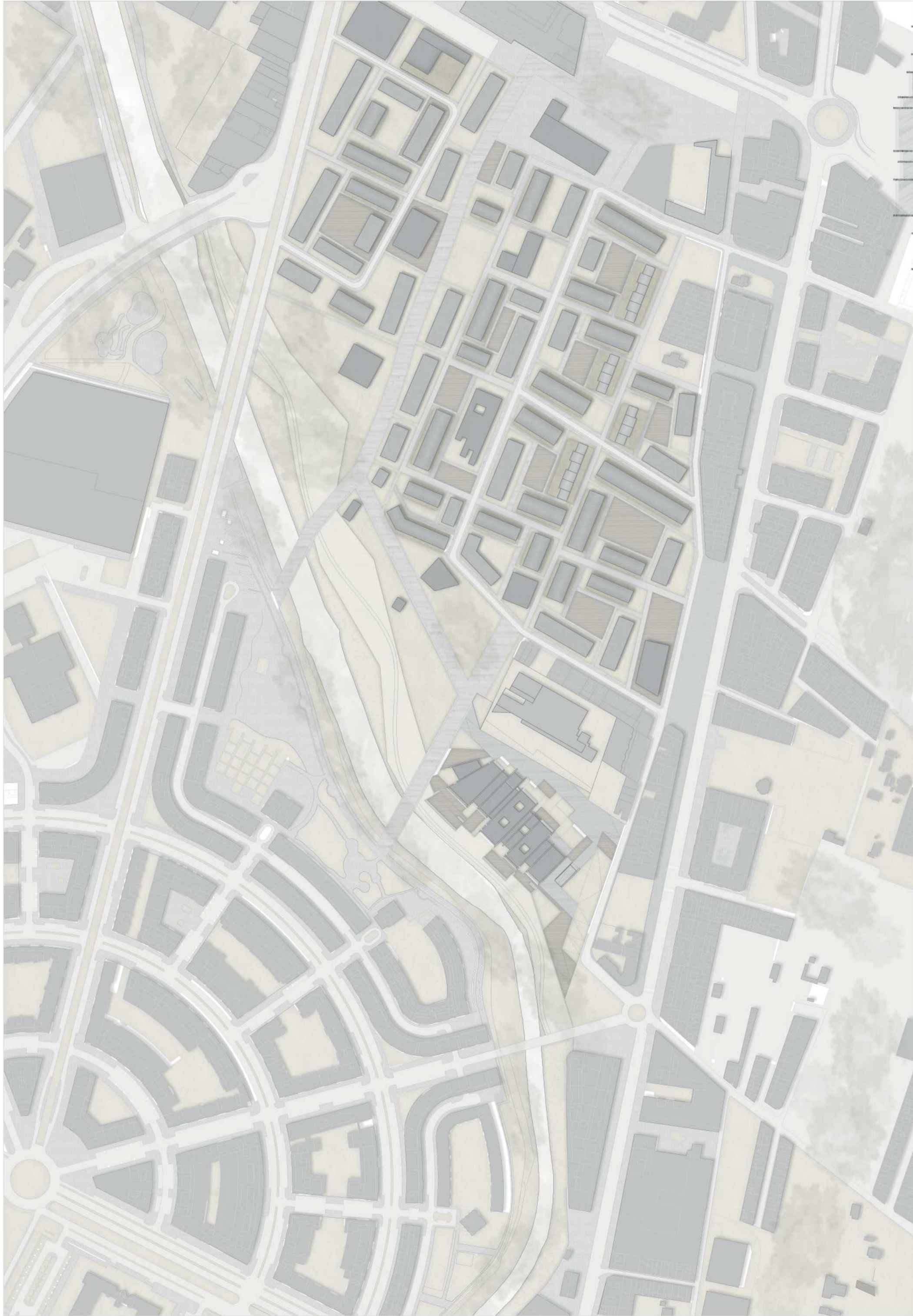


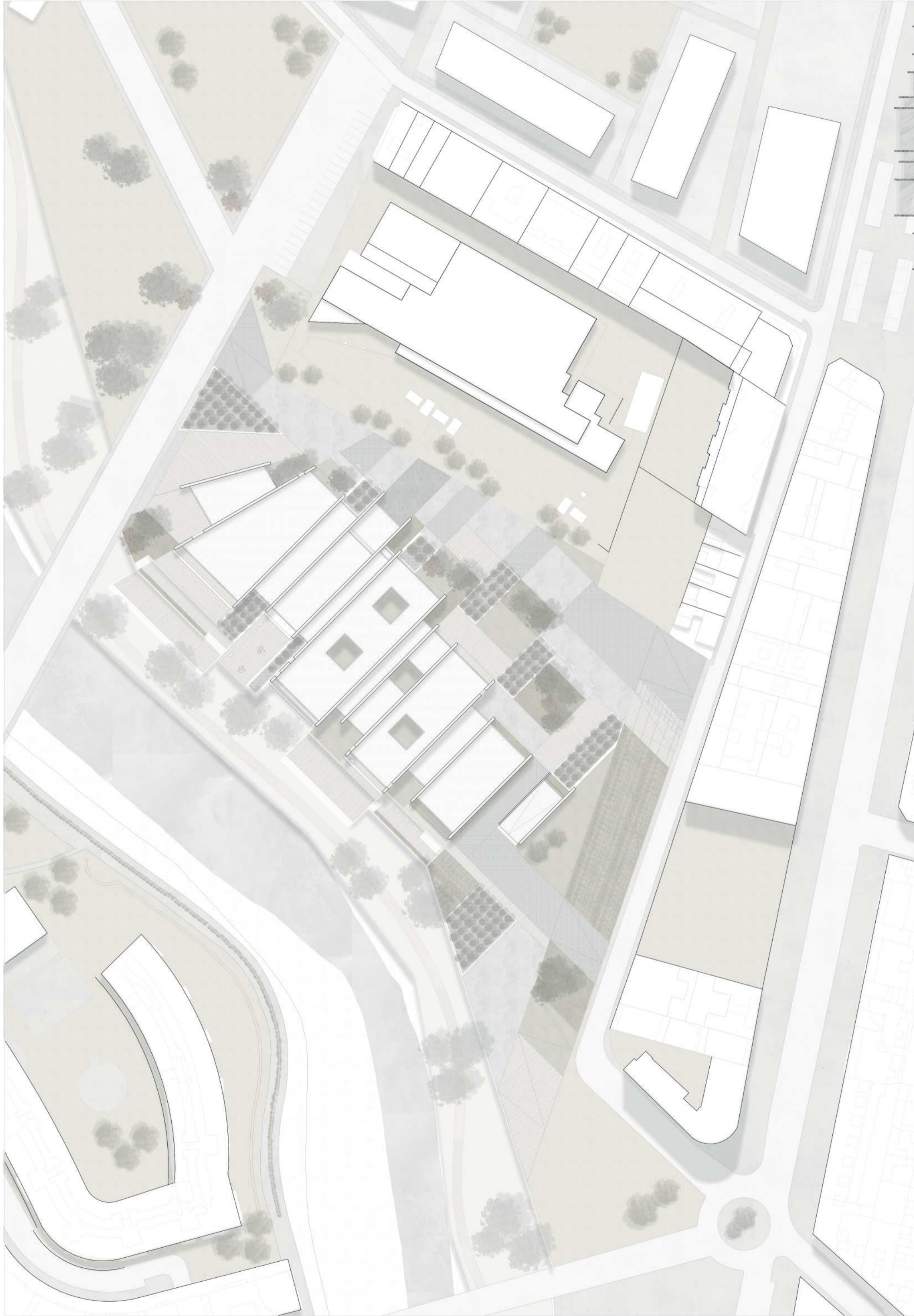
## Centro de Innovación y Desarrollo en el barrio Crémor de Castellón de la Plana.



1. SITUACIÓN.
2. IMPLANTACIÓN.
3. SECCIONES GENERALES.
4. PLANTAS GENERALES.
5. ALZADOS.
6. SECCIONES DEL EDIFICIO.
7. DESARROLLO PORMENORIZADO DE LA ZONA.
8. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
9. VISTAS.

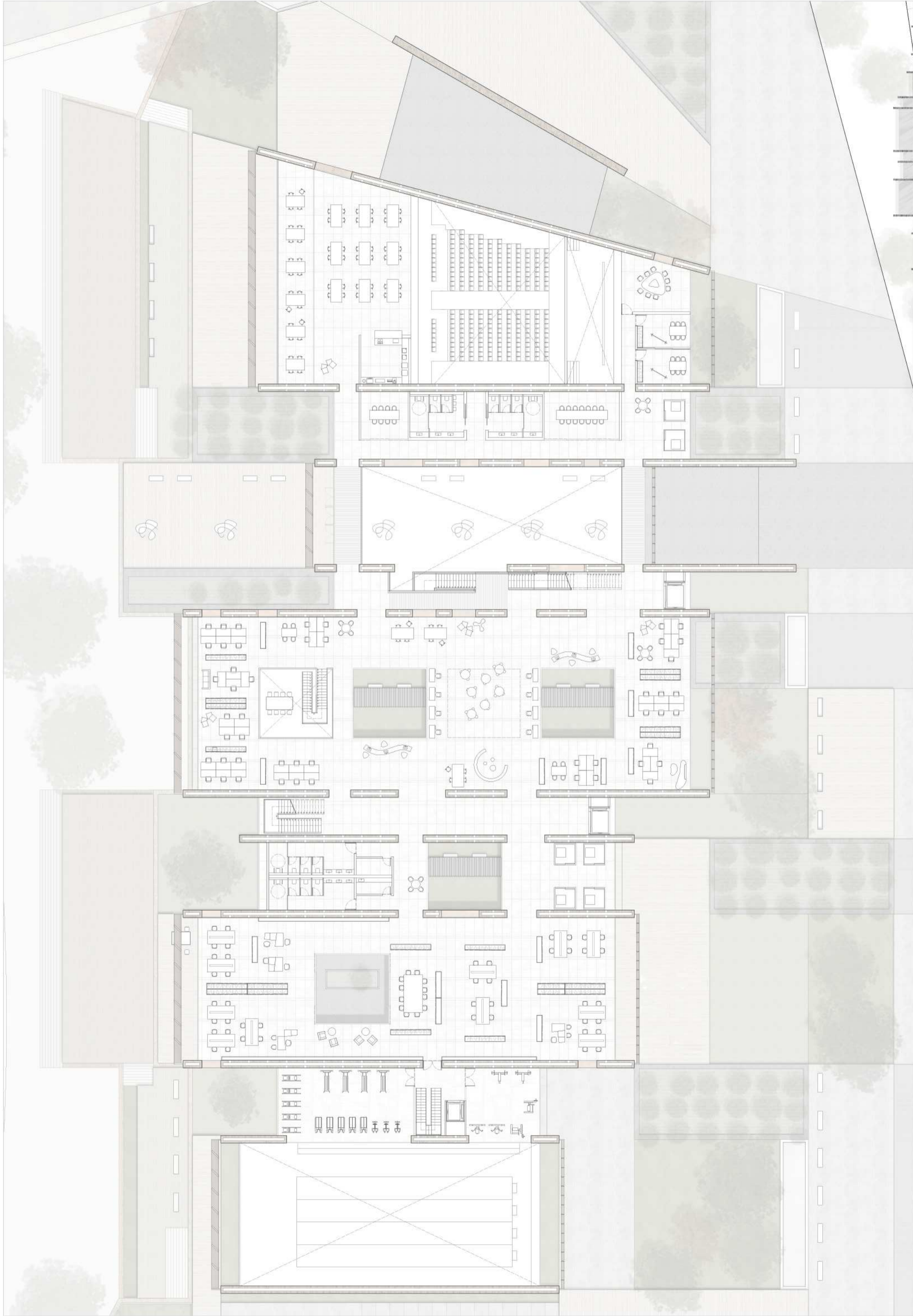


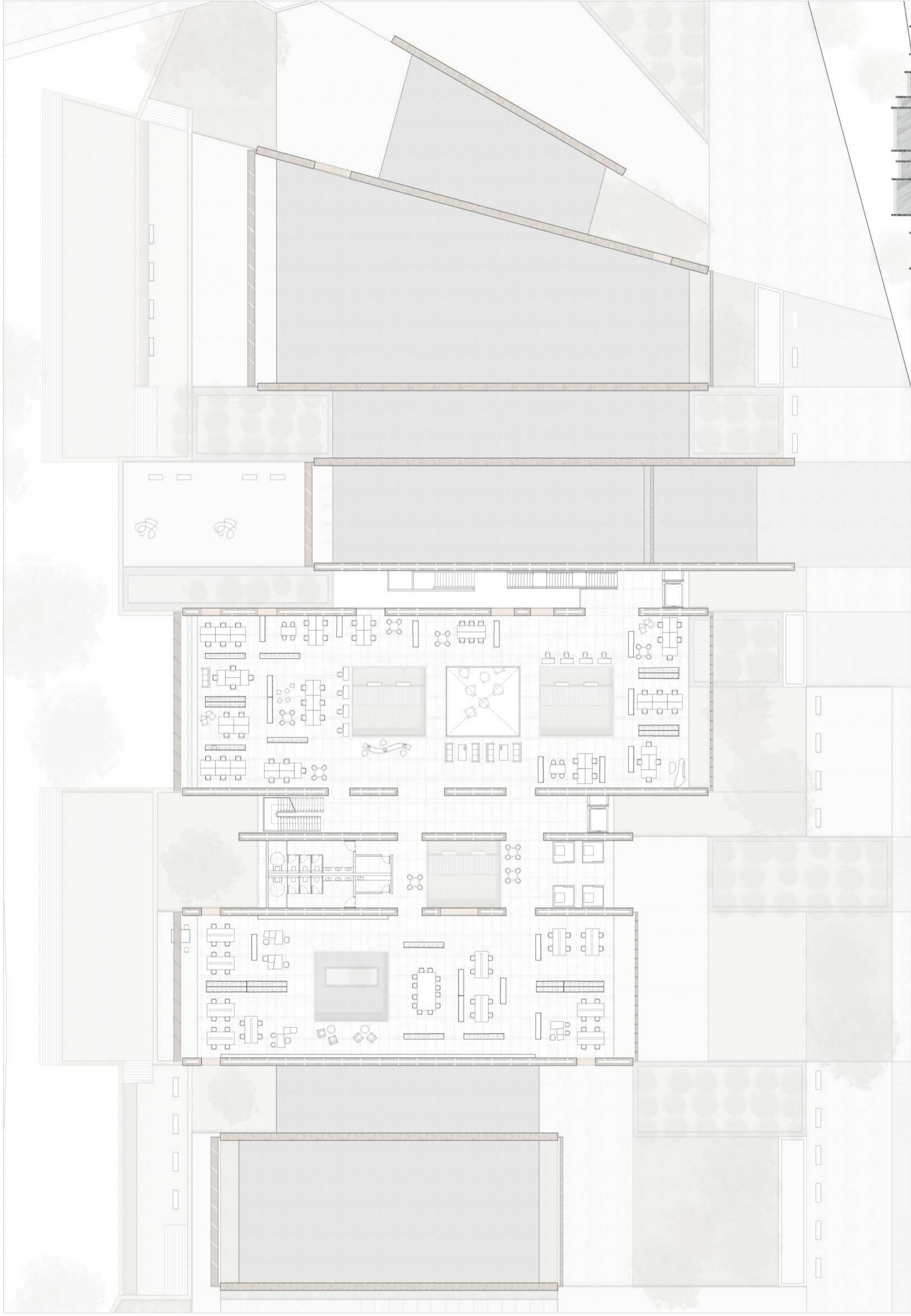




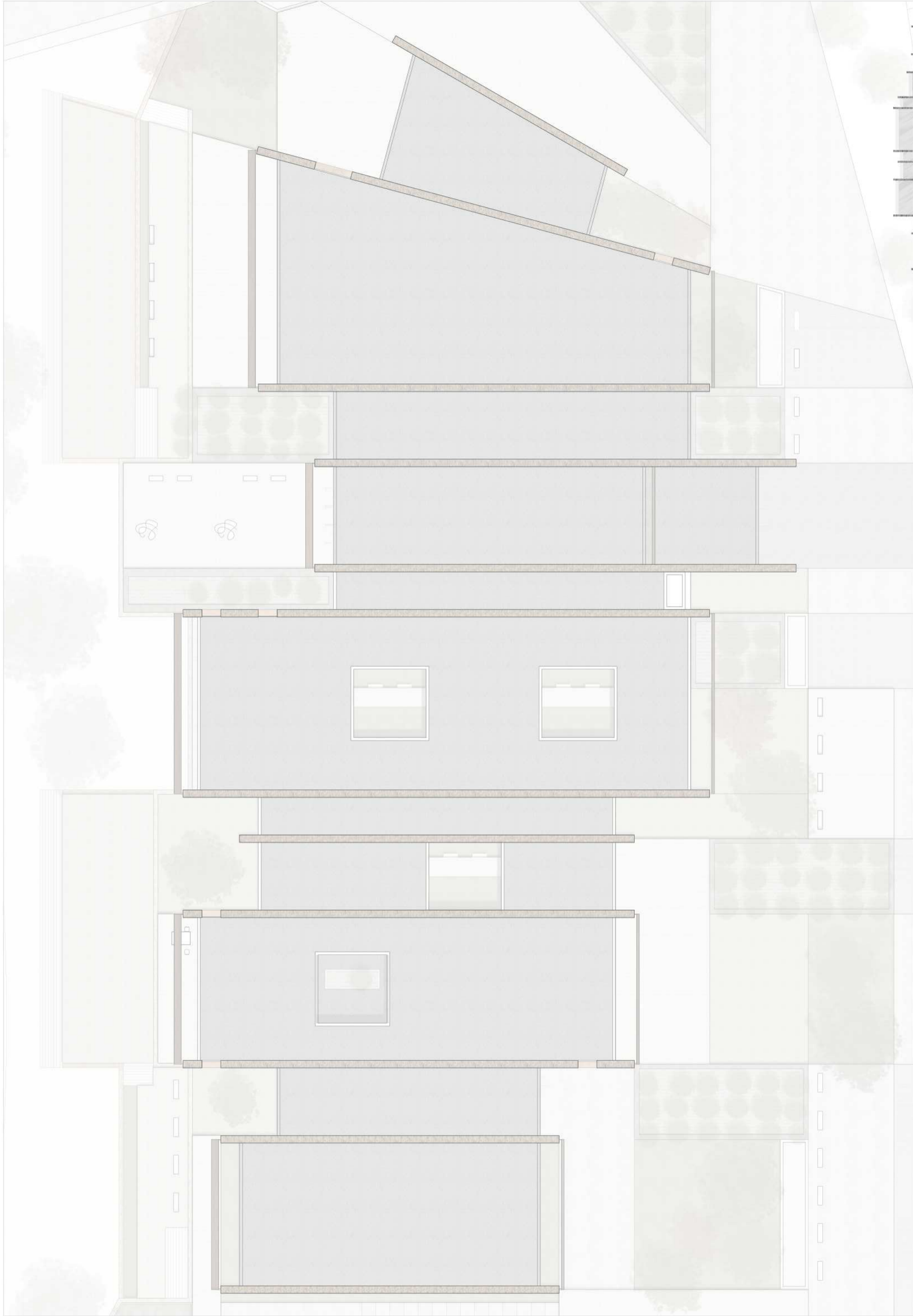


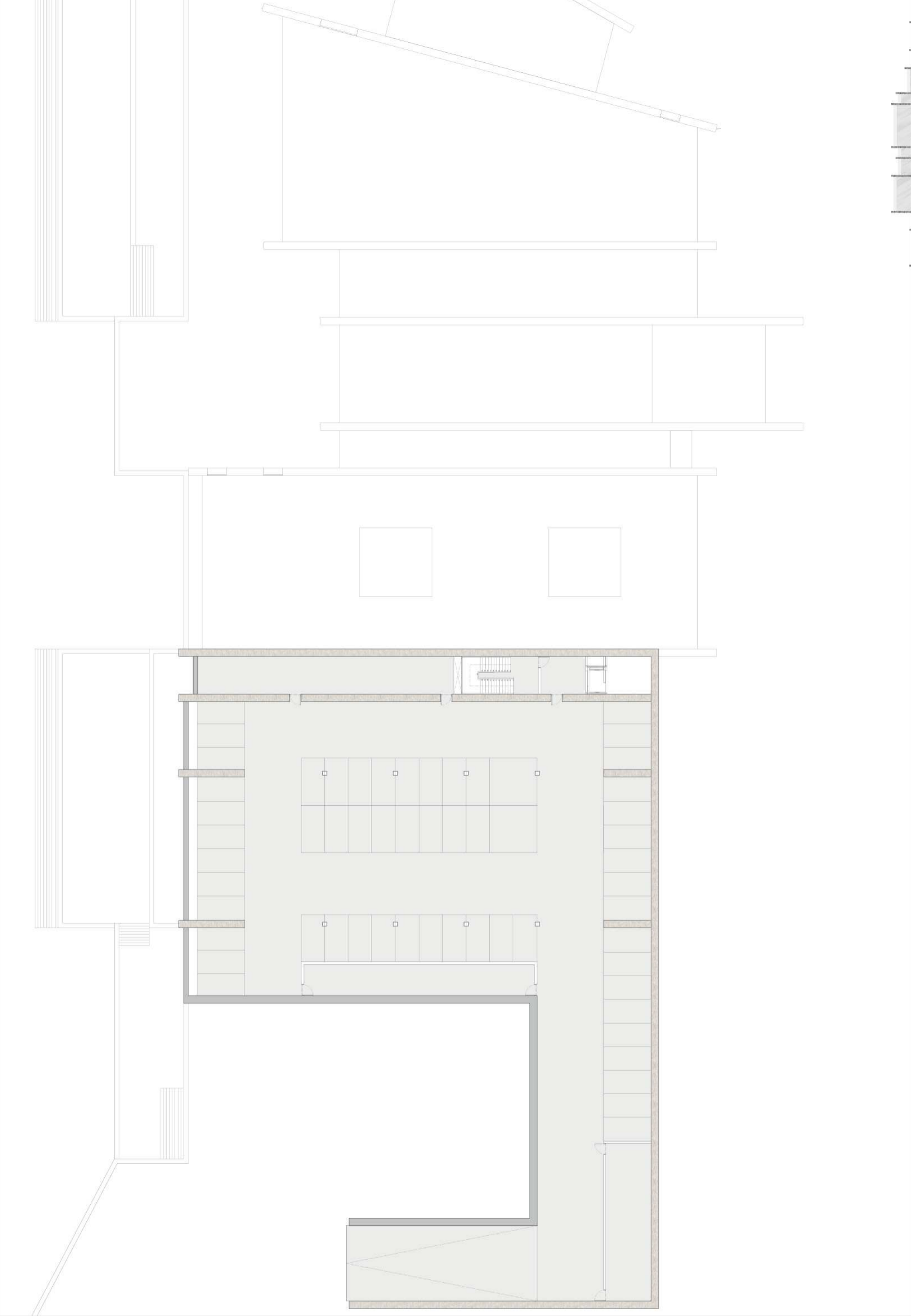


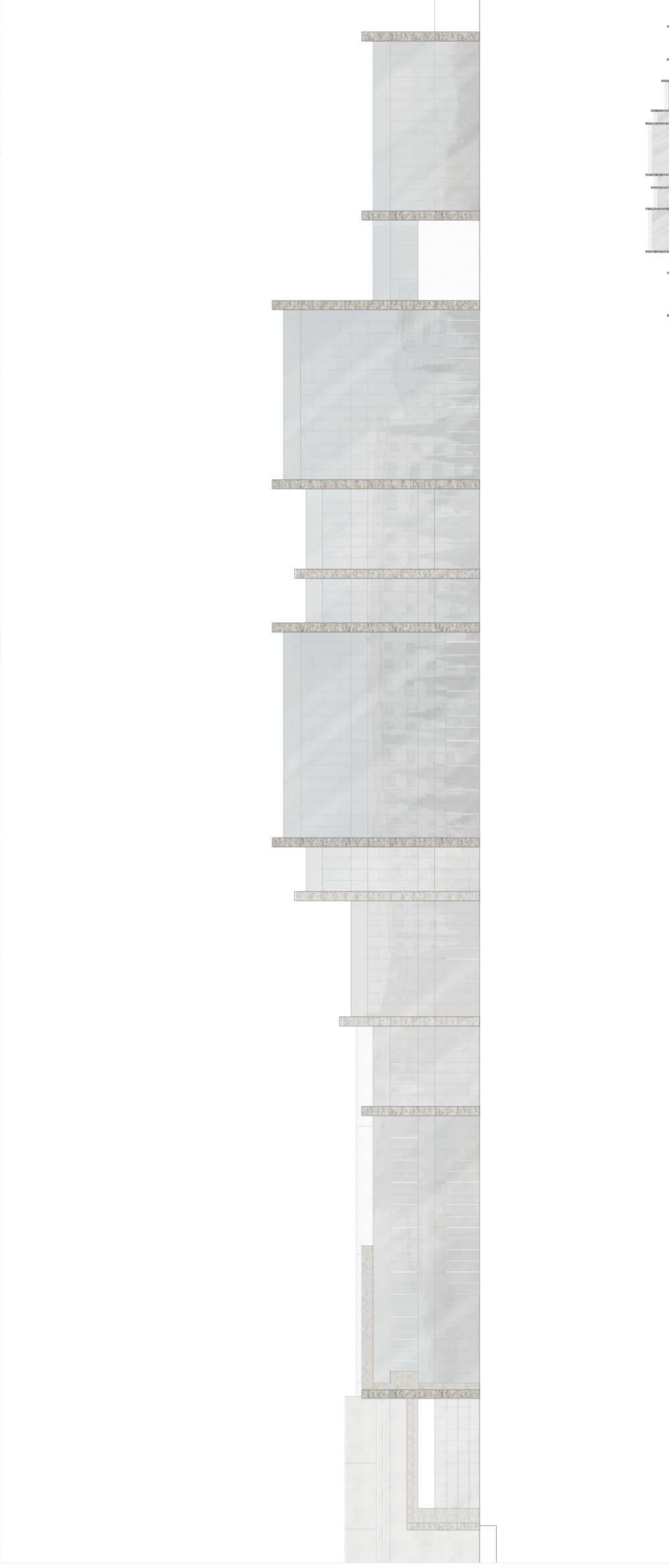


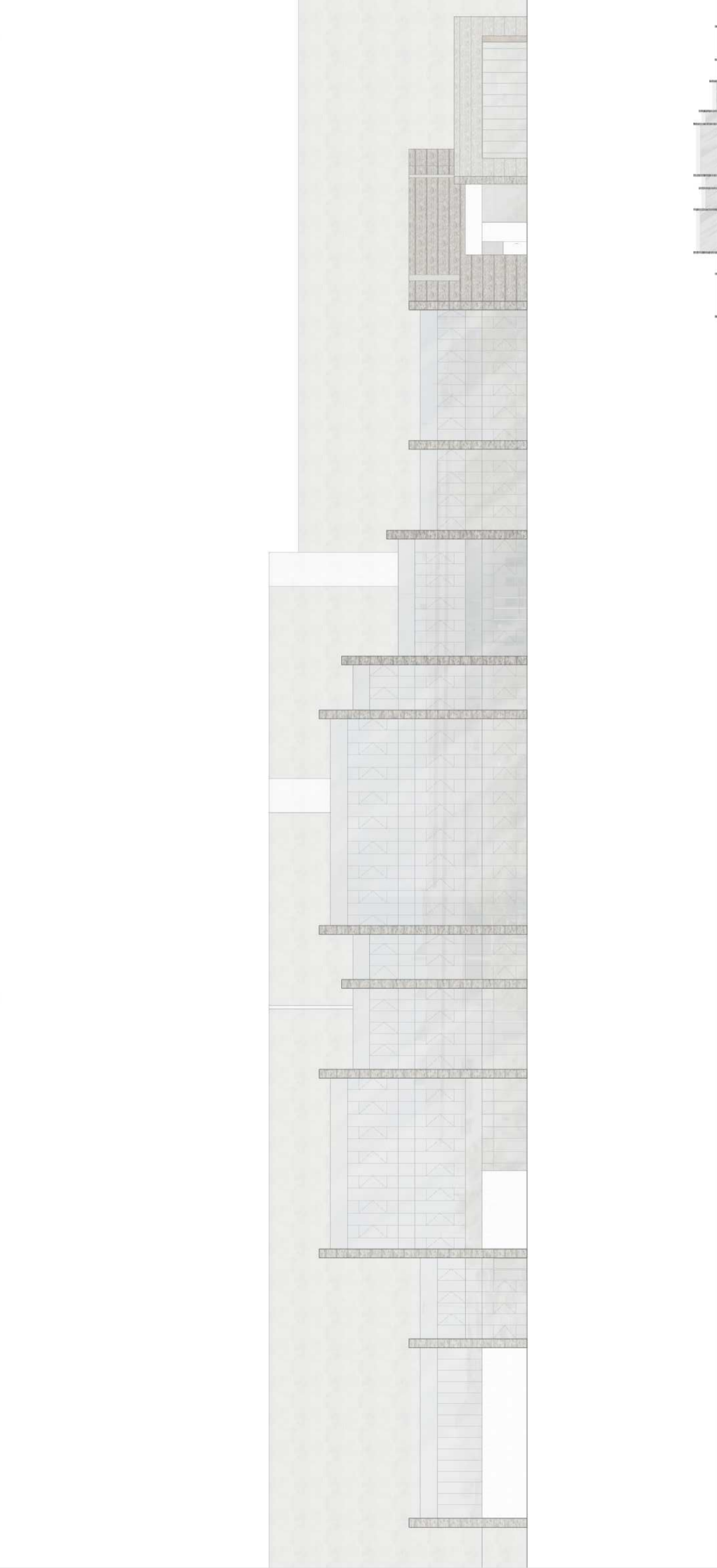


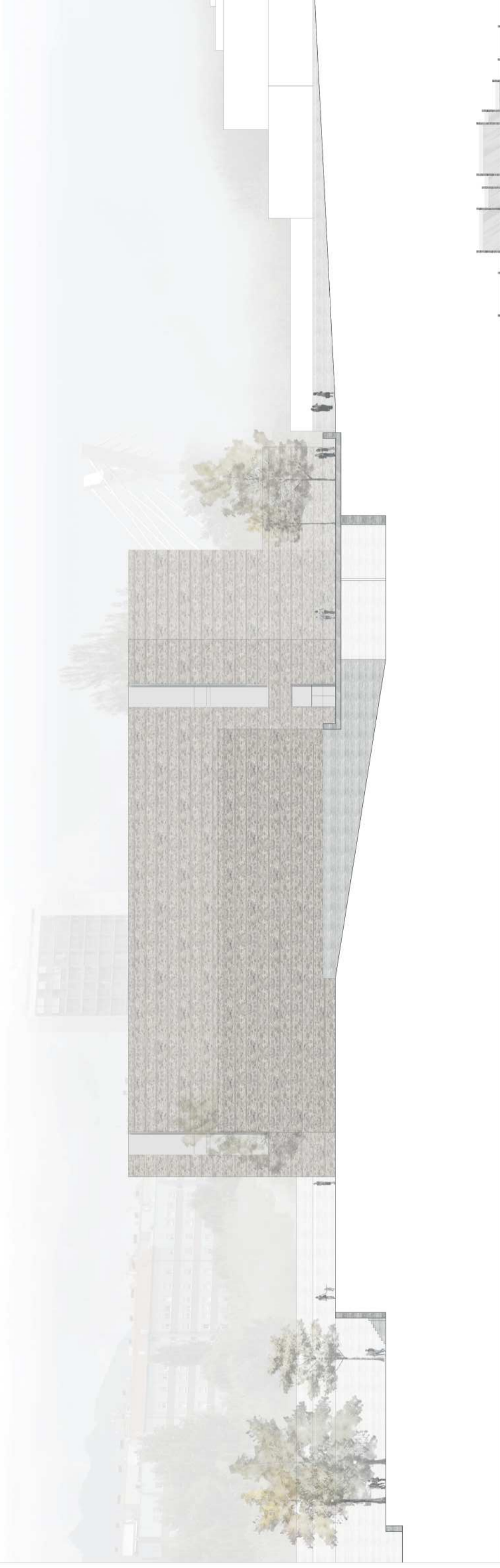


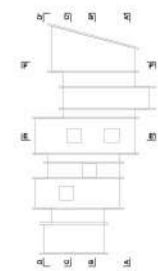
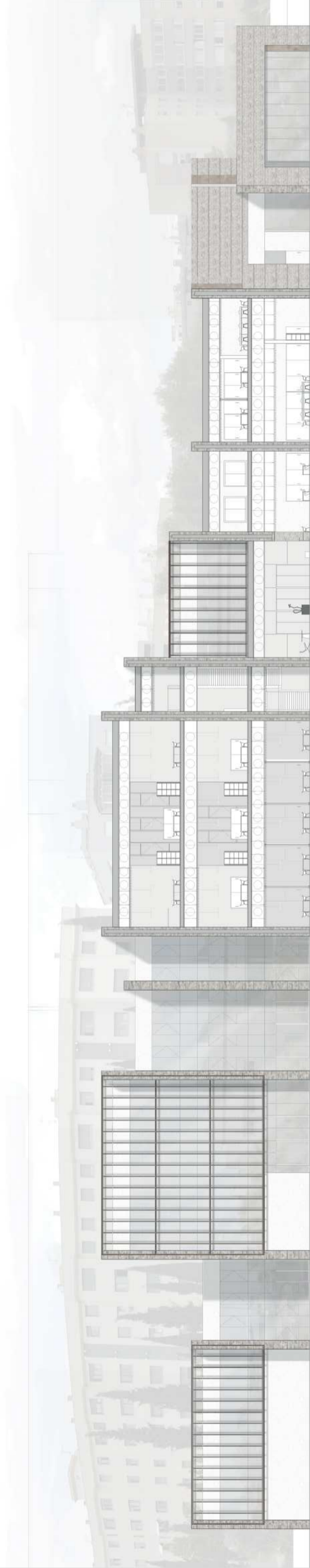


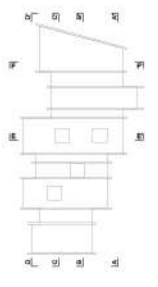
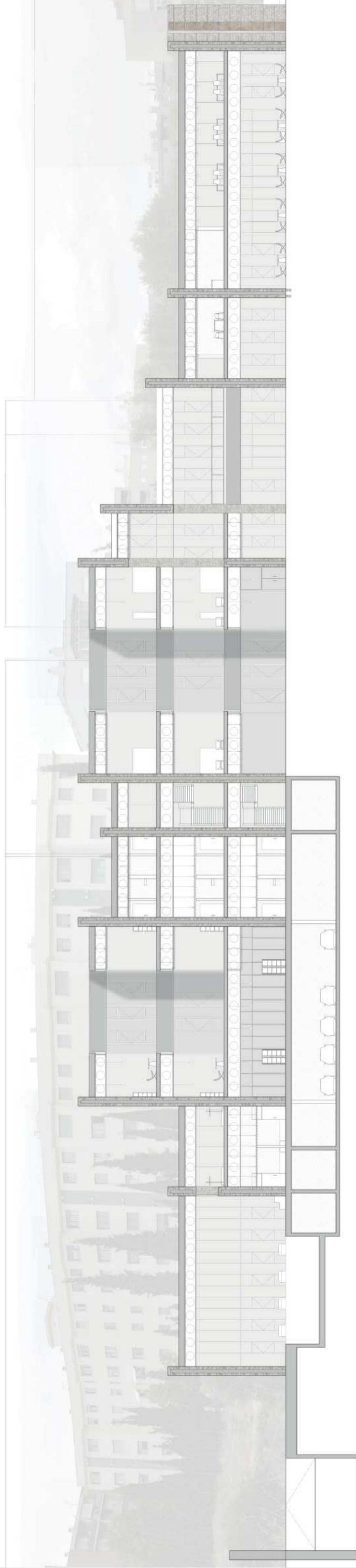


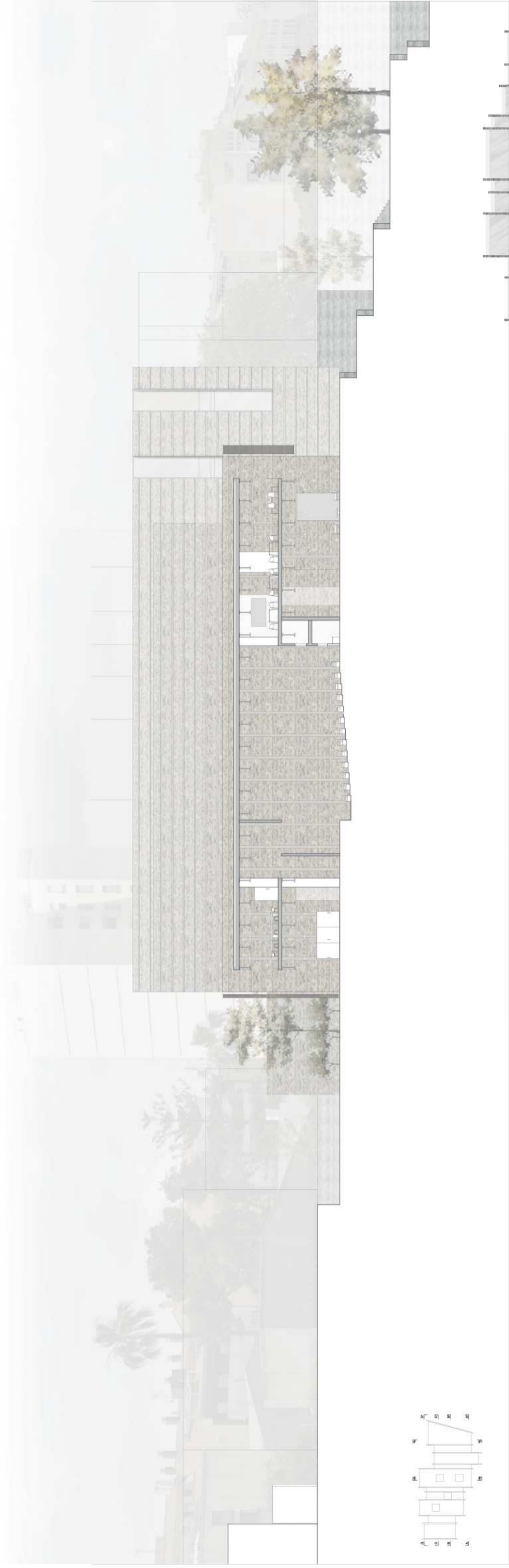




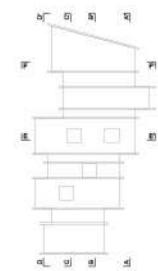
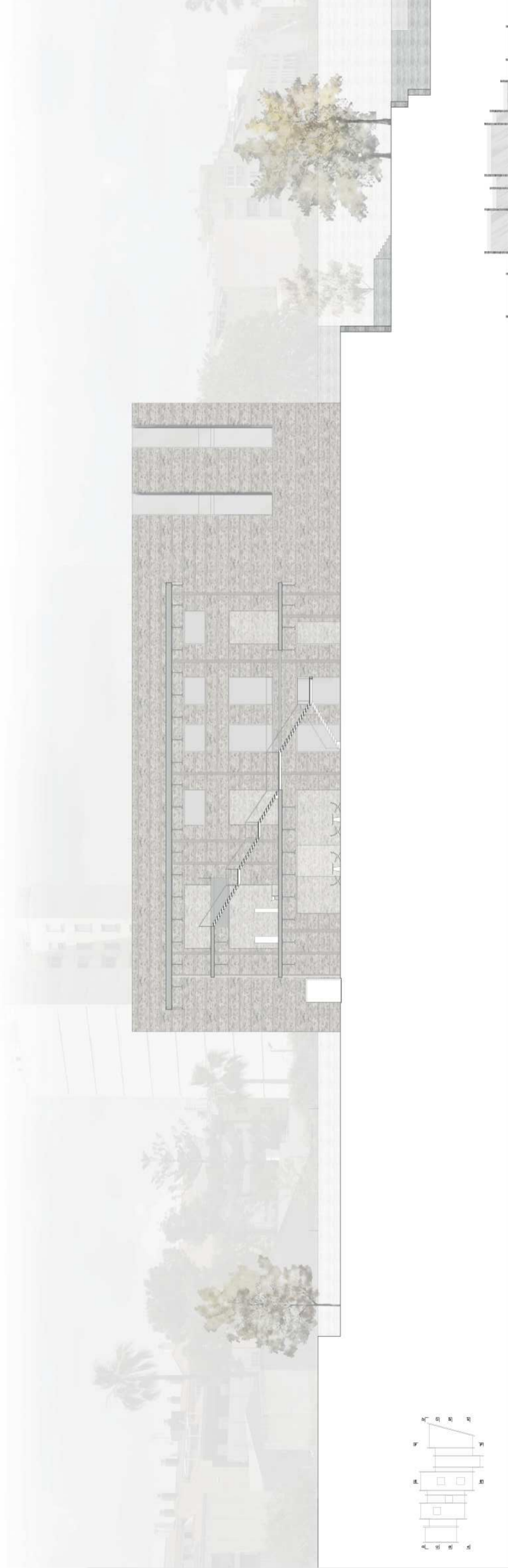






