

CoWorkIN en el barrio del Cabañal _ Valencia



“Dios está en los detalles”

Mies Van der Rohe

“A mis padres, Antonio y Ana, por hacerlo posible, a Alicia por estar siempre ahí”

Josean López

ÍNDICE

Introducción

Proyecto

Cálculo Estructural

Memoria de Instalaciones

INTRODUCCIÓN

Memoria conceptual e idea

El Coworking del Cabañal

Programa del Coworking

Materialidad

INTRODUCCIÓN

Memoria conceptual e idea

El Coworking del Cabañal

Programa del Coworking

Materialidad

INTRODUCCIÓN

Memoria conceptual e idea

El Coworking del Cabañal

Programa del Coworking

Materialidad

INTRODUCCIÓN

Memoria conceptual e idea

El Coworking del Cabañal

Programa del Coworking

Materialidad

INTRODUCCIÓN

Memoria conceptual e idea

El Coworking del Cabañal

Programa del Coworking

Materialidad

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

Cálculo Estructural

Memoria

Planos

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

MEMORIA CONCEPTUAL E IDEA

Entender un proyecto como una idea, parafraseando a Alberto Campo Baeza, llegar a solucionar un edificio a partir de una premisa que aporta claridad a su entorno, nítida y justificada. Conjugando lo funcional con lo formal, entendiendo una arquitectura útil y bella, sin llegar a lo superfluo, a los alardes injustificados, siendo partícipe del lugar donde se enmarca, respondiendo a los problemas que puedan observarse tras un análisis.

Abordando la clave para entender y resolver una pregunta es descubrir sus partes, distinguir los problemas, aislarlos y abordarlos de forma más sencilla, sin dejar de tratarlos como un todo. La idea y el cómo se materializa no es si no un aporte de soluciones al total de los problemas del entorno, sobre los que encajarla de una manera precisa.

HABLANDO DEL CABAÑAL...

En este acercamiento al entorno del proyecto, cabe citar que nos encontramos con un barrio muy singular, con una morfología propia y un arraigo cultural a tener en cuenta. Se trata de una zona de la ciudad de Valencia, antes entendida como un Poblado Marítimo ahora, y cada vez más, está inserta en la dinámica de una gran ciudad, con matices que siguen definiéndolo como un barrio muy próximo al estilo de vida de un pueblo más que a una ciudad.

Sus calles pequeñas, sin grandes avenidas, con una tipología de vivienda muy definida, propia y única del mismo barrio, definen lo que a día de hoy es el barrio del Cabañal. Hileras de calles paralelas todas ellas al mar, favoreciendo las corrientes de aire y aprovechándose de ellas; atravesadas puntualmente por calles perpendiculares, viviendas que derivan de las originales barracas hasta llegar a la tipología propia del barrio.

Un nudo, una rótula, un nexo es la zona en la que nos encontramos, el sur del barrio, en el límite como el Grao, encontramos la convivencia de pequeñas viviendas típicas con grandes bloques de viviendas de hasta 7 plantas. Cercanos al antiguo puerto de Valencia, bien comunicados con la ciudad a través del tranvía cercano, y en una manzana dislocada tras las sucesivas intervenciones urbanísticas realizadas con mayor o menor acierto.

Un barrio que ha visto como el paso del tiempo lo ha cambiado sin perder su esencia, un gravísimo incendio, la convivencia con el avance del puerto, epidemias, guerras, transformaciones urbanas, son solo algunas de las problemáticas que han surgido y a las que se han enfrentado sus moradores, un barrio tradicionalmente pescador, muy ligado a la semana santa marinera que se entiende como una tradición muy arraigada.

EL LUGAR

Nuestro proyecto se inserta dentro del Cabañal, pero si nos aproximamos al nivel de la manzana, observamos disparidad en la tipología ya que se trata de un nexo entre distintos barrios. Una manzana muy maltratada por el paso del tiempo, con una alineación distinta que atiende a la disposición sobre el plano de la Iglesia del Rosario, definiendo una calle interior difícil de entender, generándose una manzana irregular y problemática que dota de singularidad nuestro entorno.

La preexistencia de unas naves de finales del siglo XIX, hace aun más peculiar nuestro espacio, naves que no son singulares en si mismas, ya que encontramos una red de estas a lo largo de todo el barrio. Estas naves serán consideradas como una premisa, al igual que el resto del barrio, ambas a tener en cuenta. Perimetrados por la Calle del Rosario al este, la Calle Mariano Cuber al sur, Calle Vicent Brull al oeste y Vicent Gallart al norte, y atravesados por las pequeñas calles Abadia del Rosario, Maestra Pilar Hernandez y Calle Alegría, se desvirtura la idea de manzana por esta irregularidad manifiesta de calles.

Con dos grandes hitos muy simbólicos dentro de la dinámica de barrio como son, el teatro de El Musical y la Iglesia del Rosario, nuestra manzana aborda también la unión de dos plazas como son la Plaza Calabuig, muy deteriorada en perímetro y en planta, y la Plaza del Rosario, muy unida a la Iglesia que le da nombre y a la calle del Rosario ligada íntimamente a la semana santa marinera.



EL COWORKING DEL CABAÑAL

Los tiempos que corren, una sociedad totalmente dinámica en constante movimiento, y una grave crisis económica, han llevado a repensar el modo de trabajo de las personas. Entender un edificio de trabajo como un lugar familiar donde convivir con otros trabajadores, y tener servicios que no ofrecería la oficina tradicional.

El coworking del Cabañal parte como un proyecto novedoso y singular que conviva con el barrio y su forma de vida, este coworking debería nutrirse de lo que nos puede aportar el entorno y el barrio, un ambiente casi como si de un pueblo se tratase, la vertiente cultural reflejada mediante El Musical y la semana santa marinera (además de otros bienes culturales de interés) queda cubierta, la conexión con la ciudad a través de un cercano transporte público y la proximidad a espacios de grandes eventos y ocio como la Playa de la Malvarrosa y el Puerto de Valencia, hacen de este un entorno con grandes fortalezas en el que insertar este tipo de edificio.

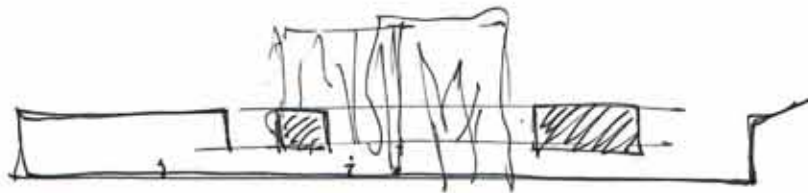
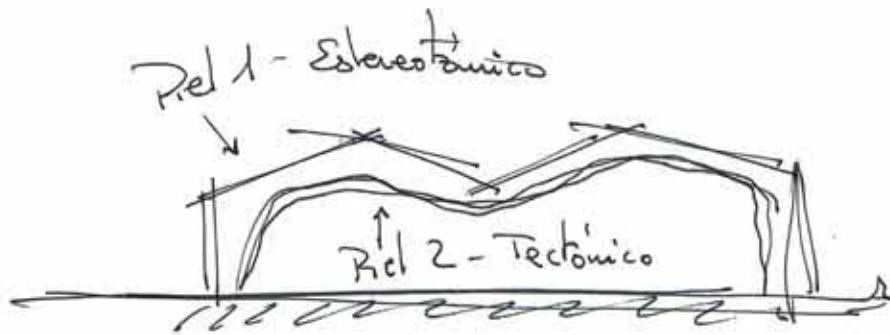
LA IDEA DEL PROYECTO

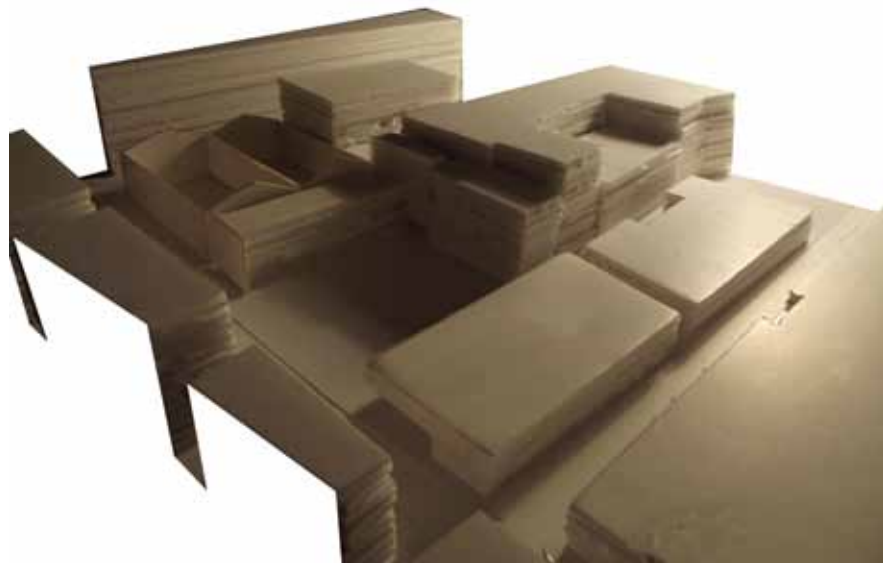
Al comenzar este proyecto tras un intenso proceso de análisis, terminé por concluir que los problemas a los que me enfrentaba con este proyecto debían ser abordados individualmente sin perder el conjunto de proyecto, la idea.

La regularización de una manzana muy desvirtuada, es una de las premisas que me planteo en el proyecto, aportar regularidad a nuestra manzana de manera que acabe por entenderse como una manzana con la tipología propia del barrio, pero con sus singularidades, como son los grandes hitos y las calles interiores que conectan sendas plazas. Se opta por extender un pavimento que recoja toda la manzana, distinguiendo espacios de circulación y espacios de estancia a través de este pavimento, pero sin llegar a hacer una distinción profunda, sino más bien sutil, con una materialidad igual para el pavimento de toda la manzana y jugando con los distintos tipos de despiece o de distancia entre juntas.

En segundo lugar, el respeto a la preexistencia, puesto que nos lo exige la singularidad del barrio. Realizar un proyecto con el respeto que el entorno precisa, siendo el barrio nuestra primera preexistencia, sus viviendas, sus calles y en general todo lo que constituye que ser propio del barrio.

Las naves son una clara preexistencia a tener en cuenta, mucho menos etérea que lo que se puede deducir del barrio.



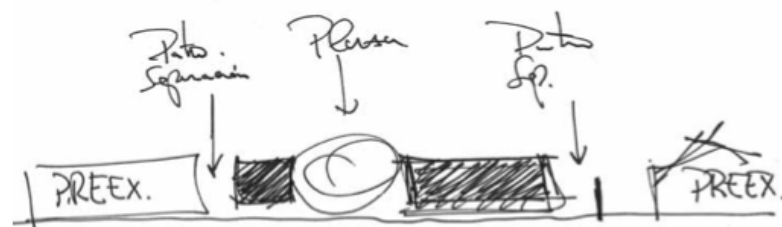


Tras el análisis, puede observar in situ como la preexistencia de las naves alberga ciertos valores, bien es cierto que no posee un valor constructivo ni arquitectónico único, pero si un gran valor espacial, digno de conservar y aprovechable por nuestro proyecto. Por este motivo, siguiendo la dinámica de respeto a las preexistencias, se plantea mantener las naves en su totalidad, interviniendo únicamente para insertarlas en el proyecto y repararlas de manera que se entiendan como parte del proyecto siendo funcionales y acordes a lo que se exige hoy en día de un edificio de este tipo, cumpliendo las premisas básicas de estabilidad y estanqueidad.

Además, tenemos un arbolado en la plaza Calabuig al que nos debemos enfrentar ya que se encuentra dentro mismo de los límites del proyecto, pero puestos a respetar hay que plantearse si es necesario suprimirlos o no. El presente proyecto no contempla la supresión de estos, ya que se pueden insertar dentro del mismo, y como hemos enunciado la premisa es el respeto a la preexistencia, por lo que se integrarán en el pavimento de la plaza.

Como ya hemos dicho, buscamos una regularidad, una regularidad que se manifieste en todas las perspectivas, tanto en planta como en alzado, por lo que se busca unificar cotas de cornisa, salvando las medianeras propias de nuestro proyecto. En planta se busca disponer una serie de volúmenes buscando la mayor regularidad de la plaza Calabuig, en alzado, en la medianera del musical junto al edificio de viviendas de la plaza Calabuig, buscaremos la cornisa de este para que se entienda como una continuidad de fachada.

Para reforzar estas ideas de regularización se dispondrán pieles en fachada, insertas en los volúmenes, de manera que no se entienda como una piel exenta, sino más bien como una cara de volumen enfatizada con el argumento de la piel exterior; de cara a la plaza Calabuig, y este, será el mismo método que emplearemos en la nave, forrando esta de una piel muy estudiada, con penetraciones cenitales de luz definiendo un espacio interior mediante una piel inserta en la piel exterior de la nave preexistencia. Se pretende que esta piel sea continua de manera que se entienda la idea de regularidad de forma clara.



Con todas estas premisas, se dibuja el esquema de funcionamiento claro, entendido como una sucesión de oeste a este de Preexistencia (Naves), patio de separación, bloque, plaza, bloque, patio de separación y preexistencia (El Barrio del Cabañal).

Esta es la idea básica del proyecto, siempre buscando que se entienda como tal, vinculando el espacio de las naves a la plaza haciéndola participe de su mecánica, definida por tres bloques que aportan regularidad enfatizados por las pieles, y los patios que marcan el respeto a la preexistencia.



PROGRAMA DEL COWORKING

Con respecto al programa, se busca una solución funcional sencilla pero ordenada, apostando por enfatizar lo que tenemos (naves y plaza) y cubriendo necesidades mediante la inserción de nuevos bloques que definan la plaza y solucionen problemas del entorno.

Se trata de un proyecto de coworking que aprovecha la reutilización de la nave para situar en ella un gran espacio de trabajo en común, el coworking, complementado con un volumen de servicios que se intenta mimetizar con el espacio protagonista de las naves. Esta preexistencia se une mediante una pieza de nexo en planta baja al volumen insertado, volcando al espacio del primer hall. El volumen cercano a la nave contempla en primera planta una serie de salas de reunión servidas por corredor, en segunda planta se disponen despachos individuales servidos de igual forma. Ambas plantas albergan un espacio de servicios y las comunicaciones verticales, junto a la medianera del teatro de El Musical. En plantas superiores el volumen sigue creciendo hasta cubrir la cota de cornisa solo en la medianera, disponiendo dos salas de reuniones - mirador ligeramente volcadas al puerto y al mar .

El volumen que cierra la plaza al este contempla varios usos, realizamos el acceso a través de la plaza para introducirnos en un gran hall con una triple altura al fondo que se vincula con el patio trasero, a través del cual nos introducimos en el edificio desde la calle del Rosario. En planta baja encontramos una zona de comedor - cafetería vinculada al espacio de patio exterior, para nutrirse de este tanto espacialmente como funcionalmente. También se encuentra en planta baja una sala de ludoteca vinculada a un patio privado aprovechable por esta sala.

En plantas superiores, en la planta primera concretamente, tenemos una sala de proyecciones vinculada a un espacio de recepción de dicha sala, por otra parte tenemos un espacio de ejercicio vinculado a dos vestuarios y almace- naje. En la segunda planta tenemos un gran espacio de descanso, y estancia para los coworkers, el espacio es único pero permite divisiones móviles mediante tabiquería corredera. Todos los espacios de este volumen se aprovechan del volumen de servicios nexionado al volumen general, que contempla una escalera secundaria con ascensor y servicios, así como espacio destinado a instalaciones en planta baja y en plantas altas.

Los volúmenes nuevos vuelcan a la plaza Calabuig, aprovechan visuales y se nutren de la iluminación natural que nos ofrece este espacio, la luz se filtra mediante una celosía de lamas verticales, matizando el tratamiento de las la-

mas entre una fachada y otra, aparentando similitud pero con ligeras diferencias.

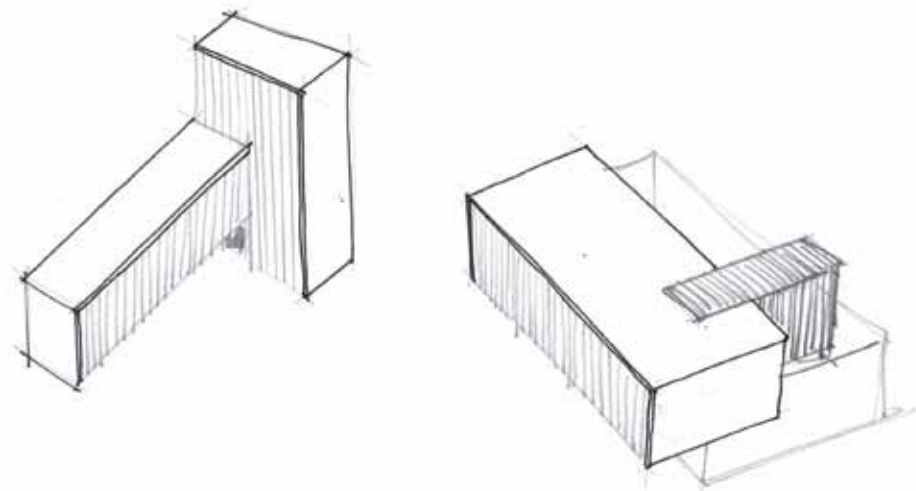
El tratamiento sobre la nave es más detallado, para llegar a aprovechar un gran espacio y aportarle matices que lo doten de una calidad espacial adecuada y trabajada. Estas matizaciones se realizan mediante el uso de un mobiliario adaptado al espacio y trabajado para definir el espacio funcional. En planta baja se distinguen usos funcionales dispuestos en franjas, pero al disponer de un gran espacio en sección no se pierde la unidad espacial, este espacio de nave tiene una potente vinculación con la plaza mediante la rasgadura horizontal en el muro piñón.

Con respecto a los recorridos, en la nave se plantea un recorrido ligeramente marcado ajustado a los bordes excepto en la fachada sur, pero sin llegar a ser unos recorridos puros, se plantean como unos recorridos etéreos que permitan el trasiego de personas de forma libre a través de toda la nave.

En el volumen nuevo junto a la nave, los recorridos son muy lineales, en planta baja nos dirigimos a la nave o a las escaleras - ascensor, encontrando de fondo la información. En las plantas superiores la circulación es a través de corredor a todas las oficinas y salas de reuniones, al final de corredor encontraremos una escalera con un único uso de emergencia.

El nuevo volumen al este permite una circulación radial a través del hall en planta baja desde el que podemos acceder a unos espacios u otros, desde aquí también podemos subir a las plantas superiores. En primera planta podemos circular entre las dos escaleras y en este trasiego acceder a los usos que esta planta contempla, en planta segunda al tratarse de un espacio único se realiza el acceso a través de cualquiera de las dos escaleras.

La iluminación es un aspecto muy pensado en el proyecto, en la nave se aprovechan las ventanas de la preexistencia , pero se incrementan con la rasgadura que introduce la plaza en la nave y con los lucernarios de la propuesta de proyecto. En el volumen nuevo junto a la nave, la iluminación se realiza mediante la fachada de la plaza filtrada por la celosía de lamas orientadas a este para servir el corredor, para iluminar los espacios de uso se vuelca al patio trasero generado por las naves y el volumen. En el volumen del este, existe luz pasante en planta baja, mediante la disposición del patio trasero. En las plantas superiores solo se vuelca a la plaza, aprovechando no solo las vistas si no también una luz de poniente muy filtrada por una celosía con gran potencia.



MATERIALIDAD

Con respecto a los materiales, se busca sencillez mediante el uso de pocos, dos o tres como mucho que definan los espacios. En la nave, se propone el material existente en el exterior, pero se busca un trasdosado con una materialidad lisa, y blanca, mediante el uso de placas de cartón - yeso, la continuidad material lisa continúa en las ventanas altas gracias a la disposición de bastidores con tela tensada enrasados al acabado interior.

La materialidad exterior se genera con piezas cerámicas de gran formato, distinguiendo los despieces según se trate de unas zonas u otras y en algunos casos el uso de unas tonalidades de cerámica más oscuras para distinguir entre piezas distintas. El uso de cerámica se justifica gracias a su uso tradicional en el barrio, un uso que históricamente no solo ha sido en espacios interiores si no que también se ha dotado a las fachadas de una estética buscada con el empleo de dicha cerámica.

Con respecto a la plaza, el material empleado serán los listones de madera de haya que otorgan una resistencia a la erosión de las brisas marinas y el paso del tiempo que puede asegurar de forma clara la madera tropical. Los listones tendrán unos despieces detallados en planimetría, y además tendrán unos cantos variables, oscilando entre los 5 y 15 centímetros. Las distancias entre listones también serán objeto del proyecto para controlar la penetración de la luz en el interior del edificio.

De forma más secundaria, también hay un gran empleo de vidrio montado sobre carpintería o sobre guías metálicas creando vidrios fijos. Esta materialidad nos permite la introducción de iluminación natural y el aprovechamiento de las vistas, pero también jugaremos con este material para lograr introducir la espacialidad de la plaza en las naves y en los volúmenes nuevos, haciendo estos espacios pasantes, entendiéndolos como un espacio único no continuo.

El pavimento de la plaza, que será el que se introduzca en las naves y en los volúmenes nuevos en planta baja, será un pétreo artificial igual para toda la actuación pero con distintos tipos de acabado si se trata de interior o exterior. También se distinguirán despieces distintos según se quiera matizar espacios de estancia o espacios de circulación, de esta forma insinuaremos los recorridos sin marcarlos.

Las particiones interiores se realizarán mediante el empleo de bastidores metálicos y un trasdosado atornillado de placas de cartón-yeso. Los falsos techos consisten en placas de cartón-yeso atornilladas mediante tirantes a los forjados, en los falsos techos exteriores, se opta por un acabado similar al de la fachada, con listones de madera de haya, en un formato similar al que vemos en la fachada, se sostendrá mediante una estructura secundaria de perfilería metálica atirantada a los forjados.

La estructura consiste en una de tipo porticado, compuesta por soportes formados por 2UPN en cajón, y vigas de formato HEB, sobre la que se dispondrán correas metálicas y un forjado de chapa colaborante con un espesor de 15cm. En el caso de la nave se introducirán pilares de hormigón armado cuadrado y ocultos en los bordes y redondos vistos en el centro de las naves, la estructura de cercha estará compuesta por perfiles cuadrados de metal conformado en frío de diferentes formatos, unidos por rótulas y apoyados sobre los soportes, arriostrados por perfilería metálica de formato HEB.

Los cerramientos varían según su cometido, en algunos casos se optará por estructuras secundarias sobre las que atornillar piezas y con un sólido aislamiento térmico, un cerramiento más moderno respecto al que emplearemos en otros casos, con una disposición de materiales más tradicional basada en distintos formatos de ladrillo cerámico con cámara de aire y aislamientos incluidos entre las hojas interna y externa.

Las cubiertas se rematarán con un acabado en gravas, que permitan el filtrado del agua, sin entorpecer el funcionamiento del resto de materiales de cubierta, como puedan ser las distintas capas de material impermeable, que irá colocado sobre una capa de hormigón aligerado para la formación de pendientes, para evacuar el agua mediante sumideros protegidos contra las obturaciones producidas por las gravas de acabado.

Las escaleras estarán constituidas por losas de hormigón armado por lo general para las escaleras más ocultas, losas apoyadas en los muros de separación, acabadas con el peldañado de ladrillo cerámico y el material de acabado. En el caso de las escaleras más representativas se opta por la creación de zancas con perfiles metálicos sobre las que se dispondrán perfiles metálicos soldados en los que se apoyarán las piezas de acabado formando un peldañado sin tabica.

1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio del coworking del Cabañal se compone de 3 cuerpos, el primero el de las naves, como preexistencia sobre la que se actúa haciendo hincapié en el tratamiento del vacío. El segundo bloque tendrá un uso más administrativo, cercano al espacio de las naves y unido puntualmente a este. Por último el volumen que vuelca a la calle Rosario y la plaza, el volumen Este, tiene un uso más social y de esparcimiento.

Procedemos a desglosar brevemente cada uno de ellos:

VOLUMEN NAVE: Consta de un espacio único y diáfano, interrumpido únicamente por un volumen de aseos que cuenta con una estructura propia de sustentación.

VOLUMEN OESTE: Unido en su vestíbulo con el bloque de las naves, en su primera planta alberga usos de reunión y aseos, en su segunda planta encontramos las zonas destinadas a administración, secretaría y dirección, así como aseos. En planta tercera, encontramos una pequeña sala de esparcimiento, por último en planta cuarta únicamente encontramos una sala de reuniones.

VOLUMEN ESTE: En planta baja se accede a través de un gran vestíbulo, y podemos dirigirnos a la cafetería, a la guardería o al patio trasero. A través de la escalera en doble altura podemos acceder a la primera planta, donde encontramos un espacio de vestíbulo y esparcimiento, una sala de proyecciones, vestuarios y gimnasio. En planta segunda una gran sala compartimentable por muros abatibles. En el volumen adherido se disponen los usos de aseo e instalaciones.

2. PROYECTO ESTRUCTURAL

Movimiento de Tierras

Con la finalidad de poder realizar las tareas de replanteo, se procederá a la preparación del solar con actividades como retirada del vallado, postres, etc. Y conservación del arbolado actual, bien mediante elementos de protección para evitar golpes durante la construcción, o bien mediante su retirada y conservación para su posterior replantación.

El movimiento de tierras se realizará preferentemente con máquina debido al considerable volumen de tierras a mover y a la facilidad que el lugar presenta para el acceso de la maquinaria. En el movimiento de tierras se preservará el entorno natural, no alterándose así las zonas exteriores a la huella de la guardería.

La cota a la que situará la base más profunda de la cimentación, incluidos los 10cm del hormigón de limpieza, está prevista a 1'4m por debajo de la cota cero.

Sistema Estructural

Se ha buscado la simplicidad estructural desde los primeros inicios del proyecto, sin necesidad de alardes estructurales debido a una idea sencilla de proyecto. El uso de los forjados de chapa colaborante como premisa estructural en los bloques nuevos, y la sustitución de la cubierta de las naves de manera integral, por 5 porticos de cerchas con inclinación tanto superior como inferior, con rótulas en los nudos, y barras de acero conformado en frío de tamaños y secciones variables.

En las naves se retirará la cubierta y las cerchas originales, además de suprimir las pilastras preexistentes, sustituyéndose por unos nuevos pilares de 20x20cm de hormigón armado apoyados por su propia cimentación, estos irán arriostrados transversalmente por perfiles HEB200 de acero. Sobre estos pilares se apoyarán sendas cerchas, anulando en la unión los momentos flectores. En la división de las naves, los pilares serán redondos de hormigón armado, con un diámetro de 60cm. Sobre las cerchas se apoyarán Perfiles en Z de acero conformado en frío sobre las que se atornillarán los paneles sandwich de acabado en cubierta.

La rasgadura en las naves, en el muro medianero que vuelca a la plaza, se ejecutará mediante la disposición de una plancha de acero corten de espesor 1cm, apoyada sobre una serie de pilares siguiendo el módulo estructural de los nuevos bloques, dichos pilares serán 2UPN 300 unidos por soldadura en cajón.

En los bloques nuevos, se sigue una disposición ajustada a módulo de pilares, compuestos por 2 UPN 200 y 300 según los casos, formando una estructura porticada con vigas HEB de tamaños variables, arriostrados en transversal por perfilera HEB 220, sobre esta estructura porticada se dispondrán perfiles IPE 100 que actuarán como viguetas sobre las que se atornillarán las chapas metálicas sobre las que verter el hormigón y generar así el forjado de chapa

colaborante.

La estructura en el bloque nuevo del este, es similar a la del bloque oeste. Cabe distinguir los huecos que se forman en los lucernarios, y el muro que vuelca a la calle del rosario, unido en los extremos al edificio por vigas con perfiles HEB y también arriostrado en transversal con perfiles IPE 200.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

En los distintos puntos de esta memoria se muestran los apartados del vigente Código Técnico de la Edificación que se aplican al proyecto y verifican su cumplimiento.

4.1. Seguridad estructural

4.1.1 Cumplimiento de los Documentos Básicos (DB) siguientes:

DB-SE. Bases de Cálculo
DB-SE-AE. Acciones de la edificación
DB-SE-C. Cimentación
DB-Si. Seguridad en caso de incendio
EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural

4.1.1.1 Cumplimiento del DB-SE. Bases de Cálculo.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los Estados Límites, que son aquellas situaciones en las que, en caso de ser superadas, se puede considerar que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que se ha concebido.

4.1.1.1.1 SE.1. Resistencia y estabilidad

La estructura se ha calculado frente a los Estados Límites Últimos que son los que, si son superados, constituyen un riesgo para las personas ya sea porque dejan el edificio fuera de servicio o por colapso total o parcial del material. Se han considerado los siguientes:

- a. Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como cuerpo rígido.
- b. Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo, rotura de los elementos estructurales o de sus uniones, o inestabilidad de estos elementos, incluyendo también los efectos del paso del tiempo como la corrosión y la fatiga.

Las comprobaciones de E.L.U. que aseguran la capacidad portante de la estructura que establece el DB-SE 4.2 son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la condición $E_d \leq R_d$, siendo E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones, R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto y todas las partes independientes del mismo, porque en todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la condición: $E_d, d_{st} \leq E_d, s_{tb}$, siendo E_d, d_{st} el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras, E_d, s_{tb} el valor de cálculo de las acciones estabilizadoras.

4.1.1.2. SE.2- Aptitud de servicio

La estructura se ha calculado frente a los Estados Límites de Servicio, que son los que, en caso de ser superados, afectan al confort y bienestar de los usuarios o terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio.

Los E.L.S. pueden ser reversibles o irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que exceden los límites que se consideran admisibles. En general se han considerado los siguientes:

- a. Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afectan al confort de los usuarios o al funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- b. Las vibraciones causan una falta de confort en las personas, también afectan a la funcionalidad de la obra.

C. Los daños o el deterioro que pueden afectar a la durabilidad o funcionamiento.

Las verificaciones de los E.L.S., que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su adecuado comportamiento en relación a las deformaciones, vibraciones y el deterioro porque cumplen las condiciones y no superan los valores límites admisibles establecidos por el DB-SE 4.3.

4.1.1.1.3. Hipótesis de cálculo

Para el cálculo de los elementos estructurales se han considerado las siguientes hipótesis:

- H1: Cargas gravitatorias
- H2: Sobrecarga de uso
- H3: Sobrecarga de nieve
- H4: Viento

4.1.1.1.4. Combinación de hipótesis de cálculo

Para el cálculo de la estructura se han considerado las directrices para combinaciones de acciones de Estados Límites Últimos especificadas en la EHE.

4.1.1.1.5. Coeficientes de seguridad

Los coeficientes de seguridad empleados son los especificados por la norma EHE y correspondiente al control estadístico del hormigón y control normal del acero:

- Coeficiente de mayoración de acciones permanentes: $\gamma_f=1.50$
- Coeficiente de mayoración de acciones variables: $\gamma_f=1.60$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón: $\gamma_c=1.50^*$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero: $\gamma_s=1.15$

Según EHE-08 en su artículo 15.3.2. Modificación del coeficiente parcial de seguridad del hormigón, el valor γ_c puede disminuirse a 1.40 si se cumplen estas condiciones:

- a. que la ejecución de la estructura se controla con nivel intenso de acuerdo a lo establecido en el Capítulo XVII y que las desviaciones en la geometría de la sección transversal respecto a las nominales del proyecto sean conformes a las definidas en proyecto y no menores que las exigidas en el apartado 6 del Anejo nº 11 de esta instrucción, y
- b. el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme al apartado 5 del Anejo nº 19 de esta instrucción.

4.1.1.2 Cumplimiento del DB-SE-AE. Acciones en la edificación

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos al DB-SE, se han determinado con los valores dados al DB-SE-AE. Los valores adoptados son los siguientes:

4.1.1.2.1 Acciones permanentes

1-Peso propio de la estructura (estos pesos los supone el programa de cálculo).

2- Cargas muertas.

- Cubierta de faldones de paneles ligeros 1kn/m²
- Forjado de chapa colaborante 2kn/m²
- Acabado de Baldosa Pétrea con material de agarre 1,5kn/m²
- Falso Techo 1kn/m²
- Cerramientos pesados compuesto por hojas de ladrillos 7kn/m
- Carpintería : 0,23 KN/m²

4.1.1.2.2. Sobrecargas

1. Uso.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

⁽¹⁾ Deben descomponerse en dos cargas concentradas de 10 kN separadas entre sí 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m² para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m² para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m² para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.

⁽²⁾ En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.

⁽³⁾ Para cubiertas con un inclinación entre 20° y 40°, el valor de q_s se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.

⁽⁴⁾ El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

⁽⁵⁾ Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m².

⁽⁶⁾ Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m² y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

⁽⁷⁾ Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

4.1.1.2.3. Nieve

Para tener la carga de nieve:

$$q_n = u \times s_k = 0,2 \text{ kn/m}^2$$

Presuponemos una reducción del 20% debido a que nos encontramos en una ubicación no expuesta a viento por estar protegido por edificaciones aledañas.

$$q_n = 0,16 \text{ kn/m}^2$$

4.1.1.2.4. Acciones del viento

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

Q_b

La presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ KN/m}^2$. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

$$Q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

Siendo δ la densidad del aire y v_b el valor básico de la velocidad del viento.

La densidad del aire suele adoptarse de $1,25 \text{ kg/m}^3$.

La velocidad del viento depende de dónde esté nuestra obra, en mi caso está en Valencia, zona A, a la que le corresponde un valor de 26 m/s . la presión dinámica para dicha zona es de $0,42 \text{ KN/m}^2$.

C_e

El coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado que es $7,5 \text{ m}$ y $10,2 \text{ m}$, y en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción que, en nuestro caso es IV (Zona urbana en general) . De estos datos se obtiene un $c_e = 1,4$

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

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

C_p

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

Parámetros verticales:

Dirección del viento norte-sur:

-Viento sentido sur:

No se contempla ya que el edificio se encuentra franqueado por edificación existente.

-Viento sentido norte:

Se toma la anchura del edificio como la suma de los sucesivos planos perpendiculares a la dirección del viento y la altura del conjunto, como la altura de las naves.

Esbeltez $(h/d) = 0,24 \leq 0,25$

Área = 232,125m²

$e = \min(b, 2h) = \min(30,95, 15) = 15$

$A = e/10 = 1,5\text{m}$

$B = e - e/10 = 13,5\text{m}$

Por tratarse de un gran espacio diáfano de naves debemos considerar el efecto del viento en la presión interior.

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
≤ 1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
≥ 4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3

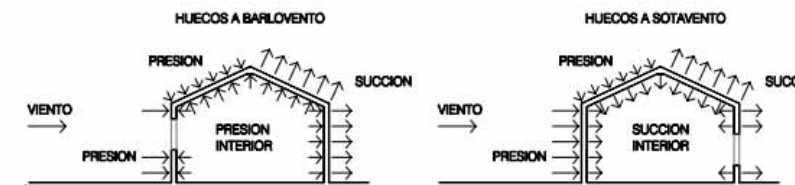
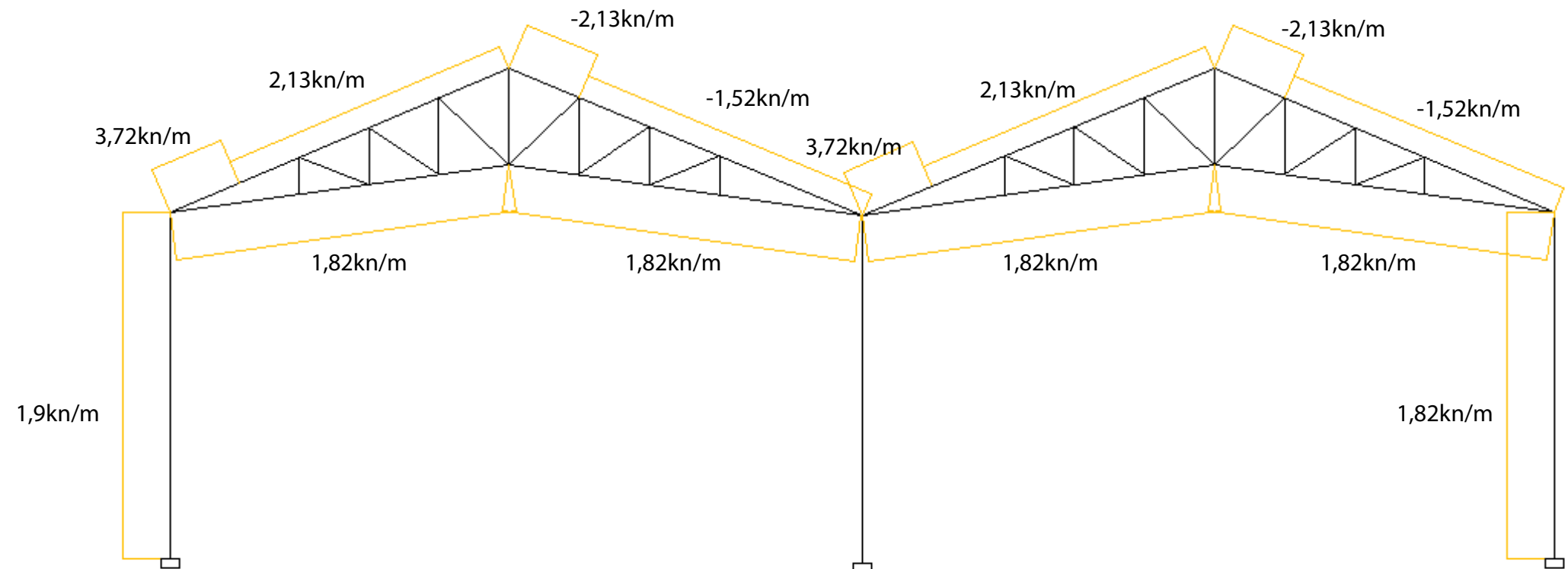


Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Con estos datos, y un ámbito de carga de 7,6m se obtiene:



Parámetros verticales:

Dirección del viento este-oeste:

-Viento sentido oeste y este:

Se toma la anchura del edificio como la suma de los sucesivos planos perpendiculares a la dirección del viento y la altura del conjunto, como la altura de los bloques nuevos a la cota de los bloques a plaza.

Esbeltez oeste (h/d)= 0,33≤0.5

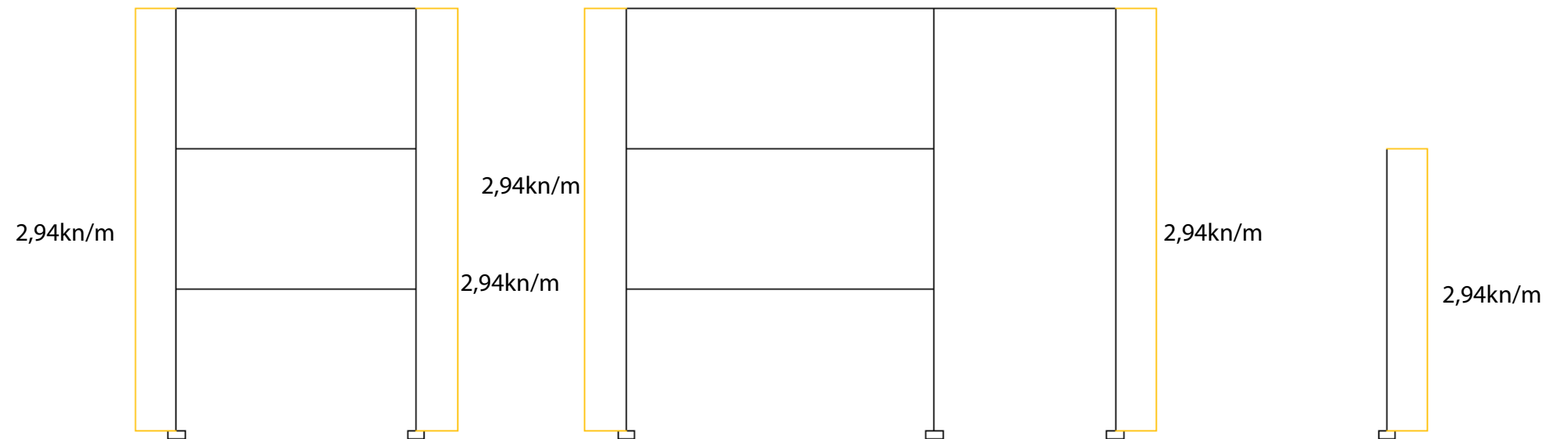
Esbeltez este (h/d)= 0,28≤0.5

Área= 308,04m²

Área=367,2m²

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7



4.1.1.2.4. Acciones térmicas y reológicas.

Entrando en el anejo E del CTE obtenemos los siguientes datos:

La temperatura máxima es de 44°C

Valencia está situada a 13m sobre el nivel del mar y se sitúa en la zona 5 de clima invernal (figura E.2 Zonas climáticas de invierno), obtenemos de la tabla E.1 una temperatura mínima de -5.25°C.

Para elementos expuestos a la intemperie, como temperatura mínima se adoptará la extrema del ambiente. Como temperatura máxima en verano se adoptará la extrema del ambiente incrementada con la procedencia del efecto de la radiación solar, según el color de la superficie y la orientación. En mi caso tenemos una fachada clara, con lo que en la orientación Norte y Este se aplicará un elemento de 2°C y en las orientaciones Sur y Oeste el incremento será de 30°C.

Como temperatura de los elementos protegidos en el interior del edificio puede tomarse, durante todo el año, una temperatura de 20°C.

No se consideran por no existir elementos estructurales continuos de longitud superior a 50m.

4.1.1.2.6. Acciones sísmicas

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación

$A_c = S \cdot p \cdot a_b$

Aceleración sísmica de Valencia $a_b = 0.06 \cdot g$

Construcciones de importancia normal $p = 1,0$

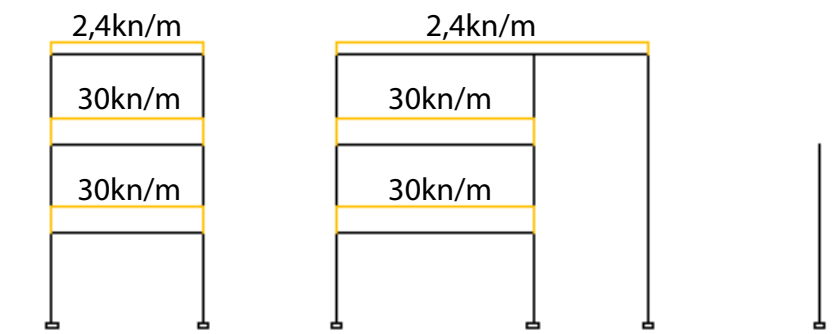
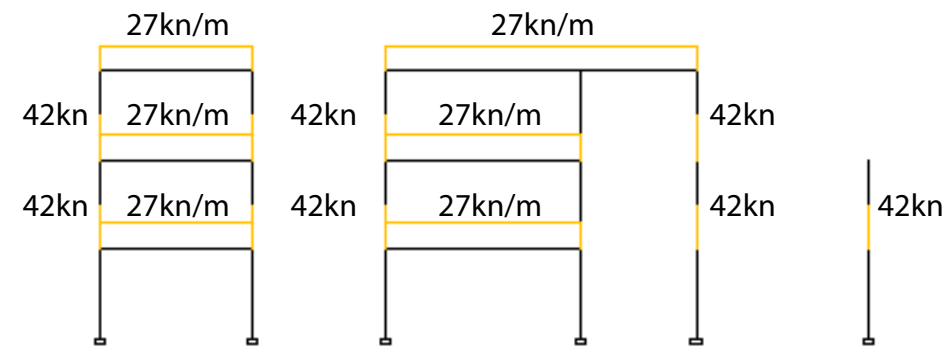
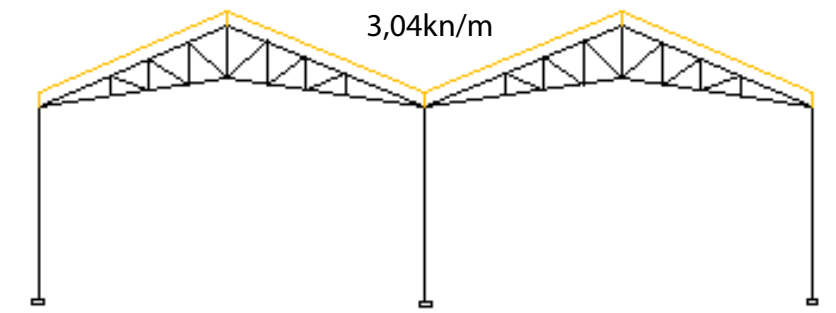
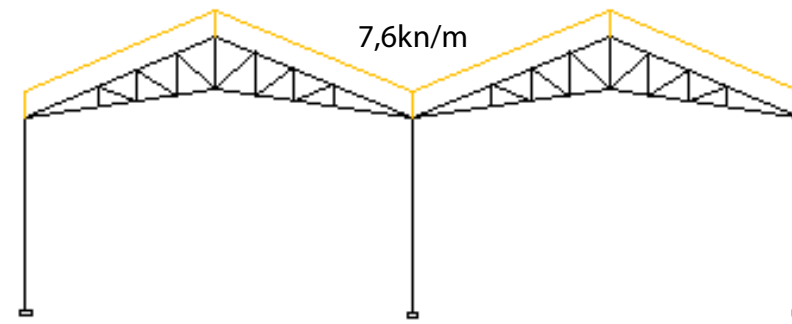
Coefficiente de amplificación del terreno:

$P \cdot a_b = 0.06 < 0.1g$, por tanto, $S = C / 1.25$ (coeficiente del terreno tipo, $C = 1.0$) $S = 0.8$

$A_c = 0.048$

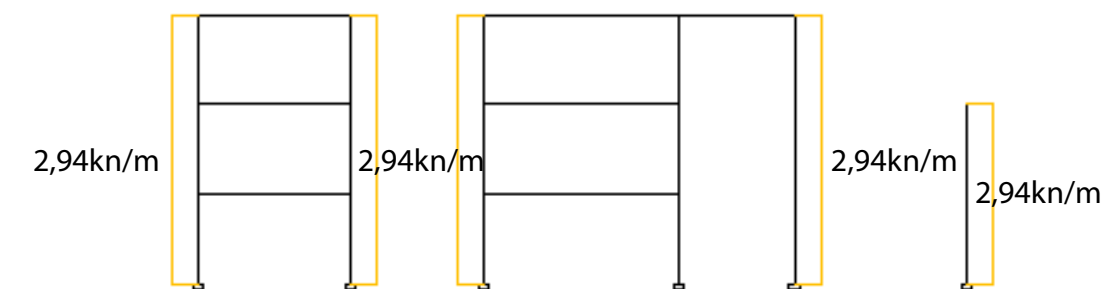
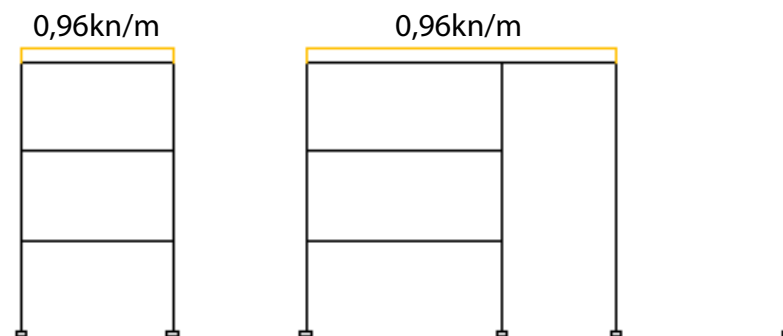
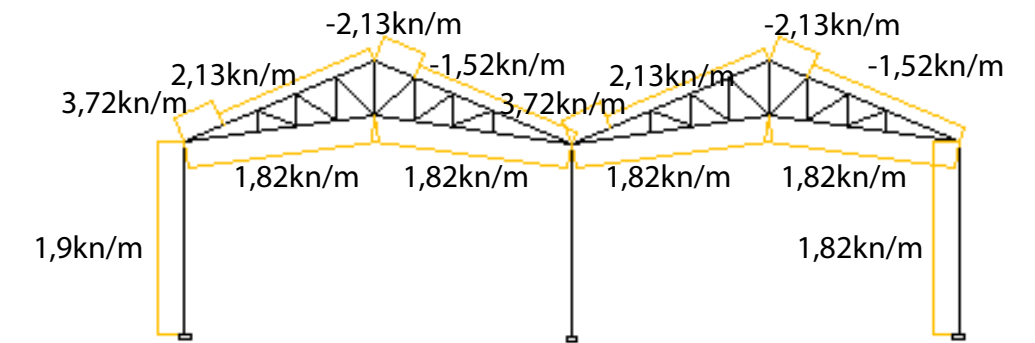
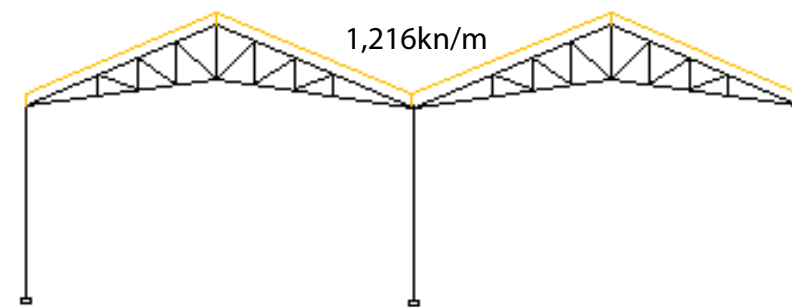
Teniendo en cuenta que se trata de una construcción de importancia normal, que se considera que los pórticos sucesivos están suficientemente arriostrados entre sí y que tenemos una aceleración sísmica básica inferior a 0.08g, no es obligatoria la aplicación de esta norma.

Por tanto se ha procedido al cálculo estructural a través de tres pórticos representativos, uno de la nave, otro del volumen nuevo oeste y otro del volumen este. Con un estado de cargas que después del cálculo, es el siguiente:



Cargas Permanentes

Cargas de Uso



Cargas de Nieve

Cargas de Viento

4.1.1.3. Cumplimiento del DB-SE-C Cimentaciones

La cimentación se ha predimensionado teniendo en cuenta el axil transmitido al terreno por algunos de los pilares más representativos y una tensión admisible preestablecida a priori, 1,5KN/mm², en cualquier caso tendremos en cuenta factores como:

- pérdida de la capacidad portante del terreno de acodamiento de los cimientos por hundimiento.
- Pérdida de la estabilidad global del terreno alrededor próximo de la cimentación.
- Pérdida de la capacidad resistente de los cimientos por fallida estructural.
- Fallidas originadas por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material, fatiga del terreno...).

Las verificaciones de los E.L.U. que aseguran la capacidad portante de la cimentación son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, por las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Siendo $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras, $E_{d,stab}$ el valor de cálculo de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, por las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d,$$

Siendo E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones, R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre los fundamentos no supera el valor de cálculo de la resistencia de los fundamentos como elemento estructural.

El comportamiento de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre los fundamentos no supera el valor de cálculo de la resistencia de los fundamentos como elementos estructural.

El comportamiento de los cimientos en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los E.L.S. asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general, se han considerado las siguientes:

- los movimientos excesivos de la cimentación pueden inducir esfuerzos deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos y, aunque no llegan a romperla, afectan al confort de los usuarios, o al funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- las vibraciones, que al transmitirse a la estructura, pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional.
- los daños o el deterioro a que pueden afectar negativamente a la semejanza, a la durabilidad o a su funcionalidad.

La validación de los E.L.S. que aseguran la aptitud al servicio de los fundamentos, es la siguiente. El comportamiento adecuado del fundamento se ha verificado, por las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} < C_{lim},$$

siendo E_{ser} el efecto de las acciones y C_{lim} el valor límite para el efecto.

Los diferentes tipos de cimentaciones requieren, además las siguientes comprobación es y criterios de validación, relacionados más específicamente con sus materiales y procedimientos de construcción empleados:

4.1.1.3.1. Cimentaciones directas

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento a resistencia del terreno por cualquier mecanismo de ruptura, es adecuado. Se han considerado los E.L.U. siguientes: hundimiento, deslizamiento, vuelco, estabilidad global y capacidad estructural de la cimentación, verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por los cimientos da lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no puedan originar una pérdida de funcionalidad, producir fisuraciones, grietas u otros daños.

Se han considerado los E.L.S. siguientes: los movimientos del terreno son admisibles por el edificio a construir, y los movimientos inducidos en los alrededores no afectan en los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C.

4.1.1.4. Cumplimiento de la EHE-08. Instrucción del hormigón estructural.

De conformidad con la normativa vigente y a fin de garantizar la seguridad y el bienestar de las personas, las estructuras del hormigón deberán ser idóneas para su uso, durante su vida útil. Para ello, deberán satisfacer los siguientes requisitos:

- seguridad y funcionalidad estructural, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones a las que pueda estar sometida durante su construcción y su uso durante la vida útil.
- seguridad en caso de incendio, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños derivados de un incendio, e
- higiene, salud y protección del medio ambiente, reduciendo a límites aceptables el riesgo de que provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de la obra.

ambiente como consecuencia de la ejecución de la obra.

Es los requisitos se satisfarán mediante un proyecto que incluya una adecuada selección de la solución estructural y de los materiales, una ejecución cuidadosa, un control adecuado, así como de un uso y mantenimiento apropiados.

Las exigencias que debe cumplir una estructura de hormigón para satisfacer los requisitos son las que se relacionan a continuación:

- a. las relativas al requisito de seguridad estructural: exigencia de resistencia y estabilidad; exigencia de aptitud al servicio.
- b. las relativas al requisito de seguridad en caso de incendio: exigencia de resistencia de la estructura frente al fuego.
- c. las relativas a la higiene, salud y medio ambiente: exigencia de calidad medioambiental de la ejecución.

4.1.3. Características resistentes de los materiales

Las especificaciones y características especiales adoptadas al cálculo de los elementos estructurales, se han reflejado en los planos que acompañan al diseño de la estructura, quedando así cifrados los coeficientes de ponderación adoptados en los materiales resistentes, controles a los que deben estar sometidos, y especificaciones especiales para los hormigones a emplear.

4.1.3.1. Hormigón

El hormigón a emplear en la cimentación será del tipo HA-25/B/40/IIa, es decir, que deberá alcanzar a los 28 días una resistencia característica de 25 N/mm², sus características serán:

Cemento clase: CEM II 32,5 UNE 80301:96

Consistencia Blanda: Asentamiento al cono de Abrams: 6-9cm

Relación Agua/Cemento <0.60

Tamaño máximo de árido: 40mm

Recubrimiento nominal mínimo: 40mm

El hormigón empleado será del central, no se hará servir ningún tipo de aditivo sin la expresa autorización de la Dirección Facultativa. Se empleará como encofrado la chapa colaborante de acero conformado en frío, con curado en fábrica y acabado homogéneo de la superficie. El hormigonado de la cimentación se realizará contra el terreno, teniendo especial cuidado durante el hormigonado, evitando desprendimientos de tierra y vibrando el hormigón.

4.1.3.2. Acero

Tanto para la cimentación como para la estructura aérea, el acero para el armado del hormigón será del tipo B 400 S, con un límite elástico no inferior a 400 N/mm².

4.1.3.3. Chapa de acero

La chapa del forjado colaborante será de acero conformado en frío con un espesor no inferior a 2mm, la chapa estará plegada formando grecas cada 10cm, fijada con medios mecánicos a las viguetas de la estructura.

4.1.3.4. Perfiles metálicos

En el proyecto aparecen unos pequeños soportes metálicos de sección #150.50.5 que se usan como carpintería estructural y se realizan con un acero del tipo S-275, presentando un límite elástico de 275 N/mm². Teniendo en su base una placa de reparto y unidos todos ellos por su parte superior por otro perfil metálico de iguales características.

4.1.5. El programa de cálculo Architrave

El cálculo de la estructura se ha realizado con el programa Architrave, realizado por el Departamento de Mecánica del Medio Continuo y Teoría de Estructuras de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia por los profesores Adolfo Alonso Duró y Agustín Pérez García.

4.1.5.1. Método de cálculo de esfuerzos

El cálculo de las deformaciones de la estructura sometida a un sistema de acciones externas, y los esfuerzos que soliciten a los elementos estructurales, se realiza por el método matricial de las rigideces por lo que respecta al cálculo estático y la superposición modal por lo que respecta al cálculo dinámico.

4.1.5.2. Cálculo estático

El sistema de ecuaciones formado por la matriz de rigidez global de la estructura y por el vector de cargas, $F=K/U$

Se resuelve por el método compacto de Crout que es una variante de la eliminación gaussiana. La matriz de rigidez se almacena de forma compacta por el método del Sky-line. Para obtener la matriz de rigidez local de los elementos superficiales se emplea una formulación isoparamétrica. El proceso que sigue el programa por la obtención de esa matriz, de manera resumida, es el siguiente:

Obtención de las funciones de forma N del elemento isoparamétrico que relaciona el movimiento u de un punto cualquiera del interior del elemento con los movimientos a los nodos extremos de este elemento.

$$U = N \times a = \sum N_i \times a_i$$

Cálculo de las deformaciones unitarias del material en función de los movimientos que cualquier punto del elemento:

$$= L \times u = \sum B_i \times a_i = B \times a \quad \text{siendo } B_i = L \times N_i$$

Expresión de la relación entre tensiones y deformaciones:

$$\sigma = D \times \text{elasticidad} = D \times B \times a$$

aplicación del principio de Trabajos virtuales con un desplazamiento virtual de los nodos y posterior integración para la obtención de la matriz de rigidez local del elemento:

De la resolución de este sistema de ecuaciones se obtienen los movimientos (desplazamientos y giros) de los nudos de la estructura, y conocidos estos se resuelve, a través de la matriz de rigidez de cada elemento, el conjunto de esfuerzos o tensiones que soliciten los extremos de cada barra. En el caso de los elementos finitos superficiales, las solicitaciones de cada desnudo se promedian entre los correspondientes a cada elemento que incide sobre el mencionado nudo.

4.1.5.3. Comprobación y dimensionado de secciones

Después del cálculo de esfuerzos, el programa dispone de un módulo de comprobación de tensiones a las barras de las estructuras metálicas y otro módulo que realiza el dimensionado de las armaduras de las barras de las estructuras de hormigón. Este proceso el programa lo realiza sobre las combinaciones de hipótesis definidas.

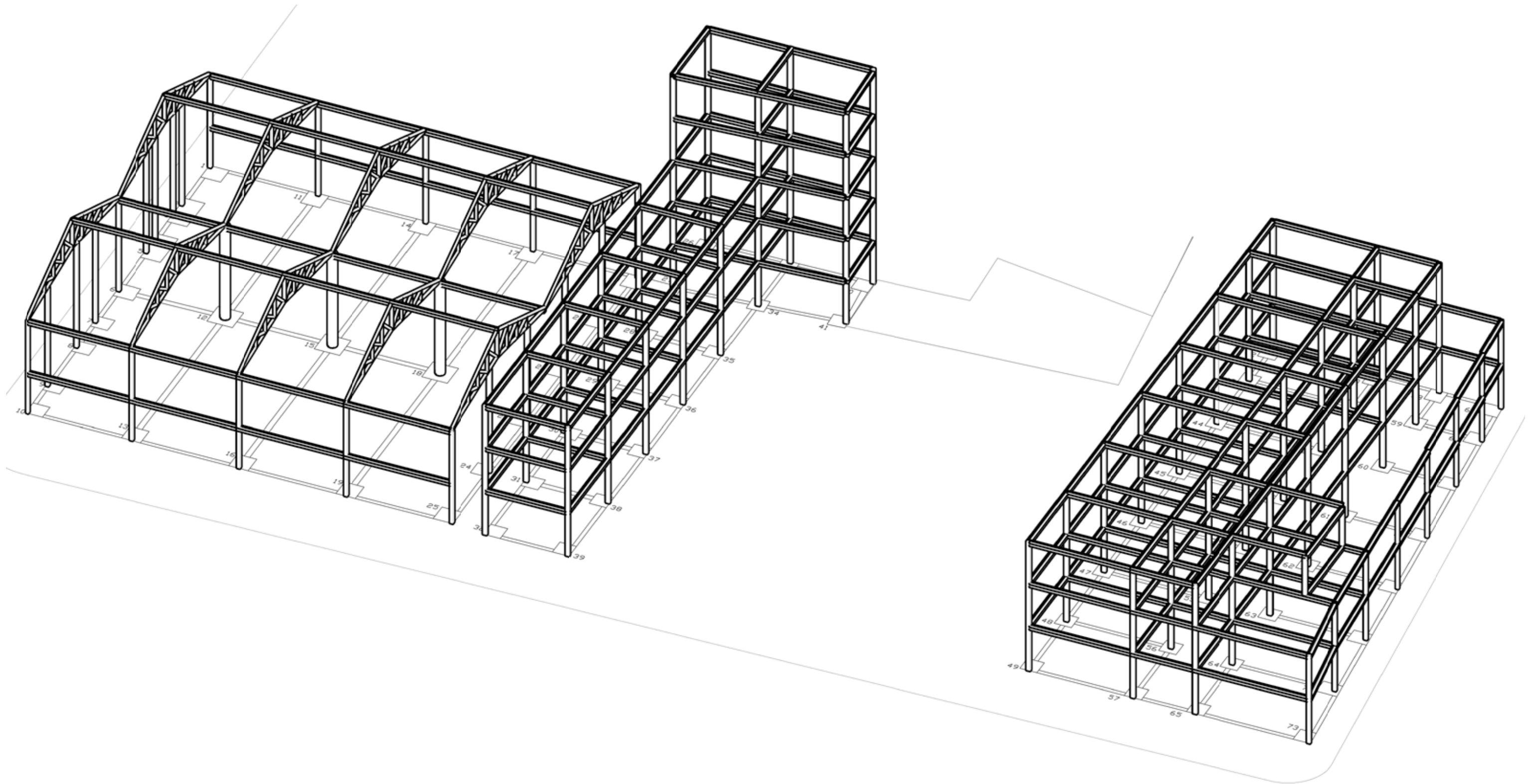
4.1.5.3.1. Estructuras de hormigón armado

Como criterio de cálculo, se siguen las especificaciones de la Norma Española al efecto, la EHE. Se calculan secciones rectangulares y en T para vigas y rectangulares y circulares en apoyos. El programa permite al usuario definir los parámetros de diseño: coeficientes de seguridad, resistencias características del acero y del hormigón, patrones de barras empleados, etc. Después del dimensionado de las armaduras de acero, el programa gráfico incorporado al programa permite la visualización del estado de la estructura mediante un código de colores: las secciones insuficientes se representan en color rojo y las secciones admisibles en azul.

naciones de Hipótesis a los E.L.S. que se hayan determinado.

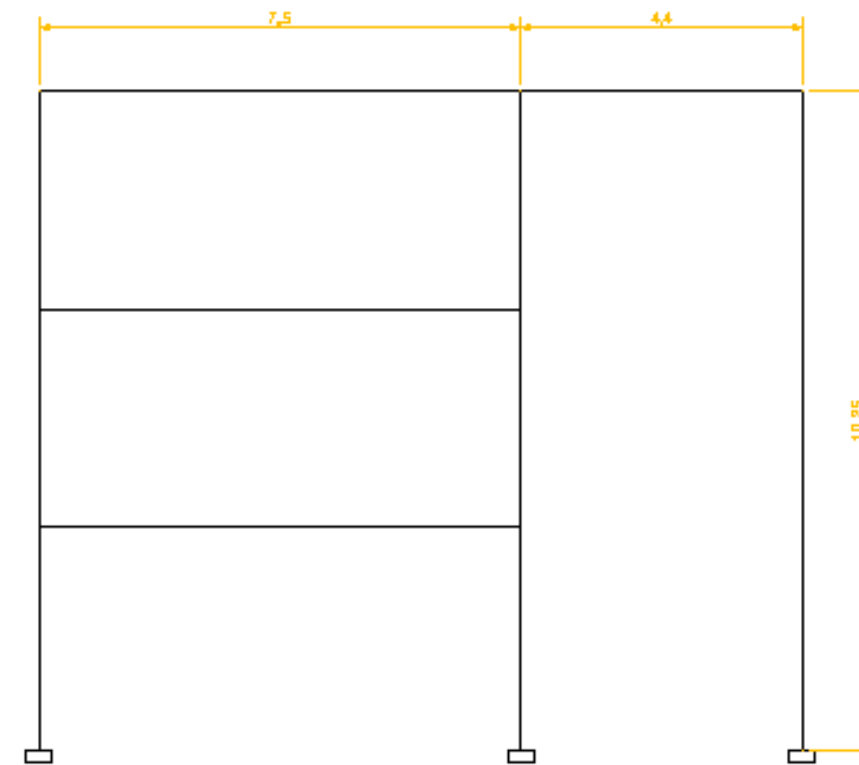
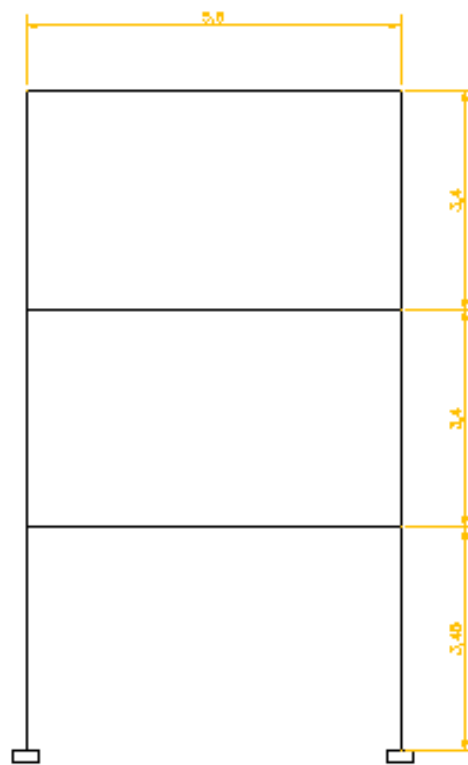
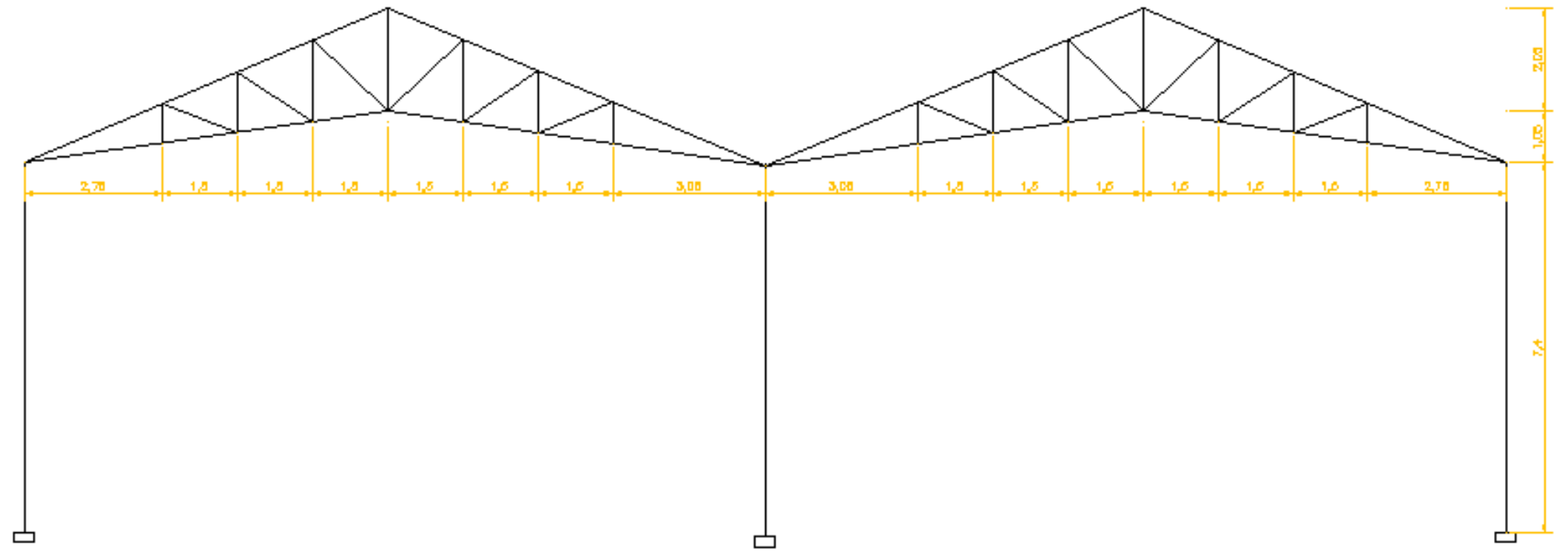
4.1.6. Listado de datos generados por el cálculo

Los resultados del cálculo quedan reflejados gráficamente en los correspondientes planos de estructura del presente Proyecto.



