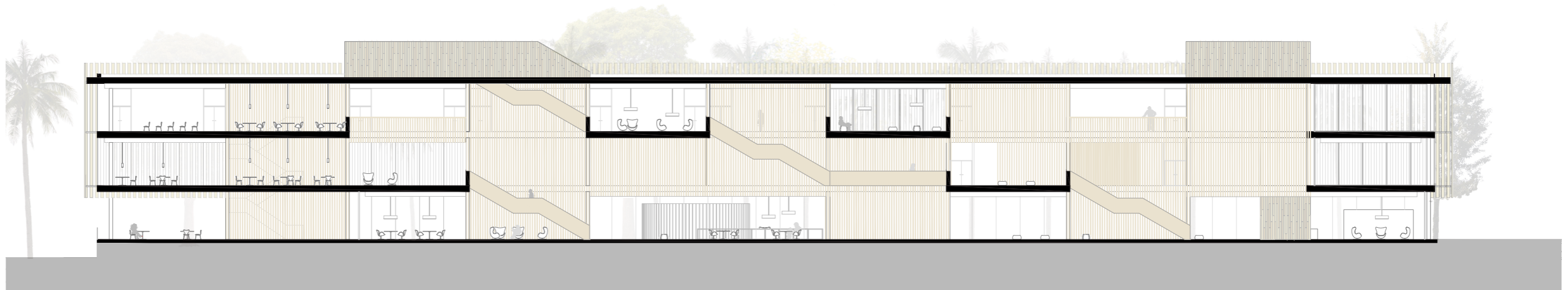
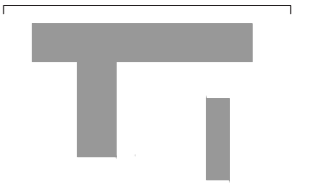
4. PLANTAS GENERALES_PLANTA CUBIERTA

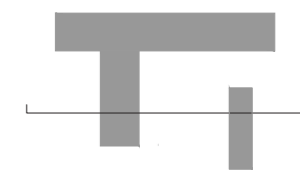
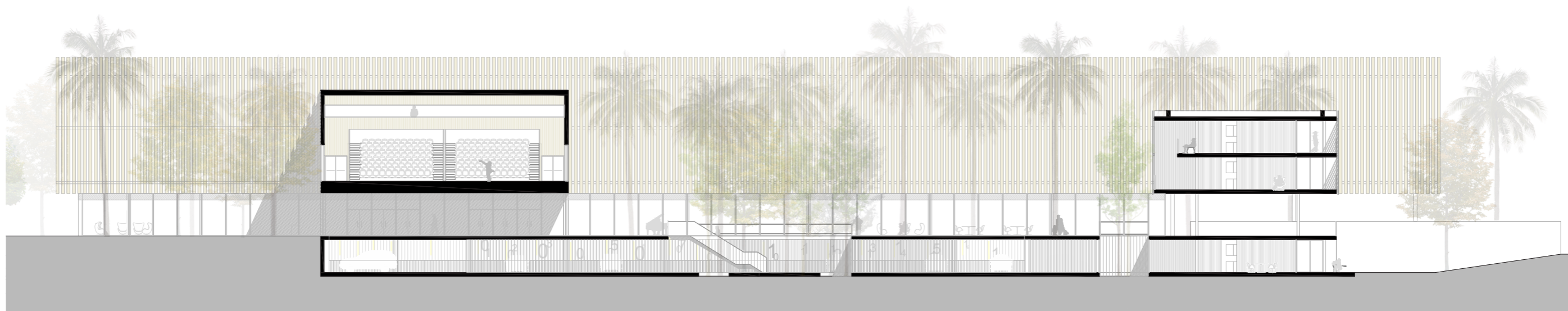
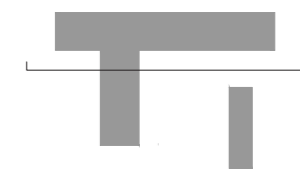
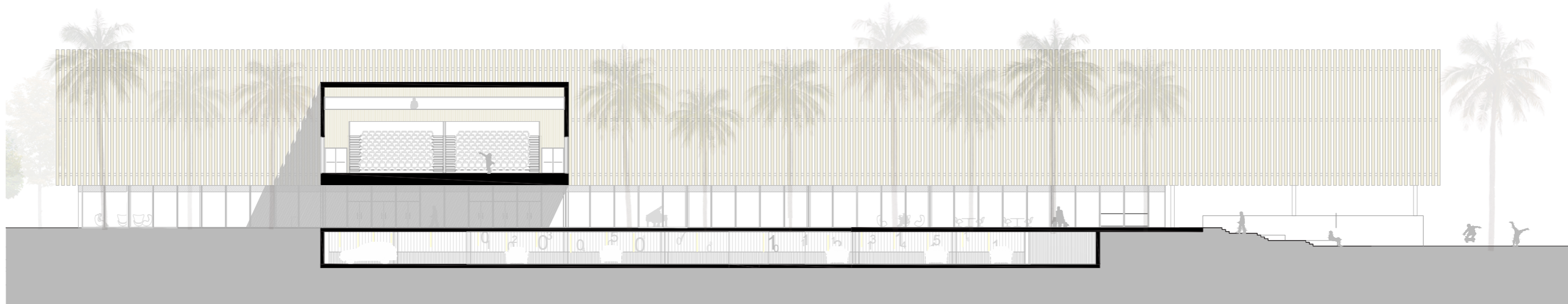


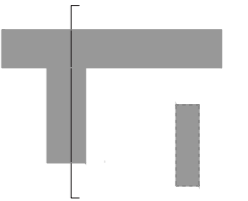
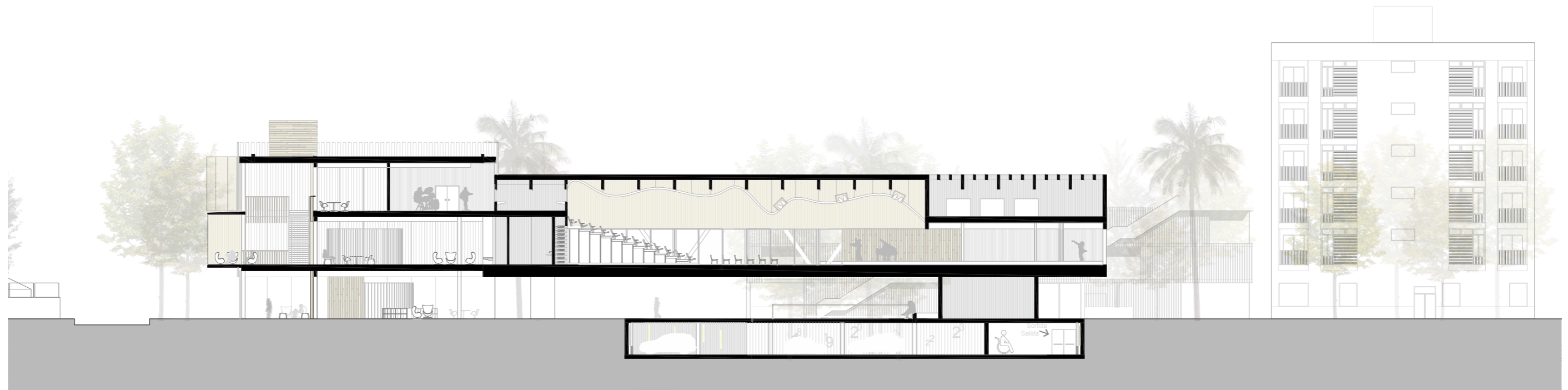
- 29 INSTALACIONES
- 30 ACCESO EDIFICIO
- 31 ALMACÉN
- 32 PATIO
- 33 ACCESO RESIDENCIA
- 34 PARKING BICICLETAS

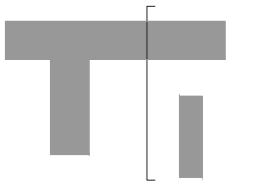
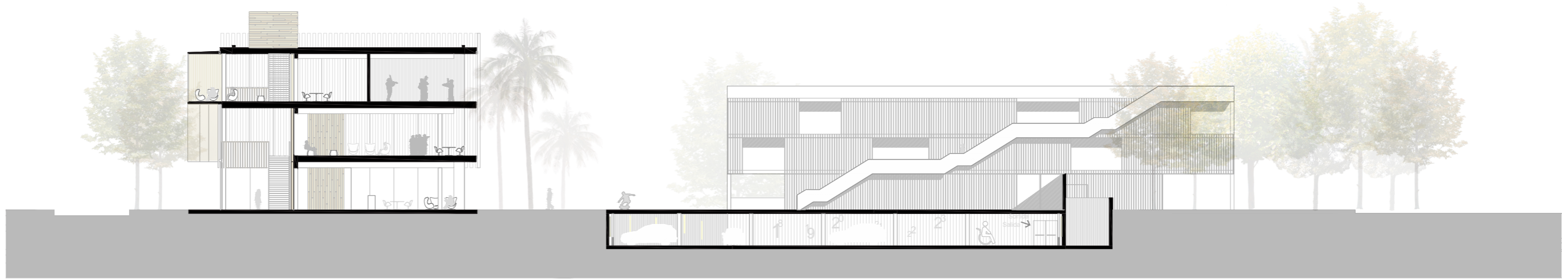


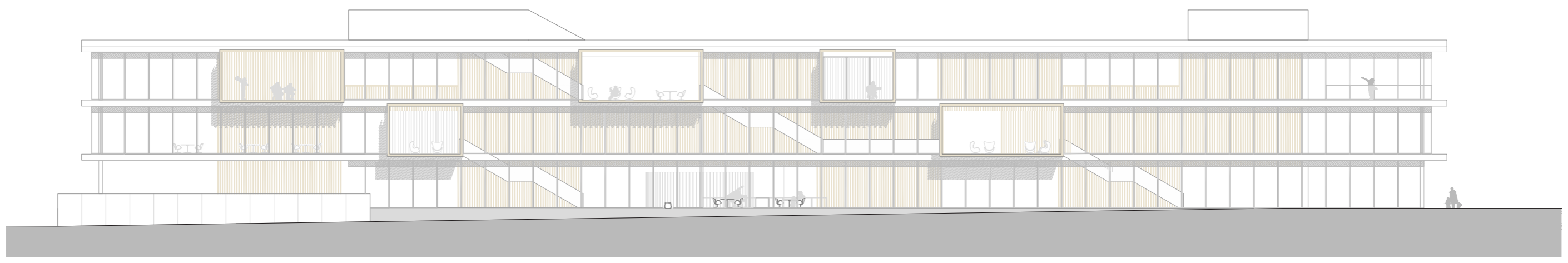
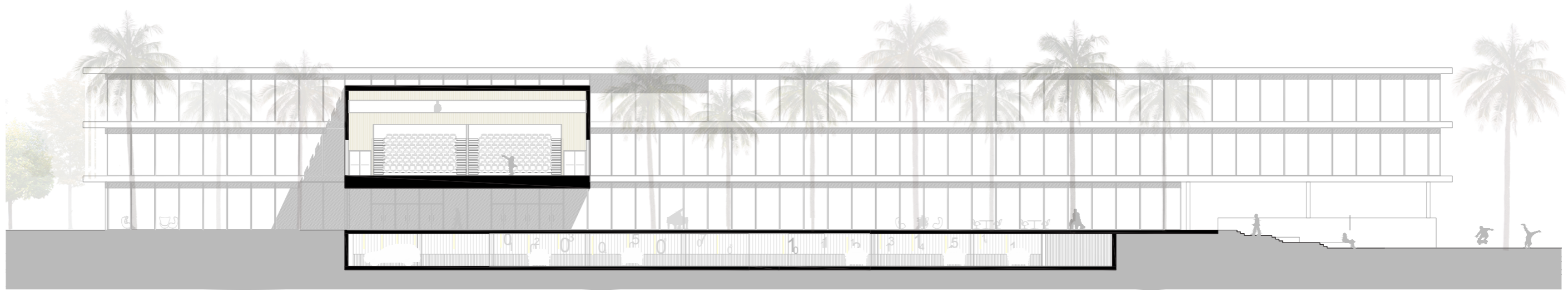
4. PLANTAS GENERALES_PLANTA SÓTANO













