



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Centro de interpretación en la vía verde de Ojos Negros

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Gil García, Jaime

Tutor/a: Castelló Fos, Sergio

Cotutor/a: Sala Revert, Fermí Jacint

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



contenidos

documentación gráfica

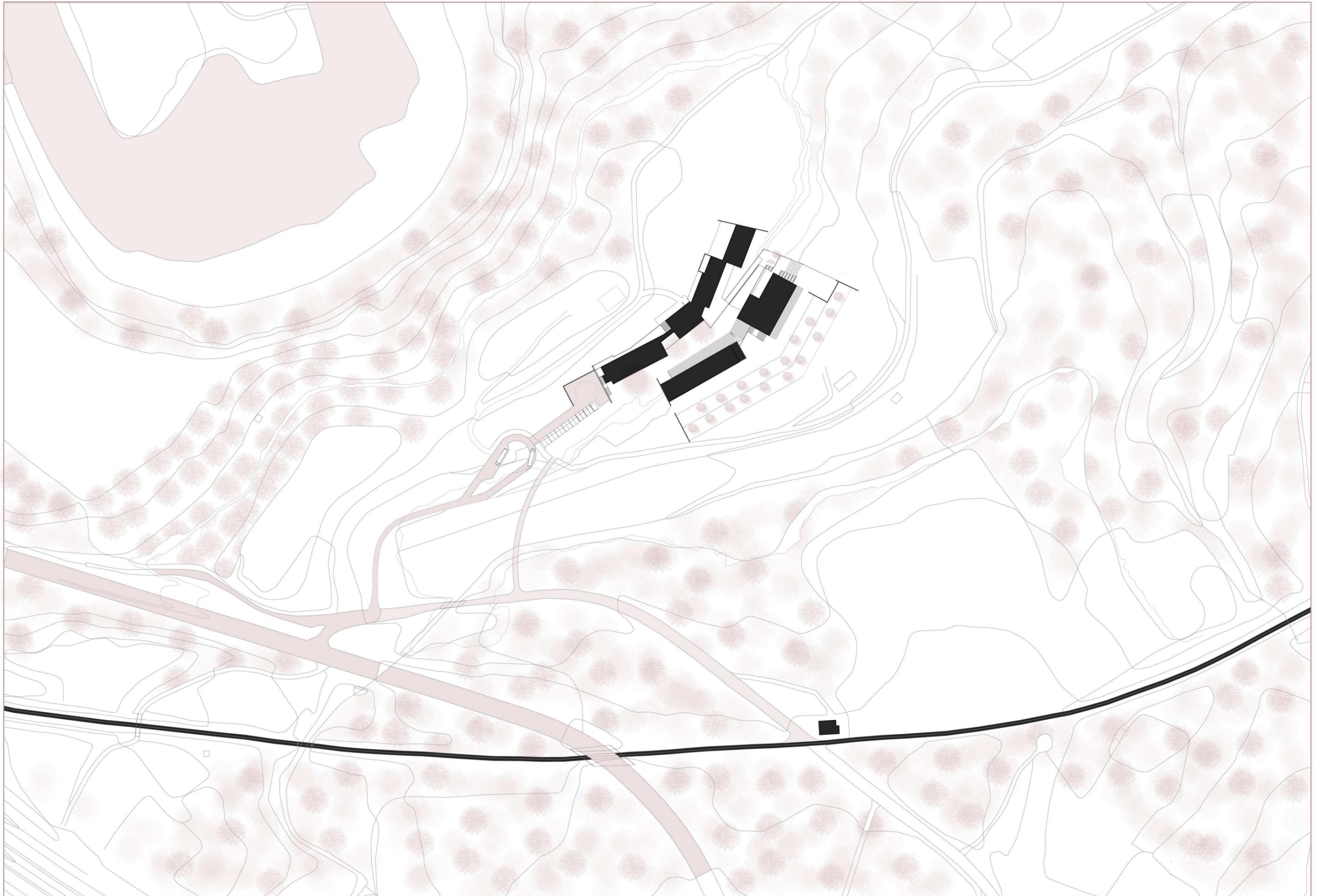
plano de situación	A01
plano de implantación	A02
secciones generales	A03
plantas generales	A04
secciones del edificio	A08
alzados del proyecto	A10
desarrollo pormenorizado	A13
detalles constructivos	A17

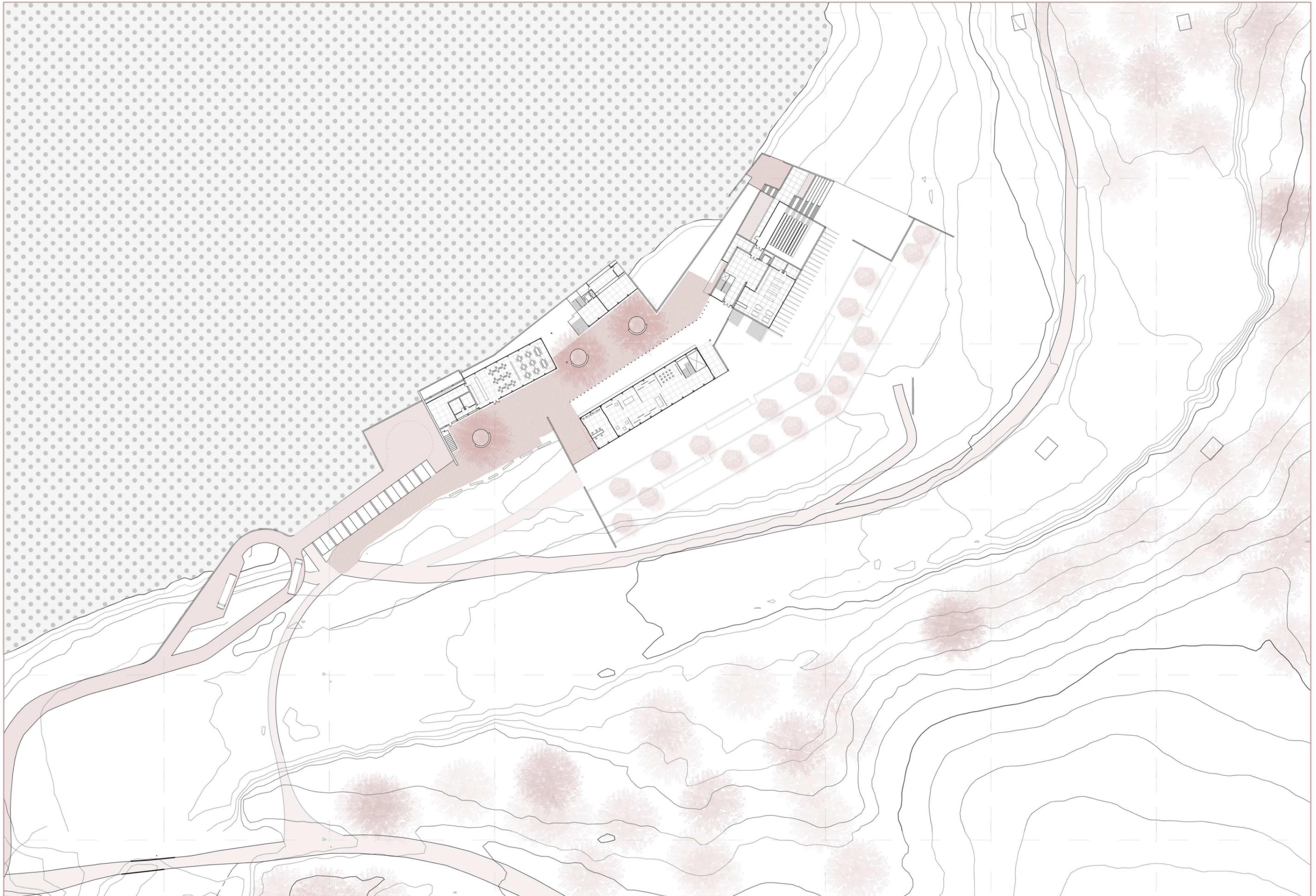
memoria justificativa y técnica

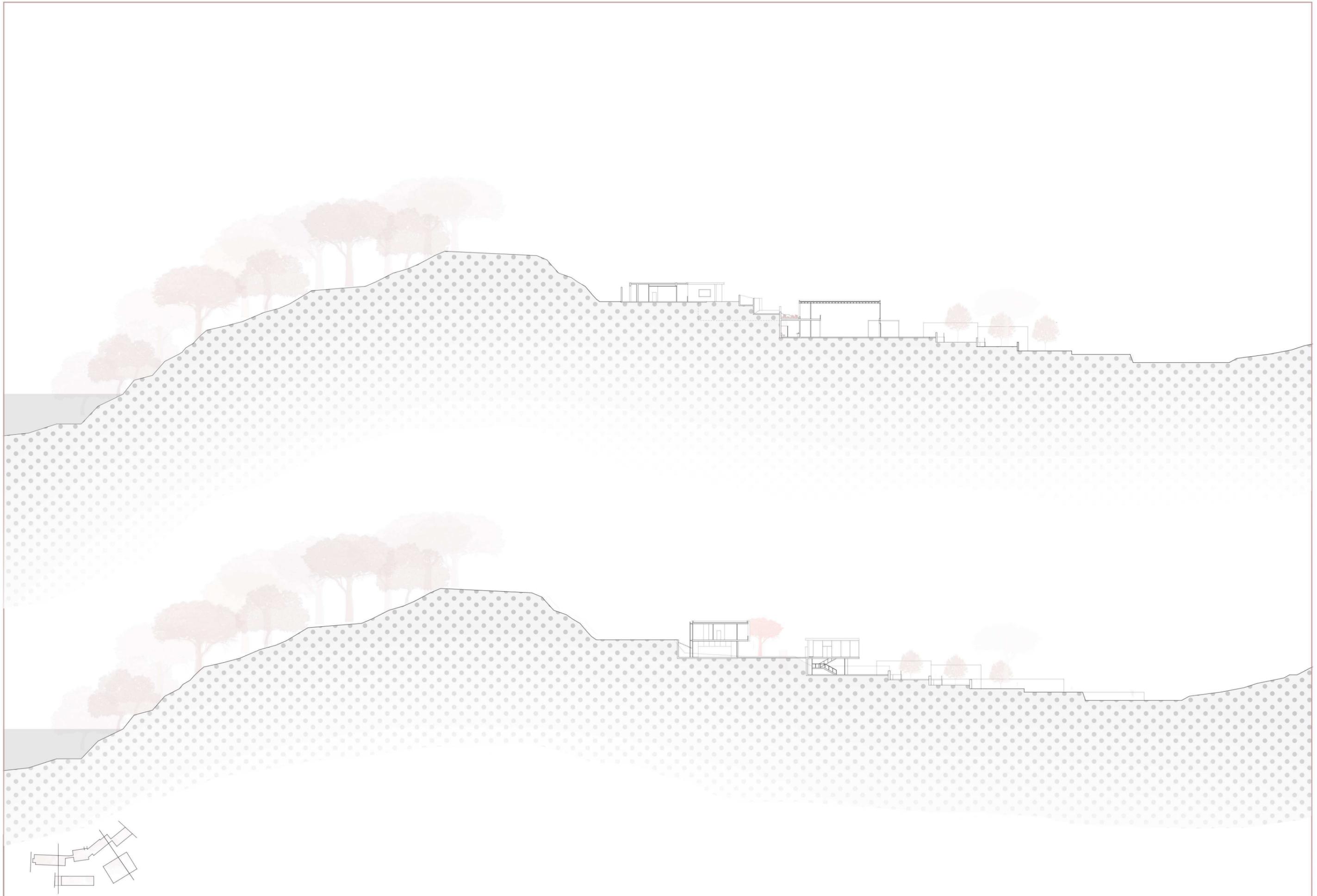
introducción	
arquitectura: el lugar	B01
arquitectura: forma y función	B08
arquitectura: construcción	B11

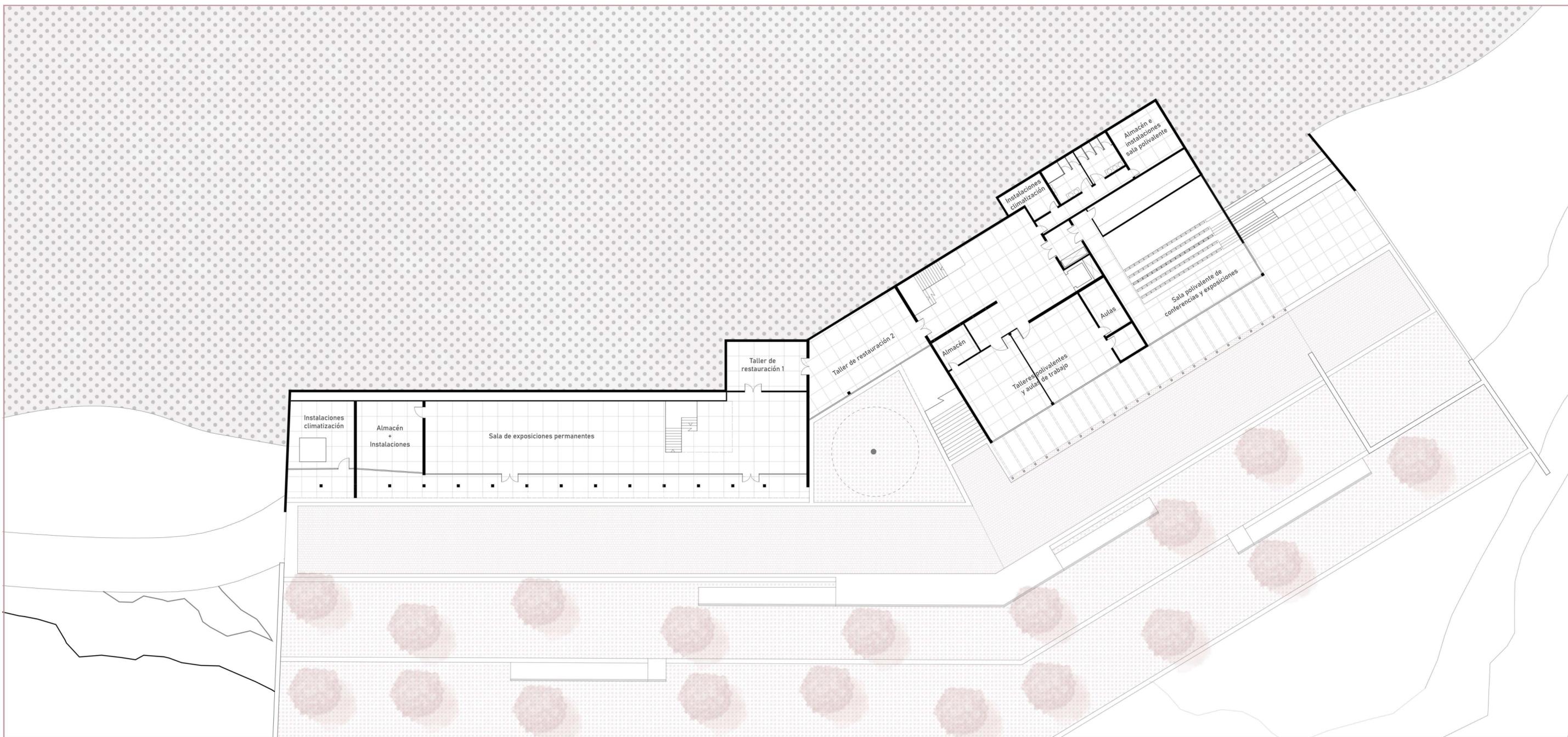
BLOQUE A

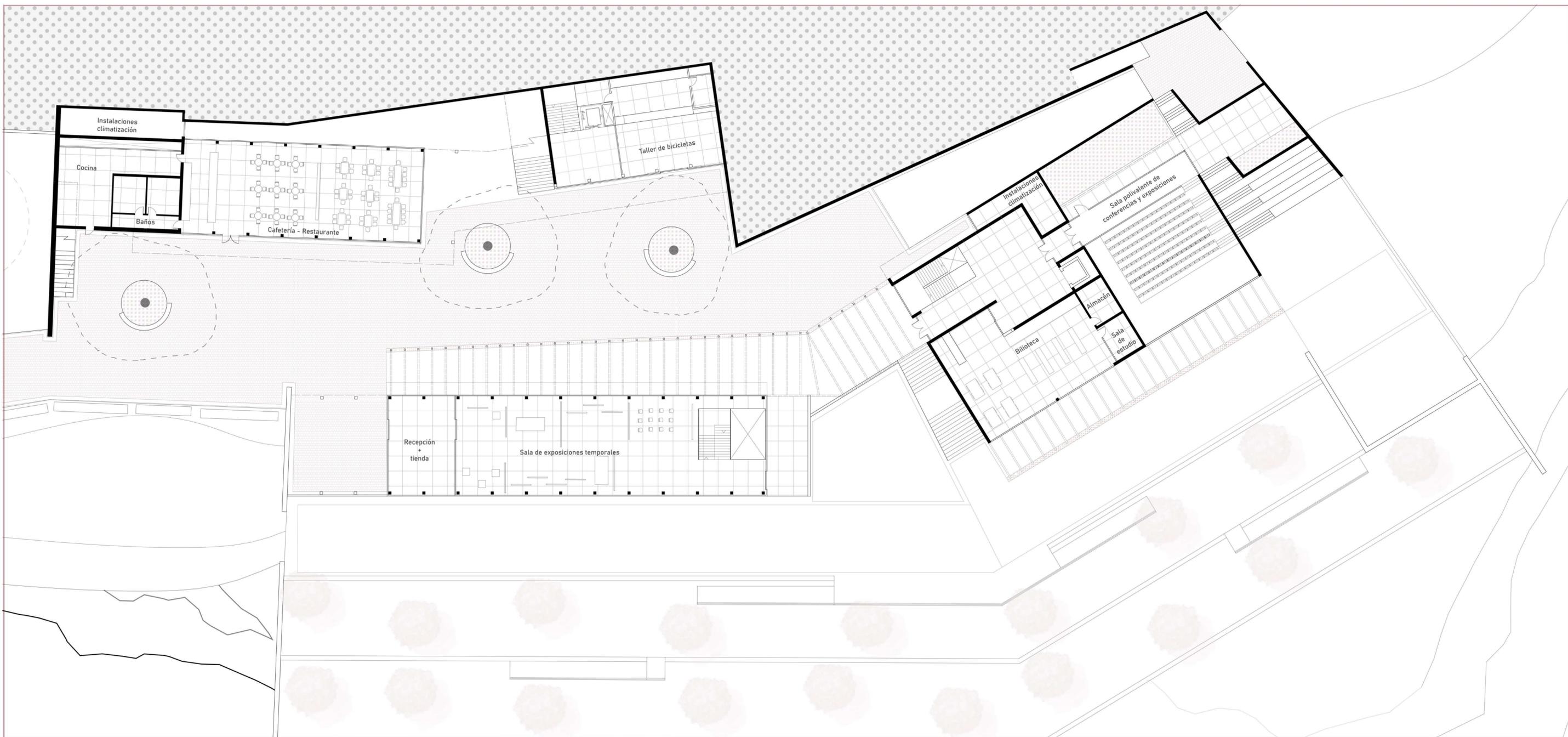
documentación gráfica

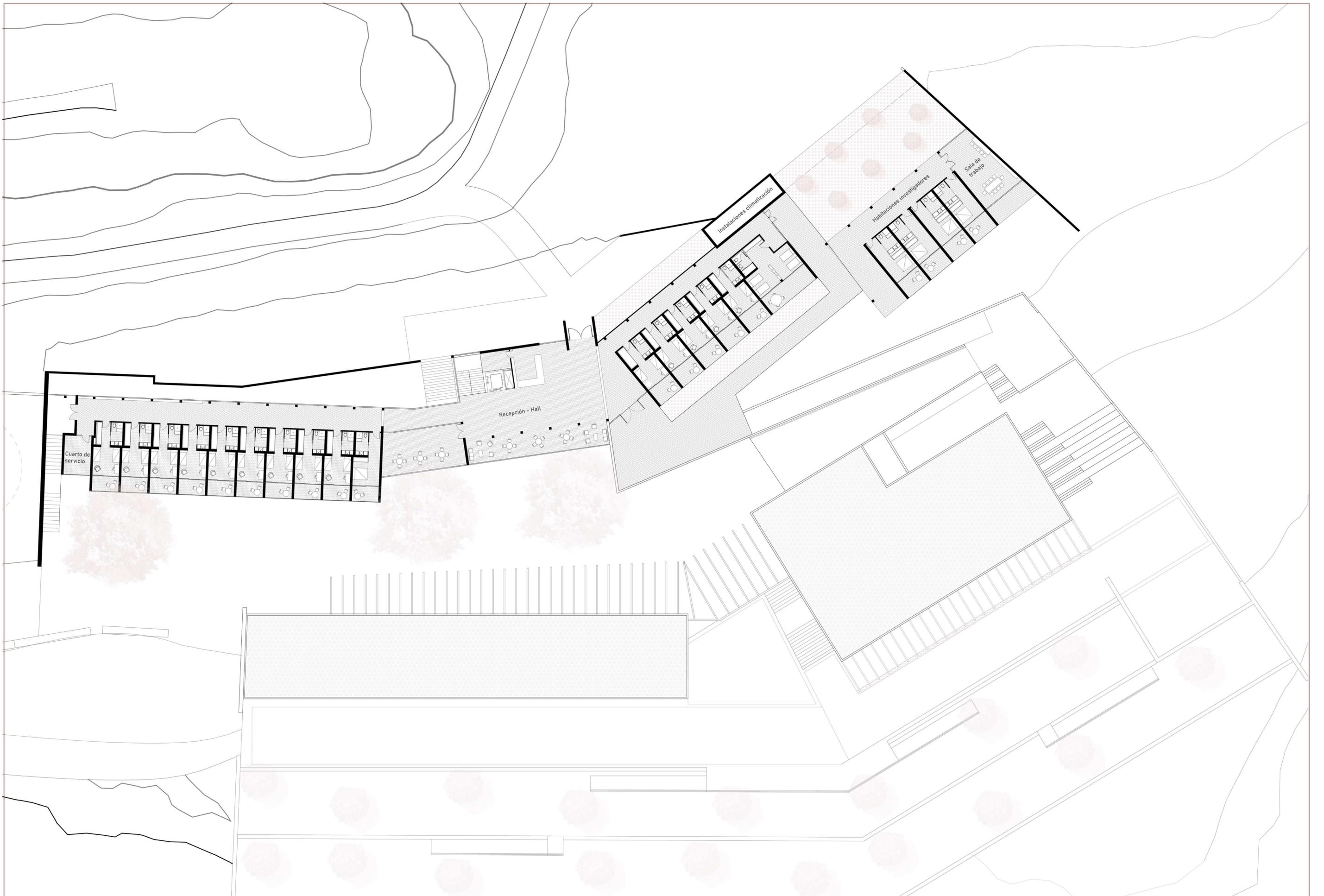


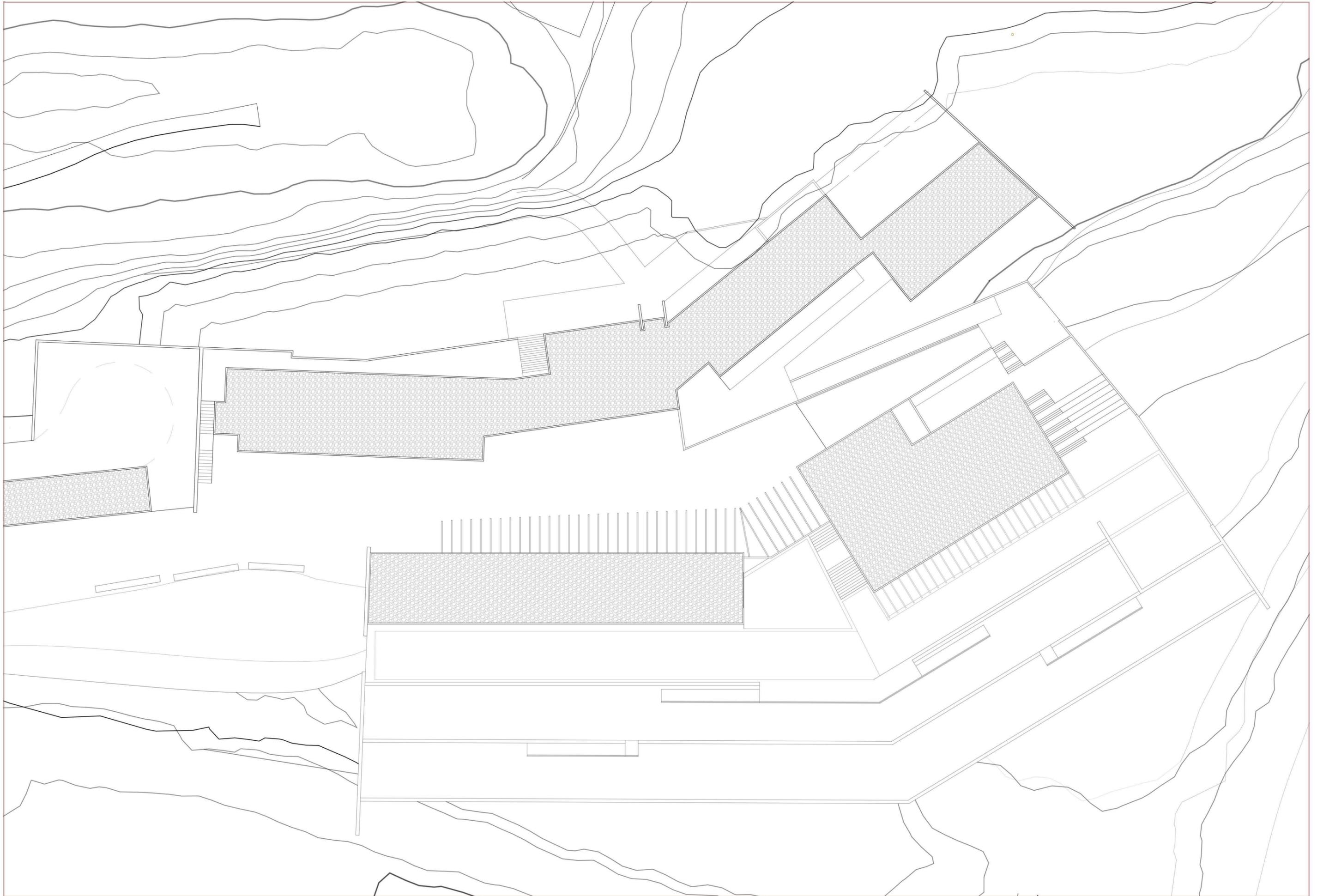


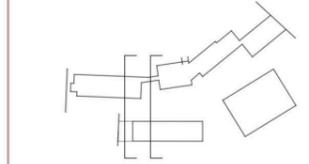
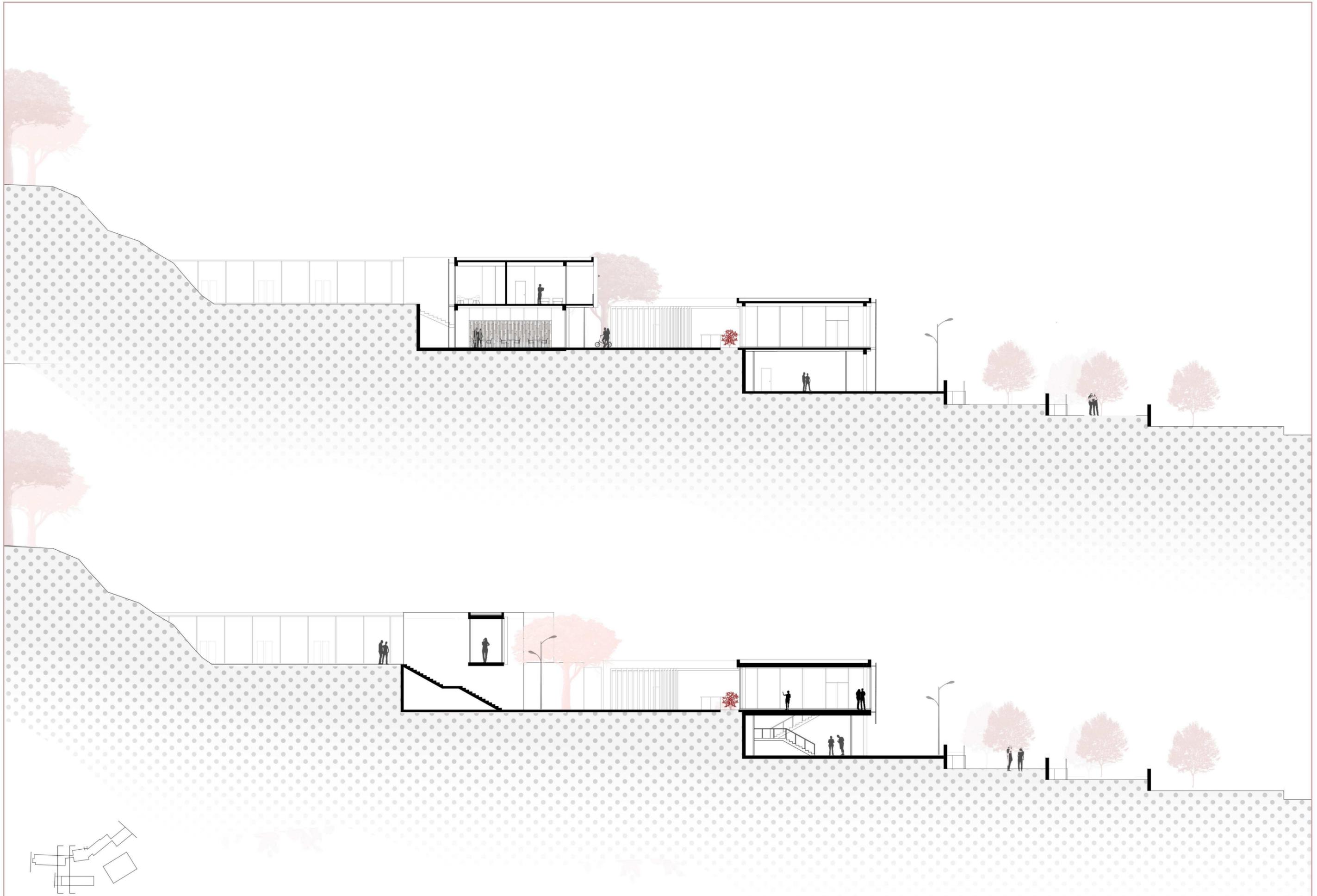


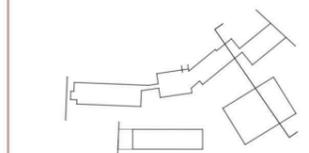
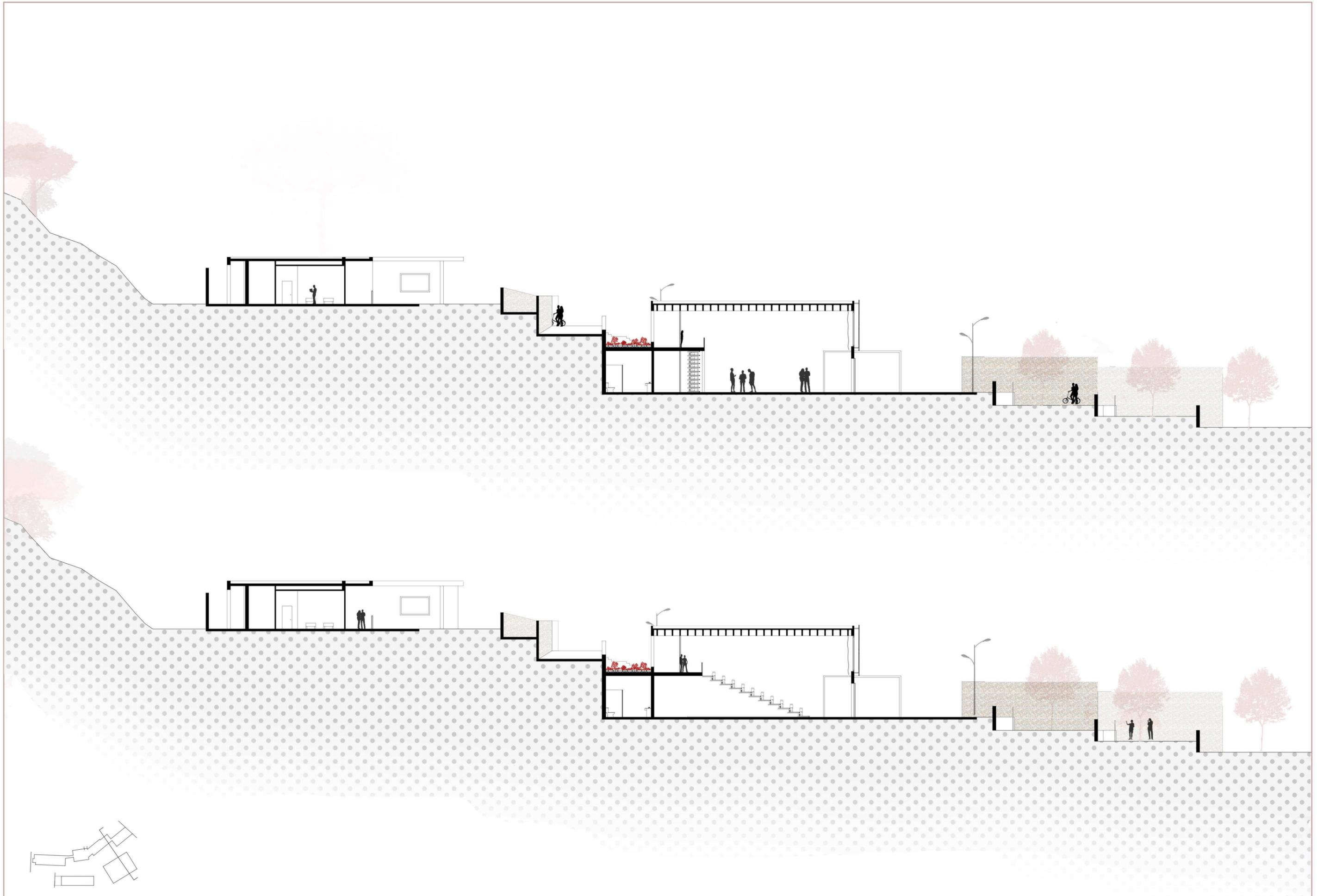


