



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Centre ARTesans en La Patacona. Ecosistema Vinival.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Fernández Navarro, Alejandro

Tutor/a: García Martínez, Mónica

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Centre ARTesans en La Patacona. Ecosistema Vinival.

Máster Habilitante en Arquitectura 2022 / 23

Taller 3

TFM - Trabajo de Fin de Máster

Alejandro Fernández Navarro

Tutora: Mónica García Martínez.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



RESUMEN

El proyecto consiste en la restauración y rehabilitación de las bodegas Vinival en La Patacona y su transformación en un centro de artesanos. Dicho centro radica en la creación de un centro cultural y educativo que fomenta los conocimientos de algunas de las principales artesanías de la Comunidad Valenciana como la cerámica, la madera, la alfarería, esparto, etc.

Como diseño del proyecto se pretende mantener las bodegas Vinival como una cobertura del edificio de nueva planta, quedando como un recinto cerrado que contiene edificación y vegetación creando un espacio interior asemejando a un ecosistema. Se pretende modificar y añadir accesos para comunicar el interior del proyecto con las transformaciones urbanas en la parcela a la que pertenece. El foco del proyecto se concentra en un edificio permeable que se vincula con la vegetación y la preexistencia, con espacios cubiertos de carácter externo e internos, fomentando la variación ambiental entre los diferentes volúmenes. Todos estos espacios quedan mezclados con carpinterías y acabados que evocan a la artesanía con elementos de madera y pétreos.

El programa pretende la creación de espacios de usos variables mediante habitáculos diáfanos que se definen con el propio mobiliario de fabricación artesanal del propio centro, centrándose en una vida cíclica desde la enseñanza, la puesta en valor, la práctica y producción de la propia artesanía, cerrando el ciclo como elementos que se añadan directamente al centro o que sirvan de exposición y venta para financiación de este.

Palabras clave:

Bodegas; centro de artesanos; ecosistema; cultural; enseñanza.

The project consists of the restoration and rehabilitation of the Vinival winery in La Patacona and its transformation into an artisan centre. The centre will be a cultural and educational centre that will promote the knowledge of some of the main crafts of Valencia such as ceramics, wood, pottery, esparto grass, etc.

As a design of the project it is intended to maintain the Vinival cellars as a cover for the new building, remaining as an enclosed area containing buildings and vegetation, creating an interior space resembling an ecosystem. It is intended to modify and add accesses to communicate the interior of the project with the urban transformations in the plot to which it belongs. The focus of the project concentrates on a permeable building that is linked to the vegetation and the pre-existence, with external and internal covered spaces, encouraging environmental variation between the different volumes. All these spaces are mixed with carpentry and finishes that evoke craftsmanship with wooden and stone elements.

The programme seeks to create spaces of variable uses through open-plan rooms that are defined with the centre's own handcrafted furniture, focusing on a cyclical life from teaching, the enhancement, practice and production of the craft itself, closing the cycle as elements that are added directly to the centre or that serve as an exhibition and sales space to finance the centre.

Keywords:

Wineries; artisan centre; ecosystem; cultural; education.



01. EL ENTORNO

(1) Introducción.

- La Patacona.
- El Vinival.
- La artesanía.

02. EL PROYECTO

(2) Memoria descriptiva.

- El proyecto.
- Ideación.

(3) Memoria gráfica.

- Alboraya.
- La Patacona.
- El emplazamiento.
- Cota cero.
- Planta primera.
- Planta segunda.
- Planta cubierta 1.
- Planta cubierta 2.
- Las secciones transversales.
- Las secciones longitudinales.
- Los alzados.
- Plantas en detalle.
- Sección en detalle.
- Alzados en detalle.
- Visualización.

03. EL PROYECTO TÉCNICO

(4) Memoria constructiva.

- Descripción.
- Detalles constructivos.

(5) Memoria estructural.

- Plantas estructurales.
- Resumen de cálculo.

(6) Memoria de instalaciones.

- ACS y AF.
- Pluviales y residuales.
- Electrotécnica / Iluminación.
- Climatización y ventilación.

(7) Cumplimiento de normativa.

- CTE DB - SI.
- CTE DB - SUA.

EL ENTORNO

LA PATACONA



'Alboraya en la playa, prolongación de Valencia.'

LA PATACONA

Alboraya es un municipio de la Comunidad Valenciana muy próximo a la capital de la misma, siendo su posición al norte de Valencia en conexión con l'Horta Nord. Dicha población se divide en tres grandes grupos urbanos, siendo el principal la propia Alboraya y dos núcleos urbanos secundarios La Patacona y Port Saplaya (núcleos costeros del mar Mediterráneo).

El foco principal del análisis territorial se establece sobre La Patacona, núcleo urbano costero en el que se realizará a continuación la propuesta de proyecto. Entre Alboraya y La Patacona se extiende un gran terreno de huerta que está considerado punto central de la economía de la zona y patrimonio, siendo la labor agrícola reconocida principalmente por la producción de la chufa, con la que se realiza la horchata.

Las conexiones entre Alboraya y La Patacona han perdurado a lo largo del tiempo, siendo las principales el Cami a la Mar y el Cami Fondo conectando la zona norte de la urbanización y el Cami de Farinós en la zona sur (siendo la prolongación de este la división entre los términos municipales de Valencia y Alboraya).

En contraposición de las conexiones mencionadas anteriormente, también se destaca la infraestructura de la V-21 que supone una gran barrera visual y de comunicación entre Alboraya y su núcleo secundario, siendo el único paso mediante los caminos ya expuestos. A esta infraestructura también hay que añadir las vías ferroviarias y carreteras menores que también suponen un gran impacto en la relación de La Patacona con la huerta.

La Patacona nace como una agrupación de casas de los pescadores que faenaban en el Mediterráneo, siendo su crecimiento en pequeñas edificaciones residenciales hasta que llegó la industrialización gracias a las vías ferroviarias y su proximidad con Valencia. En este periodo se destaca el nacimiento de las bodegas Vinival como símbolo icónico de la época industrial. Años después el núcleo urbano se fue transformando en la población residencial y turística que ha llegado a nuestros días manteniendo algunos fragmentos históricos industriales como son las bodegas de Vinival.



Figura 1: Fotograma correspondiente a 1945 (Fuente: ICV)



Figura 2: Fotograma correspondiente a 1983 (Fuente: ICV)



Figura 3: Fotograma correspondiente a 2006 (Fuente: Terrasit)

EL VINIVAL

Las bodegas Vinival representan actualmente un hito histórico y monumental de la Valencia industrial, comenzando la historia de este edificio en su construcción en 1969. Hasta 1974 se realizaron compraventas de acciones por parte de Savin SA, lo que lo convirtió en accionista mayoritario, siendo parte del grupo Bodegas y Bebidas (ByB).

En 1976 se propuso una ampliación mediante la construcción de un apartadero del ferrocarril, con la finalidad de una mejora y ahorro en el transporte de la mercancía, pero finalmente no se realizó por discrepancias en las negociaciones. La ampliación de instalaciones se realizó en 1997 por parte de Pedro Beltrán Medina.

En 2001 Allied Domecq adquiere Bodegas y Bebidas, grupo al que pertenece el Vinival. Durante los años siguientes se sucedieron varias compras del recinto y las empresas que lo manejaban, habiendo intentos de desmantelaje de las bodegas pero que no se llegaron a realizar debido a que los bidones interiores fueron colocados a la vez que la construcción del propio edificio.

En 2007 se realiza una propuesta de un centro cultural por parte del ayuntamiento de Alboraya, haciendo uso del edificio abandonado de las bodegas Vinival, lo que trae en cuestión la primera idea de este proyecto. Se tiene constancia del valor de este edificio tanto desde el punto de vista histórico, paisajístico y cultural, por lo que el proyecto se basa en la idea de conservar los valores del edificio y revitalizar el entorno inmediato que supone las inmediaciones del recinto.



Figura 4: Fotografía de los inicios de las bodegas Vinival.

LA ARTESANÍA

La puesta en valor de la artesanía como punto principal en las actividades del centro cultural se ve impulsada por varios factores.

Por una parte se propone la contraposición ideológica entre el trabajo artesanal, representando los oficios manuales y con seña del propio artesano, contra el simbolismo de la industrialización como son las bodegas Vinival, que como ya se ha mencionado anteriormente nacieron en la expansión industrial de La Patacona y son, actualmente, monumento representativo de dicha época. Esta contraposición y batalla de ideas se asemeja al movimiento de Arts and Crafts que trataba de poner en valor el trabajo artesanal frente al industrial.

Otra razón por la que se ha establecido la artesanía como base del centro cultural es la progresiva disminución de las labores artesanales, ya que, cada vez más, son oficios que se están perdiendo. Por esta razón se plantea este centro, como puesta en valor y la mantención de los oficios, siendo una vía de aprendizaje y práctica que puede impulsar el conocimiento de las mismas entre la población, no solo de La Patacona y Alboraya, sino también siendo accesible por proximidad con Valencia.

Por último, otro punto a destacar que favorece la artesanía, es el reclamo turístico y cultural que supone, ya que en estudios poblacionales de La Patacona, se observa la creciente llegada y residencia de personas extranjeras, siendo un sector que por diferencias culturales, no suele conocer los trabajos artesanales propios de la Comunidad Valenciana. Por ello se ofrece este espacio no solo como taller, centro de aprendizaje o centro cultural, sino también como elemento que promueva el turismo y enriquezca el núcleo urbano de La Patacona.

Teniendo estos puntos como premisa a la finalidad del centro cultural, se valoran los espacios que puede contener el centro así como los diferentes oficios que se proponen para su uso y aprendizaje.



Figura 5: Patrones de baldosas hidráulicas con decoración artesanal.

LA ARTESANÍA

Programa del centro cultural

1) RECUPERAR EL VALOR DEL TRABAJO ARTESANAL

Se puede pensar con las manos... El trabajo artesanal elimina las falsas líneas divisorias que la historia occidental ha trazado entre “práctica y teoría, técnica y expresión, artesano y artista” (Sennett, 2009).

El punto esencial del programa es centrar las actividades y usos del proyecto en la creación de un espacio dedicado a la artesanía y la elaboración de la misma. Para dicha labor se estudian los distintos trabajos artesanales que pueden implementarse dentro del edificio, siendo los más relevantes: carpintería, ceramista, ebanista, espartero, fabricante de objetos de mimbre, caña, palma o similares; tallista de madera y tejedor.

4) TALLERES DE ARTESANIA Y CENTRO CULTURAL

El Centro de Artesanos alojará un doble programa, tanto talleres y cursos inspirados en los Craft Centers americanos, como un espacio cultural donde se organizarán exposiciones y ferias para la promoción de artesanía. Se estudiarán los vínculos con la comunidad y el turismo.

El proyecto acoge desde aulas teóricas para el aprendizaje de las técnicas, materiales y herramientas; aulas prácticas donde poner en práctica valores aprendidos a una escala maleable o de realización de pequeñas obras; y talleres destinados a la elaboración y desempeño de los trabajos de artesanía, estando equipados con las herramientas y espacios apropiados para su realización, pero siendo espacios abiertos donde se fomente el trabajo colectivo y la colaboración de varios oficios para la elaboración de piezas de varias artesanías.

2) TRABAJO COLECTIVO COMO MODELO DE DESARROLLO

Todos los oficios mencionados anteriormente tienen el objetivo común de fomentar la artesanía dentro del centro y la fabricación de elementos y mobiliario artesano para la sustentación económica del propio centro.

Se trata de un sistema circular de desarrollo mediante el trabajo colectivo, ya que se pretende que el centro sirva como espacio cultural de aprendizaje y puesta en práctica de las distintas artesanías ya mencionadas. Todo el material resultante de la práctica tiene como fin la venta o exposición de la misma como modelo de sustentación económica del centro.

Todos estos espacios dedicados a la elaboración de la artesanía se ven servidos por un espacio diáfano para la exposición y puesta en valor de dichos elementos y de una cafetería y baños para dar servicio a todos estos espacios. También se busca la creación de un espacio de ludoteca para el cuidado y enseñanza de la artesanía a los más pequeños, siendo un espacio controlado donde se busca el acercamiento de los menores a la artesanía.

3) VINCULO CON EL PAISAJE CULTURAL

El objetivo es crear una estructura de apoyo a la artesanía, dinamizadora de un saber hacer local, cuya interacción con la industria y el diseño abra la posibilidad a una producción más sostenible y de dimensión humana. La recuperación de este legado cultural puede ser el paliativo necesario a la despoblación del medio rural.

Se trata de retomar las labores que poco a poco se desvanecen en la cultura actual y que ahora quedan en un segundo plano casi como elementos decorativos. El punto principal es la puesta en valor de dicho trabajo, así como dar un valor económico a dicho trabajo, siendo el sector del mobiliario e interiorismo de carácter artesanal un ámbito de posible desarrollo.

5) TRADICION E INNOVACION

En un contexto donde la deslocalización industrial abre la puerta a la artesanía surgen nuevas incógnitas: ¿Puede resurgir la artesanía una vez rotos los lazos de transmisión generacional? ¿Cómo debe gestionar el diseño la nueva relación con la artesanía?

La artesanía es un oficio y actividad que se ha ido perdiendo con el paso generacional. La idea es dar una segunda vida a todos estos oficios mediante un espacio cultural que fomente el aprendizaje no solo teórico, sino también práctico, creando actividades que fomenten la participación de personas de todas las edades.



MEMORIA DESCRIPTIVA

EL PROYECTO

El proyecto se orienta en dos direcciones, por un lado la conservación estética del Vinival desde el exterior de la obra, manteniéndolo como un monumento a la época industrial; y por otro lado, la transformación del interior en un proyecto que pretende usar dicho espacio definido en una combinación de obra nueva y vegetación, convirtiendo el interior en un espacio que refleje los principios de un ecosistema definido por la envolvente de las bodegas Vinival.



EL PROYECTO

Premisas del proyecto

1) RECUPERAR EL VINIVAL

El proyecto se ubica en la periferia urbana, junto a las bodegas Vinival en la Patacona, cuya impronta rememora su pasado industrial. El objetivo será el de incitar la creación de un tejido productivo contemporáneo, capaz de establecer nuevas relaciones con el tejido residencial existente y las áreas naturales: la línea de costa y la huerta.

Para el desarrollo del proyecto y su vinculación con las bodegas Vinival se pretende mantener la relevancia visual del edificio, así de su imponente carácter industrial, siendo elemento icónico del paisaje incluso desde distancias lejanas. La proximidad con la huerta y la línea de costa son factores que incrementan su potencial como elemento característico de la zona y que puede convertirse en un punto de referencia y reunión, no solo de los residentes de la zona urbana de la Patacona, sino ser un propulsor del turismo y la movilización de más personas desde la ciudad de Valencia.



Figura 6: Exterior actual de las bodegas Vinival.

2) EL VALOR DE LA ARTESANÍA

Para el desarrollo del proyecto, como se ha planteado en los apartados anteriores, la artesanía juega un papel principal, siendo el eje vertebrador de las actividades que se realizarán en el centro cultural.

El uso de la artesanía se pretende en el propio diseño del edificio tanto como para las actividades y su organización. Se toma como referencia que los espacios sean lo más diáfanos y abiertos para que sea la propia artesanía la que modele los ambientes que se crearán en el interior del Vinival, ya sea desde mobiliario hasta ornamentación y pequeños detalles.

El juego de colores que pueden surgir de la misma artesanía se mezcla con la vegetación que envuelve el edificio creando espacios protegidos pero de gran riqueza, todo ello envuelto en el propio Vinival como una cascara que protege la composición.



Figura 7: Fabricación de piezas cerámicas artesanales.

3) OBJETIVOS

El desarrollo del proyecto se fundamenta en la puesta en valor de la artesanía mediante el trabajo y el programa que ofrezca el centro al público, se pretende crear un centro social y cultural donde se pueda pasar desde un rato hasta el día entero, realizando varias actividades que se pueden encadenar hasta la realización completa de un mueble o decoración de interiorismo, que puede servir al propio centro.

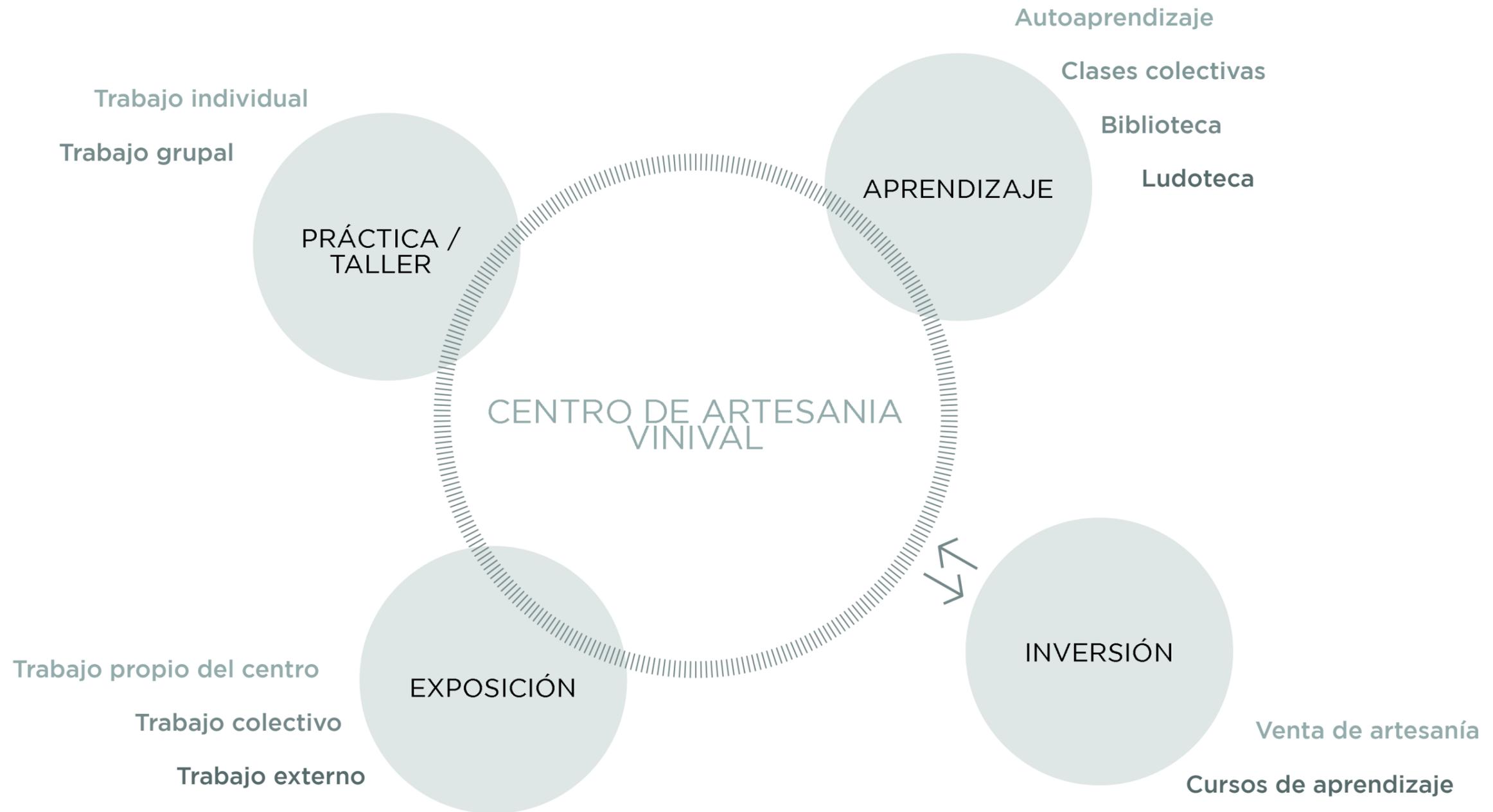
Se pretende crear un espacio agradable de diversidad generacional que, centrado en la artesanía, permita a las personas socializar, descubrir labores que se están perdiendo y darle una segunda oportunidad a dichos trabajos artesanales, siendo un espacio envuelto por el Vinival que acoge una versatilidad de actividades y personas que se juntan para la valoración de la artesanía local.



Figura 8: Taller de artesanía grupal.

EL PROYECTO

Programa del centro cultural



EL PROYECTO

Panorama urbano

Para la situación del proyecto se valoran diversos aspectos dentro del panorama urbano de La Patacona. Comenzando por puntos básicos en la urbanización como son las zonas verdes y las comunicaciones de transportes públicos.

Desde el punto de vista del transporte público, La Patacona es una zona bastante deficiente, teniendo un único recorrido de autobús que conecta con la zona norte de Valencia y sin ninguna conexión con Alboraya (exceptuando los autobuses escolares). Esta zona urbana no cuenta con conexiones de tranvía, metro ni valenbisi que respalde la movilidad sostenible.

En la valoración de las principales zonas verdes, se observa la conglomeración de estas en la zona oeste de La Patacona, siendo algunas de ellas provisionales debido a que se encuentran en solares en desuso y otras en un estado deteriorado. Las principales zonas verdes se consideran con la idea de separar mediante un manto vegetal la zona urbana residencial de la infraestructura viaria que delimita la parte oeste, siendo también un contraste natural con la playa que delimita por la zona este.

- Paradas de autobus en La Patacona (conexión con Alboraya y Valencia).
- Principales zonas verdes en La Patacona.

VINIVAL



EL PROYECTO

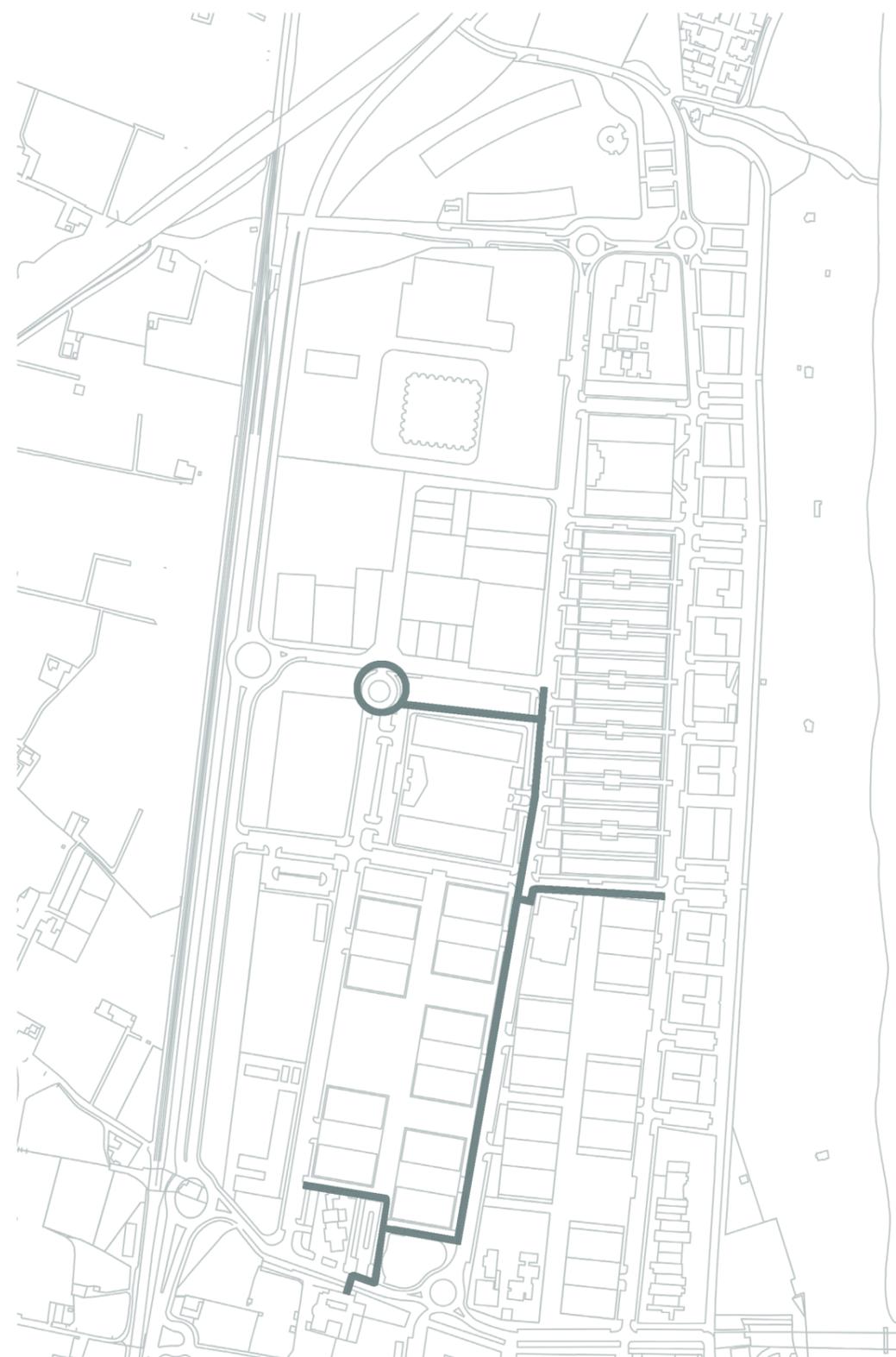
Panorama urbano

CARRIL BICI

Actualmente el carril bici dentro de La Patacona queda relegado a anécdota, ya que, como se puede apreciar, es un entramado simple de caminos sin salidas y que abarcan menos de la mitad del territorio del entorno urbano. También cabe destacar los propios carriles, ya que se encuentran en un estado deteriorado y que, por estos factores, no permiten la correcta movilidad en este tipo de transporte.

Este aspecto se valora como una de las primeras propuestas de mejora urbana, ya que restaurando y ampliando este servicio, se puede ampliar en gran medida la movilidad sostenible dentro del entorno de La Patacona, comunicando los puntos de mayor interés como el Vinival y la playa (con su paseo marítimo).

 Carril bici existente en La Patacona.



EL PROYECTO

Panorama urbano

RED VIARIA

El sistema viario de La Patacona se distribuye en dos vías principales (Av. Vicent Blasco Ibañez y Av. del Mare Nostrum) que recorren longitudinalmente la zona (de manera paralela a la línea de costa). De la misma forma, en este sentido también se encuentran vías secundarias que reparten la distribución de edificación en el eje longitudinal.

Perpendicular a estas vías se reparten otras de menor relevancia que unen las calles mencionadas anteriormente y que vinculan la zona más próxima a la huerta con las conexiones al paseo marítimo y la playa.

Av. Vicent Blasco Ibañez

Av. del Mare Nostrum

Red viaria de La Patacona.



EL PROYECTO

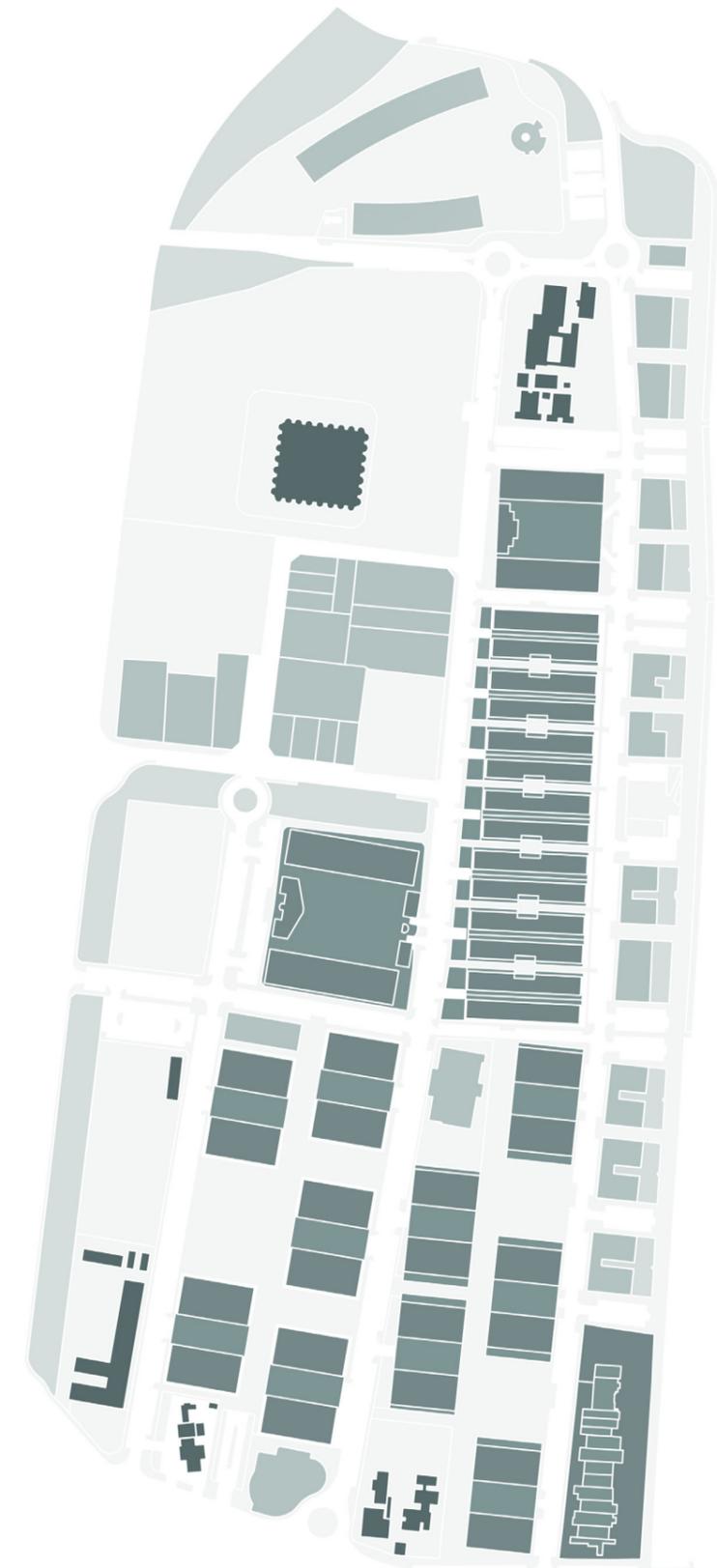
Panorama urbano

EDIFICACIÓN

Junto con el viario antes mencionado se encuentra la edificación de usos variados que componen La Patacona. En mayor medida se aprecia que el uso predominante es el residencial, variando entre edificios plurifamiliares y adosados unifamiliares.

Por otro lado también se perciben algunos núcleos terciarios como son los solares próximos al Vinival (resultantes de los antiguos usos industriales) y la línea frente al paseo marítimo que está dedicada mayoritariamente a la restauración. En menor medida se aprecian algunos edificios dotacionales entre los que se encuentran centros educativos y deportivos, cercanos a zonas verdes o concentrados en la zona sur-oeste de La Patacona.

- Edificios dotacionales / educativos.
- Edificios residenciales (terciarios en PB).
- Edificios integros terciarios.
- Zonas verdes.



¿Qué es Ecosistema Vinival?

1) PROYECTO DE ACERCAMIENTO URBANO

Antes de entrar en la ideación del propio proyecto, se definen los parámetros básicos que van a conformar los espacios colindantes. La Patacona, como ya se ha mencionado anteriormente, posee varios puntos de interés, los cuales benefician las primeras ideas de proyecto, siendo estas:

(1) _ Conexión entre el Vinival y la playa, siendo la playa el principal reclamo de La Patacona y turístico, vincular ambos puntos pueden beneficiarse mutuamente, estando a pocos minutos a pie, pueden jugar con el flujo de personas dependiendo de horarios, actividades y otras planificaciones previas.

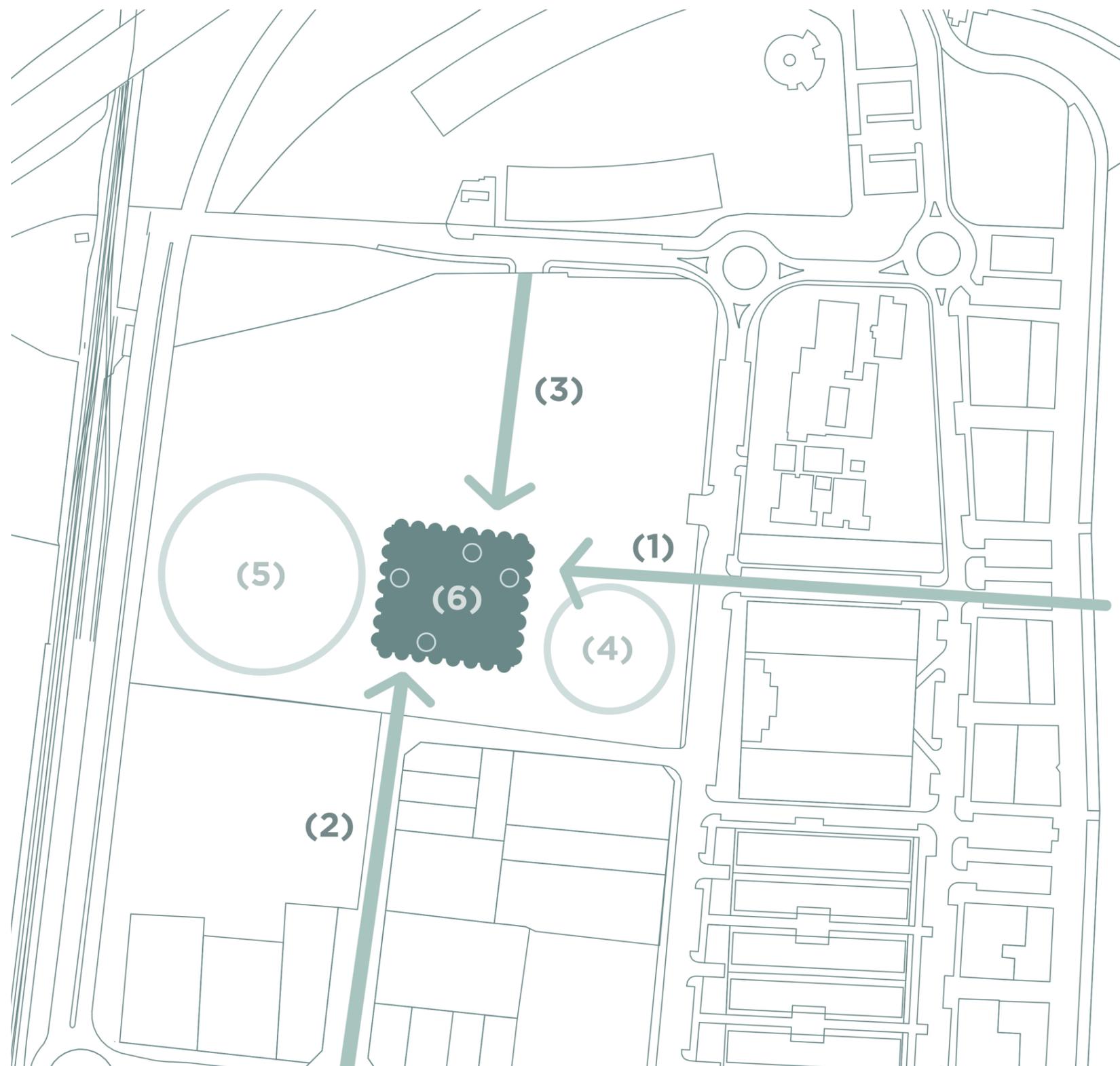
(2) _ Final del recorrido del que se ha denominado recorrido dotacional, siendo un conjunto de calles que contienen la mayoría de edificios públicos (colegios, centros deportivos, etc.) y que desembocan en la vista del imponente Vinival.

(3) _ Posible acceso y conexión con el Cami Fondo, que permite su comunicación con Alboraya.

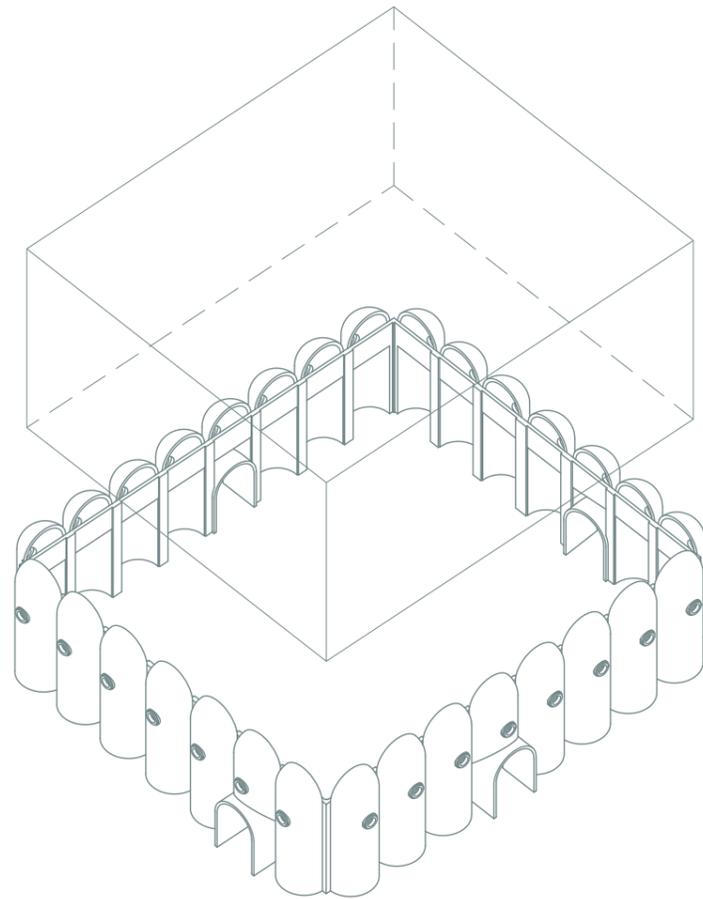
(4) _ Primera zona a tratar, ya que sirve como espacio de conexión entre el Vinival y la Av. Vicent Blasco Ibañez (una de las vías principales de La Patacona).

(5) _ Segunda zona a tratar, ya que genera un espacio de respeto entre el Vinival y la infraestructura viaria y de ferrocarril.

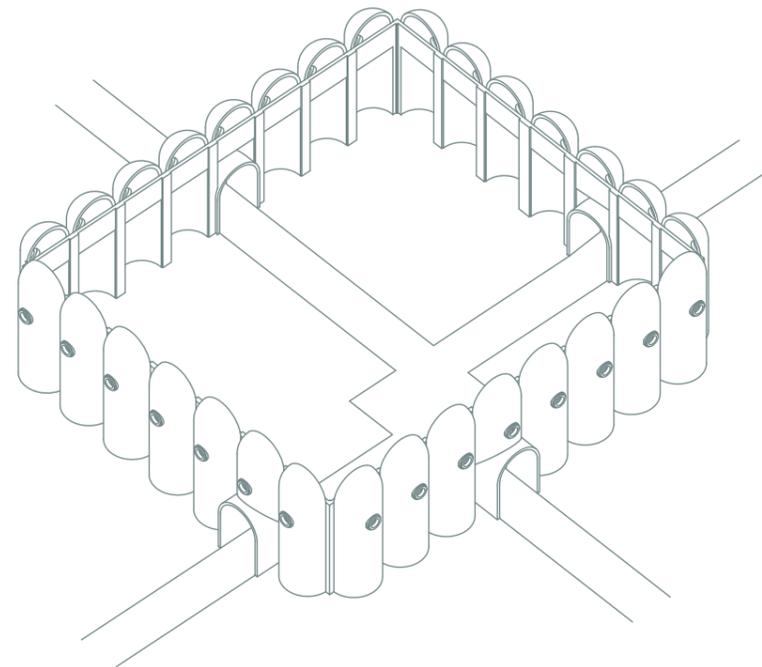
(6) _ Posibles accesos al Vinival desde los puntos mencionados anteriormente.



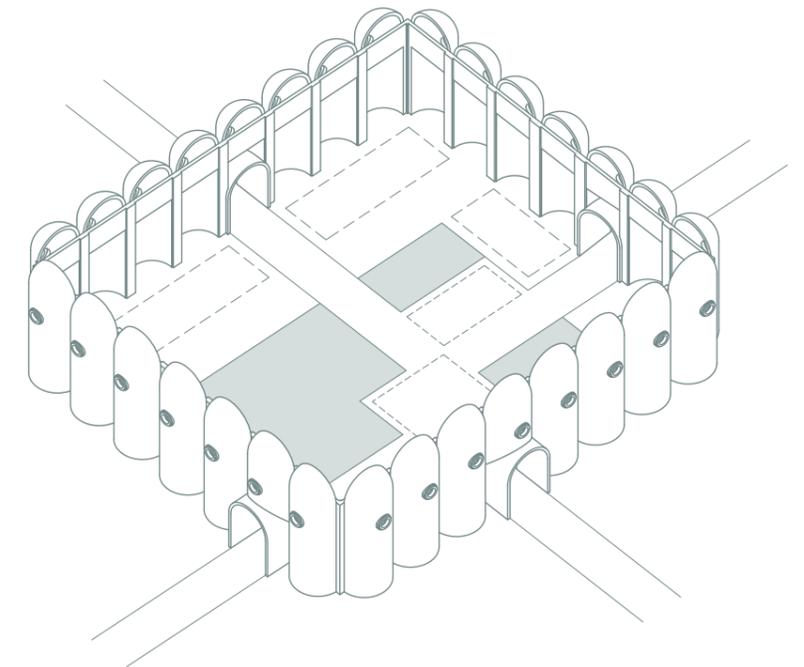
¿Qué es Ecosistema Vinival?



Se plantea la primera intervención sobre las bodegas Vinival como una preparación de la obra. Se propone la extracción de la cubierta y el refuerzo de la envolvente mediante una viga de atado y la adición de elementos de estabilidad que sirven de accesos en las cuatro fachadas, haciendo una similitud formal con los accesos que existen actualmente.



Se valoran los accesos ya planteados y su extensión en el interior del propio edificio, quedando un punto de vinculación entre los cuatro y separando el espacio interior en varios cuadrantes.



Los espacios que se generan entre los caminos se plantean con divisiones internas entre espacios integramente interiores, exteriores de usos vinculados y exteriores que se pueden plantear como zonas verdes.

¿Qué es Ecosistema Vinival?

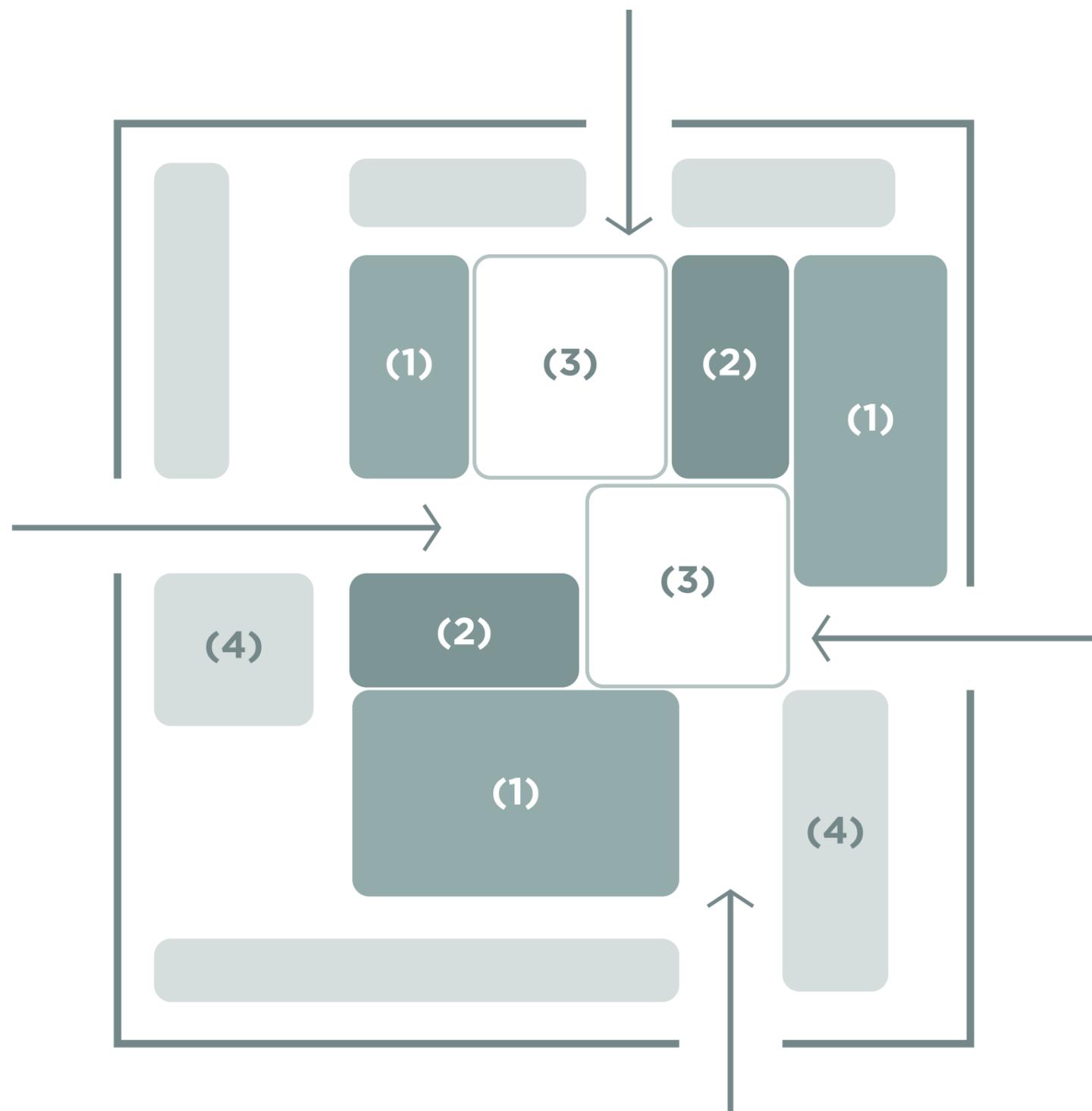
2) INTERVENCIÓN EN EL VINIVAL

Para la ideación del proyecto, se ha pensado en un interior delimitado por el propio Vinival pero eliminando la cubierta existente, siendo solo una cáscara perimetral que define los límites con la calle. En el interior encontramos una disposición que se plantea en varios planteamientos. Creando los cuatro accesos que se han empezado a plantear desde los parámetros urbanos y que definen ejes de corte dentro de la composición, todos ellos desembocando en dos espacios abiertos centrales que pretenden ser los ejes vertebradores en la cota cero.