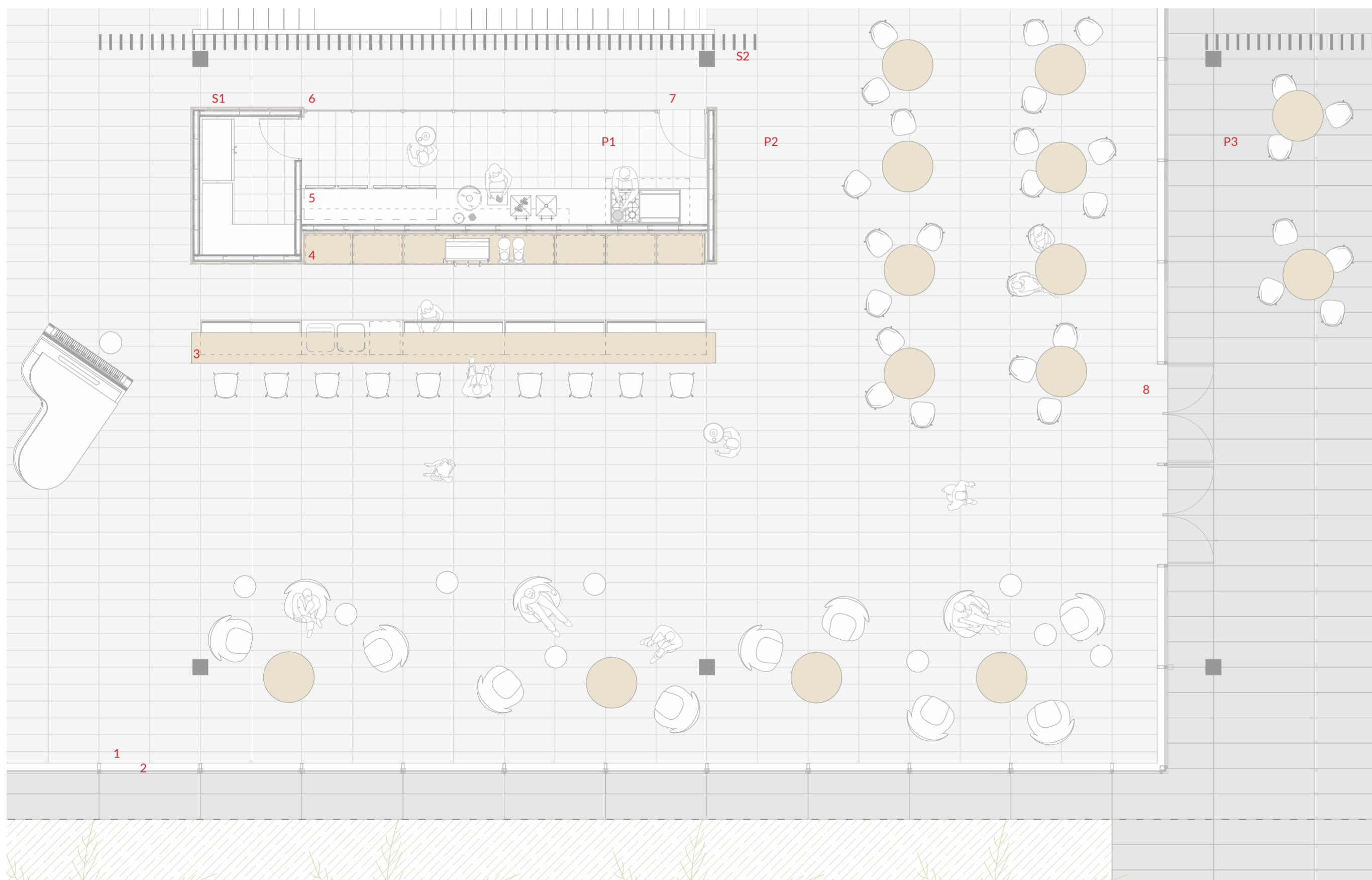
6. ALZADOS



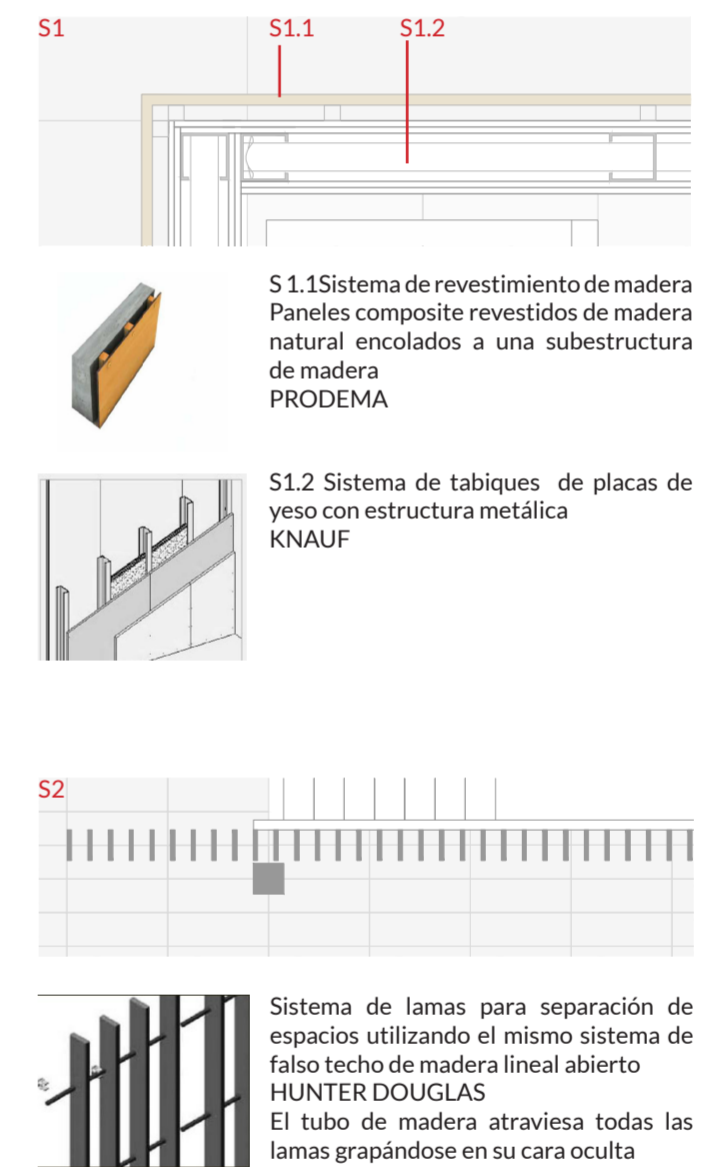
Centro de producción musical
PFC T1 2013-2014

alumno: Maria Espasa Gregori
tutores: Juan Blat, Irene Civera, Fermí Sala

E: 1/350



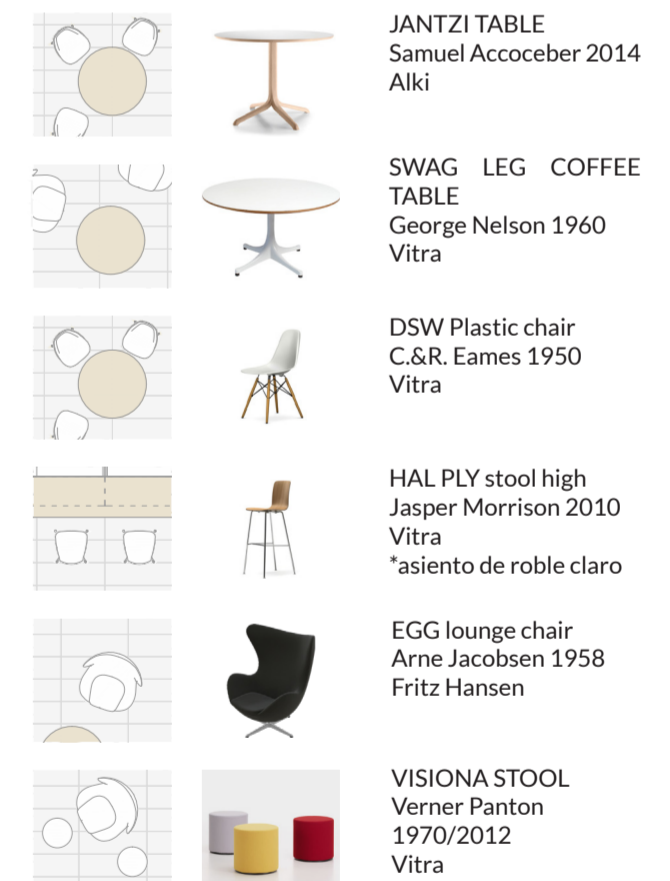
SISTEMAS EMPLEADOS



PAVIMENTOS

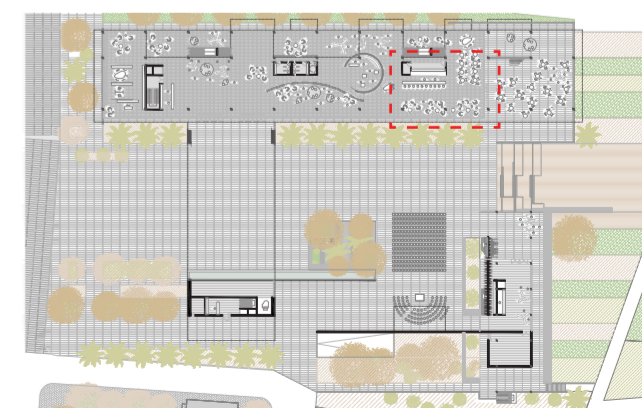


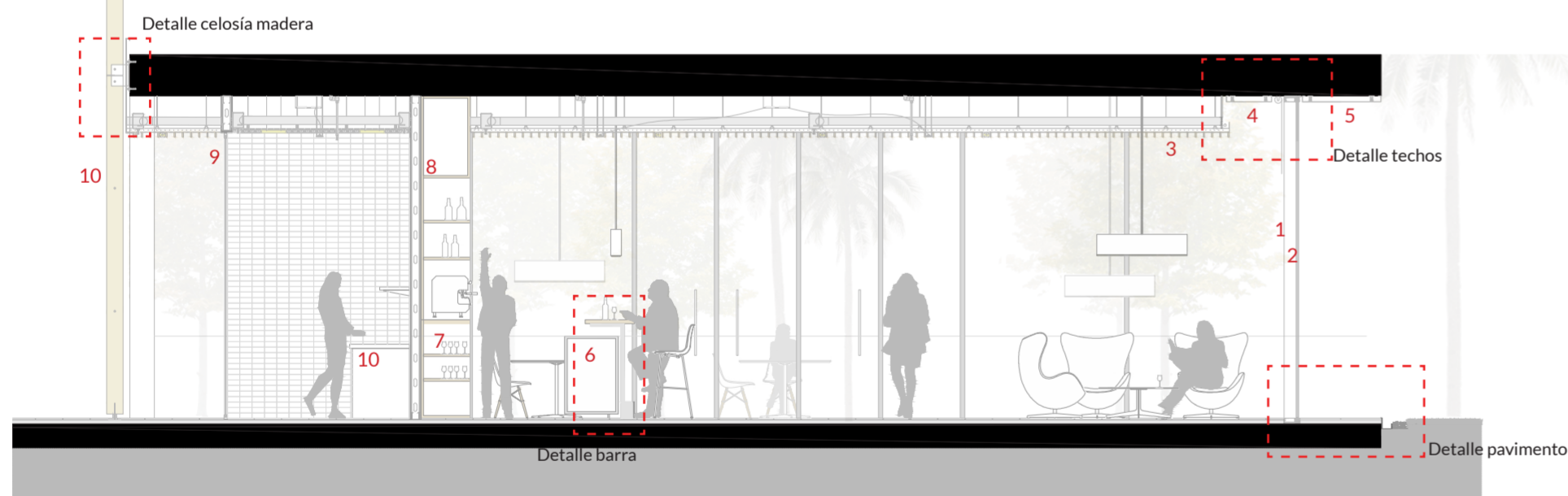
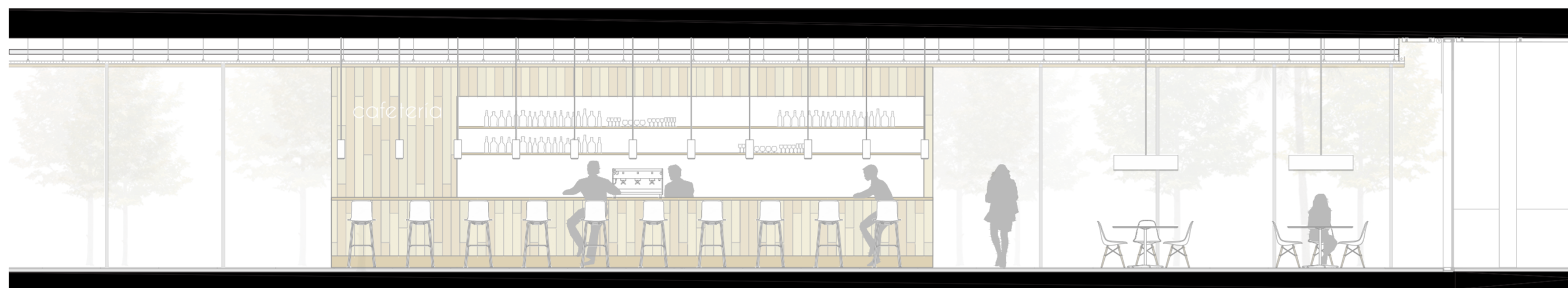
MOBILIARIO



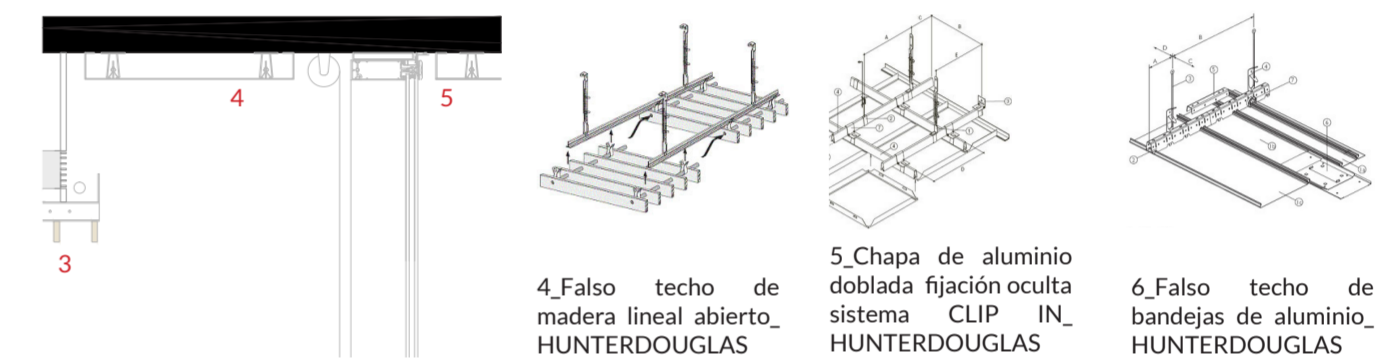
LEYENDA GENERAL

- 1_Carpintería MX contratapa continua_TECHNAL
- 2_Vidrio doble con cámara de aire 12+6+12_CLIMALIT
- 3_Barra de bar estructura metálica y remate superior de madera haya
- 4_Contrabarra estructura metálica y revestimiento de madera de haya
- 5_Banco de cocina de acero inoxidable
- 6_Vidrio translúcido 12+6+12
- 7_Puerta abatible de vidrio translúcido
- 8_Puerta abatible de vidrio transparente