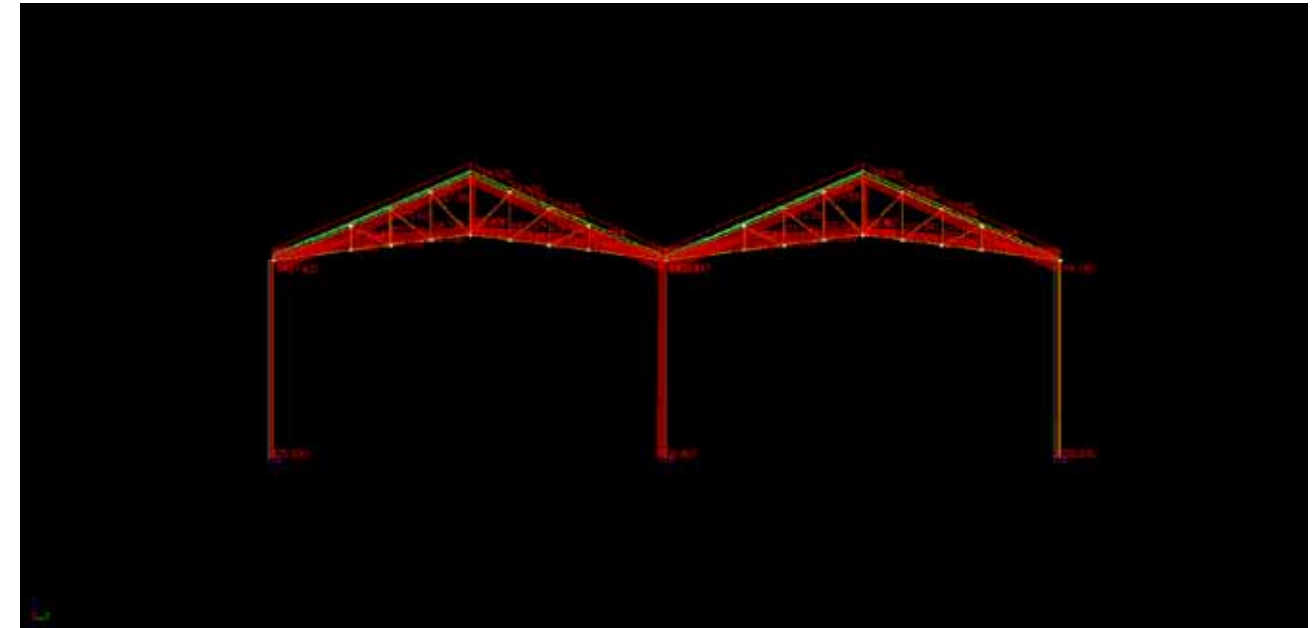
Esquema Estructural
Axonometría

PORTICOS ACOTADOS

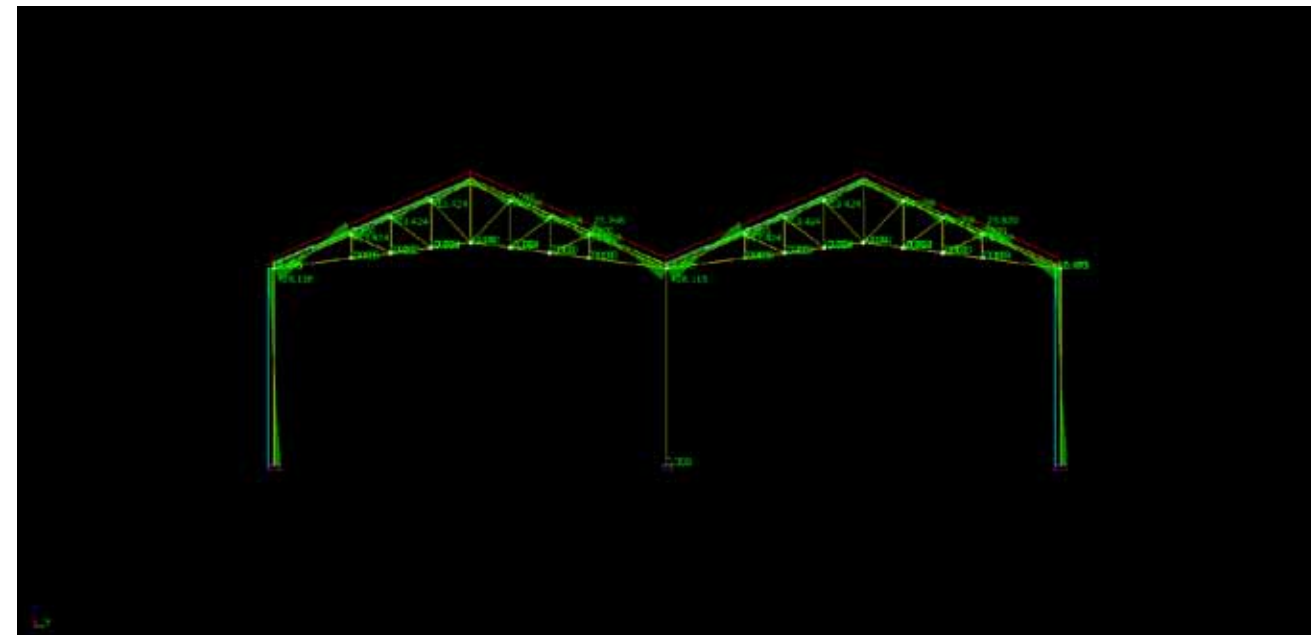


SOLICITACIONES PÓRTICO CERCHA NAVE

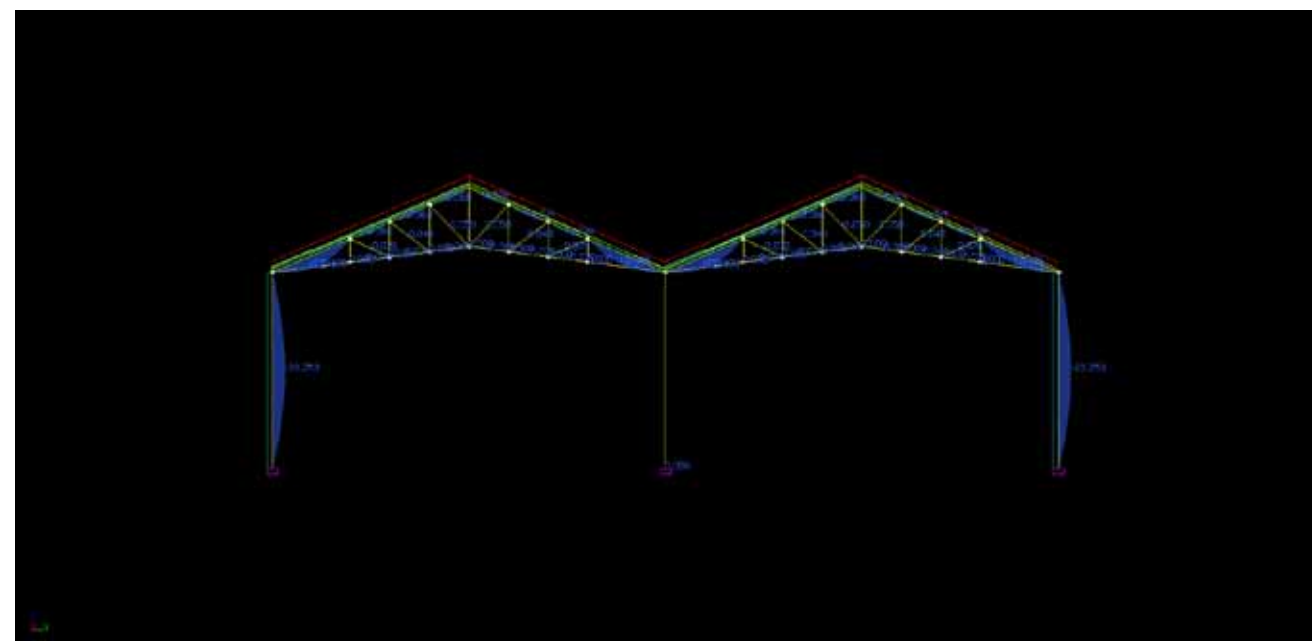
AXILES



CORTANTES

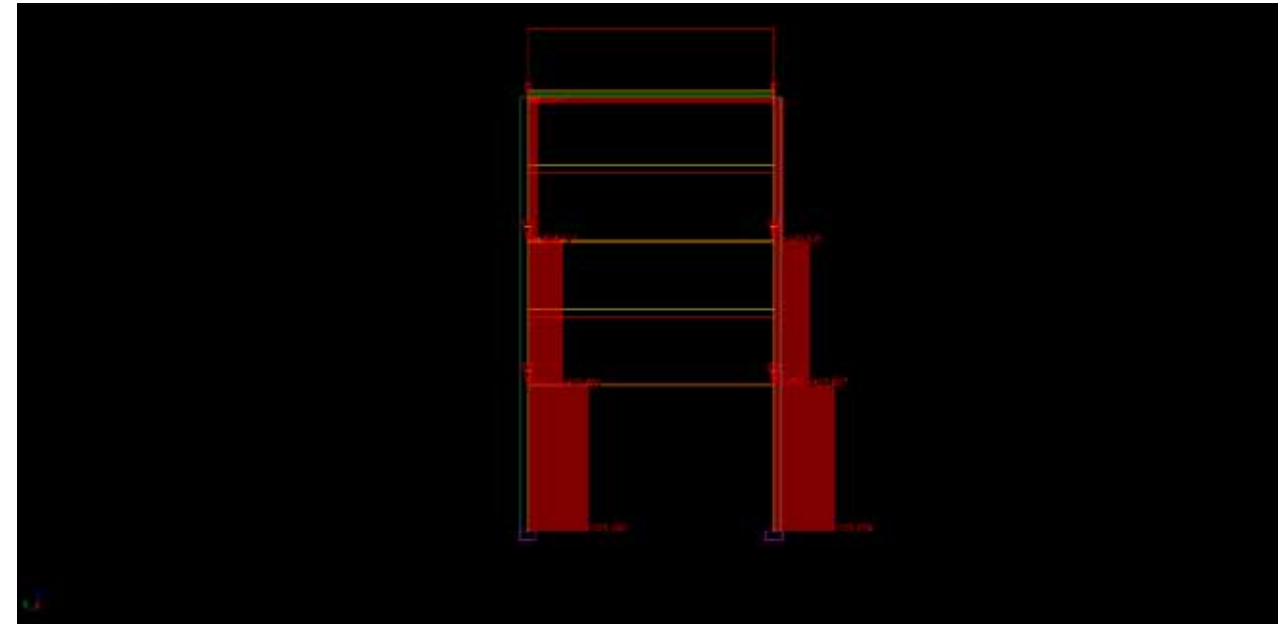


FLECTORES

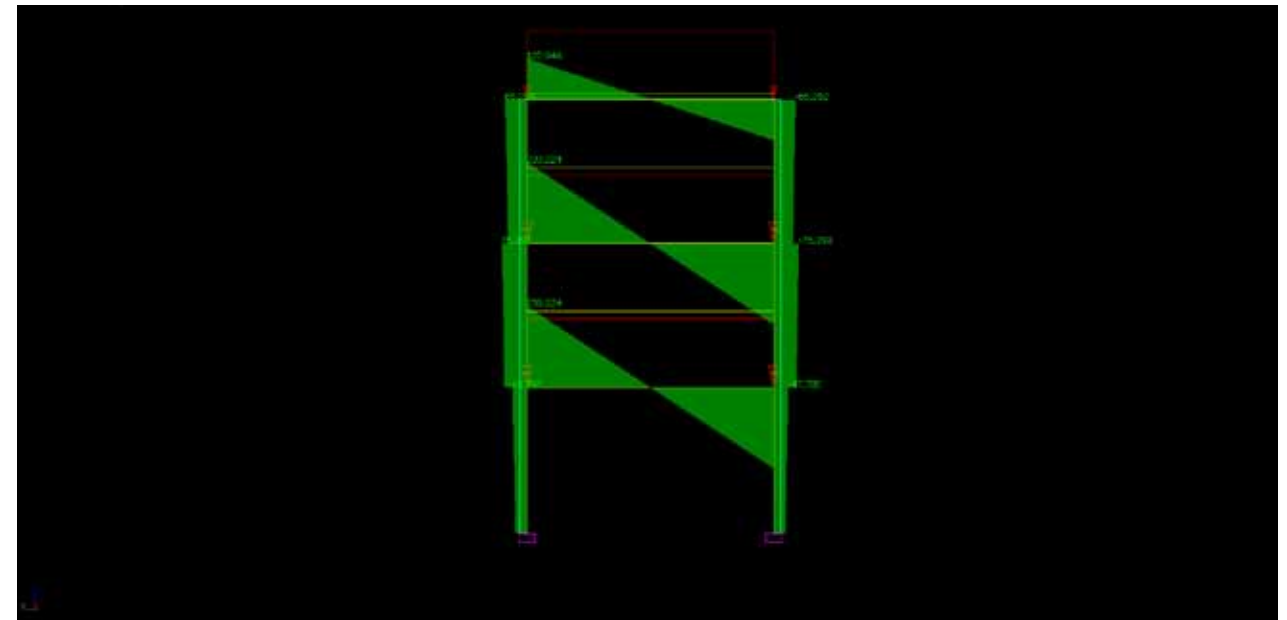


SOLICITACIONES PÓRTICO BLOQUE OESTE

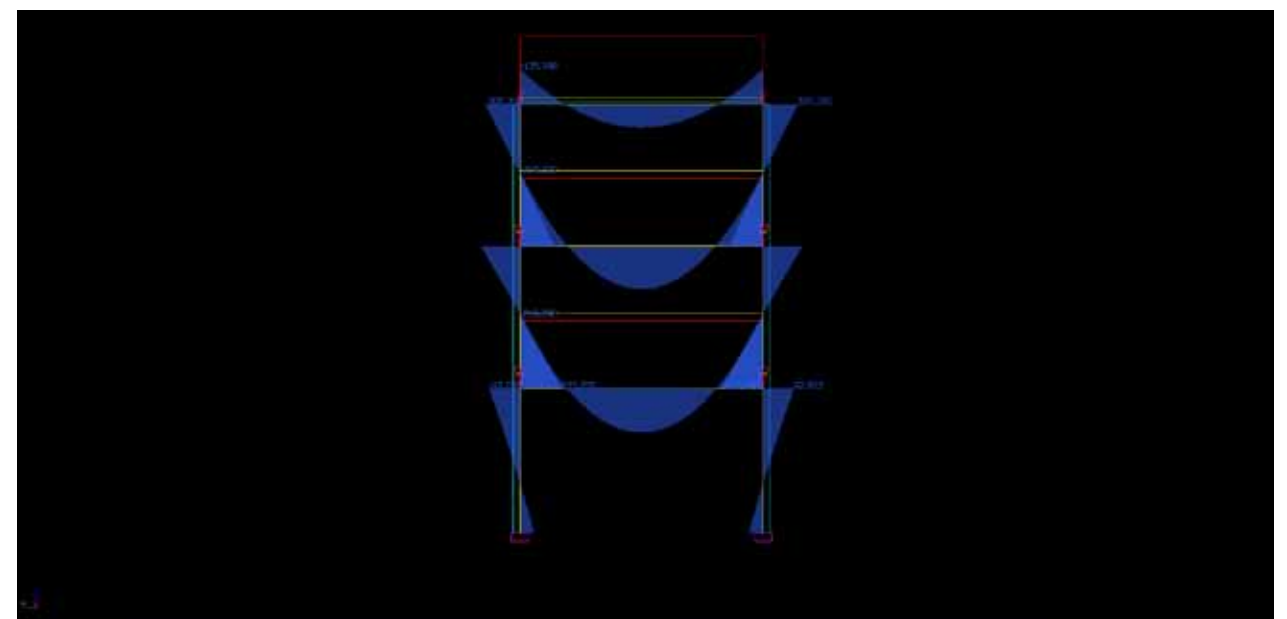
AXILES



CORTANTES

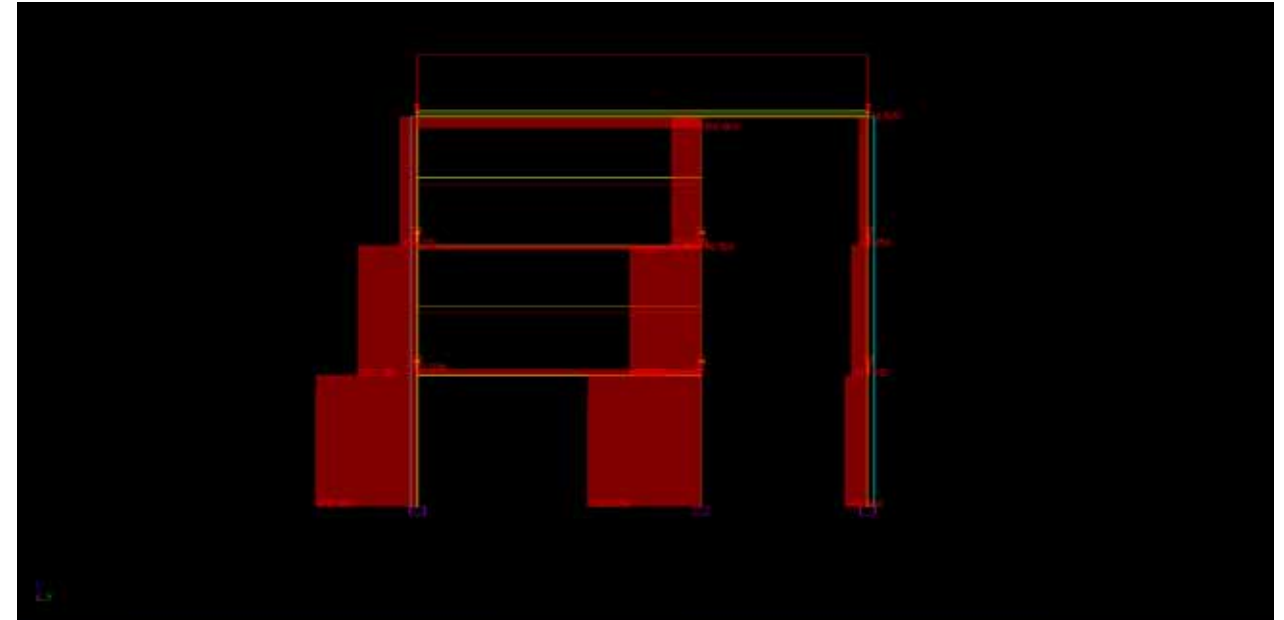


FLECTORES

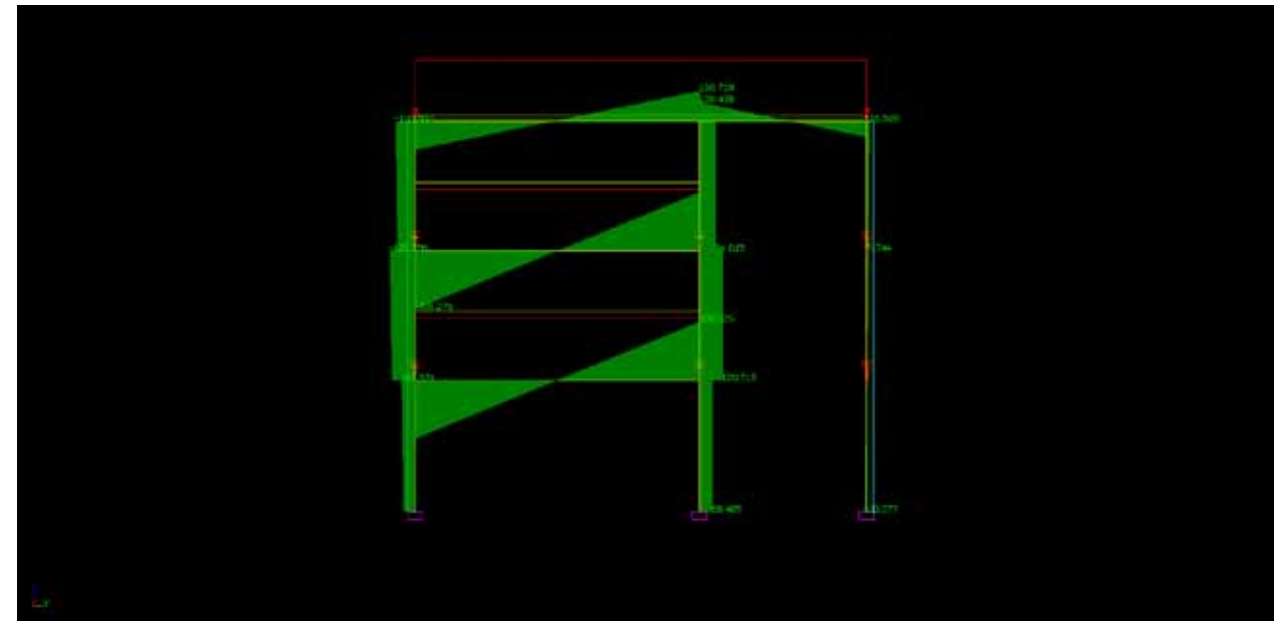


SOLICITACIONES PÓRTICO BLOQUE ESTE

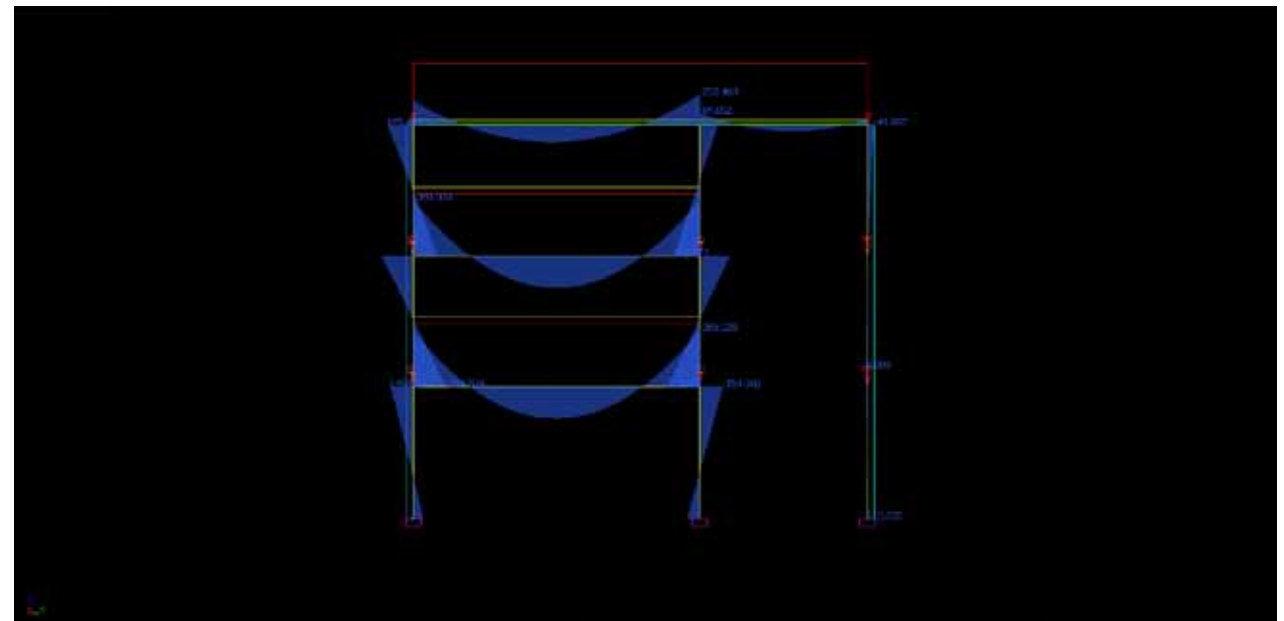
AXILES



CORTANTES

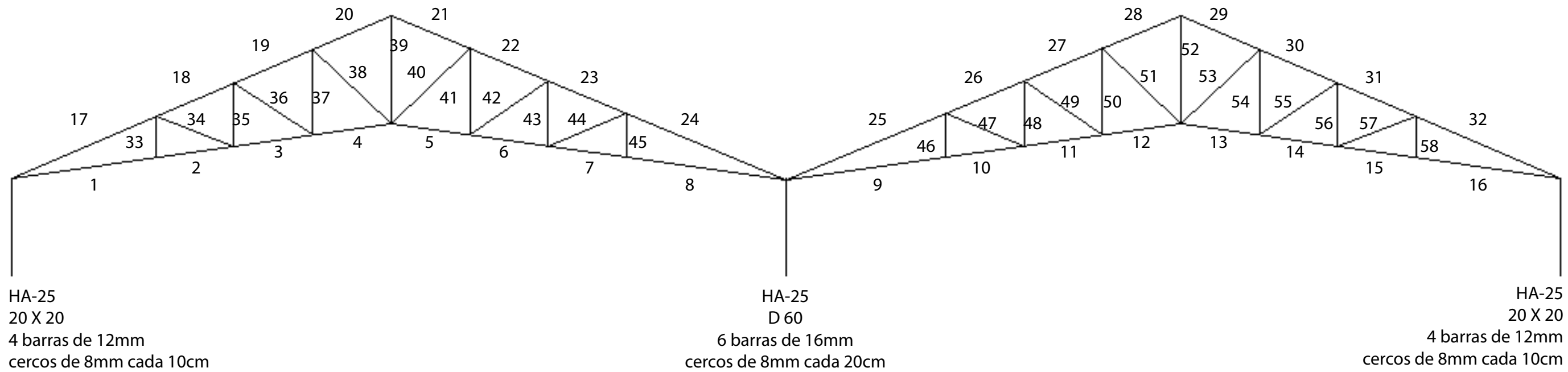


FLECTORES

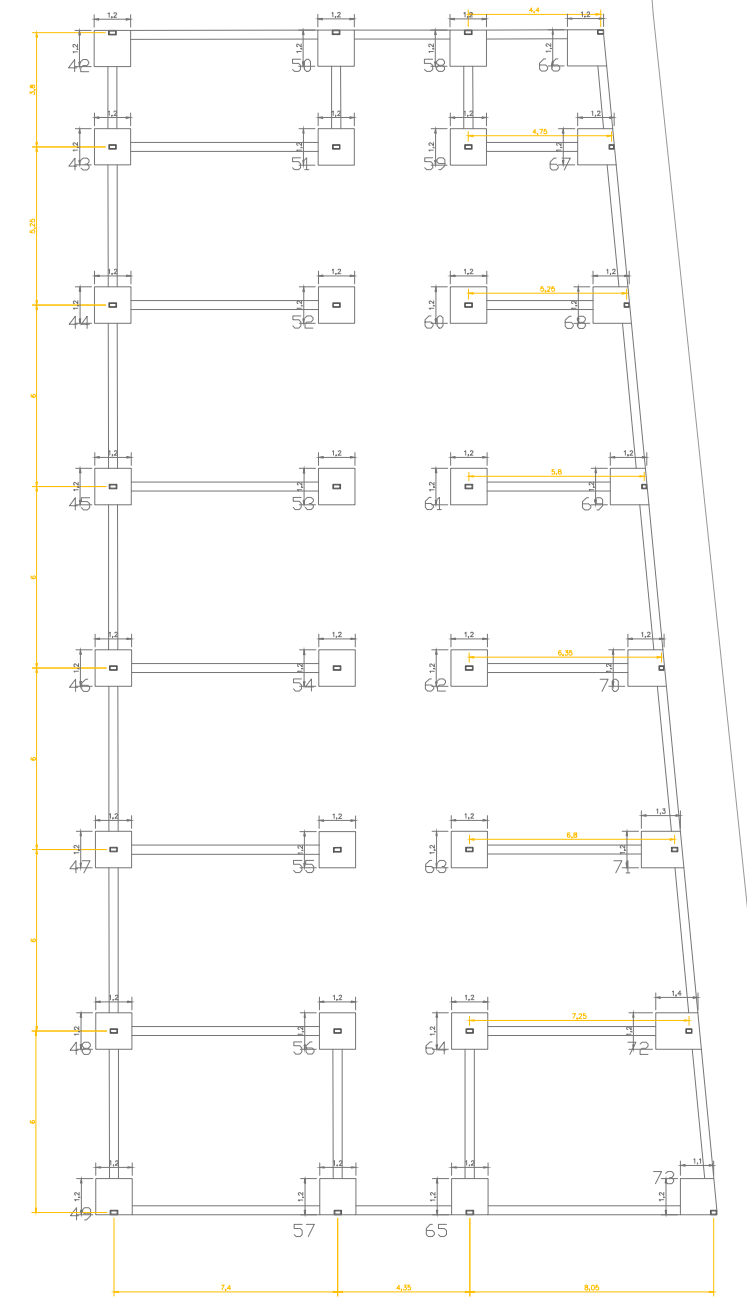
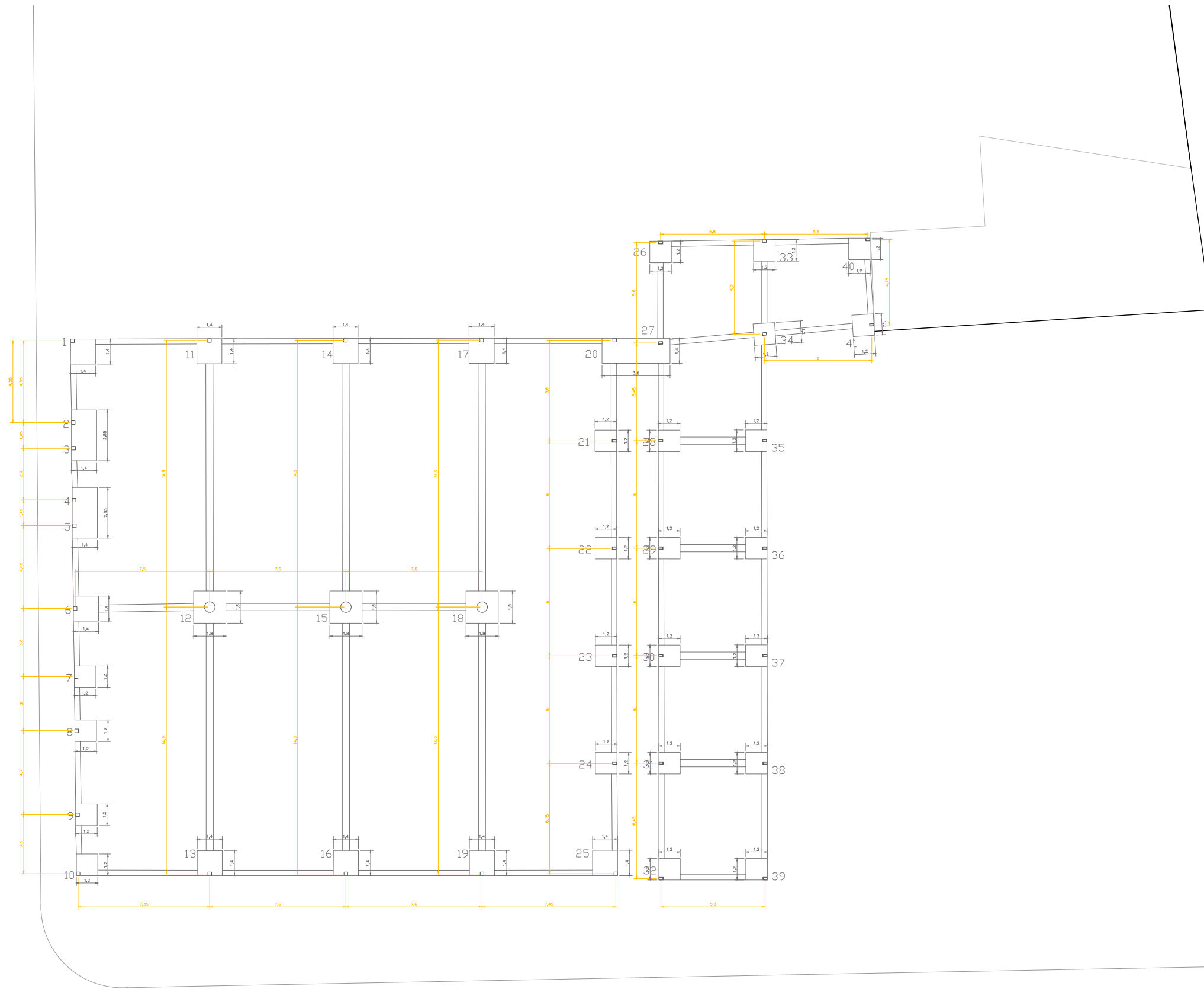


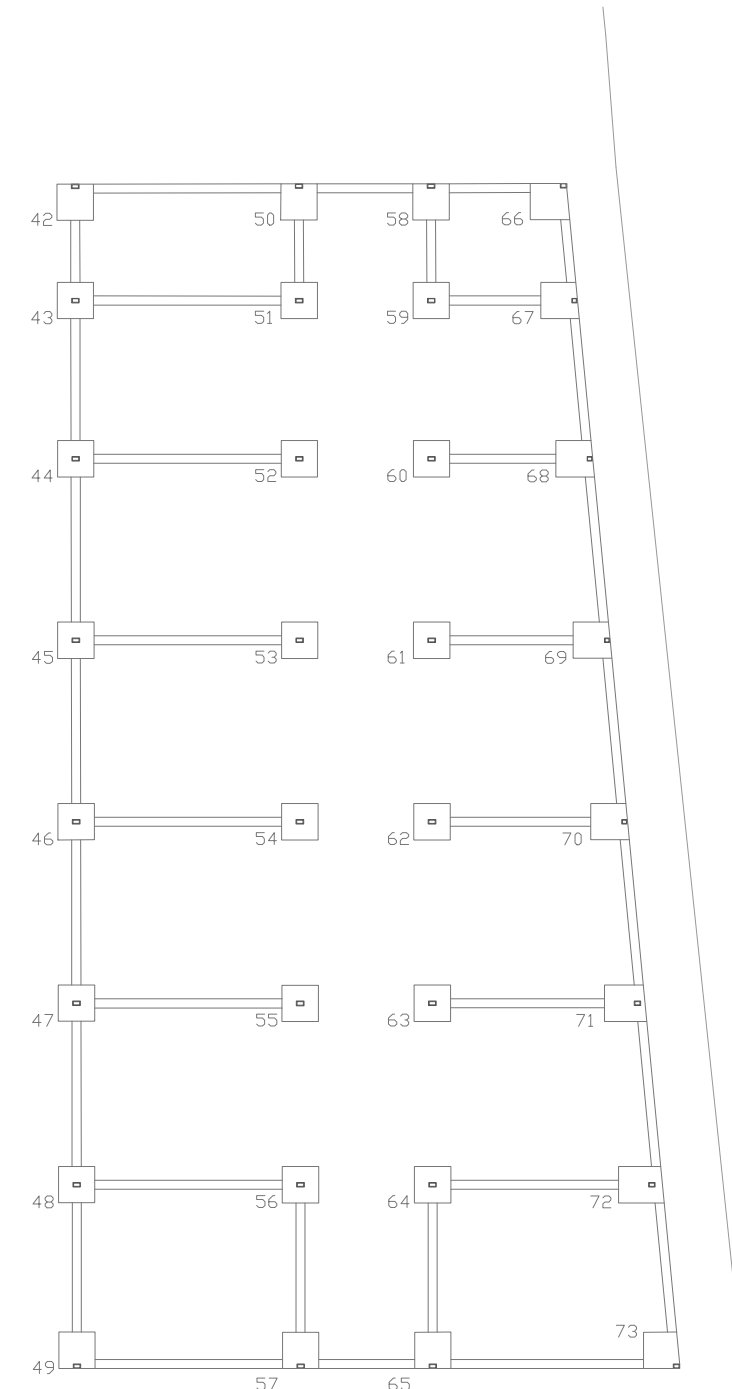
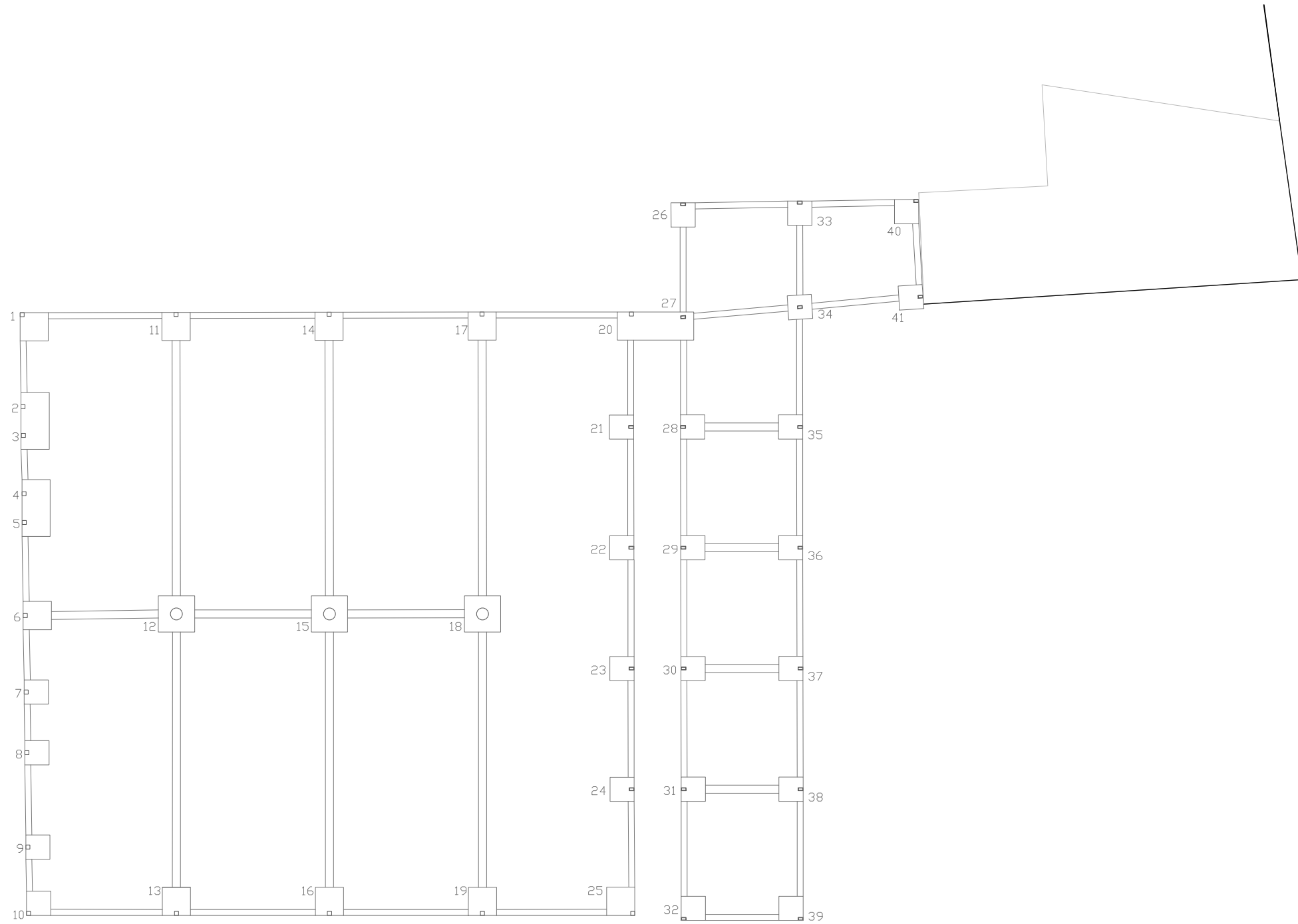
DIMENSIONADO PÓRTICO NAVES:

Tras el análisis de cargas, y el trabajo de cálculo previo, resolvemos detalladamente las secciones de cada barra, atendiendo a un dimensionado que cumple a ELU y ELS.

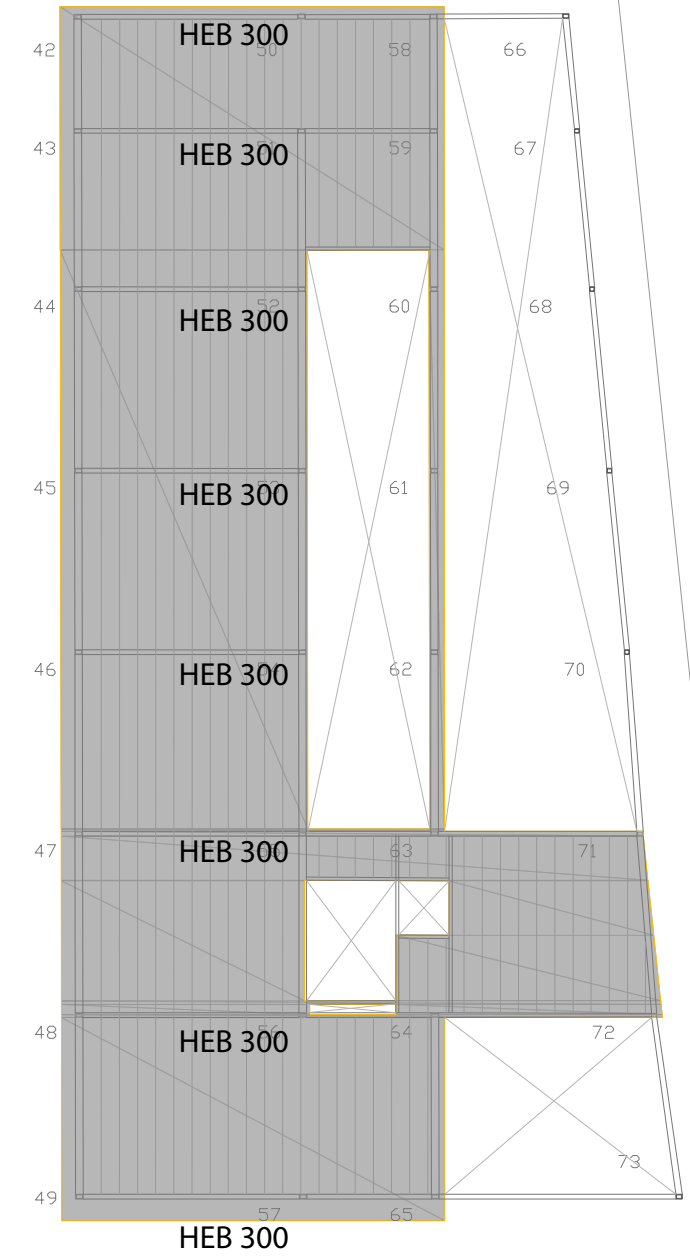
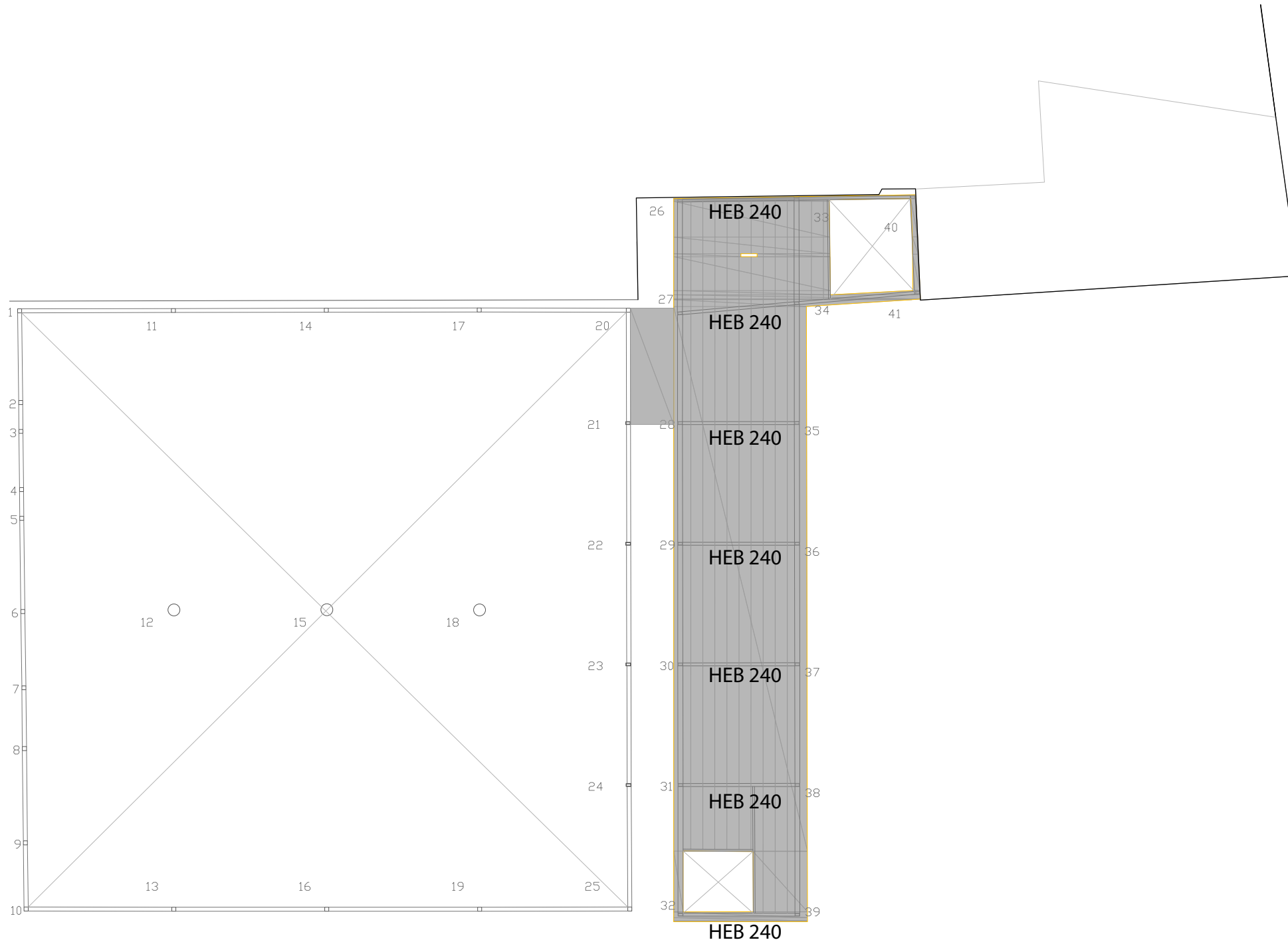


1.	PHR 120 X 100 X 6	13.	PHOUNE1c 219.1 X 20	25.	PHR 160 X 120 X 8	37.	PHR 100 X 60 X 4	49.	PHR 100 X 60 X 4
2.	PHR 120 X 100 X 6	14.	PHR 120 X 100 X 6	26.	PHR 120 X 100 X 6	38.	PHR 100 X 60 X 4	50.	PHR 100 X 60 X 4
3.	PHR 100 X 60 X 4	15.	PHR 120 X 100 X 6	27.	PHR 120 X 100 X 6	39.	PHR 100 X 60 X 4	51.	PHR 100 X 60 X 4
4.	PHOUNE1c 219.1 X 20	16.	PHR 120 X 100 X 6	28.	PHR 120 X 100 X 6	40.	PHR 100 X 60 X 4	52.	PHR 100 X 60 X 4
5.	PHOUNE1c 219.1 X 20	17.	PHR 160 X 120 X 8	29.	PHR 120 X 100 X 6	41.	PHR 100 X 60 X 4	53.	PHR 100 X 60 X 4
6.	PHR 120 X 100 X 6	18.	PHR 120 X 100 X 6	30.	PHR 120 X 100 X 6	42.	PHR 100 X 60 X 4	54.	PHR 100 X 60 X 4
7.	PHR 120 X 100 X 6	19.	PHR 120 X 100 X 6	31.	PHR 120 X 100 X 6	43.	PHR 100 X 60 X 4	55.	PHR 100 X 60 X 4
8.	PHR 120 X 100 X 6	20.	PHR 120 X 100 X 6	32.	PHR 160 X 120 X 8	44.	PHR 120 X 100 X 6	56.	PHR 100 X 60 X 4
9.	PHR 120 X 100 X 6	21.	PHR 120 X 100 X 6	33.	PHR 100 X 60 X 4	45.	PHR 100 X 60 X 4	57.	PHR 120 X 100 X 6
10.	PHR 120 X 100 X 6	22.	PHR 120 X 100 X 6	34.	PHR 120 X 100 X 6	46.	PHR 100 X 60 X 4	58.	PHR 100 X 60 X 4
11.	PHR 120 X 100 X 6	23.	PHR 120 X 100 X 6	35.	PHR 100 X 60 X 4	47.	PHR 120 X 100 X 6		
12.	PHOUNE1c 219.1 X 20	24.	PHR 160 X 120 X 8	36.	PHR 100 X 60 X 4	48.	PHR 100 X 60 X 4		





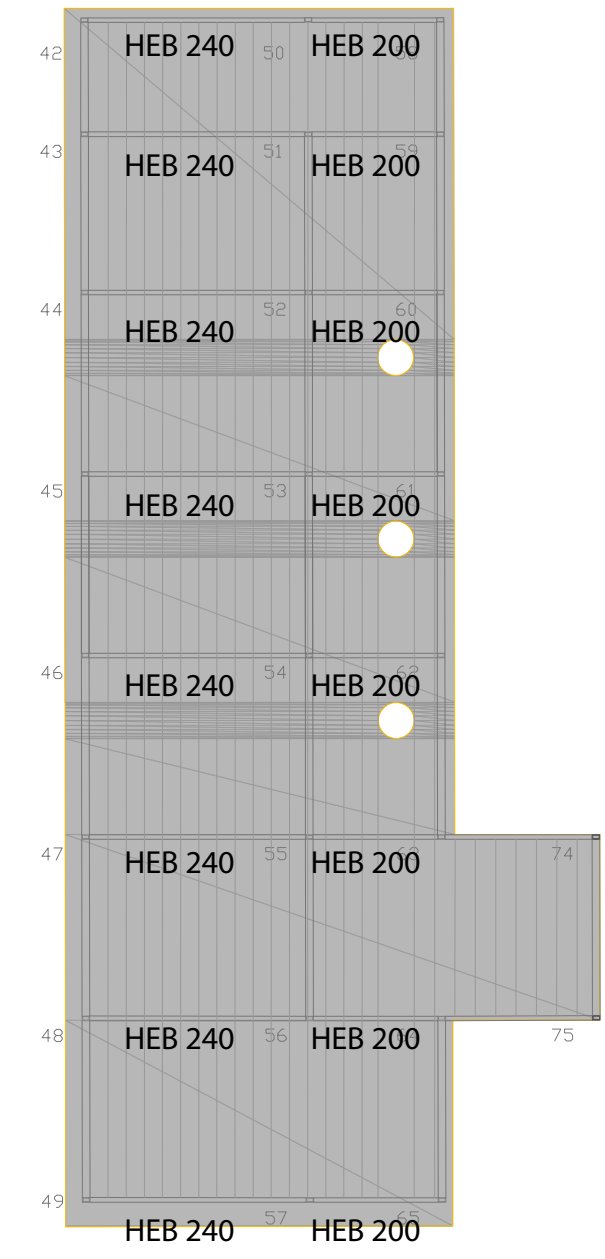
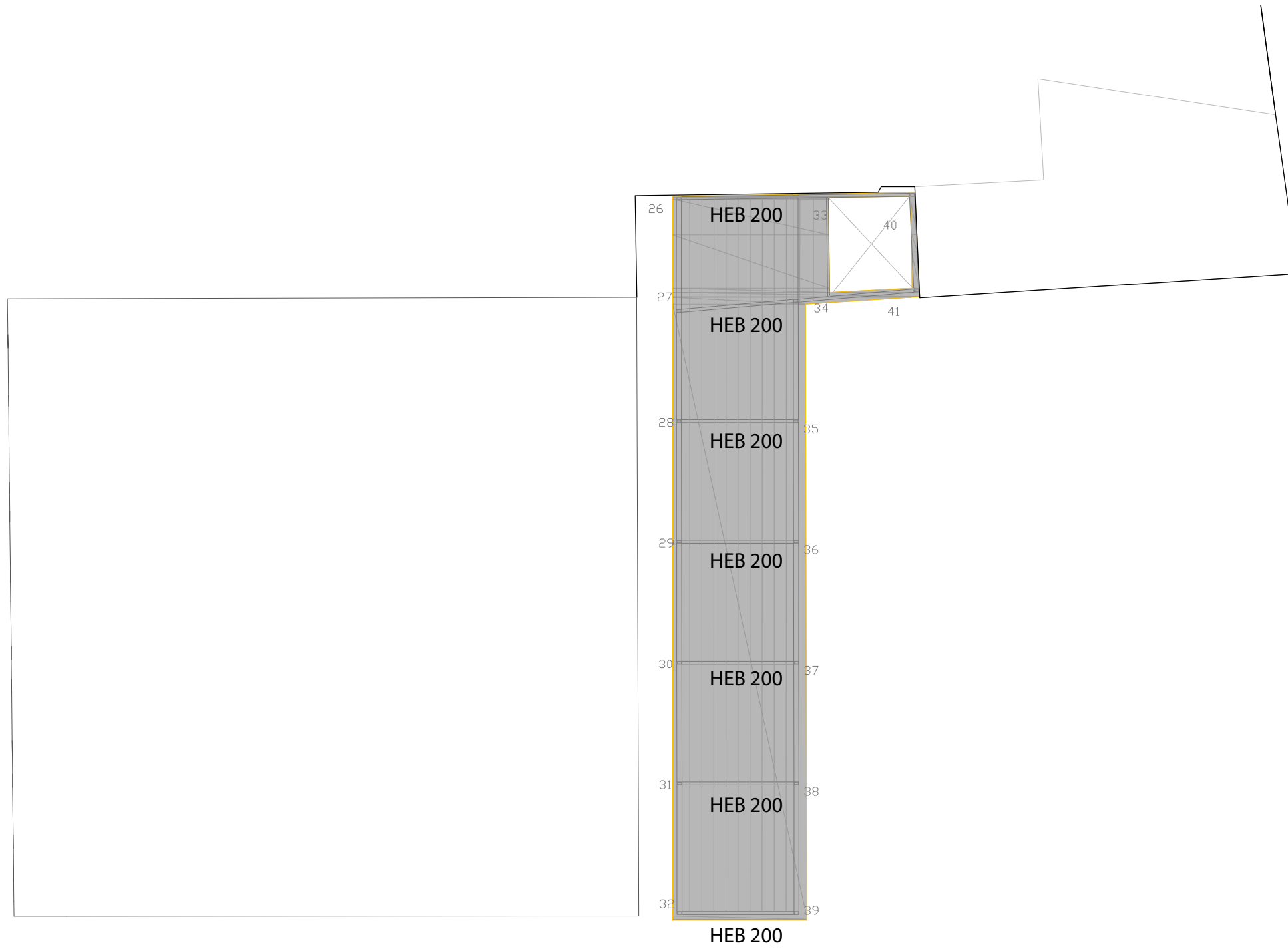
1.	HA-25 20x20	11.	HA-25 20x20	21.	2UPN cajón 260	31.	2UPN cajón 260	41.	2UPN cajón 260	51.	2UPN cajón 300	61.	2UPN cajón 260	71.	2UPN cajón 260
2.	HA-25 20x20	12.	HA-25 D60	22.	2UPN cajón 260	32.	2UPN cajón 260	42.	2UPN cajón 300	52.	2UPN cajón 300	62.	2UPN cajón 260	72.	2UPN cajón 260
3.	HA-25 20x20	13.	HA-25 20x20	23.	2UPN cajón 260	33.	2UPN cajón 260	43.	2UPN cajón 300	53.	2UPN cajón 300	63.	2UPN cajón 260	73.	2UPN cajón 260
4.	HA-25 20x20	14.	HA-25 20x20	24.	2UPN cajón 260	34.	2UPN cajón 260	44.	2UPN cajón 300	54.	2UPN cajón 300	64.	2UPN cajón 260		
5.	HA-25 20x20	15.	HA-25 D60	25.	HA-25 20x20	35.	2UPN cajón 260	45.	2UPN cajón 300	55.	2UPN cajón 300	65.	2UPN cajón 260		
6.	HA-25 20x20	16.	HA-25 20x20	26.	2UPN cajón 260	36.	2UPN cajón 260	46.	2UPN cajón 300	56.	2UPN cajón 300	66.	2UPN cajón 260		
7.	HA-25 20x20	17.	HA-25 20x20	27.	2UPN cajón 260	37.	2UPN cajón 260	47.	2UPN cajón 300	57.	2UPN cajón 300	67.	2UPN cajón 260		
8.	HA-25 20x20	18.	HA-25 D60	28.	2UPN cajón 260	38.	2UPN cajón 260	48.	2UPN cajón 300	58.	2UPN cajón 260	68.	2UPN cajón 260		
9.	HA-25 20x20	19.	HA-25 20x20	29.	2UPN cajón 260	39.	2UPN cajón 260	49.	2UPN cajón 300	59.	2UPN cajón 260	69.	2UPN cajón 260		
10.	HA-25 20x20	20.	HA-25 20x20	30.	2UPN cajón 260	40.	2UPN cajón 260	50.	2UPN cajón 300	60.	2UPN cajón 260	70.	2UPN cajón 260		



1.	HA-25 20x20	11.	HA-25 20x20	21.	2UPN cajón 260	31.	2UPN cajón 260	41.	2UPN cajón 260	51.	2UPN cajón 300	61.	2UPN cajón 260	71.	2UPN cajón 260
2.	HA-25 20x20	12.	HA-25 D60	22.	2UPN cajón 260	32.	2UPN cajón 260	42.	2UPN cajón 300	52.	2UPN cajón 300	62.	2UPN cajón 260	72.	2UPN cajón 260
3.	HA-25 20x20	13.	HA-25 20x20	23.	2UPN cajón 260	33.	2UPN cajón 260	43.	2UPN cajón 300	53.	2UPN cajón 300	63.	2UPN cajón 260	73.	2UPN cajón 260
4.	HA-25 20x20	14.	HA-25 20x20	24.	2UPN cajón 260	34.	2UPN cajón 260	44.	2UPN cajón 300	54.	2UPN cajón 300	64.	2UPN cajón 260		
5.	HA-25 20x20	15.	HA-25 D60	25.	HA-25 20x20	35.	2UPN cajón 260	45.	2UPN cajón 300	55.	2UPN cajón 300	65.	2UPN cajón 260		
6.	HA-25 20x20	16.	HA-25 20x20	26.	2UPN cajón 260	36.	2UPN cajón 260	46.	2UPN cajón 300	56.	2UPN cajón 300	66.	2UPN cajón 260		
7.	HA-25 20x20	17.	HA-25 20x20	27.	2UPN cajón 260	37.	2UPN cajón 260	47.	2UPN cajón 300	57.	2UPN cajón 300	67.	2UPN cajón 260		
8.	HA-25 20x20	18.	HA-25 D60	28.	2UPN cajón 260	38.	2UPN cajón 260	48.	2UPN cajón 300	58.	2UPN cajón 260	68.	2UPN cajón 260		
9.	HA-25 20x20	19.	HA-25 20x20	29.	2UPN cajón 260	39.	2UPN cajón 260	49.	2UPN cajón 300	59.	2UPN cajón 260	69.	2UPN cajón 260		
10.	HA-25 20x20	20.	HA-25 20x20	30.	2UPN cajón 260	40.	2UPN cajón 260	50.	2UPN cajón 300	60.	2UPN cajón 260	70.	2UPN cajón 260		



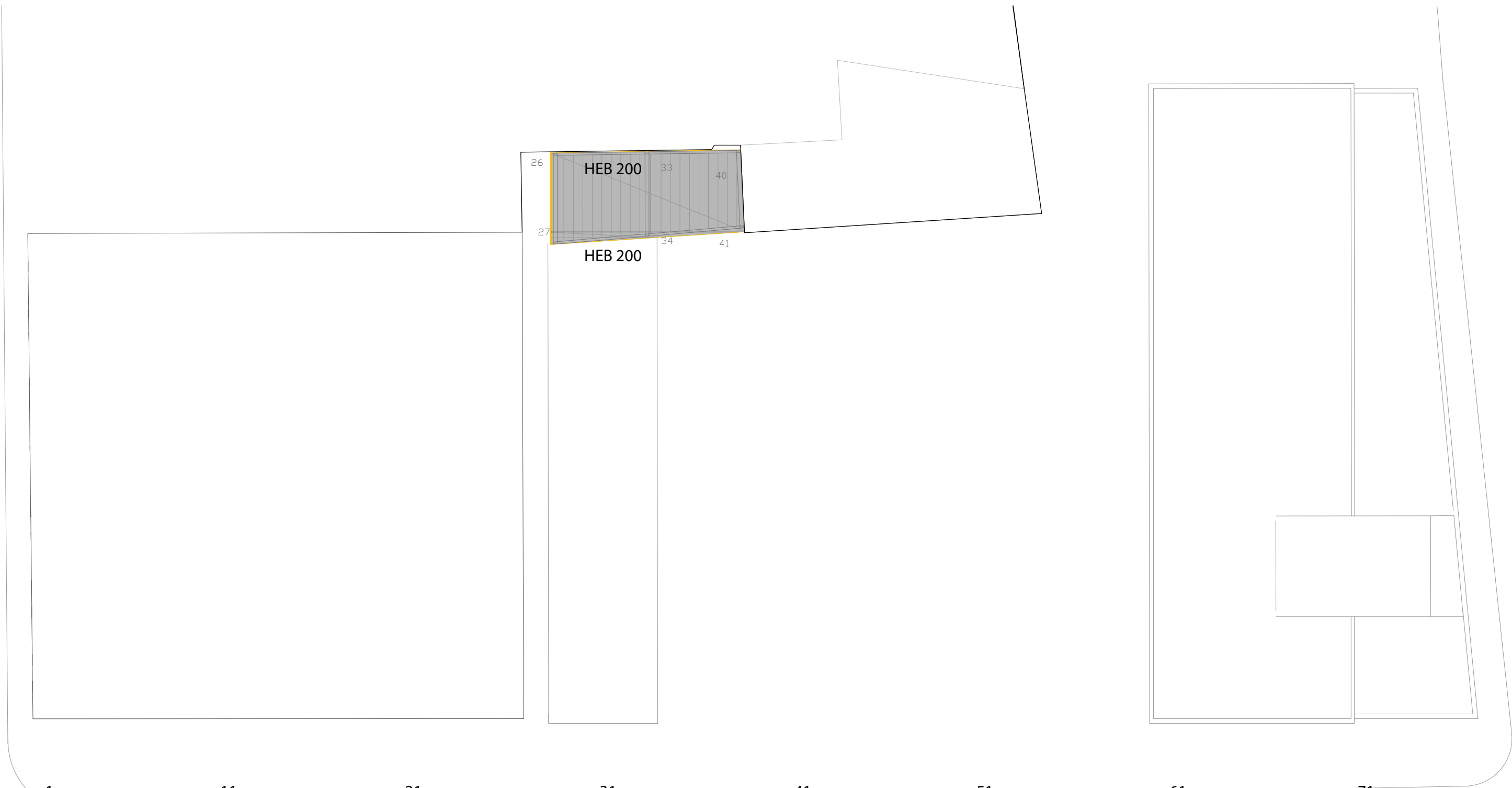
1.	HA-25 20x20	11.	HA-25 20x20	21.	2UPN cajón 260	31.	2UPN cajón 260	41.	2UPN cajón 260	51.	2UPN cajón 260	61.	2UPN cajón 260	71.	2UPN cajón 260
2.	HA-25 20x20	12.	HA-25 D60	22.	2UPN cajón 260	32.	2UPN cajón 260	42.	2UPN cajón 260	52.	2UPN cajón 260	62.	2UPN cajón 260	72.	2UPN cajón 260
3.	HA-25 20x20	13.	HA-25 20x20	23.	2UPN cajón 260	33.	2UPN cajón 260	43.	2UPN cajón 260	53.	2UPN cajón 260	63.	2UPN cajón 260	73.	
4.	HA-25 20x20	14.	HA-25 20x20	24.	2UPN cajón 260	34.	2UPN cajón 260	44.	2UPN cajón 260	54.	2UPN cajón 260	64.	2UPN cajón 260		
5.	HA-25 20x20	15.	HA-25 D60	25.	HA-25 20x20	35.	2UPN cajón 260	45.	2UPN cajón 260	55.	2UPN cajón 260	65.	2UPN cajón 260		
6.	HA-25 20x20	16.	HA-25 20x20	26.	2UPN cajón 260	36.	2UPN cajón 260	46.	2UPN cajón 260	56.	2UPN cajón 260	66.			
7.	HA-25 20x20	17.	HA-25 20x20	27.	2UPN cajón 260	37.	2UPN cajón 260	47.	2UPN cajón 260	57.	2UPN cajón 260	67.			
8.	HA-25 20x20	18.	HA-25 D60	28.	2UPN cajón 260	38.	2UPN cajón 260	48.	2UPN cajón 260	58.	2UPN cajón 260	68.			
9.	HA-25 20x20	19.	HA-25 20x20	29.	2UPN cajón 260	39.	2UPN cajón 260	49.	2UPN cajón 260	59.	2UPN cajón 260	69.			
10.	HA-25 20x20	20.	HA-25 20x20	30.	2UPN cajón 260	40.	2UPN cajón 260	50.	2UPN cajón 260	60.	2UPN cajón 260	70.			



- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|
| 1. | 11. | 21. | 31. | 41. | 2UPN cajón 260 | 51. | 61. | 71. |
| 2. | 12. | 22. | 32. | 42. | | 52. | 62. | 72. |
| 3. | 13. | 23. | 33. | 43. | 2UPN cajón 260 | 53. | 63. | 73. |
| 4. | 14. | 24. | 34. | 44. | 2UPN cajón 260 | 54. | 64. | |
| 5. | 15. | 25. | 35. | 45. | | 55. | 65. | |
| 6. | 16. | 26. | 36. | 46. | 2UPN cajón 260 | 56. | 66. | |
| 7. | 17. | 27. | 37. | 47. | 2UPN cajón 260 | 57. | 67. | |
| 8. | 18. | 28. | 38. | 48. | | 58. | 68. | |
| 9. | 19. | 29. | 39. | 49. | | 59. | 69. | |
| 10. | 20. | 30. | 40. | 50. | 2UPN cajón 260 | 60. | 70. | |



1.	11.	21.	31.	41.	51.	61.	71.
2.	12.	22.	32.	42.	52.	62.	72.
3.	13.	23.	33. 2UPN cajón 260	43.	53.	63.	73.
4.	14.	24.	34. 2UPN cajón 260	44.	54.	64.	
5.	15.	25.	35.	45.	55.	65.	
6.	16.	26. 2UPN cajón 260	36.	46.	56.	66.	
7.	17.	27. 2UPN cajón 260	37.	47.	57.	67.	
8.	18.	28.	38.	48.	58.	68.	
9.	19.	29.	39.	49.	59.	69.	
10.	20.	30.	40. 2UPN cajón 260	50.	60.	70.	



- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 11. | 21. | 31. | 41. | 51. | 61. | 71. |
| 2. | 12. | 22. | 32. | 42. | 52. | 62. | 72. |
| 3. | 13. | 23. | 33. | 43. | 53. | 63. | 73. |
| 4. | 14. | 24. | 34. | 44. | 54. | 64. | |
| 5. | 15. | 25. | 35. | 45. | 55. | 65. | |
| 6. | 16. | 26. | 36. | 46. | 56. | 66. | |
| 7. | 17. | 27. | 37. | 47. | 57. | 67. | |
| 8. | 18. | 28. | 38. | 48. | 58. | 68. | |
| 9. | 19. | 29. | 39. | 49. | 59. | 69. | |
| 10. | 20. | 30. | 40. | 50. | 60. | 70. | |

Distribución de Pilares y Vigas
Planta Quinta 1/250

EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO DE AGUAS

En el Código Técnico, el HS5 hace referencia a la recogida de aguas residuales y de aguas pluviales. Existe también una aplicación en el Documento Básico HS3 en el sentido de protección del edificio frente a la humedad de filtración.

La instalación de evacuación de aguas pluviales se hará separada de la de evacuación de aguas negras ya que se ha atendido que aunque en la actualidad no exista un sistema separativo, la red municipal ha de duplicarse en un futuro para ser más respetuosa con el medio ambiente aprovechando mejor los recursos naturales.

Aspectos a tener en cuenta:

-Redes de pequeña evacuación: la red horizontal se hará de PVC con pendientes del 2%. Los lavabos y fregaderos a una distancia máxima de 4m de la arqueta y los inodoros a una distancia siempre menor de 2m.

-Bajantes: deben realizarse sin desviaciones, ni retranqueos y con un diámetro uniforme en toda su altura. No se debe disminuir el diámetro en el sentido de la corriente. El material empleado será PVC para las bajantes.

-Colectores: los colectores colgados, de PVC, deben tener una pendiente del 2% como mínimo. Los encuentros deben hacerse con piezas especiales y no más de dos en un mismo punto. Los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo y se realizarán de PVC igualmente.

-Arquetas: la acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante que no debe ser sifónica. Se dispondrán arquetas cada 15m como máximo y en todos los cambios de dirección y/o diámetro. Hay que disponer de válvulas de retención para evitar posibles retornos. Se realizarán arquetas prefabricadas de hormigón en los casos de arquetas enterradas y de PVC en los casos de arquetas colgadas.

-Pozo general: recogiendo los caudales horizontales del edificio y los conecta con el alcantarillado. Puede realizarse de ladrillo enfoscado interiormente sobre solera de hormigón o con piezas machihembradas de hormigón sobre solera.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. Memoria descriptiva

Ubicación: Plaza Calabuig, Barrio del Cabañal (Valencia)

Nº de Plantas: Baja en la Nave, baja + 2 por lo general, y puntualmente baja + 4. Distancia entre forjados 3,40m.

Sistema de recogida: Separativo

Cotas de alcantarillado: Pluviales -2,50m; Residuales -2,90m.

2. Memoria de cálculo

2.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

2.1.1. Red de pequeña evacuación

Derivaciones individuales. Tabla 4.1 DB-HS 5 (Uds correspondientes a los distintos aparatos sanitarios).

Al ser un edificio con usos similares a los administrativos, consideramos todas las estancias como uso público. Las zonas húmedas están compuestas por:

-Aseos (lavabos, inodoros y urinarios)

Aseos Nave

Lavabos 3x2 + Inodoro con fluxor 3x10 = 36 UDs

Derivación Lavabo 40mm

Derivación Inodoro 110mm

Derivación Urinarios 50mm

Remal colector: Tabla 4.3 DB-HS 5 (Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante).
6UD con pendiente del 2% = 50mm

Aplicable al resto de lavabos del edificio por similitud.

Cocina Cafetería
Fregadero 6UDs = 50mm
Lavavajillas 6UDs = 50mm

2.1.2. Bajantes de aguas residuales

Tabla 4.4 DB-HS 5 (diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD)

Consideramos un edificio de hasta 3 plantas, 36 unidades de agua por baño. Obtenemos un diámetro de bajante de 90mm para todas las bajantes del edificio.

2.1.3. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Tabla 4.5 DB-HS 5

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tomamos para el cálculo los colectores más desfavorables, ya que como mínimo por norma tomaremos unos colectores de 110mm.

C1	36 UD	90mm	110mm
C2	108UD	110mm	110mm
C3	145UD	110mm	110mm
C4	12UD	75mm	110mm
C5	12UD	75mm	110mm
C6	15UD	75mm	110mm
C7	51UD	90mm	110mm
C8	126UD	110mm	110mm

2.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

2.2.1 Red de pequeña evacuación

Tabla 4.6 DB-HS 5 (Número de sumideros en función de la superficie de cubierta).

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Como indica la tabla se deben colocar como mínimo un sumidero cada 150m².

2.2.2. Bajantes de aguas pluviales. Tabla 4.8 DB-HS 5 (diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100/h)

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que $f = i/100$, siendo i (intensidad pluviométrica) en nuestro caso:

Valencia (zona B, isoyesta 70 $i = 150$ $f = 150/100 = 1,5$)

El diámetro tomado para todos los tramos de bajantes, que van desde el sumidero hasta el colector horizontal en planta superior, será mínimo de 75mm, ya que la superficie de cubierta en proyección horizontal servida máxima por un sumidero.

Bajantes pluviales

Para las naves

Bajantes 1, 2, 3, 4	$218\text{m}^2 \times 1,5 = 327$	110mm
Bajante 5	$453\text{m}^2 \times 1,5 = 679,5$	125mm
Bajantes 6, 7, 8, 9	$217\text{m}^2 \times 1,5 = 325,5$	110mm

Para el bloque nuevo oeste

Bajante 10	Por el reducido tamaño de la cubierta se tomará 75mm
Bajante 11	$251,8\text{m}^2 \times 1,5 = 377,7$ 110mm

Para el bloque nuevo este

Bajante 12	$524,5\text{m}^2 \times 1,5 = 786,7$ 125mm
Bajante 13	Por el reducido tamaño de la cubierta se tomará 75mm

2.2.3. Colectores horizontales de aguas pluviales

Tabla 4.9 DB-HS 5 (Diámetro de los colectores de aguas pluviales para régimen pluviométrico de 100mm/h $f = 1,5$)

Los colectores que conectan la bajante individual de cada sumidero con la bajante general del edificio se adoptan de diámetro 90mm, el mínimo por norma, esto conlleva a modificar el diámetro de todas las bajantes de pluviales pasando a ser todas de 90mm de diámetro.

El resto de colectores a nivel de planta baja enterrado bajo rasante se tomarán según los siguientes cálculos. Para una pendiente de 2%.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

c1	54,5m2	90mm	c26	90mm
c2	453m2	160mm	c27	90mm
c3	507,5m2	160mm	c28	90mm
c4	54,5m2	90mm	c29	90mm
c5	562m2	160mm	c30	90mm
c6	54,5m2	90mm	c31	90mm
c7	616,5m2	160mm	c32	90mm
c8	54,5m2	90mm	c33	90mm
c9	671m2	160mm	c34	90mm
c10	54,25m2	90mm	c35	90mm
c11	108,5m2	90mm	c36	90mm
c12	162,75m2	90mm	c37	90mm
c13	217m2	110mm	c38	90mm
c14	227,3m2	110mm	c39	90mm
c15	55m2	90mm	c40	90mm
c16	282,3m2	110mm	c41	90mm
c17		90mm	c42	90mm
c18	282,3m2	110mm	c43	90mm
c19		90mm	c44	90mm
c20	282,3m2	110mm	c45	90mm
c21		90mm	c46	9,24m2 90mm
c22	282,3m2	110mm	c47	524,5m2 160mm
c23		90mm	c48	533,74m2 160mm
c24	282,3m2	110mm	c49	533,74m2 160mm
c25	953,3m2	200mm		

2.3. Dimensionado de las arquetas

Dependiendo del colector de salida de la arqueta se dimensionaran según la tabla 4.13 DB-HS 5 (Dimensiones de las arquetas según el colector de salida).

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

2.4. Dimensionado de los canalones

Tabla 4.7 DB-HS 5 (diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h)

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Canalones en cubierta de Nave

Canalón Norte	217m ²	Pendiente 1%	Diametro Canalón 200mm	Área sección rectangular 34540mm ²
Canalón Central	453m ²	Pendiente 1%	Diametro Canalón 250mm	Área sección rectangular 53968mm ²
Canalón Sur	218m ²	Pendiente 1%	Diametro Canalón 200mm	Área sección rectangular 34540mm ²

Como los canalones son de sección rectangular se ha incrementado un 10% el área de la sección respecto a los canalones de sección semicircular.

SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

Debemos tener como referencia para esta instalación, el Código Técnico en la sección HS 4 Suministro de Agua.

CARACTERÍSTICAS Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1. Propiedades de la instalación

1.1. Calidad del agua

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para el consumo humano.
2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan de los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de Febrero.
- No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a la temperatura de hasta 40°C y a las temperaturas exteriores de su entorno.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

1.2. Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de contadores
- En la base de las ascensiones
- 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

2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.3. Condiciones mínimas de suministro

1. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos higiénicos los caudales que figuran en la tabla 2.1 de este documento.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100kPa para grifos comunes
- 150kPa para fluxores y calentadores

3.La presión en cualquier punto de consumo no debe ser superior a 500kPa.

4.La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2. Ahorro de agua

- 1.Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- 2.En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor de 15m.
- 3.En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Esquema general de la instalación, teniendo en cuenta que es una red con contador general único, está compuesto por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal y las derivaciones colectivas.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

1. Memoria descriptiva del proyecto

Ubicación: Valencia

Nº de plantas: Baja + 2

Previsión de la red general de distribución RGD: 35mca

Previsión grupo de bombeo: No al tener presión suficiente (se verificará en memoria de cálculo)

Contador general ubicado en planta baja en local habilitado

El edificio consta de una planta baja y dos sobre rasante sobre las que se realiza el abastecimiento de agua. El edificio se divide en 3 volúmenes diferenciales, el volumen de nave, preexistente y dos volúmenes nuevos uno al este y otro al oeste. La acometida de aguas de Valencia se encuentra ubicada en la calle del Rosario. El volumen de las naves consta de un volumen interno de servicios, con inodoros, lavabos y urinarios. En el volumen nuevo oeste, en planta baja no contamos con tomas de agua, si en las plantas altas donde se abastecen un cuarto de almacenaje y dos bloques de servicios. En el bloque nuevo este, se abastecen un bloque de servicios, una cafetería con varias tomas de lavabo, lavavajillas, y un espacio de vestuarios con duchas en la planta primera.

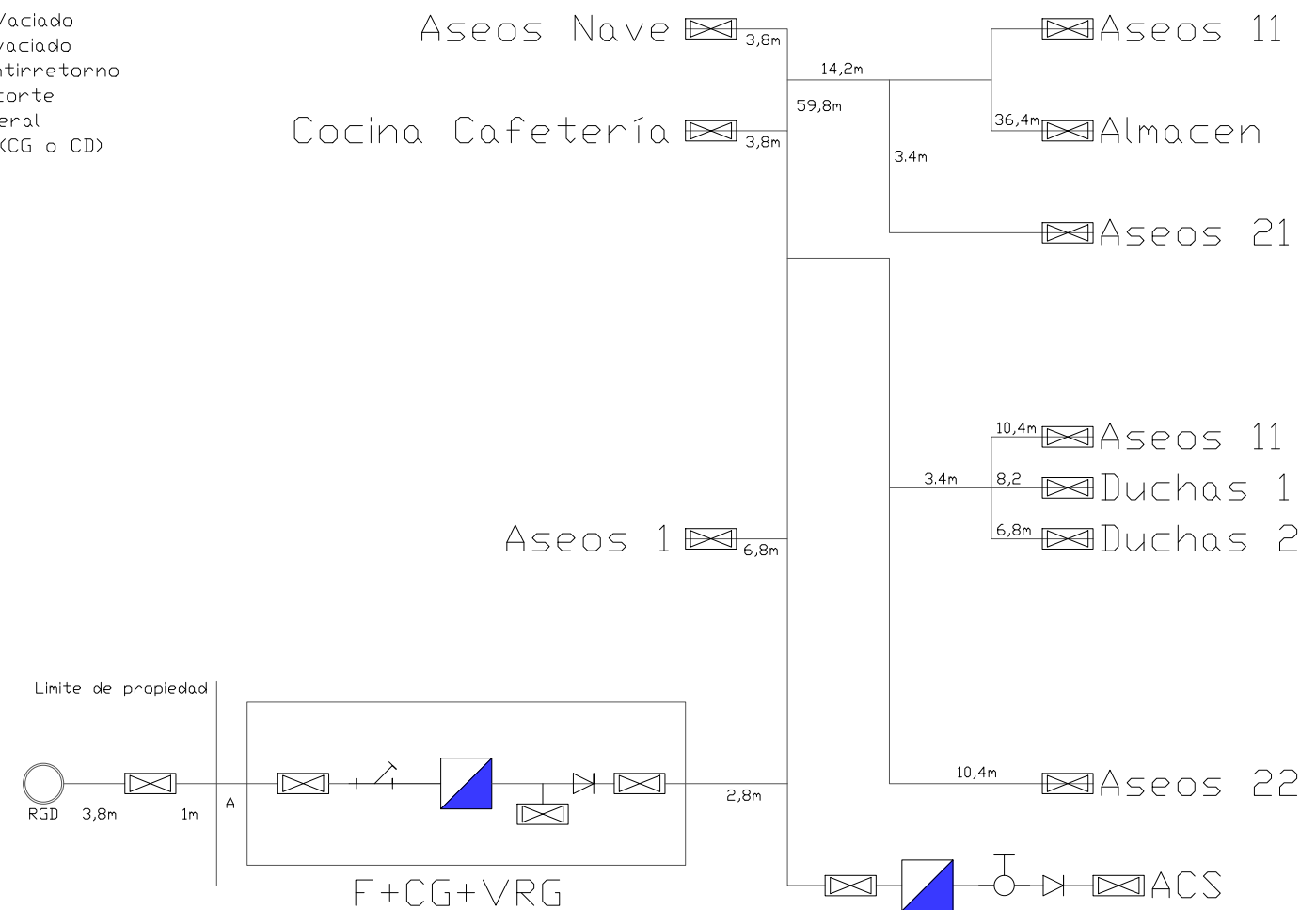
Material de las tuberías:

-Acometida: Polietileno PE-100

-Instalaciones interiores y montantes: Multicapa PE-AL-PE

La distribución de los conductos se realizará por canalización prefabricada de hormigón enterrada que en los núcleos de los aseos, emergerán para ascender siempre por las paredes de forma oculta, y colgados de los forjados cuando sea el caso, de forma mecánica anclados a este.

- ⤵ Grifo de Vaciado
- ⊞ Llave de vaciado
- ⊞ Válvula antirretorno
- ⊞ Llave de corte
- ⊞ Filtro General
- Contador (CG o CD)



2. Memoria de cálculo simplificada

2.1. Formulación

Cálculo de la simultaneidad de caudales Norma Francesa ($n > 1$) = número de aparatos a alimentar aguas abajo del tramo en el que se está calculando el caudal.

$$K_s = 1 / \text{Raíz de } n-1$$

-Siendo n el número de aparatos instalados aguas abajo

-El valor de k no puede ser superior a 1. Para valores inferiores a 0,2 se tomará el valor de 0.

El caudal de cálculo en tramos de la instalación que abastecen a varios locales se calculará mediante la expresión:

$$Q_{\text{tramo}} = k_{\text{local}} \times \text{Sumatorio } Q_{\text{punta local}}$$

En la que $Q_{\text{punta local}}$ es el caudal de cada uno de los locales situados aguas abajo del tramo K_{local} es el coeficiente de simultaneidad entre locales, para el caso de N locales (tomar un valor mínimo de K_{local} de 0,2, si el valor calculado de K_{local} es menor que este valor).

$$K_{\text{local}} = 19 + N / (10 \times (N+1))$$

2.2. Caudales instalados en cada suministro.

	Lavabo	Fluxor	Fregadero	Lavavajillas	Grifo	Ducha	Urinario
Caudal l/s	0,1	1,25	0,2	0,15	0,15	0,2	0,15

2.3. Caudales para cada suministro

2. Memoria de cálculo simplificada

2.1. Formulación

Cálculo de la simultaneidad de caudales Norma Francesa ($n > 1$) = número de aparatos a alimentar aguas abajo del tramo en el que se está calculando el caudal.

$$K_s = 1 / \text{Raíz de } n-1$$

- Siendo n el número de aparatos instalados aguas abajo
- El valor de k no puede ser superior a 1. Para valores inferiores a 0,2 se tomará el valor de 0.

El caudal de cálculo en tramos de la instalación que abastecen a varios locales se calculará mediante la expresión:

$$Q_{\text{tramo}} = k_{\text{local}} \times \text{Sumatorio } Q_{\text{punta local}}$$

En la que Q punta en local es el caudal de cada uno de los locales situados aguas abajo del tramo K local es el coeficiente de simultaneidad entre locales, para el caso de N locales (tomar un valor mínimo de K local de 0,2, si el valor calculado de K local es menor que este valor).

$$K_{\text{local}} = 19 + N / (10 \times (N+1))$$

2.2. Caudales instalados en cada suministro.

	Lavabo	Fluxor	Fregadero	Lavavajillas	Grifo	Ducha	Urinario
Caudal l/s	0,1	1,25	0,2	0,15	0,15	0,2	0,15
Aseos 1	4	5					1
Cocina Cafetería			2	2			
Aseos Nave	5	7					1
Aseos 11	7	6					2
Almacén					1		
Aseos 21	7	6					2
Aseos 12	5	6					2
Duchas 1						5	
Duchas 2						5	
Aseos 22	4	4					2

2.3. Caudales para cada suministro

Aseos 1	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,33$ Caudal punta = $0,33 \times 6,8 = 2,24$ l/s	Almacén	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0$ Caudal punta = 0 l/s	Duchas 2	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,5$ Caudal punta = $0,5 \times 1 = 0,5$ l/s
Cocina Cafetería	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,57$ Caudal punta = $0,57 \times 0,7 = 0,4$ l/s	Aseos 21	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,27$ Caudal punta = $0,27 \times 8,5 = 2,3$ l/s	Aseos 22	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,33$ Caudal punta = $0,33 \times 5,7 = 1,88$ l/s
Aseos Nave	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,28$ Caudal punta = $0,28 \times 9,4 = 2,63$ l/s	Aseos 12	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,28$ Caudal punta = $0,28 \times 8,3 = 2,32$ l/s		
Aseos 11	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,27$ Caudal punta = $0,27 \times 8,5 = 2,3$ l/s	Duchas 1	$K_a = 1/\text{Raíz}(n-1) = 0,5$ Caudal punta = $0,5 \times 1 = 0,5$ l/s		

2.4.Caudales para el tramo común del edificio (RGD hasta F+CG+VRG)

El coeficiente punta es:

$$K_{\text{local}} = 19 + 10 / (10 \times (10 + 1)) = 0,26$$

El caudal punta es por tanto:

$$Q_{\text{tramo}} = 0,26 \times (2,24 + 0,4 + 2,63 + 2,3 + 2,3 + 2,32 + 0,5 + 0,5 + 1,88) = 3,91 \text{ l/s}$$

2.5.Diámetros de elementos singulares

Contador general y válvula de retención general: Para su cálculo se toma como caudal el punta del edificio obtenido en el apartado anterior en m³/s y una velocidad de 0,8m/s. La expresión a usar es la siguiente:

$$D = \text{Raiz} (Q \times 4 / V \times 3,14) = \text{Raiz} (0,00391 \times 4 / 0,8 \times 3,14) = 0,078\text{m} = 78\text{mm}$$

Como el material de la conducción para el tramo de la acometida (RGD-A) es Polietileno PE100 el tubo cumple con dicha característica es el tubo de DN110 (diámetro interior será $110 - 2 \times 6,6 = 96,8\text{mm}$). De este modo, en condiciones punta la velocidad de circulación real será:

$$V = (Q \times 4 / D^2 \times 3,14)^{0,75} = 0,00391 \times 4 / 0,0968^2 \times 3,14 = 0,53 \text{ m/s}$$

Se considera por tanto que el contador general como su válvula de retención tendrán un diámetro normalizado de 100mm.

Para los tramos de la instalación común (AB) el diámetro nominal de acero galvanizado elegido será de 4" (100mm) lo que da una velocidad de:

$$V = (Q \times 4 / D^2 \times 3,14)^{0,75} = 0,00391 \times 4 / 0,1^2 \times 3,14 = 0,49 \text{ m/s}$$

Contadores divisionarios para el sistema de ACS y sus llaves:

Contador divisionario D=15mm

Válvula entrada contador D=20mm

Válvula salida contador D=20mm

2.6.Pérdidas locales en elementos singulares

2.6.1.Perdidas de presión

En el filtro 2mca (según indicaciones de la UNE 149201)

En la VRG y en el CG se usarán las expresiones siguientes, usando el caudal del edificio 0,00391 un diámetro nominal 110mm:

$$V = (4 \times Q) / (3,14 \times D^2)^{0,75} = 4 \times 0,00391 / 3,14 \times 0,1^2 = 0,49 \text{ m/s}$$

VRG (k=5)

$$h = (k \times V^2) / (2g) = 5 \times 0,49^2 / 2 \times 9,81 = 0,124 \text{ mca}$$

CG (k=5)

$$h = (k \times V^2) / (2g) = 5 \times 0,49^2 / 2 \times 9,81 = 0,124 \text{ mca}$$

2.6. Pérdida de fricción

Para el predimensionado se supone una pendiente de $j: 30\text{mca/m}$

La longitud de tubería desde la válvula de entrada al contador hasta la entrada de los servicios, considerando que la Batería de Contadores (BC) se coloca a una altura media de $1,5\text{m}$ y que la entrada al coworking se hace desde cota 0m por ser su entrada por el suelo y puesto que el conducto está enterrado.

Para el cálculo de las pérdidas correspondientes a cada tramo, incrementando un 20% su longitud, se utilizará la siguiente expresión:

$$h_f = 1,2 \times L_r \times j$$

L_r = Longitud real del tramo en m

j = Pendiente hidráulica en mca/m

2.8. Máxima distancia que es posible suministrar en directo

Para el cálculo de este dato usaremos la expresión que contiene la Ecuación de Bernoulli aplicándola entre cada tramo al que queremos suministrar en directo, tomaremos como valor del desnivel el que suministra al aparato más alejado en cada servicio teniendo en cuenta la altura a la que se destruye, que corresponde a la cota del forjado, es decir, un desnivel de $0,5\text{m}$ (cota de acometida general RGD) + $3'4 \times 2 = 7,3\text{m}$.