Desde esos parámetros iniciales se componen varios espacios interiores, funcionando como edificios de obra nueva al estar separados del propio Vinival y que, en su mayoría, dicha separación se caracteriza por la incorporación de zonas verdes interiores a la preexistencia.

Dentro de la composición la vegetación jugará un papel importante, siendo una composición en forma de corona vegetal entre el Vinival y la nueva edificación, jugando con llenos y vacíos que permiten un diálogo entre la obra y la zona verde que crea espacios para realizar actividades o servir a espacios interiores.

- (1) _ Espacios interiores (interior del centro cultural).
- (2) _ Nucleos cerrados (escaleras, ascensores, baños, etc.).
- (3) _ Plazas centrales (algunas zonas cubiertas o libres).
- (4) _ Zonas verdes (vegetación de varios tamaños).



IDEACIÓN

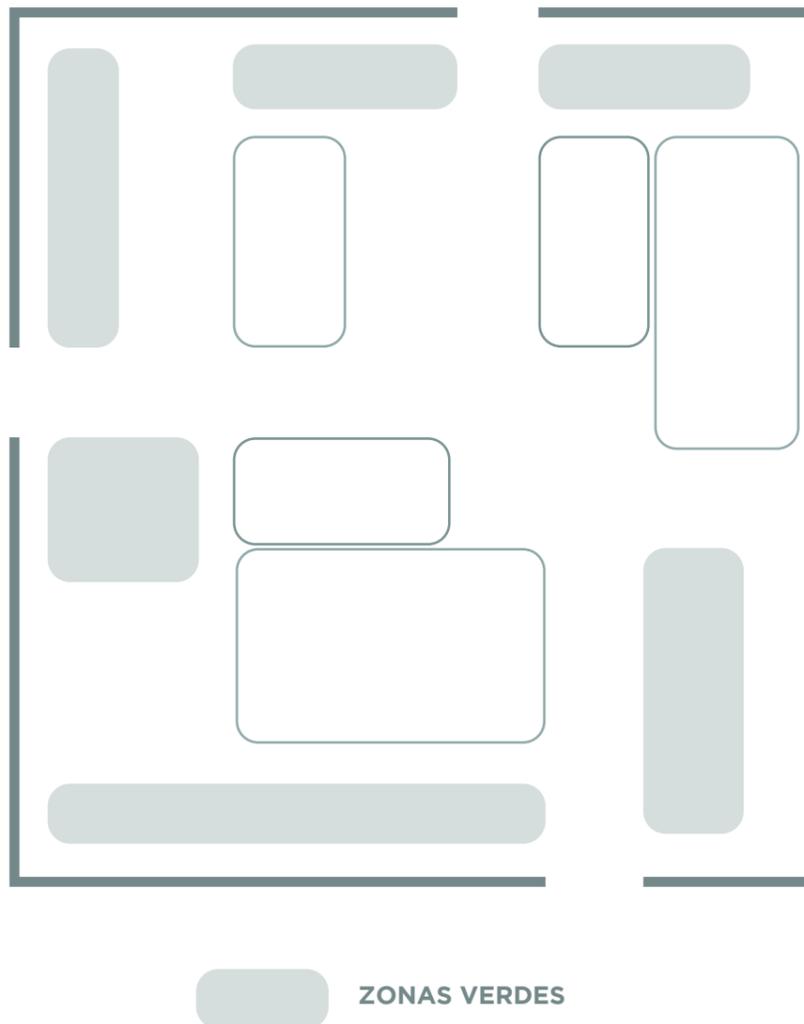
¿Qué es Ecosistema Vinival?

3) EL ECOSISTEMA VERDE

Uno de los puntos principales del proyecto es la relación del Vinival preexistente con la nueva construcción y las zonas verdes. El espacio vegetal coexiste con la construcción nueva y antigua, sirviendo de colchón ambiental, tanto estético como de confort.

En el primer punto que conlleva la integración de este elemento verde, es la idea de un colchón ambiental desde el punto de vista estético, siendo una contraposición entre lo artificial y lo natural que resalta los colores y ventajas de ambos campos. Se ha escogido vegetación de varias alturas y bustos con la idea de que desde cualquier rincón y altura se puedan tener vistas de este paisaje natural. También se busca el contraste con la idea habitual de que la vegetación envuelve la edificación, siendo la idea del proyecto la antigua edificación que envuelve esta corona vegetal y esta a la nueva edificación, teniendo en mente una idea de matrioska.

Por otra parte, la vegetación también cumple una labor como colchón térmico y de confort, sirviendo para aislar ambientalmente el Vinival y que la calidad térmica del interior del recinto se vea mejorada durante todo el año. Esto permite a la nueva edificación tener paramentos acristalados en gran parte de sus fachadas, ya que la composición proporciona de control lumínico y sombra al edificio.



CORNEJO / CORNUS SANGUINEA

El cornejo es un arbusto grande que a veces se convierte en un arbolito que se valora entre los 2 a 6 metros de altura. Las hojas son caducas, simples, opuestas, ovaladas o elípticas, de margen entero y terminadas en punta.

CEREZO DE SANTA LUCÍA / PRUNUS MAHALEB

Arbusto o pequeño arbolillo que alcanza entre 5 a 7m de altura. Su tronco es grisáceo y muy ramoso, sin espinas y de madera rosada y aromática. Las hojas son caducas, simples, alternas, de 2-5 cm de largo, anchamente ovaladas y más o menos acorazonadas, de margen finamente serrado.

SERBAL DE LOS CAZADORES / SORBUS AUCUPARIA

Árbol mediano de corteza gris que ronda los 15 m de altura y 8 m de ancho de copa. Las yemas o brotes no son viscosos pero sí muy pelosos. Las hojas son caducas, compuestas de hojuelas en número impar (imparipinadas), alargadas y serradas en todo su margen. Las flores son blancas y aromáticas, y nacen en mayo o junio en grupos terminales y muy numerosos. Los frutos son globosos, al madurar tienen el tamaño de un guisante, son de color rojo o anaranjado más o menos intenso y aguantan en el árbol una vez que se ha desprendido de sus hojas en invierno.

LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA

Árbol monoico que en cultivo alcanza 16 m de altura y 10 m de diametro de copa, aunque en estado natural alcanza mayores dimensiones, con la copa piramidal, sobre todo cuando joven, y la corteza muy agrietada. Hojas caedizas, alternas y palmatilobadas.



CORNUS SANGUINEA



PRUNUS MAHALEB



SORBUS AUCUPARIA



LIQUIDAMBAR
STYRACIFLUA



MEMORIA GRÁFICA

EL PROYECTO

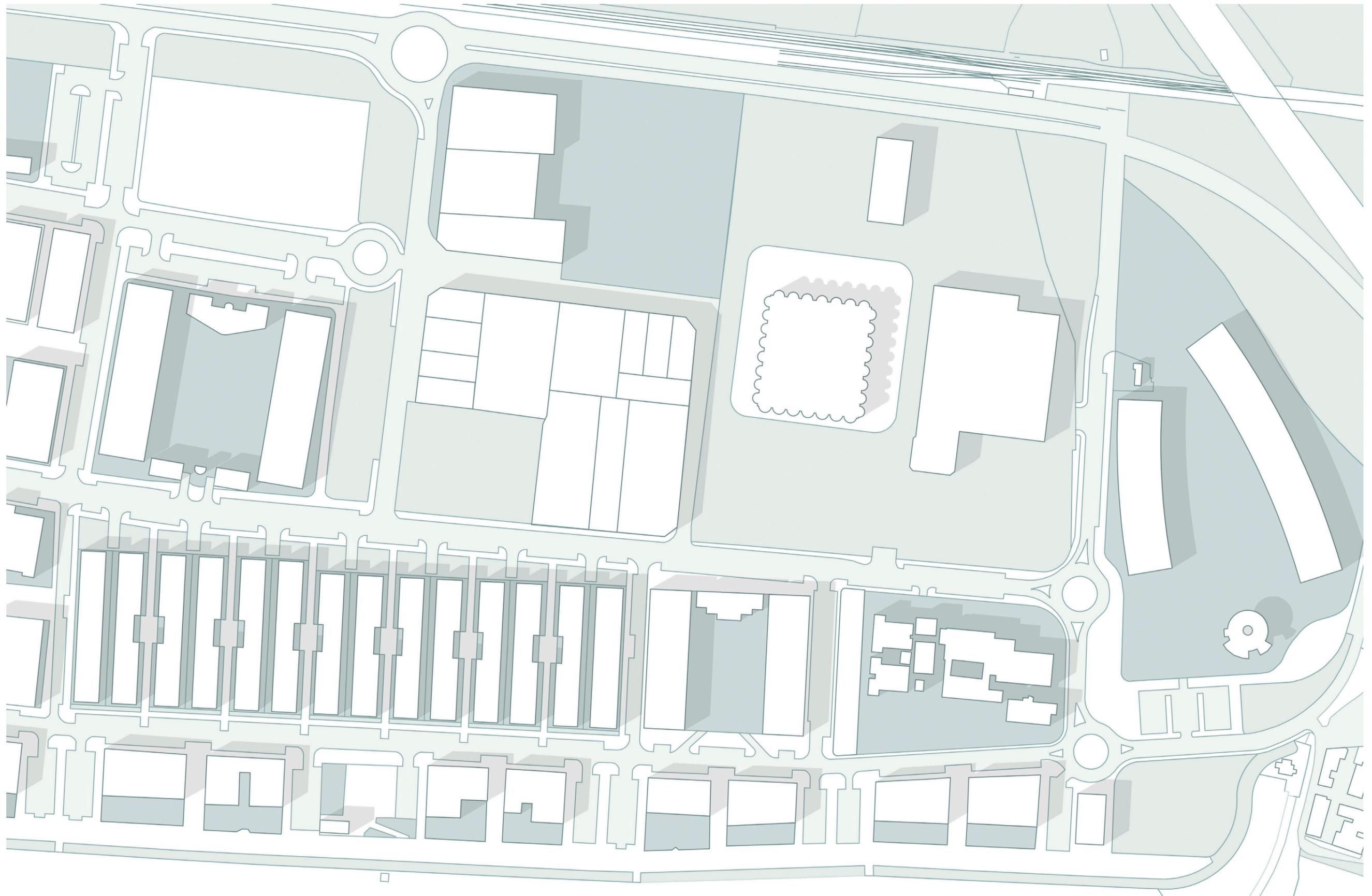
CENTRO
CULTURAL
DE ARTESANÍA
ECOSISTEMA
VINIVAL

Ecosistema Vinival es un proyecto que se basa en la creación de un edificio de riqueza espacial dentro de las antiguas bodegas industriales, centrandose en la artesanía y usando la vegetación como medio de armonía entre todos sus recursos.

Alboraya



La Patacona: estado actual del solar



Emplazamiento

Se plantea como un gran espacio abierto circundante a la obra a la que sirve, con varios accesos y conexiones que se enfocan en resaltar el gran volumen que es el Vinival.

1) PASEO LONGITUDINAL

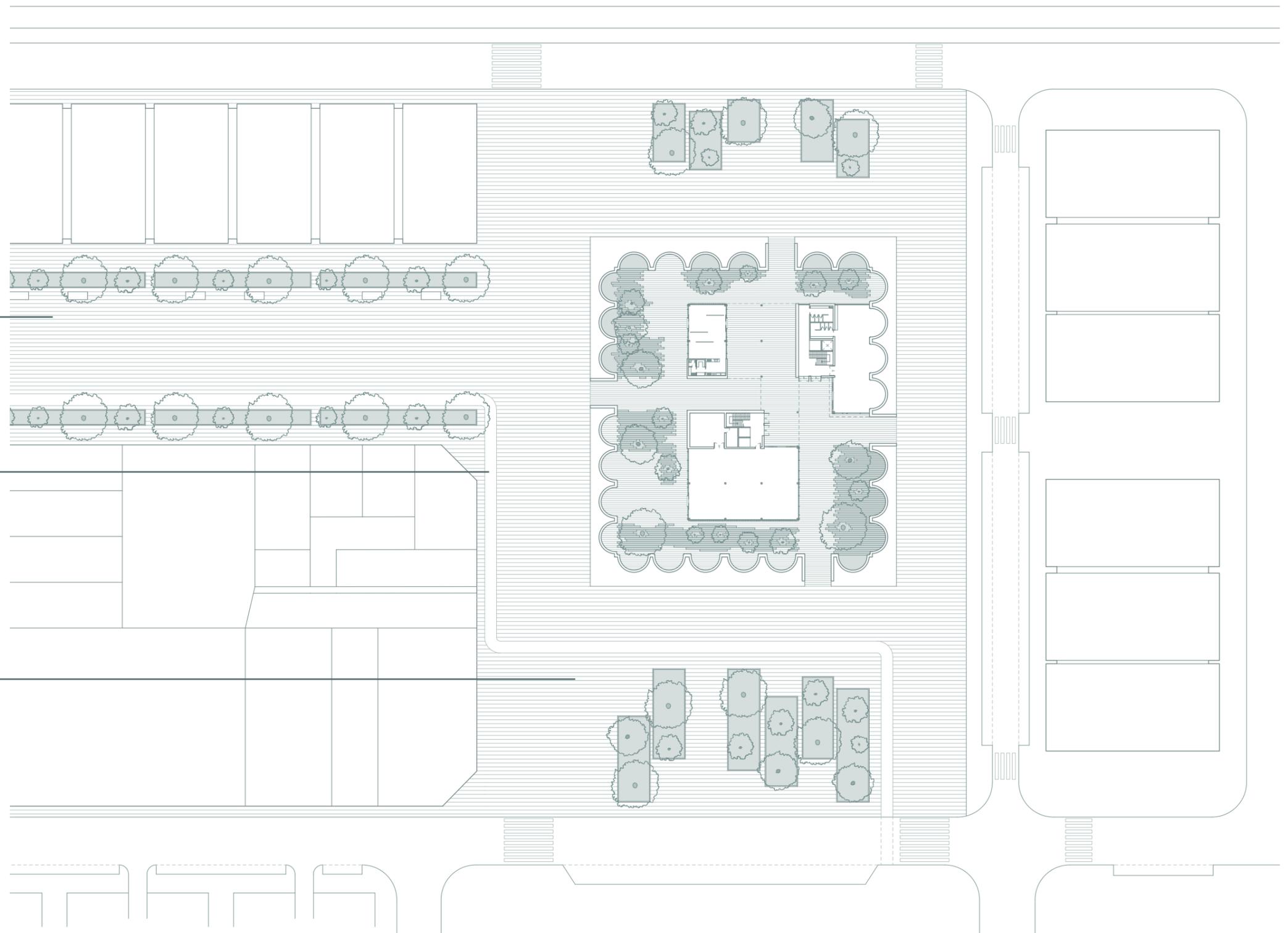
Nueva peatonalización y mejora urbana, comunicando el Vinival con algunos de los edificios dotacionales de la zona.

2) CARRIL BICI

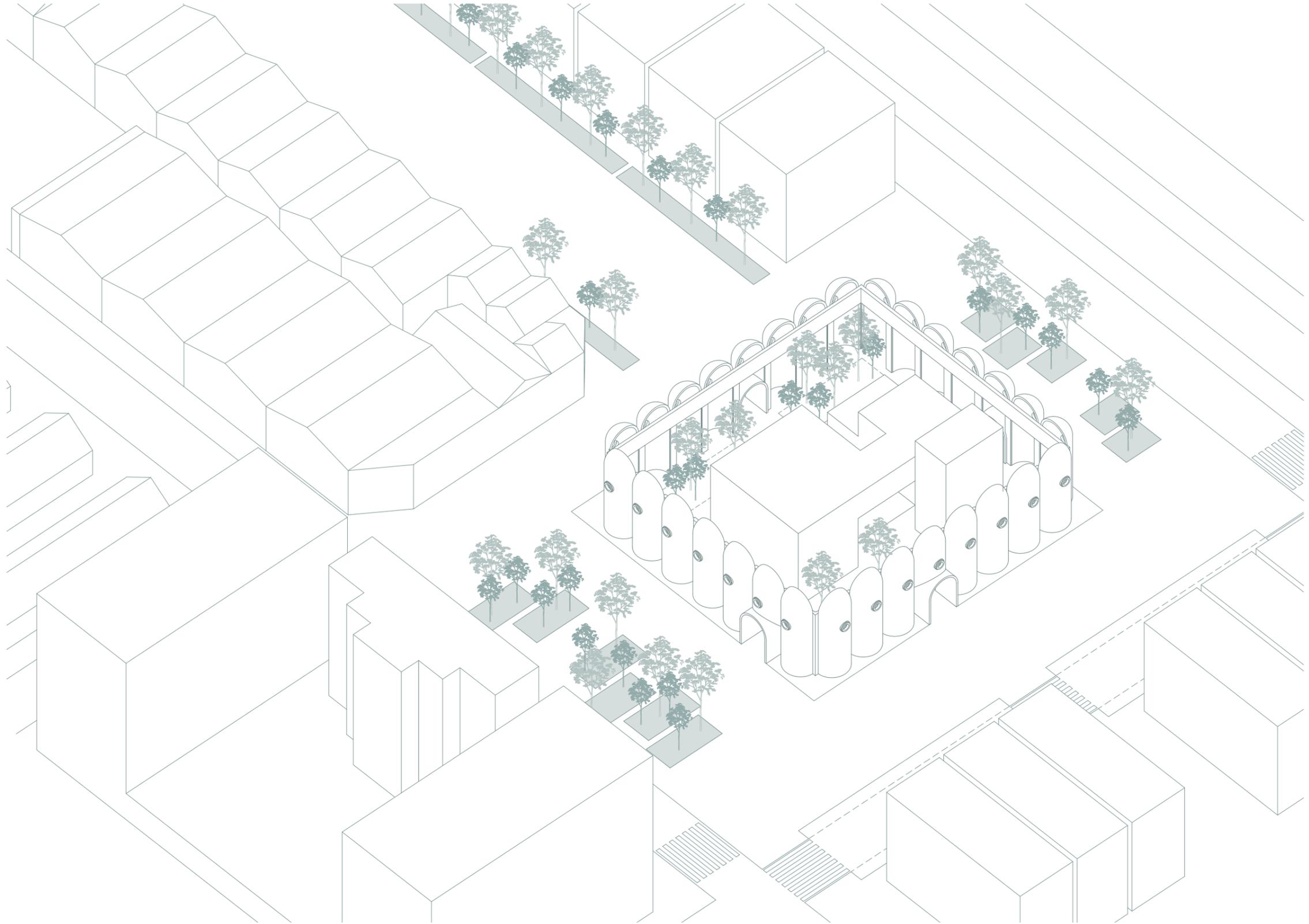
Como se ha planteado anteriormente, parte de la mejora urbana de La Patacona se inicia con la implantación de un carril bici que impulse la movilidad sostenible.

3) SOLAR DEL VINIVAL

Mejora del espacio colindante al Vinival para la mejora urbana y una correcta integración del proyecto en La Patacona.



Emplazamiento 3D



Cota cero



1 5 m 10 m 20 m



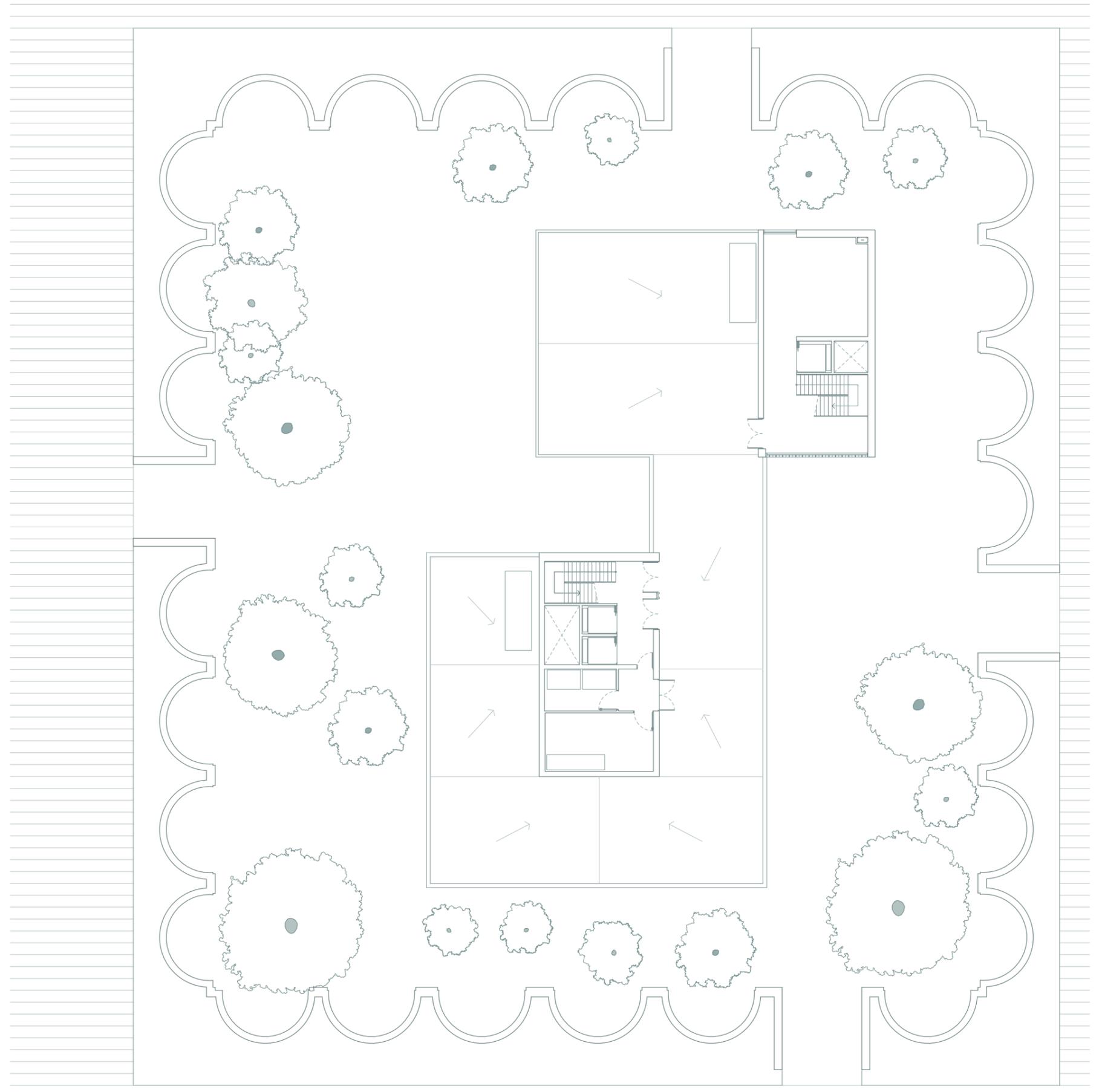
Planta primera



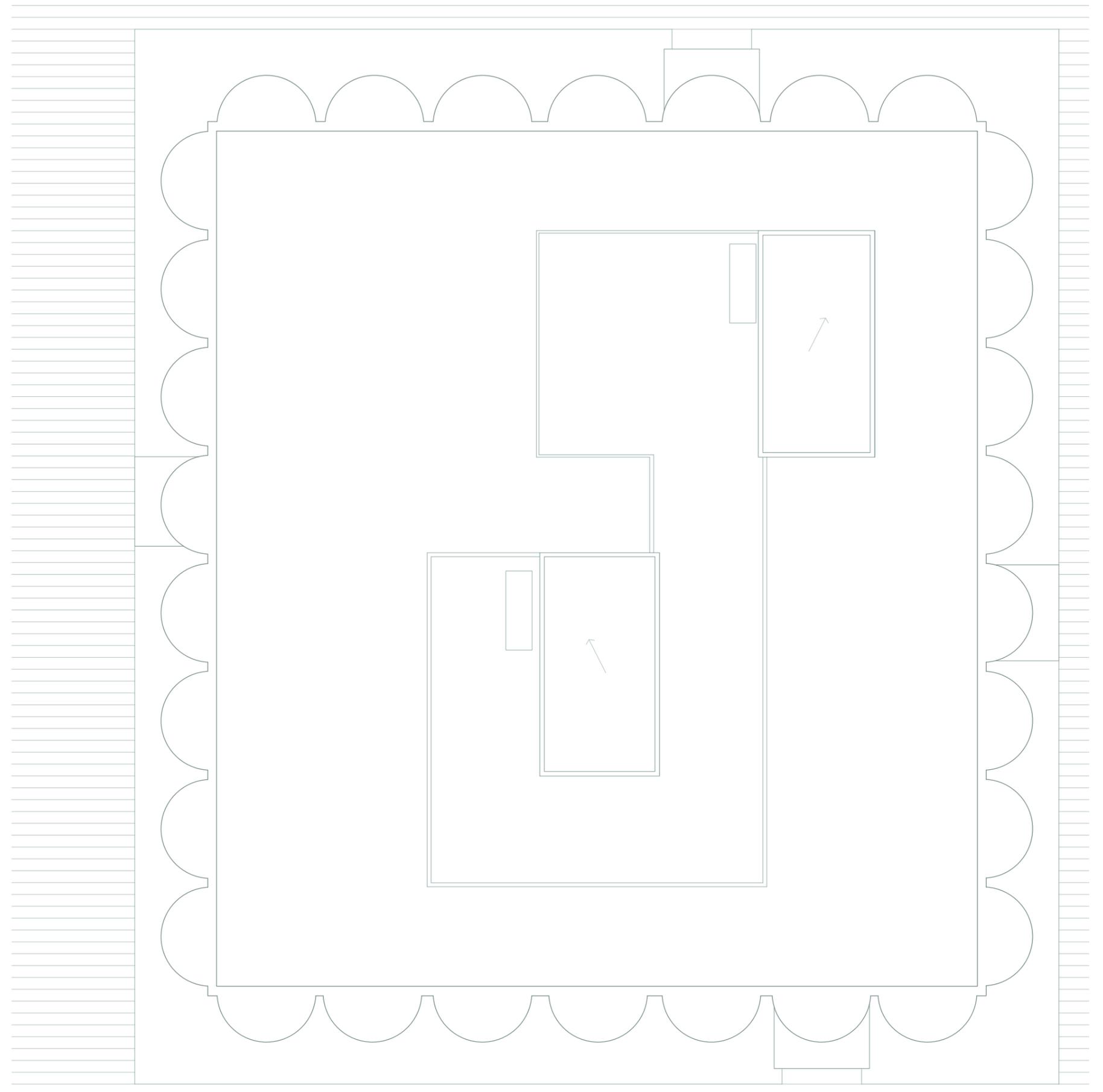
Planta segunda



Planta cubierta 1



Planta cubierta 2

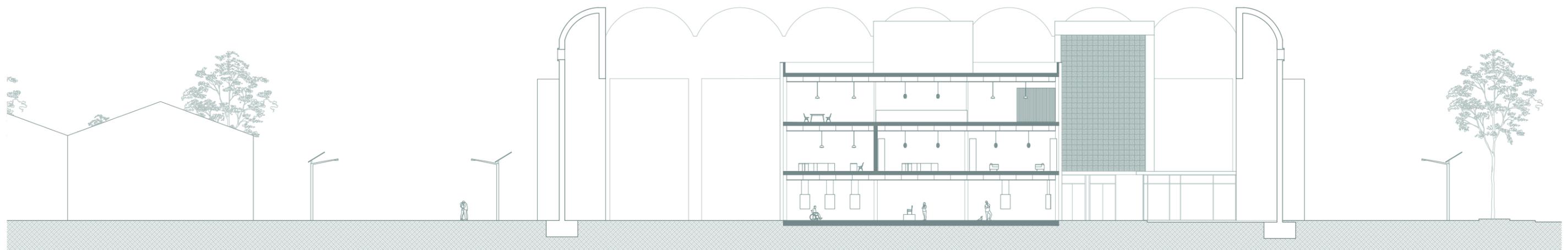


Sección transversal 1

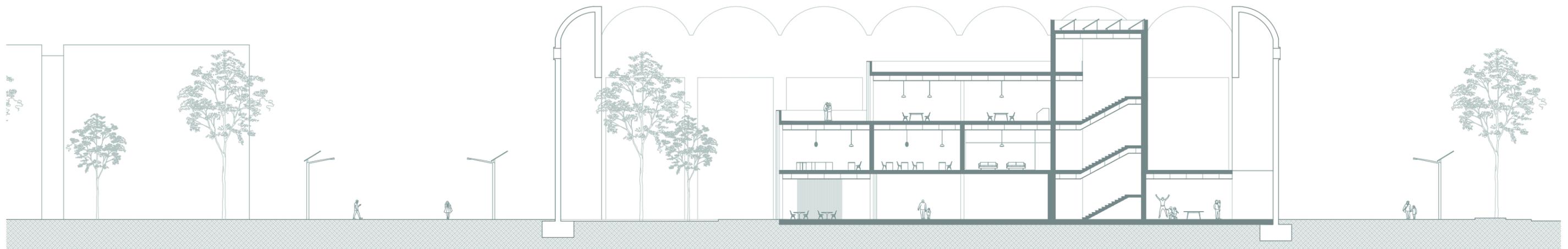


1 5 m 10 m 20 m

Sección transversal 2



Sección transversal 3



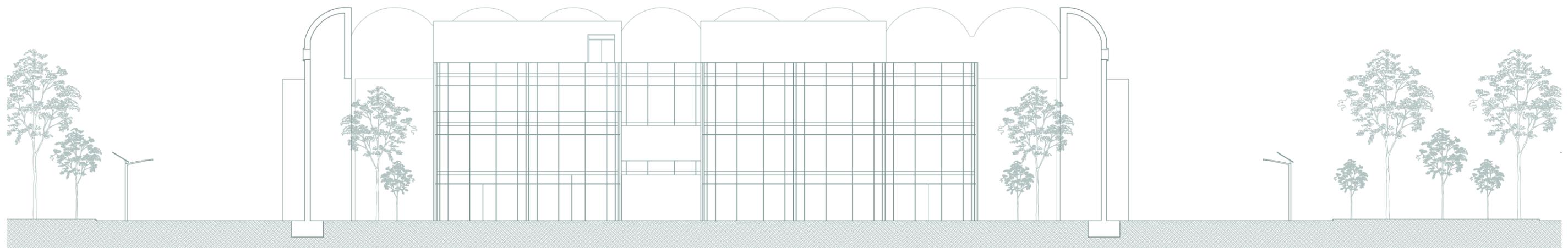
Sección longitudinal 1



Sección longitudinal 2



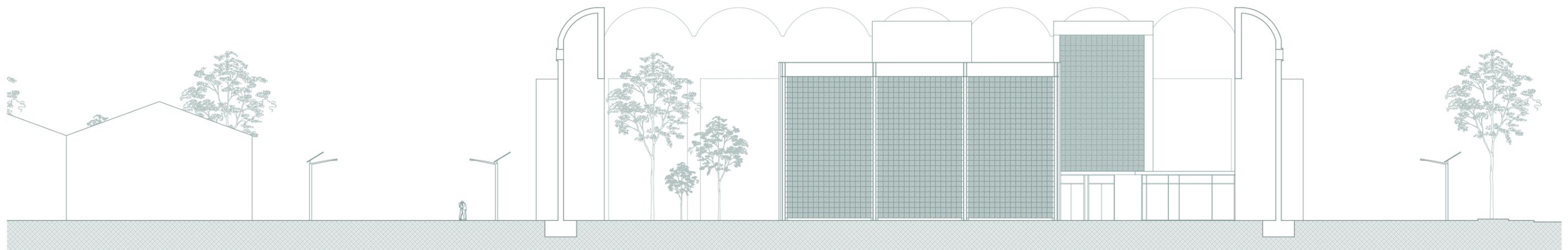
Alzado 1: Sur



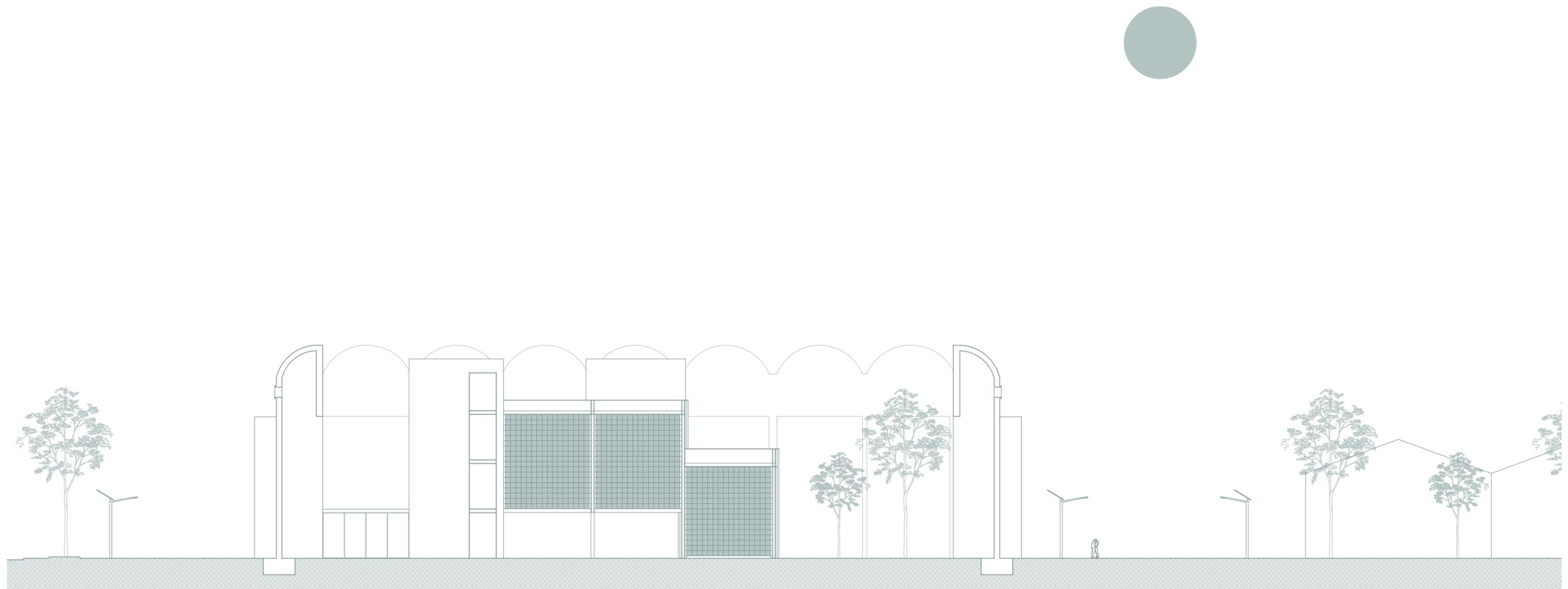
Alzado 2: Norte



Alzado 3: Este

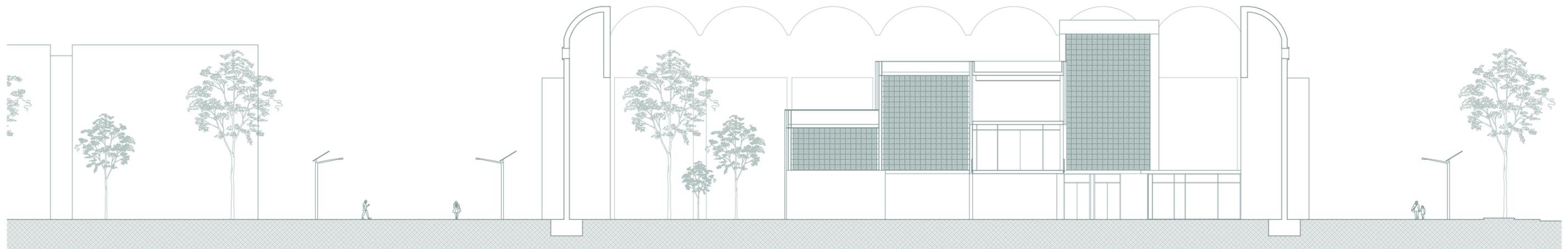
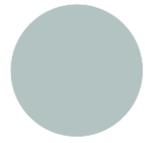


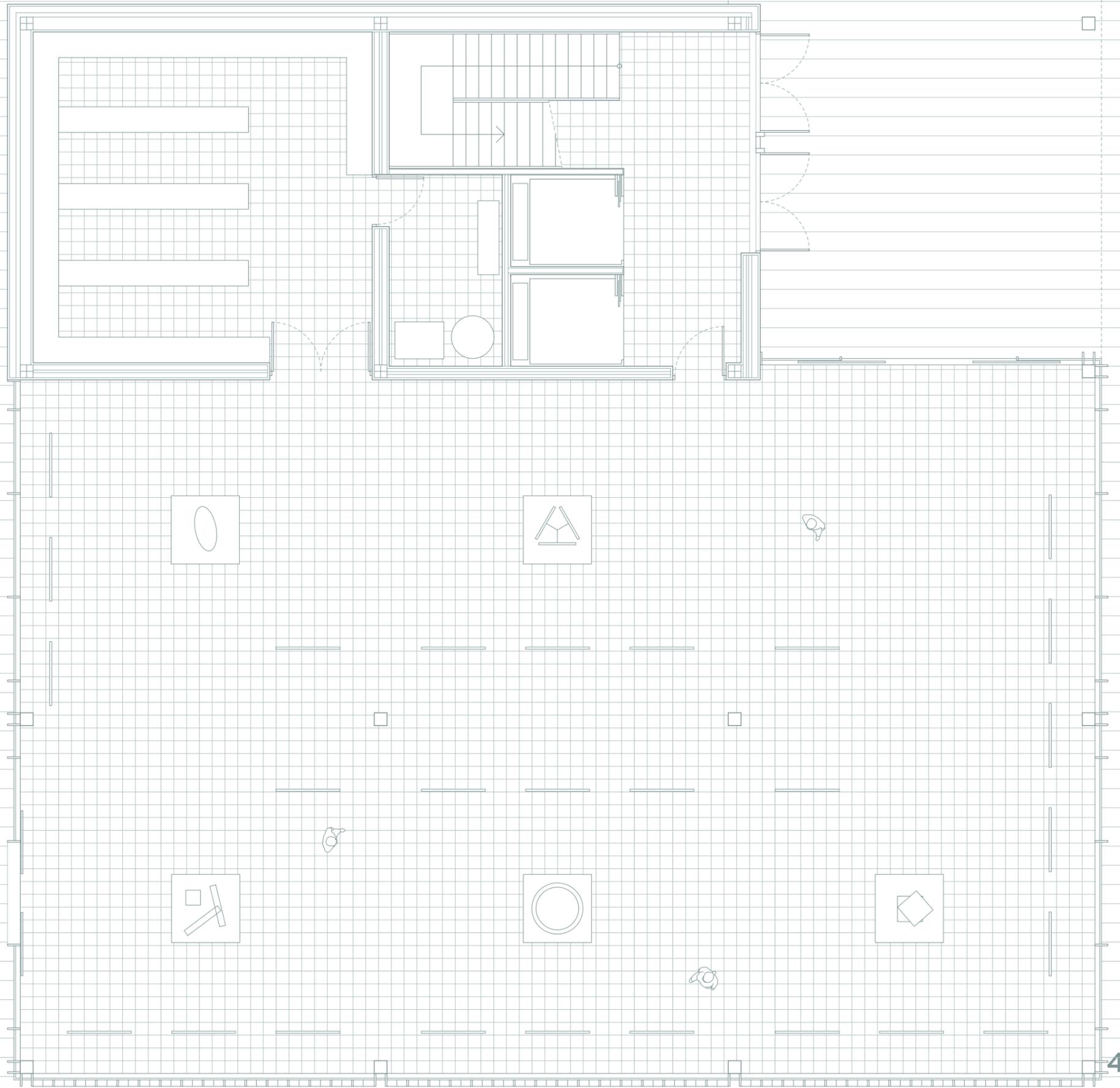
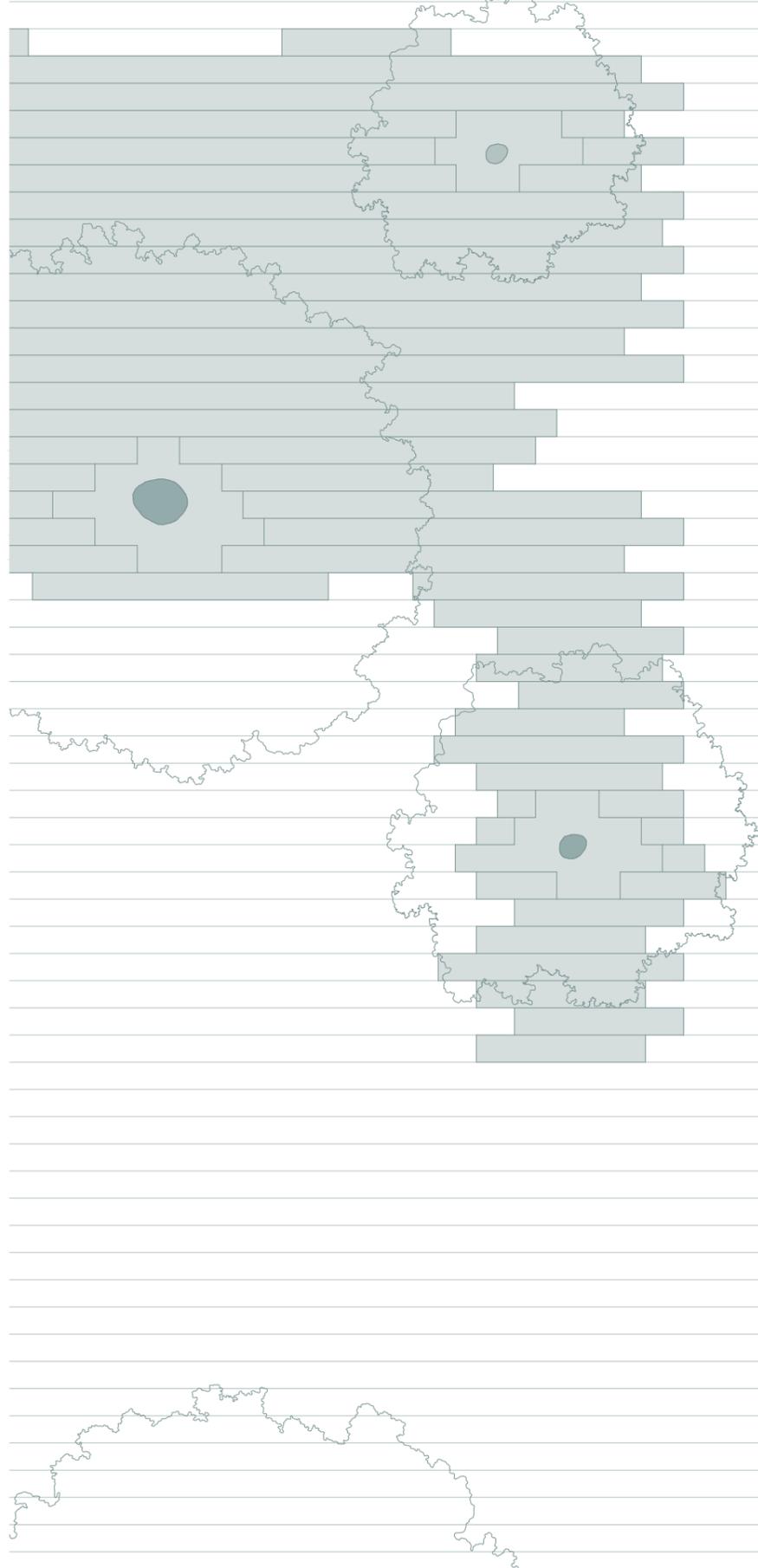
Alzado 4: Oeste



1 5 m 10 m 20 m

Alzado 5: Este 2





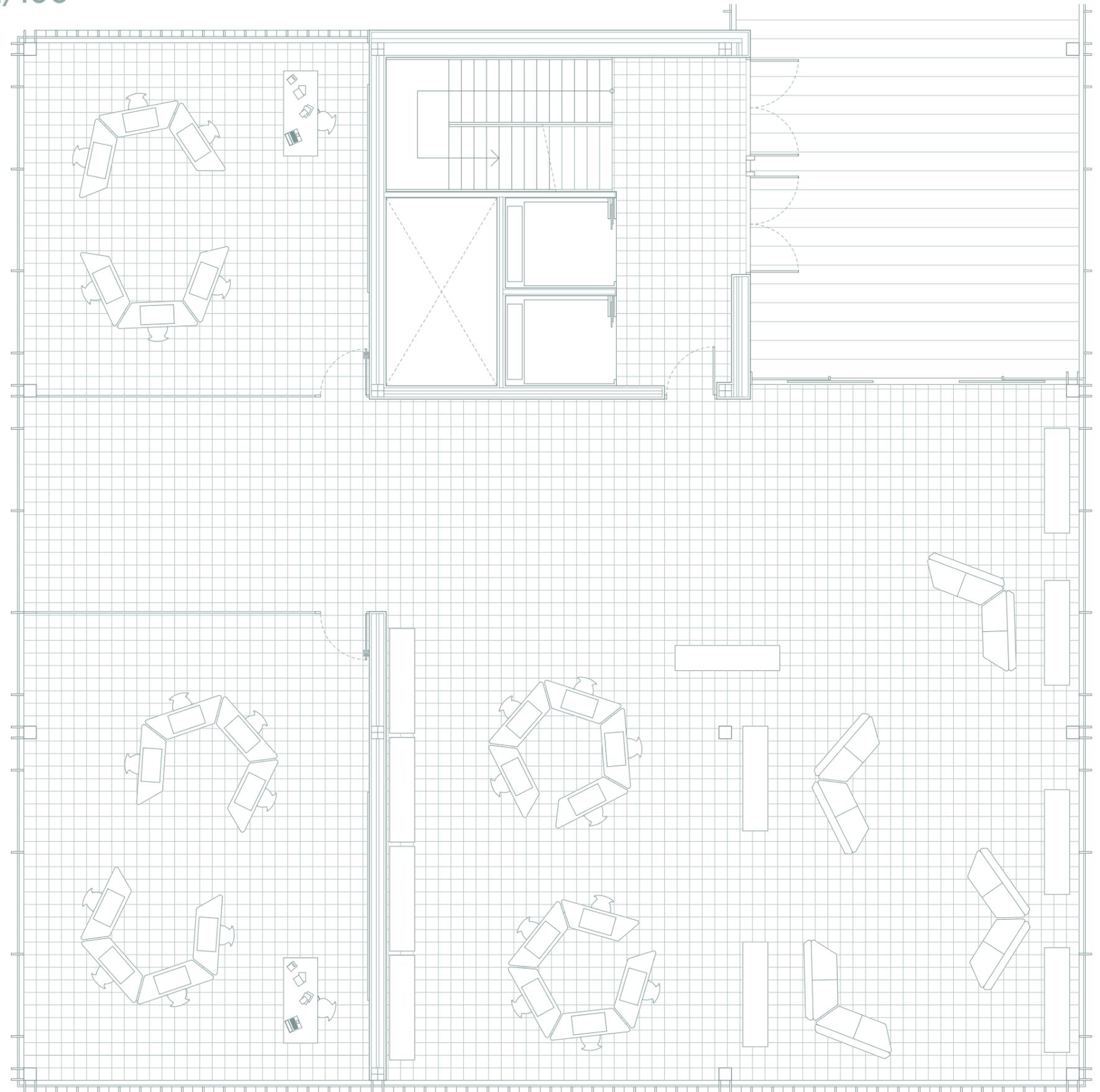
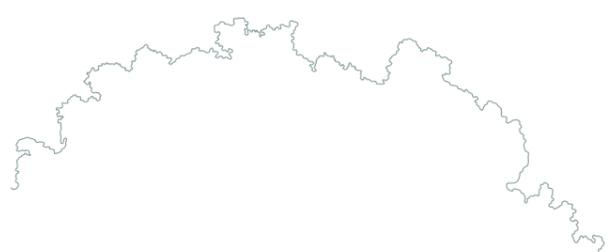
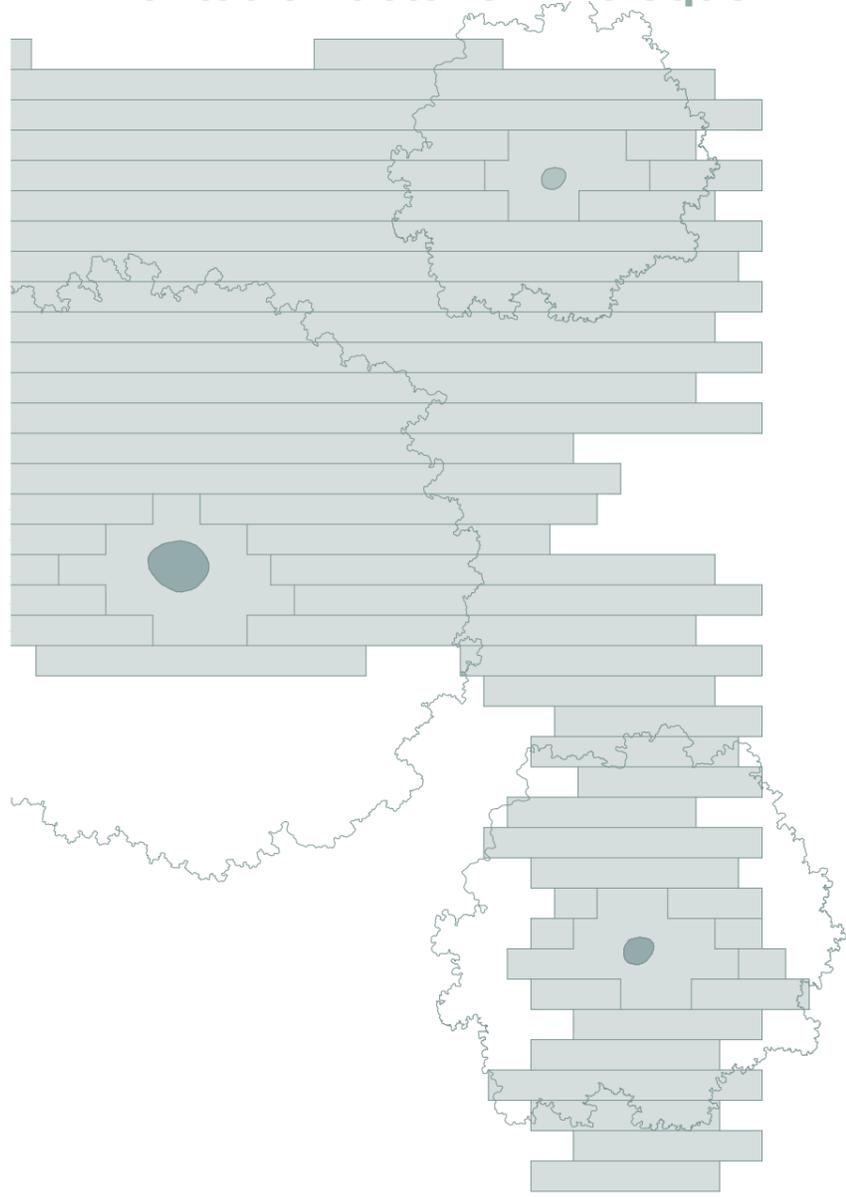
Plantas en detalle: PB bloque 2 1/100





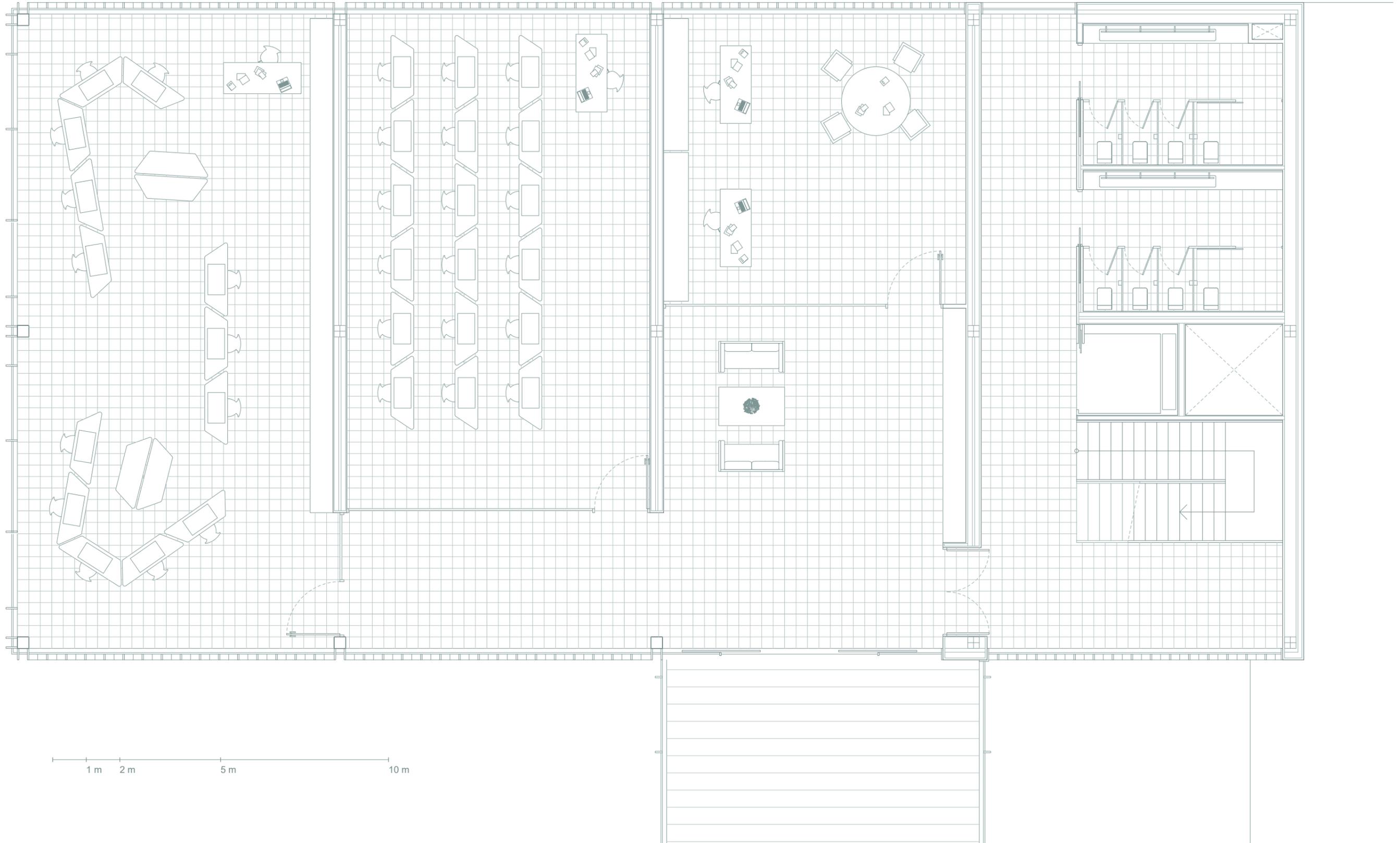
Plantas en detalle: P1 bloque 1

1/100



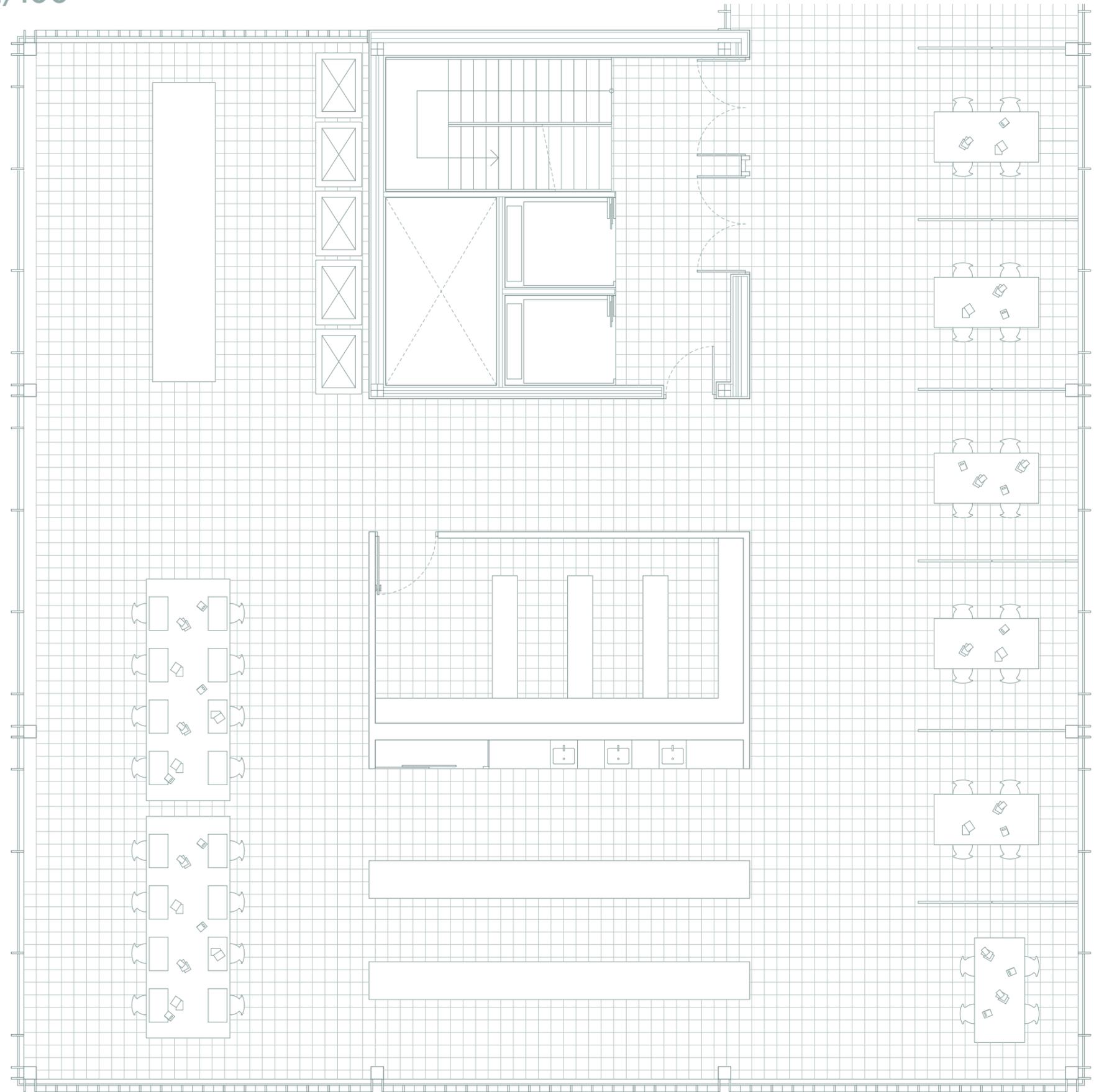
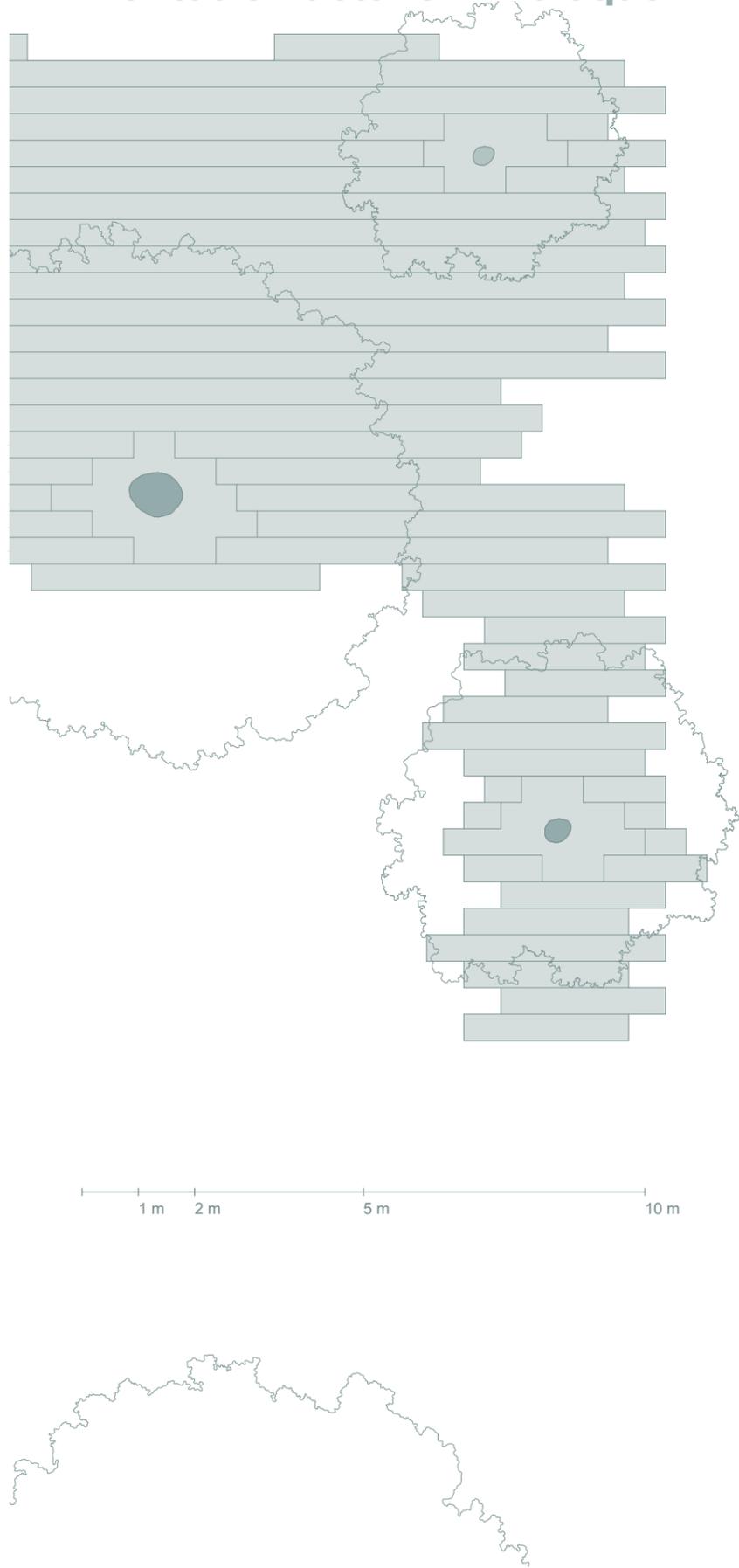
كرد كورد كرد

كرد كورد كرد

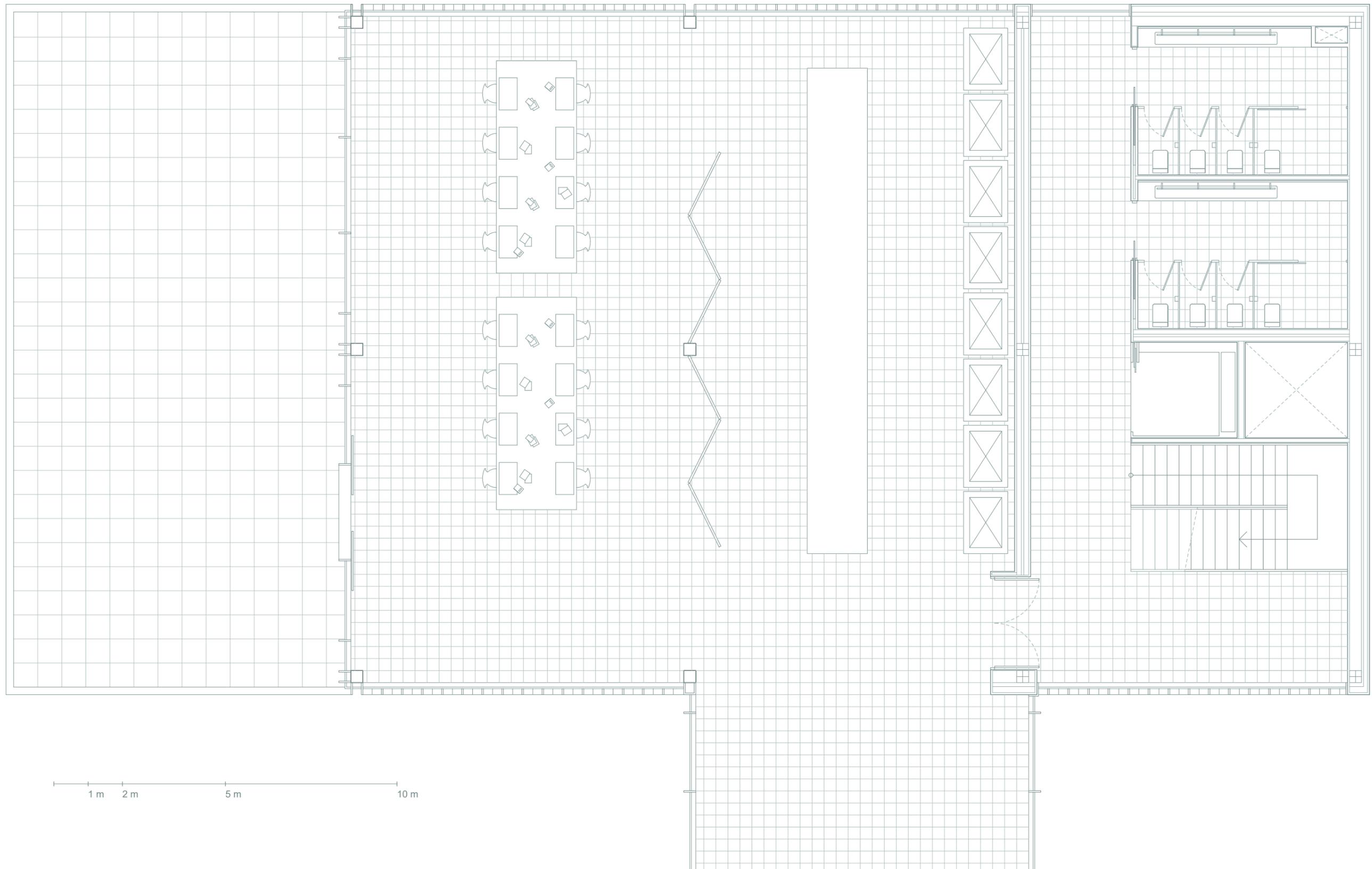


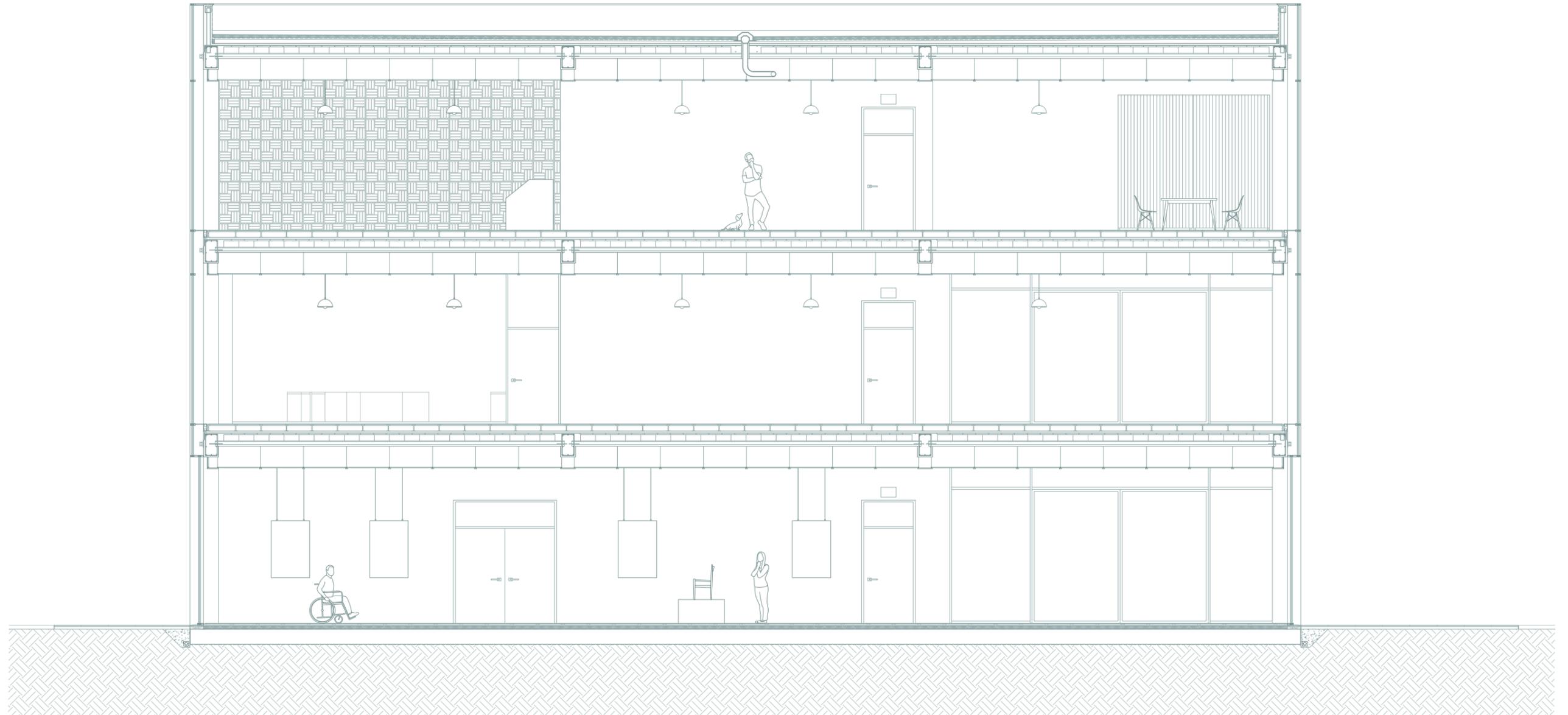
Plantas en detalle: P2 bloque 1

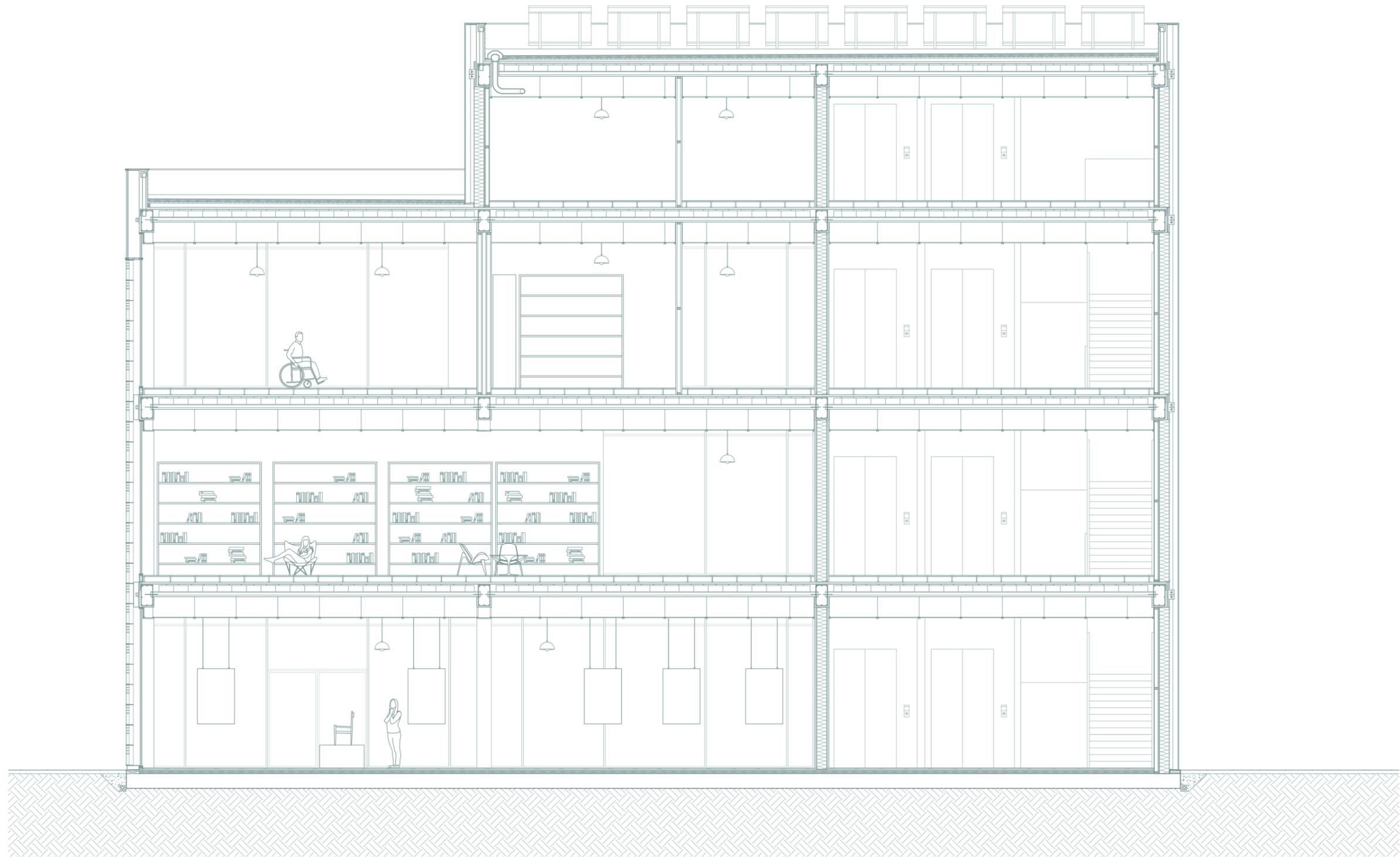
1/100



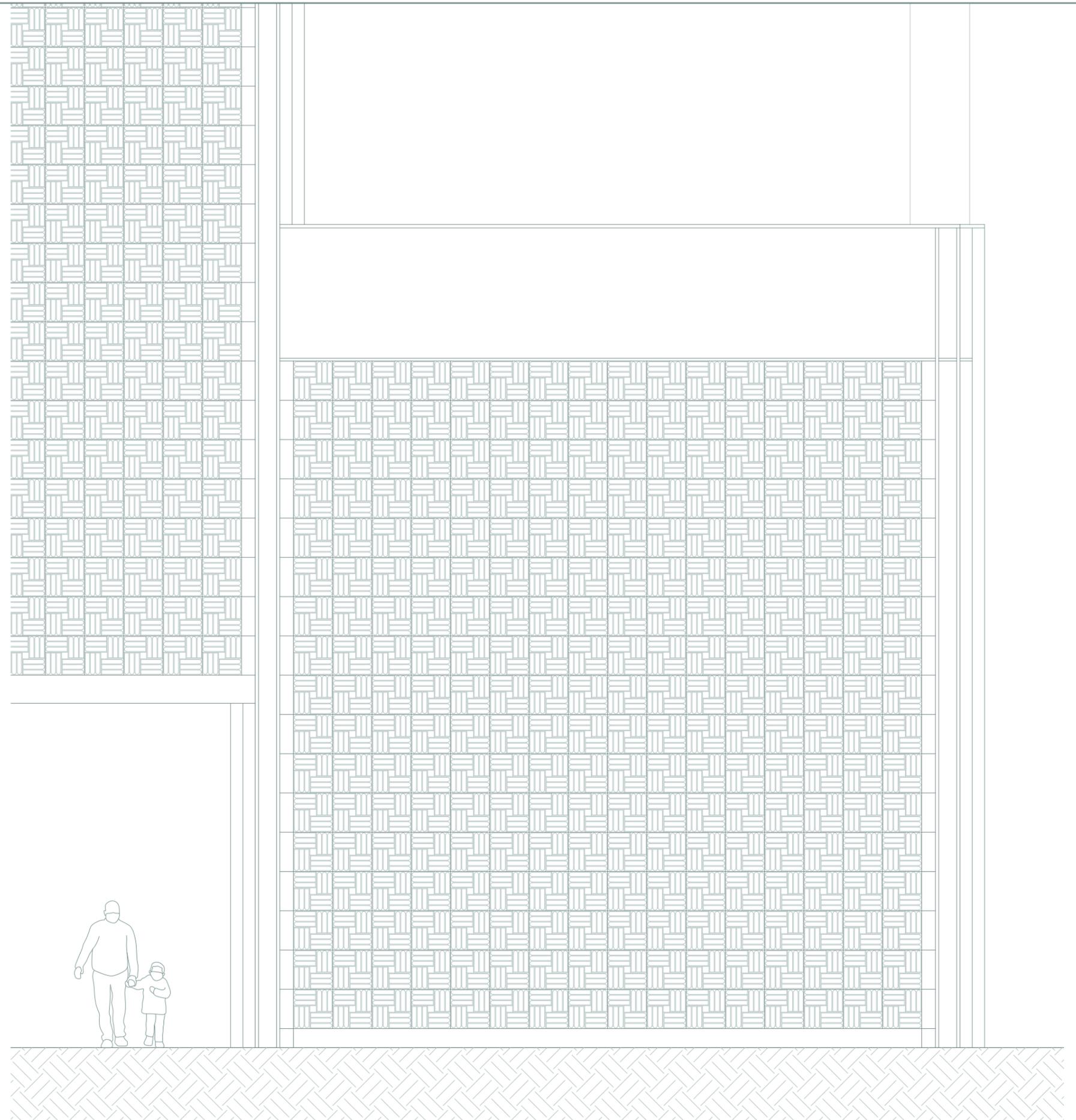
www.us.es



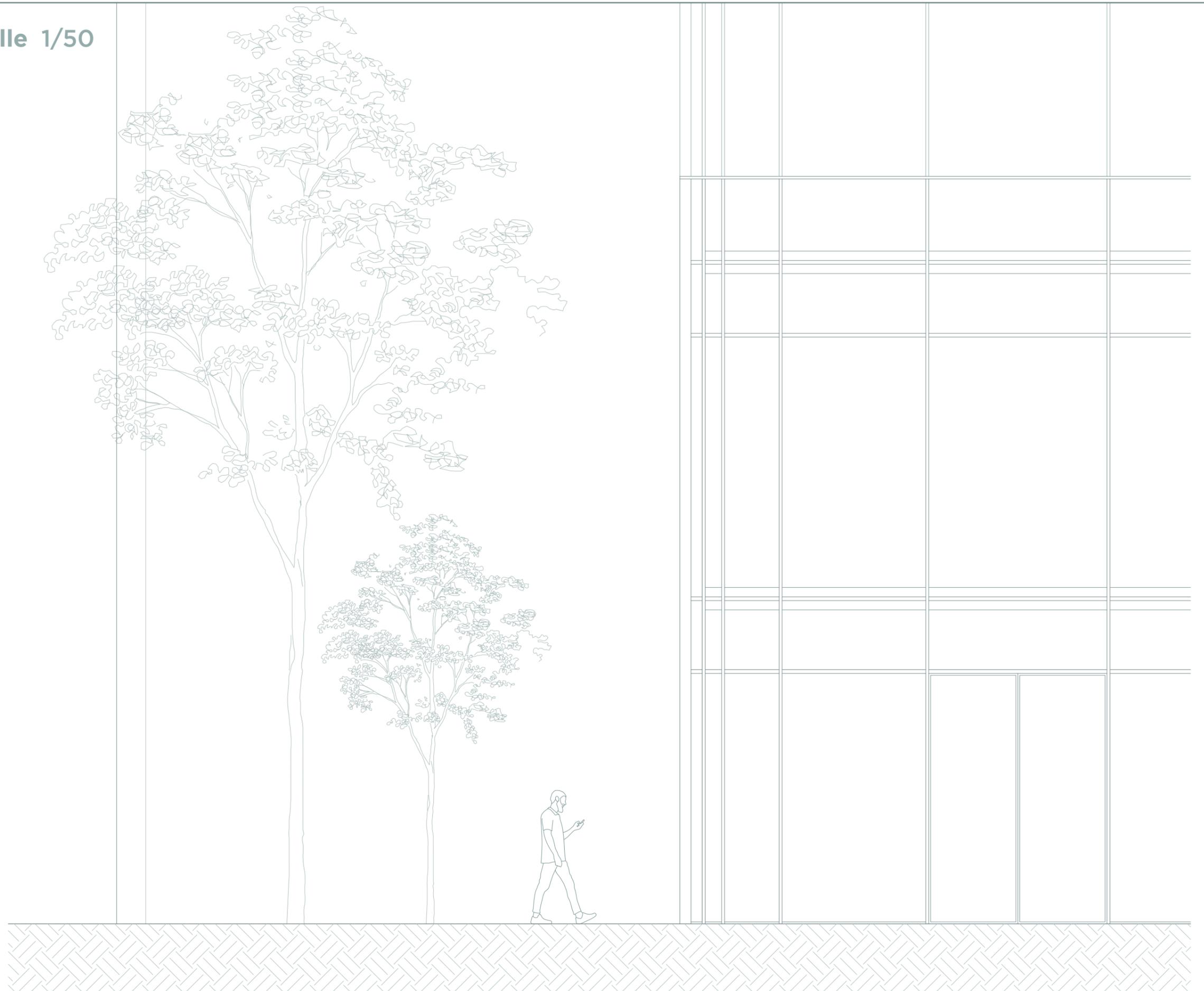




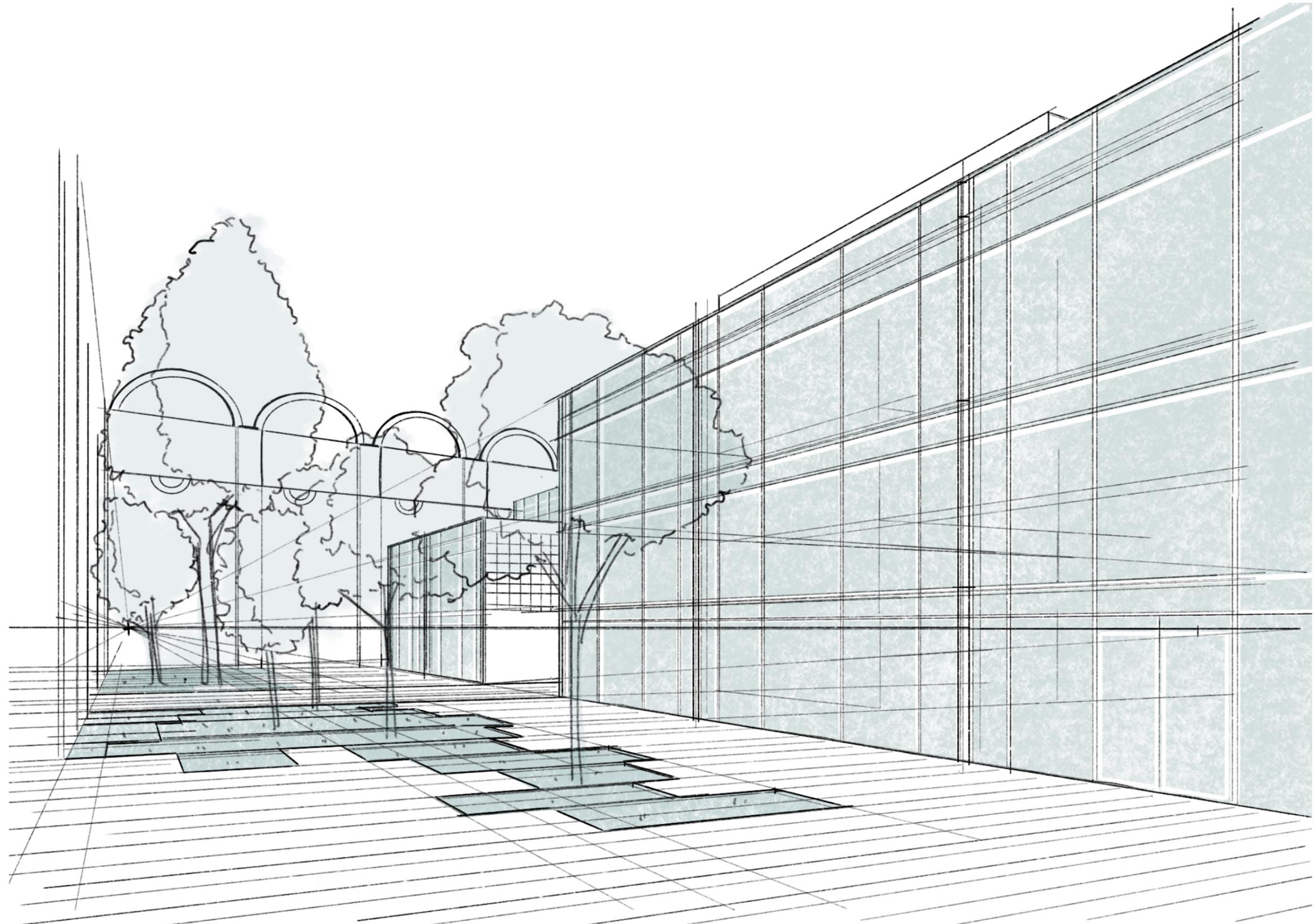
1 m 2 m 5 m 10 m



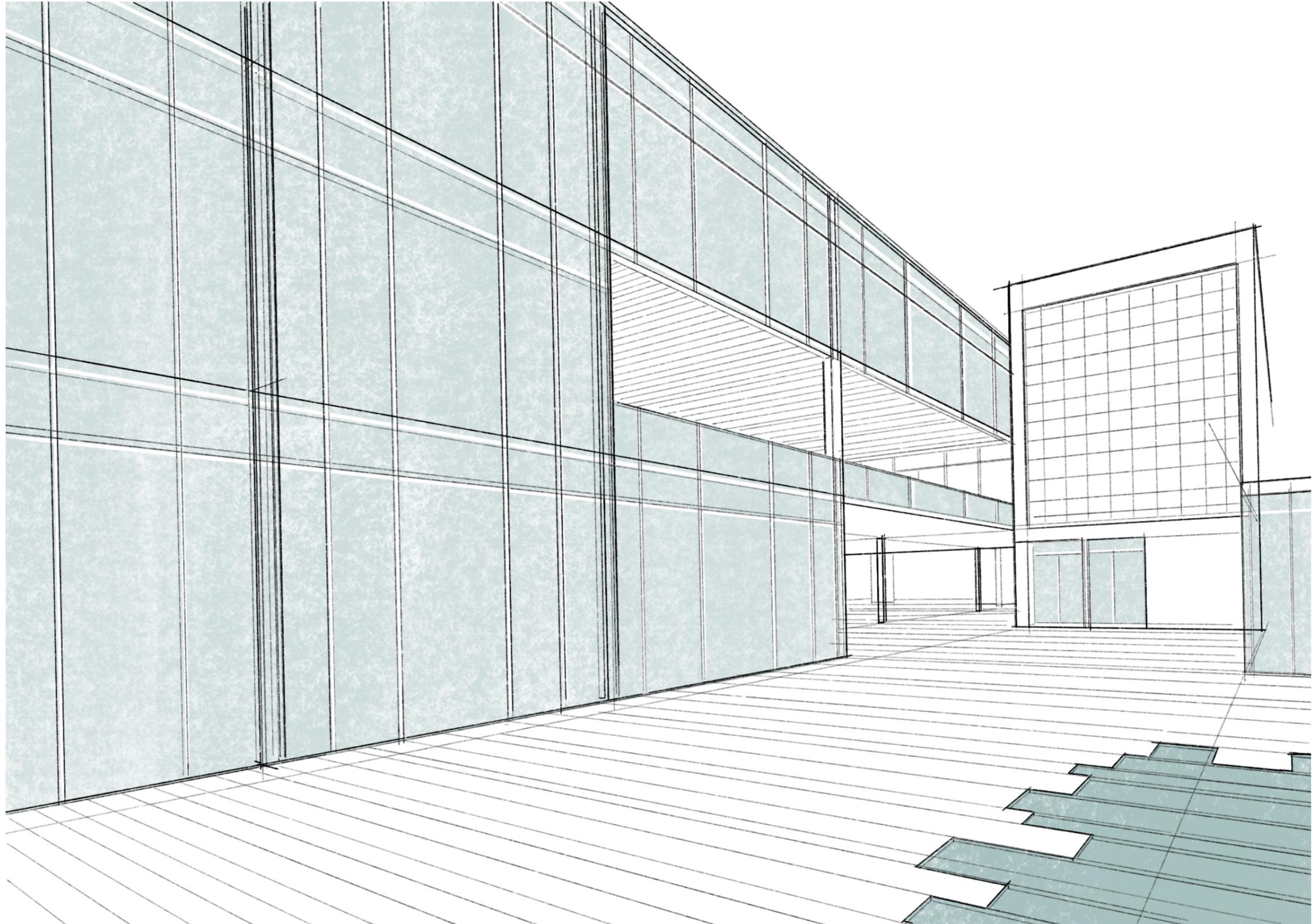
Alzados en detalle 1/50



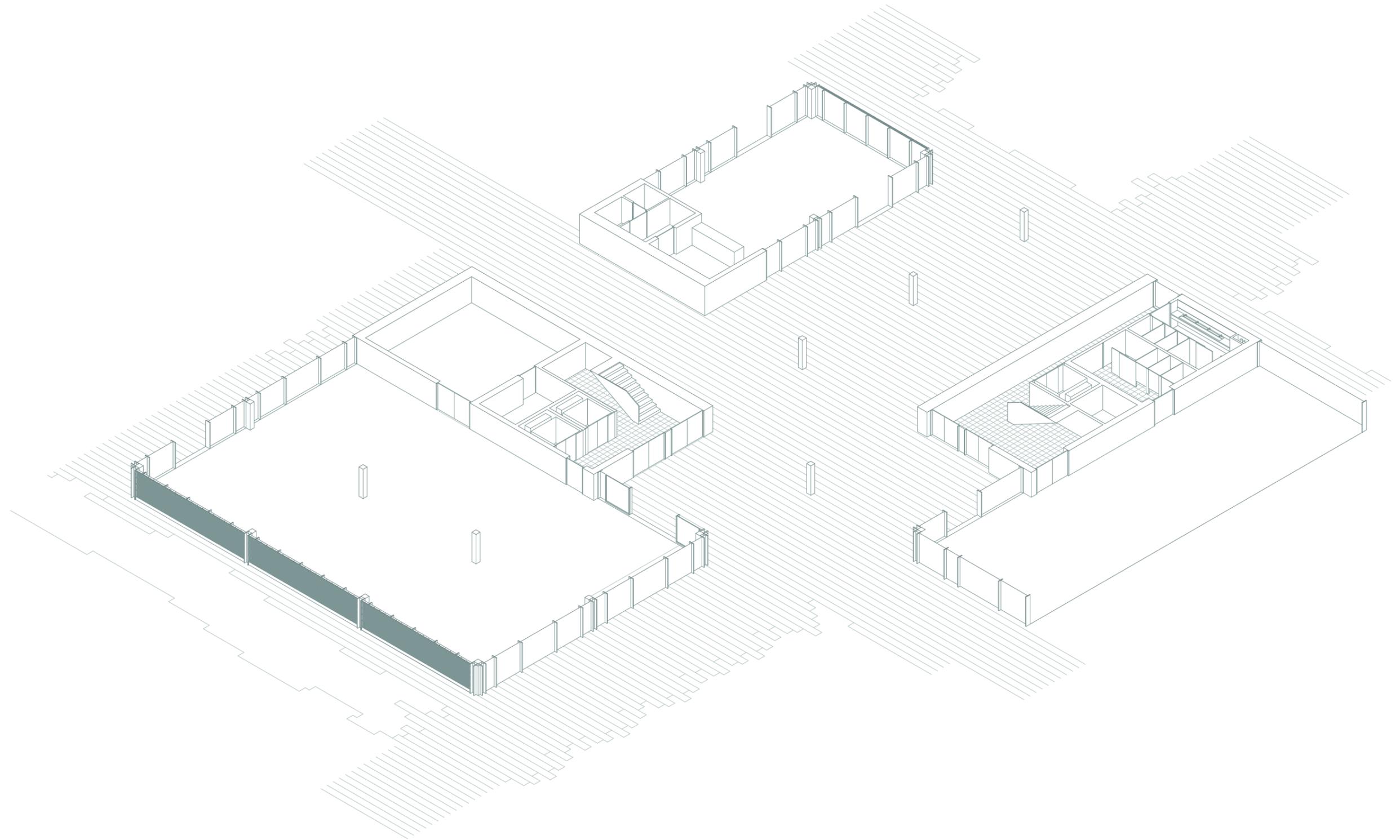
Visualización del proyecto: Zona Sur



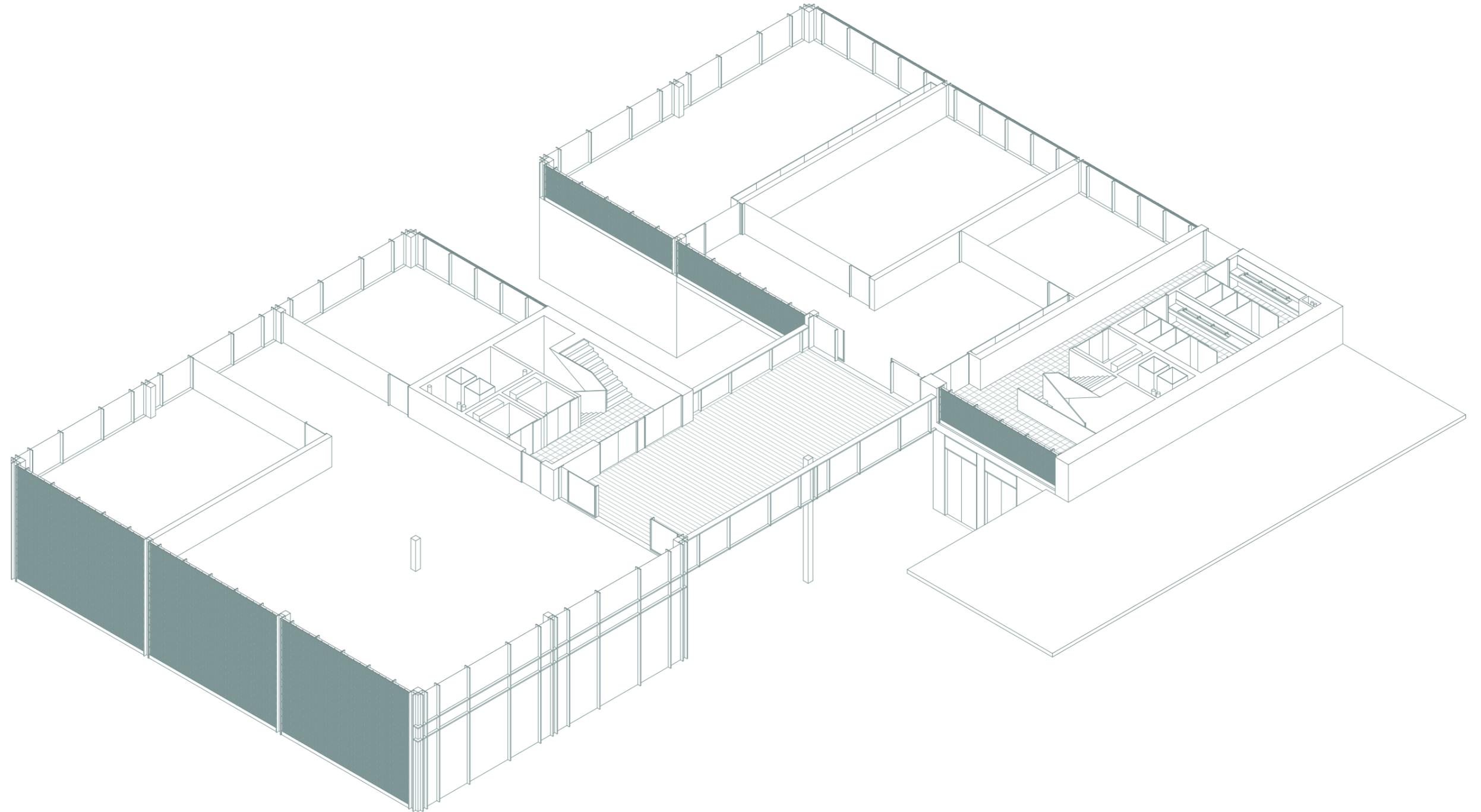
Visualización del proyecto: Zona Norte



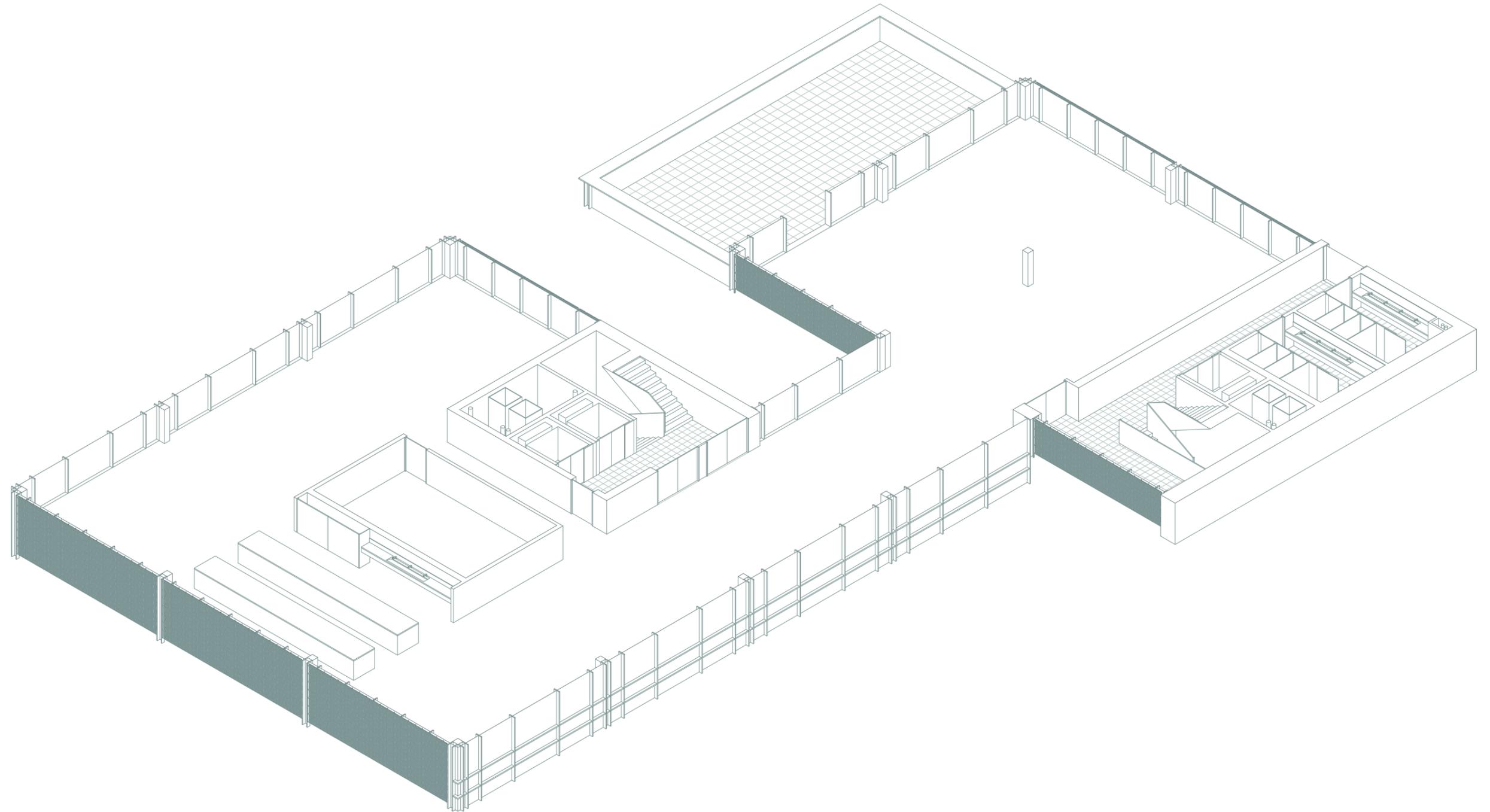
Visualización del proyecto: Cota cero



Visualización del proyecto: Planta Primera



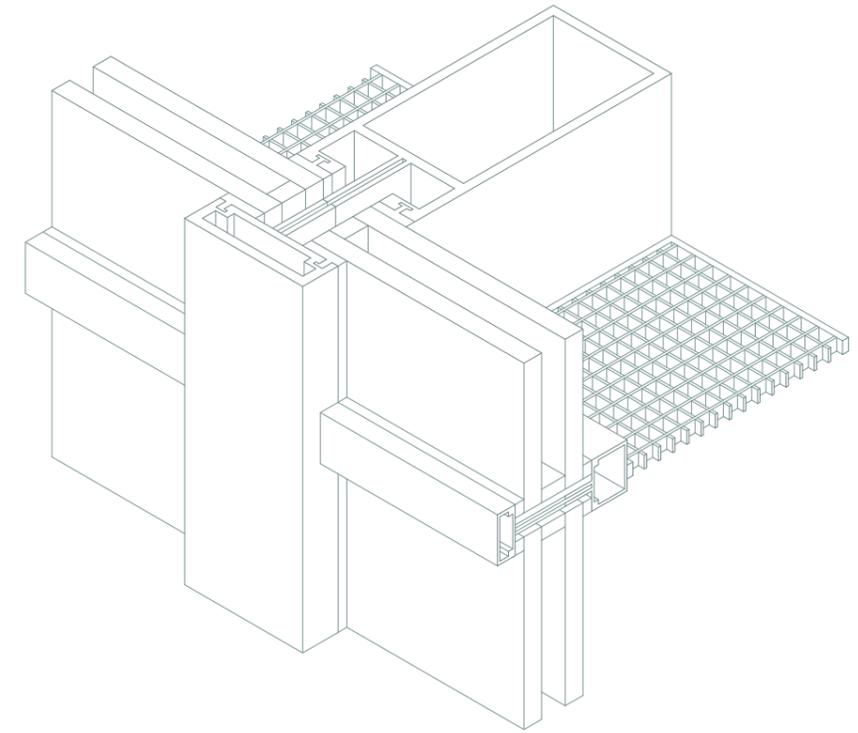
Visualización del proyecto: Planta Segunda





MEMORIA CONSTRUCTIVA

EL PROYECTO TÉCNICO



1) CIMENTACIÓN

Dadas las preexistencias y el terreno, se proyecta una cimentación de pilotes de hormigón armado con encepados de arriostamiento. Los pilotes añadidos a los existentes son debidos al incremento de cargas que conlleva el cambio de uso. Pilotaje por desplazamiento de tierra mediante sistema mecánico de hinca de camisa recuperable.

2) ESTRUCTURA

La estructura portante del edificio se resuelve mediante pilares de hormigón armado, mientras que la estructura horizontal y de cubierta se resuelve mediante vigas de canto en un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas aligerantes; ambos de hormigón armado.

3) CUBIERTA

Cubierta plana invertida, compuesta de abajo hacia arriba por una capa de hormigón aligerado para formación de pendiente, mortero de regulación, lámina impermeable, lámina de protección, placas de poliestireno extruido tipo ROOFMATE de 5 cm de espesor, lámina geotextil y gravas de canto rodado lavadas.

4) FACHADAS

Fachada de dos hojas: hoja interior de tableros dobles autoportantes de yeso laminado (Pladur®) con guías y lana de roca (14 cm); hoja exterior de placas Aquapanel Outdoor y lámina impermeable con sujeción mediante muro cortina de subestructura de perfiles metálico, anclados al frente del forjado mediante escuadras de aluminio.

5) SUELOS

Apoyo en hormigón armado, sobre capa de gravas y lámina impermeabilizante, sobre esta losa se debe disponer aislante térmico de poliestireno extruido de 4 cm. Para los acabados interiores del suelo se ha dispuesto un suelo registrable compuesto por una estructura de pedestales y travesaños de acero regulable en altura desde 55 a 2000 mm.

6) MURO CORTINA ACRISTALADO

En la mayor parte de los paramentos verticales que conforman la envolvente del edificio se ha optado por un sistema de montantes y travesaños con perol metálico y acabado de madera de pino con tratamiento para exteriores. El acristalamiento será doble de espesor 4-6-4.

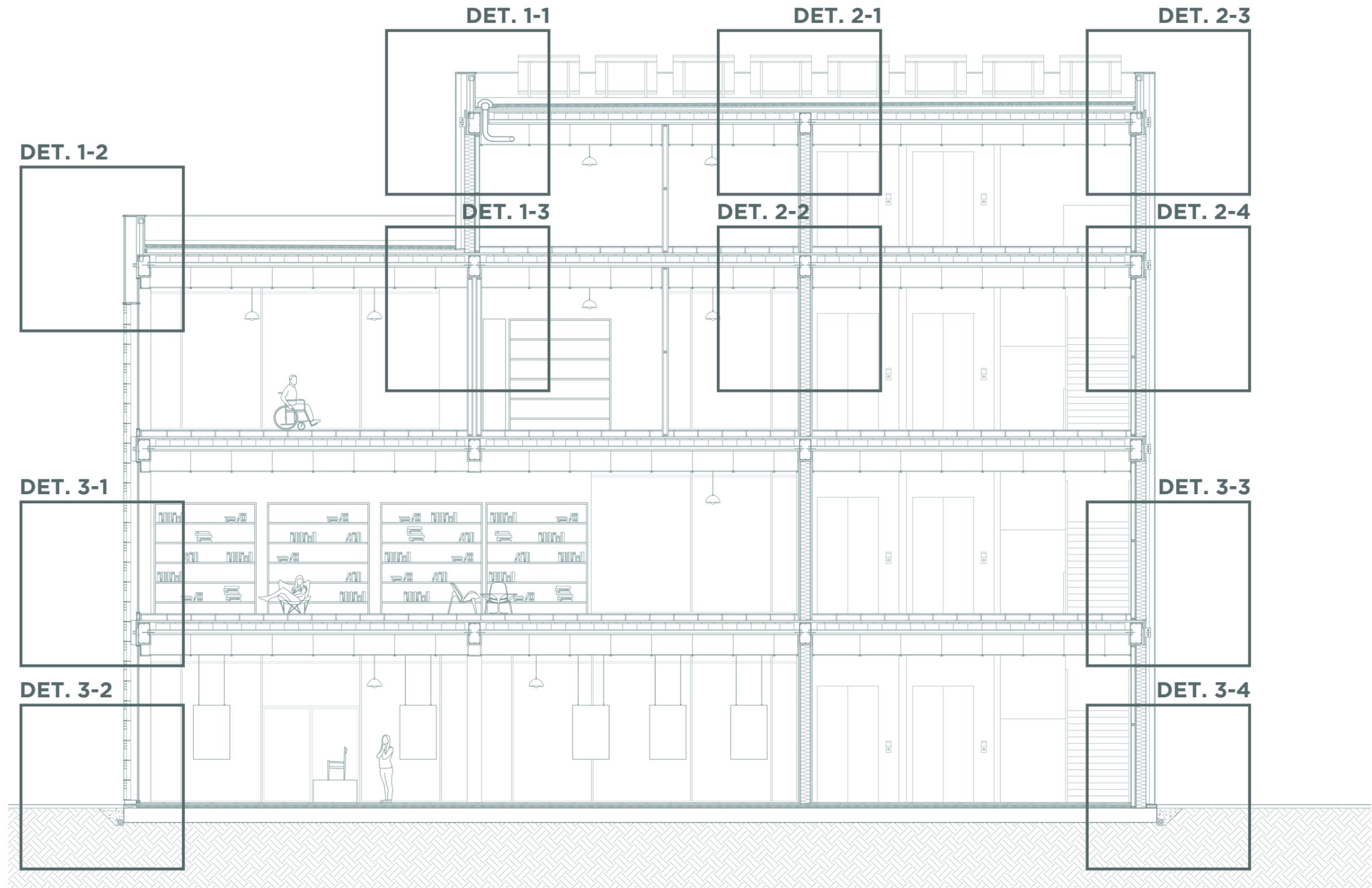
7) PARTICIONES

Tableros dobles autoportantes de yeso laminado (Pladur®) y estructura de perfiles metálicos y acabado de pintura mate (Látex para placas de yeso).

8) FALSO TECHO

Entramado de listones de madera y falso techo registrable de placas de madera. Listones: peroles metálicos de sujeción y tapajuntas de madera laminada de acabado. Placas: tableros de MDF, 12 mm de espesor.

MEMORIA CONSTRUCTIVA
Sección Celosía en detalle



MEMORIA CONSTRUCTIVA

Sección en detalle - (DET. 1)

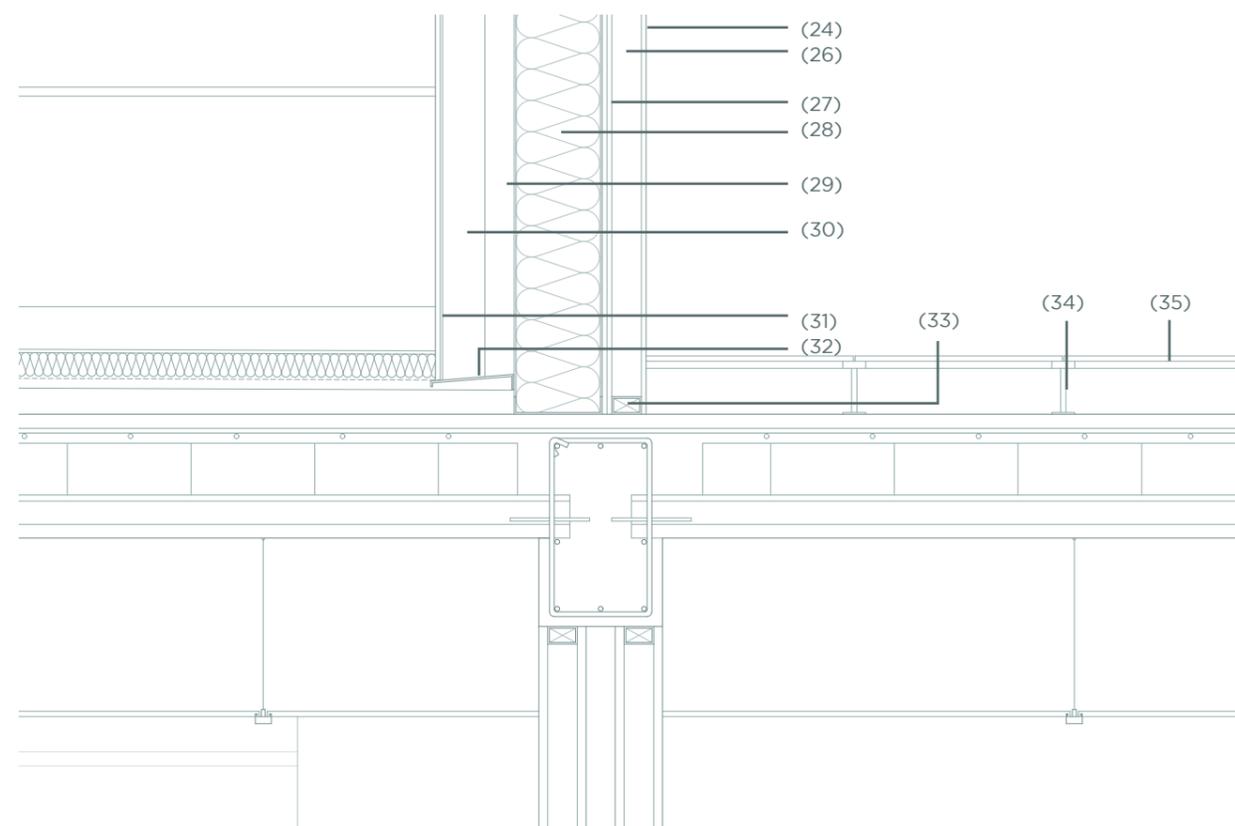
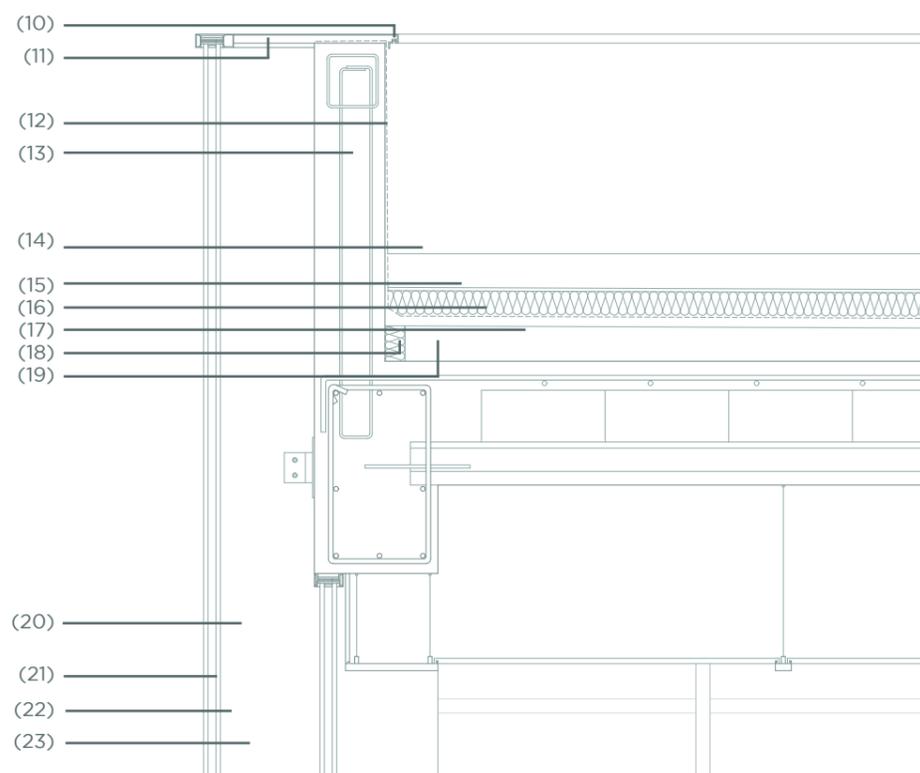
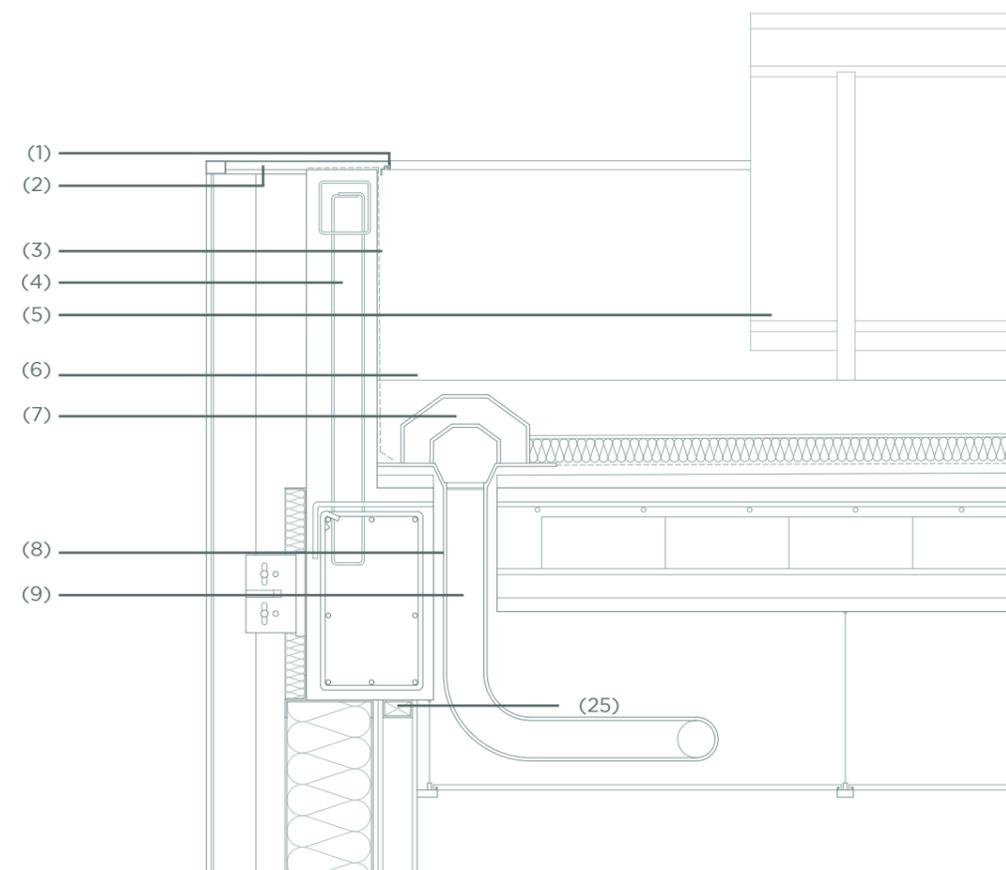
1/20

- (1) _ Goterón de aluminio.
- (2) _ Travesaño metálico con tapa de acabado en madera tratada (coronación de fachada).
- (3) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (4) _ Antepecho de hormigón armado.
- (5) _ Modulo fotovoltaico SCL 320W P1.
- (6) _ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- (7) _ Bozal de PVC recogida de aguas.
- (8) _ EPS Poliestireno Expandido como aislante térmico.
- (9) _ Bajante de PVC de grosor 0.6 cm.

- (20) _ Travesaño metálico con tapa de acabado en madera tratada.
- (21) _ Celosía de placas cerámicas.
- (22) _ Travesaño metálico de apoyo de la celosía.
- (23) _ Subestructura metálica (montante) de apoyo de la celosía.

- (24) _ Placa Knauf doble interior y acabado.
- (25) _ Travesaño de aluminio (10 cm).
- (26) _ Montante de aluminio (10 cm).
- (27) _ Placa Knauf aquapanel.
- (28) _ Lana mineral - aislante térmico.
- (29) _ Placa Aquapanel Outdoor.
- (30) _ Anclaje de acabado.
- (31) _ Acabado exterior.
- (32) _ Vierteaguas metálico con pendiente.
- (33) _ Travesaño de aluminio de anclaje inferior.
- (34) _ Soportes del suelo técnico.
- (35) _ Estructura + acabado suelo técnico.

- (10) _ Goterón de aluminio.
- (11) _ Travesaño metálico con tapa de acabado en madera tratada (coronación de fachada).
- (12) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (13) _ Antepecho de hormigón armado.
- (14) _ Capa de grava.
- (15) _ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- (16) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (17) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (18) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (19) _ Hormigón aligerado de pendiente 15 cm.



MEMORIA CONSTRUCTIVA

Sección en detalle - (DET. 2)

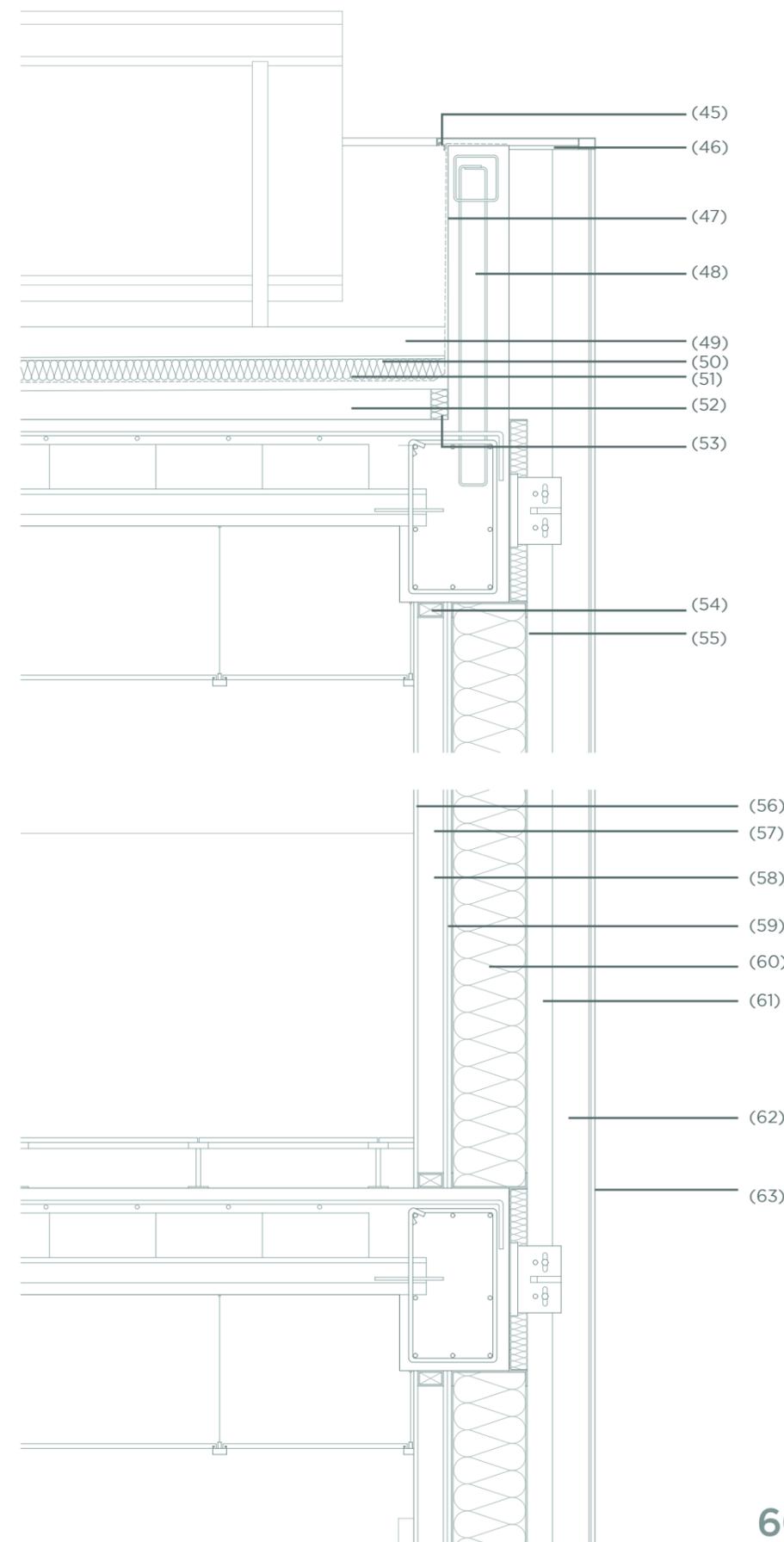
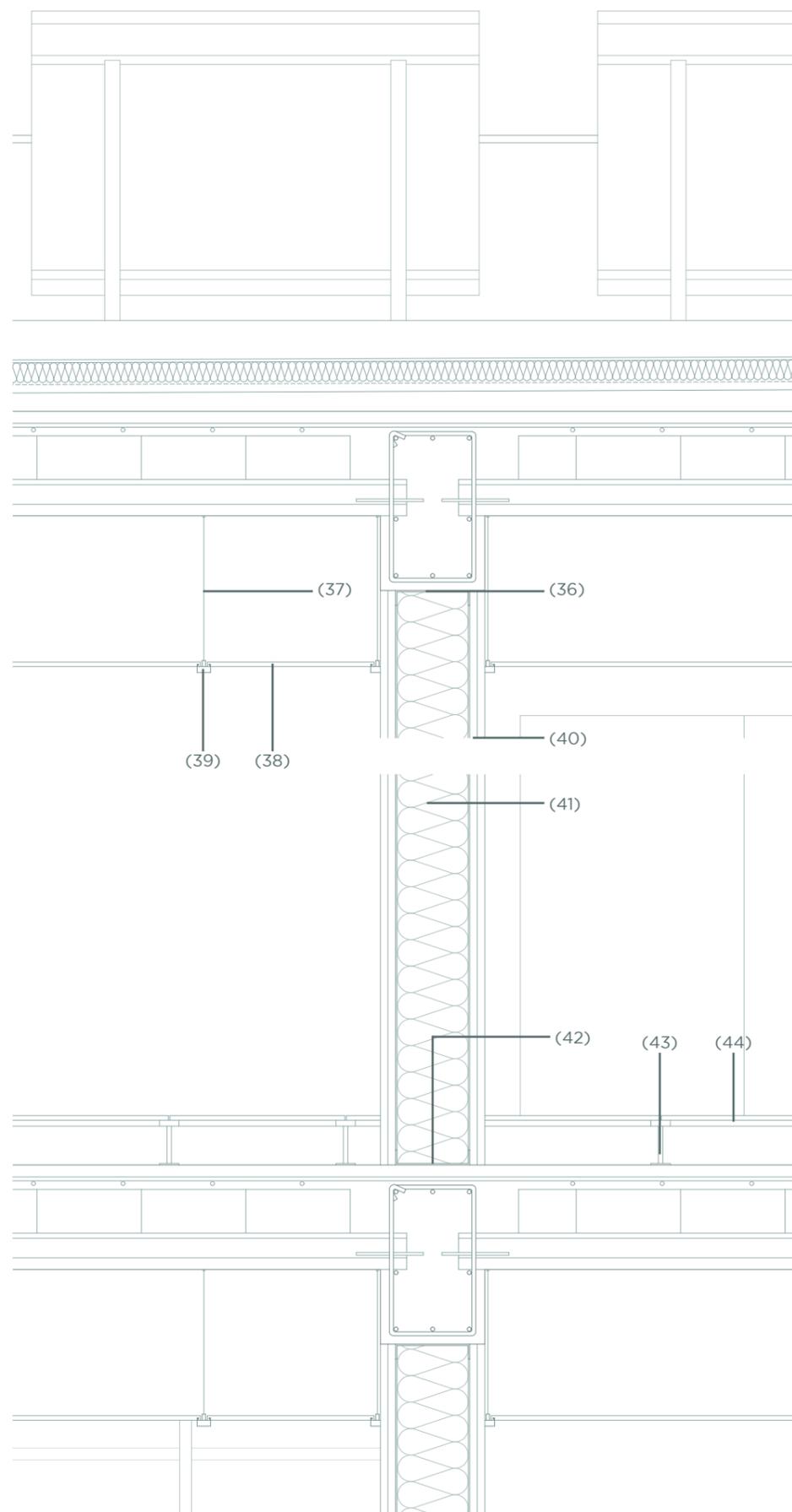
1/20

- (36) _ Perfil de anclaje Tabique Tecbor EI-120 superior.
- (37) _ Anclaje / cuelgue.
- (38) _ Tableros de MDF, 12 mm de espesor.
- (39) _ Perfiles metálicos de sujeción y tapajuntas de madera laminada.
- (40) _ Placa Tecbor EI-120, 12,5 mm de espesor.
- (41) _ Lana de roca - aislante para separación de sectores.

- (42) _ Perfil de anclaje Tabique Tecbor EI-120 inferior.
- (43) _ Soportes del suelo técnico.
- (44) _ Estructura + acabado suelo técnico.

- (45) _ Goterón de aluminio.
- (46) _ Travesaño metálico.
- (47) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (48) _ Antepecho de hormigón armado.
- (49) _ Capa de grava.
- (50) _ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- (51) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (52) _ Hormigón aligerado de pendiente 15 cm.
- (53) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (54) _ Travesaño de aluminio superior (10 cm).
- (55) _ Perfil de anclaje U a la estructura.

- (56) _ Placa Knauf doble interior y acabado.
- (57) _ Travesaño de aluminio (10 cm).
- (58) _ Montante de aluminio (10 cm).
- (59) _ Placa Knauf aquapanel.
- (60) _ Lana mineral - aislante térmico.
- (61) _ Placa Aquapanel Outdoor.
- (62) _ Anclaje de acabado.
- (63) _ Acabado exterior.



MEMORIA CONSTRUCTIVA

Sección en detalle - (DET. 3)

1/20

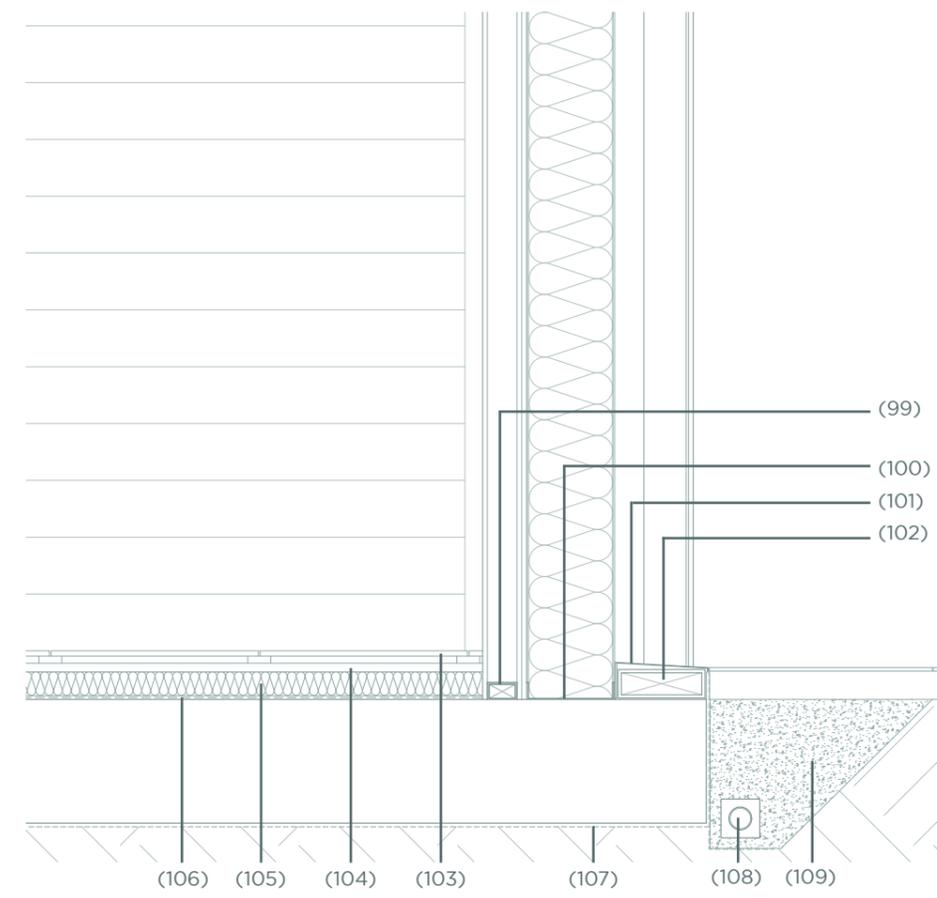
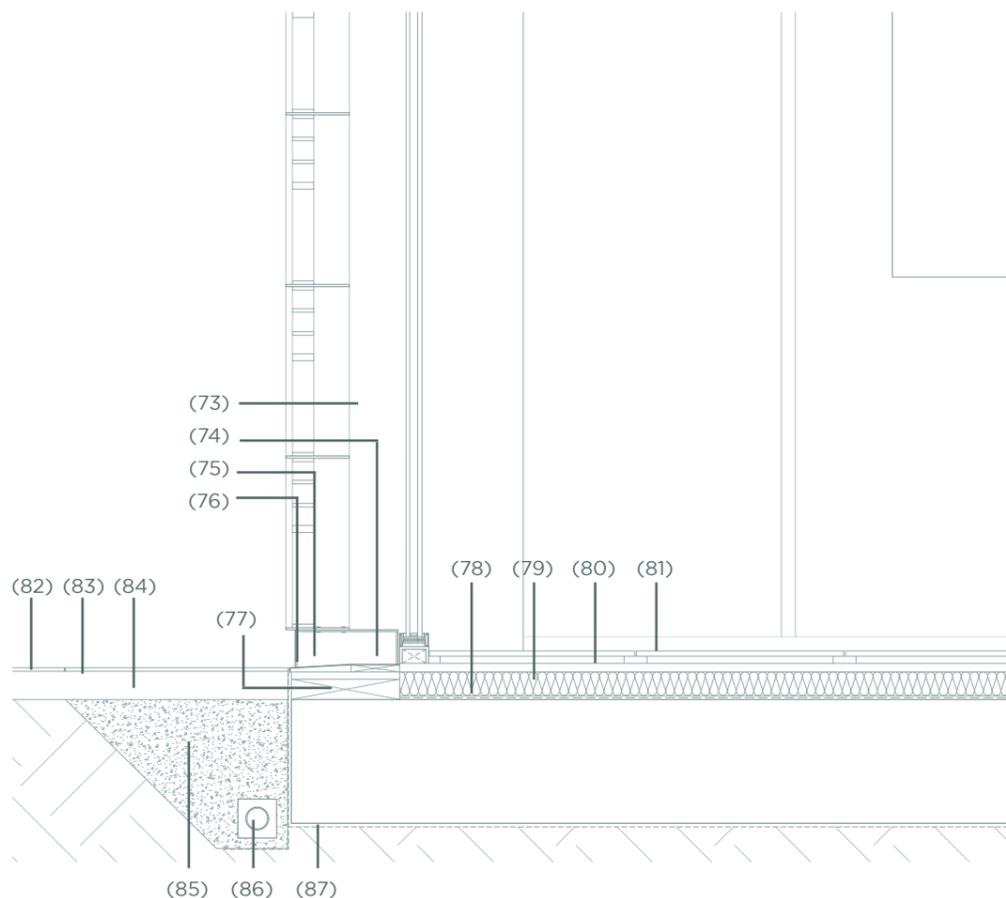
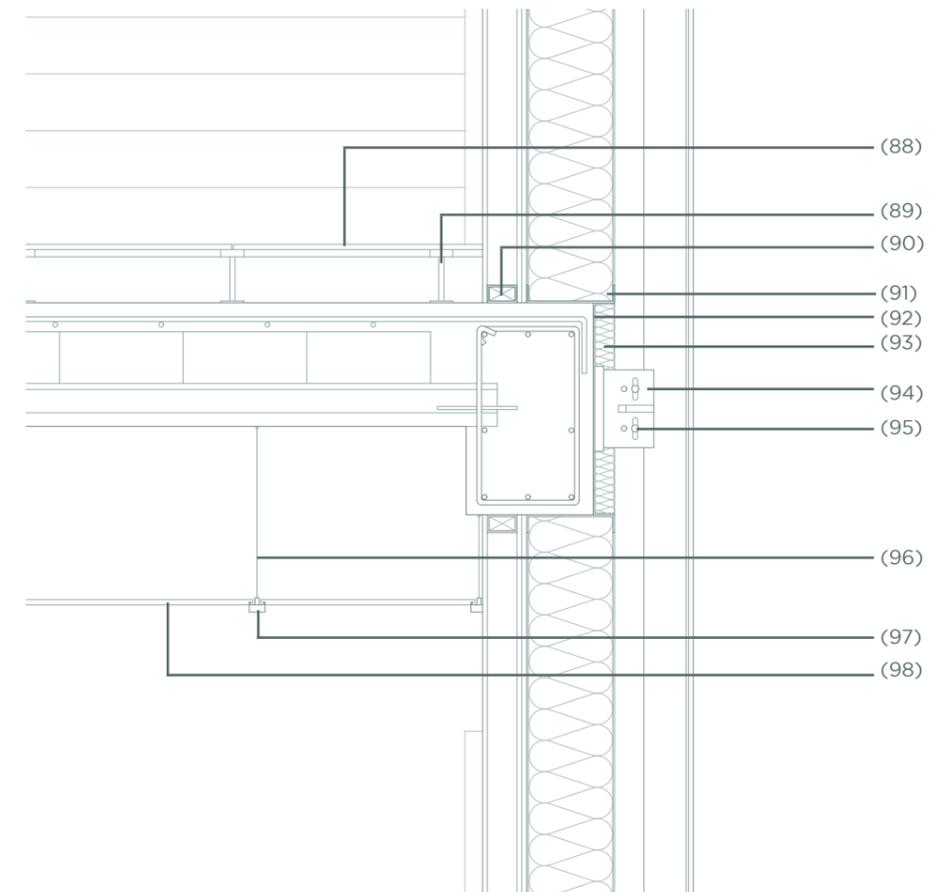
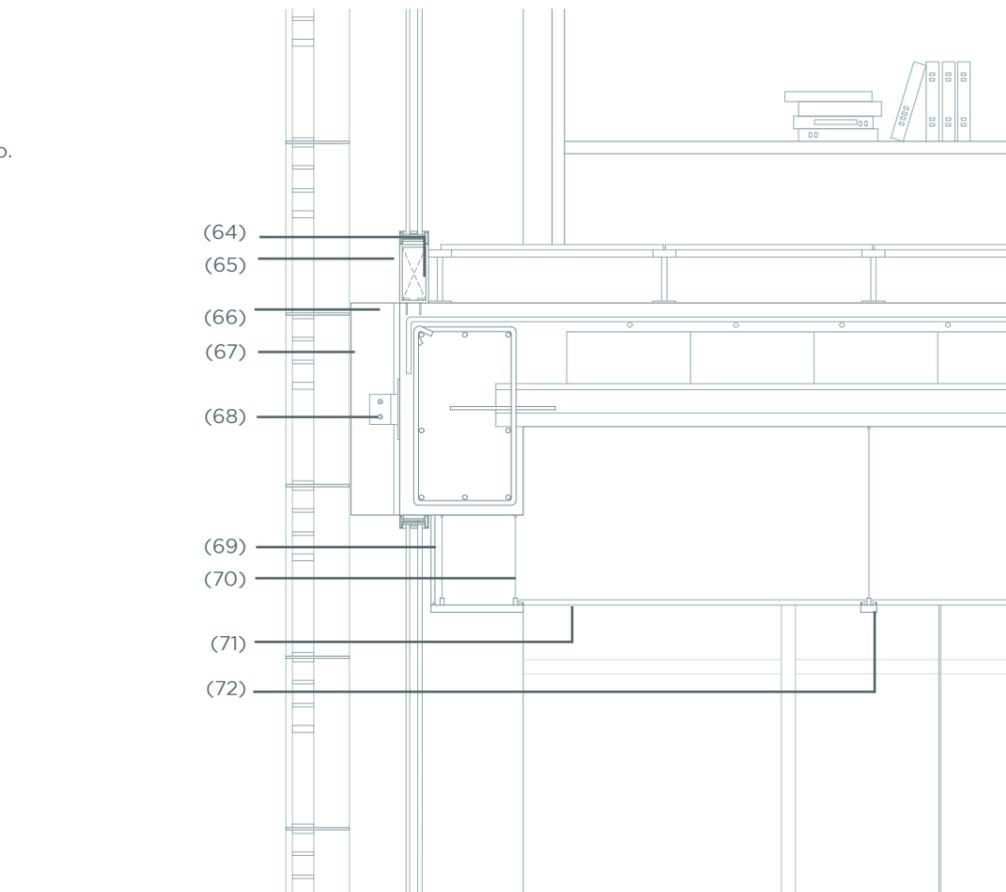
- (64) _ Perfil de acabado tubular anclado.
- (65) _ Travesaño metálico con tapa de acabado, reborde de suelo técnico.
- (66) _ Bastidor de apoyo de subestructura metálica.
- (67) _ Junta de dilatación de subestructura metálica.
- (68) _ Anclaje de subestructura a la estructura principal.

- (69) _ Tableros de MDF de acabado (frente de forjado), 15 mm.
- (70) _ Anclaje / cuelgue.
- (71) _ Tableros de MDF, 12 mm de espesor.
- (72) _ Perfiles metálicos de sujeción y tapajuntas de madera laminada.

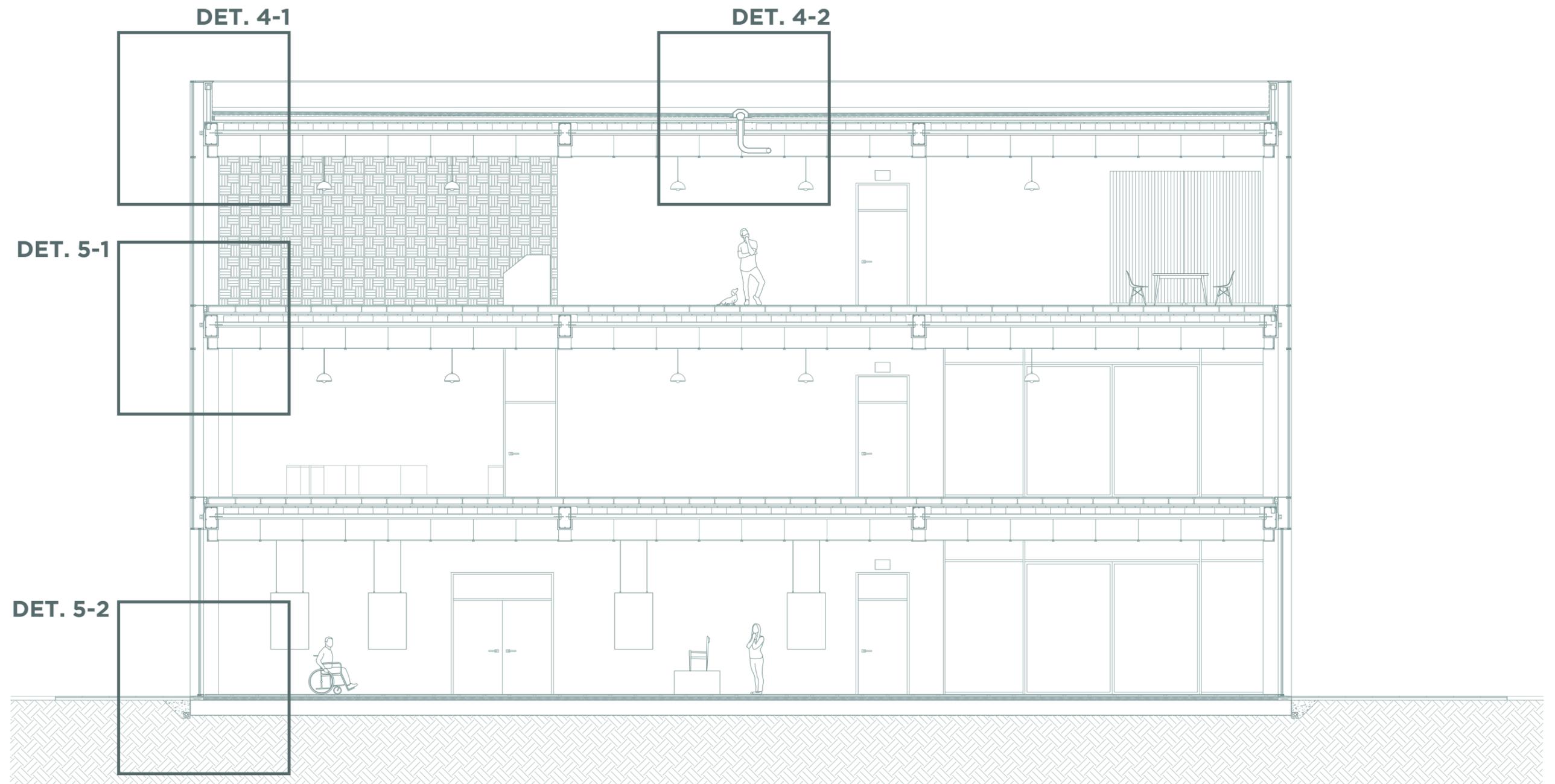
- (73) _ Doble acristalamiento (4-6-4).
- (74) _ Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico.
- (75) _ Perfil de acabado tubular anclado.
- (76) _ Vierteaguas metálico con pendiente.
- (77) _ Capa separadora.
- (78) _ Lámina impermeabilizante bituminosa adherida.
- (79) _ EPS Poliestireno Expandido como aislante térmico.
- (80) _ Mortero de nivelación.
- (81) _ Baldosa de gres porcelánico.
- (82) _ Pavimento cerámico drenante para exterior.
- (83) _ Mortero de nivelación.
- (84) _ Terreno compactado.
- (85) _ Relleno de gravas.
- (86) _ Tubo drenante.
- (87) _ Capa drenante de polietileno de alta densidad.

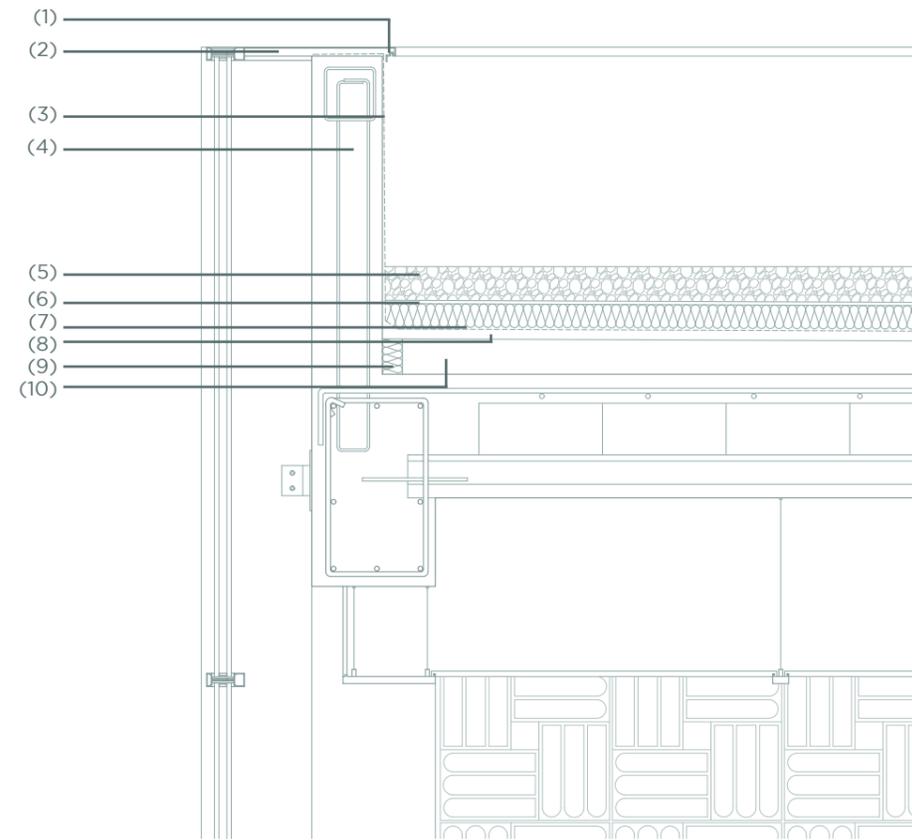
- (88) _ Estructura + acabado suelo técnico.
- (89) _ Soportes del suelo técnico.
- (90) _ Travesaño de aluminio inferior (10 cm).
- (91) _ Perfil de anclaje U a la estructura.
- (92) _ Perfil angular de anclaje a la estructura.
- (93) _ Lana mineral.
- (94) _ Escuadra de anclaje.
- (95) _ Tornillos estructurales.
- (96) _ Anclaje / cuelgue.
- (97) _ Perfiles metálicos de sujeción y tapajuntas de madera laminada.
- (98) _ Tableros de MDF, 12 mm de espesor.

- (99) _ Travesaño de aluminio inferior (10 cm).
- (100) _ Perfil de anclaje U a la estructura.
- (101) _ Vierteaguas metálico con pendiente.
- (102) _ Capa separadora.
- (103) _ Baldosa de gres porcelánico.
- (104) _ Mortero de nivelación.
- (105) _ EPS Poliestireno Expandido como aislante térmico.
- (106) _ Lámina impermeabilizante bituminosa adherida.
- (107) _ Capa drenante de polietileno de alta densidad.
- (108) _ Tubo drenante.
- (109) _ Relleno de gravas.

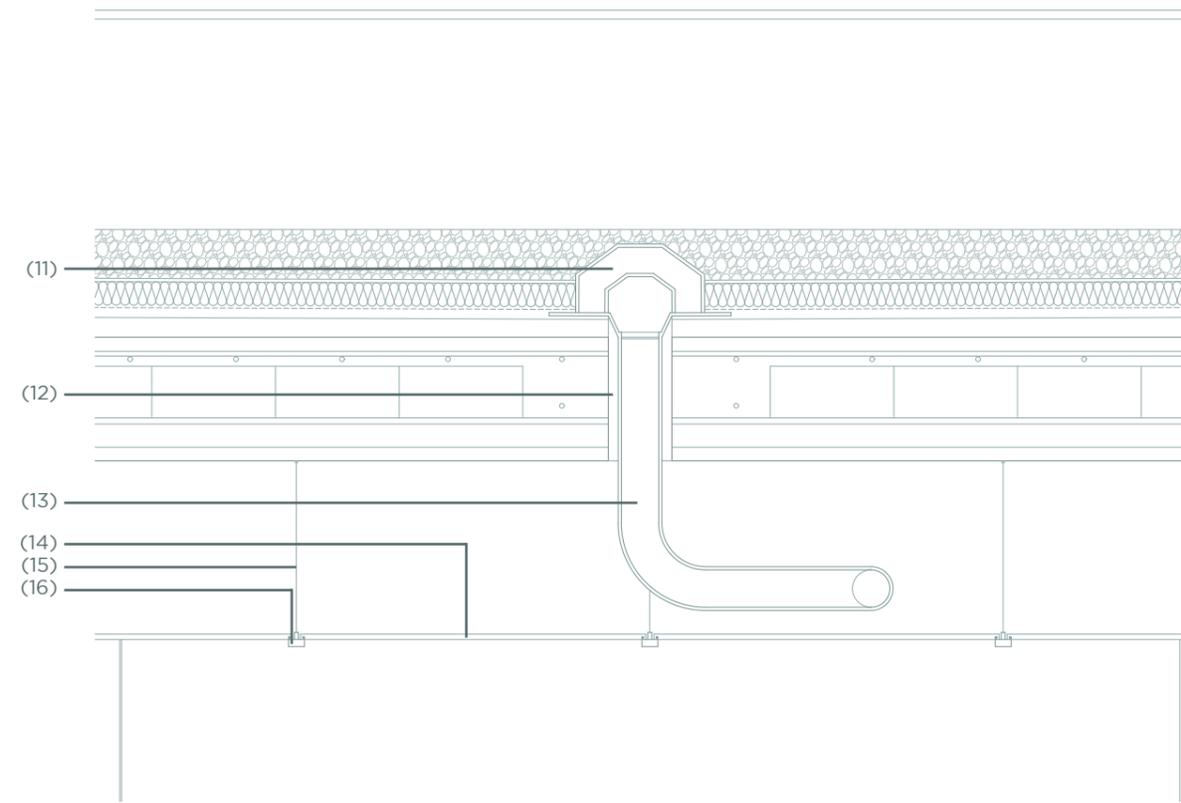


Sección en detalle

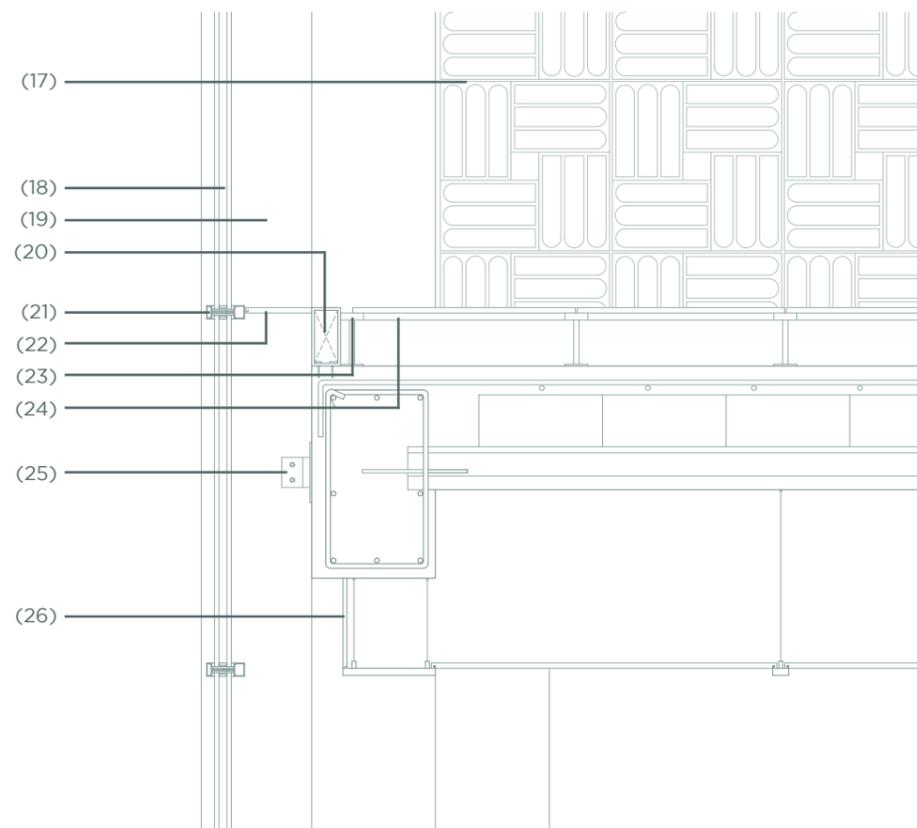




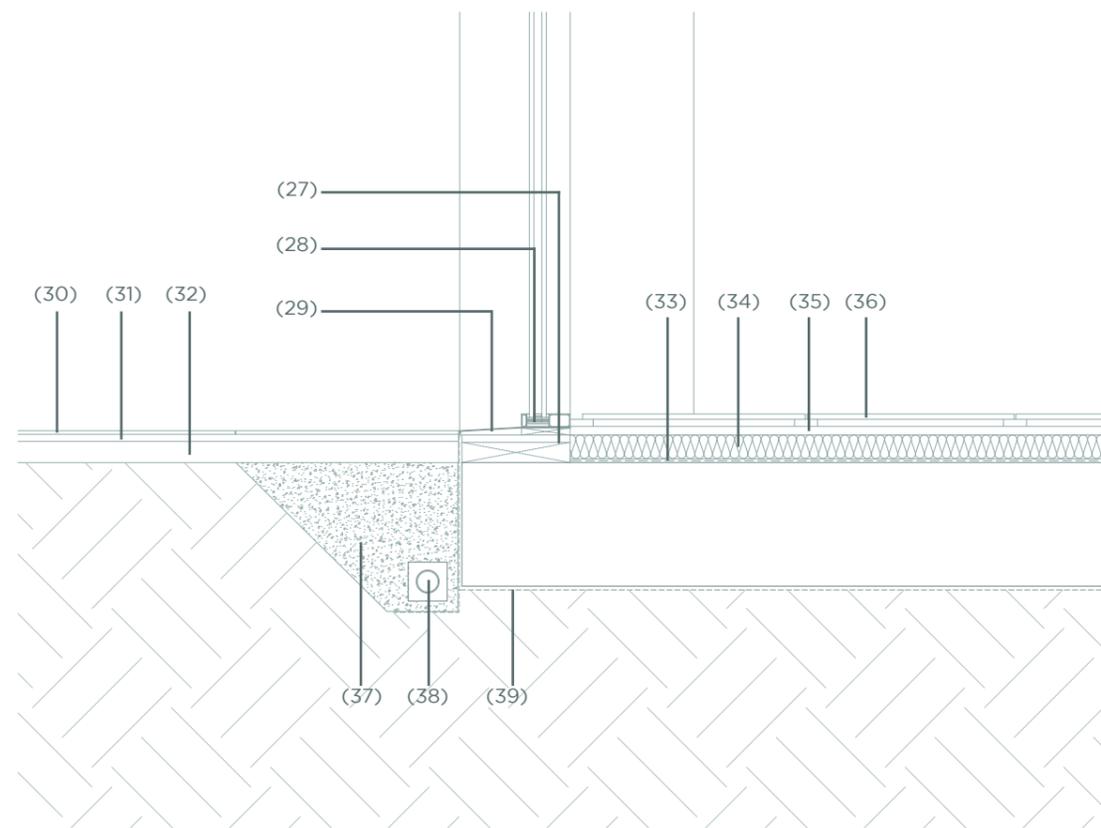
- (1) _ Goterón de aluminio
- (2) _ Travesaño metálico con tapa de acabado en madera tratada (coronación de fachada).
- (3) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (4) _ Antepecho de hormigón armado.
- (5) _ Capa de grava.
- (6) _ Filtro antipunzonamiento y filtrante.
- (7) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (8) _ Lámina impermeabilizante bituminosa.
- (9) _ EPS Poliestireno Expandido (Aislante térmico).
- (10) _ Hormigón aligerado de pendiente 15 cm.



- (11) _ Bozal de PVC recogida de aguas.
- (12) _ EPS Poliestireno Expandido como aislante térmico.
- (13) _ Bajante de PVC de grosor 0.6 cm.
- (14) _ Tableros de MDF, 12 mm de espesor.
- (15) _ Anclaje / cuelgue.
- (16) _ Perfiles metálicos de sujeción y tapajuntas de madera laminada.



- (17) _ Celosía de placas cerámicas.
- (18) _ Doble acristalamiento (4-6-4).
- (19) _ Montante metálico con tapa de acabado en madera tratada.
- (20) _ Perfil de acabado tubular anclado.
- (21) _ Travesaño metálico con tapa de acabado en madera tratada.
- (22) _ Rejilla metálica de seguridad.
- (23) _ Soportes del suelo técnico.
- (24) _ Estructura + acabado suelo técnico.
- (25) _ Soportes del suelo técnico.
- (26) _ Tableros de MDF de acabado (frente de forjado), 15 mm.



- (27) _ Capa separadora.
- (28) _ Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico.
- (29) _ Vierteaguas metálico con pendiente.
- (30) _ Pavimento cerámico drenante para exterior.
- (31) _ Mortero de nivelación.
- (32) _ Terreno compactado.
- (33) _ Lámina impermeabilizante bituminosa adherida tras imprimación.
- (34) _ EPS Poliestireno Expandido como aislante térmico.
- (35) _ Mortero de nivelación.
- (36) _ Baldosa de gres porcelánico.
- (37) _ Relleno de gravas.
- (38) _ Tubo drenante.
- (39) _ Capa drenante de polietileno de alta densidad.

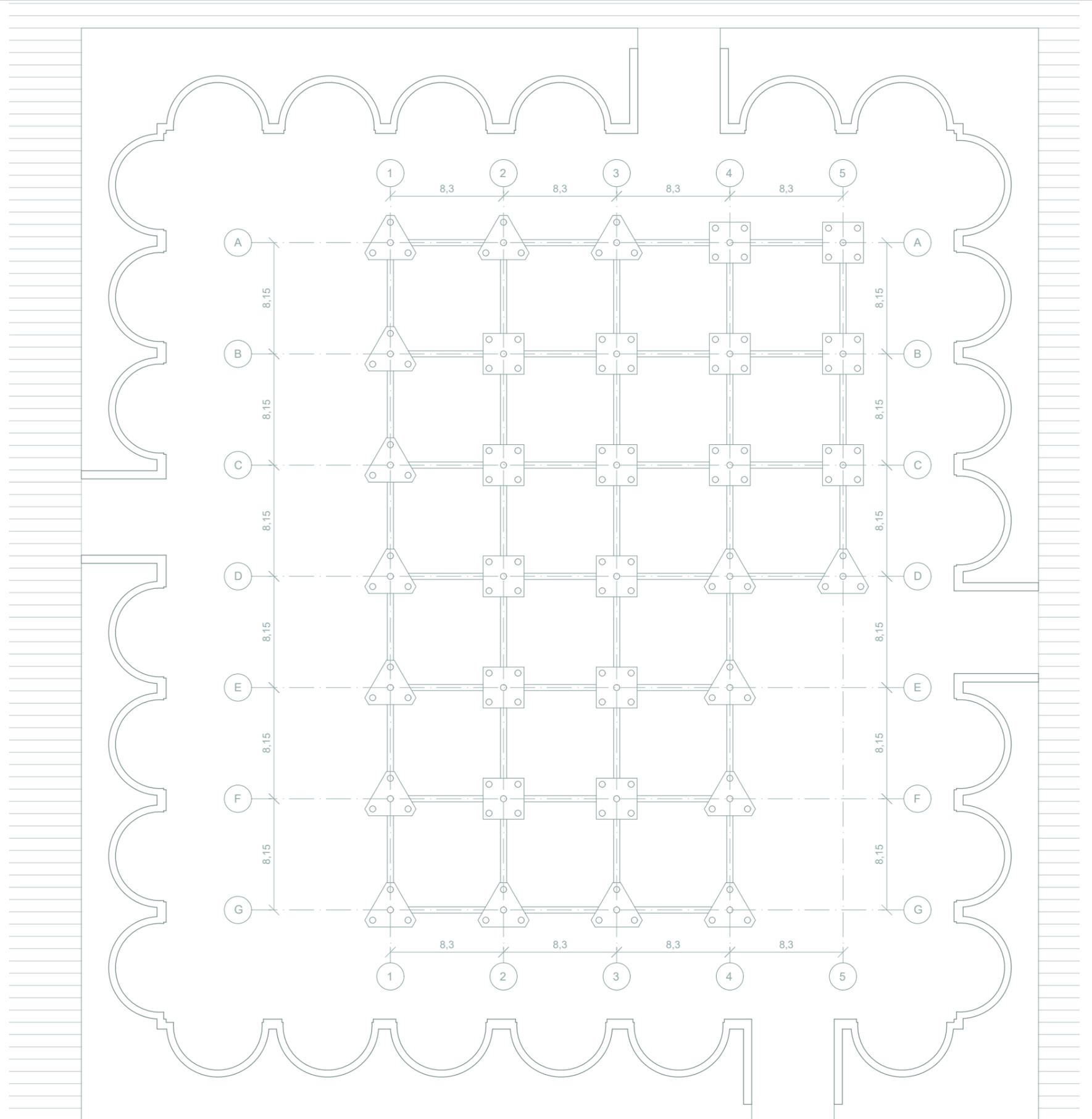


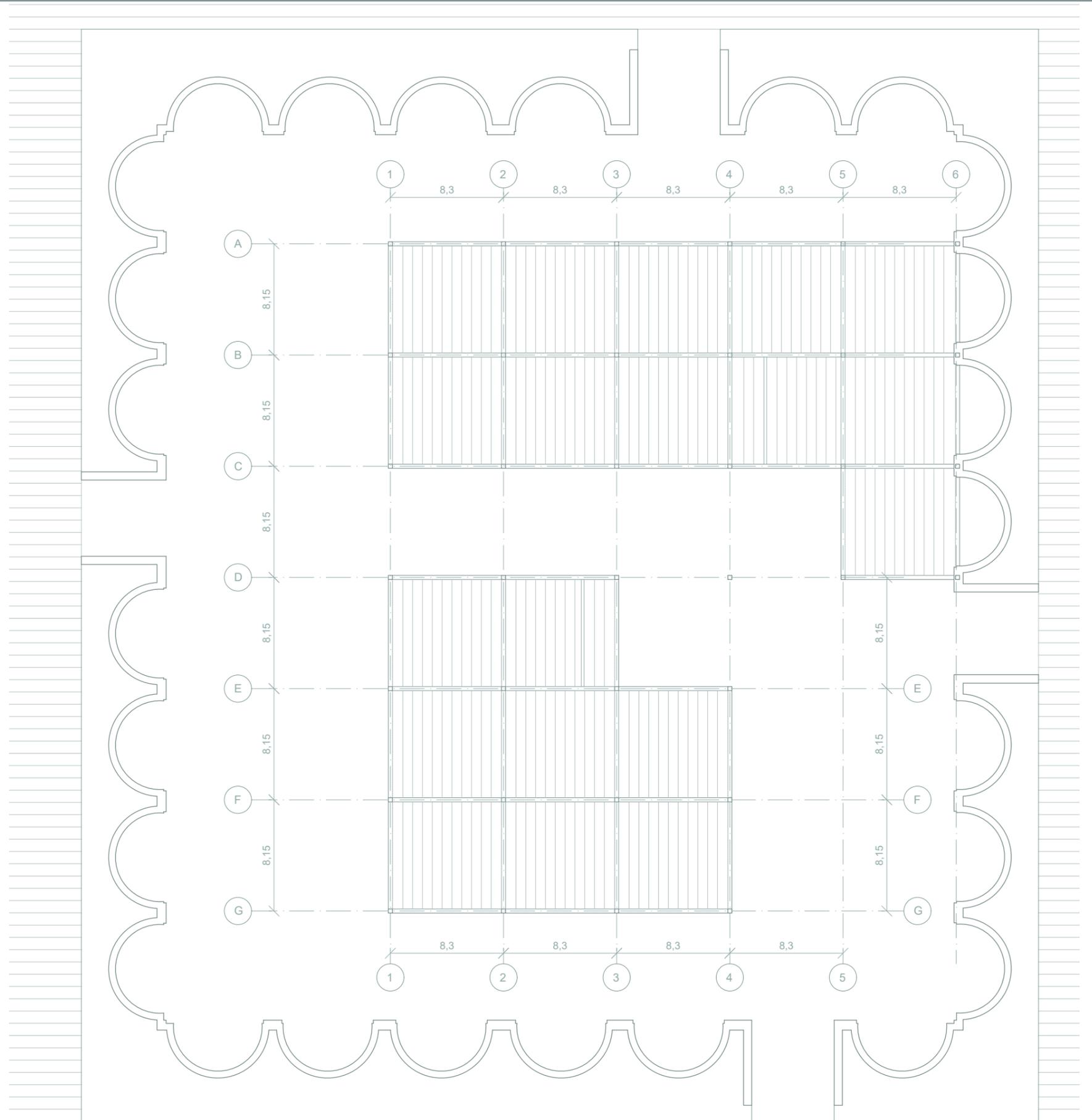
MEMORIA ESTRUCTURAL

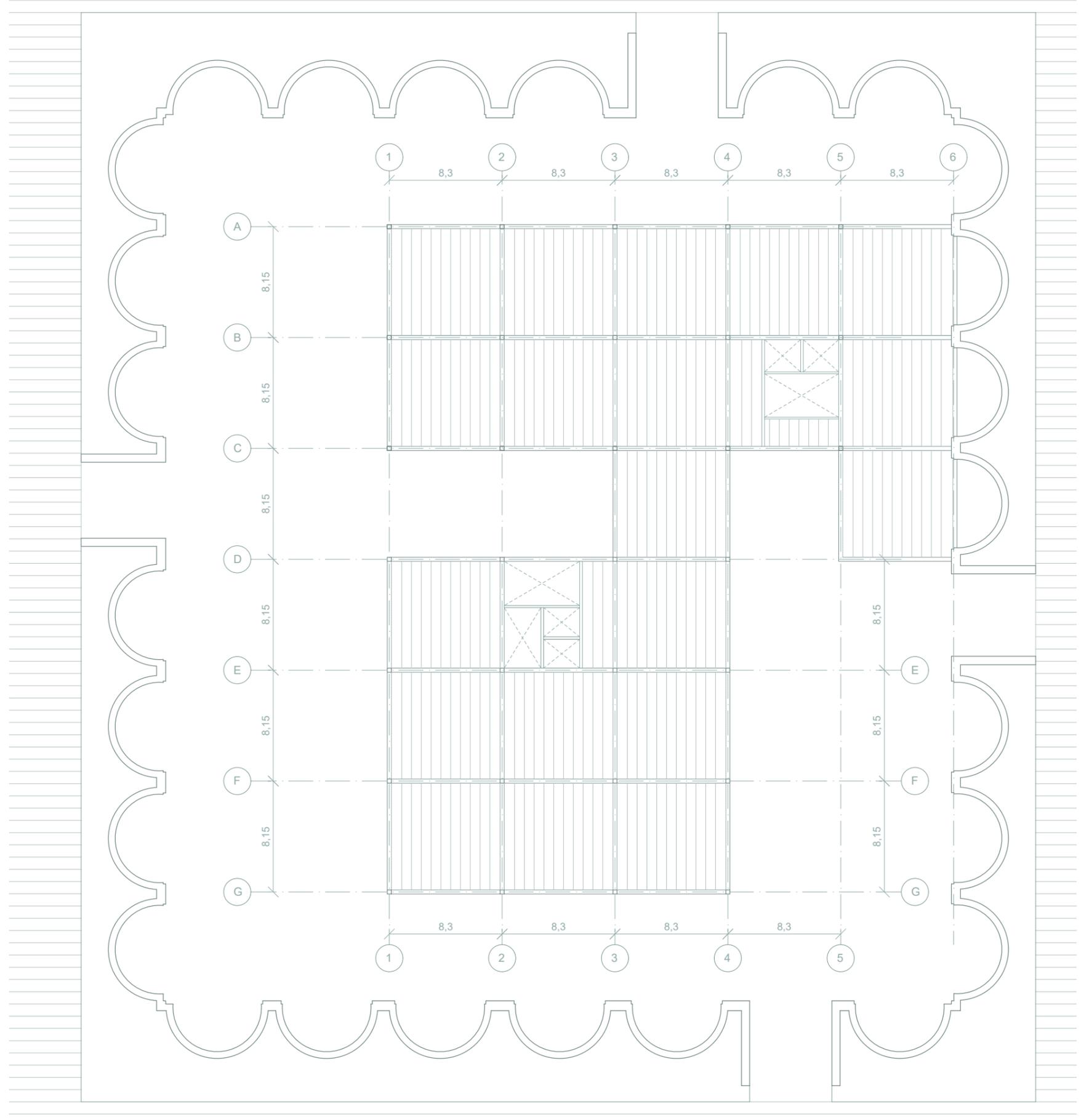
EL PROYECTO TÉCNICO

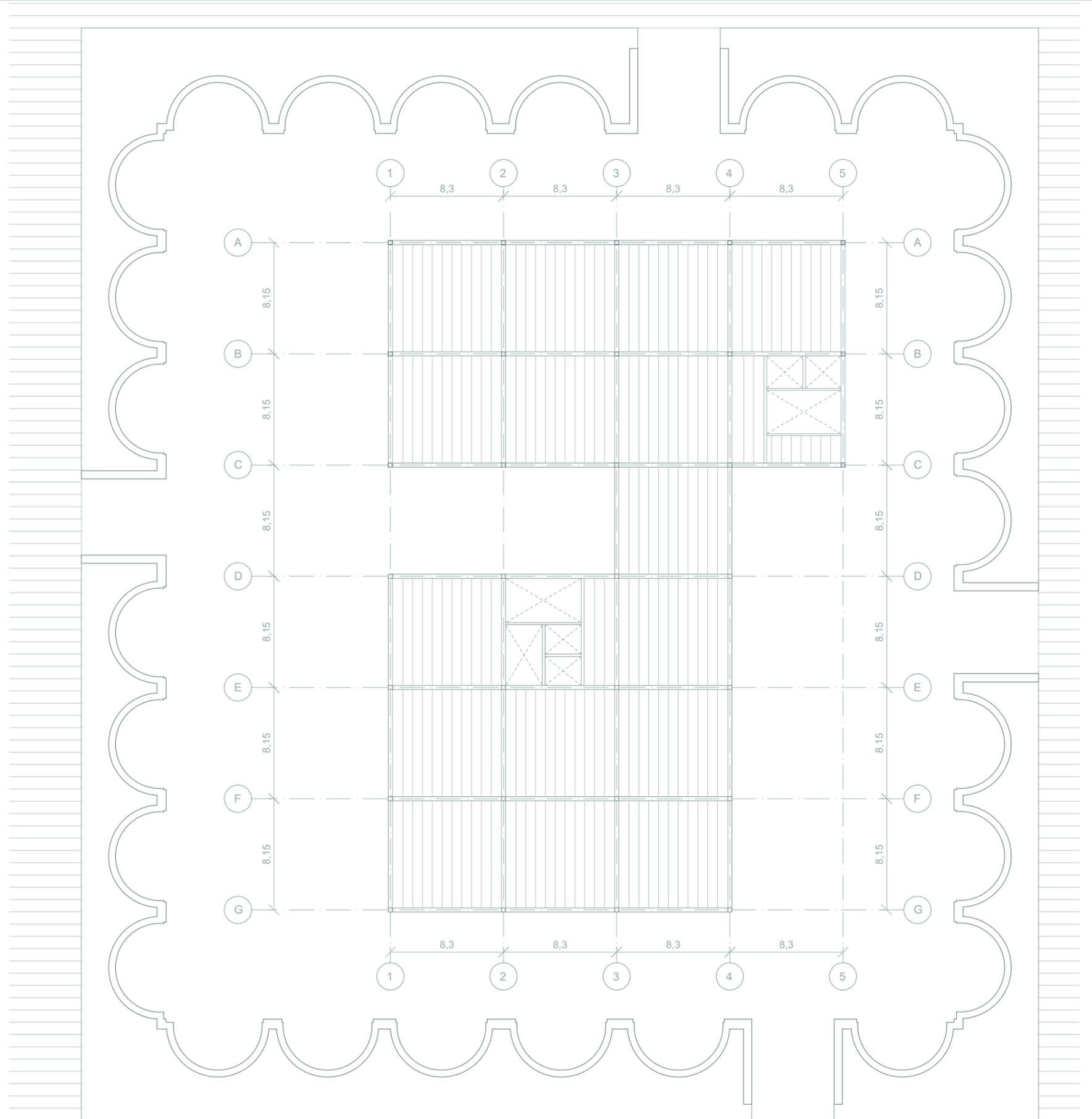
La estructura interior original del edificio, al eliminarse la cubierta, deja de ser imprescindible, por lo que debido al deterioro de la misma y el cambio de uso que va a suponer el proyecto, se toma la decisión de implementar una nueva estructura que se adapte debidamente al centro de artesanía.

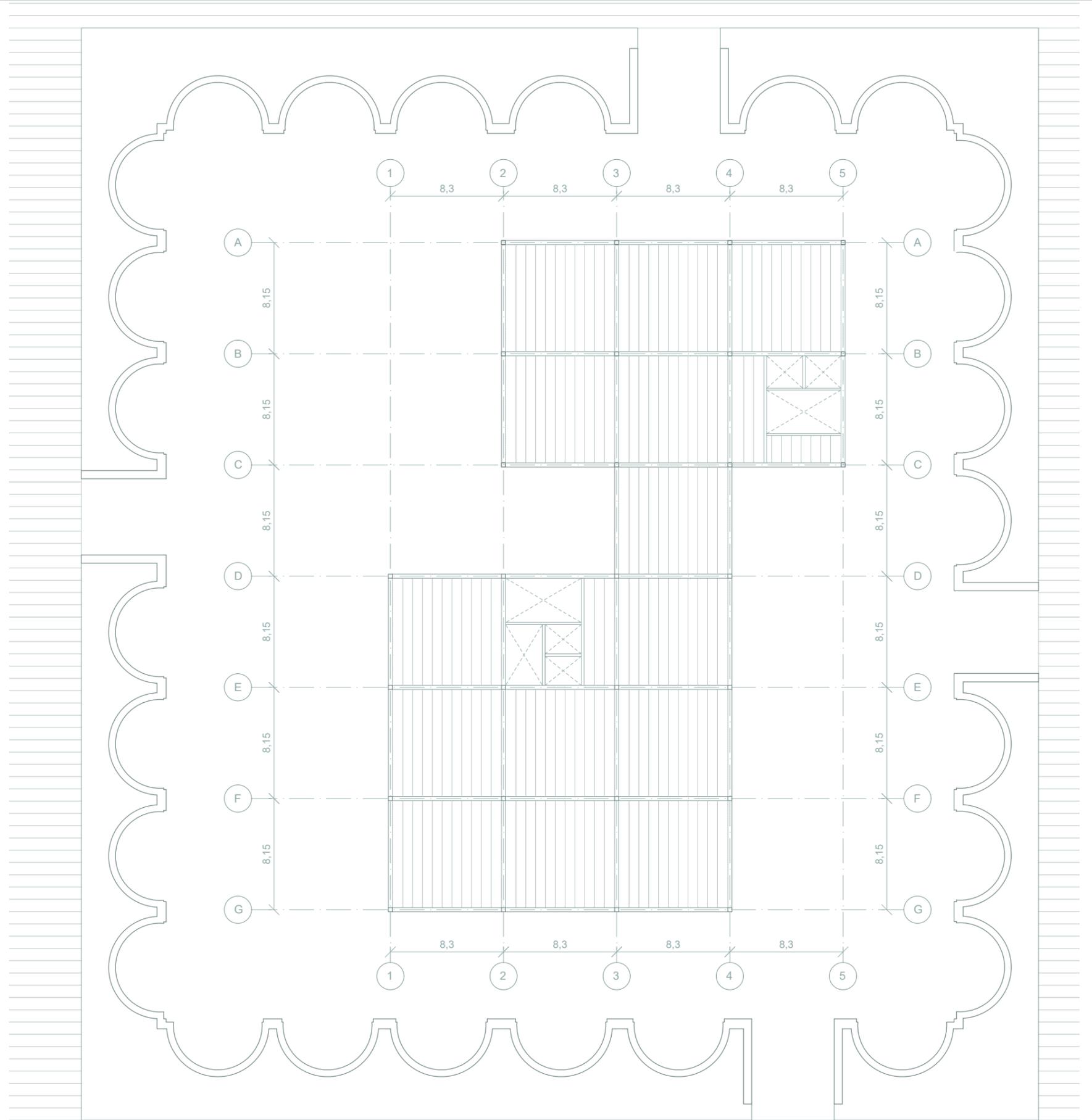
- Planta de cimentación.
- Planta Estructural de la planta baja.
- Planta Estructural de la planta primera.
- Planta Estructural de la planta segunda.
- Planta Estructural de la planta de cubierta 1.
- Planta Estructural de la planta de cubierta 2.
- Resumen de cálculo.

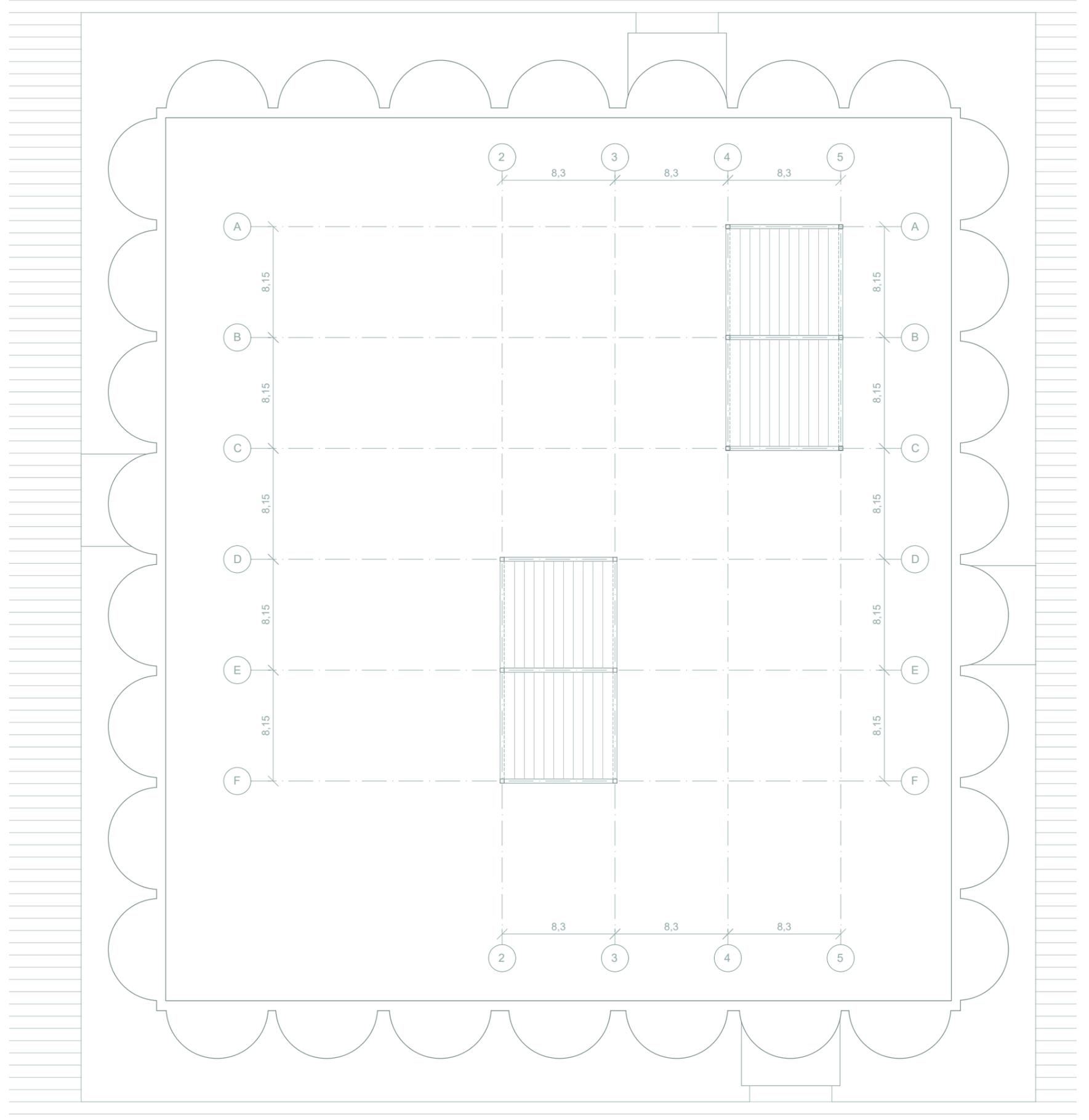












Resumen de cálculo.

1. MEMORIA DE CALCULO.

1. Descripción del tipo de suelo.
2. Acciones permanentes.
3. Acciones variables.
4. Acciones accidentales.
5. Equilibrio estático del edificio.
6. Hipótesis de carga y combinaciones.
7. Descripción de la estructura y cimentación.
8. Rigidez de la estructura.
9. Resistencia de la estructura.
11. Esquema de acciones.

2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. Listado de Unidades de Obra.
2. Presupuesto.
3. Estudio comparado de costes.

MEMORIA ESTRUCTURAL

1. MEMORIA DE CALCULO.

1. Descripción del tipo de suelo.

1.1. Datos del solar:

Referencia catastral: 9850402YJ2795S0001PZ
 Localización: Av. Vicent Blasco Ibañez 44 Bl: A
 Clase: Urbano
 Superf construida: 15.800 m²
 Año construcción: 1969

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Alboraya contiene solamente variaciones modestas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 37 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 9 metros.

1.2. Suelo actual:

Tipo de suelo: Arcillas blandas y muy blandas (estrato de 10m).

Debido a la incoherencia entre los datos cartográficos del solar en comparación con el estudio geotécnico de zonas próximas al mismo, se imposibilita el replanteo de la cimentación en base al terreno actual, por ello, se decide la utilización de los datos del terreno y suelo aportados en el archivo excel para el cálculo de la cimentación.

1.3. Suelo establecido:

Para el cálculo de la cimentación y en relación a los datos del terreno se toman los siguientes valores extraídos de la tabla excel de cimentación profunda:

Deducción de la magnitud de las resistencias unitarias por punta y por rozamiento de fuste

Valores basados en el ensayo SPT

Tipo de pilote	3
Hormigonado in situ	
f_N	0,2

Resistencia unitaria por punta		
Profundidad	N_{SPT}	q_p
m	golpes	kN/m ²
24,00	35	7000

Resistencia unitaria por fuste		
Profundidad	N_{SPT}	τ_f
m	golpes	kN/m ²
0,75	1	2,0
2,00	1	2,0
4,00	2	4,0
6,50	3	6,0
10,50	6	12,0
14,00	8	16,0
15,25	13	26,0
17,00	15	30,0
19,00	12	24,0
21,00	18	36,0
23,00	30	60,0

Valores basados en ensayos penetrométricos estáticos

Tipo de pilote	3	Tipo de suelo	1
Hormigonado in situ		Granular	
f_q	0,4		

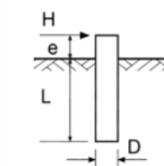
Resistencia unitaria por punta	
q_c^*	q_p
kN/m ²	kN/m ²
18000	7200

El pilote tiene más de 50 cm de diámetro
 $q_c^* = q_c$ mínimo en zona punta

Resistencia unitaria por fuste			
Profundidad	τ_f penetración	q_c	τ_f
m	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
0,75	0,5	30	0,5
2,00		200	0,4
4,00	4,0	100	4,0
6,50		2000	4,0
10,50	12,0	3000	12,0
14,00	18,0	7000	18,0
15,25	26,0	7000	26,0
17,00	32,0	7000	32,0
19,00		8000	16,0
21,00		12000	24,0
23,00	70,0	12000	70,0

Dimensiones de los pilotes, propiedades geométricas de su sección, carga de hundimiento y capacidad estructural

Diámetro del pilote	D	0,60 m
Perímetro del fuste		1,88 m
Área de la sección transversal		0,2827 m ²
Inercia de la sección transversal		0,006362 m ⁴
Elevación sobre el terreno	e	0,00 m
Longitud total del pilote	L	24,00 m
Resistencia característica hormigón	f_{ck}	25 N/mm ²
Módulo de elasticidad del hormigón	E	27.264 N/mm ²
Resistencia característica acero	f_{yk}	400 N/mm ²



Como área aproximada de la armadura longitudinal de un pilote puede tomarse el área de la armadura longitudinal del pilar que apoya en el encepado dividido por el número de pilotes del encepado. Al menos 6 barras: $\phi \geq 12$; separación entre barras ≤ 35 cm; cuantía geométrica $\geq 4\%$

Tipo de estrato	Cota techo	Potencia	Empotramiento	Resistencia unitaria		Resistencia pilote	
				Fuste	Punta	Fuste	Punta
	m	m	m	kN/m ²	kN/m ²	kN	kN
Relleno	0,00	1,50		0,0		0,0	
Turba	1,50	1,00		0,0		0,0	
Arcillas 1	2,50	3,00		4,0		22,6	
Arcillas 2	5,50	2,00		6,0		22,6	
Arcillas 3	7,50	6,00		13,0		147,0	
Arcillas 4	13,50	1,00		18,0		33,9	
Arenas 1	14,50	1,50		26,0		73,5	
Arenas 2	16,00	2,00		32,0		120,6	
Arenas 3	18,00	2,00		24,0		90,5	
Arenas 4	20,00	2,00		36,0		135,7	
Gravas	22,00		2,00	70,0	7200	263,9	2035,8

2. Acciones permanentes.

Se toman los siguientes valores como pesos propios de los materiales y elementos que se disponen como cargas permanentes de la estructura. Como valoración, todos ellos se implementan dentro de 'Hipótesis 1 - Pesos propios'.

Peso del forjado = 4,3 KN/m²

Peso del pavimento = 1,2 KN/m²

Compartimentaciones = 1 KN/m²

Falso techo e instalaciones = 0,3 KN/m²

Como valor total de 'Hipótesis 1 - Pesos propios' se toma como resultado de la suma:

Hip 1 - Pesos propios = **6,8 KN/m²**

Dentro del apartado de pesos propios también se consideran los aplicados por los distintos tipos de fachadas que se encuentran en el proyecto, siendo estos:

- Muro cortina acristalada (2 apoyos):

0,3 KN/m² = 1,5 KN/m

- Muro cortina opaco (2 apoyos):

1,6 KN/m² = 8 KN/m (5 metros de altura)

1,6 KN/m² = 4,8 KN/m (3 metros de altura)

3. Acciones variables.

- SOBRECARGA DE USO:

En la sobrecarga de uso se plantean dos variables, para los espacios interiores se tratan todos con características similares o compatibles, destinados como espacios culturales y de pública concurrencia, por ello se establece un valor de sobrecarga de uso de **5 KN/m²** y para las zonas de cubierta que son de uso restringido se aplica una sobrecarga de uso de **1 KN/m²**.

- VIENTO:

Para las acciones de viento se ha considerado que no procede su aplicación debido a la preexistencia de las antiguas bodegas del Vinival, ya que el proyecto se encuentra en su interior y por tanto no queda expuesto a las acciones del viento.

También se considera la posibilidad de la acción del viento sobre la cubierta (ya que se retira la cubierta existente del Vinival), pero debido a la materialidad de estructura de hormigón armado y que el peso propio del material sería mayor que la fuerza de empuje que pudiera ocasionar el viento, no se considera de aplicación.

- NIEVE:

Para la acción variable de la nieve se ha tomado en consideración de la localización en **0,2 KN/m²**, en las zonas de las distintas cubiertas donde se expondrían dichos elementos.

4. Acciones accidentales.

- SISMO:

Debido a los valores inferiores dependiendo de la zona de aplicación del proyecto se considera la acción del sismo de carácter despreciable a efectos de cálculo de la estructura.

5. Equilibrio estático del edificio.

El equilibrio estático del edificio no se tiene en cuenta ya que se supone un correcto funcionamiento y no debería haber dificultades aparentes. Esto se puede enunciar teniendo en cuenta dos conceptos:

1) El edificio se encuentra dentro de las antiguas bodegas del Vinival, por lo que no se ejerce carga de viento sobre el mismo, y siendo de hormigón armado, también se desprecian las cargas de viento por cubierta (como se ha explicado en el apartado anterior).

2) El peso propio del edificio se encuentra distribuido de manera homogénea por toda la superficie en la que se construye, sin tener elementos demasiado pesados o que puedan suponer una variación de carga apreciable, junto con la propia geometría del edificio siendo su esbeltez inferior a la unidad en ambos sentidos del proyecto.

6. Hipótesis de carga y combinaciones.

Para el cálculo estructural y su resultado mediante el Architrave se han establecido las siguientes hipótesis y sus combinaciones:

HIPÓTESIS 1 - Peso Propio

HIPÓTESIS 2 - Usos

HIPÓTESIS 3 - Nieve

Las tres hipótesis que se plantean en el proyecto son el peso propio (acción permanente) tanto de la estructura, cubierta, cerramientos, pavimentos, falsos techos, etc, la sobrecarga de uso (acción variable) aplicados para un espacio de pública concurrencia cultural y la sobrecarga de nieve (acción variable) en las zonas de cubiertas planas.

COMBINACIONES - ELU (Estado Límite Último)

ELU 01 - Resistencia, Persistente: Uso

ELU 02 - Resistencia, Persistente: Nieve

COMBINACIONES - ELS (Estado Límite Servicio)

ELS 01 - Característica: Uso

ELS 02 - Característica: Nieve

ELS 03 - Frecuente: Uso

ELS 04 - Frecuente: Nieve

ELS 05 - Casi Permanente

7. Descripción de la estructura y cimentación.

ESTRUCTURA:

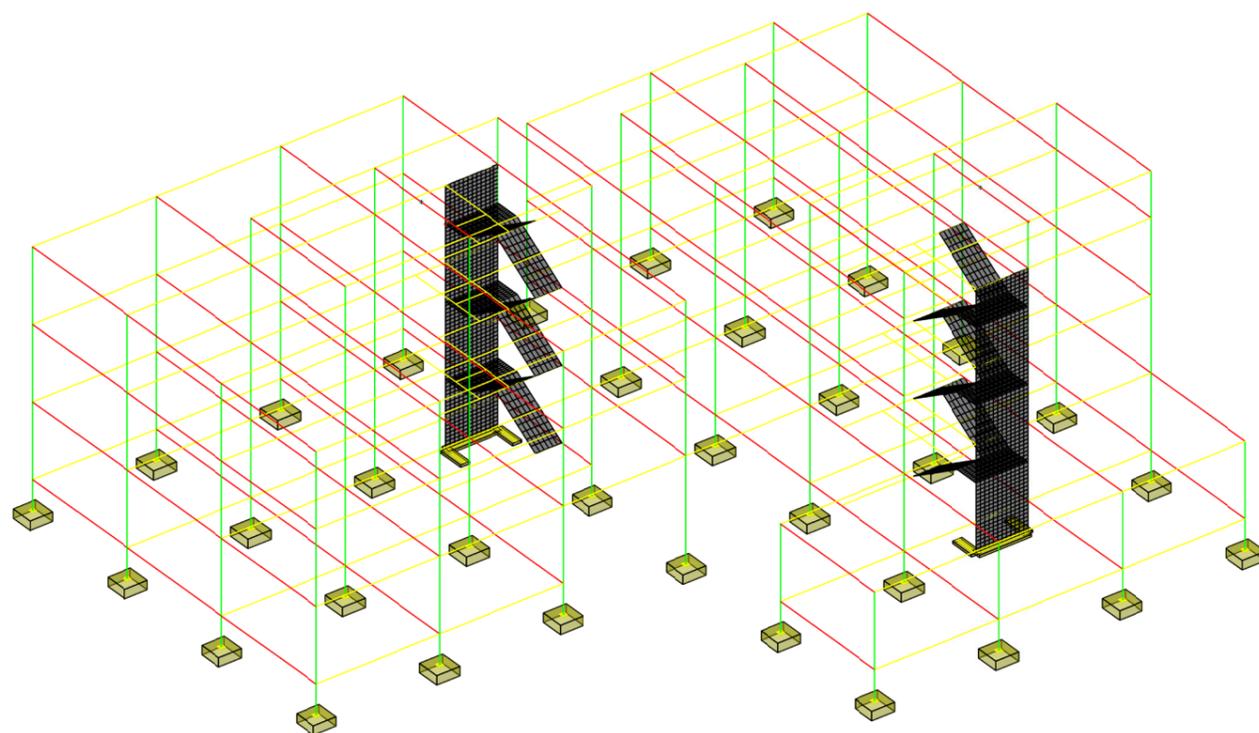
ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante del edificio se resuelve mediante pilares de hormigón armado de 35x35 cm en todas las plantas. Divididos en cuatro plantas de las cuales las tres primeras tienen una longitud de 4,7 metros y la última planta una longitud de 3,6 metros.

También se ubican dos muros de carga estructurales de 30 cm de espesor en los que apoyan las escaleras y sus respectivos descansillos.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

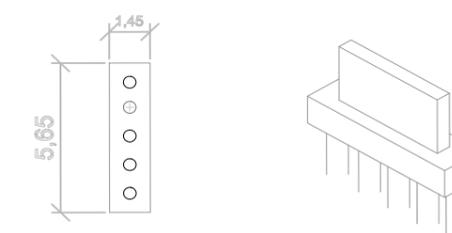
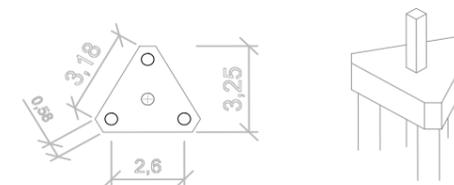
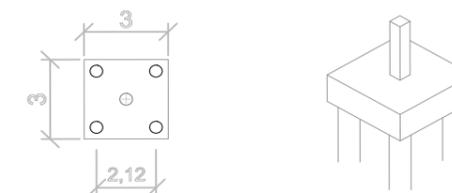
La estructura horizontal y de cubierta se resuelve mediante vigas de canto (65x35 cm) en un forjado unidireccional de viguetas y bovedillas aligerantes; todo el conjunto de hormigón armado. Las vigas tienen una longitud de 8,30 metros, junto con los pilares formando pórticos separados cada 8,15 metros (donde se encuentran los zunchos, viguetas y bovedillas).



CIMENTACIÓN:

Dadas las preexistencias y el terreno, se proyecta una cimentación profunda por pilotes de hormigón armado debidamente arriostrados. Se emplea en todos los casos el pilote o grupo de pilotes existentes y una adición de nuevos pilotes para compensar el incremento de carga debido al proyecto y cambio de uso.

Dependiendo del pilar que apoya sobre dicha cimentación y la carga que transmite, el encepado así como el número de pilotes será proporcional a dichos datos.



8. Rigidez de la estructura.

Para el análisis de la rigidez de la estructura y controlar el pandeo de las vigas, el DBSE establece: **fmáx = L/300 (tabiquería ligera)**

Se han introducido los siguientes puntos de control:

Los puntos de control añadidos en el modelo se han introducido previamente a las tablas de resultados para valorar la deformación de los elementos más significativos de toda el proyecto. Estos elementos son ambas vigas que se disponen en el centro de los dos forjados de cubierta que coronan los núcleos de comunicación vertical y el EF2D con el que se ha representado la escalera y más concretamente la meseta de la misma.

Punto de control

Número: 1
 Tipo: Genérico
 Límites relativos
 Dx: [-∞ cm, ∞ cm]
 Dy: [-∞ cm, ∞ cm]
 Dz: [-1,36 cm, 1,36 cm]

Cumple

Desplazamientos máximos relativos

Dx: [(ELS 01)	-0,00 cm (0%)	,		0,00 cm (0%)]
Dy: [(ELS 01)	-0,04 cm (0%)	,		0,00 cm (0%)]
Dz: [(ELS 01)	-0,54 cm (40%)	,	(HIP 03)	0,00 cm (0%)]

Capa: 0_STR
 Nivel: 6

Punto de control

Número: 3
 Tipo: Genérico
 Límites relativos
 Dx: [-∞ cm, ∞ cm]
 Dy: [-∞ cm, ∞ cm]
 Dz: [-2,77 cm, 2,77 cm]

Cumple

Desplazamientos máximos relativos

Dx: [-0,00 cm (0%)	,	(ELS 01)	0,01 cm (0%)]
Dy: [(ELS 01)	-0,16 cm (0%)	,		0,00 cm (0%)]
Dz: [(ELS 01)	-2,01 cm (73%)	,		0,00 cm (0%)]

Capa: 0_STR
 Nivel: 8

Barra

Número: 700
 Longitud: 8,30 m
 Material: HORMIGON_ARMADO_HA-25
 Sección: BxH 65x30
 Giro: 90°

Esta barra pertenece a:
 Viga 3.8.1 (Barra: 700)
 - Longitud Viga: 8,30 m
 Pórtico 3.8

Capa: V+01
 Nivel: 8

Barra

Número: 707
 Longitud: 8,30 m
 Material: HORMIGON_ARMADO_HA-25
 Sección: BxH 65x30
 Giro: 90°

Nudo inicial (3619): -36,862; 5,408; 18
 Extremo inicial: -36,862; 5,408; 18
 Nudo final (3622): -28,562; 5,408; 18
 Extremo final: -28,562; 5,408; 18

Esta barra pertenece a:
 Viga 8.8.1 (Barra: 707)
 - Longitud Viga: 8,30 m
 Pórtico 8.8

9. Resistencia de la estructura.

Para la resistencia de la estructura de hormigón armado se tienen en cuenta tanto los valores geométricos de los diferentes elementos (pilares, vigas, zunchos, viguetas, etc) como las características de los materiales aplicados y su correcta elección en base a las condiciones y restricciones que se aplican con el CTE.

Materiales:

HORMIGÓN ARMADO: HA-25 / B / 16 / IIIa

- 25 N/mm² (Resistencia característica a compresión a 28 días).
- B (consistencia = blanda).
- 16 (tamaño máximo del árido).
- IIIa (ambiente marino).

- Acero: B 500 S.
- Nervios de 12 mm.

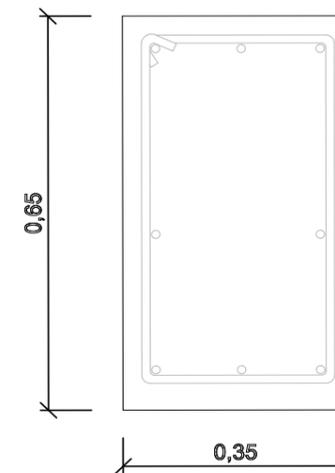
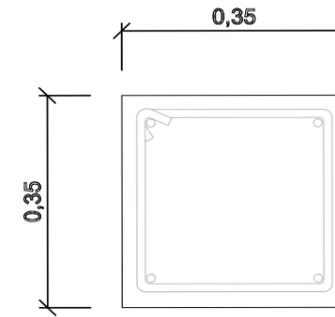
Geometría:

PILARES:

- HA-25 / B / 16 / IIIa
- Dimensiones: 35 x 35 cm

VIGAS:

- HA-25 / B / 16 / IIIa
- Dimensiones: 65 x 35 cm

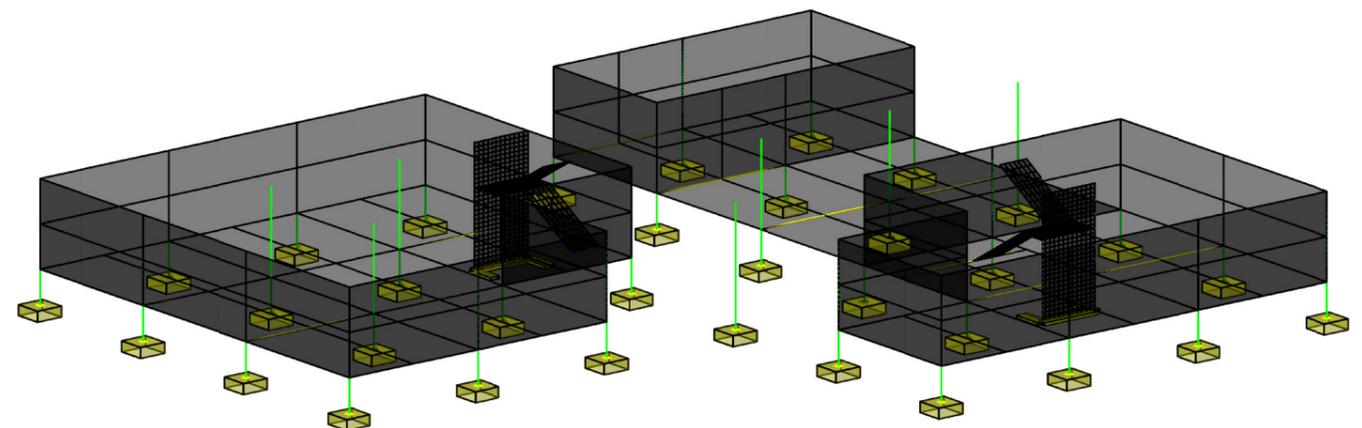
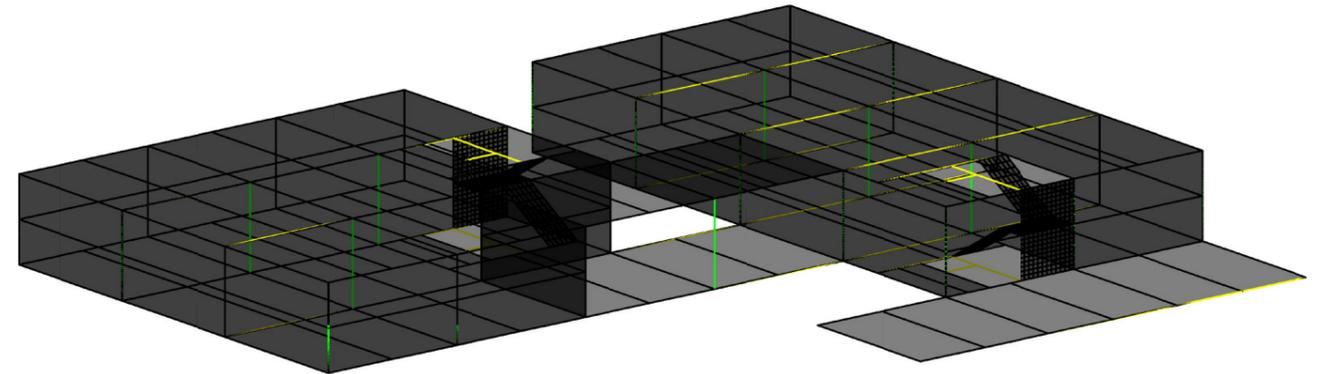
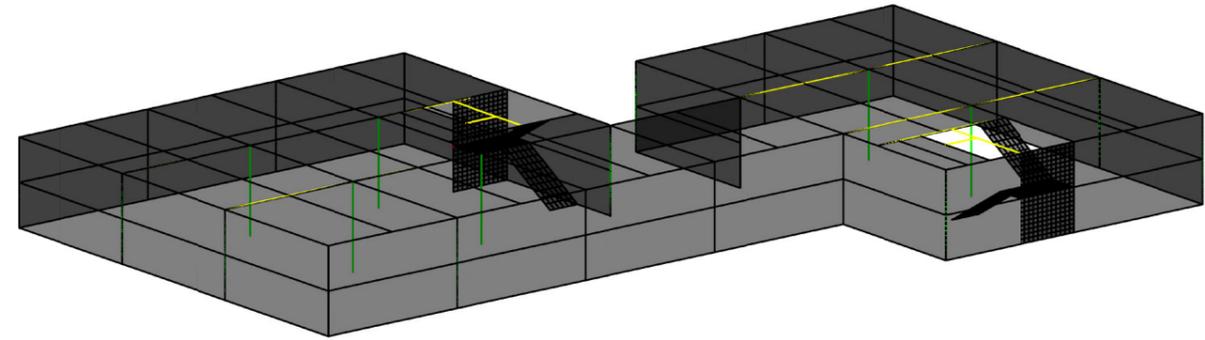
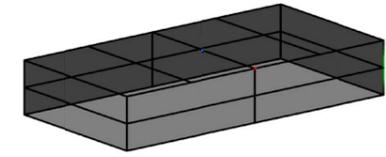
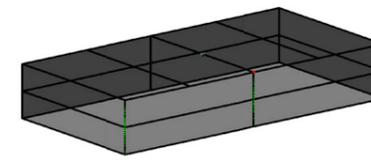
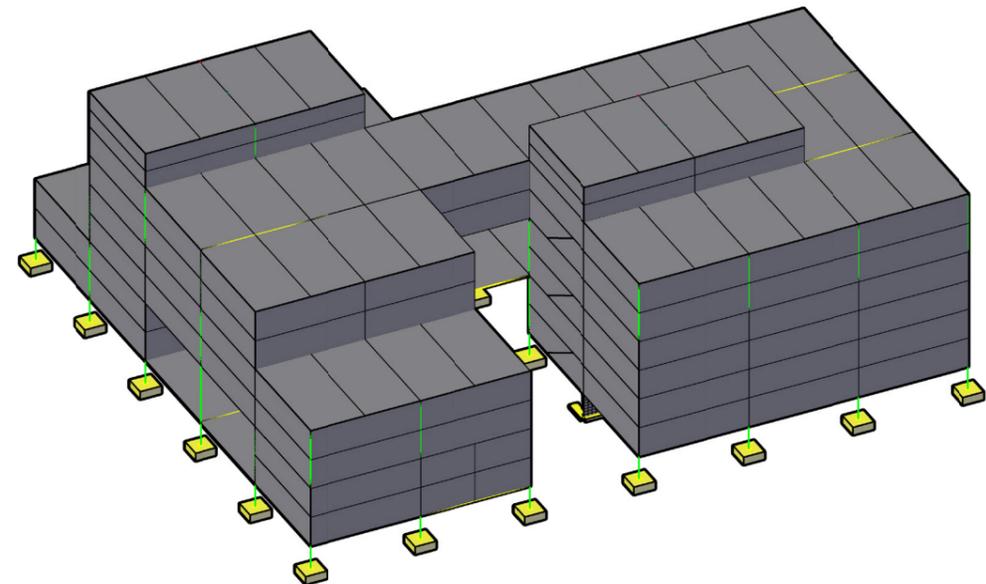
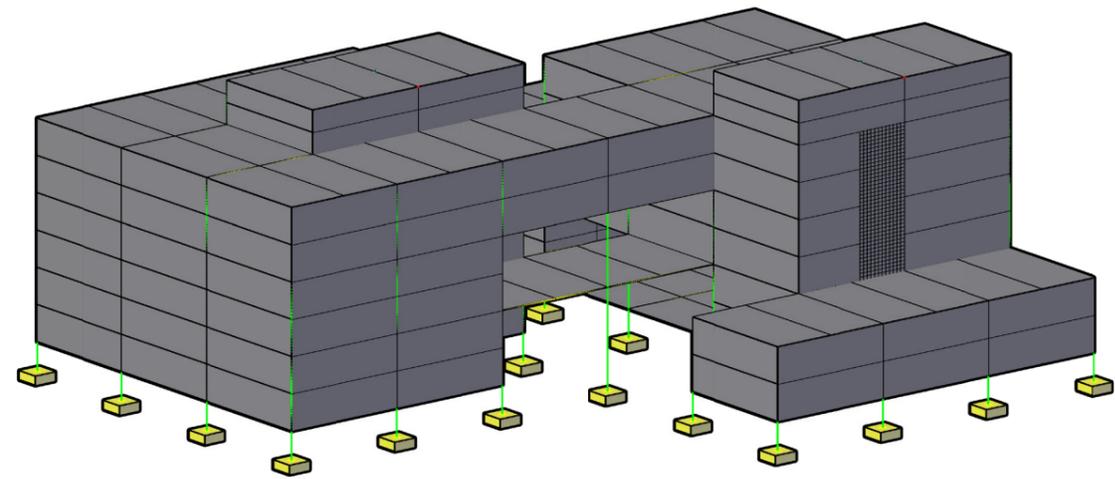


MEMORIA ESTRUCTURAL

Esquema de acciones.

Teniendo en cuenta las hipótesis y sus combinaciones en los apartados anteriores, se ha modelizado el proyecto en un modelo digital para realizar los cálculos en Architrave.

Se aprecia la estructura simplificada en sus ejes y las diferentes cargas así como su actuación en los diferentes elementos de la estructura:



2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. Listado de Unidades de Obra.

1. Acondicionamiento del terreno

1.1. Movimiento de tierras.

2. Cimentación

2.1. Profundas.

2.2. Regularización.

2.3. Encepados.

2.4. Superficiales.

2.5. Arriostramientos.

2.6. Nivelación.

3. Estructura

3.1. Hormigón armado

2. Presupuesto.

1. Acondicionamiento del terreno

1.1. Movimiento de tierras.

1.1.1. Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, con medios mecánicos.

Total m2:	5.000,00	1,28	6.400,00
-----------	----------	------	----------

1.1.2. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m.

Vigas de atado	52	434,720
Apoyo de forjado sanitario	32	41,472

Total m3:	476,192	31,06	14.790,52
-----------	---------	-------	-----------

1.1.3. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m.

Arqueta de paso (70x70x50 cm)	11	11,880
Arqueta de paso (60x60x50 cm)	19	17,243

Total m3:	29,123	27,31	795,35
-----------	--------	-------	--------

1.1.4. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m.

Saneamiento en la urbanización	1	154,048
--------------------------------	---	---------

Total m3:	154,048	27,31	4.207,05
-----------	---------	-------	----------

1.1.5. Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo. (UNE 103501)

Saneamiento en la urbanización	1	154,103
--------------------------------	---	---------

Total m3:	154,103	27,23	4.196,22
-----------	---------	-------	----------

1.1.6. Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto (con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo). (UNE 103501)

Pavimento peatonal	1	197,670
--------------------	---	---------

Total m3:	197,670	30,53	6.034,87
-----------	---------	-------	----------

Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación: 36.424,01

MEMORIA ESTRUCTURAL

2. Cimentación

2.1. Profundas.

2.1.1. Pilote de cimentación de hormigón armado de 55 cm de diámetro, para grupo de pilotes CPI-2 según NTE-CPI, de hasta 15 m de profundidad. Hormigón HA-25/B/16/IIIa y acero B 500 S

Uds:	Alto (m):	Parcial:	
160	12	1.920,000	
Total m:		1.920,00	117,94 226.444,8

2.1.2. Descabezado de pilote de hormigón armado, de 35 cm de diámetro, mediante picado del hormigón de la cabeza del pilote que no reúne las características mecánicas necesarias, con compresor con martillo neumático.

Uds:	Largo:	Parcial:	
320	0,7	224,000	
Total m:		224,00	21,93 4.912,32

Total subcapítulo 2.1.- Profundas: 231.357,12

2.2. Regularización.

2.2.1. Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.

Total m2:	31,330	8,38	262,55
-----------	--------	------	--------

Total subcapítulo 2.2.- Regulación: 262,55

2.3. Encepados.

2.3.1. Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA 25/B/35/IIIa fabricado en central.

	Uds:	Alto:	Parcial:
Encepados sobre pilotes 'in situ':	32	0,650	10,192
Total m3:		10,192	278,08 2.834,19

2.3.2. Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para encepado de grupo de pilotes, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos.

	Uds:	Largo:	Parcial:
Encepados sobre pilotes 'in situ':	32	2,180	69,760
Total m3:		69,760	23,32 1.626,80

Total subcapítulo 2.3.- Encepados: 4.460,99

2.4. Superficiales.

2.4.1. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central.

	Uds:	Parcial:	
En muro de cerramiento de la parcela:	2	53,666	
Total m3:		53,666	242,45 13.011,32

Total subcapítulo 2.4.- Superficiales: 13.011,32

2.5. Arriostramientos.

2.5.1. Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

	Uds:	Parcial:	
Vigas de atado:	51	341,088	
Apoyo de forjado sanitario	32	41,728	
Total m3:		382,816	264,69 101.327,57

Total subcapítulo 2.5.- Arriostramientos: 101.327,57

2.6. Nivelación.

2.6.1. Enano de cimentación de hormigón armado para pilares, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

	Uds:	Parcial:	
Enano de cimentación:	32	4,000	
Total m3:		4,000	310,74 1.242,96

2.6.2. Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, en enano de cimentación, formado por chapas metálicas, amortizables en 150 usos.

	Uds:	Parcial:	
Enano de cimentación:	32	5,440	
Total m3:		5,440	17,16 93,35

Total subcapítulo 2.6.- Nivelación: 1.336,31

Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIONES: 377.748,31

MEMORIA ESTRUCTURAL

3. Estructura

3.1. Hormigón armado.

3.3.1. Losa de escalera de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

Total m2:	25,250	166,15	4.195,29
-----------	--------	--------	----------

3.3.2. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

	Uds:	Sección:	Alto:	Parcial:
Planta baja:	32	0,35 x 0,35	5,00	14,400
Planta 1:	32	0,35 x 0,35	5,00	14,400
Planta 2:	29	0,35 x 0,35	5,00	13,050
Planta 3:	12	0,35 x 0,35	3,60	3,888

Total m3:	45,738	456,27	20.868,88
-----------	--------	--------	-----------

3.3.3. Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 cm, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 224,883 kg/m3.

Vigas de canto:	Uds:	Sección:	Largo:	Parcial:
	118	0,65 x 0,35	8,15	201,957

Total m3:	201,957	757,47	152.976,37
-----------	---------	--------	------------

3.3.4. Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,104 m3/m2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

Total m2:	58,200	112,41	6.542,26
-----------	--------	--------	----------

3.3.5. Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m3/m2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas.

	Uds:	Parcial:
Planta 1:	1	58,200
Planta 2:	1	45,900
Cubierta 1:	1	45,900
Cubierta 2:	2	32,000

A descontar: hueco de la escalera:	3	-23,310
------------------------------------	---	---------

Total m3:	158,690	81,26	12.895,15
-----------	---------	-------	-----------

3.3.6. Núcleo de hormigón armado para ascensor o escalera, 2C, de 30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/B/16/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

Apoyo escalera:	Uds:	Parcial:
	2	85,560

Total m3:	85,560	285,19	24.400,86
-----------	--------	--------	-----------

Total subcapítulo 3.1.- Hormigón armado: 221.878,81

Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA: 221.878,81

Presupuesto de ejecución material:

1. Acondicionamiento del terreno	36.424,01
1.1. Movimiento de tierras.	36.424,01
2. Cimentación	377.748,31
2.1. Profundas.	231.357,12
2.2. Regularización.	262,55
2.3. Encepados.	4.460,99
2.4. Superficiales.	13.011,32
2.5. Arriostramientos.	101.327,57
2.6. Nivelación.	1.336,31
3. Estructura	221.878,81
3.1. Hormigón armado	221.878,81
	636.051,13

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

MEMORIA ESTRUCTURAL

3. Estudio comparado de costes.

Comparación de costes

Para mayor fiabilidad se ha procedido a comparar los resultados obtenidos con los calculados por medio del Módulo de la Edificación del IVE. De este modo, se han extraído los precios unitarios de ejecución de, en nuestro caso.

OCIO Y HOSTELERÍA

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.324,80 €/m²**

CON RESIDENCIA
 HOTELES, HOSTALES, MOTELES
 APARTHOTELES, BUNGALOWS

SIN RESIDENCIA
 RESTAURANTES
 BARES Y CAFETERÍAS

EXPOSICIONES Y REUNIONES
 CASINOS Y CLUBS SOCIALES
 EXPOSICIONES Y CONGRESOS

OCIO Y HOSTELERÍA

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.104,00 €/m²**

CON RESIDENCIA
 HOTELES, HOSTALES, MOTELES
 APARTHOTELES, BUNGALOWS

SIN RESIDENCIA
 RESTAURANTES
 BARES Y CAFETERÍAS

EXPOSICIONES Y REUNIONES
 CASINOS Y CLUBS SOCIALES
 EXPOSICIONES Y CONGRESOS

CULTURALES Y RELIGIOSOS

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.214,40 €/m²**

CULTURALES con RESIDENCIA
 INTERNADOS
 COLEGIOS MAYORES

CULTURALES sin RESIDENCIA
 FACULTADES, COLEGIOS, ESCUELAS
 BIBLIOTECAS Y MUSEOS

RELIGIOSOS
 CONVENTOS Y CENTROS PARROQUIALES
 IGLESIAS Y CAPILLAS

CULTURALES Y RELIGIOSOS

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = **1.030,40 €/m²**

CULTURALES con RESIDENCIA
 INTERNADOS
 COLEGIOS MAYORES

CULTURALES sin RESIDENCIA
 FACULTADES, COLEGIOS, ESCUELAS
 BIBLIOTECAS Y MUSEOS

RELIGIOSOS
 CONVENTOS Y CENTROS PARROQUIALES
 IGLESIAS Y CAPILLAS

Superficies:

- Exposiciones y congresos:	439,3 m ²
- Cafetería:	160,64 m ²
- Biblioteca:	225,09 m ²
- Aulas (educativo):	1.262,25 m ²

Coste unitario de ejecución:

- Exposiciones y congresos:	1.324,80 € / m ²
- Cafetería:	1.104,00 € / m ²
- Biblioteca:	1.214,40 € / m ²
- Aulas (educativo):	1.030,40 € / m ²

Cálculo:

- Exposiciones y congresos:	439,3 x 1.324,80 = 581.984,64 €
- Cafetería:	160,64 x 1.104,00 = 177.346,56 €
- Biblioteca:	225,09 x 1.214,40 = 273.349,296 €
- Aulas (educativo):	1.262,25 x 1.030,40 = 1.300.622,4 €

TOTAL = 2.333.302,90 €

Coste de la estructura = 636.051,13 € = 27,2 %

Se recomienda que el presupuesto de la estructura se sitúe entre el 15% - 25% del total, siendo el valor aproximado que se ha obtenido bastante similar.



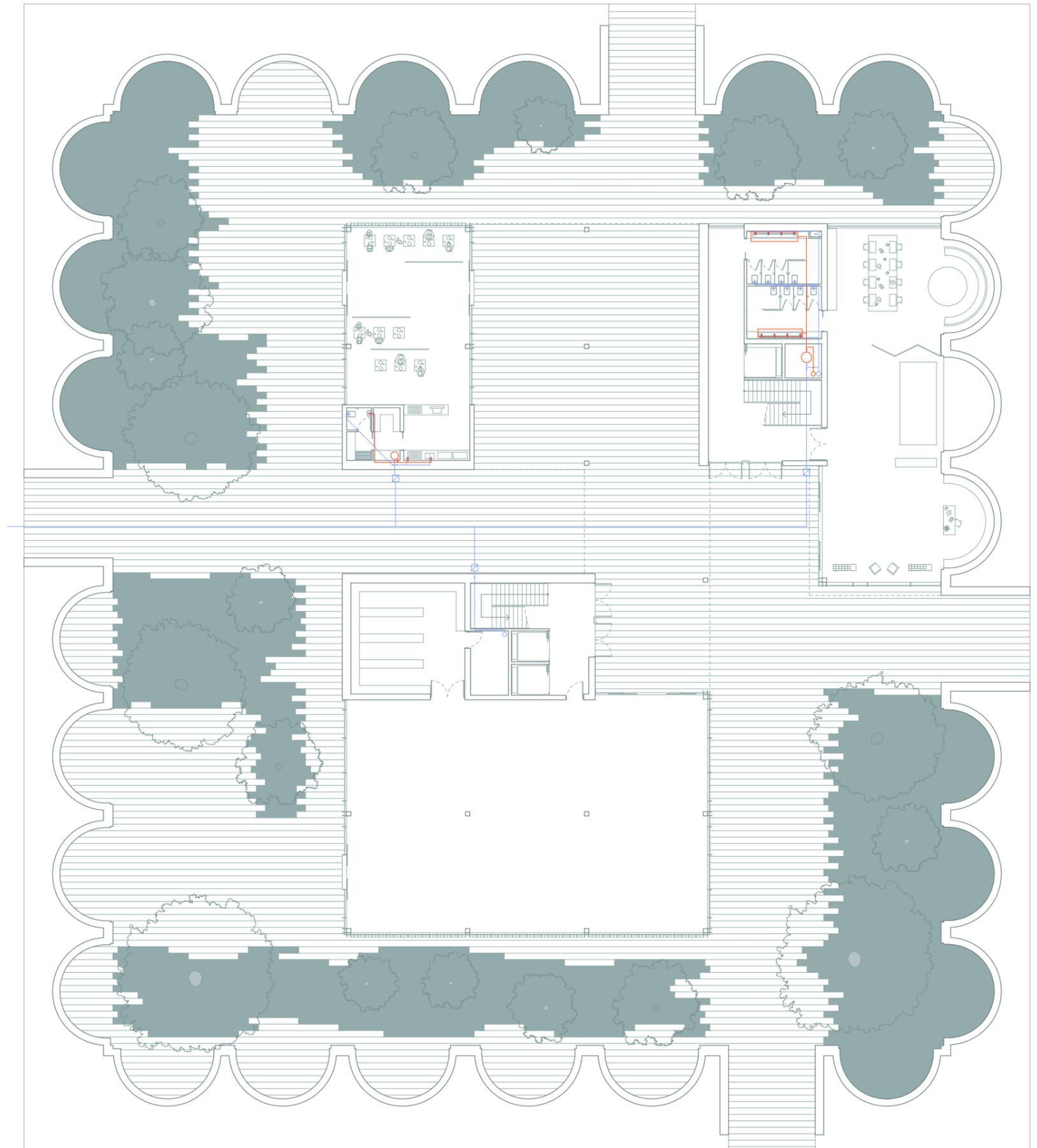
MEMORIA DE INSTALACIONES

EL PROYECTO TÉCNICO

- Instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y agua fría(CTE DB-HS).
- Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales (CTE DB-HS).
- Instalación de electrotecnia y luminotecnia (CTE DB-SUA-4 y RITE).
- Instalación de climatización y ventilación (CTE DB-HS).

MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y agua fría (CTE DB-HS).



Leyenda:

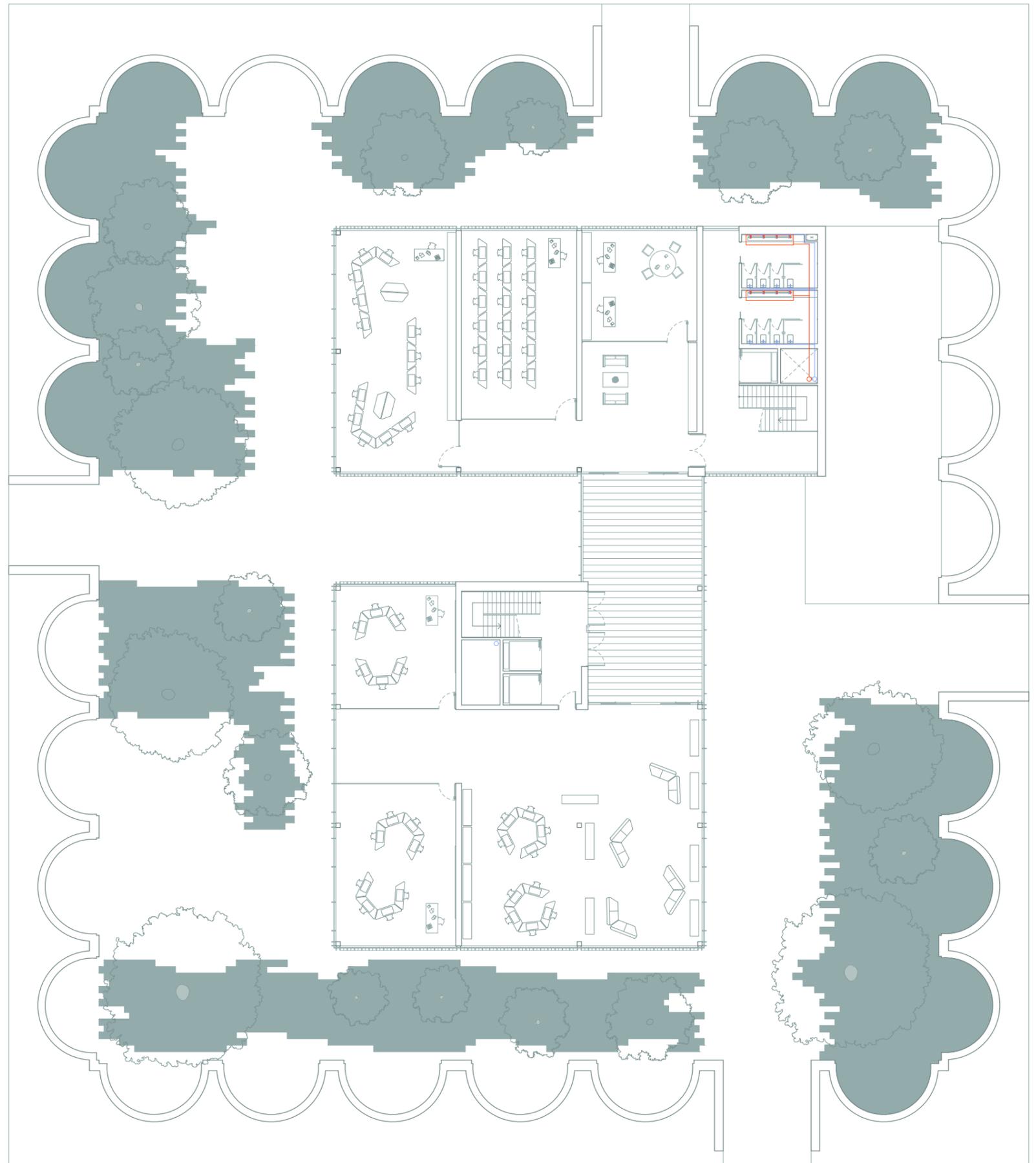
-  Calentador
-  Grifo AF
-  Grifo ACS
-  Tubería horizontal AF
-  Tubería horizontal ACS
-  Tubería vertical AF
-  Tubería vertical ACS

1 5 m 10 m 20 m



MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y agua fría (CTE DB-HS).



Leyenda:

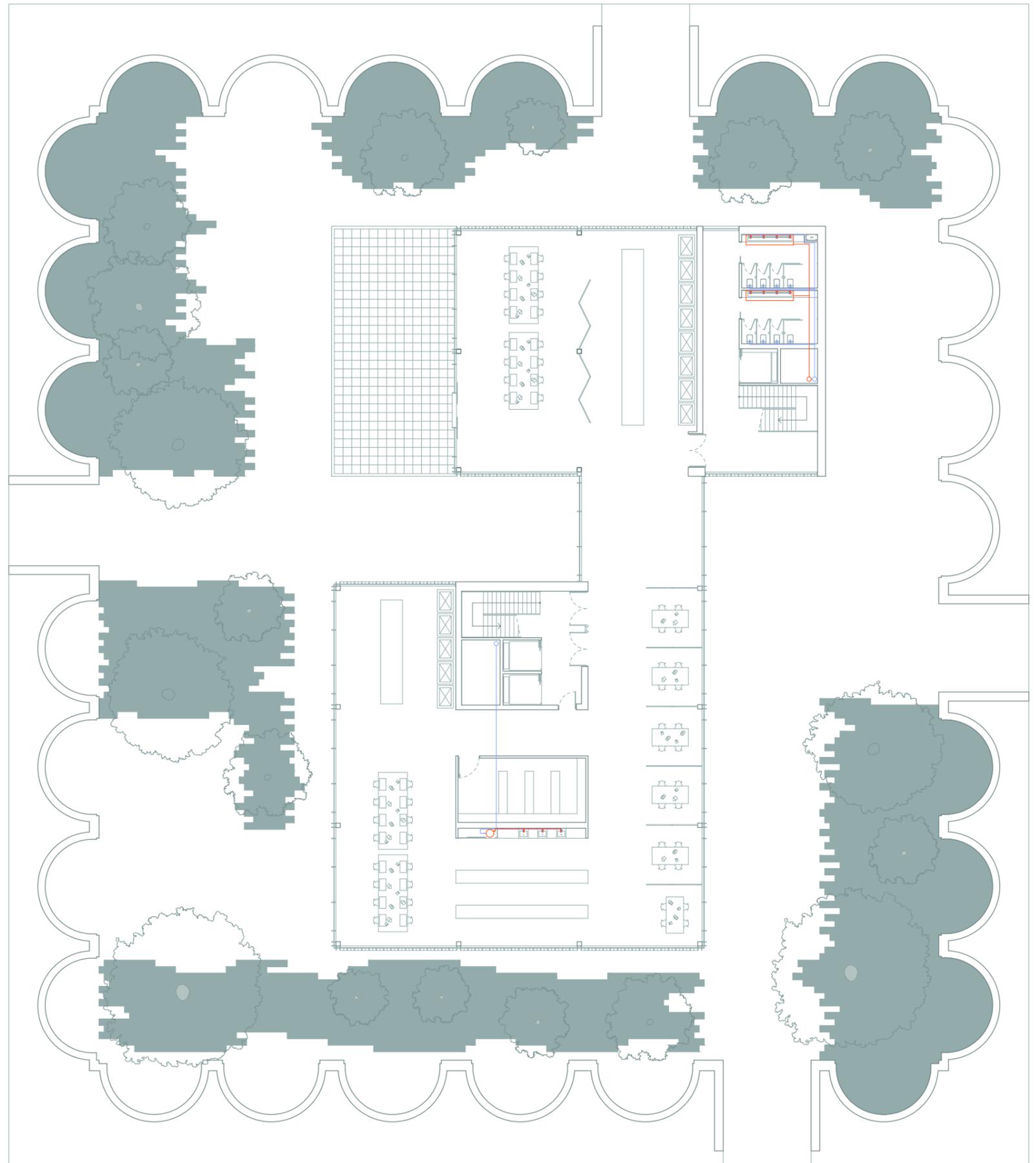
-  Calentador
-  Grifo AF
-  Grifo ACS
-  Tubería horizontal AF
-  Tubería horizontal ACS
-  Tubería vertical AF
-  Tubería vertical ACS

1 5 m 10 m 20 m



MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de agua caliente sanitaria (ACS) y agua fría (CTE DB-HS).



Leyenda:

-  Calentador
-  Grifo AF
-  Grifo ACS
-  Tubería horizontal AF
-  Tubería horizontal ACS
-  Tubería vertical AF
-  Tubería vertical ACS

1 5 m 10 m 20 m

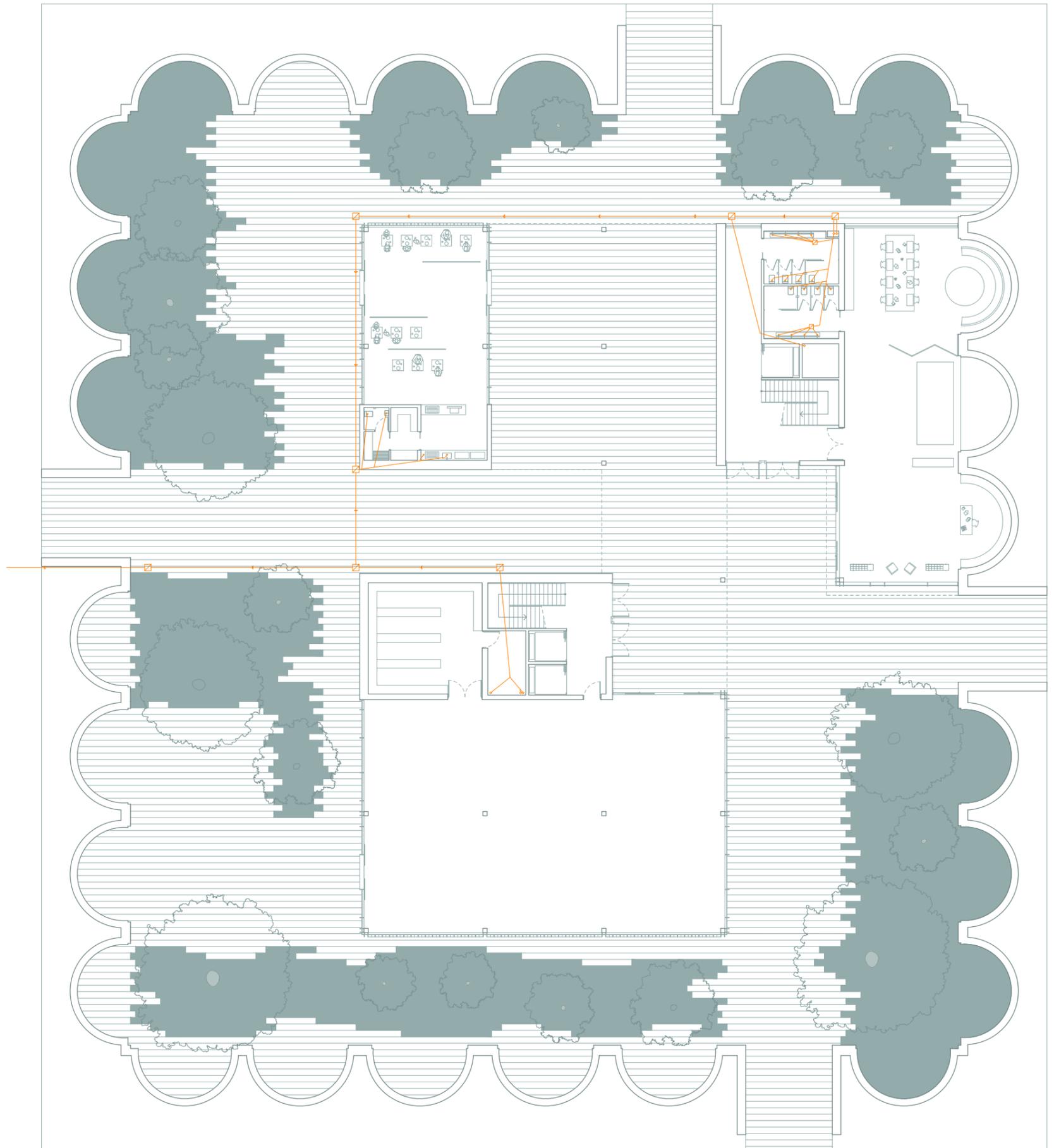


Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales (CTE DB-HS).

Leyenda:

-  Tubería horizontal (pendiente 1%)
-  Bajante
-  Arqueta
-  Inclinación de pendiente

1 5 m 10 m 20 m

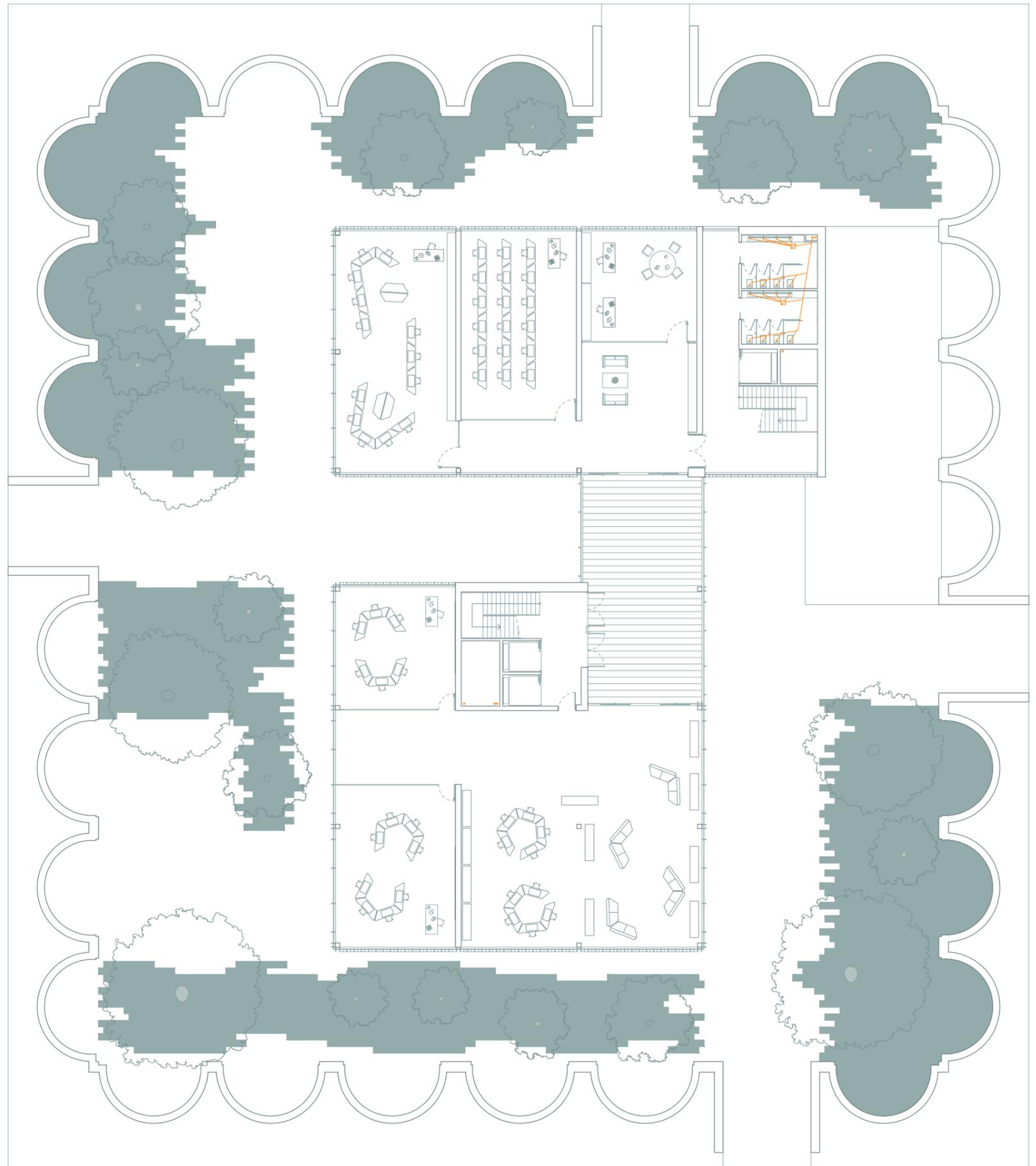


Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales (CTE DB-HS).

Leyenda:

-  Tubería horizontal (pendiente 1%)
-  Bajante
-  Arqueta
-  Inclinación de pendiente

1 5 m 10 m 20 m

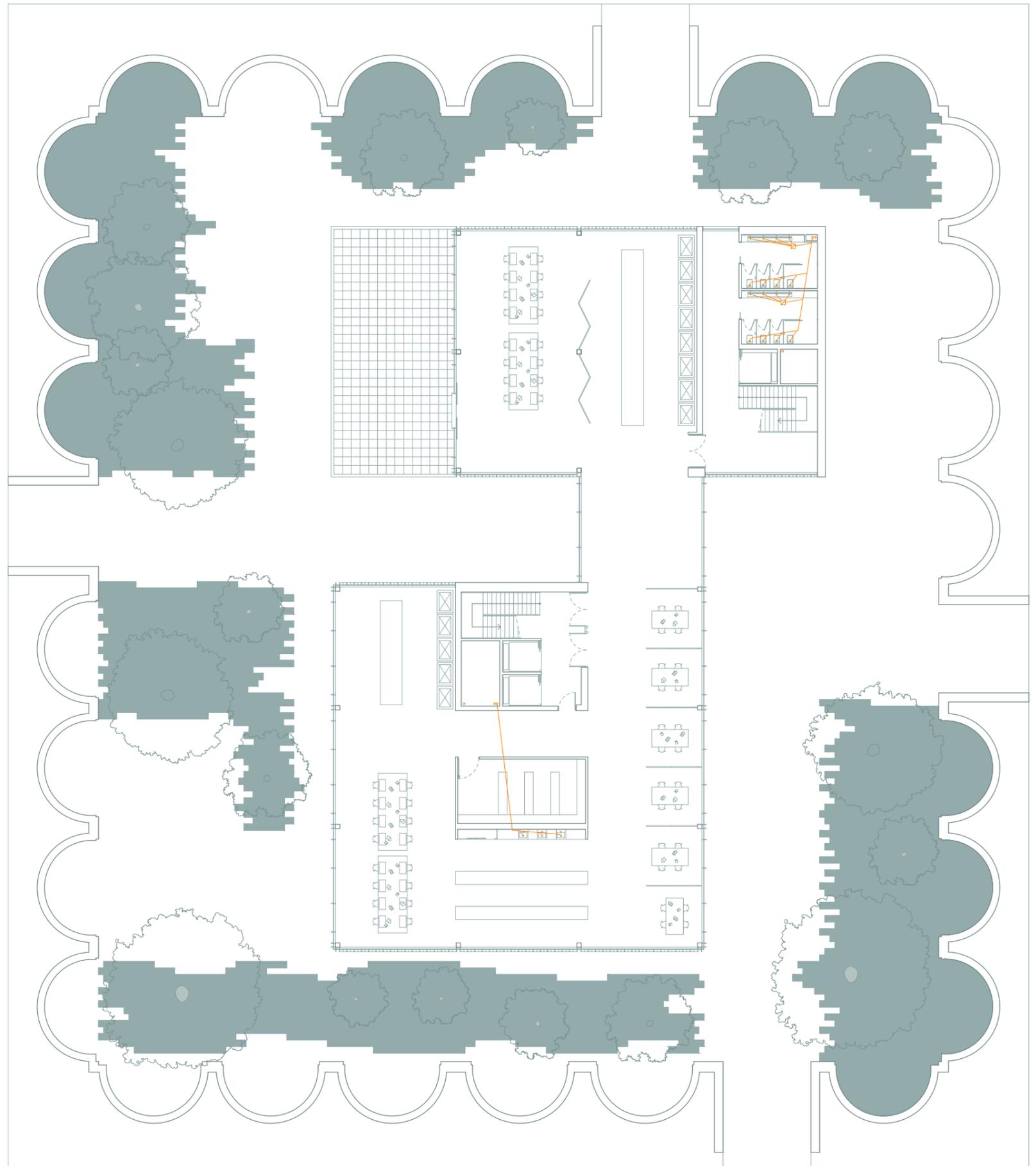


Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales (CTE DB-HS).

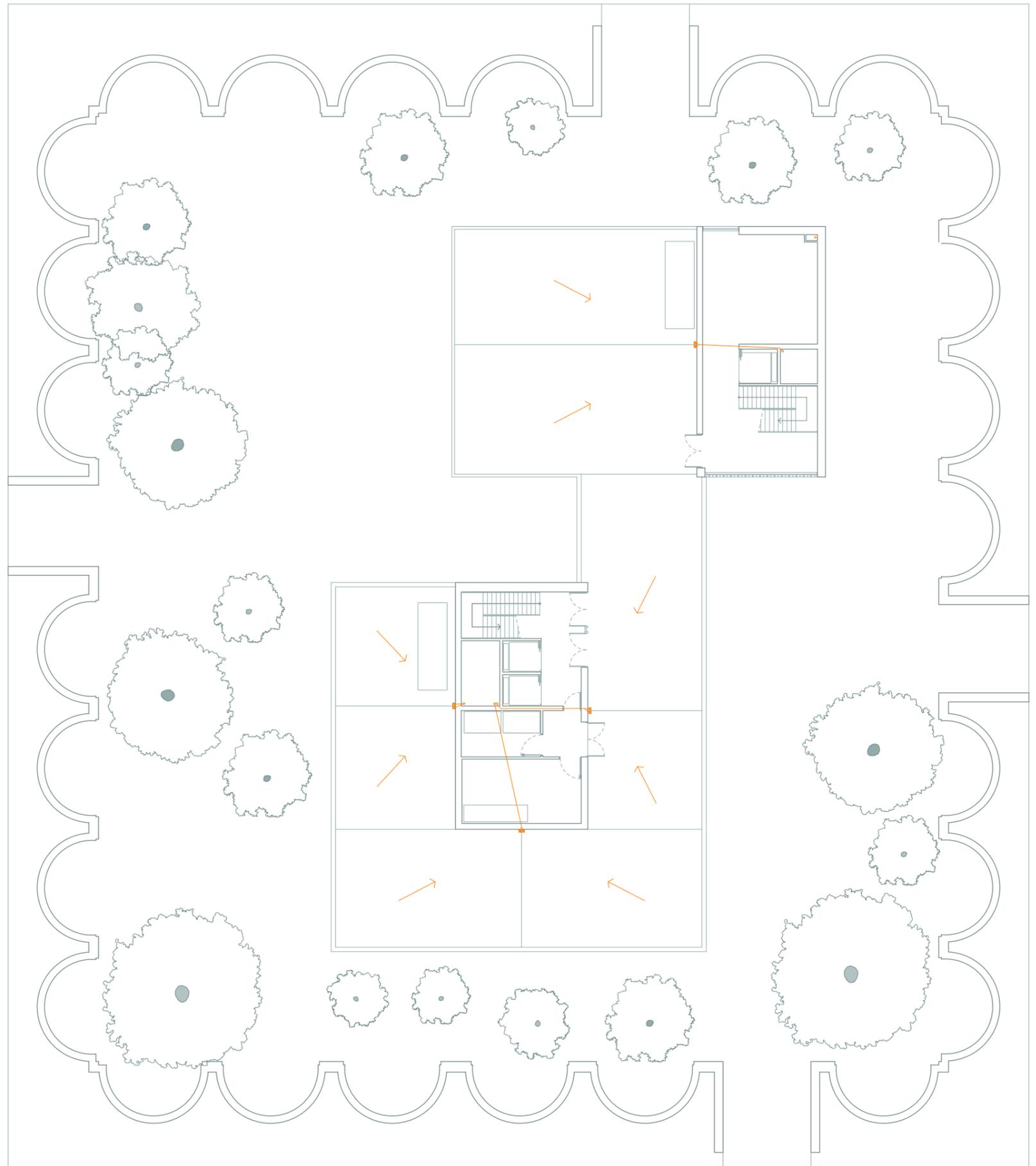
Leyenda:

-  Tubería horizontal (pendiente 1%)
-  Bajante
-  Arqueta
-  Inclinación de pendiente

1 5 m 10 m 20 m



Instalación de evacuación de aguas pluviales y residuales (CTE DB-HS).



Leyenda:

— Tubería horizontal (pendiente 1%)

○ Bajante

□ Arqueta

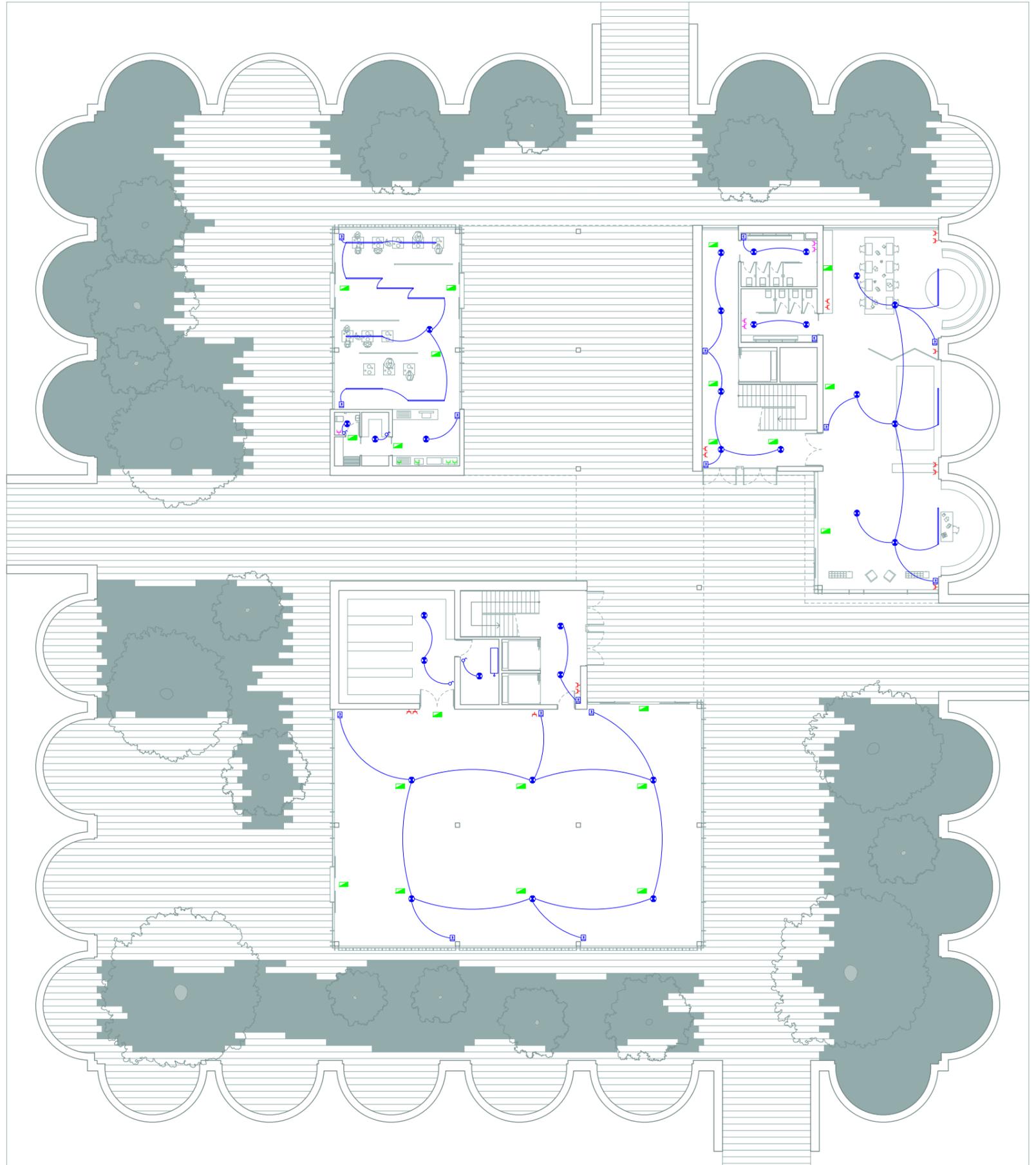
↔ Inclinación de pendiente

1 5 m 10 m 20 m

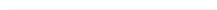


MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de electrotecnia y luminotecnia (CTE DB-SUA-4 y RITE).



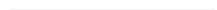
Leyenda:

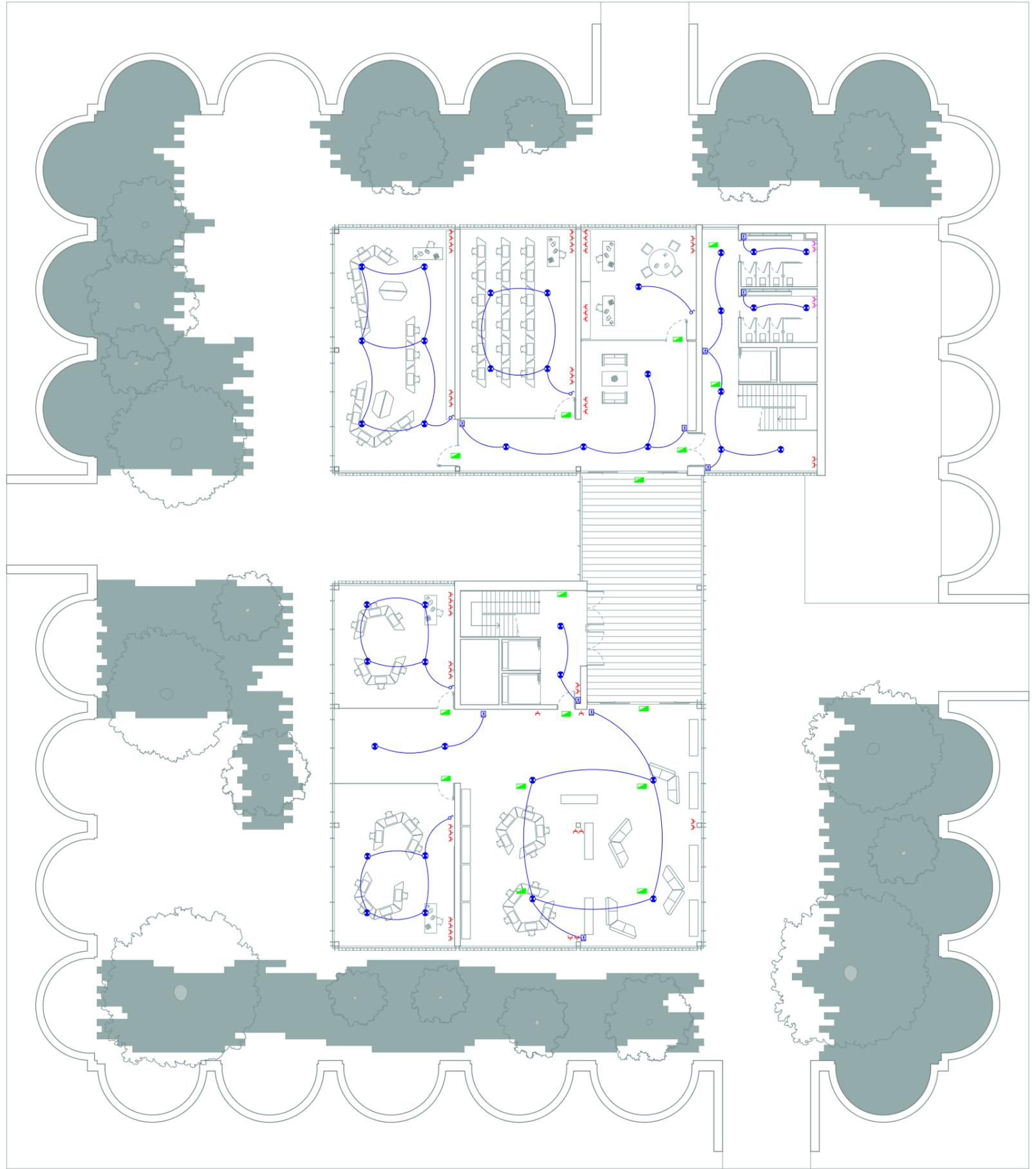
-  Luminaria - Tubo Led 9W
-  Punto de luz - Bombilla Led 12 W
-  Detector de presencia
-  Interruptor
-  Base de enchufe 16 A - Circuito C2 / C7
-  Base de enchufe 16 A - Circuito C5 (baños)
-  Base de enchufe 16 A - Circuito C4 (cafetería)
-  Luz de emergencia



MEMORIA DE INSTALACIONES

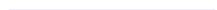
Instalación de electrotecnia y luminotecnia (CTE DB-SUA-4 y RITE).

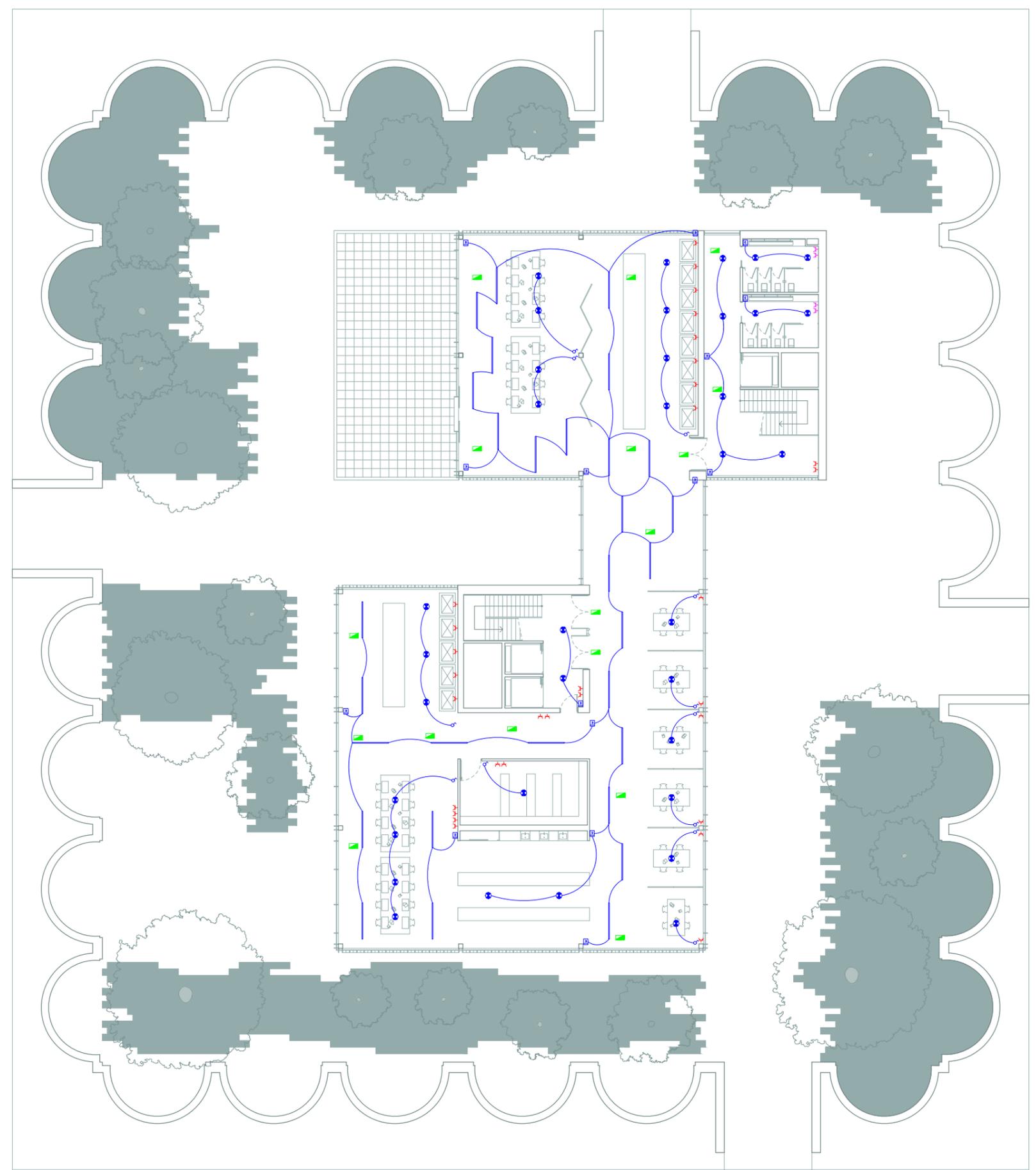
- Leyenda:**
-  Luminaria - Tubo Led 9W
 -  Punto de luz - Bombilla Led 12 W
 -  Detector de presencia
 -  Interruptor
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C2 / C7
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C5 (baños)
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C4 (cafetería)
 -  Luz de emergencia



MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de electrotecnia y luminotecnia (CTE DB-SUA-4 y RITE).

- Leyenda:**
-  Luminaria - Tubo Led 9W
 -  Punto de luz - Bombilla Led 12 W
 -  Detector de presencia
 -  Interruptor
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C2 / C7
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C5 (baños)
 -  Base de enchufe 16 A - Circuito C4 (cafetería)
 -  Luz de emergencia



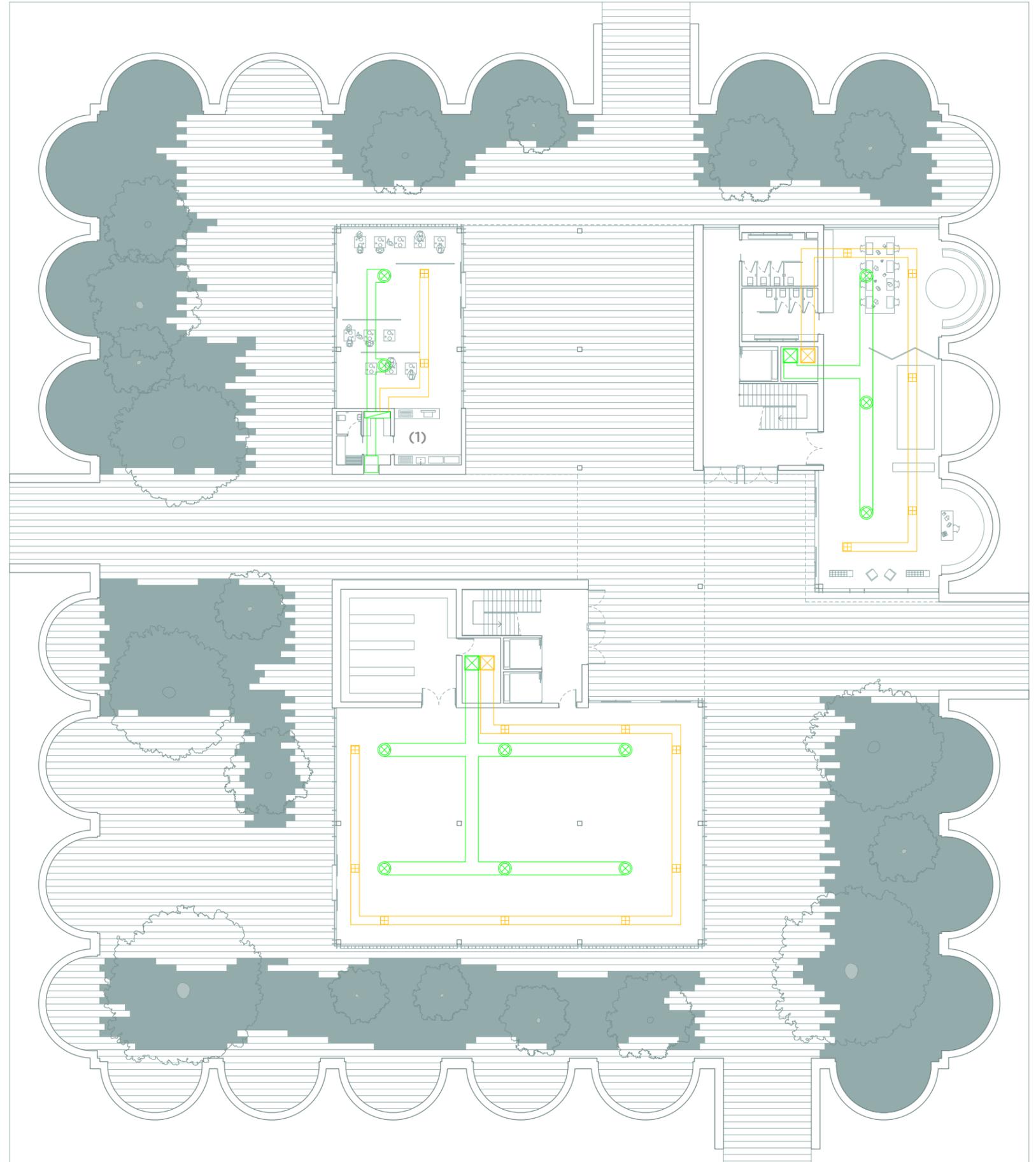
Instalación de climatización y ventilación (CTE DB-HS).

(1) - Para el espacio de cafetería se opta por un grupo de climatización independiente, el cual se trata de una bomba de calor tanto con el elemento exterior (integrado en la fachada) como el elemento interior (en el falso techo del almacén de la cafetería) y sus respectivos conductos de impulsión y retorno.

Leyenda:

-  Salida de climatización (impulsión).
-  Entrada de aire (retorno).
-  Bajada de conducto de impulsión.
-  Subida de conducto de retorno.

1 5 m 10 m 20 m



MEMORIA DE INSTALACIONES

Instalación de climatización y ventilación (CTE DB-HS).

Leyenda:



Salida de climatización (impulsión).



Entrada de aire (retorno).

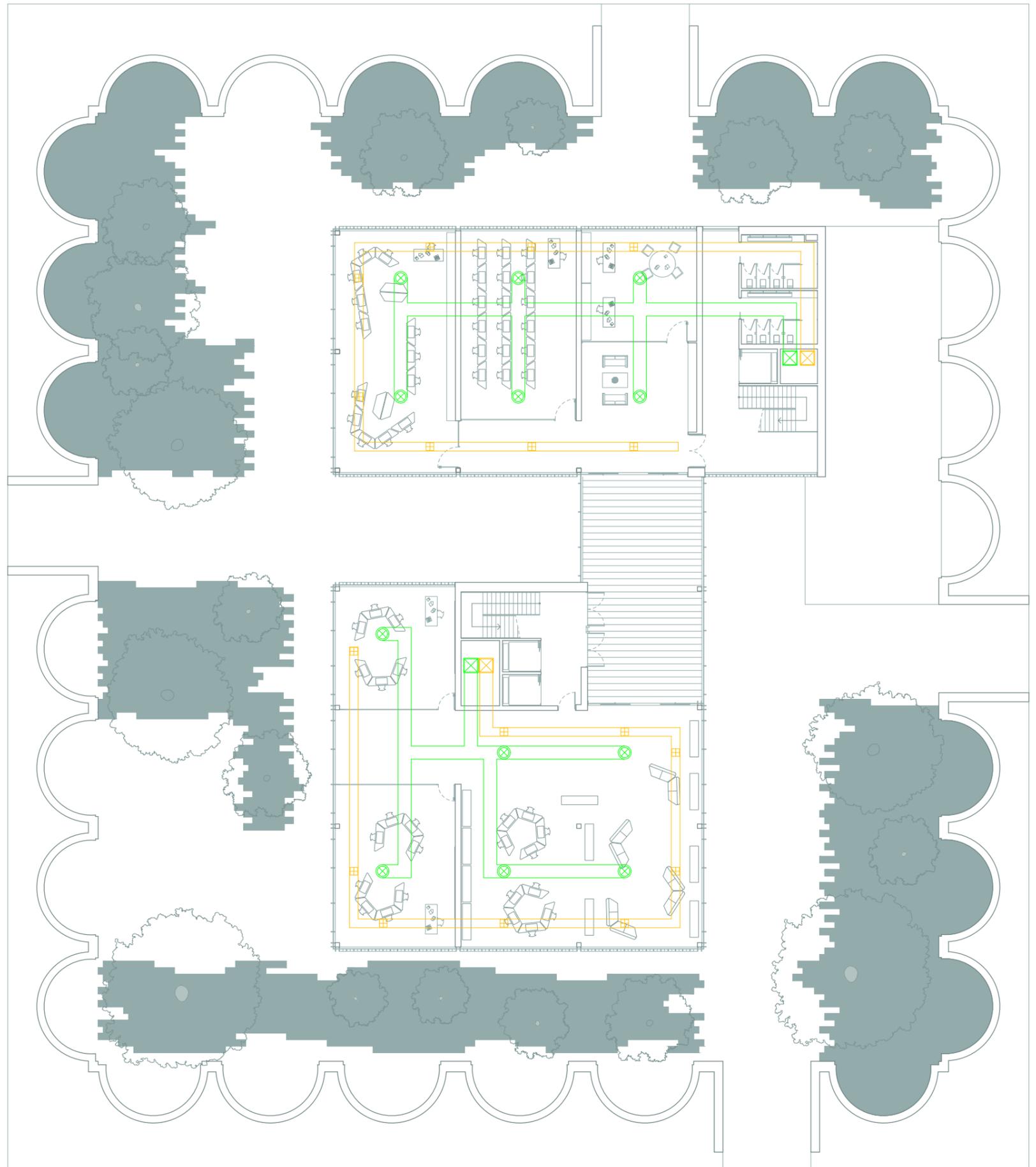


Bajada de conducto de impulsión.

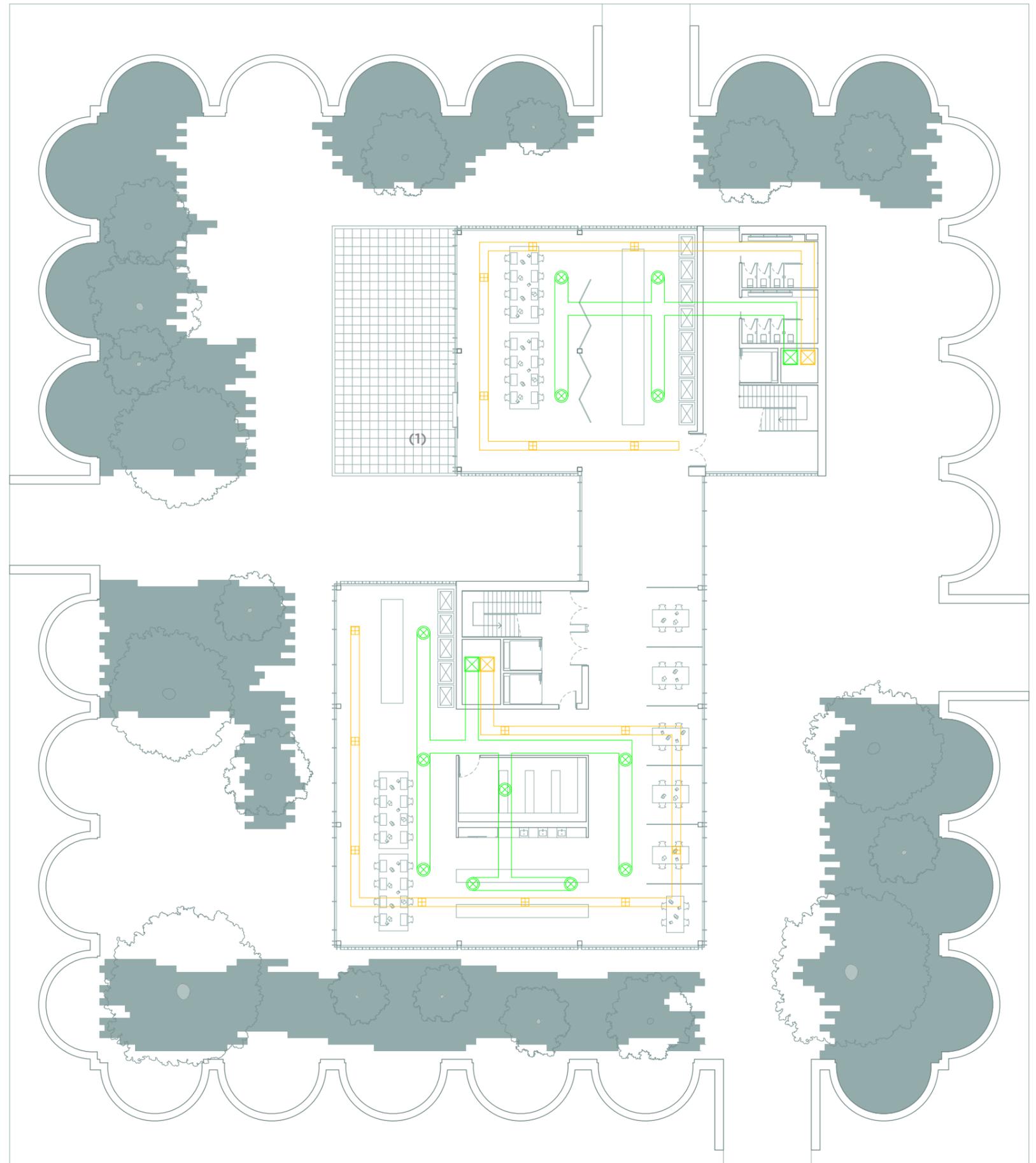


Subida de conducto de retorno.

1 5 m 10 m 20 m



Instalación de climatización y ventilación (CTE DB-HS).



Leyenda:

-  Salida de climatización (impulsión).
-  Entrada de aire (retorno).
-  Bajada de conducto de impulsión.
-  Subida de conducto de retorno.

1 5 m 10 m 20 m



Instalación de climatización y ventilación (CTE DB-HS).

(1) - Sala de maquinaria para alimentar la UTA mediante las baterías abastecidas mediante las placas solares.

(2) - Mismo principio que la primera, pero con el grupo climático que se encuentra en el segundo bloque.

Leyenda:



Salida de climatización (impulsión).



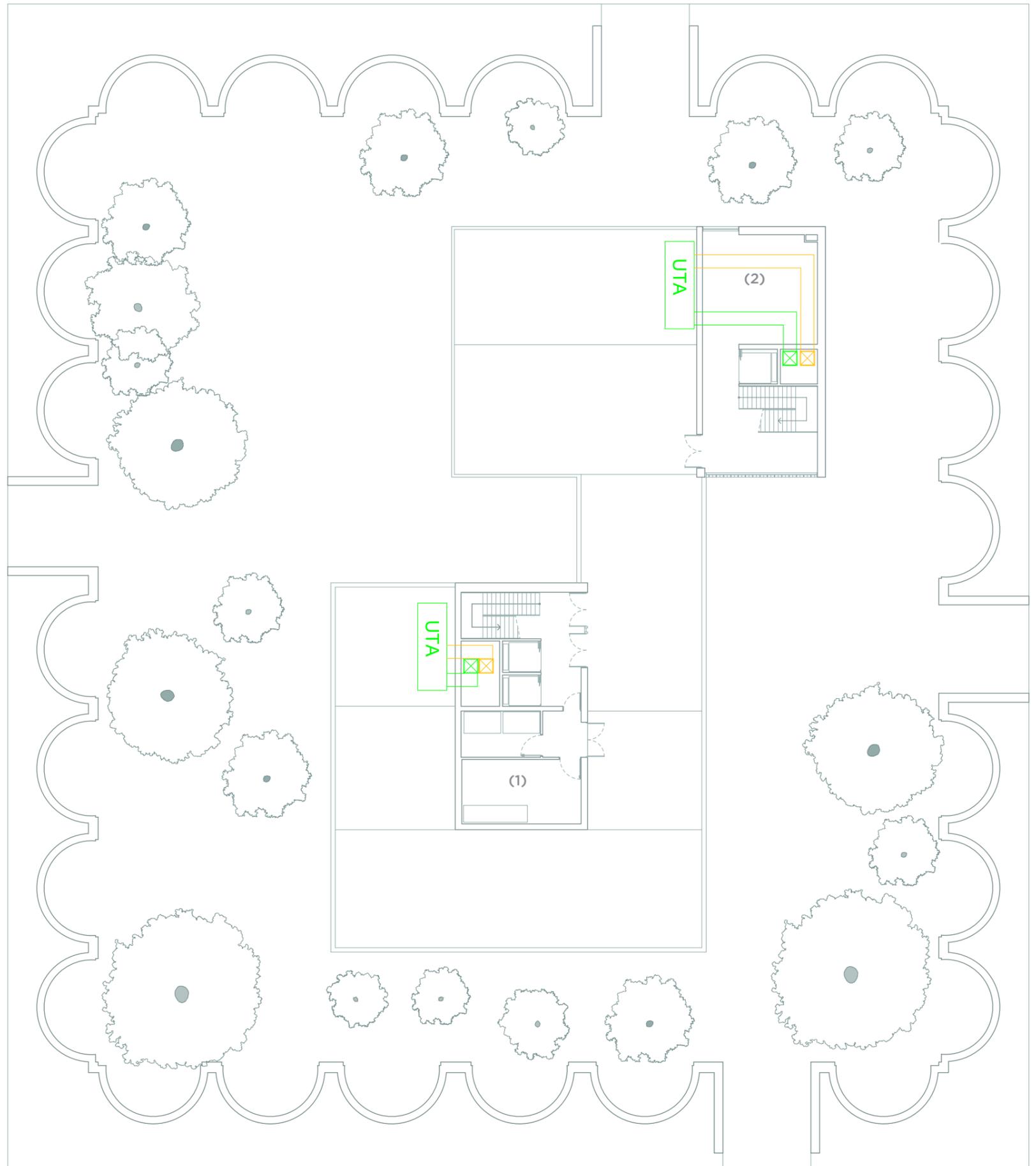
Entrada de aire (retorno).



Bajada de conducto de impulsión.



Subida de conducto de retorno.





CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

EL PROYECTO TÉCNICO

- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).
- Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

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. Según el Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

Sección SI 1. Propagación interior

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ul style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

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

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

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que

1. Locales y zonas de riesgo especial.

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

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100 < V ≤ 200 m ³	200 < V ≤ 400 m ³	V > 400 m ³
- Almacén de residuos	5 < S ≤ 15 m ²	15 < S ≤ 30 m ²	S > 30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20 < P ≤ 30 kW	30 < P ≤ 50 kW	P > 50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20 < S ≤ 100 m ²	100 < S ≤ 200 m ²	S > 200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70 < P ≤ 200 kW	200 < P ≤ 600 kW	P > 600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco		En todo caso	
		refrigerante halogenado	P ≤ 400 kW P > 400 kW
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S ≤ 3 m ²	S > 3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P ≤ 2 520 kVA	2520 < P < 4000 kVA	P > 4 000 kVA
	en cada transformador		
	P ≤ 630 kVA	630 < P ≤ 1000 kVA	P > 1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.	100 < V ≤ 200 m ³		V > 200 m ³

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

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

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

⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2, particiones con la tabiquería tecbor EI-120 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

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

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI 2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Los ascensores y escaleras que comunican sectores diferentes, o zonas de riesgo especial, con el resto del edificio, están compartimentados. Los ascensores disponen en cada acceso de puertas E30 o vestíbulo de independencia con puerta EI2 30-C5 o superior.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽²⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cafetería	5000 ⁽⁴⁾	166.30	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sector 1	5000 ⁽⁴⁾	602.10	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sector 2	5000 ⁽⁴⁾	446.60	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sector 1 (P1)	5000 ⁽⁴⁾	637.60	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sector 2 (P1)	5000 ⁽⁴⁾	641.50	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sector 3	5000 ⁽⁴⁾	1741.10	Pública Concurrencia	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5

Notas:

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

⁽⁴⁾ Al haberse dispuesto en el sector una instalación automática de extinción de incendio, el valor de la superficie máxima admisible se duplica, según punto 1 del Artículo 1 del documento CTE DB SI 1 Propagación interior.

2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en la tabla 2.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), cumpliendo las condiciones que se determinan en la tabla 2.2 de la misma sección.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m ²)	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ACS	7.50	Bajo	EI 90	EI 120	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Almacén	43.30	Bajo	EI 90	EI 120	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5
Sala de máquinas	82.20	Bajo	EI 90	EI 120	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5

Notas:

(1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

(4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

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

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

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

Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(«o») ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

Notas:
⁽¹⁾ Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.
⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.
⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.
⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

5. CALCULO DE OCUPACIÓN

Uso	Planta	Sup. (m ²)	m ² / Pers.	Ocupación
Sala de exposiciones	PB	433,23	2	217
Cafetería	PB	120,71	1,5	80
Servicio cafetería	PB	28,48	10	3
Ludoteca	PB	251,76	2	126
Nucleo Vertical 1	PB	26,08	3	9
Nucleo Vertical 2	PB	83,32	3	28
Biblioteca	P1	213,83	2	107
Aulas*	P1	388,14	2	194
Nucleo Vertical 1	P1	83,32	2	42
Nucleo Vertical 2	P1	420,14	2	210
Terraza 1	P1	264,49	2	132
Despacho	P1	57,39	10	6
Circulaciones	P1	198,49	2	99
Sala maquinaria	P2	176,16	2	88
Aula P2	P2	182,1	2	91
Almacén*	P2	68,78	40	2
Lavadero	P2	21,22	2	11
Modulos taller	P2	101,93	2	51
Nucleo Vertical 1	P2	83,32	2	42
Nucleo Vertical 2	P2	101,93	2	51
Zona de descanso	P2	130,21	2	65
Terraza 2	P2	145,32	2	73
Circulaciones	P2	216,36	2	108
Salas de maquinas	P3			
Total		6072,17		1833

Aulas* : Espacio total dedicado a aulas (quitando espacio de almacenaje).

Almacén* : Espacio total dedicado a almacén(añadiendo espacio de aulas).

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

Sección SI 2. Propagación exterior

1. FACHADAS.

No existe riesgo de propagación horizontal del incendio por la fachada del edificio.

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa reservando una franja de un metro de altura, como mínimo, con una resistencia al fuego mínima EI 60, en las uniones verticales entre sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas.

En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura exigida a dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente.

Propagación vertical			
Fachada ⁽¹⁾	Separación ⁽²⁾	Separación vertical mínima (m) ⁽³⁾	
		Norma	Proyecto
Fachada acristalada	Sí	≥ 0.60	0.80

Notas:
⁽¹⁾ Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.
⁽²⁾ Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).
⁽³⁾ Separación vertical mínima ('d (m)') entre zonas de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, minorada con la dimensión de los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas ('b') mediante la fórmula $d \geq 1 - b$ (m), según el punto 1.3 (CTE DB SI 2).

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m (fachadas nuevas).

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separen sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3, d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

2. CUBIERTAS

De acuerdo con el apartado 2 (CTE DB SI 2), se limita el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, entre edificios colindantes y en el mismo edificio, verificando que ésta tenga una resistencia al fuego EI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

En los encuentros entre cubiertas y fachadas pertenecientes a sectores de incendio o edificios diferentes, la altura mínima sobre la cubierta que debe respetar cualquier zona de fachada con resistencia al fuego menor que EI 60, se determina en función de la distancia, en proyección horizontal, entre dicha zona de la fachada y cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor, a fin de controlar el riesgo de propagación ante la caída de elementos ardiendo.

Propagación de cubierta a fachada			
Cubierta - Fachada	Distancia ⁽¹⁾	Altura sobre la cubierta (m) ⁽²⁾	
		Norma ⁽³⁾	Proyecto
Cubierta	≥ 2.50	No procede	

Notas:
⁽¹⁾ Distancia ('d (m)') medida en proyección horizontal entre los huecos de cubierta y fachada susceptibles de no alcanzar una resistencia al fuego EI 60.
⁽²⁾ Altura ('h (m)') entre los huecos de cubierta y fachada susceptibles de no alcanzar una resistencia al fuego EI 60.
⁽³⁾ Altura mínima sobre cubierta calculada mediante interpolación lineal sobre la tabla del punto 2.2 (CTE DB SI 2).

Sección SI 3. Evacuación de ocupantes

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

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

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

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

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio. En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo con el punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación										
Planta	S _{util} ⁽¹⁾ (m ²)	P _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	P _{calc}	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Itinerario accesible ⁽⁶⁾	Anchura de las salidas ⁽⁷⁾ (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Cafetería (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 15 personas										
Planta baja	149	9.9	15	1	1	62.5 *	16.3	Si	0.8	1.2
Sector 1 (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 217 personas										
Planta baja	602	2.8	217	2	2	31.3 + 31.3 *	24.7	Si	0.8	1.2
Sector 2 (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 126 personas										
Planta baja	447	3.5	126	2	2	31.3 + 31.3 *	23.9	Si	0.8	1.2
Sector 1 (P1) (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 204 personas										
Planta primera	638	3.1	204	2	2	31.3 + 31.3 *	24.6	Si	0.8	1.1
Sector 2 (P1) (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 103 personas										
Planta primera	642	6.2	103	2	2	31.3 + 31.3 *	24.9	Si	0.8	1.1
Sector 3 (Uso Pública Concurrencia), ocupación: 402 personas										
Planta segunda	1331	3.3	199	2	2	31.3 + 31.3 *	18.7	Si	0.8	1.1
			203	2	2	31.3 + 31.3 *	24.3	Si	0.8	1.1

Notas:

- ⁽¹⁾ Superficie útil con ocupación no nula, S_{util} (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).
- ⁽²⁾ Densidad de ocupación, P_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3).
- ⁽³⁾ Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).
- ⁽⁴⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).
- ⁽⁵⁾ Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- ⁽⁶⁾ Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los 'itinerarios accesibles'.
- ⁽⁷⁾ Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).
- ⁽⁸⁾ Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 1 de tabla 3.1 (DB SI 3).

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según la tabla 2.1 (DB SI 1), se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Número de salidas		Longitud del recorrido ⁽³⁾ (m)		Anchura de las salidas ⁽⁴⁾ (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sala AF/AC	Planta baja	Bajo	1	1	25	6.7	0.80	0.90

Notas:

- ⁽¹⁾ Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).
- ⁽²⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- ⁽³⁾ Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
- ⁽⁴⁾ Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

3. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3). Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en las tablas 4.1 de DB SI 3 y 4.1 de DB SUA 1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio								
Escalera	Sentido de evacuación	Comunica con itinerario accesible	Altura de evacuación (m) ⁽²⁾	Protección ⁽³⁾⁽⁴⁾		Tipo de ventilación	Ancho y capacidad de la escalera ⁽⁶⁾	
				Norma	Proyecto		Ancho (m)	Capacidad (p)
ES1	Descendente	No	9.00	NP	NP	Por conductos	1.50	100
ES2	Descendente	No	9.00	NP	NP	Por conductos	1.50	100

Notas:

- ⁽¹⁾ La escalera comunica con 'itinerarios accesibles' (Anejo DB SUA A Terminología), que discurren entre los orígenes de evacuación de las zonas accesibles de cada planta hasta salidas de planta accesibles. En la planta de desembarco de la escalera existe, al menos, un itinerario accesible hasta una salida de edificio accesible.
- ⁽²⁾ Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.
- ⁽³⁾ La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- ⁽⁴⁾ La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según la tabla 5.1 (DB SI 3), es la siguiente:
 - NP := Escalera no protegida,
 - NP-C := Escalera no protegida pero sí compartimentada entre sectores de incendio comunicados,
 - P := Escalera protegida,
 - EP := Escalera especialmente protegida.
- ⁽⁵⁾ Para escaleras protegidas y especialmente protegidas, así como para pasillos protegidos, se dispondrá de protección frente al humo de acuerdo a alguna de las opciones recogidas en su definición en el Anejo DB SI A Terminología:
 - Mediante ventilación natural; con ventanas practicables o huecos abiertos al exterior, con una superficie útil de al menos 1 m² por planta para escaleras o de 0.2-L m² para pasillos (siendo 'L' la longitud del pasillo en metros).
 - Mediante conductos independientes y exclusivos de entrada y salida de aire; cumpliendo tamaños, conexionado y disposición requeridos en el Anejo DB SI A Terminología.
 - Mediante sistema de presión diferencial conforme a UNE EN 12101-6:2006.
- ⁽⁶⁾ Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación del punto 4.1 (DB SI 3), y de dimensionado según la tabla 4.1 (DB SI 3). La anchura útil mínima del tramo se establece en la tabla 4.1 de DB SUA 1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.
- ⁽⁷⁾ El desembarco no compartimentado de la escalera para evacuación ascendente proporciona la ventilación suficiente para cumplir la protección frente al humo exigible a la escalera, según los criterios para la interpretación y aplicación del Documento Básico DB SI publicados por el Ministerio de Fomento.

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida (almacenes) y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

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

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

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán 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.

5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

En el edificio se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizarán de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

6. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

El uso y las características del edificio, sin zonas accesibles, no requieren disponer itinerarios accesibles y, por tanto, tampoco requieren disponer zonas de refugio ni salidas de planta o de edificio accesibles, según Anejo DB SUA A Terminología.

Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas ⁽²⁾	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción ⁽³⁾
Cafetería (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No
Sector 1 (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No
Sector 2 (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No
Sector 1 (P1) (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No
Sector 2 (P1) (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No
Sector 3 (Uso 'Pública Concurrencia')					
Norma	Sí	Sí	No	Sí	No
Proyecto	Sí (1)	Sí (1)	No	Sí	No

Notas:

⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.

⁽²⁾ Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.

⁽³⁾ En los sectores protegidos con una instalación automática de extinción, las longitudes permitidas de los recorridos de evacuación aumentan un 25%, en aplicación de la nota al pie de la tabla 3.1, DB SI 3.

Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).

Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE DB - SI).

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispondrá la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial				
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles	Bocas de incendio equipadas	Sector al que pertenece
Sala AF/AC	Bajo	Sí (1)	---	Cafetería

Notas:
⁽¹⁾ Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.
 Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: Polvo ABC (eficacia mínima 21A - 113B).

Además de estas dotaciones, se dispone 1 hidrante exterior a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio, para el abastecimiento de agua del personal de bomberos en caso de incendio. Los requerimientos para número de hidrantes exteriores a instalar en el edificio, de acuerdo con la tabla 1.1, DB SI 4, son los siguientes:

La superficie construida de uso 'Pública Concurrencia' es de 4235 m². Requiere, al menos, un hidrante.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.

De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.

De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen 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.

Sección SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Como la altura de evacuación del edificio (0.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Como la altura de evacuación del edificio (0.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

Sección SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si:

Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial ⁽¹⁾	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales ⁽³⁾
			Soportes	Vigas	Forjados	
Cafetería	Pública Concurrencia	Planta primera	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
Sector 1 (P1)	Pública Concurrencia	Planta segunda	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90
Sector 3	Pública Concurrencia	Cubierta	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90

Notas:
⁽¹⁾ Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.
⁽²⁾ Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
⁽³⁾ La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

En el caso de la estructura del proyecto, cumple con la estabilidad al fuego ya que se trata de una estructura de hormigón armado con:

- Pilares: 35 x 35 cm con un recubrimiento de la armadura de 3,5 cm, por lo que se le atribuye R 120 > R 90.
- Vigas: 65 x 35 cm con un recubrimiento de la armadura de 4 cm, por lo que se le atribuye R 120 > R 90.
- Forjado: 45 cm de espesor y un recubrimiento de la armadura 5 cm, por lo que se le atribuye R 180 > R 90.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

Sección SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 1	Clase 2
<input type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 2	
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 2	Clase 3
<input type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 3	
Zonas exteriores.		
<input type="checkbox"/> Piscinas. Duchas.	Clase 3	

2. REDISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Resaltos en juntas	≤ 4 mm	1 mm
<input type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	≤ 12 mm	0 mm
<input type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	0°
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	0%
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	0 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥ 0.8 m	1.1 m
<input type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	

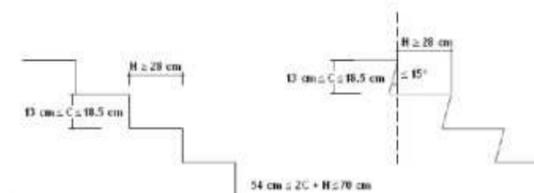
3. DESNIEVES

<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550$ mm
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550$ mm Diferenciación a 250 mm del borde

4. ESCALERAS Y RAMPAS

4.1. Escaleras de uso general.

	NORMA	PROYECTO
Huella	≥ 280 mm	300 mm
Contrahuella	$130 \leq C \leq 185$ mm	165 mm
Contrahuella	$540 \leq 2C + H \leq 700$ mm	



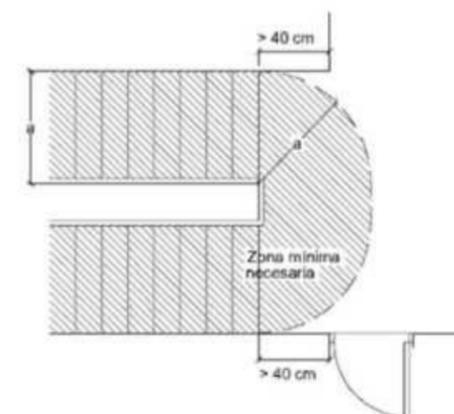
	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	14
<input checked="" type="checkbox"/> Altura máxima que salva cada tramo	$\leq 3,20$ m	2.35 m
<input checked="" type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		CUMPLE

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	1.50 m
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm	3.00 m

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	≥ 1000 mm



Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado ≥ 550 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera ≥ 1200 mm	CUMPLE

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	≥ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Separación entre pasamanos intermedios	≤ 2400 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	900 mm

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Firme y fácil de asir		
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	50 mm
<input type="checkbox"/> El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

Sección SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

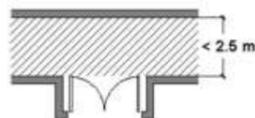
1. IMPACTO

1.1. Impacto con elementos fijos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥ 2.1 m	
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2.2 m	3.5 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	2 m
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2.2 m	
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2.20 m, medida a partir del suelo.	$\leq .15$ m	
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

1.2. Impacto con elementos practicables:

<input type="checkbox"/> Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.		
---	--	--



1.3. Impacto con elementos frágiles:

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2
--	--	---------------------

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

Valor del parámetro X

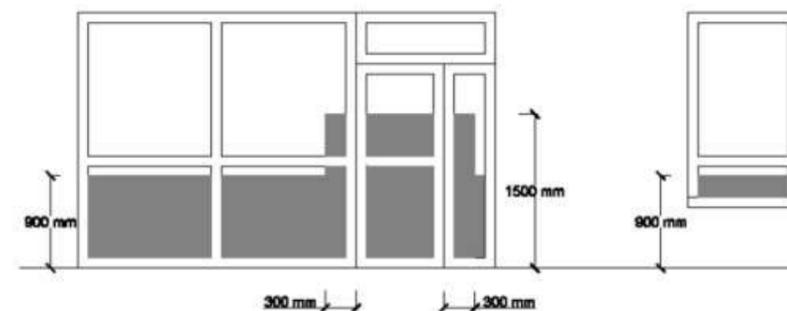
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	cualquiera	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	cualquiera	1
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	1, 2 o 3	1

Valor del parámetro Y

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	B o C	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	B o C	B
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	B o C	B

Valor del parámetro Z

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	1	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	1 o 2	1
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	cualquiera	1



Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

Sección SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Sección SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

2.1. Dotación.

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, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

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

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.

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

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

g) Las señales de seguridad.

h) Los itinerarios accesibles.

2.2 Posición y características de las luminarias

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

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

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

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- en cualquier otro cambio de nivel.
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de la instalación

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

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia L blanca, y la luminancia L color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.1. Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km²).
- A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C₁: Coeficiente relacionado con el entorno.

N _g (Alboraya) = 2.00 impactos/año, km ²
A _e = 6361.73 m ²
C ₁ (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
N _e = 0.0064 impactos/año

1.2. Cálculo del riesgo admisible (N_a)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C₂: Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C₃: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C₄: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C ₂ (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C ₃ (otros contenidos) = 1.00
C ₄ (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C ₅ (resto de edificios) = 1.00
N _a = 0.0018 impactos/año

1.3. Verificación

Altura del edificio = 15.0 m ≤ 43.0 m
N _e = 0.0064 > N _a = 0.0018 impactos/año

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que no es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

N _a = 0.0018 impactos/año
N _e = 0.0064 impactos/año
E = 0.712

Como:

$$0 \leq 0.712 < 0.80$$

Nivel de protección: IV

No es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo

Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

Sección SUA 9. ACCESIBILIDAD

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 cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1. Condiciones funcionales

1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio/establecimiento con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Se trata de un edificio/establecimiento de uso Otros usos en el que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio/establecimiento hasta alguna planta que no es de ocupación nula, por lo que se dispone de ascensor accesible que cumple el Anejo A, que comunica las plantas que no son de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio/establecimiento.

1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio/establecimiento dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

1.1.4. Itinerario accesible

Los itinerarios accesibles definidos anteriormente cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

Desniveles: No se disponen escalones

Espacios para giro:

El espacio para giro libre de obstáculos (Exterior - En Planta) previsto en (Vestíbulos de entrada o portales) tiene un diámetro de 1.50 m.

El espacio para giro libre de obstáculos (En Planta) previsto en (Al fondo de pasillos de más de 10 m) tiene un diámetro de 1.50 m. El espacio para giro libre de obstáculos (En Planta) previsto en (Frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos) tiene un diámetro de 1.50 m.

Pasillos y pasos (En Planta): Anchura libre de paso: 1.70 m ó 1.20 m

Puertas (En Planta):

Anchura libre de paso (por cada hoja): 1.10 m > 0.80 m.

Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): 1.0 m > 0.78 m.

Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: 1.20 m > 1.20 m.

Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0.80 m < 0.80 m > 1.20 m.

Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón: 0.30 m > 0.30 m .

Fuerza de apertura de las puertas de salida: 25.00 N \leq 25.00 N.

Fuerza de apertura de las puertas resistentes al fuego: 65.00 N \leq 65.00 N.

Pavimento (En Planta):

Los suelos son resistentes a la deformación. Tanto el pavimento porcelánico structured beige como el pavimento porcelánico triunfo natural Rect Inout son resistentes a la deformación ya que se trata de materiales porcelánicos de alta dureza.

1.2. Dotación de los elementos accesibles

1.2.1. Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles disponen de 7 aseos accesibles según el apartado 1.2.6, cumpliendo cada uno de ellos las condiciones que establece el Anejo A.

1.2.2. Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE DB - SUA).

2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACESIBILIDAD

2.1. 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.

Entradas al edificio accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	<input type="checkbox"/>
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>

2.2. 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 señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 3 1 mm en interiores y 5 3 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas 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 anchura 40 cm.

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

Se procura la accesibilidad al edificio ya que en los recorridos de acceso (entradas al edificio accesibles) no se obstaculiza mediante ningún elemento o resalto, quedando la entrada libre de obstáculos y con un sistema de puertas correderas automáticas que permiten su accesibilidad.

En el caso de los ascensores accesibles se tienen en cuenta para su diseño, ya que ambos ascensores que se encuentran en el programa del proyecto cuentan con un espacio en cabina libre que forma una circunferencia > 1.5 m y un espacio previo al acceso del ascensor en todas las plantas > 1.5 m.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Plano recorrido de evacuación (CTE DB - SI) - PB

Leyenda:



Pulsador de emergencia



Extintor de incendios

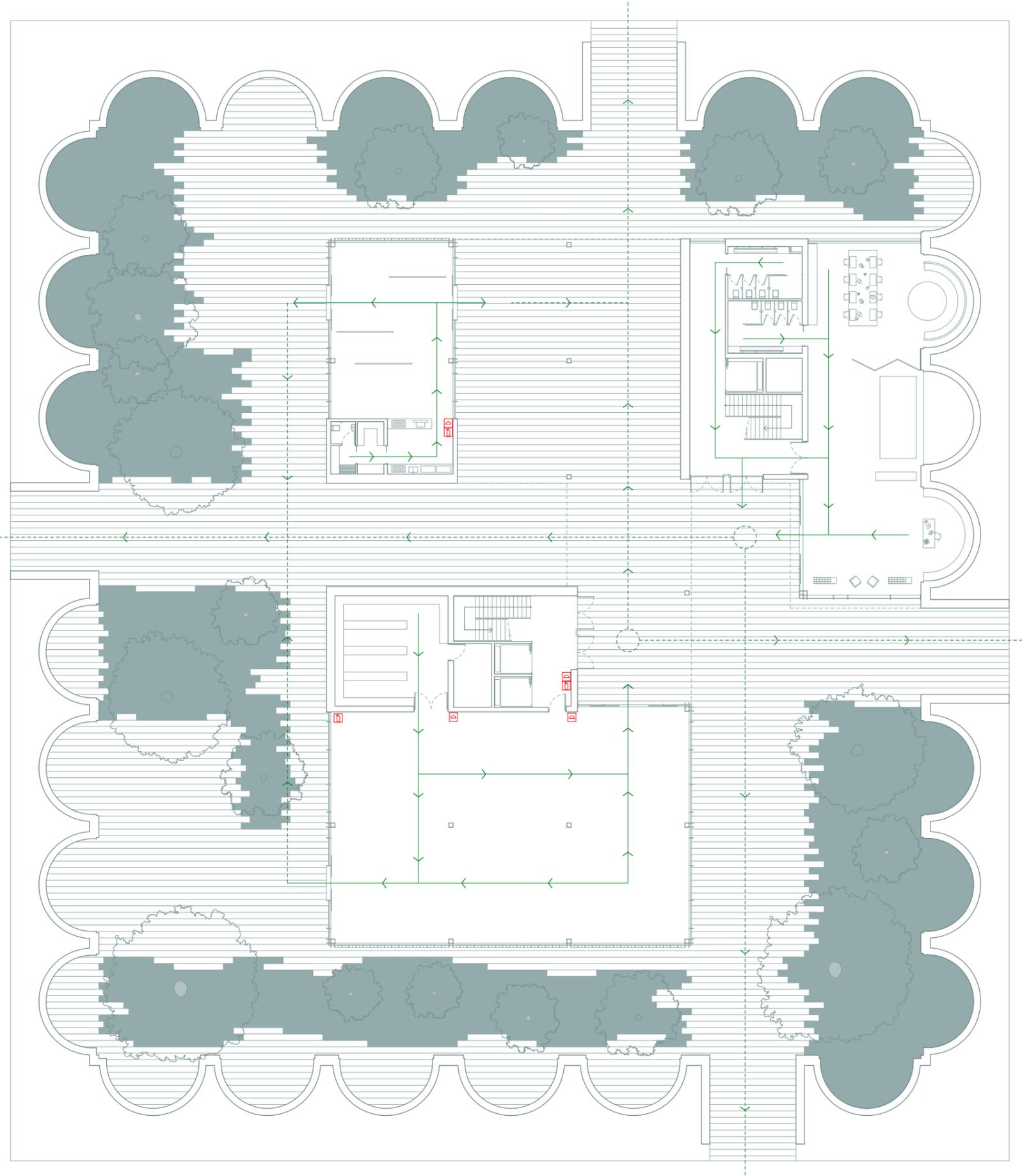


Recorrido por zona interior



Recorrido por zona exterior

1 5 m 10 m 20 m

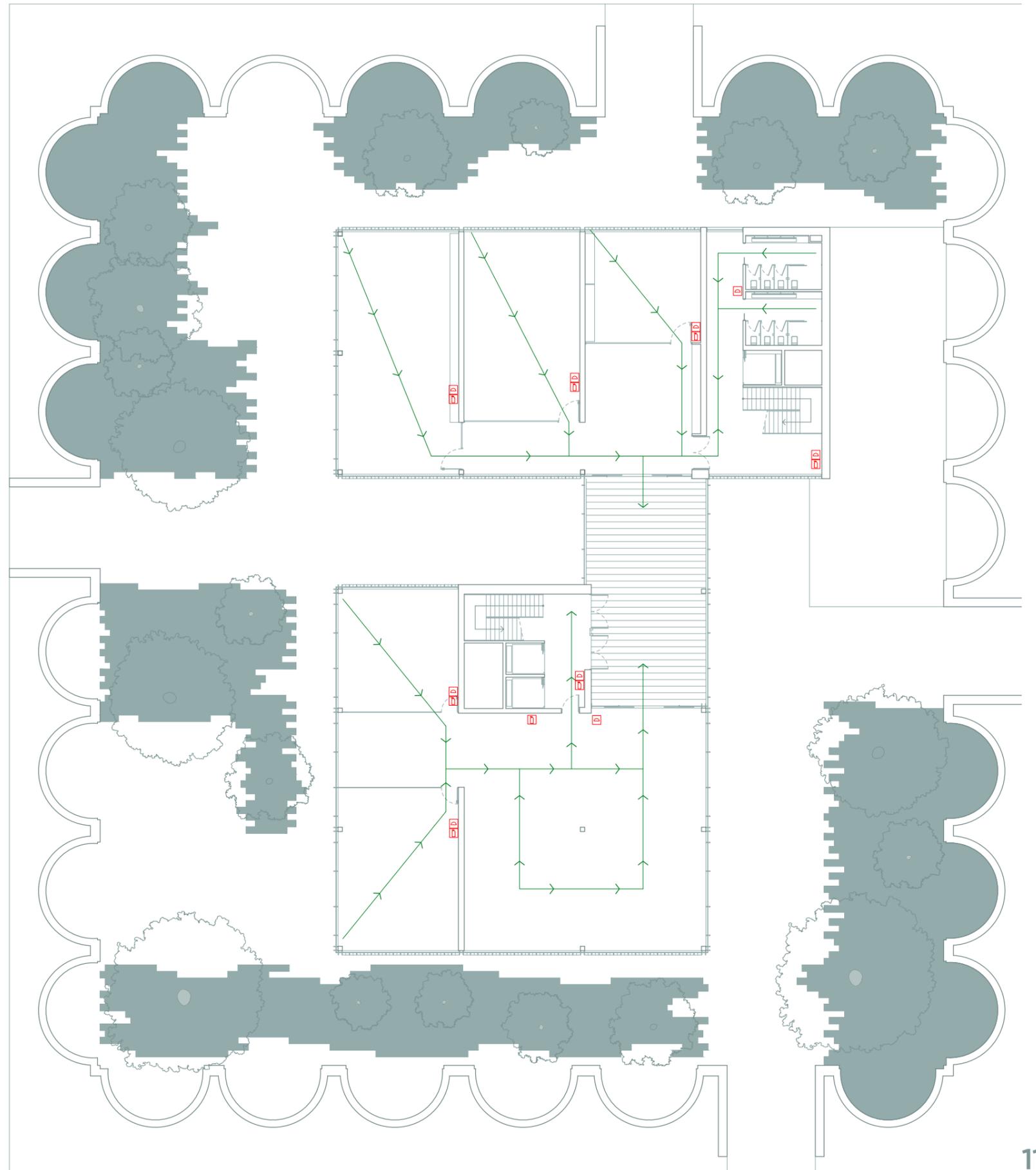


CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Plano recorrido de evacuación (CTE DB - SI) - P1

- Leyenda:**
-  Pulsador de emergencia
 -  Extintor de incendios
 -  Recorrido por zona interior

1 5 m 10 m 20 m

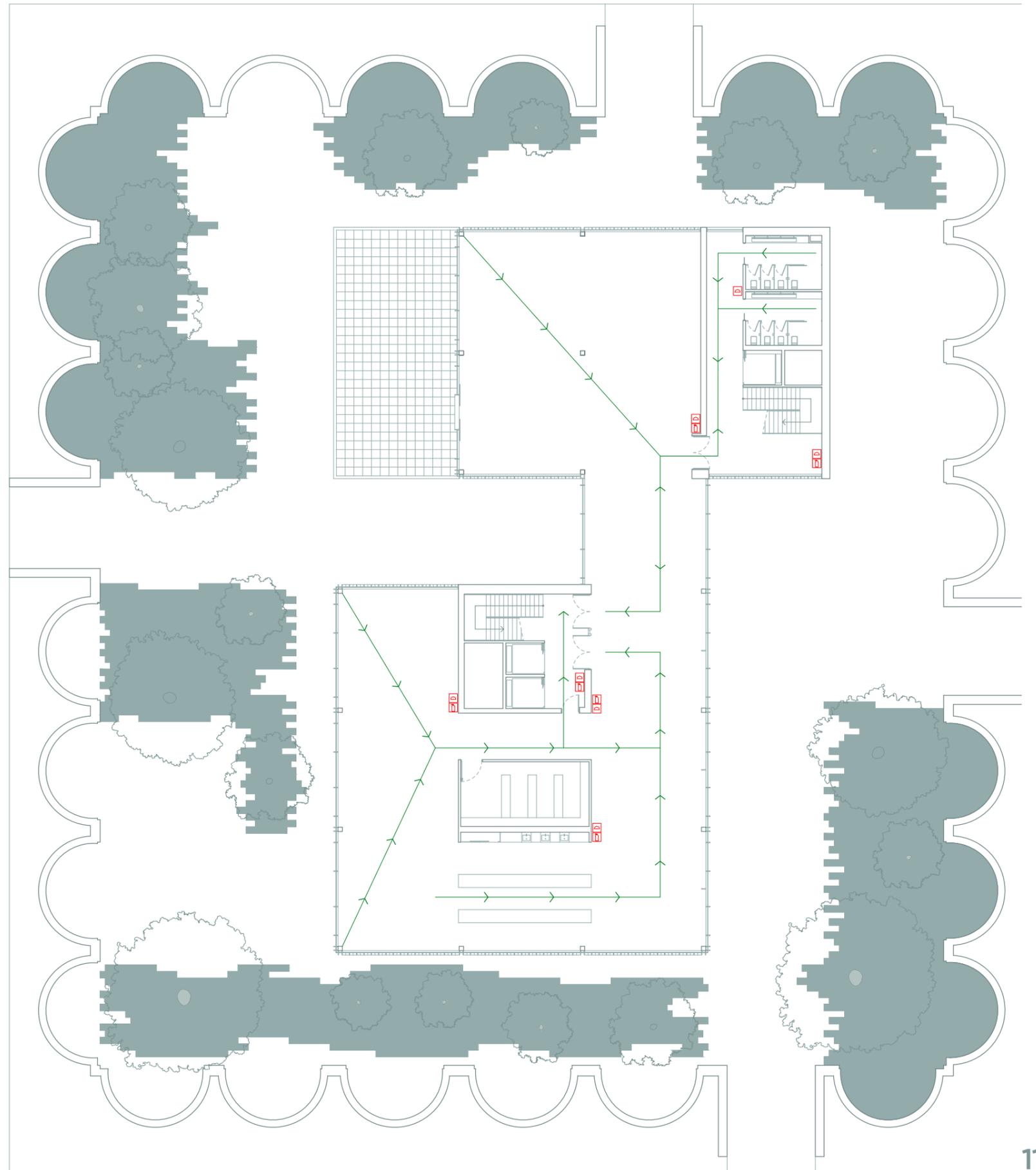


CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Plano recorrido de evacuación (CTE DB - SI) - P2

- Leyenda:**
-  Pulsador de emergencia
 -  Extintor de incendios
 -  Recorrido por zona interior

1 5 m 10 m 20 m



CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Plano recorrido de evacuación (CTE DB - SI) - PC1

- Leyenda:**
-  Pulsador de emergencia
 -  Extintor de incendios
 -  Recorrido por zona interior

1 5 m 10 m 20 m