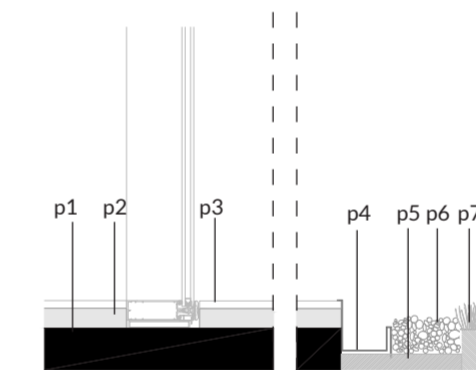




DETALLE FALSOSTECHOS e.1_20

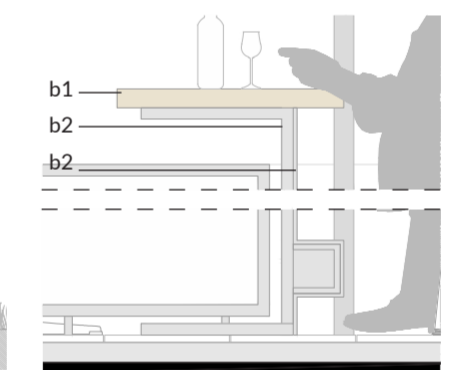


DETALLE PAVIMENTOS e.1_20



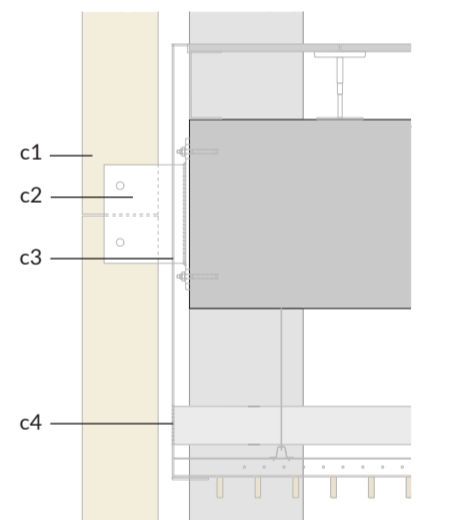
p1_solera de hormigón de 20 cm
 p2_capa mortero nivelador
 p3_capa mortero nivelado
 p4_canalón metálico
 p5_lecho de arena
 p6_capa de gravas
 p7_tierra

DETALLE BARRA DE BAR e.1_20



b1_remate superior madera de haya maciza anclada a la estructura
 b2_estructura perfiles metalicos cuadrados de acero
 b3_revestimiento de listones de madera de haya encolados a estructura

DETALLE CELOSÍA e.1_20



c1_jama de madera laminada
 c2_sistema de anclaje HUNTER DOUGLAS mediante pletinas ancladas a frente de forjado y pasadores de PVC
 c3_pletina remate frente forjado
 c4_rejilla lineal de impulsión

DETALLE INSTALACIONES-COORDINACIÓN FALSO TECHO

Instalación de iluminación perimetral



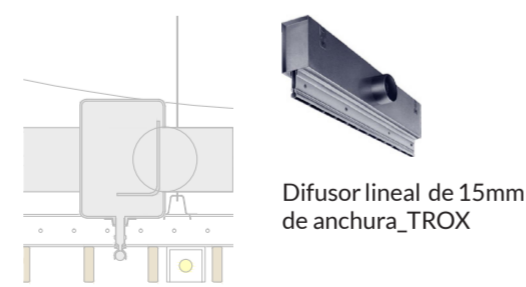
Luminaria lineal IN90 de leds_IGUZZINI en todo el perímetro del edificio

Instalación de iluminación general



Luminaria lineal IN60 de leds_IGUZZINI como sustitución a lama de falso techo

Instalación de climatización



Difusor lineal de 15mm de anchura_TROX

Instalación de detección y protección contra incendios

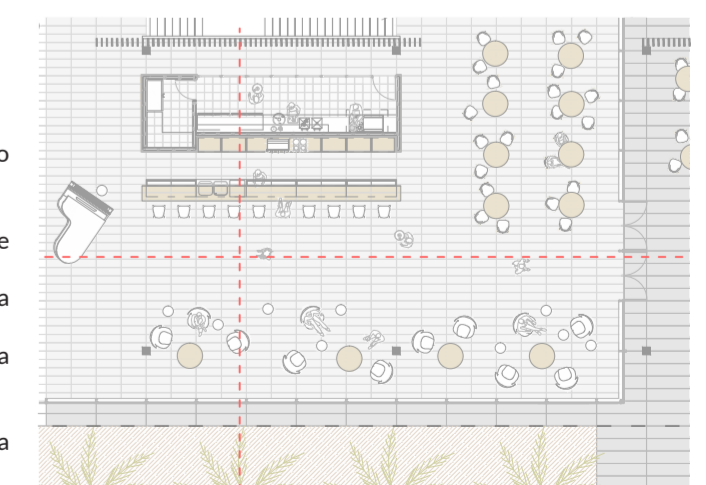


Multisensor concetado a central de alarma + detector de humo EXPOWER

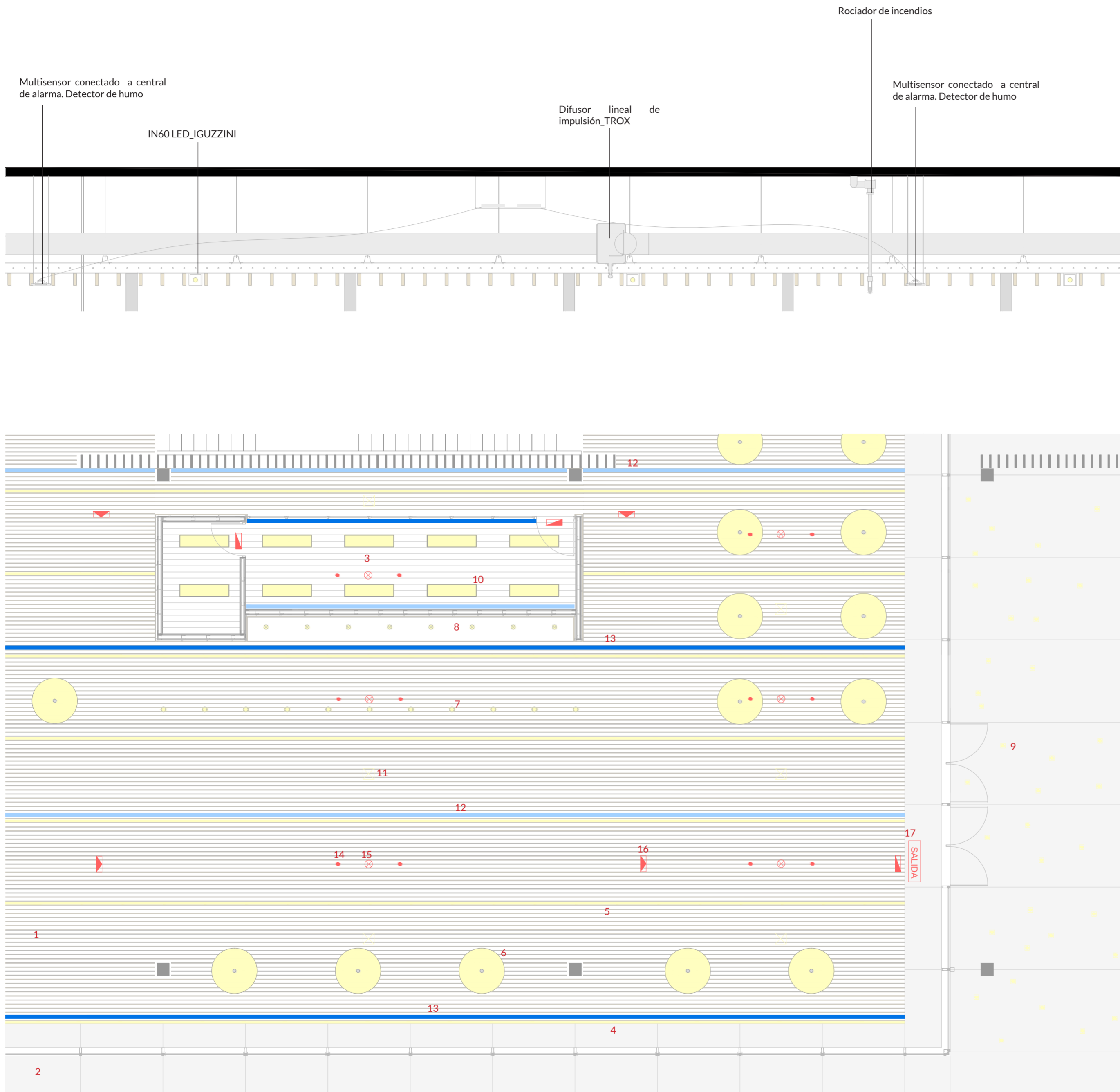
Rociador de incendios EXPOWER

LEYENDA GENERAL SECCIONES

- 1_Carpintería MX contratapa continua_TECHNAL
- 2_Vidrio doble con cámara de aire 12+6+12_CLIMALIT
- 3_Falso techo abierto de madera lineal_HUNTERDOUGLAS
- 4_Chapa de aluminio doblada con fijación oculta a forjado sistema CLIP IN_HUNTERDOUGLAS
- 5_Falso techo de bandejas de aluminio_HUNTERDOUGLAS
- 6_Barra de bar estructura metálica y remate superior de madera haya
- 7_Contrabarra estructura metálica y revestimiento de madera de haya
- 8_Sistema de tabiques de placas de yeso con estructura metálica KNAUF revestidos de madera natural de haya PRODEMA
- 9_Cerramiento de vidrio translúcido 12+6+12
- 10_Lamas verticales para separación de espacios sistema HUNTER DOUGLAS



7. DESARROLLO PORMENORIZADO CAFETERÍA



FALSOS TECHOS

- 1_Falso techo de madera lineal abierto acabado de merbau HUNTERDOUGLAS
- 2_Chapa de aluminio doblada fijación oculta sistema CLIP IN HUNTERDOUGLAS
- 3_Falso techo de bandejas de aluminio sistema de clip para zonas húmedas HUNTERDOUGLAS

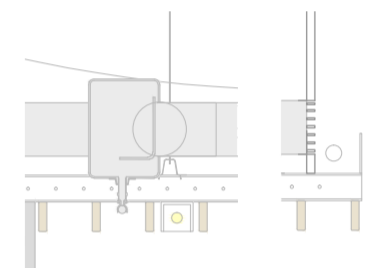
ILUMINACIÓN

- 4_Iluminación perimetral indirecta
IN90 LED en todo el perímetro del edificio IGUZZINI
- 5_Iluminación modular general
IN60 LED entre las lamas del falso techo IGUZZINI
- 6_Iluminación puntual cafetería
FAB 1100 1100 x 250 mm blanco y cable negro EMBACCO LIGHTING
- 7_Iluminación puntual barra cafetería
ZYLINDER O 132 luminaria pendular color blanco ERCO
- 8_Iluminación contrabarra
QUINTESENCE O113 downlight redondo con lámpara halógena ERCO
- 9_Iluminación puntual terraza exterior
IPRO MICRO luminaria led exterior 51x51x56 mm IGUZZINI
- 10_Iluminación cocina
IPLAN LED 1200x300x26 luminaria pendular iluminación general IGUZZINI
- 11_Iluminación de emergencia
BLOCK luminaria emergencia 184x92x30 DAISALUX

CLIMATIZACIÓN

- 12_Difusor lineal en falso techo (impulsión)
- 13_Difusor lineal en falso techo (retorno)
- Difusor lineal de impulsión y retorno de 2 ranuras VSD15_TROX
- Rejilla perimetral (retorno)
- Rejilla modelo AF_TROX

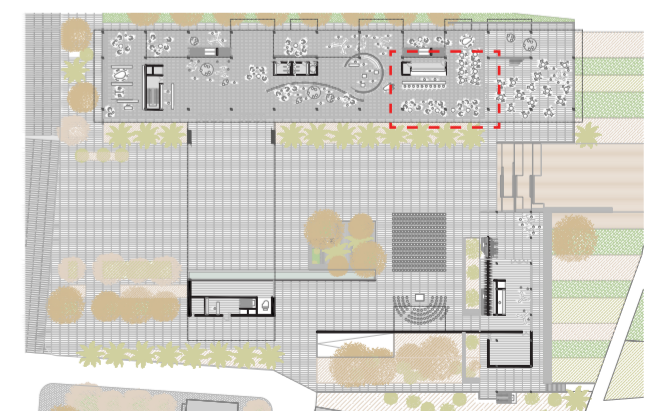
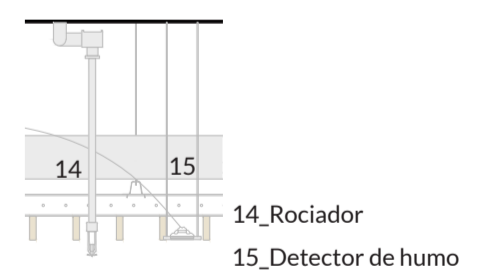
Coordinación en falso techo