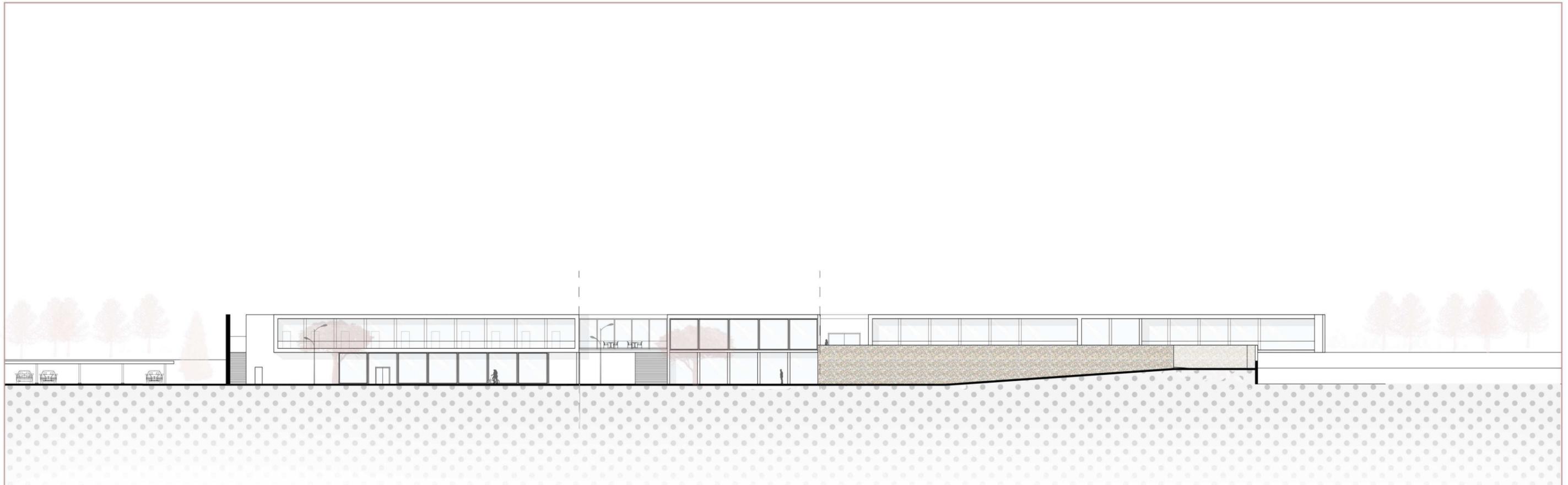




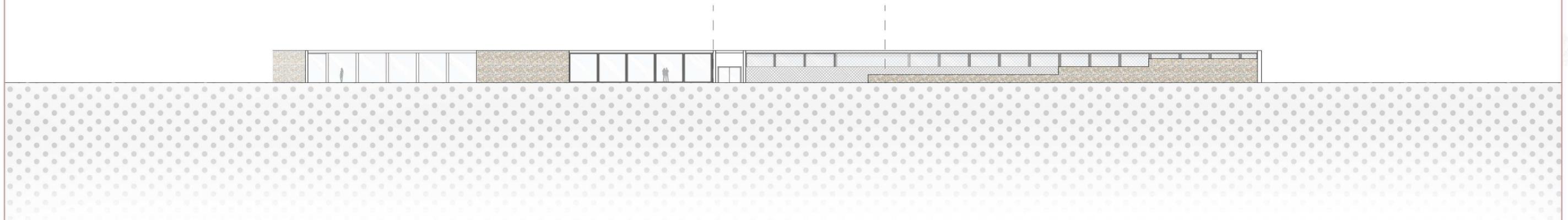




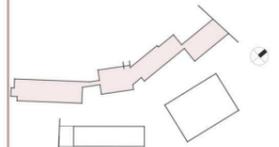


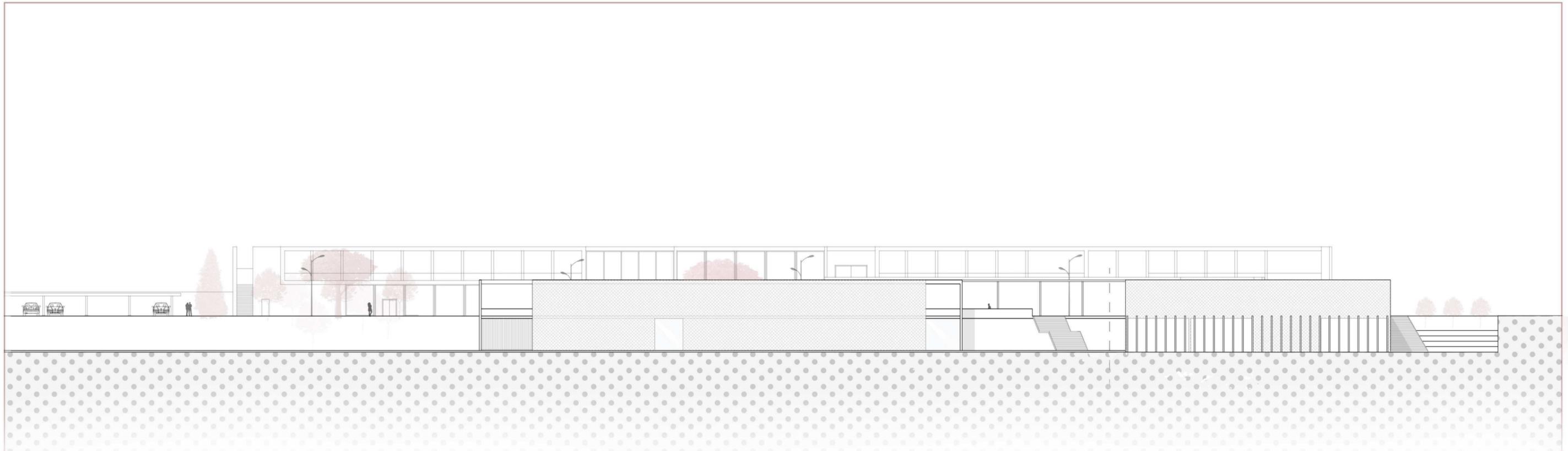


Alzado este

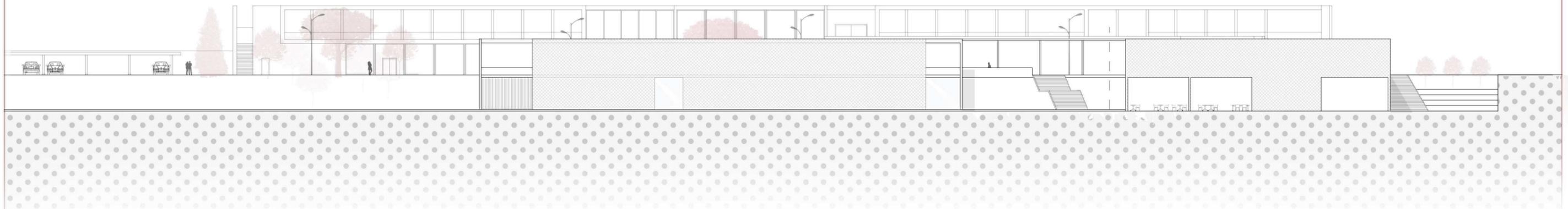


Alzado oeste

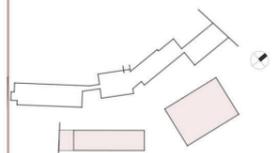


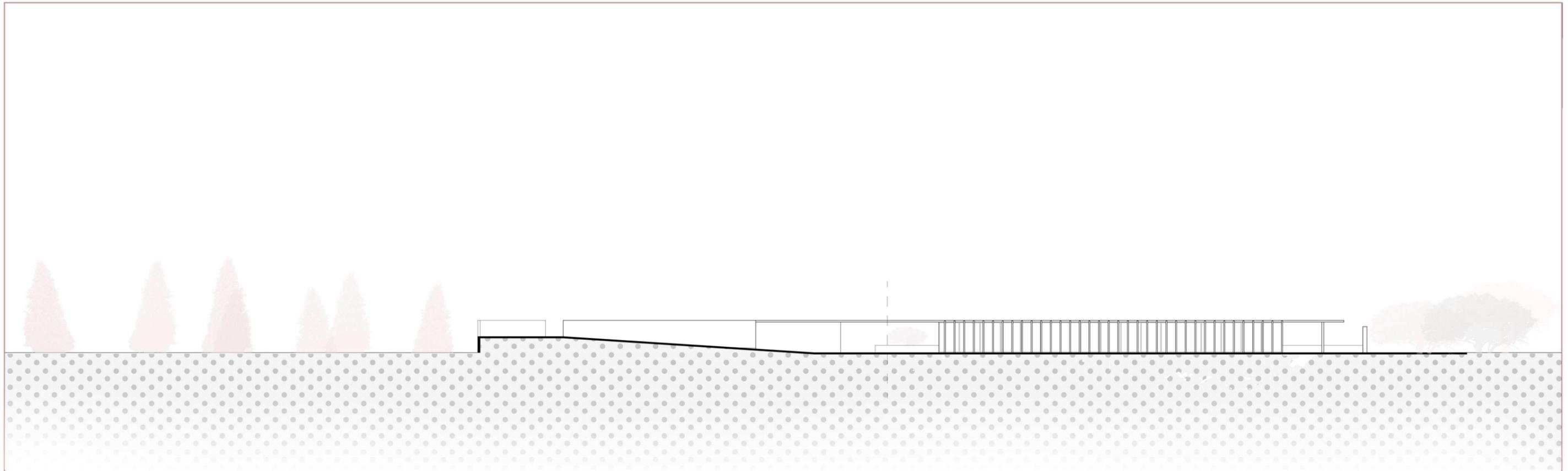


Alzado este con pérgola exterior

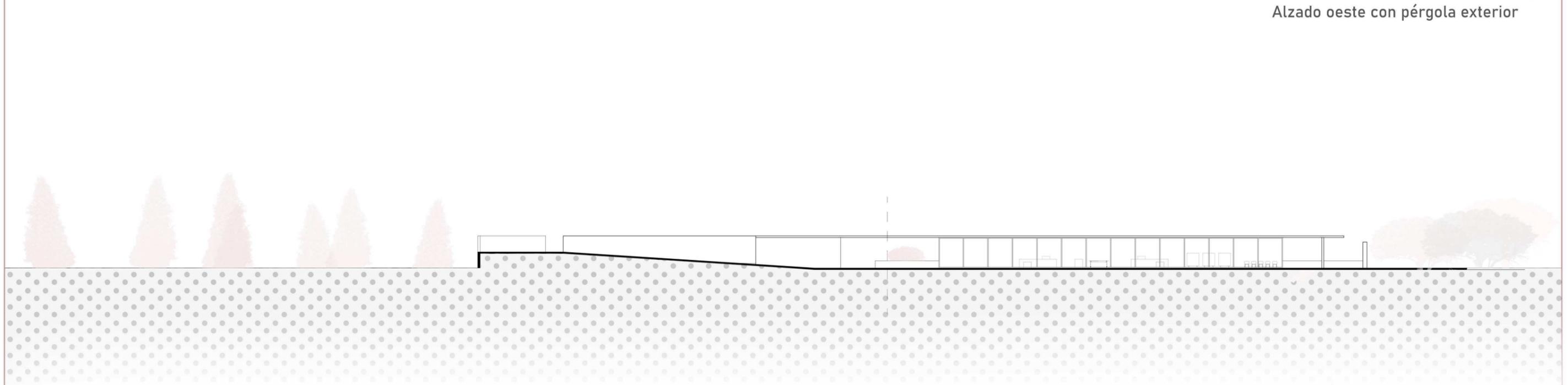


Alzado este sin pérgola exterior

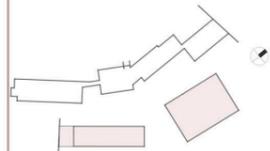




Alzado oeste con pérgola exterior



Alzado oeste sin pérgola exterior





Pavimentos

- 1. Hormigón impreso con mallazo
- 2. Pavimento cerámico "Durango" - Porcelanosa



Revestimiento

- 3. Revestimiento acústico de paneles de melamina de madera de roble



Mobiliario

- 4. Silla "Gala Pure Eco" - Andreu World
- 5. Mesa modelo "ME3847" - Andreu World



Iluminación

- 6. Luminarias de raíl suspendido modelo "Fit 24V" - Arkoslight



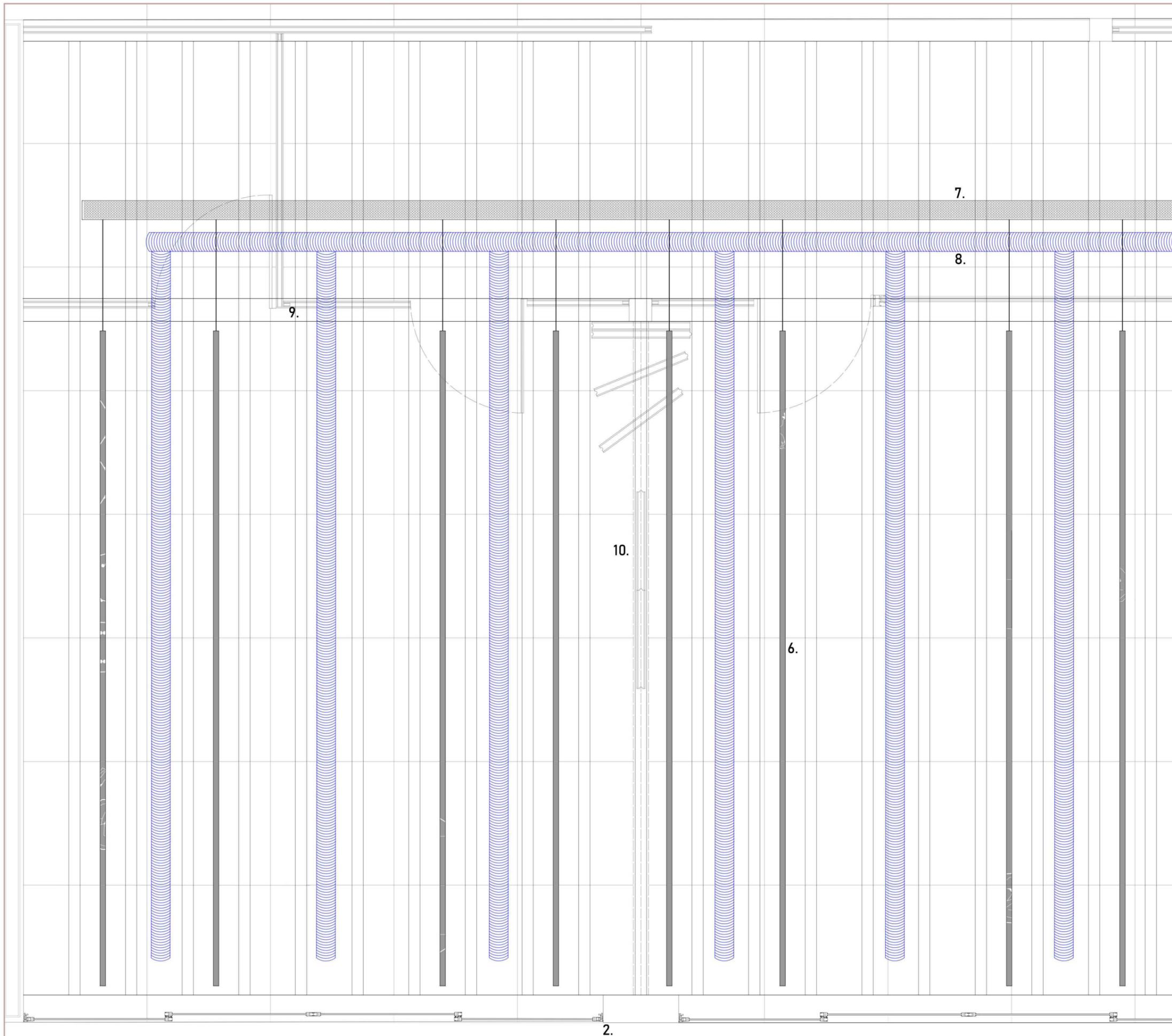
Instalaciones

- 7. Bandeja metálica portacables formada por una lámina metálica perforada de 300 mm. de ancho y 2 mm de espesor
- 8. Conducto helicoidal circular de chapa de acero galvanizada y aislante interior de polietileno expandido



Particiones

- 9. Tabiquería formada por estructura metálica simple y doble capa de yeso - Knauf
- 10. Tabique móvil "Rolling Wall Serie H100 MT - Notson Acústica



Pavimentos

- 1. Hormigón impreso con mallazo
- 2. Pavimento cerámico "Durango" - Porcelanosa



Revestimiento

- 3. Revestimiento acústico de paneles de melamina de madera de roble



Mobiliario

- 4. Silla "Gala Pure Eco" - Andreu World
- 5. Mesa modelo "ME3847" - Andreu World



Iluminación

- 6. Luminarias de raíl suspendido modelo "Fit 24V" - Arkoslight



Instalaciones

- 7. Bandeja metálica portacables formada por una lámina metálica perforada de 300 mm. de ancho y 2 mm de espesor
- 8. Conducto helicoidal circular de chapa de acero galvanizada y aislante interior de polietileno expandido



Particiones

- 9. Tabiquería formada por estructura metálica simple y doble capa de yeso - Knauf
- 10. Tabique móvil "Rolling Wall Serie H100 MT" - Notson Acústica



Revestimiento
 3. Revestimiento acústico de paneles de melamina de madera de roble



Mobiliario
 4. Silla "Gala Pure Eco" - Andreu World
 5. Mesa modelo "ME3847" - Andreu World



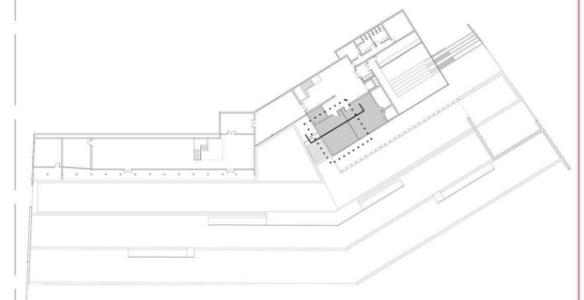
Iluminación
 6. Luminarias de raíl suspendido modelo "Fit 24V" - Arkoslight

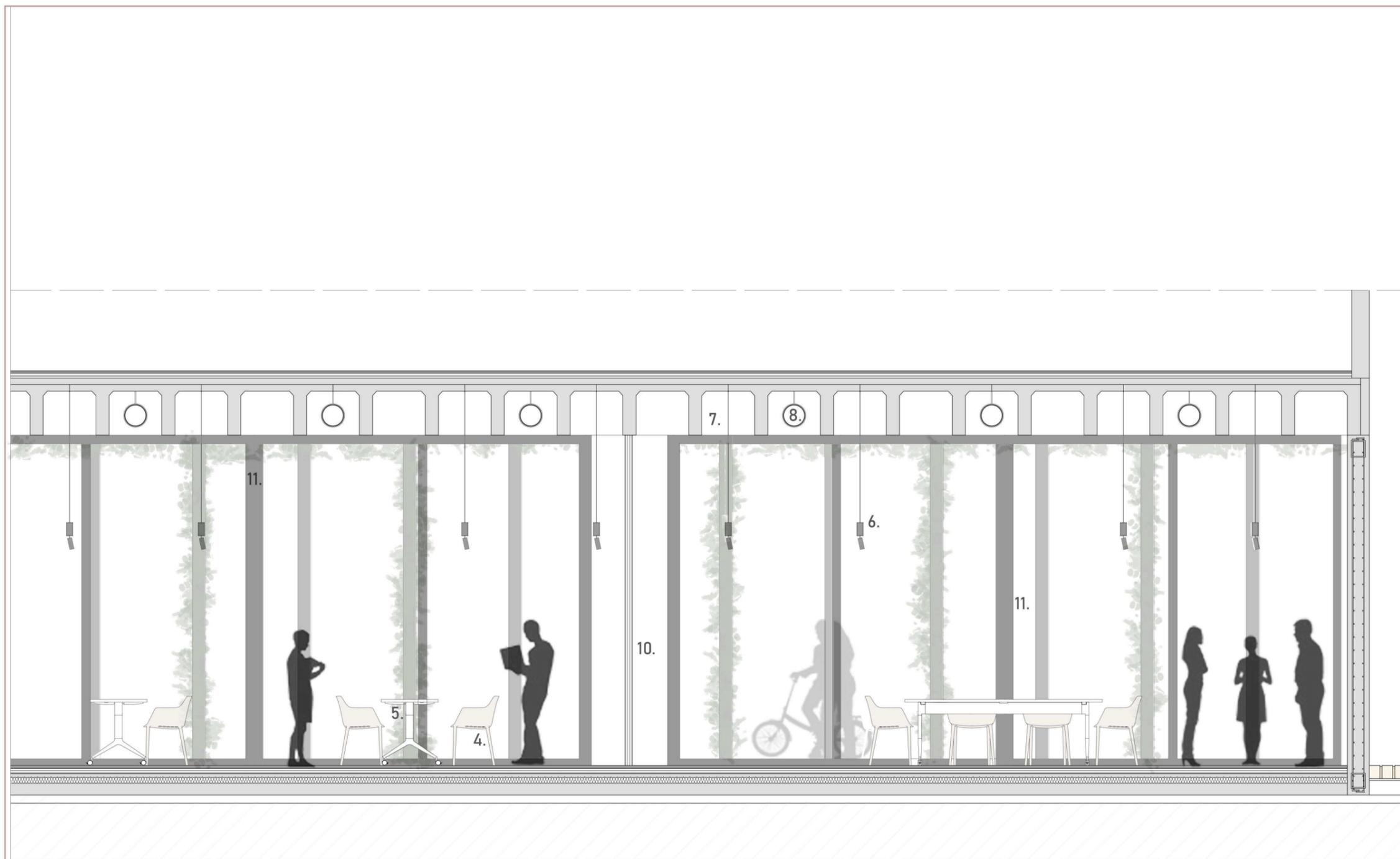


Instalaciones
 7. Bandeja metálica portacables formada por una lámina metálica perforada de 300 mm. de ancho y 2 mm de espesor
 8. Conducto helicoidal circular de chapa de acero galvanizada y aislante interior de polietileno expandido



Particiones
 10. Tabique móvil "Rolling Wall Serie H100 MT - Notson Acústica





Mobiliario

- 4. Silla "Gala Pure Eco" - Andreu World
- 5. Mesa modelo "ME3847" - Andreu World



Iluminación

- 6. Luminarias de raíl suspendido modelo "Fit 24V" - Arkoslight



Instalaciones

- 7. Bandeja metálica portacables formada por una lámina metálica perforada de 300 mm. de ancho y 2 mm de espesor
- 8. Conducto helicoidal circular de chapa de acero galvanizada y aislante interior de polietileno expandido

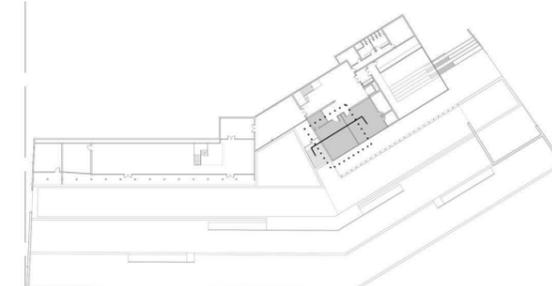


Particiones

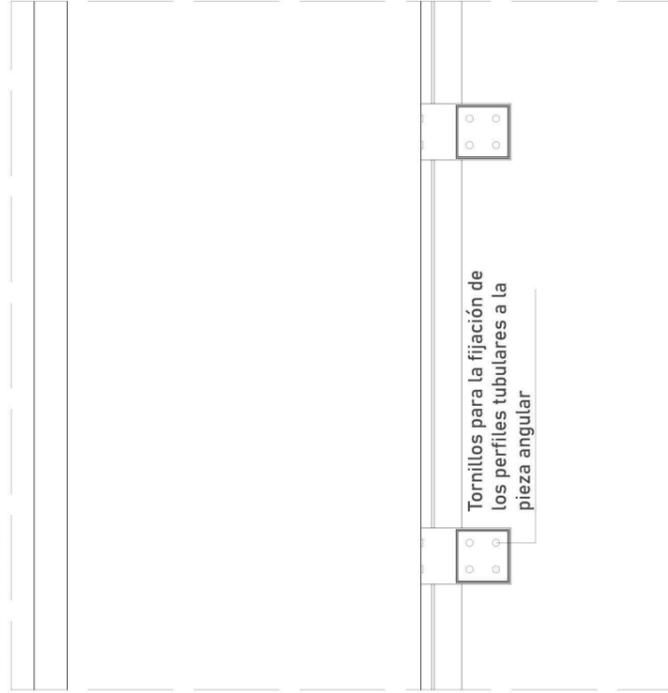
- 10. Tabique móvil "Rolling Wall Serie H100 MT - Notson Acústica

Carpinterías

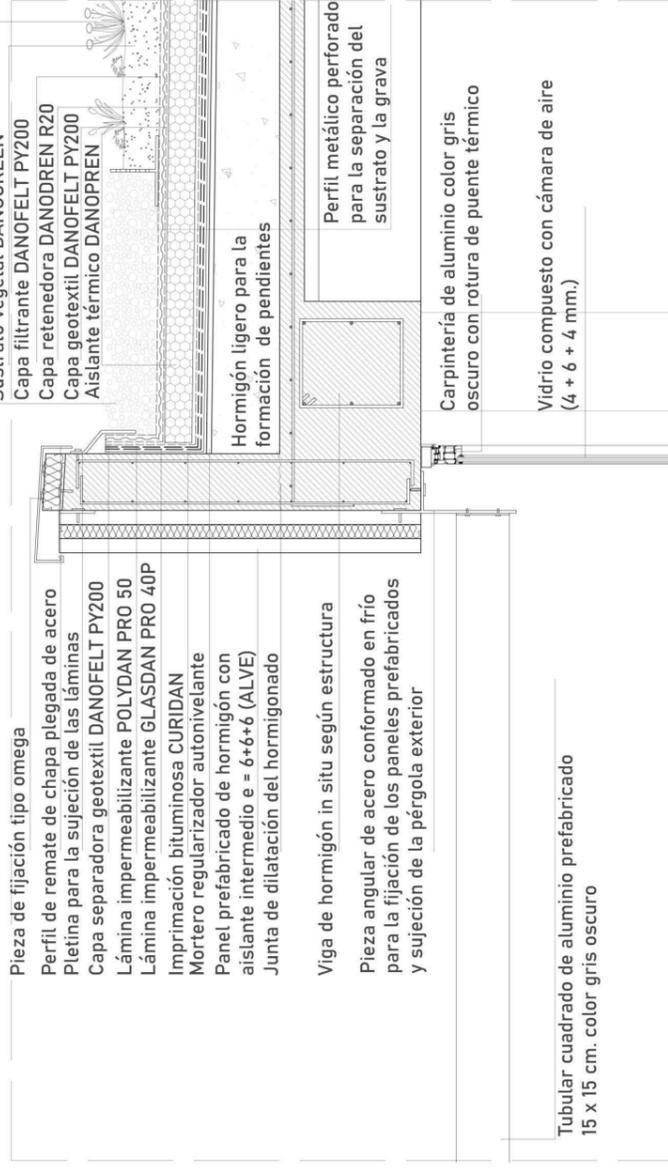
- 11. Carpintería metálica de aluminio color negro corredera de cuatro hojas modelo "Soleal 65" - LUNIGLASS



Alzado parte superior



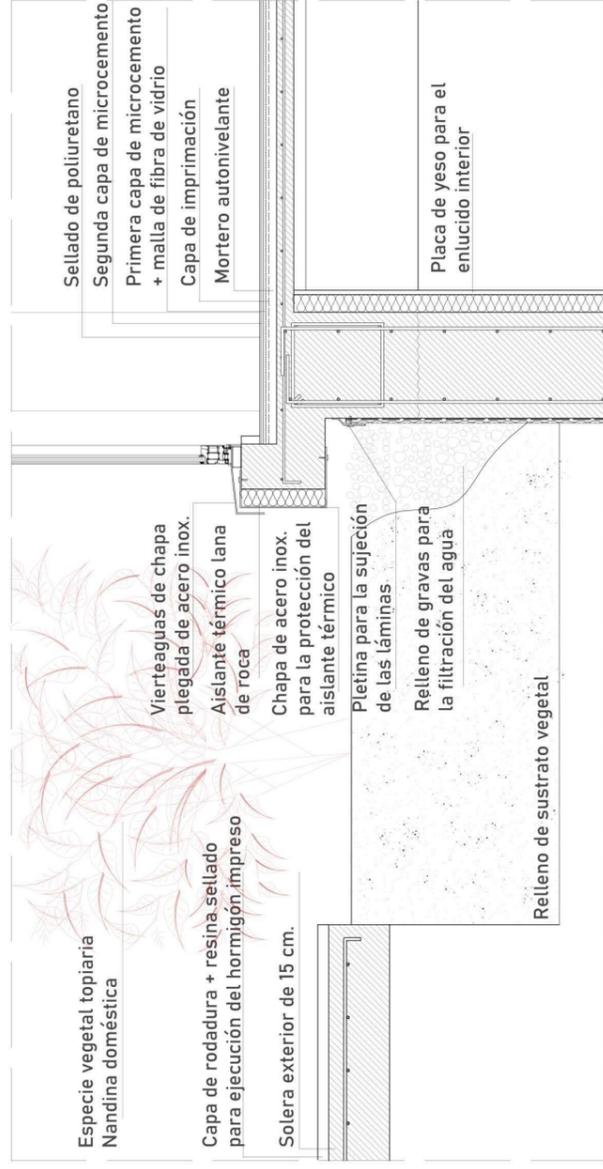
Detalle encuentro cubierta con paramento vertical



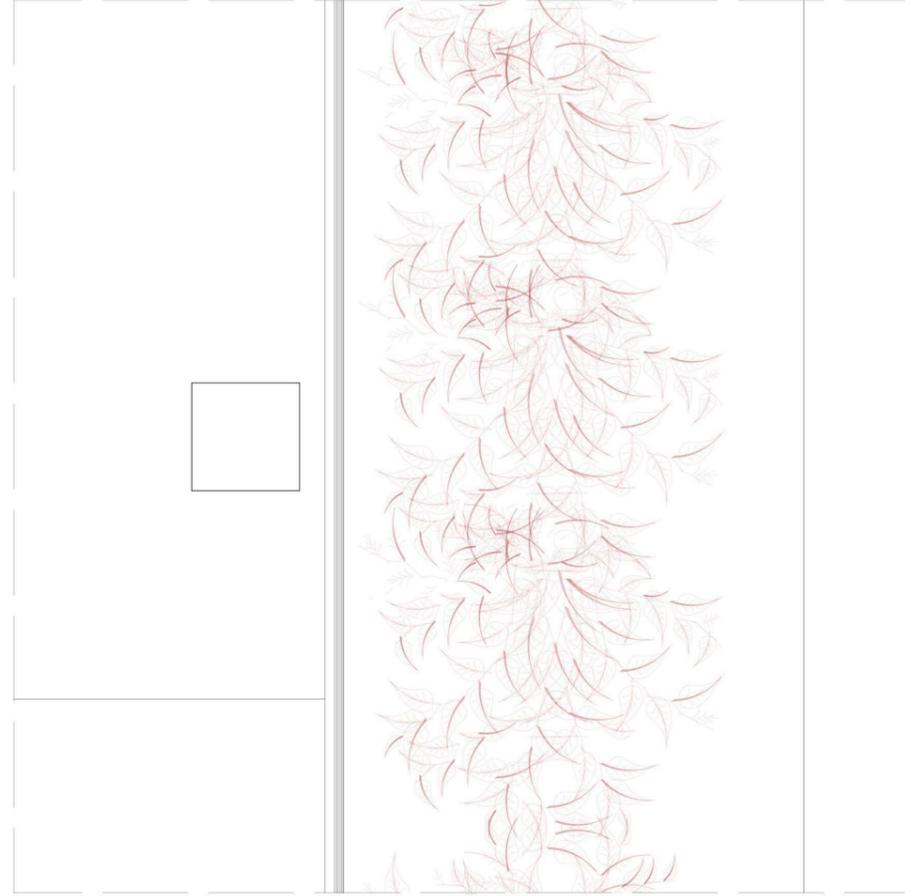
Alzado parte intermedia



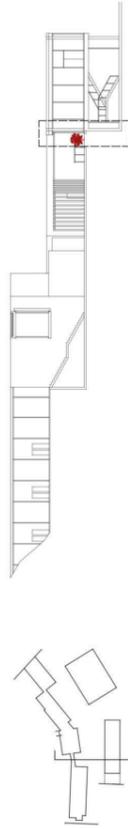
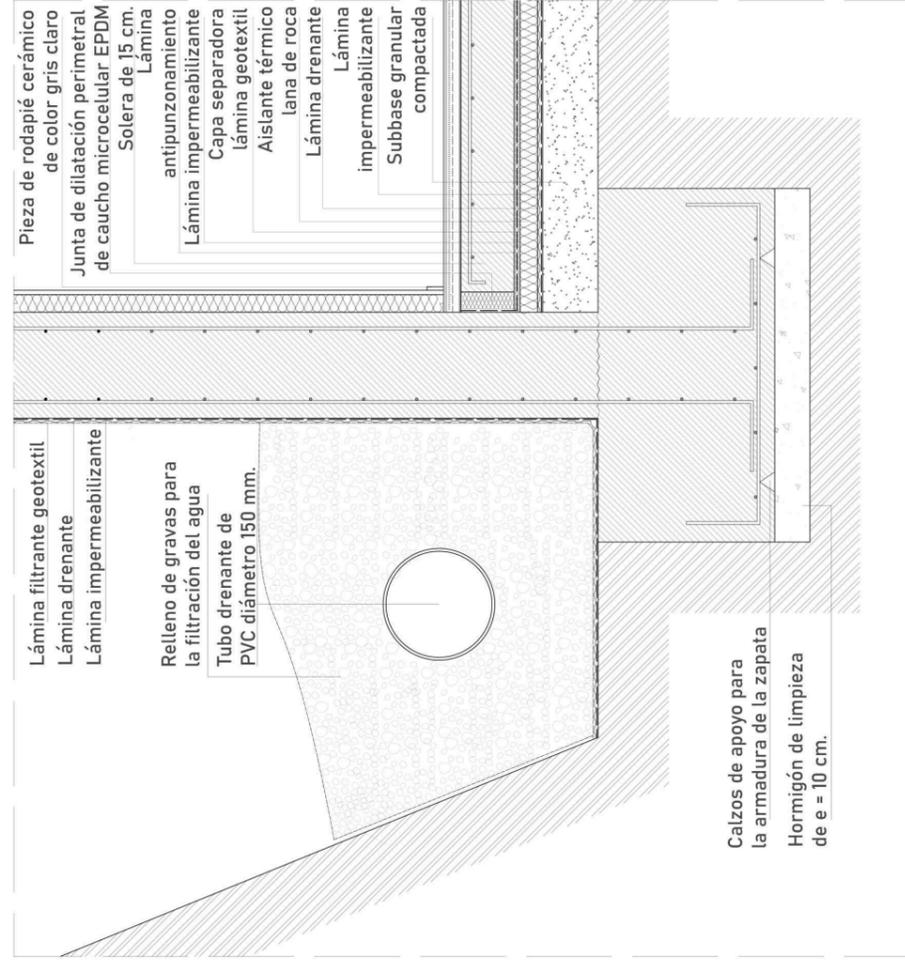
Detalle parte superior muro de sótano



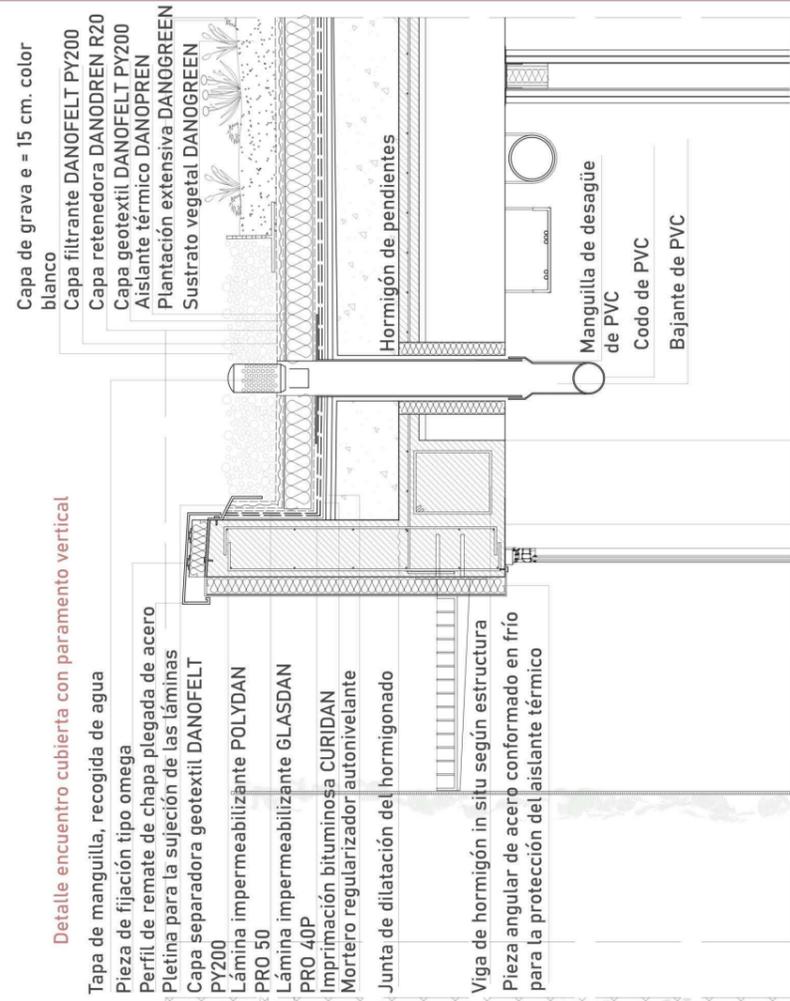
Vista en planta



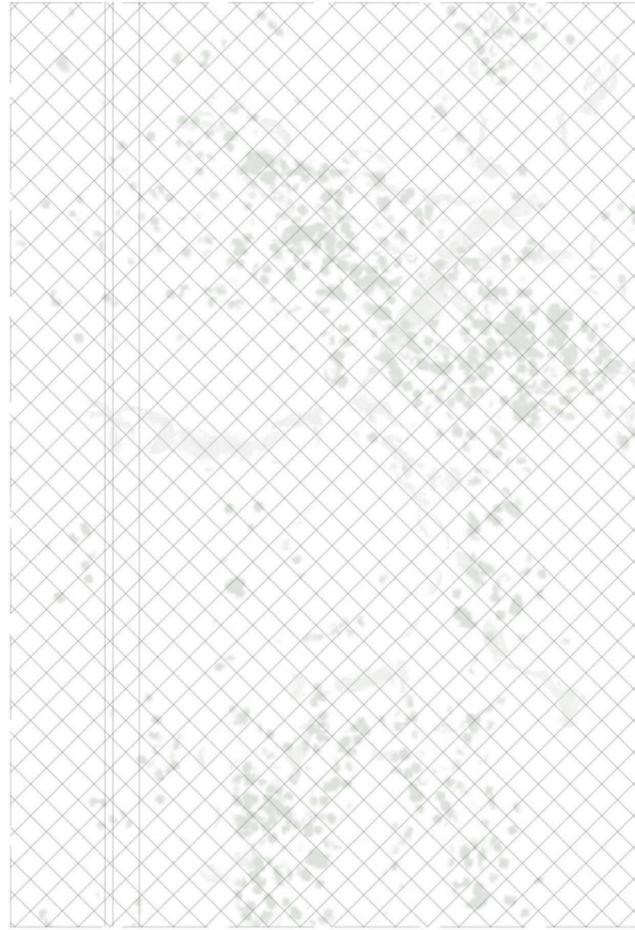
Detalle parte inferior muro de sótano



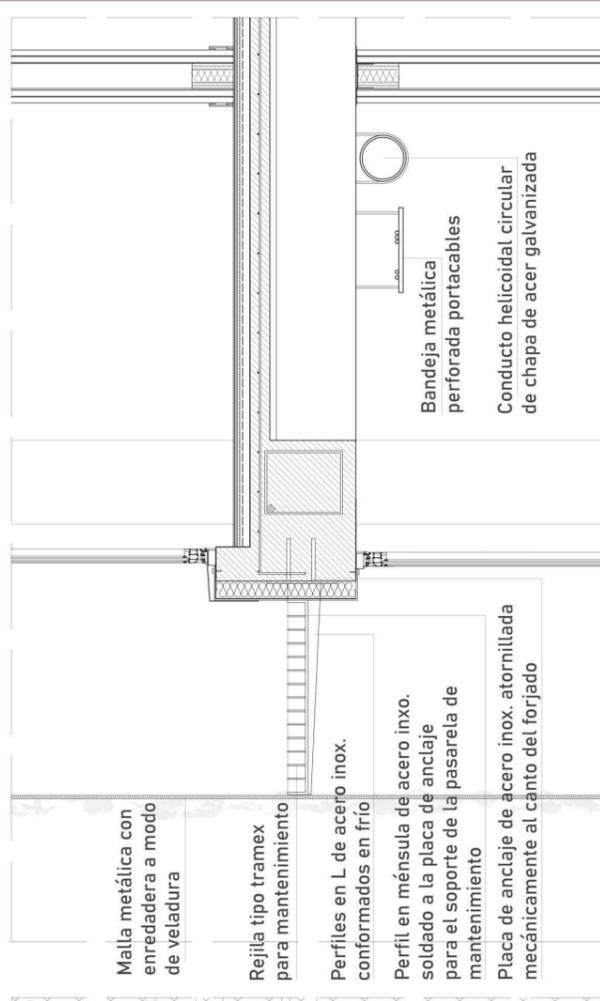
Detalle encuentro cubierta con paramento vertical