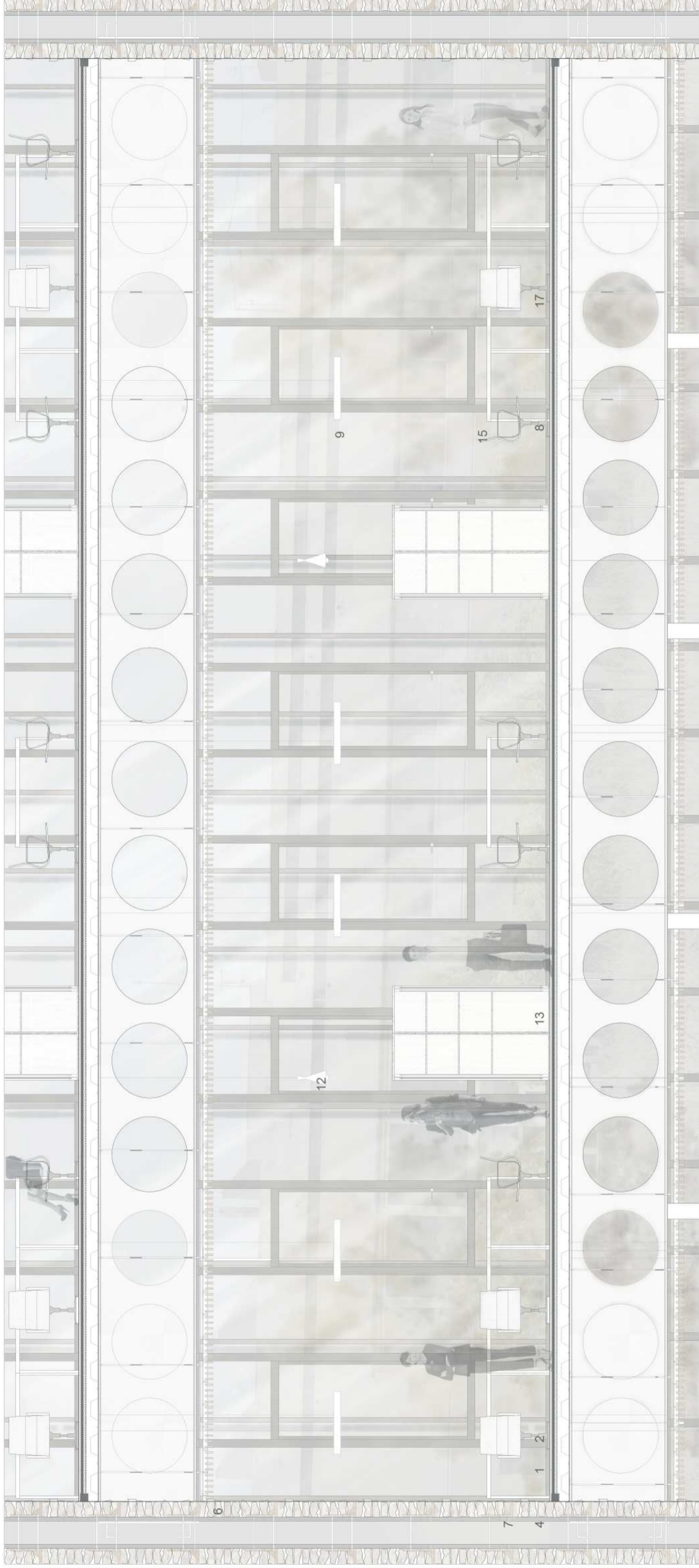












1. Cerramiento exterior de vidrio para patios.



2. Lamas cerámicas. Composición de fachada.



3. Cubierta de mantenimiento.



4. Muro piedra de Borriol. Piedras Bernad.



5. Pavimento baldosa cerámica Neolith.



6. Falso techo de lamas de madera. Spigoline.



7. Perfiles de acero corten.



8. Muro cortina. Cortizo



9. Luces de diseño. Metalarte.



10. Sofá Suite club. Vitra.



11. Sofá freeform. Vitra.



12. Luces de diseño. Tom Dixon.



13. Armarios blanco fonosorbente. Lambdaires.



14. Mesa redonda lacada blanca. Vitra.



15. Mesa lacada blanca. Vitra.



16. Sillón eames plastic blanca. Vitra.



17. Silla de aluminio EA 108. Vitra.



<p>1. Cerramiento exterior de vidrio para patios.</p>	<p>4. Muro piedra de Borriol. Piedras Bernad.</p>	<p>9. Luces de diseño. Metalarte.</p>	<p>12. Luces de diseño. Tom Dixon.</p>	<p>15. Mesa lacada blanca. Vitra.</p>
<p>2. Lamas cerámicas. Composición de fachada.</p>	<p>5. Pavimento baldosa cerámica Neolith.</p>	<p>10. Sofá Suita club. Vitra.</p>	<p>13. Armarios blanco foncoabsorbente. Lambdaitres.</p>	<p>16. Sillón eames plastic blanca. Vitra.</p>
<p>3. Cubierta de mantenimiento.</p>	<p>7. Perfiles de acero corten.</p>	<p>11. Sofá freeform. Vitra.</p>	<p>14. Mesa redonda lacada blanca. Vitra.</p>	<p>17. Silla de aluminio EA 108. Vitra.</p>
<p>8. Muro cortina. Cortizo</p>				



1. Cerramiento exterior de vidrio para patios.



2. Lamas cerámicas. Composición de fachada.



3. Cubierta de mantenimiento.



4. Muro piedra de Borriol. Piedras Bernad.



5. Pavimento baldosa cerámica Neolith.



6. Falso techo de lamas de madera. Spigoline.



7. Perfiles de acero corten.



8. Muro cortina. Cortizo



9. Luces de diseño. Metalarte.



10. Sofá Suitea club. Vitra.



11. Sofá freeform. Vitra.



12. Luces de diseño. Tom Dixon.



13. Armarios blanco fonosorbente. Lambdaitres.



14. Mesa redonda lacada blanca. Vitra.



15. Mesa lacada blanca. Vitra.



16. Sillón eames plastic blanca. Vitra.



17. Silla de aluminio EA 108. Vitra.



1. Cerramiento exterior de vidrio para patios.



2. Lamas cerámicas. Composición de fachada.



3. Cubierta de mantenimiento.



4. Muro piedra de Borriol. Piedras Bernad.



5. Pavimento baldosa cerámica Neolith.



6. Falso techo de lamas de madera. Spigoline.



7. Perfiles de acero corten.



8. Muro cortina. Cortizo



9. Luces de diseño. Metalarte.



10. Sofá Suite club. Vitra.



11. Sofá freeform. Vitra.



12. Luces de diseño. Tom Dixon.



13. Armarios blanco foncoabsorbente. Lambdaires.



14. Mesa redonda lacada blanca. Vitra.



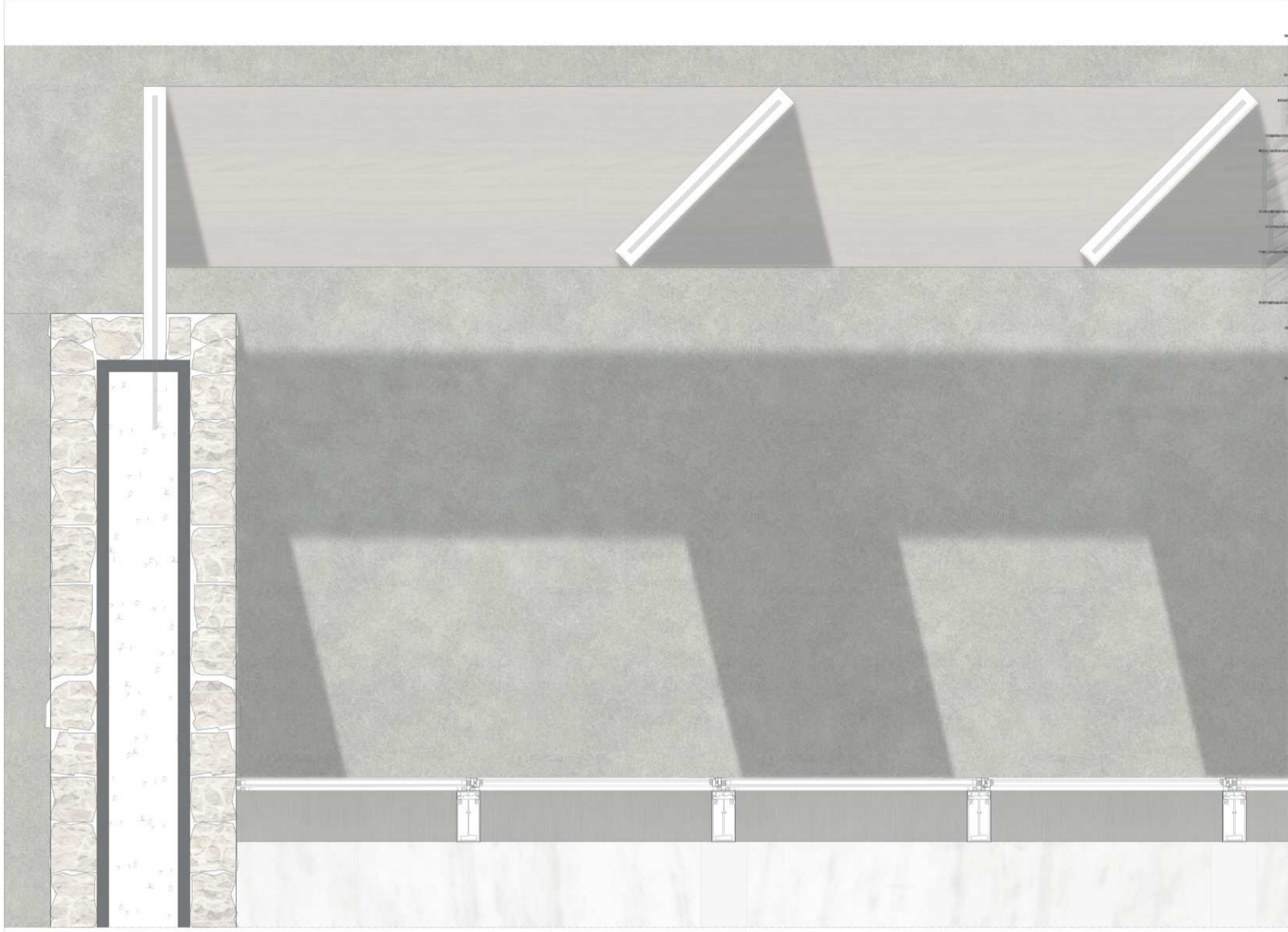
15. Mesa lacada blanca. Vitra.



16. Sillón eames plastic blanca. Vitra.



17. Silla de aluminio EA 108. Vitra.







Sergio Taberner Cabedo

TFM T1

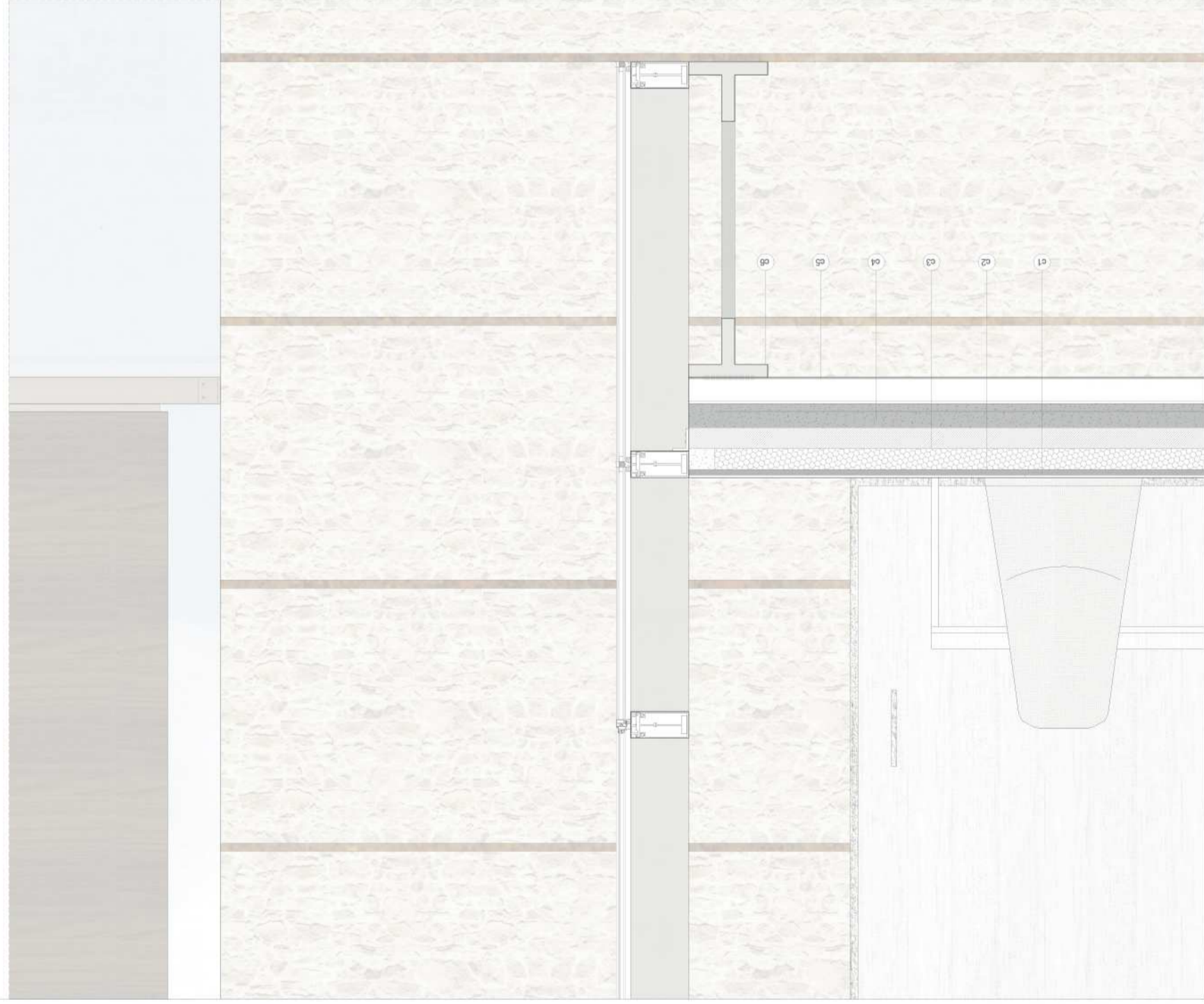
- g1. Forjado patio intermedio
- g2. Grava
- g3. Capa de mortero
- g4. Lámina impermeable
- g5. Autoprotegida
- g6. Aislante térmico
- g7. Hormigón de compresión
- g8. Malla de acero
- g9. Chapa gresada



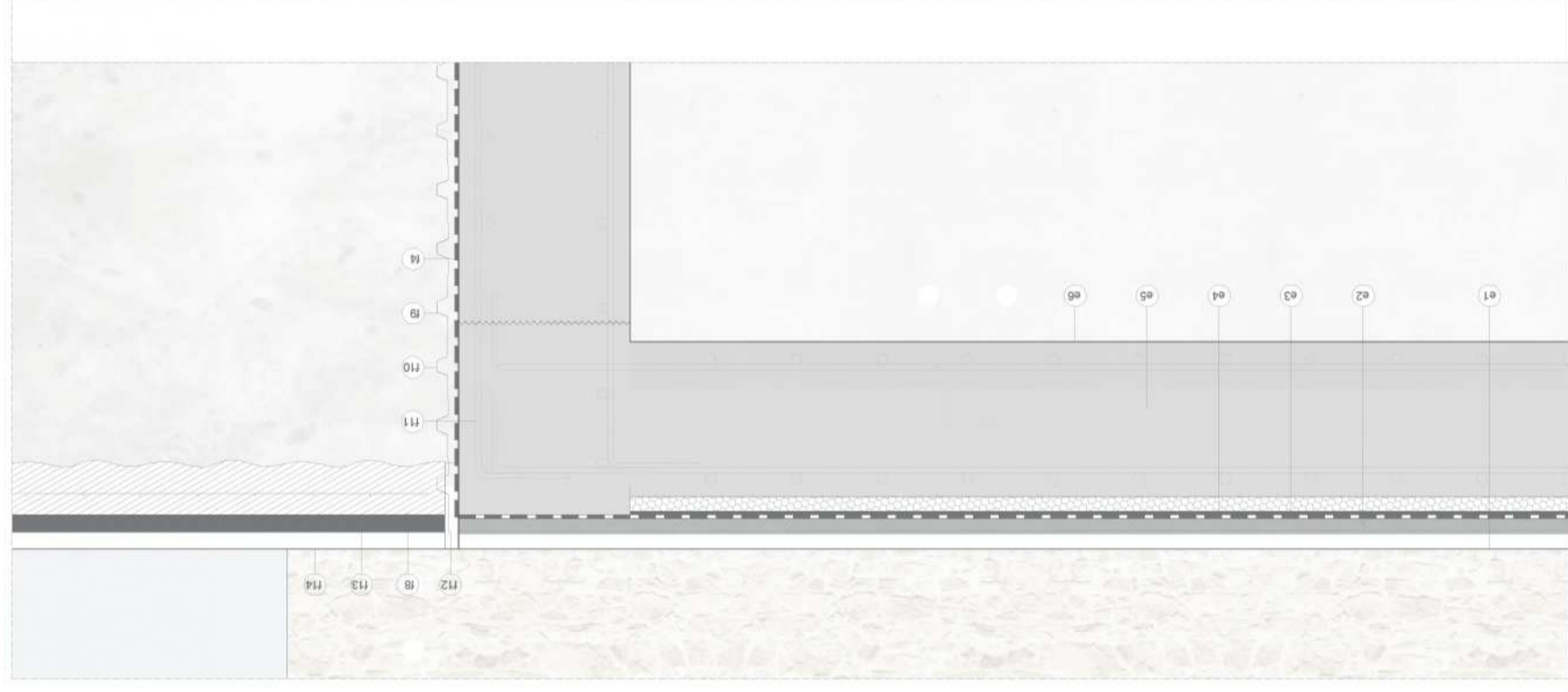
ETS.A. UPV. Septiembre 2018.

CENTRO DE I+D+I EN CASTELLÓN DE LA PLANA

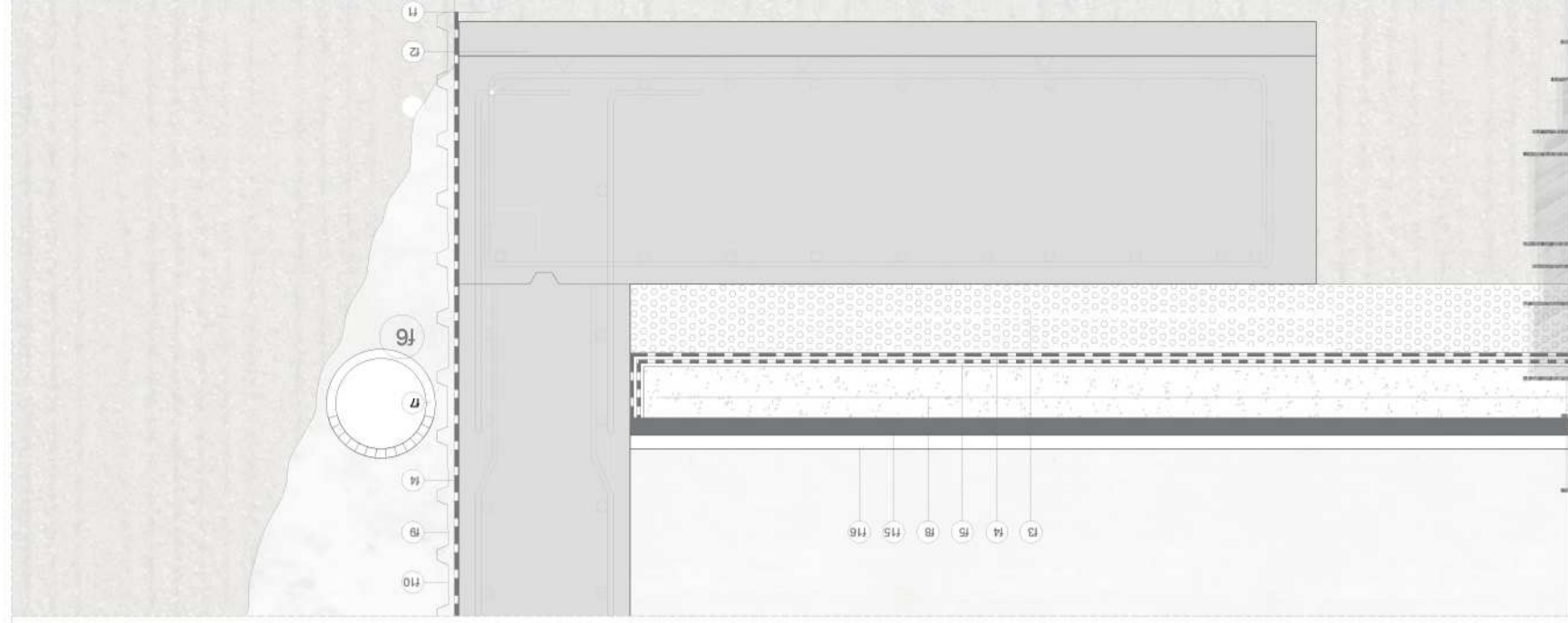
- c1. Forjado porcelánico
- c2. Mortero de regularización
- c3. Aislante térmico
- c4. Hormigón de compresión con mallazo
- c5. Chapa grecada revestidas con pinturas intumescente en blanco
- c6. Vigas alveolares revestidas con pinturas intumescente en blanco



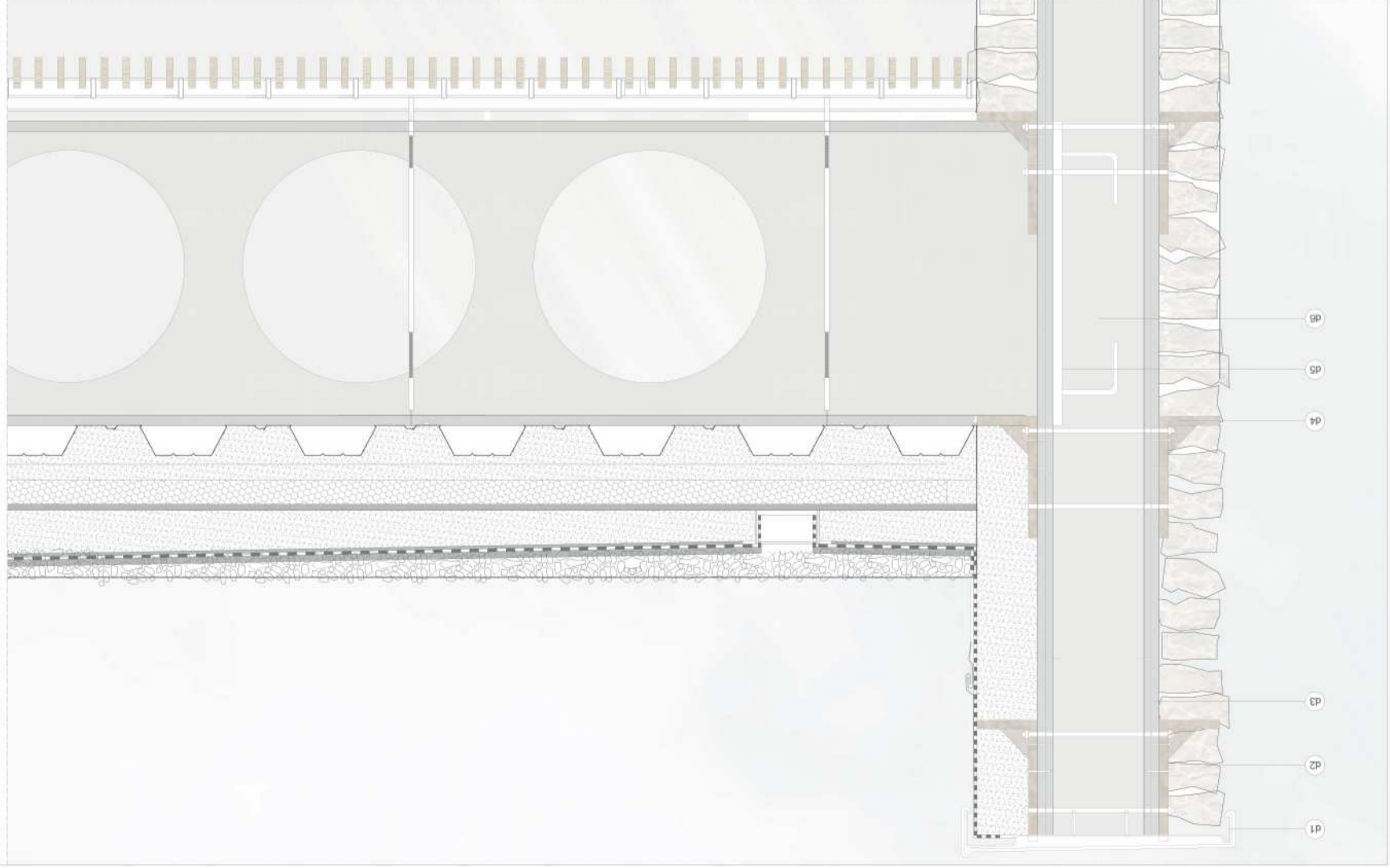
- e1. Pavimento
- e2. Mortero regularizador
- e3. Aislante térmico
- e4. Impermeabilización adherida bituminosa
- e5. Losa armada
- e6. Revestimiento acabado forjado blanco



- f1. Base compactada
- f2. Hormigón de limpieza
- f3. Calzos de apoyo de parrilla
- f4. Armado de zapa cortada
- f5. Laves de cortante
- f6. Capa de grava compactada
- f7. Tubo de drenaje
- f8. Impermeabilización adherida bituminosa
- f9. Lámina gofrada
- f10. Geotextil
- f11. Armadura del muro
- f12. Junta de hormigonado
- f13. Armado losa maciza
- f14. Impermeabilizante
- f15. Mortero de agarre
- f16. Pavimento



- d1. Fachada
- d1. Verreaguas antepecho
- d2. Revestimiento piedra de Borriol
- d3. Mortero de agarre anclado
- d4. Angular de acero soporte
- d5. Placa de anclaje de la viga
- d6. Muro de hormigón armado



- a. Cubierta de mantenimiento
- a1. Grava
- a2. Capa de mortero
- a3. Lámina impermeable
- a4. Hormigón de pendientes autoprotegida
- a5. Aislante térmico
- a6. Forjado de chapa grecada



- b. Fachada
- b1. Travesaño
- b2. Fijación montante
- b3. Montante
- b4. Vidrio fijo
- b5. Fijación vidrio fijo
- b6. Cinta neopreno
- b7. Carpintería ventana abatible





## 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 Y CONSTRUCCIÓN

- 4.1. MATERIALIDAD.
- 4.2. ESTRUCTURA.
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA.



En el bloque B de la memoria se va a desarrollar con detenimiento la parte descriptiva y justificativa del proyecto.

Se empezará analizando el territorio de la ciudad de Castellón de la Plana, capital de la provincia de Castellón, y después de un análisis de la evolución histórica y de la morfología del lugar, llegamos a la conclusión que el barrio se encuentra en una situación de semiabandono y es necesaria una actuación a nivel urbanístico y de proyecto que atraiga a los habitantes de la ciudad. Para ello se pensó en crear una trama urbana de barrio capaz de aumentar la edificabilidad y atraer así a nuevos inversores que vean potencial en el lugar. Un cambio importante y que se pretende que actúe como propuesta de reactivación de la zona es la intervención a lo largo del río seco que pasa por Castellón.

A nivel de proyecto, la idea de realizar un Centro de Innovación y Desarrollo en Castellón es un proyecto ambicioso, pues acoge a personas de muchos ámbitos y sitios distintos que deben convivir dentro del mismo espacio. Entendiendo el cariño que tienen los vecinos a su barrio, y entendiendo que no es fácil convivir con gente externa que no conoce la historia del lugar, una premisa de la idea de proyecto es vincular a todos los vecinos y negocios de una ciudad pequeña como esta, para que sean partícipes de la actividad del edificio, lo sientan suyo y todo funcione como es debido.

La idea inicial del proyecto busca abrirse hacia paisajes que potencien la creatividad e inspiración de los usuarios, eligiendo para este cometido el paraje montañoso del Desierto de las Palmas. Por ello, las premisas iniciales con las que parte el edificio se ven reflejadas tanto en la idea volumétrica y en la materialidad, como en el tratamiento de los espacios exteriores y su interior, siendo constante la respuesta e integración del proyecto a escala de barrio, escala urbana de ciudad y escala territorial. La idea propuesta es un edificio que sea capaz de relacionar, unir y compaginar la tradición y la innovación, manteniendo la escala de barrio e intentando hacer partícipe del edificio a los máximos negocios existentes en la zona de Castellón de la Plana. La distribución de la parcela pretende recordar a los "masetes", creando una trama rectangular alargada, en la que se ubican los diferentes volúmenes que conforman el edificio.

Otra propuesta para el edificio, y que refuerza la idea volumétrica es que el edificio sea útil tanto entre semana con los usos normales del edificio, como en los fines de semana, compartiendo dependencias, siempre respetando la seguridad de las empresas que se encuentran instaladas permanentemente.

El tratamiento del espacio exterior tiene una importancia primordial dentro del proyecto, ya que complementa la idea del edificio y la reafirma. El juego constante de cambio de materiales y las funciones que se le otorgan a cada uno de ellos, nos permite crear y diferenciar zonas públicas y zonas privadas del edificio sin necesidad de barreras arquitectónicas que delimiten el espacio. Además, la cota cero del edificio está pensada como un gran parque que se cede a la ciudad y que sirve de acceso a la actuación del río, el cual es otro elemento integrador de la propuesta con la ciudad.

Teniendo clara la implantación en el lugar, la idea del proyecto y el tratamiento del exterior, la siguiente fase era el cumplir con un programa aportando una solución que cumpla con todo lo anterior pero también con una organización funcional. Por ello, se ha decantado en dividir el edificio en volúmenes que recogen programas distintos y que permiten ser independientes los unos con los otros, y disponer los usos públicos en planta baja mientras que en las plantas superiores se encuentra el programa más privado.

Constructivamente se aporta una solución que respete la idea del proyecto y la refuerce. Para cumplir con esta premisa se ha pensado en una estructura formada por muros de carga, vigas de acero vistas y forjados ligeros que siguen una trama marcada y fácil de reconocer. Para la cimentación se opta por zapatas corridas centradas bajo muro y pilares.

## 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 Y CONSTRUCCIÓN

- 4.1. MATERIALIDAD.
- 4.2. ESTRUCTURA.
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA.



## DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA.

El lugar elegido para el desarrollo del proyecto es la ciudad de Castellón, localizada a 5 km de la costa del mar Mediterráneo, con la estructura urbana típica de los municipios costeros de la provincia de Castellón. La ciudad está rodeada del paisaje característica del lugar, como son los huertos de naranjos, de la costa del mar Mediterráneo y de las montañas del interior de Castellón, encontrando el Parque Natural del Desierto de las Palmas muy cerca de la ciudad.

Nuestro proyecto queda enmarcado en un barrio histórico de la ciudad, el barrio Crènor, periférico del casco urbano histórico, pero casi céntrico en la actualidad. Su entorno inmediato tiene características muy dispares, rodeado por tres grandes avenidas como la Avenida de Alcora, el Paseo de Morella junto con el Paseo de la Universidad, y la antigua carretera N-340.

Todas ellas delimitan el barrio, y los aíslan de los barrios contiguos. En el lado oeste aparece el cauce del Río Seco, un torrente pluvial destinado a dirigir el agua de las lluvias hacia el mar, este cauce forma una especie de barrera con el barrio vecino.

Castellón de la Plana está dominada por el clima de estepa local. Hay pocas precipitaciones durante todo el año. La temperatura promedio en Castellón de la Plana es 17,0 °C. La precipitación media aproximada es de 434 mm. Por lo tanto podemos decir que las lluvias no son frecuentes, y si se producen será sobre todo al final del verano y principios de otoño, debido al fenómeno de la "gota fría", que produce unas precipitaciones torrenciales que en ocasiones pueden provocar inundaciones. El mes más caluroso del año con un promedio de 24,7 °C es el de agosto. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 10,1 °C.

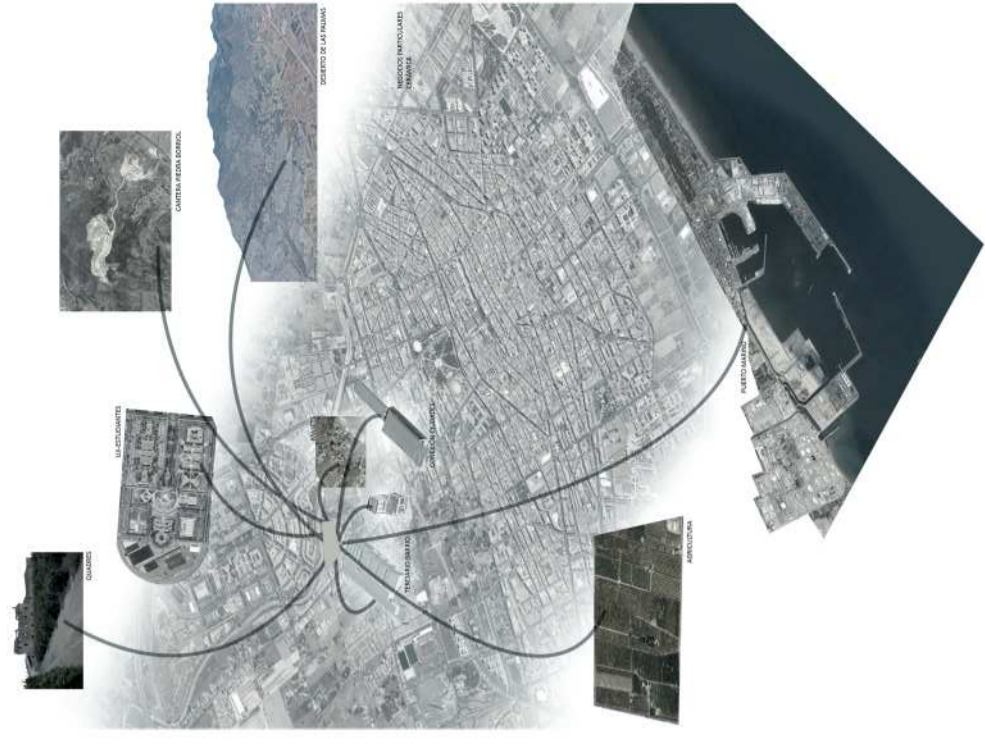
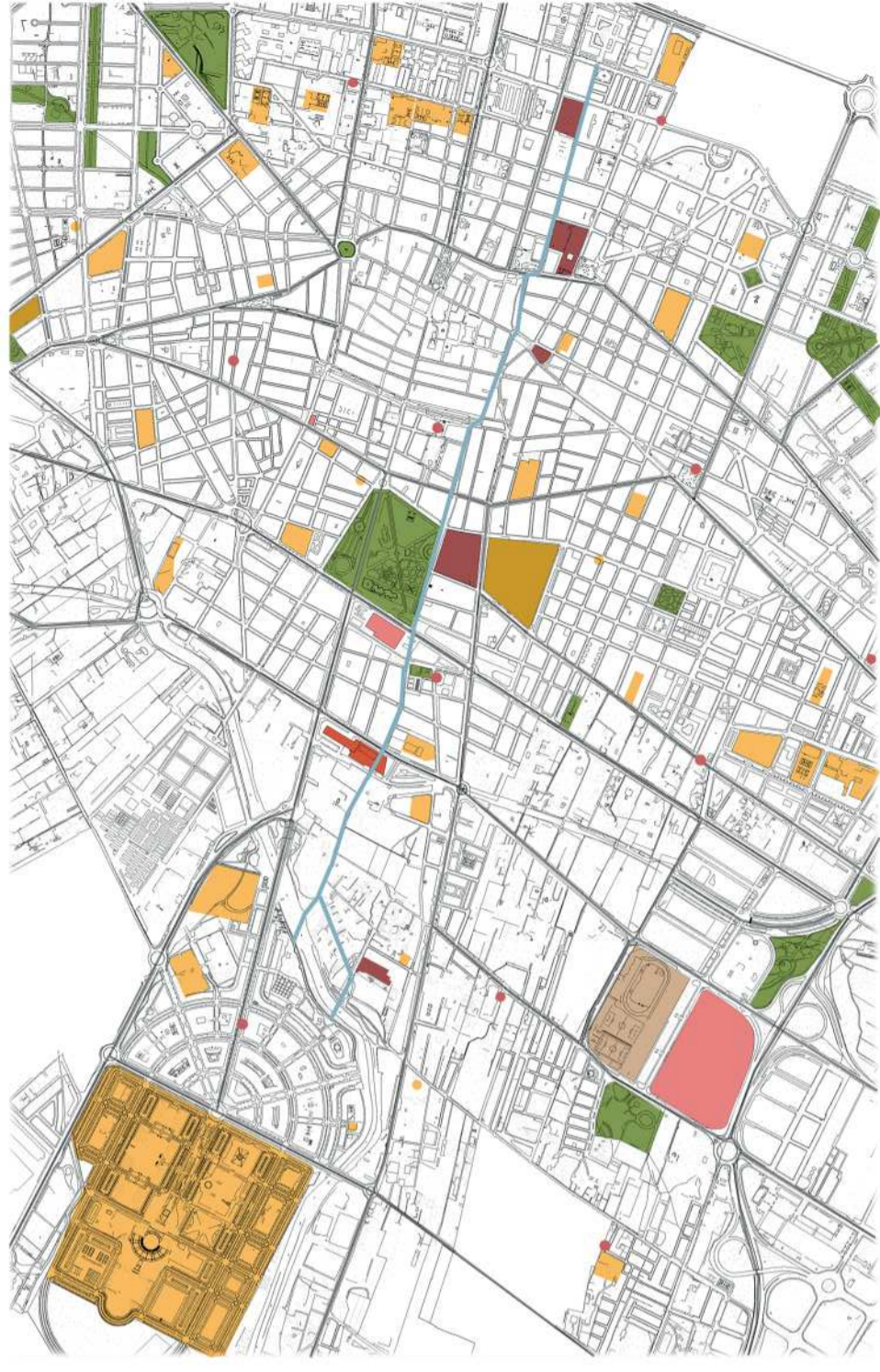
Demográficamente, en los últimos 25 años el número de habitantes de Castellón se ha incrementado de 130.000 a 180.000, con un aumento especialmente concentrado entre 1999 y 2009. Este periodo de transformación urbana ha sido superado con notable éxito gracias a una adecuada planificación urbanística, reflejada en el Plan General aprobado en el año 2000. Los equipamientos y las infraestructuras han estado en constante crecimiento, y forman parte de la estrategia seguida para consolidar el tejido urbano de la ciudad, repartiéndolos de manera equilibrada por todos los barrios.