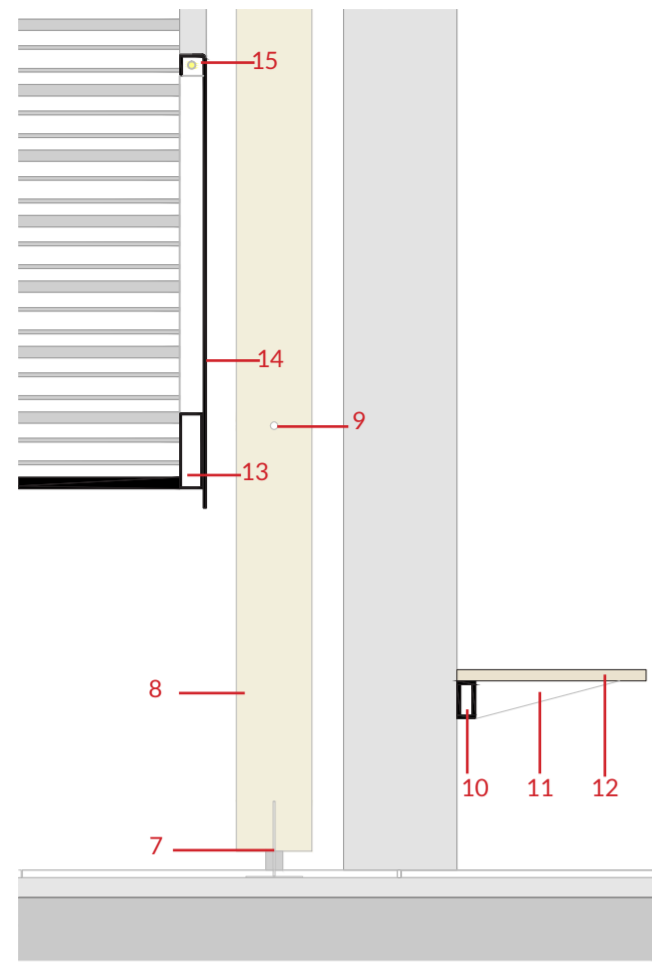
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- 14_Rociador
- 15_Detector de humo
- 16_Señalética metálica suspendida recorrido de evacuación VIR DAISALUX
- 17_Señalética metálica suspendida de salida VIR DAISALUX

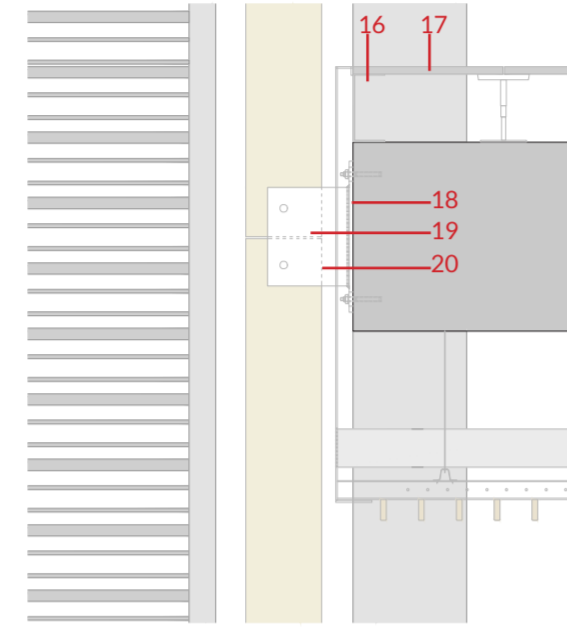
Coordinación en falso techo



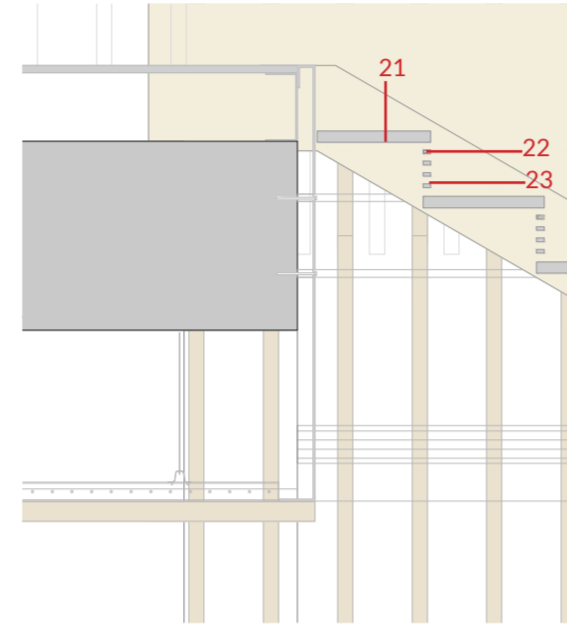
DETALLE ESCALERA



DETALLE ANCLAJE CELOSIA FRENTE DE FORJADO



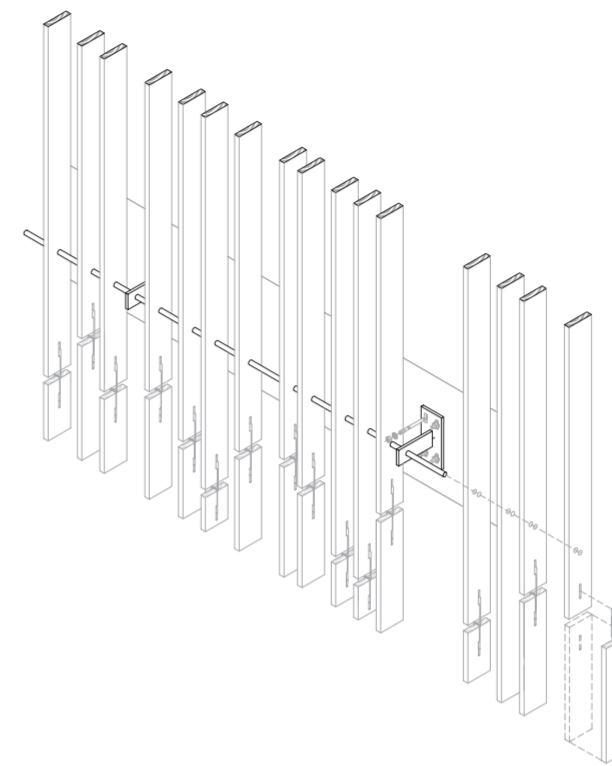
ENCUENTRO ESCALERA CON FORJADO



LEYENDA GENERAL DETALLES

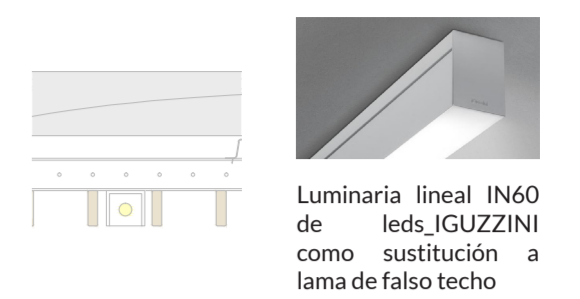
- 7_Sistema de anclaje de lamas al suelo con pasador metálico y placa de anclaje a mortero.
- 8_Lama de madera laminada de 4x20 cm de sección
- 9_Pasador de PVC sistema HUNTER DOUGLAS
- 10_Perfil tubular de acero
- 11_Ménsula de acero
- 12_Banco de madera de haya atornillado a ménsulas
- 13_Zanca escalera formada por un perfil tubular de acero
- 14_Barandilla de chapa metálica plegada y atornillada a zanca
- 15_Tira de LED
- 16_Perfil UPN 180 como remate de suelo técnico
- 17_Baldosa cerámica JAVA CALIZA color beige PORCELANOSA
- 18_Pletina de aluminio para sujeción de celosía anclada mecánicamente a forjado.
- 19_Pletina de aluminio con perforación para pasador de PVC
- 20_Pletina metálica de aluminio remate frente forjado
- 21_Pletina 300x30 soldada a zanca
- 22_Perfil en U con tira de LED
- 23_Pletina 20x10 soldada a zanca

AXONOMETRÍA SISTEMA CELOSÍA

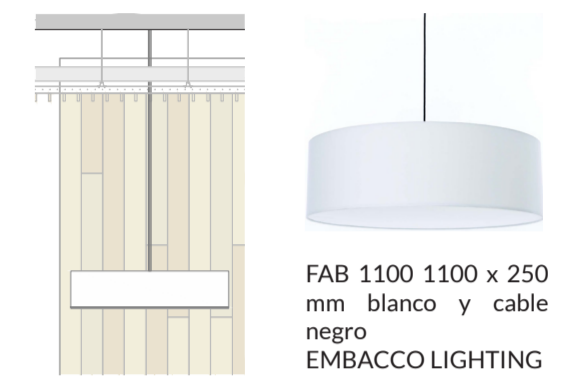


DETALLE INSTALACIONES-COORDINACIÓN FALSO TECHO

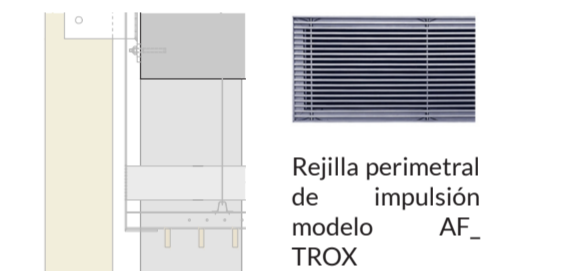
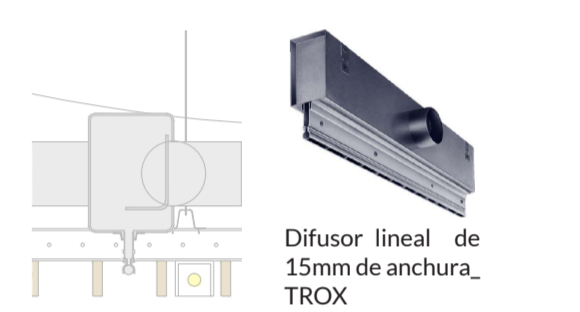
Instalación de iluminación general