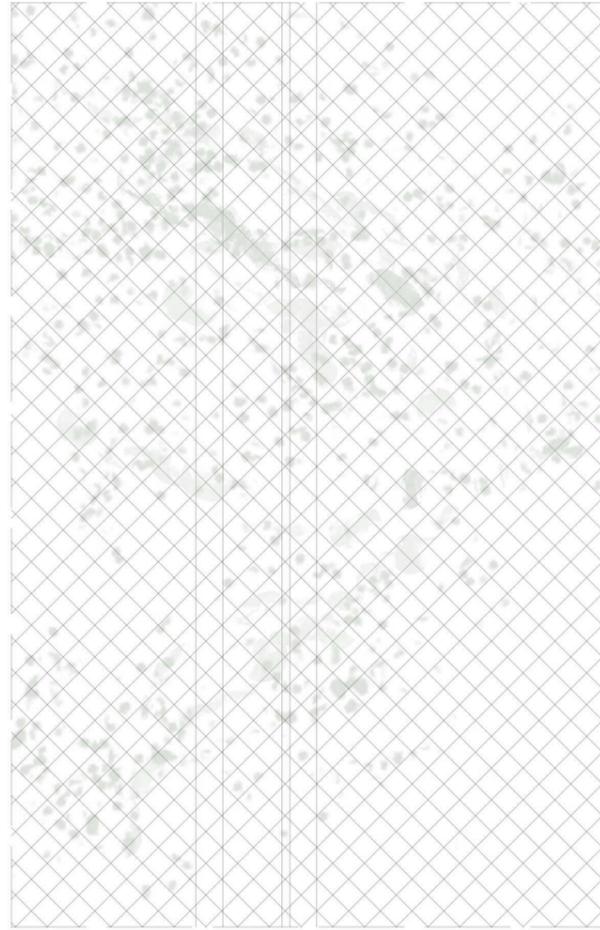
Alzado superior



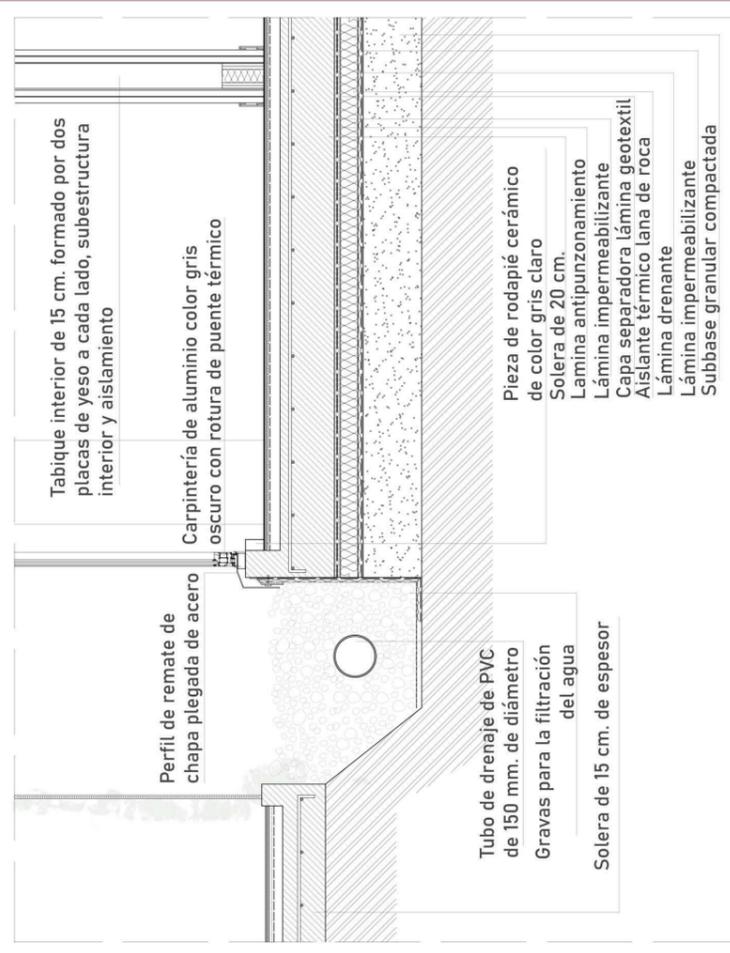
Detalle intermedio anclaje malla metálica a frente de forjado



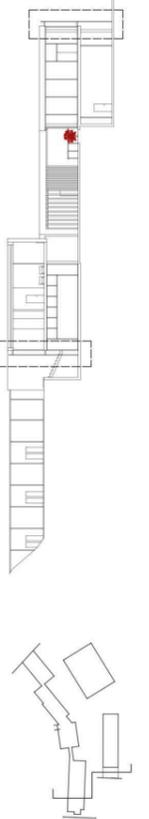
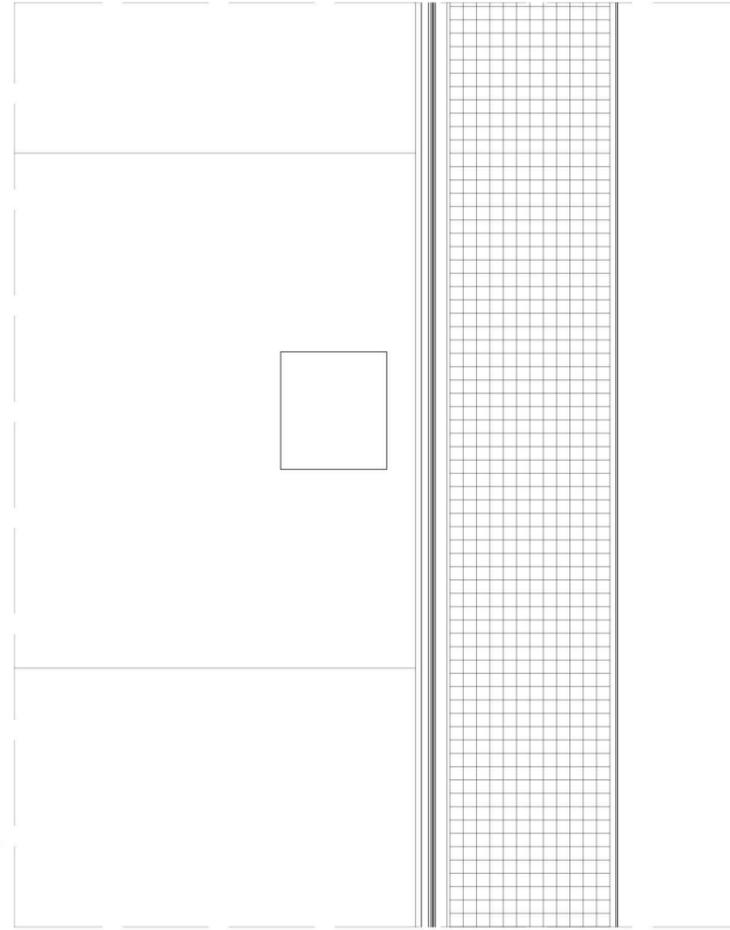
Alzado intermedio



Detalle del arranque vidrio y malla metálica



Vista en planta



BLOQUE B

memoria técnica y justificativa

Introducción

En el proyecto *Senderos* se desarrolla un programa de centro de interpretación de la Vía Verde de Ojos Negros. Esta vía verde es una de las más atractivas de España, siendo la que más longitud tiene de todo el país. Aparece sobre el antiguo camino en el que se situaban las vías del tren de carbón y de ahí el motivo de que recorra tanta distancia pasando por tres provincias, Teruel, Castellón y Valencia, empezando en la provincia de Ojos Negros, en Teruel y acabando en Sagunto, provincia de Valencia. El objetivo de esta vía era el transporte de carbón hasta los altos hornos que se encontraban en Sagunto.

Como apoyo y ensalzamiento de la importancia de esta vía, surge este proyecto. Sendero busca conseguir un espacio que esté profundamente ligado a la vía verde y que además de ser un centro de interpretación de esta, pueda servir también para muchas otras funciones y objetivos gracias a su programa tan amplio, funcionando así tanto como un punto de gran atractivo público y social, como un centro neurálgico de investigaciones y desarrollo de diferentes ámbitos. A su vez que puede ser un gran punto de interés para que se realicen excursiones y actividades tanto como para colegios, institutos o centros de la tercera edad.

Para su desarrollo, el lugar en el que se encuentra era de vital importancia, por eso se decidió utilizar el propio entorno y terreno en pendiente para organizar y llevarlo a cabo. Utilizando también algunos de los movimientos de tierra ya realizados previamente en la zona por una preexistencia, el proyecto se ubica acoplándose a las diferentes cotas y a su vez creando un juego de visuales que nos permitan apreciar el entorno natural en el que nos encontramos.

Senderos se estructura principalmente en dos edificios para así dividir el programa en dos partes principales, una parte más pública, dónde se realizará la gran parte de actividades del centro, y otra parte más tranquila y con más privacidad que es donde encontraremos el albergue. Entre estos dos edificios encontramos una "plataforma" central, que utiliza la cota intermedia como punto de acceso y punto de conexión que permita la llegada a todas las partes del proyecto desde un mismo nivel.

arquitectura
LUGAR

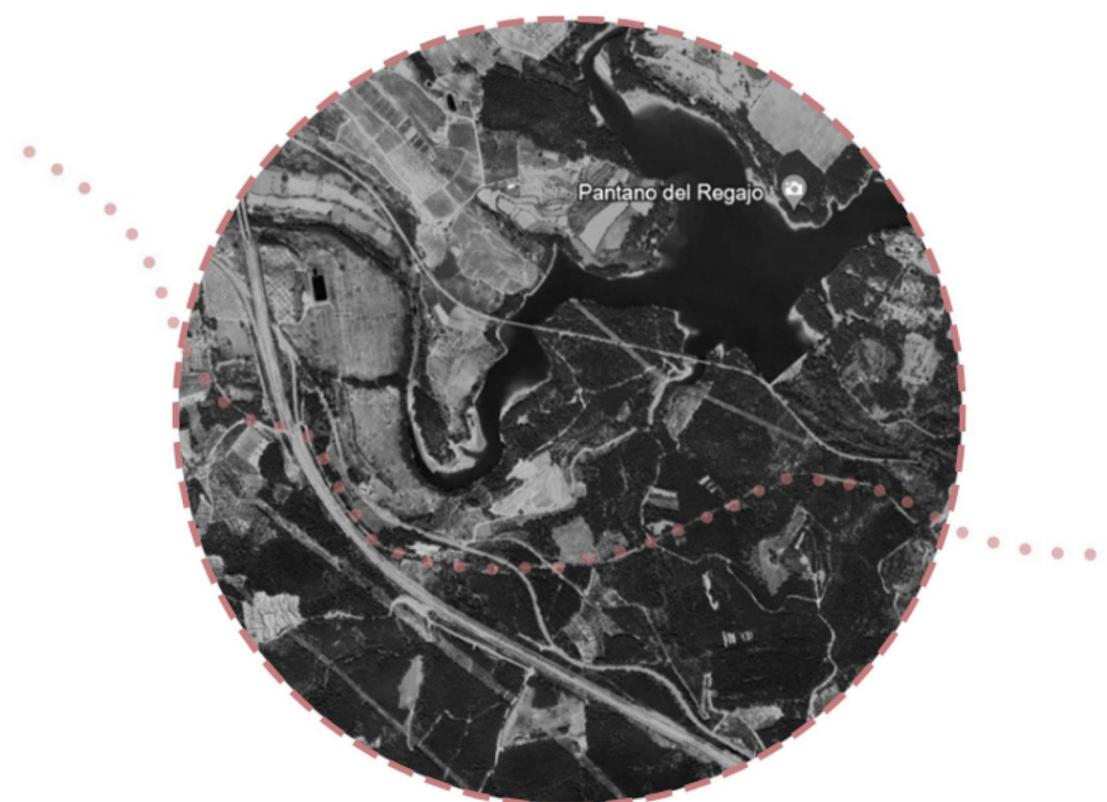
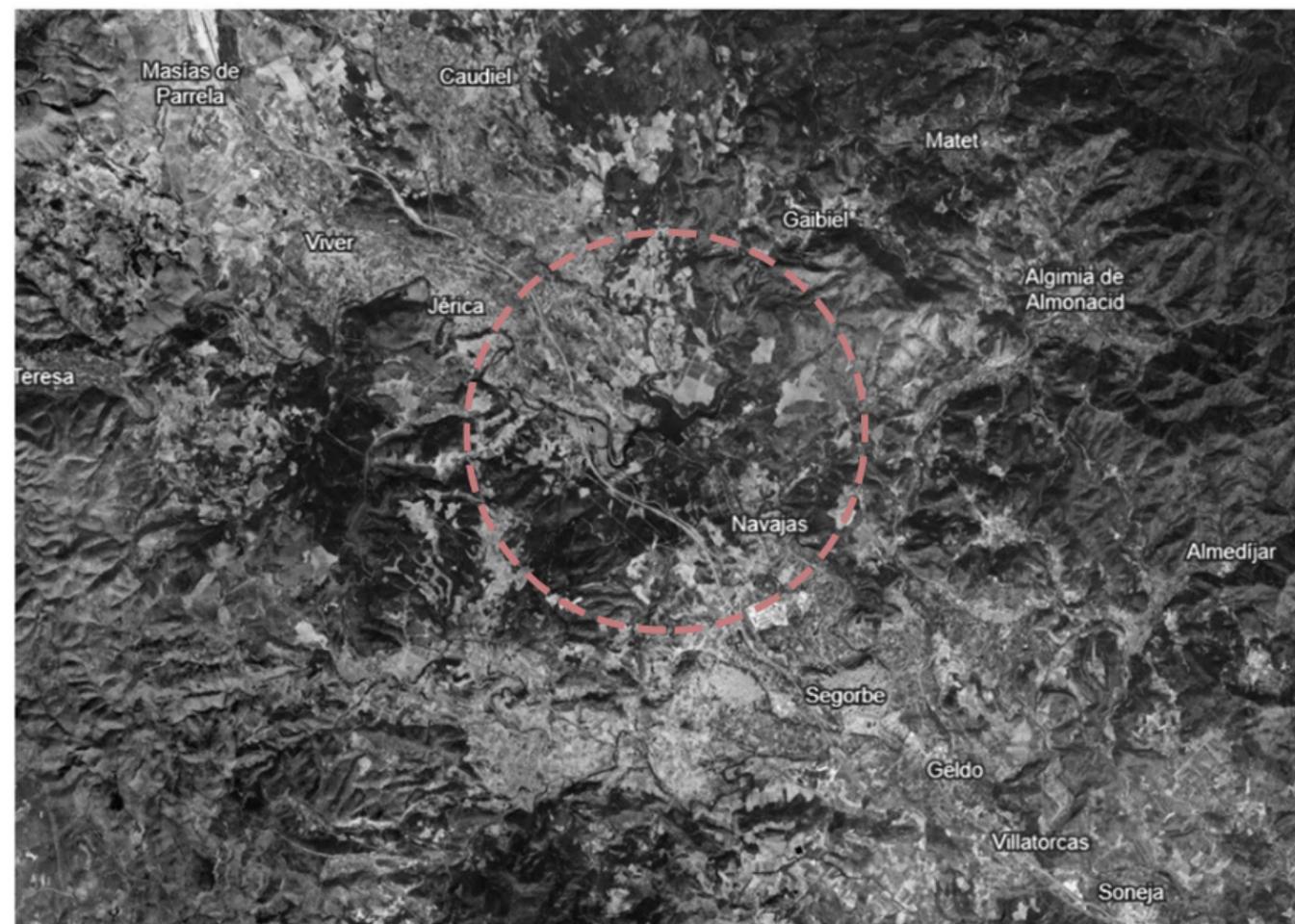
Análisis del territorio

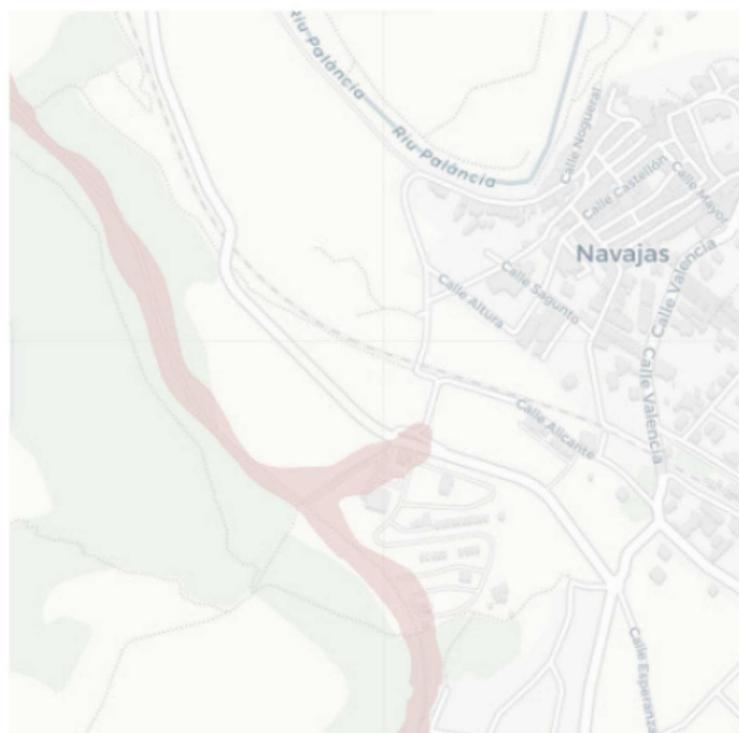
El lugar en el que se encuentra este proyecto es de especial importancia para el desarrollo del mismo, pues tanto la particularidad de la parcela en la que se encuentra, como la proximidad con la Vía Verde de Ojos Negros así como también su elevación en el territorio y la ubicación del embalse del Regajo que se encuentra a sus espaldas, hace que sea un entorno con un valor añadido.

En concreto nos encontramos en el municipio de Jérica, perteneciente a la provincia de Castellón. Si nos referimos a este lugar en referencia al comienzo de la vía verde que es en las minas de Ojos Negros, provincia de Teruel, nos encontramos aproximadamente en el kilómetro 150 de los 167,5 que tiene la vía verde oficialmente, lo que la convierte en la vía verde más larga de España.

La historia de esta vía se remonta al año 1907, cuando se construyó una vía férrea que llegaba desde el propio Ojos Negros hasta Sagunto. Su función era la del transporte de carbón, ya que la mina de Ojos Negros era bastante abundante en este mineral y buscaban poder trasladarlo de la manera más rápida y fácil a los altos hornos que por aquel entonces se encontraban en funcionamiento en el municipio de Sagunto. En el año 1972 este ferrocarril fue clausurado y no fue hasta principios de los 2000 cuando se llegó a un acuerdo para adaptar la vía permitiendo ser recorrida por cualquier tipo de usuario y convirtiéndose así en lo que conocemos como vía verde.

Desde Ojos Negros, el punto donde se considera el comienzo de la vía verde, el recorrido es en bajada prácticamente en su totalidad por lo que facilita su recorrido teniendo una dificultad muy baja. También cabe destacar que la circulación de todo tipo de vehículos que no sean de mantenimiento o ciclados, no tienen permitido circular por esta vía, lo que también lo convierte en un recorrido tranquilo y seguro.





La principal razón por la que se lleva a cabo este proyecto, es por la necesidad que hay de realizar un punto en el que se pueda ver y darle la relevancia que se merece una vía verde tan importante como la de Ojos Negros. Gracias a este centro de interpretación, se podrá observar tanto la historia anterior a la vía, como aprovechar y disfrutar el presente de la vía y todo los beneficios que tiene para los municipios y provincias por las que pasa.

Funciona también como un centro en el que puedes vivir más desde dentro la naturaleza, pues a parte de poder realizar gran cantidad de actividades, permite el poder albergarse durante unos días, permitiendo así la mayor actividad en la vía verde y funcionando como un gran punto de interés y de actividad para esta vía, ya que en ninguna de las provincias ni municipios por los que pasa, se ha realizado ninguna dotación que permite tanto el entendimiento como el aprovechamiento de esta gran vía verde.

También se puede leer como que este centro de interpretación se une a la vía verde de la misma manera que la vía lo hace con las distintas poblaciones a lo largo del recorrido. Esto quiere decir que si observamos el recorrido de la vía y la forma en la que se relaciona con las distintas poblaciones, funciona de la misma manera que este proyecto. Pues la vía verde pincha en ciertos puntos que permitan el acceso a ella desde los municipios, llegando incluso a entrar en cierto modo dentro de estos municipios pasando también a formar parte de ellos.

De ese modo el centro de interpretación "Senderos", busca formar parte de esta vía verde haciendo que el propio recorrido mediante senderos que salen de la vía verde, como su propio nombre indica, te lleven después de un recorrido hasta la parte central del proyecto desarrollado.

Entorno

En cuanto al entorno más próximo al lugar exacto dónde se ubica el proyecto podemos decir que es un terreno ya trabajado, pues el hecho de que existe una antigua granja de cerdos ya abandonada en la actualidad hizo que el terreno ya tenga cierta antropización, facilitando y ayudando así a la implantación del proyecto en busca del máximo aprovechamiento posible.

Usamos como líneas delimitadoras del proyecto, el barranco de Mataburros que encontramos al sur-este de la ubicación, así como el embalse del Regajo que se encuentra en la parte opuesta, ubicándonos en una zona más elevada del terreno respecto de ambas referencias. Por su parte, la vía verde se encuentra en la otra parte del barranco respecto del proyecto, pero como ya hemos comentado antes, buscamos mediante caminos y diferentes tipos de relaciones, que la vía verde se aproxime y se llegue a integrar con el propio centro de interpretación como una parte más de la misma y que funcionen de una manera conjunta tanto la vía verde con el centro, como el centro con la vía verde.

Se utiliza como punto de referencia o punto de atracción hacia el centro, una antigua edificación ya abandonada que se encuentra pegada justo al borde de la vía verde y que anteriormente serviría para suministrar a la vía férrea.



Llegada a la caseta desde la vía verde



Bifurcación en la vía verde



Continuación de la vía verde



Desvío hacia el centro de interpretación



Vista desde el recorrido hacia el centro, donde se encontrará la pasarela



Imagen del acceso actual



Imagen del barranco desde la cota más baja



Imagen del acceso que se mantendrá a para el centro de interpretación



Imagen desde la cota más alta en la que se ve la vía verde al fondo



Imagen desde la cota más alta hacia el lado del embalse

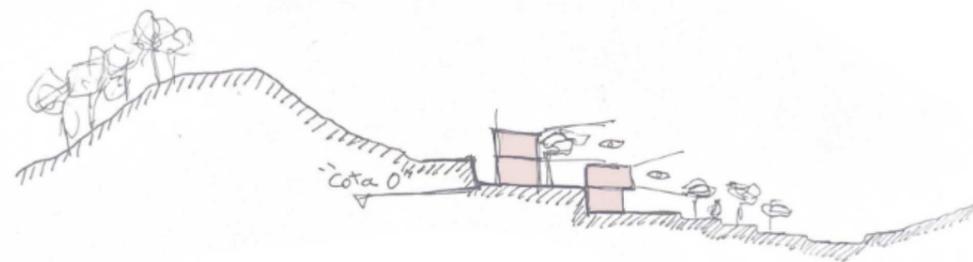
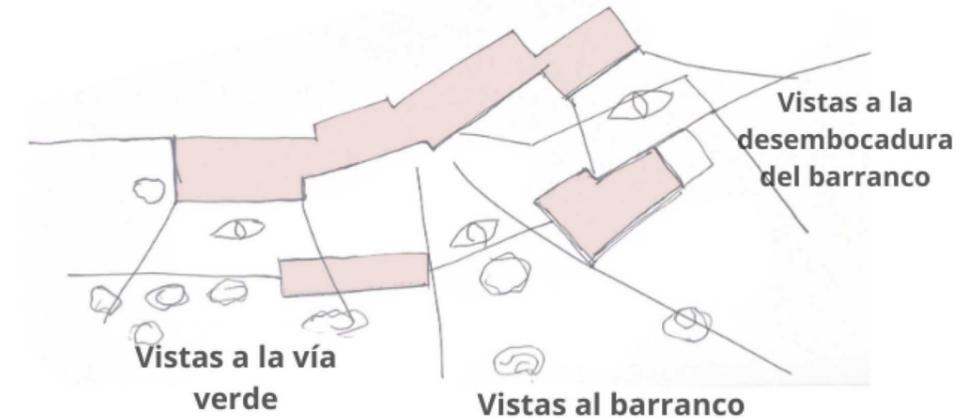
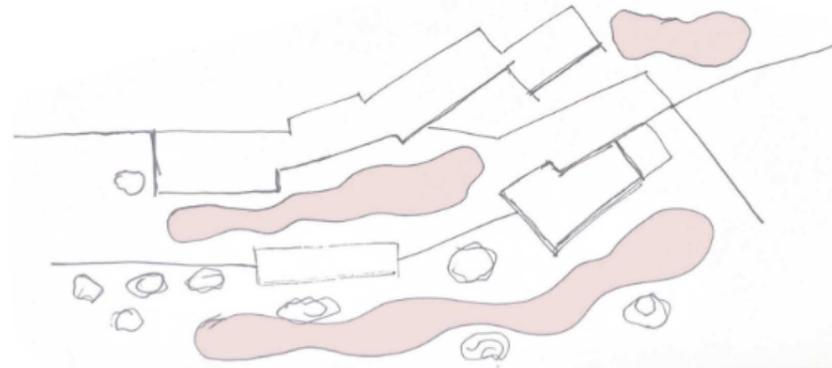
Idea de proyecto

A la hora de desarrollar este proyecto, ha habido dos factores determinantes, el desnivel del terreno sobre el que se asienta el proyecto y por otra parte la manera de acercar la vía verde al centro de interpretación de la mejor manera posible.

Al tratarse de un centro de interpretación de la propia vía verde, se ha de buscar proximidad con la vía verde a la que se refiere y que mantenga gran relación con la misma, por lo que se coge esa idea de vía verde como camino que se recorre con un fin y se utiliza esta misma idea para unir la vía verde con el proyecto, generando un sendero que parte desde un punto de referencia en la vía, hasta llegar al acceso principal del centro de interpretación de una manera muy cómoda y lo más sencilla posible.

Pero también es de gran importancia el entorno en el que se encuentra y todo lo que rodea el proyecto para poder llevar a cabo del desarrollo del mismo, ya que el programa de este proyecto requiere también un gran trabajo del entorno y de la naturaleza circundante al proyecto, dado que se encuentra totalmente rodeado por un entorno natural, aquí es donde entra el desnivel que hemos comentado antes. El lugar de implantación del proyecto tiene un desnivel de unos 8 metros aproximadamente, por lo que mantener esta topografía del terreno buscando intervenir y modificarla lo menos posible, era primordial. Para ello se utiliza el programa indicado del que debía constar el proyecto y se divide en dos partes diferentes, de manera que se reduce el impacto en el terreno al dispersar el programa.

Se utilizan los desniveles existentes, con cierta regularización y preparación, para apoyar los diferentes edificios sobre estos, quedando así incluidos y mimetizados con el entorno y sobresaliendo lo menos posible. El trabajo en sección es muy importante ya que es donde se puede observar con claridad la idea generadora del proyecto



También son muy importantes las vistas que se tienen desde el proyecto y se han tenido muy en cuenta. Las propias líneas de nivel que nos definen las cotas del terreno nos ayudan a la hora de aprovechar y maximizar a máximo las vistas que nos proporciona esta elevación sobre el terreno.

El proyecto adopta su forma y se va fragmentando teniendo como referencia estas líneas de nivel buscando también abrirse a las mejores vistas creando una secuencia de zonas con vistas como si se tratasen de ventanas del proyecto hacia el paisaje, y zonas más cerradas que nos permita adaptar el programa del proyecto según nos convenga dependiendo de la situación en la que nos encontremos.

Implantación

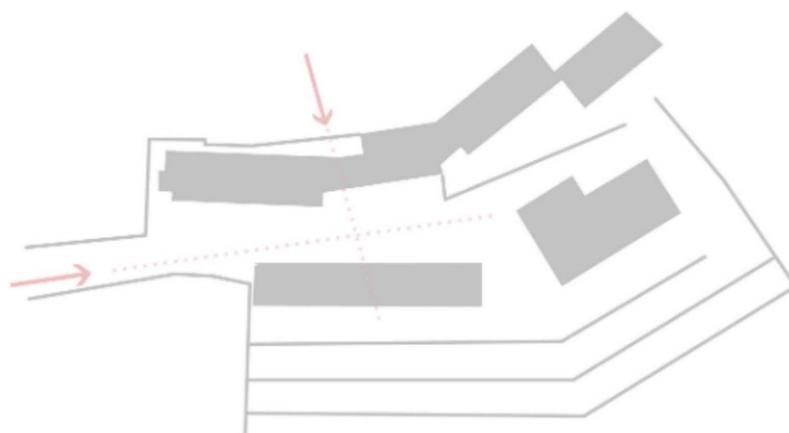
Desde una primera aproximación, el proyecto pretende integrarse de la mejor manera posible como si fuese una extensión de la propia vía verde, por lo que el trabajo en cota 0 es de gran importancia en este proyecto.

En primer lugar, se genera un leve aterrazamiento en el lugar donde se colocará el proyecto. De este acondicionamiento del terreno quedarán como tres plataformas del proyecto que servirán para la organización funcional, es decir, para el funcionamiento general del proyecto, a partir de las cuales se desarrollarán las diferentes actividades que propone y que se contemplan este centro de interpretación.

La plataforma central, que se interpreta como cota 0, es el nivel de acceso en el que encontraremos también un pequeño aparcamiento de vehículos, así como lugar para parada de buses en caso de excursiones e incluso zona de carga y descarga, siendo este nivel central el brazo conector y a partir del cual se articula todo el proyecto, ya que desde aquí podrás acceder y subir a la parte del albergue que se encuentra en el nivel superior, dotándolo así de cierta independencia y privacidad. Desde esta misma plataforma central también podremos acceder a la zona de más actividad que se encuentra en un nivel superior y que busca aprovechar el entorno ya que había una gran explanada natural enfrente del proyecto y busca poder utilizarla para aprovechamiento del propio centro, a su vez que esta separación con la otra zona del centro permite a la zona del albergue gozar de tranquilidad evitando cualquier molestia por ruido y demás. En esta segunda zona del proyecto podremos encontrar partes del programa como los talleres, la biblioteca, la sala multiusos, etc.

Este trabajo en sección con las diferentes plataformas evita también interferencias y molestias a la hora de las visuales, ya que como hemos comentado anteriormente, las vistas son fundamentales y las diferentes cotas a las que se encuentra el proyecto evita que se obstaculicen las visuales unos edificios a otros.

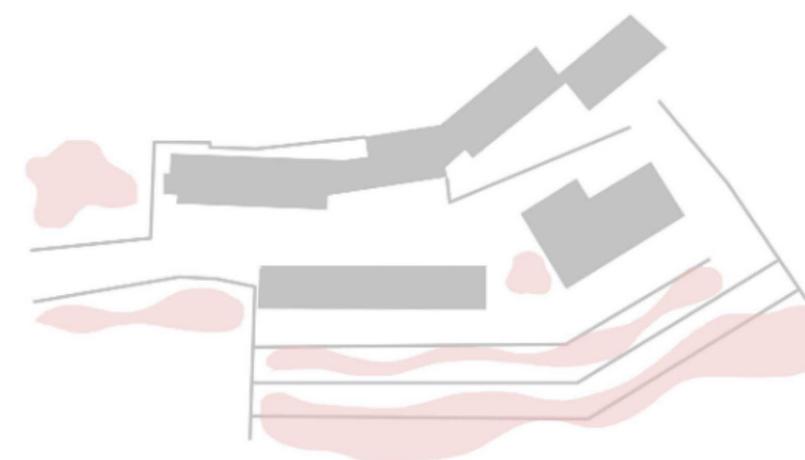
Accesos



Recorrido principales



Zonas verdes



Cabe destacar que en el caso de este proyecto podría relacionarse la implantación con diferentes aspectos como la forma o la función, pues de una manera recíproca se condicionan y se dan forma unas a otra ya que el modo en el que se implanta el proyecto condiciona totalmente la forma del mismo y a su vez se va encajando la función dependiendo de la zona en la que nos encontremos y los condicionantes tanto del entorno como del propio proyecto, ya que se busca este máximo respeto hacia el entorno natural inmediato.

Si profundizamos más en la cota cero hablamos de la importancia de la pavimentación y de los diferentes tipos que se utilizan en todo el proyecto pero sobre todo en la cota 0, donde el pavimento cobra más importancia buscando esta unión con su entorno próximo, creando así una transición entre la naturaleza y el proyecto lo más disimulada y lo más natural posible.