En cuanto al urbanismo de la ciudad de Castellón, cabe destacar que se encuentra en constante crecimiento, con una tipología de ciudad similar a la mayoría de ciudades españolas, combinando barrios históricos con ensanches y avenidas. Esto quiere decir que sus calles son estrechas en el casco antiguo, mientras que en los nuevos barrios periféricos encontramos grandes avenidas y planes urbanísticos que combinan vivienda con equipamientos y polígonos.



La tipología de vivienda es muy variada, siendo la edificación más utilizada los bloques de viviendas de entre 6 y 8 alturas. La ciudad no se caracteriza por la existencia de grandes edificios en altura, y todos los edificios mantienen unas alturas parecidas a lo largo y ancho de Castellón. Existe una ausencia de grandes viviendas antiguas y señoriales, como podemos encontrar en la ciudad de Valencia, porque Castellón ha crecido muy deprisa en los últimos años. Y el efecto que ha provocado es el bajo interés arquitectónico de muchas viviendas, y la falta de conservación de las antiguas.





## ANÁLISIS MORFOLÓGICO - EDIFICACIÓN.

Para el análisis morfológico nos centraremos en la actuación urbanística propuesta para el barrio Crémor de Castellón. El estado actual del barrio lo analizaremos con un DAFO para entender el porqué de esta propuesta urbana.

Las edificaciones propuestas para el Barrio Crémor de Castellón, están pensadas desde un punto de vista de aumentar la edificabilidad de la zona, siendo conscientes de la difícil relación de estos grandes bloques con los masetes, edificaciones características de la zona. La disposición de las mismas y sus alturas correspondientes vienen determinadas por la voluntad de mantener un clima de tranquilidad en el barrio, la identidad del mismo, y conseguir el máximo confort de los nuevos inquilinos.

La intención por mantener la esencia del barrio, y aprovechar al máximo todas sus posibilidades, hace que se combine edificación de nueva planta y otra existente de una forma sutil, sin variar demasiado la estructura actual. Los bloques de viviendas de alturas mayores se sitúan en los bordes del barrio, junto a las grandes avenidas que lo rodean, para mantener una relación de escala adecuada. En el centro del barrio, las edificaciones de alturas intermedias y bajas se alternan, se disponen junto a zonas verdes o de ocio, y su orientación es nordeste/sudoeste y sudeste/noroeste. Por otro lado, las viviendas adosadas, recordando a los masetes de la zona, se disponen junto a un viario secundario, y relacionadas siempre con espacios verdes. Los edificios destinados a terciario varían en altura y forma, y su situación en el barrio está junto al viario principal del mismo, siguiendo la dirección del eje cultural de la ciudad de Castellón.



## ANÁLISIS MORFOLÓGICO - EQUIPAMIENTOS.

En general, los equipamientos pensados para el barrio son aquellos que resuelven las necesidades de los habitantes, debido a que en la actualidad el barrio carece de algún terciario propio básico. Todos los terciarios propuestos se combinan con los ya existente, algunos muy importantes a nivel de ciudad como la estación de trenes y autobuses de Castellón, que incluye viajes de corta, media y larga distancia.

Como se ha analizado anteriormente, la ciudad de Castellón está repleta de terciario, principalmente cultural, y todos ellos están dispuestos según un eje que recorre la ciudad de este a oeste, cruzando nuestro barrio. Por ello, la voluntad de mantener este eje principal y enfatizarlo, nos resuelve la ubicación de todo el terciario que queremos situar en nuestro barrio, encontrándose todos ellos entre el viario peatonal y el viario rodado principal del barrio, puesto que ambos siguen la dirección otorgada por la ciudad. Otra premisa importante, para la disposición del terciario, es la de crear un fondo de vista en las largas calles, para tener un objetivo y estímulo para su uso.

La existencia de un colegio en el barrio, junto con el Maset Blau, la edificación más antigua y emblemática del barrio, recientemente restaurada y con un interés patrimonial, nos crea una opción para demostrar la imagen del nuevo barrio a la ciudad. Se crea una gran explanada entre el colegio, la estación de trenes y el terciario nuevo de oficinas que forman la fachada del barrio Crémor. Además, se sitúan un parking en altura, un hotel y un ambulatorio junto a las otras dos avenidas principales.



## ANÁLISIS MORFOLÓGICO - VIARIOS.

El sistema de viarios rodados y peatonal del barrio está pensado para que los vehículos no puedan cruzar el barrio de norte a sur, es decir, de una avenida a otra, y así evitar el exceso de vehículos de personas externas. El conjunto del barrio es suelo rodado, con unos viarios marcados para peatones y con una trama de plazas duras y espacios urbanos para los habitantes.

El conjunto de viario rodado está formado por dos viales principales, y el resto secundarios. Los viales principales están dotados de aceras, y su función es la de poder acceder a cualquier viario secundario. Tiene forma de "U" y se accede desde las avenidas norte y sur. La voluntad por crear esta forma de vial es que solo quieran entrar los propios vecinos de barrio, porque la entrada y la salida del vial se encuentra en la misma avenida. Por otra parte, los viales secundarios se encuentran dentro de las parcelas de viviendas. Ellos están a nivel de acera, y su función es que cualquier habitante del barrio pueda llegar temporalmente a la puerta de su vivienda. La trama rectangular formada por los viales secundarios sirve para delimitar las parcelas de cada bloque de viviendas, premisa necesaria para cualquier sistema urbano, aunque sea de parcelas abiertas, como es el nuestro.



■ Peatonal importante ■ Rodado principal ■ Rodado secundario

## ANÁLISIS MORFOLÓGICO - ESPACIOS PÚBLICOS Y ZONAS VERDES.

El principal uso del suelo que forma el barrio está destinado a espacio público y zonas verdes, debido a la falta de estas zonas en la ciudad de Castellón. La zona verde más extensa del barrio es la zona conjunta al Riu Sec, gesto que indica la importancia de éste en el conjunto del barrio y de toda la ciudad, puesto que se pretende que sea la actuación urbana revitalizadora de la zona.

A partir del río, nace una serie de espacios verdes que colonizan el barrio. Cada una de las grandes parcelas, que recogen un conjunto de bloques de vivienda, están formadas por un espacio público común a todas y una zona verde privada de cada bloque, delimitado por el viario secundario como hemos explicado anteriormente. Además, todos los terciarios se encuentran junto a espacios públicos interesantes y de grandes dimensiones.

El tratamiento de cada parcela privada o espacio público común será distinto, generando diversas sensaciones. Nosotros nos hemos centrado en el tratamiento de la cofa cero de nuestra parcela, que se explicará más adelante.



■ Espacios públicos principales ■ Espacios públicos importantes ■ Espacios públicos secundarios

## CONCLUSIONES DEL BARRIO.

- Debilidades
  - Calles demasiado estrechas
  - Falta de aparcamiento
  - Parcelas abandonadas
  - Poca relación con el río
  - Comunicación peatonal para cruza el cauce
- Amenazas
  - Edificaciones típicas poco cuidadas



- Fortalezas
  - Tercianos importantes
  - Buena ubicación del barrio

- Oportunidades
  - Gran zona de actuación
  - Ribera del río seco a potenciar
  - Vistas lejanas de interés



Tras la realización de un pequeño DAFO de la zona de actuación, se realizará a continuación unas reflexiones a modo de conclusión.

En primer lugar, destacaremos las debilidades y amenazas de la zona, y posteriormente, se hará un resumen de las fortalezas y oportunidades.

El primer aspecto negativo que localizamos son la tipología de las calles, siendo éstas demasiado estrechas, sin red de alcantarillado y formando una trama irregular y aleatoria. A la estrechez de las calles se le suma la falta de aparcamiento, por lo que los vecinos dejan los vehículos en los extremos dejando menos espacio para circular. Otra de las debilidades es la cantidad de parcelas abandonadas que existen, sin ningún tipo de límite, y que forman un paisaje poco acogedor. Este tipo de parcelas produce el rechazo de la gente a ir a visitar el barrio. Por último, las dos debilidades más importantes en cuanto a paisaje, son la poca relación del barrio con el cauce del Río Seco, y la inexistencia de pasarelas peatonales, para cruzar el mismo, y facilitar la relación con el barrio vecino, quien también da la espalda al río. Actualmente, los habitantes de Castellón cruzan el cauce por caminos de tierra improvisados, inseguros y fuera de contexto.

En cuanto a las amenazas, la mayor preocupación es el envejecimiento de la tipología edificatoria típica de la zona, los "masetes". Algunas de estas edificaciones se encuentran en un estado de semiabandono, aunque la mayoría aun son habitadas como vivienda de verano o como huerto privado. Se encuentran en una situación difícil, por la falta de ayudas del ayuntamiento, y por la invalidez como sistema urbano favorable para habitar.

Por otro lado, las fortalezas que aparecen en el barrio son la existencia de grandes terciarios importantes a escala de ciudad, como es la estación de trenes y autobuses de Castellón, y el colegio situado al lado. También, y no es menos importante, la ubicación del barrio dentro de la ciudad es un punto a favor. Se encuentra a tan sólo 10 minutos andando del centro de la ciudad, a la misma distancia de la universidad UJI, que está a las afueras, y el barrio también delimita con el Riu Sec, en el que se estima una actuación paisajística importante. Por lo tanto, todos estos aspectos hacen que sea un futuro barrio atractivo para querer vivir en él, y ser uno de los barrios más importantes.

Por último, las oportunidades que encontramos en el actual estado del barrio serían, como hemos nombrado anteriormente, la existencia de un cauce del Río Seco a potenciar, una gran zona de actuación para nuestro proyecto, y unas vistas lejanas interesantes hacia el paisaje montañoso del interior de Castellón, y hacia el Parque Natural del Desierto de las Palmas.

## MEDIO E IMPLANTACIÓN.

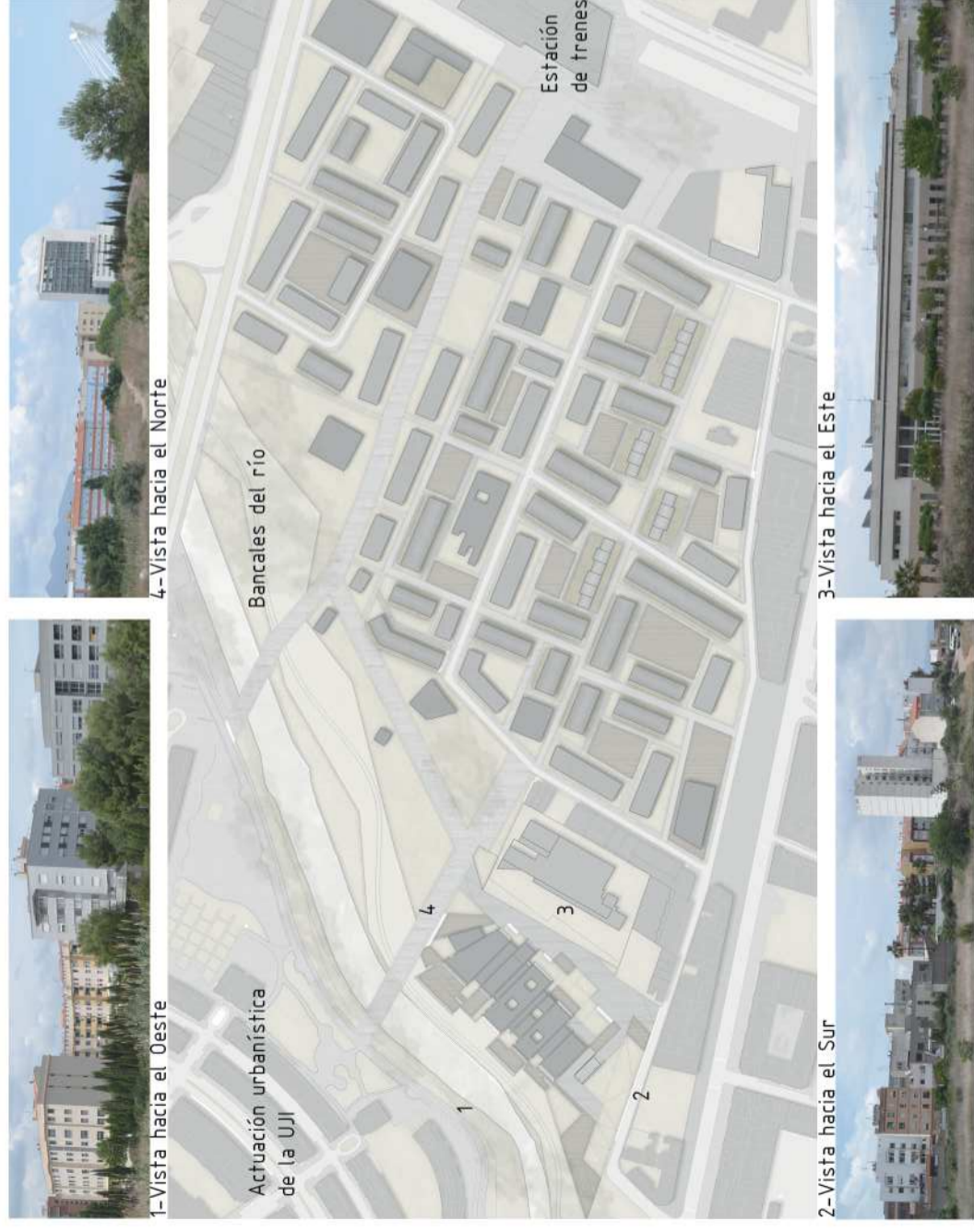
Topografía, situación, vistas, edificaciones colindantes y orientación.

El solar pensado para situar el proyecto se encuentra en el extremo del barrio Crémor, un barrio histórico de Castellón que en la actualidad aún conserva las trazas de un barrio periférico de la antigua ciudad, junto al río de Castellón conocido como Riu Sec, y que ha quedado en situación de semiabandono según sus vecinos.

La gentrificación de la sociedad y el rápido crecimiento de la ciudad de Castellón de la Plana han provocado que el barrio se encuentre en un pobre estado de consolidación, dentro de un enclave importantísimo como es la unión de la Estación de trenes de la ciudad con el otro lado del río, donde se encuentra la potente actuación urbanística que acoge a la Universitat Jaume I de Castellón. Estas características, junto con la proximidad a la que se encuentra del centro de la ciudad, hacen del barrio un lugar idóneo para actuar, revitalizar su actividad y atraer a los habitantes de Castellón para que lo disfruten.

Atendiendo a todas las premisas anteriores y escuchando tanto al ayuntamiento como a los vecinos que actualmente residen, se ve necesario una actuación urbanística a nivel de barrio en la que los "masetes", edificación típica de la zona e icono del barrio que se solían utilizar como vivienda de verano, son un problema en cuanto a cumplimiento de ordenanzas como a escala de ciudad, por su trazado independiente a los barrios que los rodean. Además, es necesario actuar en el Riu Sec, una rambra seca destinada a conducir las aguas de las lluvias torrenciales hacia el mar, por lo que su uso es temporal pero intenso. Actualmente se trata de una barrera natural que divide la ciudad en dos, provocando incluso que las trazas urbanas de un lado y otro sean totalmente diferentes, por lo que es necesaria una actuación paisajística en el mismo, sin interrumpir el uso para el que está destinado pero otorgándole una imagen y una identidad que haga del río el elemento revitalizador del barrio y de la ciudad entera. Para ello, se ha pensado en el abancalamiento de sus alrededores, dejando el cauce actual con el mismo trazado pero reduciendo su altura de cauce, y generando un recorrido verde entorno al río, a una cota intermedia entre éste y la ciudad, que pueda ser inundado si el río así lo necesita en los días de máximo cauce. En la actuación se incluyen pasarelas peatonales que crucen el río en determinados puntos, cosiendo los dos bordes y facilitando los recorridos y relación de los habitantes de ambos lados.

Debido a las consecuencias de todos los escenarios anteriormente explicados, las vista cercanas actuales que rodean al solar del proyecto no son demasiado atractivas, pero gracias a su orientación y situación oeste dentro de la ciudad, tenemos una vistas lejanas espectaculares pudiendo contemplar las montañas del interior de Castellón como el Parque Natural del Desierto de las Palmas.



## IDEA.

Tras la realización del análisis efectuado tanto del territorio como, en concreto, de la zona de actuación y las características del medio que rodea a esta zona de implantación, se cree conveniente plantear un edificio en altura, respetando la escala de barrio y recordando a los antiguos "masetes" que son las edificaciones que colonizan todo el barrio.

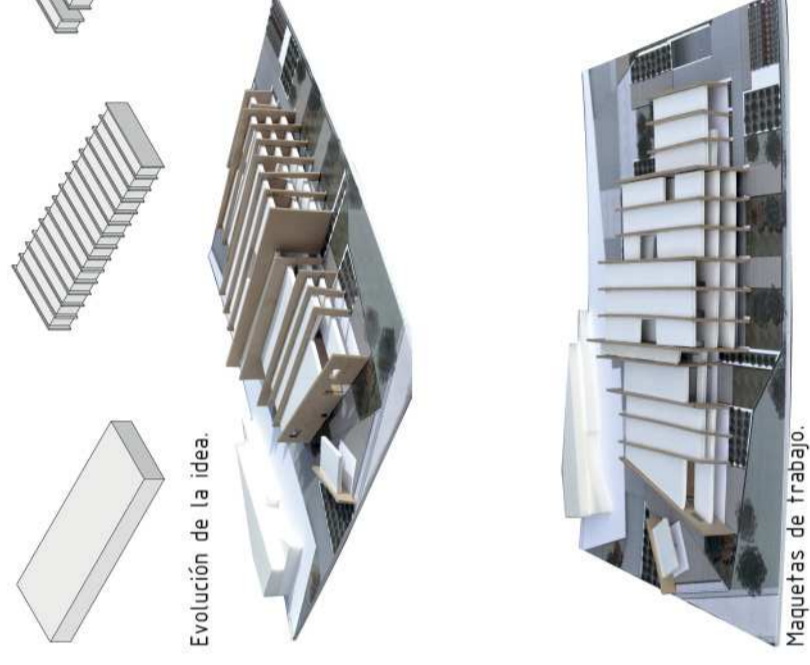
La idea del conjunto del proyecto se basa en conseguir que los habitantes del barrio se sientan identificados con el proyecto y lo sientan como suyo, al igual que buscar una relación entre los usuarios del edificio y la historia y tradición característica del lugar. Para ello, se utilizan las ideas básicas en que se sustentan los "masetes" tanto para el tratamiento urbano como para la ubicación del proyecto, y el tipo de materialidad que se le otorga a cada elemento.

Para conseguir todo ello, el edificio se divide en una serie de prismas rectangulares alargados de diferentes tamaños y paralelos entre sí, que se ubican desalineados entre ellos dentro de sus propia parcela rectangular. Estos prismas son de alturas diversas, dependiendo del programa que ellos abarquen, y se separan unos con otros mediante muros portantes, que son los encargados de marcar el ritmo del edificio. Los dos últimos muros del extremo norte se abren en abanico queriendo romper la monotonía y generando un gesto hacia las visuales lejanas que pretende buscar el edificio. Este sistema de dividir y distribuir el programa en prismas es esencial para conseguir tener un uso controlado del edificio en horarios no laborales, donde los vecinos del barrio y de Castellón puedan utilizar algunas de sus instalaciones y así formar parte de las actividades del edificio.

El juego de alturas aleatorio del conjunto de los prismas está pensado para privatizar los usos principales del edificio, como son los espacios para Start-up y Spin-off, existiendo una degradación de los usos de público a privado desde la planta baja hasta la segunda planta. Además, aunque la máxima altura pueda parecer excesiva se encuentra dentro de la media del barrio propuesto y no sobrepasa todas las edificaciones colindantes. El conjunto del proyecto arquitectónico y urbanístico se emplaza en un solar dos metros por debajo de la cota cero del barrio porque se crean unos ligeros terraplenes de entrada que generan un límite topográfico y delimitan nuestra parcela total. Por lo tanto, el uso de nuestra cota cero está pensado como público siendo espacio verde y de parques de ocio que se comparte con cualquier habitante de la ciudad de Castellón aún estando dentro de nuestra propiedad.

En cuanto a la idea de materialidad del proyecto, está pensada desde una premisa inicial de reflejar y relacionar la tradición con la innovación dentro de un mismo espacio. Por ello, en el proyecto se combina piedra de Borriol, piedra típica de la zona y con canteras cercanas, para el revestimiento de los muros portantes de hormigón y que simbolizaría la tradición e historia de las construcciones de la zona, con muros cortina que forman las paredes de vidrio de las fachadas, y un revestimiento blanco en los acabados y mobiliario interior que simbolizan a la innovación que se quiere llevar a cabo en el edificio y que ayudan a la concentración, relación social e innovación en las ideas que se van a desarrollar.

En el acabado exterior se combinan materiales como adoquín, hormigón blanco, pavimentos de madera, zonas de vegetación alta, huertos decorativos de naranjos, balsas de agua que simulan acequias, recintos florales y zonas de césped sin árboles. Todos los materiales utilizados tienen una función otorgada y su disposición en la cota cero está pensada para crear espacios públicos, semipúblicos o privados, sin la necesidad de tener barreras arquitectónicas como se explica más adelante.

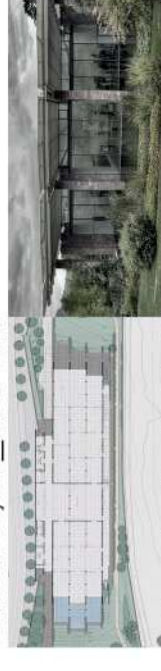


## REFERENTES

Modern Wing Art Institute of Chicago\_Renzo Piano



Fundación Beyeler\_Renzo Piano



Centro de Investigación\_The System Lab



## ELEMENTOS ORDENADORES.

El tratamiento de la cota cero es bastante importante en el proyecto, ya que disponemos de una superficie muy extensa y que debe ser adecuadamente tratada para su correcto lenguaje dentro del conjunto del proyecto, así tanto el edificio como la cota cero forman parte de todo un conjunto relacionado.

La cota cero del solar donde se emplaza el proyecto está pensada dentro de una idea conjunta entre el urbanismo y el proyecto arquitectónico, en la que una no se entiende sin la otra y viceversa. Por lo tanto, siguiendo con la idea del proyecto de recordar a los "masetes" que pueblan actualmente el barrio, y utilizando sus características e identidad como premisas a la hora de proyectar la cota cero, se crea una serie de parcelas rectangulares alargadas en la misma dirección que el edificio, es decir, en la dirección este-oeste. Dentro de cada una de estas parcelas, y como así sucede en los "masetes", el volumen rectangular que forma parte del edificio se ubica a una altura distinta en cada caso, dejando un espacio verde de tamaños desiguales en los extremos de las parcelas creadas, recordando al jardín delantero y el huerto trasero que caracteriza a las parcelas donde se ubica el "maset". Estos espacios verdes creados, se tratan con distintos materiales para el fin de diferenciar el uso peatonal y rodado del uso como elemento verde. Se utilizan diferentes tratamientos para el mismo uso con la intención de no hacer coincidir nunca un mismo tratamiento en parcelas contiguas para así marcar las líneas generadoras de la dirección de estas parcelas, que al fin y al cabo, son las líneas generales de todo el proyecto.

Así es la voluntad de identificar cada parcela, que el tratamiento como vía peatonal se utiliza como pavimento adoquín, madera y hormigón blanco, menos en la parcela de entrada al Hall principal que se utiliza un pavimento de mármol, distinto al resto, mientras que para el tratamiento de los espacios verdes se utiliza césped, huertos de naranjos con murete de hormigón, arbolado alto y tratamiento floral en algunos casos. Además, de vez en cuando aparecen acequias, que han sido recuperadas de las que existían antiguamente, y que forman una balsa de agua con el ancho de la parcela que aún enfatiza más las líneas. Cada material tiene una función asignada, y la ubicación estratégica en la parcela hace que se puedan crear espacios exteriores del edificio que sean totalmente privados, sólo situando barreras naturales o cambio de pavimentos. Por ello, las terrazas como la del restaurante-comedor o la de los talleres, son espacios exteriores que sólo se puede acceder desde el interior, por lo tanto, son estancias semiprivadas.

En el conjunto de la parcela destaca la posición del conjunto de volúmenes que forman el edificio, pues existe una clara intención de volcarse hacia el río, donde se ha efectuado un tratamiento a nivel de barrio. La posición del edificio ayuda a entender a escala urbana la existencia de un eje peatonal en la zona este, que con el cambio de pavimentos explicado anteriormente, hace del recorrido un paseo más amable y llevadero, acompañado siempre de algún elemento de agua. Este viario también ha sido creado con unos pavimentos capaces de transformarse en vía rodada de servicio y así cumplir con la accesibilidad de bomberos hacia nuestro edificio o cualquier otro del barrio.

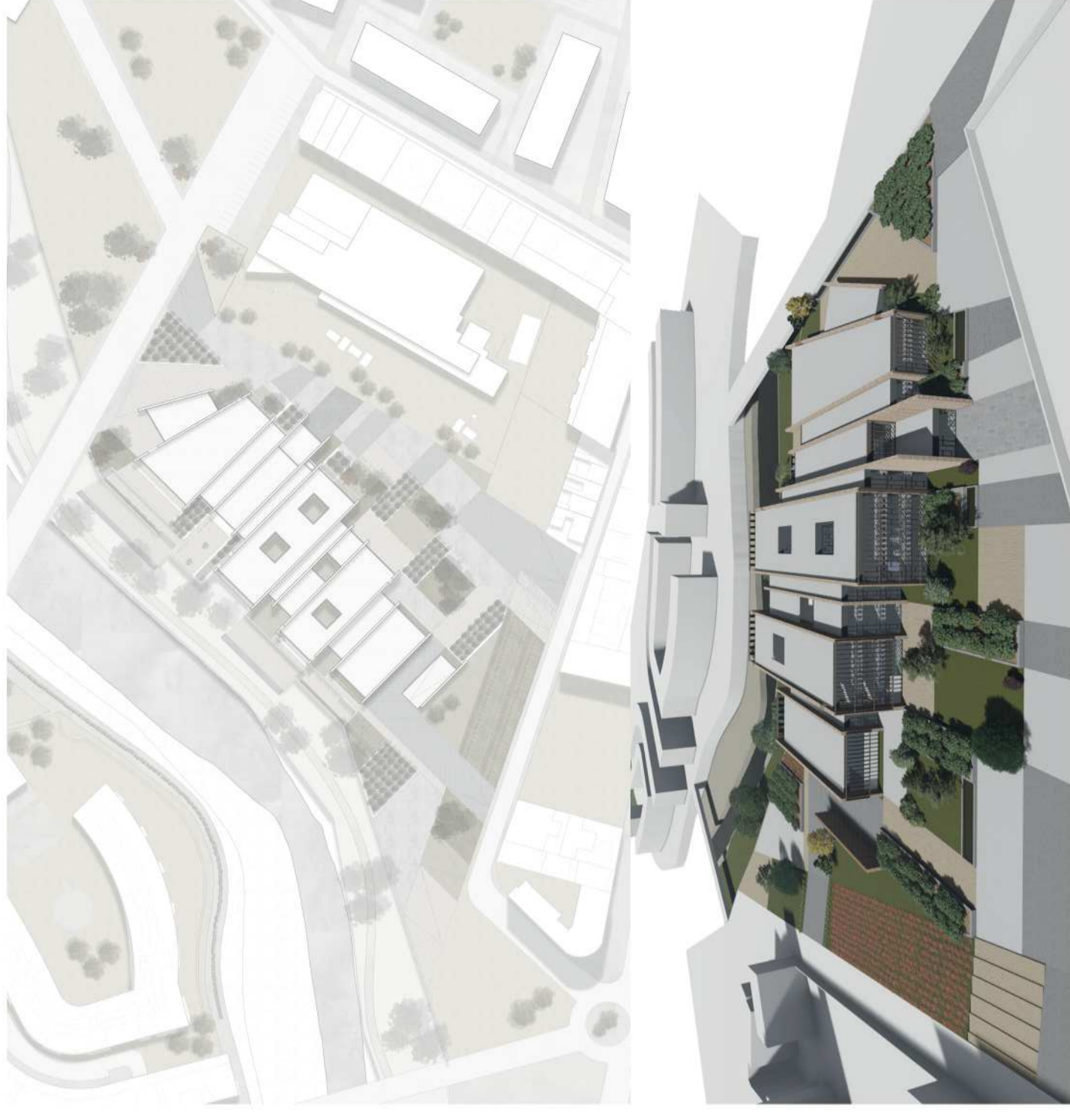
Contiguo al viario peatonal, siempre aparecen zonas de tratamiento de madera, destinadas a estancia o parque, y rodeadas de vegetación alta que genere sombra y un ambiente placentero.



En cuanto a la actuación del río dentro de nuestra parcela ni que decir tiene que se mantiene el sistema de bancales escalonados, pensados para regenerar la actividad del río a nivel de ciudad, pero con las dimensiones y trazado que respeten las parcelas. Es decir, se disponen una serie de bancales a diferentes alturas que sirven de acceso al río desde la parcela de cota cero, así como de terraza privada de algunos usos del edificio que les permite disfrutar de las mejores vistas del proyecto. El tratamiento material de estos bancales se realiza con pavimento y mobiliario de madera, barandillas de vidrio y una franja de vegetación en algunos de ellos que permite crear ambientes más agradables. Las uniones entre bancales de distintas alturas se consiguen gracias a escaleras de hormigón visto que ayudan a acceder de uno a otro, pensando las escaleras de los bancales inferiores de acceso al río como si fueran unas gradas de estancia y relax para cualquier habitante de Castellón.

La posición del edificio y su tratamiento de bancales para conectarse con el río se retranquean respecto a la alineación principal que se pensó en el proyecto de urbanismo del nuevo barrio Crémor. Este retranqueo, o espacio ganado al bancale de recorrido peatonal y actividad del río, supone un gesto para ceder espacio y pasar desapercibido para los habitantes de Castellón que disfruten del paseo por el río. Debido a que en ningún momento el proyecto busca ser el protagonista de la actuación llevada a cabo en el Riu Sec de la ciudad.

## PLANO DE SITUACIÓN QUE SE VEA RELACION DE COTA CERO CON EL RIO



## 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 Y CONSTRUCCIÓN

- 4.1. MATERIALIDAD.
- 4.2. ESTRUCTURA.
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA.



## ESTUDIO DEL PROGRAMA DEL PROYECTO.

El programa desarrollado para el Centro de Innovación y Desarrollo situado en un barrio histórico de la ciudad de Castellón de la Plana, capital de la provincia de Castellón. El complejo se sitúa en el barrio Crémor, y dispone de un programa abierto capaz de interactuar y compartir con los habitantes del barrio. El edificio resuelve su función principal, integrándose en su emplazamiento mediante la capacidad de segregarse y amoldarse a las necesidades del barrio donde se ubica. Permite el uso de sus instalaciones incluso en horarios no laborables, donde la actividad para el que fue pensado no se lleva a cabo.

A continuación se realizará un estudio del Centro de Innovación y Desarrollo con el objetivo de poder desarrollar una correcta organización funcional de todo su programa tan variado.

- Recepción principal del edificio con Hall de espera y zona de exposición, unido a la zona de recepción y administración del conjunto.
- Sala de conferencias totalmente equipada con salas técnicas, de traducción y audiovisuales, y camerino. Se accede desde el espacio multiusos del edificio, que conecta la sala de conferencias con el hall de entrada, con una terraza exterior y con la cafetería exterior adyacente al edificio. Este espacio está pensado para ser lo más versátil posible y poder celebrar muchas actividades variadas, desde un tentempié popular hasta una reunión informal. Todos los espacios nombrados anteriormente se ubican en un mismo volumen del edificio para facilitar su uso y acceso independiente del conjunto si así fuera necesario. Está pensado para poder ser alquilado o reservado por empresas o asociaciones que quieran celebrar cualquier tipo de acto que se pueda celebrar, y para el cual está acondicionado. Permitted así un uso independiente al resto del edificio.

- Cafetería dispuesta en el extremo norte del edificio, perteneciente al mismo pero sin conexión interior con él. Está pensada como elemento de unión de los usuarios del edificio con los habitantes del barrio que quieran disfrutar del edificio, sus vistas y sus terrazas, al igual que la zona de piscina y gimnasio.

- La piscina y gimnasio se ubican en el volumen sur del conjunto. Sus dimensiones y equipamiento está relacionado con el número de usuarios y trabajadores que puede abarcar el edificio, pero su uso está abierto a todo el barrio. Está conectado perfectamente por el interior del edificio, así como con el exterior, por ello dispone de recepción propia que permite el control de acceso de las personas externas al conjunto y en los horarios no laborables.

- El restaurante-comedor del edificio está situado en la planta baja del conjunto, conectado tanto con el interior del edificio como con el exterior. Su uso está pensado sólo para usuarios del edificio, por ello la terraza es accesible sólo desde el interior. También existe una entrada desde el exterior para los trabajadores del restaurante-comedor y para todas sus necesidades, como puede ser el abastecimiento de bebidas y alimentos y la extracción de basura.

- Zonas de taller conjuntas para todas las empresas que así lo necesiten. Existen dos zonas, una destinada a empresas de spin-off y otra a las empresas de start-up, las dos gozan de una amplia terraza donde poder trabajar con vistas directas al río. La presencia de estas estancias está pensada para empresas que de vez en cuando necesiten realizar cualquier trabajo ruidoso, o que precise de herramientas, y pueda ser molesto para el resto de empresas que se encuentran trabajando. En ellas se ubican grandes armarios con puertas de llave para que puedan ser utilizados como almacén de las empresas que así lo precisen.

- Las salas o espacios reservados para reuniones se ubican alrededor de todas las plantas del edificio, variando en tamaño de mobiliario y privacidad. Su uso está abierto a cualquier trabajador del Centro de Innovación y Desarrollo, y su modo de funcionamiento es mediante reserva previa por horas, a través de una aplicación on-line interna del edificio. El gran número de salas, así como su variedad de ubicación y tamaño, permite tantos modos de empleo como tipos de reunión puedan celebrar los usuarios del edificio. Otro factor importante es la cercanía de las salas a los espacios y plantas donde se ubican las empresas y la dirección del edificio.

- En la primera planta del volumen que acoge la sala de conferencias se encuentra el espacio reservado para descanso de los trabajadores del edificio. Este espacio está pensado para aquellos trabajadores que se traigan el almuerzo o la comida de casa y quieran calentar o preparar sus elaboraciones. También para aquellos trabajadores que quieran descansar y desconectar un instante del trabajo, por ello se ubica cercano a los espacios diáfanos de las empresas, con gran cantidad de mesas, sofás y una amplia terraza con vistas directas al río. La presencia de un espacio de estas características en el edificio es imprescindible, pues ayuda a generar relaciones entre las jóvenes empresas de start-up con los trabajadores de las empresas de spin-off, que ayudan al desarrollo de todas ellas.

- En la primera y segunda planta y en los volúmenes centrales del edificio es donde se encuentran los espacios diáfanos de las empresas de spin-off y start-up, cada una de ellas ocupan las dos plantas de un único volumen. Su disposición está pensada para generar la máxima conexión visual y social entre estos dos espacios, ya que favorece al progreso y desarrollo de todas las empresas. Además, las plantas están conectadas mediante patios de luz interiores, e incluso una sección en cascada de dobles alturas que permite la conexión de todas las plantas del edificio en el volumen de las empresas de start-up. En los espacios diáfanos se dispone el mobiliario de una manera estratégica para diferenciar las zonas destinadas a cada empresa, y las zona comunes de relación o desconexión, siempre mimando la existencia de relación visual entre todas ellas y con la luz natural del exterior desde cada área reservada. Los espacios diáfanos reservados para el trabajo de las empresas se acompañan de zonas reservadas para máquinas de oficina como impresoras, fotocopadoras y escaneadoras en los extremos de los volúmenes destinados a la ubicación de los servicios y baños.

- Las zonas de servicios y baños y de comunicación vertical se dispone en volúmenes independientes cada una, dispuestos estratégicamente a lo largo del edificio.

- El edificio dispone de aparcamiento subterráneo de uso privado en horario laboral y uso público el resto del tiempo. En el se reservan espacios de instalaciones y de control de acceso.

## ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Para conseguir una correcta organización funcional de todo el programa variado que abarca el edificio se tuvo en consideración varias pautas en el diseño del mismo. Estas pautas son las que guían la funcionalidad dentro del Centro de Innovación y Desarrollo.

Las pautas son:

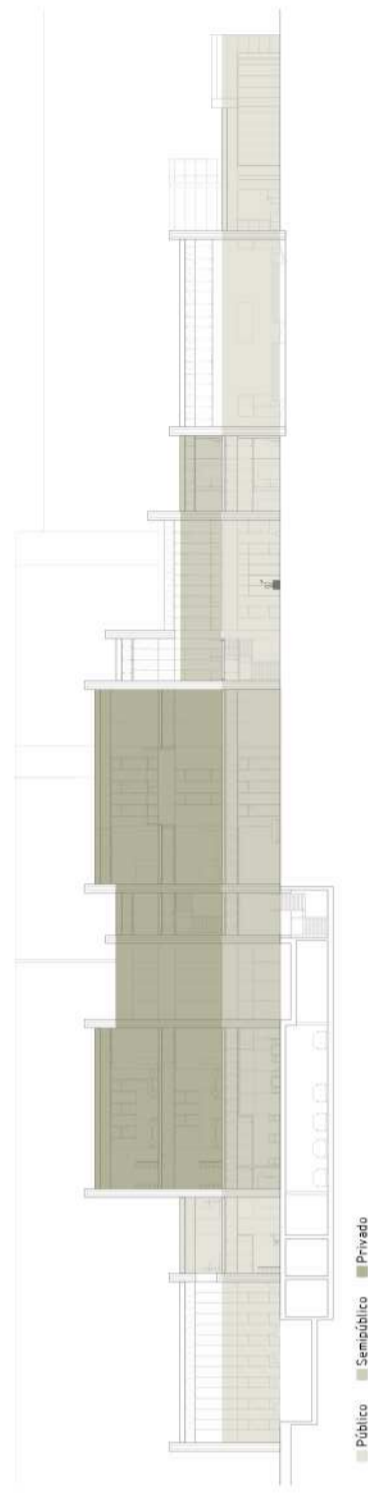
1. La ubicación de las piezas en relación con la cota cero y su entorno inmediato.
2. El sistema de comunicación principal del edificio y las conexiones entre los volúmenes.
3. La compatibilidad entre distintos programas y su privacidad.
4. La ubicación de patios interiores y entradas de luz.

Con estos antecedentes de partida se plantea un edificio dividido en volúmenes de distinto tamaño y altura que indican la importancia o peculiaridad del programa que abarcan en su interior.

Todos los volúmenes que forman el conjunto del edificio están conectados entre sí, pero de una manera estratégica que permite privatizar espacios sin la necesidad de generar ningún tipo de barrera.

La organización del programa del edificio se resuelve con un estudio de la ubicación de cada estancia, dependiendo de su emplazamiento y relación con la cota cero, así pues, en la planta baja se dispone el programa más variado y público, mientras que la primera y segunda planta se reserva para uso exclusivo de trabajadores de las empresas que allí se encuentran instaladas. Además, los volúmenes donde se encuentran las conexiones verticales y las zonas de servicio están colocados para abarcar las necesidades de todo el programa.