Instalación de iluminación puntual



Instalación de climatización



Instalación de detección y protección contra incendios

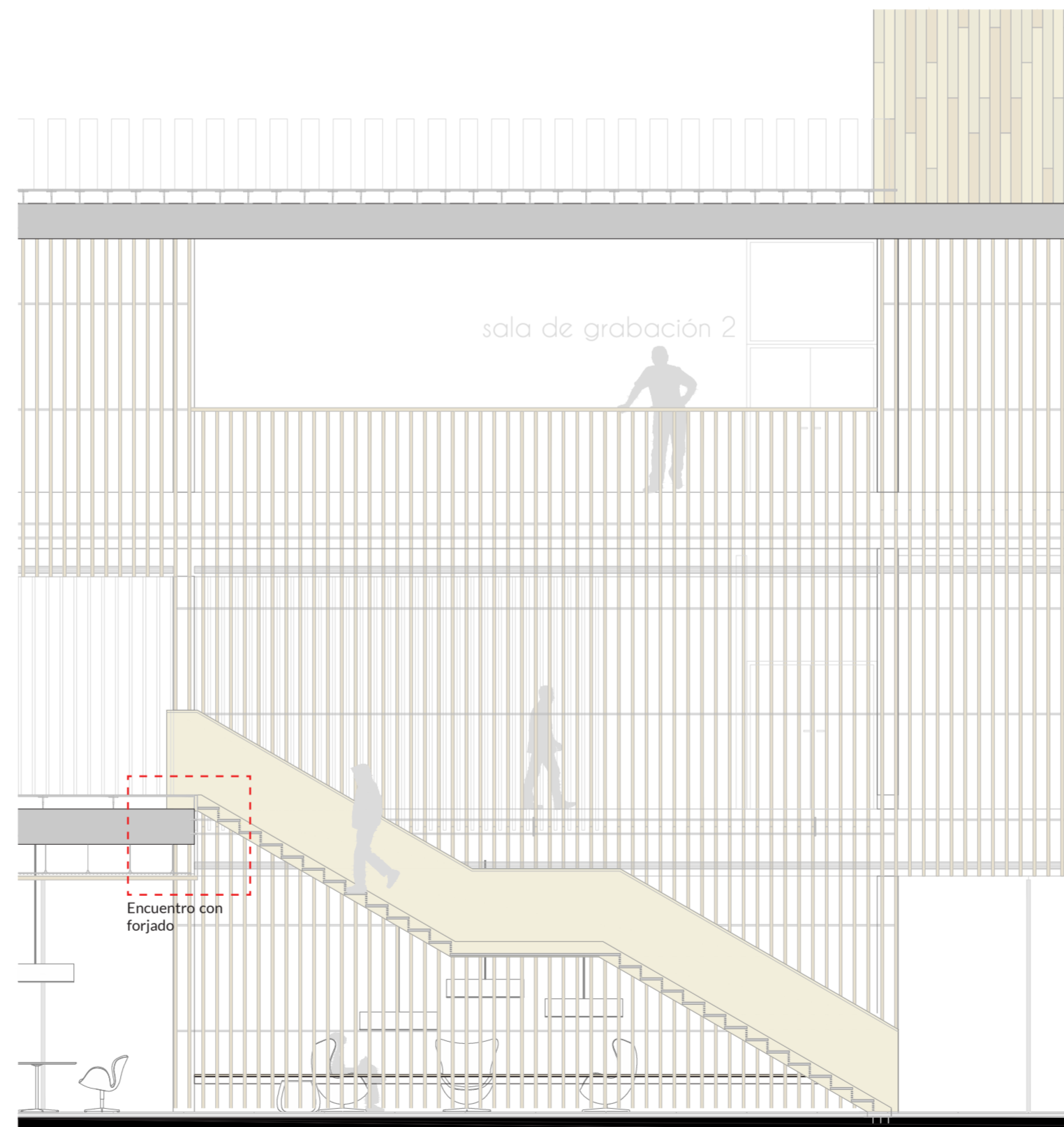
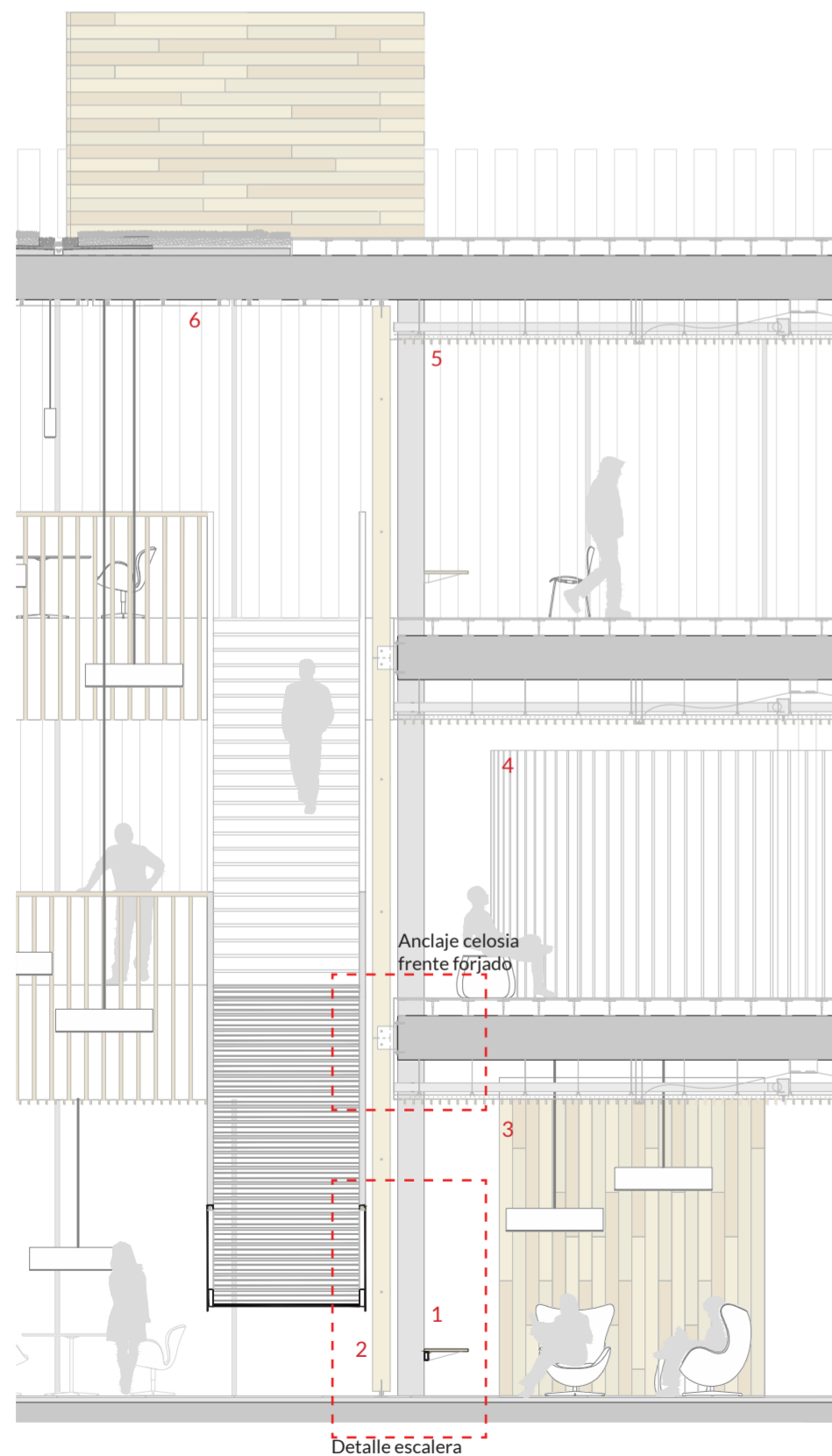
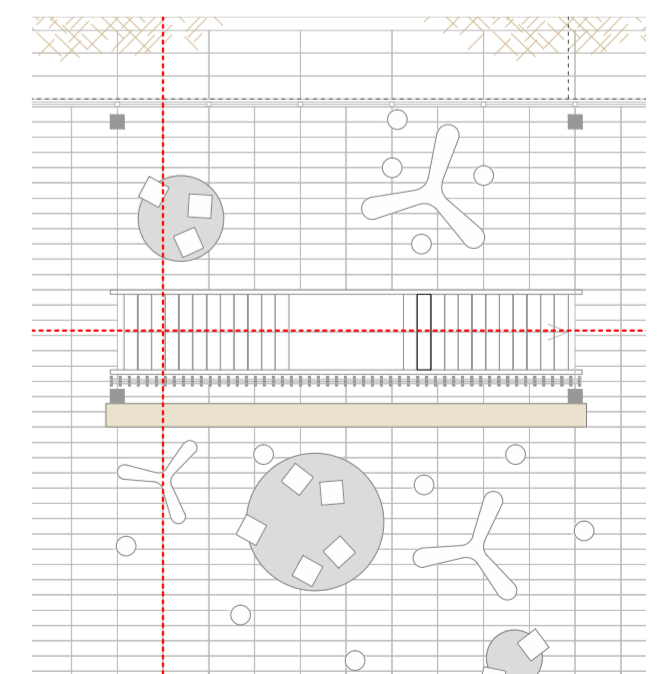


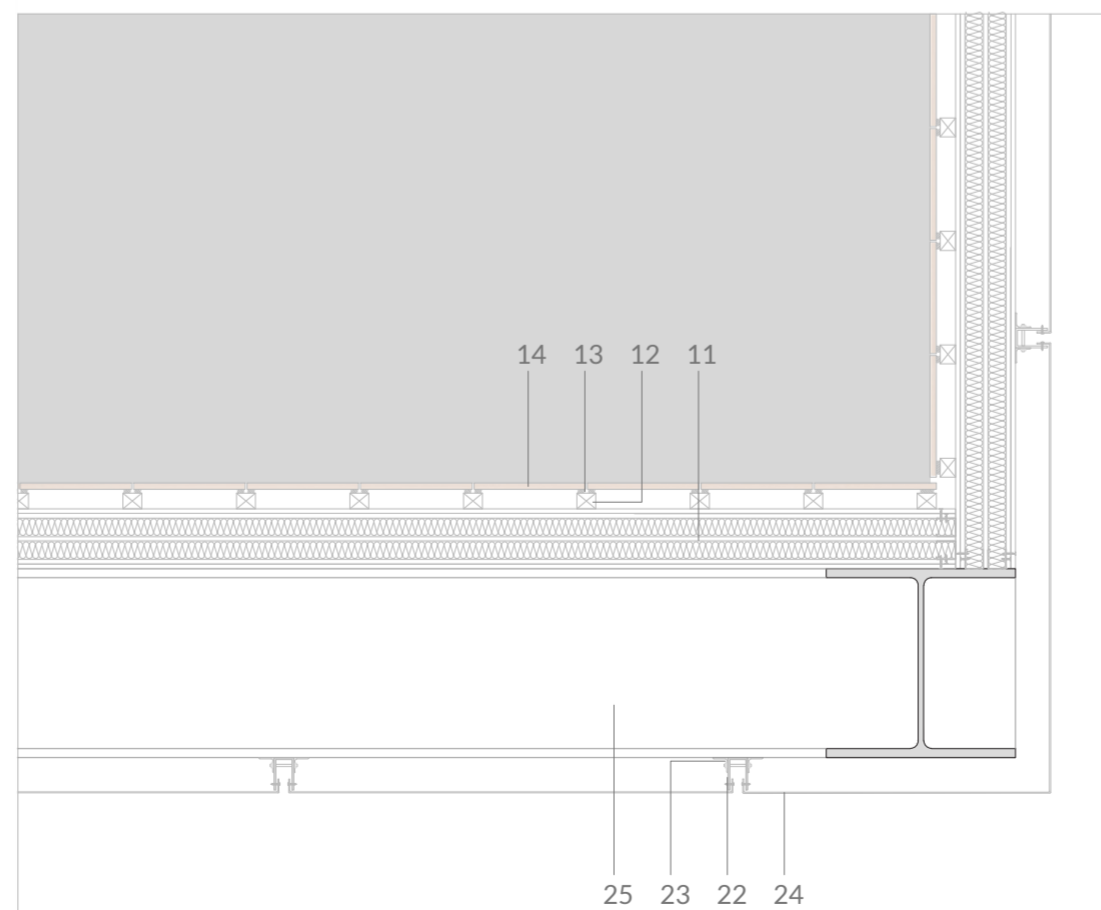
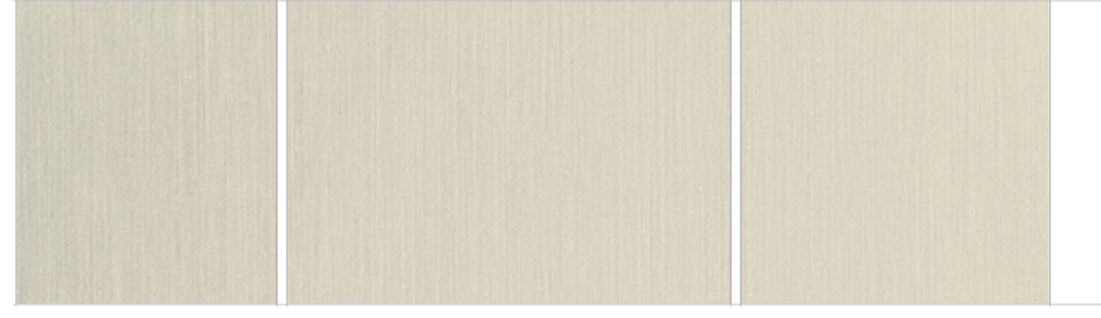
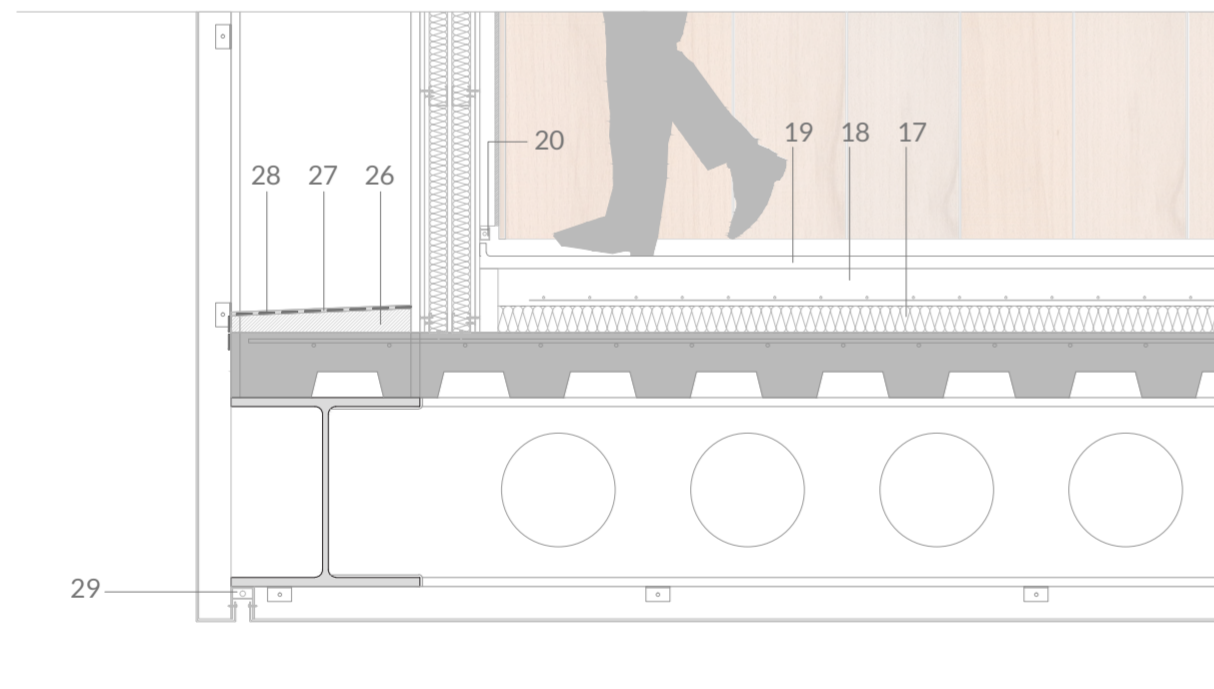
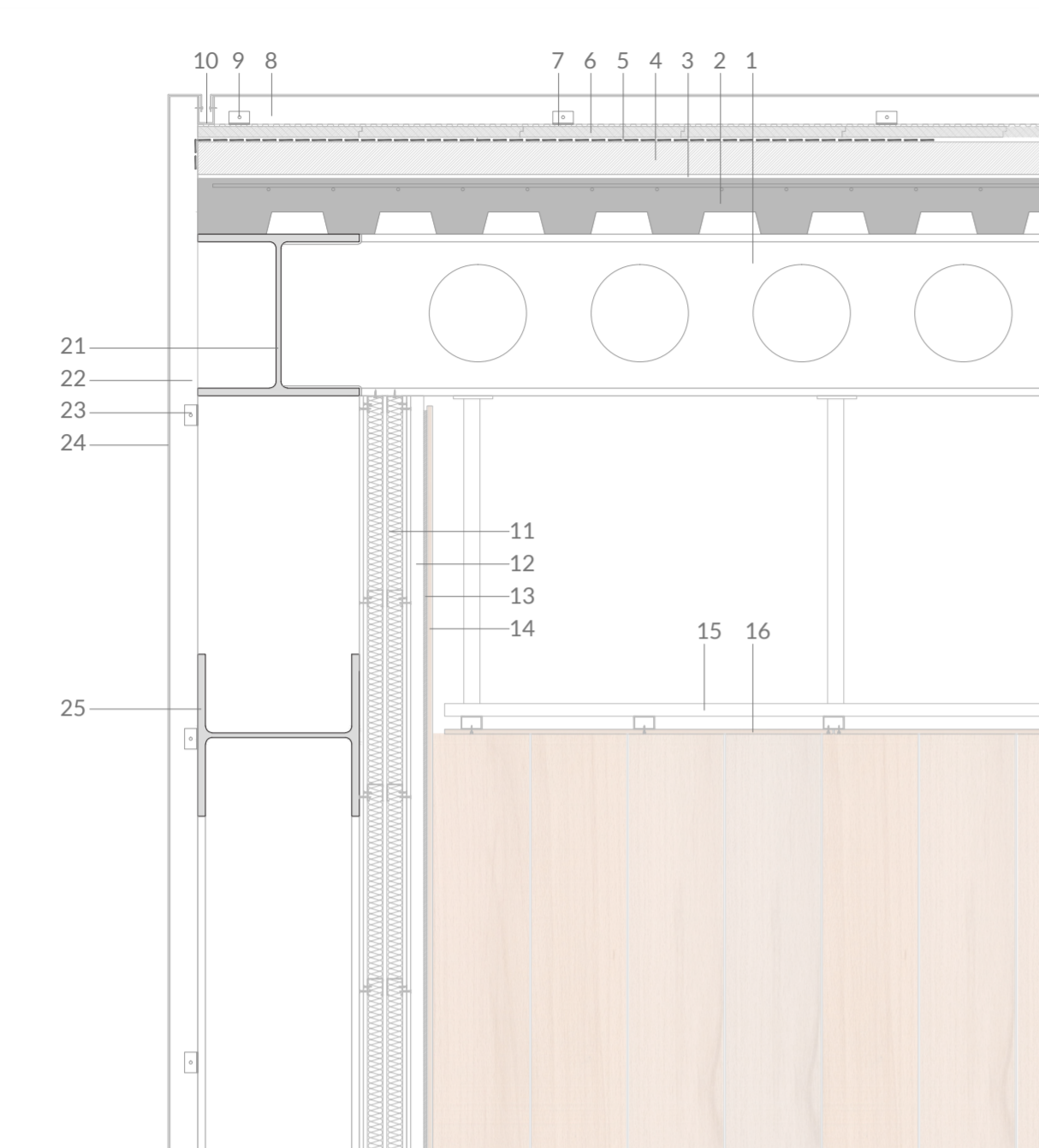
MOBILIARIO