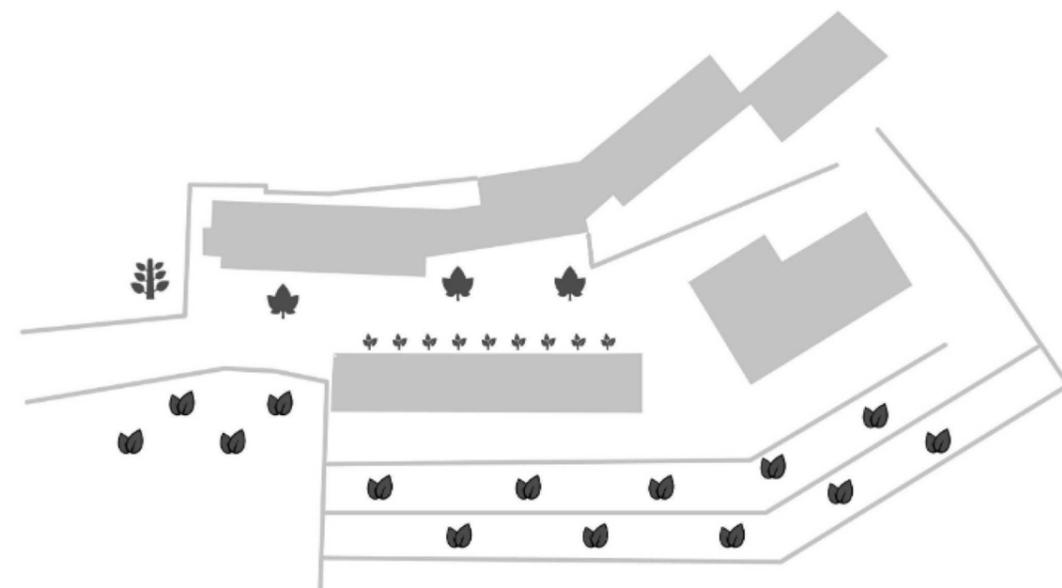
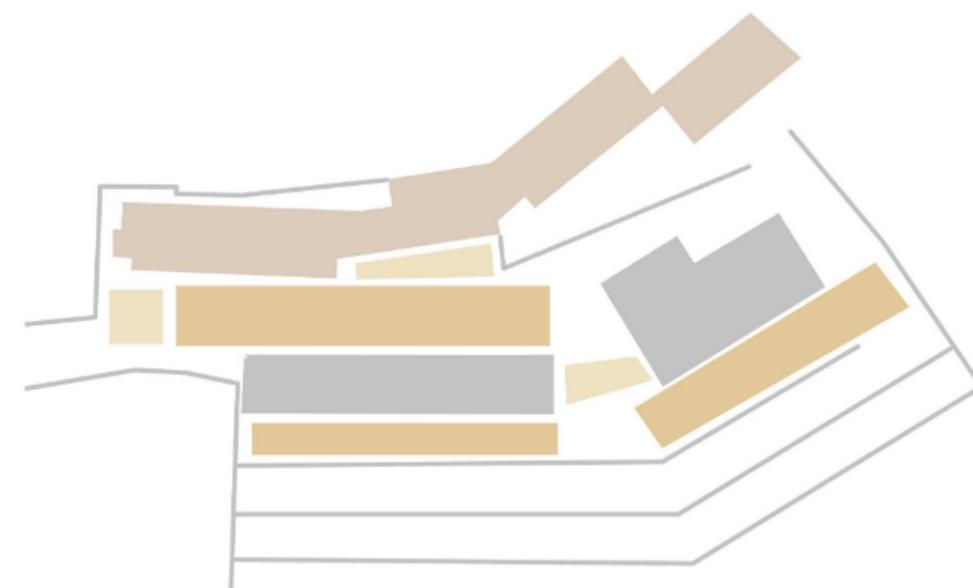
Pavimentos:

- Adoquines de piedra caliza
- Baldosas cerámicas
- Parquet cerámico
- Pavimento continuo de microcemento

Así como el elemento verde como elemento arquitectónico ya que es utilizado de una manera minuciosa y exacta, buscando especies lo más autóctonas posibles y que le den el carácter deseado al proyecto y a su entorno.

Elemento verde:

- Nandina doméstica: perteneciente a la familia de las plantas arbustivas, muy resistente a la intemperie y cuyas hojas tienen tonalidades rojas lo que le dan este carácter estético para el uso en el proyecto, 🌿
- Cupressus: árbol de crecimiento rápido y que alcanza alturas de hasta 20 metros de alto y pueden funcionar como punto de referencia y para marcar o indicar ciertos puntos con interés. 🌿
- Pinus pinea: comúnmente conocido como pino, es un árbol de hoja perenne que requiere poco cuidado y que se adapta perfectamente al tipo de terreno en el que nos encontramos y al clima, abundando en todo el entorno del proyecto. 🌿
- Quercus ilex: conocido popularmente como encina, es un árbol autóctono de la zona de la Comunidad Valenciana, de hoja perenne y cuya copa llega a alcanzar los 10 metros en su máximo crecimiento, creando así zonas de sombra que permiten una mejor habitabilidad y comodidad en el proyecto, 🌿



arquitectura
FORMA FUNCION

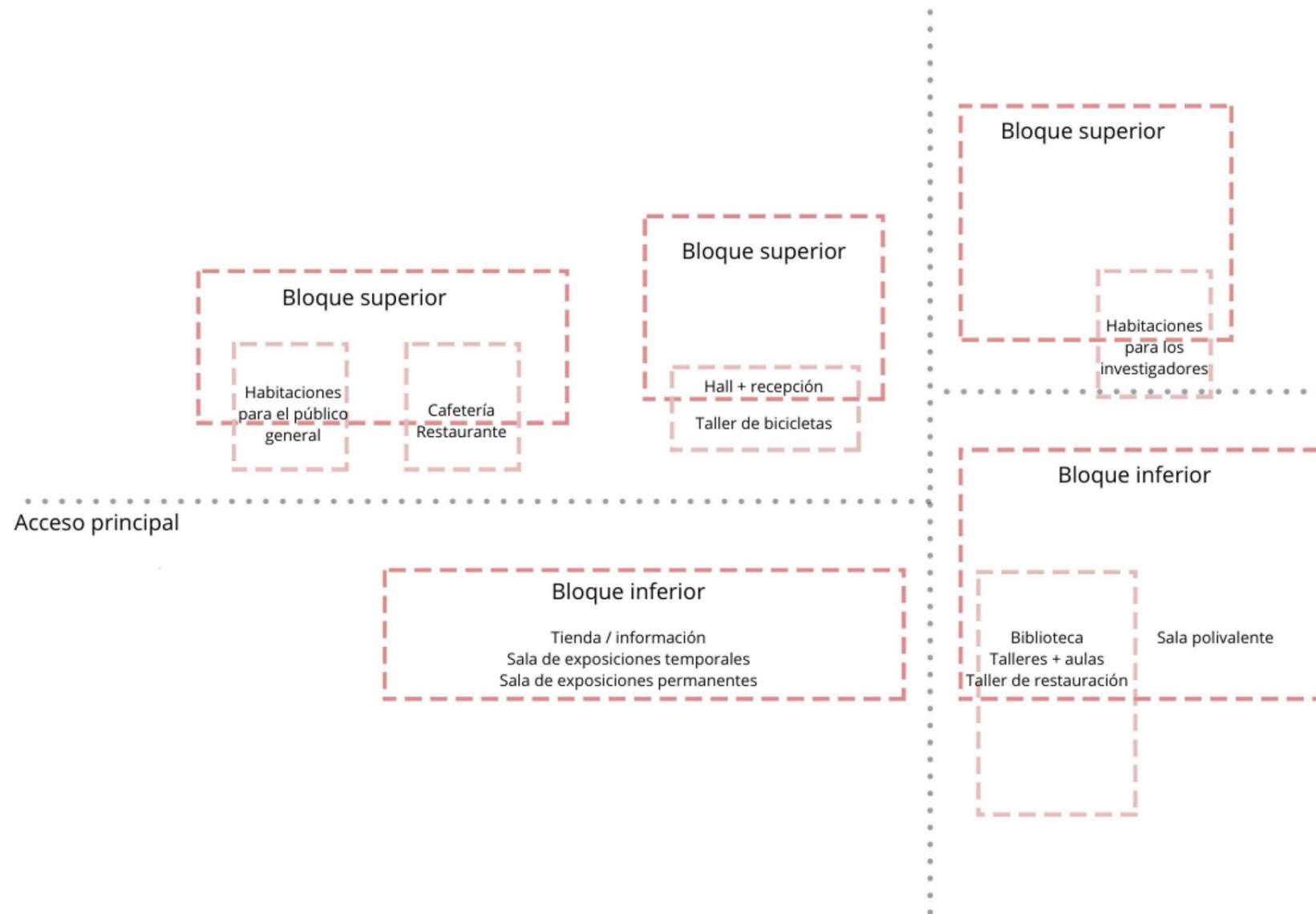
Forma y función

Para la realización de este proyecto es necesario un programa bastante amplio, por lo que desde un principio y debido a la clara diferencia de usos que tenía cada parte, se tomó la decisión de dividir el proyecto en dos grandes partes principales, buscando la mejor funcionalidad de ambas partes.

En la primera parte, o la parte inferior del proyecto, se centra en que todas las actividades y todos los recintos más públicos estén juntos y agrupados en una misma zona, facilitando así la conexión y la interacción entre ellos, pero también buscando este orden que nos permita llevar a cabo el centro de interpretación. En esta primera parte contamos con diferentes partes, como pueden ser las salas de exposiciones, los talleres, la biblioteca o la sala polivalente.

Si nos vamos a la otra parte del proyecto, nos encontraremos con un programa más reducido pero que es de gran importancia. Nos referimos al albergue, que se plantea en la parte superior y en este mismo se plantea una zona un poco más separada, con más independencia y privacidad, que permita a todos aquellos que quieran hospedarse en este albergue, poder descansar y tener zonas más tranquilas. En concreto encontraremos las habitaciones para visitantes, otras habitaciones más centradas en hospedar a investigadores, incluso con accesos independientes al resto del centro, así como zonas un poco más de reunión como diferentes halls o la cafetería-restaurante.

Esta manera de distribuir el proyecto va muy ligada a la implantación en el lugar, pues el desnivel con el que nos encontramos y que se buscaba salvar de la mejor manera posible, nos permitió dividir el proyecto en dos edificios principales a diferentes alturas, que como hemos comentado, a su vez dividen el proyecto de una manera funcional.



Superficies por uso

Bloque superior

- Albergue
 - Habitaciones público general: 712 m²
 - Habitaciones investigadores: 294 m²
 - Hall / recepción: 250 m²
- Cafetería: 398 m²
- Taller de bicicletas: 124 m²

Bloque inferior

- Salas de exposiciones
 - Sala de exposiciones temporales: 342 m²
 - Sala de exposiciones permanentes: 370 m²
- Biblioteca:
- Talleres / aulas: 176 m²
- Sala polivalente: 238 m²
- Taller de restauración: 142 m²

Evolución de la organización espacial del proyecto

El proyecto partía ya desde el principio con la idea de respetar al máximo el entorno en el que se encontraba y la manera que se adopta para llevar a cabo esa idea es la de adaptar la forma de los diferentes edificios a la topografía del terreno, es decir, mediante el trabajo de las curvas de nivel del lugar donde nos ubicamos y las vistas que más podían aprovecharse, se configura una idea inicial en la que las curvas de nivel van marcando los giros de los edificios, las partes macizas, mientras que por otra parte están las visuales, que en este caso marcarán los vacíos, buscando generar espacios intermedios que tengan un carácter público, que sirvan como puntos de reunión exteriores y que estén caracterizados por esas vistas al paisaje.

En los primeros bocetos que encontramos a la derecha, se puede ver como desde los comienzos se buscaba esta idea de aprovechar el propio terreno para desarrollar el proyecto y poder generar espacios intermedios y con una gran relación interior-exterior. (Bocetos 1 y 2)

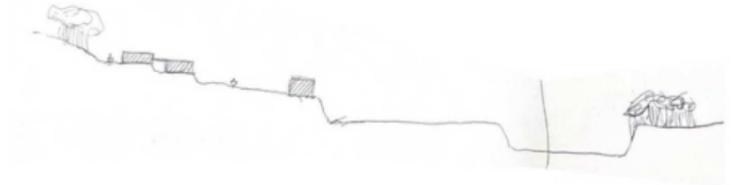
Poco a poco la forma de los edificios fue cambiando a una forma que no destacase tanto por sí misma si no que, como he comentado anteriormente, su intención fue la de mimetizarse con el entorno y utilizando unas formas más genéricas que no tuviesen carácter por sí mismas si no que éste viniese dado por las curvas y desniveles de la topografía. (Bocetos 3 y 4)

La idea de las visuales también fue ganando importancia y empezó a cobrar un sentido que haría que el proyecto volviese a tener ciertas modificaciones ya que lo consideraba una parte fundamental del proyecto, las vistas son indispensables para la relación de un proyecto con el entorno que lo rodea y para fomentar las conexiones interior-exterior de los edificios. (Bocetos 5 y 6)

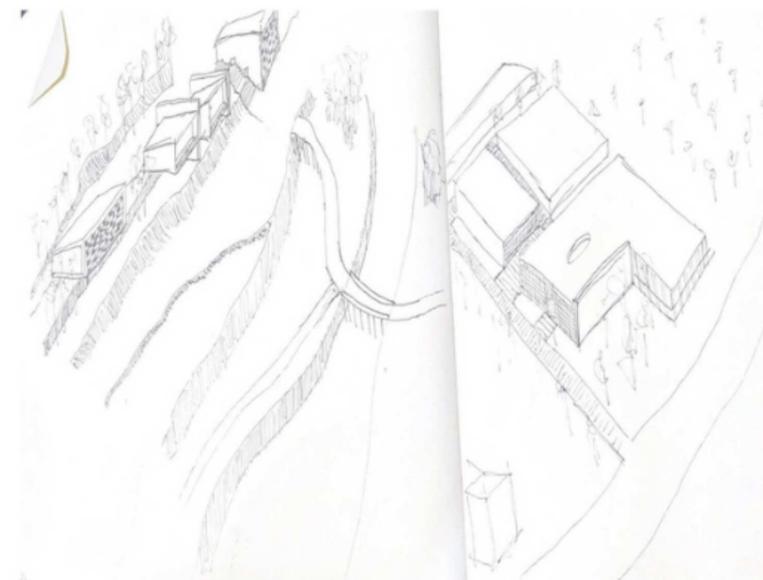
El trabajo en sección tiene gran importancia para la comprensión y desarrollo del proyecto desde el comienzo del mismo, como se puede observar en los bocetos.



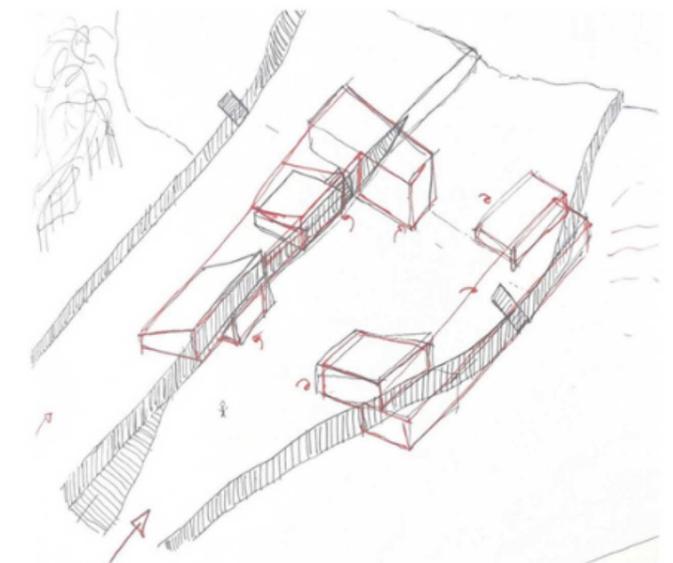
Boceto 1



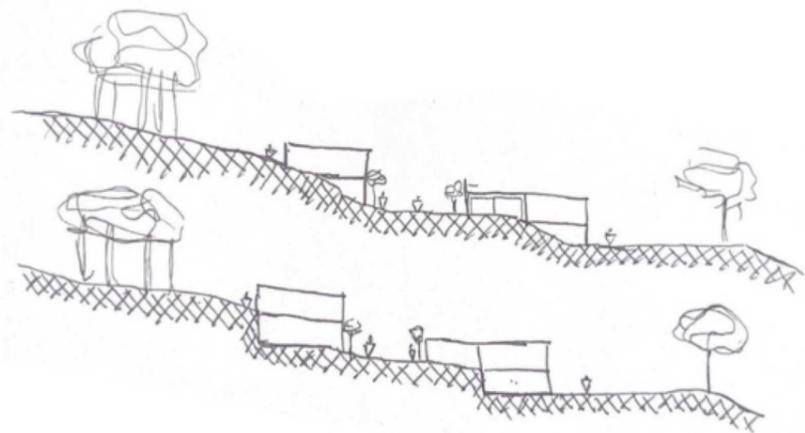
Boceto 3



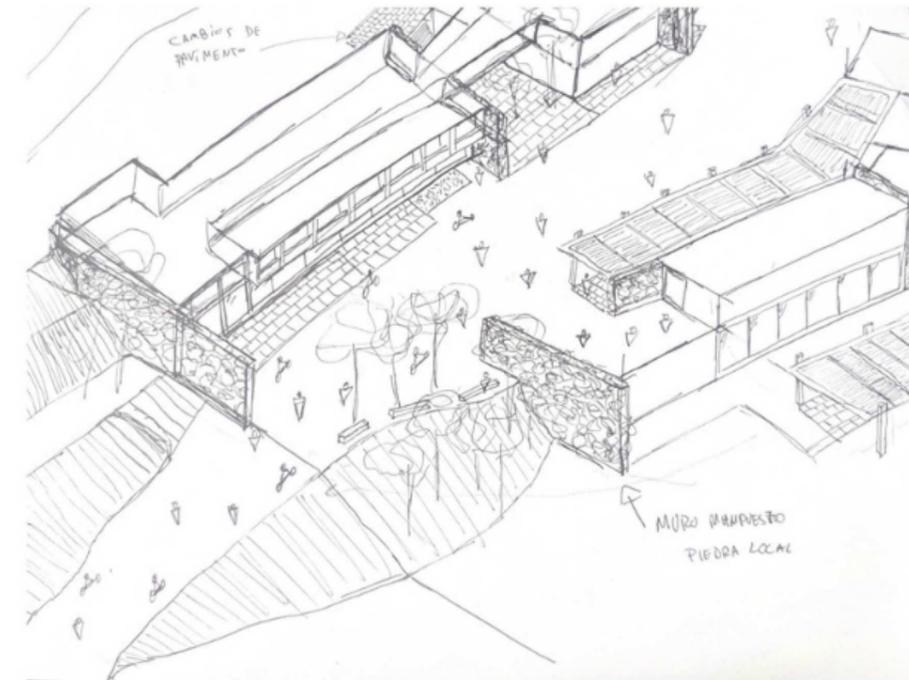
Boceto 2



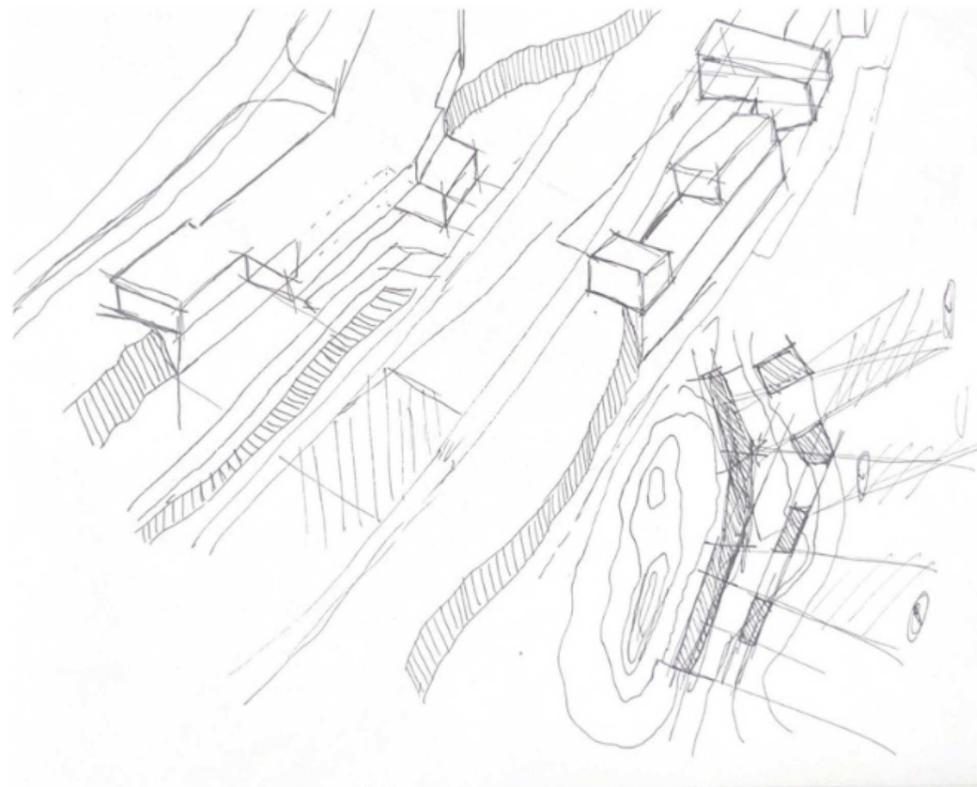
Boceto 4



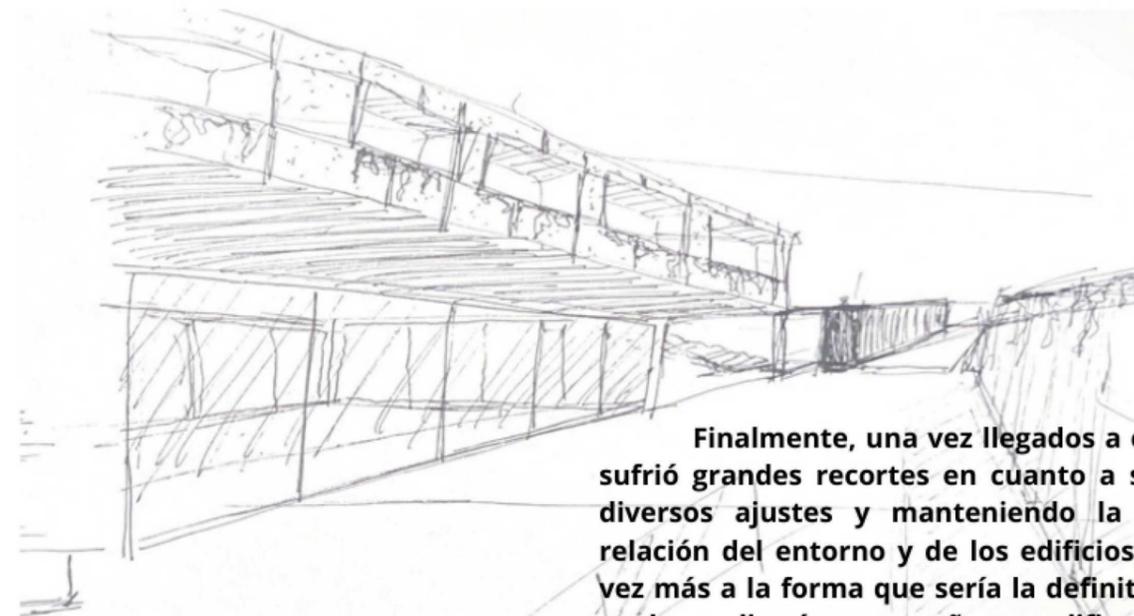
Boceto 5



Boceto 7



Boceto 6

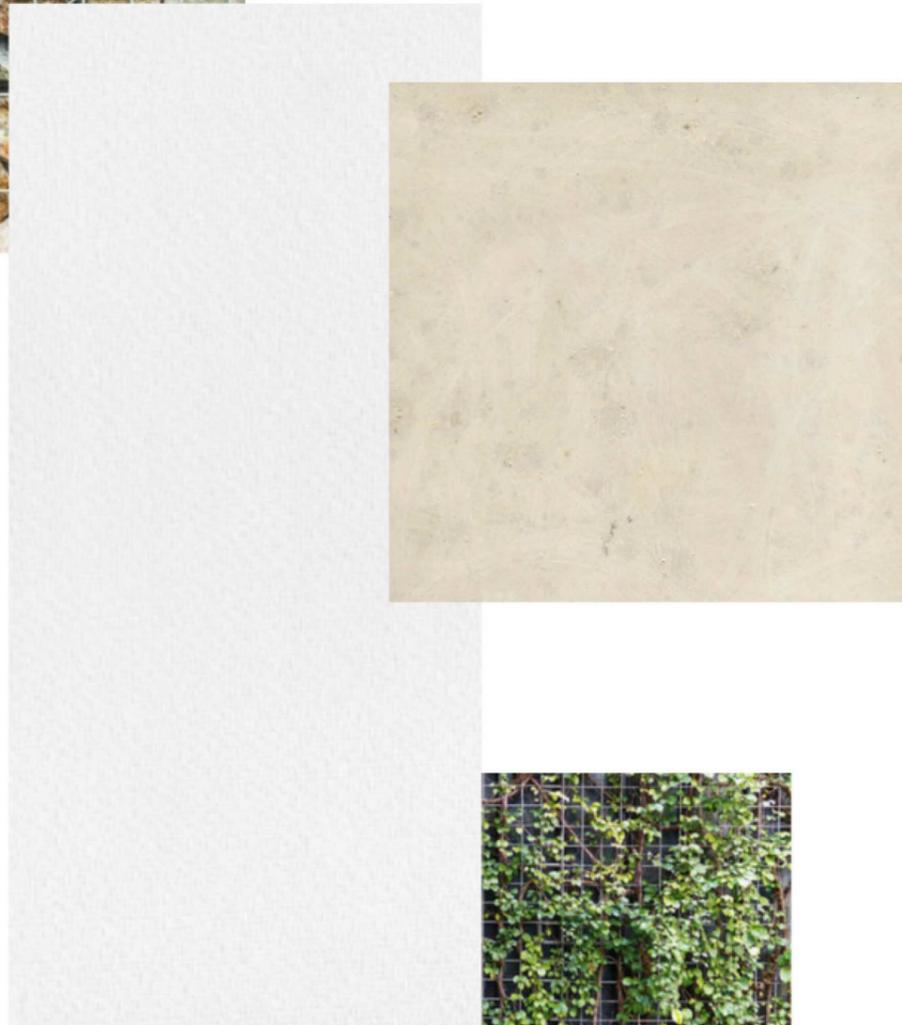


Boceto 8

Finalmente, una vez llegados a este punto el proyecto sufrió grandes recortes en cuanto a superficie, después de diversos ajustes y manteniendo la idea principal de la relación del entorno y de los edificios, se fue llegando cada vez más a la forma que sería la definitiva y a la que tan solo se le realizarían pequeñas modificaciones con el fin de retocar pequeñas partes del proyecto o detalles muy concretos.

También cabe destacar que el paso de ajustar y encajar la estructura definitiva fue de gran ayuda a la hora de definir las formas finales de un proyecto, ya que debían tener un sentido estructural y constructivo para que se pudiese llevar a cabo.

arquitectura
CONSTRUCCION



Materialidad

Otro de las principales vías principales de desarrollo del proyecto fue la de los materiales, para darle un carácter más autóctono y con la relación con el entorno más cercana posible, se buscaron materiales que fuesen de la zona o lo más similares posibles, eligiéndolos siempre con el fin de darle al proyecto la apariencia buscada para este entorno tan natural. En gran medida la piedra, el vidrio y el uso de elemento verde tanto en fachadas como en el pavimento, conforman en su mayoría la apariencia del proyecto.

Los muros de gaviones que podemos encontrar a lo largo y ancho de todo el proyecto son los puntos de referencia o las líneas de guía del propio proyecto, marcan punto importantes del proyecto, acotan espacios exteriores y nos guían a lo largo del recorrido, a la vez que le dan este carácter y apariencia natural, encajando perfectamente con el entorno inmediato.

Las fachadas son casi en su totalidad de vidrio para así permitir la entrada de luz natural en grandes cantidades a la vez que la relación con el exterior, pero esto suponía un problema en cuanto al control solar, por lo que se recubren todas las fachadas con una malla metálica recubierta a su vez por enredaderas a modo de veladura. Esto contribuye al control solar, a refrescar las zonas interiores y a su vez dota al proyecto de elemento verde.

El pavimento exterior principal es un adoquín de piedra caliza, que conjunta en apariencia y tonalidad con los muros de gaviones comentados anteriormente.

Por último, las particiones interiores de los edificios se realizan con tabiquería autoportante de yeso laminado en tono blanco.

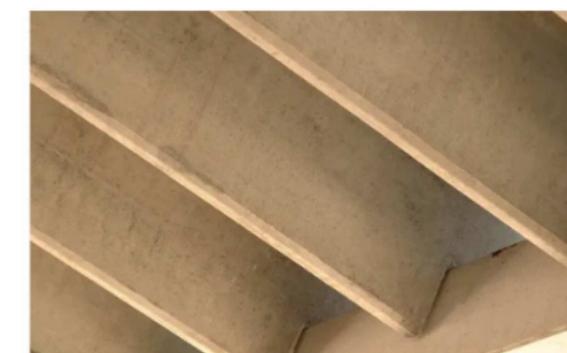
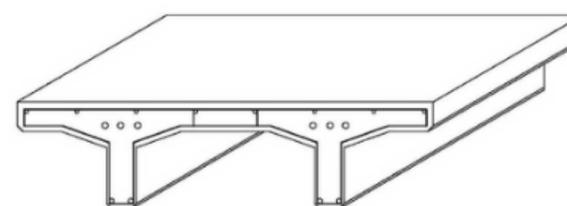
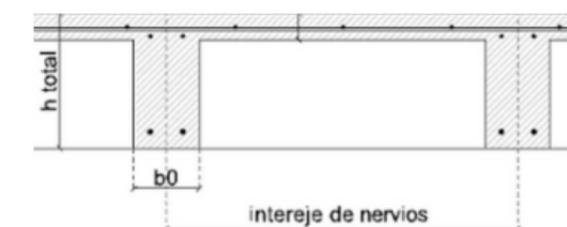
Estructura

Como hemos comentado, la materialidad es una parte fundamental del proyecto, pues le da la apariencia y el carácter al edificio así como funcionando como su carta de presentación al público,

En este caso la estructura tiene gran importancia en la materialidad del proyecto, pues en casi la totalidad del proyecto los forjados son vistos conformando y regularizando todo el interior de los edificios.

El forjado es de nervios in situ con casetones recuperables, por lo que todos los nervios de hormigón quedarán visto en el interior una vez ejecutado el forjado, al igual que la gran mayoría de las instalaciones que se distribuyen entre los interejos de los nervios que conforman los forjados.

Por otra parte, en la zonas donde las luces son mayores en salas como los talleres o la sala polivalente, en lugar de usar nervios in situ se recurre al uso de elementos prefabricados, en este caso placas nervadas TT, también conocidas como placas Pi. Estas placas prefabricadas soportan luces muy grandes y nos permiten mantener la estructura y la imagen homogénea en todo el proyecto.

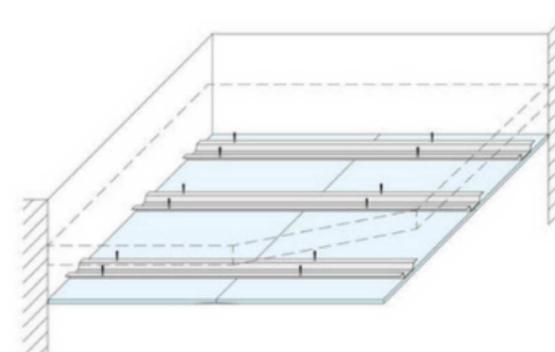


Cubiertas

Las cubiertas de los diferentes edificios que componen el proyecto están constituidas por gravas, es decir, se tratan de cubiertas invertidas no transitables con gravas, y por cubierta vegetal extensiva en el caso de las cubiertas de los edificios inferiores ya que estas serán vistas desde el albergue que se encuentra en la parte superior. La cubierta vegetal al igual que la de grava, se trata de una cubierta invertida.

Sistema de techos

En algunas partes muy concretas del proyecto, la estructura no es vista, es decir, se coloca una capa de falso techo continuo de la marca KNAUF con la finalidad de que los conductos y los sistemas de cableado principales de la instalación del proyecto no sean vistos y puedan llegar de una manera adecuada según nos interese a los diferentes espacios, donde una vez llegados a estos espacios si que nos encontraremos con las instalaciones vistas. En resumen, haremos uso de los falsos techos en aquellas zonas donde encontremos más instalaciones generales como pueden ser pasillos, distribuidores, cuartos de servicios, de instalaciones, etc.



Cerramientos

En el caso de este proyecto, se buscaba una máxima relación con el entorno a su vez que la máxima mimetización posible con el mismo, de ahí que el sistema más utilizado para las fachadas sea una veladura, formada por una malla metálica por la que crecerán enredaderas y cubrirán la fachada, ayudando al control solar y a la relación directa con el entorno. Esta veladura queda sujeta a la estructura mediante unas bandejas metálicas de tramex que se fijan a los cantos de los forjados y también se fijan en su parte baja, es decir, donde hacen contacto con el terreno.

Detrás de todas estas mallas metálicas encontraremos grandes vanos de vidrio que recubren prácticamente todo el cerramiento de los diferentes edificios.

Por otra parte, hay alguna fachada acristalada que no tiene esta veladura por delante por diferentes motivos, en este caso se utiliza un porche exterior que permite este control solar y esta relación del interior del edificio con el exterior.



Estructura

Descripción de la solución adoptada

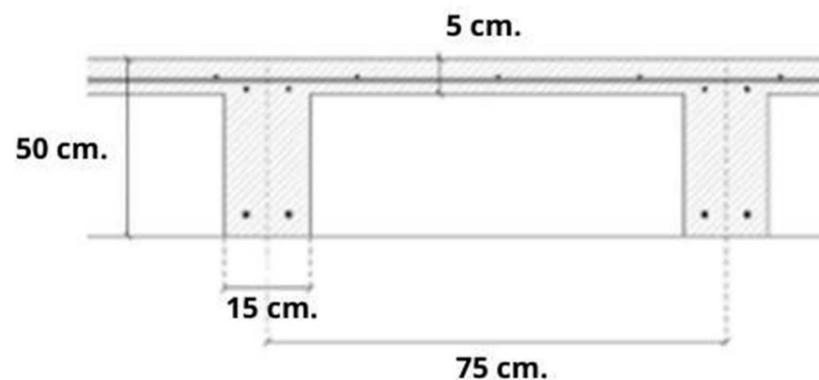
El sistema estructural utilizado, da respuesta a las distintas necesidades que se contemplan en el proyecto. La estructura se diseña a partir de una idea de estructura unidireccional en la que los nervios iban a quedar vistos y a partir de estos se crea un módulo que conforma la mayor parte del proyecto

En concreto consta de un módulo de 3.75 metros y de unas luces a salvar que todas se encuentran entorno a los 10 metros. Esta estructura modular y repetida a lo largo del proyecto podemos encontrarla tanto en el edificio del albergue y en la zona de las exposiciones.

En este caso se resuelve mediante un forjado de nervios in situ y con casetón recuperable, con el fin de que una vez ejecutado estos nervios se queden vistos y formen parte de la imagen del proyecto. El canto total del forjado se queda en 50 centímetros, teniendo en cuenta el canto de los nervios y las capas superiores como la de compresión y demás.

Por otra parte, en el proyecto se desarrolla un edificio en el que las luces son más largas, pues en estos edificios se encuentran tanto los talleres, como la biblioteca o la sala polivalente, lo que requiere de una mayor distancia entre pilares para conseguir que sean lo mayor diáfanos posible.

Para este otro caso más concreto, la estructura se resuelve mediante placas nervadas doble TT de hormigón prefabricado, o también conocidas como "placas pi". Mediante el uso de estos elementos prefabricados, nos permiten salvar grandes luces que en este caso serían de 15 y 14 metros respectivamente, liberando así por completo la planta y el espacio de pilares intermedios.



Detalle de los nervios in situ

Forjado

Teniendo en cuenta las diferentes cargas y esfuerzos que recibe el proyecto, así como las necesidades constructivas, después de realizar los cálculos se opta por un forjado de canto 47 cm (40 + 7). En todo el contorno del forjado encontraremos zunchos perimetrales que conforman el frente del forjado.

Capa de compresión

Según el artículo 56.3 de la EHE, la capa de compresión del forjado ha de ser superior a 5 cm. y debe disponer de una malla de reparto.

Pilares

Para conseguir y garantizar la rigidez estructural y el comportamiento monolítico de la estructura, se opta por pilares de hormigón armado ejecutados in situ al igual que el forjado, y de sección cuadrada de 30 x 30 cm. A los pilares que queden vistos será necesario aplicarles una capa protectora una vez hayan sido ejecutados.

Juntas de dilatación

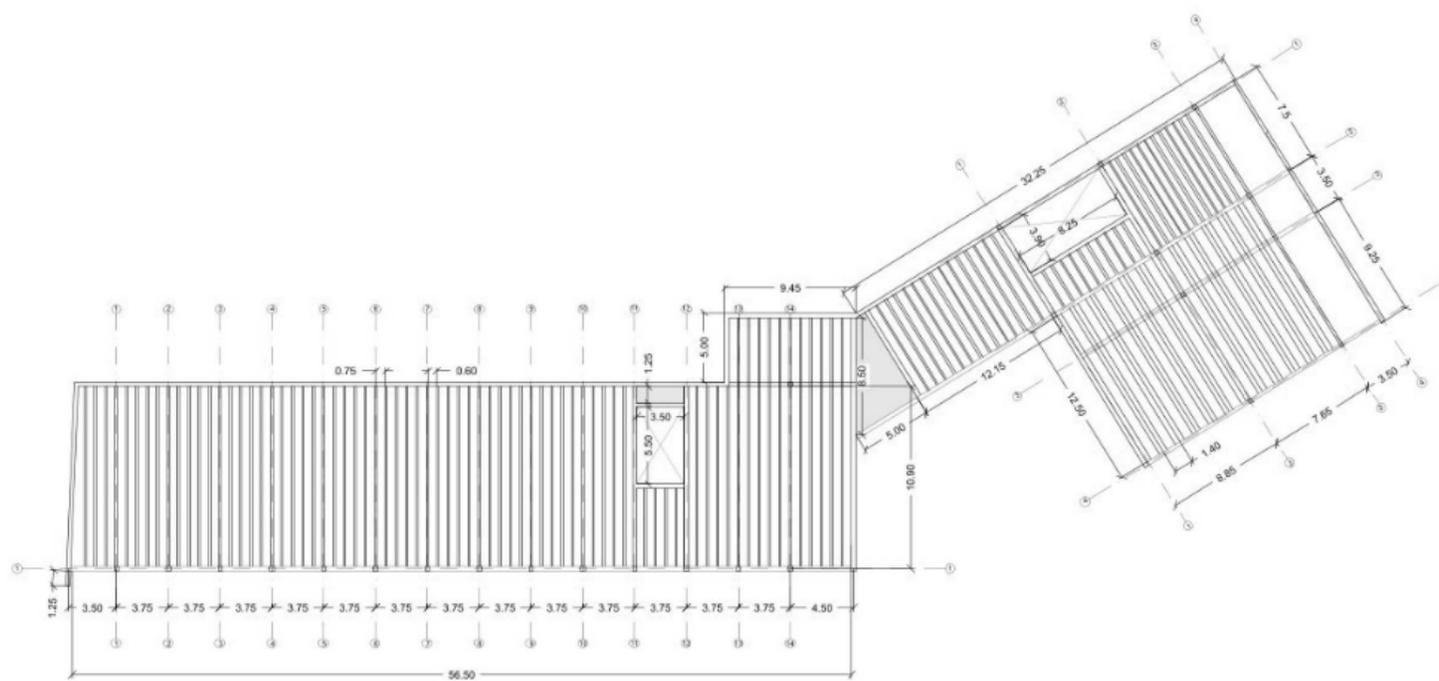
Los diferentes edificios que componen el proyecto tienen más de 40 metros, por lo que será necesario en cada uno de ellos disponer una junta de dilatación estructural, que en este caso están planteadas para ubicarse al lado de las escaleras en cada edificio.