SERVICIO	DESNIVEL RGD-SERVICIO	LONG. TRAMO-APARATO MÁS DESFAV. (m)
Aseos 1	1,5	19,7
Cocina Cafetería	1,5	47,9
Aseos Nave	1,5	88,67
Aseos 11	4,9	106,1
Almacén	4,9	134,9
Aseos 21	8,5	109,7
Aseos 12	4,9	50,45
Duchas 1	5,9	30,3
Duchas 2	5,9	34,9
Asesos 22	8,5	54,05

Ecuación de Bernoulli

$$(p_1 / \gamma) + z_1 = (p_2 / \gamma) + z_2 + \text{Sumatorio } h_{fi} + \text{Sumatorio } h_{mi}$$

Despejando para calcular la presión en cada presión

$$h_f = \Delta z + (L_{\text{horizontales compartidas}} + L_{\text{horizontales individuales}}) \times 1,2 \times j$$

Se elige como servicio más desfavorable el aseo 21 (aunque por distancia es el almacén al tratarse de una estancia con poco interés consideramos el aseo 21) ya que tendrá las mayores pérdidas de fricción.

$$h_f = (1 + 109,7) \times 1,2 \times 0,03 = 3,98$$

Para calcular el total de pérdidas locales en aparatos sumamos los datos que intervienen en los cálculos anteriores.

$$H_{mi} = h_f + h_{CG} + h_{CD} + LL = 3,98 + 0,124 + 0,124 = 4,23\text{mca}$$

Procedemos a calcular las presiones que se consiguen en cada servicio con suministro directo aplicando la expresión siguiente, se debe comprobar que la presión mínima a la entrada de dicho servicio ha de ser superior a 15mca . La presión de red dada en Valencia es de 35mca

Por tanto podemos afirmar que los servicios pueden ser suministrados sin necesidad de grupo de bombeo. La presión más desfavorable suministrada en directo corresponde con $30,77 > 15\text{mca}$, cumpliendo sin problemas.

SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Hay que tener en cuenta como referencia, para esta instalación, el Código Técnico de la Edificación en la sección HS 4 - Suministro de agua.

Procedimiento de Verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- Obtención de la contribución solar mínima según el apartado 2.1
- Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3
- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Contribución solar mínima

1.La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales para cada zona climática y según la demanda total de ACS a una temperatura de referencia de 60°C considerándose los siguientes casos:

- General: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural u otras
- Efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

2.Cada zona climática tiene una contribución solar mínima dada por la tabla 2.1. y 2.2.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

3.La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla 2.4.

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

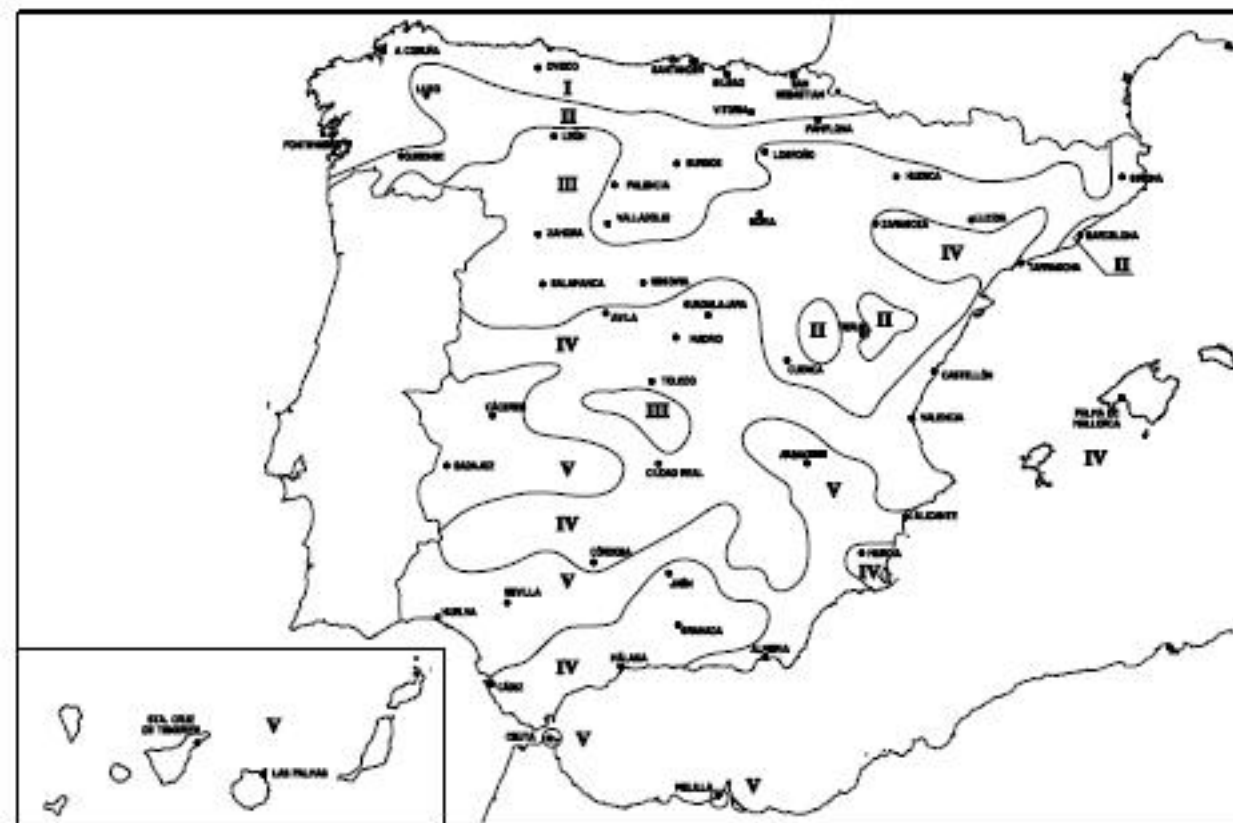
4. Se considerará como orientación óptima el sur y la inclinación óptima dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

- Demanda constante anual: la latitud geográfica
- Demanda preferente en invierno: la latitud geográfica +10°C
- Demanda preferente en verano: la latitud geográfica -10°C

5. Sin excepciones, se deben evaluar las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación de acuerdo a lo estimado en los apartados 3.5. y 3.6. Cuando por razones arquitectónicas excepcionales no se pueda dar toda la contribución solar mínima anual que se indica en las tablas 2.1. y 2.2. y 2.3. cumpliendo los requisitos indicados en la tabla 2.4. se justificará esta imposibilidad, analizando las distintas alternativas de configuración del edificio y de ubicación de la instalación, debiéndose optar por aquella solución que dé lugar a la contribución solar mínima.

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- Un sistema de captación formado por los captadores solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se caliente el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Un sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenen el agua caliente hasta que se precise de su uso.
- Un circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc... que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de circulación.
- Un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores o circuito primario, al agua caliente que se consume.
- Sistema de regulación y control que se encarga por un lado de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y por otro actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc..
- Adicionalmente, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.



Mapa de zonas climáticas

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

1. Memoria descriptiva del proyecto

Ubicación: Valencia, zona climática IV
Nº de plantas: Planta baja + 2 a servir por ACS
Configuración de la instalación solar:
-Captación centralizada
-Acumulación centralizada
-Apoyo centralizado

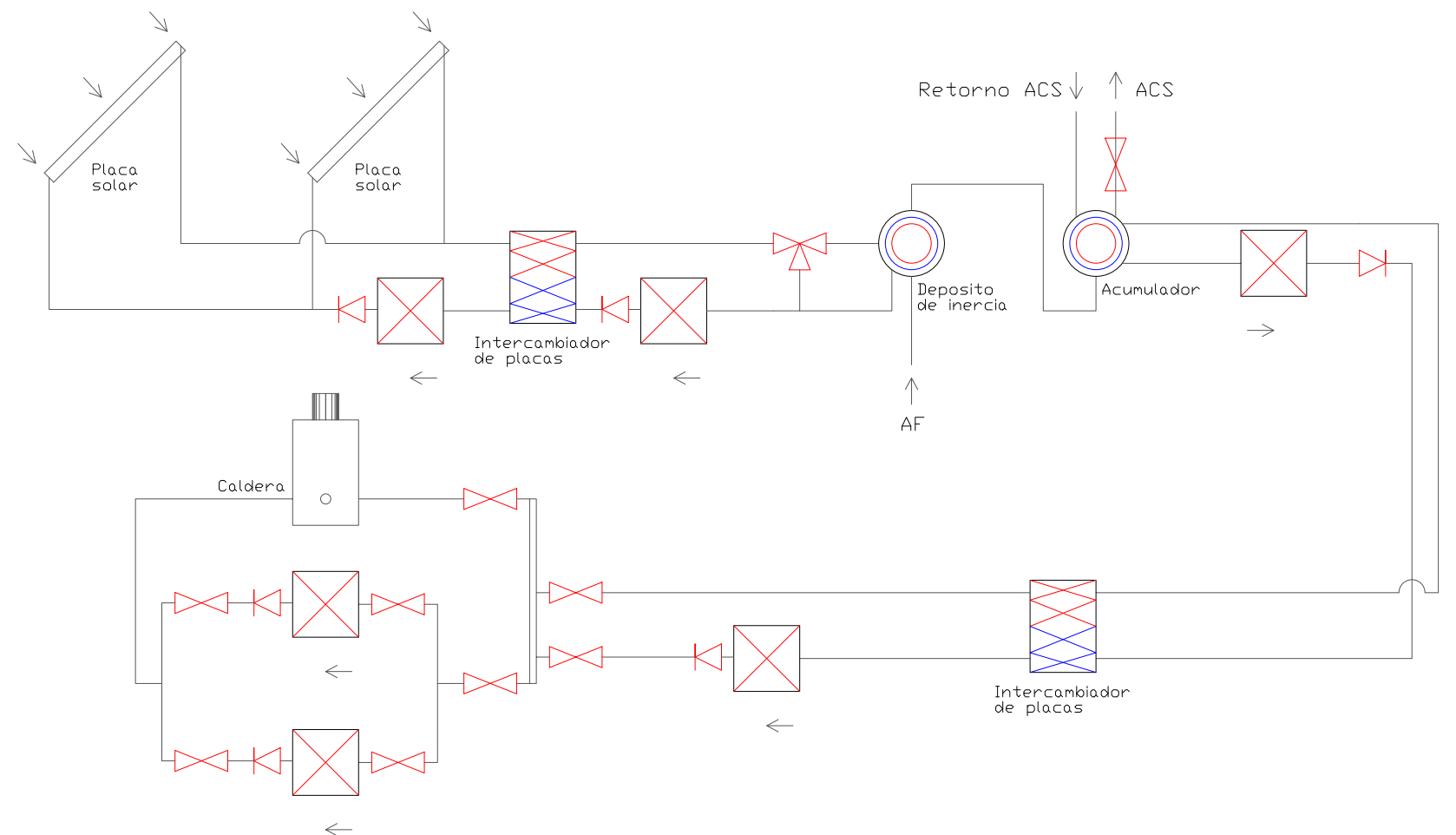
2. Selección del esquema de instalación

Dada la tipología de la edificación, nos decantamos por el siguiente tipo de esquema, que funciona correctamente para un edificio de distancias largas que requieren de retorno.

Cada cierto tiempo se debe pasteurizar el intercambiador para cumplir las exigencias hidrosanitarias.

El sistema de intercambio se produce en la proximidad al recinto de los captadores, a la salida de las baterías de placas solares, de forma que podamos ahorrar en aislante lo máximo posible.

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- ⌞ Llave de paso
- ⊠ Llave de corte
- ⊠ Bomba
- ⊠ Intercambiador de placas
- ⊠ Depósito de inercia
- ⊠ Válvula antirretorno
- ⊠ Válvula de 3 vías
- ⊠ Placa Solar



3.Cálculo de la contribución solar mínima

El consumo diario de agua caliente sanitaria del edificio es:

$$Dd = Du \times n^{\circ} \text{ personas}$$

Donde Du es la demanda unitaria de agua caliente a 60°C. Para el CTE, en el caso de edificios administrativos se establece:

$$3l / \text{persona y día}$$

Presuponemos una ocupación aproximada en base al número de plazas en el espacio coworking, incrementandole un 20% aproximado, ya que debemos tener en cuenta que las personas que puede haber en administración, en reuniones, en gimnasio, en salas de proyección y salas de descanso.

$$N^{\circ} \text{ de personas} = 130 \text{ personas} \times 1,2 = 156 \text{ personas}$$

$$Dd = 156 \times 3 = 468 \text{ litros/día}$$

Sabemos que Valencia se sitúa en la zona climática IV y que según la Tabla 2.1. para una demanda total de ACS del edificio entre 50 y 5000 litros/día, la contribución solar mínima ha de ser 60%.

4.Definición de la inclinación de los captadores y su separación

La inclinación óptima de los captadores solares será la correspondiente a la latitud del lugar corregida según el uso estacional. El edificio es administrativo con posibles usos alternativos, por lo que tendrá un uso continuado durante todo el año, y se corregirá la inclinación con un aumento de la inclinación de 10° para favorecer el aprovechamiento en invierno. Como nuestro edificio tiene la cubierta plana, no habrá ningún problema en disponerlos con la siguiente inclinación.

La latitud de Valencia es de 39°

-Si su uso es mayoritariamente en invierno +10°

-Si su uso es mayoritariamente en verano -10°

Para la inclinación de los paneles, se asume uso principalmente en invierno, inclinación = 49°

5.Cálculo de la superficie de captación

Se supone un rendimiento medio del sistema de captación del 45% (que incluye el rendimiento del captador, intercambiador, más las pérdidas en conducciones).

Se requiere conocer las necesidades energéticas para calentar 468 l/día a 60°C, y se debe de conocer la temperatura del agua de la red que se supone de 12,3°C

$$E_{requerida} = \text{dens} \times \text{Vol} \times C_p \times (T_{acs} - T_{red})$$

$$\text{dens} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{vol} = 0,468 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$C_p = 1,16 \times 10^{-3} \text{ kWh/kg/k}$$

$$T_{acs} = 60^{\circ}\text{C}$$

$$T_{red} = 12,3^{\circ}\text{C}$$

$$E_{requerida} = 25,89 \text{ kWh} / \text{ día} = 9451,8 \text{ kWh} / \text{ año}$$

5.1. Cálculo de la aportación solar

La cantidad de irradiación solar recibida depende de la localización del edificio.

Tabla 3.1 Radiación solar Global

Zona climática	MJ/m ²	kWh/m ²
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H < 4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

$$E \text{ irradiación} = 4,8 \text{ kWh/m}^2 \times 365 = 1752 \text{ kWh/m}^2/\text{año}$$

Este es el valor de la irradiación media anual en una superficie horizontal situada en la zona climática IV por metro cuadrado.

5.2. Cálculo de la superficie requerida

- Teniendo en cuenta que la aportación solar debe ser del 60%
- La irradiación media es E irradiación = 1752 kWh/m²/año
- Las necesidades totales de ACS son 9451,8 kWh/año
- Suponiendo un rendimiento de la placa del 45%

$$\text{Superficie} \times E \text{ irradiación} \times q = E \text{ requerida} \times \text{Aportación}$$

$$\text{Superficie} = 7,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de captadores} = 8 \text{ m}^2$$

6. Cálculo del volumen del acumulador

Al disponer de un sistema totalmente centralizado, el acumulador debe ser capaz de absorber toda la demanda necesaria, por lo que se necesita un acumulador de como mínimo 360 litros. Se elige para esta instalación. Sanicube Solaris SCS de la casa comercial ROTEX con capacidad de XXX litros.

7. Dimensionado del intercambiador

El intercambiador esta centralizado en la proximidad al recinto de los captadores para que no existan pérdidas excesivas.

$$\text{POTENCIA } 1000 \text{ W} (\text{m}^2 \times 50\% \times \text{Scap} = 1000 \times 50\% \times 8 = 4 \text{ KW})$$

$$\text{SUPERFICIE } 0,2 \times \text{Scap} = 0,2 \times 8 \text{ m}^2 = 1,6 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, se selecciona un intercambiador comercial de 360 litros con una superficie de intercambio de 1,6 m².

8. Dimensionado del circuito primario

$$\text{CAUDAL } Q_{\text{primario}} = Q_{\text{captador}} \times \text{Scaptación} = 50 \text{ l/h/m}^2 \times 8 \text{ m}^2 = 400 \text{ l/h}$$

$$\text{DIÁMETRO } D(\text{mm}) = 1000 \left((8 \times f \times Q^2) / (j \times 3,14^2 \times g \times 0,01296 \times 10^{12}) \right)^{0,2} = 1000 \left((8 \times 0,03 \times 400^2) / (1,25 \times 10^{14}) \right)^{0,2} = 31,4 \text{ mm}$$

$$D = 31,4 \text{ mm se elige una tubería de Cu 32}$$

9. Diseño del campo de captadores

Como norma general los captadores se distanciarán para evitar que, como mínimo, un obstáculo proyecte sombra durante más de 4 horas alrededor del mediodía solar del solsticio de invierno. Para evitar esto los captadores se han situado en cubierta del bloque nuevo Este orientados a Sur.

ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

MEMORIA DE CALCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. Memoria descriptiva del proyecto

Ubicación: Valencia

Nº de plantas: Bajo en la nave, bajo + 4 en el volumen nuevo Oeste, bajo + 2 en el volumen nuevo Este.

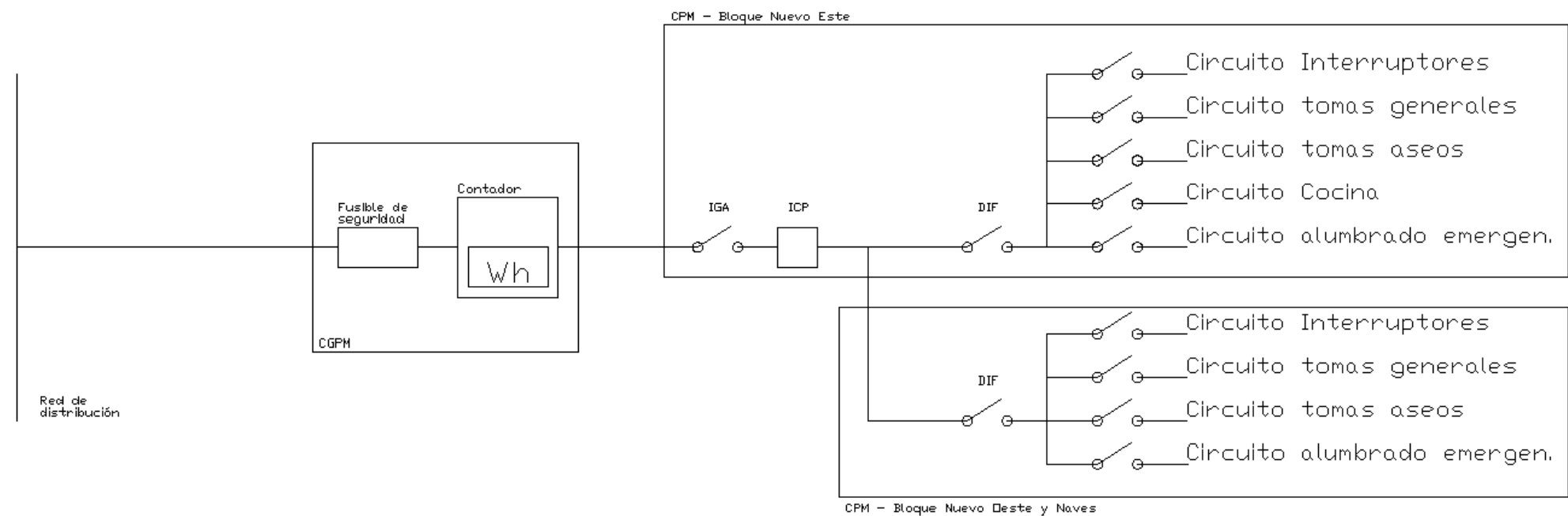
Uso administrativo

Superficie total construida: 3590m²

Instalación: solo se requiere un contador por lo que se hace uso de la Caja de Protección y medida.

2. Descripción de los componentes que forman la instalación

2.1. Esquema simplificado de la instalación



2.2. Caja General de Protección (ITC - BT - 13)

En nuestro caso al ser la instalación para un único usuario se procede a la colocación de una Caja de Protección y Medida de los tipos y medidas indicados en el apartado 2 de ITC MIE - BT - 13 que reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo de discriminación horaria.

En este caso los fusibles de seguridad coinciden con los generales de protección.

El emplazamiento de la Caja de Protección y Medida será preferentemente sobre la fachada exterior, en nuestro caso se situará adosada al cerramiento del bloque de servicios del bloque Este, en la fachada que vuelca al patio trasero.

Considerando que la acometida es subterránea se ha de instalar en un nicho de pared cerrado con puerta metálica forrada de piedra acorde con el diseño de fachada, con grado de protección IK 10 según UNE - EN 50.102, protegida contra la corrosión y disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Se tomará la siguiente ubicación para nuestro edificio.

2.3. Derivación individual (ITC - BT -15)

Es la parte de la instalación que partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Instalación:

Los tubos o canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente en un 100%.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos de las derivaciones individuales serán de 32mm.

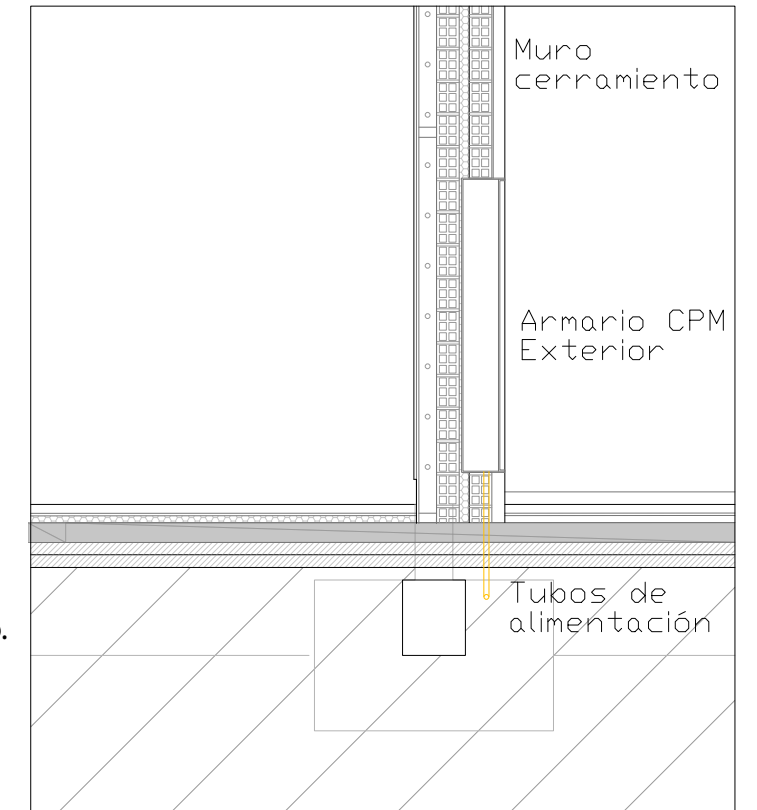
Se instalará un tubo de reserva por cada 10 derivaciones individuales o fracción, desde el contador hasta el local. En locales donde no esté definida su partición se instalará como mínimo un tubo por cada 50m² de superficie.

Los conductos se instalarán antes del hormigonado en el interior de la losa y en los muros por rozas. Estos estarán reforzados y serán resistentes y no se moverán durante el hormigonado.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,3m y su anchura igual a la de la canaladura.

Su parte superior quedará instalada a 0,2m del techo como mínimo.

Cada 15m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. Las cajas serán de material aislante no propagadoras de la llama.



Cables

El número de cables conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC - BT - 19.

La sección mínima será de 6mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5mm² para el hilo de mando que será de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La demanda prevista
- La caída de tensión máxima admisible

2.4. Disposiciones de mando y Protección (ITC - BT _ 17)

Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual al local. La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo comprendida entre 1,00m y 1,50m.

La composición de estos cuadros de mando y protección será, como mínimo de:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general, uno por cada 5 circuitos interiores como máximo.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones.
- Interruptor General de Potencia controlado por la compañía suministradora.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. Memoria descriptiva del proyecto

Ubicación: Valencia

Nº plantas: Bajo en la nave, bajo + 4 en el bloque Oeste y bajo + 2 en el bloque Este.

Uso administrativo

Superficie total construida: 3590m²

2.Requisitos luminosos

2.1Requisitos de la iluminación funcional

Será necesario colocar una iluminación general que ilumine todas las salas, incluidos los espacios de distribución , baños y vestuarios, salas de reunión... para que los coworkers puedan recorrer los espacios sin necesidad de indicaciones.

2.2.Requisitos de la iluminación social

Se realizan diferentes relaciones sociales entre los coworkers en las que deben definirse una luz que aporte entidad a dichas relaciones sociales. Este tipo de iluminación se debe contemplar en el espacio de coworking, los distribuidores, vestíbulos, zonas de reunión... Para ello se precisan espacios con ambiente acogedor con luminarias y lámparas de temperatura de color cálida.

2.3.Requisitos de la iluminación informativa

Se usará para marcar accesos, así como rasgaduras para señalar estas.

2.4.Requisitos de iluminación arquitectónica

En segundo plano pero no menos importante pues nos ayudará a dotar de protagonismo a nuestro edificio dentro de su entorno, las rasgaduras se enfatizarán así como el tamizado de las celosías de madera que vuelcan a la plaza.

2.5Requisitos de la iluminación decorativa

Las láminas de agua se iluminarán desde el fondo de estas, con una proyección de estos uplights hacia los arboles de la plaza.

3.Lámparas

En este proyecto se ha decidido colocar unas lámparas de temperatura de color más fría para la luz ambiental en las zonas de distribución y de paso así como en vestibulos , cafetería, dobles alturas, coworking...

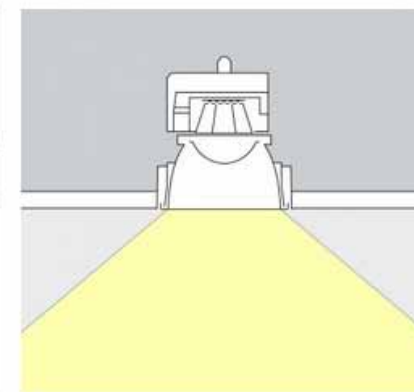
Como excepción tendremos la zona de administración, despachos, salas de reunión, gimnasios, aseos, vestuarios, en los que la luz será más cálida, ya que no son lugares de paso, sino lugares de trabajo o pequeños que requieren más concentración estática, cosa que evoca más los colores cálidos.

4.Luminarias

A continuación describiremos las luminarias que se emplearán durante el proyecto para lograr los requisitos de luz demandados.

Luminarias Tipo1: Empleadas para baños y espacios de circulación como norma general.

ERCO QUINTESSENCE REDONDO



Quintessence redondo Downlights

Distribución de intensidad luminosa de rotación simétrica, de haz extensivo, para la iluminación básica.

12 W - 36 W
960lm - 4500lm
Difusor Wide
LED

Luminarias Tipo2: Utilizada en la zona de coworking (naves) para lograr unos espacios de trabajo totalmente definidos y diferenciados de otros en la misma estancia que requieren otro tipo de iluminación.

IGUZZINI CENTRAL GRANDE 41

Lámpara + casquillo	W	Lm	K	Óptica	Dimensiones (mm)	Código	Descargas rápidas
MH G12	150	13000	3000	VWF 114°	ø419x377	SM08	
CFL GX24q-5	57	4300	2700	VWF 114°	ø419x377	SM09	
HAL E27	205	4200	2900	VWF 114°	ø419x377	SM10	
MH G12	70	5200	3000	VWF 114°	ø419x377	SM17	



Central 41 grande

Luminarias Tipo3: Utilizada en la zona coworking para lograr una luz más distendida y espacios de trabajo más libres y por lo general de menor concentración logrando una espacialidad distinta.

IGUZZINI GEM UP / DOWN

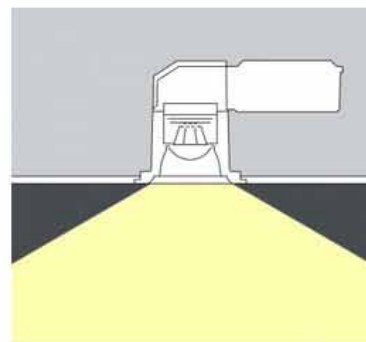
Lámpara + casquillo	W	Lm	K	Óptica	Dimensiones (mm)	Código	Descargas rápidas
MH E27	150	12500	2900	G	430x370x300	3006	



Gem up/down

Luminarias Tipo4: Empleadas para enfatizar los accesos y las rasgadas exteriores.

ERCO LIGHTCAST

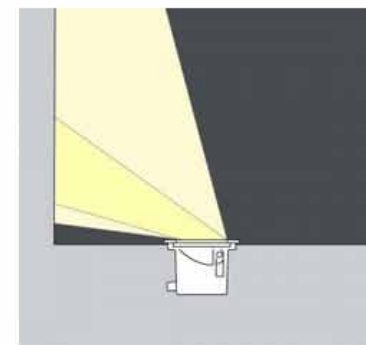


Lightcast Downlights

Distribución de intensidad luminosa de rotación simétrica, de haz extensivo, para la iluminación básica.
 12 W - 70 W
 1140lm - 7750lm
 LED, Lámparas de descarga de alta presión

Luminarias Tipo5: Se trata de un uplight que concentra la luz sobre el arbolado de la plaza Calabuig iluminando a la vez las láminas de agua.

ERCO TESIS CUADRADA



Tesis Bañadores de pared focales

Distribución de intensidad luminosa asimétrica para el bañado de paredes, con punto central focal en la zona inferior.
 20 W - 70 W
 1800lm - 7750lm
 Lámparas de descarga de alta presión

Luminarias Tipo6: Destinada a crear rasgaduras iluminadas en el falso techo logrando una luz puramente funcional.
 IGUZZINI IN 90 EMPOTRABLE



IN 90 empotrable

FT G5	21	1900	4000	G	985x91x105	M433			
FT G5	28	2600	4000	G	1285x91x105	M434			
FT G5	28	2600	4000	G	2452x91x105	M435			
FT G5	28	2600	4000	G	3626x91x105	M436			
FT G5	35	3300	4000	G	1585x91x105	M437			
FT G5	35	3300	4000	G	3052x91x105	M438			
FT G5	35	3300	4000	G	4526x91x105	M439			
FT G5	28	2600	4000	G	3526x91x105	M440			
FT G5	35	3300	4000	G	4426x91x105	M441			

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Ámbito de aplicación según DB - HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección se aplica en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes, y en los edificios de cualquier otro uso a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observa las condiciones establecidas en el RITE. Por lo tanto este proyecto basará las exigencias de calidad de aire en las dadas por el RITE en cuestiones de ventilación.

LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN

Hay que tener como referencia, para esta instalación, el Código Técnico en la sección DB HE -Ahorro de energía y las limitaciones dadas por el RITE 2007 - Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios.

1.Caracterización y cuantificación de las exigencias dadas por el DB - HE - Ahorro de energía.

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB - HE Ahorro de Energía especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

1.1.Exigencia Básica HE1 Limitación de demanda energética.

Los edificios dispondrán de un envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

1.2.Exigencia Básica HE2 Rendimiento de las instalaciones Térmicas.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

1.3.Exigencia Básica HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

1.4.Exigencia Básica HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

1.5.Exigencia Básica HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

2.Caracterización y cuantificación de las exigencias dadas por el RITE

2.1.Exigencia de bienestar e higiene

2.1.1.Exigencia de calidad térmica del ambiente

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa del establecimiento que se pretende climatizar, fijadas según las recomendaciones de la norma UNE y la ASRHAE (Asociación de Instaladores de Aire Acondicionado) y el nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en la Edificación TIRE se muestran a continuación:

Ubicación del edificio: Valencia

Condiciones Exteriores: (Fuente AEMET)

Valores climatológicos normales. Valencia

Período: 1971-2000 - Altitud (m): 11
Latitud: 39° 28' 50" N - Longitud: 0° 21' 59" O - Posición: [Ver localización](#)

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11.5	16.1	7.0	36	63	4	0	0	1	0	9	169
Febrero	12.6	17.2	7.9	32	61	3	0	0	2	0	6	169
Marzo	13.9	18.7	9.0	35	61	4	0	1	1	0	7	212
Abril	15.5	20.2	10.8	37	60	5	0	1	1	0	5	229
Mayo	18.4	22.8	14.1	34	65	5	0	2	1	0	5	256
Junio	22.1	26.2	17.9	23	65	3	0	2	1	0	8	271
Julio	24.9	29.1	20.8	9	66	1	0	2	0	0	13	314
Agosto	25.5	29.6	21.4	19	68	2	0	3	1	0	10	285
Septiembre	23.1	27.6	18.6	51	67	4	0	3	1	0	7	237
Octubre	19.1	23.6	14.5	74	66	5	0	2	0	0	6	201
Noviembre	14.9	19.5	10.4	51	65	4	0	1	1	0	7	167
Diciembre	12.4	16.8	8.1	52	65	5	0	0	1	0	7	150
Año	17.8	22.3	13.4	454	65	44	0	18	10	0	91	2660

Leyenda

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

Condiciones Interiores

Verano: Tª: 24°C HR:55%
Invierno: Tª:20°C +/- 1°C HR: 40% aprox.

2.1.2.Exigencia de calidad del aire interior

De acuerdo con el RITE, para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en las norma UNE - EN - 13779, en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes. De acuerdo con la norma UNE - EN 13779, la categoría de calidad del aire interior IDA establecida será. IDA 1 al tratarse de un espacio de trabajo, habitado por personas constantemente se requiere un índice de ventilación (aire exterior) por persona de 20dm³ / s por persona.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Espacio Coworking:	130 pers. x 20 dm ³ / s = 2600 dm ³ /s = 9360 m ³ / h
Salas de reunión:	8 pers. x 20 dm ³ / s = 160 dm ³ /s = 576 m ³ / h
Aseos y vestuarios:	6 pers. x 20 dm ³ / s = 120 dm ³ /s = 432 m ³ / h
Despachos:	3 pers. x 20 dm ³ / s = 60 dm ³ /s = 216 m ³ / h
Gimnasio:	20 pers. x 20 dm ³ / s = 400 dm ³ /s = 1440 m ³ / h
Vestibulos:	20 pers. x 20 dm ³ / s = 400 dm ³ /s = 1440 m ³ / h
Sala de proyecciones:	85 pers. x 20 dm ³ / s = 1700 dm ³ /s = 6120 m ³ / h
Sala de esparcimiento:	40 pers. x 20 dm ³ / s = 800 dm ³ /s = 2880 m ³ / h

2.1.3.Exigencia de higiene

Las redes de distribución del aire de impulsión y de retorno de los equipos climatizadores estarán constituidas por canalizaciones realizadas con placas de fibra de vidrio recubrimiento de una lámina de aluminio, instaladas desde el núcleo de los aseos hasta las aulas. De este modo se minimizarán las pérdidas tanto térmicas como de carga de aire.

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE - ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección. Los elementos instalados en las redes de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conductos para permitir las operaciones de mantenimiento. Los paneles del núcleo de los aseos serán registrables para poder realizar las correspondientes inspecciones de los conductos y de los aparatos situados en los mismos.

2.2.Exigencia de eficiencia energética

2.2.1.Generación de calor y frío

Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3°C. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la humedad del nivel percentil más exigente menos 2°C.

2.2.2.Redes de tuberías y conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. Los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire para un material con conductividad de referencia a 10°C de 0,04W/mK, serán los siguientes:

	en Exteriores(mm)	en Interiores(mm)
Aire Caliente	20	30
Aire Frio	30	50

Los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire realizados con placas de fibra de vidrio y conductividad térmica $\leq 0,032\text{W/mK}$, serán los siguientes

	en Exteriores(mm)	en Interiores(mm)
Aire Caliente	16	24
Aire Frio	24	40

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados. Los conductos de toma de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanqueidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante. Las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B o superior según la aplicación. La estanqueidad de la red de conductos se determina mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \times p \times 0,65$$

f = representa las fugas de aire en dm³ / s x m²

p= es la presión estática en PA

c= es un coeficiente que define la clase de estanqueidad (c=0,009 para clase B)

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

COMPONENTE	CAÍDA DE PRESIÓN MÁXIMA (Pa)
Atenuadores acústicos	60
Unidades terminales de aire	40
Elementos de difusión de aire	40 a 200 (dependiendo del tipo de difusor)
Rejillas de Retorno	20
Secciones de filtración	Menor que la caída de presión admitida por el fabricante según el tipo de filtro

El rendimiento de los equipos de propulsión de los fluidos portadores será máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior será cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada. Se define, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo (SFP) como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la siguiente tabla:

SISTEMA	POTENCIA ESPECIFICA (W/(m ³ /s))	CATEGORÍA
Ventilación y extracción	Wesp <= 500	SFP 1
	500 < Wesp < 750	SFP 2
Climatización	750 < Wesp < 1250	SFP 3
	1250 < Wesp < 2000	SFP 4
	Wesp > 2000	SFP 5

La eficiencia será medida de acuerdo a la norma UNE - EN 60034 - 2.

2.2.3. Recuperación de energía

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito de aire exterior. En los sistemas de climatización del tipo todo aire es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6. y 6.7. de la norma UNE - EN 13053 y UNE - EN 1751:

-Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire 6m/s

-Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75%

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado. Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.

Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionando específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada aparato o aparatos de climatización servirá a los espacios definidos en dos núcleos, el primero el que comprende las naves y el bloque nuevo Oeste, disponiendo las unidades exteriores en la cubierta medianera con el edificio del Musical según la planimetría, el segundo núcleo comprende el edificio nuevo Este, disponiendo las unidades exteriores sobre el bloque de servicios en cubierta. Siempre se tendrá en cuenta la necesidad de los espacios, la orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1. Selección de los componentes del sistema

Unidad de tratamiento de aire Carrier

Características

Control Prodialog de altas prestaciones integrado

Plazo de entrega reducido

Tipo "Conectar y Listo"

Acabados de alta calidad

Tecnología

Estructura con doble revestimiento de 60mm: mejor aislamiento térmico y menor nivel sonoro

Tres configuraciones básicas:

- Unidad de expulsión

- Unidad de impulsión con un solo ventilador

- Unidad combinada de impulsión y retorno con dos ventiladores

Envoltorio de alta calidad conforme a norma EN1886: Estanqueidad al aire L2, puentes térmicos TB3, transmisión térmica T2

Filtros plegados G4 o de bolsa F7 de alto rendimiento, para una mejor calidad del aire interior

Eficiencia

Recuperación de calor de alta eficiencia con placas de aluminio a contracorriente (C) o rotativos (R), con eficiencias térmicas hasta el 85%. Versión (P) con placas de aluminio de flujo cruzado y eficiencia de hasta el 54%

Perfil de marco cerrado y paneles de doble capa de 60mm: garantizan un aislamiento térmico con un valor de rotura del puente térmico excepcional

Ajuste de la temperatura de impulsión en función de la temperatura exterior para ahorrar energía

Ventiladores de velocidad variable opcionales

Instalación

Entregable en una pieza, completa: todos los componentes instalados en fábrica

Posibilidad de separar la unidad en dos secciones para instalarla en lugares de difícil acceso

Rápida puesta en servicio, con el sistema de control montado y probado antes de salir de fábrica

Filtros instalados en marcos, para facilitar el mantenimiento.

Superficies interiores lisas y perfil cerrado, para facilitar la limpieza

Amplia gama de opciones



Datos físicos de las unidades 39SQC/39SQR

Modelo 39		SQC 0405	SQC 0506	SQC 0606	SQR 0606	SQR 0707	SQR 0808	SQR 0909	SQR 1010	SQR 1111	SQR 1212
Peso											
Unidad sin baterías	kg	218	294	345	328	385	516	586	717	852	1043
Unidad con baterías de recalentamiento y enfriamiento	kg	301	399	469	428	509	660	757	952	1121	1346
Caudal de aire de la unidad											
Máximo	m³/s	0,43	0,72	0,88	1,25	1,70	2,22	2,81	3,47	4,20	5,00
	m³/h	1565	2580	3150	4500	6125	8000	10125	12500	15125	18000
Mínimo	m³/s	0,20	0,34	0,43	0,43	0,62	0,91	1,25	1,48	1,91	2,18
	m³/h	737	1225	1549	1549	2247	3265	4501	5328	6882	7847
Eficiencia térmica de la unidad*											
	%	94	94	94	77,5	78	78	79	79	79	79
Presión estática externa de la unidad											
Con caudal máx. (ventilador de presión estática baja)	Pa	500	700	700	150	-	-	-	120	-	150
Con caudal máx. (ventilador de presión estática alta)	Pa	1550	2000	1700	600	400	1200	500	950	800	1050
Alimentación de ventilador de unidad específica**											
	kW/m³/s	2,4	2,1	2,5	2,3	2,3	2,1	2,1	1,9	2	1,7
Datos de ruido de la unidad***											
Nivel de potencia sonora, radiado por la carcasa	dB(A)	68	68	71	70	73	68	73	69	73	69
Nivel de potencia sonora, conducto de extracción	dB(A)	74	74	77	76	79	75	79	76	79	76
Nivel de potencia sonora, conducto de suministro	dB(A)	84	84	88	87	89	85	89	86	89	86
Intercambiador de calor con recuperación de calor											
		Intercambiador de calor de placas a contracorriente				Intercambiador de calor giratorio					
Material		Aluminio				Aluminio					
Control de capacidad		Compuerta de bypass				Controlador de velocidad variable					
Ventiladores de suministro y expulsión											
		Ventilador conectable (curvado hacia atrás)									
Diámetro de ventilador	mm	225	280	280	280	315	400	400	500	500	630
Accionamiento		Inversor de frecuencia									
Potencia nominal del motor (estática baja)	kW	0,55	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	4	5,5	5,5
Potencia nominal del motor (estática alta)	kW	1,5	2,2	3	3	4	5,5	5,5	7,5	11	11
Filtros de aire suministrado y expulsado											
		Filtro de bolsa 500 mm, eficiencia del filtro F7									
Batería de precalentamiento del aire exterior											
		Batería de agua caliente o resistencia eléctrica (opción)									
Batería de recalentamiento del aire suministrado											
		Batería de agua caliente o resistencia eléctrica (opción)									
Batería de enfriamiento del aire suministrado											
		Batería de agua fría (opción)									
Sistema de control											
		Control digital con servidor web									
Color de la pintura del chasis											
		Código de colores: RAL 7035									

* Eficiencia térmica del aire suministrado a 2 m/s con el efecto del ventilador de aire suministrado, -10°C en el exterior, aire extraído 22°C/50%

** Alimentación específica de ventilador con filtros limpios a 2 m/s y 200 Pa.

*** Potencia sonora a 2 m/s y 200 Pa.

Datos de la unidad estándar sin baterías ni compuertas.

2. Elección del tipo de aparato

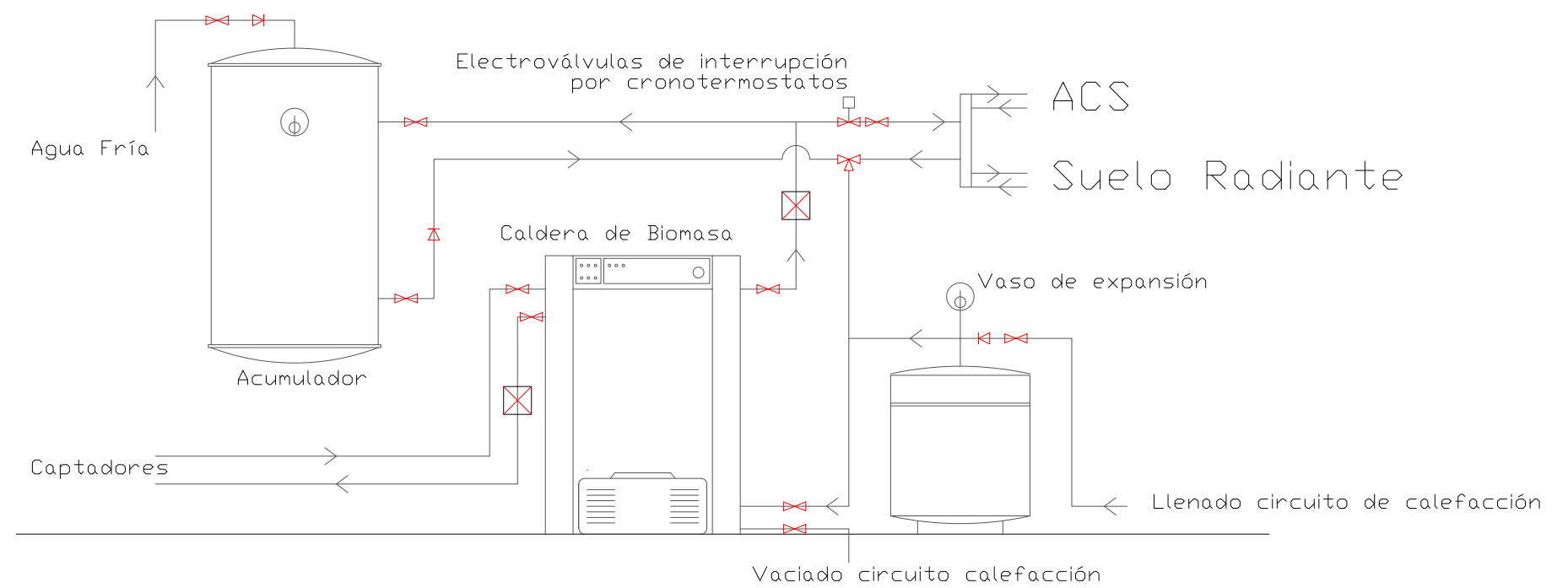
Espacio Coworking:	9360 m³/h = 2,6m³/s			N1 2 UNIDADES SQR 0909
Salas de reunión:	576 m³/h = 0,16m³/s	x5=0,8m³/s		N1 1 UNIDAD SQR 0808
Aseos y vestuarios:	432 m³/h = 0,12m³/s	x4 Nucleo 1=0,48m³/s	x8 Nucleo 2=0,96m³/s	N1 SQR 0707 N2 SQR 0909
Despachos:	216 m³/h = 0,06m³/s	x8=0,48m³/s		N1 1 UNIDAD SQR 0808
Gimnasio:	1440 m³/h = 0,4m³/s			N2 1 UNIDAD SQR 0606
Vestibulos:	1440 m³/h = 0,4m³/s	x4 Nucleo 1=1,6m³/s	x4 Nucleo 2=1,6m³/s	N1 SQR 1111 N2 SQR 1111
Sala de proyecciones:	6120 m³/h = 1,7m³/s			N2 1 UNIDAD SQR 1111
Sala de esparcimiento:	2880 m³/h = 0,8m³/s			N2 1 UNIDAD SQR 0808

En el volumen de aseos de la nave se introducirá un extractor de aire que expulse el aire de los aseos al espacio del coworking para ser expulsado a través de este. La extracción de aire se realizará mediante un ventilador de la marca France Air 400 - 120.

CUARTO DE INSTALACIONES

Como sistema de generación de agua caliente destinada a ACS y a calefacción se ha escogido una caldera de biomasa ya que entendemos que se trata de una energía acorde a lo que se precisa, favoreciendo el compromiso sostenible que puede fomentar el coworking.

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- ⋈ Llave de paso
- Llave de corte
- ⊠ Bomba
- ▒ Intercambiador de placas
- ⊕ Depósito de inercia
- ⋈ Válvula antirretorno
- ⋈ Válvula de 3 vías
- Placa Solar



Desde este punto salen los conductos de ACS y de calefacción, las tuberías serán calorifugadas hasta el punto de suministro, al llegar a la nave, se ramificará mediante el suelo radiante para calefactar el espacio. La composición del suelo radiante se describe en planimetría.

LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1.1.El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

1.2.Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

1.3.El Documento Básico DB - SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

-Exigencia básica SI 1 - **Propagación interior**. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

-Exigencia básica SI 2 - **Propagación exterior**. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

-Exigencia básica SI 3 -**Evacuación de ocupantes**. El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

-Exigencia básica SI 4 -**Instalaciones de protección contra incendios**. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

-Exigencia básica SI 5 -**Intervención de los bomberos**. Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

-Exigencia básica SI 6 -**Resistencia al fuego de la estructura**. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

1.Memoria descriptiva del proyecto

Ubicación: Valencia, zona climática IV

Nº de plantas: Bajo en la nave, bajo + 4 en el bloque nuevo Oeste, bajo + 2 en el bloque nuevo Este.

Uso administrativo

Superficie total construida: 3590m²

2. SI 1 Propagación interior

2.1.Compartimentación en sectores de incendio

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

Uso administrativo: La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

Como tenemos el edificio dividido en dos bloques los entenderemos como dos sectores diferenciados de incendios.

2.2.Los locales y zonas de riesgo especial

Estos locales que se encuentren integrados en el edificio se clasificarán conforme los grados de riesgo: alto, medio, bajo, según los criterios que se establezcan en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar, instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc... se rigen, además por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidos 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 cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

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

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

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

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

Se limita a tres plantas y a 10m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3, d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc... excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50cm².

3. SI 2 Propagación exterior

3.1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas, o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B - s3 -d2 hasta una altura de 3,5m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

3.2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,5m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,6m por encima del acabado de la cubierta.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

4. SI3 Evacuación de ocupantes

4.1. Cálculo de ocupantes

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 de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitalarios etc...

A efectos de determinar la ocupación, se deben 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)
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
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

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

En nuestro caso se dispone de más de una salida de planta hacia el espacio exterior seguro y la longitud de los recorridos de evacuación no supera los límites establecidos por la norma. Además siempre contamos en plantas altas con más de una escalera para evacuación de ocupantes.

4.3. Diámetro de los medios de evacuación

Para ello debemos establecer el número de ocupantes recurriendo a la tabla anterior.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ 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	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ 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: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
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⁾

	OCUPACIÓN	PUERTAS Y PASOS	PASILLOS	PASOS ENTRE FILAS
Coworking	838m ² / 10m ² /per = 83,8pers	0,8m	1m	
Despachos	12,5m ² / 10m ² /per = 1,25pers	0,8m	1m	
Salas de reunión	25m ² / 10m ² /per = 2,5pers	0,8m	1m	
Cafetería	87m ² / 10m ² /per = 8,7pers	0,8m	1m	
Guardería	55m ² / 10m ² /per = 5,5pers	0,8m	1m	
Gimnasio	75m ² / 10m ² /per = 7,5pers	0,8m	1m	
Sala proyecciones	74m ² / 10m ² /per = 7,4pers	0,8m	1m	30cm
Sala de esparcimiento	346m ² / 10m ² /per = 34,6pers	0,8m	1m	

4.4. Señalización de los recorridos de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034 : 1988. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro de 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.

4.5. Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
- Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de la DB- SI.
- Los apartamentos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100m².
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB -SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias.

- Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación.

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe estar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación (descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5s y el 100% a los 60s.

5. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

5.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Los locales de riesgo espacial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, deben disponer en la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso los dispositivos con los que hay que contar en el edificio según el DB - SI son, según los datos más restrictivos:

- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A - 113B cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, y a 10m en locales o zonas de riesgo especial.
- Sistema de alarma : Se coloca ya que la superficie construida supera los 1000m²
- Bocas de incendio: Se colocarán ya que la superficie excede de 2000m².
- Hidratantes exteriores: No procede según los datos de la tabla.
- Sistemas de detección de incendios: Se instalarán ya que se excede de 2000m² y especialmente en zonas de alto riesgo como los cuartos de instalaciones.

5.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidratantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistema 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 10m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté entre 10 y 20m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté entre 20 y 30m.

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.

6. SI 5 Intervención de los bomberos

6.1. Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2. deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 3,5m
- Altura mínima libre o gálibo 4,5m
- Capacidad portante del vial 20kN/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30m y 12,50m, con una anchura libre para circulación de 7,20.

Entorno

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE - EN 124 :1995.

Accesibilidad por Fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2. deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20m.
- Sus dimensiones horizontales y verticales deben ser, al menos 0,80m y 1,20m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de los huecos consecutivos no debe exceder de 25m medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

7. SI 6 Resistencia al Fuego de la Estructura

7.1.Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes) es suficiente si:

- Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1. o 3.2. que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo - temperatura.
- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

7.2.Anejo C Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

En este anejo se establecen métodos simplificados y tablas que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura. Los elementos estructurales deben diseñarse de forma que, ante el descochado (saplling) del hormigón el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad. Los mismos requisitos deberán cumplir las estructuras de acero, siendo más restrictivo de cara a la protección de estas debido a su mal comportamiento de cara al fuego, por lo que en nuestro edificio tendremos un especial cuidado en asegurar una REI de la estructura debido a su composición de pilares metálicos, vigas y vigueas metálicas y chapa colaborante de este mismo material.

7.2.2.Soportes, vigas y tirantes.

Se protegerán asegurando unas resistencias al fuego según lo indicado en la tabla D1.

Tabla D.1. Coeficiente de protección, d/λ_p (m^2K/W) de vigas y tirantes

Tiempo estándar de resistencia al fuego	Factor de forma A_m/V (m^{-1})	Coeficiente de sobredimensionado $>\mu_{fi}$		
		$0,70 >\mu_{fi} \geq 0,60$	$0,60 >\mu_{fi} \geq 0,50$	$0,50 >\mu_{fi} \geq 0,40$
R 30	30	0,05	0,00 ⁽¹⁾	0,00 ⁽¹⁾
	50		0,05	0,05
	100			
	150			
	200			
	250			
300	0,10	0,10	0,05	
R 60	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100			
	150			
	200			
	250			
300	0,15	0,15	0,10	
R 90	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,15	0,10	0,10
	100		0,15	0,15
	150			
	200			
	250			
300	0,20	0,20	0,15	
R 120	30	0,10	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100	0,15	0,15	0,15
	150	0,20	0,20	
	200			
	250			
300	0,25			0,25
R 180	30	0,10	0,10	0,10
	50	0,15	0,15	0,15
	100	0,25	0,20	0,20
	150	0,30	0,25	0,25
	200			
	250			
300	0,30		0,30	
R 240	30	0,15	0,15	0,10
	50	0,20	0,20	0,15
	100	0,30	0,25	0,25
	150	-	0,30	0,30
	200			
	250			
300	-		-	

⁽¹⁾ Perfiles de acero sin revestir

Al tratarse de soportes vistos en la mayoría de los casos optaremos por la aplicación de una pintura que proteja para alcanzar la resistencia al fuego requerida por el presente CTE. En el caso de vigas y viguetas así como la chapa colaborante se podrá aplicar cualquier producto químico de protección como espumas de poliuretano para proteger a los elementos estructurales, ya que estos quedan ocultos.

INSTALACIONES DE ACCESIBILIDAD

1.Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1.1.Condiciones de accesibilidad

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

Dentro de los límites de la guardería las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Condiciones funcionales - Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc..

1.2 Dotación de elementos accesibles

Sevicios higiénicos accesibles

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

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

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

Mobiliario fijo

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

Mecanismos

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

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

Dotación

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

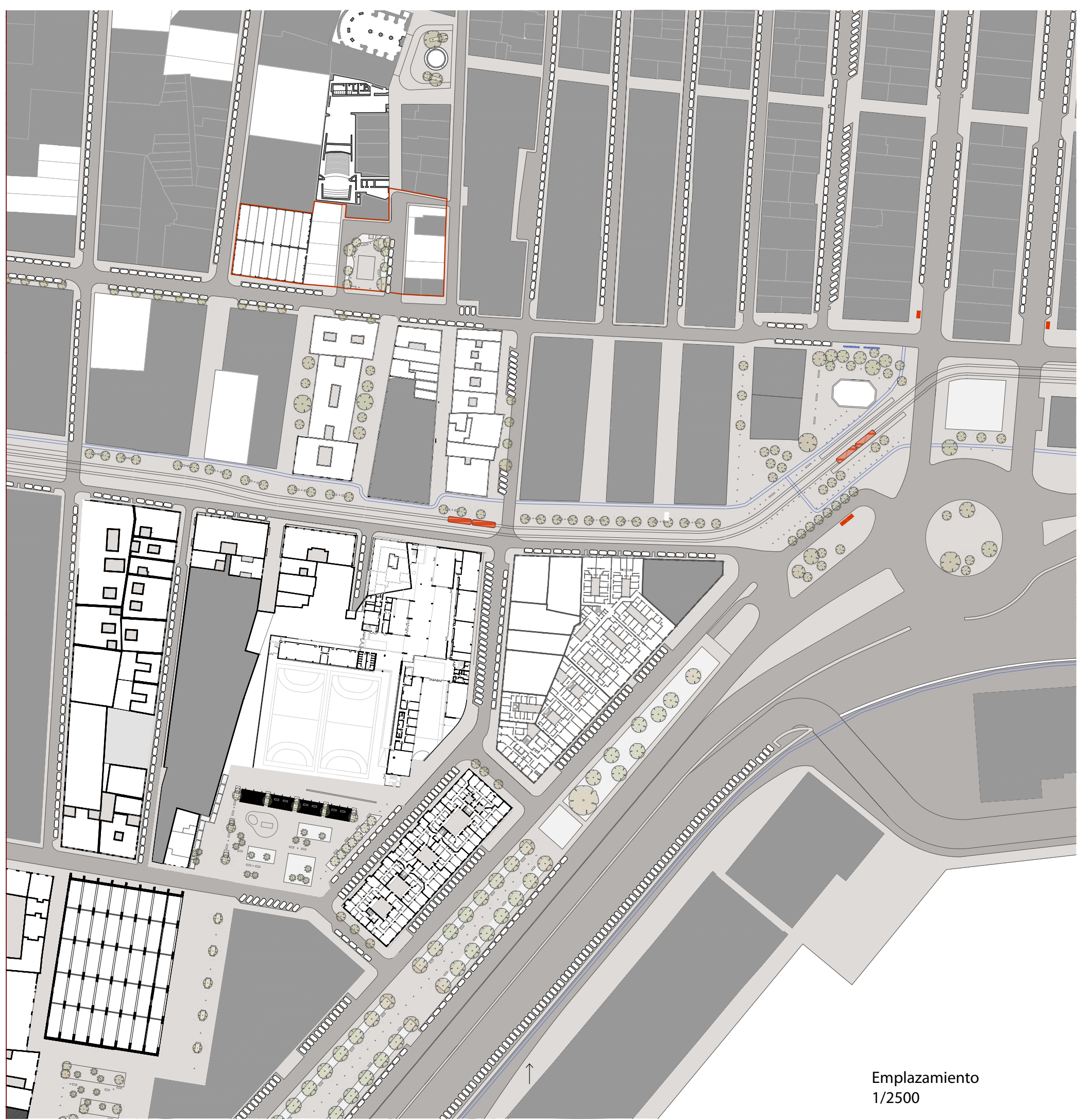
Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado en su caso con flechas direccionales.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80m y 1,20m junto al marco, a la derecha de la puerta y en sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3+/- 1mm en interiores y 5+/- 1mm en exteriores. Las exigencias para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de una anchura de 40cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501 : 2002.



Emplazamiento
1/2500



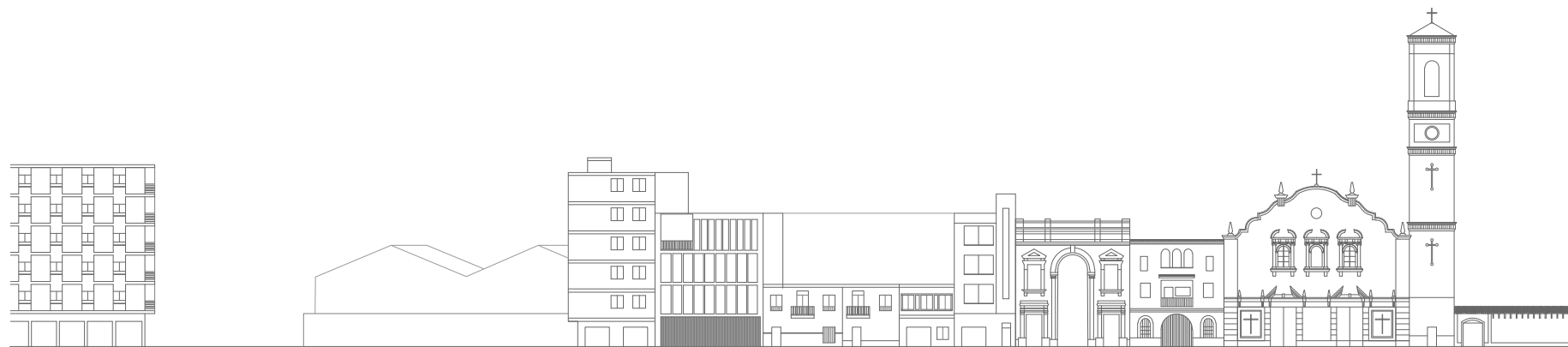
Emplazamiento
1/1000



sección a 1/1000



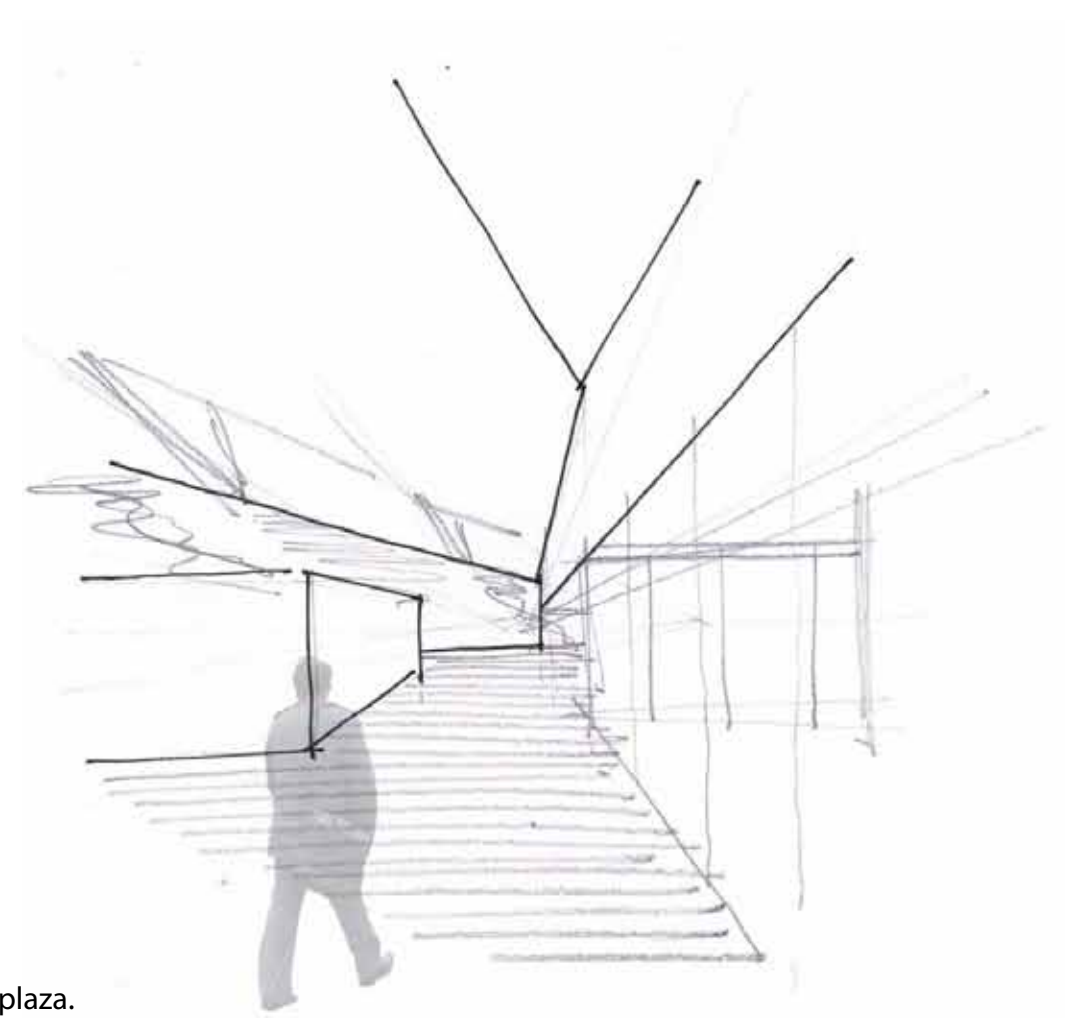
Sección b 1/1000



Sección c 1/1000



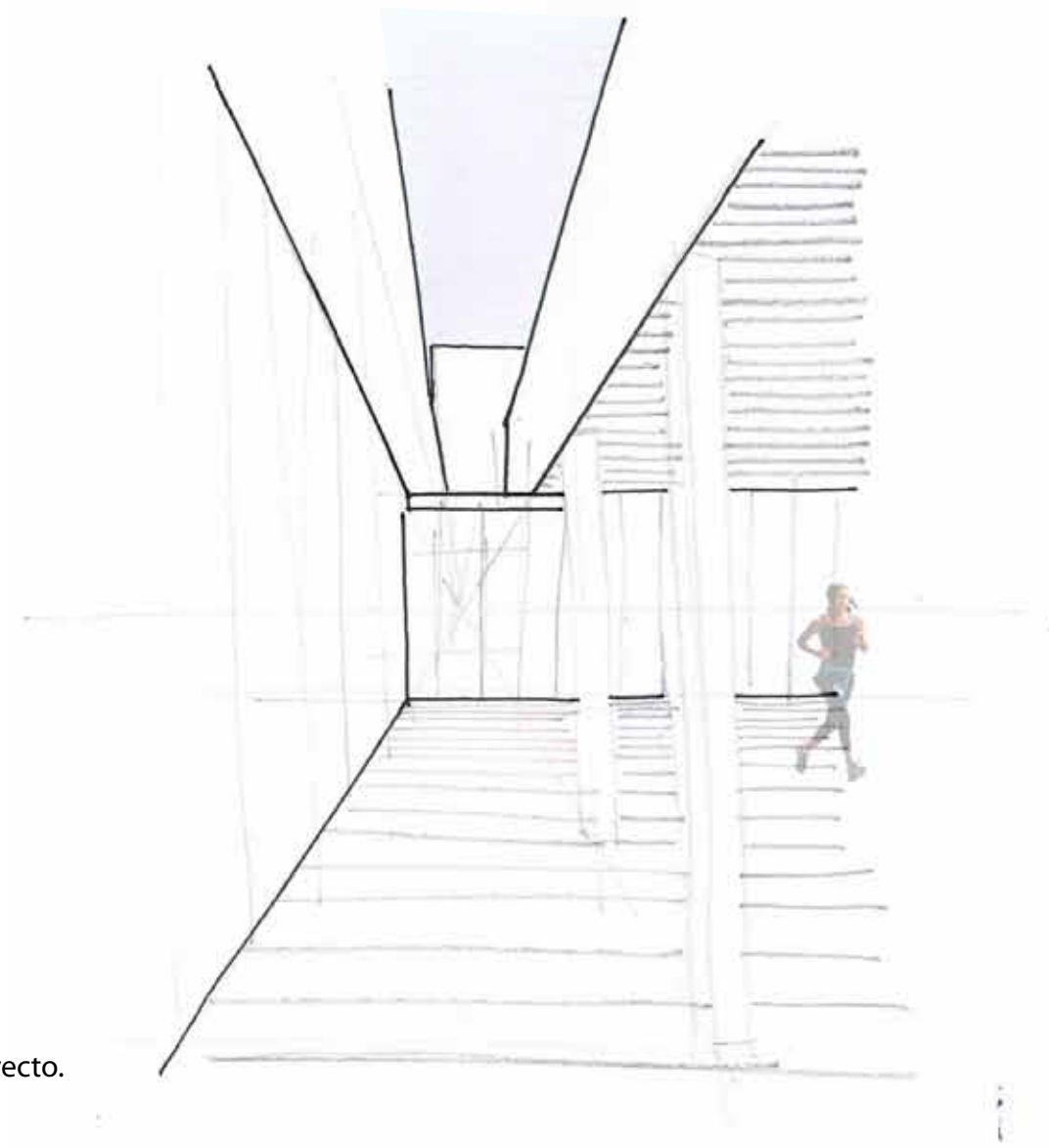
Fachadas existentes
Manzana a intervenir



La rasgadura en el muro a la plaza dota de permeabilidad a este espacio haciéndolo partícipe de la plaza.



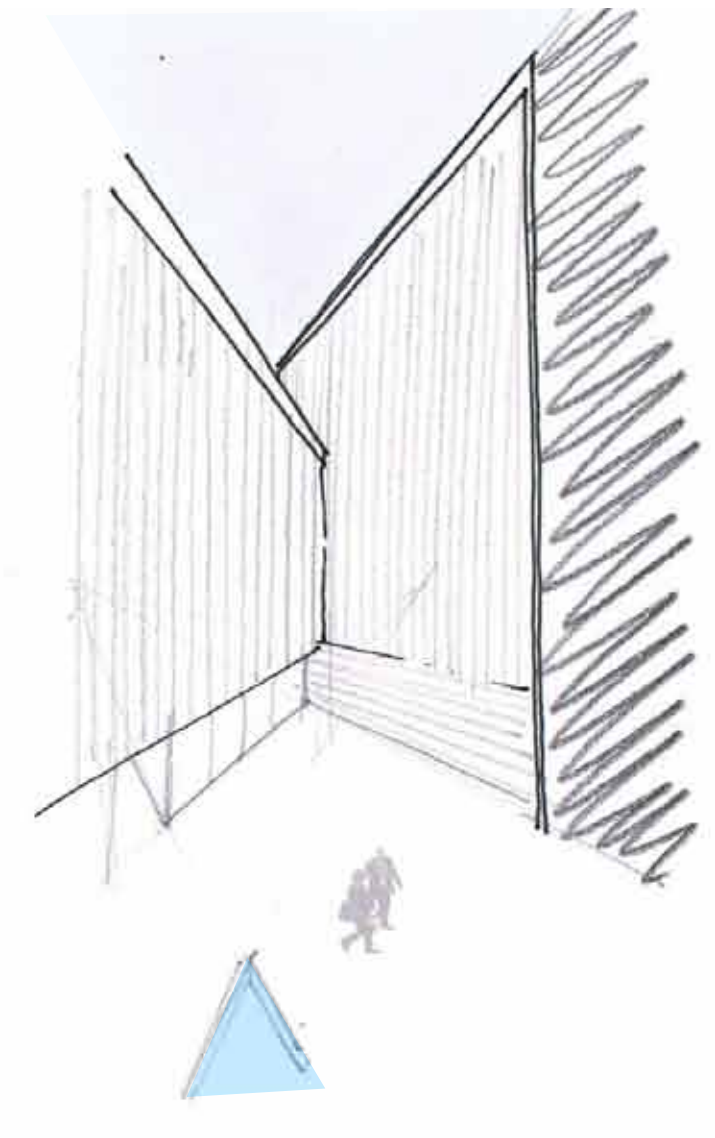
El espacio de las naves es un espacio singular, la piel tectónica dentro de la piel estereotómica



El hueco entre la nave y el volumen nuevo evidencia el respeto a la preexistencia que se ha buscado desde los inicios del proyecto.



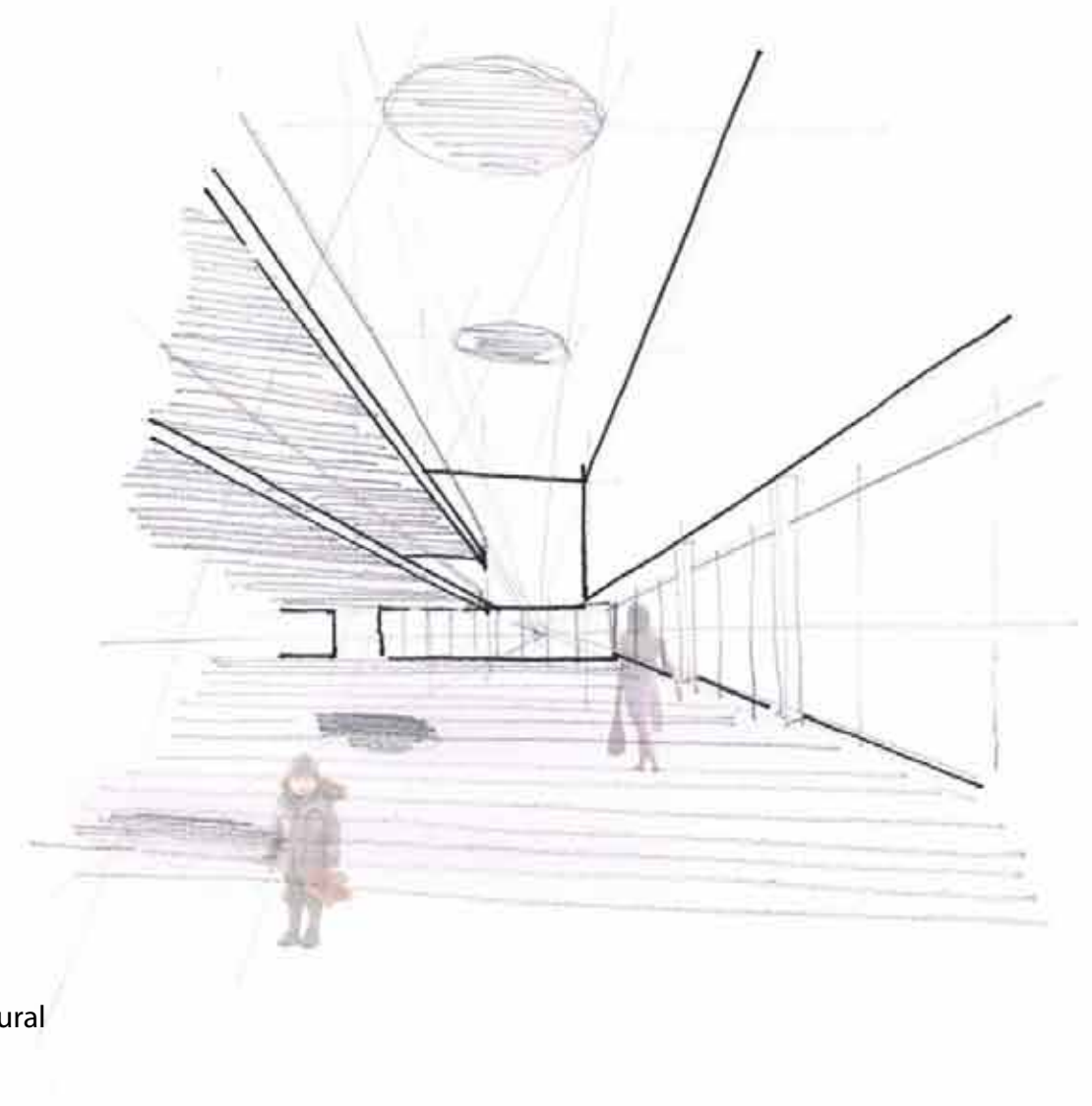
Las rasgaduras en la piel tectónica permiten una interesante entrada de luz a este espacio.



El encuentro entre pieles de lamas enfatiza la regularidad buscada en proyecto, así como las alturas de cornisa en el bloque medianero.



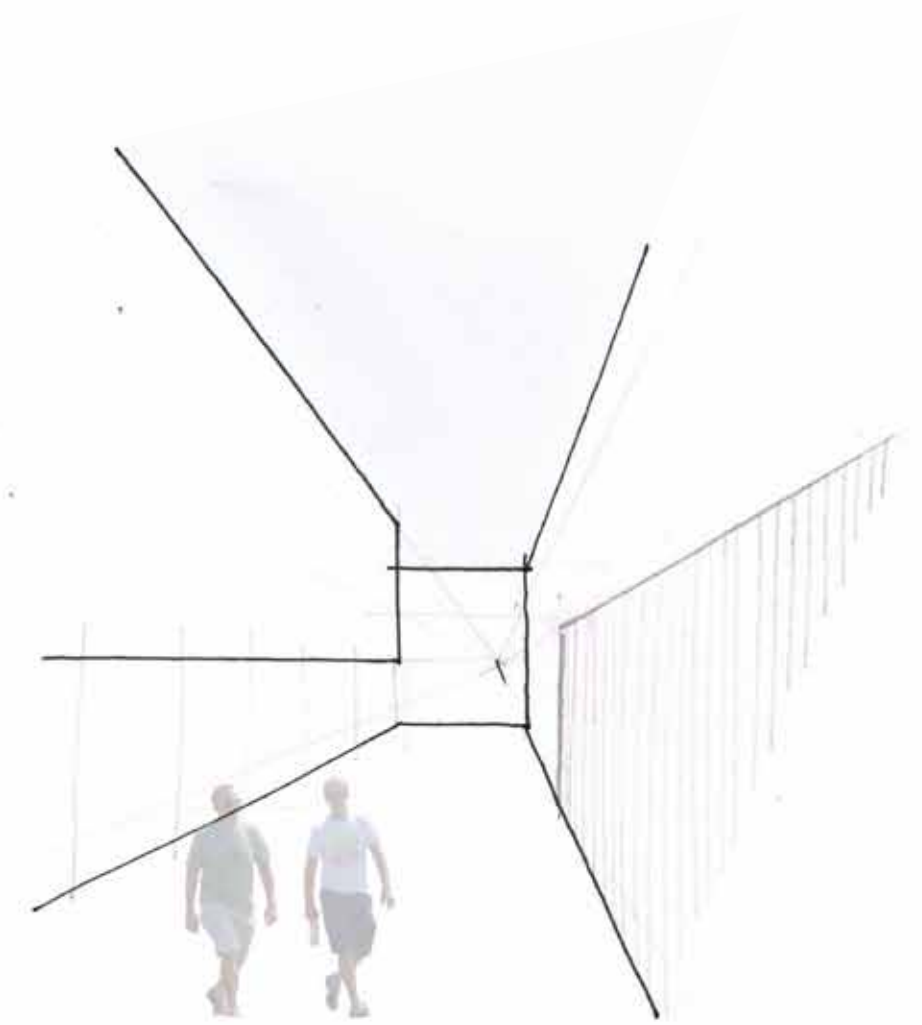
Esta regularidad se evidencia más si cabe con la disposición de los dos nuevos bloques, similares pero con matices.



El juego de patios se enfatiza mediante una triple altura en el bloque Este, apoyada por una rasgadura y tres focos de luz cenital natural



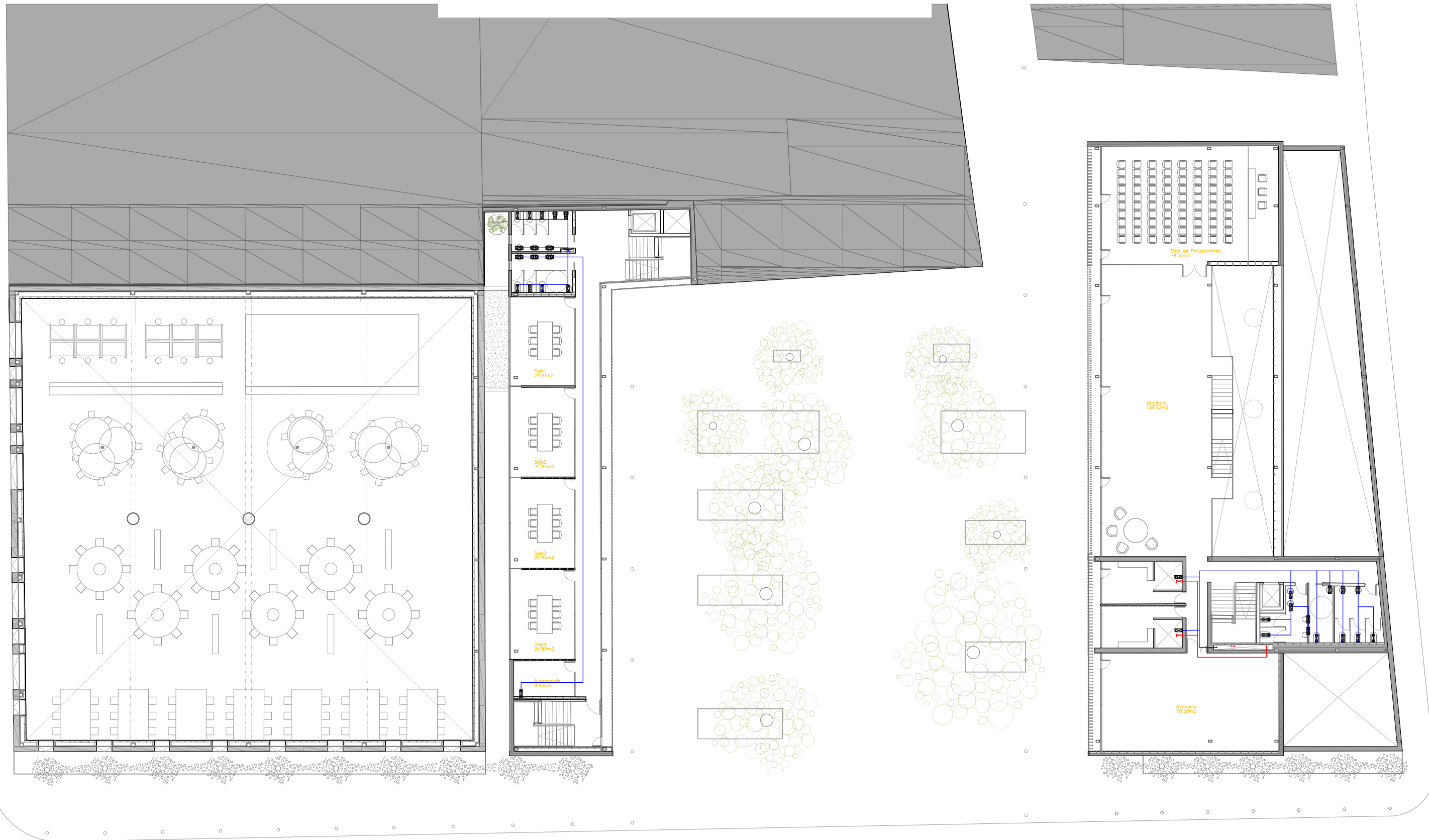
El espacio de la plaza parte por ser un espacio integrador, el nexo entre el barrio dinámico y el coworking.



El patio trasero es el vinculo de respeto con la calle del Rosario, y por consiguiente del resto del Barrio.



Vemos nuevamente como la regularidad ha sido la nota predominante, huir de alardes para no ser agresivos con un entorno desvirtuado.



Planta 1 | 1/250
 Agua Fría y ACS

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- Llave de paso
- Llave de corte
- Bomba
- Intercambiador de placas
- Depósito de inercia
- Válvula antirretorno
- Válvula de 3 vías
- Placa Solar



Planta 2 | 1/250
 Agua Fría y ACS

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- Llave de paso
- Llave de corte
- Bomba
- Intercambiador de placas
- Depósito de inercia
- Válvula antirretorno
- Válvula de 3 vías
- Placa Solar

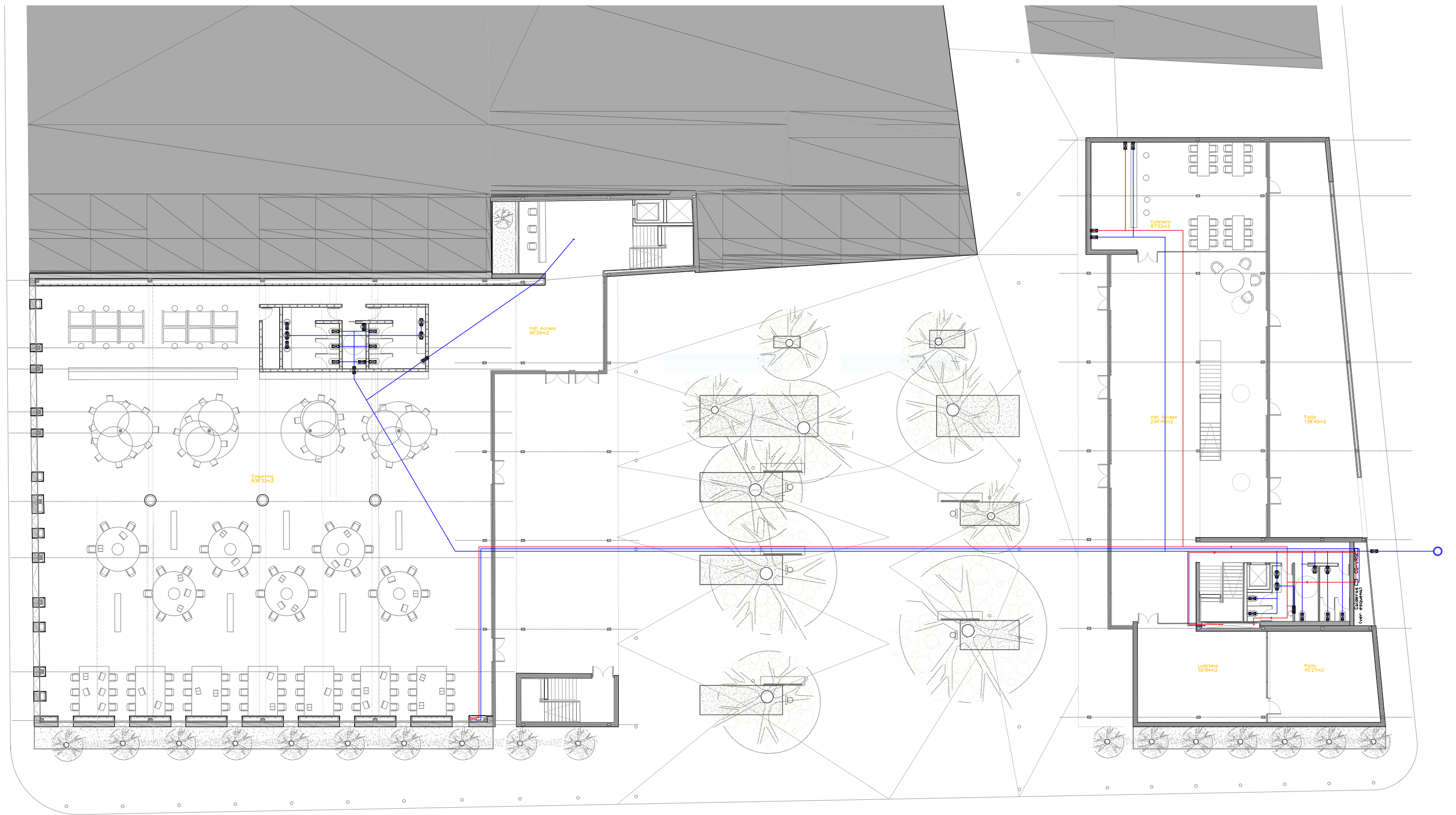


Zona Esparcimiento
34.20m²

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- Llave de paso
- Llave de corte
- Bomba
- Intercambiador de placas
- Depósito de inercia
- Válvula antirretorno
- Válvula de 3 vías
- Placa Solar

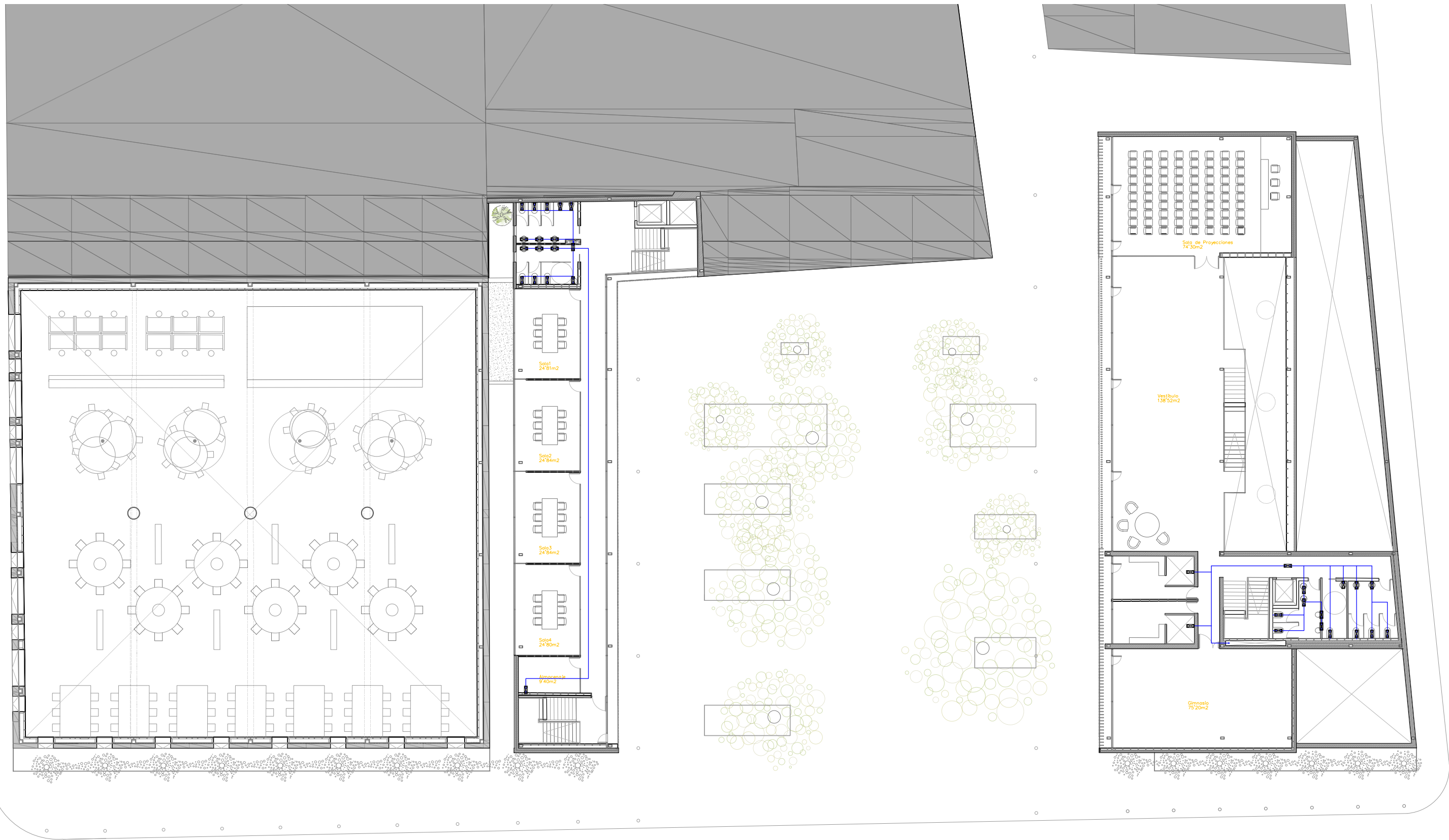


Planta 3 | 1/250
Agua Fría y ACS



Planta Baja | 1/250
 Agua Fría y ACS

- Recorrido Horizontal
- Recorrido Vertical
- Salida de agua
- Llave de paso
- Llave de corte
- Bomba
- Intercambiador de placas
- Depósito de inercia
- Válvula antirretorno
- Válvula de 3 vías
- Placa Solar



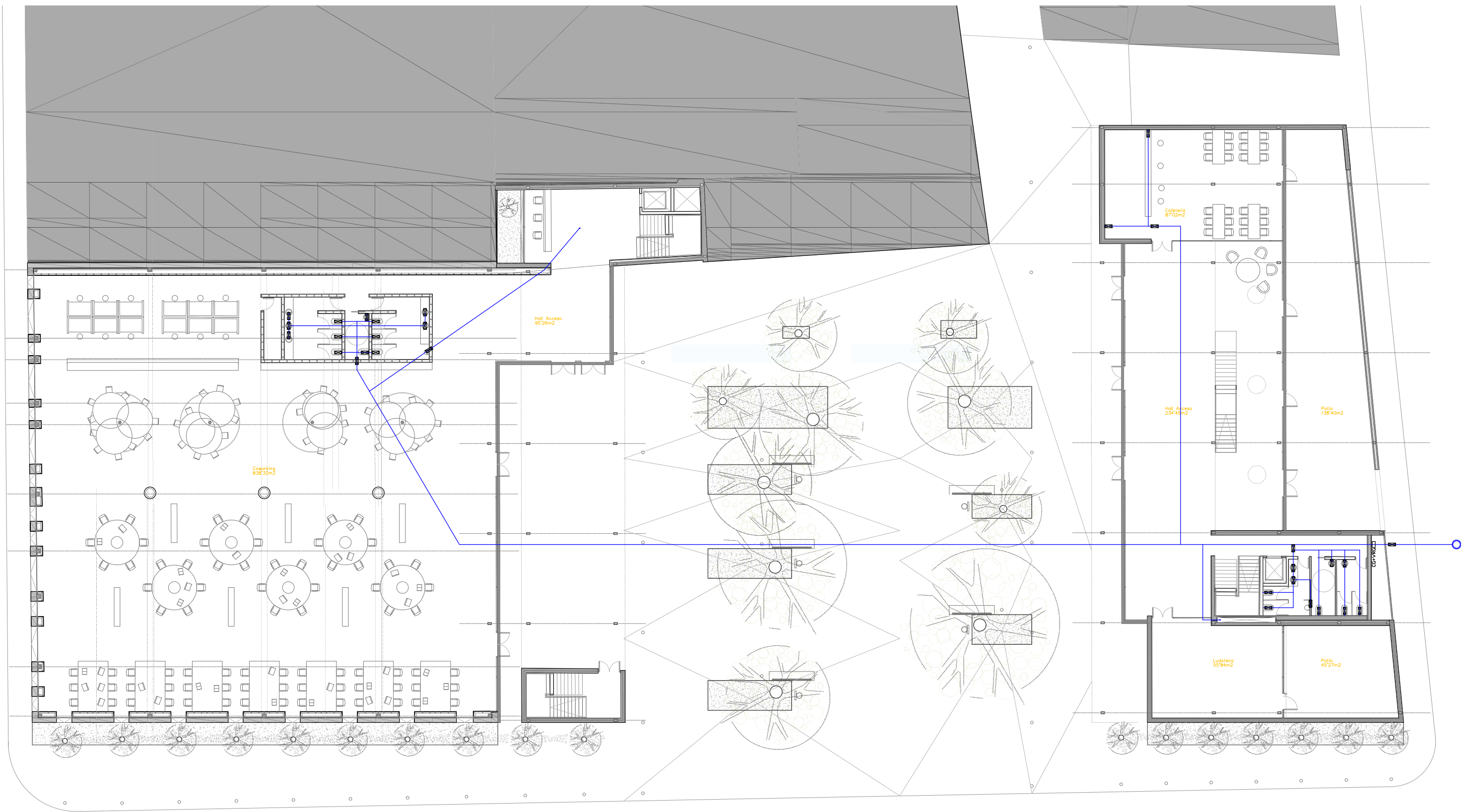
Planta 1 | 1/250
 Agua Fría

- ↕ Grifo de Vaciado
- ⊞ Llave de vaciado
- ⊞ Válvula antirretorno
- ⊞ Llave de corte
- ⊞ Filtro General
- ⊞ Contador (CG o CD)



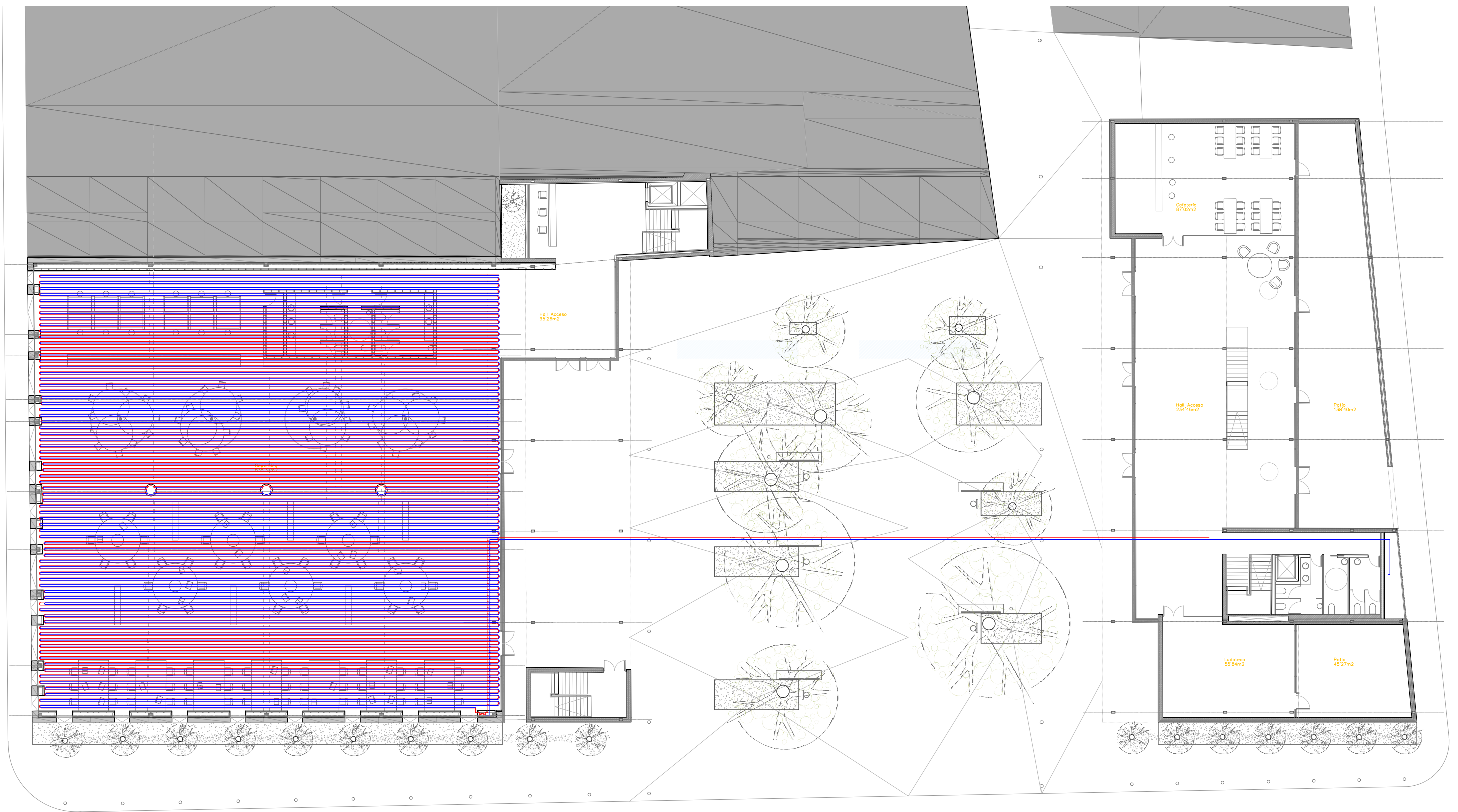
Planta 2 | 1/250
 Agua Fría

- ↕ Grifo de Vaciado
- ⊞ Llave de vaciado
- ⊞ Válvula antirretorno
- ⊞ Llave de corte
- ⊞ Filtro General
- ⊞ Contador (CG o CD)

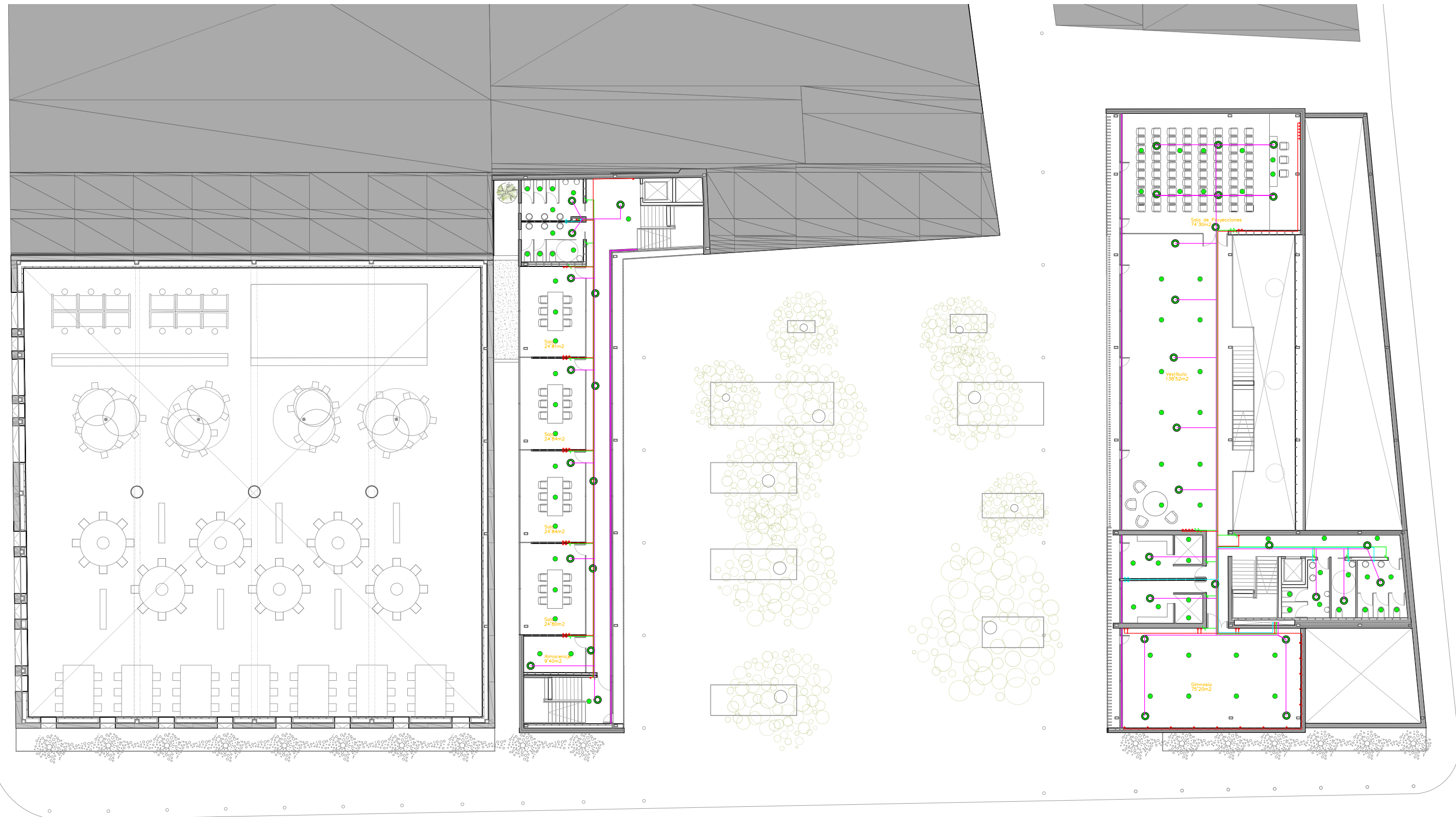


Planta Baja | 1/250
 Agua Fría

- ↕ Grifo de Vaciado
- ⊞ Llave de vaciado
- ⊞ Válvula antirretorno
- ⊞ Llave de corte
- ⊞ Filtro General
- ⊞ Contador (CG o CD)



Planta Baja | 1/250
Calefacción por Suelo Radiante

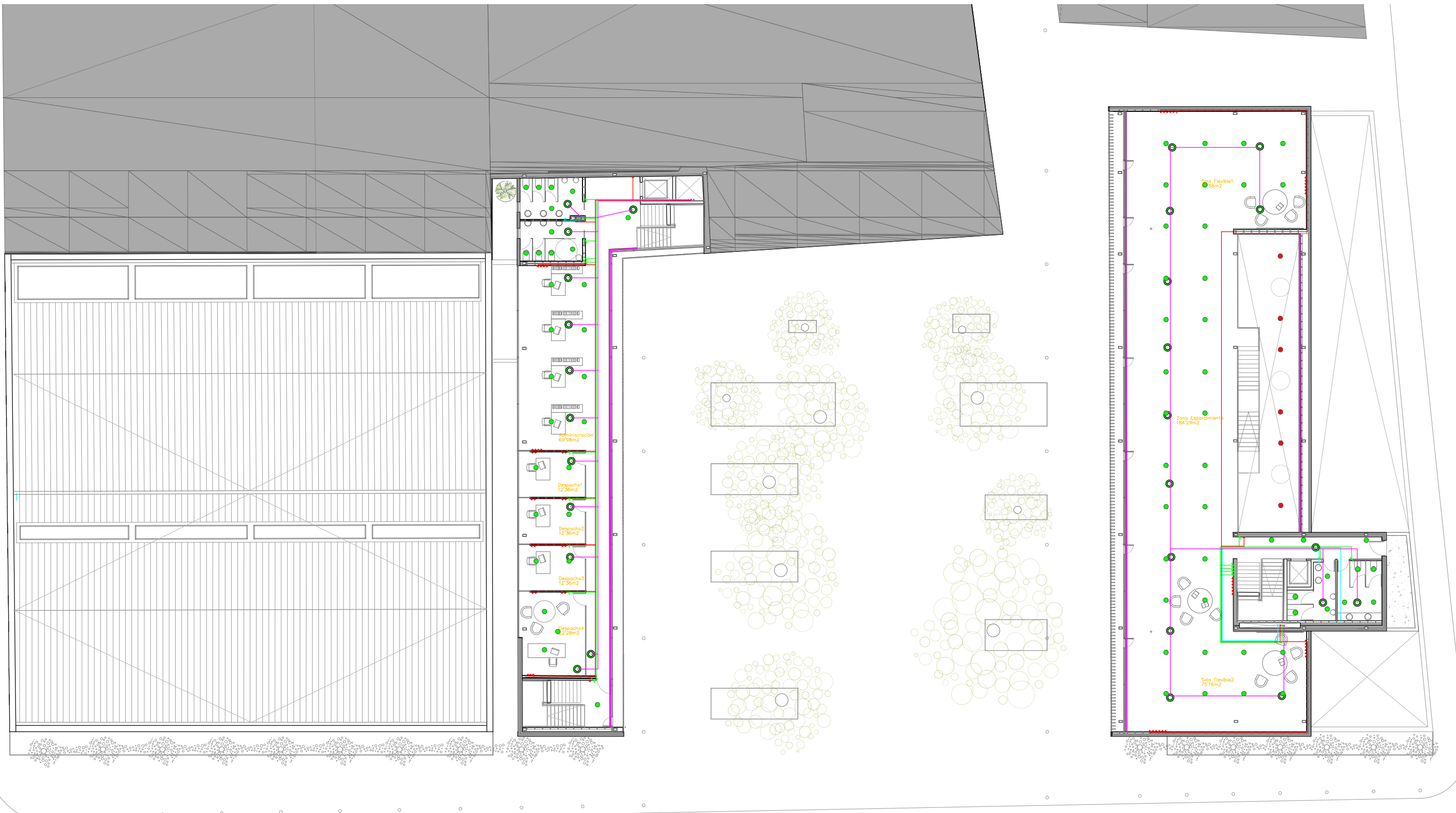


Planta 1 | 1/250
Electricidad e Iluminación

- ERCO Quitessence Redondo
- IGUZZINI Central Grande 41
- IGUZZINI Gen up / down
- ERCO Lightcast
- ERCO Tesis Cuadrada
- IGUZZINI In90 Empotrable

- Cuadro de control
- ▽ Interruptor alumbrado
- Toma de corriente general
- Toma de corriente aseos
- Toma de corriente cocinas
- Aluminado de emergencia
- Caja de registro

- Circuito interruptores
- Circuito tomas generales
- Circuito tomas aseos
- Circuito tomas cocina
- Circuito alumbrado emergencia



Planta 2 | 1/250
Electricidad e Iluminación

- ERCO Quitesse Redondo
 - IGUZZINI Central Grande 41
 - IGUZZINI Gem up / down
 - ERCO Lightcast
 - ERCO Tesis Cuadrada
 - IGUZZINI In90 Empotrable
-
- Cuadro de control
 - ▽ Interruptor alumbrado
 - Toma de corriente general
 - Toma de corriente aseos
 - Toma de corriente cocinas
 - Aluminado de emergencia
 - Caja de registro
-
- Circuito interruptores
 - Circuito tomas generales
 - Circuito tomas aseos
 - Circuito tomas cocina
 - Circuito alumbrado emergencia



Planta 3 | 1/250
Electricidad e Iluminación

- ERCO Quitessence Redondo
- IGUZZINI Central Grande 41
- IGUZZINI Gem up / down
- ERCO Lightcast
- ERCO Tesis Cuadrada
- IGUZZINI In90 Empotrable
- Cuadro de control
- ▽ Interruptor alumbrado
- Toma de corriente general
- Toma de corriente aseos
- Toma de corriente cocinas
- Aluminado de emergencia
- Caja de registro
- Circuito interruptores
- Circuito tomas generales
- Circuito tomas aseos
- Circuito tomas cocina
- Circuito alumbrado emergencia

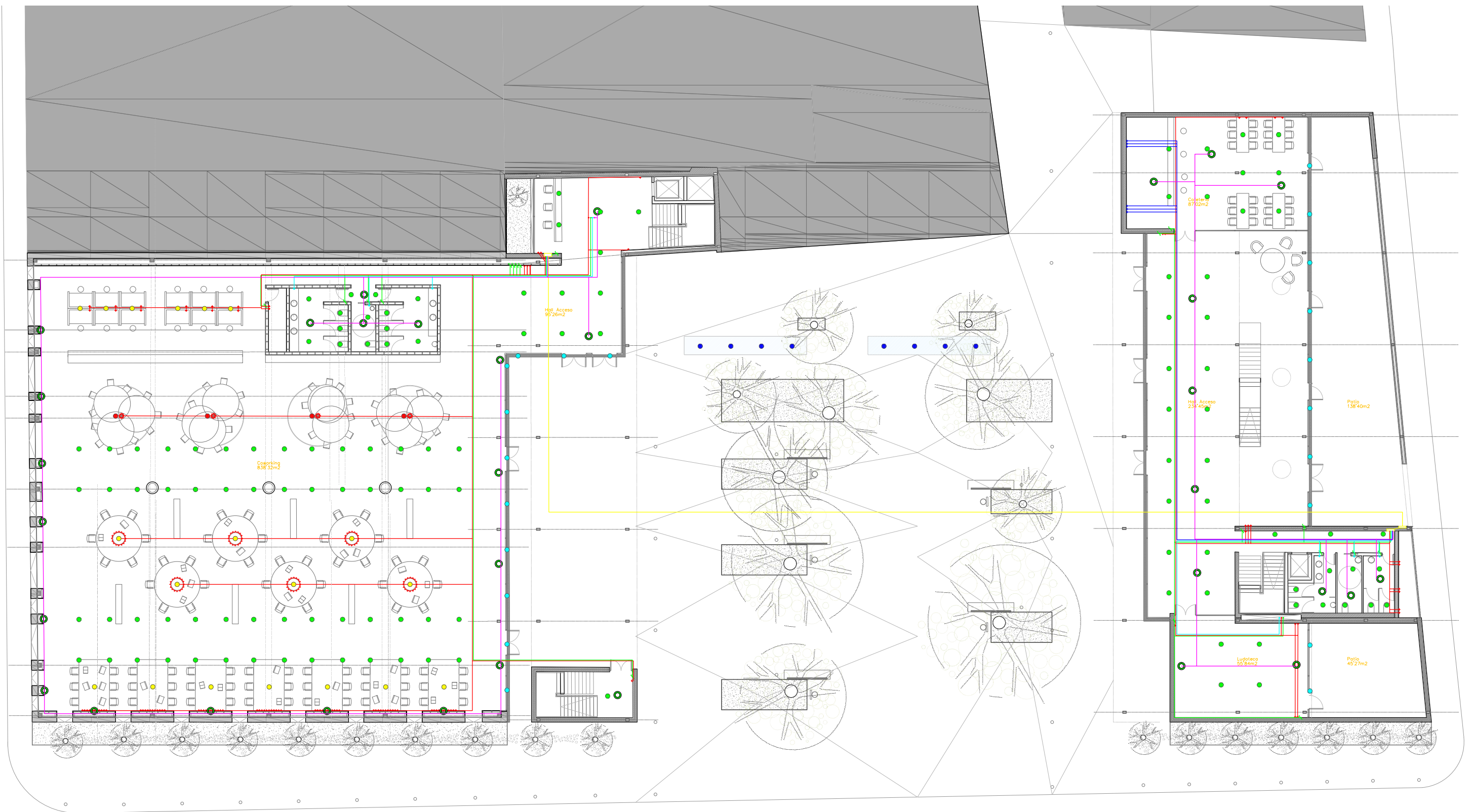


Planta 4 | 1/250
Electricidad e Iluminación

- ERCO Quitessence Redondo
- IGUZZINI Central Grande 41
- IGUZZINI Gem up / down
- ERCO Lightcast
- ERCO Tesis Cuadrada
- IGUZZINI In90 Empotrable

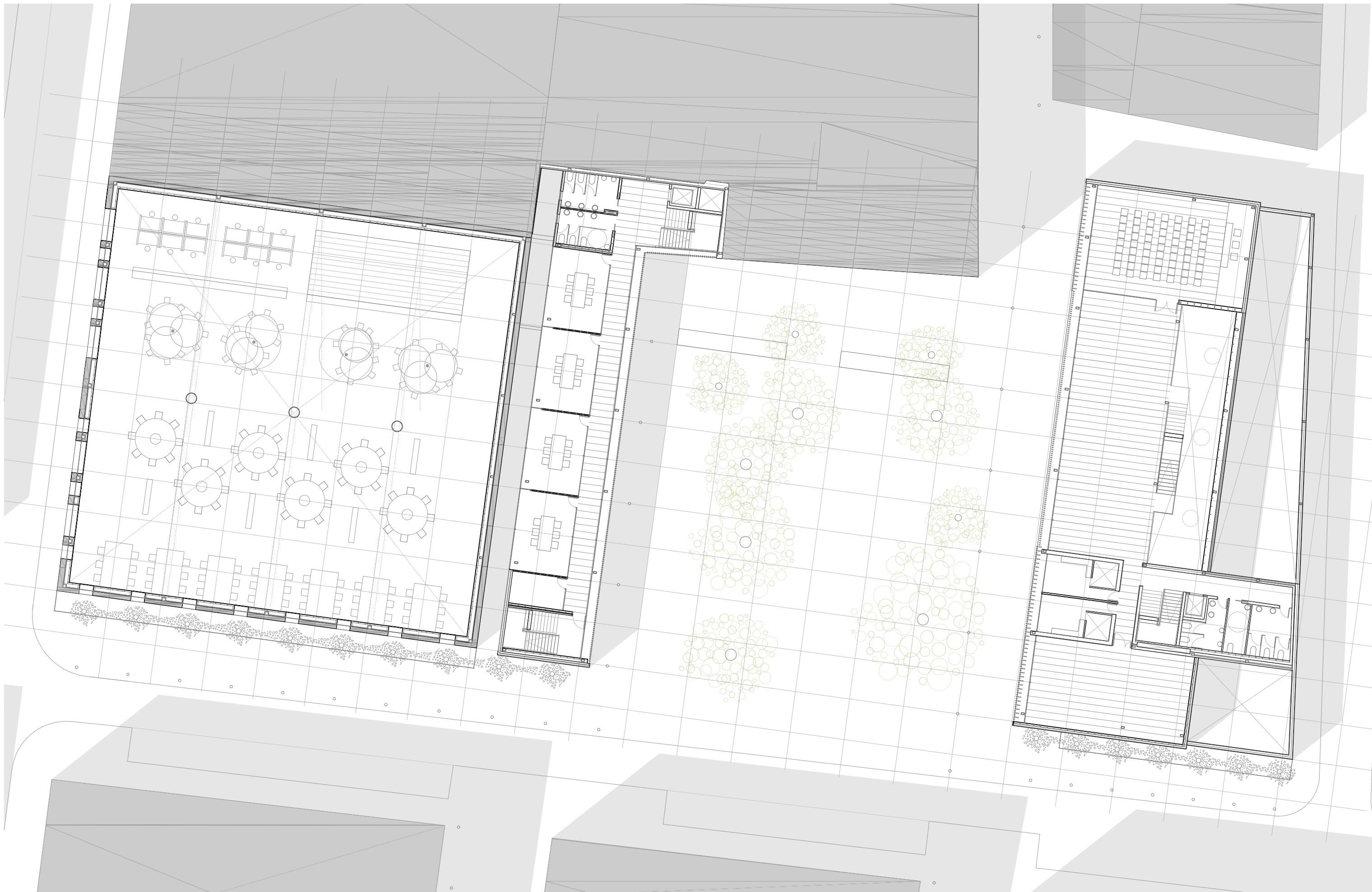
- Cuadro de control
- ▽ Interruptor alumbrado
- Toma de corriente general
- Toma de corriente aseos
- Toma de corriente cocinas
- Aluminado de emergencia
- Caja de registro

- Circuito interruptores
- Circuito tomas generales
- Circuito tomas aseos
- Circuito tomas cocina
- Circuito alumbrado emergencia

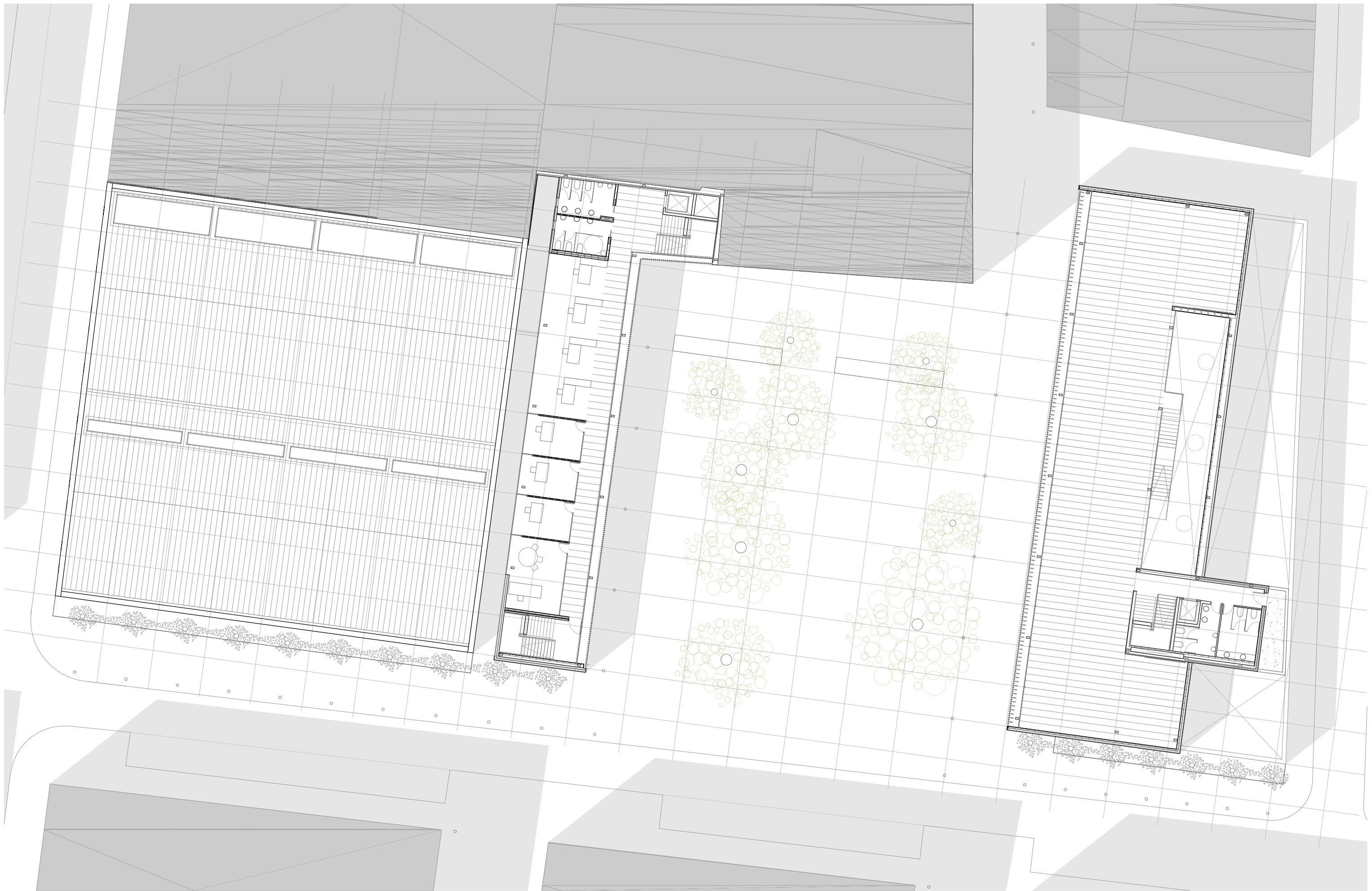


Planta Baja | 1/250
Electricidad e Iluminación

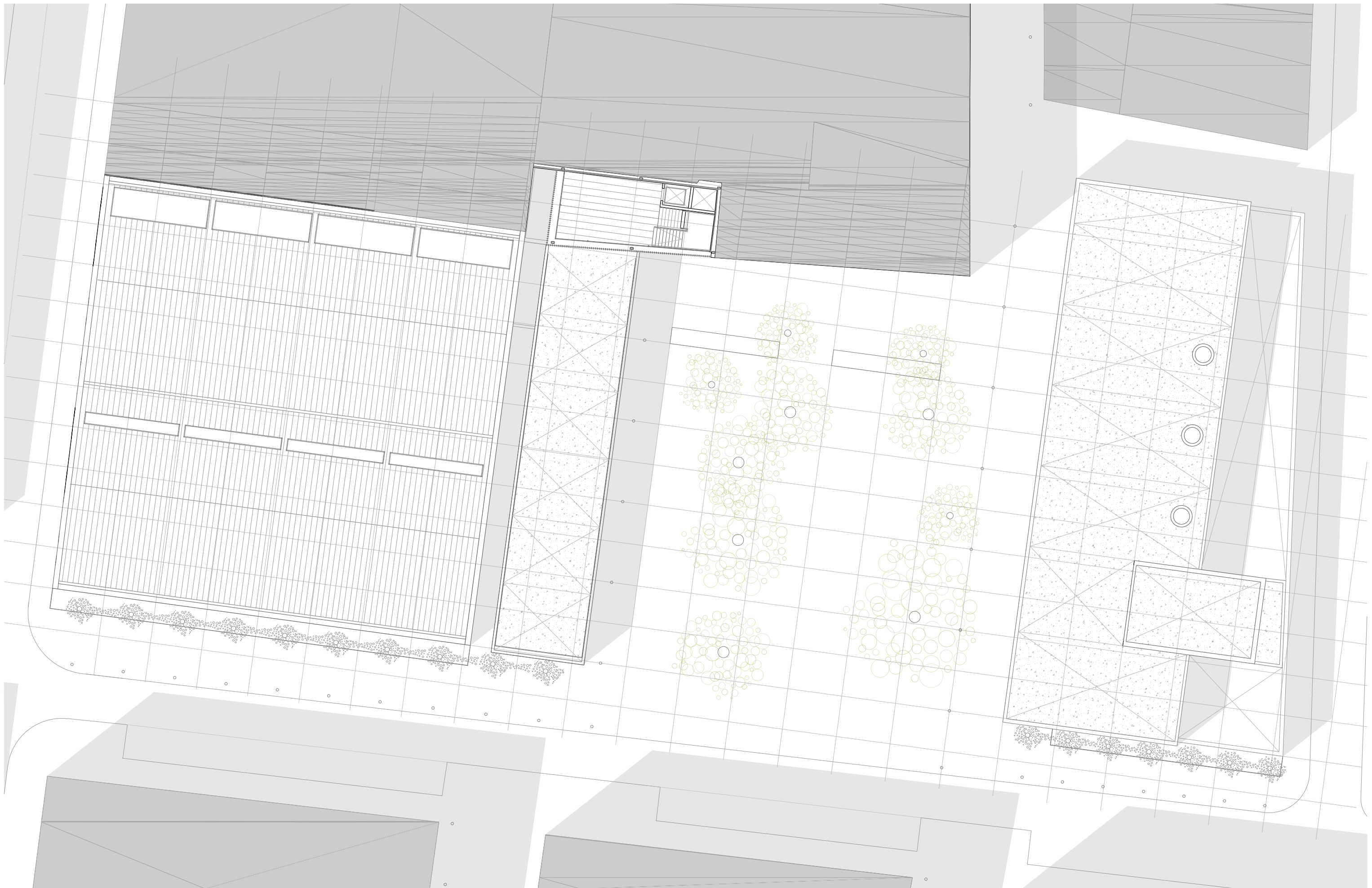
- ERCO Quitessence Redondo
 - IGUZZINI Central Grande 41
 - IGUZZINI Gen up / down
 - ERCO Lightcast
 - ERCO Tesis Cuadrada
 - IGUZZINI In90 Empotrable
-
- Cuadro de control
 - ▽ Interruptor alumbrado
 - Toma de corriente general
 - Toma de corriente aseos
 - Toma de corriente cocinas
 - Aluminado de emergencia
 - Caja de registro
-
- Circuito interruptores
 - Circuito tomas generales
 - Circuito tomas aseos
 - Circuito tomas cocina
 - Circuito alumbrado emergencia



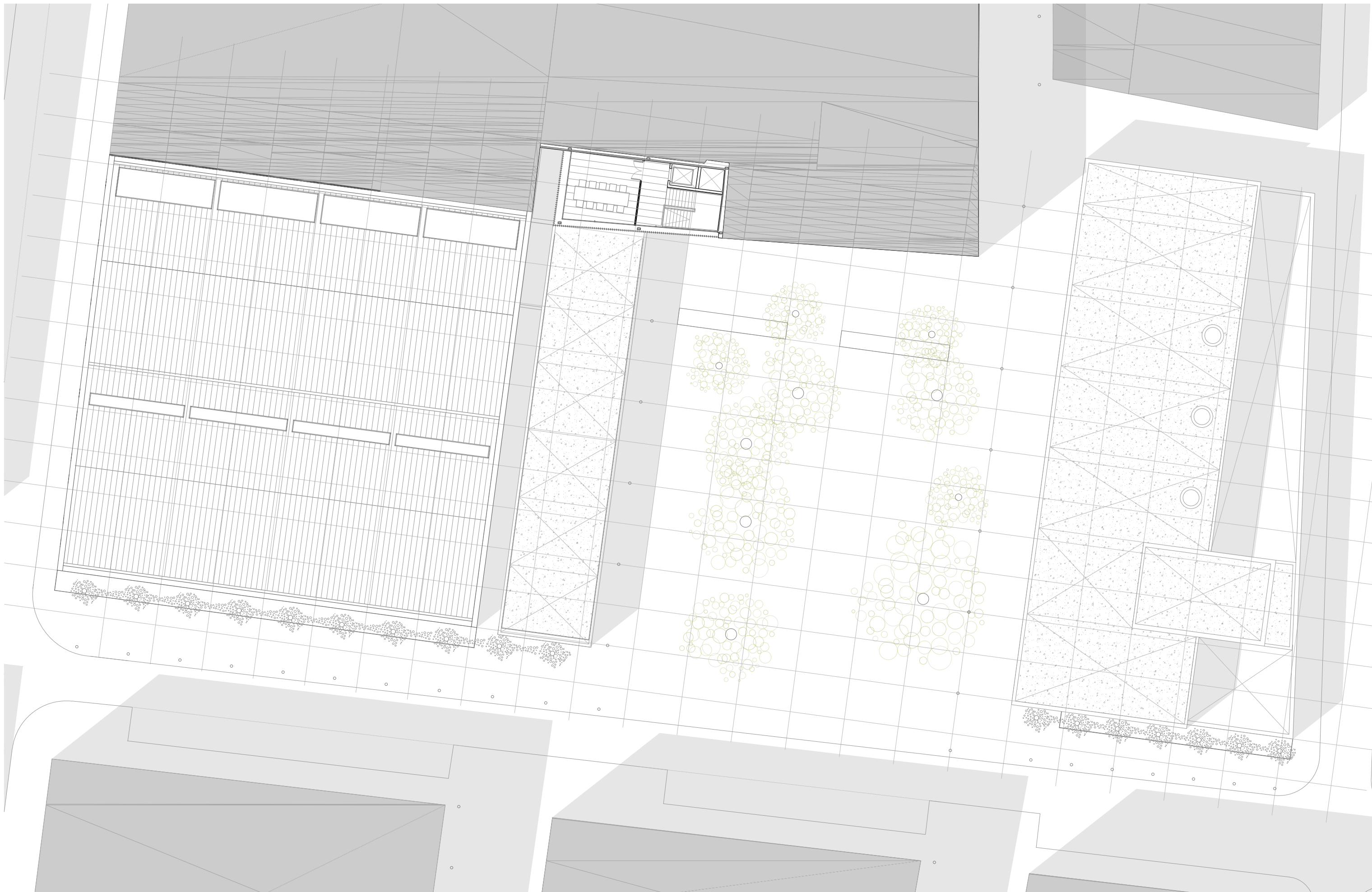
Planta 1 | 1/250
Definición del Edificio



Planta 2 | 1/250
Definición del Edificio



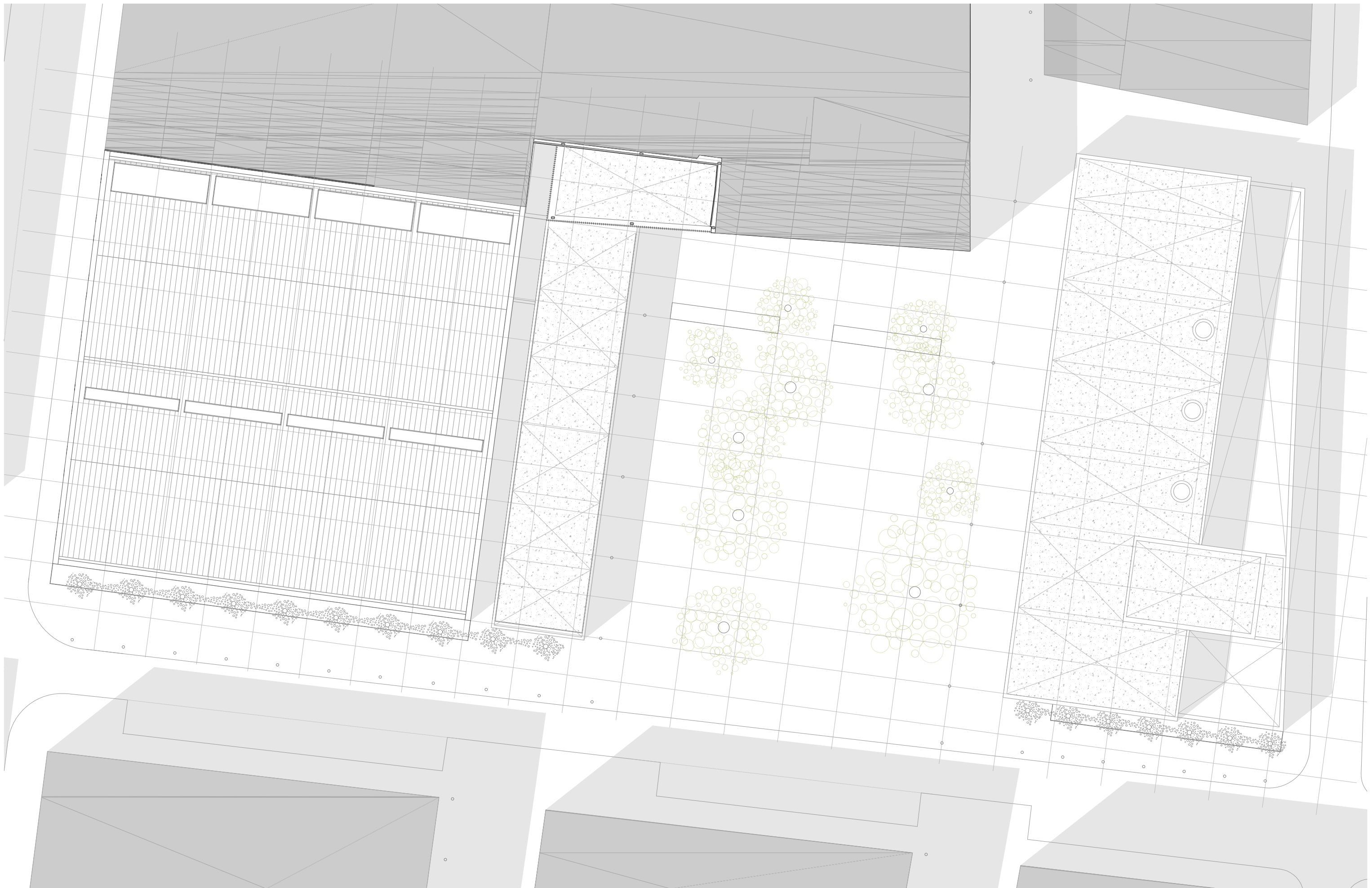
Planta 3 | 1/250
Definición del Edificio



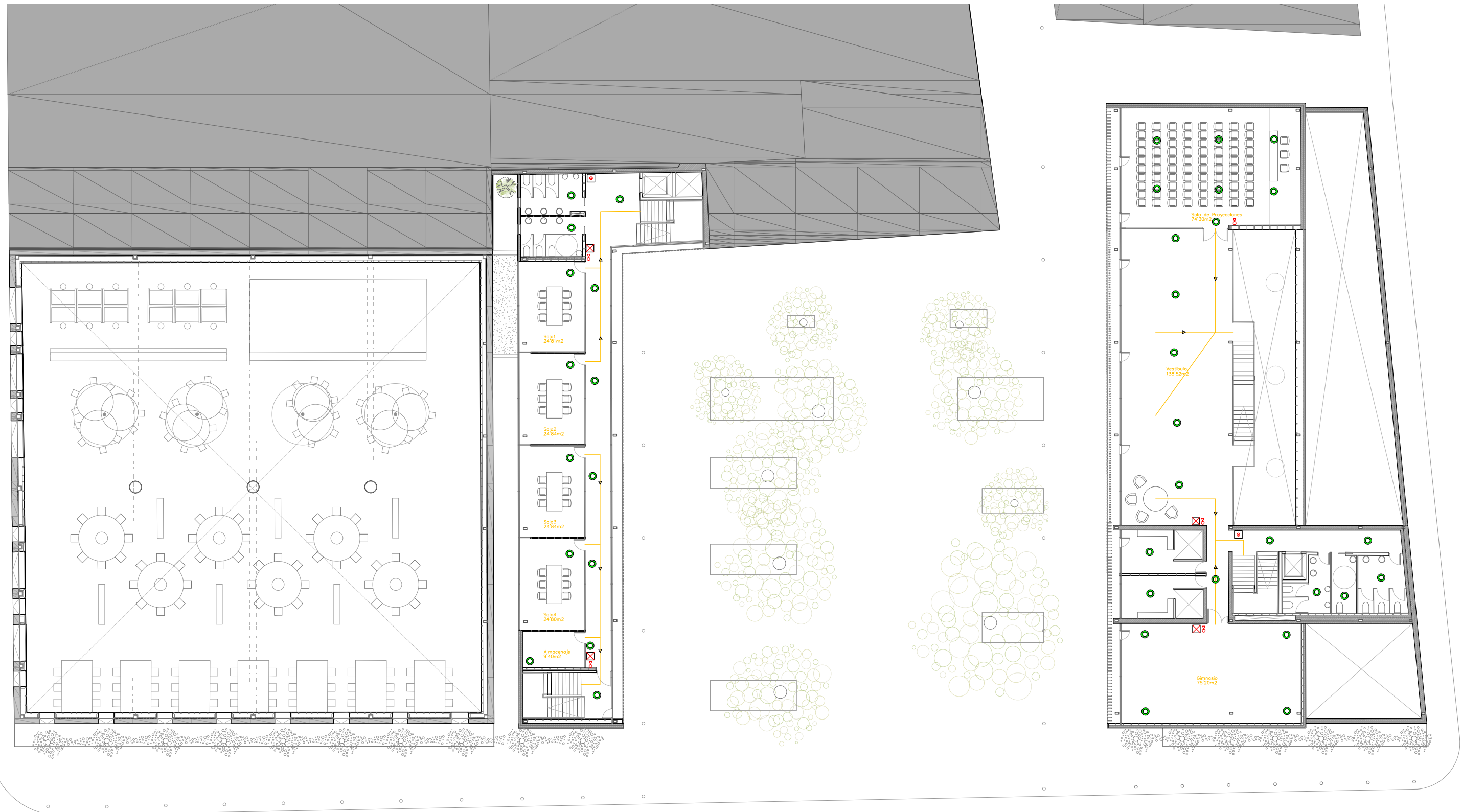
Planta 4 | 1/250
Definición del Edificio



Planta Baja | 1/250
Definición del Edificio



Planta Cubiertas | 1/250
Definición del Edificio



Planta 1 | 1/250
PCI

- Recorrido de evacuación
- Dirección de evacuación
- ⊠ Extintores
- ⊠ Bocas de incendio
- ⊠ Sistema de alarma
- ⊠ Sistema de detección
- ⊠ Hidratante exterior
- Aluminado de emergencia



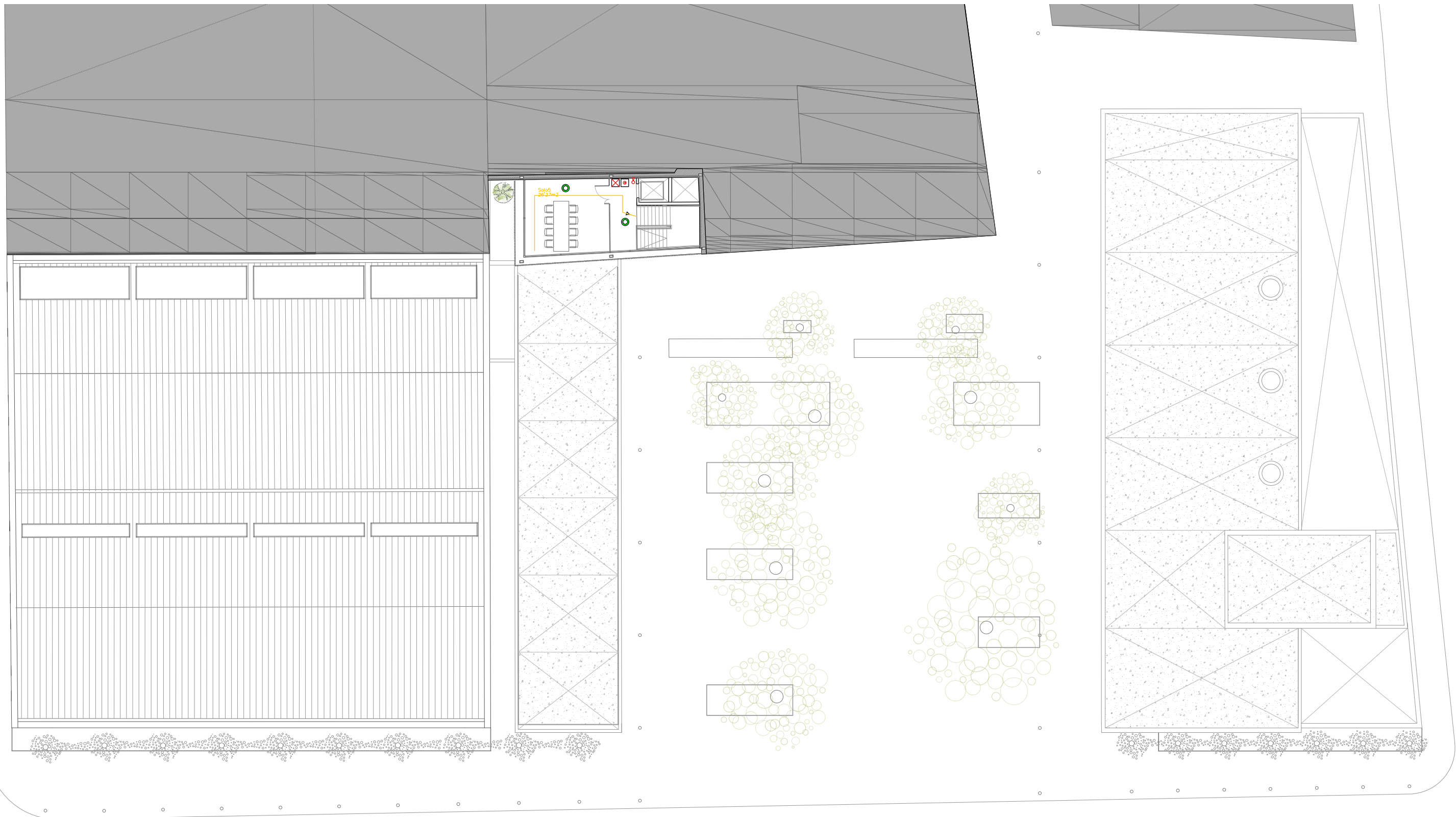
Planta 2 | 1/250
PCI

- Recorrido de evacuación
- Dirección de evacuación
- ☒ Extintores
- ☒ Bocas de incendio
- ☒ Sistema de alarma
- ☒ Sistema de detección
- ☒ Hidratante exterior
- Aluminado de emergencia

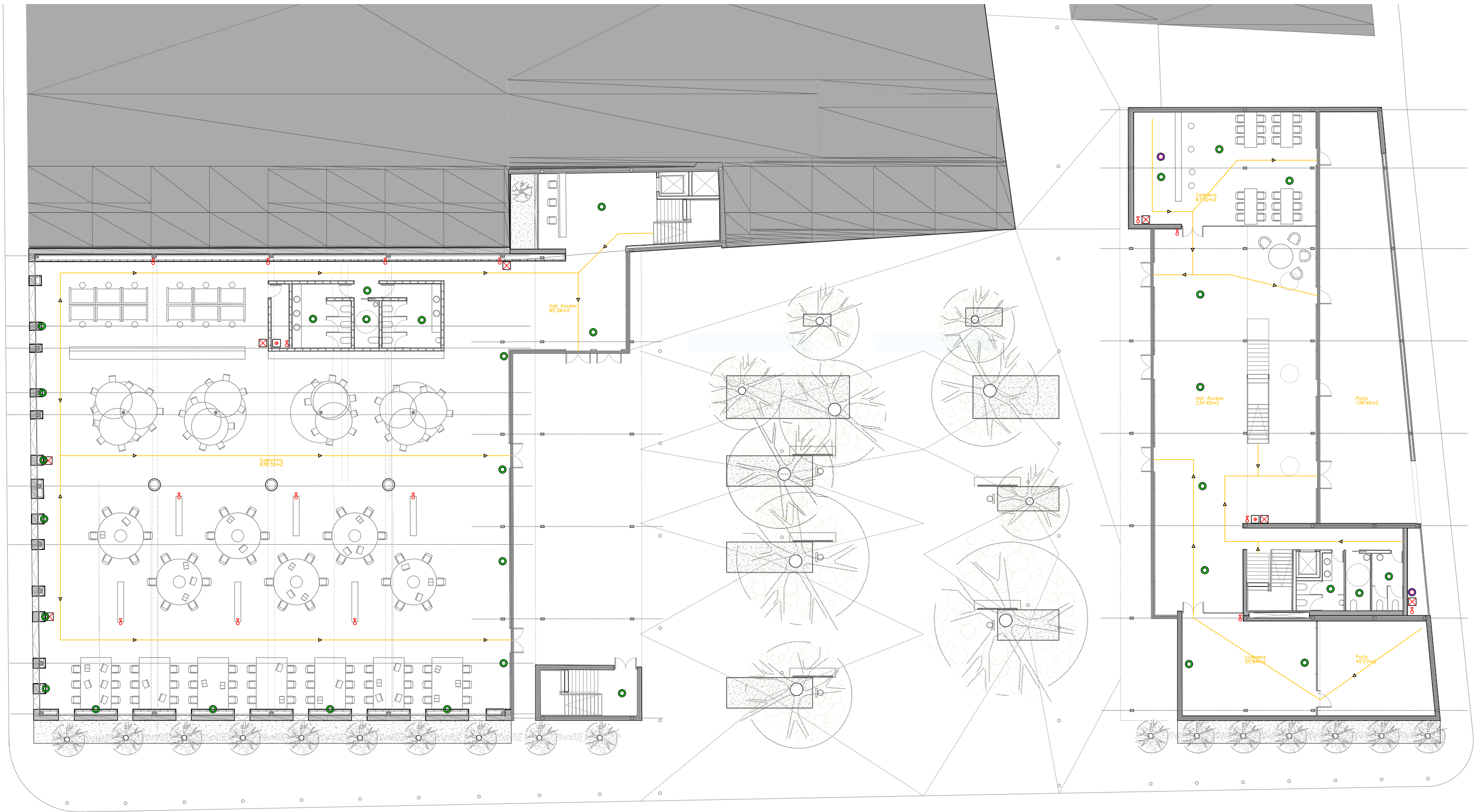


Planta 3 | 1/250
PCI

- Recorrido de evacuación
- ➔ Dirección de evacuación
- 🔥 Extintores
- 🚒 Bocas de incendio
- 🚨 Sistema de alarma
- 🚒 Sistema de detección
- 🚒 Hidratante exterior
- 💡 Aluminado de emergencia



Planta 4 | 1/250
PCI

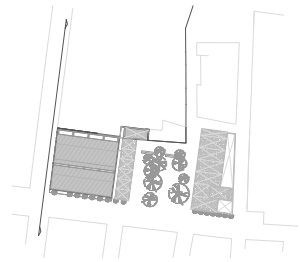


Planta Baja | 1/250
PCI

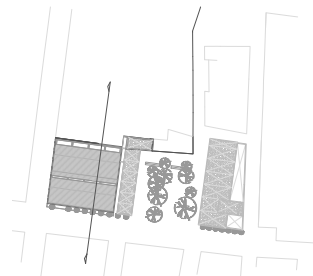
- Recorrido de evacuación
- Dirección de evacuación
- ⊠ Extintores
- ⊠ Bocas de incendio
- ⊠ Sistema de alarma
- ⊠ Sistema de detección
- ⊠ Hidratante exterior
- Aluminado de emergencia



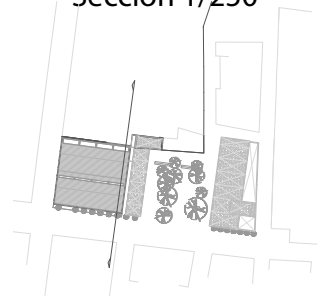
Sección 1/250



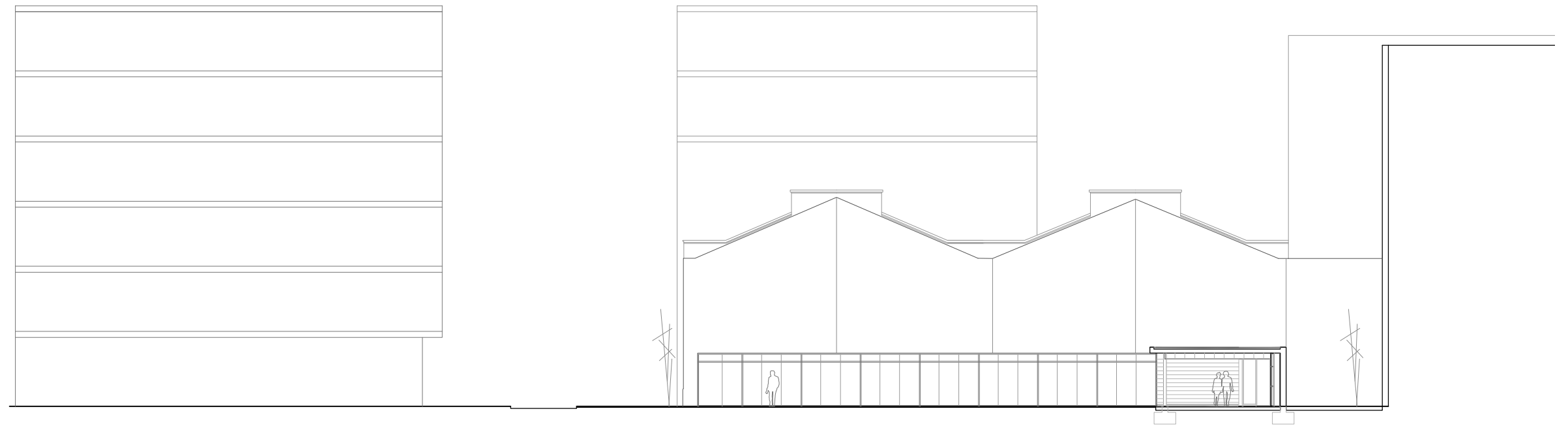
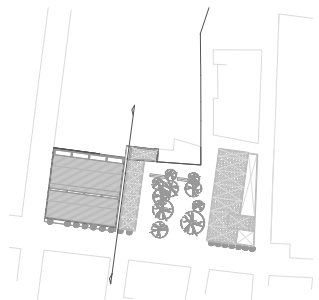
Sección 1/250

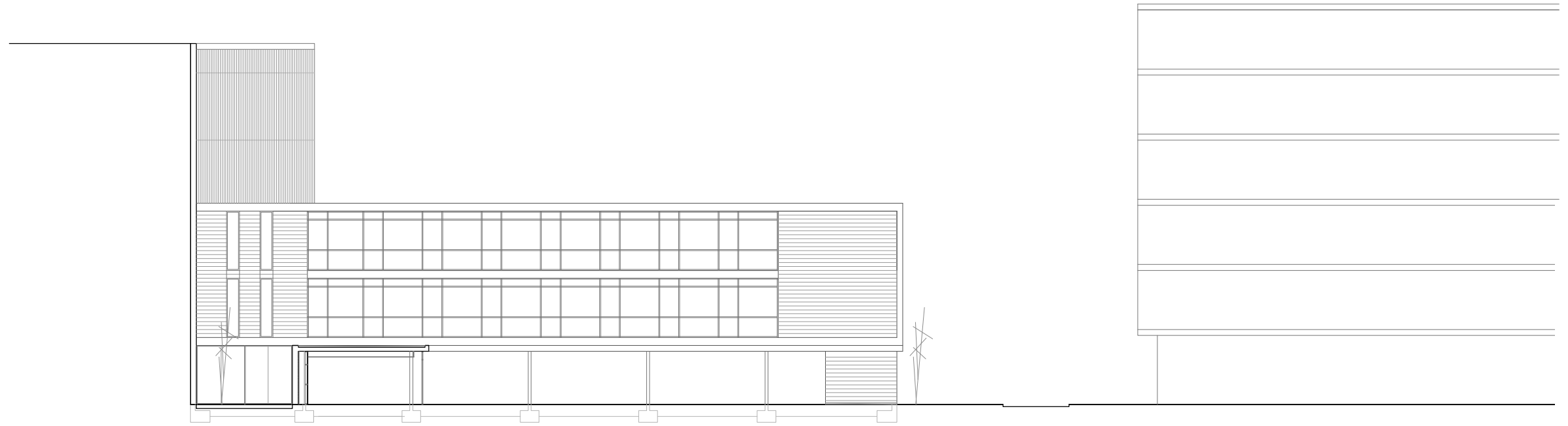


Sección 1/250

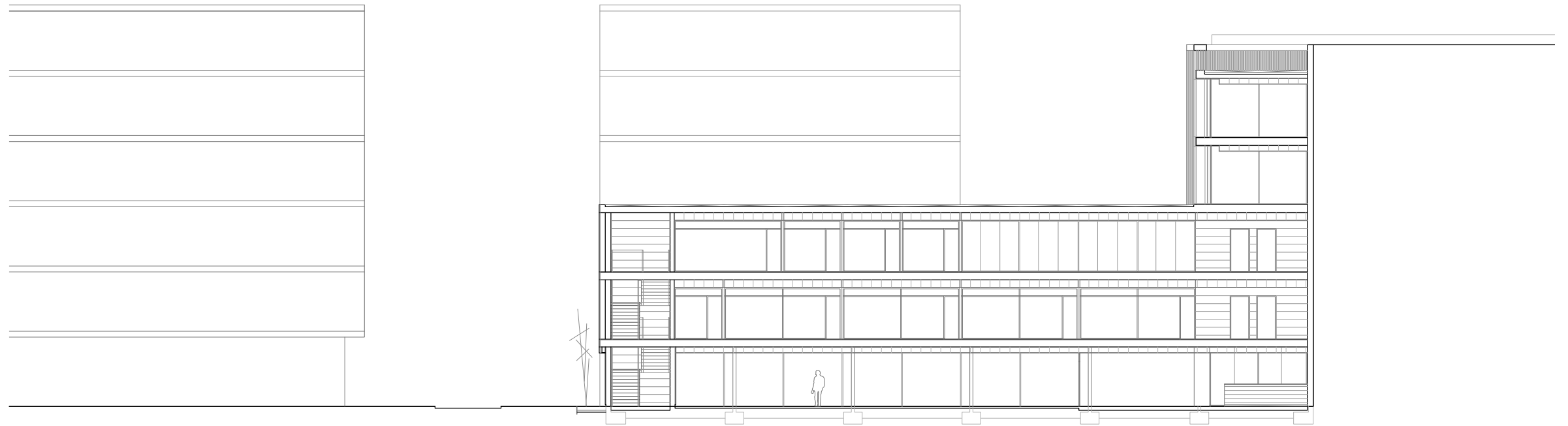
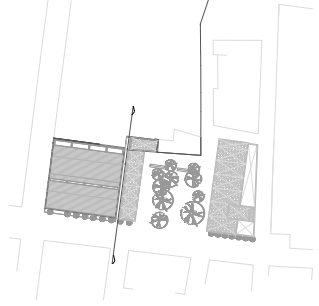


Sección 1/250

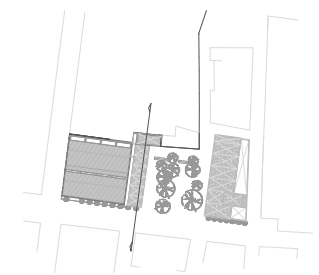


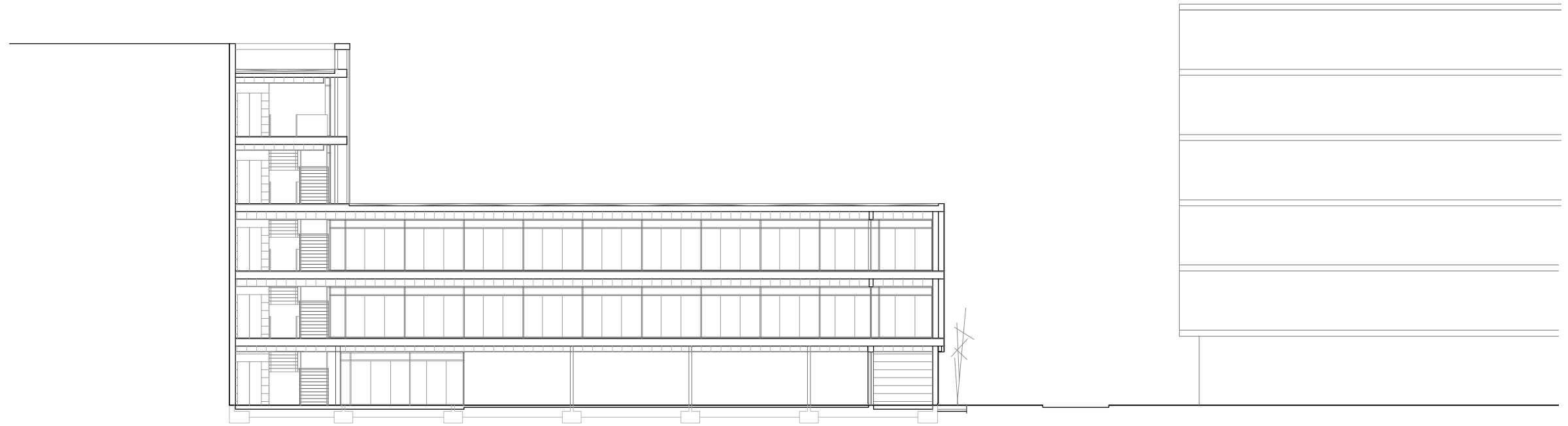


Sección 1/250

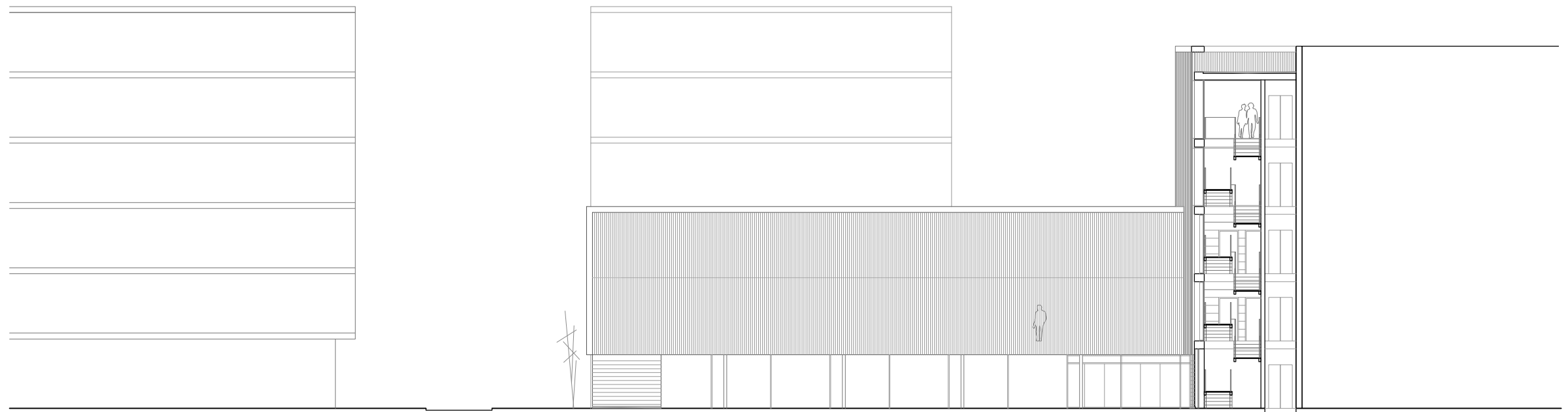
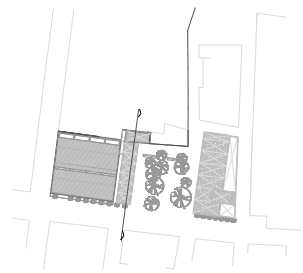


Sección 1/250

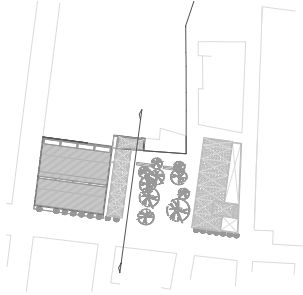


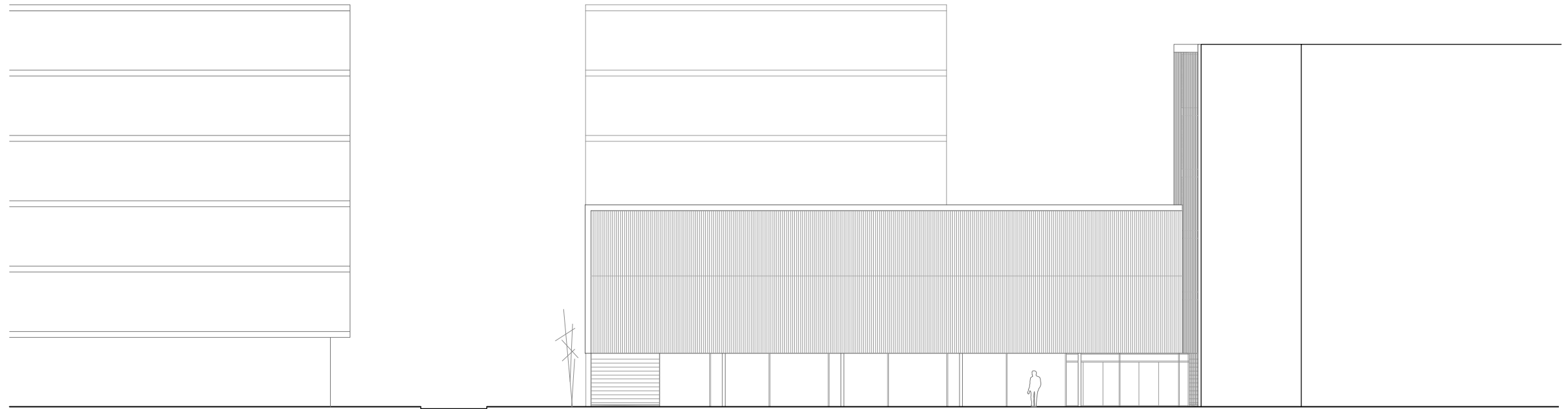


Sección 1/250

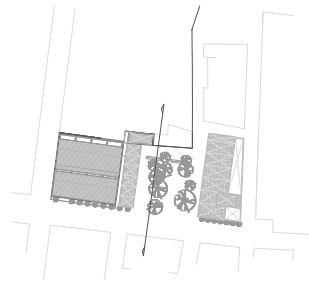


Sección 1/250



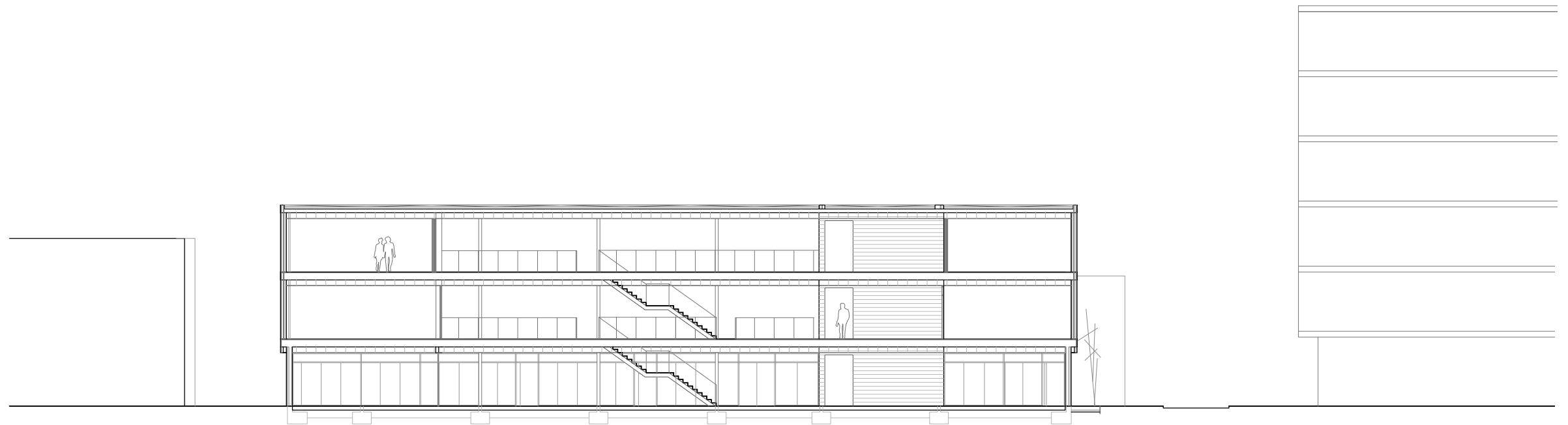


Sección 1/250

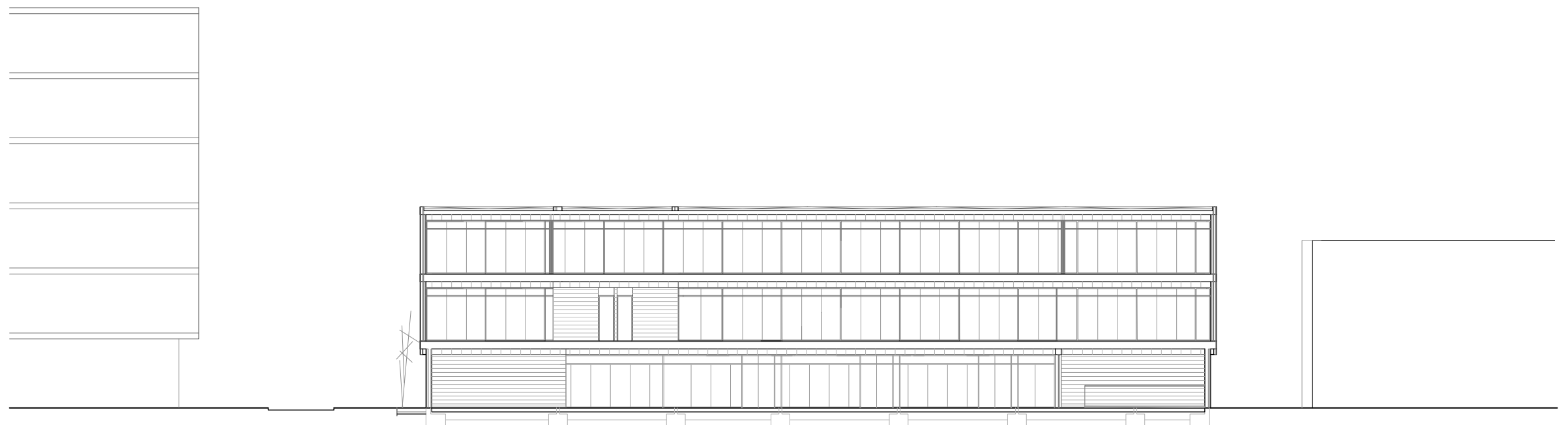


Sección 1/250

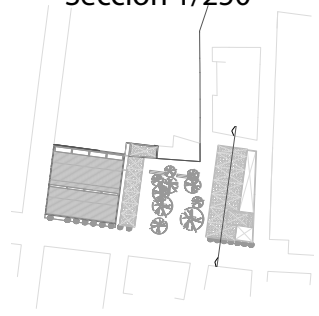




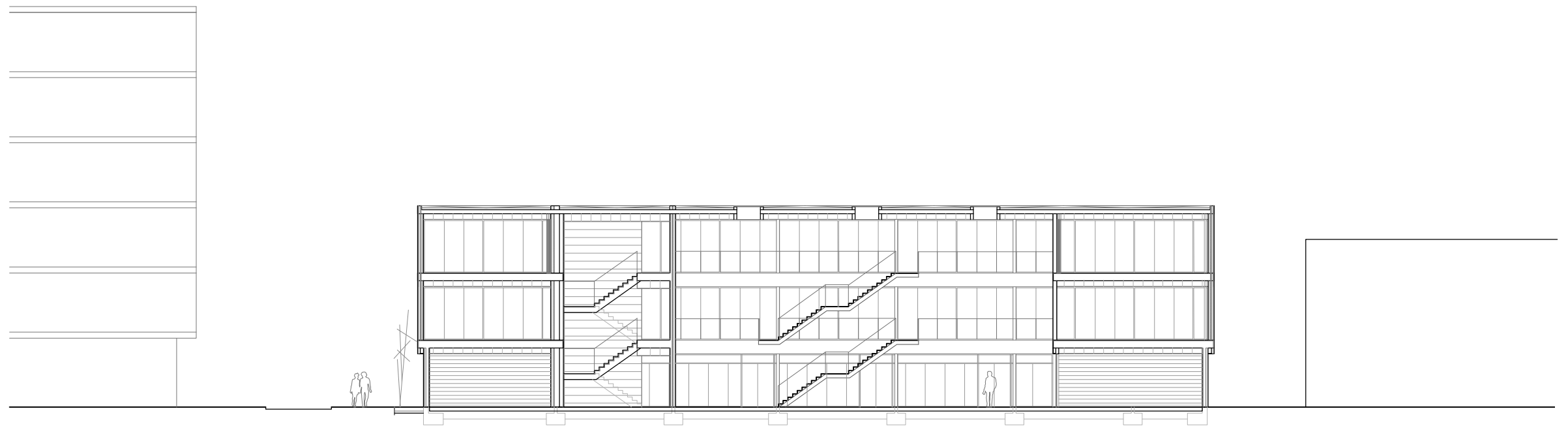
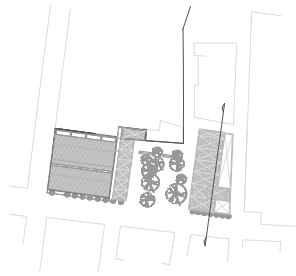
Sección 1/250



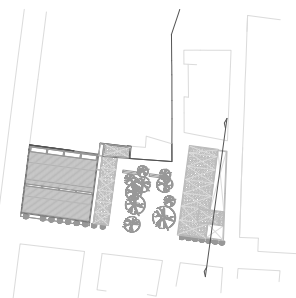
Sección 1/250



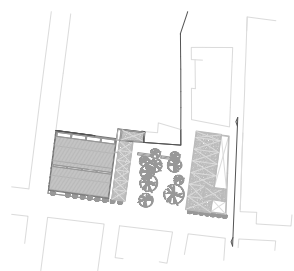
Sección 1/250



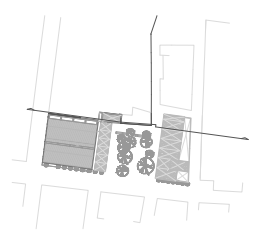
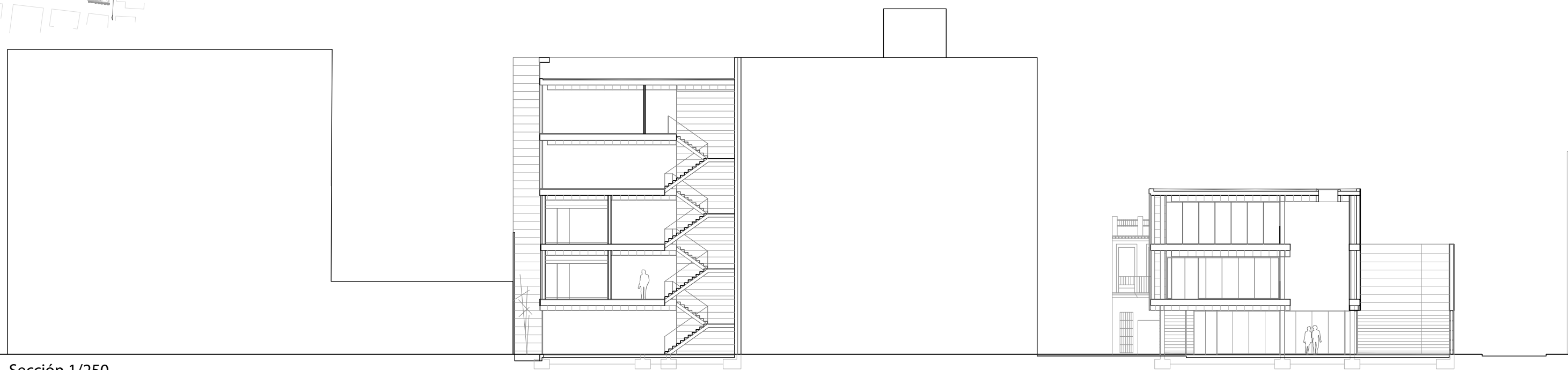
Sección 1/250

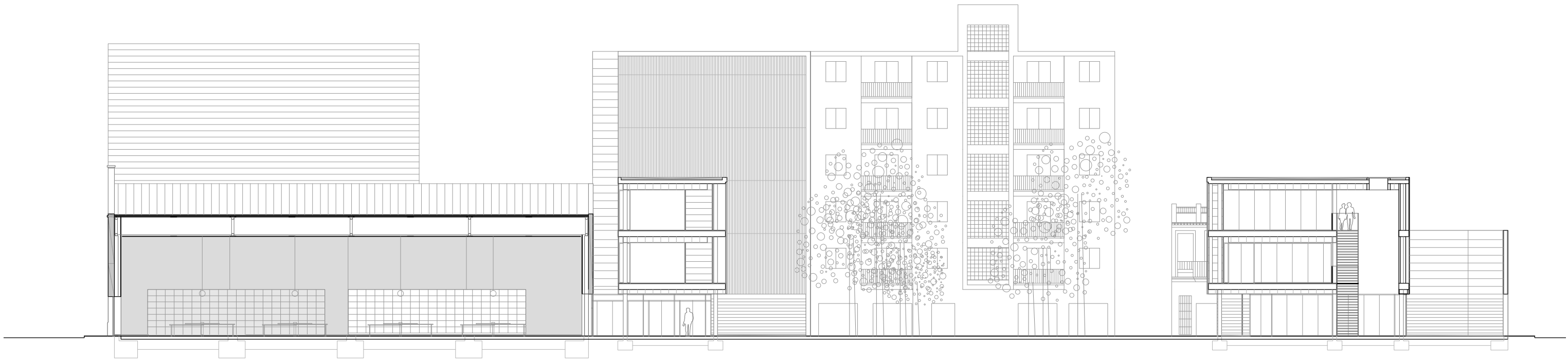


Sección 1/250

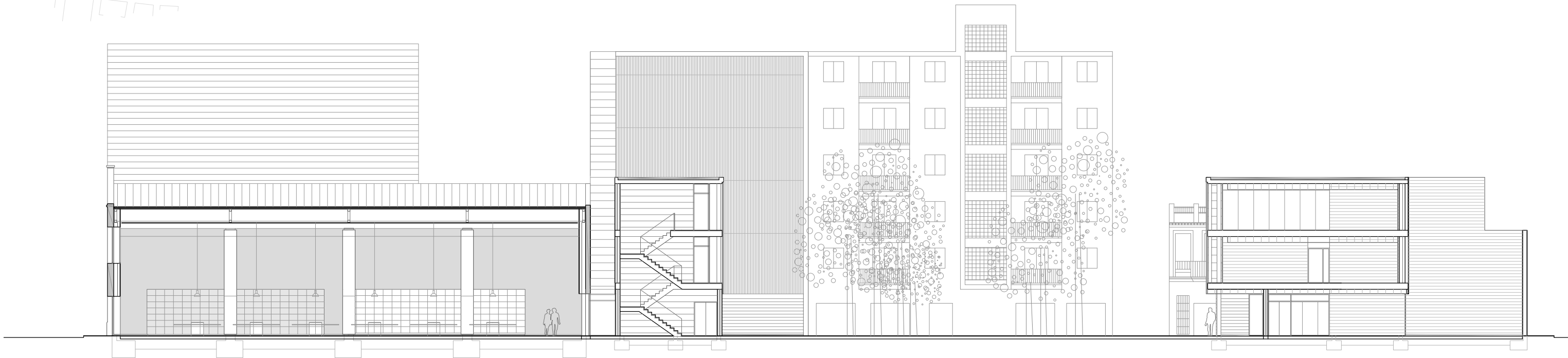
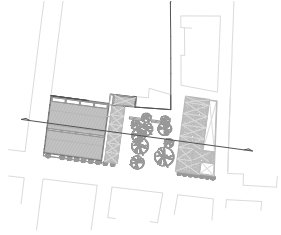


Sección 1/250

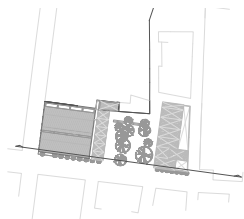


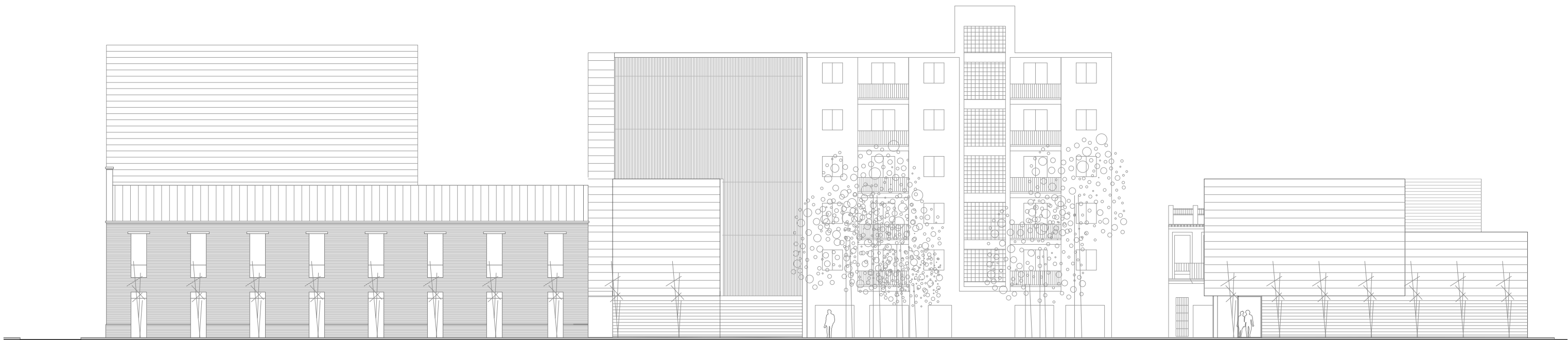


Sección 1/250

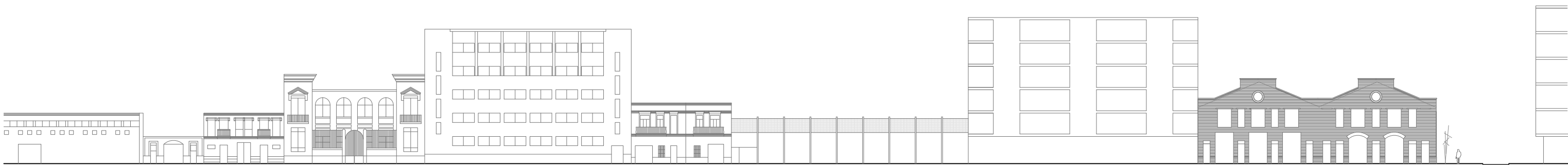


Sección 1/250

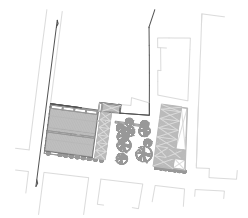


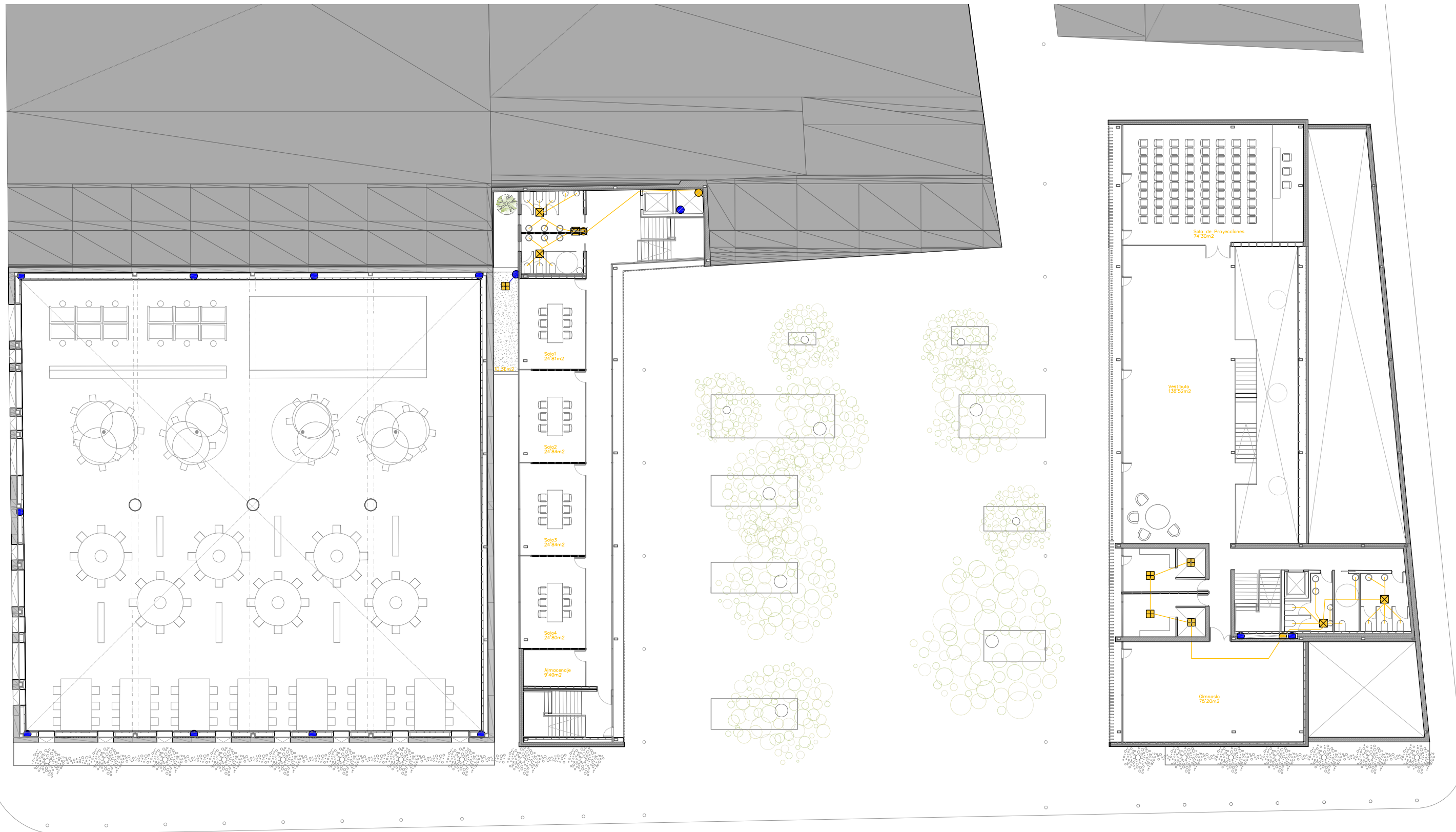


Sección 1/250



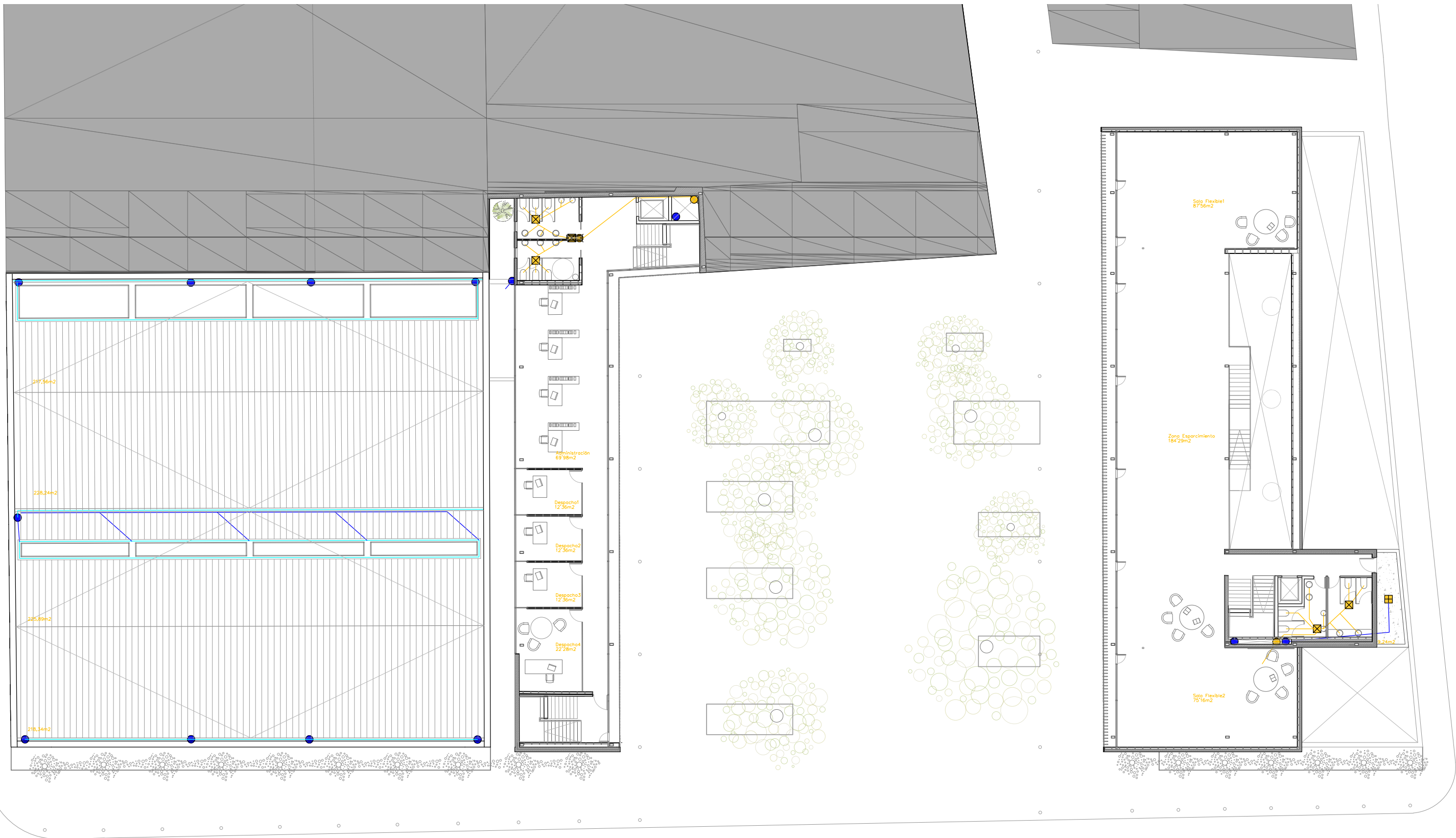
Sección 1/500





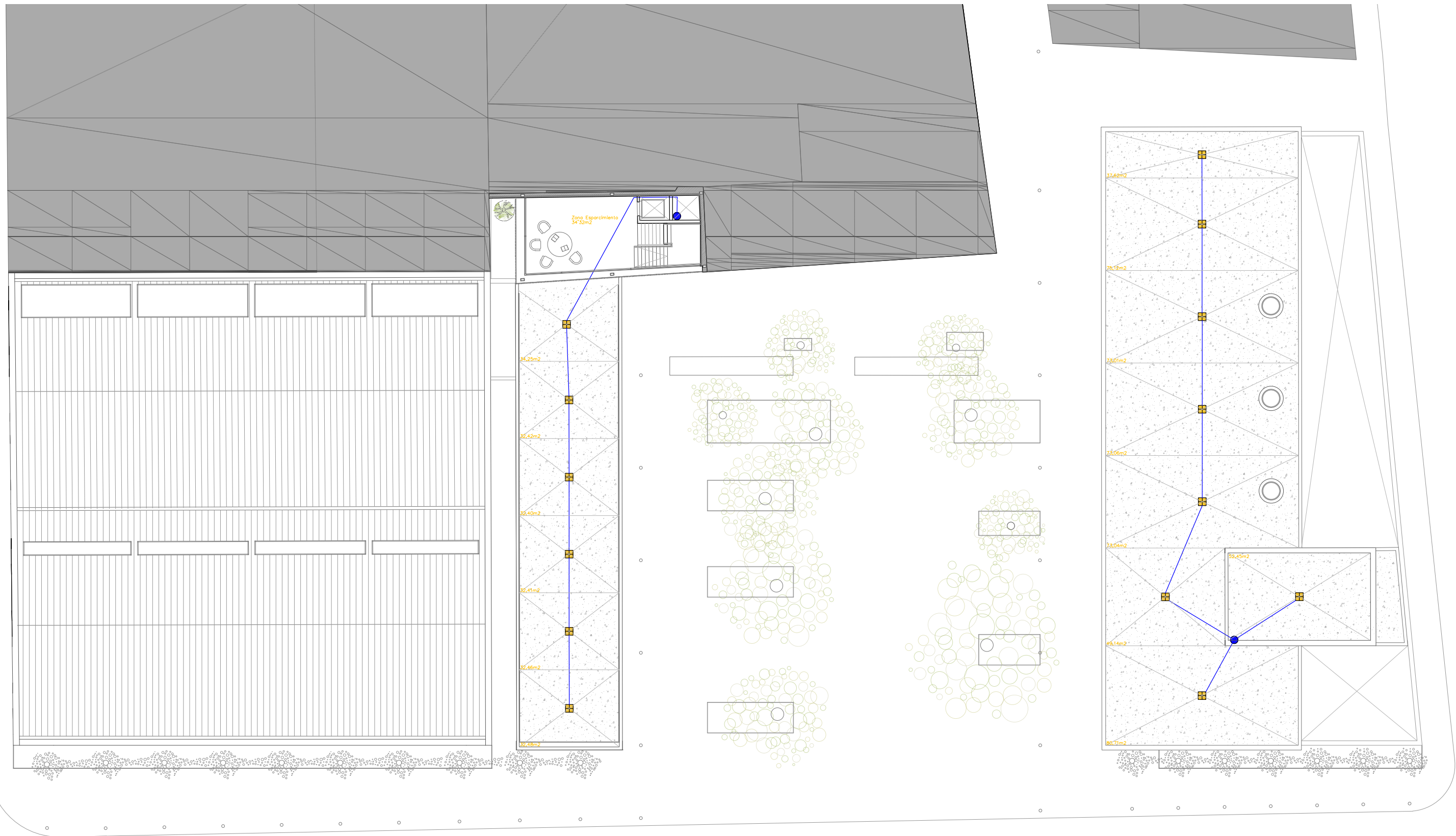
Planta 1 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- ▲ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón



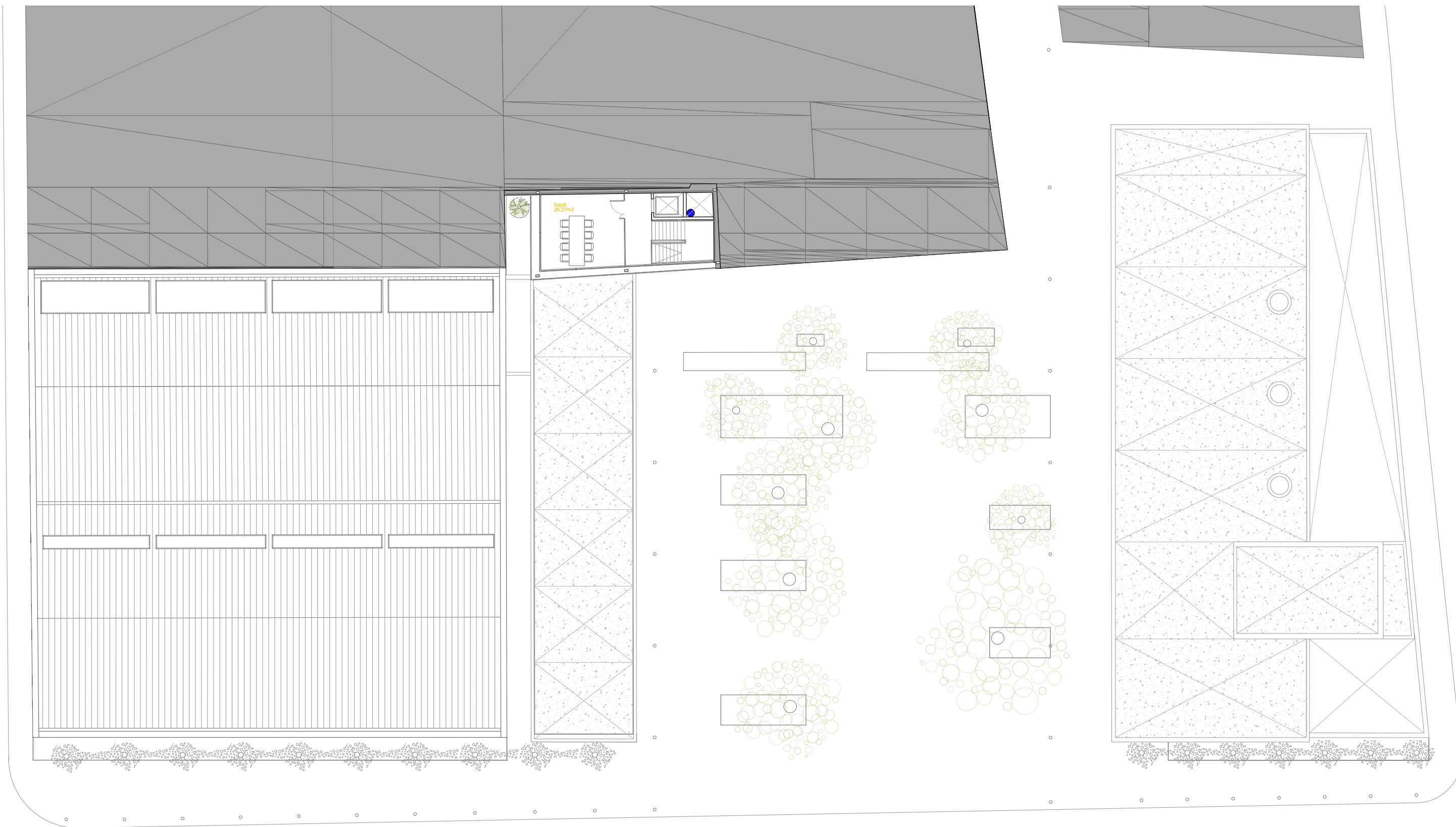
Planta 2 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- ▲ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón



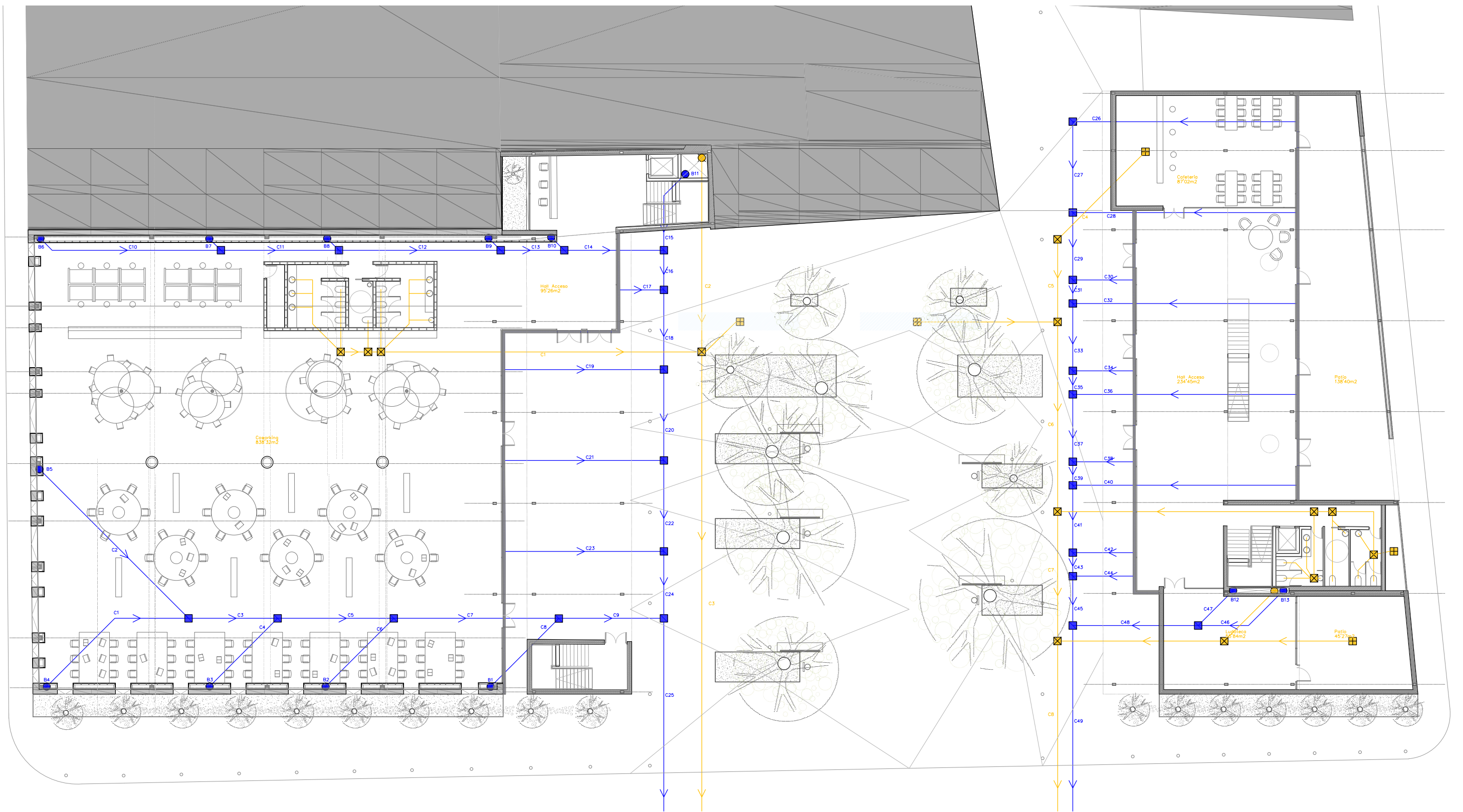
Planta 3 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- △ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón



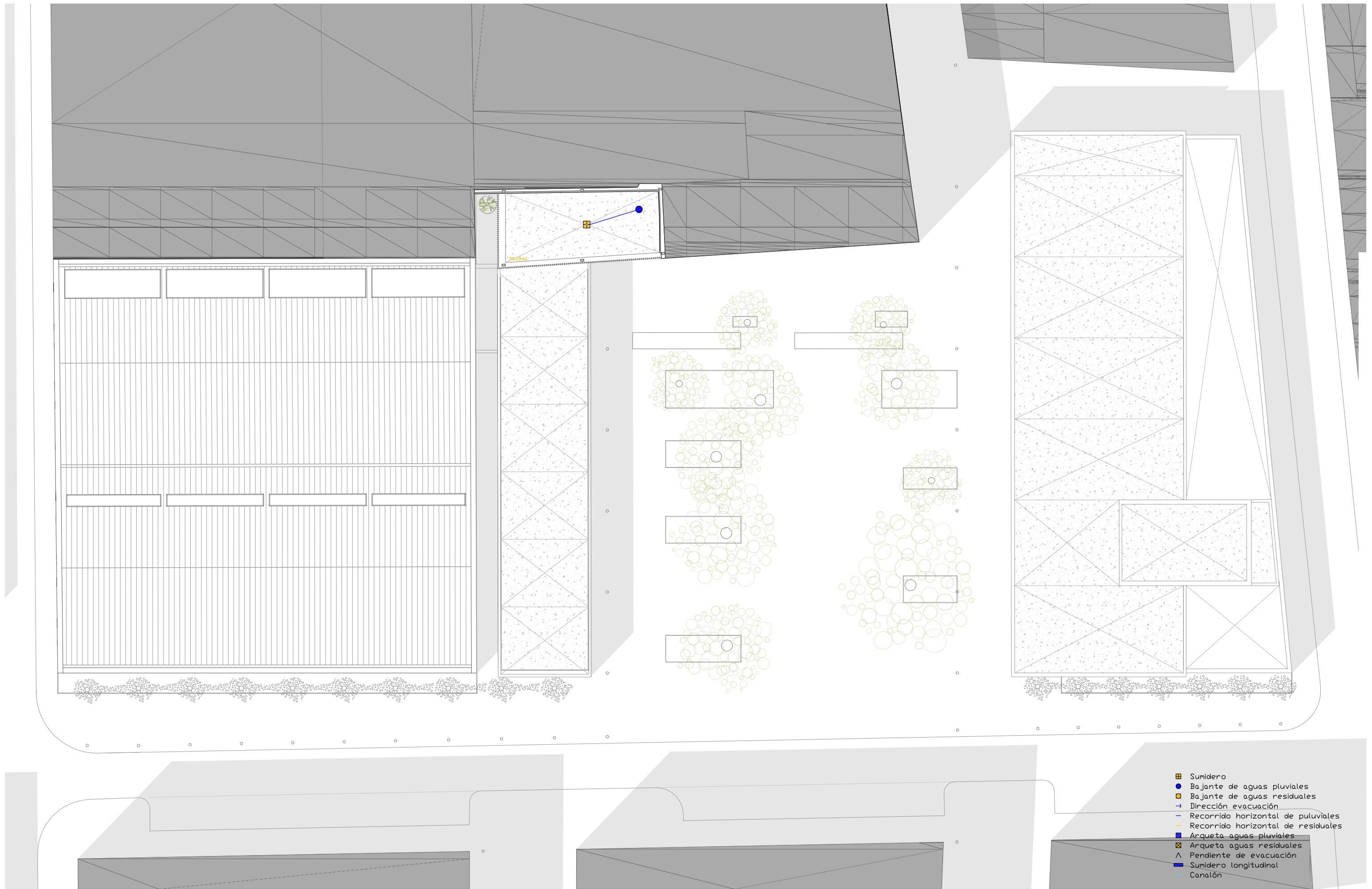
Planta 4 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- △ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón

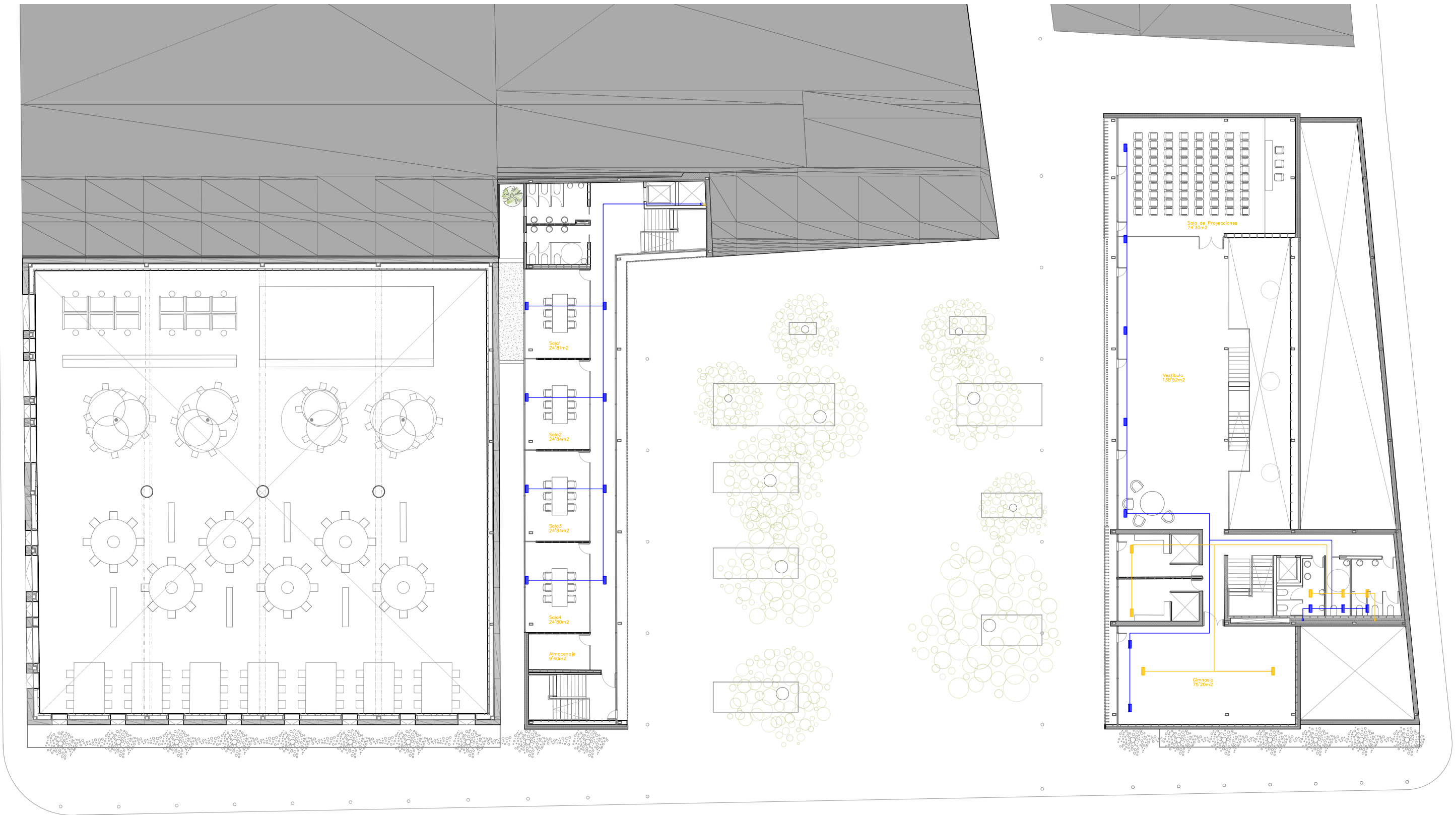


Planta Baja | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- △ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canchón

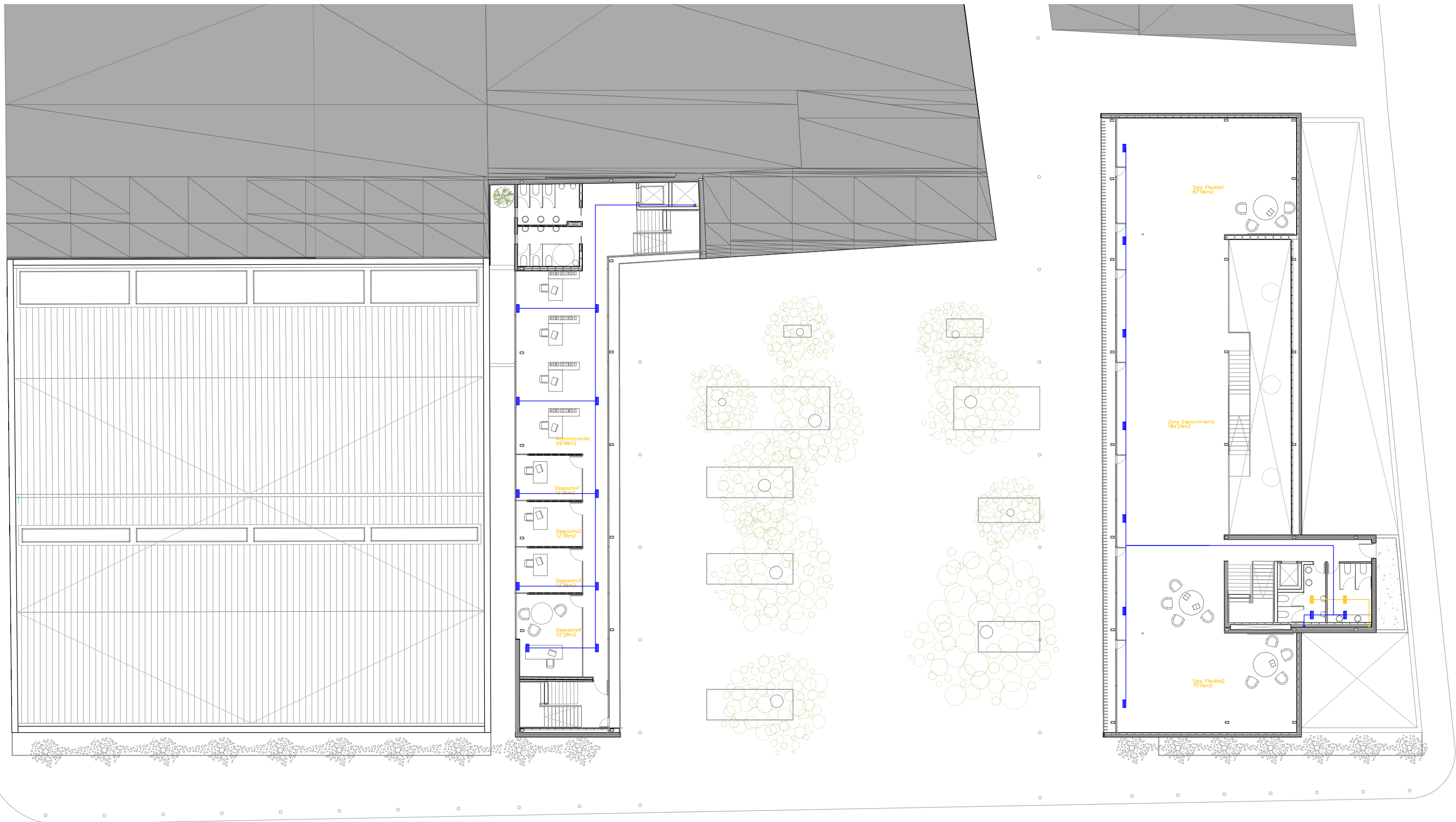


Planta Cubiertas | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas



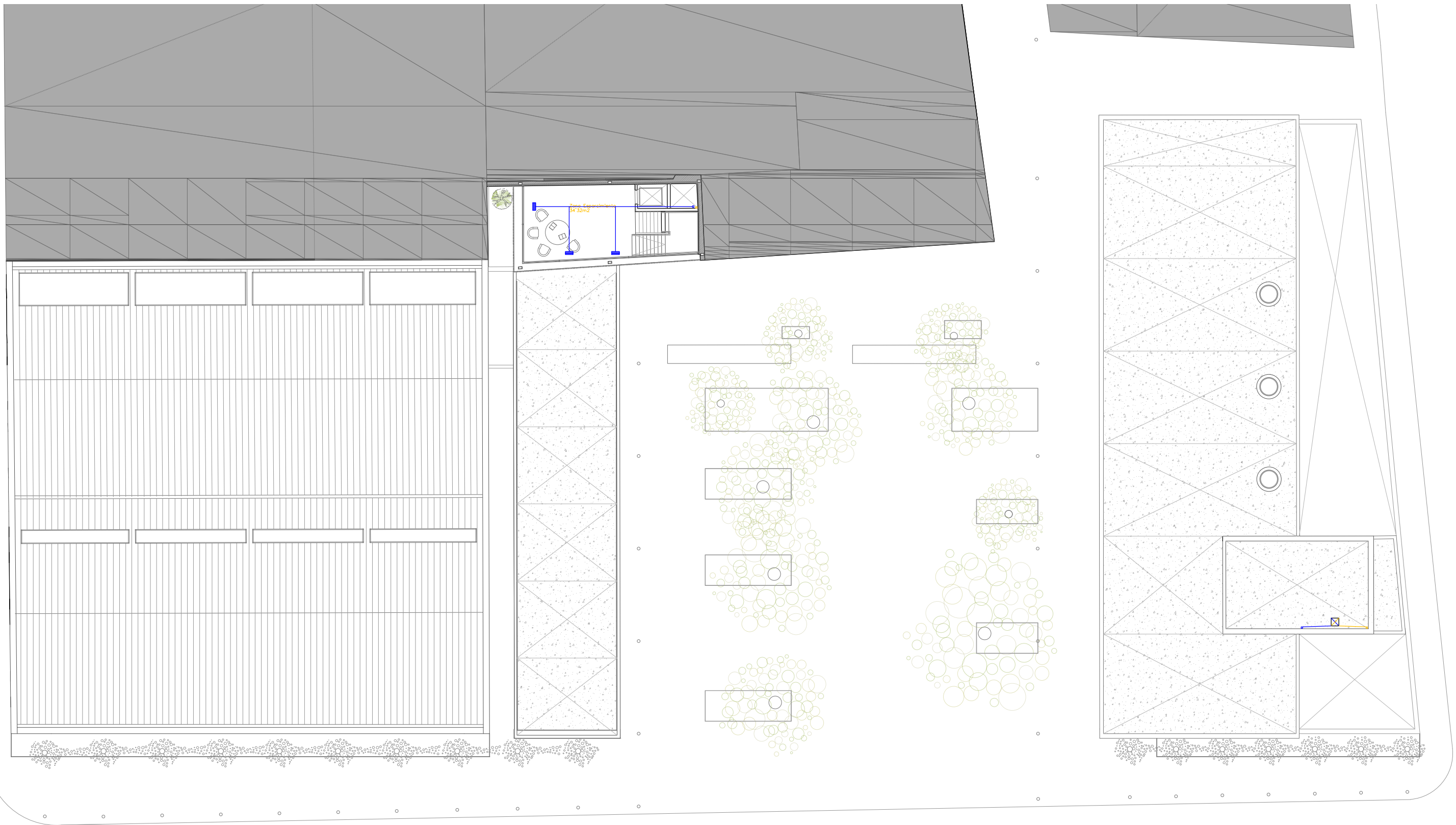
Planta 1 | 1/250
Ventilación y Climatización

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- ⊠ Unidad de tratamiento de aire



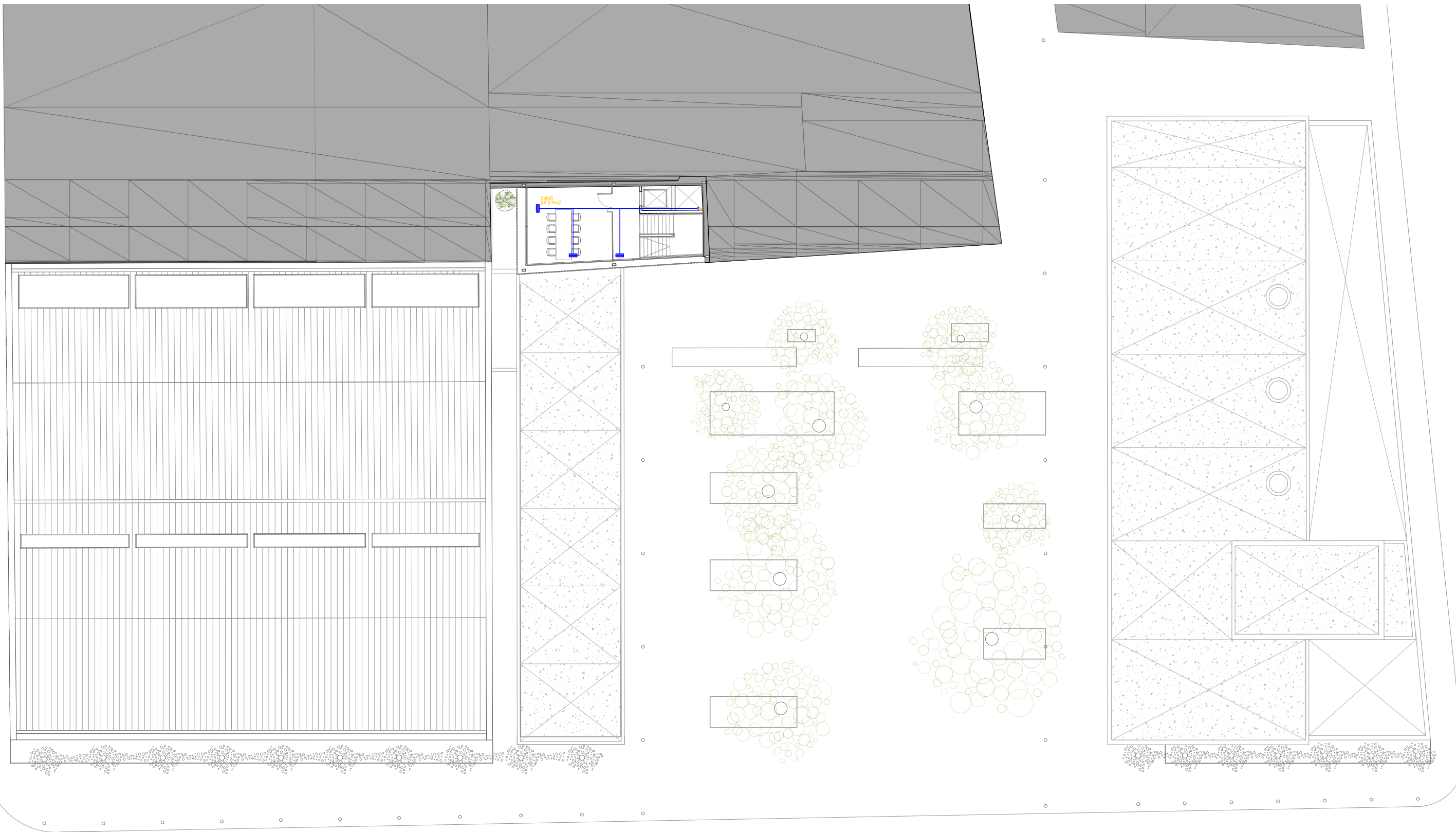
Planta 2 | 1/250
Ventilación y Climatización

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- ☒ Unidad de tratamiento de aire

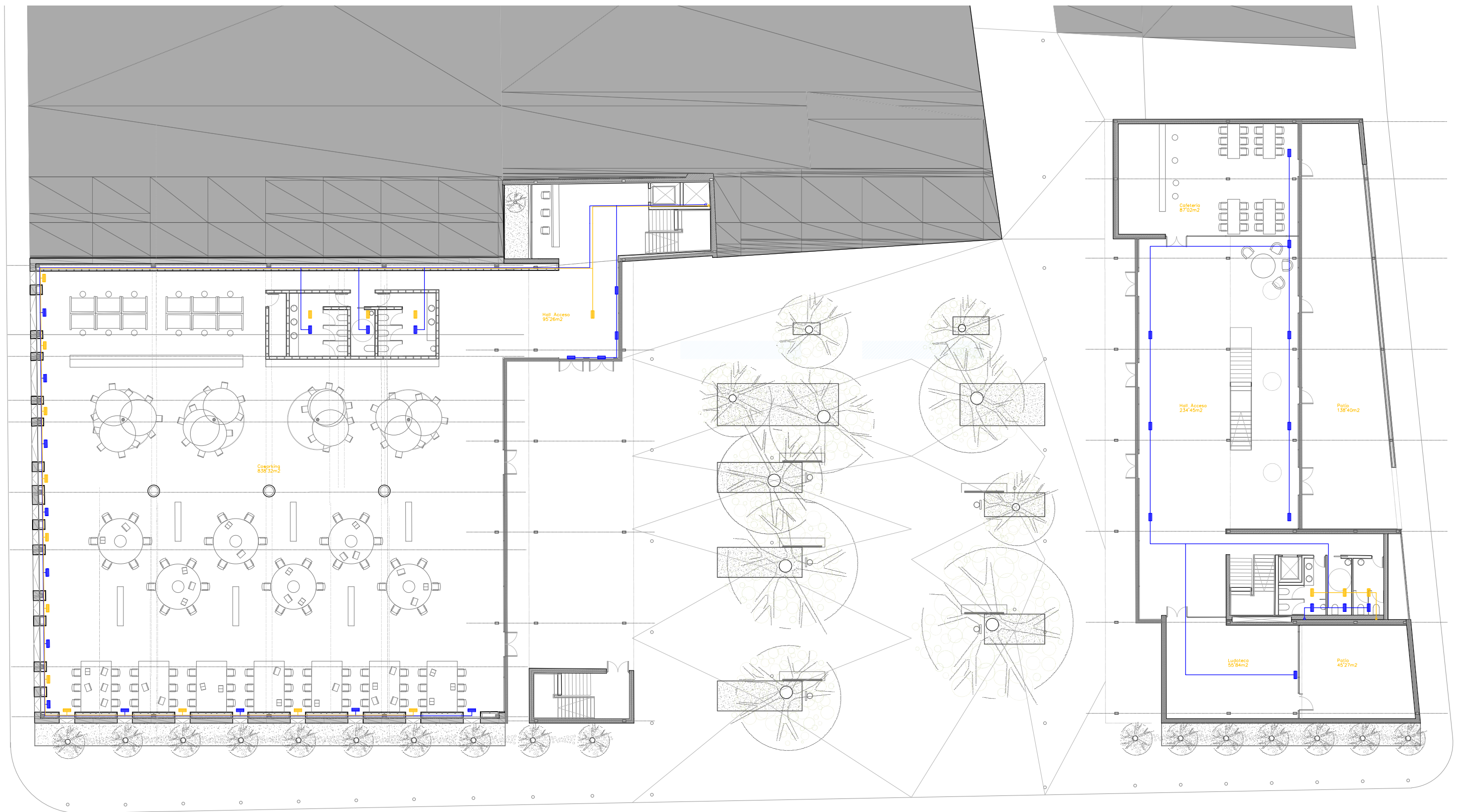


Planta 3 | 1/250
Ventilación y Climatización

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Unidad de tratamiento de aire



Planta 4 | 1/250
Ventilación y Climatización



Planta Baja | 1/250
Ventilación y Climatización

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Unidad de tratamiento de aire

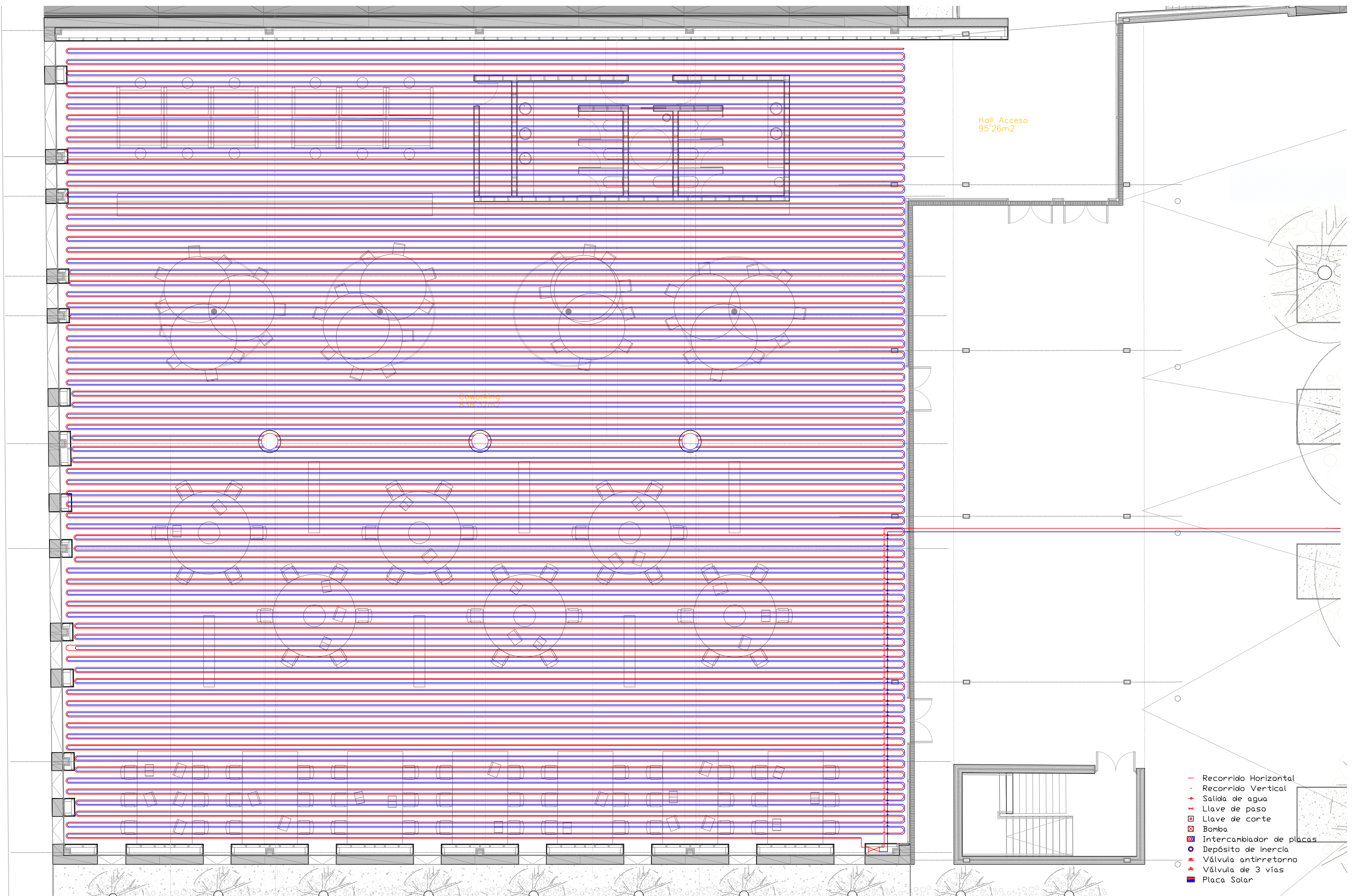


- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Unidad de tratamiento de aire

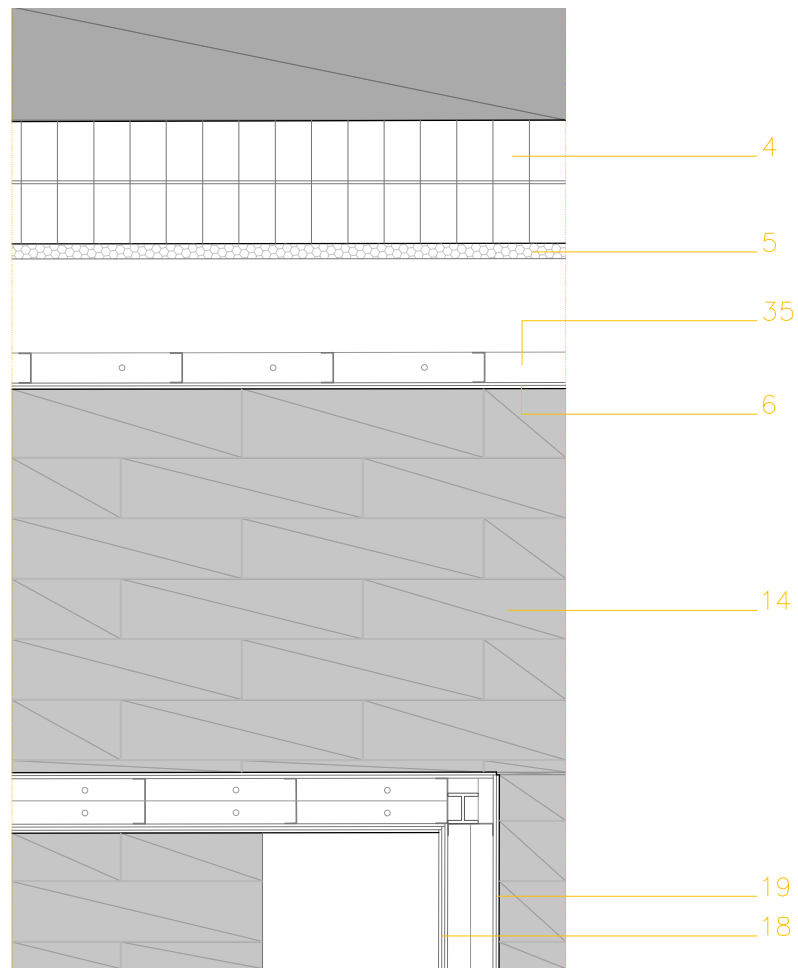
Planta Cubierta | 1/250
Ventilación y Climatización



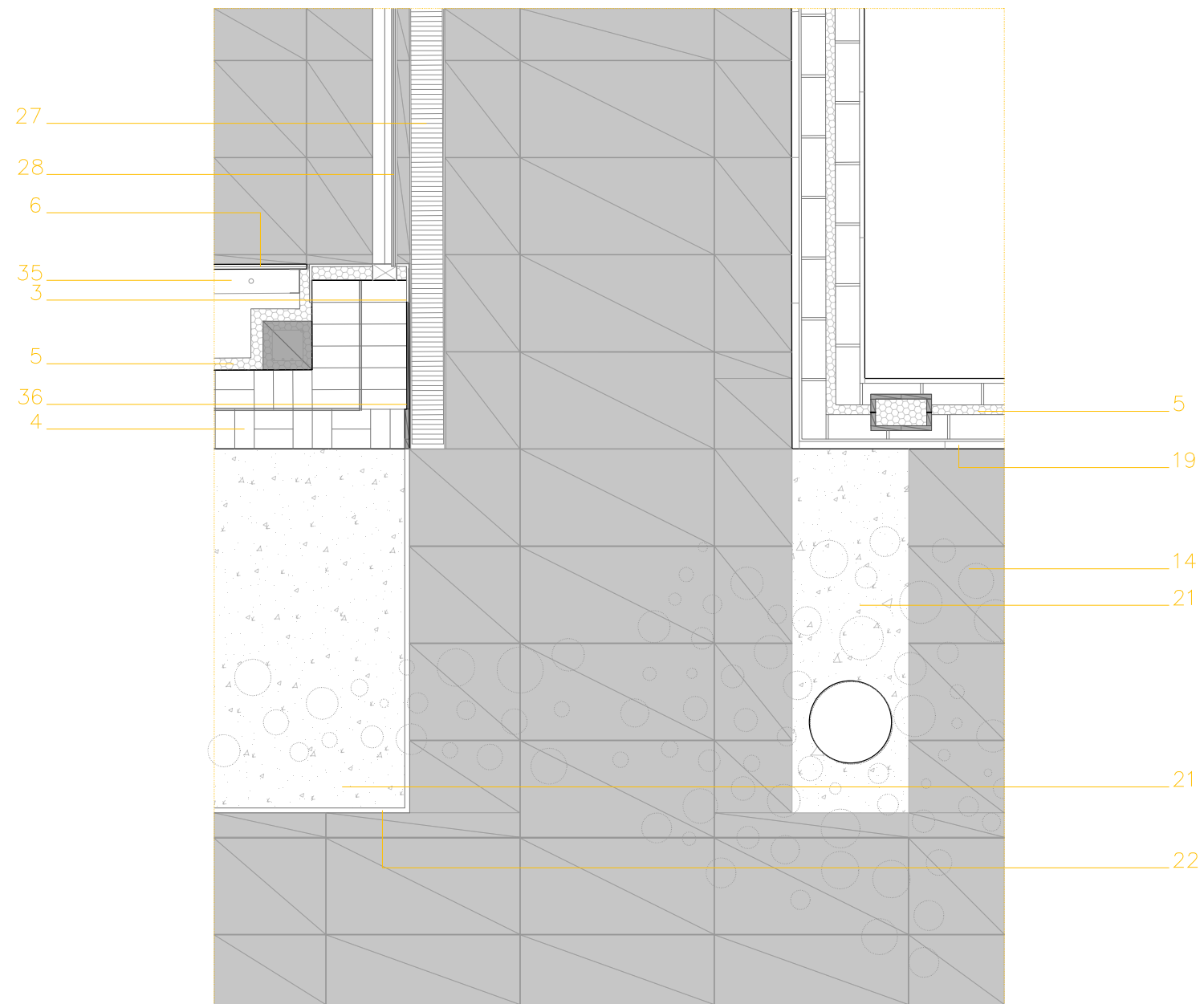
Planta Baja | 1/500
Emplazamiento y Situación en la Manzana



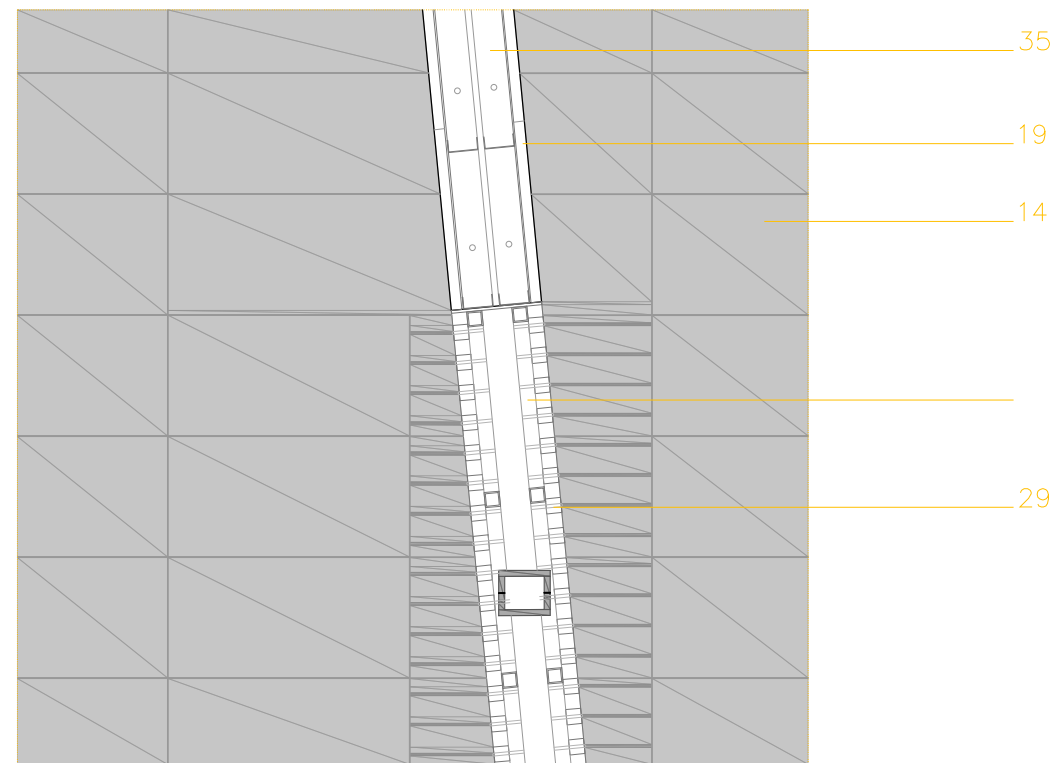
Planta Baja
Detalle del suelo Radiante en la Nave



Detalle 1



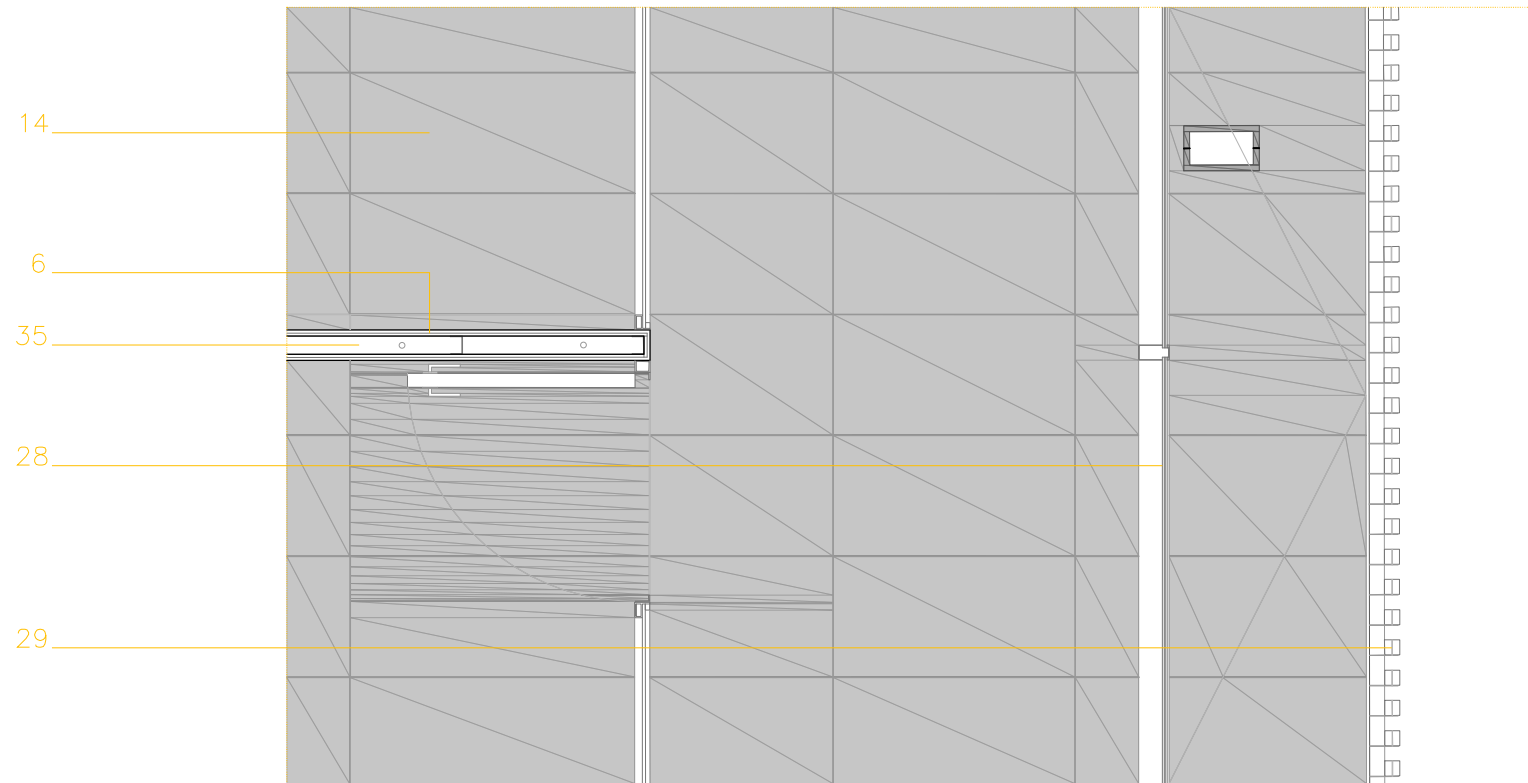
Detalle 2



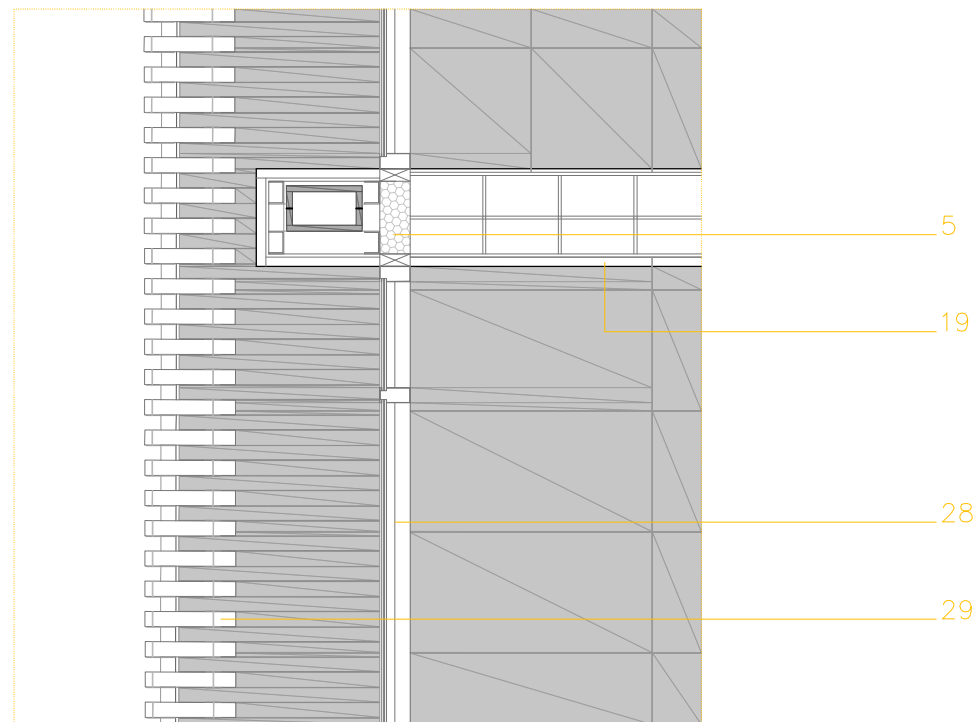
Detalle 3

1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón-yeso de 1cm cada capa fijado a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos.
8. Chapa de zinc para la formación de canalón.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomeradohidrofugo, aislamiento interior de virutas de madera acustica.
10. Perfilera metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cercha de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriestradas.
12. Trasdosado de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección, solera de hormigón con mallazo electrosoldado.
16. Relleno de zahorras.
17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y travesaños fijados mecánicamente sobre enano de hormigón, y base interior de cartón-yeso para fijación de revestimiento cerámico.

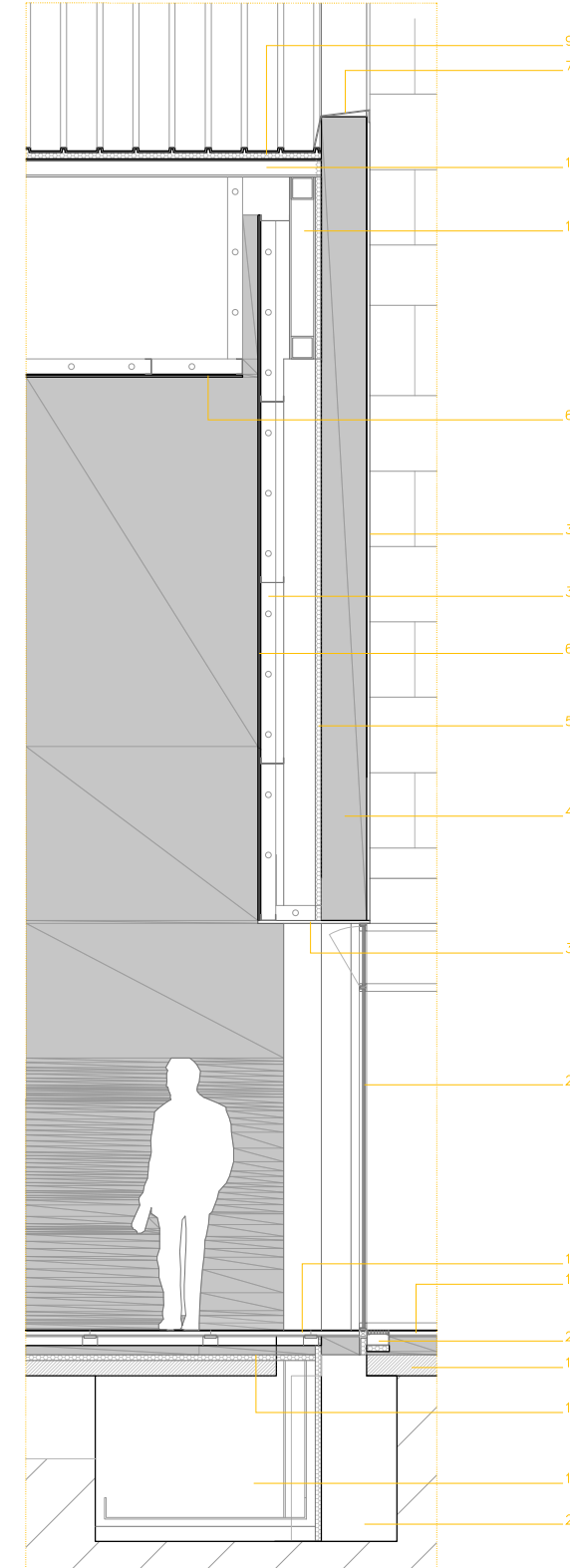
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón-yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja de seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
27. Canalón de zinc embebido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
28. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.
29. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
30. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
31. Pavimento de piedra artificial (14) sobre mortero en pendiente y sobre material antiimpacto impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
32. Forjado de chapa colaborante sobre correas de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.
33. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
34. Panel Acuapanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
35. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
36. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco con juntas según planimetría.
37. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón-yeso y exterior Acuapanel impermeable KNAUFF.
38. De abajo a arriba: Imprimación, lamina impermeable de tela asfáltica, geotextil protector, gravas blancas.
39. Chapa de composite plegado, lacado y pintado en blanco.
40. Estructura de perfiles HEB 180.



Detalle 4



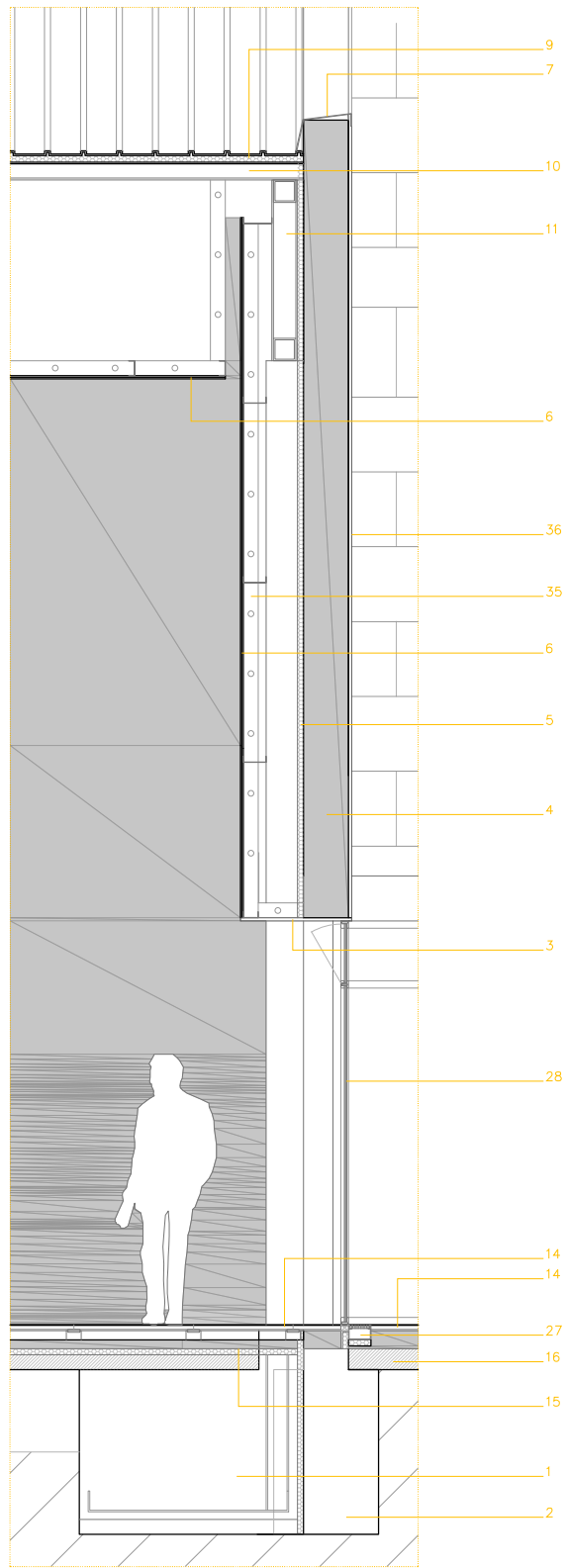
Detalle 5



Detalle 6

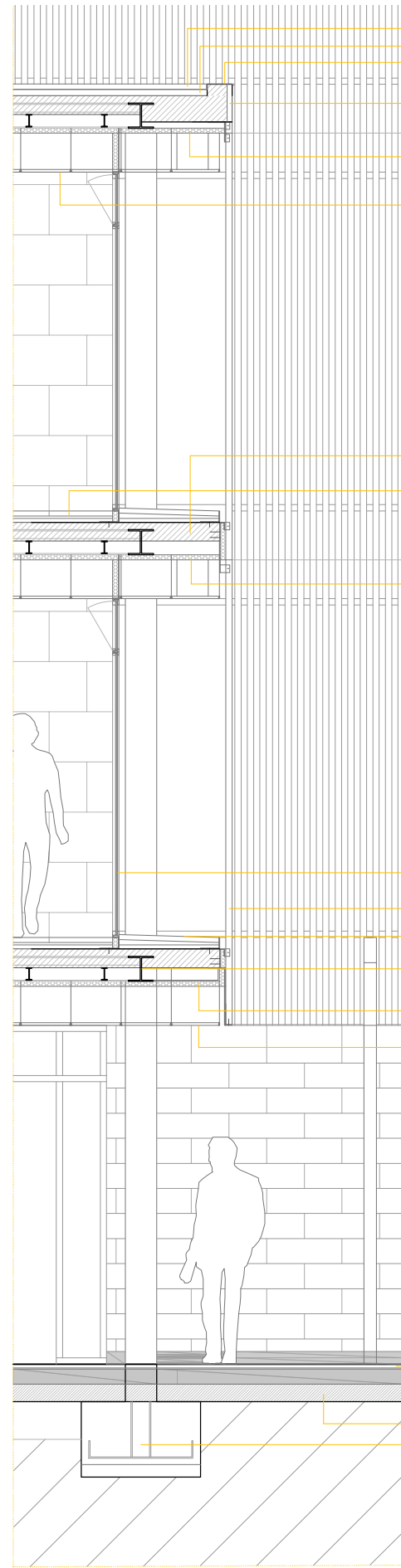
1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón-yeso de 1cm cada capa fijado a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos.
8. Chapa de zinc para la formación de canalón.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomeradohidrofugo, aislamiento e interior de virutas de madera acustica.
10. Perfilería metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cercha de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriostradas.
12. Trasdoso de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección, solera de hormigón con mallazo electrosoldado.
16. Relleno de zahorras.
17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y traveñaos fijados mecánicamente sobre enano de hormigón y base interior de cartón-yeso para fijación de revestimiento cerámico.
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón-yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja de seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
27. Canalón de zinc embebido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
28. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.
29. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
30. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
31. Pavimento de piedra artificial (14) sobre mortero en pendiente y sobre material antiimpacto impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
32. Forjado de chapa colaborante sobre correas de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.
33. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
34. Panel Acuapanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
35. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
36. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco con juntas según planimetría.
37. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón-yeso y exterior Acuapanel impermeable KNAUFF.
38. De arriba a abajo: Imprimación, lamina impermeable de tela asfáltica, geotextil protector, gravas blancas.
39. Chapa de composite plegado, lacado y pintado en blanco.
40. Estructura de perfiles HEB 180.

Detalles en Sección y Materialidad
1/50



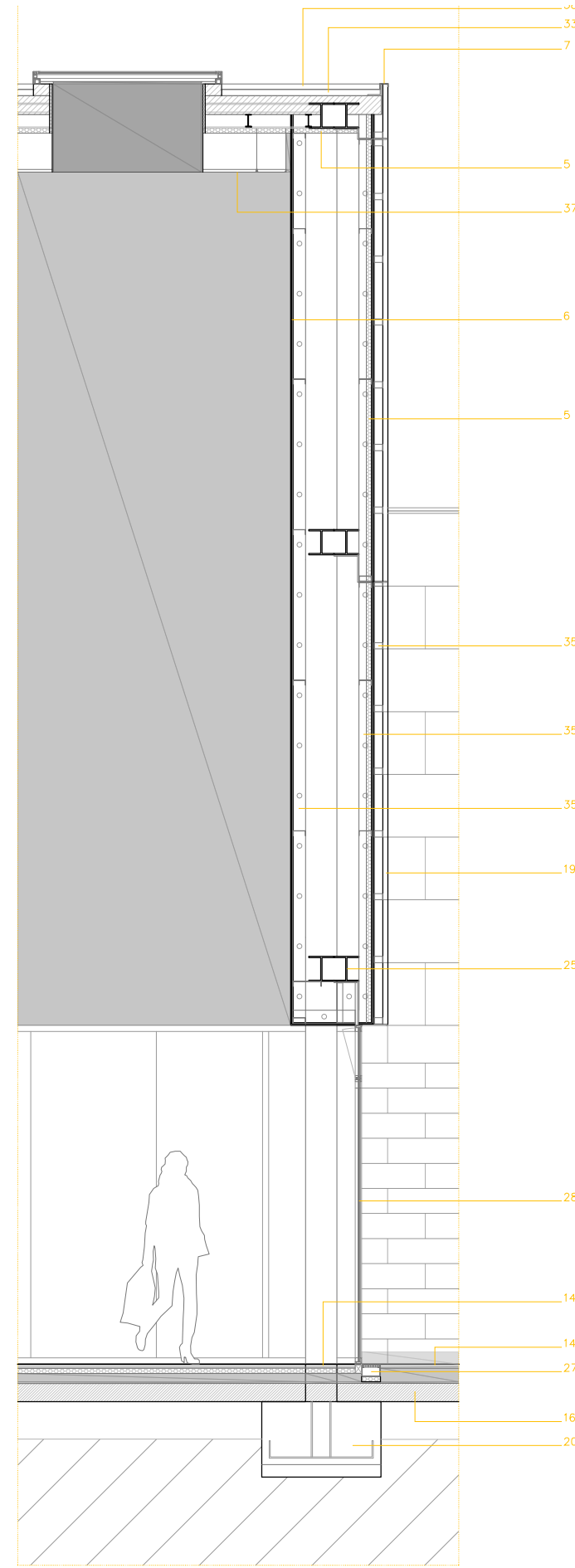
Detalle 6

1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón-yeso de 1cm cada capa fijado a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos.
8. Chapa de zinc para la formación de canalón.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomeradohidrofugo, aislamiento e interior de virutas de madera acustica.
10. Perfilera metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cercha de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriostradas.
12. Trasdoso de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección, solera de hormigón



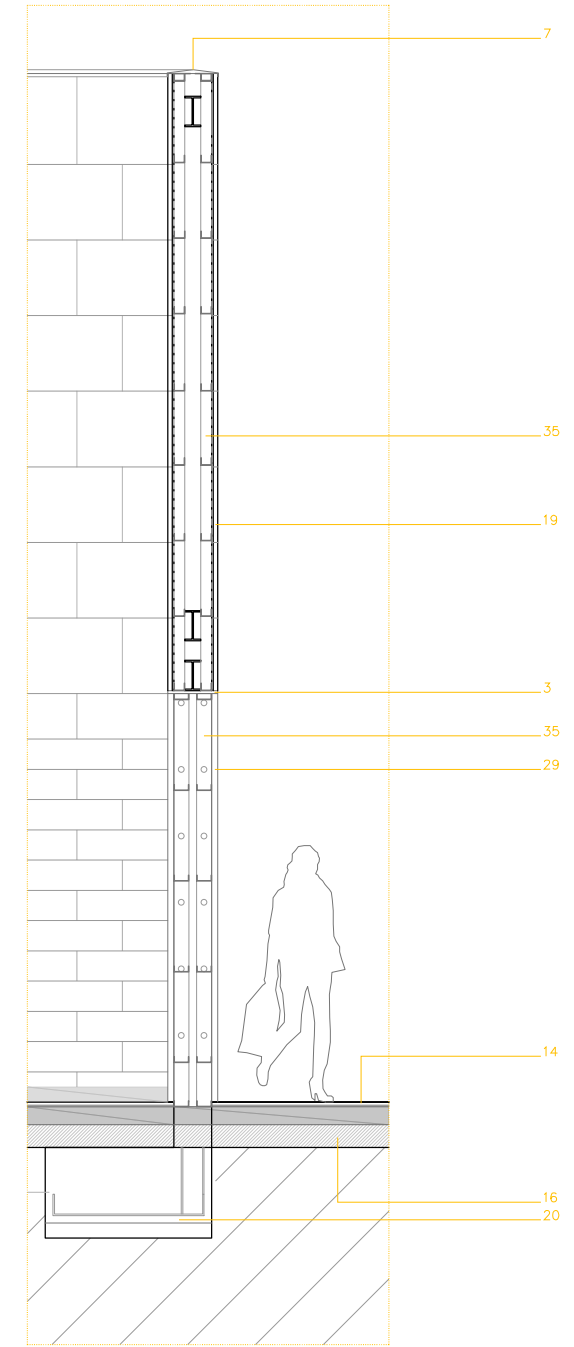
Detalle 7

16. Relleno de zahorras.
17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y travesaños fijados mecánicamente sobre enano de hormigón, y base interior de cartón-yeso para fijación de revestimiento cerámico.
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón-yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja de seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
27. Canalón de zinc embudido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
28. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.

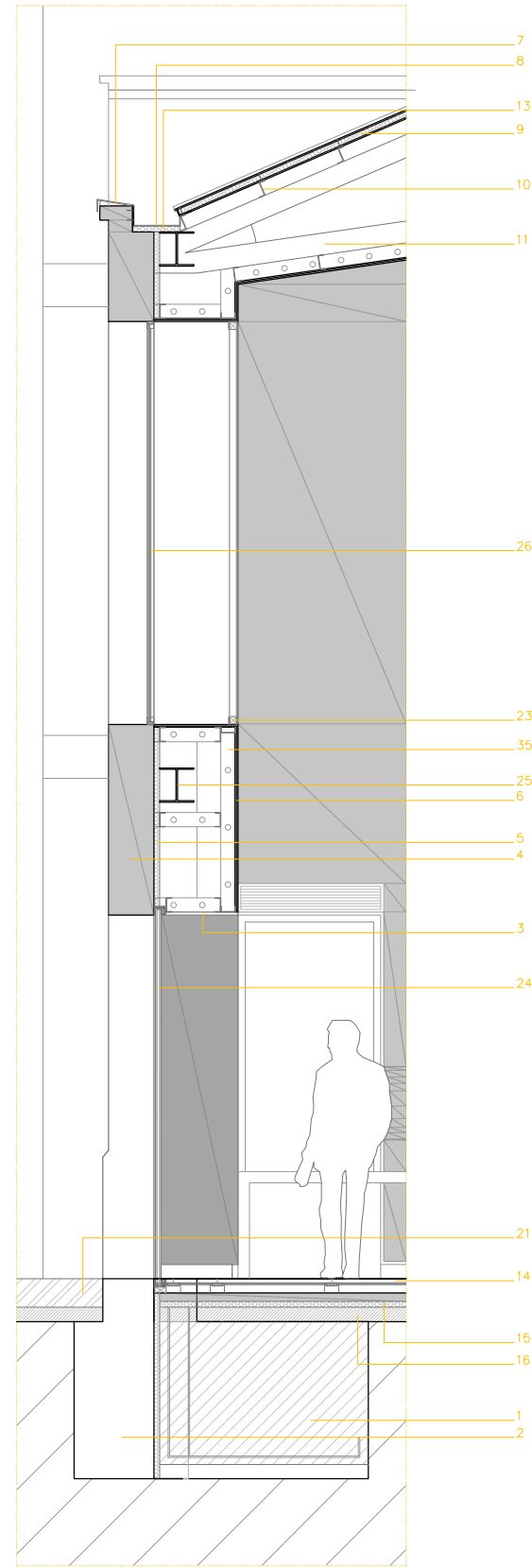


Detalle 8

29. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
30. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
31. Pavimento de piedra artificial (14) sobre mortero en pendiente y sobre material antiimpacto impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
32. Forjado de chapa colaborante sobre correas de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.
33. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
34. Panel Acupanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
35. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
36. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco con juntas según planimetría.
37. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón-yeso y exterior Acupanel impermeable KNAUFF.
38. De abajo a arriba: Imprimitación, lamina impermeable de tela asfáltica, geotextil protector, gravas blancas.
39. Chapa de composite plegado, lacado y pintado en blanco.
40. Estructura de perfiles HEB 180.

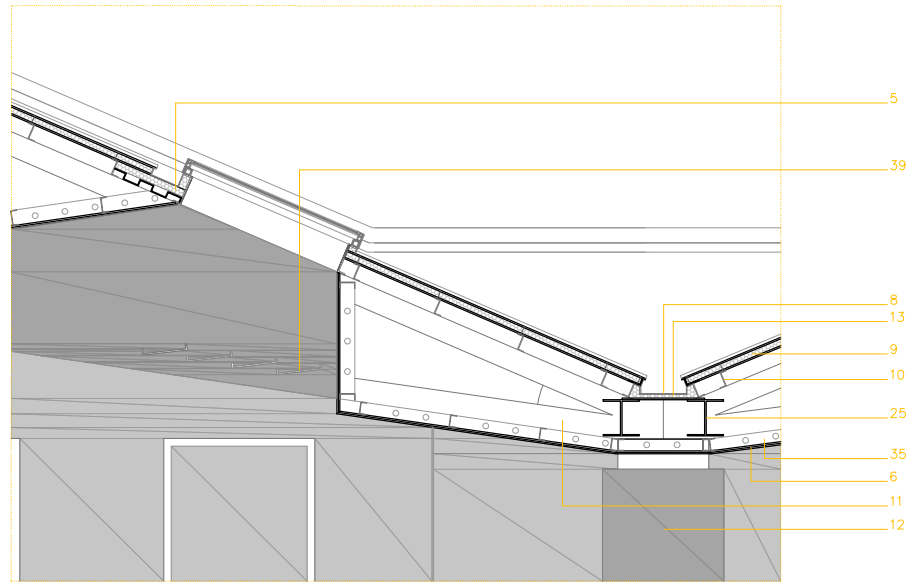


Detalle 9

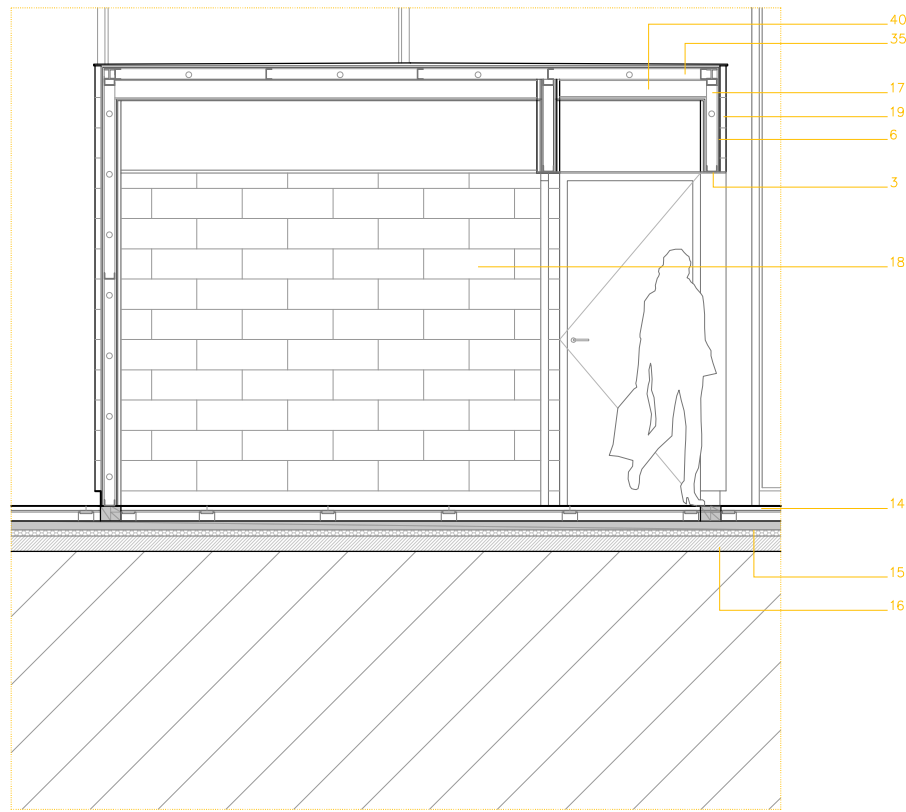


Detalle 10

1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón-yeso de 1cm cada capa fijado a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos.
8. Chapa de zinc para la formación de canalón.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomeradohidrofugo, aislamiento e interior de virutas de madera acústica.
10. Perfilera metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cercha de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriestradas.
12. Trasdoso de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección, solera de hormigón con mallazo electrosoldado.
16. Relleno de zahorras.

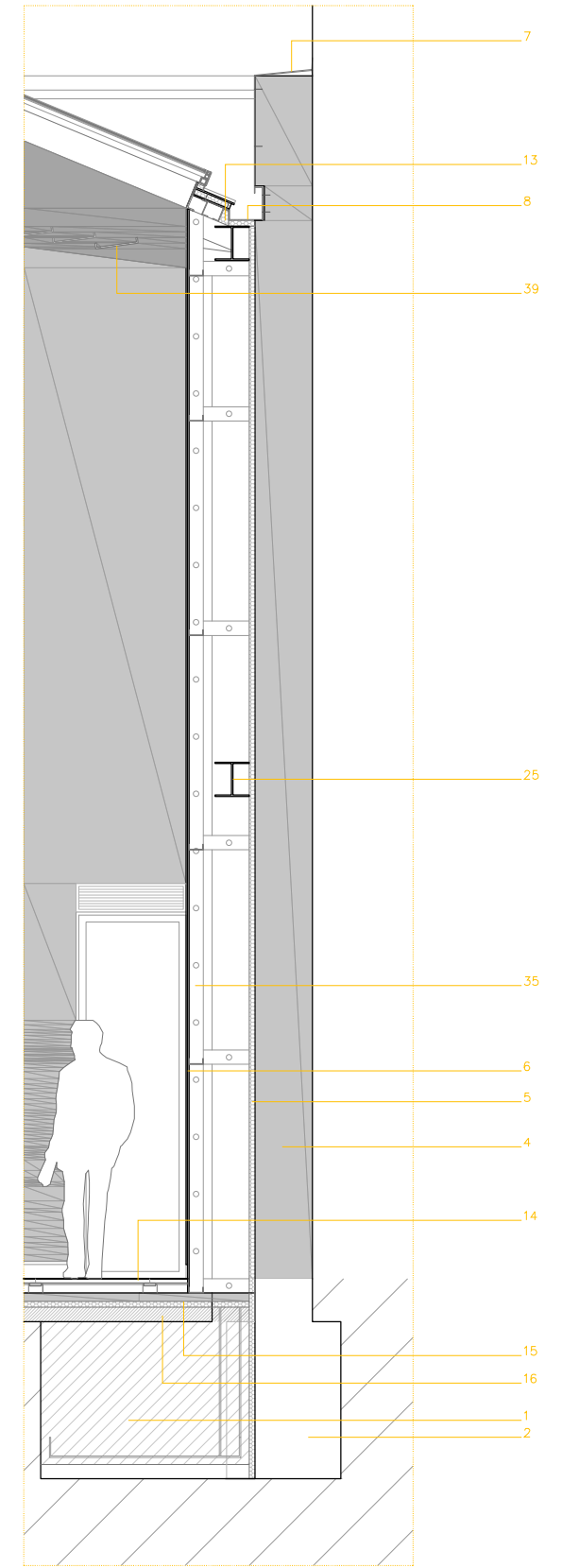


Detalle 11



Detalle 12

17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y travesaños fijados mecánicamente sobre enano de hormigón, y base interior de cartón-yeso para fijación de revestimiento cerámico.
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón-yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja se seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
27. Canalón de zinc embebido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
28. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.
29. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
30. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
31. Pavimento de piedra artificial (14) sobre mortero en pendiente y sobre material antiimpacto impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
32. Forjado de chapa colorante sobre correas de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.



Detalle 13

33. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
34. Panel Acuapanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
35. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
36. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco con juntas según planimetría.
37. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón-yeso y exterior Acuapanel impermeable KNAUFF.
38. De abajo a arriba: Imprimitación, lamina impermeable de tela asfáltica, geotextil protector, gravas blancas.
39. Chapa de composite plegado, lacado y pintado en blanco.
40. Estructura de perfiles HEB 180.

Detalles en Sección y Materialidad

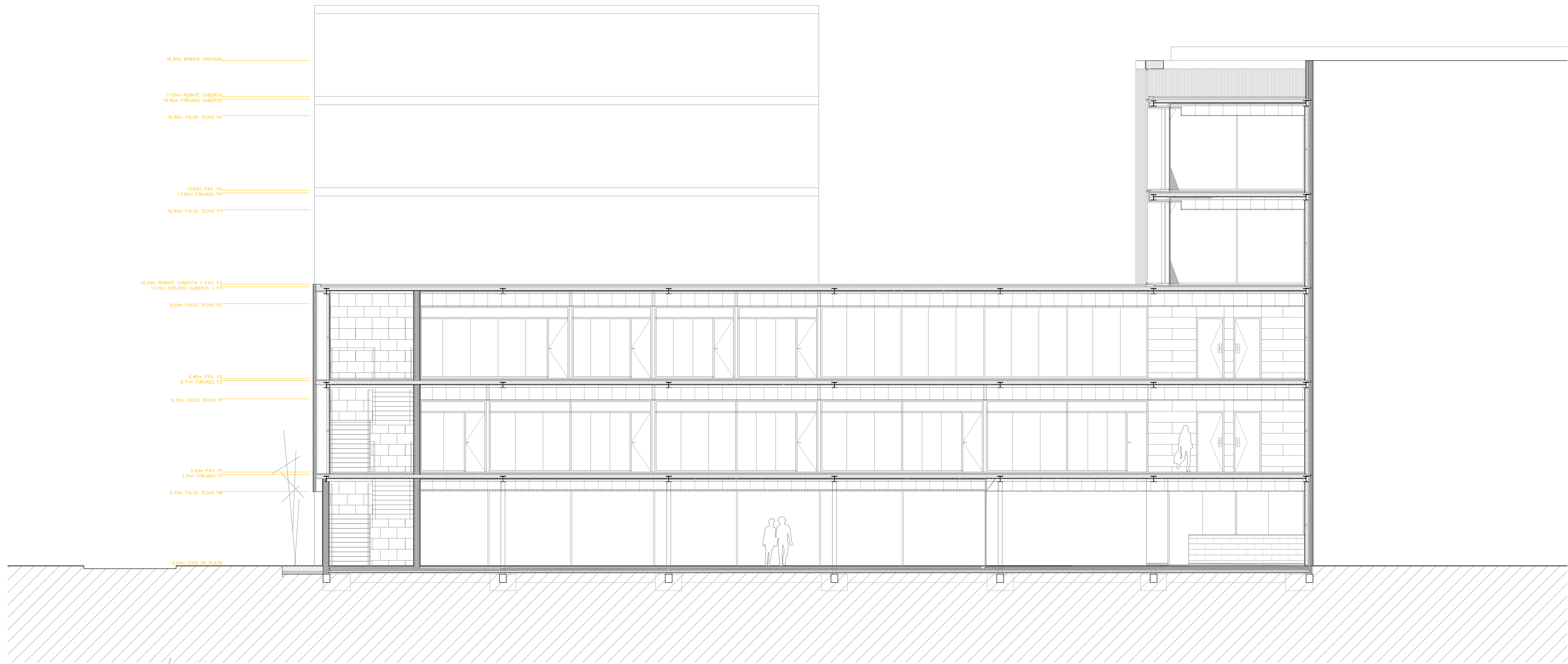
1/50

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

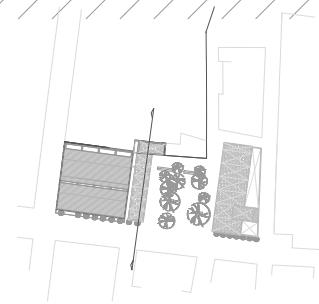


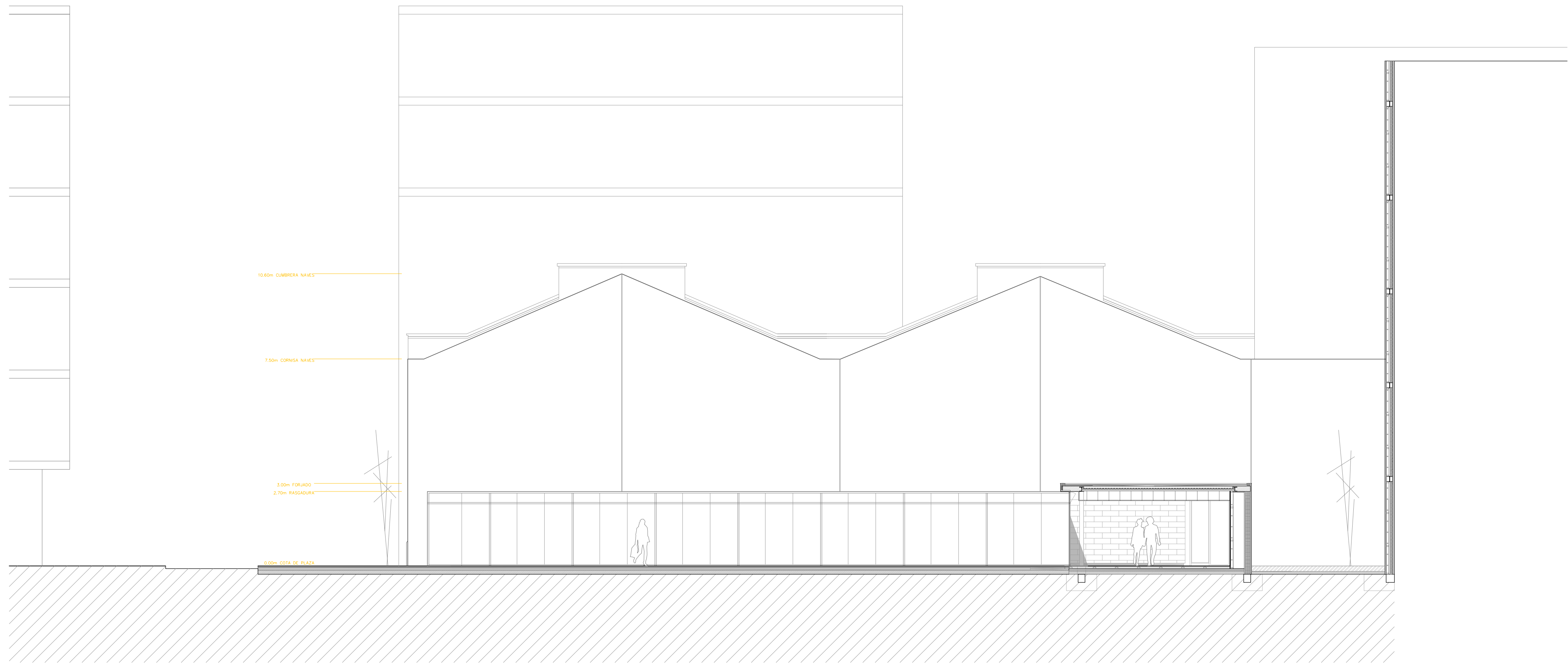
1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de un pie de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón-yeso de 1cm cada capa fijado a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos. 8. Chapa de zinc para la formación de canalón.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomerado hidrofugo, aislamiento e interior de virutas de madera acustica.
10. Perfilera metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cercha de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriostradas.
12. Trasdoso de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección.
16. Relleno de zahorras.
17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y travesaños fijados mecánicamente sobre enano de hormigón, y base interior de cartón-yeso para fijación de revestimiento cerámico.
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón-yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja se seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Chapa de coronación catálogo Onduline fijada mecánicamente.
27. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
28. Canalón de zinc embebido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
29. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.
30. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armadura inferior con 5cm de recubrimiento.
31. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
32. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
33. Pavimento de piedra artificial (14) sobre mortero en pendiente y sobre material antiimpacto impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
34. Forjado de chapa colaborante sobre correas de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.
35. Relleno de gravas blancas.
36. Impermeabilización de tela asfáltica.
37. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
38. Porcelánico piezas a medida Limestone Gold según despiece en planimetría.
39. Panel Acupanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
40. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
41. (38) con juntas abiertas.
42. Listones de madera de Haya tratada contra humedad y pudrición cada 5cm, de 5cm x 5cm sobre ST auxiliar de acero galvanizado.
43. Muro abatible Klein Extendo 4 con acabado de vidrio.
44. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco con juntas según planimetría.
45. Chapa de madera aglomerada con acabado de chapa de madera vista en 3 caras vistas.
46. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón-yeso y exterior Acupanel impermeable KNAUFF.

escala 1/100

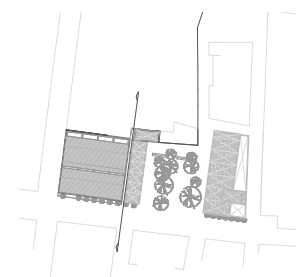


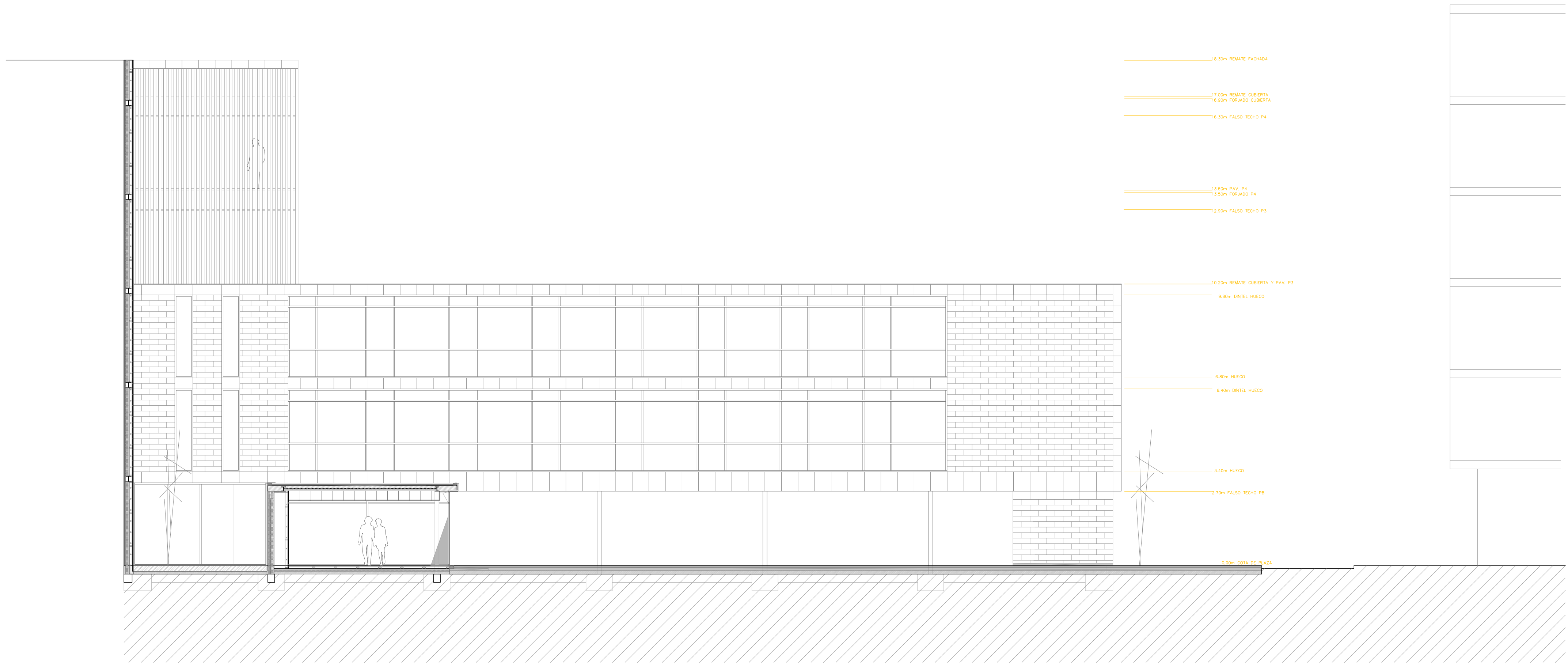
escala 1/100



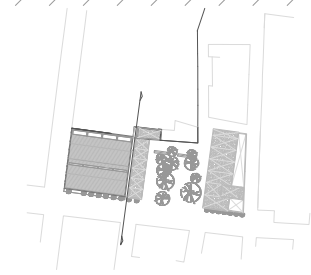


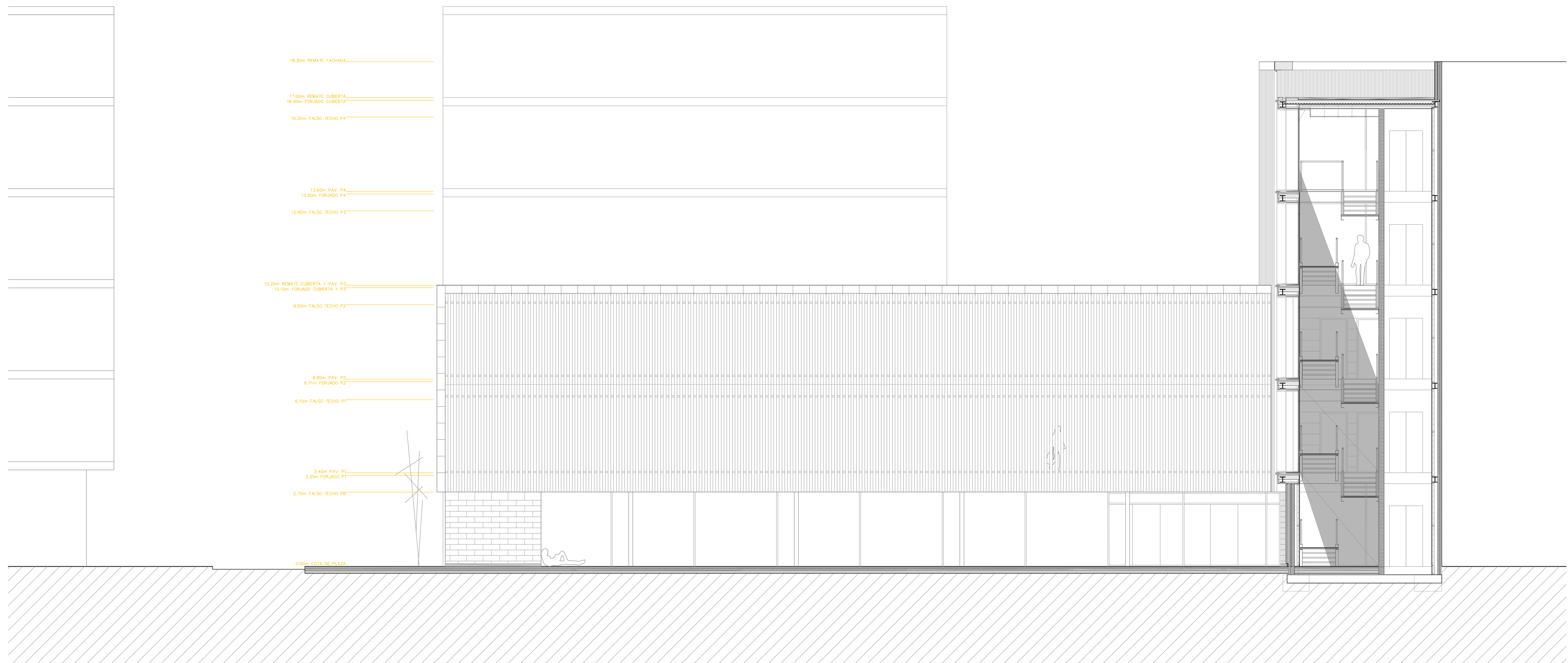
escala 1/100



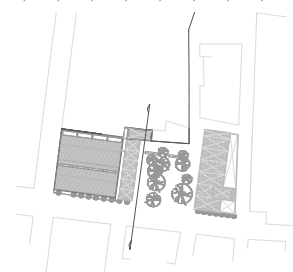


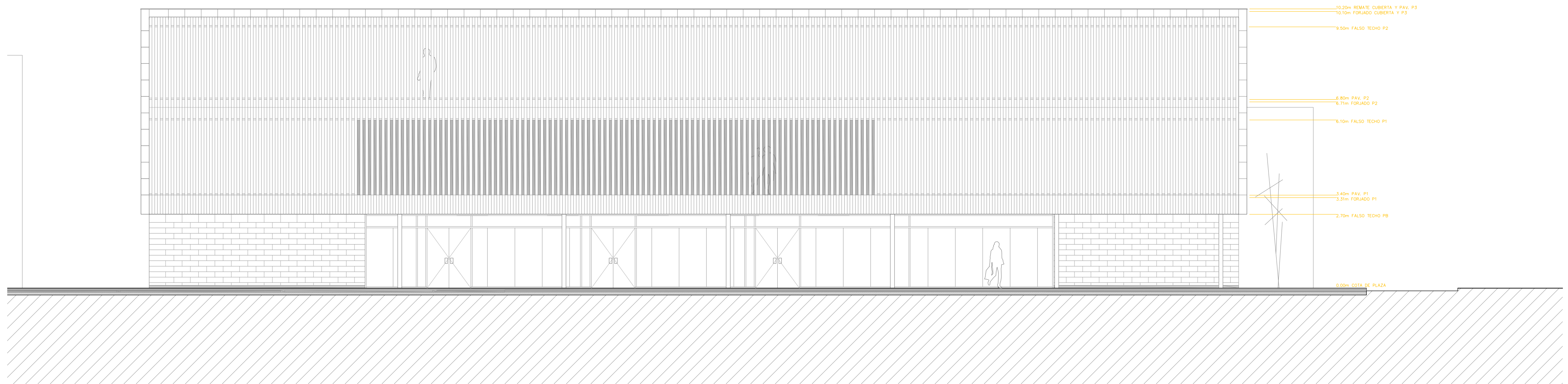
escala 1/100



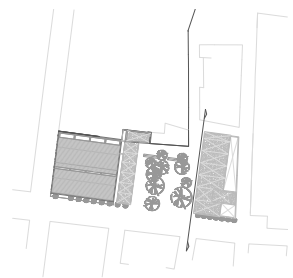


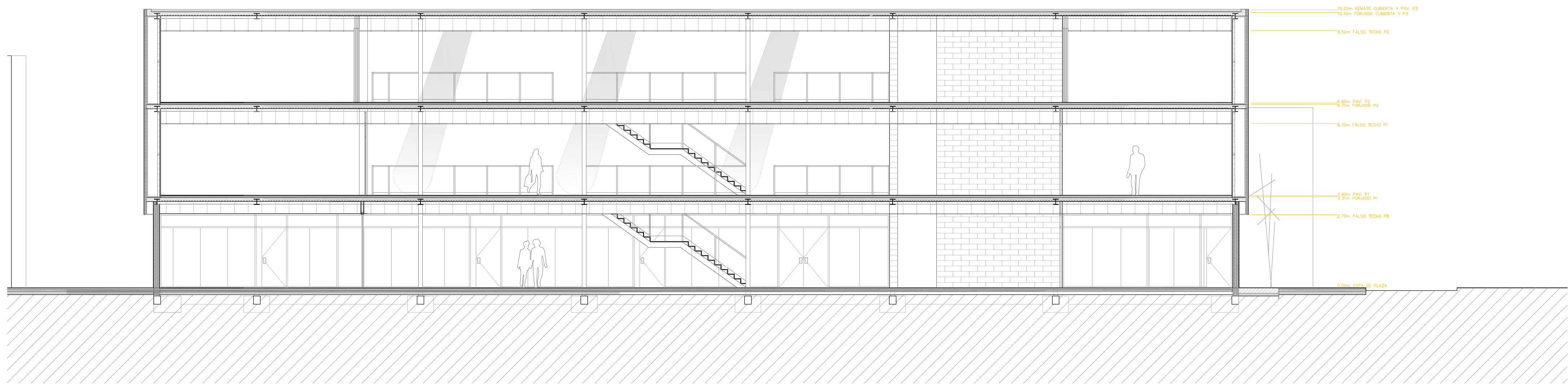
escala 1/100



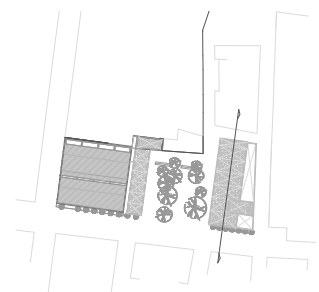


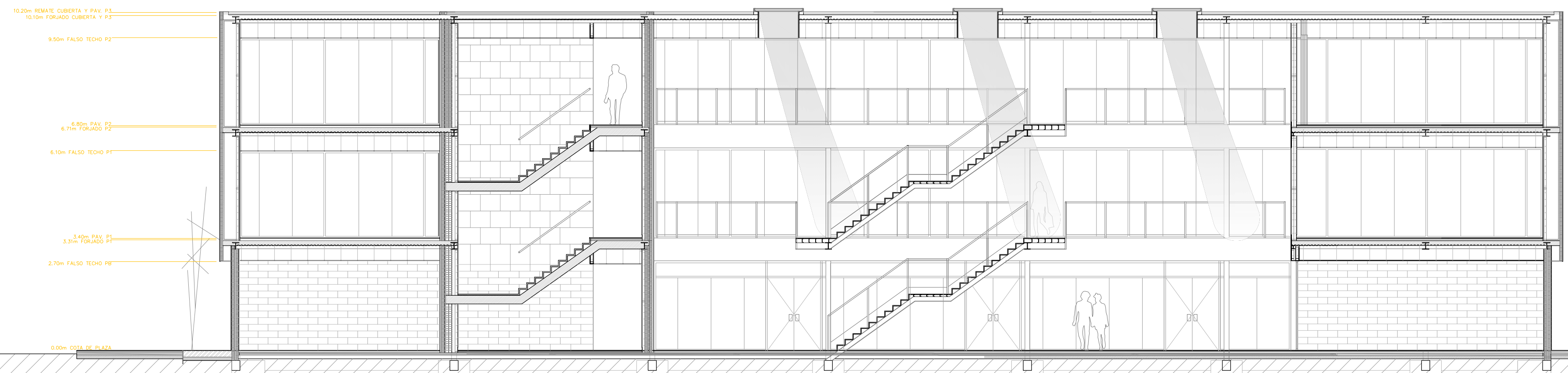
escala 1/100



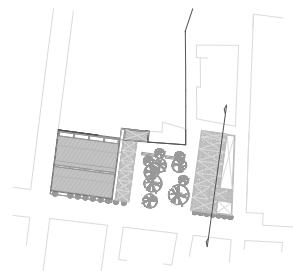


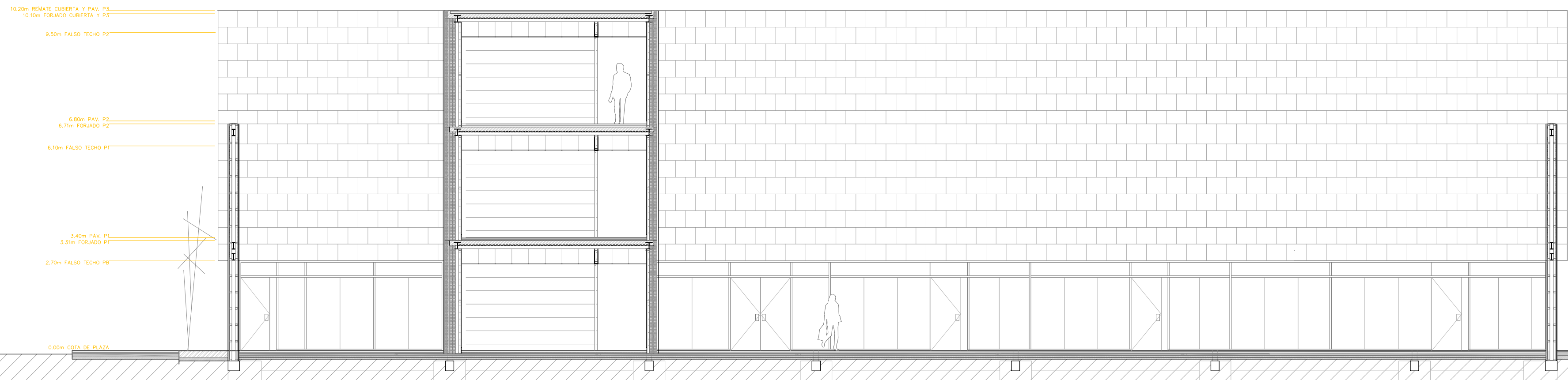
escala 1/100





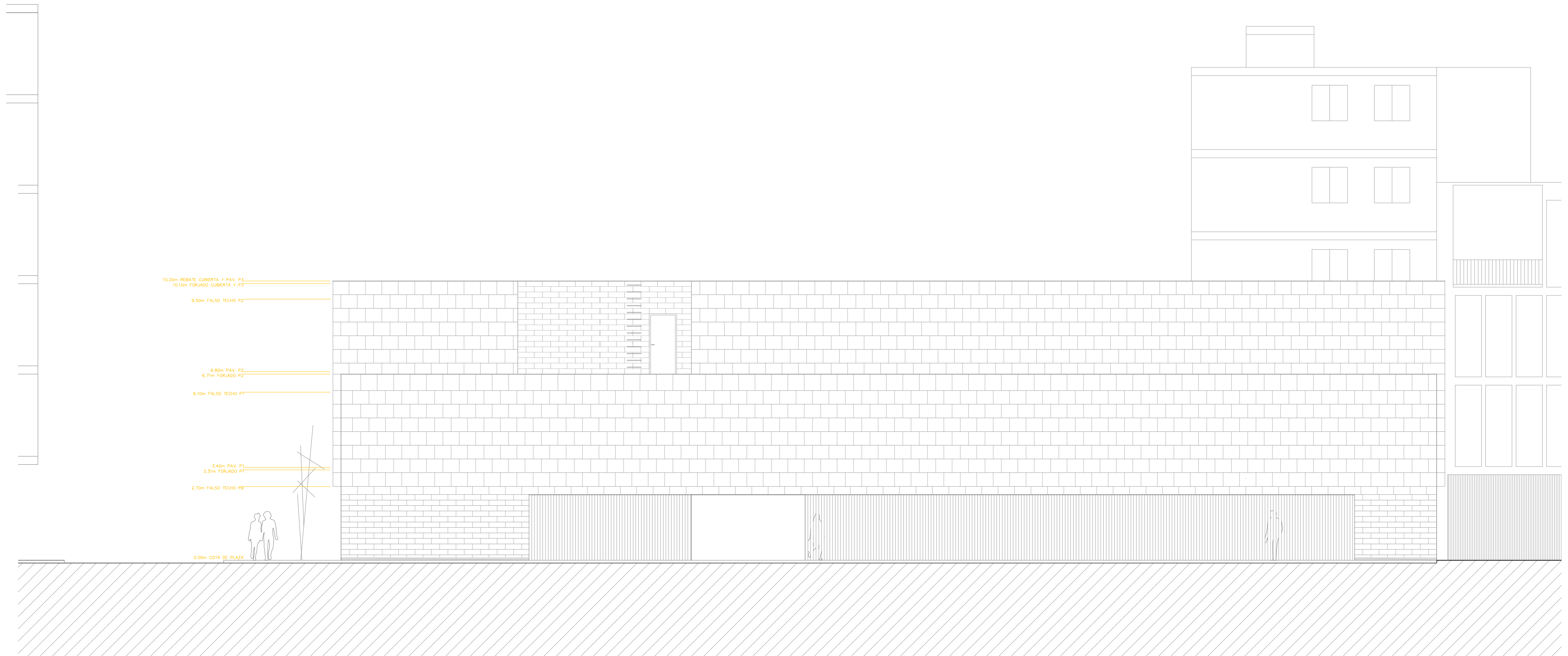
escala 1/100



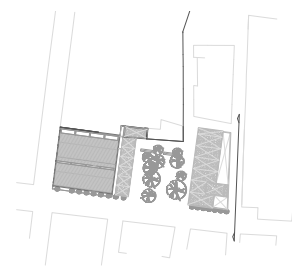


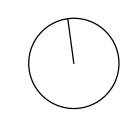
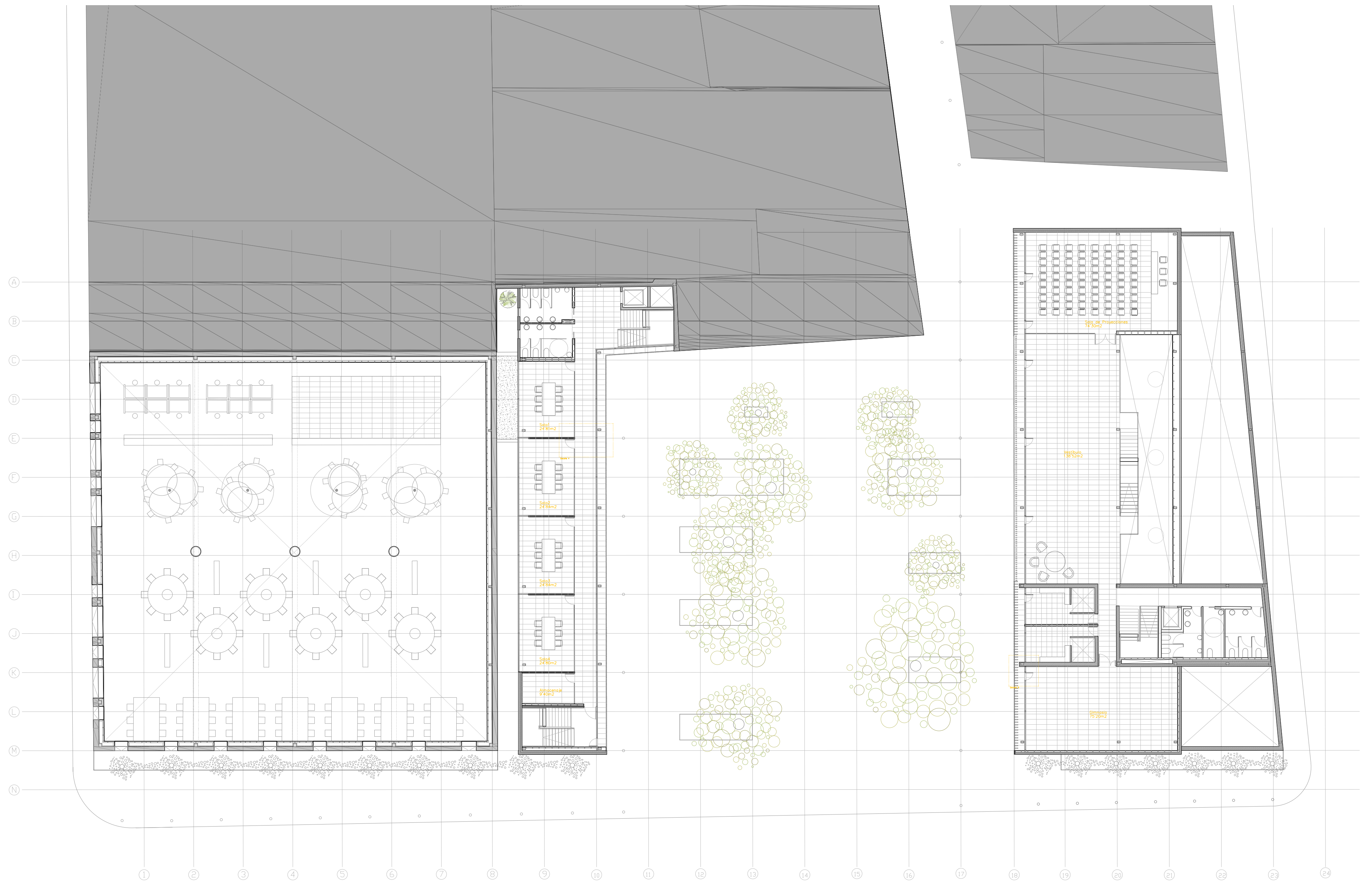
escala 1/100



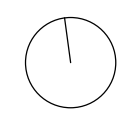
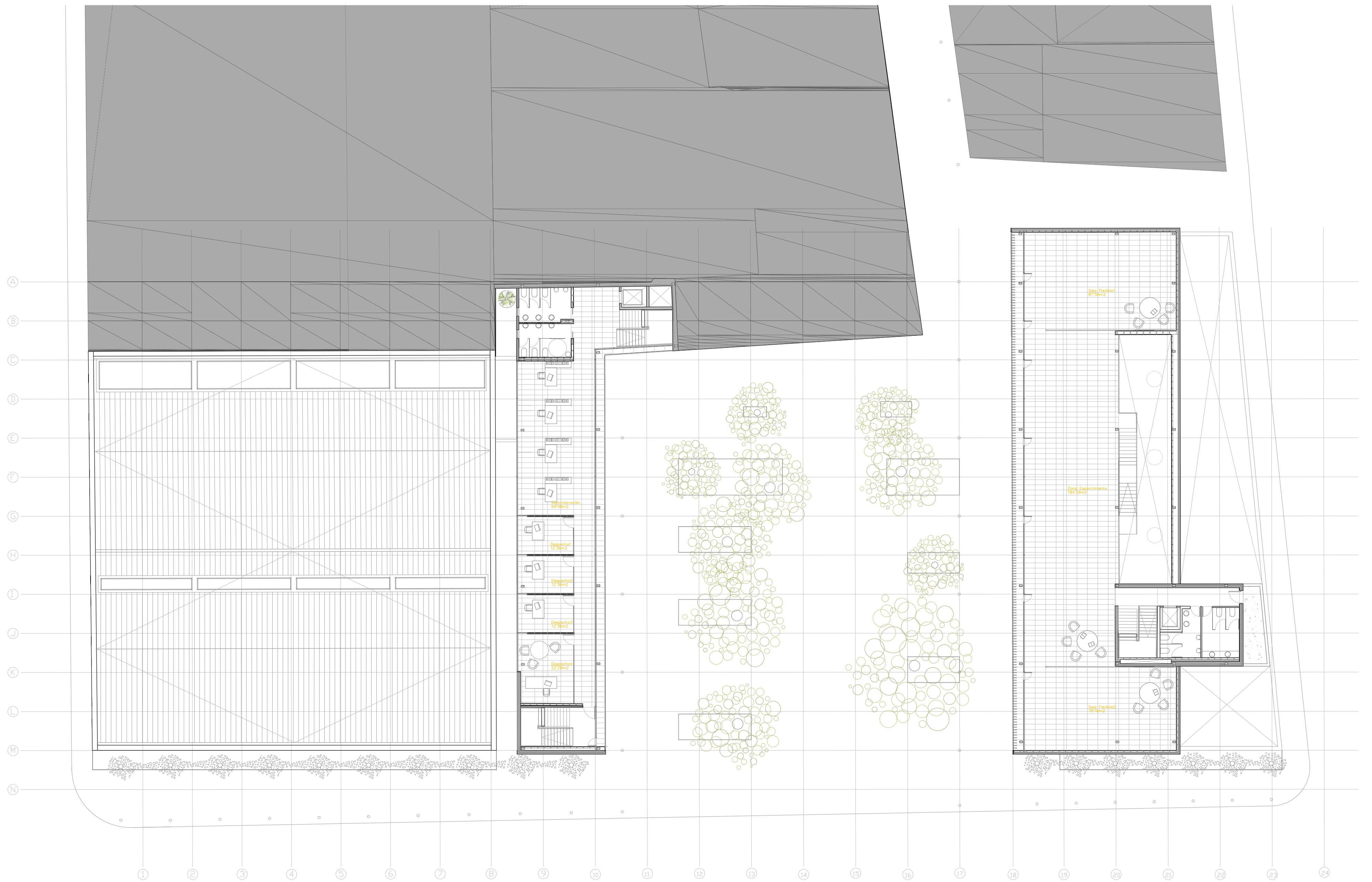


escala 1/100

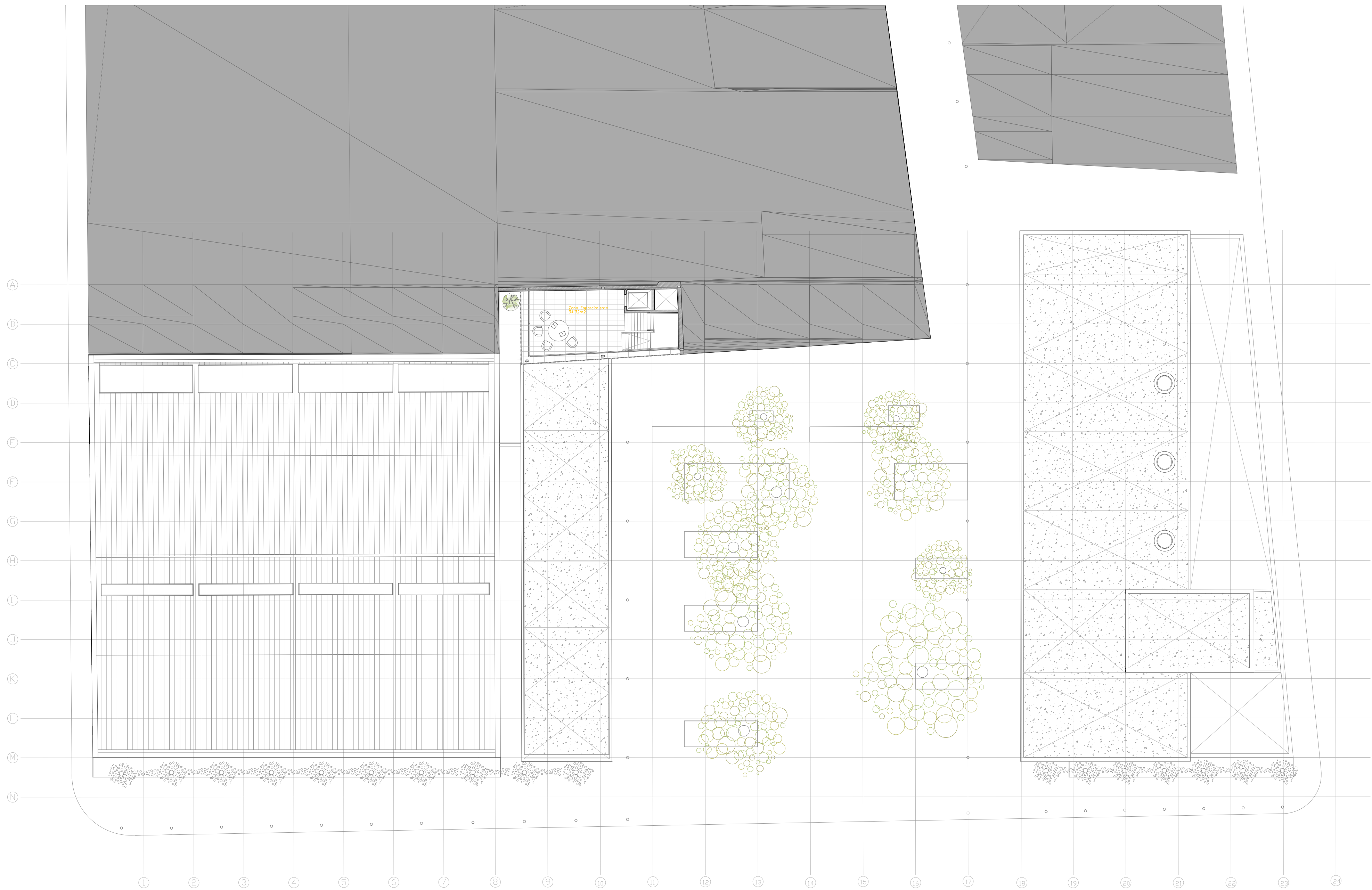




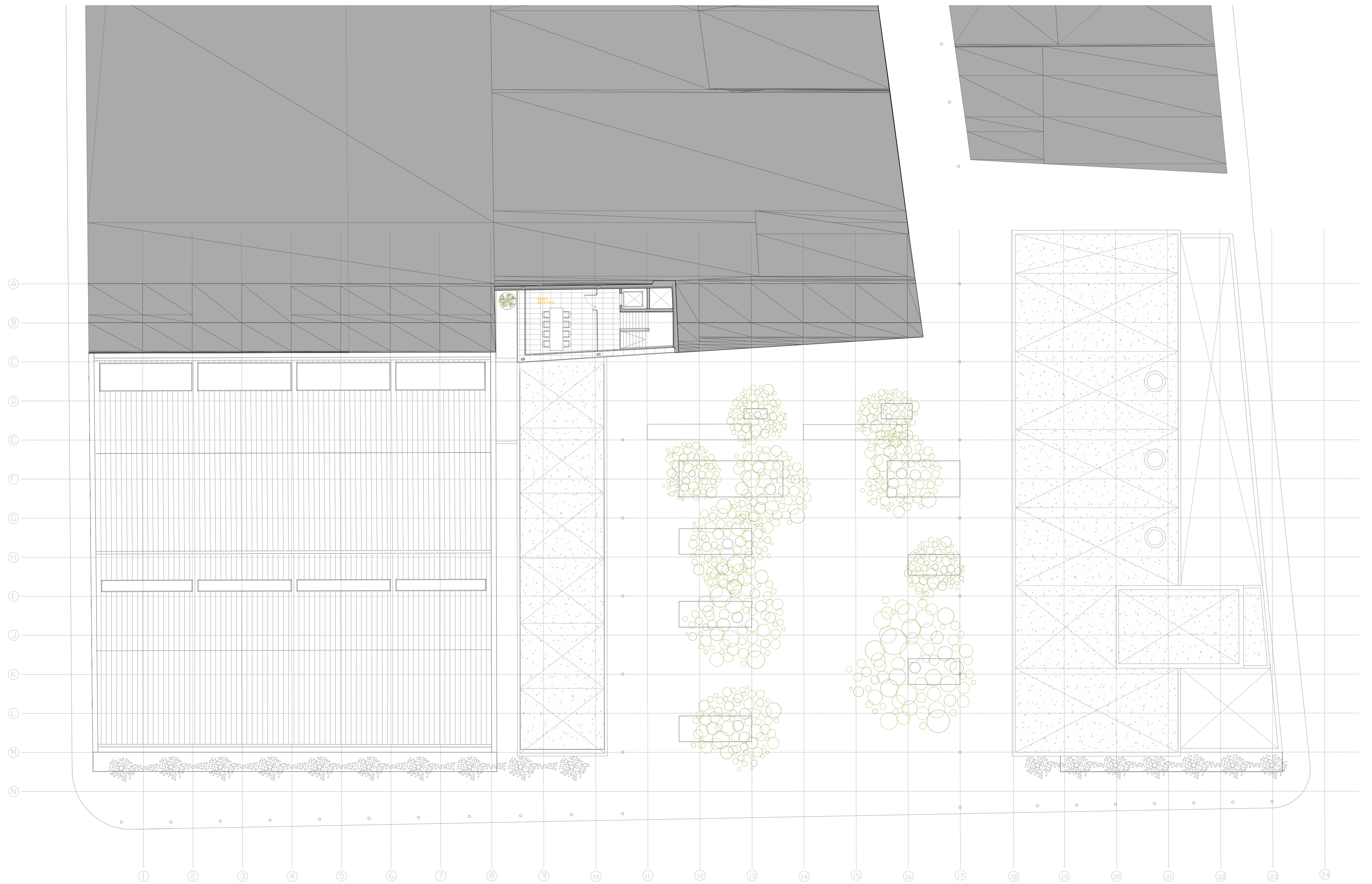
Planta 01
escala 1/200



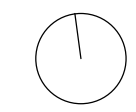
Planta 02
escala 1/200



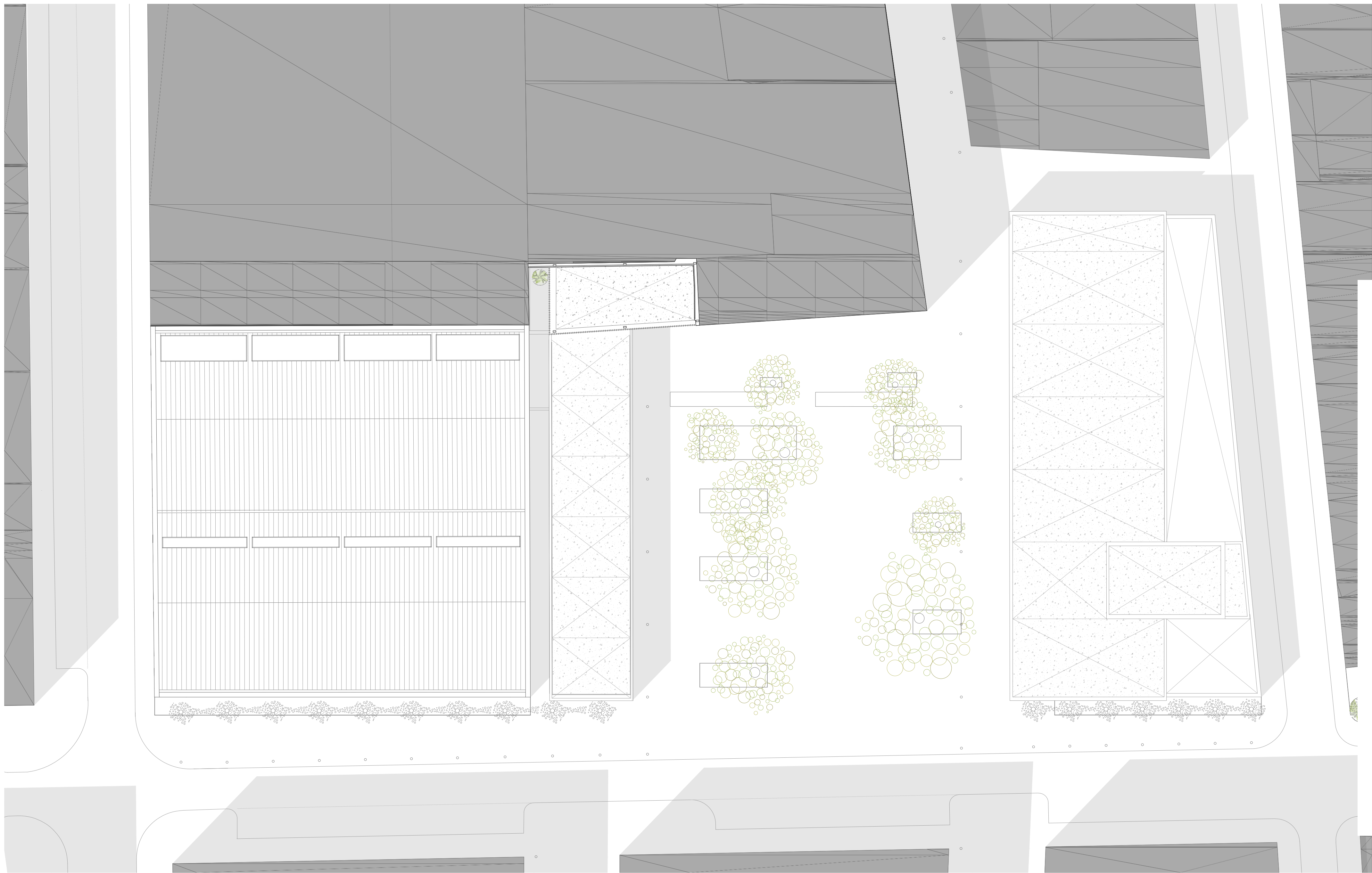
Planta 03
escala 1/200



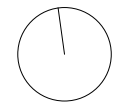
Planta 04
escala 1/200



Planta Baja
escala 1/200

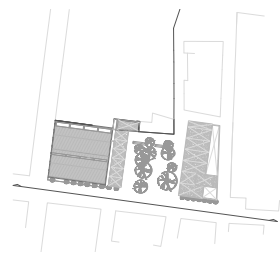


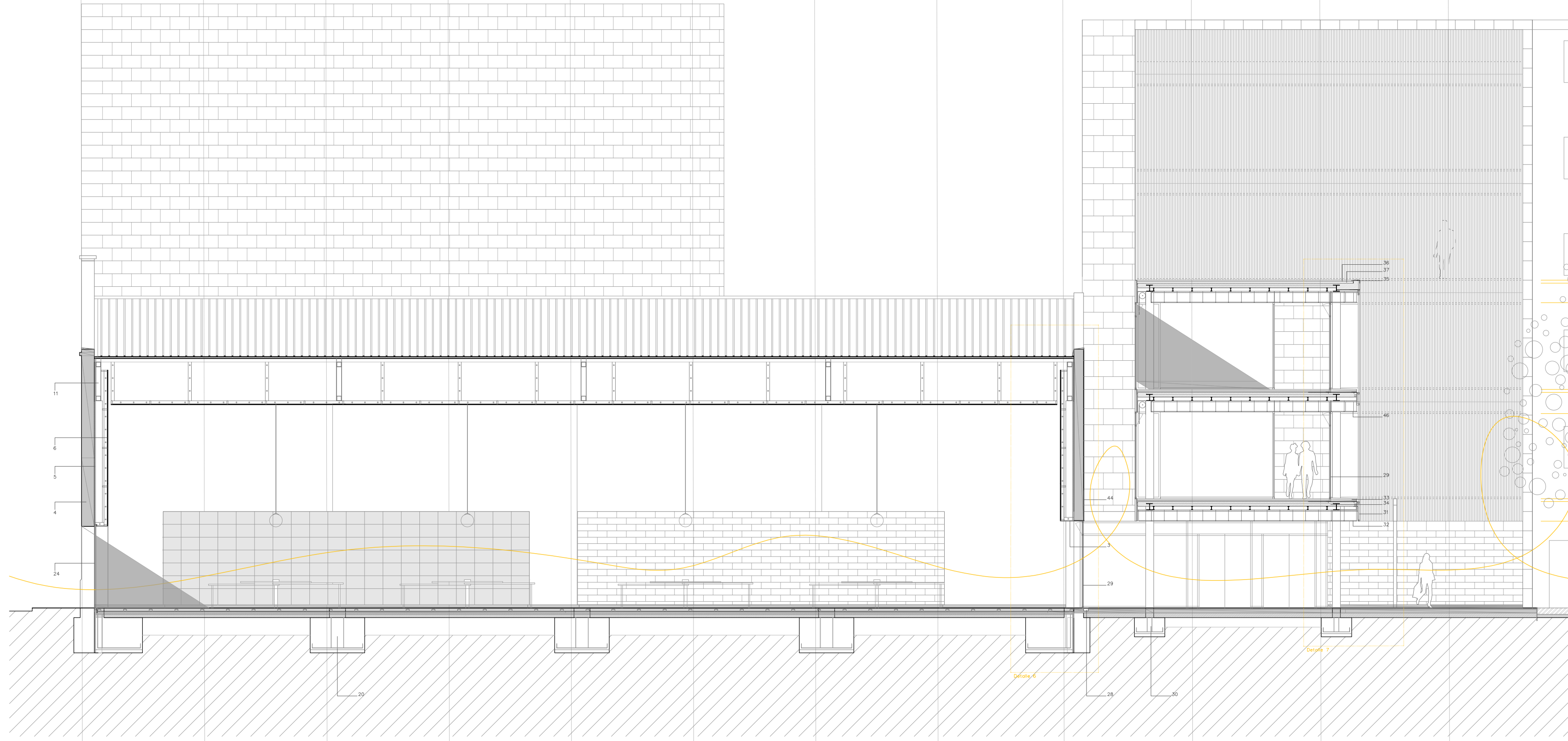
Planta Cubiertas
escala 1/200





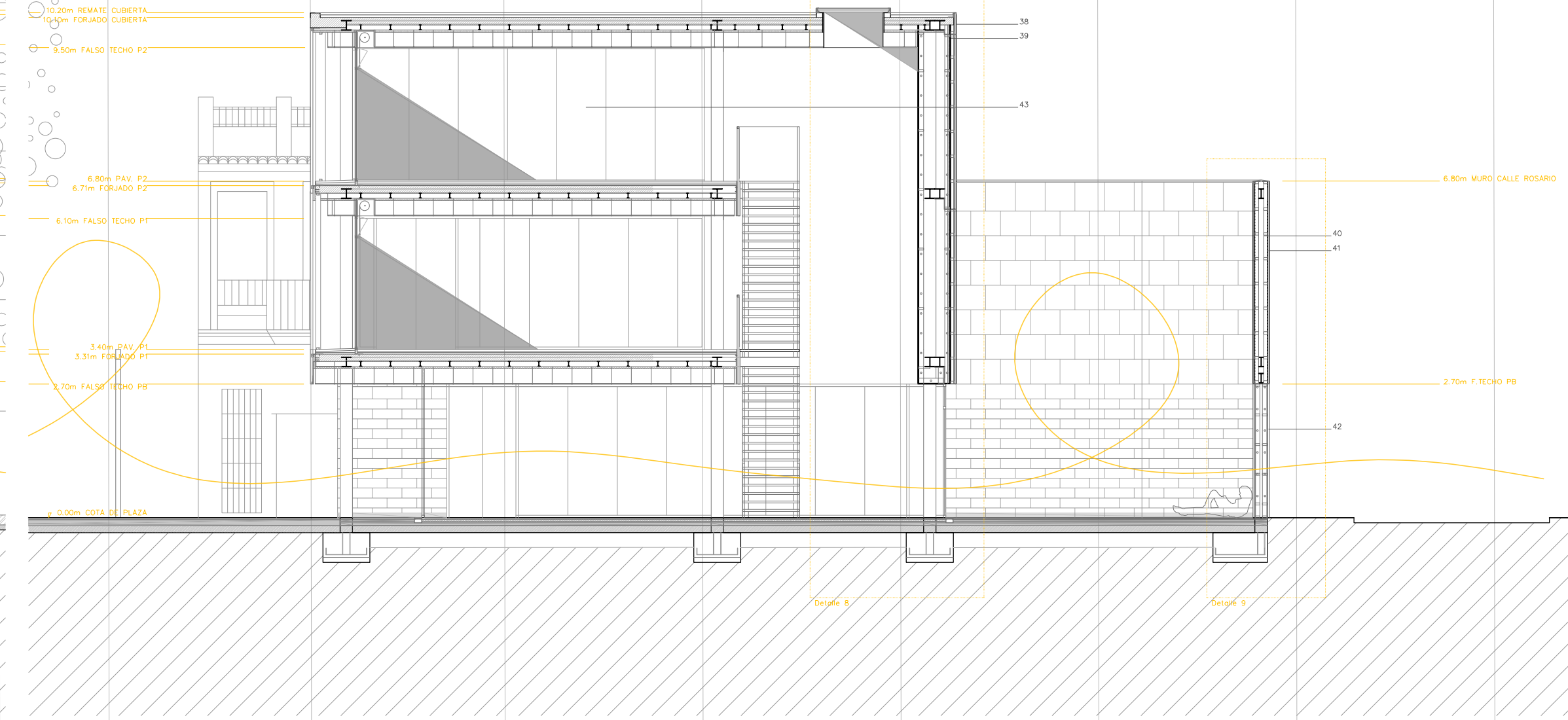
escala 1/200





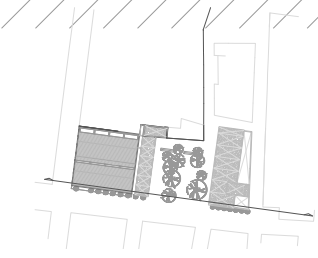
escala 1/100

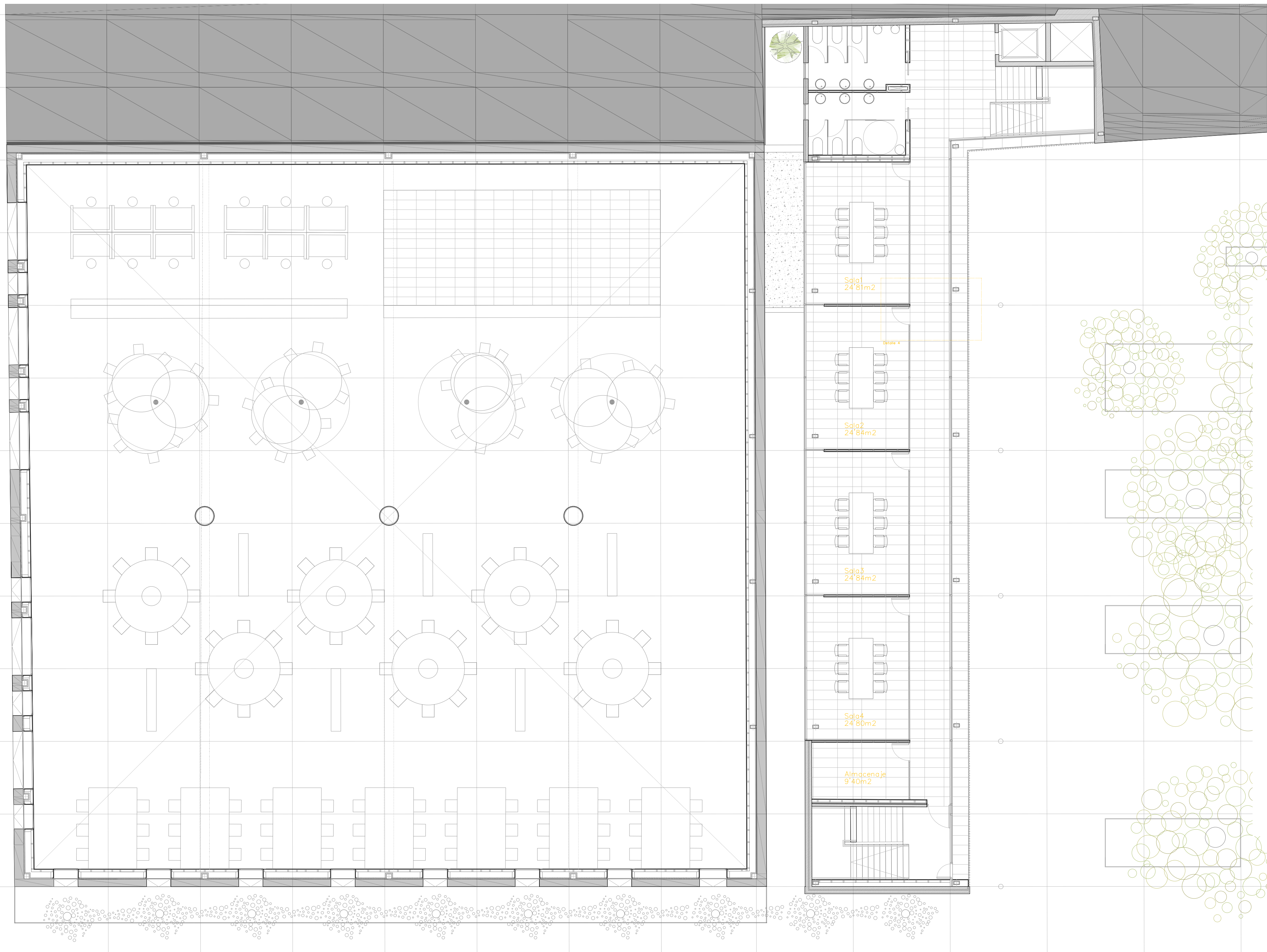
1. Zapata de HA25 sobre hormigón de limpieza 10cm y separada de cimentación preexistente por 4cm de poliestireno expandido.
2. Zapata preexistente de hormigón en masa.
3. Chapa metálica de 1cm de espesor de acero corten fijado a la estructura secundaria.
4. Muro de un pie de ladrillo macizo preexistente de las naves.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido fijado al soporte mecánicamente.
6. Doble hoja de trasdosado de cartón yeso de 1cm cada capa fijada a estructura secundaria de perfiles de acero galvanizado.
7. Chapa de coronación de zinc con pendiente hacia el interior fijada mecánicamente y con goterón en los extremos.
8. Chapa de zinc para la formación de canales.
9. Panel sandwich tipo Onduline Ondutherm con exterior acabado en tablero aglomeradohidrofujo, aislamiento e interior de virutas de madera acústica.
10. Perfilera metálica en Z de acero galvanizado espesor 5mm.
11. Cimbra de acero estructural según planimetría con soldaduras en rótula, biapoyadas y arriostadas.
12. Trasdoso de madera flexible de 2mm de espesor fijada mecánicamente al pilar redondo de hormigón armado.
13. Proyección de aislamiento térmico de espuma de poliuretano.
14. Pavimento de piedra artificial caliza acabado con resinas en liso en interior y abrasivo en exteriores, sobre solera de hormigón con mallazo y calefacción por suelo radiante.
15. De arriba a abajo: Geotextil protector, aislamiento de poliestireno expandido, geotextil protector, impermeabilizante a base de tela asfáltica, geotextil de protección.
16. Relleno de zahorras.
17. Estructura auxiliar de acero galvanizado con montantes y travesaños fijados mecánicamente sobre enano de hormigón y base interior de cartón yeso para fijación de revestimiento cerámico.
18. Limestone Gold porcelánico piezas a medida.
19. Carrara Blanco porcelánico piezas a medida.
20. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armado inferior con recubrimientos de 5cm.
21. Zahorras blancas sobre relleno de tierra vegetal.
22. Chapa de acero corten.
23. Bastidor metálico de acero galvanizado para fijación de tela blanca tensada y fijada. Fijado sobre el soporte de cartón yeso por medios mecánicos y desmontable.
24. Vidrio de doble hoja se seguridad con cámara de aire 4-6-4 montado sobre perfilera oculta.
25. Perfil estructural HEB-240 de acero.
26. Chapa de coronación catálogo Onduline fijada mecánicamente.
27. Carpintería metálica de acero galvanizado y vidrio de seguridad 4-6-4 con cámara de aire.
28. Canalón de zinc embebido en pavimento sobre mortero de agarre con perfilera en L para sujeción de rejilla de cierre.
29. Carpintería metálica de acero inoxidable con rotura de puente térmico y ventana superior abatible y vidrio doble hoja 4-6-4.
30. Zapata de HA sobre HL de 10cm y armadura inferior con 5cm de recubrimiento.
31. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antihumedad.
32. Falso techo de listones de madera de Haya cada 5cm.
33. Pavimento de piedra artificial (I4) sobre mortero en pendiente y sobre material antipumpeo impermeable sobre forjado introducido al interior 1,5m.
34. Forjado de chapa colaborante sobre correa de acero estructural con mallazo de acero electrosoldado.
35. Relleno de gravas blancas.
36. Impermeabilización de tela asfáltica.
37. Hormigón aligerado con arita para formación de pendientes.
38. Porcelánico piezas a medida Limestone Gold según despiece en planimetría.
39. Panel Acupanel KNAUFF doble hoja sobre estructura auxiliar y aislamiento a base de poliestireno extruido.
40. Estructura auxiliar de acero galvanizado.
41. ISI con juntas abiertas.
42. Listones de madera de Haya tratada contra humedad y pudrición cada 5cm, de 5cm x 5cm sobre ST auxiliar de acero galvanizado.
43. Muro abatible Klein Extendo 4 con acabado de vidrio.
44. Revestimiento enfoscado de cemento y pintado en blanco según planimetría.
45. Chapa de madera aglomerada con acabado de chapa de madera vista en 3 caras vistas.
46. Falso techo colgado de estructura auxiliar de acero galvanizado, acabado pintado en blanco interior cartón yeso y exterior Acupanel impermeable KNAUFF.





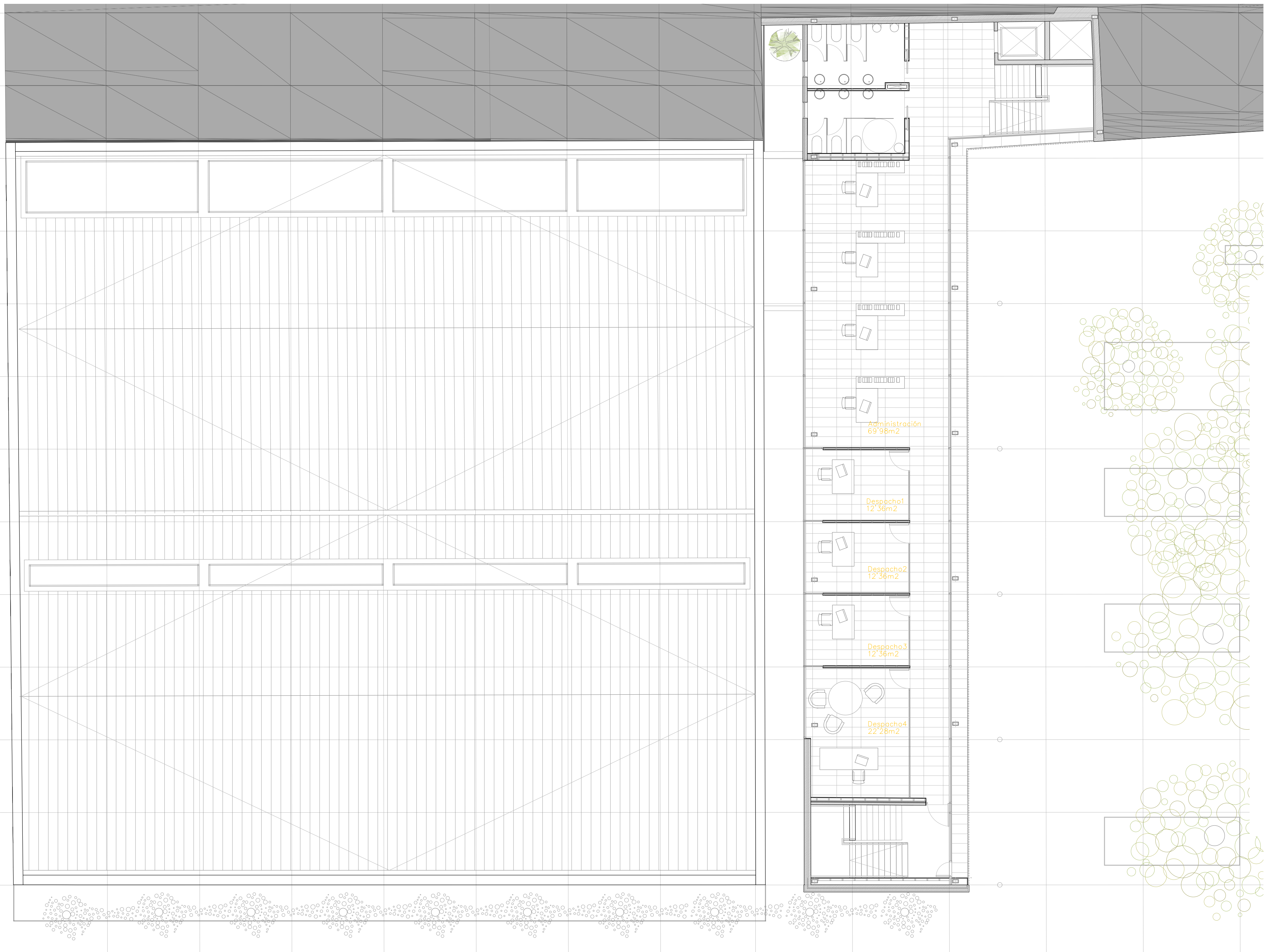
escala 1/100



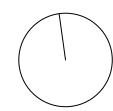


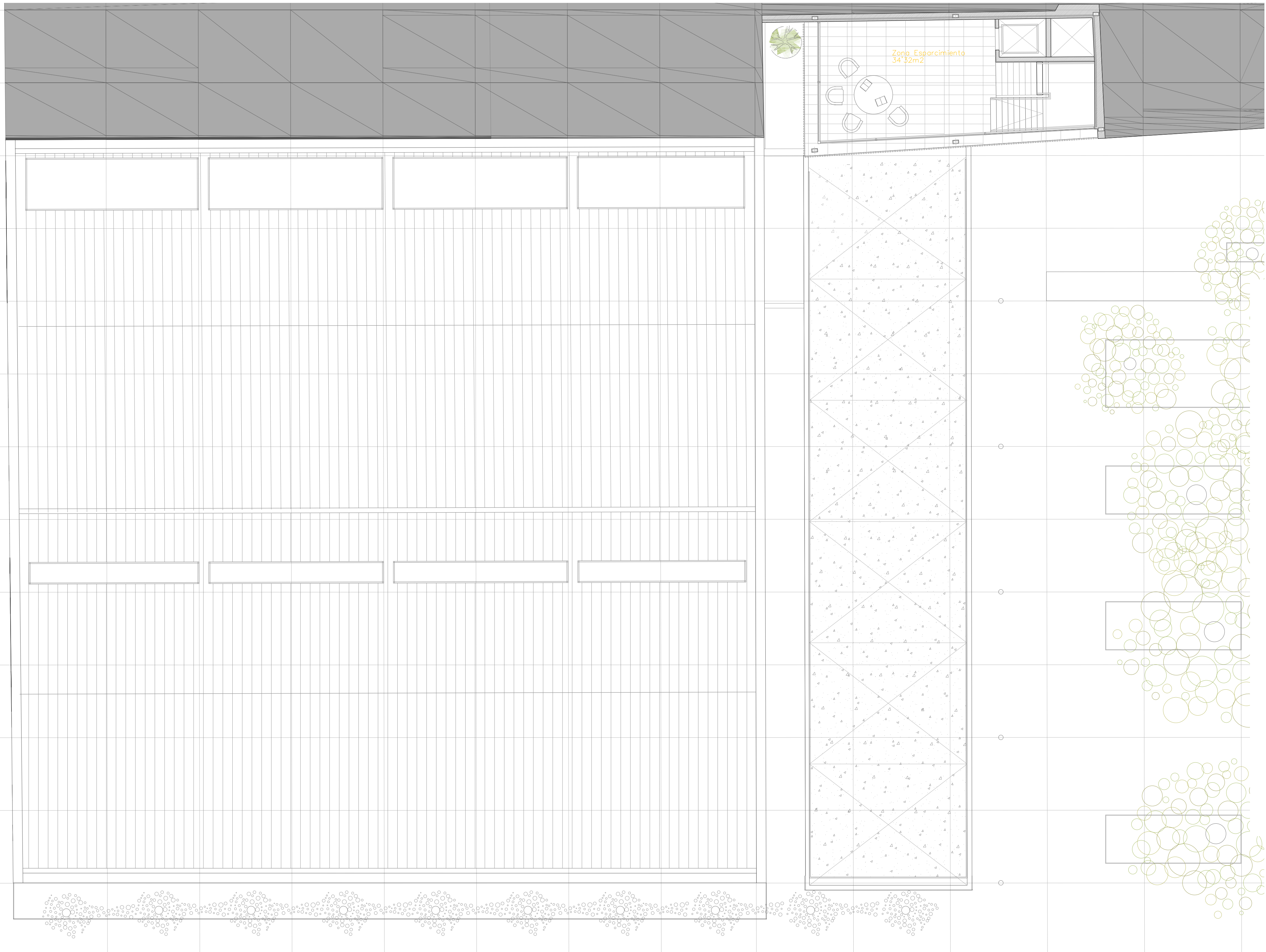
Planta Cubiertas
escala 1/200



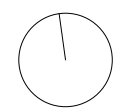


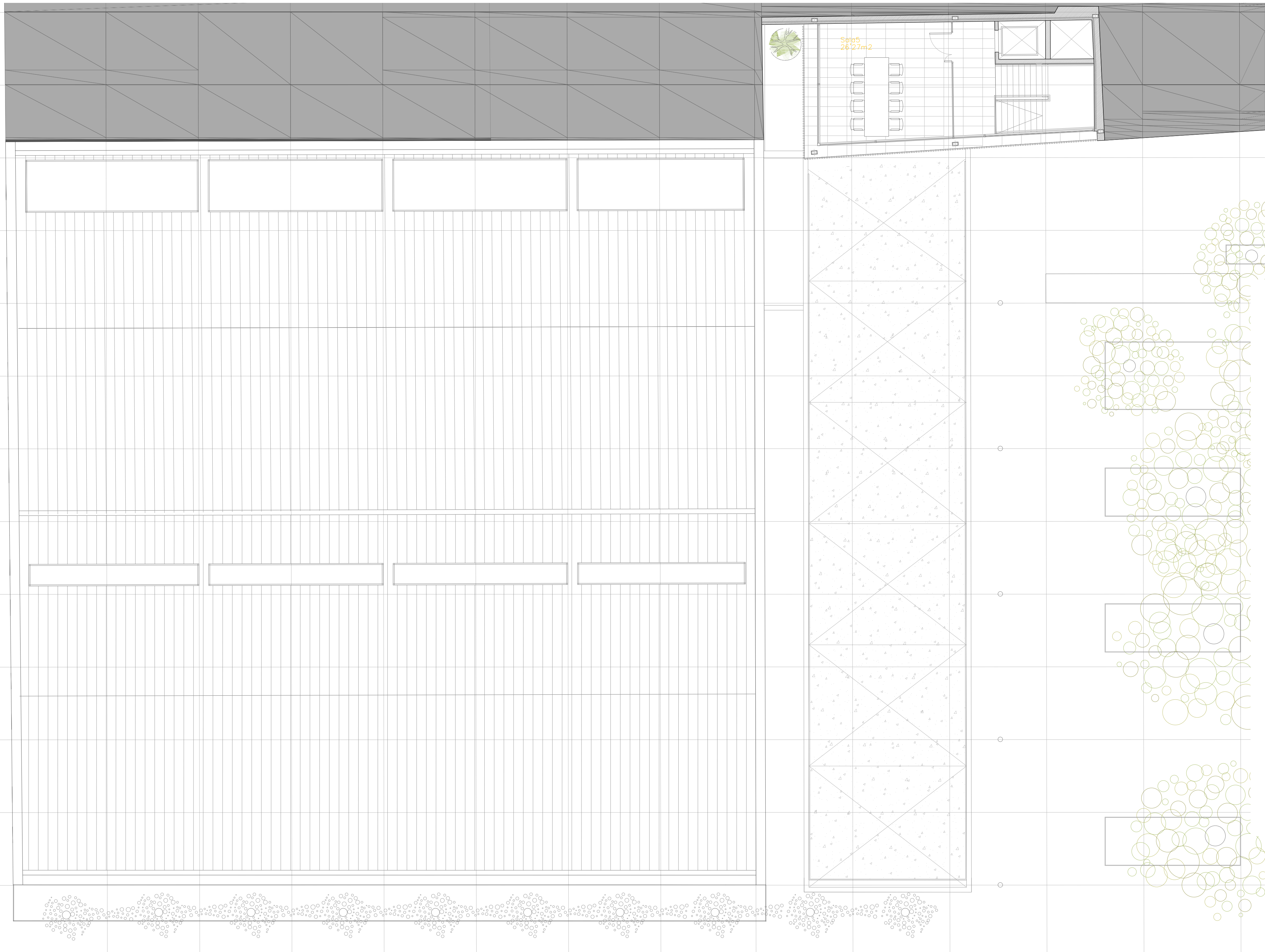
Planta 2
escala 1/100



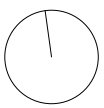


Planta 3
escala 1/100

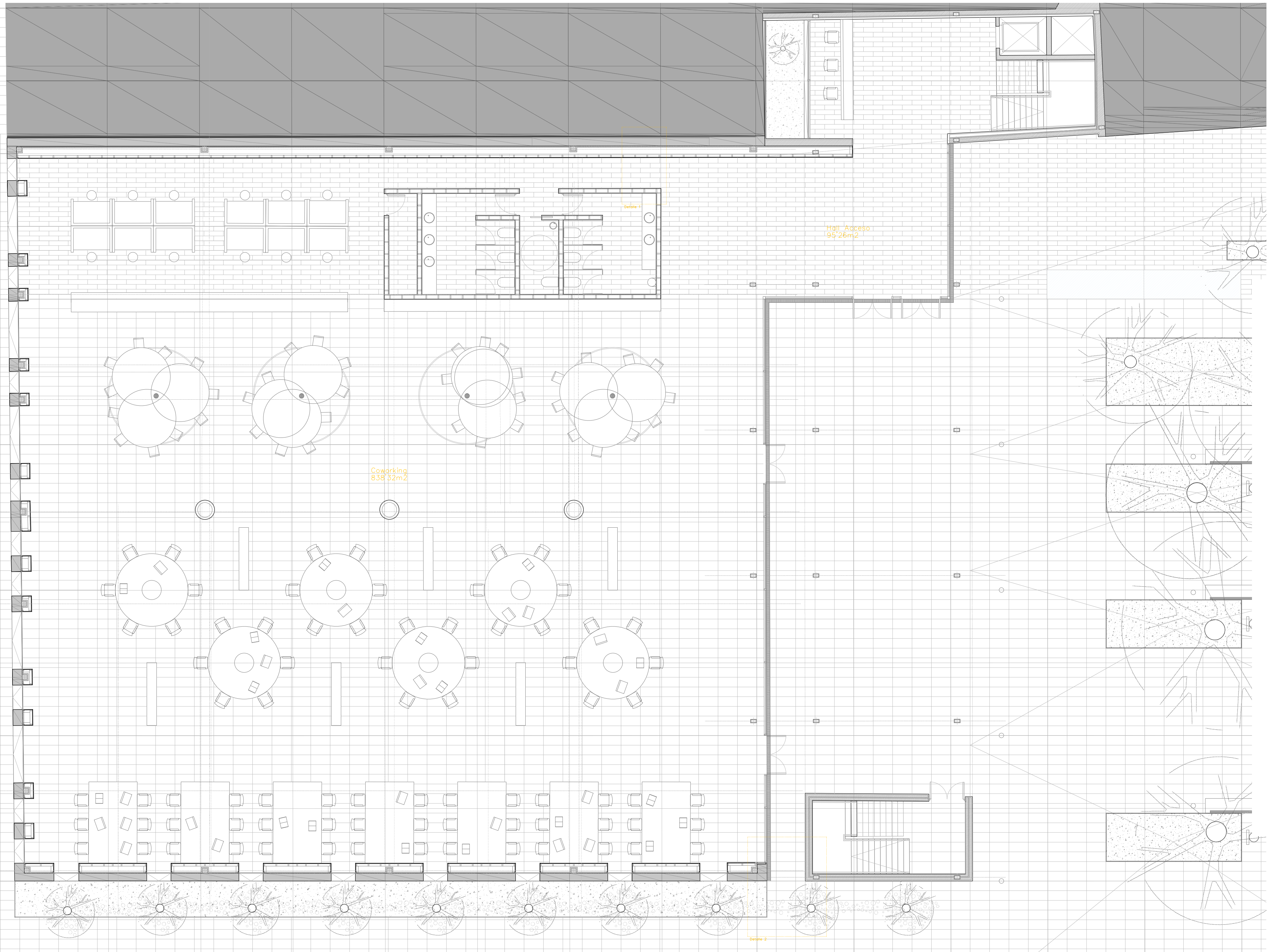
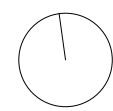


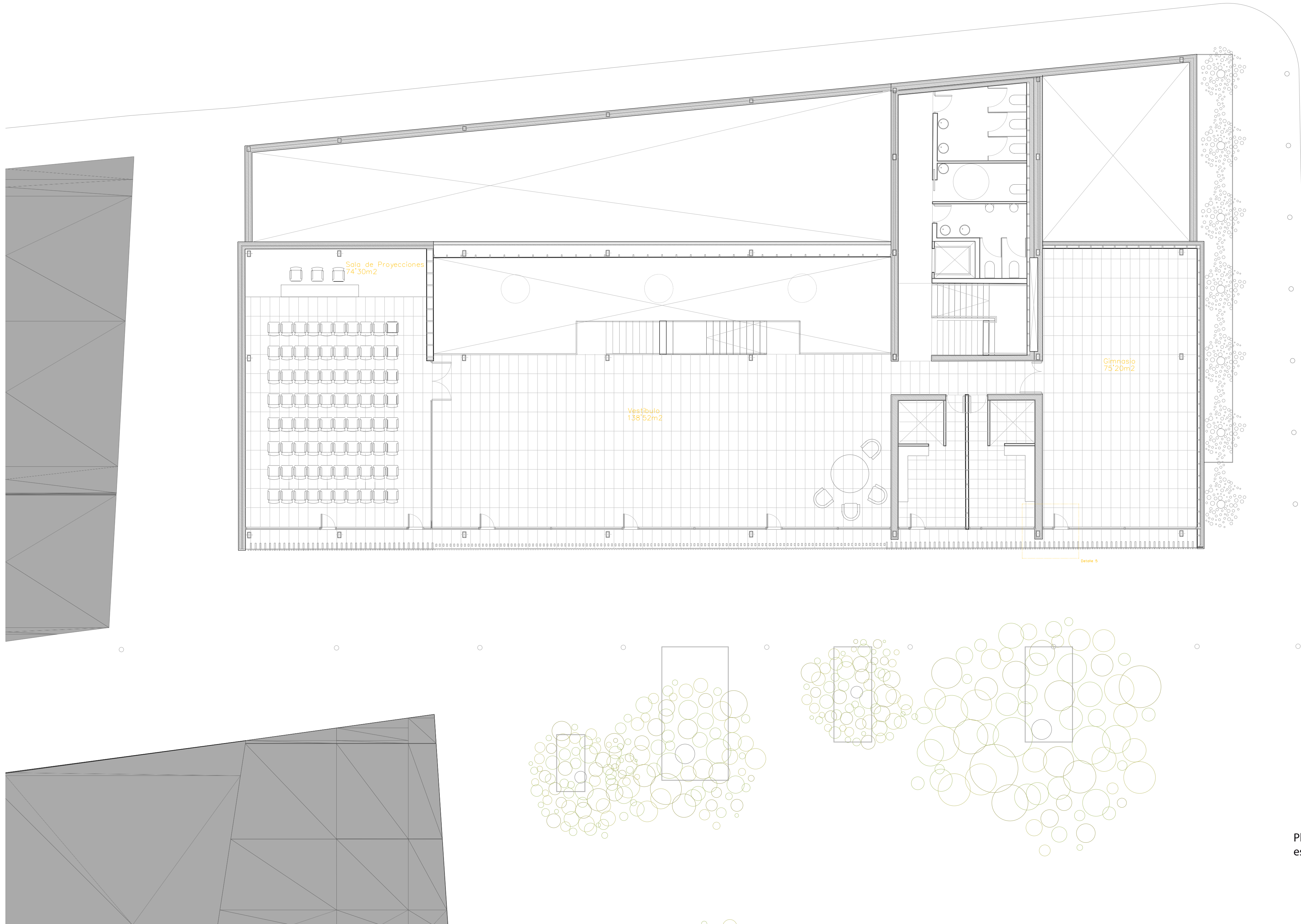


Planta 4
escala 1/100



Planta Baja
escala 1/100





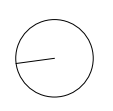
Sala de Proyecciones
74'30m²

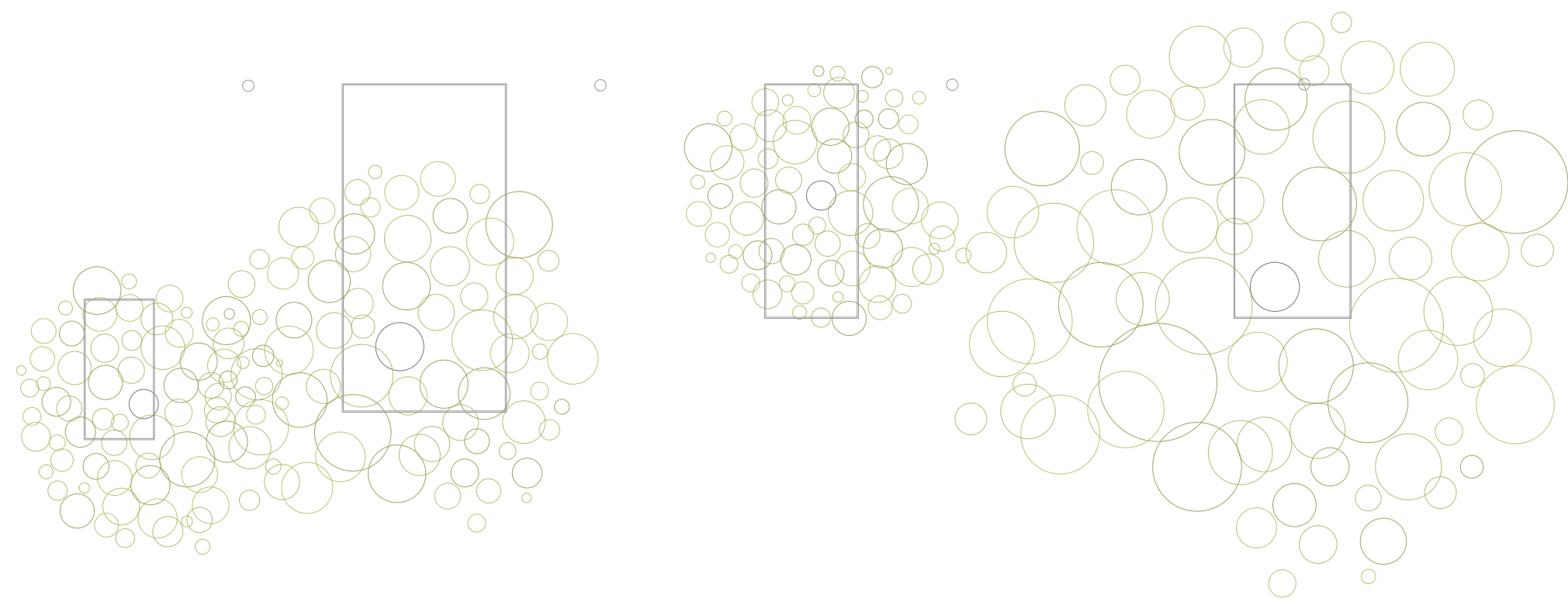
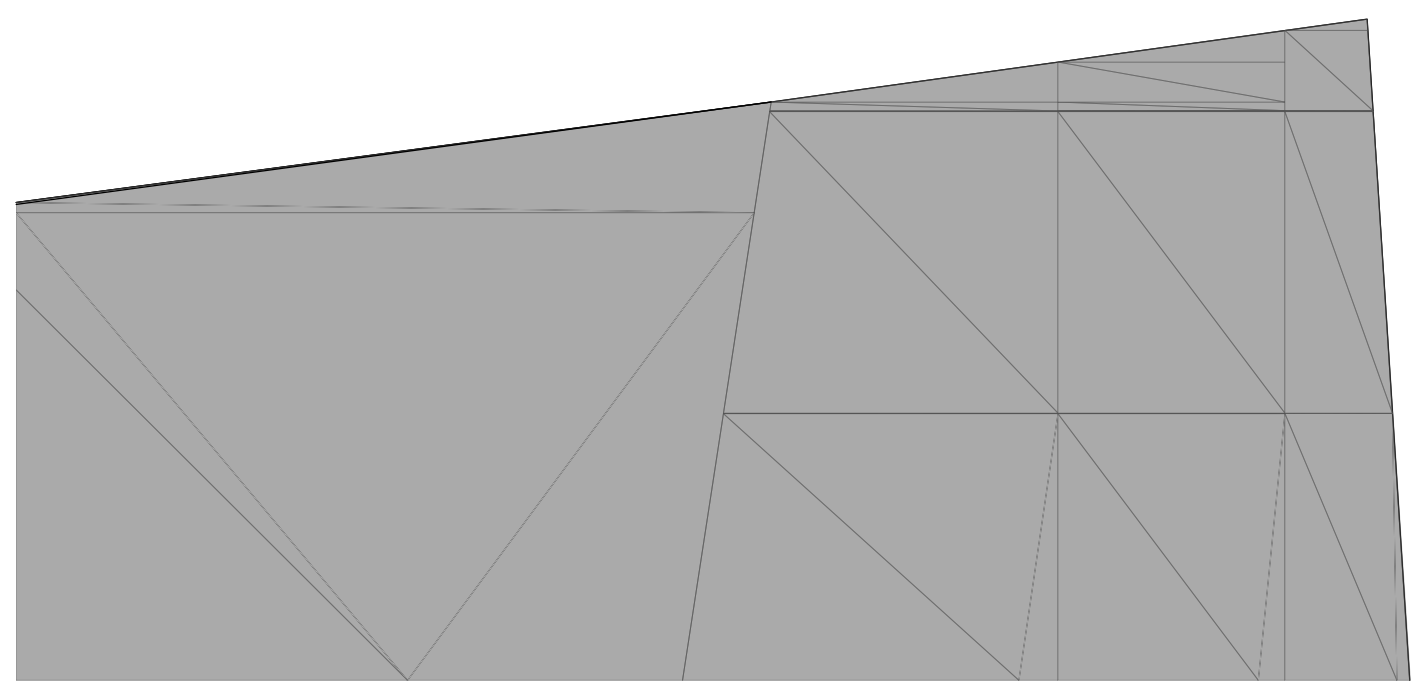
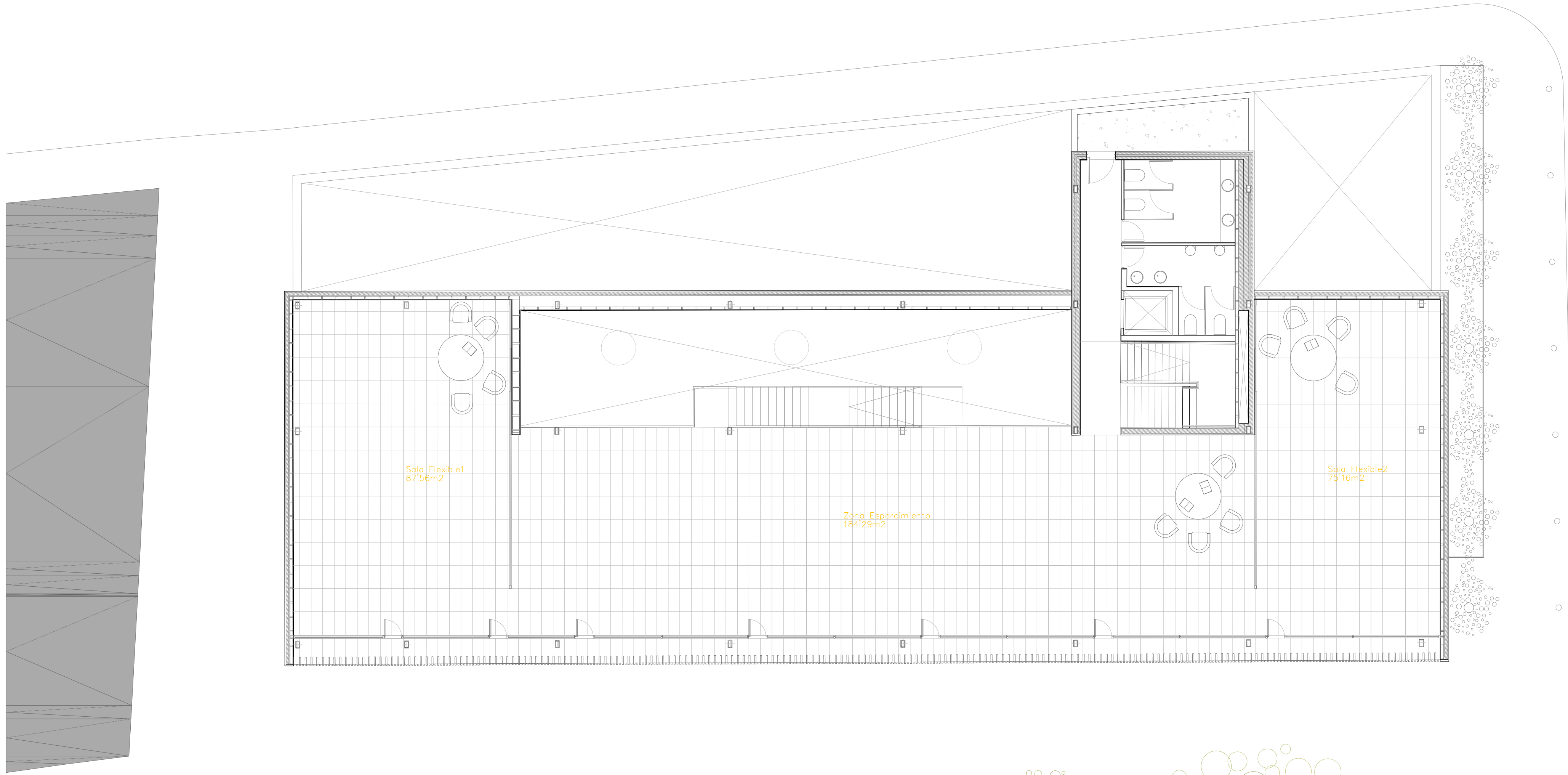
Vestibulo
138'52m²

Gimnasio
75'20m²

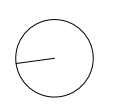
Detalle 5

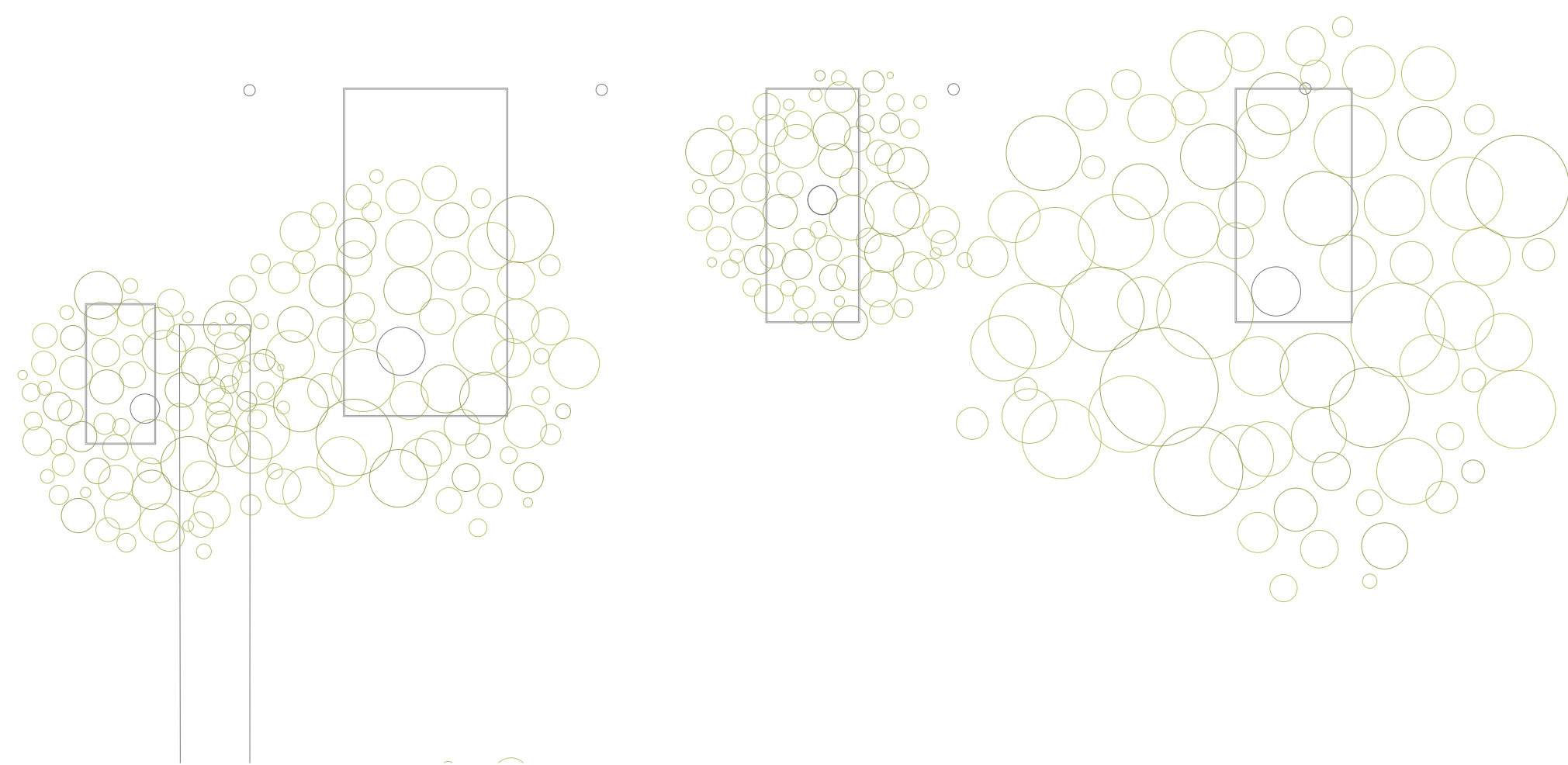
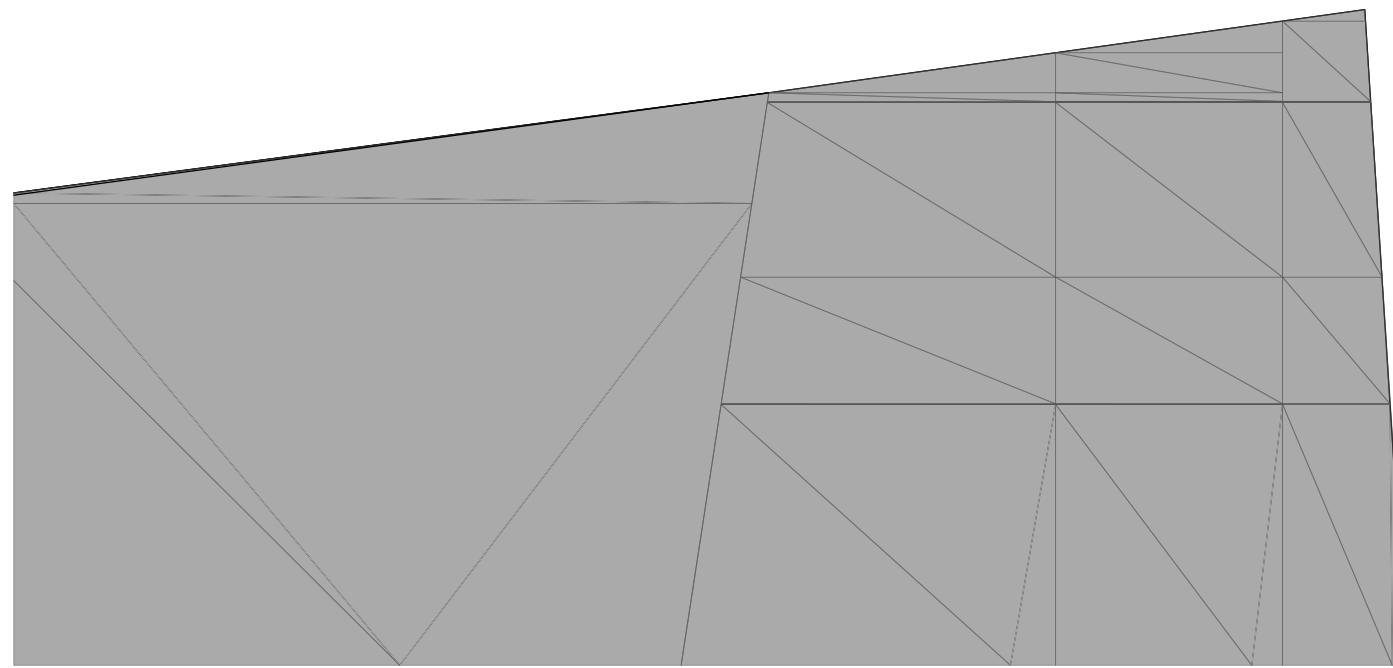
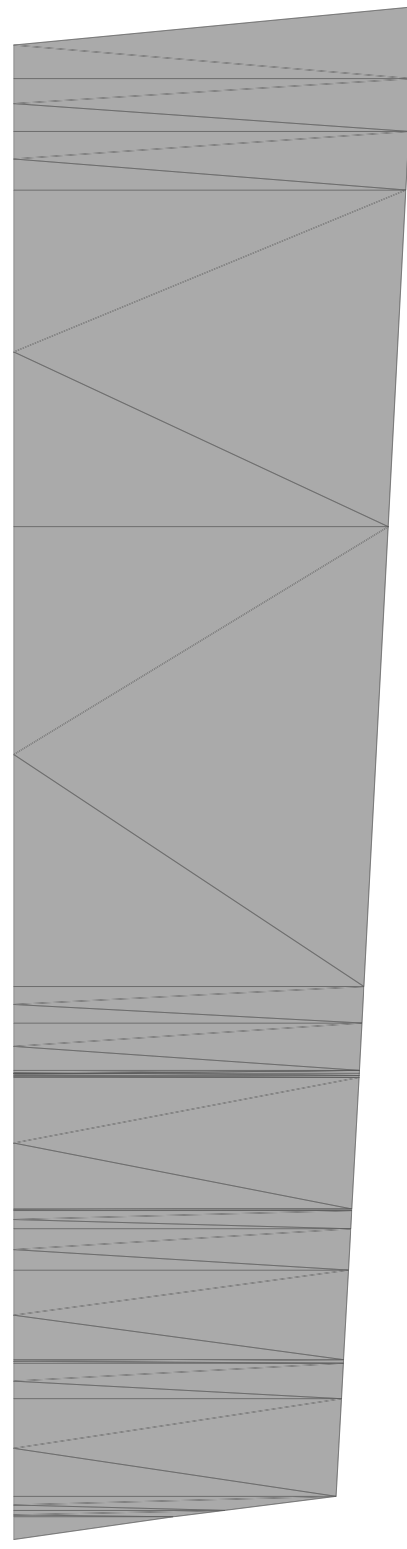
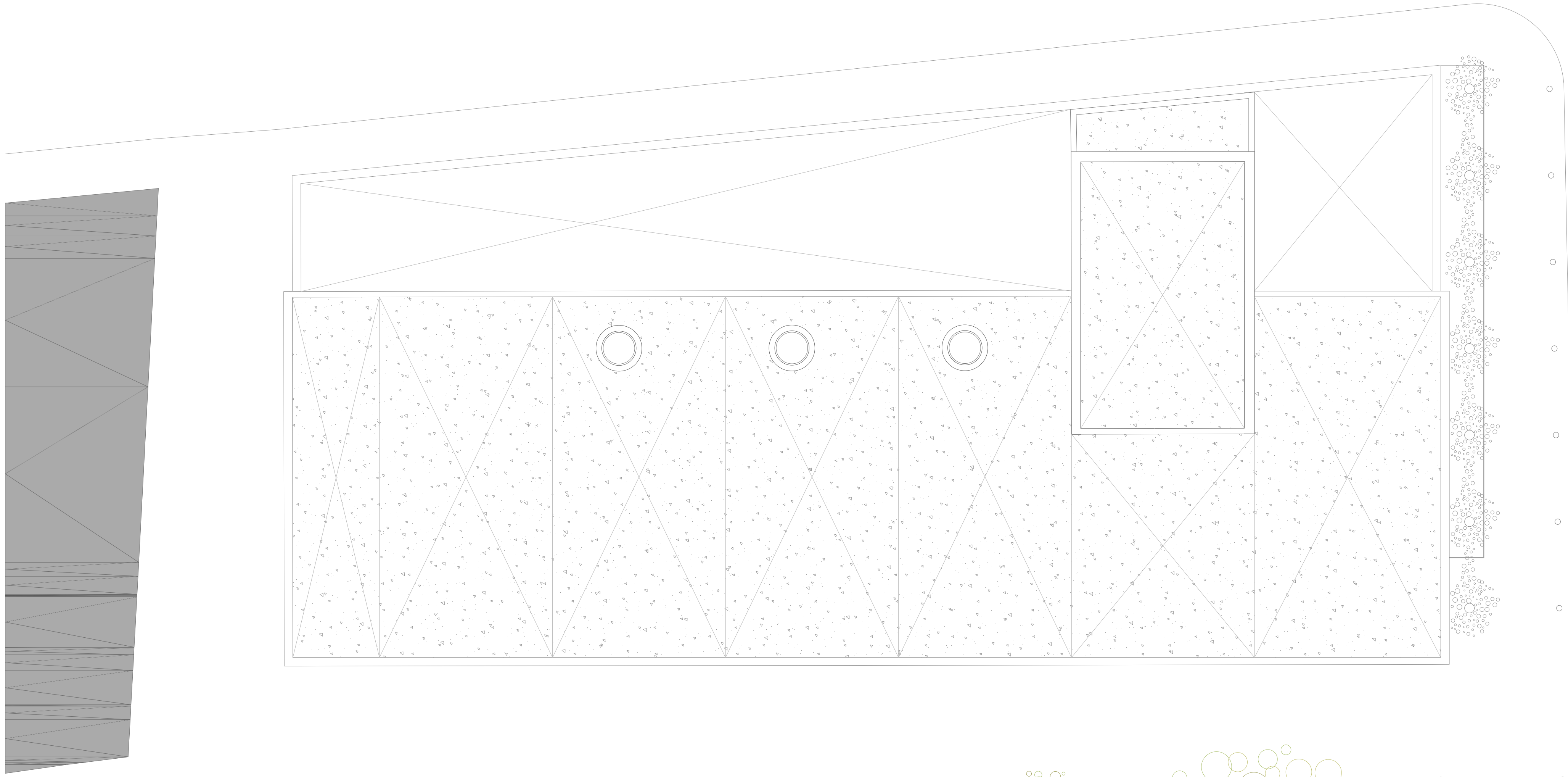
Planta 1
escala 1/100



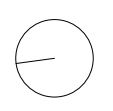


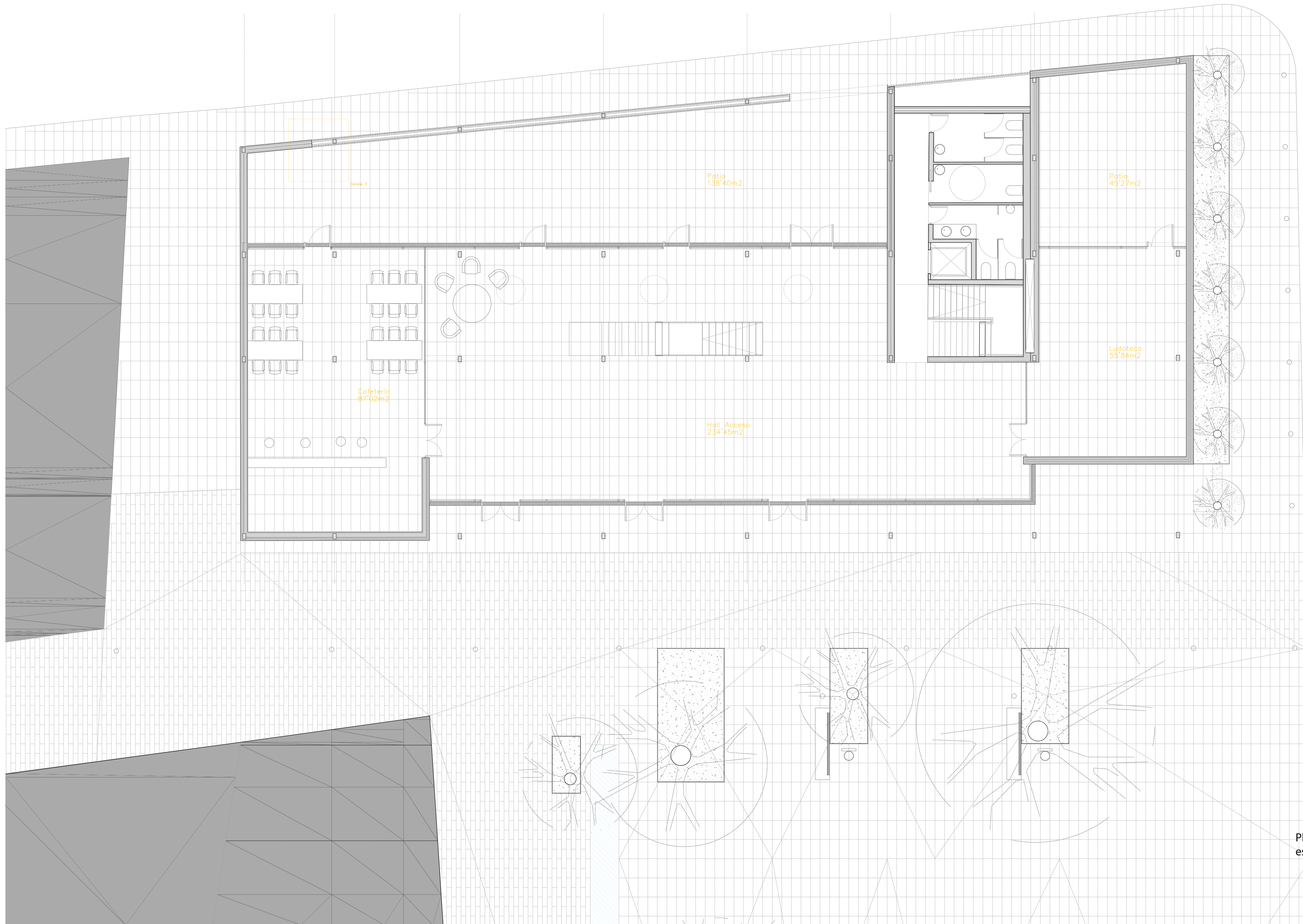
Planta 2
escala 1/100





Planta 3
escala 1/100





Planta Baja
escala 1/100



CoWorkIN en el barrio del Cabañal _ Valencia

anexo con modificaciones y ampliaciones



Modificaciones Realizadas Ampliación

Detalles realizados a escala 1/10, expresando materiales y acabados. De esta forma se observan mejor los encuentros y solapamientos.

PROYECTO

Emplazamiento

Plantas

Alzados y Secciones

Construcción

Vistas y Renders

Modificaciones Realizadas

-Acotación de las plantas
estructurales de los forjados

Cálculo Estructural

Memoria

Planos

Modificaciones Realizadas

- Modificaciones de las bajantes de pluviales
- Introducción de albañales enterrados en la propiedad
- Modificación de las arquetas de los bloques de aseos
- Modificación de colectores bajo cubierta para evitar que discurran por el edificio

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

Agua Fría

ACS

Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI

Modificaciones Realizadas

-Dimensionado de conductos para observar el caso más desfavorable

-Sustitución del sistema de extracción-impulsión de aire en el espacio de las naves-coworking por un sistema de ventilación directa sobre las ventanas, evitando así los conductos excesivamente largos con sus correspondientes pérdidas de carga.

-Dimensionado en planimetría de los aparatos de tratamiento de aire en cubierta.

Memoria de Instalaciones

Saneamiento

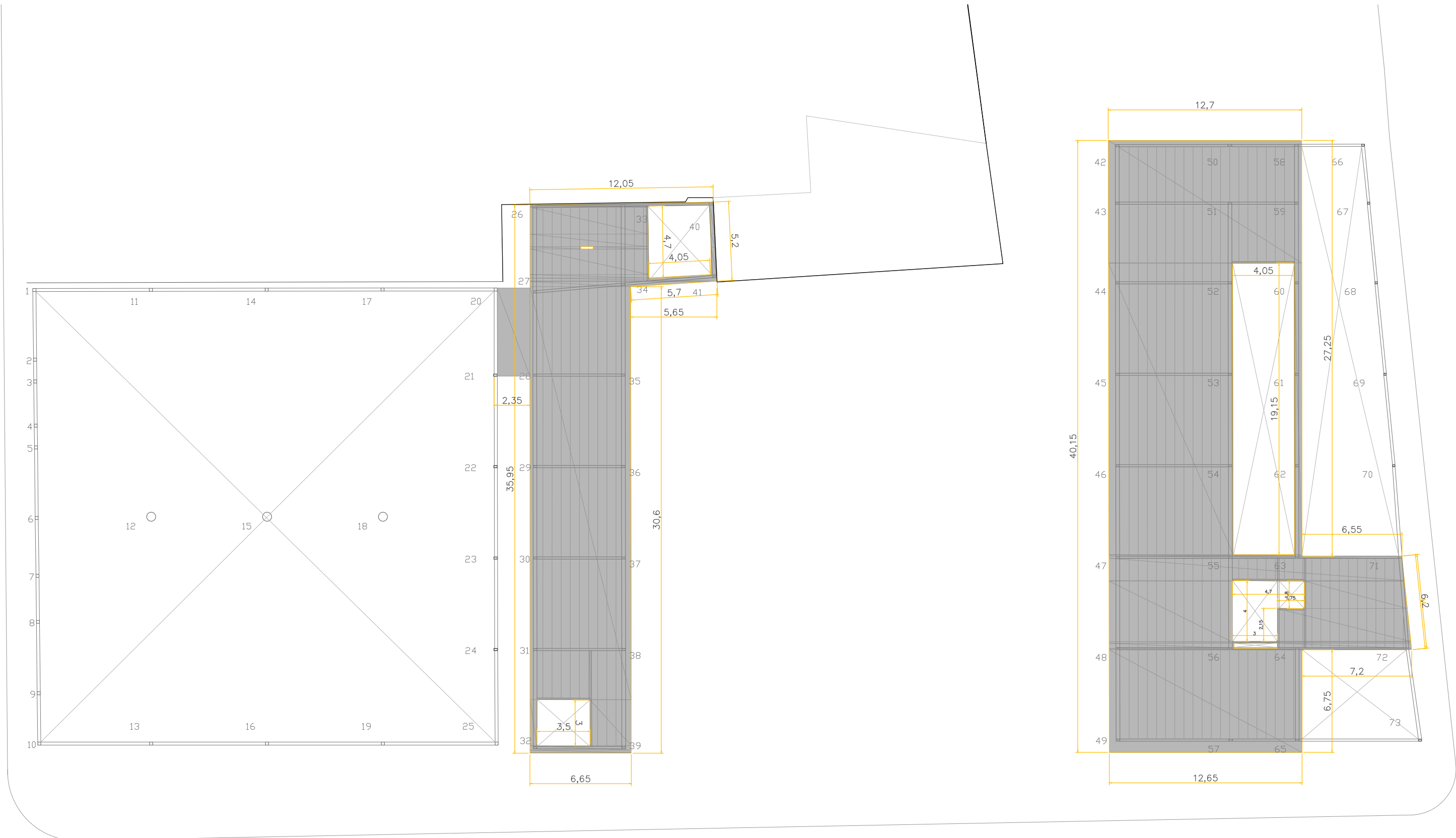
Agua Fría

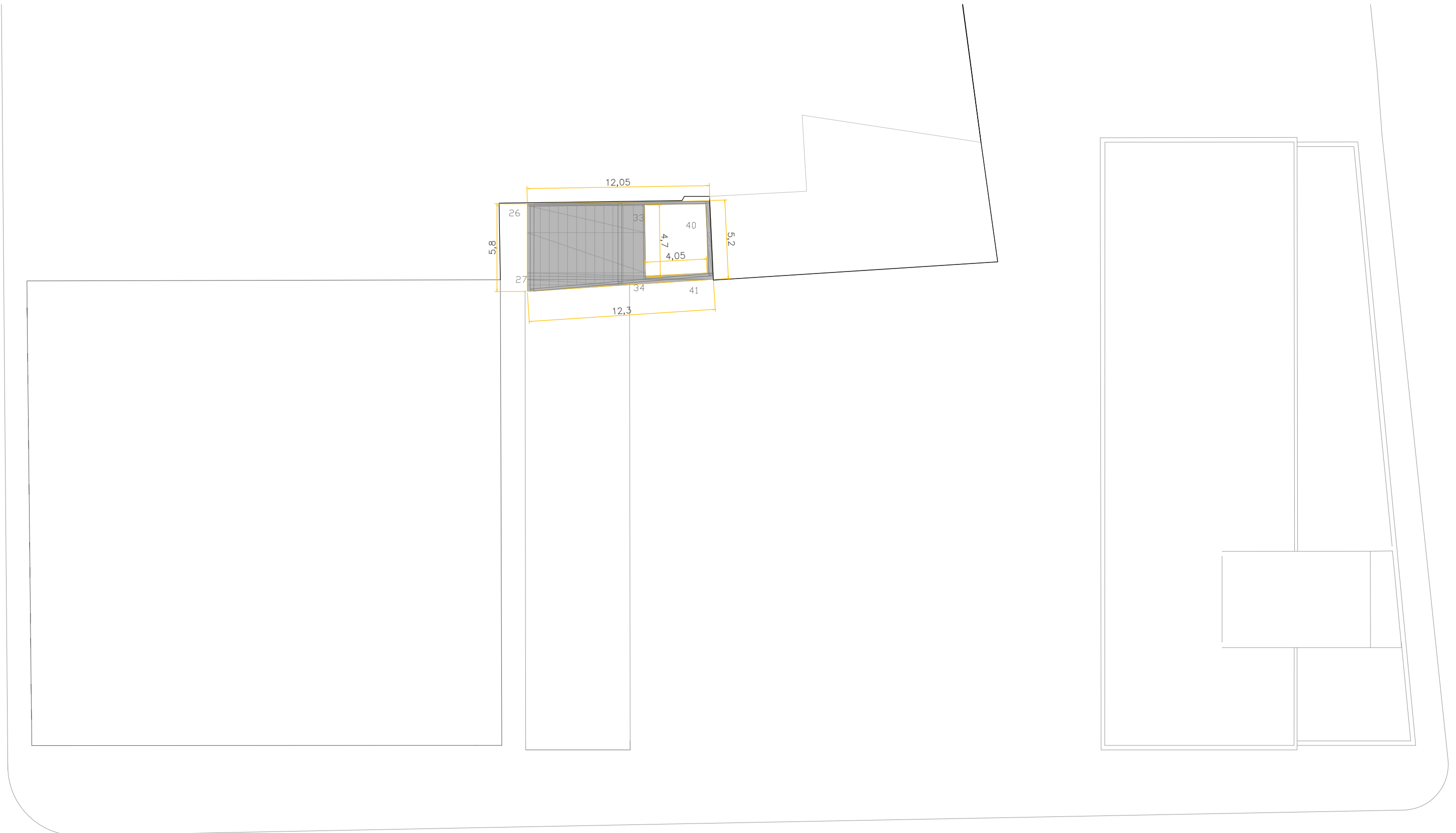
ACS

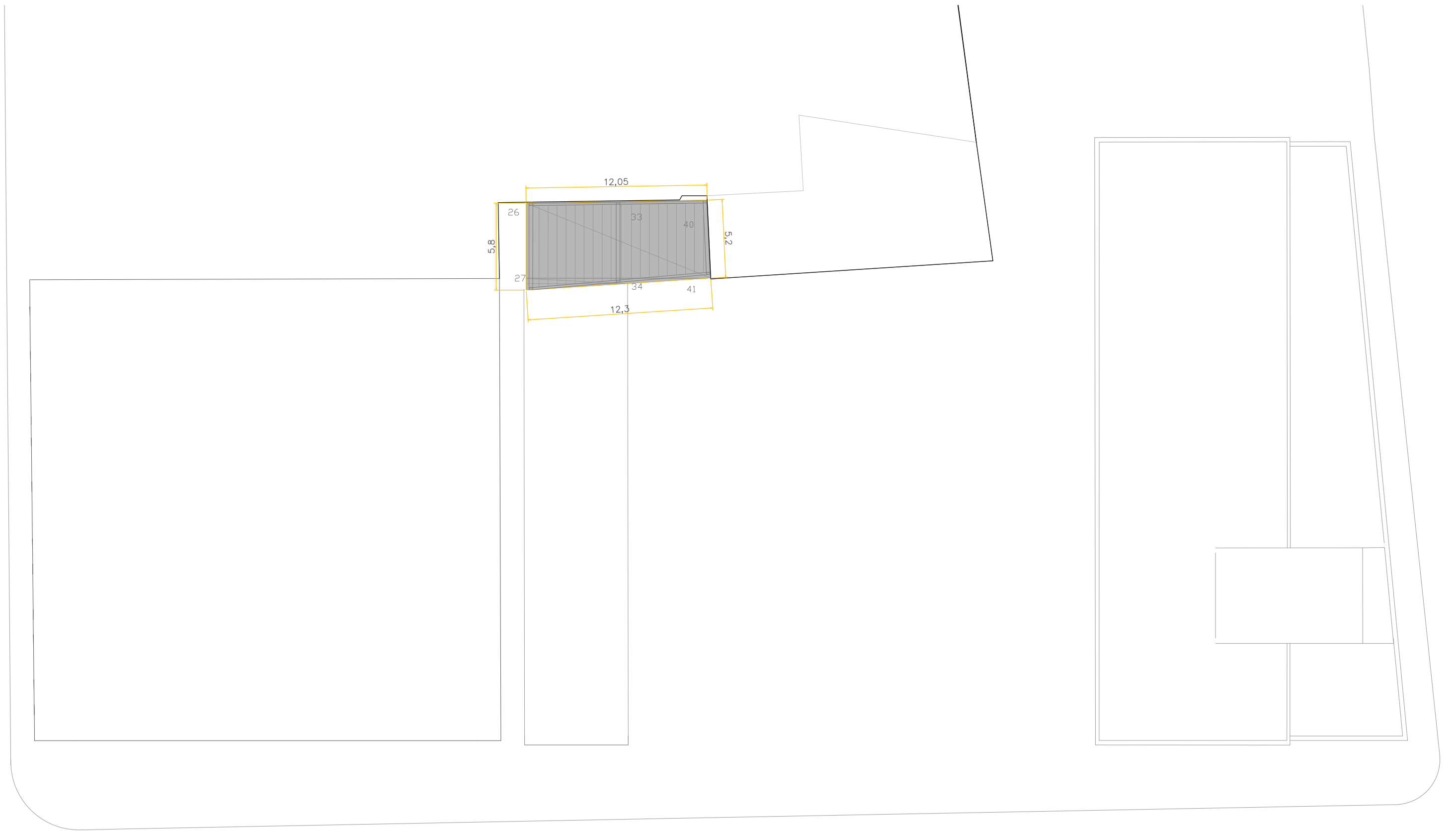
Iluminación

Climatización

Accesibilidad y PCI







3. Dimensionado de los conductos de ventilación
 Dimensionado de conductos para los casos mas desfavorables

Velocidad del caudal de aire de ventilación: 4m/s por tratarse de un espacio de trabajo que pretendemos sea un espacio con bajo nivel de ruido.

Caudal máximo requerido.

Bloque Oeste

Rala Reuniones	576 x 4
Aseos	432 x 4
Despachos	216 x 4
Vestibulos	1440 x 3

9216 m3/h

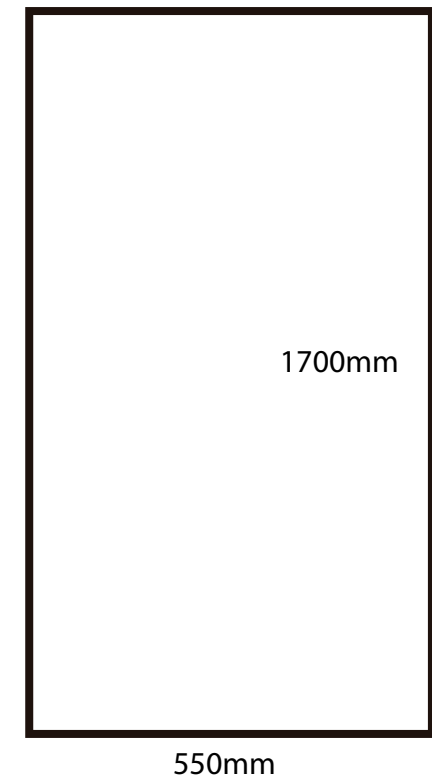
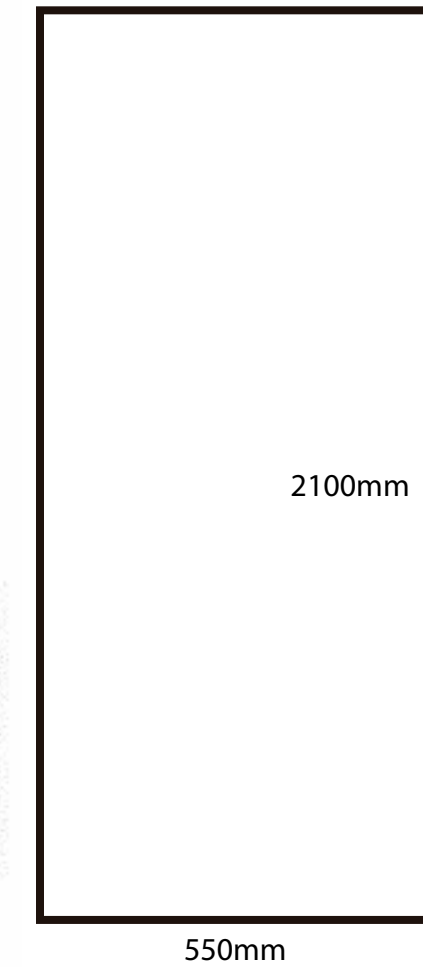
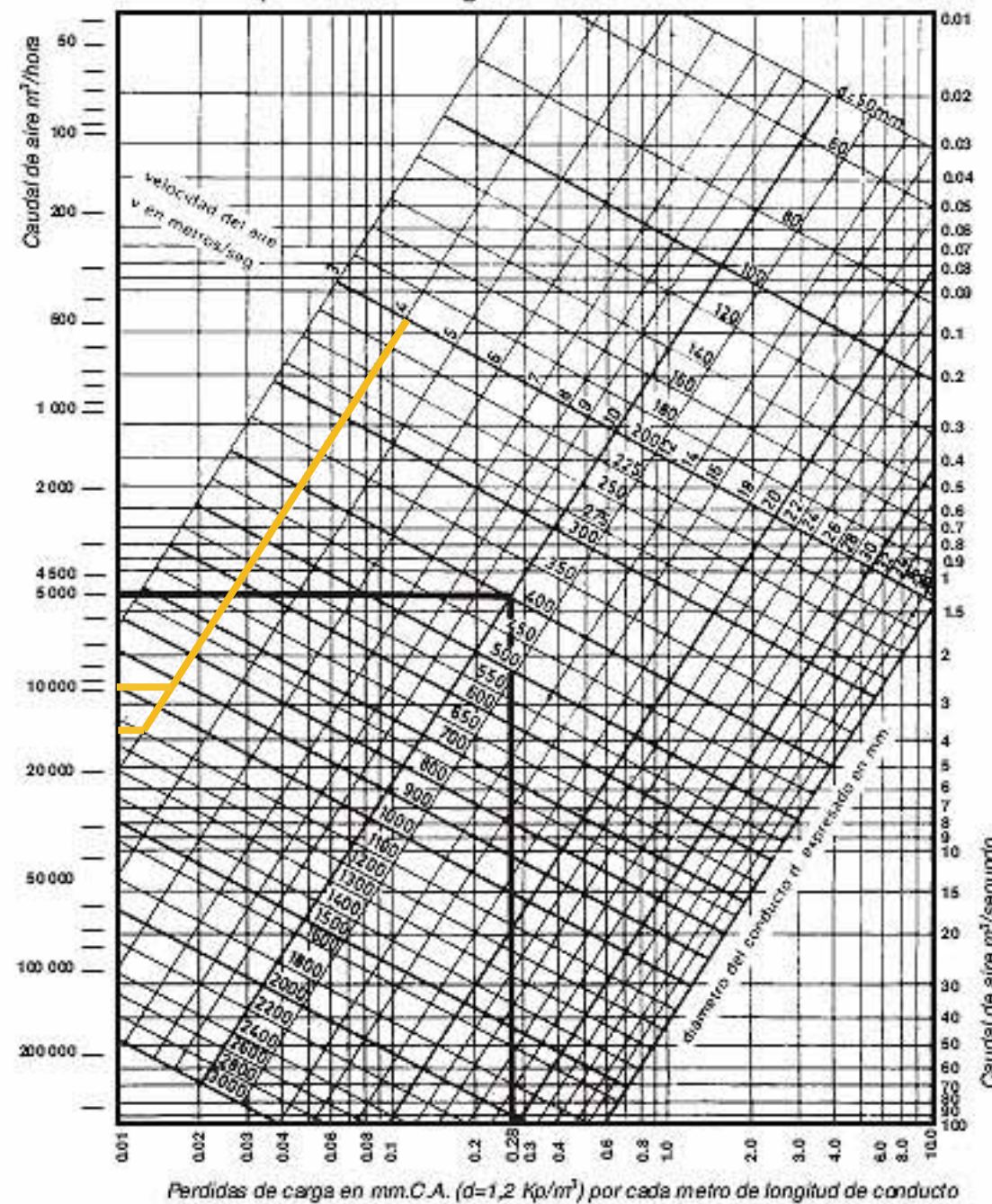
Bloque Este

Aseos y Vestuarios	432 x 6
Gimnasio	1440
Vestibulo	1440
Sala de proyecciones	6120
Sala de esparcimiento	2880

14472 m3/h

Bloque Oeste 1000mm
 Bloque Este 1100mm

En base a las tablas de conversión de Diámetro equivalente obtenemos una sección de conductos de



Datos físicos de las unidades 39SQC/39SQR

Modelo 39		SQC 0405	SQC 0506	SQC 0606	SQR 0606	SQR 0707	SQR 0808	SQR 0909	SQR 1010	SQR 1111	SQR 1212
Peso											
Unidad sin baterías	kg	218	294	345	328	385	516	586	717	852	1043
Unidad con baterías de recalentamiento y enfriamiento	kg	301	399	469	428	509	660	757	952	1121	1346
Caudal de aire de la unidad											
Máximo	m³/s	0,43	0,72	0,88	1,25	1,70	2,22	2,81	3,47	4,20	5,00
	m³/h	1565	2580	3150	4500	6125	8000	10125	12500	15125	18000
Mínimo	m³/s	0,20	0,34	0,43	0,43	0,62	0,91	1,25	1,48	1,91	2,18
	m³/h	737	1225	1549	1549	2247	3265	4501	5328	6882	7847
Eficiencia térmica de la unidad*											
	%	94	94	94	77,5	78	78	79	79	79	79
Presión estática externa de la unidad											
Con caudal máx. (ventilador de presión estática baja)	Pa	500	700	700	150	-	-	-	120	-	150
Con caudal máx. (ventilador de presión estática alta)	Pa	1550	2000	1700	600	400	1200	500	950	800	1050
Alimentación de ventilador de unidad específica**											
	kW/m³/s	2,4	2,1	2,5	2,3	2,3	2,1	2,1	1,9	2	1,7
Datos de ruido de la unidad***											
Nivel de potencia sonora, radiado por la carcasa	dB(A)	68	68	71	70	73	68	73	69	73	69
Nivel de potencia sonora, conducto de extracción	dB(A)	74	74	77	76	79	75	79	76	79	76
Nivel de potencia sonora, conducto de suministro	dB(A)	84	84	88	87	89	85	89	86	89	86
Intercambiador de calor con recuperación de calor											
		Intercambiador de calor de placas a contracorriente				Intercambiador de calor giratorio					
Material		Aluminio				Aluminio					
Control de capacidad		Compuerta de bypass				Controlador de velocidad variable					
Ventiladores de suministro y expulsión											
		Ventilador conectable (curvado hacia atrás)									
Diámetro de ventilador	mm	225	280	280	280	315	400	400	500	500	630
Accionamiento											
		Inversor de frecuencia									
Potencia nominal del motor (estática baja)	kW	0,55	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	4	5,5	5,5
Potencia nominal del motor (estática alta)	kW	1,5	2,2	3	3	4	5,5	5,5	7,5	11	11
Filtros de aire suministrado y expulsado											
		Filtro de bolsa 500 mm, eficiencia del filtro F7									
Batería de precalentamiento del aire exterior											
		Batería de agua caliente o resistencia eléctrica (opción)									
Batería de recalentamiento del aire suministrado											
		Batería de agua caliente o resistencia eléctrica (opción)									
Batería de enfriamiento del aire suministrado											
		Batería de agua fría (opción)									
Sistema de control											
		Control digital con servidor web									
Color de la pintura del chasis											
		Código de colores: RAL 7035									

* Eficiencia térmica del aire suministrado a 2 m/s con el efecto del ventilador de aire suministrado, -10°C en el exterior, aire extraído 22°C/50%

** Alimentación específica de ventilador con filtros limpios a 2 m/s y 200 Pa.

*** Potencia sonora a 2 m/s y 200 Pa.

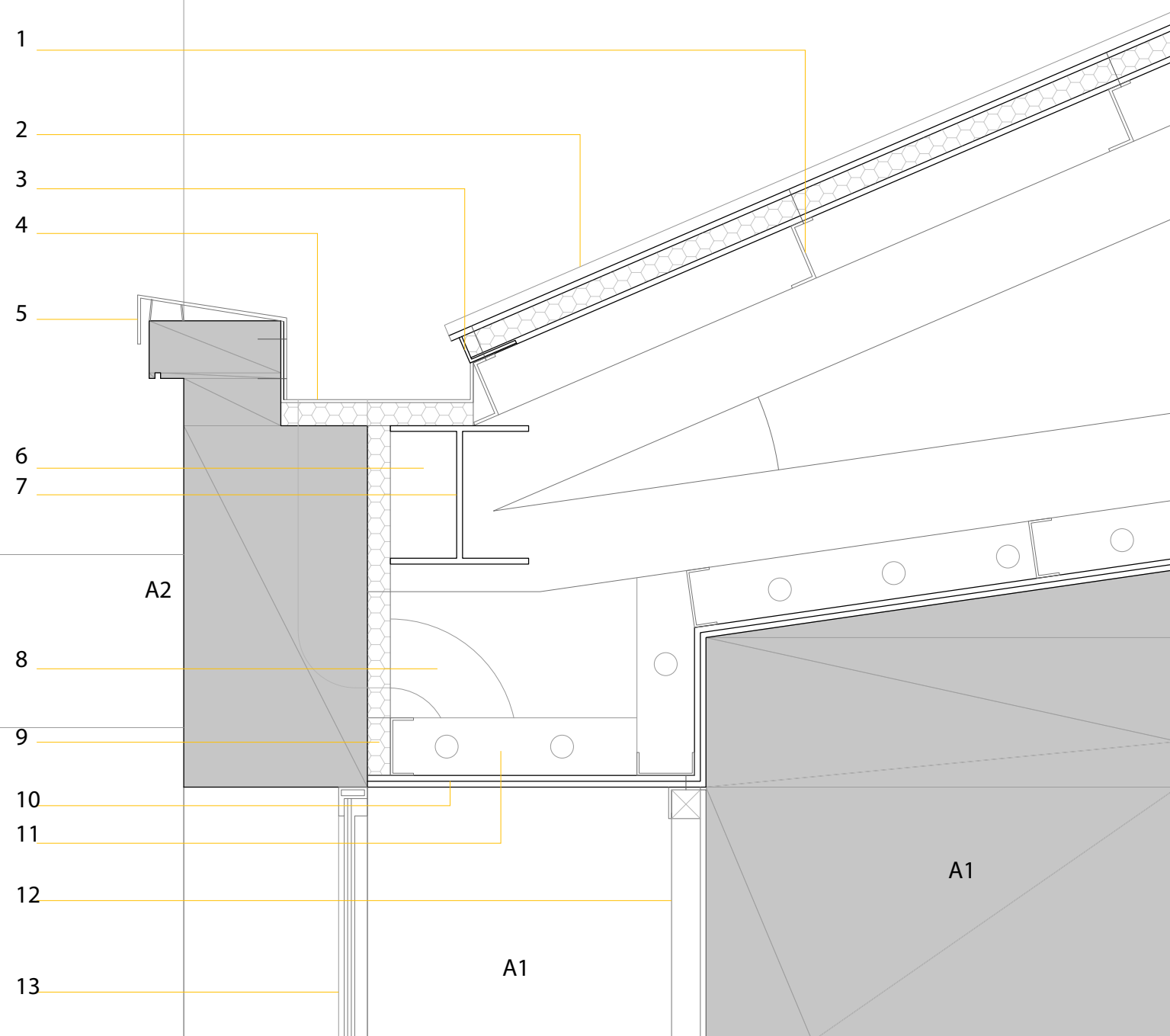
Datos de la unidad estándar sin baterías ni compuertas.

2. Elección del tipo de aparato

Espacio Coworking:	9360 m³/h = 2,6m³/s				N1 2 UNIDADES SQR 0909
Salas de reunión:	576 m³/h = 0,16m³/s	x5=0,8m³/s			N1 1 UNIDAD SQR 0808
Aseos y vestuarios:	432 m³/h = 0,12m³/s	x4 Nucleo 1=0,48m³/s	x8 Nucleo 2=0,96m³/s		N1 SQR 0707 N2 SQR 0909
Despachos:	216 m³/h = 0,06m³/s	x8=0,48m³/s			N1 1 UNIDAD SQR 0808
Gimnasio:	1440 m³/h = 0,4m³/s				N2 1 UNIDAD SQR 0606
Vestibulos:	1440 m³/h = 0,4m³/s	x4 Nucleo 1=1,6m³/s	x4 Nucleo 2=1,6m³/s		N1 SQR 1111 N2 SQR 1111
Sala de proyecciones:	6120 m³/h = 1,7m³/s				N2 1 UNIDAD SQR 1111
Sala de esparcimiento:	2880 m³/h = 0,8m³/s				N2 1 UNIDAD SQR 0808

En el volumen de aseos de la nave se introducirá un extractor de aire que expulse el aire de los aseos al espacio del coworking para ser expulsado a través de este. La extracción de aire se realizará mediante un ventilador de la marca France Air 400 - 120.

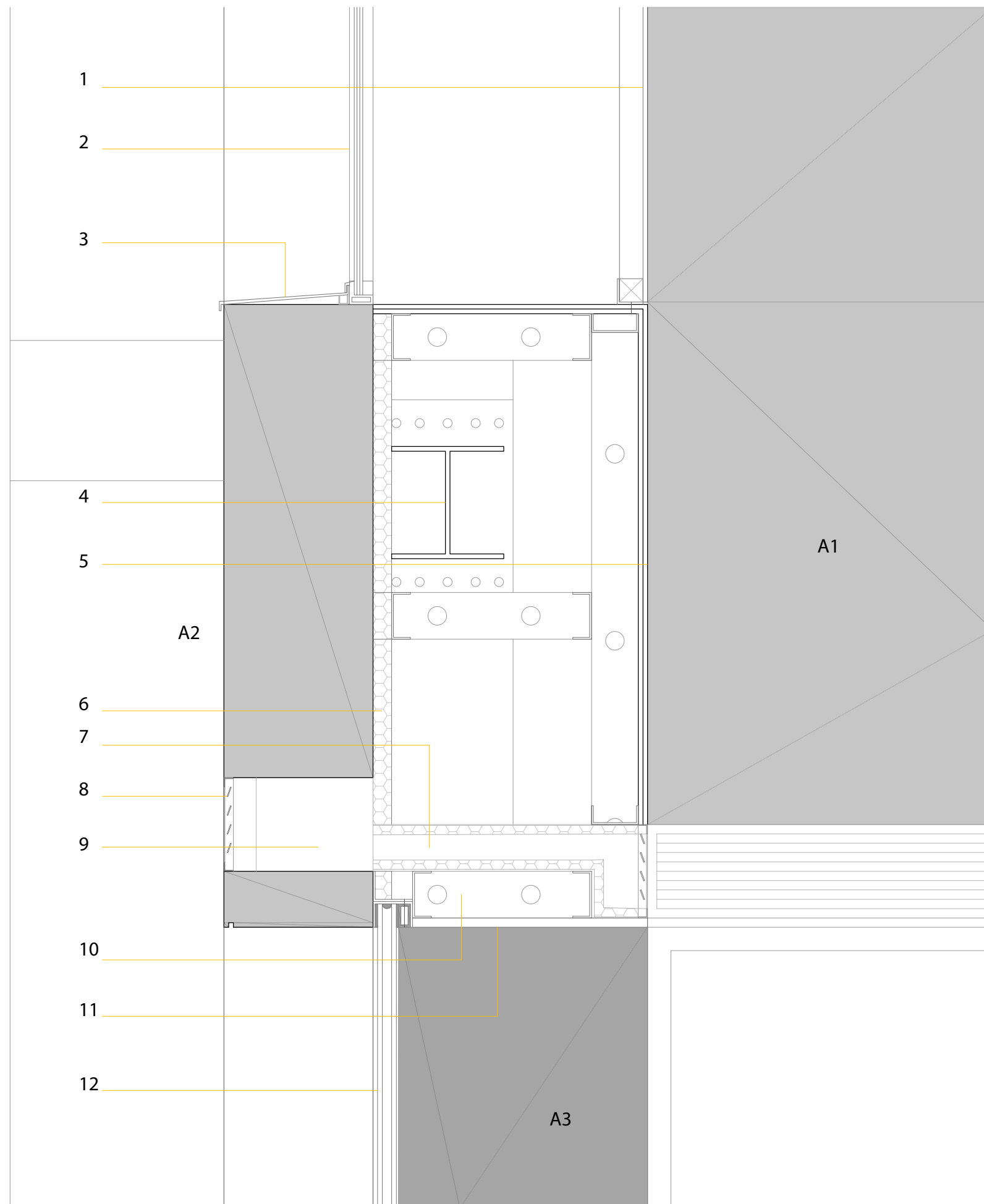
En el espacio de las naves coworking se realizará una ventilación mediante unidades compactas de extracción e impulsión situadas sobre los huecos de ventana, mediante un sistema de ventilación de la marca France Air 400-240.



1. Perfil metálico conformado en frío en Z
2. Panel Sandwich con acabado metálico en ambas caras fijado mediante tornillería a los travesaños 1.
3. Perfil de acero galvanizado en L.
4. Chapa de zinc para formación de canalón.
5. Chapa de zinc para formación de albardilla de coronación del muro preexistencia, atornillada sobre omega de metal, inclinación hacia el interior y acabado exterior distanciado del muro para formación de vierteaguas.
6. Cercha metálica de acero estructural según despiece estructural.
7. Perfil metálico de acero estructural HEB, según planimetría estructural.
8. Bajante de PVC para aguas pluviales.
9. Aislamiento térmico a base de planchas de lana de roca.
10. Doble capa de cartón - yeso fijada a estructura auxiliar.
11. Estructura secundaria de acero galvanizado para fijación de cartón - yeso.
12. Bastidor de acero galvanizado para montaje de tela blanca tensada, y fijado a perifería metálica mediante tornillería.
13. Carpintería de acero inoxidable, con vidrio doble hoja, sin rotura de PT, fijada al soporte con tornillería.

- A1. Acabado pintado en blanco mate sobre el soporte de cartón - yeso.
 A2. Acabado visto original de las naves, limpiado con medios manuales y mecánicos y repriminado al estado según planimetría.

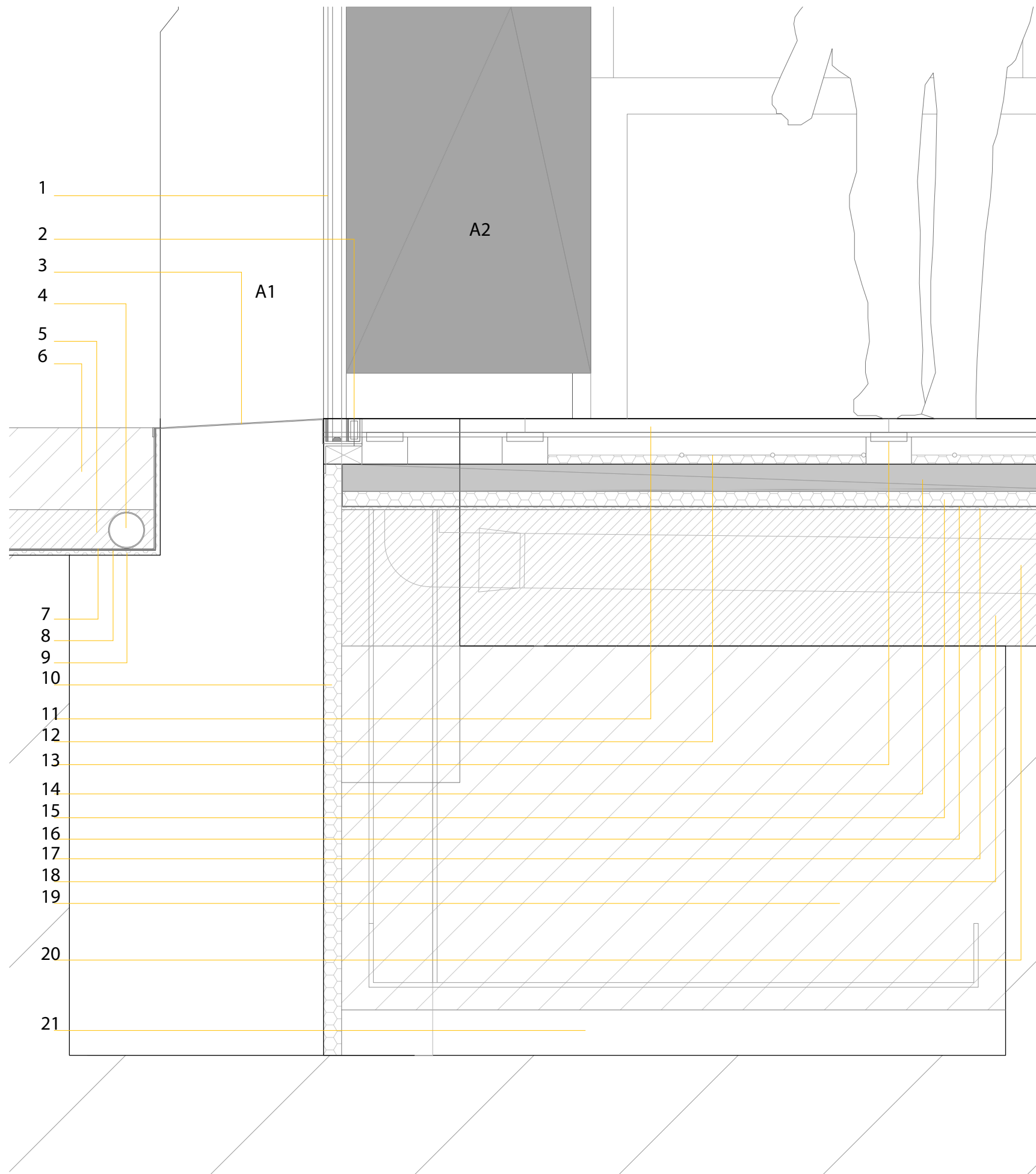
Escala 1/10



1. Bastidor de acero galvanizado para montaje de tela blanca tensada, y fijado a perfilaría metálica mediante tornillería.
2. Carpintería de acero inoxidable, con vidrio doble hoja, sin rotura de PT, fijada al soporte con tornillería.
3. Chapa de zinc para formación de vierteaguas.
4. Perfil metálico de acero estructural HEB, según planimetría estructural.
5. Doble capa de cartón - yeso fijada a estructura auxiliar.
6. Aislamiento térmico a base de planchas de lana de roca.
7. Conducto de ventilación forrado de aislamiento térmico.
8. Rejilla de composite para cierre de conductos de ventilación.
9. Maquinaria de tratamiento de aire extracción - impulsión según memoria de ventilación.
10. Estructura secundaria de acero galvanizado para fijación de cartón - yeso y planchas de acero corten.
11. Chapa de acero corten siguiendo despieces en planimetría.
12. Doble vidrio de seguridad con cámara de aire, y carpintería oculta consistente en perfilaría metálica de acero inoxidable según despiece.

- A1. Acabado pintado en blanco mate sobre el soporte de cartón - yeso.
 A2. Acabado visto original de las naves, limpiado con medios manuales y mecánicos y reprimado al estado según planimetría.
 A3. Acabado de acero corten.

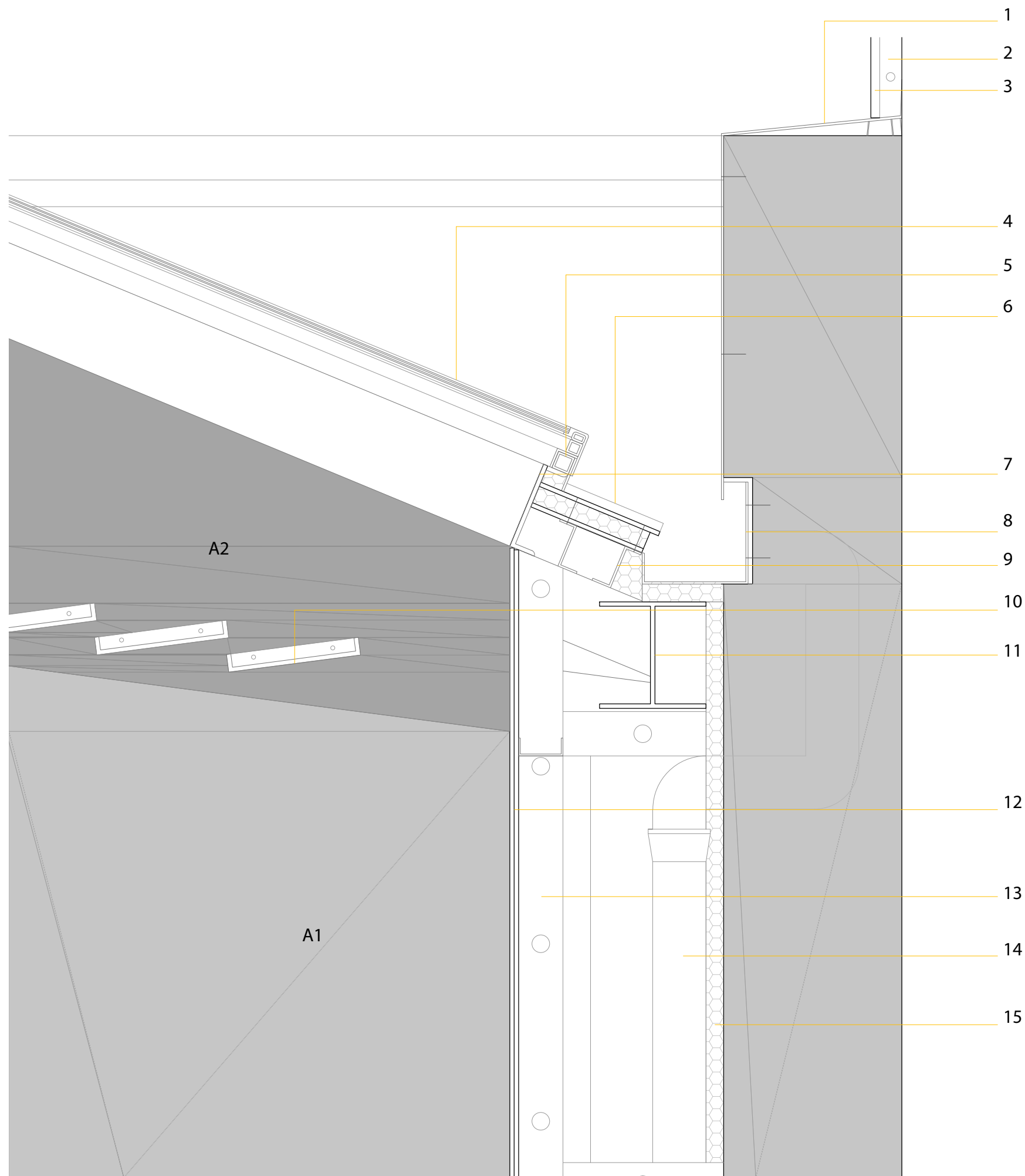
Escala 1/10



1. Doble vidrio de seguridad con cámara de aire.
2. Carpintería oculta consistente en perfilera metálica de acero inoxidable según despiece
3. Chapa de zinc para formación de vierteaguas.
4. Tubería de PVC perforada y forrada con fieltro geotextil.
5. Tierra vegetal.
6. Gravas blancas tamaño máximo 1cm.
7. Protección de impermeabilizante por fieltro geotextil.
8. Capa impermeabilizante de tela asfáltica.
9. Lamina drenante gofrada.
10. Capa de poliestireno expandido separadora entre cimentación nueva y preexistente.
11. Pavimento petreo sobre plots de tarima flotante.
12. Calefacción por suelo radiante, tuberías calorifugadas y apoyadas sobre capa de aislamiento protector.
13. Plots de material plástico regulables.
14. Solera de hormigón armado con mallazo de acero electro - soldado.
15. Aislamiento con planchas de poliestireno expandido.
16. Impermeabilizante con tela asfáltica y protección inferior por fieltro geotextil.
17. Capa de chapa plástica gofrada drenante.
18. Relleno de gravas y zahorras compactadas.
19. Zapatas de hormigón armado HA-25.
20. Albañales y tuberías enterradas.
21. Hormigón de limpieza.

A1. Acabado visto original de las naves, limpiado con medios manuales y mecánicos y repriminado al estado según planimetría.
 A2. Acabado de acero corten.

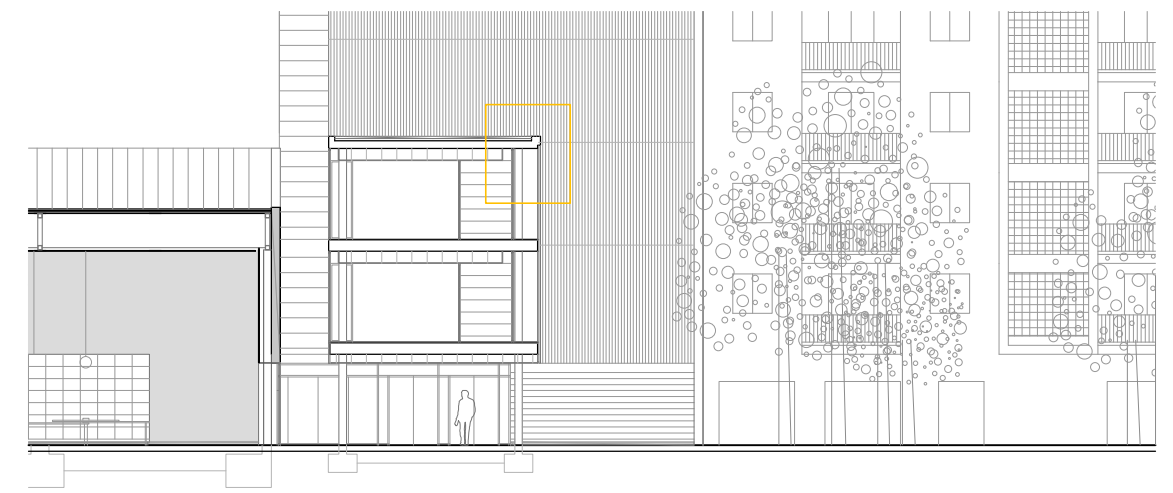
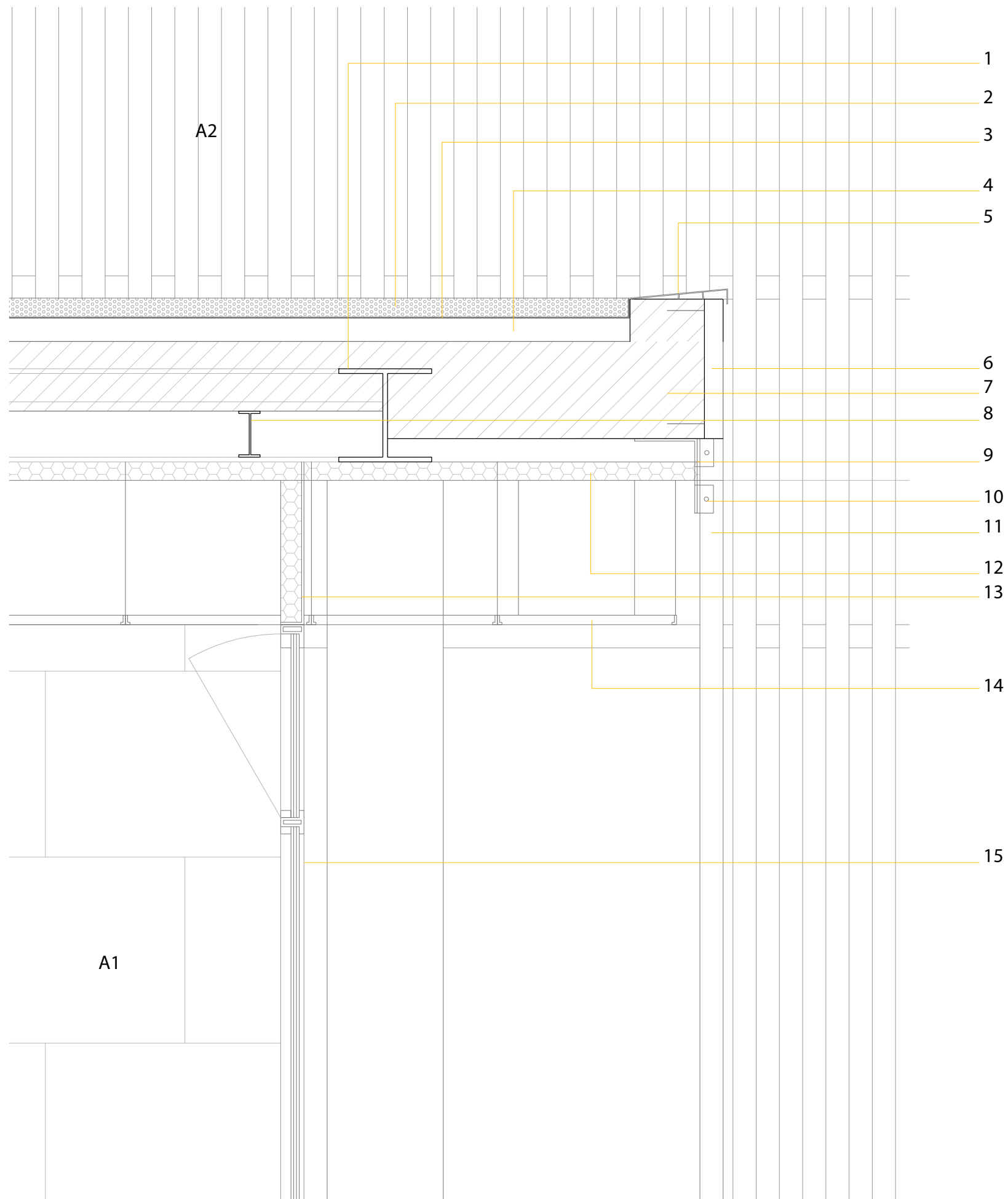
Escala 1/10



1. Chapa de zinc para formación de vierteaguas.
2. Estructura secundaria de acero galvanizado fijada a la medianera del edificio contiguo.
3. Piedra fijada a estructura secundaria según despiece de planimetría.
4. Carpintería estanca, con vidrio doble y cámara de aire, antiimpactos.
5. Perfilaría metálica de acero conformado en frío.
6. Panel sandwich con acabado metálico en ambas caras.
7. Perfil de acero en L.
8. Chapa de zinc para formación de canalón.
9. Perfil de acero conformado en frío en Z.
10. Perfil composite atornillado en los extremos.
11. Perfil de acero estructural HEB.
12. Doble capa de cartón - yeso fijado a estructura secundaria.
13. Estructura auxiliar secundaria de acero galvanizado para fijación de cartón - yeso acabado.
14. Bajantes de PVC para aguas pluviales.
15. Aislamiento térmico en mantas de lana de roca fijadas mecánicamente.

A1. Acabado pintado en blanco mate sobre soporte de cartón - yeso.
 A2. Acabado de madera laminada atornillada sobre estructura secundaria.

Escala 1/10

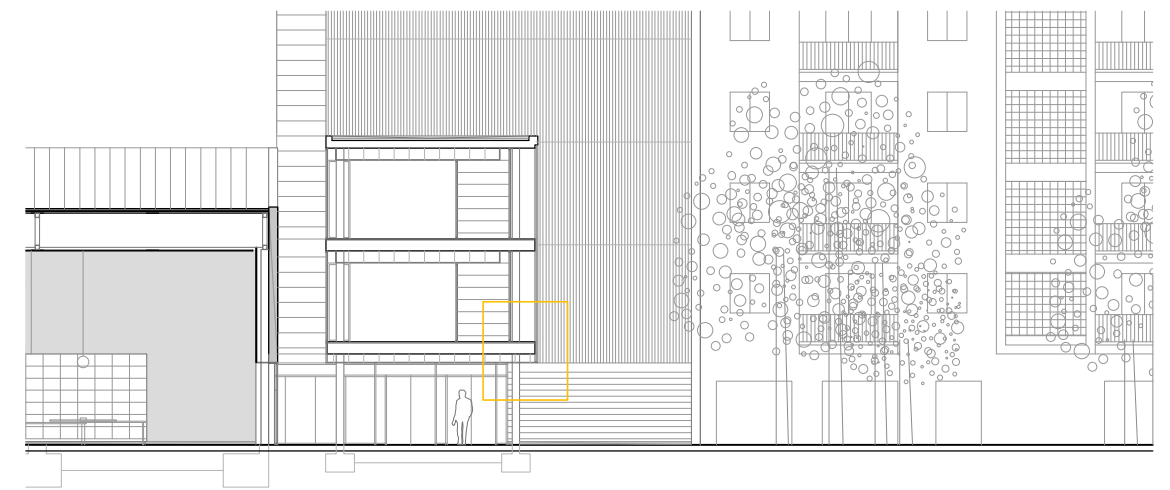
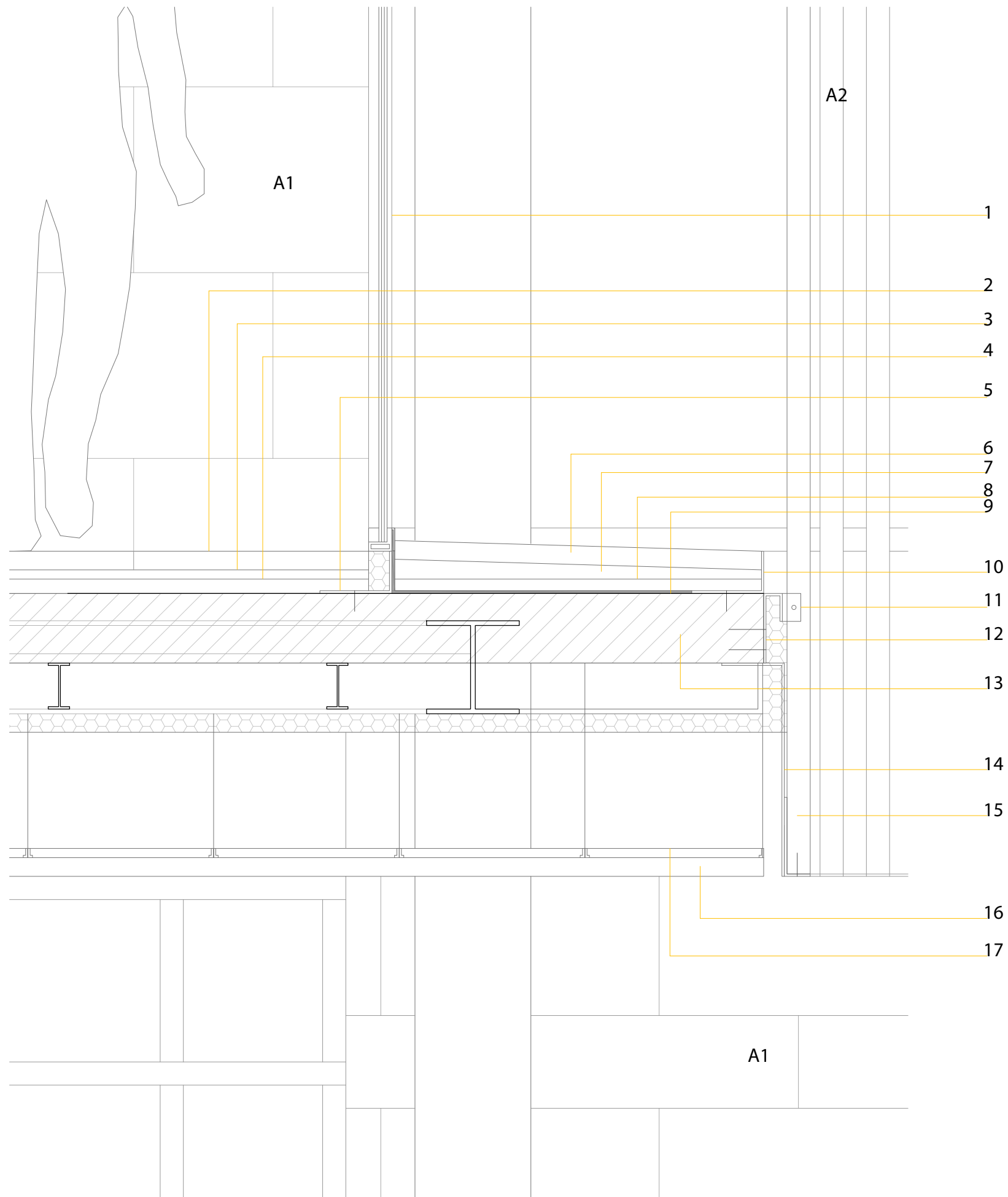


1. Perfil de acero estructural HEB.
2. Gravas blancas de tamaño máximo 2cm.
3. Impermeabilizante a base de mantas de tela asfáltica protegidas por fieltro geotextil superior.
4. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes según planimetría.
5. Chapa de zinc para formación de albardilla con vierteaguas exterior y pendiente hacia el interior.
6. Piezas de piedra natural fijadas mecánicamente al forjado.
7. Forjado de hormigón con mallazo electrosoldado de chapa colaborante inferior.
8. Correas de viguetas metálicas de acero estructural.
9. Perfil metálico en L .
10. Pletinas de acero galvanizado para fijación de lamas de acabado en fachada, con fijación atornillada.
11. Listón de madera de haya con tratamiento antipudrición y antiinsectos.
12. Mantas de lana de roca fijadas con medio mecánicos y tornillería.
13. Perfil soldado a estructura de acero galvanizado con forro de aislamiento térmico.
14. Falso techo de placas de cartón - yeso con fijación de tirantes metálicos de acero galvanizado y tornillería.
15. Carpintería de acero inoxidable sin rotura de PT, y vidrio doble, con ventana abatible según planimetría.

A1. Fondo, acabado porcelánico fijado al paramento con mortero de agarre.

A2. Lamas de madera de haya con tratamiento antipudrición y antiinsectos.

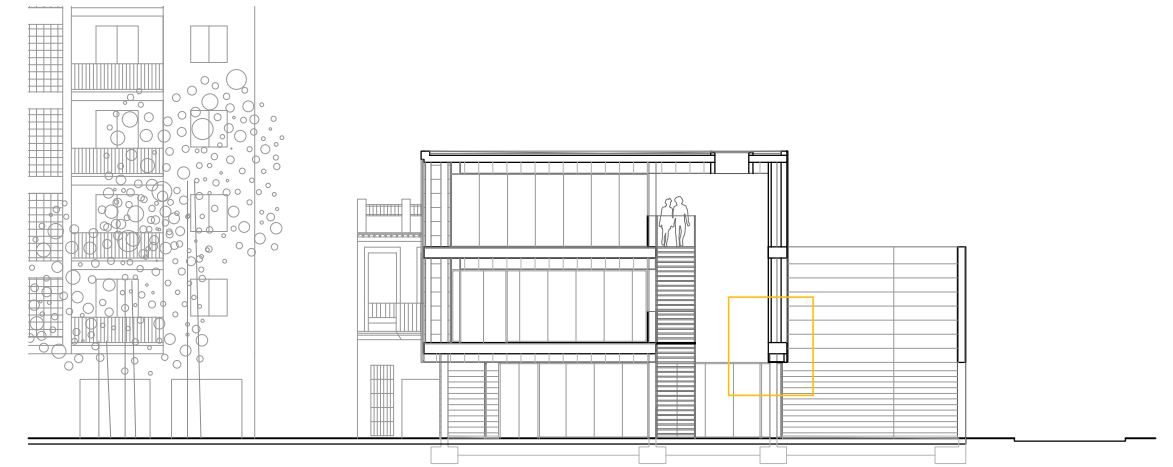
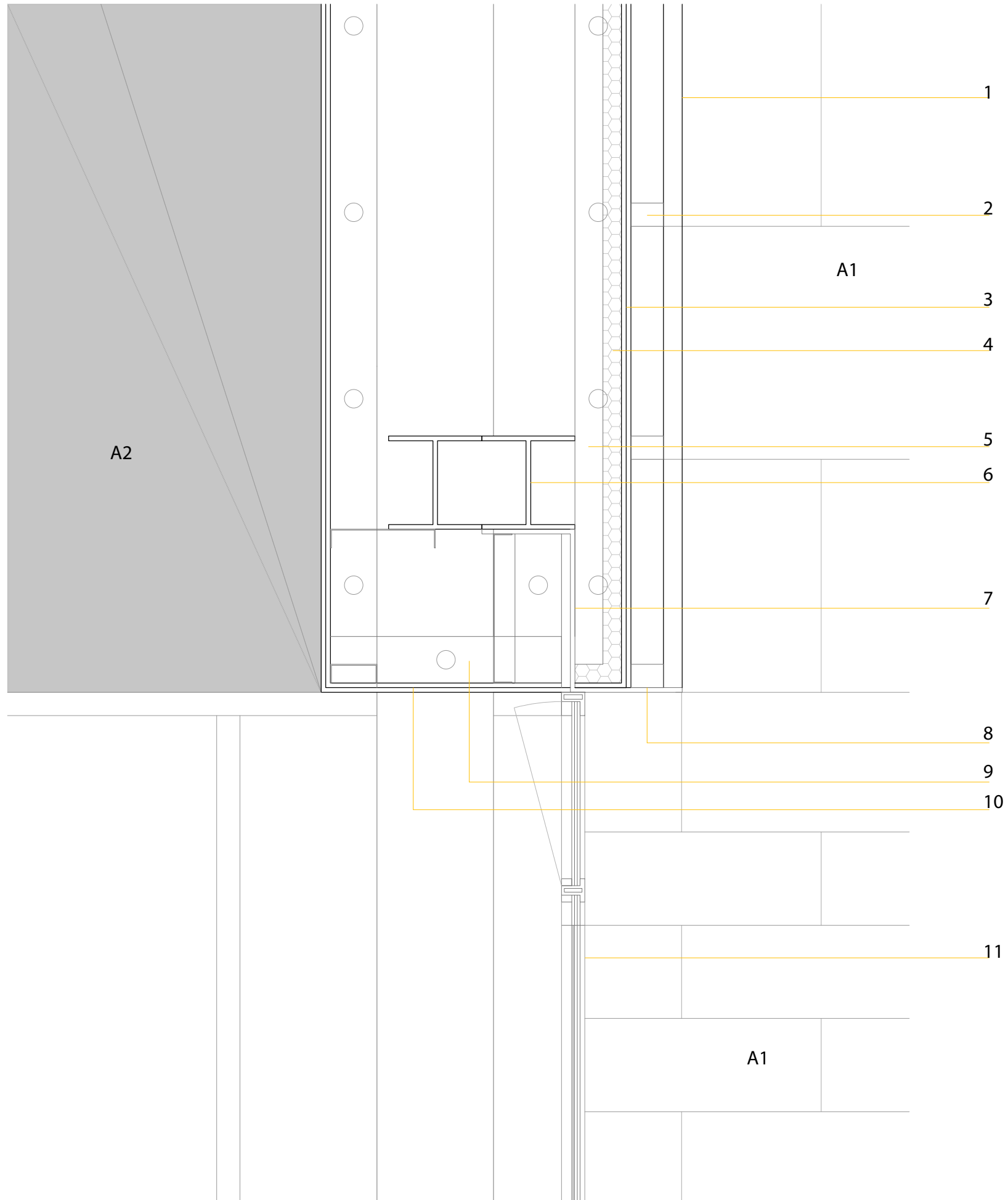
Escala 1/10



1. Carpintería de acero inoxidable sin rotura de PT, y vidrio doble, con ventana abatible según planimetría.
2. Pavimento petreo fijado con mortero de agarre.
3. Mortero de agarre.
4. Capa antiimpactos de caucho sintético.
5. Perfil metálico de acero galvanizado en L.
6. Pavimento petreo fijado con mortero de agarre y en pendiente hacia el exterior.
7. Mortero de agarre hidrofugo para exteriores.
8. Capa antiimpactos de caucho sintético impermeable sin juntas.
9. Lamina impermeabilizante de tela asfáltica.
10. Perfil de acero galvanizado en L perforado para la evacuación de aguas.
11. Pletina de acero galvanizado para la fijación de lamas de madera y fijación atornillada.
12. Perfilaría metálica de acero galvanizado atornillada al soporte del forjado.
13. Forjado de hormigón con mallazo electrosoldado y chapa colaborante inferior.
14. Perfilaría metálica de acero galvanizado soldada a nº12.
15. Lamas de madera de haya con tratamiento antipudrición y antiinsectos.
16. Listonado de perfilaría metálica en U fijado por tirantes al forjado y unido mediante tornillería.
17. Listonado de madera de haya con tratamiento antipudrición y antiinsectos, atornillados a nº16.

A1. Fondo, acabado porcelánico fijado al paramento con mortero de agarre.
 A2. Lamas de madera de haya con tratamiento antipudrición y antiinsectos.

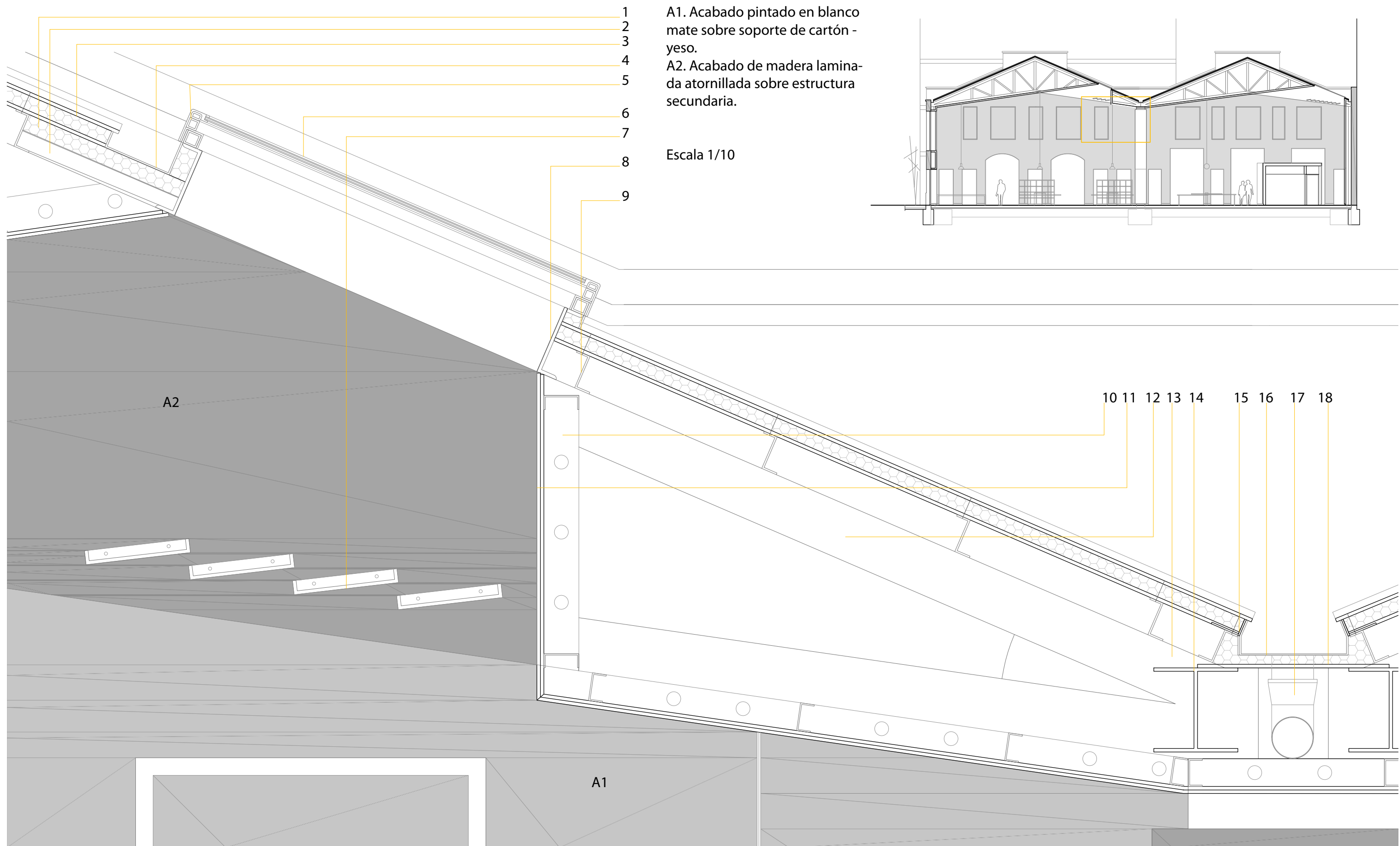
Escala 1/10



1. Acabado de petreo natural fijado mecanicamente a estructura auxiliar.
2. Estructura secundaria de acero galvanizado.
3. Soporte de planchas de cartón - yeso hidrofugo acuapanel KNAUFF.
4. Planchas de aislamiento de lana de roca fijados al soporte.
5. Estructura auxiliar secundaria de acero galvanizado fijada a estructura principal.
6. Doble perfil de acero estructural HEB.
7. Perfil de acero galvanizado L soldado a estructura principal.
8. Perfil de acero galvanizado en L soldado a nº7.
9. Estructura secundaria auxiliar para fijación de acabado interior, de acero galvanizado.
10. Doble capa de cartón - yeso fijado a estructura secundaria.
11. Carpintería de acero inoxidable sin rotura de PT y vidrio doble con cámara de aire antiimpactos y superior abatible según planimetría.

A1. Fondo, acabado porcelánico fijado al paramento con mortero de agarre.
 A2. Acabado pintado en blanco mate sobre cartón - yeso.

Escala 1/10



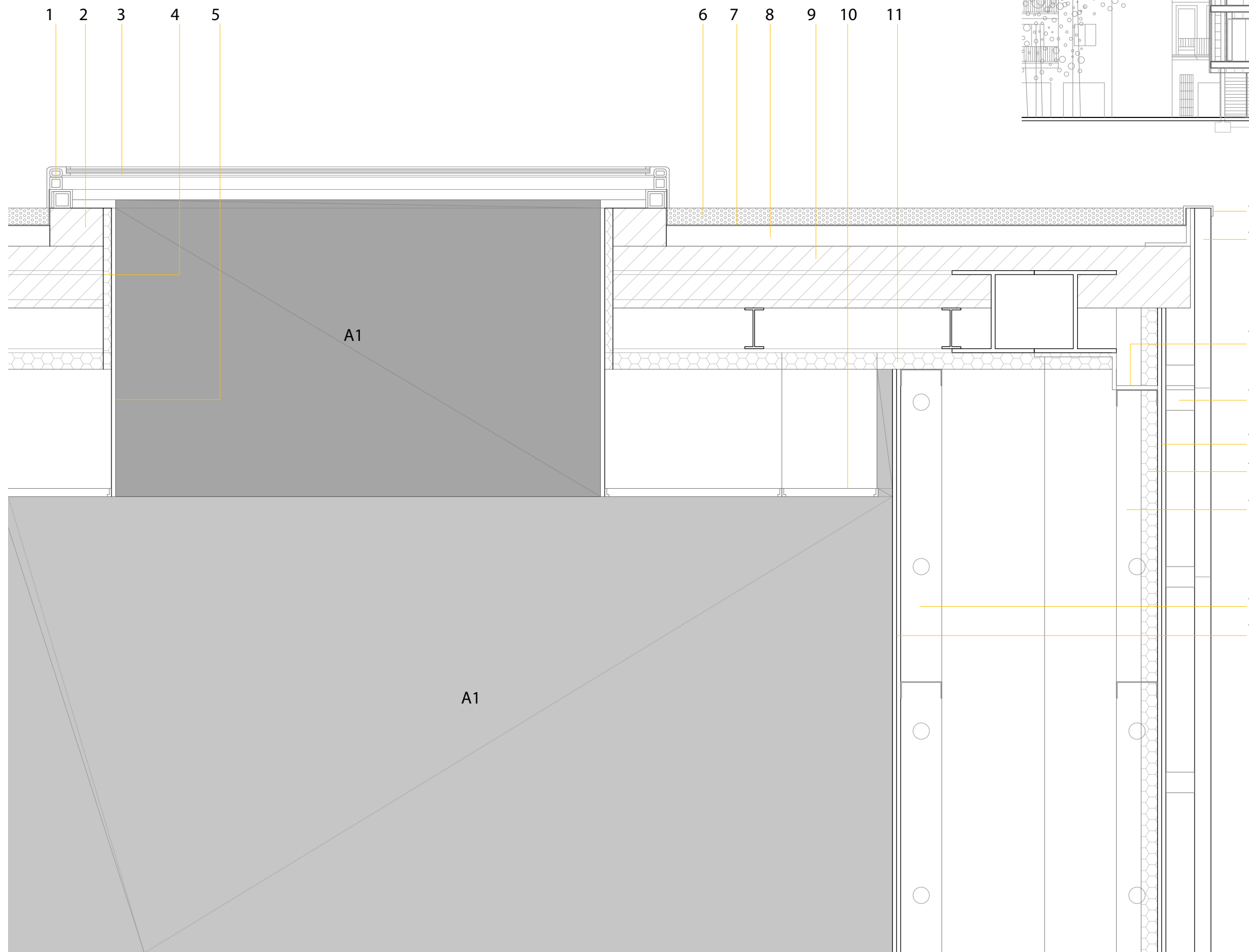
1 A1. Acabado pintado en blanco mate sobre soporte de cartón - yeso.
 2 A2. Acabado de madera laminada atornillada sobre estructura secundaria.

Escala 1/10

- 1. Aislamiento de espuma de poliuretano proyectado sobre soporte.
- 2. Soporte de chapa grecada atornillada a soporte.
- 3. Panel sandwich con acabado metálico en ambas caras.
- 4. Chapa de zinc para la formación de canalón.
- 5. Perfilera metálica de acero galvanizado fijada mecánicamente.
- 6. Doble hoja de vidrio antiimpactos con cámara de aire sobre carpintería.

- 7. Perfil composite fijado en los extremos por tornillería.
- 8. Perfil de acero estructural UPN.
- 9. Perfil de acero conformado en frío en Z.
- 10. Estructura secundaria de acero galvanizado fijada a ST principal.
- 11. Doble capa de cartón - yeso acabado interior y fijado mecánicamente.
- 12. Cercha de acero estructural según detalles de planimetría y memoria.

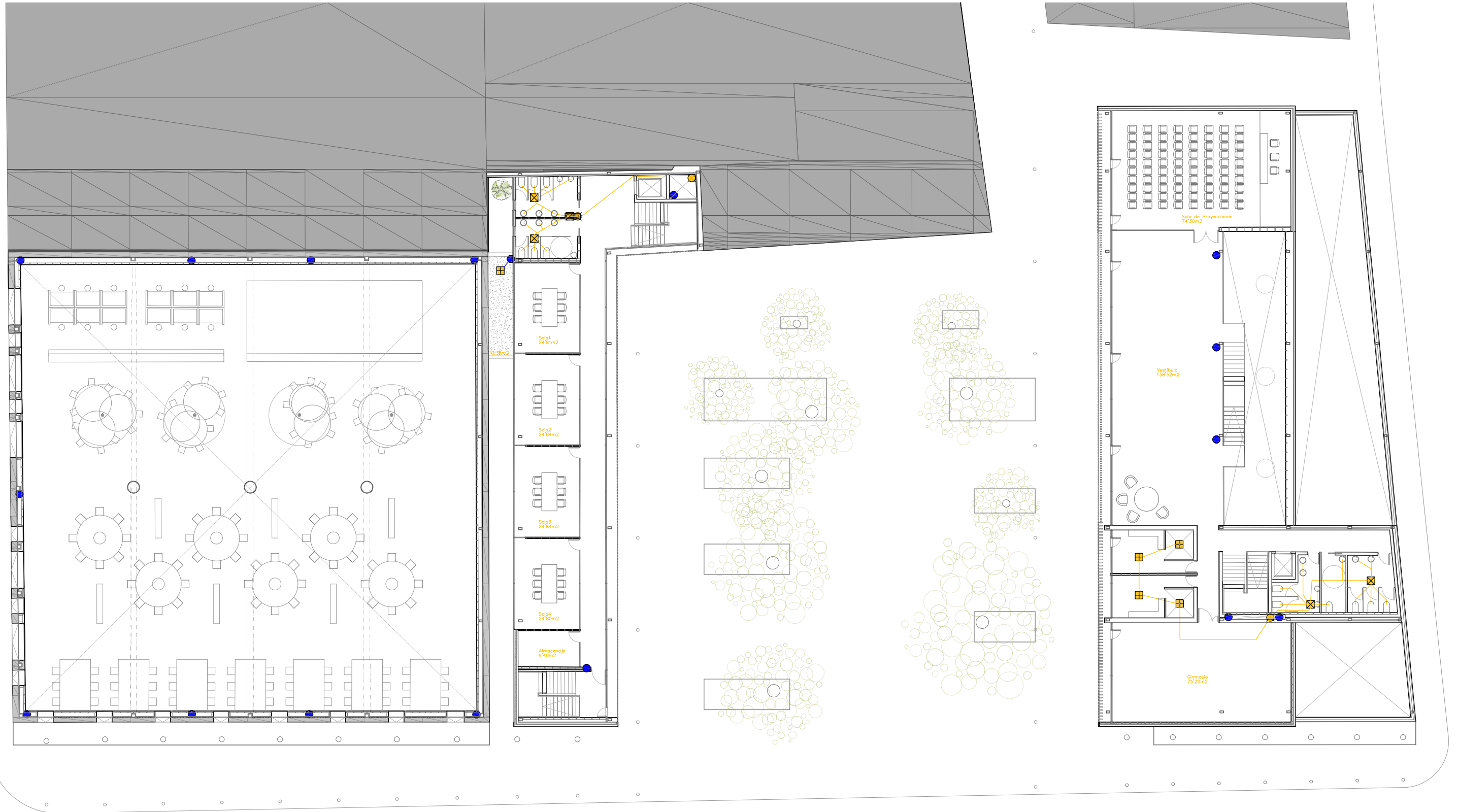
- 13. Cercha de acero estructural según detalles de planimetría y memoria.
- 14. Perfil de acero estructural HEB.
- 15. Perfil de acero conformado en frío en L.
- 16. Chapa de zinc para formación de canalón.
- 17. Colector de recogida de aguas pluviales de PVC.
- 18. Aislamiento de espuma de poliuretano proyectado.














1. Perfilera metalica de acero galvanizado.
2. Dado de hormigón armado prolongación del forjado.
3. Doble hoja de vidrio antiimpactos con cámara de aire y montado sobre carpintería estanca.
4. Proyección de espuma de poliuretano aislante.
5. Placa de cartón - yeso fijada mecánicamente al soporte del forjado.
6. Relleno de gravas blancas tamaño máximo 2cm.
7. Lámina impermeable de tela asfáltica y protección con fieltro geotextil.
8. Hormigón aligerado con arlita para formación de pendientes.
9. Forjado de hormigón con mallazo electrosoldado y chapa colaborante fijada mecánicamente a estructura principal.
10. Falso techo de placas de cartón - yeso fijadas mediante tirantes y tornillería.
11. Proyección de espuma de poliuretano aislante.
12. Perfil de acero galvanizado formando albardilla y vierteaguas fijado a nº13.
13. Perfil de acero galvanizado en L fijado al soporte.
14. Perfil de acero estructural en Z soldado a estructura principal.
15. Estructura secundaria de acero galvanizado.
16. Doble plancha de cartón - yeso hidrófugo acupanel KNAUFF.
17. Mantas de lana de roca aislante fijado mecánicamente.
18. Estructura secundaria auxiliar de acero galvanizado para fijación de soporte.
19. Doble capa de cartón - yeso fijada mecánicamente a soporte.

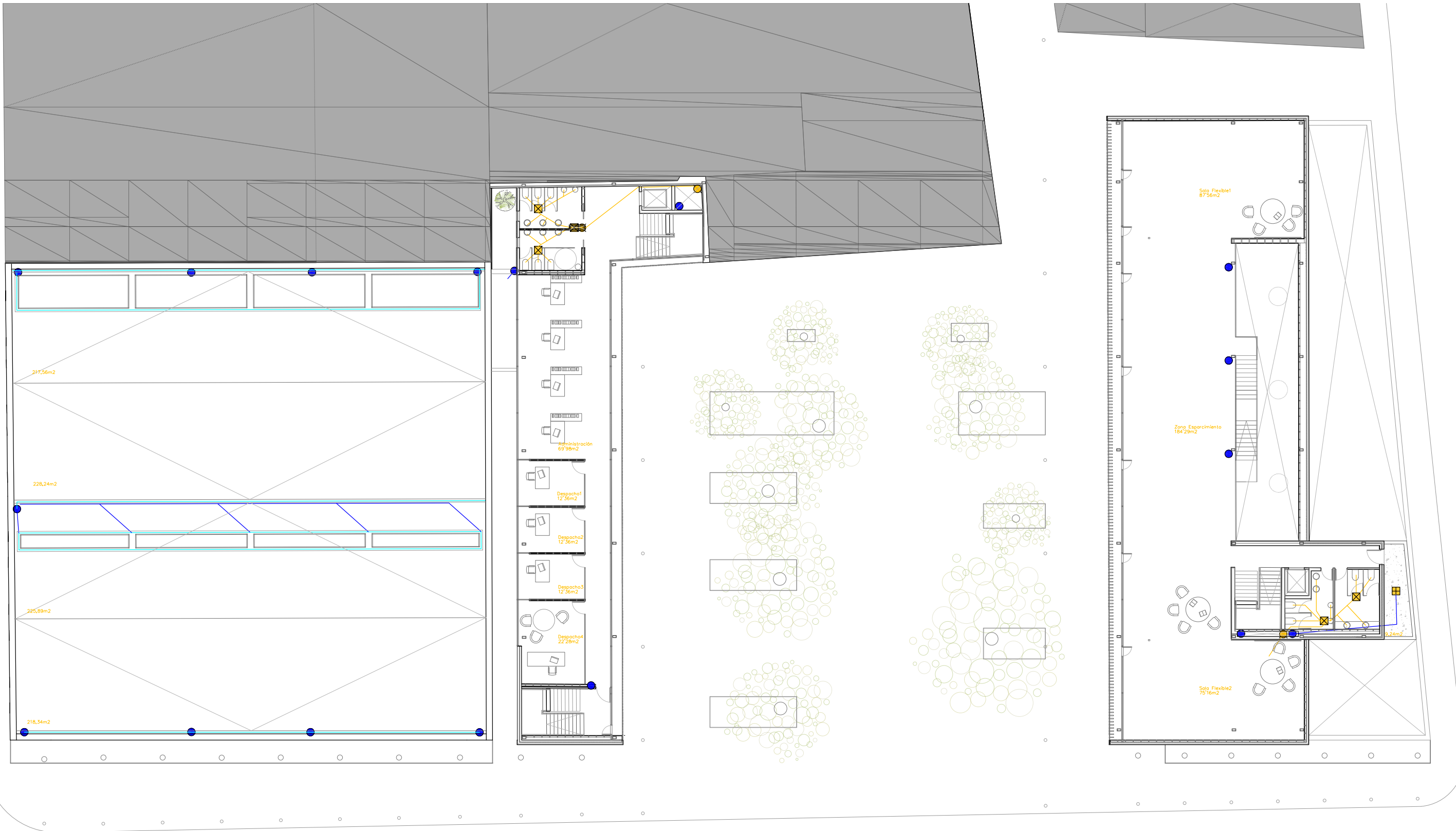
Escala 1/10

A1. Acabado pintado en blanco mate sobre soporte de cartón - yeso.



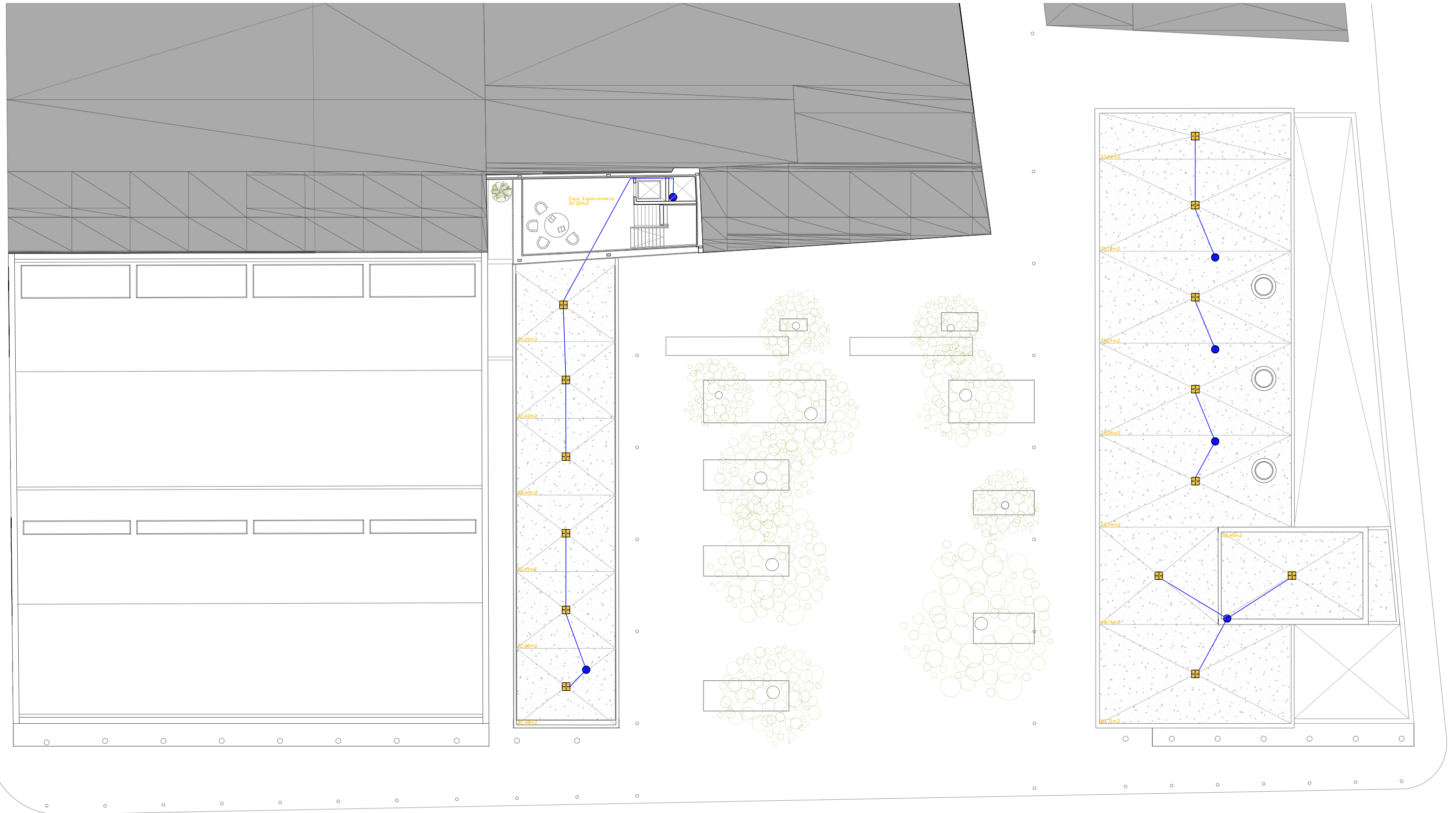
Planta 1 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

-  Sumidero
-  Bajante de aguas pluviales
-  Bajante de aguas residuales
-  Dirección evacuación
-  Recorrido horizontal de pluviales
-  Recorrido horizontal de residuales
-  Arqueta aguas pluviales
-  Arqueta aguas residuales
-  Pendiente de evacuación
-  Sumidero longitudinal
-  Canalón



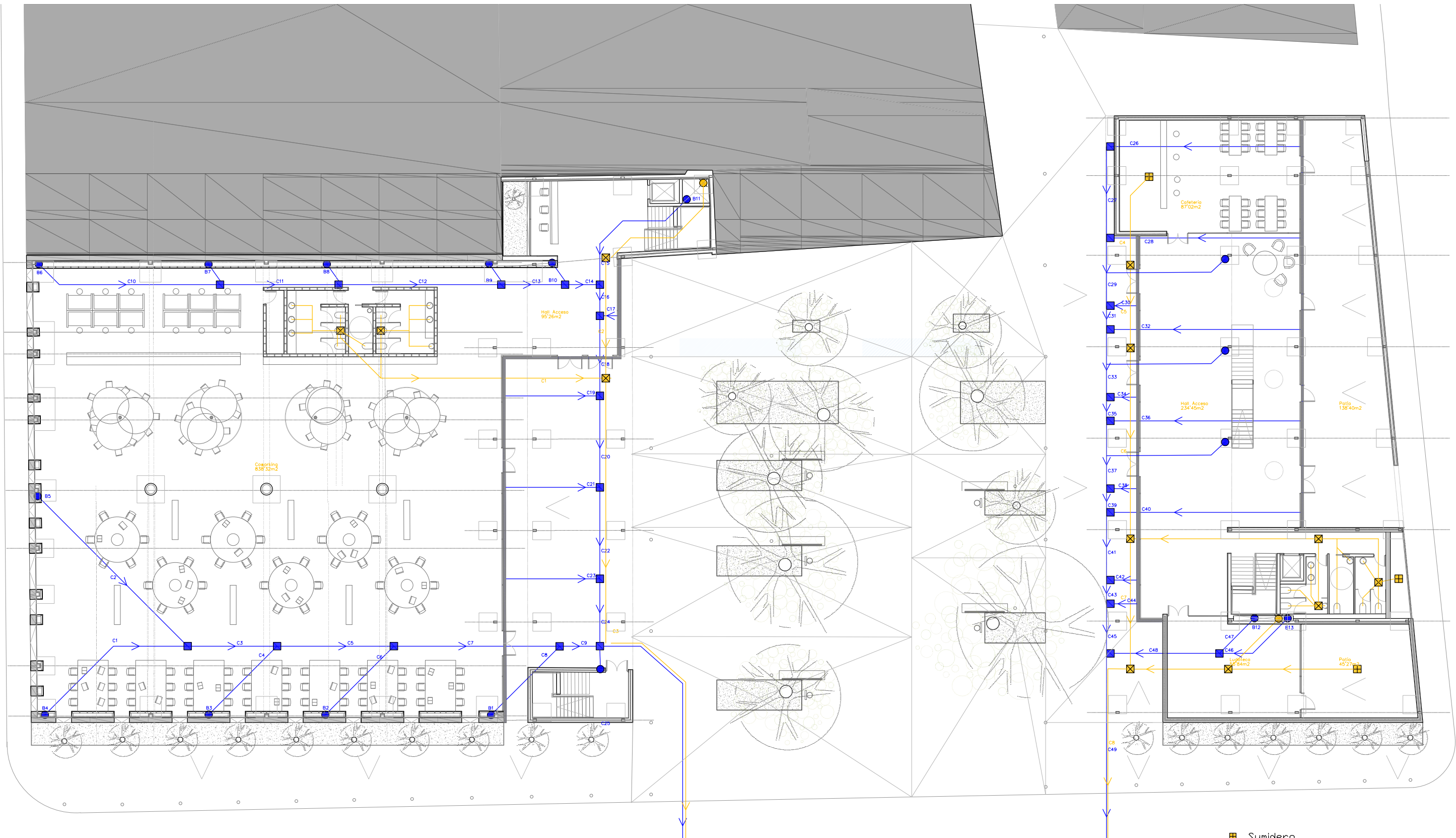
- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- ▲ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón

Planta 2 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas



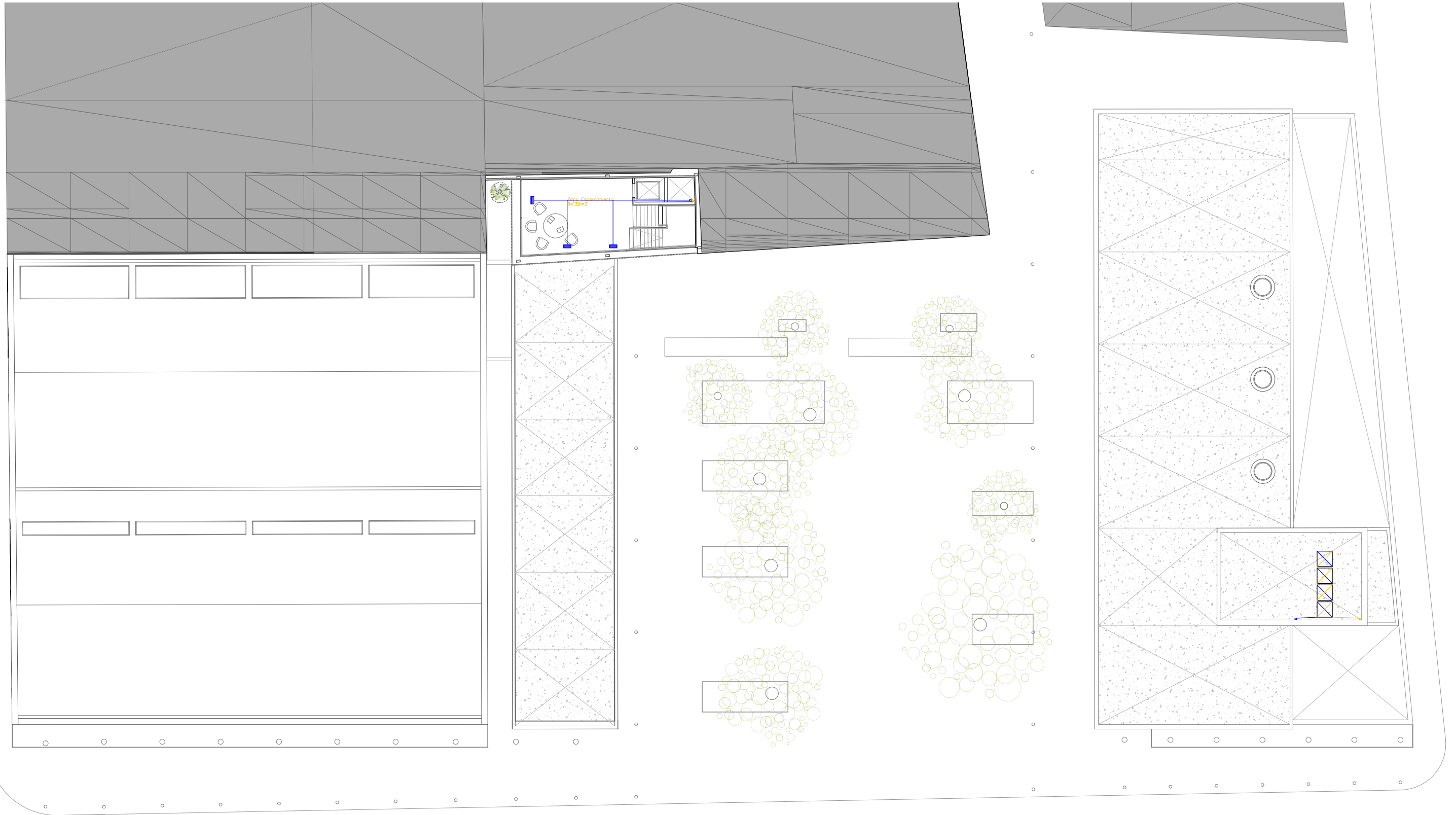
Planta 3 | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- △ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón



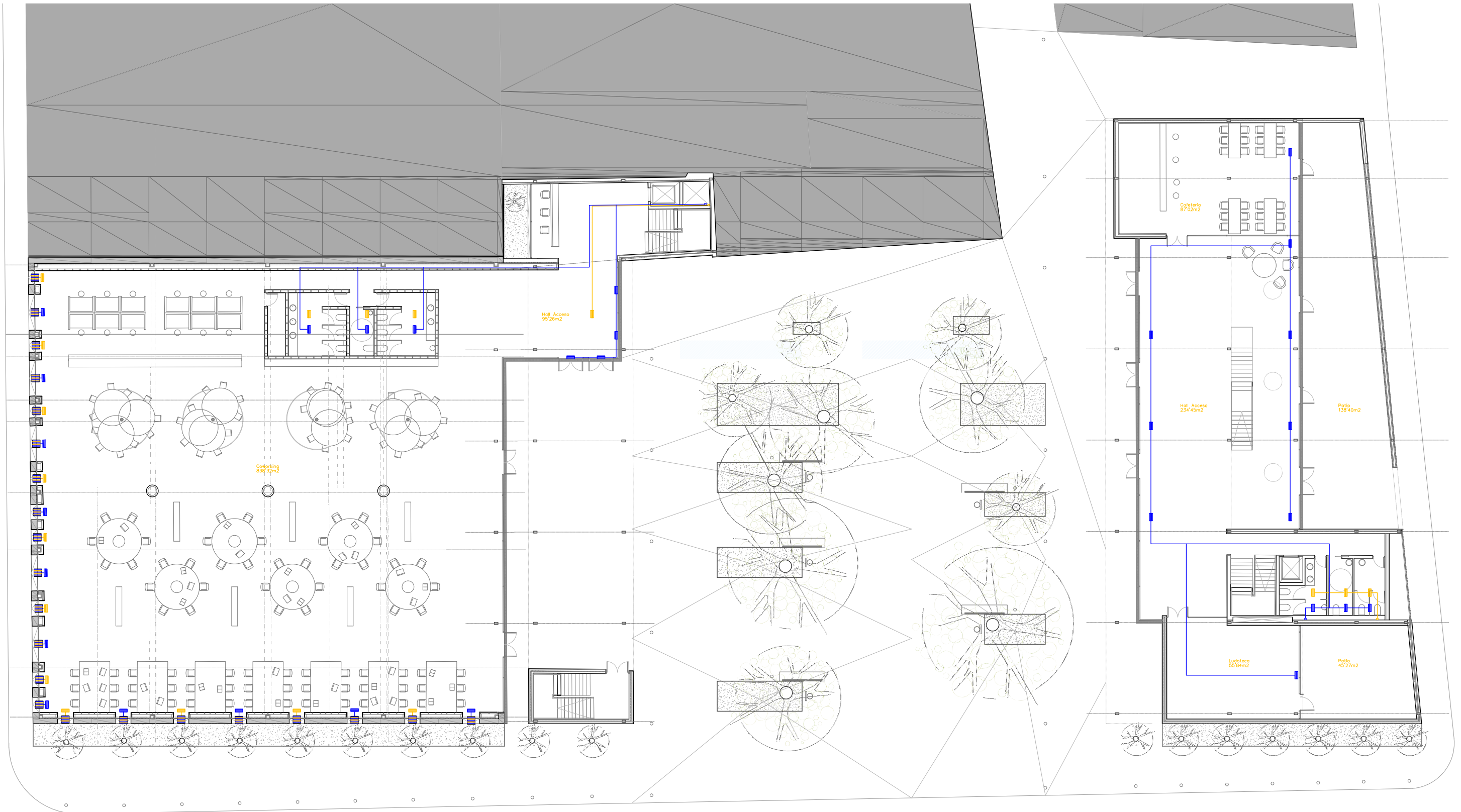
Planta Baja | 1/250
Saneamiento y Evacuación de Aguas

- Sumidero
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante de aguas residuales
- Dirección evacuación
- Recorrido horizontal de pluviales
- Recorrido horizontal de residuales
- Arqueta aguas pluviales
- Arqueta aguas residuales
- ∧ Pendiente de evacuación
- Sumidero longitudinal
- Canalón



Planta 3 | 1/250
Ventilación y Climatización

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Unidad de tratamiento de aire
- Unidad de tratamiento de aire compacta



Planta Baja | 1/250
Ventilación y Climatización



Planta Cubierta | 1/250
Ventilación y Climatización