- CONTRACT TABLE
C.&R. Eames 1950
Vitro
- THE SWAN
Arne Jacobsen 1958
Fritz Hansen
- EGG lounge chair
Arne Jacobsen 1958
Fritz Hansen
- VISIONA STOOL
Verner Panton
1970/2012
Vitro

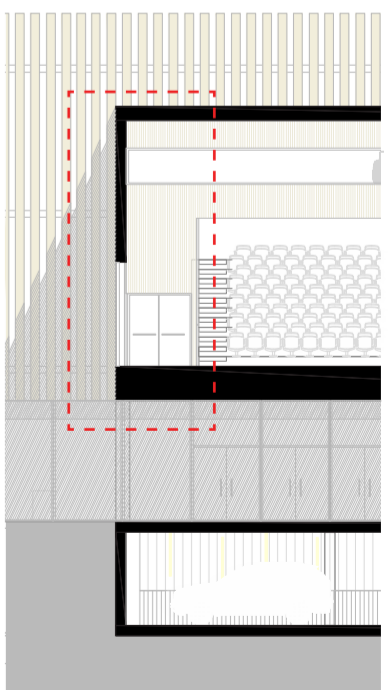
LEYENDA GENERAL SECCIONES

- 1_Pilar de hormigón de 40x40 cm
- 2_Celosía de elementos de madera lineal_HUNTER DOUGLAS
- 3_Sistema de tabiques de placas de yeso con estructura metálica KNAUF revestidos de madera natural de haya PRODEMA
- 4_Sistema de lamas de madera fijadas a suelo para separación de espacios sistema HUNTER DOUGLAS
- 5_Falso techo abierto de madera lineal_HUNTER DOUGLAS
- 6_Falso techo de bandejas de aluminio_HUNTER DOUGLAS

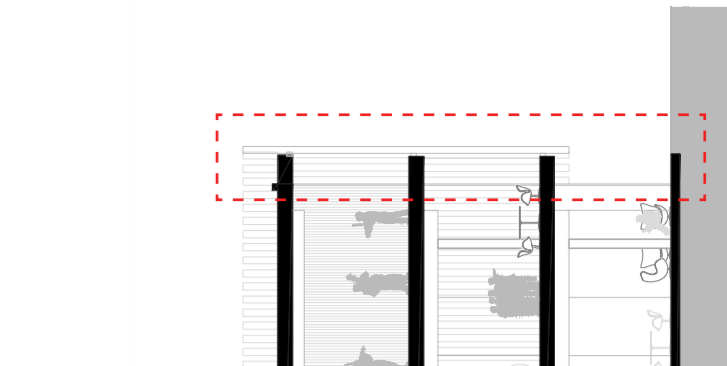
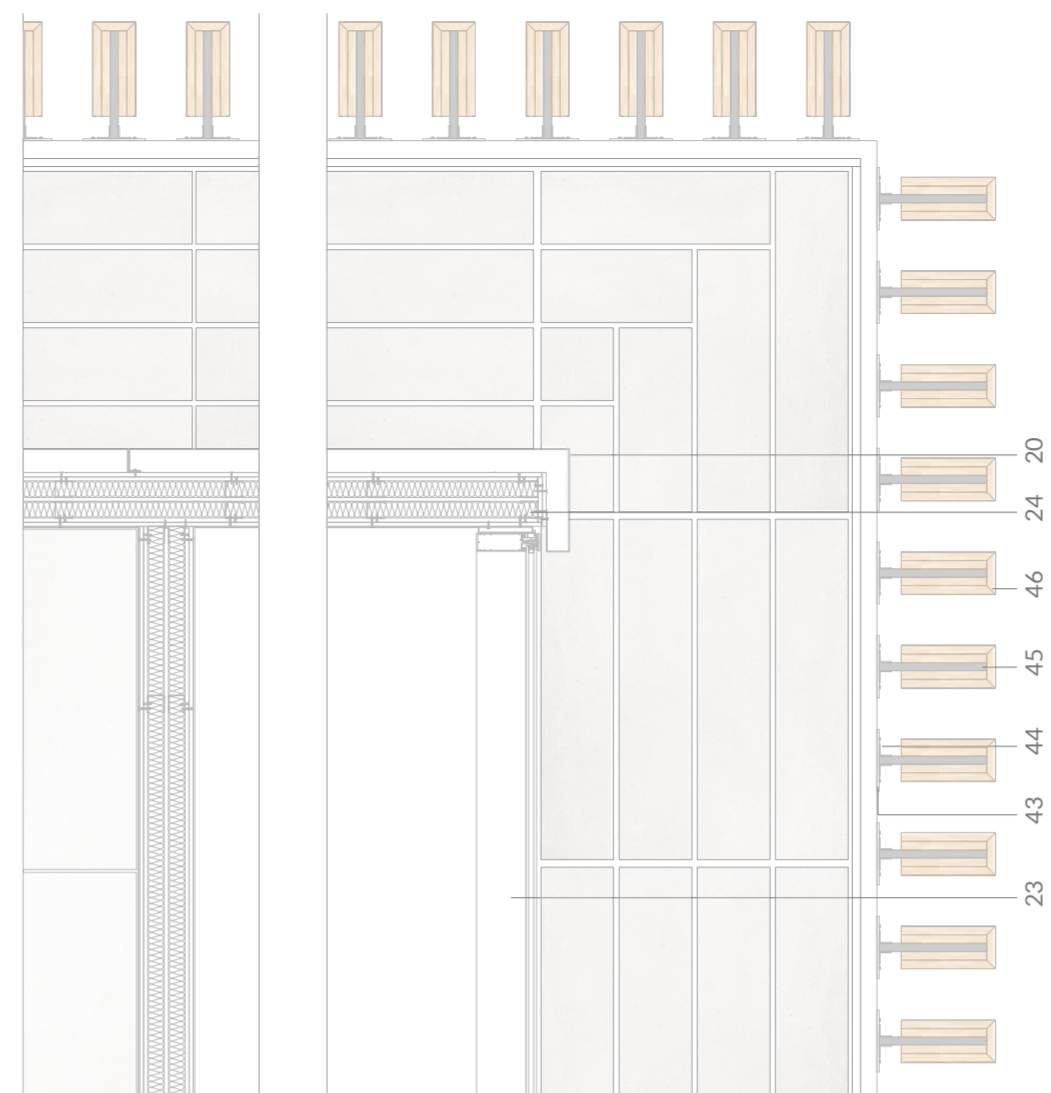
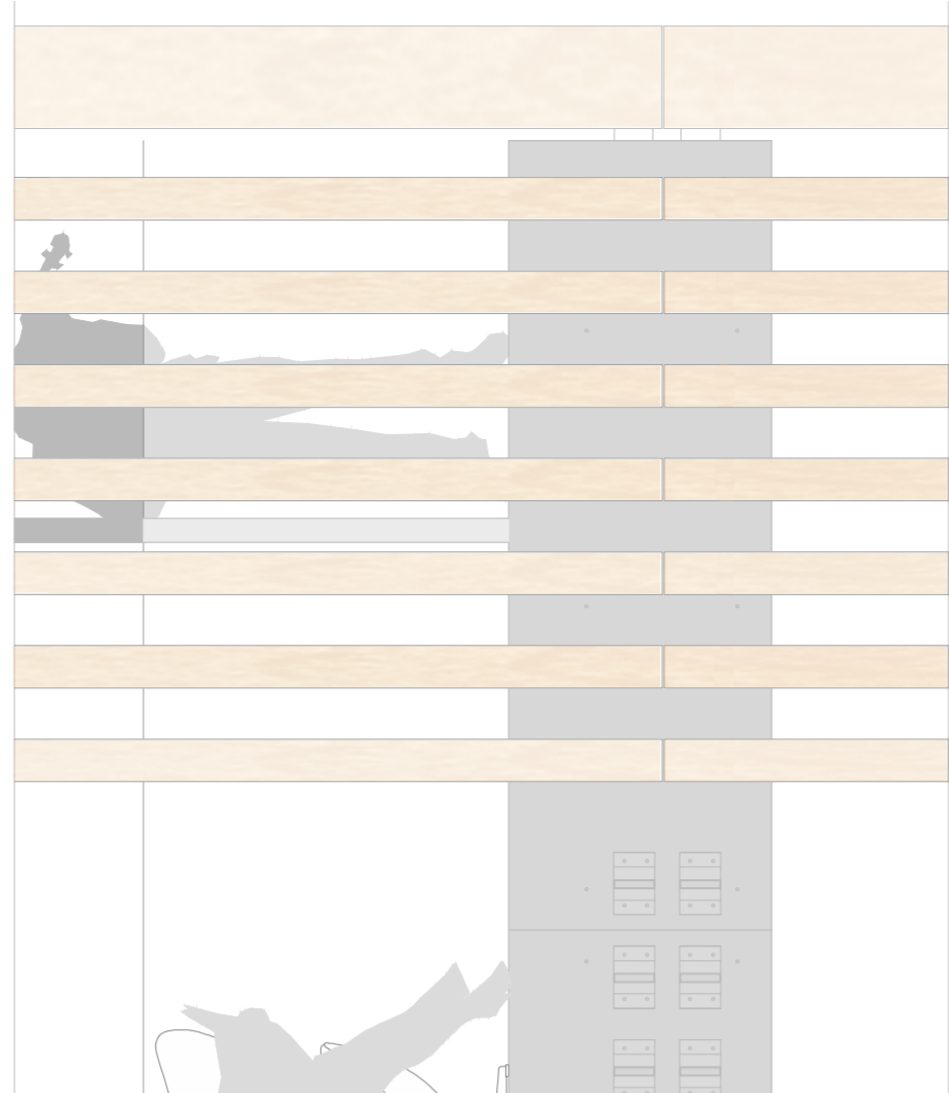
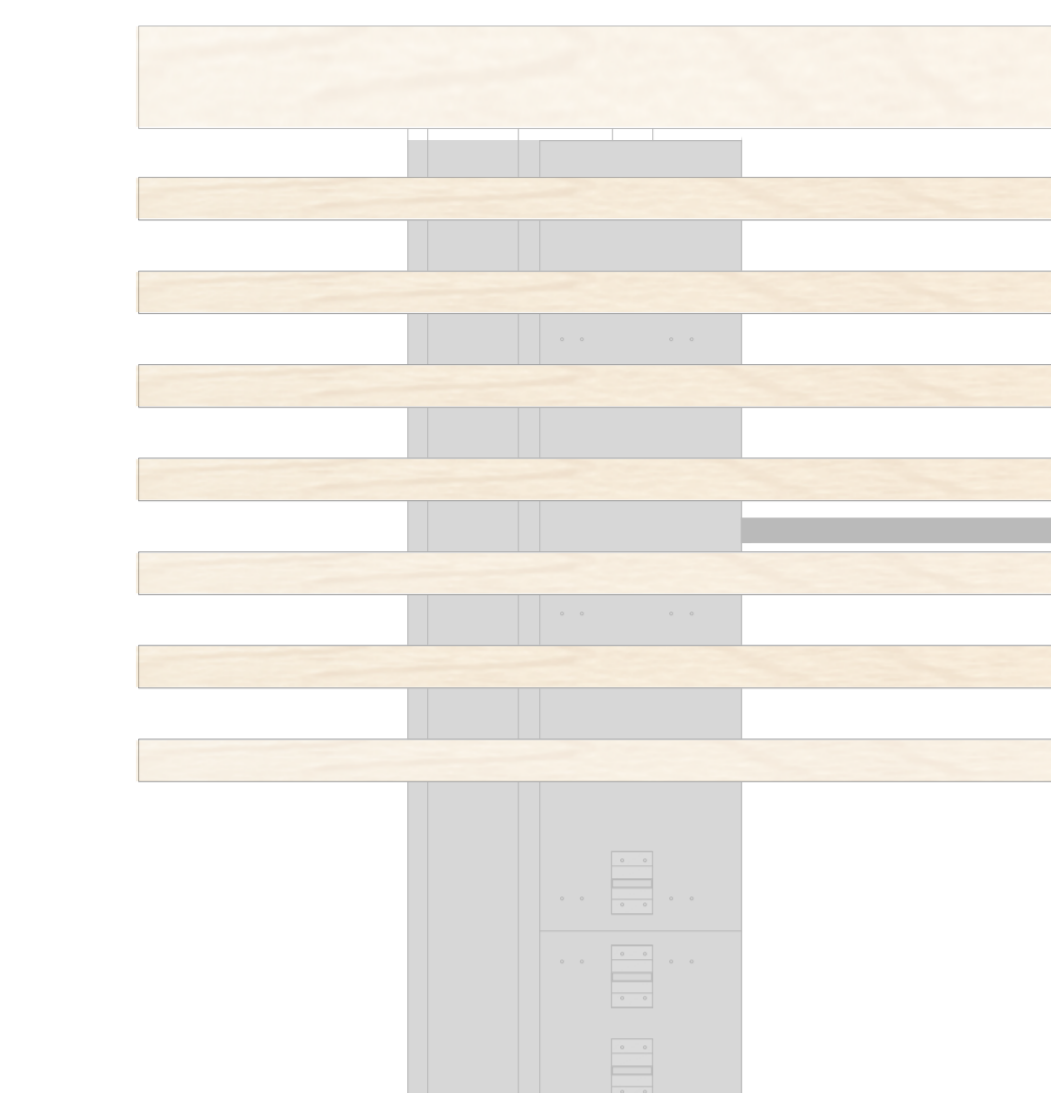