Muro de sótano

Al encontrarse en un desnivel, las plantas bajas de ambos edificios se encuentran apoyadas en el terreno por la parte trasera, por lo que será necesario el uso de muros de sótano.

Cimentación

El terreno en el que nos encontramos es de roca caliza, por lo que la tensión admisible es muy alta lo que nos permite que la cimentación sea de menor dimensión. En este caso la cimentación al completo estará compuesta por zapatas aisladas, excepto en el caso del muro que tendrá una zapata corrida.



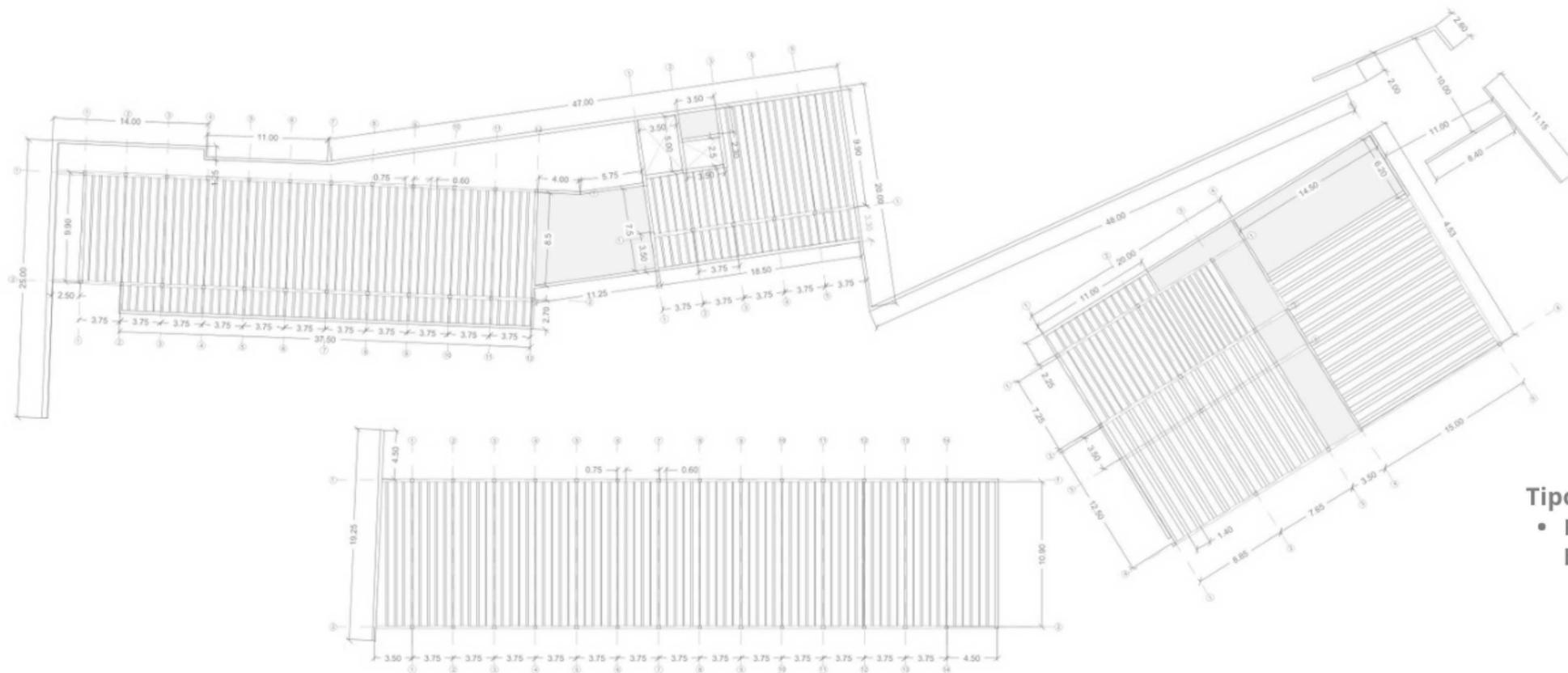
Tipo de forjado

- Forjado unidireccional de nervios con bovedillas recuperables
 - Canto total de 47 cm.
 - Luz de 10.90 m.
 - Intereje de los nervios de 0.75 m.
 - Nervios de 15 x 40 cm.
 - Zunchos de 30 x 35 cm.
 - Pilares de 30 x 30 cm.

Leyenda

-  Pilar de hormigón armado 30x30 cm
-  Forjado unidireccional de nervios 15x40 cm.
-  Zuncho de borde 30x35 cm.
-  Huecos
-  Forjados de losa
-  Muros de sótano y contención

Escala 1:500



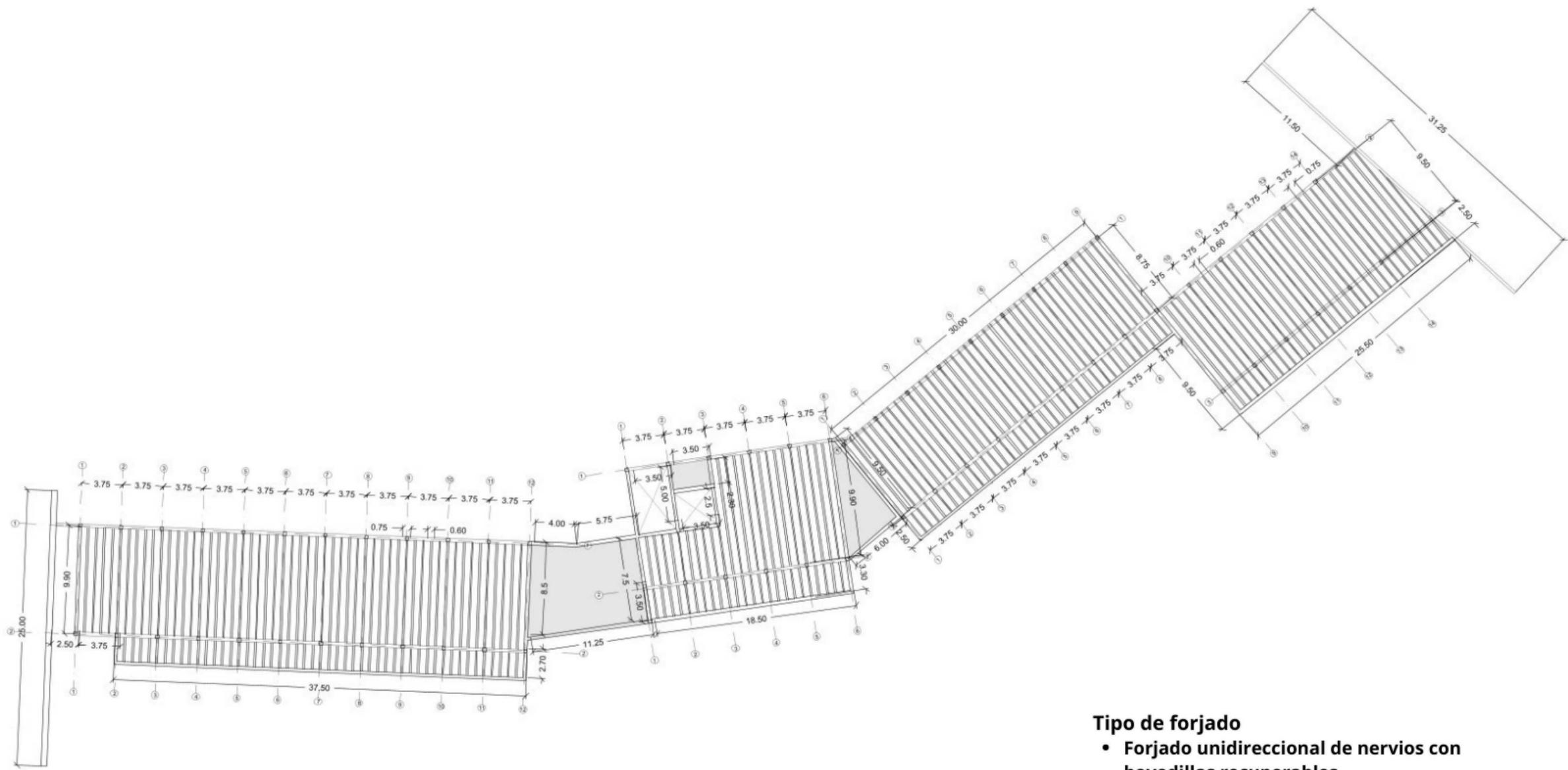
Tipo de forjado

- Forjado unidireccional de nervios con bovedillas recuperables
 - Canto total de 47 cm.
 - Luz de 10.90 m.
 - Intereje de los nervios de 0.75 m.
 - Nervios de 15 x 40 cm.
 - Zunchos de 30 x 35 cm.
 - Pilares de 30 x 30 cm.

Leyenda

-  Pilar de hormigón armado 30x30 cm
-  Forjado unidireccional de nervios 15x40 cm.
-  Zuncho de borde 30x35 cm.
-  Huecos
-  Forjados de losa
-  Muros de sótano y contención

Escala 1:500



Tipo de forjado

- **Forjado unidireccional de nervios con bovedillas recuperables**
 - Canto total de 47 cm.
 - Luz de 10.90 m.
 - Intereje de los nervios de 0.75 m.
 - Nervios de 15 x 40 cm.
 - Zunchos de 30 x 35 cm.
 - Pilares de 30 x 30 cm.

Leyenda

- Pilar de hormigón armado 30x30 cm
- ▨ Forjado unidireccional de nervios 15x40 cm.
- ▬ Zuncho de borde 30x35 cm.
- ⊗ Huecos
- Forjados de losa
- ▬ Muros de sótano y contención

Escala 1:500

Justificación de cumplimiento de la estructura

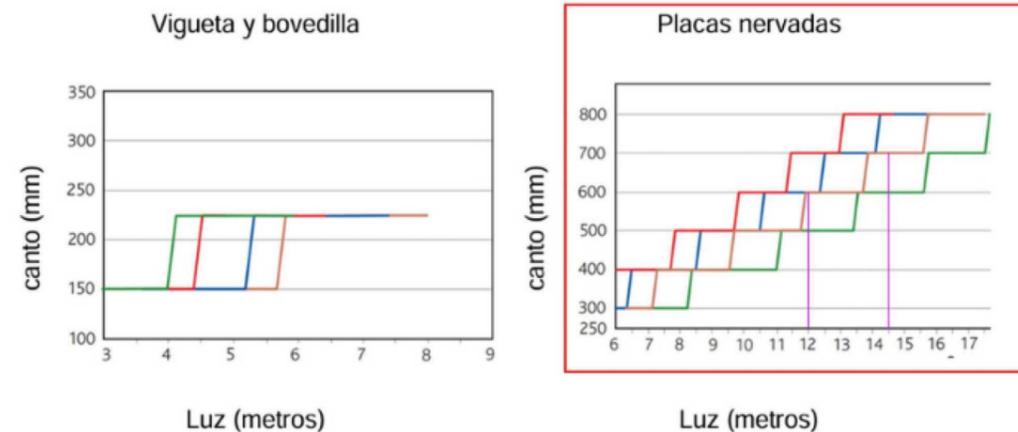
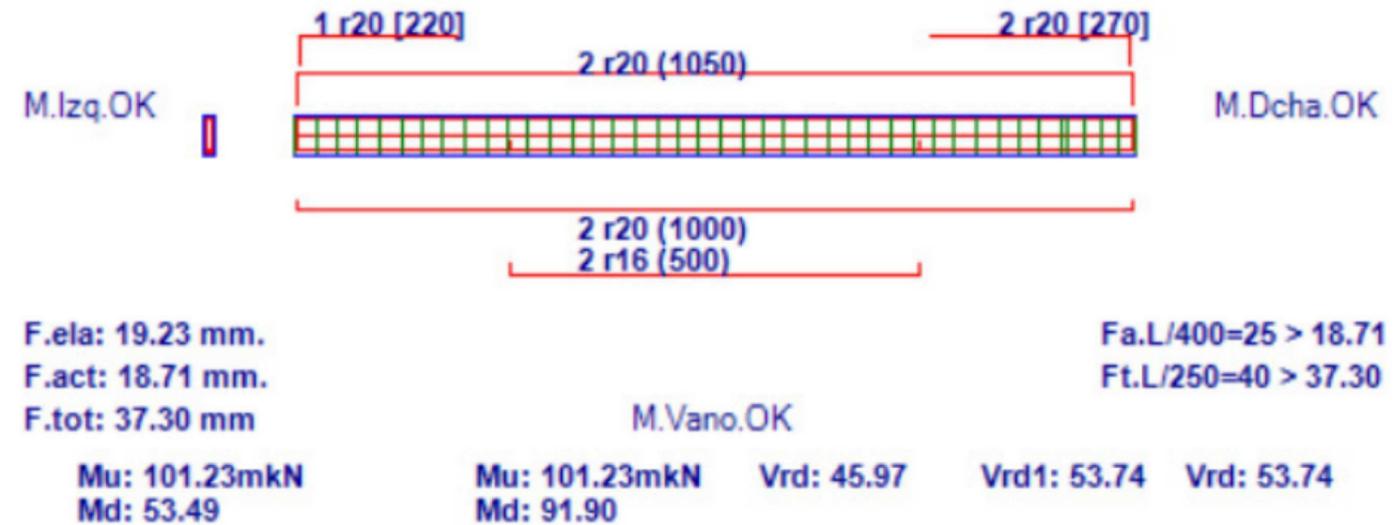
Como se puede observar en la imagen adjunta en el lateral y extraída de la aplicación de cálculo ANGLE. Los nervios con unas dimensiones de 20 x 45 cm. cumplirían tanto a cortantes, como a las diferentes flechas o los momentos. Por lo que serían aptos para su construcción y llevar a cabo su uso en este proyecto.

Se puede observar que la flecha activa es 18.71 mm. siendo la máxima admisible 25 mm., al igual que la flecha total es de 37.30 mm. cuando la máxima admisible es 40 mm. por lo que en ambos casos la flecha máxima de los nervios cumple.

También en el caso del momento a la derecha, siendo el más desfavorable puesto que tiene sus últimos dos metros en voladizo, también cumpliría. Al igual que el momento en el centro de vano.

Cabe destacar que la estructura ha sido calculada y diseñada mediante la herramienta informática llamada "ANGLE", que nos permite realizar un dimensionado exacto mediante la aplicación de las cargas y demás factores intervinientes que son necesarios para su dimensionamiento. Los planos adjuntos a continuación son el resultado del cálculo realizado en ANGLE.

Por otro lado, en cuanto a las piezas prefabricadas tipo "pi", han sido extraídas de un catálogo de la casa comercial ANDECE prefabricados, que proporciona una gráfica que nos permite calcular las dimensiones de las piezas. Se adjunta la imagen que aporta la página web de la casa comercial.



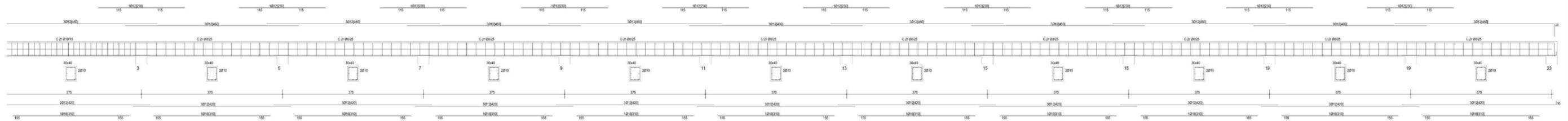
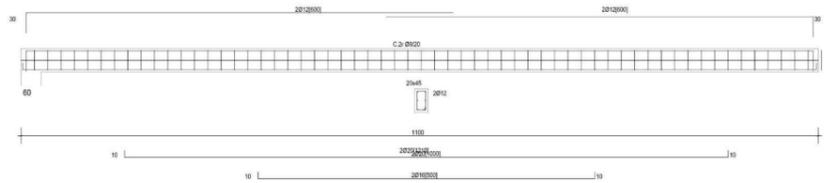
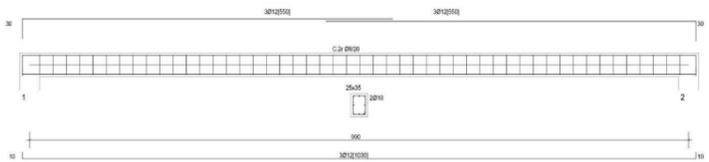
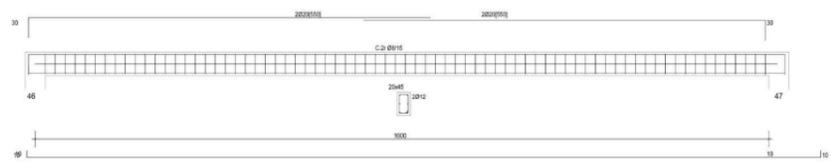
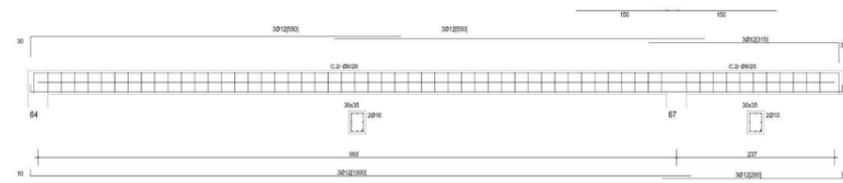
Cargas de diseño

IL= 2.5 kN/m²

IL= 5.0 kN/m²

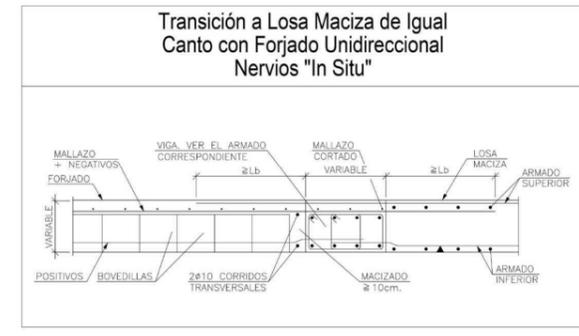
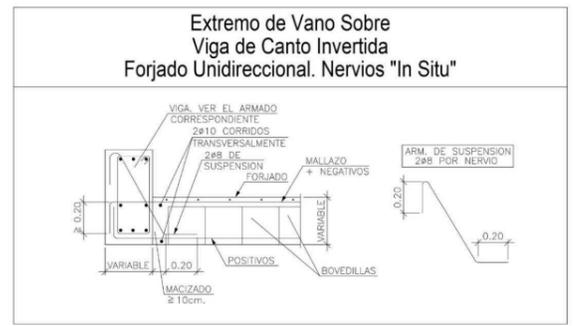
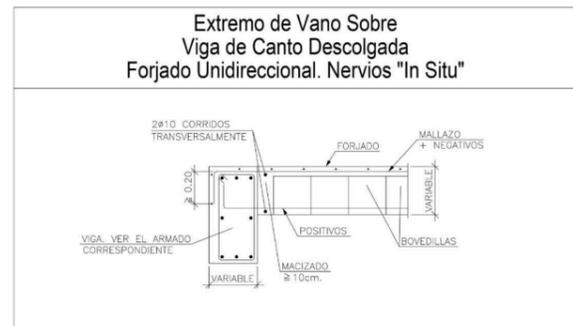
IL= 7.5 kN/m²

IL= 10.0 kN/m²



HA-25

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
VIGAS Y LOSAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
MUROS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
		EFECTO FAVORABLE		EFECTO DESFAVORABLE	
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35	γQ = 1.50	
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35	γQ = 1.50	
VARIABLE	NORMAL	γG = 0.00	γG = 1.35	γQ = 1.50	
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb			
ARMADURA	B-500 S		B-500 S		SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDAS PARA HORMIGÓN Fc = 25 N/mm ² SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE-08 LAS BARRAS EN PREGONICACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: Øb ≤ 20mm (Ø ≤ 10mm) En cerros y estribos Øb ≤ 12mm (Ø ≤ 6mm) a 3m
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II	
Ø8	20cm	30cm	40cm	55cm	
Ø10	25cm	40cm	45cm	65cm	
Ø12	30cm	45cm	55cm	80cm	
Ø16	40cm	60cm	75cm	105cm	
Ø20	60cm	85cm	110cm	155cm	
Ø25	95cm	135cm	170cm	235cm	
LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.					

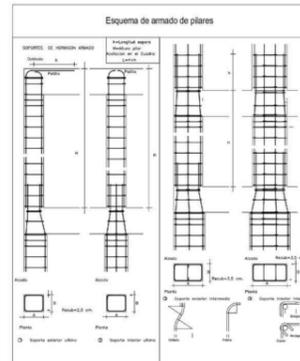


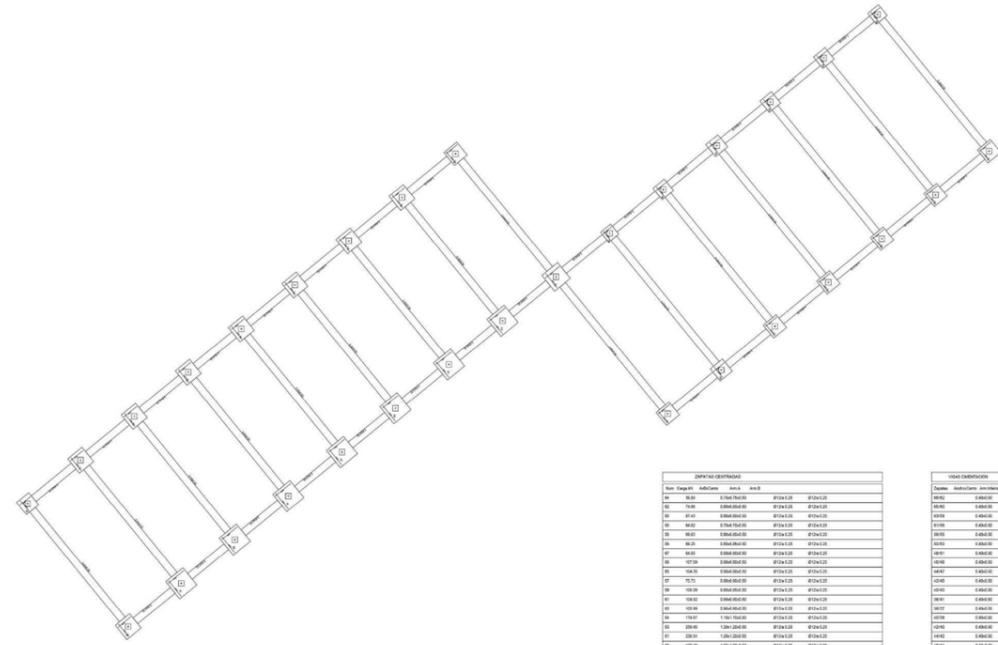
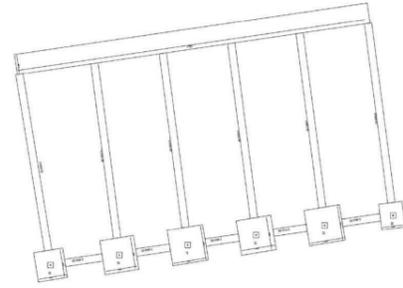
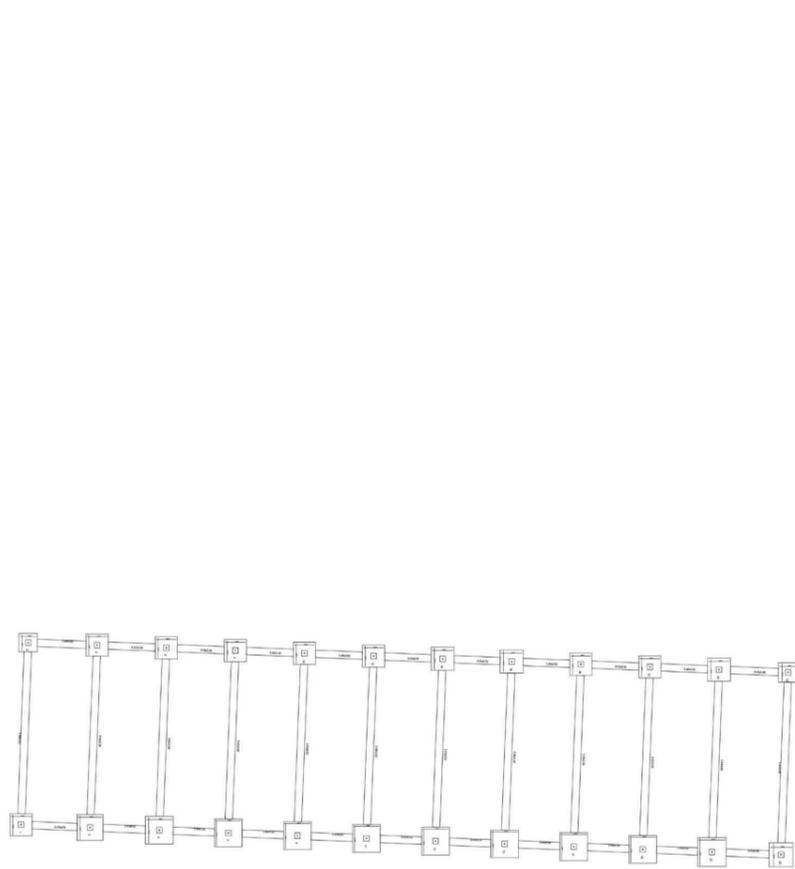
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
30/0 40/2 C 20/15 L 40/0-40																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
30/0 40/2 C 20/15 L 40/0-10	30/0 40/2 C 20/15 L 40/0-40																												

61	62	63	64	65	66	67
30/0 40/2 C 20/15 L 40/0-40						

HA-25

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
PLARES Y PANTALLAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
VIGAS Y LOSAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
MUROS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PLARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
EJECUCIÓN					
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA				
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)			
		EFEECTO FAVORABLE	EFEECTO DESFAVORABLE		
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35		
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50		
LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb		LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb			
ARMADURA	B-500 S	ARMADURA	B-500 S	SIN ACCIONES DINÁMICAS VÁLIDO PARA HORMIGÓN FcR 25 N/mm² SEGÚN ART. 69.3.4 Y 69.5.1.1 DE LA EHE-08 LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PATILLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES: Øb ≥ 20mm (Øb ≥ 70b) En ceros y estribos Øb ≥ 20mm (Øb ≥ 40b) En otros	
Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	55cm
Ø10	25cm	40cm	Ø10	45cm	65cm
Ø12	30cm	45cm	Ø12	55cm	80cm
Ø16	40cm	60cm	Ø16	75cm	105cm
Ø20	60cm	85cm	Ø20	110cm	155cm
Ø25	95cm	135cm	Ø25	170cm	235cm





Barra	Identificación	Longitud	Area
B1	Ø16	1700	1000
B2	Ø16	1700	1000
B3	Ø16	1700	1000
B4	Ø16	1700	1000
B5	Ø16	1700	1000
B6	Ø16	1700	1000
B7	Ø16	1700	1000
B8	Ø16	1700	1000
B9	Ø16	1700	1000
B10	Ø16	1700	1000
B11	Ø16	1700	1000
B12	Ø16	1700	1000
B13	Ø16	1700	1000
B14	Ø16	1700	1000
B15	Ø16	1700	1000
B16	Ø16	1700	1000
B17	Ø16	1700	1000
B18	Ø16	1700	1000
B19	Ø16	1700	1000
B20	Ø16	1700	1000
B21	Ø16	1700	1000
B22	Ø16	1700	1000
B23	Ø16	1700	1000
B24	Ø16	1700	1000
B25	Ø16	1700	1000
B26	Ø16	1700	1000
B27	Ø16	1700	1000
B28	Ø16	1700	1000
B29	Ø16	1700	1000
B30	Ø16	1700	1000
B31	Ø16	1700	1000
B32	Ø16	1700	1000
B33	Ø16	1700	1000
B34	Ø16	1700	1000
B35	Ø16	1700	1000
B36	Ø16	1700	1000
B37	Ø16	1700	1000
B38	Ø16	1700	1000
B39	Ø16	1700	1000
B40	Ø16	1700	1000
B41	Ø16	1700	1000
B42	Ø16	1700	1000
B43	Ø16	1700	1000
B44	Ø16	1700	1000
B45	Ø16	1700	1000
B46	Ø16	1700	1000
B47	Ø16	1700	1000
B48	Ø16	1700	1000
B49	Ø16	1700	1000
B50	Ø16	1700	1000
B51	Ø16	1700	1000
B52	Ø16	1700	1000
B53	Ø16	1700	1000
B54	Ø16	1700	1000
B55	Ø16	1700	1000
B56	Ø16	1700	1000
B57	Ø16	1700	1000
B58	Ø16	1700	1000
B59	Ø16	1700	1000
B60	Ø16	1700	1000
B61	Ø16	1700	1000
B62	Ø16	1700	1000
B63	Ø16	1700	1000
B64	Ø16	1700	1000
B65	Ø16	1700	1000
B66	Ø16	1700	1000
B67	Ø16	1700	1000
B68	Ø16	1700	1000
B69	Ø16	1700	1000
B70	Ø16	1700	1000
B71	Ø16	1700	1000
B72	Ø16	1700	1000
B73	Ø16	1700	1000
B74	Ø16	1700	1000
B75	Ø16	1700	1000
B76	Ø16	1700	1000
B77	Ø16	1700	1000
B78	Ø16	1700	1000
B79	Ø16	1700	1000
B80	Ø16	1700	1000
B81	Ø16	1700	1000
B82	Ø16	1700	1000
B83	Ø16	1700	1000
B84	Ø16	1700	1000
B85	Ø16	1700	1000
B86	Ø16	1700	1000
B87	Ø16	1700	1000
B88	Ø16	1700	1000
B89	Ø16	1700	1000
B90	Ø16	1700	1000
B91	Ø16	1700	1000
B92	Ø16	1700	1000
B93	Ø16	1700	1000
B94	Ø16	1700	1000
B95	Ø16	1700	1000
B96	Ø16	1700	1000
B97	Ø16	1700	1000
B98	Ø16	1700	1000
B99	Ø16	1700	1000
B100	Ø16	1700	1000

Barra	Identificación	Longitud	Area
B101	Ø16	1700	1000
B102	Ø16	1700	1000
B103	Ø16	1700	1000
B104	Ø16	1700	1000
B105	Ø16	1700	1000
B106	Ø16	1700	1000
B107	Ø16	1700	1000
B108	Ø16	1700	1000
B109	Ø16	1700	1000
B110	Ø16	1700	1000
B111	Ø16	1700	1000
B112	Ø16	1700	1000
B113	Ø16	1700	1000
B114	Ø16	1700	1000
B115	Ø16	1700	1000
B116	Ø16	1700	1000
B117	Ø16	1700	1000
B118	Ø16	1700	1000
B119	Ø16	1700	1000
B120	Ø16	1700	1000
B121	Ø16	1700	1000
B122	Ø16	1700	1000
B123	Ø16	1700	1000
B124	Ø16	1700	1000
B125	Ø16	1700	1000
B126	Ø16	1700	1000
B127	Ø16	1700	1000
B128	Ø16	1700	1000
B129	Ø16	1700	1000
B130	Ø16	1700	1000
B131	Ø16	1700	1000
B132	Ø16	1700	1000
B133	Ø16	1700	1000
B134	Ø16	1700	1000
B135	Ø16	1700	1000
B136	Ø16	1700	1000
B137	Ø16	1700	1000
B138	Ø16	1700	1000
B139	Ø16	1700	1000
B140	Ø16	1700	1000
B141	Ø16	1700	1000
B142	Ø16	1700	1000
B143	Ø16	1700	1000
B144	Ø16	1700	1000
B145	Ø16	1700	1000
B146	Ø16	1700	1000
B147	Ø16	1700	1000
B148	Ø16	1700	1000
B149	Ø16	1700	1000
B150	Ø16	1700	1000

Barra	Identificación	Longitud	Area
B151	Ø16	1700	1000
B152	Ø16	1700	1000
B153	Ø16	1700	1000
B154	Ø16	1700	1000
B155	Ø16	1700	1000
B156	Ø16	1700	1000
B157	Ø16	1700	1000
B158	Ø16	1700	1000
B159	Ø16	1700	1000
B160	Ø16	1700	1000

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL					
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γc)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
PILARES Y PANTALLAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
VIGAS Y LOSAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-
MUROS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	16.66	-

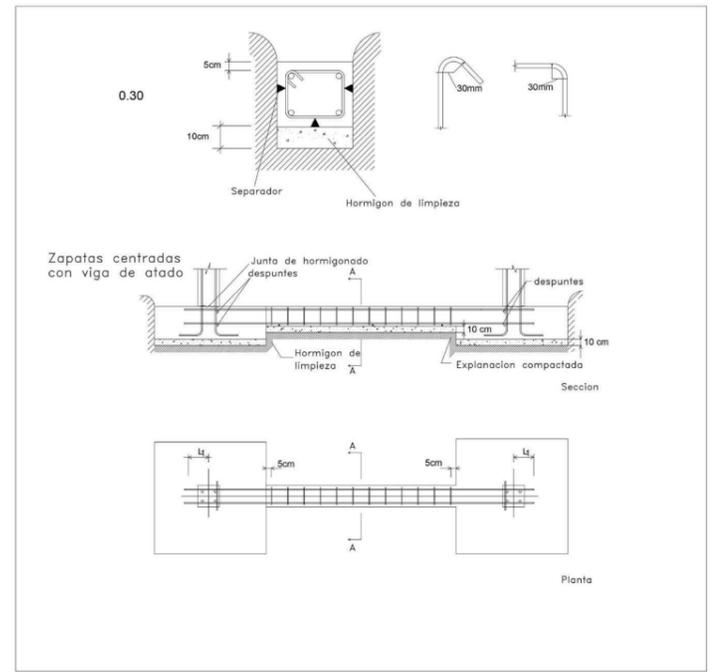
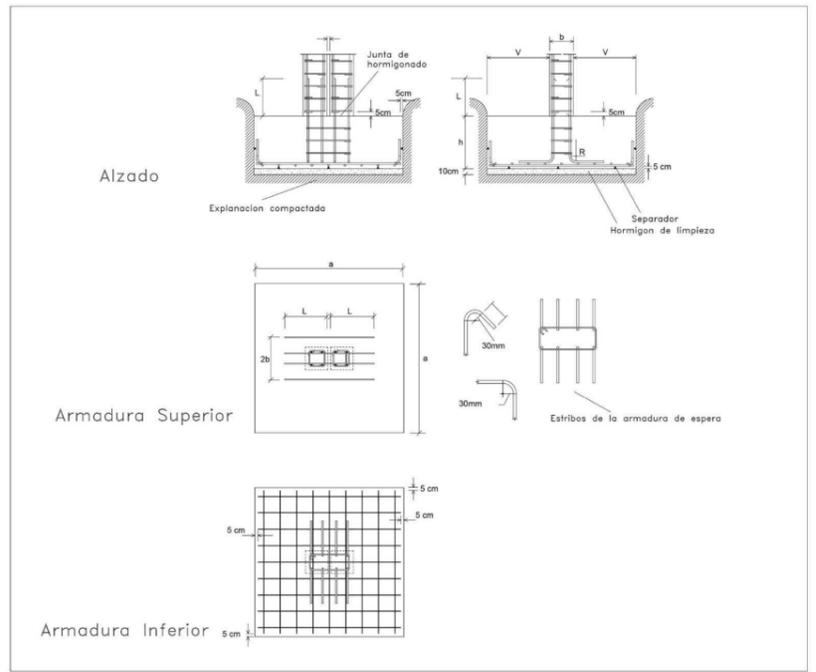
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γs)	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)	RECURRIMIENTO NOMINAL (mm)
CIMENTACIÓN	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	50
PILARES Y PANTALLAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35
MUROS	B 500 S	NORMAL	1.15	434.78	35

EJECUCIÓN			
TIPOS DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		
	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	γG = 1.00	γG = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γQ = 0.00	γQ = 1.50

LONGITUDES DE ANCLAJE DE ARMADURAS Y DE SOLAPE DE ARMADURAS COMPRIMIDAS. Lb			LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS HORIZONTALES TRACCIONADAS. Lb		
ARMADURA	B-500 S		ARMADURA	B-500 S	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II	
Ø8	20cm	30cm	Ø8	40cm	55cm
Ø10	25cm	40cm	Ø10	45cm	65cm
Ø12	30cm	45cm	Ø12	55cm	80cm
Ø16	40cm	60cm	Ø16	75cm	105cm
Ø20	60cm	85cm	Ø20	110cm	155cm
Ø25	95cm	135cm	Ø25	170cm	235cm

SIN ACCIONES DINÁMICAS
VÁLIDO PARA HORMIGÓN F_{ck} 25 N/mm²
SEGÚN ART. 69.3 A Y 69.5.1.1 DE LA EHE-08
LAS BARRAS EN PROLONGACIÓN EN PANTALLA DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:
Ø8 < 120mm < 20cm < 30cm
Ø10 < 150mm < 30cm < 40cm
Ø12 < 180mm < 40cm < 45cm
Ø16 < 240mm < 60cm < 60cm
Ø20 < 300mm < 80cm < 85cm
Ø25 < 360mm < 105cm < 105cm

LOS DETALLES GENERALES DE LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRAN EN LA CORRESPONDIENTE LÁMINA DE DETALLES.