La distribución del edificio se realiza de una forma piramidal, es decir, en planta baja se ocupa toda la huella formada por el conjunto de volúmenes para situar los usos más públicos, y a medida que se asciende, se reduce la superficie ocupada y se privatizan los usos. Por ello, en planta baja encontramos el Hall de entrada, la zona de administración y dirección, la zona de conferencias, cafetería, salas de reunión, talleres comunes de las empresas, restaurante-comedor y piscina. En la primera planta se encuentra el gimnasio, que se accede desde la piscina de planta baja, zonas diáfanos de spin-off y start-up, salas de reuniones y zona de descanso y preparación de comida. Por último, en la segunda planta sólo encontramos espacios destinados para las empresas de spin-off y start-up.



ESPACIOS SERVIDORES Y SERVIDOS.

Los espacios servidores del Centro de Innovación y Desarrollo se localizan en diferentes puntos, aunque la mayor reserva de espacio servidor se produce en la planta sótano, donde se encuentra el parking, en ella se ubica todas las instalaciones necesarias para la piscina, una bomba de agua para el edificio y reserva de espacio por si hiciera falta alguna instalación en el futuro. En la primera planta, al lado de la zona de recepción y administración se encuentran dos locales reservados a instalaciones, uno de ellos para otra bomba de agua necesaria y el otro para todas las instalaciones y contadores de control de electricidad, climatización y calidad de aire interior.

Por otro lado, delante de cada zona de baños se reserva un cuarto de limpieza y otro para almacenaje o instalaciones. Además, de la existencia de patinitos de instalaciones a lo largo de los muros que forman el edificio y se utilizan para paso de todo tipo de instalaciones y bajantes.

En los siguientes planos se observan las diferentes zonas servidoras y servidas del Centro de Innovación y Desarrollo.



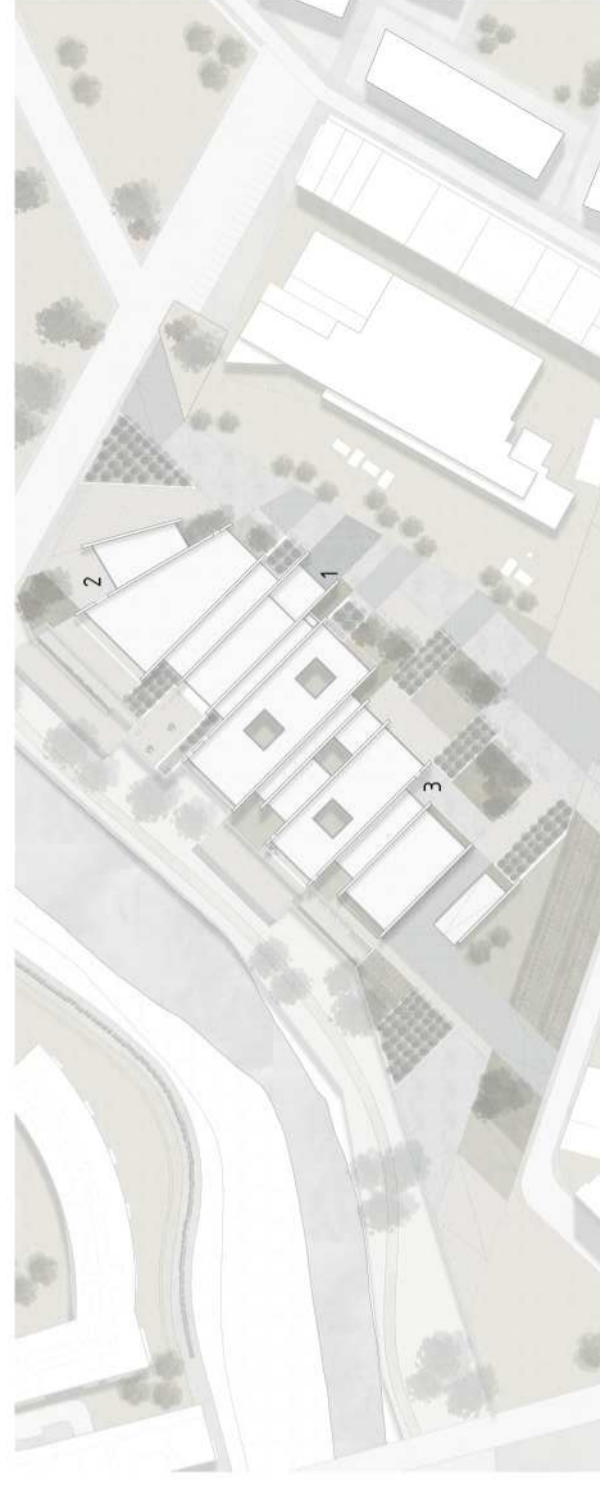
ACCESOS Y CIRCULACIONES

Los accesos peatonales al edificio se producen desde tres puntos, principalmente. El primer punto de acceso, y el más importantes de todos, se produce desde la cara este del edificio, desde la circulación peatonal creada entre éste y el SERVEF. En este acceso se encuentra la recepción general y el Hall principal, que también se utiliza como espacio de exposición. A partir de él se puede acceder hacia la zona de conferencias al norte, o hacia la zona de trabajo al sur. El segundo acceso se encuentra el la cara norte, al lado de la cafetería, y permite entrar directamente al zona multiusos que hace de hall a la sala de conferencias. Es un acceso creado para poder utilizar este volumen del edificio independientemente del resto en horarios no laborables, al igual que el tercer y último acceso principal, el de la piscina. La entrada a la piscina se puede realizar desde dentro del edificio o desde el el paseo peatonal creado en la cota cero. Se dota de una recepción de control para las personas externas a la actividad del centro.

Existen más puntos de acceso peatonal al edificio, pero se ha jugado con la distribución de cambios de pavimento y materiales en la cota cero para crear barreras naturales que impidan la proximidad desde el exterior.

El acceso rodado al edificio se realiza por la cara sur del mismo donde se encuentra la rampa de acceso al parking subterráneo y el parking exterior de bicicletas y motos. Además, los vehículos pueden llegar hasta la puerta secundaria del restaurante-comedor que comunica el almacén y la cocina directamente con el exterior, utilizando un pavimento adecuado para poder circular.

En el siguiente plano se marcan los diferentes accesos planteados.

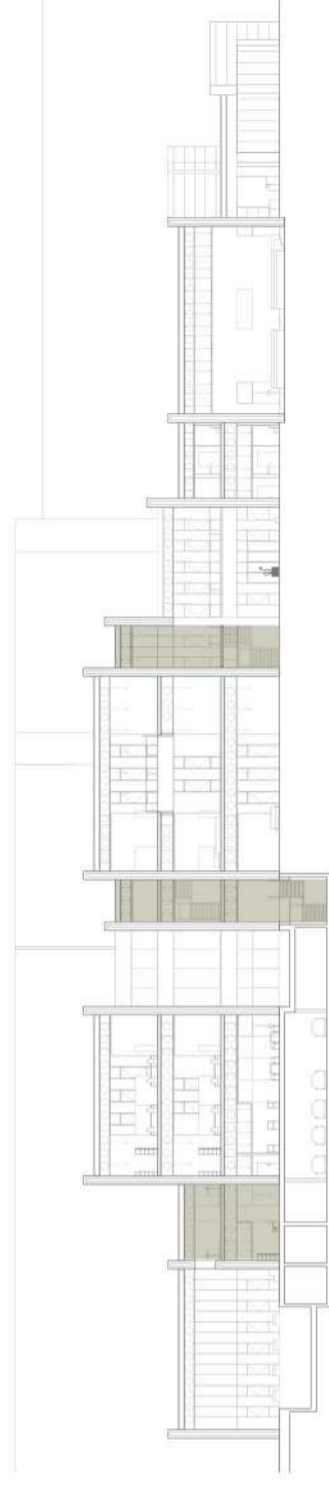


COMUNICACIÓN VERTICAL Y CONEXIONES DEL EDIFICIO.

La conexión interior del edificio, como ya se ha comentado anteriormente, se produce mediante los volúmenes distribuidos estratégicamente entre el conjunto del edificio, y destinados exclusivamente a ello. En estos volúmenes se plantea una ascensor accesible y una escalera ligera entre los muros que lo forman. Los dos elementos se encuentran en los extremos dejando el espacio intermedio como zona de distribución peatonal, zona de encuentro y acceso a los diversos usos que unen.

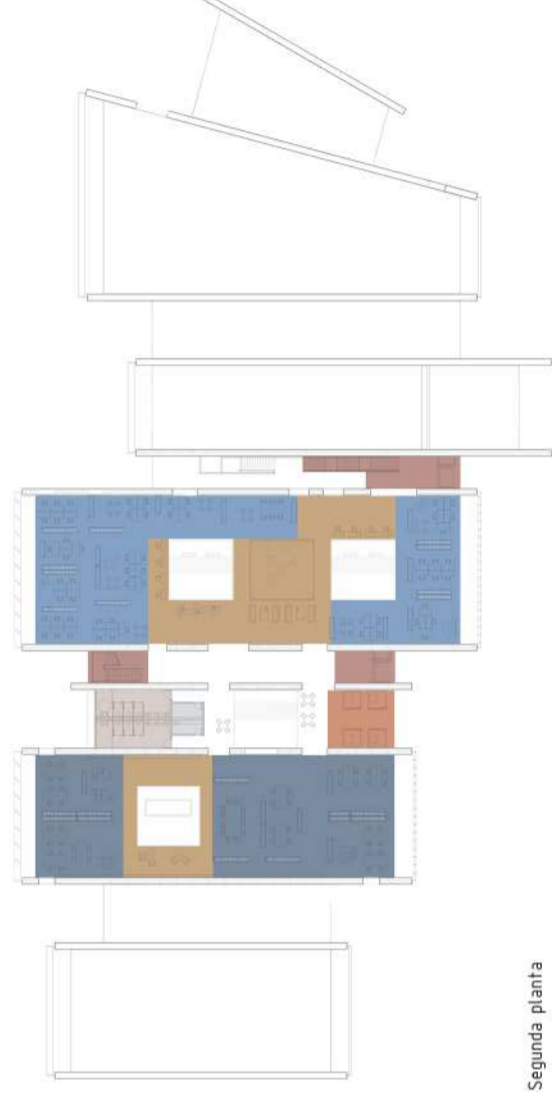
Las conexiones horizontales entre los distintos volúmenes separados por muros se realiza mediante huecos creados en estos, que junto con los patios interiores y las dobles alturas, crean un juego de entradas de luz y comunicación visual entre plantas que hace desaparecer el sistema tan fragmentado que se percibe desde el exterior. La comunicación horizontal en el Hall de entrada, a la altura de primera planta, se realiza mediante unas pasarelas de madera que delimitan la doble altura sobre el espacio interior y hacen de éste un lugar especial e interesante.

A continuación se presenta una sección donde podemos observar esta comunicación que cose todo el proyecto.



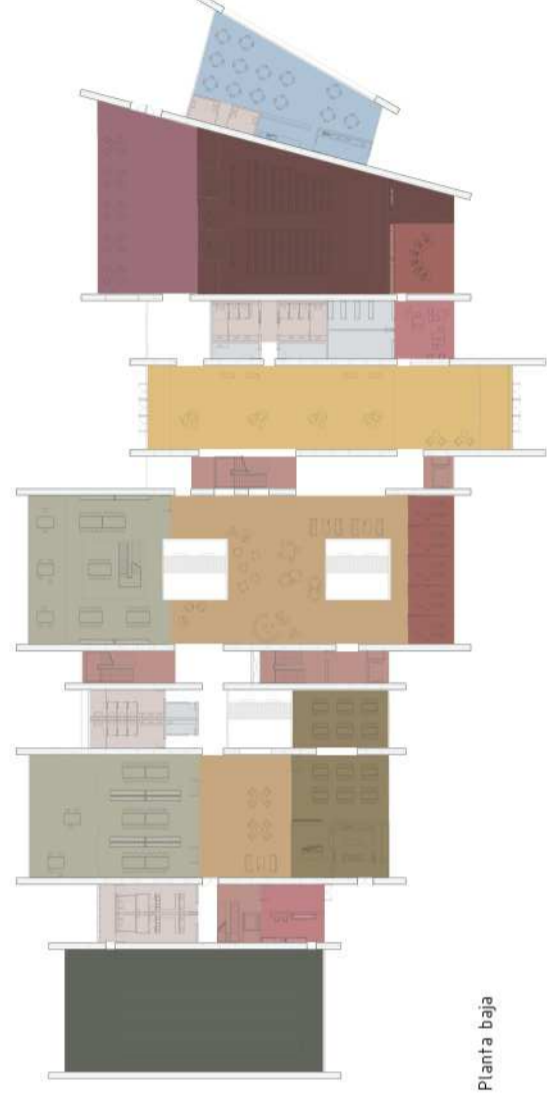
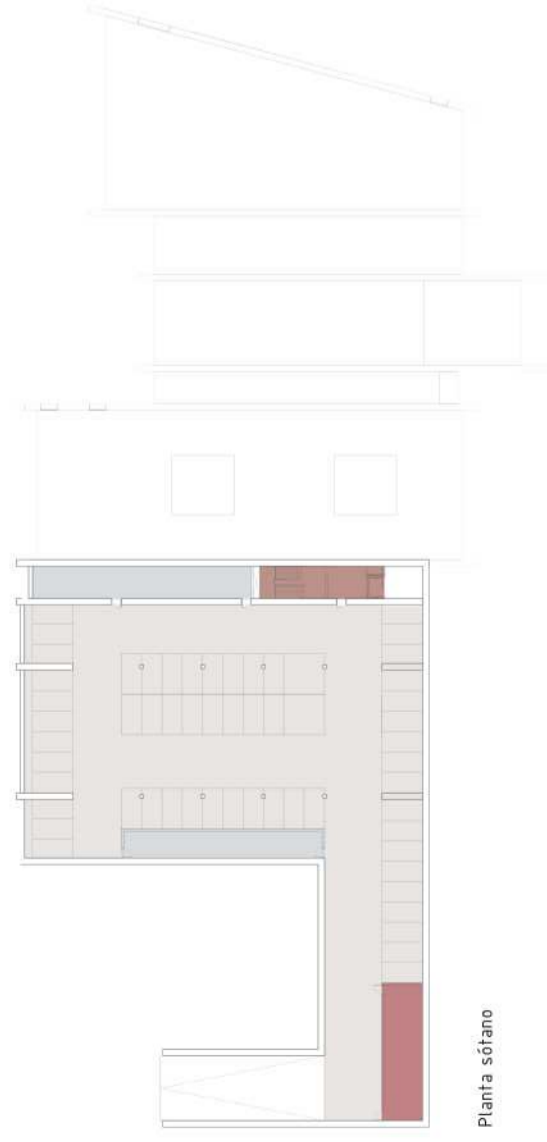


ESQUEMA DE USOS



LEYENDA

	Hall de entrada / zona de exposición.
	Zonas comunes de encuentro.
	Recepción y administración.
	Salas de reunión.
	Zona multíusos.
	Sala de conferencias con salas técnicas y camerino.
	Zona de máquinas de oficina comunes.
	Comunicación vertical.
	Cuartos de baño y vestuarios.
	Taller interior / exterior.
	Restaurante-comedor con terraza.
	Piscina.
	Gimnasio.
	Parking.
	Zona instalaciones y almacén.
	Zona de comida y de descanso de empleados con terraza.
	Cafetería.
	Zona start-up.
	Zona spin-off.



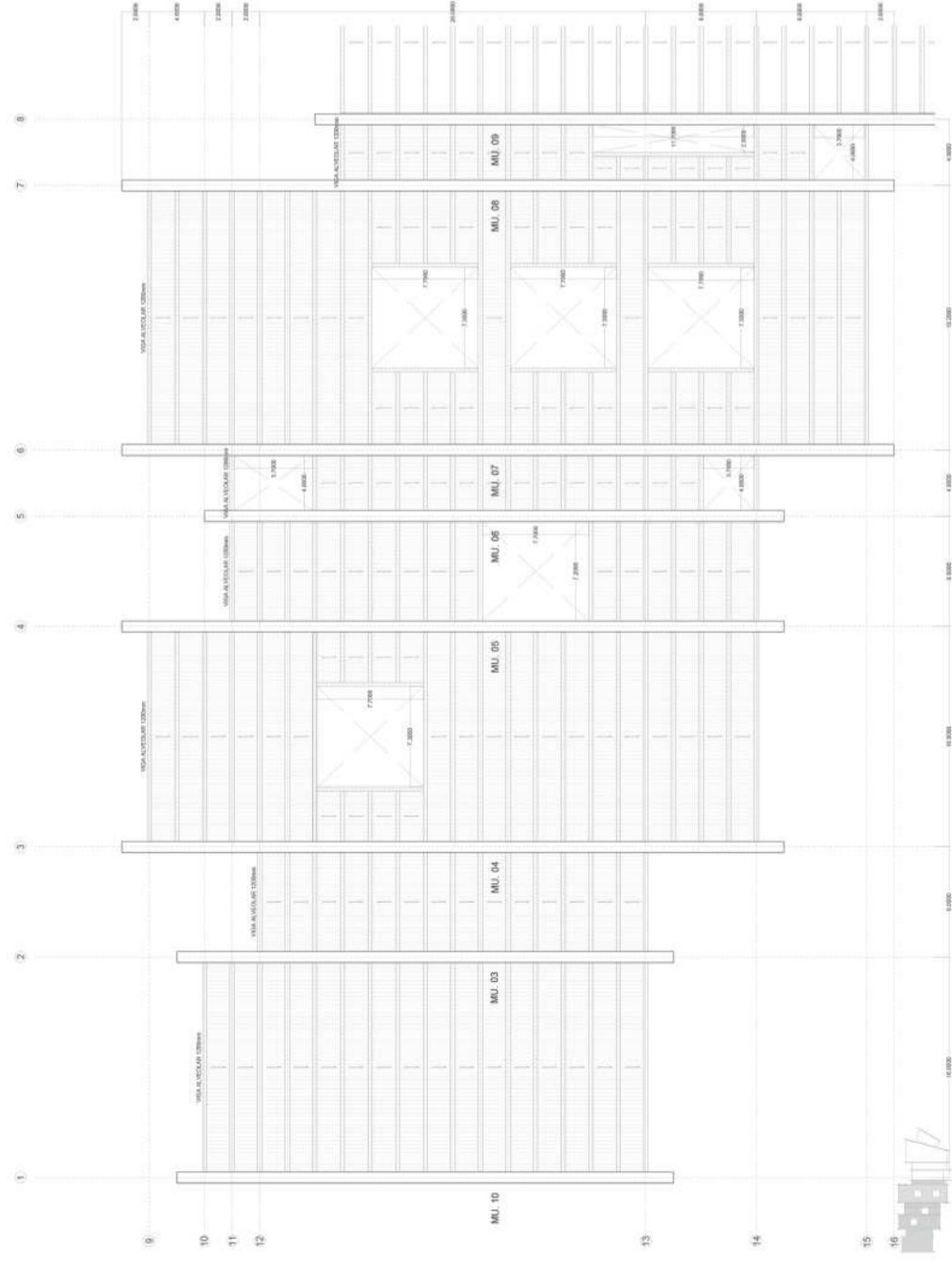
## ELABORACIÓN GEOMÉTRICA, LA MÉTRICA, LAS PROPORCIONES Y EL RITMO.

Dentro de un Centro de Innovación y Desarrollo, como el que estamos planteando, encontramos una variada diversidad de espacios que en sí tienen su propio ritmo, métrica y geometría, ya que estos espacios son de características diferentes, porque responde a un programa y unas necesidades distintas. En el proyecto se intentó desde un principio buscar una métrica y un ritmo que puedan albergar todos estos espacios de una manera más o menos eficiente.

Como ya se ha comentado anteriormente, el edificio se compone de una serie de muros que dejan distancias variadas entre ellos, dependiendo del uso para el que se va a destinar esos espacios interiores, siempre siguiendo una rejilla creada. El tamaño de cada volumen creado entre los muros, y su posición en el conjunto, nos refleja el uso al que está destinado. Las distintas longitudes de los muros también siguen un ritmo y una métrica, para facilitar la construcción y el funcionamiento en el interior del edificio. Los patios interiores y las dobles alturas son otros elementos que nos ayudan a marcar el ritmo del proyecto.

En el proyecto, tanto la métrica como el ritmo, y las proporciones, están pensadas para un correcto funcionamiento de la estructura, que en nuestro caso, al tratarse de muros de carga y vigas metálicas vistas, la propia estructura nos realiza las líneas generales del diseño interior del centro de Innovación y Desarrollo, y el módulo a seguir en cuanto a la definición de los espacios.

Planta tipo estructural modulada que nos marca la métrica del proyecto.



## RELACIÓN ESPACIAL Y TRATAMIENTO DE LA LUZ.

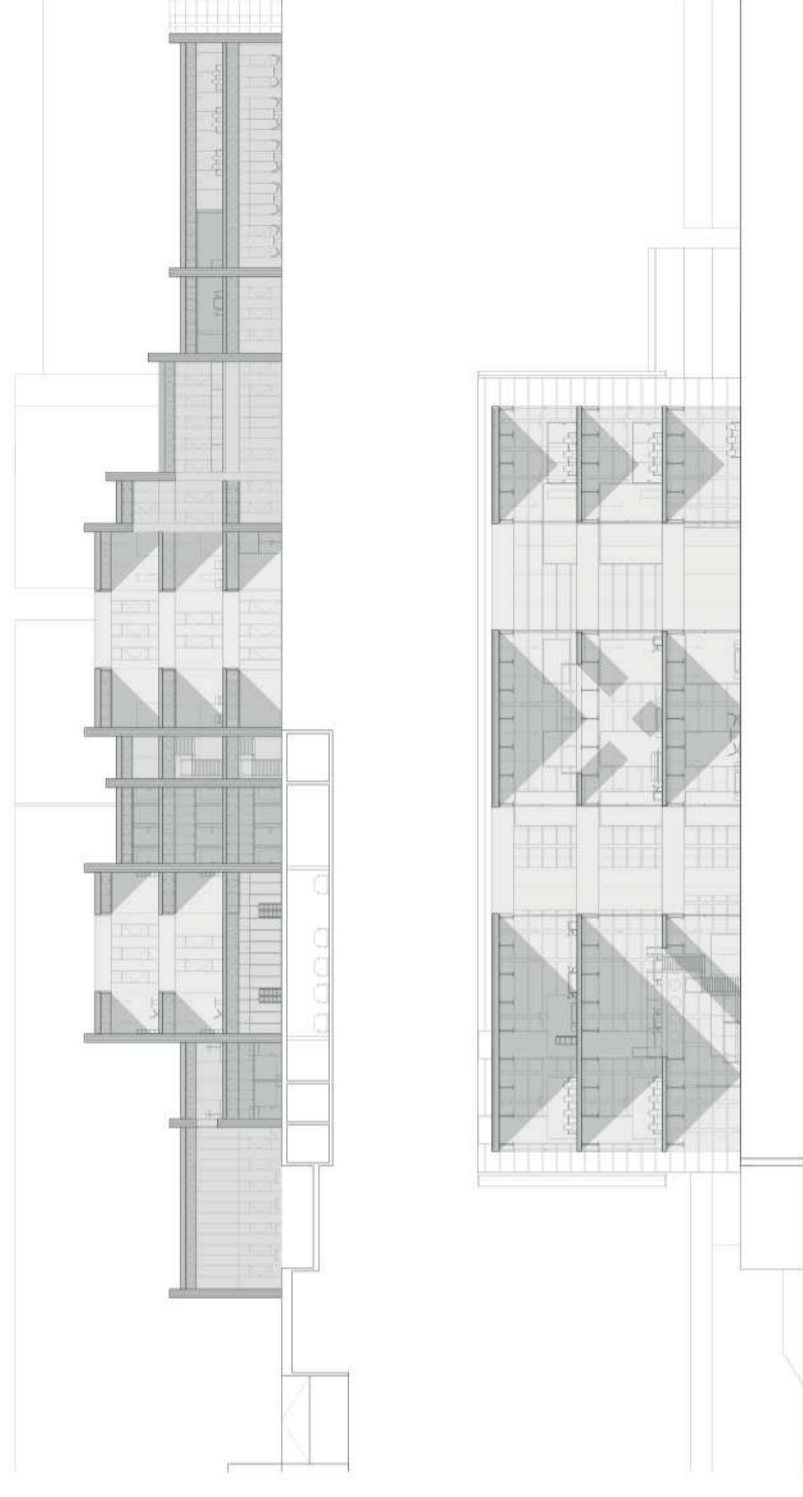
Para el diseño de todos los espacios creados, en el conjunto del Centro de Innovación y Desarrollo, se ha tenido en gran consideración las relaciones espaciales interiores del edificio, creando dobles alturas de distintas dimensiones, dependiendo del espacio donde se encuentran, que enriquecen la relación espacial en nuestro proyecto; además, este hecho hace que se distinga claramente el recorrido interior del edificio, ya que aparecen espacios característicos que indican las zonas más importantes de cada espacio. Existen dobles alturas de la planta completa, como en la piscina, la sala de conferencias y el Hall de entrada, que nos indican la importancia y relevancia de esos espacios. Otro tipo de dobles alturas son las creadas en el volumen donde se ubican las empresas de start-up, que son más pequeñas, y junto con los patios interiores crean una cascada de luz, que permite la relación visual entre todas las plantas.

En cuanto a la relación espacial del edificio con el exterior y los paisajes diversos de los que se rodea, el edificio responde de manera distinta en cada situación. Debido a un entorno cercano incómodo, con edificaciones que dan la espalda, y que taponan las vistas, el edificio busca romper la alineación del barrio, subirse en alturas sin perder la escala de barrio, y sin superar a las edificaciones de su alrededor, e intentar mirar hacia el lado nord-oeste, donde se encuentran las vistas lejanas más agradables del entorno. Debido a la gran superficie que abarca, y a su impacto visual en el paisaje, el edificio consigue reducir su escala segregándose en volúmenes de alturas diversas, llegando hasta cotas más altas sólo los espacios destinados a Spin-off y Start-up, que son el uso principal del Centro, y los que disfrutan de mejores visuales.

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de un proyecto de estas características, es como se resuelve el tratamiento de la luz en cada una de sus caras. La luz es el elemento arquitectónico más importante por excelencia, y en este proyecto se ha buscado captar su presencia al máximo, y utilizarlo como atractivo del usuario. Los patios interiores son un elemento importante para captar la luz natural en el interior del edificio, además, favorecen ambientes de trabajo adecuados y creativos, esenciales para jóvenes emprendedores. La luz captada por los patios, es conducida de un espacio a otro gracias a las grandes aberturas que se generan en los muros, provocando cascadas de luz entre espacios, que hacen del edificio un lugar más atractivo. Por otro lado, el tratamiento que se ha pensado para protegernos del Sol, y así poder matizar su luz, es diferente en cada fachada. En la cara norte y sur de cada volumen, al existir muros de piedras, se opta por perforar unas rasgaduras verticales, creando grandes ventanales que permiten la entrada de luz, pero sobre todo, que nos dirigen hacia las visuales que se buscan. Por otro lado, para la protección de las grandes paredes de vidrio que forman las fachadas este y oeste, se utilizan un sistema de lamas fijas de protección con las características adecuadas para proteger al máximo la luz del Sol, dependiendo de su dirección y el interés del tipo de luz que nos aporta. Además, las lamas están diseñadas para facilitar o dificultar las visuales según su ubicación.

El edificio goza de grandes entradas de luz que hacen de los espacios de trabajo, lugares más agradables y llamativos.

Secciones donde podemos ver las diferentes relaciones de las dobles alturas y la función desempeñada por los patios interiores.



## 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 Y CONSTRUCCIÓN

- 4.1. MATERIALIDAD.
- 4.2. ESTRUCTURA.
- 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA.



A continuación se realizará un estudio de la materialidad del proyecto, explicando las características principales por las que se han elegido los diferentes materiales para la creación de nuestro Centro de desarrollo e investigación.

La materialidad es una de las partes fundamentales en un proyecto, ya que potencia la idea y debe de dar carácter al mismo, así como ayudar a resolver problemas que se pueden plantear, como por ejemplo la topografía, la orientación, aislamiento térmico, privacidad...

#### CONSTRUCCIÓN DE LA ENVOLVENTE.

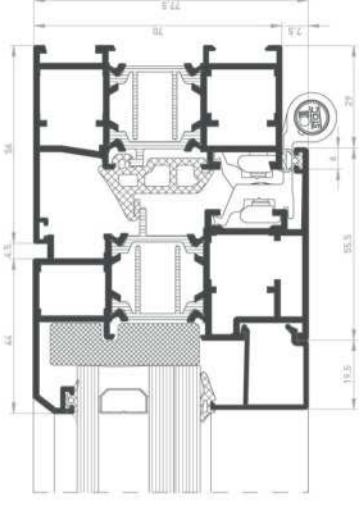
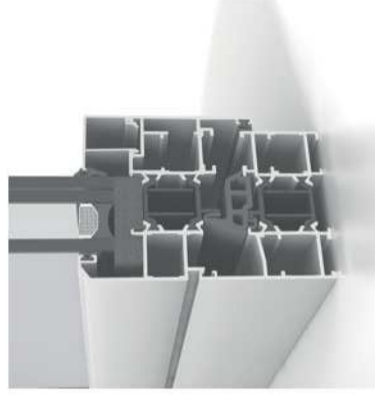
Al encontrarnos en un entorno convulso, rodeado por paisajes muy distintos en cada orientación, la envolvente del edificio se ha intentado realizar con cerramientos diferentes en las orientaciones norte-sur y este-oeste. La solución de los cerramientos este-oeste nos ayuda a enfatizar y potenciar la conexión con el río, que nos permitan una potente relación interior-exterior, por lo que el material utilizado en estos cerramientos es el de muro cortina de vidrio con lamas cerámicas de protección solar. Por su parte, la orientación norte-sur se realiza con cerramientos de piedra de Borriol para potenciar la relación con la zona y el emplazamiento, en ellos se realizan grandes huecos que enfatizan y dirigen a los usuarios hacia las vistas lejanas al Desierto de las Palmas, parque natural icono de la provincia.



-Carpinterías de vidrio: Las carpinterías exteriores en el proyecto en general serán de aluminio, ancladas en premarcos dispuestos en obra y atornillados estos directamente al borde del forjado.

Serán unas superficies estancas a la lluvia e indeformables por la acción del viento, para conseguir estas características se han proyectado carpinterías modelo S70RP de la casa comercial STRUGAL, estas constan de un herraje de bisagras ocultas y herraje de seguridad Evo Security en sus partes móviles. Están compuestas por perfiles de aleación de aluminio, con un tratamiento térmico T-5. Tanto las zonas fijas como las hojas móviles tienen una profundidad de 56 mm. El espesor medio de los perfiles de aluminio es de 1,5 mm. Todos los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 14,6 mm.

Las uniones con paramentos se sellarán con masilla de poliuretano, y las juntas entre las carpinterías y el vidrio se sellarán con perfiles de neopreno.



-Piedra de Borriol: Es uno de los materiales predominantes en el proyecto, que junto con el vidrio, copan los materiales utilizados para todo el edificio. Un material tan característico de la zona, y que todos los habitantes de Castellón reconocen, no podría ser sino el material predominante y singular del proyecto, el que nos ayuda a relacionar el proyecto con la tradición de la zona y el entorno. Se utiliza para el revestimiento de los muros de hormigón armado, en una solución constructiva peculiar del proyecto, pues cada metro, en altura, se apoyan todas las piedras en perfiles de acero anclados a lo largo del muro. Estos perfiles son necesarios para la estabilidad del revestimiento, así como para la composición de los muros y fachadas, tanto interior como exteriormente. La función principal de los perfiles es soportar el peso de las piedras, pero también trabajan como premarco y acabado de los huecos que se generan en los muros y que responden a su trama.

La utilización de acero corten para los perfiles viene determinada por su bajo contenido de corrosión, esencial para un ambiente como el de Castellón de la Plana, su buena relación cromática y resistente con la piedra de Borriol, y por su ayuda a recordar el acero oxidado de los antiguos masets que predominaban en el barrio Crémor.



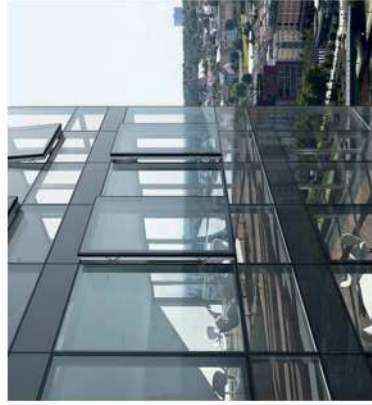
-Vidrio: Uno de los materiales que más predomina en el proyecto es el vidrio, dispuesto en la totalidad de los muros cortina. Esta solución es apropiada para el proyecto porque permite a los usuarios disfrutar de la luz natural, de la vegetación de los paisajes que se proyectan, de las visuales tejadas, y de la sensación de espacio y libertad. Por otra parte, desde fuera del edificio se puede observar toda la actividad que sucede en el mismo, la dinámica de los usuarios y los propios espacios de descanso y de encuentro entre ellos. Tener grandes entradas de luz natural, como patios interiores, permite al usuario del Centro de Desarrollo e Investigación ser más creativo, y concentrarse en el trabajo. El muro cortina descrito también se utiliza para el cerramiento de los patios interiores.

La gran cantidad de entrada de luz natural está controlada y tamizada por una serie de lamas cerámicas.

El vidrio utilizado es un vidrio doble con cámara de aire 6+6+20+6+6 CLIMALIT, enrasado por delante de los montantes y travesaños para conseguir una sensación de pared de vidrio.

Los montantes y travesaños son de acero, y se trata de muros cortina que se coloca de forjado a forjado, yendo desde el suelo hasta el techo de cada uno de los volúmenes que forman el edificio.

Las uniones y juntas del mismo se sellarán con masilla de poliuretano, al igual que las uniones entre los vidrios.



Ejemplo de muro cortina de vidrio.



-Cubierta: dada las características del proyecto, y su función como cubierta de mantenimiento y de emplazamiento para instalaciones, necesarias para una construcción como esta, el material utilizado para su acabado es el de grava blanca.

Para la realización de la cubierta se utiliza la misma tipología de forjado que en el interior del edificio pero con un acabado acorde a su ubicación en el edificio; con aislamiento térmico, impermeabilizante y formación de pendientes.



-Lamas de protección solar: el diseño de la protección solar mediante lamas que se utilizó en el presente proyecto es un diseño peculiar propio, no se encuentra en los catálogos del mercado, debido a las dimensiones y características del proyecto.

El sistema de lamas se utiliza solamente en las fachadas este y oeste, con revestimiento de muro cortina de vidrio, ya que las otras dos orientaciones se proyectan muros de piedra, por lo que no necesitan de esta protección.

Las características de la protección proyectada responden a las necesidades de cada orientación en la que se encuentra, así pues, las lamas de la fachada Este son unas lamas verticales y paralelas a la dirección de la salida del Sol de invierno, estrechas, fijas y de material cerámico. Por su parte, las lamas de la fachada Oeste son unas lamas verticales giradas, paralelas entre sí, rectangulares, fijas, de gran longitud, y de material cerámico.

En la fachada oeste se han proyectado unas lamas de grandes dimensiones para poder reducir su número y aumentar el espacio entre ellas y así poder disfrutar de las vistas, mientras se asegura su funcionamiento como protección solar. La orientación en la que se encuentran es la apropiada para proteger la luz del Sol que se esconde por el oeste, y nos ayudan a dirigir la vista hacia las visuales a enfatizar.

El material cerámico utilizado está pensado para que la propia estructura de la protección solar no sea una fuente de calor para el edificio, por ello, la cerámica, material fabricado por excelencia en la provincia de Castellón, es el material apropiado para esta función debido a su alta capacidad estructural y su baja captación solar.

Las estructuras o marcos que contienen las lamas están anclados al edificio mediante un perfil de acero que recorre todo el canto de los muros que los soportan.



Ejemplo de lamas de protección



#### CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO INTERIOR

-Patinitillos de instalaciones: en el interior del edificio y formando parte del revestimiento de los muros, se encuentran prismas cerámicos rectangulares y registrables, con una función muy específica, crear espacios para el paso de instalaciones que permitan la conexión vertical entre plantas sin entorpecer los espacios diáfanos y las grandes alturas de las que disfrutan los diferentes volúmenes del edificio.

Los patinitillos de sección cuadrada de 25x25 cm. están dispuestos cada 2m y ayudan a componer las fachadas interiores de los distintos muros de piedra. Su sección coincide con el espesor de la piedra, y en ellos se ubican todo tipo de instalaciones como bajantes, mecanismos de electricidad y telecomunicaciones, suministros de agua y suministros para la climatización y ventilación. Casi todos los patinitillos que se encuentran en el edificio tienen su función, y cada uno sólo se utiliza para un tipo de uso e instalación.

-Pavimentos interiores: se ha optado por colocar un tipo de pavimento con varios acabados en el edificio.

-Pavimentos de gres porcelánico rectificado: se utilizará un pavimento de la casa comercial Neolith, más en concreto se colocarán pavimentos de la línea ARTIC en diferentes tonalidades dependiendo de la estancia en la que se vayan a colocar.

Estos pavimentos están concebidos para su colocación tanto en interiores como en exteriores, gracias a sus altas prestaciones técnicas, que le permiten soportar las condiciones atmosféricas más extremas, ofreciendo al mismo tiempo una alta resistencia al desgaste.



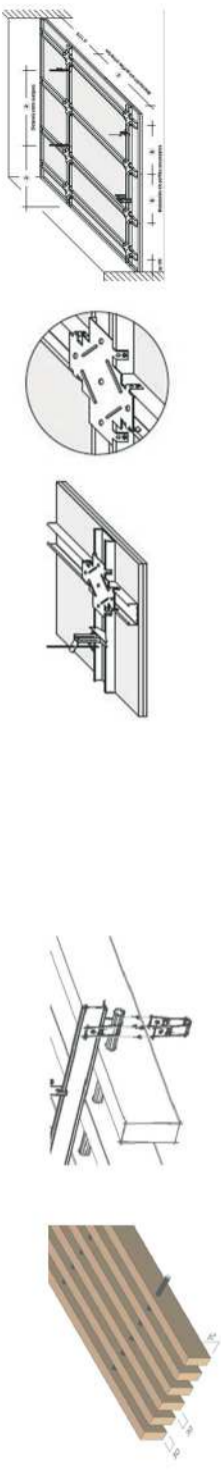
-Falsos techos: en el proyecto se han colocado dos tipos diferentes de falso techo, ya que en el edificio existen diversidad de espacios y cada espacio tiene sus propias características tanto funcionales como estéticas.

1. Falso techo de lamas de madera: este tipo de falso techo se instala en las zonas comunes del edificio, como son las recepciones, restaurante, sala de conferencias, espacios de trabajo y en los espacios de encuentro.

El sistema de falso techo que se instala es el modelo Spigoline de la casa comercial SpigoGroup. Estos falsos techos están especialmente diseñados para ofrecer toda la versatilidad en los revestimientos de lamas de madera maciza. Tienen la función de no reverberación del sonido en zonas públicas.

La instalación de este falso techo se produce mediante una perfilería T-15 con clip de fijación en forma de U, para la fijación de las lamas se dispone de una varilla de 12mm de diámetro que atraviesa todas ellas.

2. Falso techo continuo: este falso techo se colocará en los núcleos húmedos del edificio, como baños y cocina, así como en los espacios reservados para instalaciones o almacén. El sistema de falso techo elegido es de la casa comercial Knauf y más concretamente el modelo D113.es. Este falso techo se encuentra suspendido mediante una estructura metálica al mismo nivel.



-Pintura blanca intumescente: en todos los acabados interiores del edificio predomina el color blanco, por ello, para los elementos metálicos, como es el caso de las vigas alveolares y el forjado de chapa grecada, se aplica un acabado de pintura intumescente blanca de la marca IGNIFLAMEX. La aplicación de este tipo de pintura es esencial para conseguir una resistencia mayor de la estructura al fuego, así como para enfatizar la idea de modernidad y un ambiente favorable para la concentración, la creatividad y la innovación en las ideas del



## DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN.

En este apartado veremos las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural así como de la cimentación adoptada para el Centro de Investigación y Desarrollo.

El sistema estructural planteado busca aportar una respuesta clara, directa y simple a la diversidad de espacios que podemos encontrar en un edificio destinado a I+D+i, ya que en estas edificaciones encontramos grandes zonas diáfanas de trabajo o de encuentro distribuidas por todo el edificio y con necesidad de grandes luces, junto con zonas más compartimentadas como pueden ser el gimnasio, restaurante, salas de reuniones o espacios servidores. Aun así, se ha optado por una modulación íntegra en todo el proyecto.

En este proyecto nos encontramos cerca del río seco de Castellón, en un área extensa con un tipo de terreno favorable para adoptar muchas soluciones distintas de cimentación. En nuestro caso hemos optado por una cimentación de zapatas centradas aisladas bajo muro, y pilares, en su caso.

Por tanto, visto los diferentes puntos que nos afectan, se opta por una estructura mixta de muros de hormigón armado y vigas de perfiles de acero soportando forjados ligeros, pero completamente modulada. Esta solución adoptada nos permite crear espacios diáfanos con grandes luces, y combinarlos con otros espacios de menores luces, y que la solución sea eficiente en cualquiera de los casos.

La modulación que encontramos en el edificio es de una malta de 2x2m a la que responde los muros en una dirección y las vigas en la otra.

## TIPOLOGÍA DE LA ESTRUCTURA

1. Muros: Los muros planteados en el proyecto se realizan con hormigón armado de ancho 30cm. La altura y longitud de estos dependerá de la zona del proyecto donde se ubiquen. Su sección no varía entre los muros porque se ha buscado una uniformidad en todo el proyecto.

2. Forjados: En los forjados se ha optado por la utilización de un forjado colaborante de chapa grecada con una losa de compresión de hormigón de 8cm.

Entre las ventajas del forjado colaborante de chapa grecada se encuentran:

- La rápida construcción de éstos, gracias a que la chapa trabaja como encofrado del hormigón y de armadura de positivos a la vez.
- La chapa colabora con el hormigón soportando los esfuerzos de tracción.
- Es una solución muy versátil para edificios con luces muy diversas.
- Tiene una relación resistencia/peso que permite reducir el peso global de la estructura a 12cm para conseguir una misma resistencia.
- Facilidad de colocación de las instalaciones.

3. Juntas de dilatación: Las juntas de dilatación se ejecutan cortando el forjado en la sección coincidente con el cambio de altura de la cimentación, entre cada una de las partes del forjado se dispondrá una junta elastomérica lo que facilitará el libre movimiento de cada una de las partes. Se dispone donde el momento de dilatación sea nulo, consiguiendo que la distribución de los esfuerzos no se vea alterado. El sistema GOUJON CRET está basado en el uso de pasadores de acero que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura, de esta manera evitamos duplicar pilares o muros. Distancia entre juntas máximo 35-40m. En el resto del edificio la secuencia constructiva nos permite evitar las juntas de dilatación.

## TIPOLOGÍA DE LA CIMENTACIÓN.

Para el diseño y cálculo de la cimentación se requiere del estudio geotécnico de la parcela para obtener las características del terreno.

En la zona de la localidad de Castellón la tensión admisible del terreno es elevada, por lo que se opta por la realización de una cimentación superficial con zapatas corridas bajo muro y zapatas aisladas bajo pilares.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El dimensionado y cálculo de la cimentación y estructura, así como la ejecución de las obras se realiza atendiendo a la normativa de aplicación correspondiente:

Código Técnico de la Edificación (CTE) y Documentos Básicos (DB)  
 DB SE: Seguridad Estructural. Base de Cálculos  
 DB SE- AE: Acciones en la edificación  
 DB SE-C Cimientos  
 DB SE-A: Acero  
 DB SE-SI: Seguridad en caso de incendio

Norma de construcción sismoresistente NCSE 02 RD 997/2002, de 27 de septiembre Instrucción de Hormigón Estructural EHE RD 2661/1998, de 11 de diciembre.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

En el diseño y cálculo de la estructura, se tendrá en cuenta el cumplimiento de DB SE-SI. Seguridad en caso de incendio y la EHE 08 (en su anejo 6) para dimensiones mínimas de elementos resistentes y recubrimientos de madera, a efectos de conseguir la resistencia al fuego correspondiente a la de la estructura.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

-Cemento

Se prescribe la utilización del cemento CEM 1, no obstante el hormigón será de central. Se puede emplear hormigón de los permitidos por la EHE 08 para el hormigón descrito en el proyecto.

-Agua

El agua utilizada en la fabricación del hormigón y de cualquier tipo de mortero debe ser potable o proveniente de suministro urbano.

-Áridos

El árido previsto para la obra debe ser de naturaleza perfectamente caliza, árido de machaqueo, con un tamaño máximo del árido en cimentación de 400mm y en su estructura 200 mm. Como condiciones físico químicas deberán cumplir lo específico para los áridos a utilizar en ambiente llb.

-Acero

B 500 vS

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/IIIa	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/IIb	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2
Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B 500 T	fck= 500N/mm2

**ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.**

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza atendiendo a la normativa correspondiente DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación.

**COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES.**

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta si el efecto es favorable o desfavorable, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles, con los coeficientes de ponderación para las acciones.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD			
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.	Desfavorable Favorable		
	PERMANENTE	Peso propio Empuje del terreno Presión del agua	1,35 1,35 1,20
VARIABLE		1,50	0

**-SOBRECARGA DE VIENTO.**

El cálculo de las cargas por viento se realiza según el DB SE E apartado 3.3 Viento, la acción del viento es, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto o presión estática que se puede expresar como:

$$Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$$

Siendo:

**Q<sub>b</sub>**: presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español se puede adoptar 0,5 Kn/m<sup>2</sup> Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

**C<sub>e</sub>**: coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de asperza del entorno donde se encuentre ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independientemente de la altura, de 2. En nuestro caso el grado de asperza en Castellón es III, por lo que el coeficiente de exposición variará con la altura de las plantas.

**C<sub>p</sub>**: el coeficiente eólico o de presión, dependiendo de la forma y orientación de la superficie respecto del viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión . Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

-Viento del Norte en Fachada:  
Planta Baja (0-5.5m) Q<sub>e</sub>=0,8 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Primera (5.5-11.5m) Q<sub>e</sub>=1 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Segunda (11.5-17.5m) Q<sub>e</sub>=1,08 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Cubierta (17.5-20m) Q<sub>e</sub>=0,64 KN/m<sup>2</sup>

-Viento del Este en Fachada:  
Planta Baja (0-5.5m) Q<sub>e</sub>=0,8 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Primera (5.5-11.5m) Q<sub>e</sub>=1 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Segunda (11.5-17.5m) Q<sub>e</sub>=1,08 KN/m<sup>2</sup>  
Planta Cubierta (17.5-20m) Q<sub>e</sub>=0,64 KN/m<sup>2</sup>

**-SOBRECARGA DE NIEVE.**

El cálculo de las cargas por nieve, se realiza según el DB SE E apartado 3.5 Nieve. El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal Q<sub>n</sub> puede tomarse como:

Siendo:

**u**: coeficiente de la forma de cubierta. El coeficiente de forma tiene el valor 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°, como es nuestro caso.  
**SK**: el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2.

$$Q_n = u \times SK$$

$$Q_n = 1 \times 0,4 = 0,4$$

Según los cálculos el valor de sobrecarga de nieve debería ser 0,4 KN/m<sup>2</sup>, pero el CTE especifica un valor de sobrecarga de nieve para Castellón de SK= 0,2 KN/m<sup>2</sup>

Por tanto se estima un valor de sobre carga de Nieve de 0,2 KN/m<sup>2</sup>

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	S <sub>n</sub> KN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	S <sub>n</sub> KN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	780	0,5
América	1.130	0,2	Huesca	470	0,7
Avila	160	1,0	Jalón	570	0,4
Badajoz	0	0,4	León	620	1,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5
Bilbao / Bilbo	860	0,3	Lugo	470	0,6
Burgos	440	0,6	Madrid	660	0,7
Caceres	0	0,4	Logroño	470	0,7
Castellón	0	0,2	Malaga	0	0,6
Castellón	640	0,2	Málaga	40	0,2
Ciudad Real	100	0,6	Murcia	130	0,2
Córdoba	0	0,2	Orense / Ourense	230	0,4
Covadonga	0	0,3	Oviedo	740	0,5
Cuenca	1.010	0,3	Palencia	0	0,4
Gerona / Girona	70	1,0	Palma de Mallorca	0	0,4
Granada	690	0,4	Palmas, Las	0	0,2
		0,5	Pamplona/Iruña	450	0,5
			Zaragoza	0	0,5
			Ceuta y Melilla	0	0,2

**-ACCIONES REOLÓGICAS.**

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

La disposición de las juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 4,0 metros de longitud.

**-SOBRECARGA DE SISMO.**

Las acciones sísmicas están reguladas por la norma NSCE Norma de Construcción sísmo resistente, parte general y especificaciones. En nuestro caso, al tratarse de un proyecto situado en la ciudad de Castellón de la Plana no se tendrá en cuenta la acción del sismo.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c<sub>s</sub>

Grado de asperza del entorno	Altura del punto considerado (m)											
	3	6	9	12	15	18	24	30				
I Bordo del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7				
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5				
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1				
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6				
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0				

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Esbeltez en el plano paralelo al viento			
	< 0,25	0,50	0,75	1,00
Coeficiente eólico de presión, c <sub>p</sub>	0,7	0,7	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c <sub>s</sub>	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5
				-0,6
				-0,7

## ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

## -SOBRECARGA DE USO.

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

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

## -Sobrecarga de uso:

Forjado Planta Baja

Piscina = 5 kN/m<sup>2</sup>

Restaurante = 3 kN/m<sup>2</sup>

Resto = 5 kN/m<sup>2</sup>

Forjado Planta Primera = 5 kN/m<sup>2</sup>

Forjado Planta Segunda = 5 kN/m<sup>2</sup>

Forjado Planta Cubierta = 1 kN/m<sup>2</sup>

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospita- les y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulo de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición en museos, etc.	4	4
C Zonas de acceso al público (con la excep- ción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C3	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
D Zonas comerciales	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, establos, etc)	5	4
	D1 Locales comerciales	5	4
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
	D3	5	7
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (1)	D4	2	20 <sup>(1)</sup>
	D5	2	20 <sup>(1)</sup>
G Cubiertas accesibles únicamente para con- servación <sup>(2)</sup>	G1 <sup>(1)</sup> Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(1)</sup>	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre canteas (sin forjado) <sup>(1)</sup>	0,4 <sup>(1)</sup>	1
	G3 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

## ACCIONES PERMANENTES.

## -PESOS PROPIOS.

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falso techos) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el anejo C del DB SE-AE, se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos, aunque muchos de ellos han sido buscados en catálogo.

-Cargas permanentes Forjado Planta Baja = 11,99 kN/m<sup>2</sup>

Pavimento porcelánico = 0,4 kN/m<sup>2</sup>

Mortero regularizador (1cm) = 0,3 kN/m<sup>2</sup>

Aislante térmico (5cm) = 0,04 kN/m<sup>2</sup>

Lámina impermeable = 0 kN/m<sup>2</sup>

Losa maciza (45cm) = 11,25 kN/m<sup>2</sup>

-Cargas permanentes Forjado Planta Primera y segunda = 7,157 kN/m<sup>2</sup>

Pavimento técnico con acabado porcelánico (10cm) = 3 kN/m<sup>2</sup>

Mortero regularizador (2cm) = 0,617 kN/m<sup>2</sup>

Aislante térmico (8cm) = 0,04 kN/m<sup>2</sup>

Chapa grecada con hormigón de compresión con mallazo (12cm) = 3 kN/m<sup>2</sup>

Falso techo + instalaciones = 0,5 kN/m<sup>2</sup>

-Cargas permanentes Forjado Cubierta = 8,181 kN/m<sup>2</sup>

Grava (10cm) = 2 kN/m<sup>2</sup>

Mortero regularizador (1cm) = 0,3 kN/m<sup>2</sup>

Hormigón de pendientes (7cm) = 1,724 kN/m<sup>2</sup>

Mortero (2cm) = 0,617 kN/m<sup>2</sup>

Aislante térmico (8cm) = 0,04 kN/m<sup>2</sup>

Chapa grecada con hormigón de compresión con mallazo (12cm) = 3 kN/m<sup>2</sup>

-Cargas permanentes revestimiento de piedra (25+25cm)= 12 kN/m<sup>2</sup>

Pavimento técnico con acabado porcelánico (10cm) = 3 kN/m<sup>2</sup>

Mortero regularizador (2cm) = 0,617 kN/m<sup>2</sup>

Aislante térmico (8cm) = 0,04 kN/m<sup>2</sup>

Chapa grecada con hormigón de compresión con mallazo (12cm) = 3 kN/m<sup>2</sup>

Falso techo + instalaciones = 0,5 kN/m<sup>2</sup>

-Cargas permanentes tabiquería zona de WC= 1,143 kN/m<sup>2</sup>-Cargas permanentes muro cortina (20cm)= 1,5 kN/m<sup>2</sup>

Primera planta (6m) = 9 kN/m

Segunda planta (6m) = 9 kN/m

## -Cargas permanentes escalera metálica = 1,55807 kN/m repartida lineal en cada viga de las plantas.

Peldaños = 5,25375 kN

Zancas IPE270 (26,88m) = 9,70368 kN

## PREMISAS EN EL MODELADO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

## -ÁMBITO DE CÁLCULO.

Se ha considerado oportuno calcular la zona del edificio más desfavorable, es decir, la parte del edificio coincidente con el parking subterráneo. En este conjunto encontramos la combinación de grandes luces con otras menores, una de las máximas alturas de los muros del edificio, patios interiores que empiezan desde la planta baja y desde la primera planta, y un cambio de estructura portante en el interior del parking, donde se pasan los esfuerzos de los muros a los pilares que los soportan, con la ayuda de la losa de cimentación.

## -VIGAS Y ZUNCHOS.

Como premisa de proyecto para el cálculo de vigas y zunchos se ha considerado unificar todos los cantos, siendo conscientes de que existen zonas en el que el canto está sobredimensionado.

La sección utilizada en el programa de cálculo no corresponde a la sección real de proyecto, ya que se trata de vigas y zunchos alveolares y no existe su sección para el cálculo. Para confirmar la estabilidad del edificio se han comprobado y comparado las inercias totales y el tanto por ciento al que están trabajando, y el resultado es que los cálculos se han realizado por el lado de la seguridad al considerar un perfil con menos capacidad estructural.

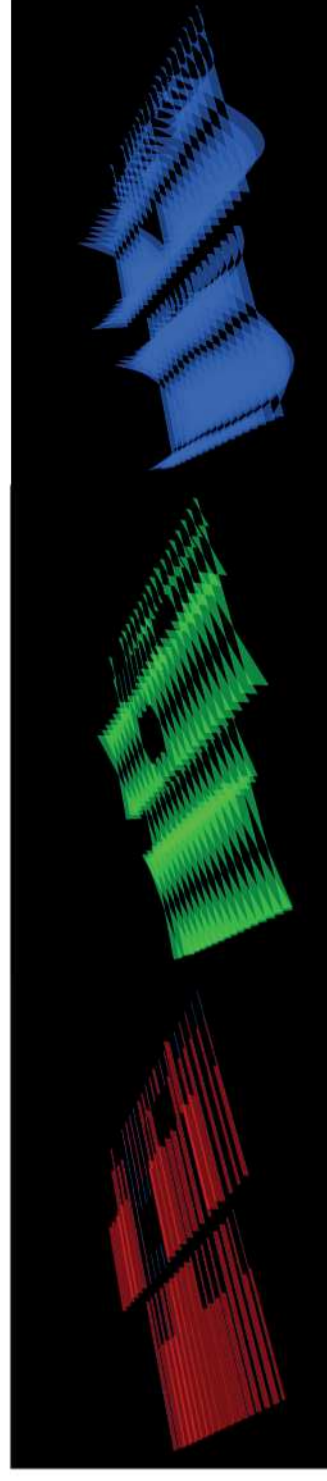


CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

El cálculo de la estructura se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del programa empleados son los siguientes:

- Programa utilizado: Architrave
- Versión y fecha : versión 2015
- Empresa distribuidora: Architrave

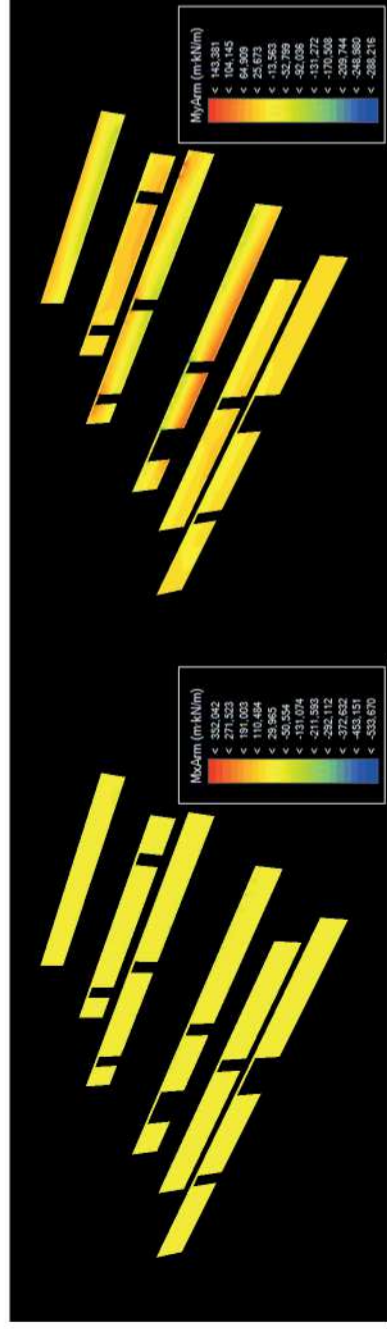
PARTE DEL MODELO QUE SE HA CALCULADO: PISCINA+GIMNASIO+RESTAURANTE+SPIN-OFF.



VIGAS SEGUNDO FORJADO\_AXIL

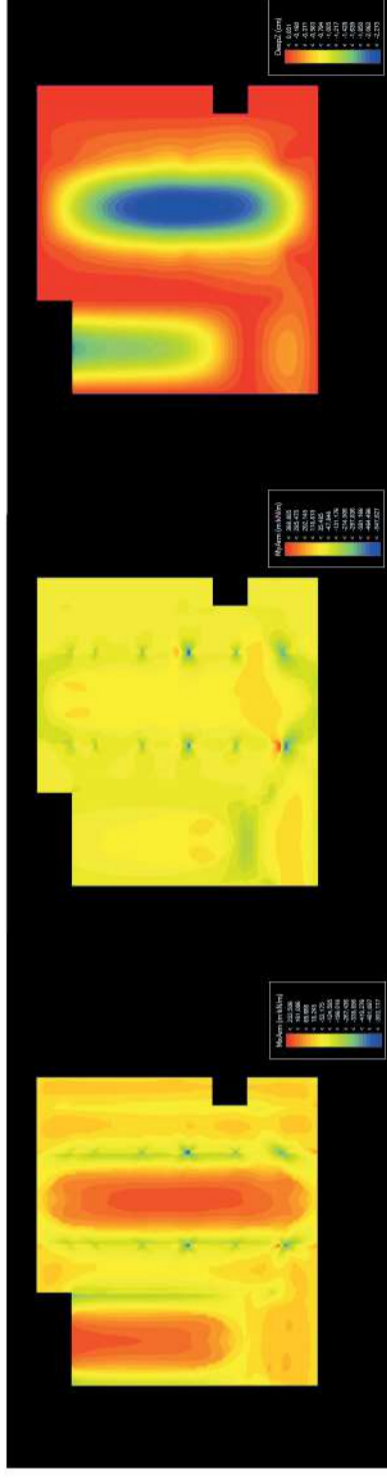
VIGAS SEGUNDO FORJADO\_CORTANTE

VIGAS SEGUNDO FORJADO\_MOMENTO



MUROS PLANTA BAJA\_MOMENTOS EN EL EJE X

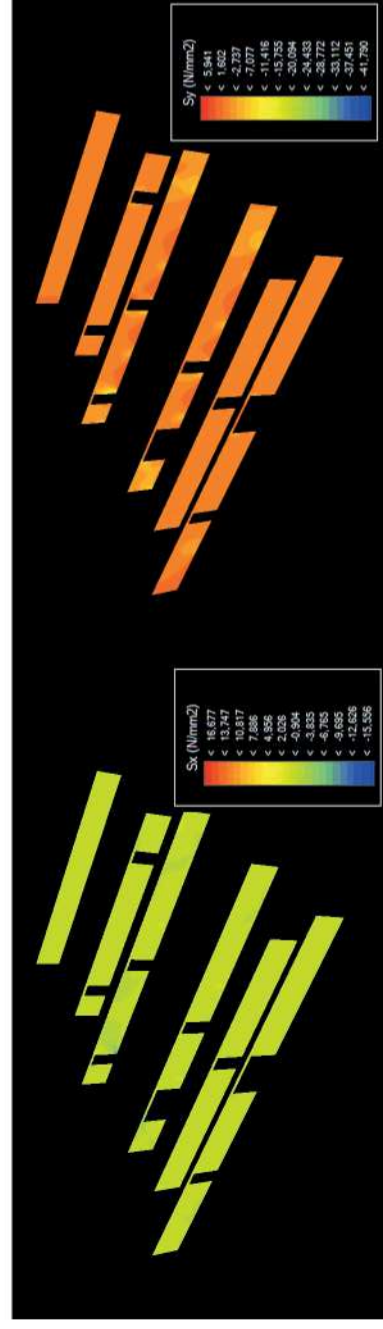
MUROS PLANTA BAJA\_MOMENTOS EN EL EJE Y



LOSA\_MOMENTOS EN EL EJE X

LOSA\_MOMENTOS EN EL EJE Y

LOSA\_DESPLAZAMIENTOS EN EL EJE Z



MUROS PLANTA BAJA\_TENSIONES DE MEMBRANA Sx

MUROS PLANTA BAJA\_TENSIONES DE MEMBRANA Sy

**Columna de pilares**  
 Ver pilar superior  
 Nombre de la columna: 2  
 Nº de pilares: 1  
 Pilar actual: 2.1  
 Ver pilar inferior  
 Comprobaciones: Cumple normativa

**Geometría**  
 Longitud Pilar: 400.00 cm  
 L Pandeo Y: 202.03 cm  
 Esbeltez Y: 17.50  
 L Pandeo Z: 202.40 cm  
 Esbeltez Z: 17.53

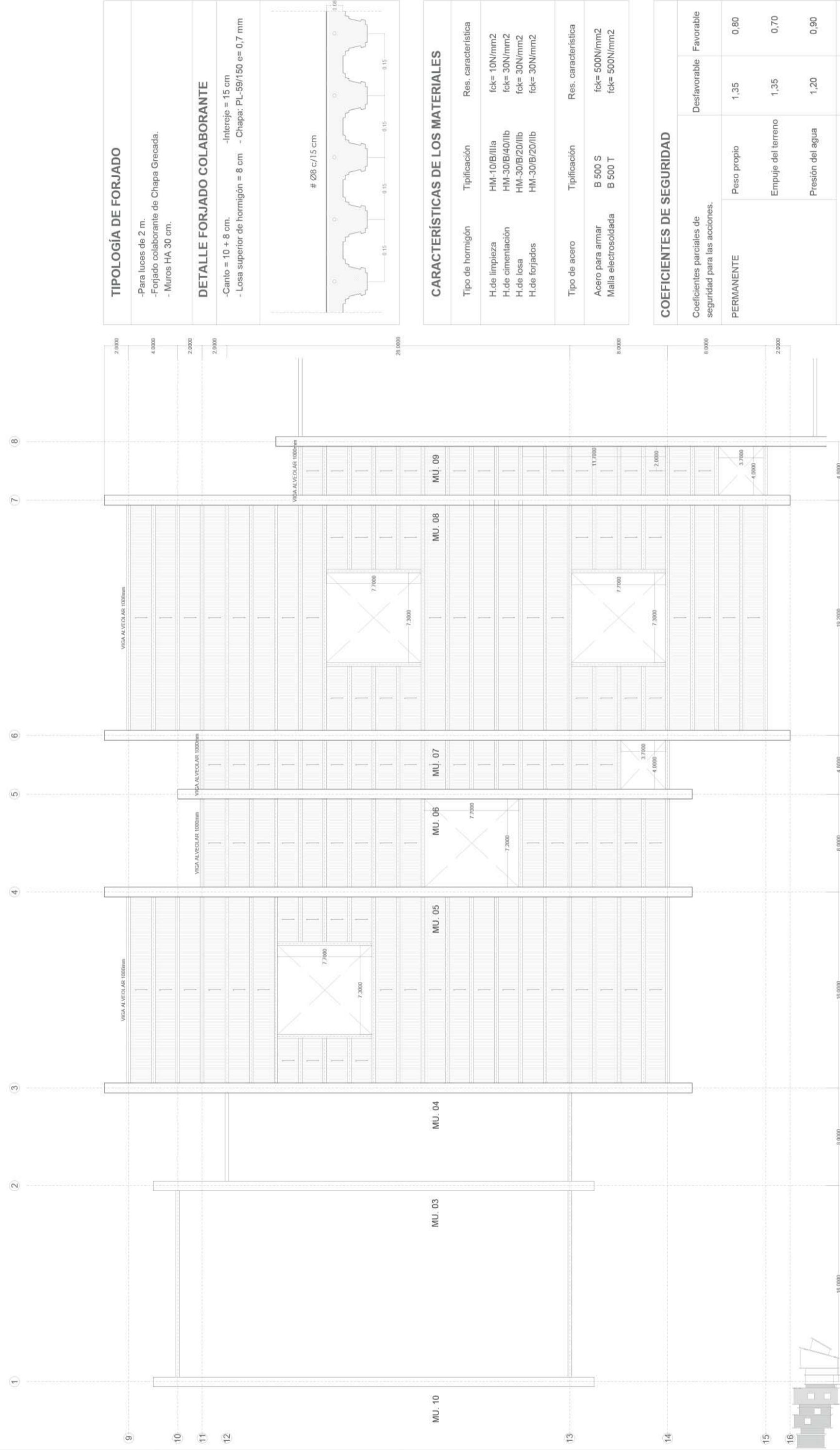
**Amado**  
 En esquinas: 4 Ø 20  
 En caras: 5 Ø 20  
 Perpendicular al eje Y: 5 Ø 20  
 Perpendicular al eje Z: 5 Ø 20  
 Solape: 55 cm  
 Cercos: Ø 8 / 25 Lce 0  
 Cercos en extremos: / 25 Lce 0

**Sección**  
 Base: 40.00 cm  
 Altura: 40.00 cm  
 Área: 1.600.00 cm2  
 Ix: 360.960.03 cm4  
 Iy: 213.333.33 cm4  
 Iz: 213.333.33 cm4

**Material**  
 Comprobar Guardar Resaltar Restablecer

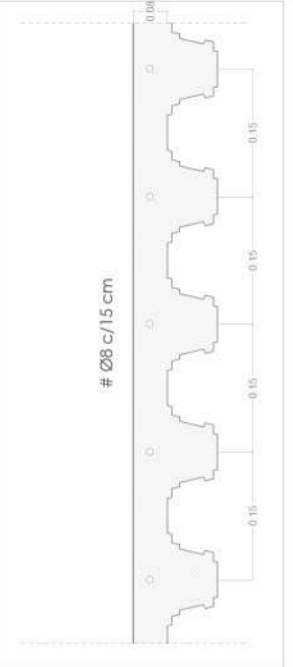
**Información avanzada >>**  
 BxH 40x40  
 24020  
 L=400+55  
 cØ8/25  
 SC pilar

RESUMEN DE PILARES



**TIPOLOGÍA DE FORJADO**  
 -Para luces de 2 m.  
 -Forjado colaborante de Chapa Grecaada.  
 -Muros HA 30 cm.

**DETALLE FORJADO COLABORANTE**  
 -Canto = 10 + 8 cm.  
 -Losa superior de hormigón = 8 cm -Chapa: PL-59/150 e= 0,7 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/IIIIa	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/IIb	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2

**Tipo de acero**

Tipificación	Res. característica
B 500 S	fck= 500N/mm2
B 500 T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

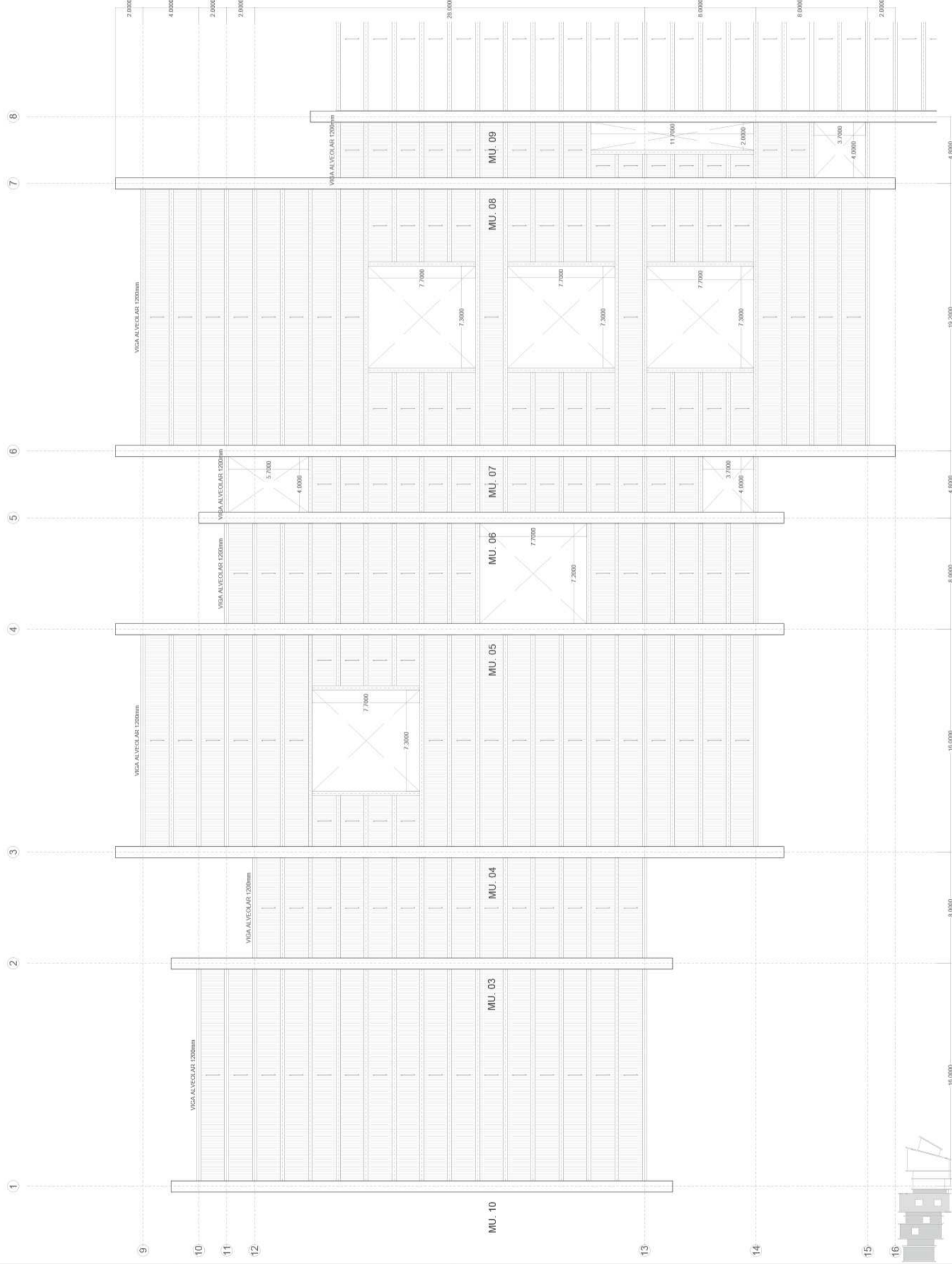
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.		Desfavorable	Favorable
PERMANENTE	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
VARIABLE		1,50	0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NEIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	5 KN/m²	---	---	10,34 KN/m²	0,8/0,30/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	3 KN/m²	---	---	8,34 KN/m²	0,8/0,30/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	11,483 Kg/m²	0,8/0,30/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G. (P1)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1/0,025/1/0,75 KN/m²
Fojat CH.G. (P2)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1,08/0,67/1,08/0,67 KN/m²
Fojat CH.G. (PC)/GENERAL	5,681 KN/m²	2 KN/m²	0,5 KN/m²	---	1 KN/m²	0,2 KN/m²	---	9,381 Kg/m²	0,64/0,48/0,64/0,48 KN/m²

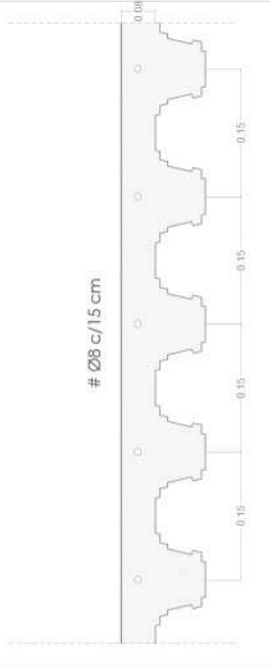
**LEYENDA**

	Forjado colaborante
	Huevo en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm
	Junta de dilatación
	Goujon Cret
	Muro HA 30 cm espesor.
	Vigas alveolares



**TIPOLOGÍA DE FORJADO**  
 -Para luces de 2 m.  
 -Forjado colaborante de Chapa Grecaada.  
 - Muros HA 30 cm.

**DETALLE FORJADO COLABORANTE**  
 -Canto = 10 + 8 cm.  
 -Losa superior de hormigón = 8 cm -Chapa: PL-59/150 es= 0,7 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/IIla	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/IIb	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2

**Tipo de acero**

Tipificación	Res. característica
B 500 S	fok= 500N/mm2
B 500 T	fok= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

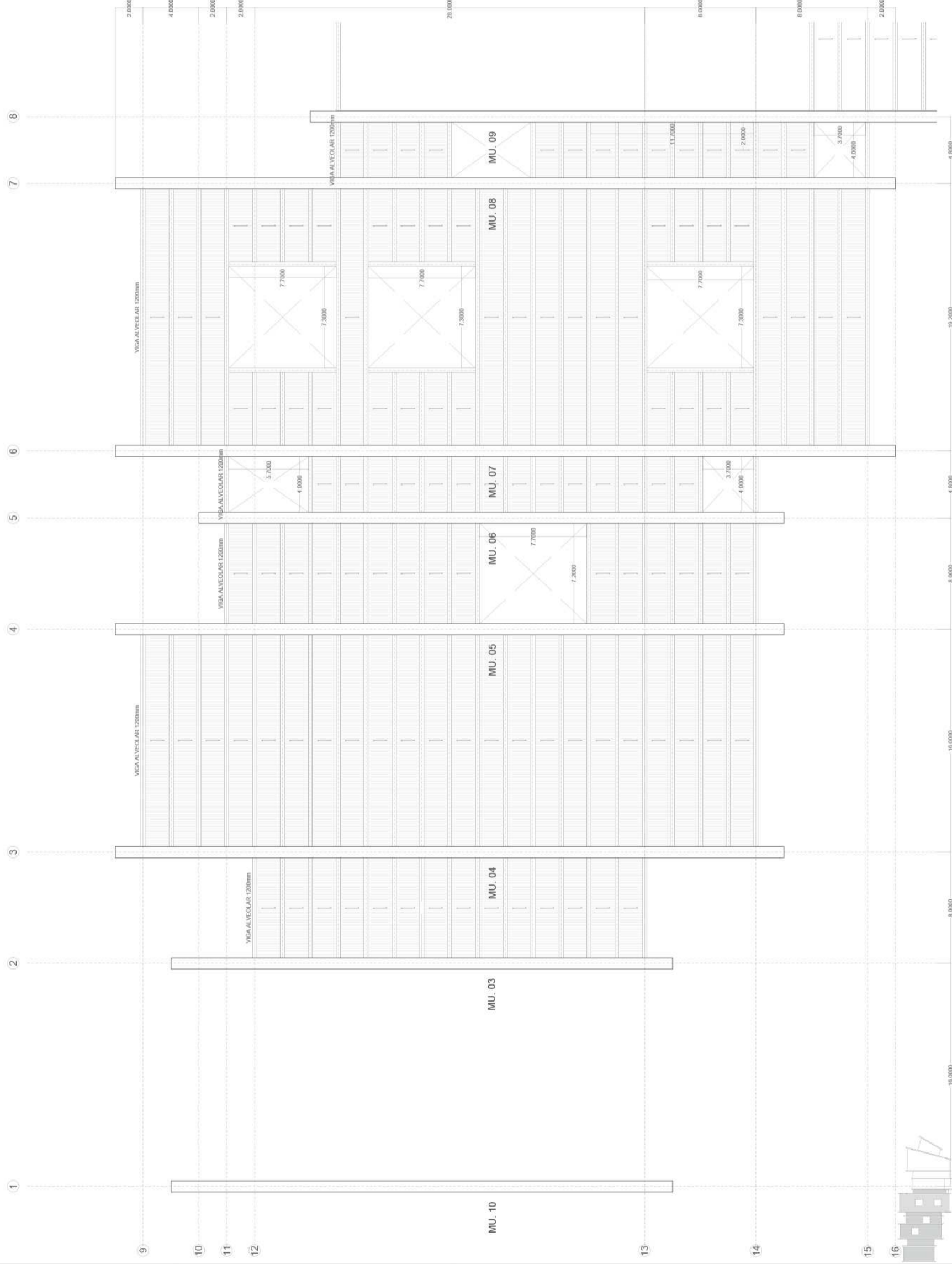
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.		Desfavorable	Favorable
PERMANENTE	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
VARIABLE		1,50	0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NEIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	5 KN/m²	---	---	10,34 KN/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	3 KN/m²	---	---	8,34 KN/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	11,483 Kg/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G. (P1)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1/0,625/1/0,75 KN/m²
Fojat CH.G. (P2)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1,08/0,675/1,08/0,81 KN/m²
Fojat CH.G. (PC)/GENERAL	5,681 KN/m²	2 KN/m²	0,5 KN/m²	---	1 KN/m²	0,2 KN/m²	---	9,381 Kg/m²	0,84/0,48/0,84/0,4 KN/m²

**LEYENDA**

	Forjado colaborante
	Huevo en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm
	Muro HA 30 cm espesor.
	Junta de dilatación
	Goujon Cret
	Vigas alveolares

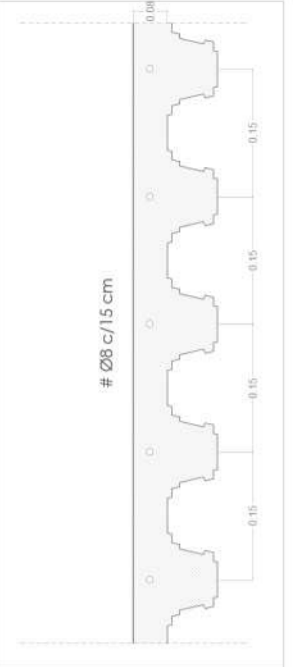


**TIPOLOGÍA DE FORJADO**

- Para luces de 2 m.
- Forjado colaborante de Chapa Grecaada.
- Muros HA 30 cm.

**DETALLE FORJADO COLABORANTE**

- Canto = 10 + 8 cm.
- Losa superior de hormigón = 8 cm
- Chapa: PL-59/150 e= 0,7 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/II/a	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/II/b	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2

Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fok= 500N/mm2
Red electrodoada	B 500 T	fok= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

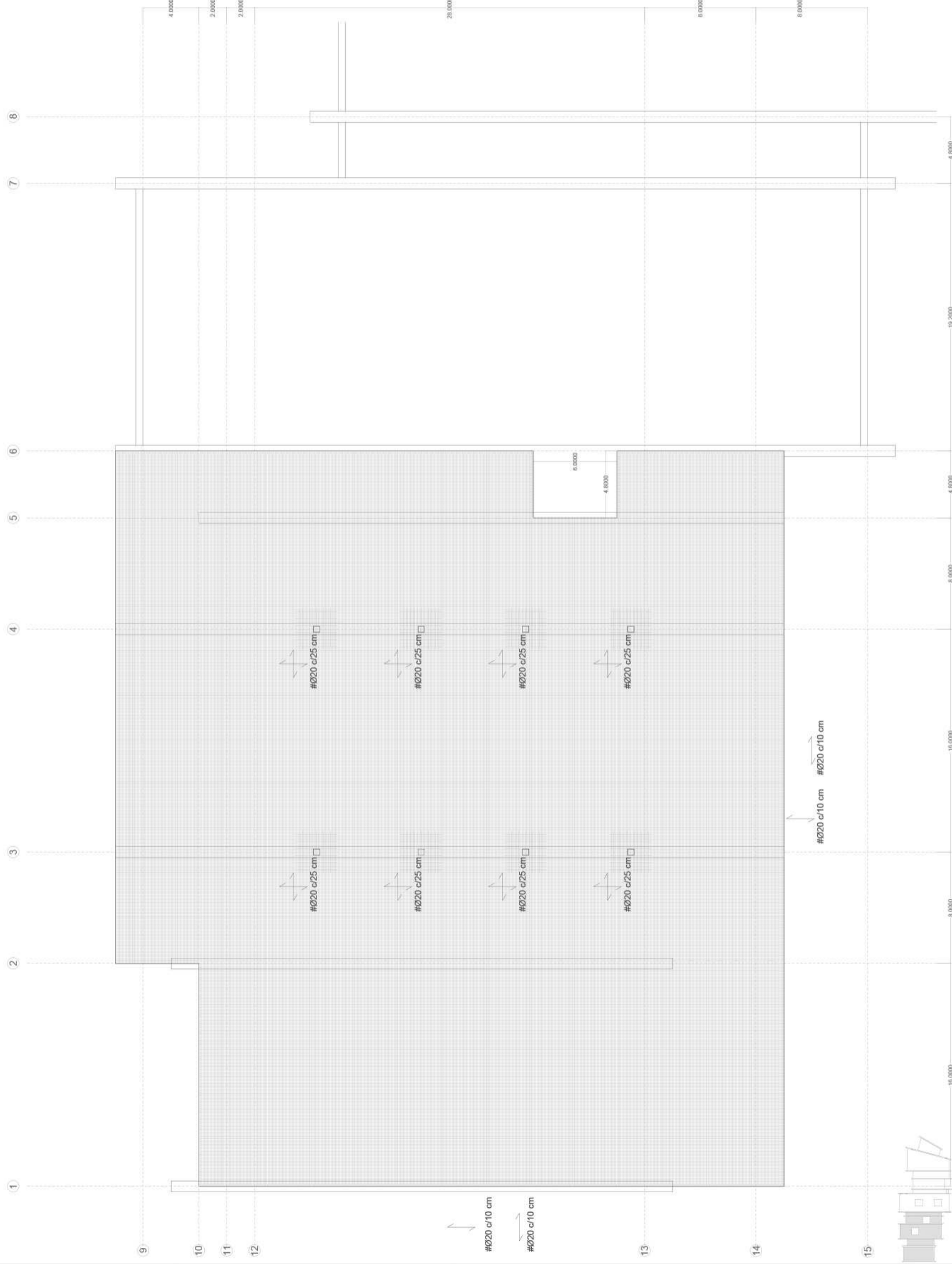
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones,	Desfavorable Favorable	
	Peso propio	Empuje del terreno
PERMANENTE	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35
	Presión del agua	1,20
VARIABLE	1,50	0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NEIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	5 KN/m²	---	---	10,34 KN/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	3 KN/m²	---	---	8,34 KN/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	11,483 Kg/m²	0,8/0,5/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G (P1)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1/0,625/1/0,75 KN/m²
Fojat CH.G (P2)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1,08/0,675/1,08/0,81 KN/m²
Fojat CH.G (PC)/GENERAL	5,681 KN/m²	2 KN/m²	0,5 KN/m²	---	1 KN/m²	0,2 KN/m²	---	9,381 Kg/m²	0,84/0,48/0,84/0,4 KN/m²

**LEYENDA**

	Forjado colaborante
	Huevo en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm
	Junta de dilatación
	Goujon Cret
	Muro HA 30 cm espesor.
	Vigas alveolares

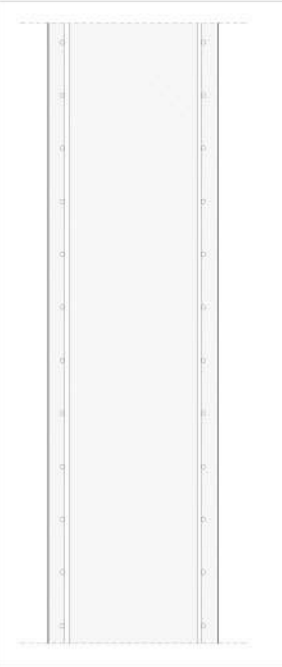


**TIPOLOGÍA DE FORJADO**

- Para luces de 16, 8 y 4,8 m.
- Forjado de losa de hormigón armado. Canto 40+5.
- Pilares HA 45x45 cm.
- Muros HA 30 cm.

**DETALLE FORJADO LOSA**

-Canto = 45 cm.  
-Recubrimiento nominal = 3cm



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/II/a	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/II/b	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2
Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fck= 500N/mm2
Red electrodoada	B 500 T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones,		Desfavorable	Favorable
PERMANENTE	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
VARIABLE		1,50	0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	5 KN/m²	---	---	10,34 KN/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	3 KN/m²	---	---	8,34 KN/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	11,483 KN/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G (P1)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 KN/m²	1/0,625/1/0,75 KN/m²
Fojat CH.G (P2)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 KN/m²	1,08/0,675/1,08/0,81 KN/m²
Fojat CH.G (PC)/GENERAL	5,681 KN/m²	2 KN/m²	0,5 KN/m²	---	1 KN/m²	0,2 KN/m²	---	9,381 KN/m²	0,84/0,48/0,84/0,4 KN/m²

**LEYENDA**

	Forjado colaborante		Huevo en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm		Junta de dilatación
	Muro HA 30 cm espesor.		Vigas alveolares

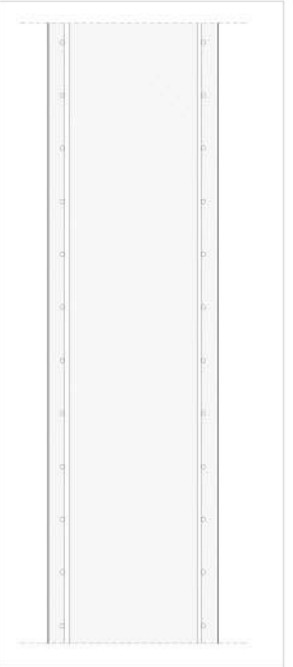


**TIPOLOGÍA DE FORJADO**

- Para luces de 16, 8 y 4,8 m.
- Forjado de losa de hormigón armado. Canto 40+5.
- Pilares HA 45x45 cm.
- Muros HA 30 cm.

**DETALLE FORJADO LOSA**

- Canto = 45 cm.
- Recubrimiento nominal = 3cm



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/II/a	fk= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/II/b	fk= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/II/b	fk= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/II/b	fk= 30N/mm2
Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fk= 500N/mm2
Red electrodoada	B 500 T	fk= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

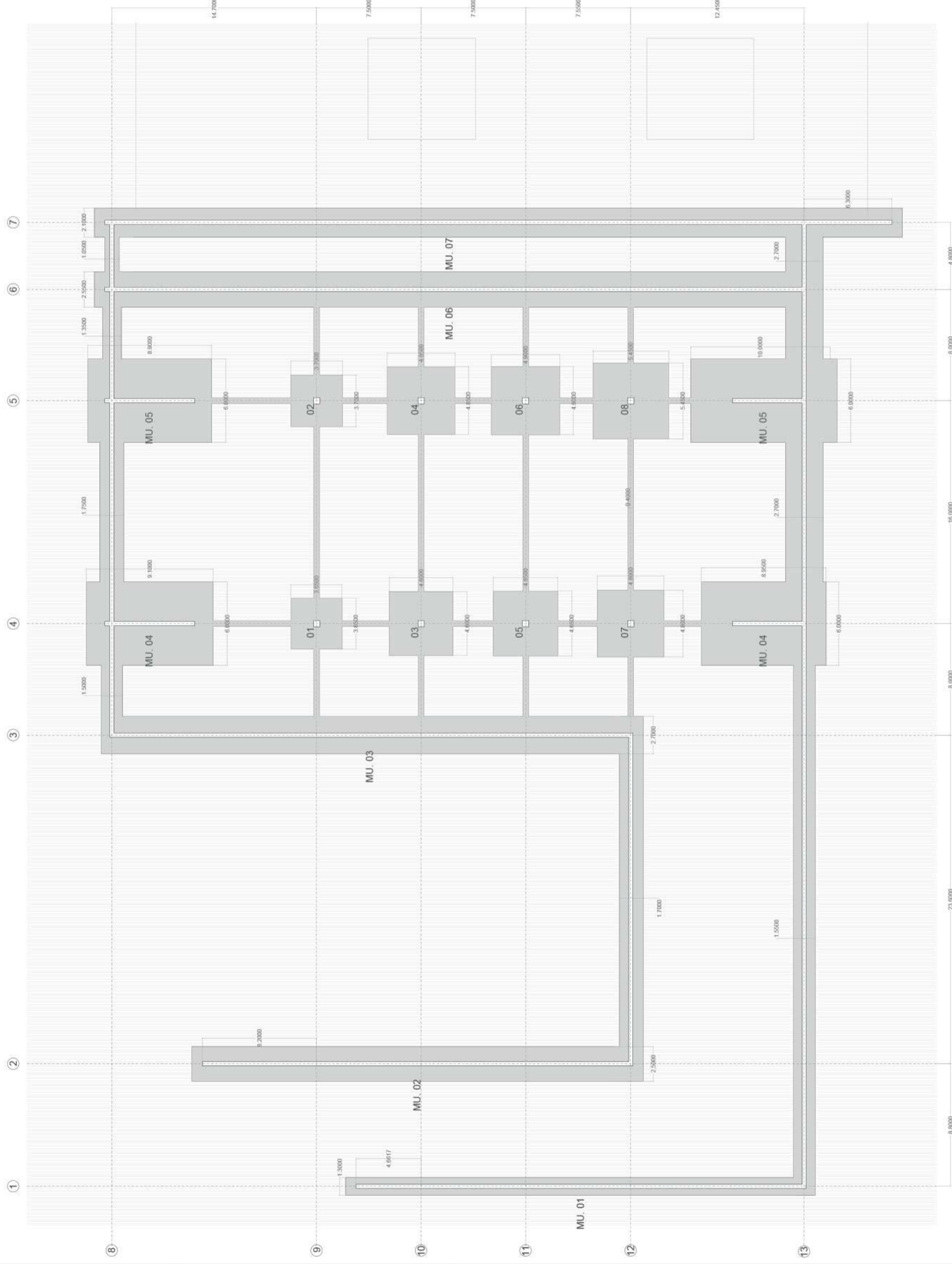
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones,	Desfavorable Favorable	
	Peso propio	0,80
PERMANENTE	Empuje del terreno	1,35
	Presión del agua	1,20
VARIABLE		1,50
		0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	5 KN/m²	---	---	10,34 KN/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	---	3 KN/m²	---	---	8,34 KN/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m²	0,84 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	11,483 Kg/m²	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G. (P1)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1/0,625/1,0/0,75 KN/m²
Fojat CH.G. (P2)/GENERAL	3,657 KN/m²	3 KN/m²	0,5 KN/m²	1,143 KN/m²	5 KN/m²	---	---	13,3 Kg/m²	1,00/0,67/0,8/0,8 KN/m²
Fojat CH.G. (PC)/GENERAL	5,681 KN/m²	2 KN/m²	0,5 KN/m²	---	1 KN/m²	0,2 KN/m²	---	9,381 Kg/m²	0,64/0,48/0,8/0,4 KN/m²

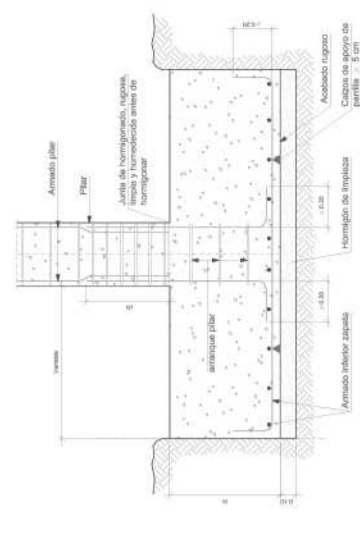
**LEYENDA**

	Forjado colaborante
	Huevo en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm
	Muro HA 30 cm espesor.
	Junta de dilatación
	Goujon Cret
	Vigas alveolares



**TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN**  
 - Zapatas centradas bajo pilares  
 - Zapatas corridas bajo muro  
 - Pilares HA 45x45 cm.  
 - Muros HA 30 cm.

**DETALLE ZAPATA CENTRADA**



**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/II/a	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/II/b	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/II/b	fck= 30N/mm2
Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fok= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B 500 T	fok= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

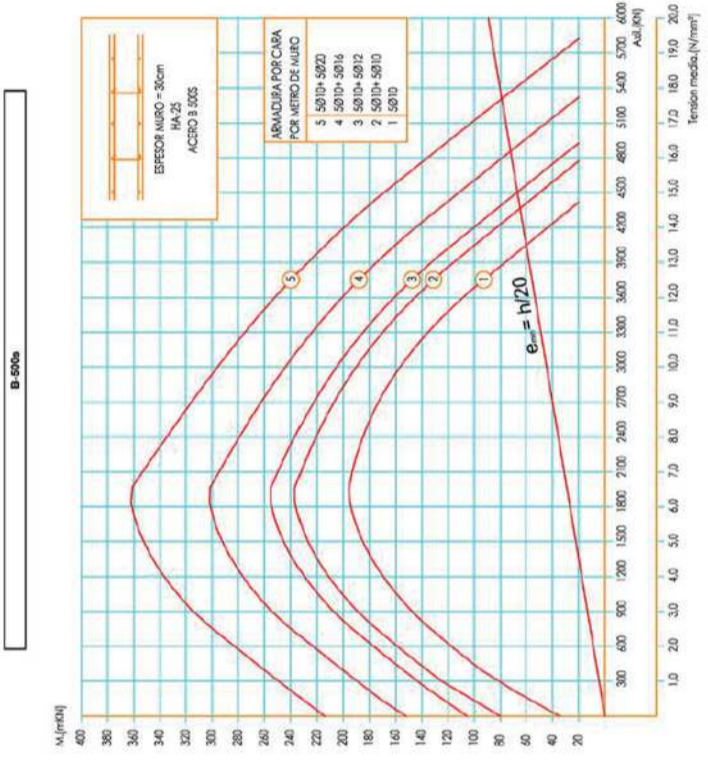
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.		Desfavorable	Favorable
PERMANENTE	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
VARIABLE		1,50	0

**CARGAS SOBRE FORJADO**

TIPO DE LOCAL	PESO PROPIO	PAVIMENTO	F.TECHO+INST.	TABIQ. WC	USO	NEIEVE	SISMO	TOTAL	VIENTO N/S/E/O
Fojado L (PB)/ZONA PISCINA	4 KN/m <sup>2</sup>	0,84 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	---	5 KN/m <sup>2</sup>	---	---	10,34 KN/m <sup>2</sup>	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m <sup>2</sup>
Fojado L (PB)/ZONA RESTAURANTE	4 KN/m <sup>2</sup>	0,84 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	---	3 KN/m <sup>2</sup>	---	---	8,94 KN/m <sup>2</sup>	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m <sup>2</sup>
Fojado L (PB)/GENERAL	4 KN/m <sup>2</sup>	0,84 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	1,143 KN/m <sup>2</sup>	5 KN/m <sup>2</sup>	---	---	11,483 KN/m <sup>2</sup>	0,8/0,50/0,8/0,8 KN/m <sup>2</sup>
Fojat CH.G. (P1)/GENERAL	3,657 KN/m <sup>2</sup>	3 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	1,143 KN/m <sup>2</sup>	5 KN/m <sup>2</sup>	---	---	13,3 KN/m <sup>2</sup>	1/0,025/1/0,75 KN/m <sup>2</sup>
Fojat CH.G. (P2)/GENERAL	3,657 KN/m <sup>2</sup>	3 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	1,143 KN/m <sup>2</sup>	5 KN/m <sup>2</sup>	---	---	13,3 KN/m <sup>2</sup>	1,08/0,675/1,08/0,81 KN/m <sup>2</sup>
Fojat CH.G. (PC)/GENERAL	5,681 KN/m <sup>2</sup>	2 KN/m <sup>2</sup>	0,5 KN/m <sup>2</sup>	---	1 KN/m <sup>2</sup>	0,2 KN/m <sup>2</sup>	---	9,381 KN/m <sup>2</sup>	0,84/0,48/0,84/0,4 KN/m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	Terreno de la parcela
	Hueco en el forjado.
	Pilar HA 40x40 cm
	Muro HA 30 cm espesor.
	Junta de dilatación
	Goujon Cret
	Vigas alveolares

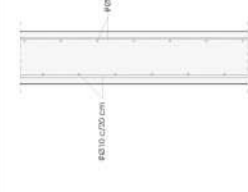


**TIPOLOGÍA DE MURO**

- Para luces de 2 m.
- Forjado colaborante de Chapa Grecaada.
- Muros HA 30 cm.
- Revestimiento de piedra 25 cm por todas las caras.

**DETALLE MURO HORMIGÓN ARMADO**

- Canto = 30 cm.
- Armado superior #Ø10 c/20 cm
- Armado inferior #Ø10 c/20 cm



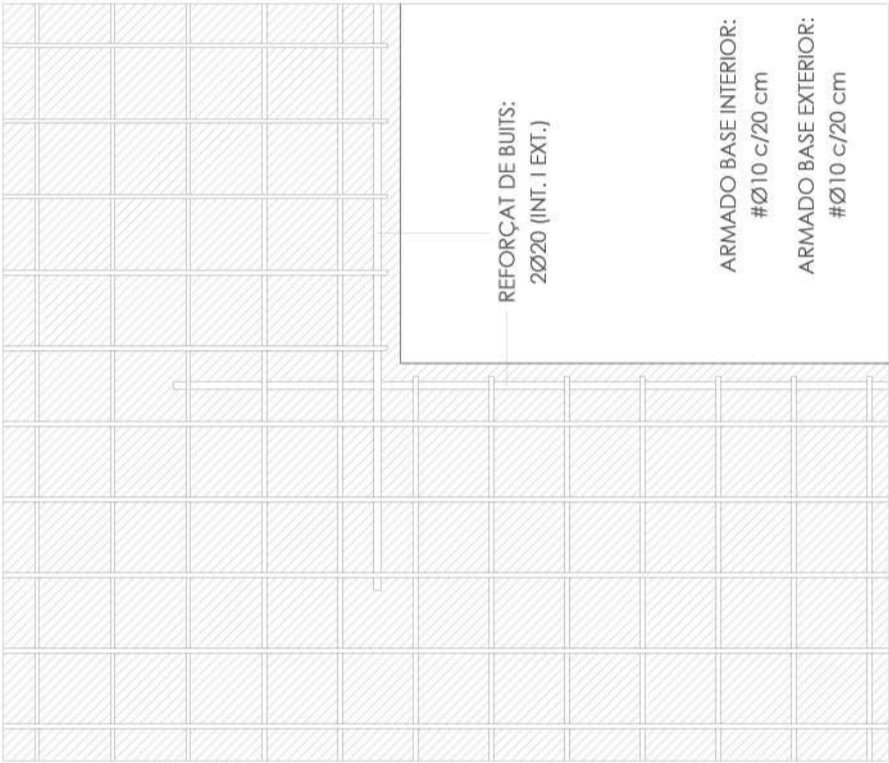
**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Tipo de hormigón	Tipificación	Res. característica
H.de limpieza	HM-10/B/IIa	fck= 10N/mm2
H.de cimentación	HM-30/B/40/IIb	fck= 30N/mm2
H.de losa	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2
H.de forjados	HM-30/B/20/IIb	fck= 30N/mm2

Tipo de acero	Tipificación	Res. característica
Acero para armar	B 500 S	fck= 500N/mm2
Malla electrosoldada	B 500 T	fck= 500N/mm2

**COEFICIENTES DE SEGURIDAD**

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.	Desfavorable		Favorable
	Peso propio	Empuje del terreno	Presión del agua
PERMANENTE	1,35	1,35	0,80
			0,70
VARIABLE		1,20	0,90
		1,50	0





**NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de saneamiento y fontanería es la siguiente:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios . (RITE)
- Código técnico de la Edificación en su documento básico de salubridad (CTE DB HS)

Este documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones que corresponden con saneamiento y fontanería son la exigencia básica HS 4. Suministro de Agua y HS 5. Evacuación de aguas.

**SUMINISTRO DE AGUA FRÍA**

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta por los siguientes elementos:

- 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: Esta llave servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad en una zona común .
- Filtro de la instalación general debe de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se debe instalar a continuación de la llave de corte 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 extremos y cambios de dirección .
- Distribución principal: El trazado de la distribución 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 extremos y cambios de dirección .
- Montantes: Deben discurrir por zonas de uso común del edificio. Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin . Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones del agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
- Instalaciones interiores particulares: Llave de paso de cada sección. Se dispondrá una llave de paso para cada edificio con el fin de poder dejar cerrada la instalación particular. Su dimensión, según el apartado 15.6. de la Norma, será del mismo diámetro inferior que el montante correspondiente.
- 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.
- Derivación individual: Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso, independientemente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

**SEPARACIÓN 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 estén en un mismo paño 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 electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

**SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA.**

Distribución (impulsión y retorno).

Para el diseño de la instalación de ACS, tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida diste una distancia superior a 15 metros al punto más alejado de la instalación.

La red de retorno se compondrá de:

- a) Colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas.
- b) Columnas de retorno desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Estas redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión. El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

**Regulación y Control**

En las instalaciones de ACS se regulará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y distribución.

Para el abastecimiento del Centro de Investigación y desarrollo, se opta por instalar dos bombas geotérmicas, para abastecer a todo el conjunto. Estos sistemas están conectados a un acumulador, situados en recintos de instalaciones realizados para tal fin. Estas instalaciones suelen ser conectadas con captadores solares para más ahorro de energía.

**DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE FONTANERÍA.**

Dimensionado de las redes de distribución de agua.

Dimensionado de los tramos: Se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y por ello se partirá del circuito considerado más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del Código Técnico de la Edificación en su documento básico de salubridad. En el resto se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Dimensionado de las redes de ACS: Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS: para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador. En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna.

**SANEAMIENTO**

Esta instalación tiene como objetivo la evacuación eficiente de las aguas pluviales y residuales generadas por el edificio y su vertido fuera del mismo, ya sea a terreno natural (aguas pluviales) o a la red de alcantarillado (aguas pluviales y aguas residuales).

Se plantea un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales, esto permite un mejor dimensionamiento de ambas redes, evitando así sobrepresiones, que se puedan producir en el caso de que hubiese una sola red que albergara las dos aguas.

**Aguas Residuales.**

Se recogen en cada baño y cocina, disponiendo en cada elemento de un sifón hidráulico para evitar el paso de malos olores a través de ellas, las bajantes que se dispongan para recoger a estos elementos serán recibidas con arquetas al pie de las mismas. Esta red se conectará a un pozo ciego donde se produzca una trituración de los elementos sólidos y posteriormente se bombeará a la red pública.

Se dispone de una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación será igual a la mitad del diámetro de la bajante.

Los elementos de la red de pequeña evacuación de aguas residuales son:

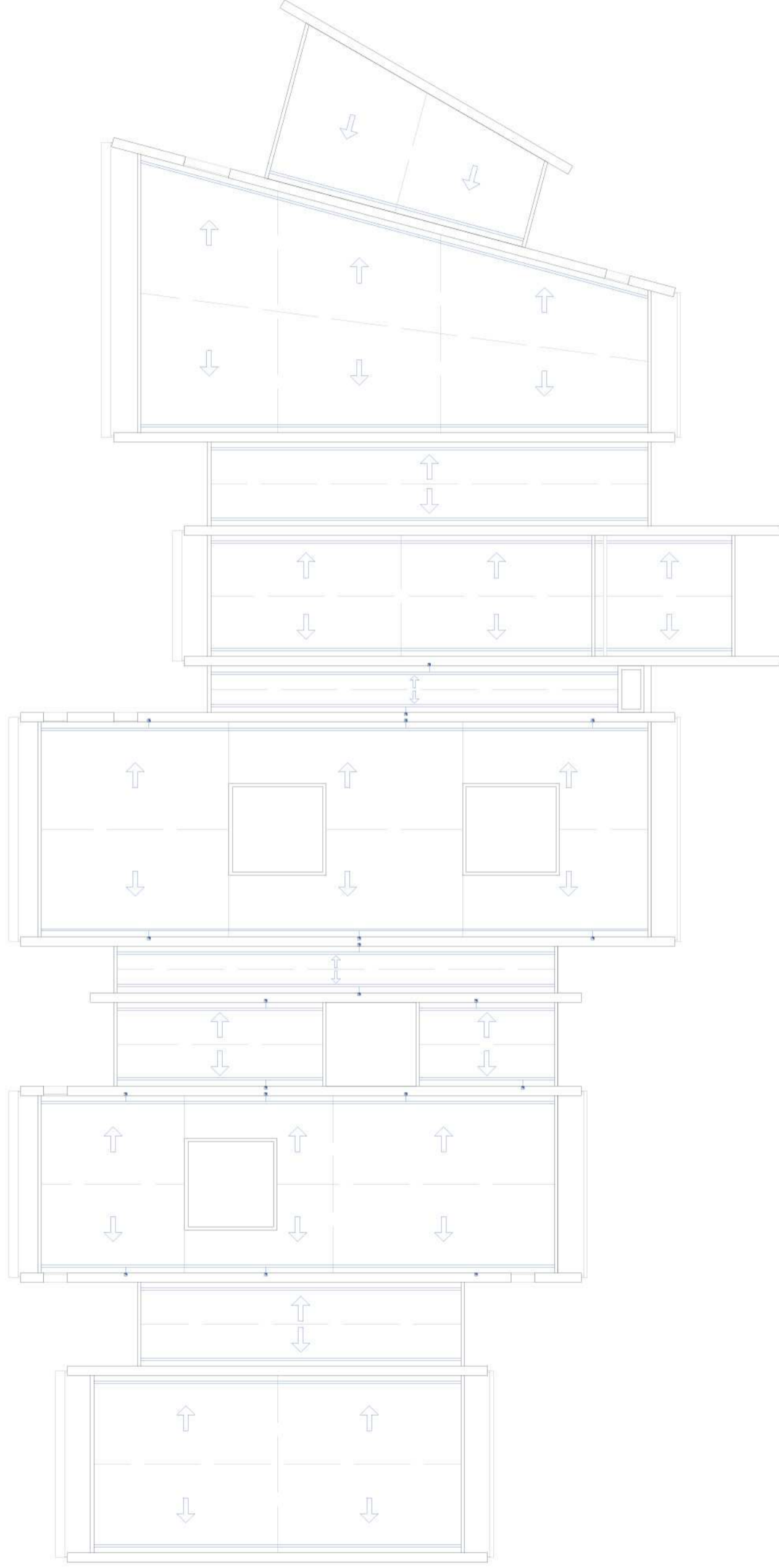
1. Derivaciones individuales.
2. Ramales colectores.
3. Bajantes
4. Colectores residuales de aguas residuales.

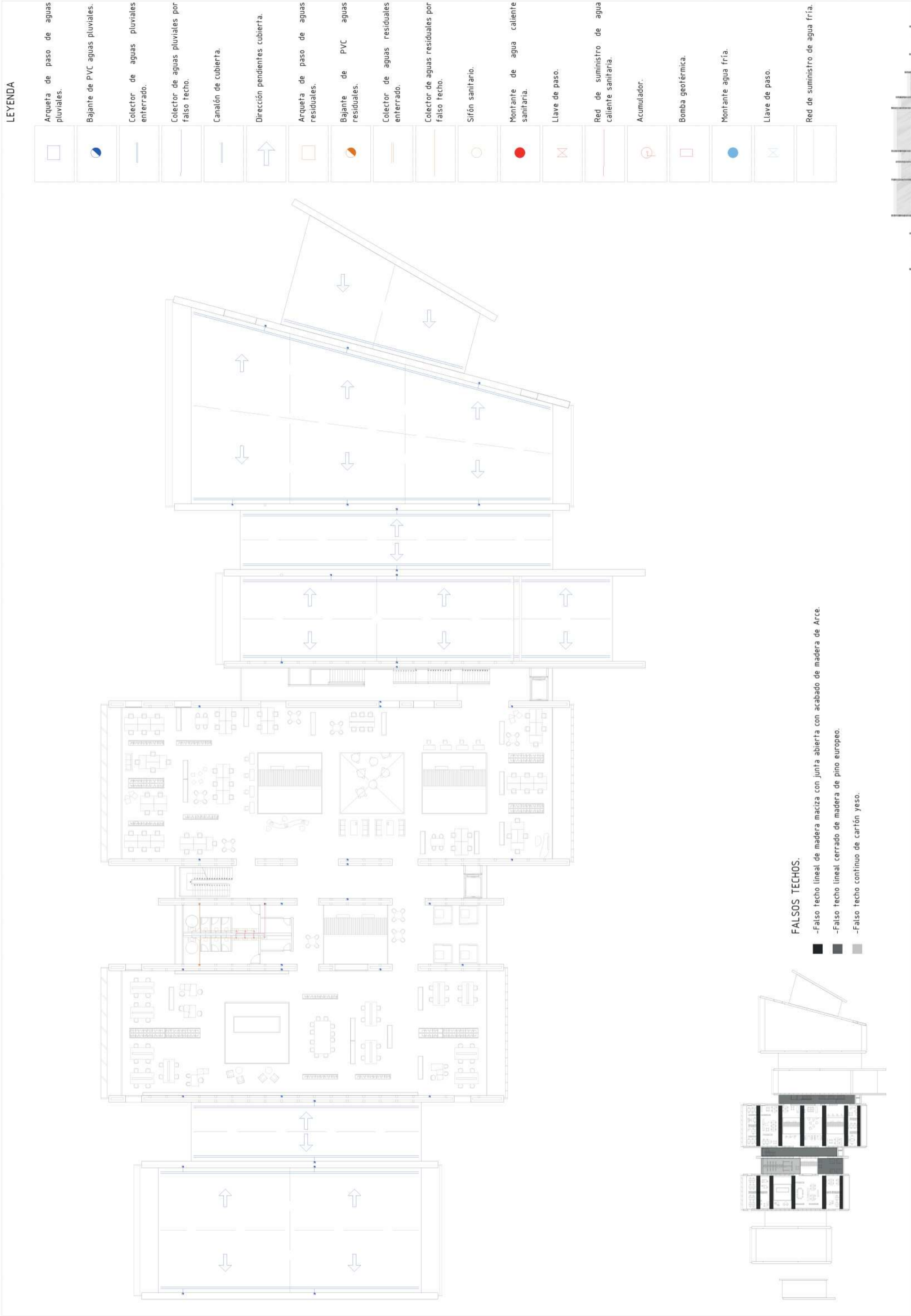
**Aguas Pluviales.**

La recogida de aguas pluviales del edificio se realizará por canales dispuestos en las cubiertas. El agua circula por las bajantes de aguas pluviales hasta las arquetas dispuestas en cada una de ellas. Posteriormente son conducidas y vertidas al terreno natural del río seco de Castellón.

LEYENDA

	Arqueta de paso de aguas pluviales.
	Bajante de PVC aguas pluviales.
	Colector de aguas pluviales enterrado.
	Colector de aguas pluviales por falso techo.
	Canalón de cubierta.
	Dirección pendientes cubierta.
	Arqueta de paso de aguas residuales.
	Bajante de PVC aguas residuales.
	Colector de aguas residuales enterrado.
	Colector de aguas residuales por falso techo.
	Sifón sanitario.
	Montante de agua caliente sanitaria.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua caliente sanitaria.
	Acumulador.
	Bomba geotérmica.
	Montante agua fría.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua fría.





LEYENDA

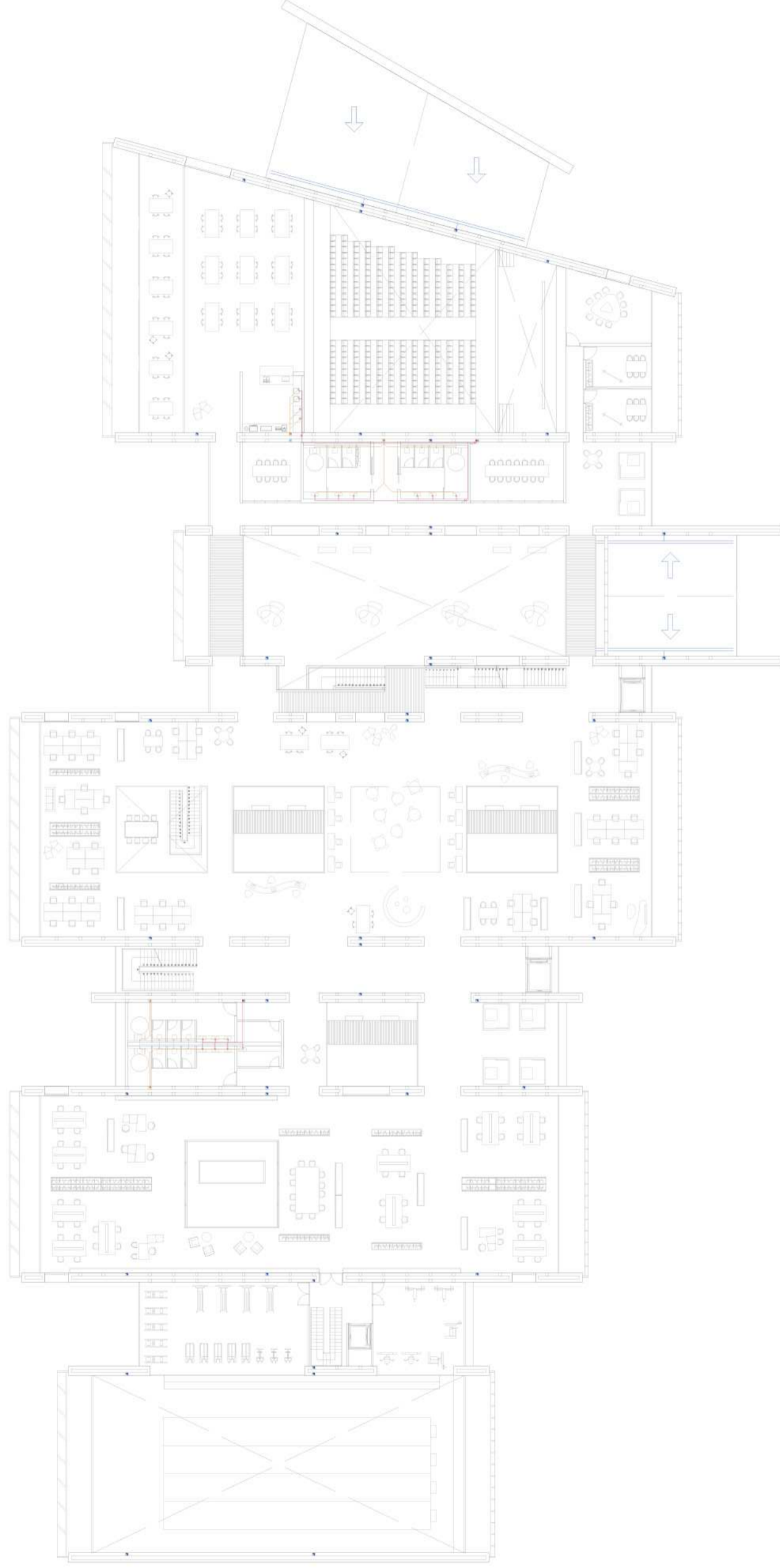
	Arqueta de paso de aguas pluviales.
	Bajante de PVC aguas pluviales.
	Colector de aguas pluviales enterrado.
	Colector de aguas pluviales por falso techo.
	Canalón de cubierta.
	Dirección pendientes cubierta.
	Arqueta de paso de aguas residuales.
	Bajante de PVC aguas residuales.
	Colector de aguas residuales enterrado.
	Colector de aguas residuales por falso techo.
	Sifón sanitario.
	Montante de agua caliente sanitaria.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua caliente sanitaria.
	Acumulador.
	Bomba geotérmica.
	Montante agua fría.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua fría.

FALSOS TECHOS.

- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.

LEYENDA

	Arqueta de paso de aguas pluviales.
	Bajante de PVC aguas pluviales.
	Colector de aguas pluviales enterrado.
	Colector de aguas pluviales por falso techo.
	Canalón de cubierta.
	Dirección pendientes cubierta.
	Arqueta de paso de aguas residuales.
	Bajante de PVC aguas residuales.
	Colector de aguas residuales enterrado.
	Colector de aguas residuales por falso techo.
	Sifón sanitario.
	Montante de agua caliente sanitaria.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua caliente sanitaria.
	Acumulador.
	Bomba geotérmica.
	Montante agua fría.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua fría.



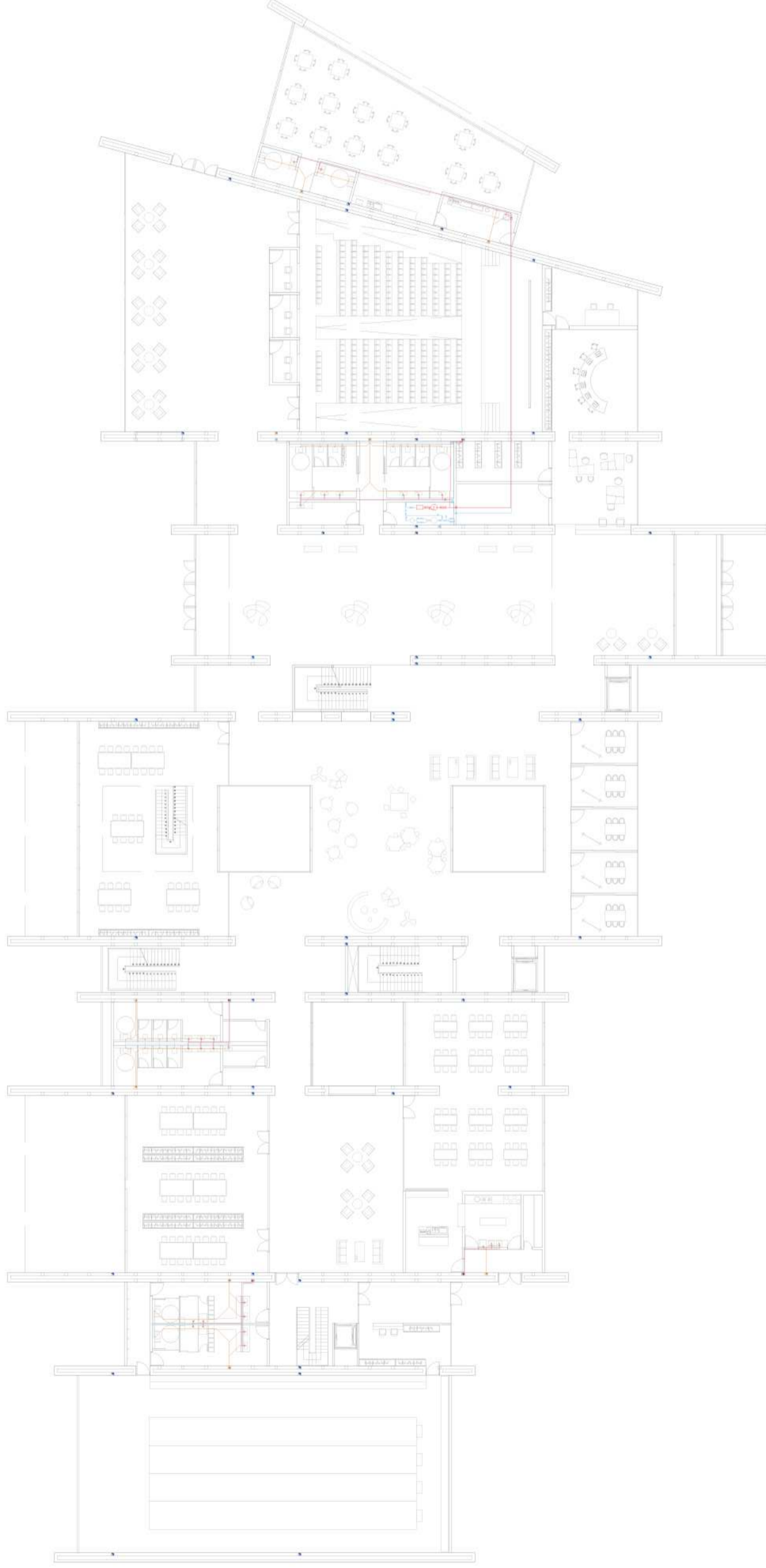
FALSOS TECHOS.

- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.



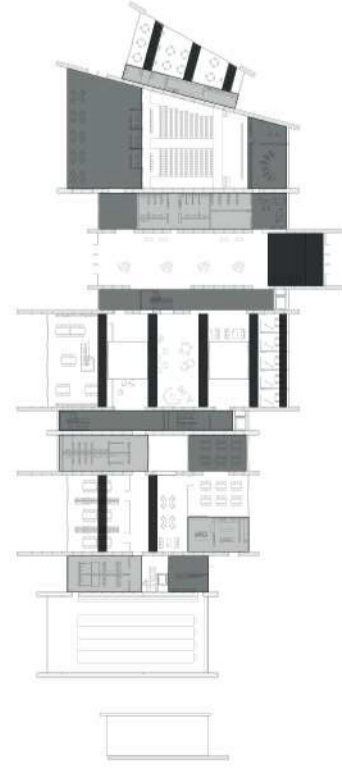
LEYENDA

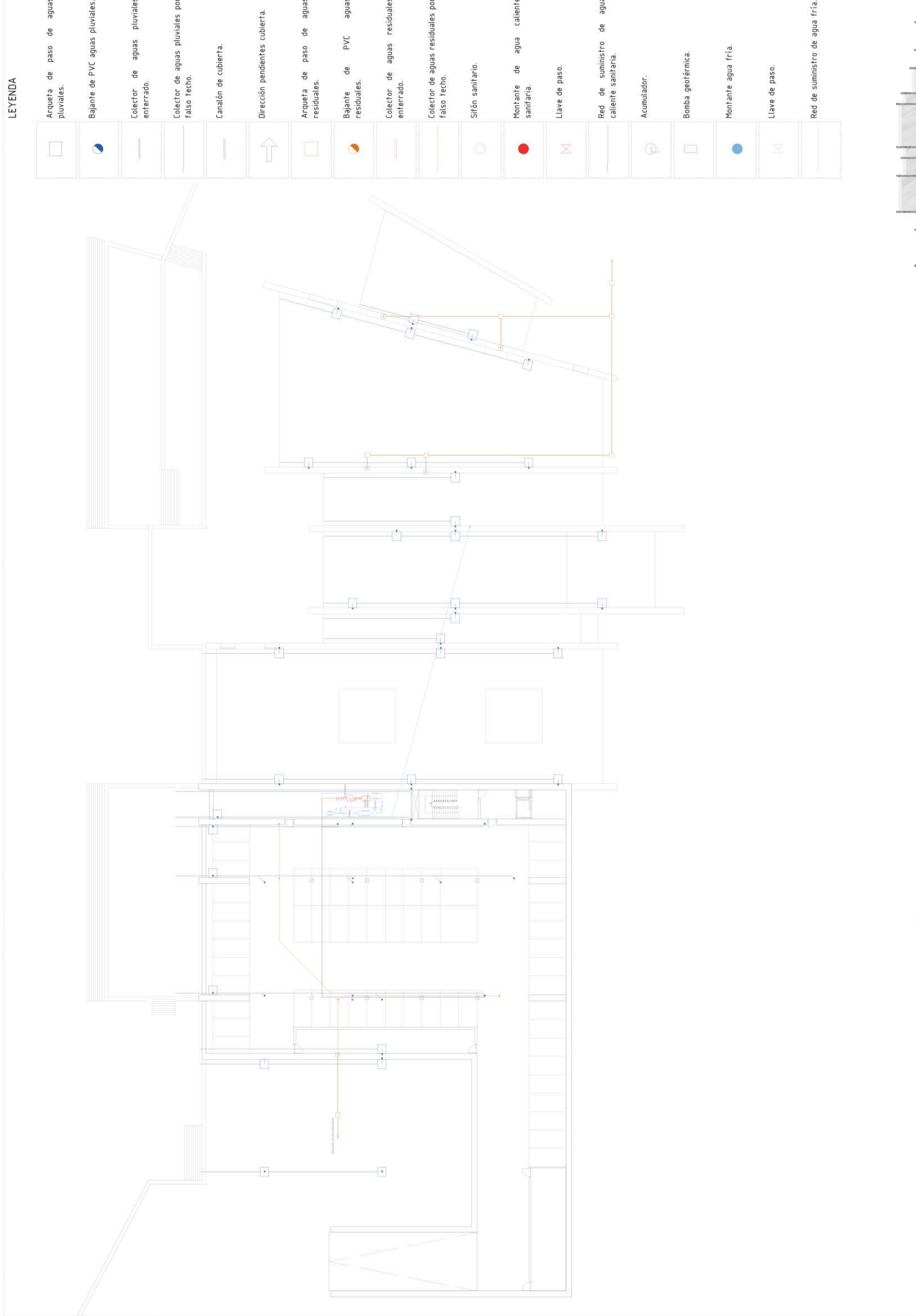
	Arqueta de paso de aguas pluviales.
	Bajante de PVC aguas pluviales.
	Colector de aguas pluviales enterrado.
	Colector de aguas pluviales por falso techo.
	Canalón de cubierta.
	Dirección pendientes cubierta.
	Arqueta de paso de aguas residuales.
	Bajante de PVC aguas residuales.
	Colector de aguas residuales enterrado.
	Colector de aguas residuales por falso techo.
	Sifón sanitario.
	Montante de agua caliente sanitaria.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua caliente sanitaria.
	Acumulador.
	Bomba geotérmica.
	Montante agua fría.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua fría.



FALSOS TECHOS.

- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.





LEYENDA

	Arqueta de paso de aguas pluviales.
	Bajante de PVC aguas pluviales.
	Colector de aguas pluviales enterrado.
	Colector de aguas pluviales por falso techo.
	Canalón de cubierta.
	Dirección pendientes cubierta.
	Arqueta de paso de aguas residuales.
	Bajante de PVC aguas residuales.
	Colector de aguas residuales enterrado.
	Colector de aguas residuales por falso techo.
	Sifón sanitario.
	Montante de agua caliente sanitaria.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua caliente sanitaria.
	Acumulador.
	Bomba geotérmica.
	Montante agua fría.
	Llave de paso.
	Red de suministro de agua fría.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización y renovación de aire es el siguiente:

- Código Técnico de la Edificación en su documento básico de salubridad (CTE DB HS).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Instrucciones técnicas complementarias.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. La sección que se corresponde con climatización y renovación de aire interior es la exigencia básica HS 3 (calidad del aire interior).

## EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Los edificios dispondrán de medios 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 al aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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 de aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas principales de ventilación son:

1. Ventilación natural: se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunt o la ventilación cruzada a través de huecos.
2. Ventilación mecánica: cuando la renovación de aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
3. Ventilación híbrida: la instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire de manera natural cuando la presión y la temperatura ambientes son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE INTERIOR

La climatización de este tipo de edificios representa alrededor del 60% del consumo energético, de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación; sin olvidar las protecciones solares y las roturas de 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 complejo existen zonas de gran afluencia de público y grandes espacios diáfanos con diversidad de orientaciones, aunque predomine la orientación este -oeste.

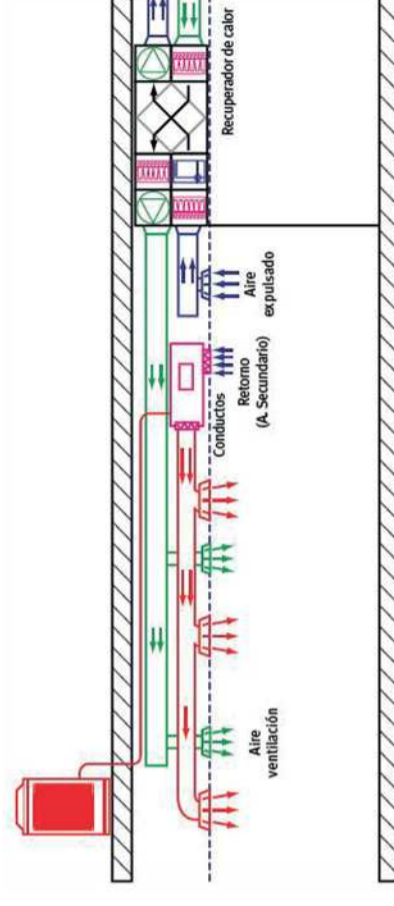
Según la ITE 02-0-Condicionales interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UI\JE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También específica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23° y 25°C) e invierno (entre 20° y 23°C), 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 60%).

En todo el edificio se utiliza un sistema centralizado con unidades exteriores de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras. Dicho sistema dispondrá de unas unidades interiores (climatizadoras o fancoils) situadas en los falsos techos dispuestos estratégicamente en cada una de las estancias.

Las unidades exteriores se dispondrán en cubierta para permitir su correcta ventilación y evitar espacios ruidosos en cota 0. Aunque el impacto visual es inevitable al disponerlas en cubierta, se han colocado hacia la orientación este (cerca del Servef) evitando así el impacto visual desde la orientación del río.

Cada unidad se dotará de la correspondiente acometida eléctrica de fuerza debidamente protegida con interruptor diferencial y magnetotérmico. Además de esto, se respetarán las separaciones entre la máquina y los obstáculos más próximos tanto para toma de aire de condensación/evaporación como para mantenimiento y servicio.

Se trata de un sistema mixto independiente a cuatro tubos que permite diferenciar la temperatura de trabajo de cada unidad interior dentro de un mismo espacio diáfano. El sistema cuenta con varias unidades interiores situadas en los falsos techos de las diferentes estancias, son de muy bajo nivel sonoro y su número varía en relación a la ocupación y volumen de cada estancia. (Imagen de la Guía Técnica de Climatización)



## VENTILACIÓN DE LA COCINA.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello, 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 éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirevoco.


LEYENDA

	Montante líquido caloportador.
	Montante líquido refrigerante.
	Montante de retorno líquido caloportador.
	Montante de retorno líquido refrigerante.
	Conducto líquido caloportador.
	Conducto líquido refrigerante.
	Conducto de retorno de líquido caloportador.
	Conducto de retorno de líquido refrigerante.
	Unidad interior de climatización.
	Unidad tratamiento de aire.
	Unidad exterior de climatización.
	Conducto horizontal de aire de retorno.
	Conducto horizontal de aire de impulsión.
	Difusor lineal en falso techo. Retorno.
	Difusor lineal en falso techo. Impulsión.








LEYENDA

	Montante líquido caloportador.
	Montante líquido refrigerante.
	Montante de retorno líquido caloportador.
	Montante de retorno líquido refrigerante.
	Conducto líquido caloportador.
	Conducto líquido refrigerante.
	Conducto de retorno de líquido caloportador.
	Conducto de retorno de líquido refrigerante.
	Unidad interior de climatización.
	Unidad tratamiento de aire.
	Unidad exterior de climatización.
	Conducto horizontal de aire de retorno.
	Conducto horizontal de aire de impulsión.
	Difusor lineal en falso techo. Retorno.
	Difusor lineal en falso techo. Impulsión.




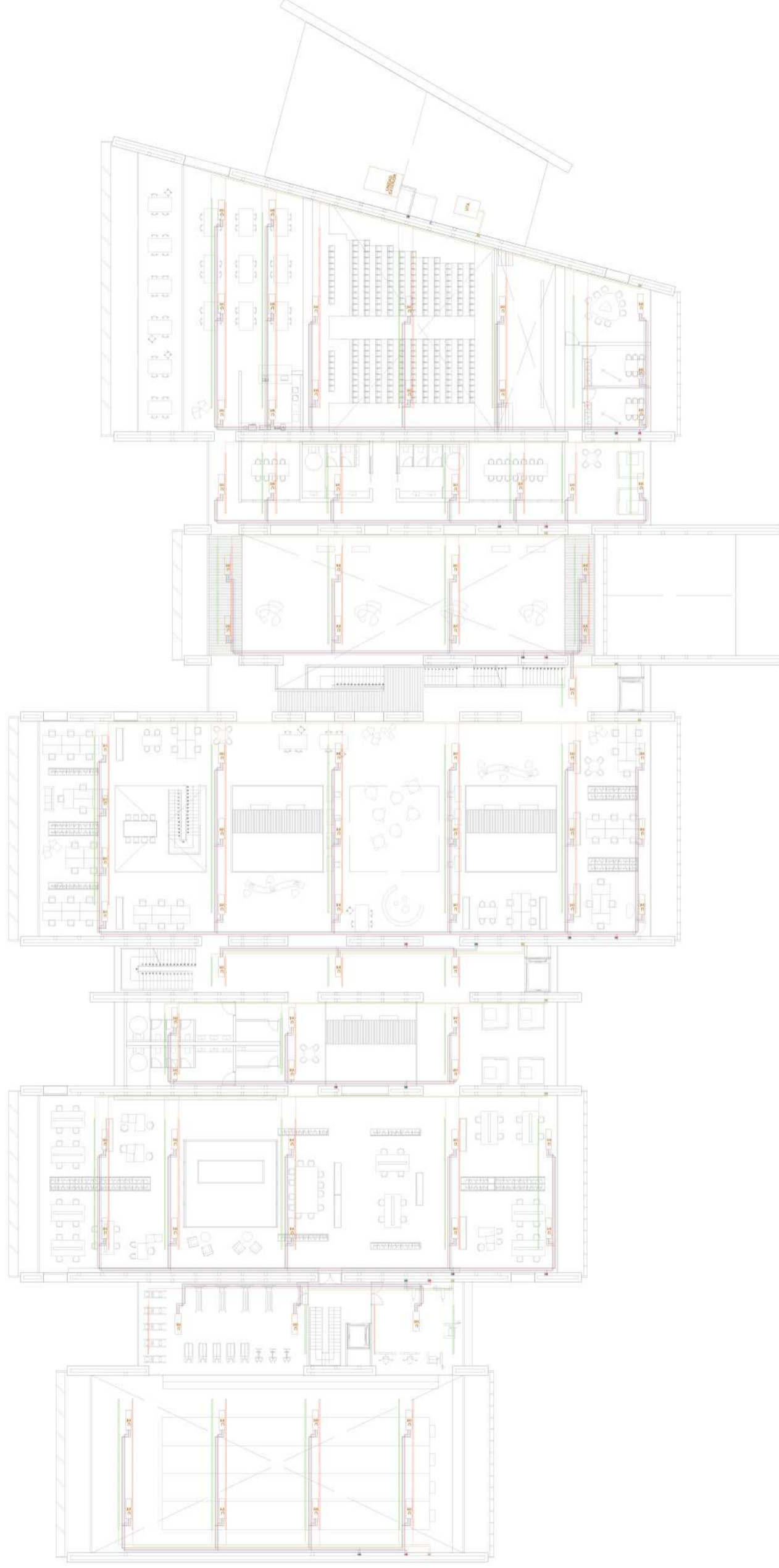
FALSOS TECHOS.

-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.






LEYENDA

	Montante líquido caloportador.
	Montante líquido refrigerante.
	Montante de retorno líquido caloportador.
	Montante de retorno líquido refrigerante.
	Conducto líquido caloportador.
	Conducto líquido refrigerante.
	Conducto de retorno de líquido caloportador.
	Conducto de retorno de líquido refrigerante.
	Unidad interior de climatización.
	Unidad tratamiento de aire.
	Unidad exterior de climatización.
	Conducto horizontal de aire de retorno.
	Conducto horizontal de aire de impulsión.
	Difusor lineal en falso techo. Retorno.
	Difusor lineal en falso techo. Impulsión.



FALSOS TECHOS.




-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.

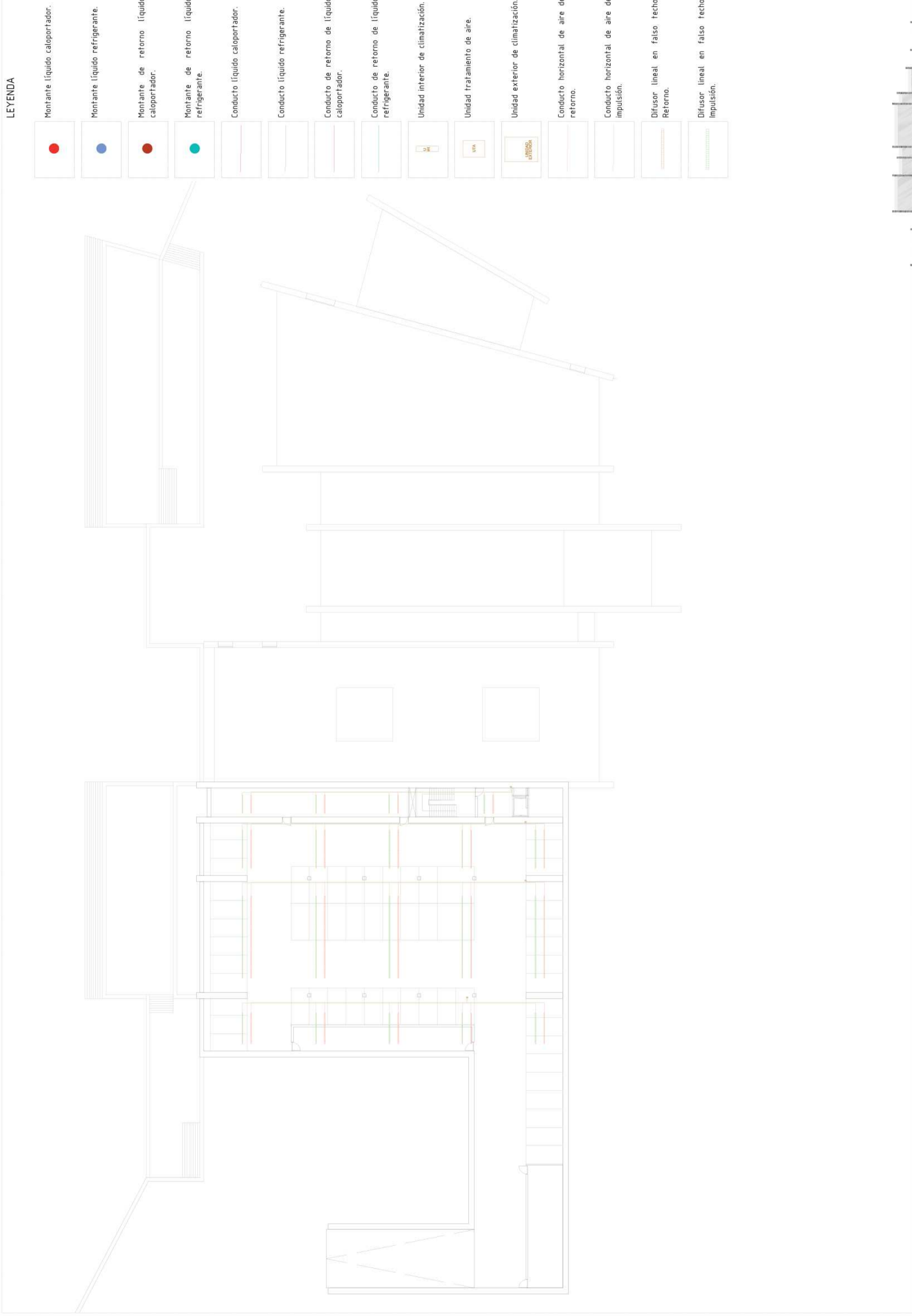
LEYENDA

	Montante líquido caloportador.
	Montante líquido refrigerante.
	Montante de retorno líquido caloportador.
	Montante de retorno líquido refrigerante.
	Conducto líquido caloportador.
	Conducto líquido refrigerante.
	Conducto de retorno de líquido caloportador.
	Conducto de retorno de líquido refrigerante.
	Unidad interior de climatización.
	Unidad tratamiento de aire.
	Unidad exterior de climatización.
	Conducto horizontal de aire de retorno.
	Conducto horizontal de aire de impulsión.
	Difusor lineal en falso techo. Retorno.
	Difusor lineal en falso techo. Impulsión.



FALSOS TECHOS.

-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.



## NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa de aplicación correspondiente a la accesibilidad en los edificios es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación en su documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad– (CTE DB SUA).  
Este documento básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

## SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

Resbaladidad de los suelos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso residencial público, Sanitario, docente, comercial, administrativo y pública concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 que se indica a continuación.

Discontinuidad del pavimento.

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

1. No tendrá Juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento puntuales y de pequeña dimensión 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°.
2. Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
3. En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Desniveles.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos, aberturas, terrazas y ventanas con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

Características de las 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 y de 1,10 m. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.
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 la que se encuentren.
3. Características Constructivas: en cualquier zona de los edificios de uso residencial público y de uso de pública concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

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

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

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

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

Escaleras de uso general.

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

2. Tramos: Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es de 2,25 metros, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

3. 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. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 metros ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

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

Rampas.

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

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

a) Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m. y del 6% en el resto de casos.

b) Las de circulación de vehículos en rampas de acceso 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 accesibles.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30m. y de una anchura mínima de 1.20 m. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal, al principio y al final del tramo. con una longitud de 1.20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

## SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE A IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

Impacto con elementos fijos.

La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo 2.10 m en zonas de uso restringido y 2.20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas, la altura libre será de 2m, como mínimo. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.20 m, como mínimo.

En zonas de circulación , las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de la altura comprendida entre 15 cm y 2.20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgos de impacto.

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

## SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD.

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

## DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES.

1. Accesibilidad en el exterior del edificio. 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 50 plazas de aparcamiento hasta 200 plazas.

3. 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 de una cabina accesible.

4. 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.








5. 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.

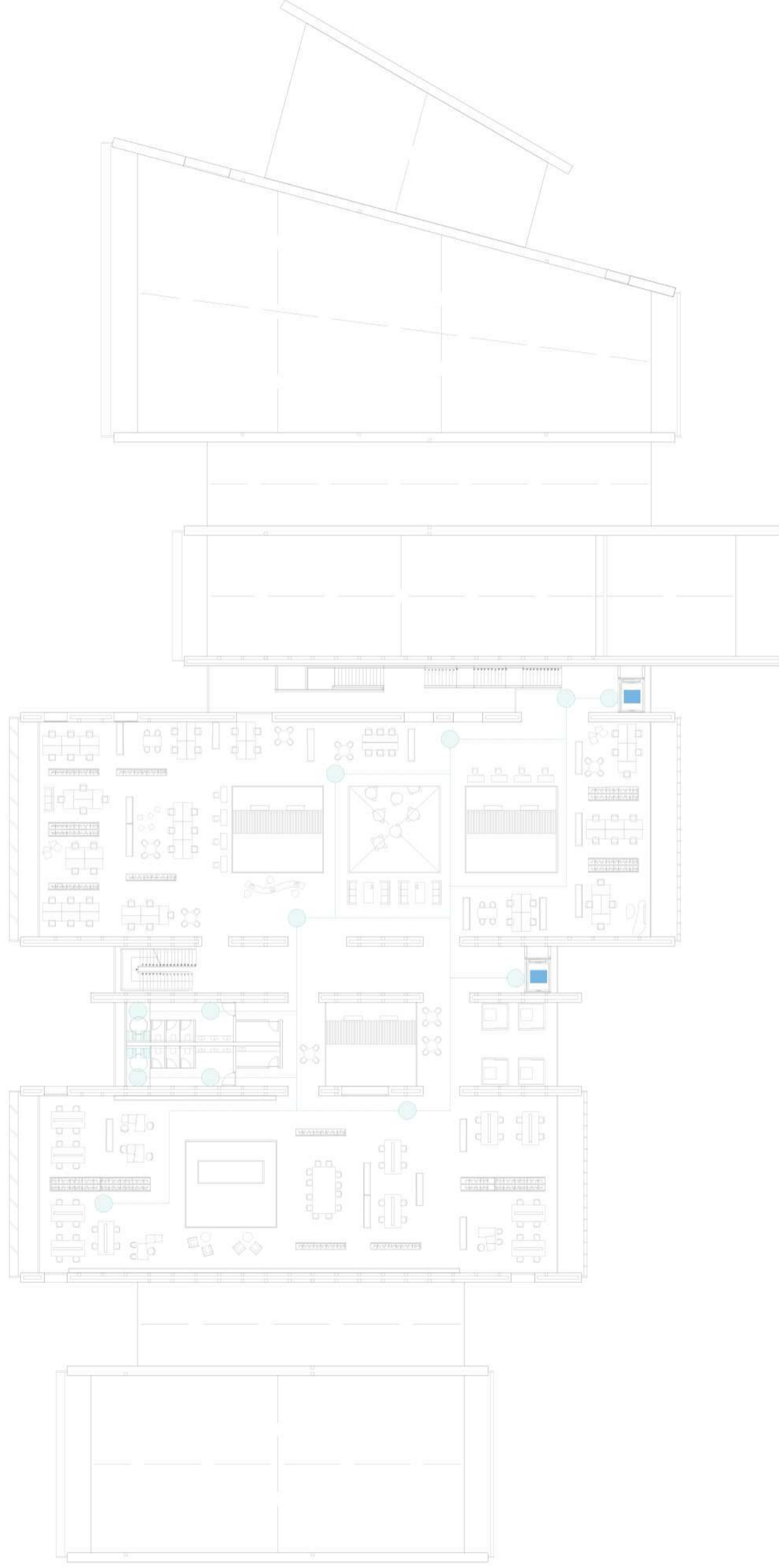
6. En cada planta, al menos un ascensor accesible de dimensiones 1.10x1.40 m.

7. Plazas accesibles en la sala de conferencias. En las salas de actos se reservará una plaza accesible por cada 50 plazas o asientos, siendo éstas de unas dimensiones de 0.8x1.5 m. y teniendo una plaza al lado para un acompañante.




8. En cada planta existirán itinerarios accesibles de 1.2 m. de ancho, y radios de giro de 1.5 m. al final de los itinerarios o de pasillos superiores a 10 m. de largo.

LEYENDA

	Área libre inicio/fin itinerario accesible. 1.5m
	Área libre inicio/fin terraza accesible. 1.2m.
	Itinerario accesible.
	Ancho libre lateral inodoro y duchas. 0.8m.
	Ascensor accesible.
	Plaza reservada aparcamiento.
	Plaza accesible sala de conferencias. 0.8x1.5m.










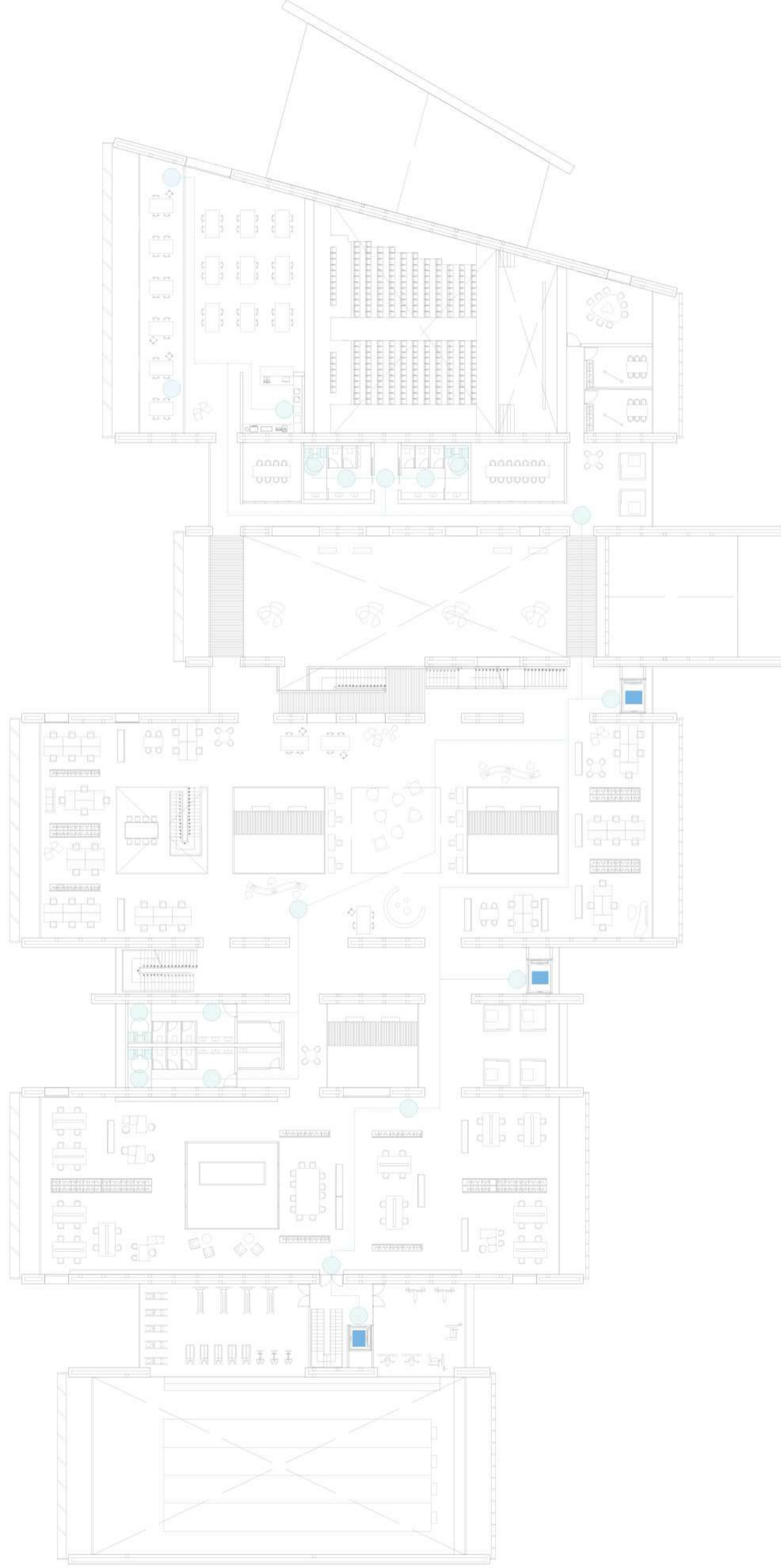
FALSOS TECHOS.

-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.






LEYENDA








	Área libre inicio/fin itinerario accesible. 1.5m
	Área libre inicio/fin terraza accesible. 1.2m.
	Itinerario accesible.
	Ancho libre lateral inodoro y duchas. 0.8m.
	Ascensor accesible.
	Plaza reservada aparcamiento.
	Plaza accesible sala de conferencias. 0.8x1.5m.

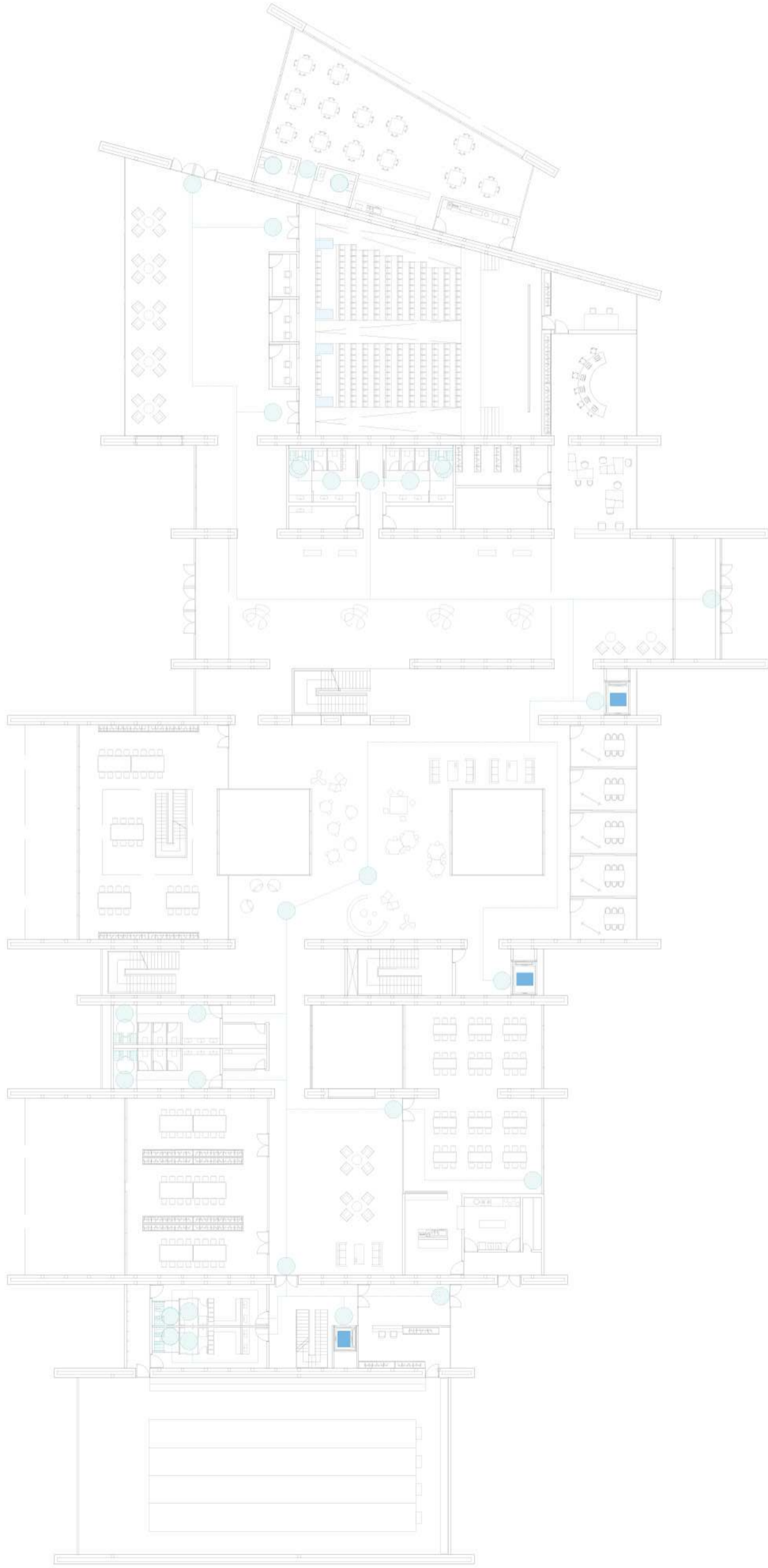


FALSOS TECHOS.




-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.

LEYENDA

	Área libre inicio/fin itinerario accesible. 1.5m
	Área libre inicio/fin terraza accesible. 1.2m.
	Itinerario accesible.
	Ancho libre lateral inodoro y duchas. 0.8m.
	Ascensor accesible.
	Plaza reservada aparcamiento.
	Plaza accesible sala de conferencias. 0.8x1.5m.

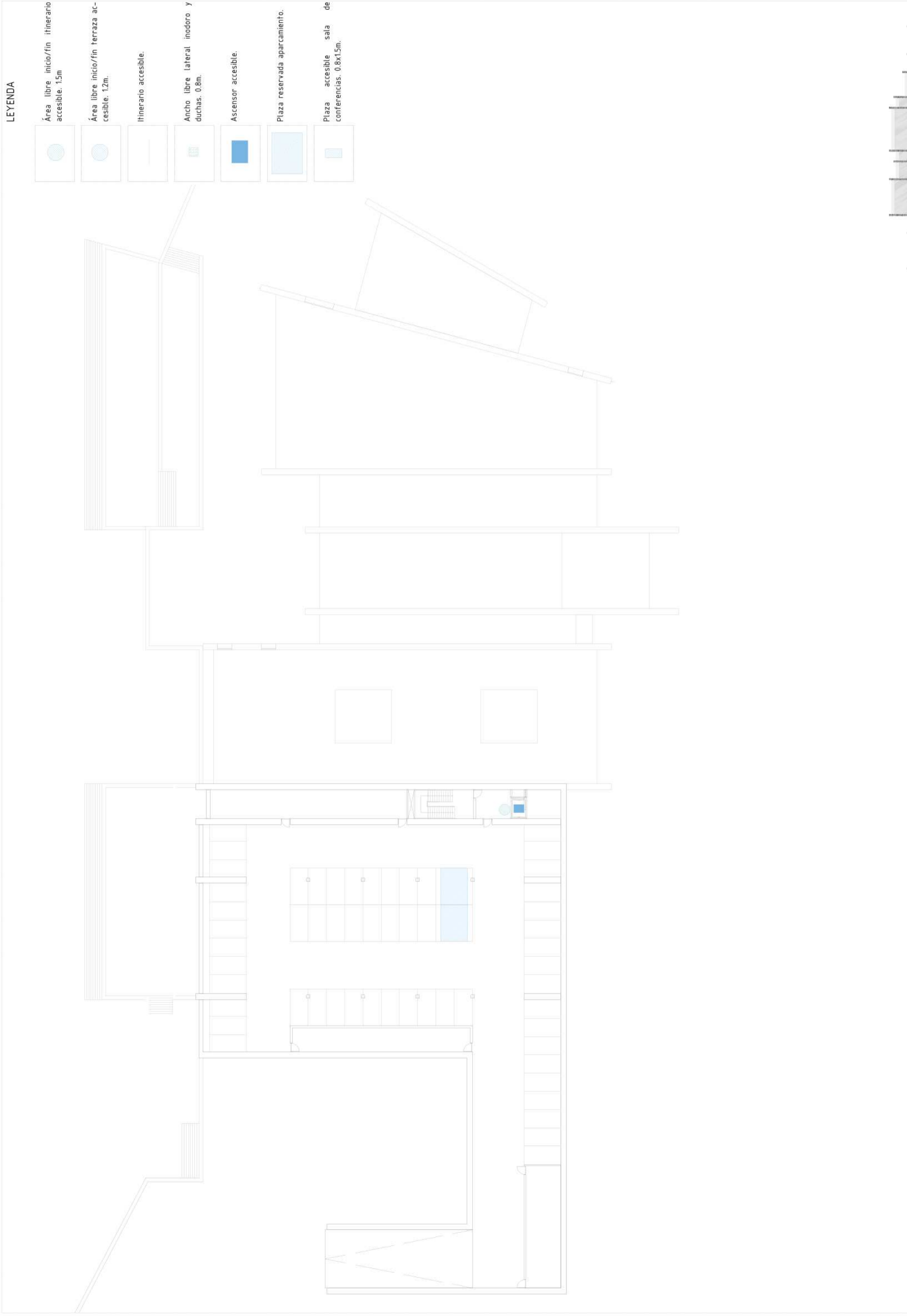


FALSOS TECHOS.

-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.







LEYENDA

- Área libre inicio/fin itinerario accesible, 1.5m
- Área libre inicio/fin terraza accesible, 1.2m
- Itinerario accesible.
- Ancho libre lateral inodoro y duchas, 0.8m.
- Ascensor accesible.
- Plaza reservada aparcamiento.
- Plaza accesible sala de conferencias, 0.8x1.5m.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad es la siguiente:

- Reglamento electro-técnico de Baja tensión. REBT
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT (ITC)

## PARTES DE LA INSTALACIÓN.

-Centro de transformación Es un local al que llegan unos conductores de alta o media sección y a través de una serie de aparatos de seccionamiento y protección, alimentan un transformador de potencia. Con ello se consigue transformar la tensión de llegada en una tensión de utilización normal para las instalaciones interiores: baja tensión (230/400 volts).

## Instalaciones de Enlace

-La instalación de enlace une la red de distribución (centro de transformación) a las instalaciones interiores. Se compone de los siguientes elementos:

-Acometida: es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinado por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

-Cuadro General de Protección: Se sitúa junto al acceso de cada espacio al que dan servicio, lo más próximo al mismo. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Además de los dispositivos de mando y protección, alberga el interruptor de control de potencia en comportamiento independiente. El cuadro se colocará a una altura mínima de 1m respecto al nivel del suelo. En nuestro proyecto, al ser de pública concurrencia, se deberán tener las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

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

-Contadores: Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Así, cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección, y deben tener unas dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

## Instalaciones interiores

-Derivaciones individuales: Son las conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuadro de contadores) y los cuadros de cada derivación, situado por planta. El suministro es monofásico, por tanto, el potencial de cálculo será de 230 v, y estará compuesto por un conductor o fase, un neutro y la toma de tierra, todos canalizados por un recubrimiento. El reglamento, en su apartado ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable, 6mm<sup>2</sup>, y un diámetro nominal del tubo exterior de 32mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones eléctricas, para el cual se dispone un conductor de 30 cm de profundidad. Cada 15 metros, se dispondrá tapas de registro, de medidas 30 por el ancho del conducto (cm). Se colocará como mínimo a 0,20 metros del techo.

-Cuadro general de distribución. Se sitúa junto a la entrada o ramificación del edificio, lo más próximo a la misma. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia y en comportamiento independiente. El cuadro se colocará en una altura comprendida en 1,4 y 2 metros.

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.
- Dispositivo de corte Unipolar.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se entiende por instalación de puesta a tierra la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

Para ello, se canalizan la corriente de fuga o derivación ocurrida fortuitamente en las líneas receptoras, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que puedan producir descargas a los usuarios.

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 los aseos, vestuarios, etc.

## PROTECCIÓN CONTRA 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 sobre intensidades que pueden dañar la instalación. Por ello, se disponen los siguientes dispositivos:

- Cortacircuitos fusibles se colocan en la LGA (en el CGP) y en las derivaciones individuales.
- Interruptor automático de corte omnipolar: se colocan en el cuadro de cada vivienda para cada circuito de la misma.

## PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Para los contactos directos deberá garantizarse la integridad del aislante y evitar así el contacto del cable defectuoso con agua. Además, está prohibido la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.

Para la protección contra los contactos indirectos, se procede a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial (diferenciales), con este sistema se evita la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación. La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

## PARARRAYOS.

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizando el aire para excitar, llamar y conducir la descarga hacia la tierra, de tal modo que no cause daños a personas o construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico que puede ser de acero inoxidable, aluminio, cobre o acero), con un cabezal captador (pararrayos). El cabezal tiene muchas formas en función de su primer funcionamiento puede ser en punta, multipuntas, semiesférico o esférico, y debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal esta unido a una toma de tierra eléctrica, por medio de un cable de cobre conductor.

## ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS.

La instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección en los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües etc) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
2. Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia.
3. Las bases de enchufe se adaptaran a la potencia que requiera el aparato, por lo que se distinguirán en función de la intensidad 10A, 16A, 25A.

## TELECOMUNICACIONES.

La red básica y línea ADSL dará servicio a todas las partes del edificio. La instalación estará constituida por la red de alimentación y la red de distribución, así como por bases de acceso al terminal. El sistema podrá dar suministro a los usuarios necesarios según la ocupación del edificio.

## ILUMINACIÓN.

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

Existen cuatro categorías a diferenciar:











- 2500-2800 K: cálida/acogedora
- 2800-3500 K: cálida/neutra
- 3500-5000K: neutra/fría
- 5000K y superior: luz diurna.

Para la instalación de iluminación de nuestro edificio tendremos en cuenta los datos anteriores, con ello intentaremos escoger las luminarias que se adecuen mejor a nuestros espacios ya sean interiores o exteriores y a la atmósfera deseada en cada uno de ellos. Estas luminarias elegidas respetarán también la estética de nuestro diseño.

## ALUMBRADO DE EMERGENCIA.




Las instalaciones destinadas para alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aún faltando el 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 empotradas o matizadas en el techo con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsibles, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1 lux.

LEYENDA











	Quintessence downlight circular. ERCO.
	Luminaria para pavimentos exteriores. Lightup de iguzzini.
	Luminaria Silver IP68 SB24 AIRFAL.
	Iluminación general. Luminaria IN90 Led Suspension iguzzini.
	Beat Light TOM DIXON. Luminarias Suspendidas
	Aggregato Saliscendi cono opalino. ARTEMIDE.
	Castone Sospensione 42 ARTEMIDE.
	Greenwich Plus Rovasi.
	Hopper Hanging. METALARTE.
	Beat Tall Pendant White. TOM DIXON.

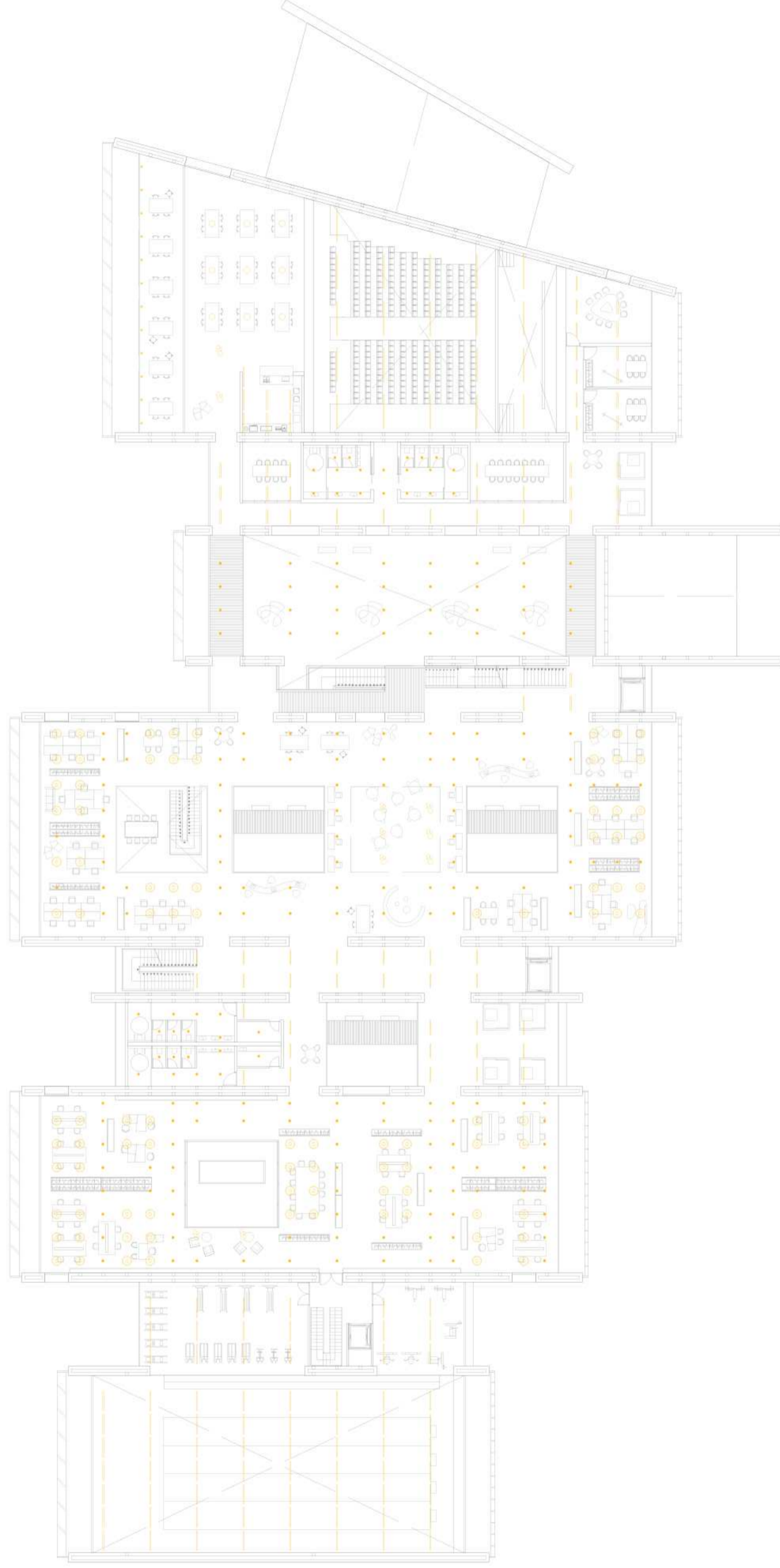


FALSOS TECHOS.




-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.

LEYENDA











	Quintessence downlight circular. ERCO.
	Luminaria para pavimentos exteriores. Lightup de iguzzini.
	Luminaria Silver IP68 SB24 AIRFAL.
	Iluminación general. Luminaria IN90 Led Suspension iguzzini.
	Beat Light TOM DIXON. Luminarias Suspendidas
	Aggregato Saliscendi cono opalino. ARTEMIDE.
	Castone Sospensione 42 ARTEMIDE.
	Greenwich Plus Rovasi.
	Hopper Hanging. METALARTE.
	Beat Tail Pendant White. TOM DIXON.

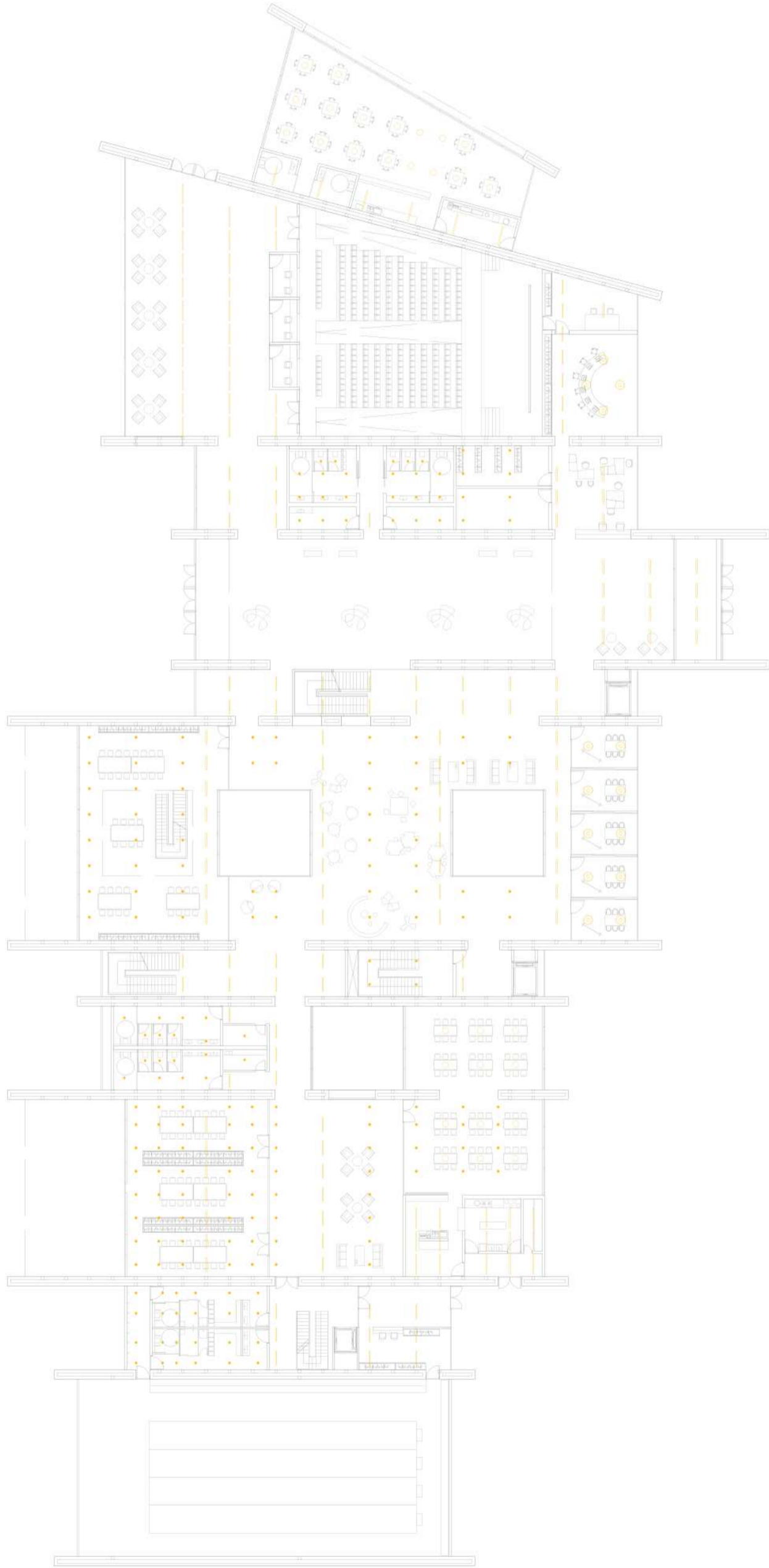


FALSOS TECHOS.




-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.

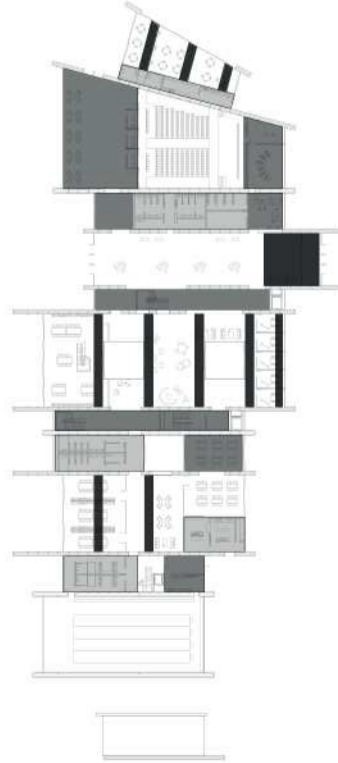
LEYENDA

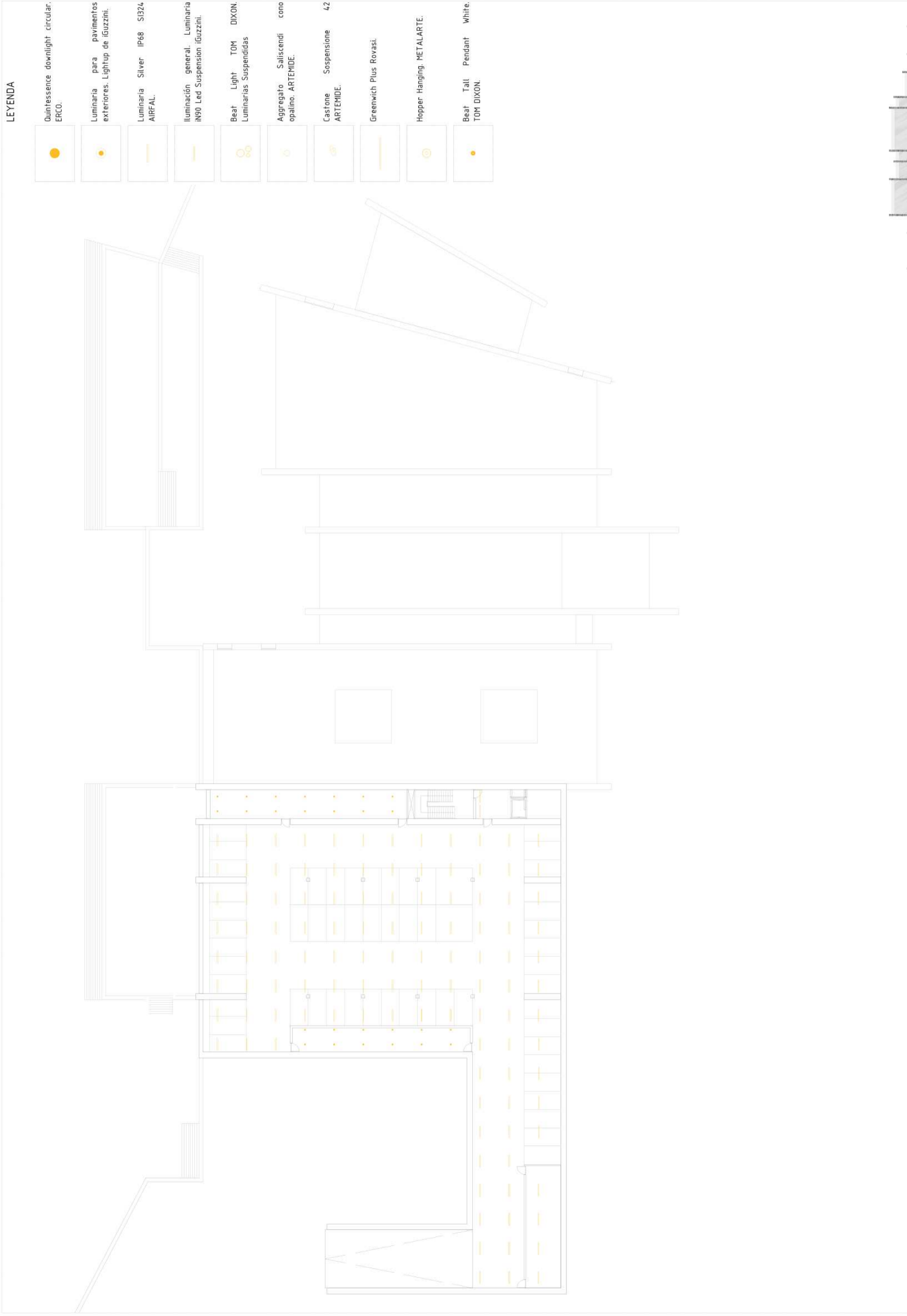
	Quintessence downlight circular. ERCO.
	Luminaria para pavimentos exteriores. Lightup de iguzzini.
	Luminaria Silver IP68 SB24 AIRFAL.
	Iluminación general. Luminaria IN90 Led Suspension iguzzini.
	Beat Light TOM DIXON. Luminarias Suspendidas
	Aggregato Saliscendi cono opalino. ARTEMIDE.
	Castone Sospensione 42 ARTEMIDE.
	Greenwich Plus Rovasi.
	Hopper Hanging. METALARTE.
	Beat Tall Pendant White. TOM DIXON.



FALSOS TECHOS.

-  -Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
-  -Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
-  -Falso techo continuo de cartón yeso.





## NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Código Técnico de la Edificación – CTE DB SI. (Documento Básico de seguridad en caso de incendio)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

Exigencias Básicas de seguridad en caso de incendio:

- SI 1. Propagación interior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.
- SI 2. Propagación exterior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
- SI 3. Evacuación de ocupantes. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro en condiciones de seguridad.
- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
- SI 5. Intervención de bomberos. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

## -SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

## 1. Compartimentación en sectores de incendio.

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

- A efecto del cómputo de la superficie de un sector de incendio se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos que estén contenidos en dicho sector, no forman parte del mismo.
- La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 del código técnico en su documento básico de seguridad en caso de incendio.
- 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 anterior. También las zonas que dispongan de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-CS, así, las zonas de uso aparcamiento deben disponer siempre del citado vestíbulo.

## 2. Locales y zonas de riesgo especial.

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

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

## 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, suelos elevados, etc., salvo cuando estos estén compartimentado respecto de los primeros, al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

## -SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

## 1. Medianeras y fachadas.

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia en proyección horizontal que se indica en las tablas, como mínimo, en función del ángulo  $\alpha$ , 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 hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de un metro 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, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

## -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 hosteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

## 2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

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

## RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

En plantas que disponen de más de una salida de planta o salida de recintos como es el caso de nuestra planta baja, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 metros pudiendo aumentar esta en un 25% cuando el edificio disponga de una instalación automática de extinción.

## 3. Dimensionado de los medios de evacuación

- Puertas y pasos. El dimensionado será  $A > P/200 > 0,80$  m: además, el ancho de la hoja de la puerta no será menor de 0,60 m ni excederá de 1,20 m.
- Corredores y rampas. El dimensionado será  $A > P/200 > 1$  m.
- Escaleras no protegidas para la evacuación descendente. El dimensionado será  $A > P/160$ .

## 4. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 de acuerdo con los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio, tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utilizará para toda salida prevista para el uso exclusivo de emergencia.
- Se pondrán señales que indiquen el sentido de los recorridos, visibles desde cualquier punto de origen de evacuación desde el que no se vean directamente las salidas o sus señales indicativas.

- Al lado de las puertas que no tengan salida y que puedan inducir a error de evacuación, se dispondrá de la señal con el rótulo "SIN SALIDA", en un lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

## -SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

## 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

## 2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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



BIE. Boca de Incendios Equipada



Rociador contra Incendios



Señalización de Emergencia



Extintor de incendios



Detección y alarma

LEYENDA

	Detector de humo.
	Rociador.
	Origen recorrido evacuación.
	Recorrido evacuación.
	Sector de incendios.
	Señalización de recorrido de evacuación.
	Salida de emergencia.
	Señal de emergencia.
	Luz de emergencia.
	Extintor y BIE.



FALSOS TECHOS.

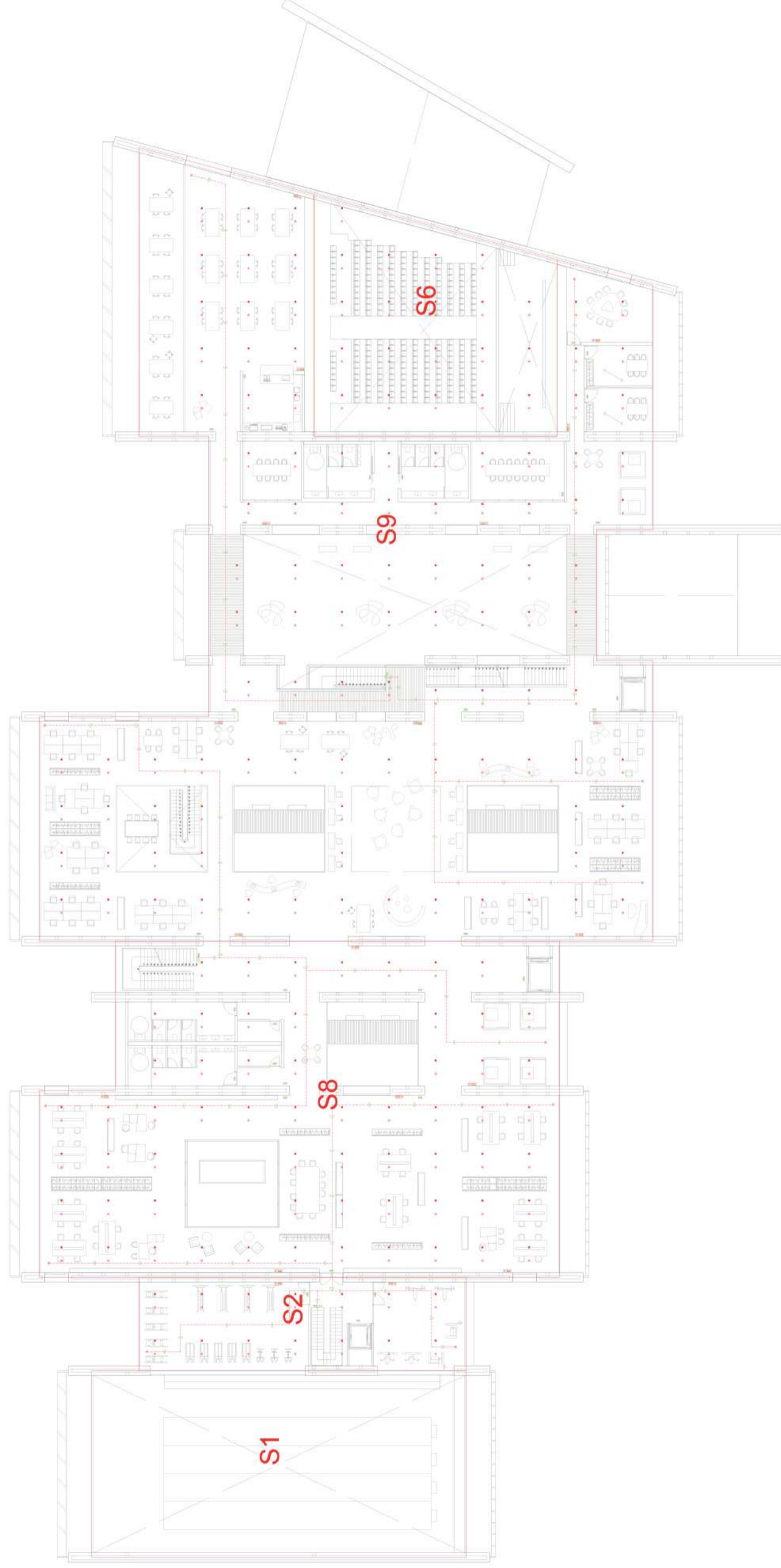
- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.





LEYENDA

	Detector de humo.
	Rociador.
	Origen recorrido evacuación.
	Recorrido evacuación.
	Sector de incendios.
	Señalización de recorrido de evacuación.
	Salida de emergencia.
	Señal de emergencia.
	Luz de emergencia.
	Extintor y BIE.



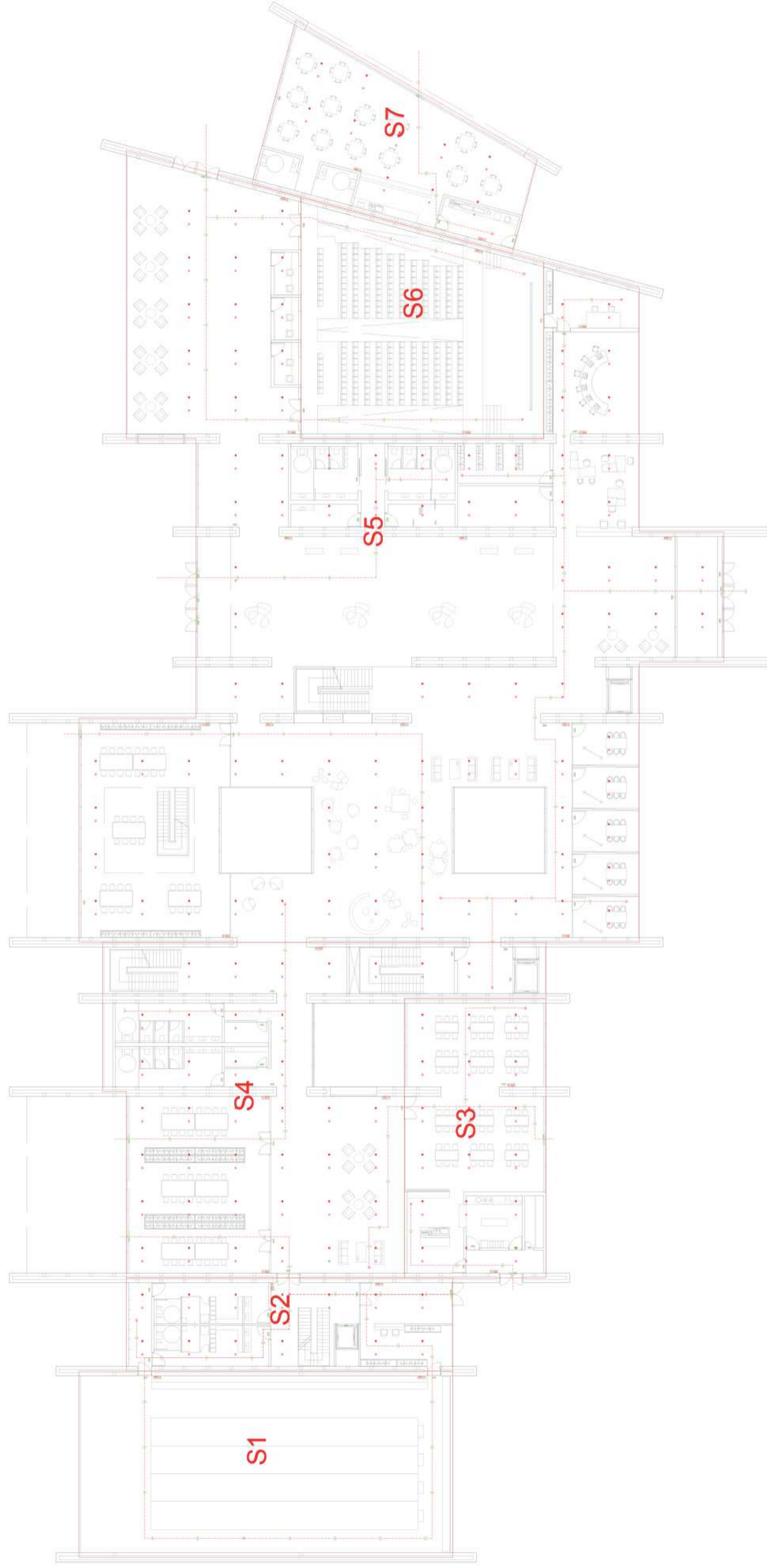
FALSOS TECHOS.

- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.



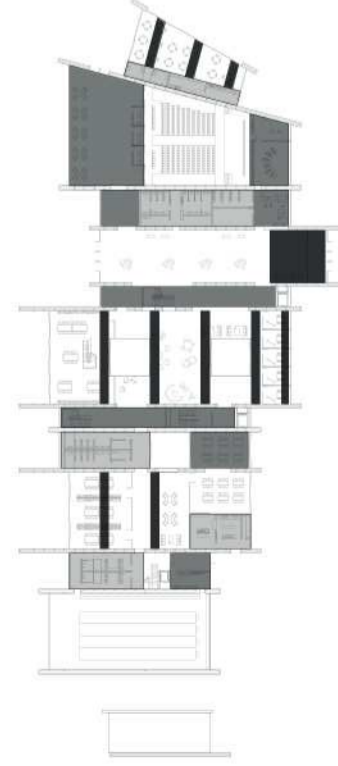
LEYENDA

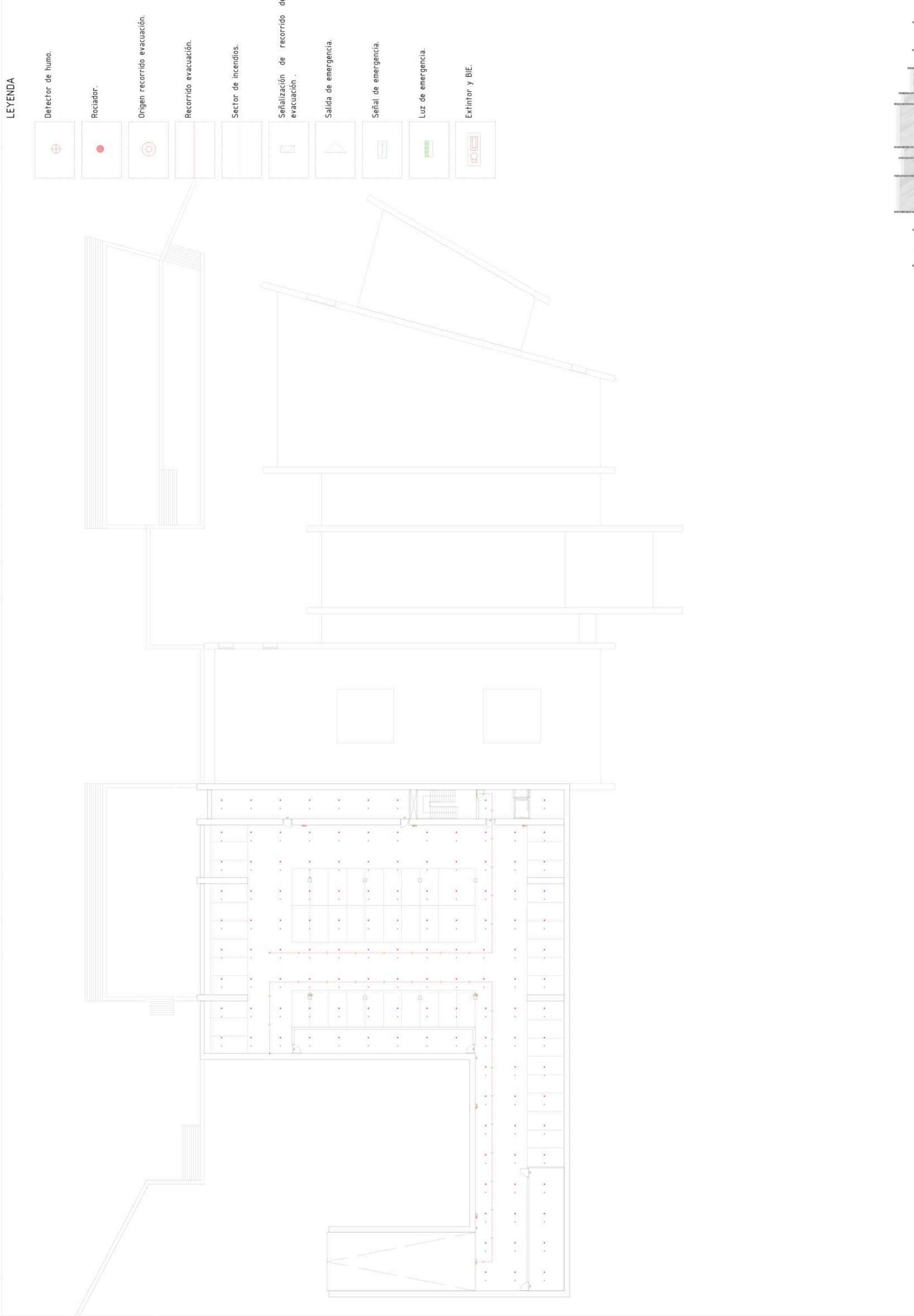
	Detector de humo.
	Rociador.
	Origen recorrido evacuación.
	Recorrido evacuación.
	Sector de incendios.
	Señalización de recorrido de evacuación.
	Salida de emergencia.
	Señal de emergencia.
	Luz de emergencia.
	Extintor y BIE.









FALSOS TECHOS.

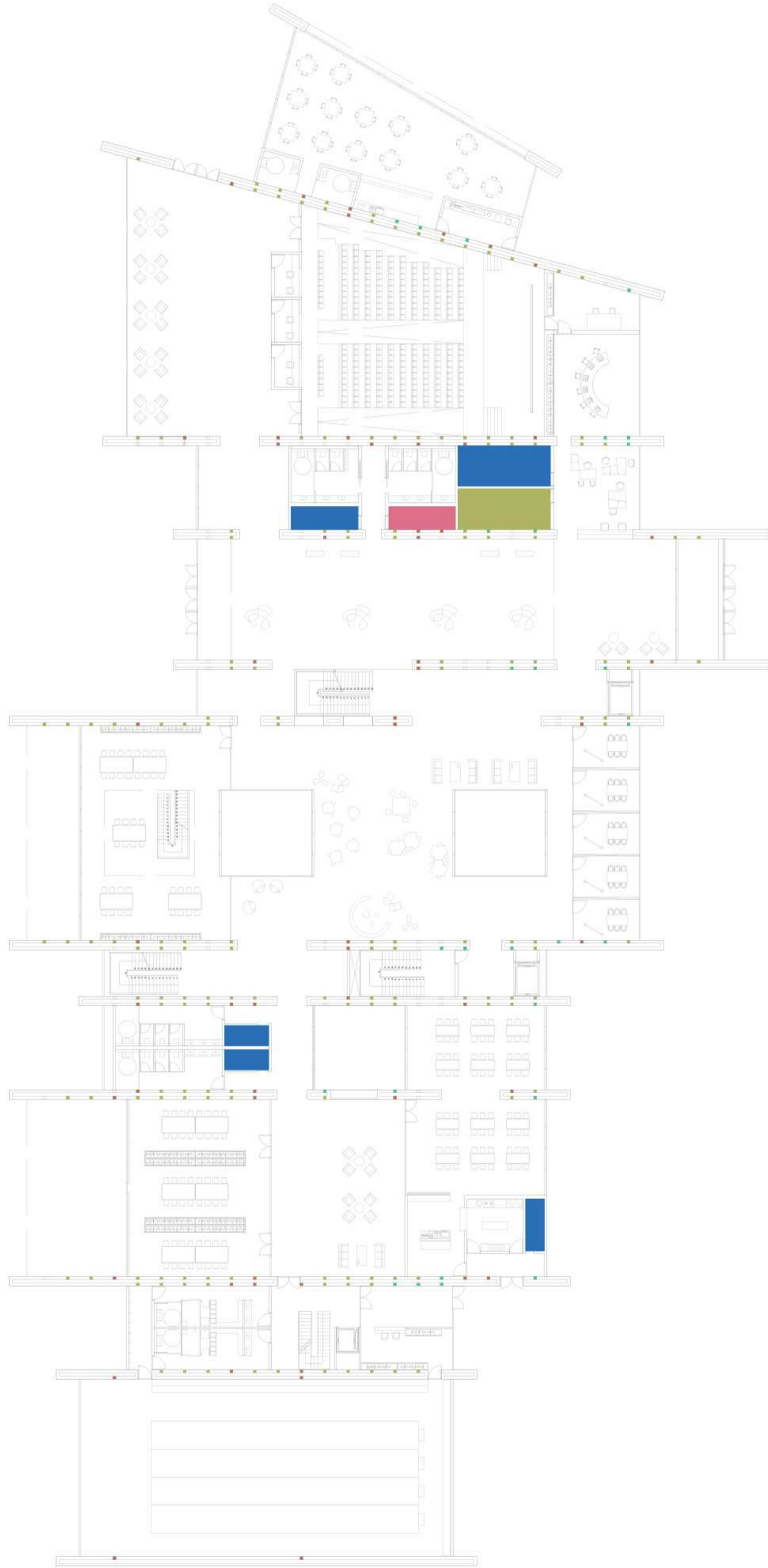
- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.





LEYENDA

	Patinitos instalaciones.
	Climatización y renovación de aire.
	Telecomunicaciones, cuadro eléctrico, contadores, control de accesos, cámaras seguridad.
	Almacén y limpieza.
	Ajijbe.
	Sala máquinas instalaciones piscina.





LEYENDA

	Unidad interior de climatización.
	Unidad Tratamiento de aire.
	Unidad exterior de climatización.
	Difusor lineal en falso techo. Retorno.
	Difusor lineal en falso techo. Impulsión.
	Detector de humo.
	Rociador.
	Señal de emergencia.
	Luz de emergencia.
	Quintessence downlight circular. ERCO.
	Luminaria Silver IP68 S1324 AIRFAL.
	Iluminación general. Luminaria IN90 Led Suspension IGuzzini.
	Beat Light TOM DIXON. Luminarias Suspendidas
	Aggregato Saliscendi cono opalino. ARTEMIDE.
	Castone Sospensione 42 ARTEMIDE.
	Greenwich Plus Rovasi.
	Hopper Hanging. METALARTE.
	Beat Tall Pendant White. TOM DIXON.

FALSOS TECHOS.

- Falso techo lineal de madera maciza con junta abierta con acabado de madera de Arce.
- Falso techo lineal cerrado de madera de pino europeo.
- Falso techo continuo de cartón yeso.