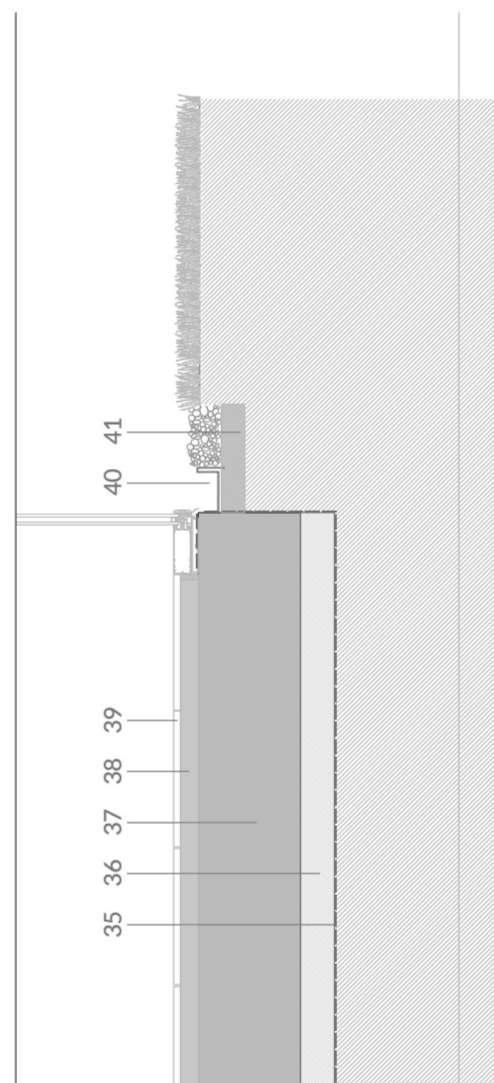
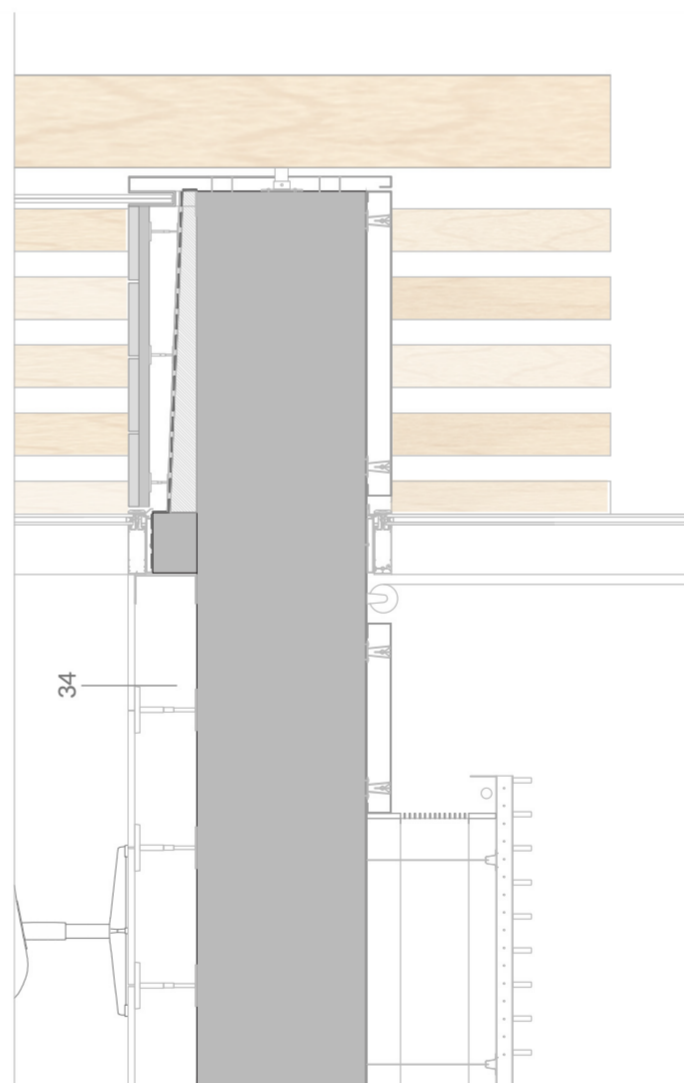
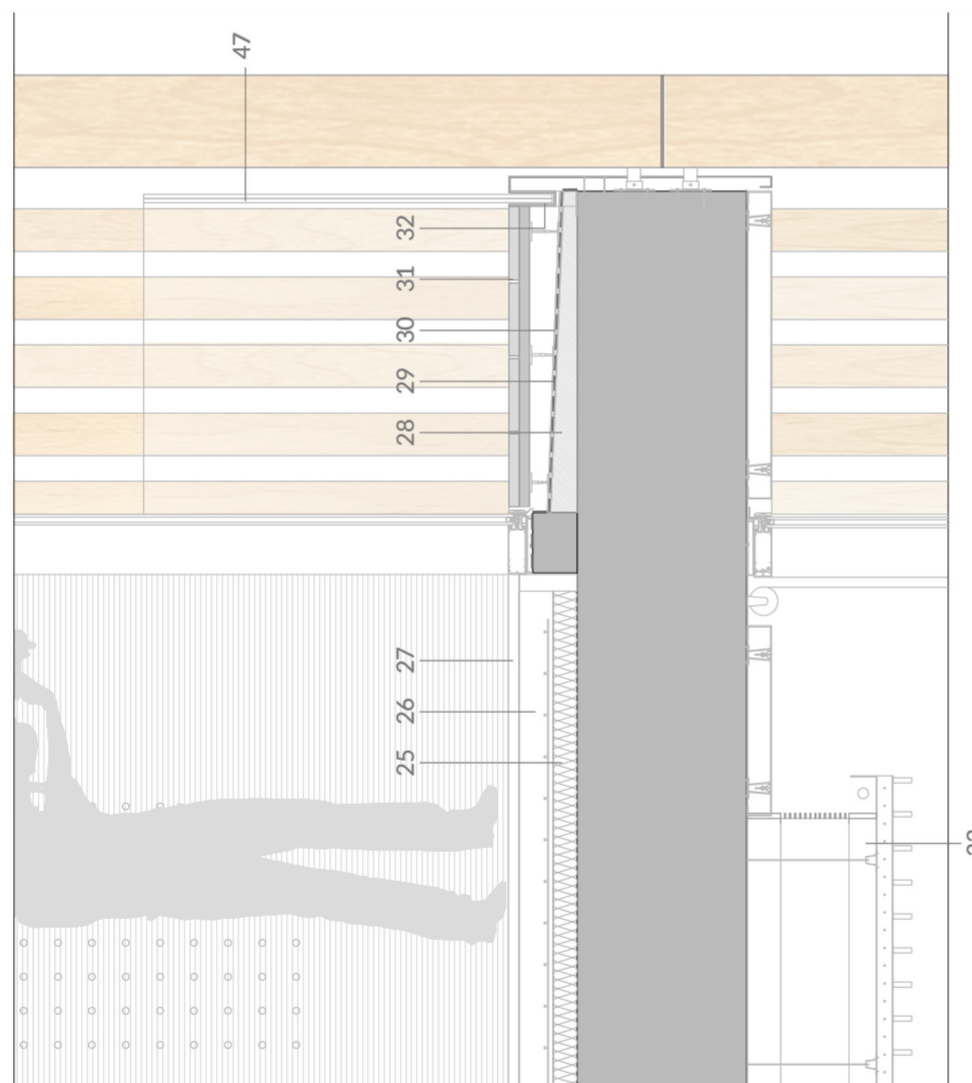
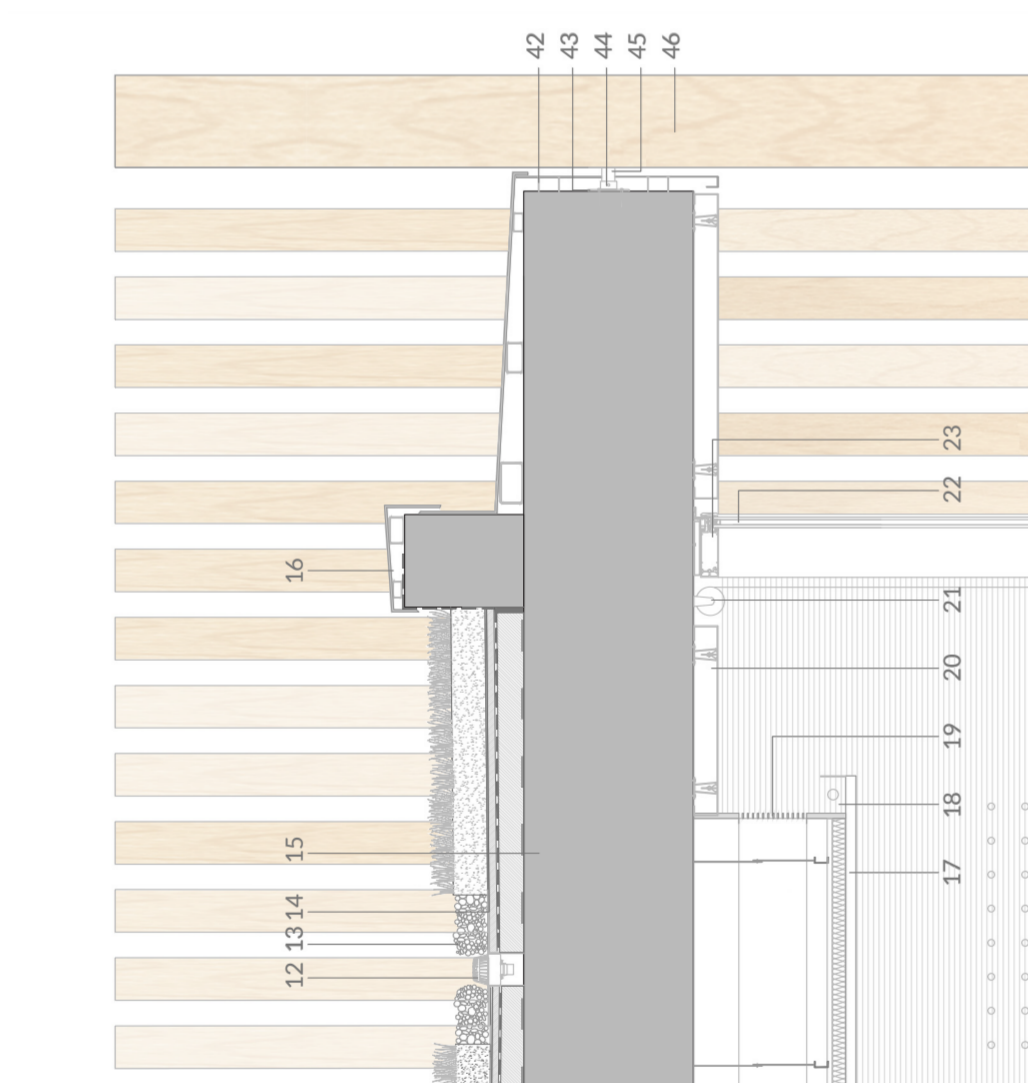
- 1.Viga metálica boyd canto 50cm
- 2.Forjado de chapa colaborante galvanizada anclada mecánicamente a cercha e.20cm
- 3.Lámina desolidarizante e.2mm
- 4.Capa hormigón para formación de pendientes 1%
- 5.Lámina impermeable bituminosa e.4mm
- 6.Aislamiento térmico de paneles rígidos de poliestireno extruido e.5cm
- 7.Lámina drenante de polietileno de alta densidad e.1mm
- 8.Perfiles metálicos para sujeción de panel composite _CORTIZO
- 9.Perfil metálico L40.40.4 mm
- 10.Perfil metálico para sujeción de panles composite_CORTIZO
- 11.Tabiquería de doble hoja panel multicapa efecto membrana acabado yeso_KNAUF
- 12.Subestructura de madera para sujeción de paneles_PARKLEX
- 13.Encolado para sujeción oculta de paneles_PARKLEX
- 14.Panel ACOUSTIC haya natural _PARKLEX
- 15.Sistema de fijación metálica para falso techo_PARKLEX
- 16.Panel ACOUSTIC haya natural para falso techo_PARKLEX
- 17.Aislante de rana de roca e.40mm
- 18.Mortero con mallazo e.10cm
- 19.Pavimento continuo de linóleo
- 20.Iluminación lineal led UnderScore15_IGUZZINI
- 21.Perfil metálico de cercha HEB500
- 22.Perfiles metálicos para sujeción de panel composite _CORTIZO
- 23.Perfil metálico aluminio L40.40.4 mm
- 24.Panel composite de aluminio anodizado natural_CORTIZO
- 25.Perfil metálico de cercha diagonal HEB500
- 26.Capa de hormigón formación de pendientes
- 27.Lámina impermeable bituminosa e.4mm
- 28.Mortero de protección e.10mm
- 29.Iluminación lineal LedStrip UnderScore15_IGUZZINI