Instalaciones

Las instalaciones es una parte fundamental para el desarrollo de un proyecto, por eso en este proyecto se han tenido en cuenta desde un principio, reservando los espacios necesarios y suficientes para poder albergar todo el conjunto de instalaciones que le es necesario a un centro de interpretación. Se han ubicado en ciertos lugares de manera que sin realizar mucho recorrido sean capaces de abastecer y servir a la mayor parte del proyecto que abarcasen.

Las instalaciones discurren en su gran mayoría por el techo, por eso se ha desarrollado una coordinación de diferentes elementos de la instalación como la iluminación, la climatización o la instalación contra incendios, de manera que puedan desarrollarse sin ningún problema al contar con un forjado de nervios in situ que se quedan vistos una vez ejecutado. Otro método utilizado para la distribución de instalaciones sería el del falso tabique, pues en la sala de exposiciones permanentes se realiza un doble tabique que permite el paso de las instalaciones y que puedan así recorrer esta sala al completo.

Se diferencian dos tipos de instalaciones, unas centralizadas y que sirven y abarcan gran parte del proyecto; y otras individuales. En el caso de las centralizadas las encontraremos alojadas en los espacios previstos con las dimensiones y el espacio suficiente para que no haya ningún problema. En este caso nos referimos a instalaciones como las máquinas de climatización, las calderas de ACS, etc. Por otra parte, en cada espacio se ha reservado una zona de menores dimensiones para la localización de otro tipo de instalaciones como pueden ser cuadros de contadores, control de la climatización o sistemas puntuales que sean necesarios en ciertos puntos.

Normativa aplicable

Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

El ámbito de actuación comprende tanto la instalación eléctrica del interior del proyecto. Cabe destacar que no es objeto de esta memoria el proporcionar un cálculo exhaustivo de las instalaciones del proyecto, si no de integrarlas en el proyecto de una manera correcta desde el punto de vista de la arquitectura, disponiendo para ello los elementos principales que nos podemos encontrar en un proyecto como el que nos ocupa.

La normativa de aplicación que se tendrá en cuenta tanto a efectos constructivos como de seguridad es la siguiente:

- NTE-IBE: Instalaciones eléctricas de baja tensión
- R.E.B.T.: Reglamento Electrónico para Baja Tensión
- Instrucciones técnicas complementarias del R.E.B.T.

Descripción de la instalación

En este proyecto se prevé que los consumos sean elevados, tanto de electricidad como de climatización, por lo que se reservan varios espacios tanto exteriores como interiores y con los requisitos necesarios para la ubicación de cuanta maquinaria haga falta. Se desconoce por dónde se realizará la conexión con la red general de abastecimiento, por lo que se ha interpretado que se hace por la entrada principal al proyecto y a partir de esto se distribuyen los espacios anteriormente comentados.

La instalación eléctrica se plantea con una acometida por edificio y un contador general con una sectorización de las diferentes edificaciones, de modo que en caso de avería esta no afectaría a todo el proyecto mejorando así el funcionamiento de este. De igual forma se procede con la instalación de climatización, zonificándola en busca de un mejor funcionamiento, rendimiento y aprovechamiento. Se realizan 4 instalaciones eléctricas independientes dividiendo así el proyecto en salas de exposiciones, salas de talleres y polivalente y dos en el albergue, una para lo que se refiere al propio albergue y otra que servirá para usos anexo al albergue como pueden ser la cafetería o el taller de bicicletas.

De la misma manera se trabaja la climatización, se realiza la zonificación del proyecto de la misma manera habiendo un espacio reservado para climatización por cada espacio reservado para instalaciones eléctricas y auxiliares. A excepción del taller de bicicletas que debido a la dificultad de llevar la climatización desde ninguno de los espacios utilizados, se le realiza una instalación de climatización propia de un tamaño mucho más reducido.

En la parte inferior del proyecto, se ubica el punto de control de la instalación eléctrica en la sala de exposiciones permanentes y en el caso del albergue se ubica justo detrás de la recepción, que permitirá el acceso a los trabajadores o encargados del albergue para el control general de la iluminación del mismo, así como también se podrá controlar las iluminaciones exteriores o cualquier otro tipo de instalación eléctrica exterior en el caso de que las haya.

Elementos principales de la instalación

- Instalación de enlace: instalación que une la red general de distribución con las instalaciones interiores. Está formada por:
 - Acometida a la red general
 - Sistema de alimentación independiente
 - Caja general de protección
 - Interruptor de control de potencia
 - Línea general de alimentación
 - Contadores centralizados
- Instalaciones interiores:
 - Derivaciones individuales
 - Cuadro general de distribución
 - Instalaciones interiores o receptoras

La instalación interior parte desde la caja general de protección hacia cada uno de estos cuadros individuales y ya desde aquí a los puntos a alimentar. La distribución de estas líneas se realiza con tubos protectores aislantes que discurren por el falso techo dispuesto en puntos muy concretos. En los casos en los que es necesario que salga a través de nervios o de placas pi, saldrá solo el cable hasta alcanzar el punto a alimentar. Cualquier parte de la instalación interior quedará a más de 5 cm. de las canalizaciones de teléfono, climatización, agua y saneamiento.

Las conexiones entre conductores se realiza en el interior de cajas de derivación de cloruro de polivinilo, por ser material aislante y protegidas contra a corrosión a su vez que con tapas registrables. Los conductores o cables que se emplearán serán de cobre o aluminio y siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen y la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos. Debido a la previsión importante de aparatos electrodomésticos que precisa un proyecto de las características ya mencionadas, se considerará una electrificación elevada, considerando los circuitos que sean necesarios según el ITC-BT-25.

En cuanto a la potencia del edificio, según el ITC-BT-10, para edificios comerciales o de oficinas se puede considerar un mínimo de 100W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450W a 230V y coeficiente de simultaneidad 1. En el ITC-BT se especifican las medidas establecidas para la configuración de los volúmenes en cuartos húmedos en lo que se limita la instalación de interruptores, tomas de corrientes y aparatos de iluminación.

Instalación de toma a tierra

La toma a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas. Ésta será una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se conectarán a la puesta a tierra la instalación de pararrayos, instalación de antena de televisión y FM, la instalación de fontanería y calefacción, los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos y baños y los sistemas informáticos.

Pararrayos

Se dispondrá un pararrayos en cada edificio con el objetivo de atraer los rayos ionizando el aire, conduciendo la descarga hacia el terreno de modo que no cause daño alguno en personas y construcciones. La instalación consiste en un mástil metálico con un cabezal captado de forma variable que deberá sobresalir por encima de la edificación y estar conectado por medio de un cable conductor a una toma de tierra eléctrica según la UNE 21186:2011 Y CTE SUA 08 para su instalación.

Alumbrado de emergencia

Tiene como objeto asegurar la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas. Tendrán una autonomía de una hora. Debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos escaleras y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Se rige mediante el CTE S.I. Deberá ser alimentado por dos suministros (normal, complementario o procedente de fuente propia autoluminescente). Cuando el suministro habitual de alumbrado de señalización falle o su tensión baje por debajo del 70%, la alimentación de éste deberá pasar automáticamente al segundo suministro. Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados, y de 5 lux, como mínimo, en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71 (Ministerio de Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Iluminación

En un proyecto de arquitectura la iluminación es algo a tener muy en cuenta, pues puede dotar de un carácter diferente a un espacio, puede resaltar u ocultar diferentes partes de un espacio, etcétera.

Si hablamos de iluminación y de sensaciones, tenemos que entrar en la temperatura de la luz, uno de los parámetros más importantes a la hora de tener en cuenta la sensación de aquel que se encuentra en el espacio a iluminar. Dentro de esto podemos diferenciar diferentes categorías:

- 2500-2800 K Cálida/acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida/neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieren un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K Neutra/ fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna/ luz diurna fría.

Para el proyecto que nos ocupa, según el uso del espacio en el que nos encontremos, la calidez de la luz será una u otra, por ejemplo en la parte del albergue será mas cálida y acogedora alrededor de los 3000 K, mientras que en la zona más de trabajo como talleres se tenderá más hacia los 4000 K.

Otro aspecto a tener en cuenta es el de los niveles de iluminación y según el anejo IV del Real Decreto 486/1997, los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los concebidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Para la iluminancia media recomendada se acude a la Norma Europea UNEEN 12464- 1:2003, la cual permite el cálculo de los puntos de luz. Para ello, se deberán tener en cuenta los siguientes factores: dimensiones del local, factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo según los colores, tipo de lámpara, tipo de luminaria, nivel medio de iluminación (E) en lux (tabla superior), factor de conservación que se prevé para la instalación según la limpieza periódica, índices geométricos, factor de suspensión y coeficiente de utilización. Es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará.

Luminarias

Para la selección de luminarias se ha escogido la marca "Arkoslight", de la que se han extraído los diferentes modelos a utilizar en el proyecto.

Cabe destacar que en este proyecto se ha pretendido que las instalaciones sean un factor importante y en concreto la iluminación será un factor importante del proyecto, potenciando mediante las diferentes luminarias las sensaciones que se quieren transmitir. Debido a su materialidad y geometría, los forjados son uno de los elementos más importantes del proyecto por lo que hay que tener especial cuidado con la colocación de elementos sobre ellos.



Coco 48V

COLORES: ○ ◐ ● ◑

Colores	Blanco Texturado / Blanco Texturado - Carril Blanco / Negro Texturado / Negro Texturado - Carril Blanco
Fuente de luz	LED
Flujo lumínico	750 lm / 800 lm / 850 lm / 1010 lm / 1200 lm / 1250 lm / 1340 lm
Potencia	6 W / 8,5 W / 8,7 W
Temperatura de color	2700K / 2700 - 5000K / 3000K / 4000K
Índice de reproducción cromática	CRI > 90

Estabilidad cromática	MacAdam Step 2 / MacAdam Step 3
Ángulo del haz de luz	12° / 20° / 28° / 34° / 42° / 48° / 54°
Eficiencia lumínica	66% / 84% / 85% / 86% / 87% / 89%
Regulación	No Dim, DALI, ON BOARD
Driver	Incluido
Horas de Vida del LED	L80B10 >55.000h / L80B10 >66.000h
Estanqueidad	IP20
Materiales	Aluminio / Acrilonitrilo Butadieno Estireno / Policarbonato

Este tipo de luminarias lo encontramos en la zona de los talleres, de las salas de exposiciones y en la sala polivalente de conferencias. Se encuentran suspendidas sobre el forjado y a su vez sobre un raíl que nos permite desplazarlas en dirección del mismo a su vez que rotarlas, dando mucha versatilidad a la iluminación lo que nos sería muy útil dada la polivalencia de los espacios en los que se utiliza este tipo de luminarias.

También permite ajustar el foco de luz para en el caso de las salas de exposiciones sería interesante el hecho de enfatizar más o menos la luz dependiendo de la situación, lo mismo pero en menor medida sucede en los talleres multiusos y en la sala polivalente de conferencias.



Holly

COLORES: ○ ● ● ●

Colores	Blanco Texturado / Negro Texturado / Cobre metalizado / Oro metalizado
Fuente de luz	LED
Flujo lumínico	190 lm / 210 lm
Potencia	2,1 W
Temperatura de color	2700K / 3000K
Índice de reproducción cromática	CRI > 90
Estabilidad cromática	MacAdam Step 3
Ángulo del haz de luz	19° / 38°

Eficiencia lumínica	90% / 92%
Regulación	No Dim
Driver	Incluido
Horas de Vida del LED	L90B10 >102.000h
Estanqueidad	IP20
Medidas de empotramiento	Ø50mm
Longitud del cable	Max. 2 m / Max. 3 m / Max. 5 m
Materiales	Aluminio / Acrilonitrilo Butadieno Estireno

Estas luminarias son para sitios más concretos en los que el uso es más reducido y está limitado en cierto modo. En particular se utilizará este tipo de luminarias en las salas de espera y el hall, situada sobre las mesas que se encuentran en estos espacios y que los visitantes utilizarán para sentarse a esperar en un ambiente más relajado.

El tipo de luz que proyecta es muy concreta y directamente hacia abajo, es decir, enfocaría a la mesa y a un espacio reducido, ya que no se busca que ésta proporcione una luz general.



Vola Suspension

COLORES: ○ ●

Colores	Blanco Texturado / Negro Texturado
Fuente de luz	LED
Flujo lumínico	3080 lm / 3160 lm / 3320 lm
Potencia	19 W
Temperatura de color	2700K / 3000K / 4000K
Índice de reproducción cromática	CRI > 90
Estabilidad cromática	MacAdam Step 2
Ángulo del haz de luz	119°

Eficiencia lumínica	80%
Regulación	No Dim, DALI, Push, Recorte de Fase
Driver	Incluido
Horas de Vida del LED	L80B10 >60.000h
Estanqueidad	IP20
Resistencia a impactos	IK10
Longitud del cable	Max. 2 m
Materiales	Aluminio / Policarbonato

Las luminarias "Vola Suspension" son las que se utilizarán en las zonas del albergue, más concretamente en las habitaciones, tanto las de los investigadores como para las abiertas a todo el público.

También se encuentran suspendidas debido a que en los techos de todos estos espacios los nervios in situ están vistos. En este caso la luminaria proporciona una luz más homogénea al tener el foco más amplio, lo que para unos espacios como las habitaciones conviene que la iluminación sea más homogénea y más cálida para un mayor confort y una mejor habitabilidad.



Deep

COLORES:

Colores	Blanco Texturado
Fuente de luz	LED
Flujo lumínico	1525 lm / 1650 lm / 1675 lm / 2100 lm / 2275 lm / 2300 lm / 2800 lm / 3025 lm / 3075 lm / 4050 lm / 4100 lm
Potencia	10,5 W / 15,5 W / 22 W / 27 W
Temperatura de color	2700K / 3000K / 4000K
Índice de reproducción cromática	CRI>90
Estabilidad cromática	MacAdam Step 2

Ángulo del haz de luz	94°
Eficiencia lumínica	85% / 87%
Regulación	No Dim, DALI, Push
Driver	Incluido
Horas de Vida del LED	L80B10 >60.000h
Estanqueidad	IP43 / IP54
Resistencia a impactos	IK7
Medidas de empotramiento	Ø205mm
Materiales	Aluminio / Polimetilmetacrilato

En las salas de instalaciones y de servicios contamos con falso techo para el paso de instalaciones y demás, por lo que en este caso aprovechamos para colocar luminarias empotradas en el falso techo y que produzcan una luz homogénea y cómoda para trabajar, ya que lo que se busca en estas salas y espacios es que todo se vea con mucha claridad y tanto el trabajo como la manipulación de cosas sea cómoda.



Alaska Big

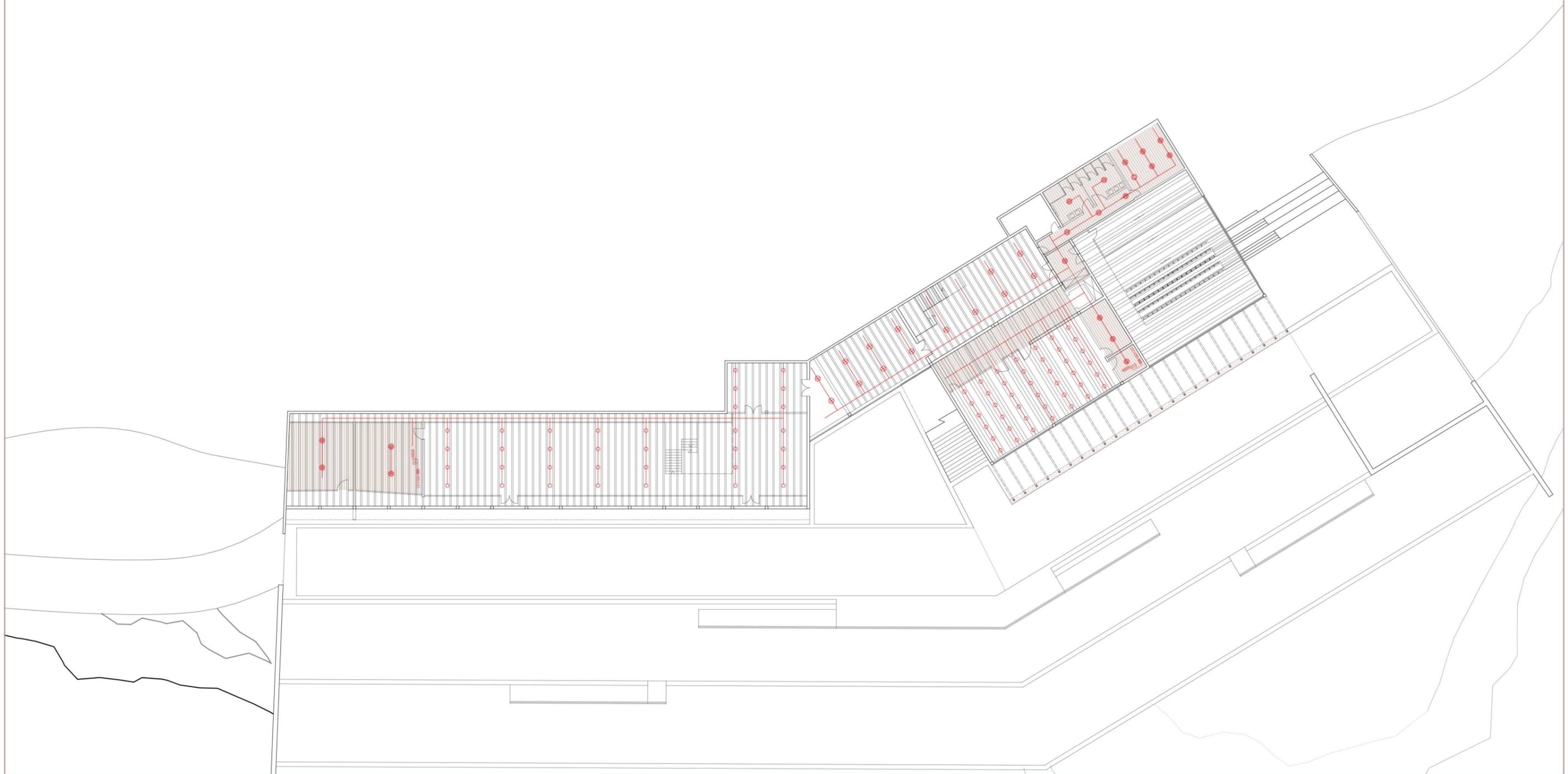
COLORES:

Colores	Negro / Oro Cepillado
Fuente de luz	LED
Flujo lumínico	1040 lm / 1100 lm
Potencia	8,4 W
Temperatura de color	2700K / 3000K
Índice de reproducción cromática	CRI>90
Estabilidad cromática	MacAdam Step 2
Ángulo del haz de luz	44°

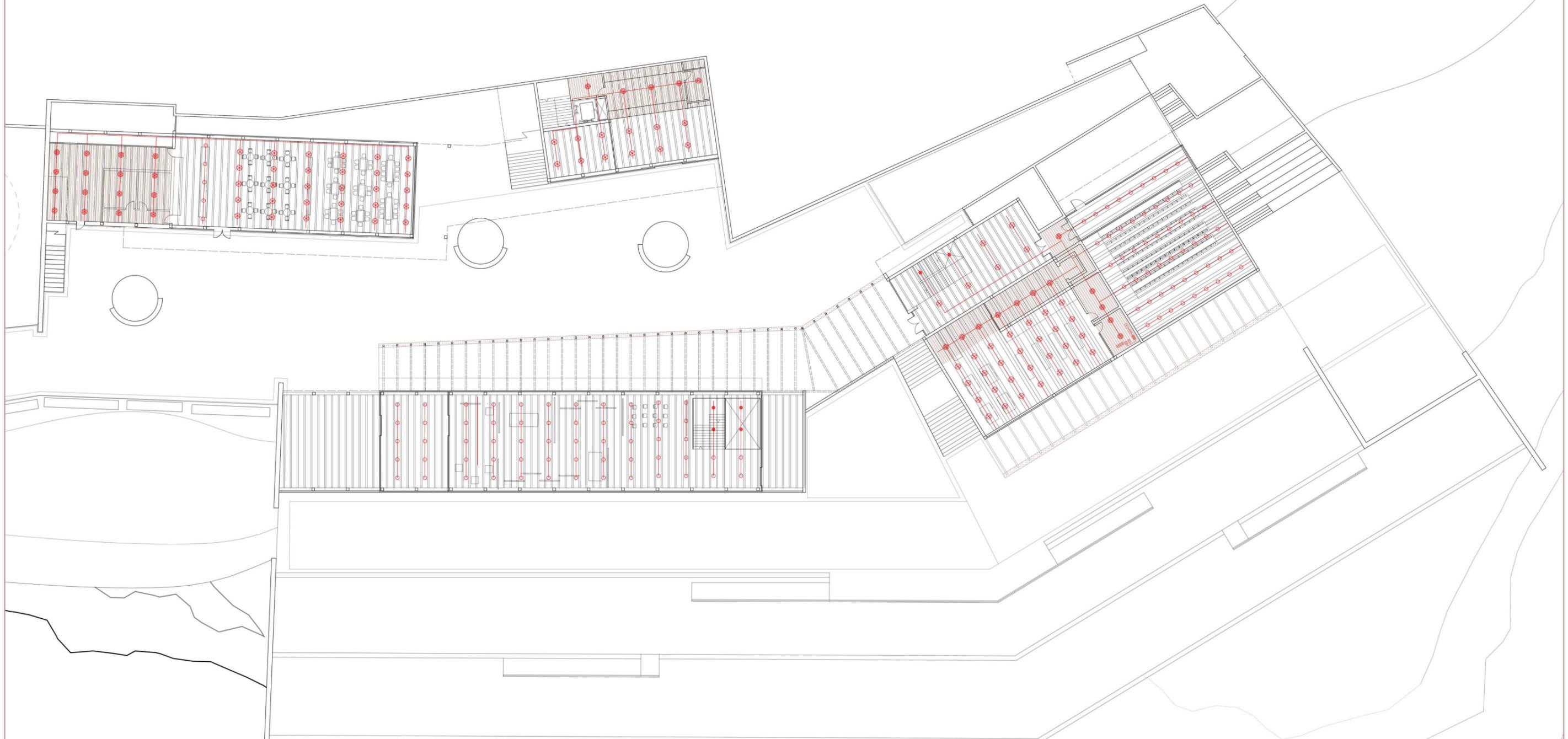
Eficiencia lumínica	37%
Regulación	DALI, Recorte de Fase
Driver	Incluido
Horas de Vida del LED	L90B10 >60.000h
Estanqueidad	IP20
Longitud del cable	Max. 2 m / Max. 3 m / Max. 5 m
Materiales	Aluminio / Cristal Optico

Para las zonas en las que haya dobles alturas o la altura de techos sea más alta, como puede ser en las dobles alturas al lado de las escaleras, se dispondrá esta luminaria que tiene una fuerte carga estética. También se busca una iluminación mas directa y más clara acercando la luminaria al visitante, ya que estas se descolgaran de techos más altos que el resto.

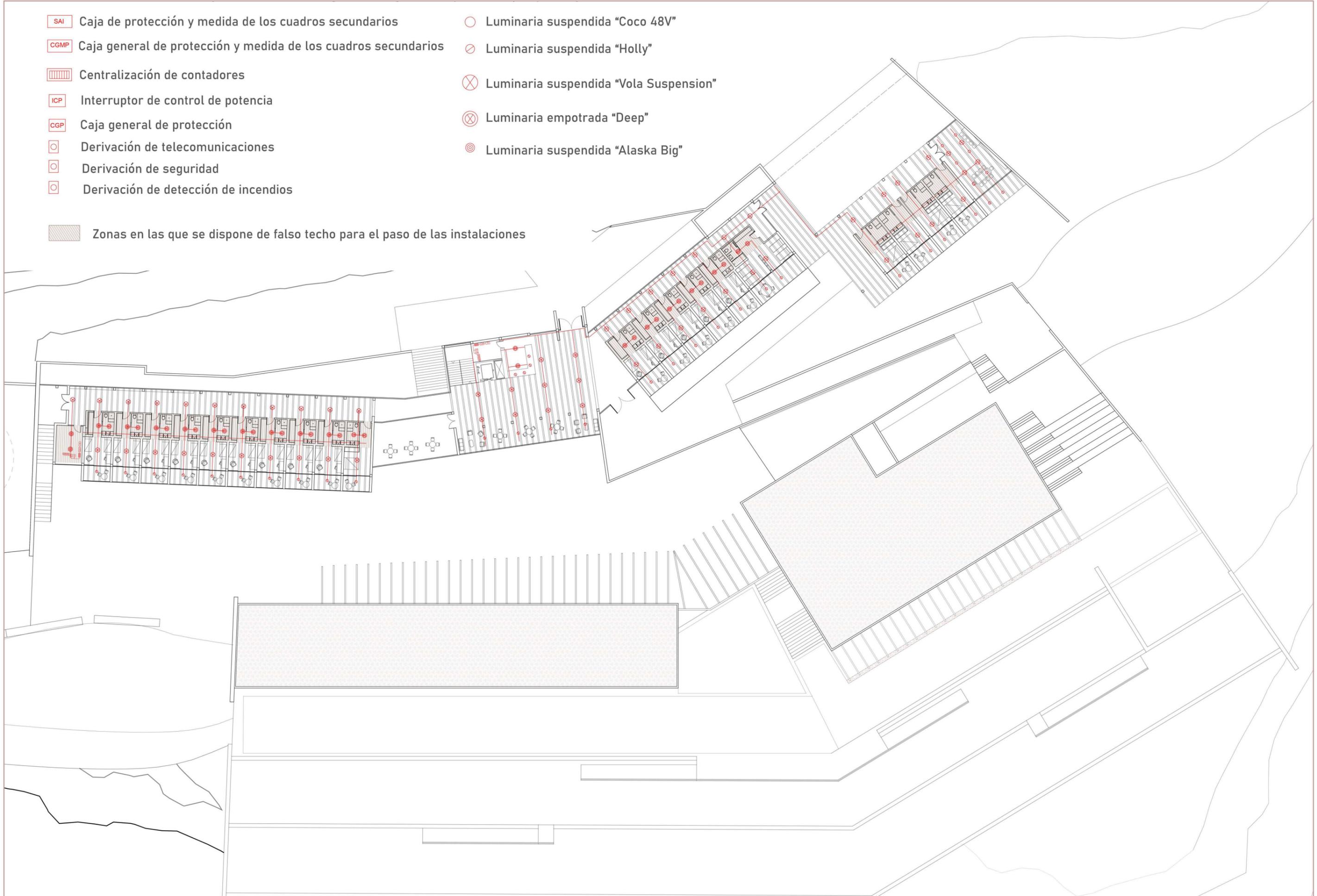
- SAI Caja de protección y medida de los cuadros secundarios
- CGMP Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- ||||| Centralización de contadores
- ICP Interruptor de control de potencia
- CGP Caja general de protección
- Derivación de telecomunicaciones
- Derivación de seguridad
- Derivación de detección de incendios
- Luminaria suspendida "Coco 48V"
- / Luminaria suspendida "Holly"
- X Luminaria suspendida "Vola Suspension"
- ⊗ Luminaria empotrada "Deep"
- ◎ Luminaria suspendida "Alaska Big"
- Zonas en las que se dispone de falso techo para el paso de las instalaciones



- SAI Caja de protección y medida de los cuadros secundarios
- CGMP Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- ||||| Centralización de contadores
- ICP Interruptor de control de potencia
- CGP Caja general de protección
- Derivación de telecomunicaciones
- Derivación de seguridad
- Derivación de detección de incendios
- Luminaria suspendida "Coco 48V"
- Luminaria suspendida "Holly"
- ⊗ Luminaria suspendida "Vola Suspension"
- ⊗ Luminaria empotrada "Deep"
- ⊙ Luminaria suspendida "Alaska Big"
- Zonas en las que se dispone de falso techo para el paso de las instalaciones



- SAI Caja de protección y medida de los cuadros secundarios
- CGMP Caja general de protección y medida de los cuadros secundarios
- ||||| Centralización de contadores
- ICP Interruptor de control de potencia
- CGP Caja general de protección
- Derivación de telecomunicaciones
- Derivación de seguridad
- Derivación de detección de incendios
- Luminaria suspendida "Coco 48V"
- Luminaria suspendida "Holly"
- ⊗ Luminaria suspendida "Vola Suspension"
- ⊗ Luminaria empotrada "Deep"
- ⊙ Luminaria suspendida "Alaska Big"
- ||||| Zonas en las que se dispone de falso techo para el paso de las instalaciones



Climatización y renovación del aire

Normativa aplicable

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire dentro de los límites aplicables en cada caso. La normativa de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es el siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB HS
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITE

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimiento que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

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 caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de 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 del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas principales de ventilación que limitan el riesgo de contaminación son los que vamos a ver a continuación:

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

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Evacuación de aguas Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Descripción de la solución adoptada

En este tipo de edificios, la instalación de climatización puede suponer hasta el 60% del consumo de energía total, por lo que es de gran importancia plantear una correcta solución para la instalación después de realizar un estudio previo. El análisis y adecuación de las protecciones solares y las roturas de puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica es fundamental para diseñar una instalación óptima. Se requiere una instalación eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Según la ITE 02-0 - Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica 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 el proyecto que nos ocupa, las instalaciones de climatización se han diseñado de manera descentralizada, es decir, encontramos diferentes espacios repartidos por el centro de interpretación que cada uno servirá a una zona diferente. Esto se debe a diferentes motivos, el primero es por la eficiencia energética y el bienestar ya que al tener tanta superficie que climatizar obtendremos un mejor rendimiento y resultado si sectorizamos. Por otra parte también depende de la ubicación de los edificios al igual que de su uso, estos son otros dos factores que a la hora de climatizar se han de tener muy en cuenta, pues no es lo mismo tener que climatizar un espacio que puede albergar a 100 personas, que tener que climatizar la zona del albergue. En este caso el proyecto está climáticamente dividido en: zona norte del albergue, zona sur del albergue, zona de salas de alta ocupación y por último la zona de salas de exposiciones, en el caso de que estas últimas requieran una temperatura especial por cualquier exposición que se vaya a realizar.

Para todos los casos, al tener que servir a una gran superficie, se utilizarán las Unidades de Tratamiento del Aire (UTA), que posteriormente llegará a la unidad interior y de ahí se distribuirá mediante conductos por todo el espacio que le corresponda climatizar.

Hay un caso concreto que es el del taller de bicicletas, pues este contará con una unidad exterior y una interior propia para la climatización, debido a la imposibilidad de llevar los conductos desde ninguna de las zonas previstas.

La altura libre a acondicionar es variable dependiendo de la zona. Las variables que se utilizarán en un hipotético cálculo para el diseño de la instalación serán las superficies, el volumen de cada zona, el nivel de ocupación, las ganancias sensibles y latentes de la estancia debido a la actividad de sus ocupantes, la potencia eléctrica medida en vatios que alberga cada estancia y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

Ventilación

Los núcleos húmedos contarán con ventilación forzada, introduciendo aire limpio y renovando el aire periódicamente para garantizar la calidad de este.

La cocina de la cafetería debe 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. La boca de expulsión deberá tener un mínimo de un metro de altura, y a más de 1,3 metros de altura respecto de otro elemento a menos de 2 metros de ella.

Todas las UTA se encontrarán en espacios exteriores previstos a cielo abierto a excepción de las de las salas de exposiciones, esta se encontrará en una sala con ventilación directa por el frente hacia el exterior. Las unidades interiores se alojarán todas en las zonas también previstas con falsos techos, desde donde se distribuirán y partirán la gran mayoría de las instalaciones del proyecto, En cuanto a la difusión se opta por difusores lineales para impulsión y retorno, en los propios conductos de climatización.

Cada unidad se dotará de la correspondiente acometida eléctrica debidamente protegida por interruptor diferencial y magnetotérmico. Además, 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. Los conductos de distribución de aire discurren por puntos estratégicos del proyecto tanto en horizontal como en vertical para producir el mínimo impacto visual ya que los techos de nervios vistos condicionan y regulan la totalidad de las instalaciones del proyecto, habiéndose de acoplar a la forma que impone la estructura para la distribución de las instalaciones.

Elementos que componen la instalación de climatización

Unidad de tratamiento del aire (UTA)



Casa comercial: Sabiana
Modelo: Sabiana Titan

Fan Coil Serie PEFY-WP-VMA. Mitsubishi Electric



Casa comercial: Mitsubishi
Modelo: Serie PEFY-WP-VMA

Conducto metálico galvanizado corrugado helicoidal para la impulsión y el retorno de la climatización



Cabe destacar que en la gran mayoría de la instalación de climatización, la difusión del aire se produce directamente desde los conductos que se encuentran en el espacio, a través de una rejilla.