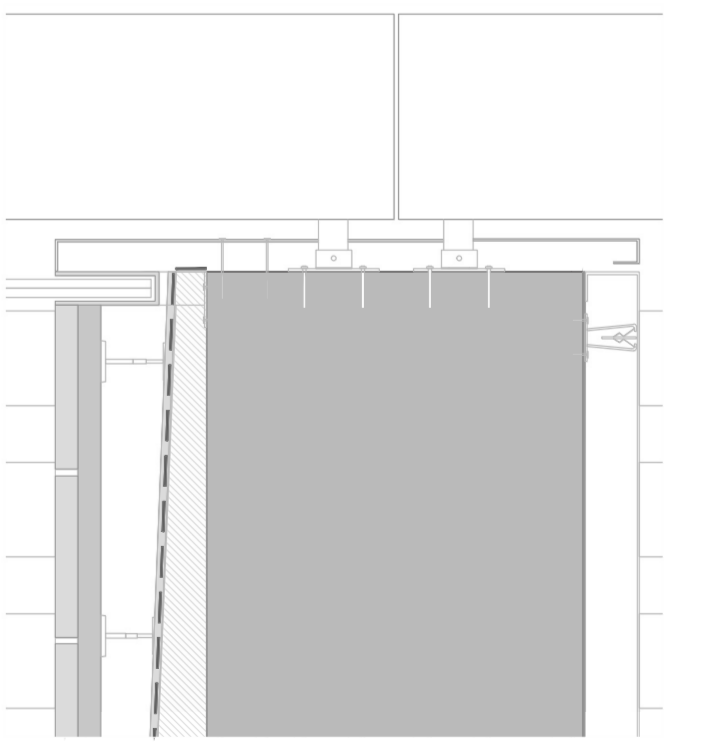
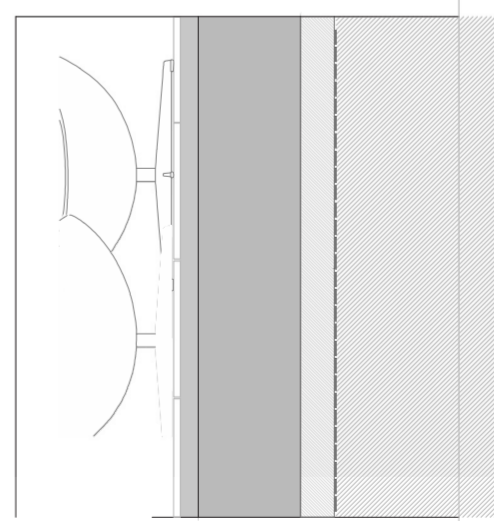
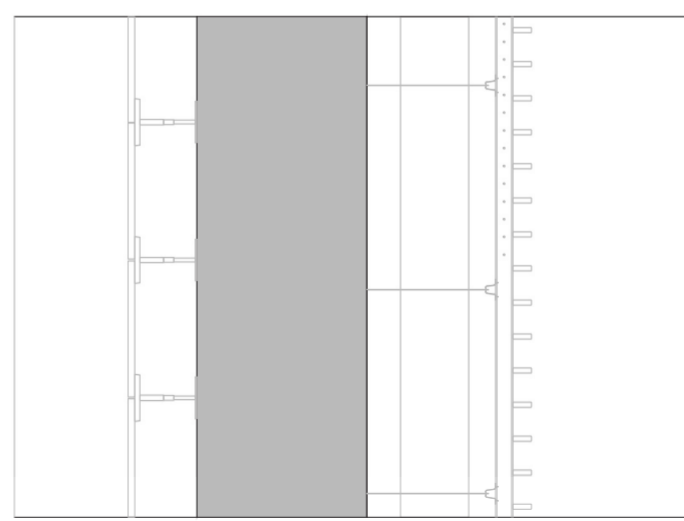
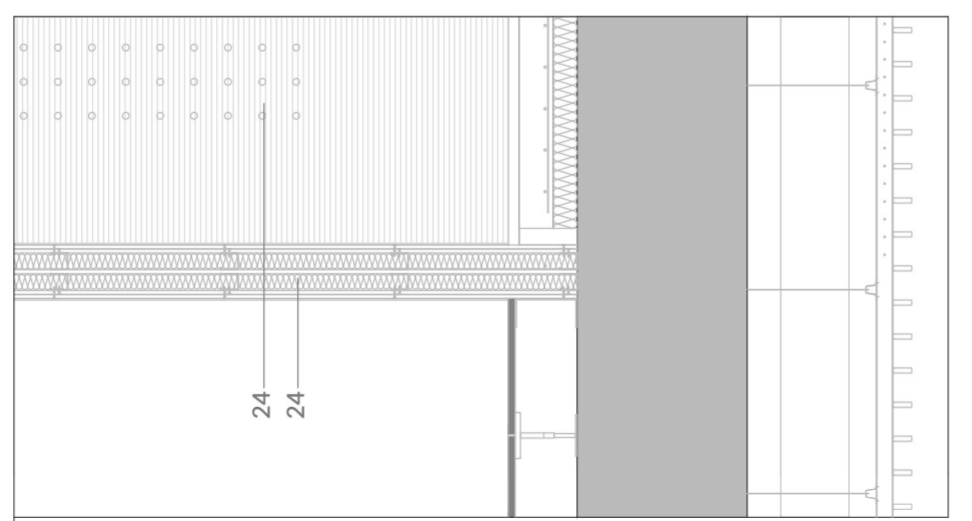
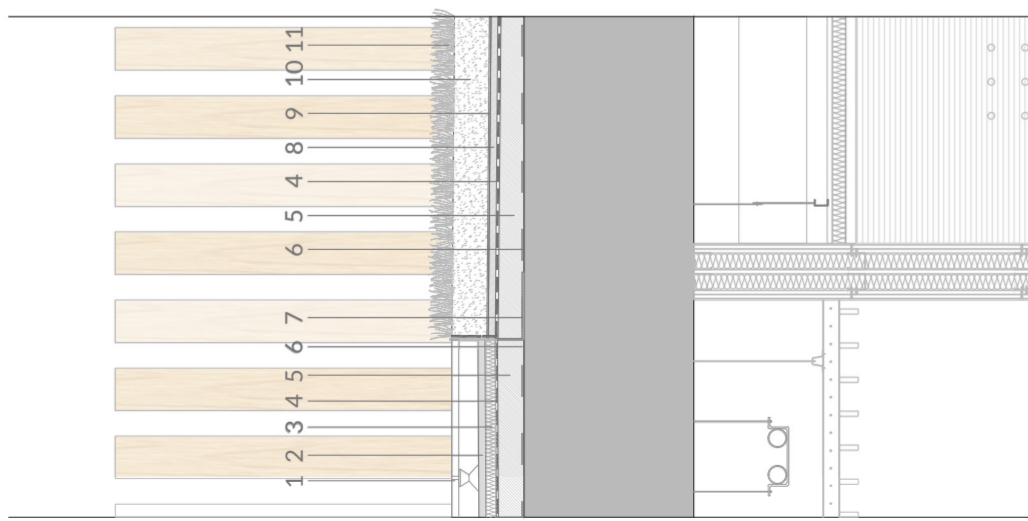
7. DETALLE CONSTRUCTIVO AUDITORIO



- 27.Pavimento continuo de linóleo
- 28.Capa de hormigón formación de pendientes
- 29.Lámina impermeable bituminosa e.4mm
- 30.Mortero de protección e.10mm
- 31.Pavimento exterior de cerámica ESTOCOLMO GRIS sobre plots, _POR-CELANOSA
- 32.Perfil metálico para sujeción de barandilla (anclada 18cm) anclado a forjado mecánicamente
- 33.Falso techo abierto de madera lineal_HUNTERDOUGLAS
- 34.Pavimento elevado sobre plots de baldosas cerámicas MARFIL 33x100cm _PORCELANOSA
- 35.lámina impermeable bituminosa e.4mm
- 36.hormigón de limpieza e.10cm
- 37.losa de hormigón armado e.50cm
- 38.capa de mortero nivelado
- 39.Pavimento de baldosas cerámicas TURIN MARFIL 33x100cm _POR-CELANOSA
- 40.Canalón metálico para recogida de aguas
- 41.Leccho de arena para apoyo gravas y canalón
- 42.Chapa de aluminio plegada para frente de forjado atornillada a forjado mediante tornillos avellanados
- 43.Placa de aluminio para anclaje mecánico a forjado mediante tornillos HILTI
- 44.Perfil metálico de aluminio L
- 45.Perfil metálico de aluminio para sujeción de piezas
- 46.Pieza de madera laminada con acabado en madera natural _PRODEMA
- 47.Barandilla de vidrio 12x12 con canto pulido



- 1.Pavimento exterior de madera de teka 100x20cm sobre plots
- 2.Capa hormigón e.30mm
- 3.Aislamiento rígido de poliestireno expandido e.40mm
- 4.Lámina impermeable bituminosa e.5mm
- 5.Hormigón celular formación de pendientes
- 6.Barrera corta-vapor
- 7.Perfil metálico L200.200.24+
- 8.Lámina drenante e.2mm
- 9.Lámina filtrante
- 10.Tierra vegetal
- 11.Elemento vegetal de cubierta
- 12.Paragrasas Pluvia Series5_GEBERT
- 13.Capa de gravas
- 14.Manguito de protección de material elastomérico
- 15.Forjado bidireccional reticular con casetones recuperables e.50cm
- 16.Albardilla de chapa de aluminio e.2mm
- 17.Falso techo acústico microperforado modelo CLEANSEO_KNAUF traste _IGUZZINI
- 18.Luminaria IN90 de leds. Sistema de iluminación modular de bajo consumo
- 19.Rejilla lineal de retorno de aire _TROX
- 20.Chapa de aluminio fijada de manera oculta mediante clips CLIP-IN_HUNTERDOUGLAS
- 21.Screen enrollable BANDALUX
- 22.Vidrio doble con cámara de aire 6+12+6_CLIMALIT
- 23.Carpintería de aluminio sistema MX de contratapa continua_TECNAL
- 24.Fabrquería de doble hoja panel multicapa efecto membrana acabado yeso
- 25.Aislante de lana de roca e.40mm
- 26.Mortero con mallazo e.10cm



7. DETALLE CONSTRUCTIVO FACHADA SUR