Unidad interior aire acondicionado multisplit Twin cassette



Casa comercial: General
Modelo: AUG18UIS-LV

+++ Conductos de impulsión del sistema de climatización

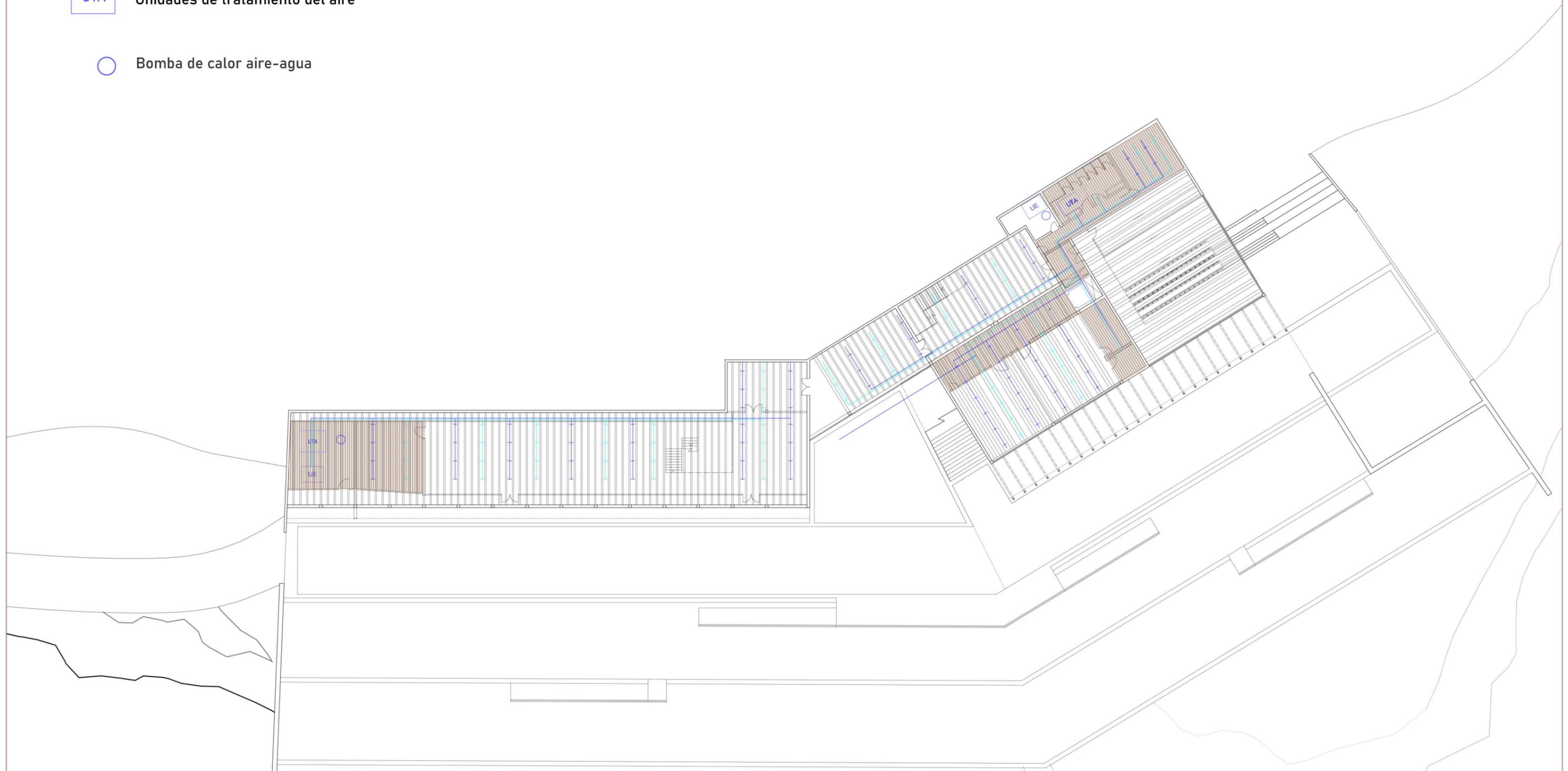
+++ Conductos de retorno del sistema de climatización

▨ Zonas donde hay falso techo para el paso de instalaciones

UE Unidades exteriores de producción

UTA Unidades de tratamiento del aire

○ Bomba de calor aire-agua



+++ Conductos de impulsión del sistema de climatización

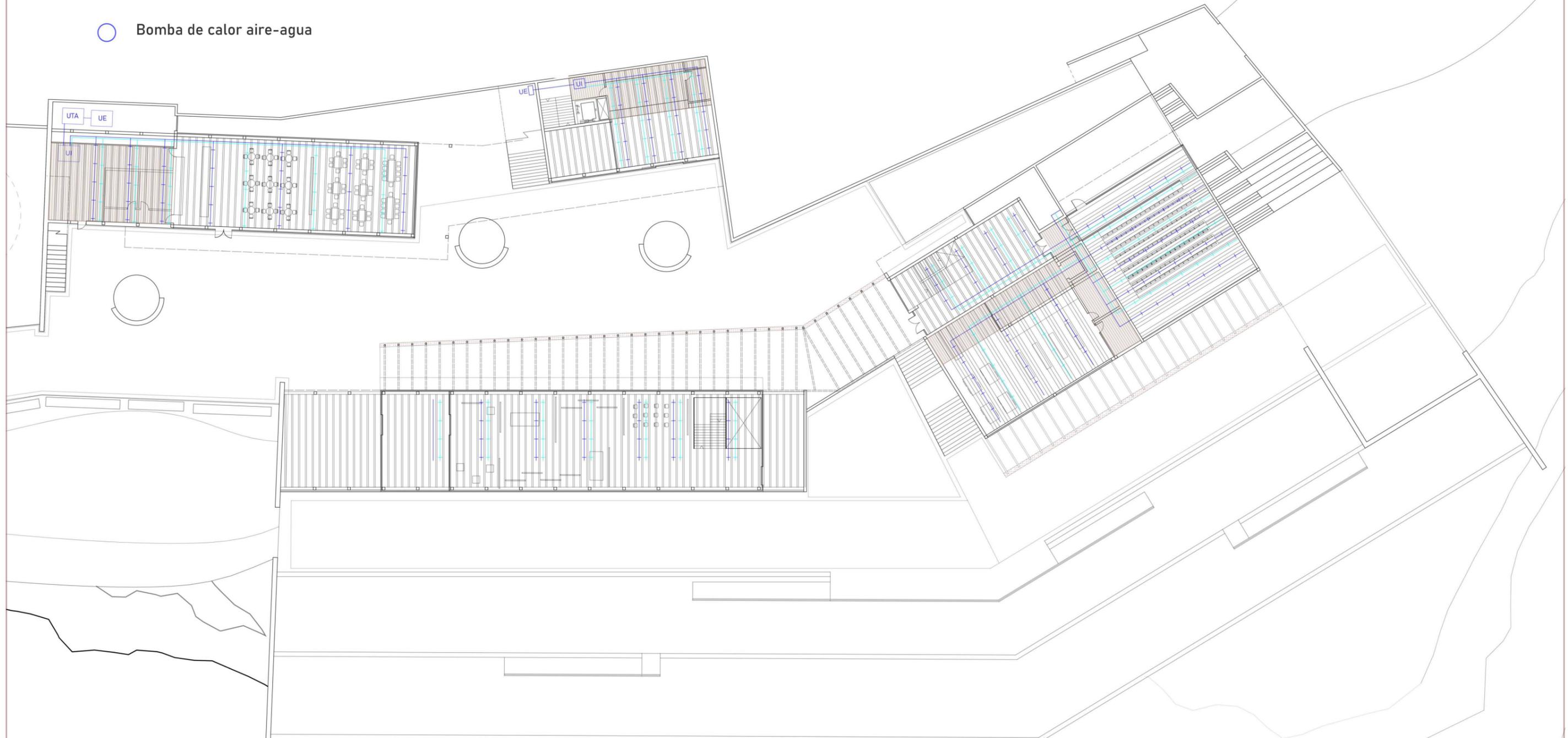
+++ Conductos de retorno del sistema de climatización

▨ Zonas donde hay falso techo para el paso de instalaciones

UE Unidades exteriores de producción

UTA Unidades de tratamiento del aire

○ Bomba de calor aire-agua



+++ Conductos de impulsión del sistema de climatización

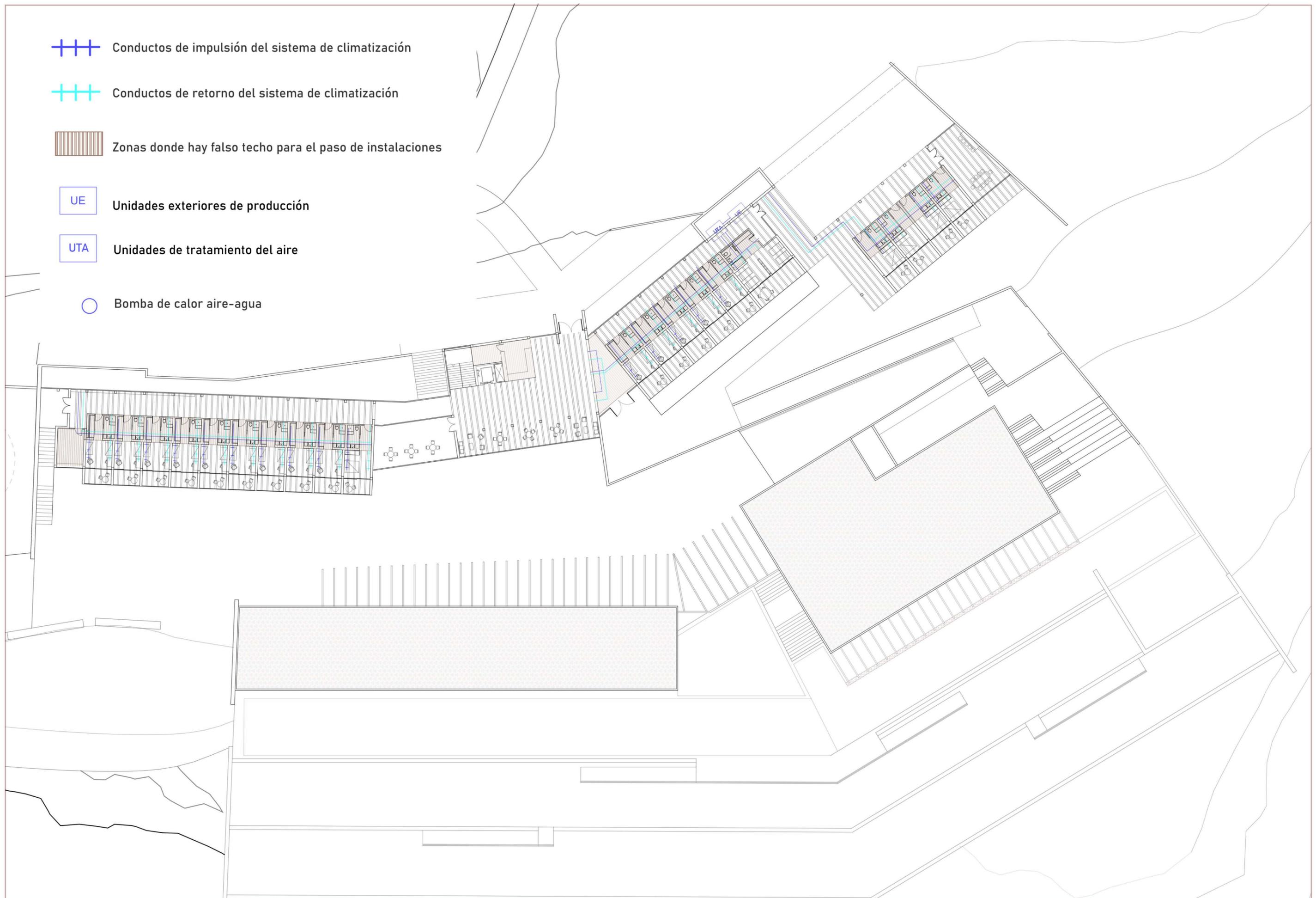
+++ Conductos de retorno del sistema de climatización

▨ Zonas donde hay falso techo para el paso de instalaciones

UE Unidades exteriores de producción

UTA Unidades de tratamiento del aire

○ Bomba de calor aire-agua



Instalación de fontanería y saneamiento

Fontanería

Los edificios deberán disponer de los medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua para el consumo de forma sostenible, aportando los caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando los medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria aportando caudales suficientes para su funcionamiento.

El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad- Suministro de agua, CTE-DB-HS4.

La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria
- Red de suministro de agua caliente sanitaria
- Red de riego para espacios intermedios y acometida piscina
- Red de incendios
- Red de apoyo mediante geotermia para ACS
-

Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se situará en la zona de entrada al centro.

En espacios previstos y reservados que se encuentran anexos a los espacios para la climatización, se ubicarán los diferentes elementos de la instalación de fontanería como la bomba de presión depósitos de agua y bombas necesarias para permitir un suministro ininterrumpido. En este mismo recinto se sitúa la caldera con un depósito de gasóleo.

Las velocidades adecuadas en los conductos son las siguientes:

- Acometida y tubo de alimentación: 2-2,5 m/s
- Resto de conductos: 0,5,1,5 m/s

Los dispositivos y las válvulas principales empleados para la instalación de agua fría son los siguientes:

- Acometida con llave de toma, llave de registro y llave de paso
- Derivación para instalación contra incendios
- Montantes con grifo de vaciado y dispositivo antiarriete y purgador en su cabeza
- Derivaciones particulares con llave de sectorización en cada grupo de aseos
- Derivación de aparato con llave de escuadra

- Acometida:
 - Tubería que enlaza la tubería de la red de distribución general con la instalación general interior del edificio. La acometida se realiza en polietileno sanitario.

- Llave de corte general:
 - Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona común y accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación, en este caso en el armario del contador dispuesto en la planta sótano.

- Filtro de instalación general:
 - Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, también en el armario contador.

- Tubo de alimentación:
 - El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En este caso se realiza por falso techo en las zonas en las que hay y por la parte superior de armarios y montantes en las zonas que no tienen falso techo.

- **Montantes:**

- Deben discurrir por recintos o huecos que podrán ser de uso compartido únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Dichos huecos o recintos deben ser registrables y tener las dimensiones adecuadas para que puedan llevarse a cabo las tareas de mantenimiento. Los patinillos proyectados son de gran dimensión por lo que se compartimentan de manera adecuada para poder albergar diferentes instalaciones. En el tendido de las tuberías de agua fría debe controlarse 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 mínima de 4 centímetros. Cuando las tuberías estén en un mismo paño vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después de los contadores, en la base de los montantes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos, antes de los aparatos de refrigeración o climatización así como en cualquier otro que resulte necesario.

Para el diseño de a instalación de ACS deben aplicarse condiciones similares a la red de agua fría. Se realizará una instalación de producción centralizada. Se dispondrá de un equipo de energía geotérmica en el cuarto de bombas de agua que calentará el agua a través del calor del subsuelo y la conducirá hasta un acumulador para cuando exista demanda de agua caliente. Este sistema intenta aprovechar los recursos energéticos naturales sin dañar el medio ambiente.

Saneamiento

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales y precipitaciones atmosféricas y escorrentías.

Se plantea un sistema separativo de red pluviales y residuales:

Red de pluviales

Los edificios se resuelven con cubiertas planas verdes extensivas. Las recogidas de aguas se produce por sumideros puntuales. Según el CTE DB HS Salubridad, el número de sumideros que deben disponerse según la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven viene determinado de la siguiente forma:

$S < 100 \text{ m}^2 = 2 \text{ sumideros}$

$100 \text{ m}^2 < S < 200 \text{ m}^2 = 3 \text{ sumideros}$

$200 \text{ m}^2 < S < 500 \text{ m}^2 = 4 \text{ sumideros}$

$S > 500 \text{ m}^2 = 1 \text{ sumidero cada } 150 \text{ m}^2$

Los sumideros recogen el agua y esta baja por las bajantes hacia los colectores, que se encuentran en los espacios previstos para la instalación en cada edificio. Los colectores enterrados están interrumpidos por arquetas de registro cada 25 metros.

Red de residuales

En cuanto a la evacuación de aguas residuales cada grupo de baño dispondrá de un bote sifónico que conectará con el respectivo manguetón del inodoro. Los botes sifónicos son muy recomendables en programas como este ya que permiten el registro de los núcleos húmedos independientemente y facilitan la reparación en caso de avería o atasco localizado.

Cada aparato sanitario dispone de un ramal individual que conecta con la bajante.

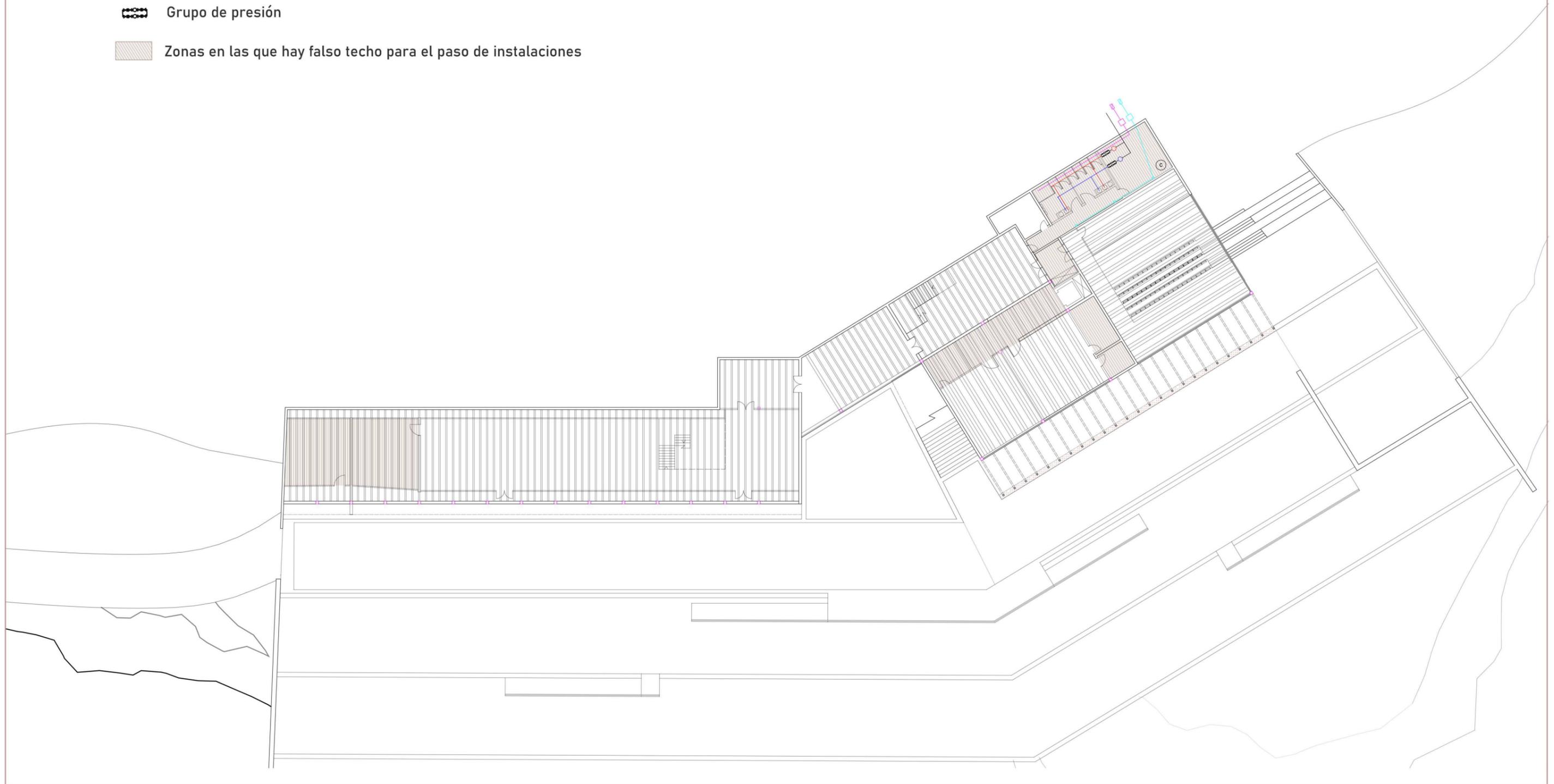
Los núcleos húmedos están localizados puntualmente en la planta del proyecto, haciendo que cada uno de ellos posea su red propia.

Finalmente, todo derivará a un colector corrido con la pendiente establecida en el CTE y con arquetas de registro cada 25m, que acabará en un arqueta final conectada con una trituradora y un sistema de bombeo que permitirá evacuar las aguas residuales hacia la red de alcantarillado público.

Es necesario que se prevea espacio para bombas de repuesto para que la evacuación de aguas residuales no sufra ningún permanece en caso de avería.

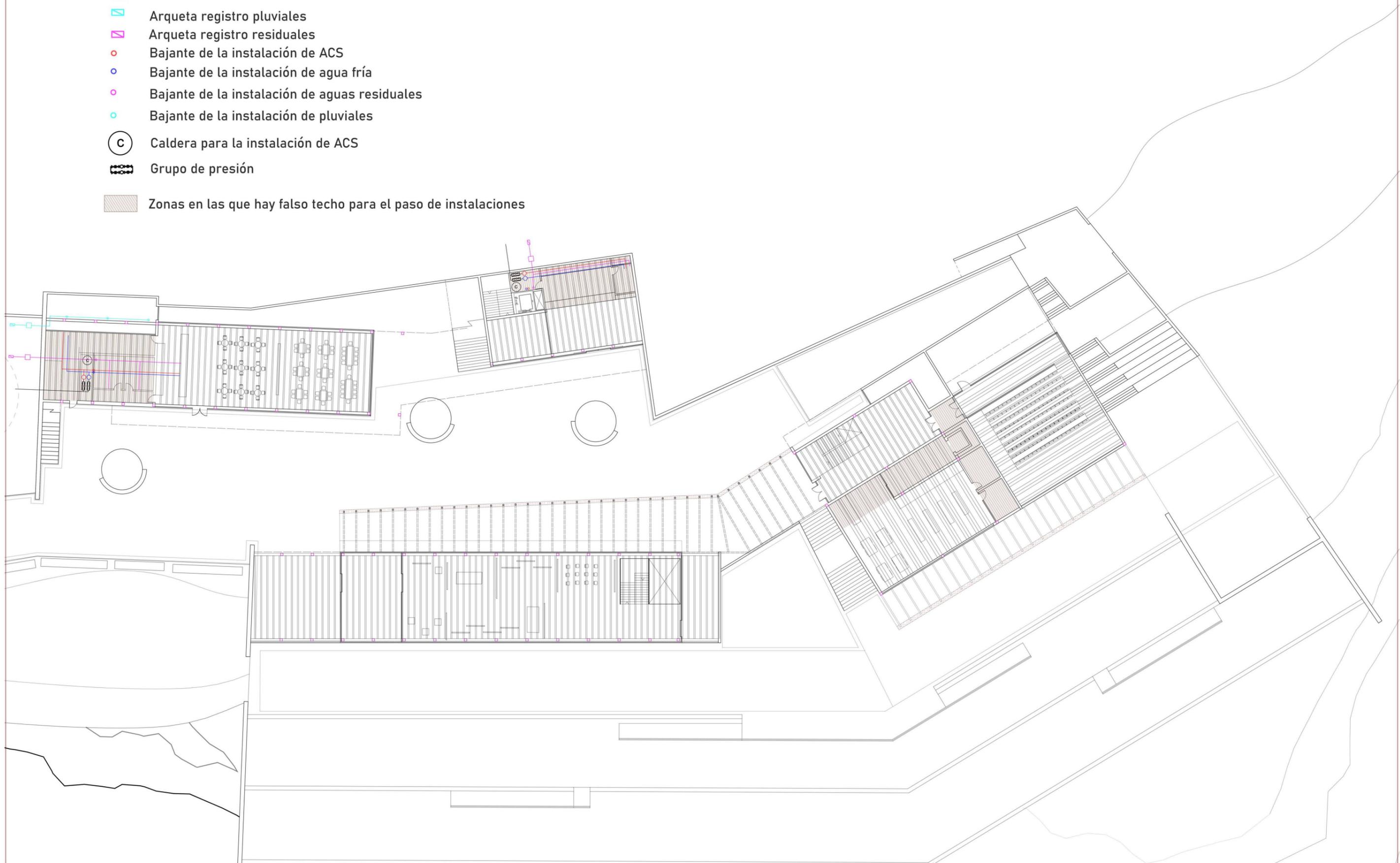
- Colector enterrado de aguas pluviales
- Colector enterrado de aguas residuales
- ▤ Arqueta registro pluviales
- ▤ Arqueta registro residuales
- Bajante de la instalación de ACS
- Bajante de la instalación de agua fría
- Bajante de la instalación de aguas residuales
- Bajante de la instalación de pluviales
- C Caldera para la instalación de ACS
-  Grupo de presión
-  Zonas en las que hay falso techo para el paso de instalaciones

○ ○ Acumuladores



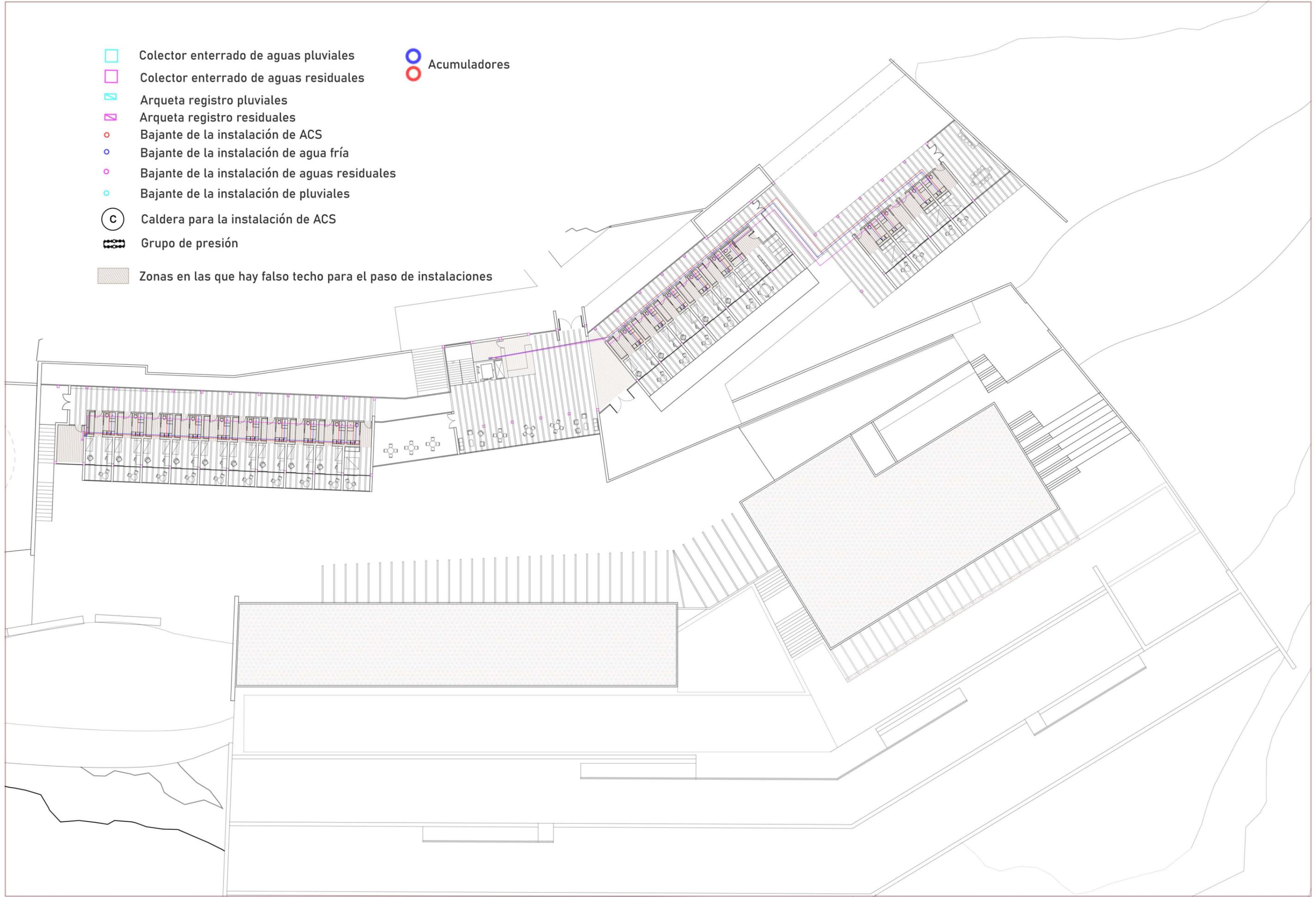
- Colector enterrado de aguas pluviales
- Colector enterrado de aguas residuales
- ▣ Arqueta registro pluviales
- ▣ Arqueta registro residuales
- Bajante de la instalación de ACS
- Bajante de la instalación de agua fría
- Bajante de la instalación de aguas residuales
- Bajante de la instalación de pluviales
- C Caldera para la instalación de ACS
-  Grupo de presión
-  Zonas en las que hay falso techo para el paso de instalaciones

○ ○ Acumuladores



- Colector enterrado de aguas pluviales
- Colector enterrado de aguas residuales
- ▤ Arqueta registro pluviales
- ▤ Arqueta registro residuales
- Bajante de la instalación de ACS
- Bajante de la instalación de agua fría
- Bajante de la instalación de aguas residuales
- Bajante de la instalación de pluviales
- C Caldera para la instalación de ACS
-  Grupo de presión
-  Zonas en las que hay falso techo para el paso de instalaciones

○ ○ Acumuladores



Protección contra incendios

Normativa aplicable: cumplimiento del CTE-DB-SI

El documento básico SI (seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación (CTE), tiene como objeto establecer las reglas y procedimientos para el cumplimiento de las exigencias establecidas y cuyo fin es el de reducir al máximo los riesgos producidos en caso de incendio. Las exigencias básicas recogen en las secciones del DB y su correcta aplicación supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

Sección SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

- 1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
- 2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
- 3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.
- 4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none">- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m².⁽²⁾ Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
Residencial Vivienda	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
Administrativo	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
Comercial ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none">- Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de:<ul style="list-style-type: none">i) 2.500 m², en general;ii) 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.⁽⁴⁾- En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único sector de incendio cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.⁽⁴⁾- En centros comerciales, cada establecimiento de uso Pública Concurrencia:<ul style="list-style-type: none">i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie;ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²;debe constituir al menos un sector de incendio diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.⁽⁵⁾
Residencial Público	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².- Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EIz 30-C5.
Docente	<ul style="list-style-type: none">- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

Hospitalario	<ul style="list-style-type: none"> Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos <i>sectores de incendio</i>, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al <i>espacio exterior seguro</i> y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m. En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².
Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none"> La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un <i>sector de incendio</i> de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ul style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante <i>salidas de planta</i> que comuniquen con un <i>sector de riesgo mínimo</i> a través de <i>vestibulos de independencia</i>, o bien mediante <i>salidas de edificio</i>; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la <i>densidad de la carga de fuego</i> debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. Las <i>cajas escénicas</i> deben constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado.
Aparcamiento	<p>Debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un <i>vestibulo de independencia</i>.</p> <p>Los <i>aparcamientos robotizados</i> situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m².</p>

⁽¹⁾ Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.

⁽²⁾ Cualquier superficie, cuando se trate de *aparcamientos robotizados*. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m² se consideran locales de riesgo especial bajo.

⁽³⁾ Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios *sectores de incendio* diferenciados de las zonas de *uso Comercial*, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.

⁽⁴⁾ Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.

⁽⁵⁾ Dichos *establecimientos* deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.

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

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con <i>altura de evacuación</i> :		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- <i>Sector de riesgo mínimo</i> en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre <i>sectores de incendio</i>	EI t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestibulo de independencia</i> y de dos puertas.			

En nuestro caso, observando la tabla 1.1 diremos que nos afecta lo que se refiere a residencial público para la zona del albergue y de pública concurrencia para todo aquello que se trata de las salas de exposiciones, las salas polivalentes, los talleres, etc.

Según la tabla 1.1 la superficie máxima que debe de haber por sector de incendio no debe exceder los 2500 m² por lo que los sectores definidos son los siguientes:

Sector 1:

- Sala de exposiciones permanentes: 500 m²
- Taller de restauración: 145 m²
- Talleres: 165 m²
- Zonas comunes y de servicio: 310 m²
- Sala de conferencias polivalente: 235 m²
- Sala de exposiciones temporales: 630 m²

Total: 1355 m² < 2500 m²

Sector 2:

- Sala de exposiciones temporales: 630 m²

Total: 630 m² < 2500 m²

Sector 3:

- Biblioteca: 150 m²
- Zonas comunes y de servicio: 310 m²
- Sala de conferencias: 55 m²

Total: 515 m² < 2500 m²

Sector 5:

- Taller de bicicletas: 120 m²
- Zonas comunes y de servicio: 82 m²

Total: 202 m² < 2500 m²

Sector 6:

- Albergue: 1100 m²
- Albergue investigadores: 205 m²
- Cafetería: 400 m²

Total: 1705 m² < 2500 m²

2. Locales y zonas de riesgo especial

- 1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo 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.
- 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. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB. A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

los locales destinados a instalaciones que tenemos en este proyecto serán todos de riesgo bajo ya que como podemos observar en la tabla 2.1, en todo caso son de riesgo bajo, así como las salas de contadores y la cocina ya que tiene una potencia menor a 30 kW. El taller de restauración será de riesgo bajo al tener 100 m², al igual que la biblioteca que consta de 142 m².

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		

- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros ⁽⁴⁾	50<S≤100 m ²	100<S≤500 m ²	S>500 m ²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m ³	350<V≤500 m ³	V>500 m ³
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤500 m ³	V>500 m ³
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m ²	20<S≤100 m ²	S>100 m ²
Comercial			
- Almacenes en los que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q _s) aportada por los productos almacenados sea ⁽⁵⁾	425<Q _s ≤850 MJ/m ²	850<Q _s ≤3.400 MJ/m ²	Q _s >3.400 MJ/m ²
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S<2.000 m ²	S<600 m ²	S<25 m ² y altura de evacuación <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m ²	S<300 m ²	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m ²	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m ²	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m ³	V>200 m ³

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

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

- 1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.
- 2. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.
- 3. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:
 - Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
 - Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

- 2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.
- 3. Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".
- 4. En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:
 - Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.: Pasan el ensayo según las normas siguientes:
 - UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado -
 - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
 - UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado -
 - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".
 - Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Sección SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y fachadas

- 1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
- 2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación. (figura 1.1)

En el caso del proyecto que nos ocupa esto no nos afecta puesto que todos los edificios se encuentran a una separación horizontal de más de 3 metros el uno del otro.

- 3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (figura 1.7).

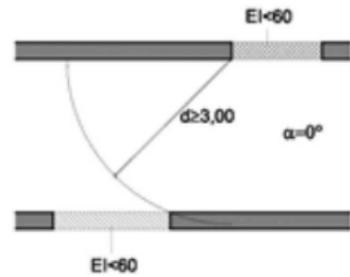


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

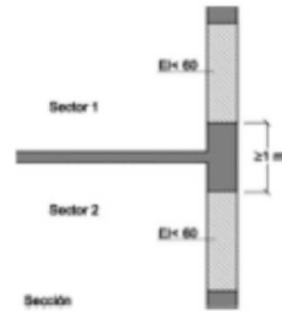


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

2. Cubiertas

En este caso las cubiertas no son objeto de estudio porque las cubiertas de todos los edificios se encuentran aisladas y exentas entre sí y tampoco se encuentran en contacto con otras cubiertas preexistentes.

Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Cálculo de la ocupación

- 1. Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
- 2. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5	
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2	
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2	
Zonas de público en terminales de transporte	10	
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10	

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 queda indicado el número de salidas que tiene que haber en cada caso, como mínimo, y los recorridos de evacuación hasta ellas.

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

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</p>

⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.

⁽³⁾ La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

4.1. Criterios para la asignación de los ocupantes

- 1. Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- 2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- 3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

4.2. Cálculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

Escaleras no protegidas⁽⁹⁾

para evacuación descendente $A \geq P / 160^{(9)}$

para evacuación ascendente $A \geq P / (160-10h)^{(9)}$

Escaleras protegidas $E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$

Pasillos protegidos $P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$

En zonas al aire libre:

Pasos, pasillos y rampas $A \geq P / 600^{(10)}$

Escaleras $A \geq P / 480^{(10)}$

A= Anchura del elemento, [m]

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

h= *Altura de evacuación ascendente*, [m]

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

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

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

También tendremos que tener en cuenta la tabla 4.2 a la hora de la evacuación de las escaleras.

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

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

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

4. Protección en las escaleras

En la tabla anexa /5.1) se indican los requisitos y condiciones que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

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

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

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

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

En este proyecto del Centro de Interpretación, ninguna de las escaleras de evacuación que disponemos será protegida ya que ni tiene mas de 10 metros de altura, ni más de dos plantas (baja + 1).

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

7. Señalización de los medios de evacuación

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

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

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

2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

8. Control del humo de incendio

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

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto. Es el caso que nos ocupa.

2. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006. En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

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

- Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300-60.
- Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300-60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI-60.

Sección SI Instalaciones de protección contra incendios.

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

- En general:
 - Extintores portátiles: uno de eficacia 21A-113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Administrativo:
 - Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 2000 m².
 - Sistema de alarma: si la superficie construida excede de 1.000 m².
 - Sistema de detección de incendios: si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
- Docente:
 - Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 2000 m².
 - Sistema de alarma: si la superficie construida excede de 1.000 m².
 - Sistema de detección de incendios: si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
- Pública concurrencia
 - Bocas de incendio: si la superficie construida excede de 500 m².

Elementos que componen el sistema de extinción de incendios

Detector de humo ABB Busch-Jaeger
Casa comercial: Tameson



Extintor polvo ABC 6kg alta eficacia
Casa comercial: Exfaex



Pulsador de alarma para instalación en interiores
Casa comercial: Siemens



Boca de incendios equipada
Casa comercial: Carlisa



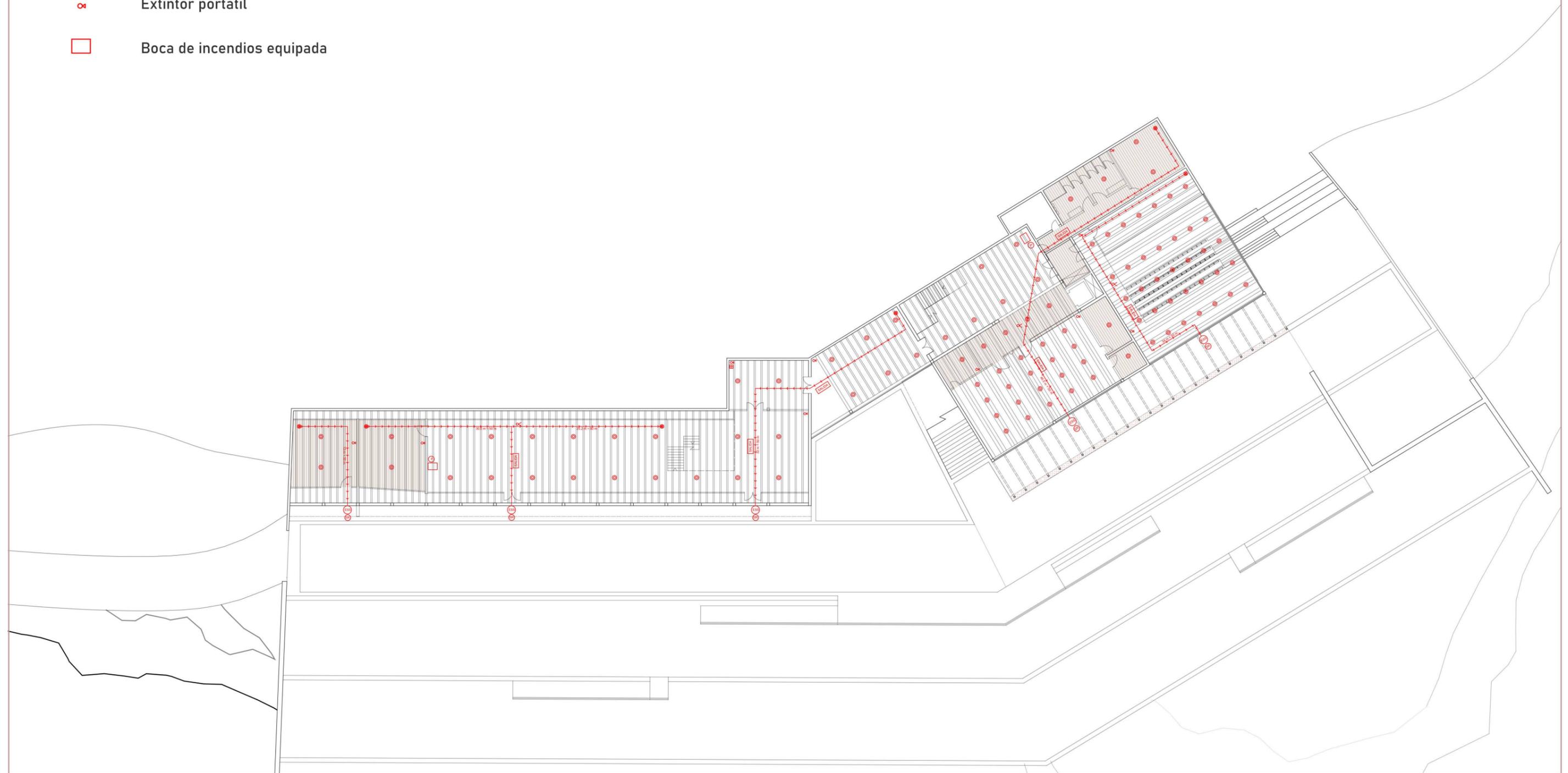
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:
 - 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - 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. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

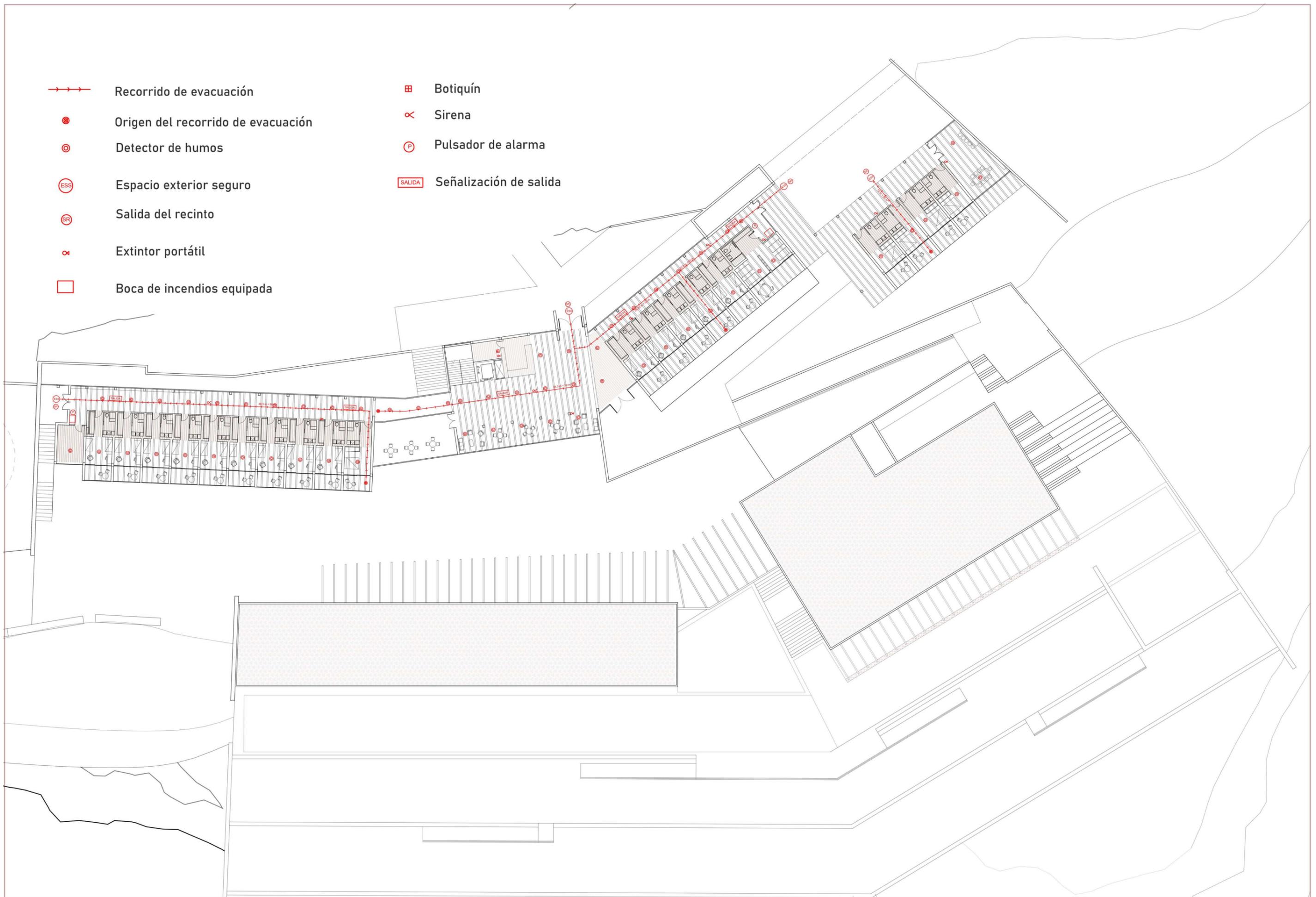
En el caso concreto de este proyecto se escoge la gama de iluminación de emergencia EXTRALINE. XS-S24 de la Normalux.



- Recorrido de evacuación
- ⊗ Origen del recorrido de evacuación
- ⊙ Detector de humos
- ⊙^{ESS} Espacio exterior seguro
- ⊙^{SR} Salida del recinto
- ∞ Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- ⊞ Botiquín
- ⊗ Sirena
- ⊙^P Pulsador de alarma
- SALIDA Señalización de salida



-  Recorrido de evacuación
-  Origen del recorrido de evacuación
-  Detector de humos
-  Espacio exterior seguro
-  Salida del recinto
-  Extintor portátil
-  Boca de incendios equipada
-  Botiquín
-  Sirena
-  Pulsador de alarma
-  Señalización de salida



Accesibilidad y eliminación de barreras

Normativa de aplicación

- CTE DB SUA Ley 1/1988 del 5 de Mayo de la Generalitat Valenciana de Accesibilidad Suspensión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. En materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- Decreto 193/1988 del 12 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas).

1. Condiciones de Accesibilidad

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. El proyecto que nos ocupa al encontrarse en la naturaleza, se han tenido en cuenta los accesos desde el exterior y en proyecto se ha realizado la plataforma central que se encuentra a una cota intermedia y que desde hí se permite el acceso a los distintos niveles del proyecto.

Accesibilidad entre plantas del edificio:

Cuando haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200m² de superficie útil, se dispondrá de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. No aplica ya que no hay más de dos plantas desde la plataforma central en ninguna parte del proyecto.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispone de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

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

- En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, debe reservarse una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Servicios higiénicos accesibles

En el proyecto existirán:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos, disponiendo a tal efecto uno en cada cuerpo de vestuarios de la piscina así como en los aseos de la cafetería.
- Una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados, contando en este caso con una cabina en cada vestuario.

Mobiliario fijo

- El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos

- Tanto en las zonas públicas como en los elementos accesibles, lo interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos accesibles que se indican en la tabla 2.1, tales como entradas al edificio, itinerarios accesibles, servicios accesibles, etc. tal y como viene determinado en CTE DB SUA 9.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización⁵

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

Los elementos accesibles contarán con las siguientes características:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseos, cabina de vestuario y ducha accesibles) se señalarán mediante SIA, completando, en su caso, con flecha direccional.
- Ascensor accesible. La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia. Sus dimensiones serán: 1,50x 1,20 m.
- Itinerario accesible: Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

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

Plaza de aparcamiento accesible:

Estará situada lo más cerca posible al acceso peatonal al aparcamiento y al edificio y contará con un espacio de transferencia al vehículo ≥ 1,20 m por tratarse de aparcamientos en batería.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva

Dispondrá de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas

Estará situada próxima al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible. Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo de 0,80 por 1,50 m por tratarse de una aproximación lateral. Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación. Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas - Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio de circulación - En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso ≥ 1,20 m - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las características del <i>itinerario accesible</i> . Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas - Aseos accesibles - Cumplen las condiciones de los aseos accesibles - Duchas accesibles, vestuarios accesibles - Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno

Escaleras y rampas

Las escaleras cumplirán todos los requisitos especificados en el epígrafe 4 del SUA 1 "Seguridad frente al riesgo de caídas". Las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor de 3m, del 8% cuando la longitud sea menor de 6m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable. Los tramos de una rampa perteneciente a un itinerario accesible no serán mayores de 9m. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. 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.

Además de cumplir al apartado 9 del Documento Básico de seguridad de utilización y accesibilidad se ha comprobado el cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones para la Comunidad Valenciana.

A continuación, se especifica el cumplimiento de la ORDEN de 25 de mayo de 2004 que desarrolla el decreto, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. RD 39/2004, de 5 de Marzo.

Capítulo 1 | Condiciones funcionales

Los espacios exteriores de los edificios que forman el proyecto cuentan con un itinerario con un nivel de accesibilidad como mínimo igual al asignado al espacio de acceso interior del edificio.

Itinerarios de uso público

- **Circulaciones horizontales:** Los recorridos horizontales poseen un ancho libre como mínimo de 1,20m. En todo el recorrido se puede inscribir una circunferencia de 1,50m de diámetro en los extremos de cada tramo recto o cada 10m permitiendo el giro de sillas de ruedas. Así como, no existen obstáculos ni mobiliario en los itinerarios que sobresalgan más de 0,15m por debajo de los 2,10m de altura.
- **Circulaciones verticales:** En la pieza de trabajo existen medios alternativos como escaleras o ascensor. Los medios para circulaciones verticales, y sus condiciones según el nivel de accesibilidad son los siguientes:
 - **Escaleras:** Las escaleras tienen más de tres peldaños y el ancho libre de los tramos es de 1,20. La huella mínima es de 0,28m y la tabica máxima es de 0,185 en un máximo de 10 peldaños cada tramo.
 - **Ascensores:** Tienen una dimensión de 1,50 x 1,40 m siendo las puertas en la cabina y en los accesos automáticas. Frente al hueco del ascensor se dispone de un espacio libre horizontal donde se puede inscribir un círculo de diámetro 1,50m.

Servicios higiénicos

En las cabinas de inodoro, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m.

Vestuarios

Los vestuarios se ubican en un recinto con accesos que cumplen las condiciones de accesibilidad de las circulaciones horizontales. En las cabinas de los vestuarios se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50m. Los armarios de ropa, taquillas, perchas y estantes destinados a usuarios de sillas de ruedas, se situarán a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20m.

Área consumo alimentos

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0,80 x 1,20m para alojamiento de personas en silla de ruedas

Plazas de aparcamiento

Las dimensiones de las plazas de aparcamiento adaptadas son de 3,50 x 5,00m, estando el espacio de acceso a las plazas de aparcamiento comunicando con un itinerario de uso público independiente del itinerario del vehículo. Las plazas se identifican con el símbolo de accesibilidad marcado en el pavimento. El mobiliario de atención al público, tendrá una zona que permita la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona tendrá un desarrollo longitudinal de 0,80m, una superficie de uso situada entre 0,75m y 0,85m de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0,70m y profundidad mayor o igual de 0,60m.

Equipamiento

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramento situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70m y 1,00m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50m y 1,20m. En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables, de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento. La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80 y 1,20 de altura.

Señalización

En los accesos de uso público existe: información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad y un directorio de los recintos de uso. En los itinerarios de uso público existen: carteles en las puertas de los despachos y recintos de uso público; señalización del comienzo y final de las escaleras, rampas o barandillas, mediante elementos o dispositivos que como las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales; en el ascensor, existe información sobre la planta a la que corresponde cada pulsador, el número de planta; la botonera, tanto interna como externa de la cabina dispone de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

Capítulo 2 | Condiciones de seguridad

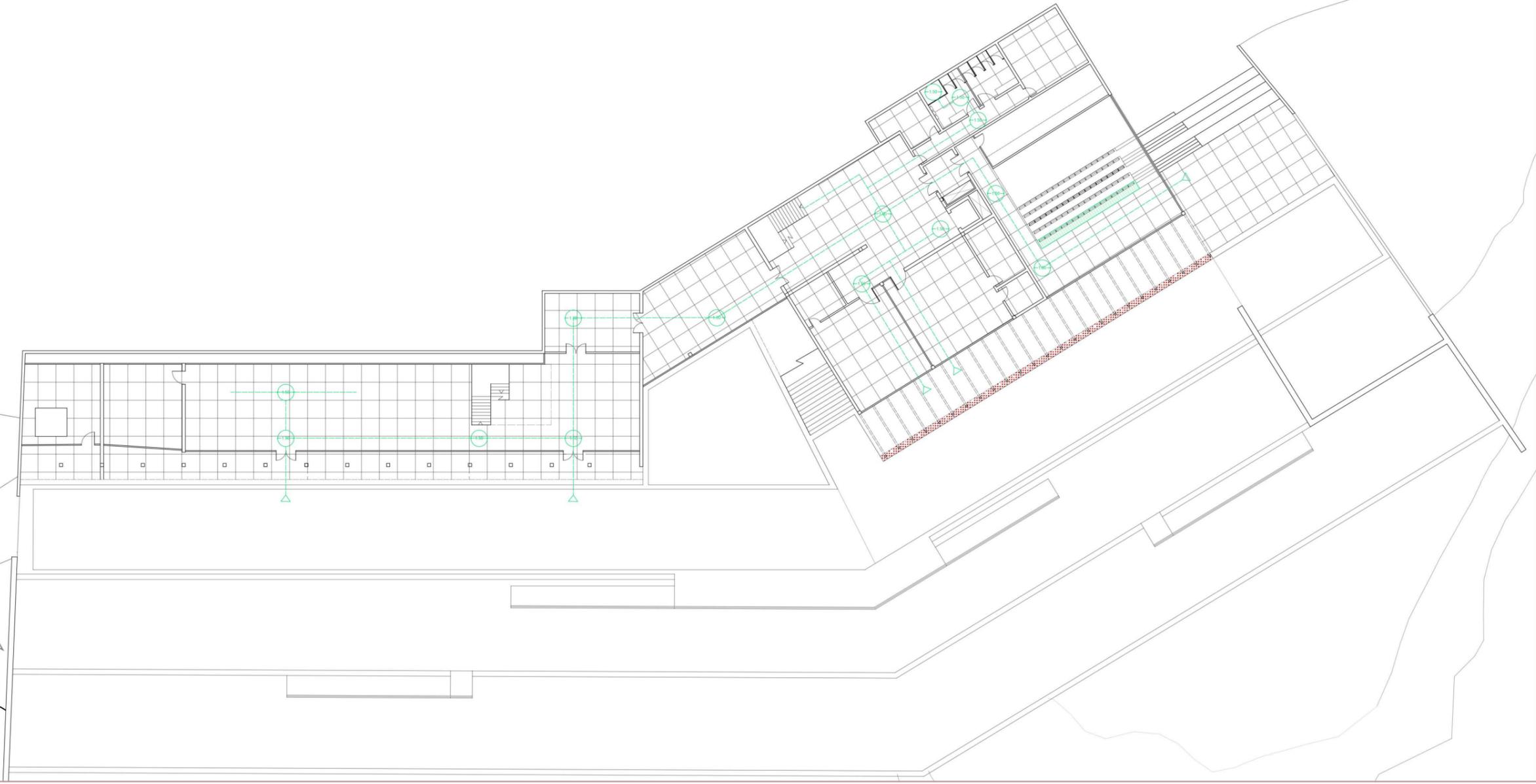
Seguridad de utilización

Los pavimentos son de resbalamiento reducido, sin desigualdades ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80m de largo y los itinerarios lo más rectilíneos posibles. Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos con/ discontinuos, situada la superior entre 1,50m y 1,70m y la inferior entre 0,85m y 1,10m. Se disponen cuando hay desnivel mayor a 0,45m, de altura de 0,90m, no escalables, evitando el paso entre los huecos de una esfera mayor de 0,10m. Las escaleras están dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90m desde el suelo. El ascensor dispondrá de pasamanos en el inferior a 0,90m.

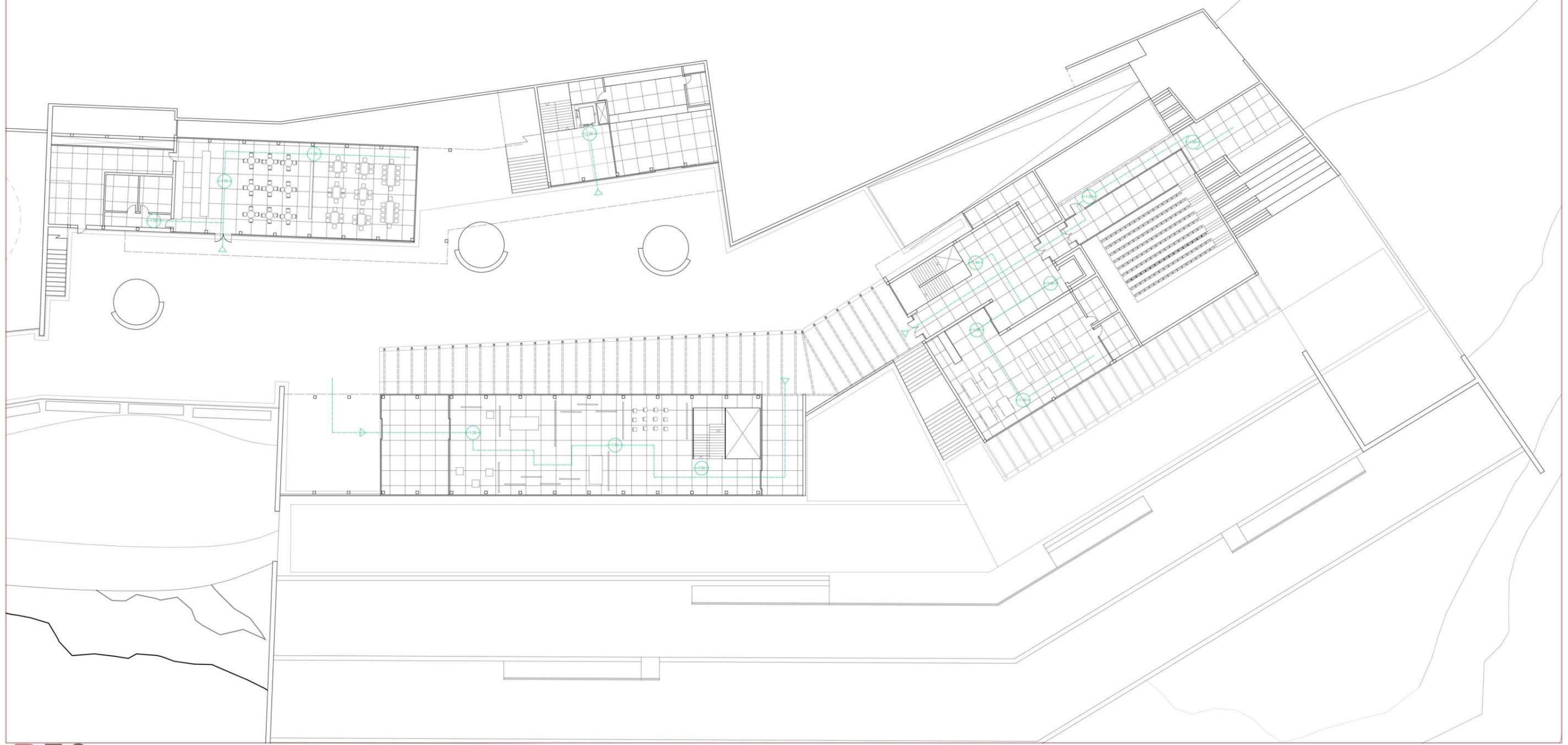
Seguridad en situación de emergencia

Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, están contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación. El sistema de alarma, es sonoro y visual.

-  Asientos reservados/adaptados para movilidad reducida
-  Barra de recepción adaptada
-  Entrada accesible
-  Recorridos accesibles



-  Asientos reservados/adaptados para movilidad reducida
-  Barra de recepción adaptada
-  Entrada accesible
-  Recorridos accesibles

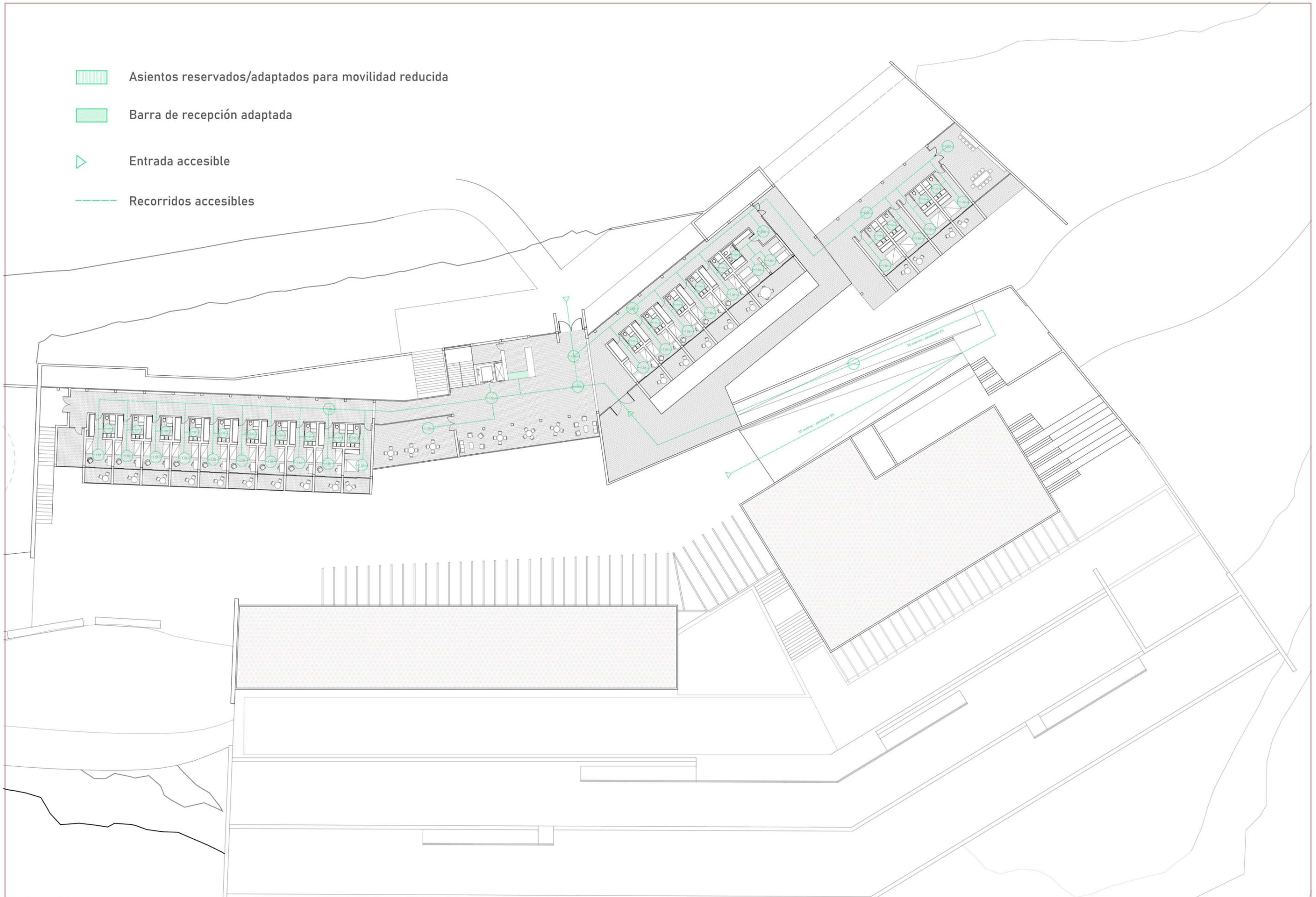


 Asientos reservados/adaptados para movilidad reducida

 Barra de recepción adaptada

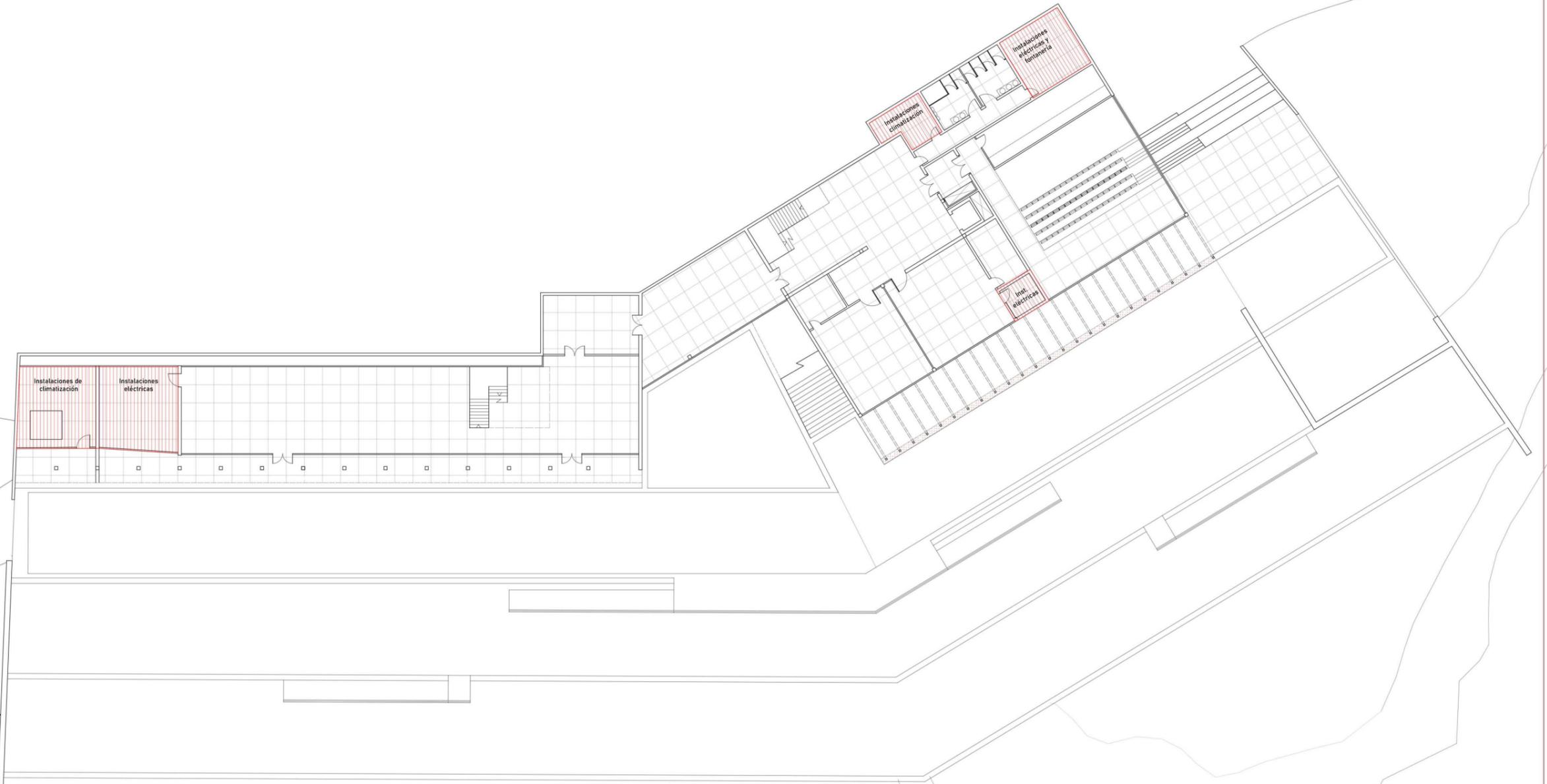
 Entrada accesible

 Recorridos accesibles



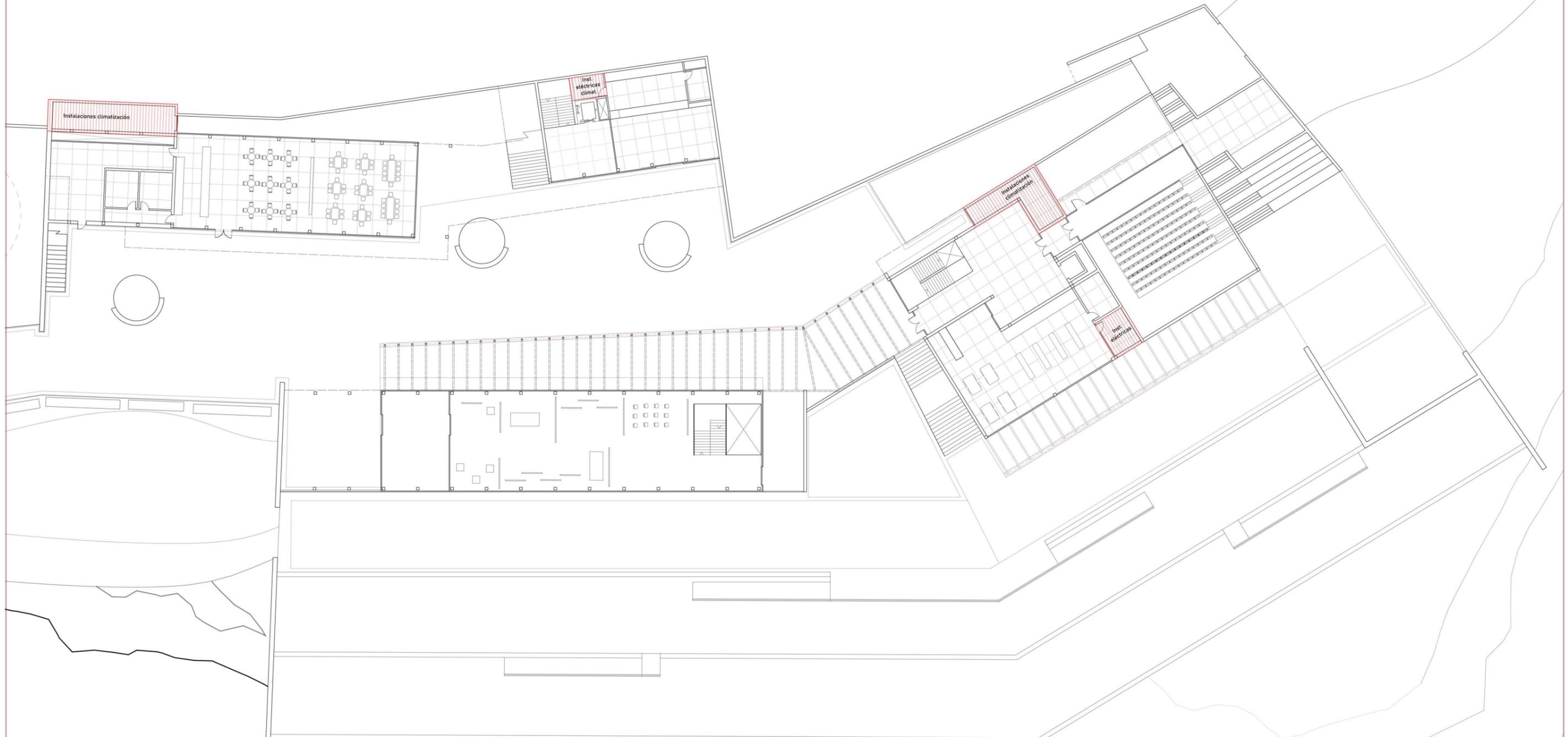


Espacios reservados para albergar las diferentes instalaciones del proyecto



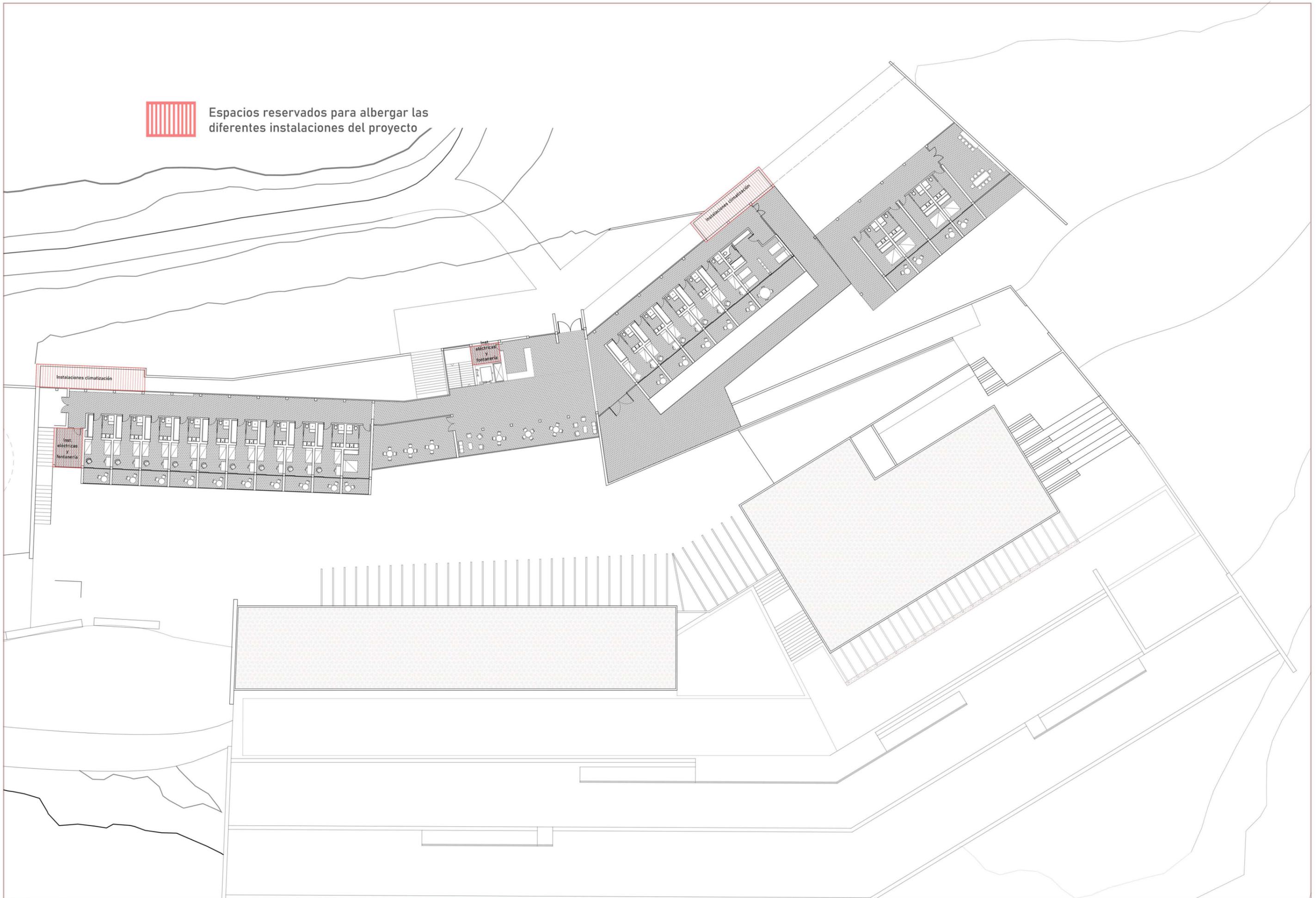


Espacios reservados para albergar las diferentes instalaciones del proyecto





Espacios reservados para albergar las diferentes instalaciones del proyecto





ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Jaime Gil García

Tutor: Sergi Castelló Fos / Cotutor: Fermí Jacint Sala Benavent
Máster Universitario en arquitectura
TRABAJO FIN DE MASTER - Taller 1
Curso 2023-2024



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA