



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados *Groundscape*
Miguel Beltrán Rodríguez

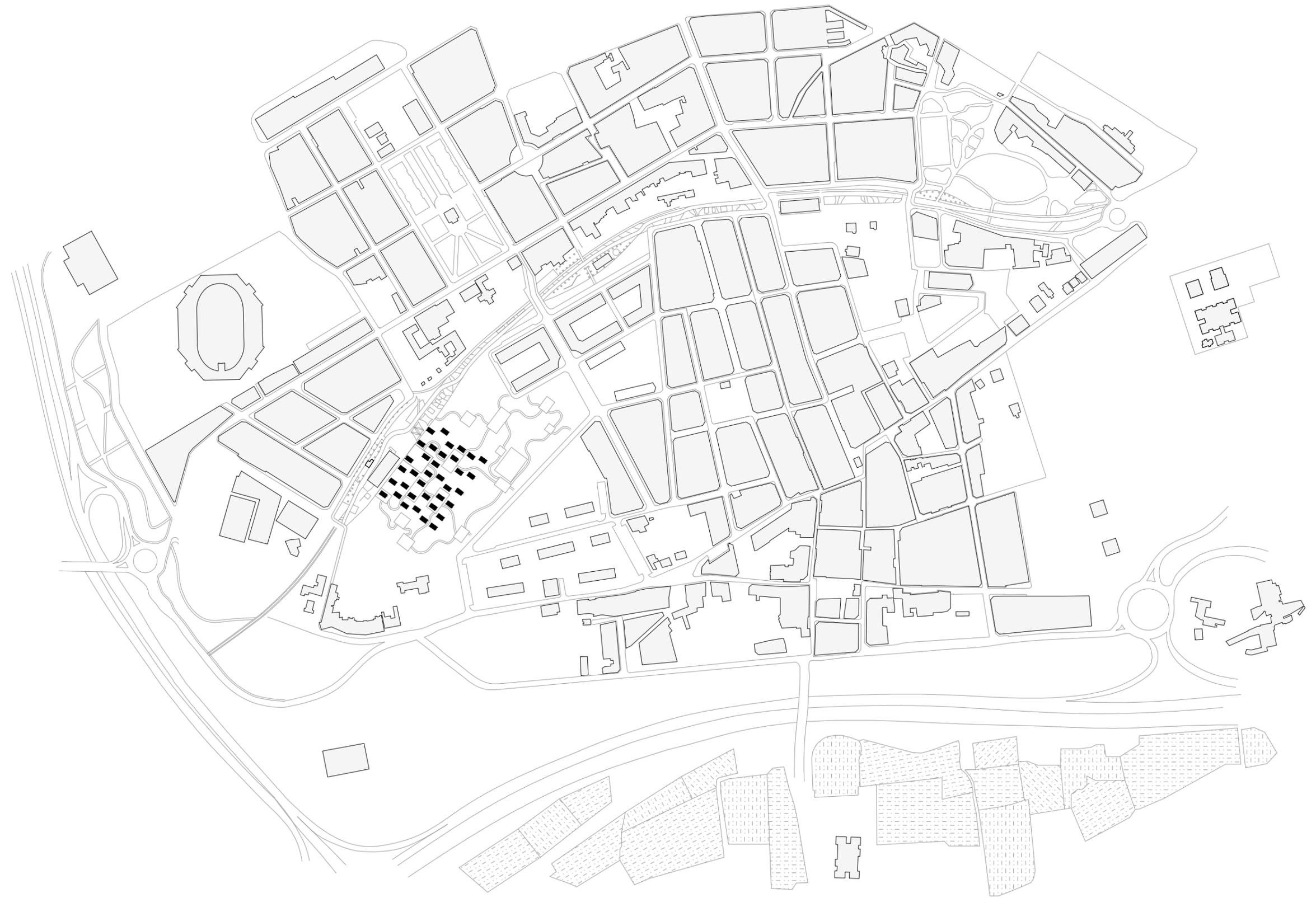
- Memoria gráfica -

Trabajo Final de Máster
Tutor: Fermí Jacint Sala Revert
Cotutor: Miguel Noguera Mayen
Cotutor: Calos Soler Monrabal

Universitat Politècnica de València
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Máster en Arquitectura. Curso 2019/2020

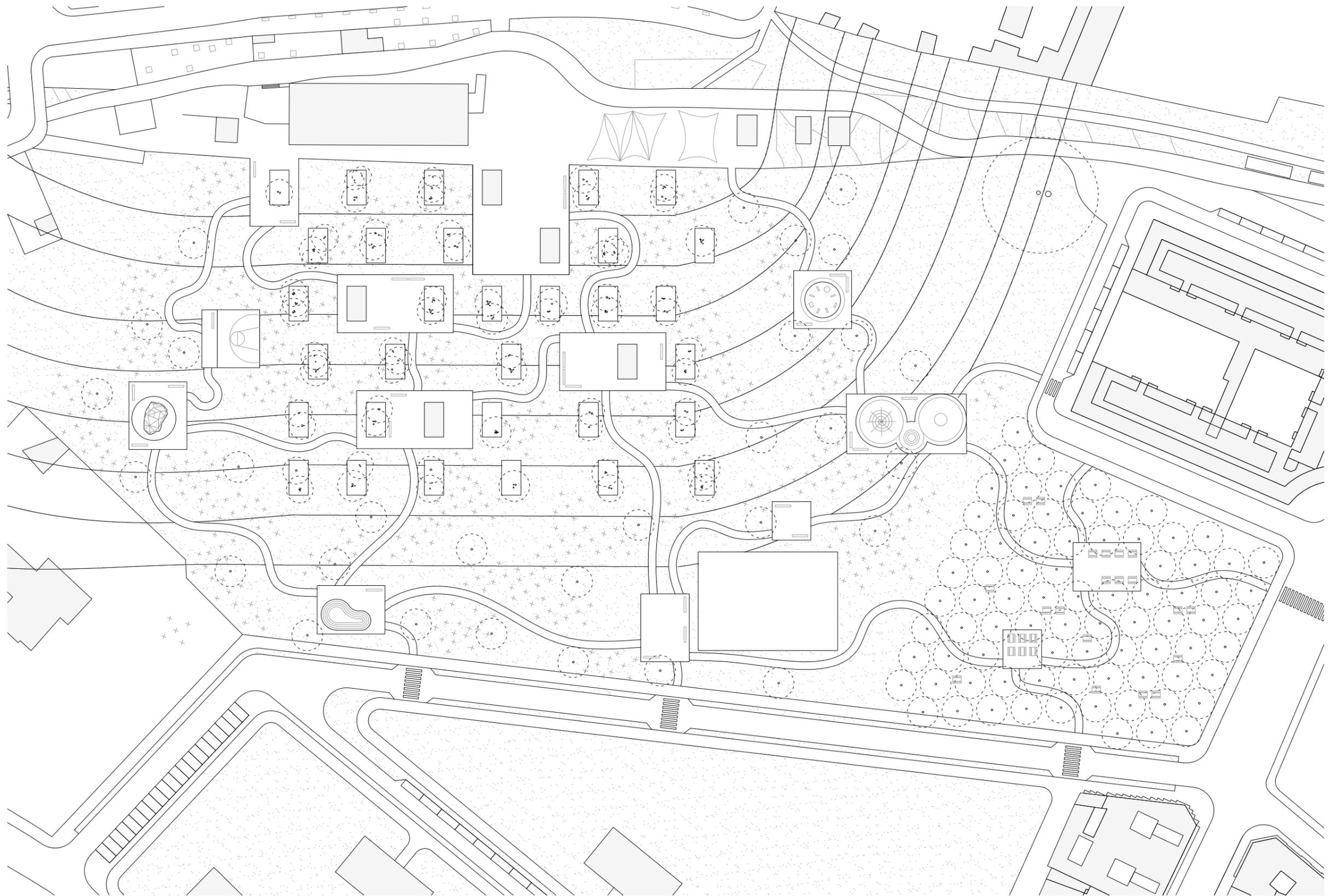
Índice

Situación	1:5000	3
Implantación	1:1000	4
Volumetría		5
Secciones generales	1:500	6 - 8
Plantas	1:400	9 - 11
Secciones del edificio	1:300	12 -14
Plantas pormenorizado	1:50	15 - 16
Secciones pormenorizado	1:50	17 - 18
Sección fugada	1:75	19
Sección en detalle	1:20	20
Planta en detalle	1:20	21



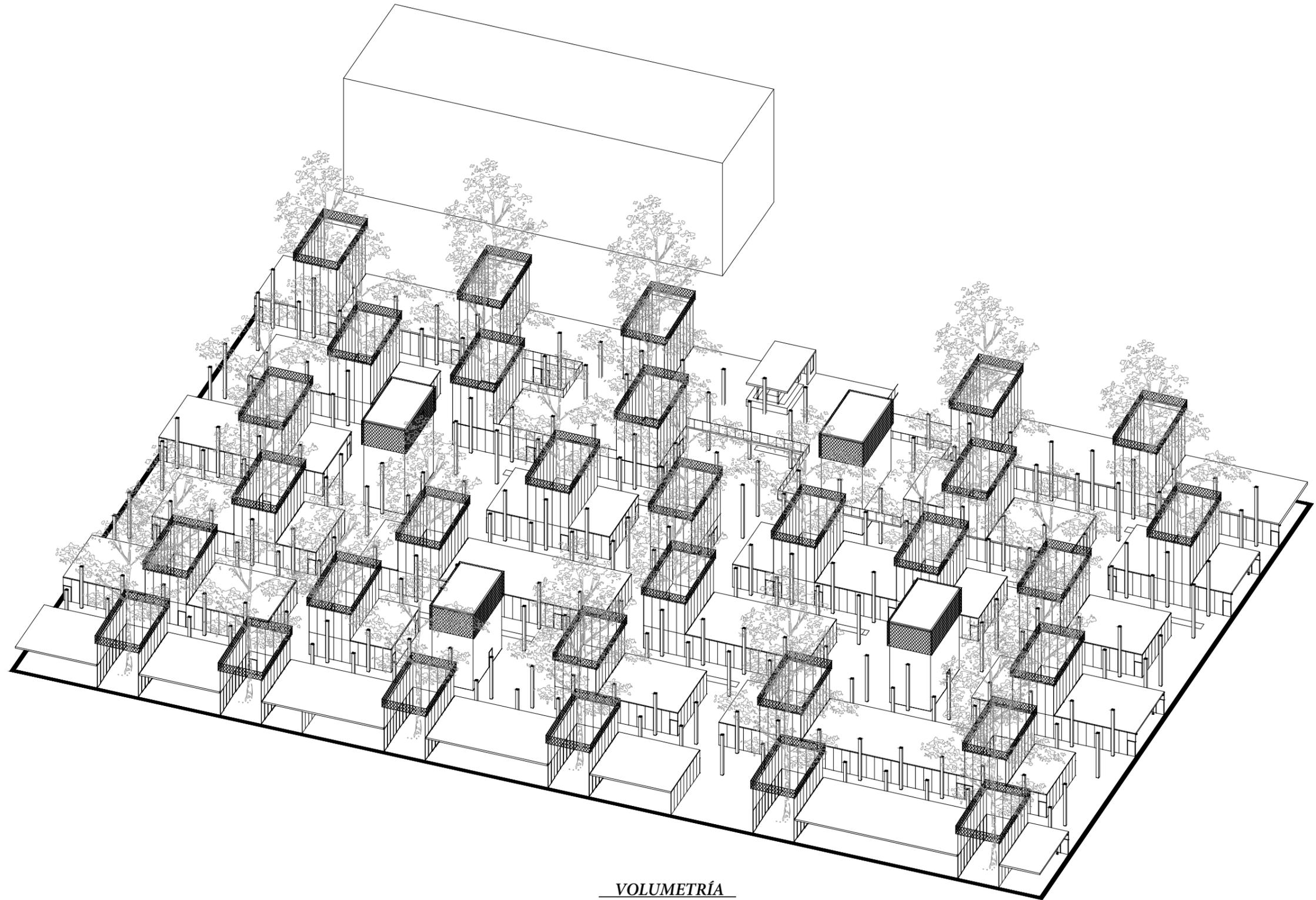
SITUACIÓN

○ E 1:5000

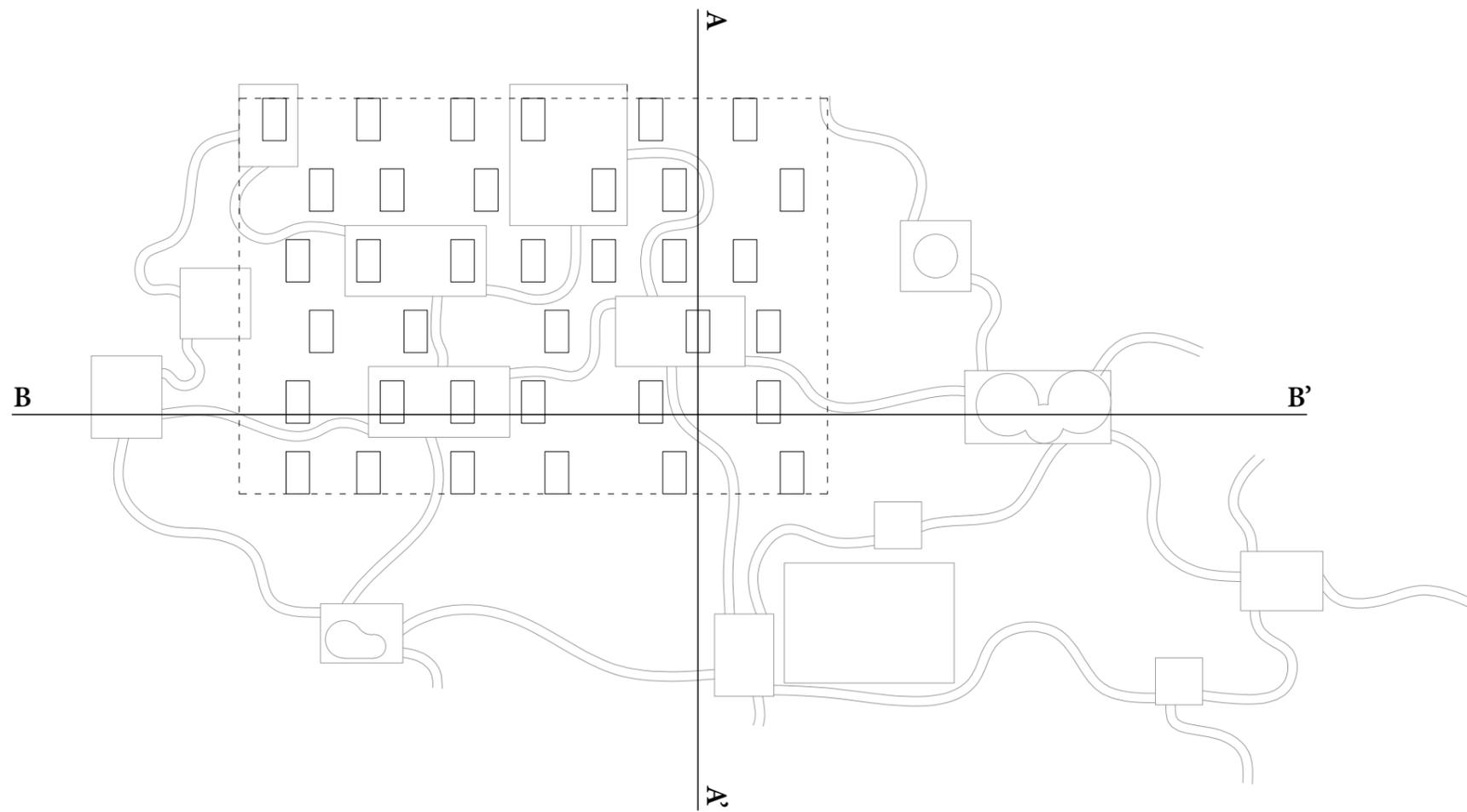


IMPLANTACIÓN

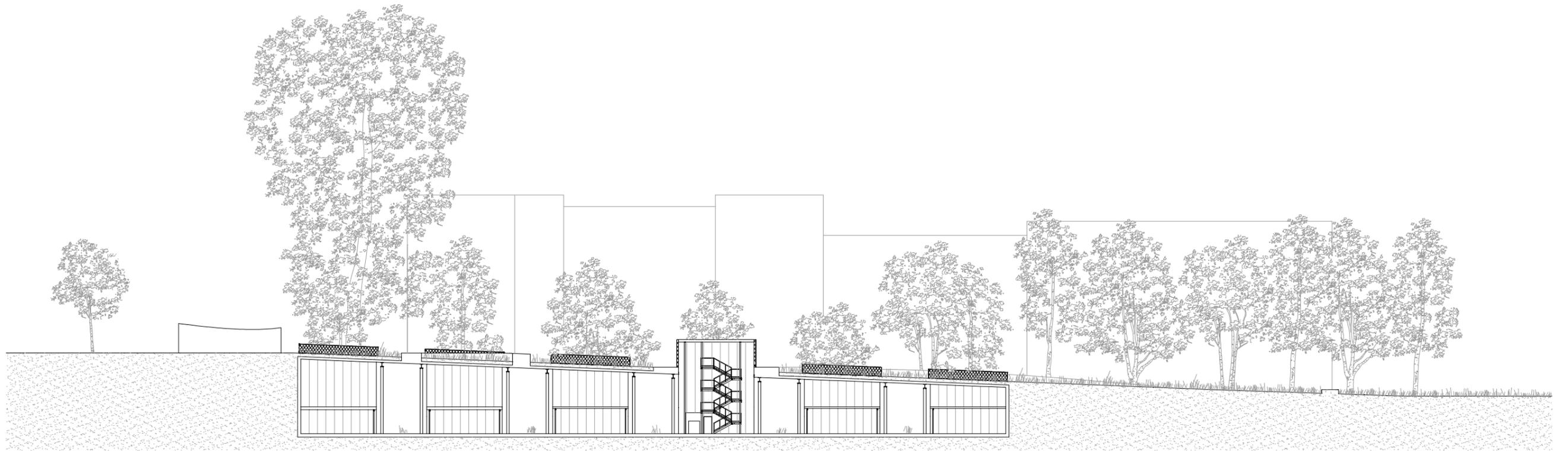
© E 1:1000



VOLUMETRÍA

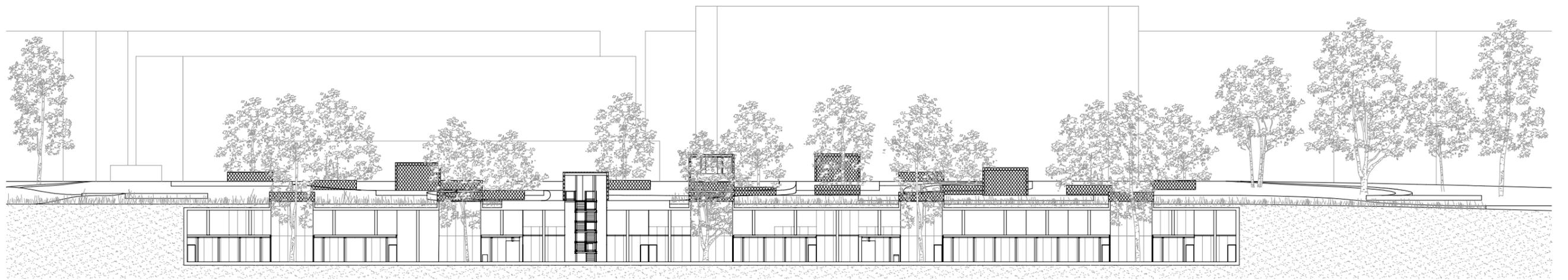


SECCIONES GENERALES



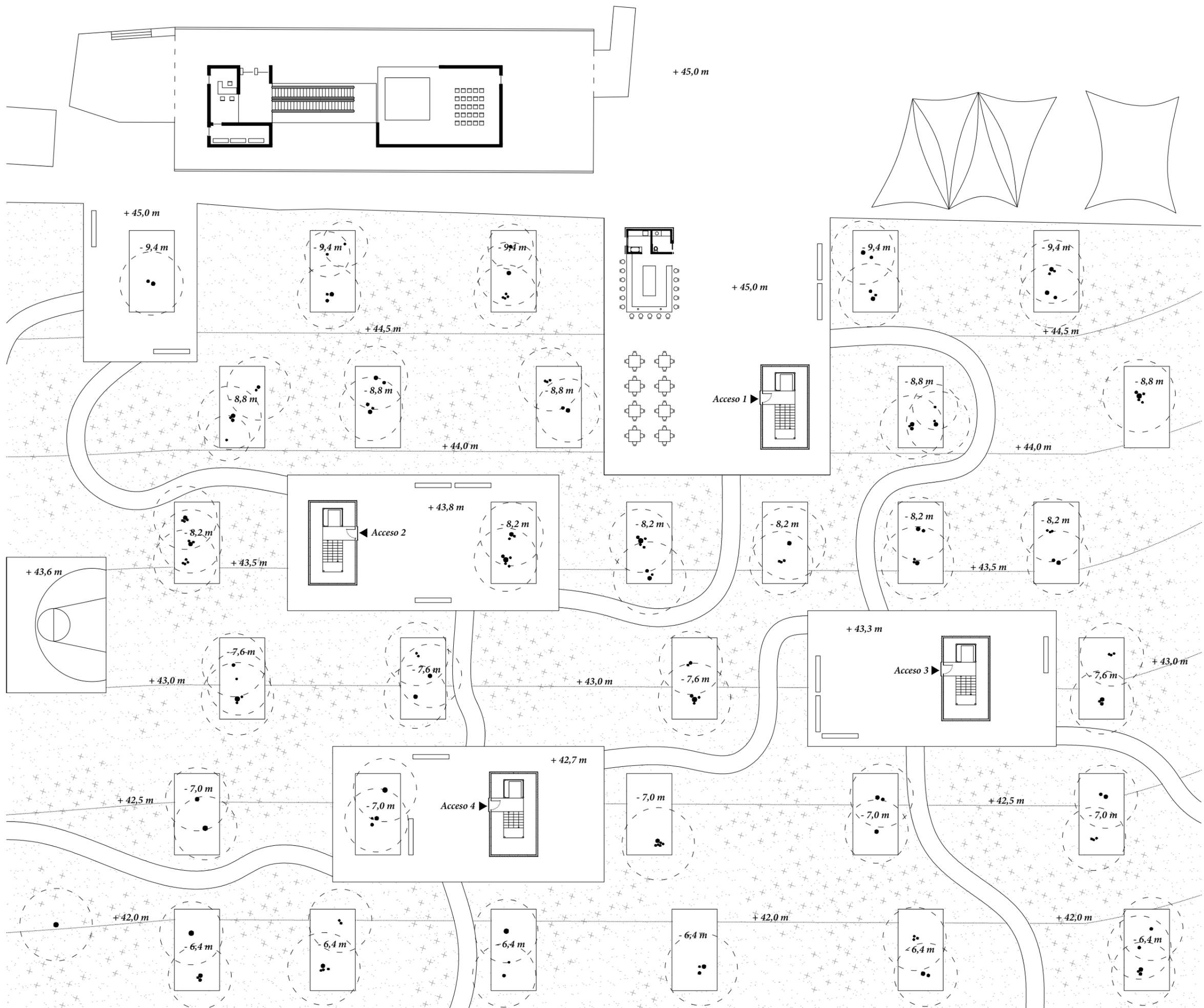
SECCIÓN AA'

E 1:500



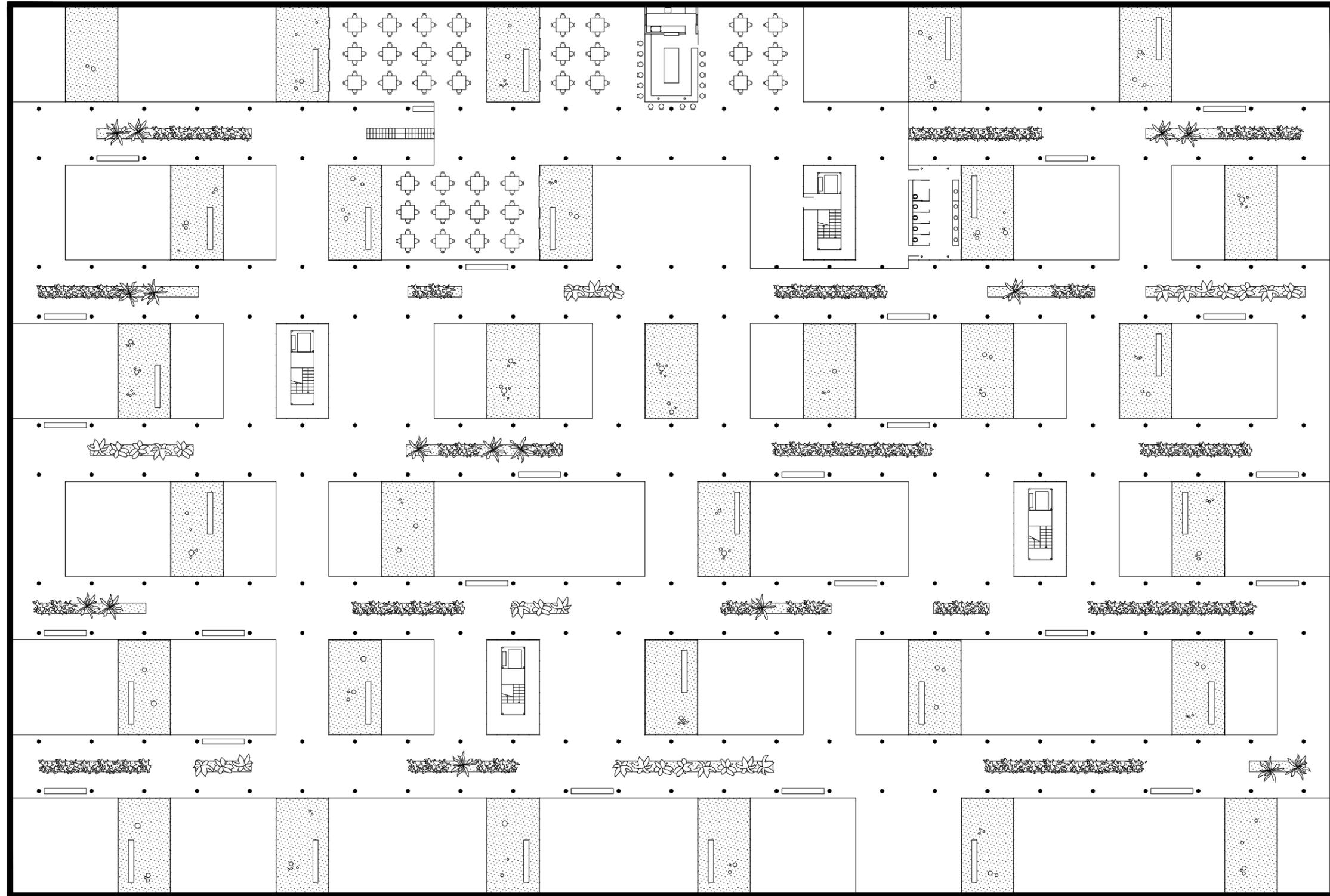
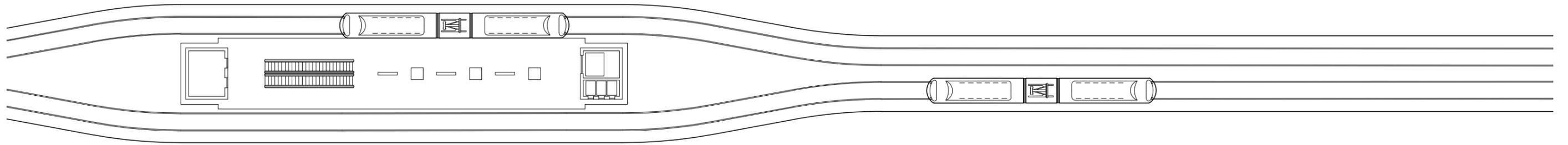
SECCIÓN BB'

E 1:500



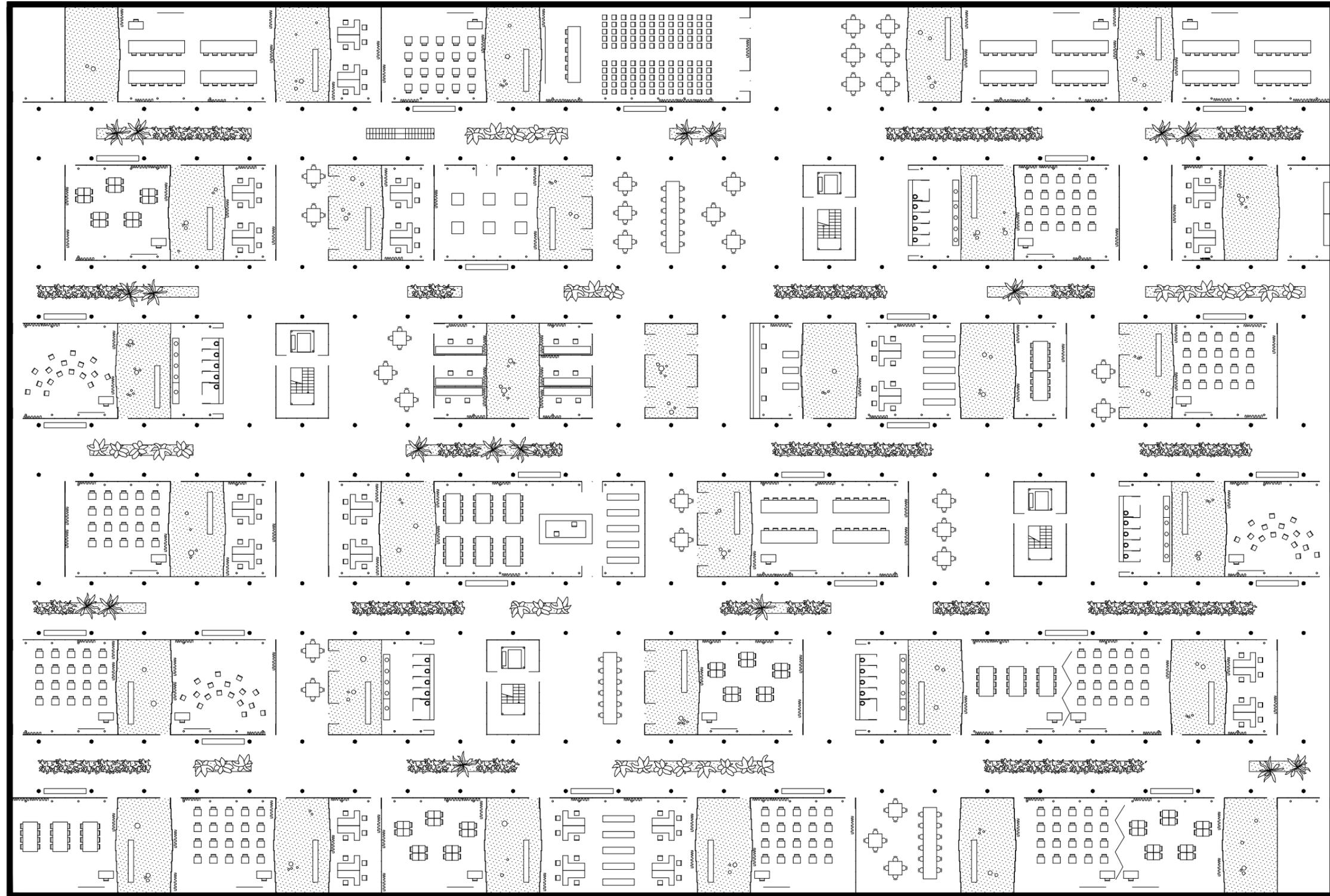
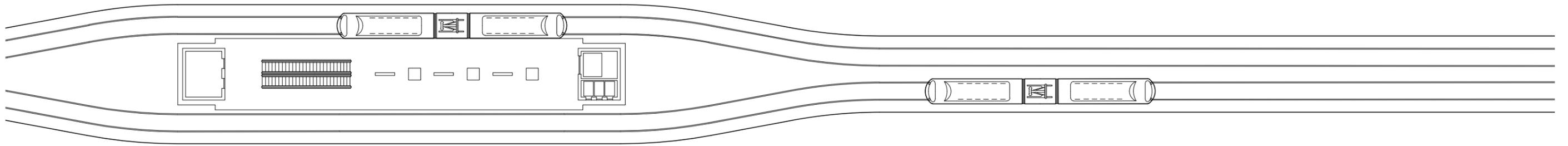
PLANTA 0

© E 1:400



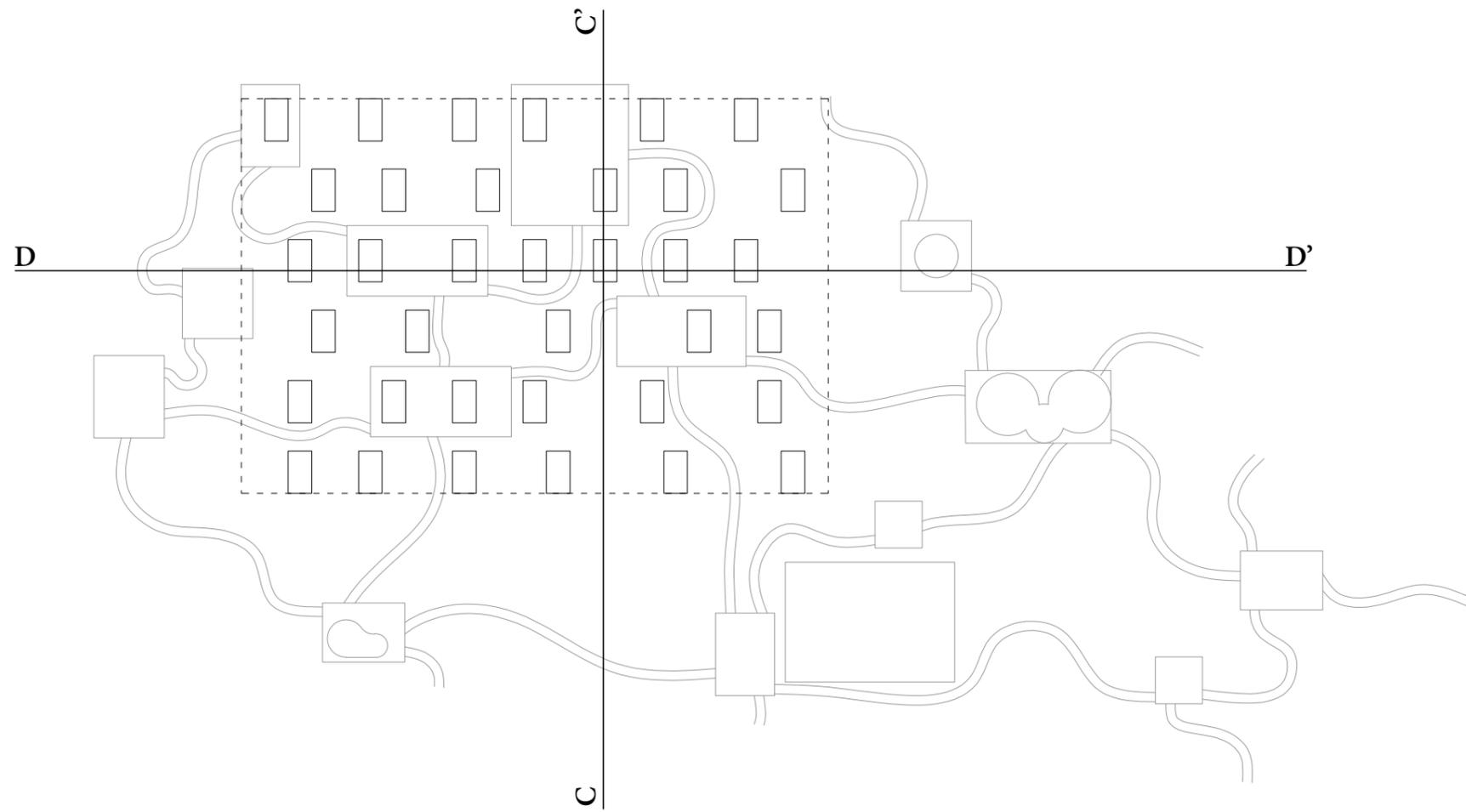
PLANTA -1

© E 1:400

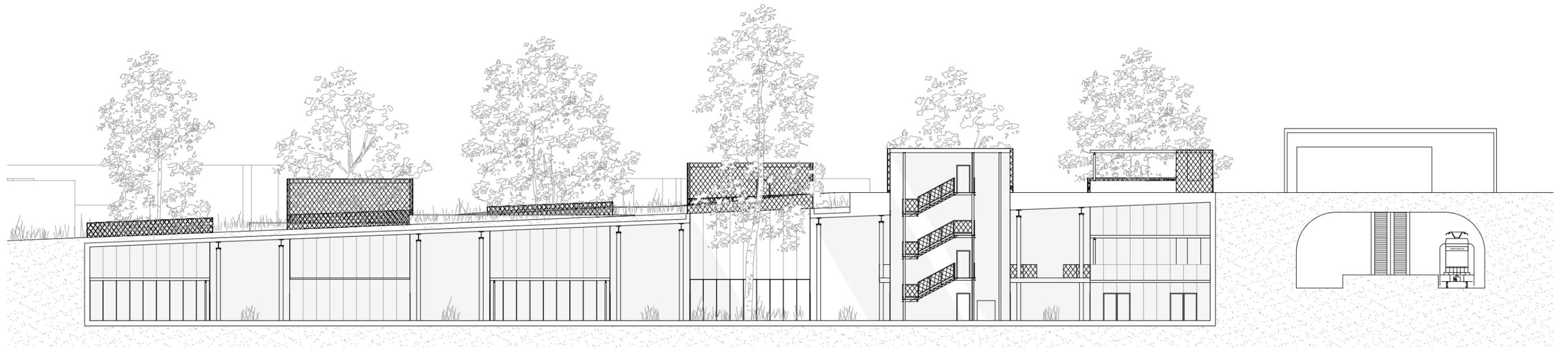


PLANTA -2

○ E 1:400

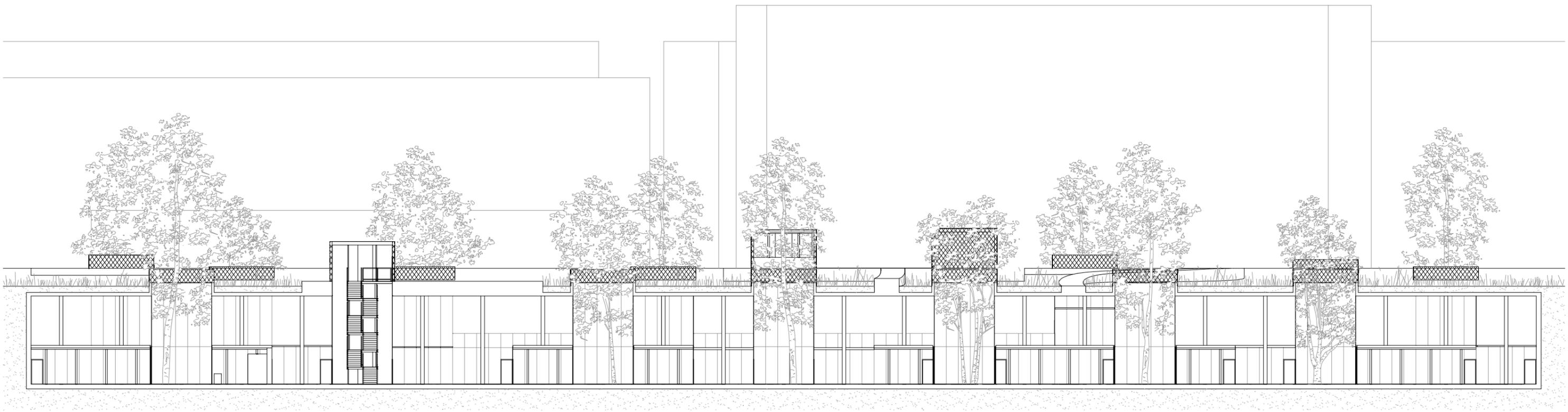


SECCIONES DEL EDIFICIO



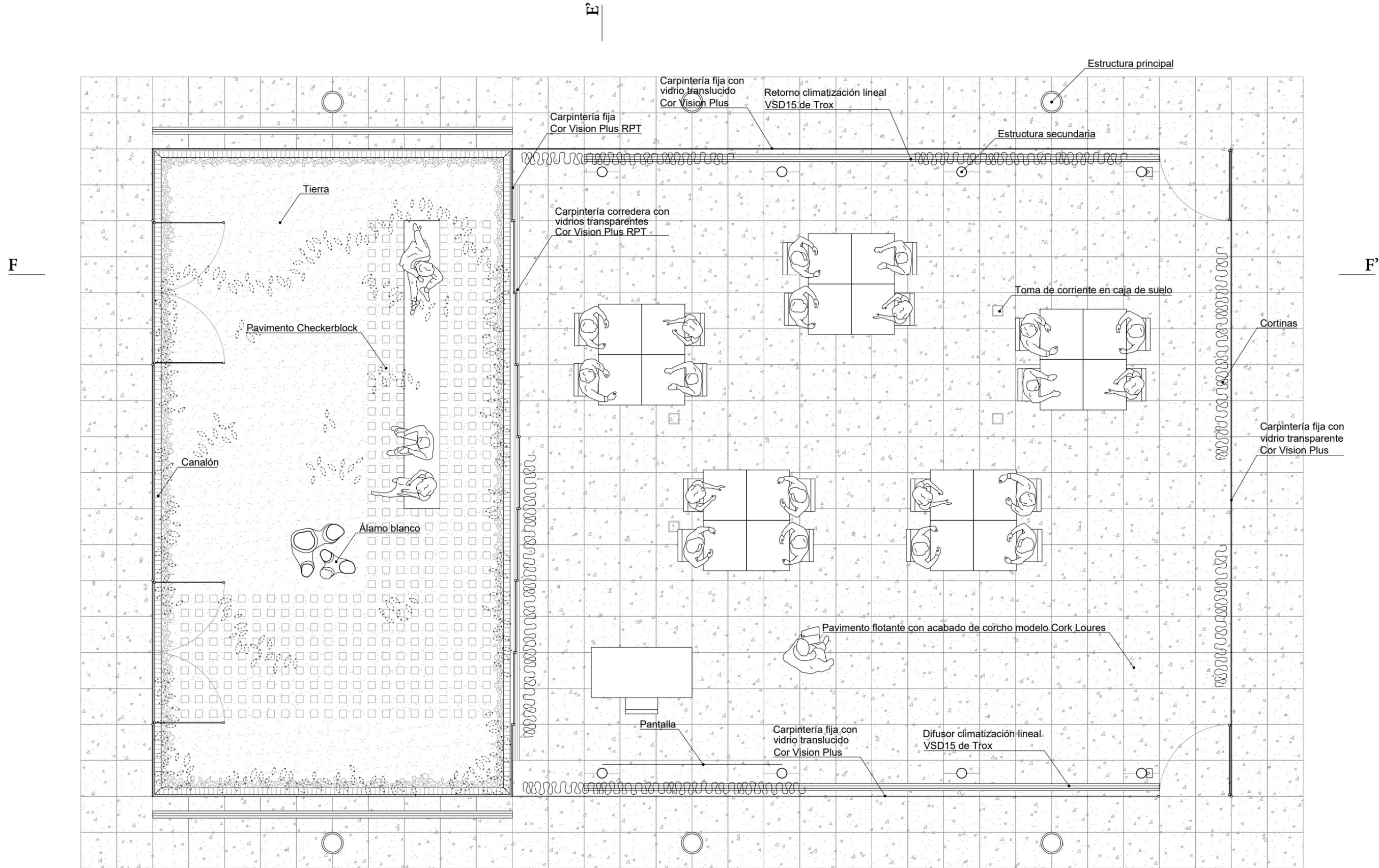
SECCIÓN CC'

E 1:300



SECCIÓN DD'

E 1:300



PLANTA

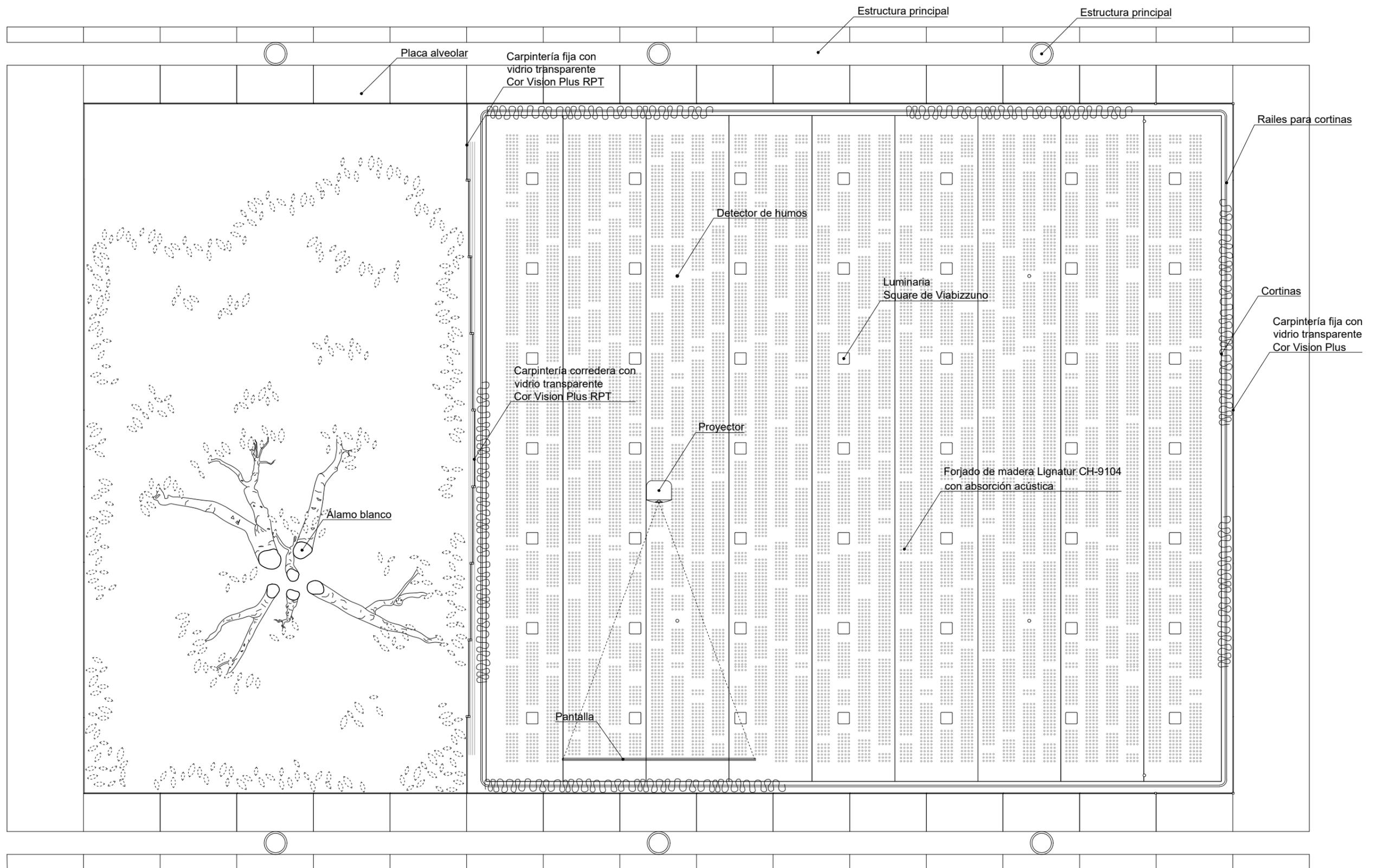
E 1:50

F

F'

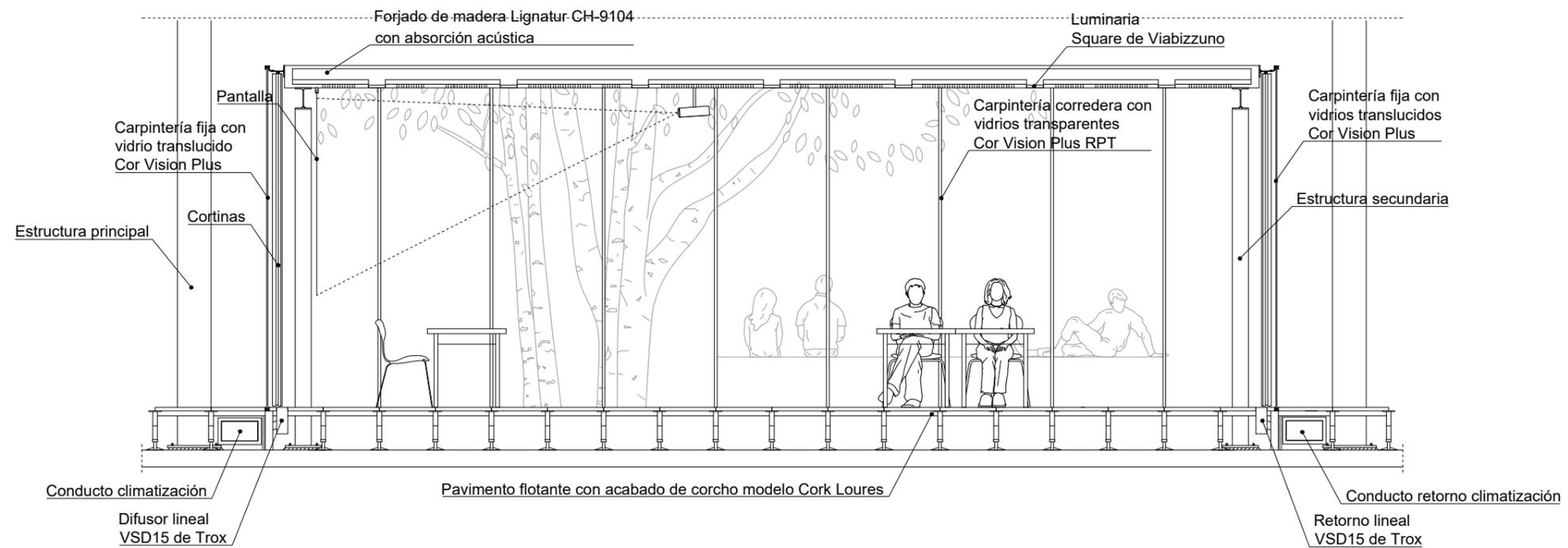
E

E



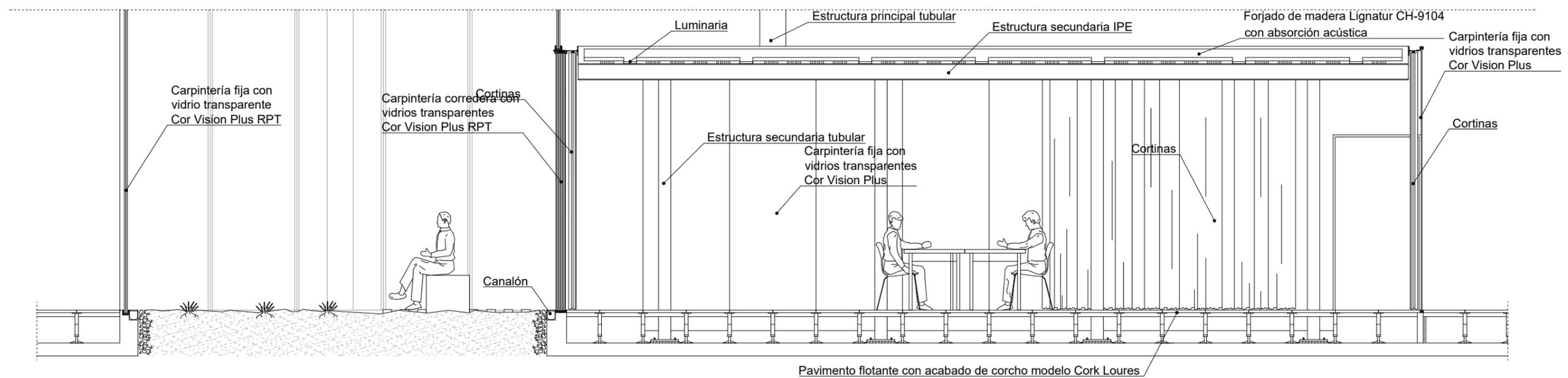
PLANTA DE TECHO

E 1:50



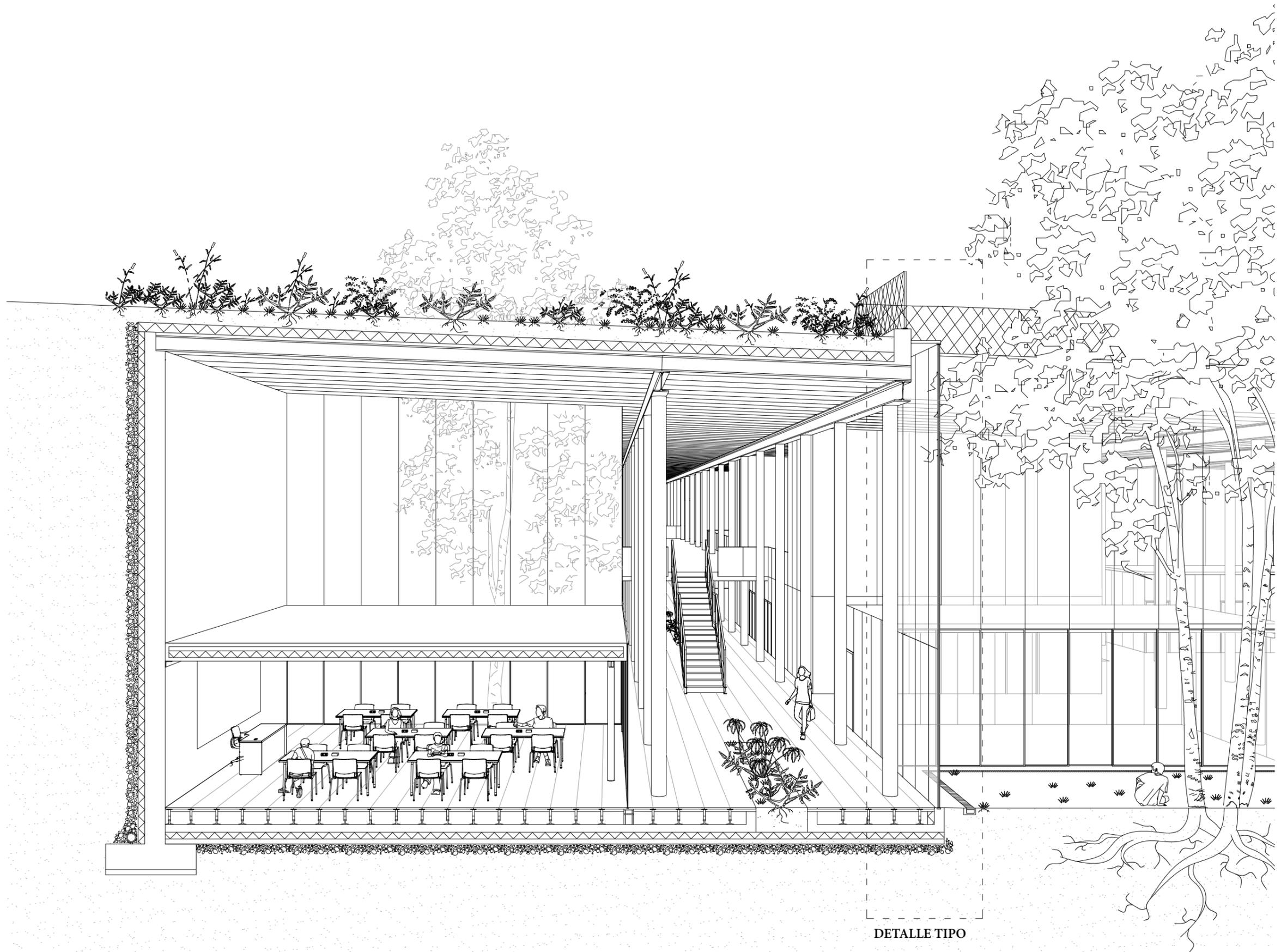
SECCIÓN EE'

E 1:50



SECCIÓN FF'

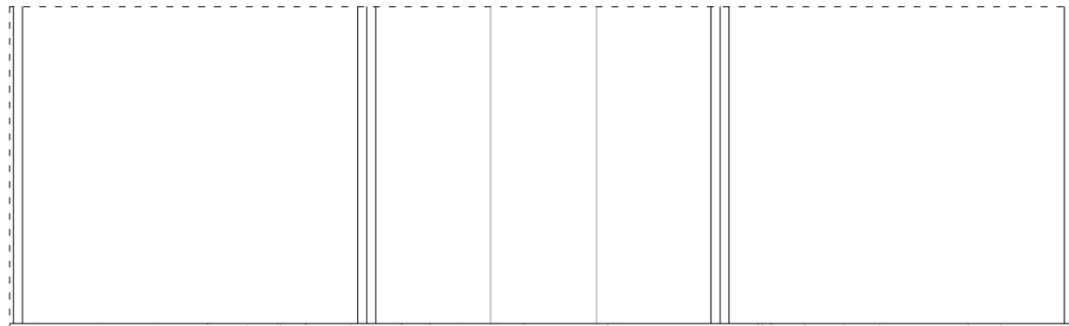
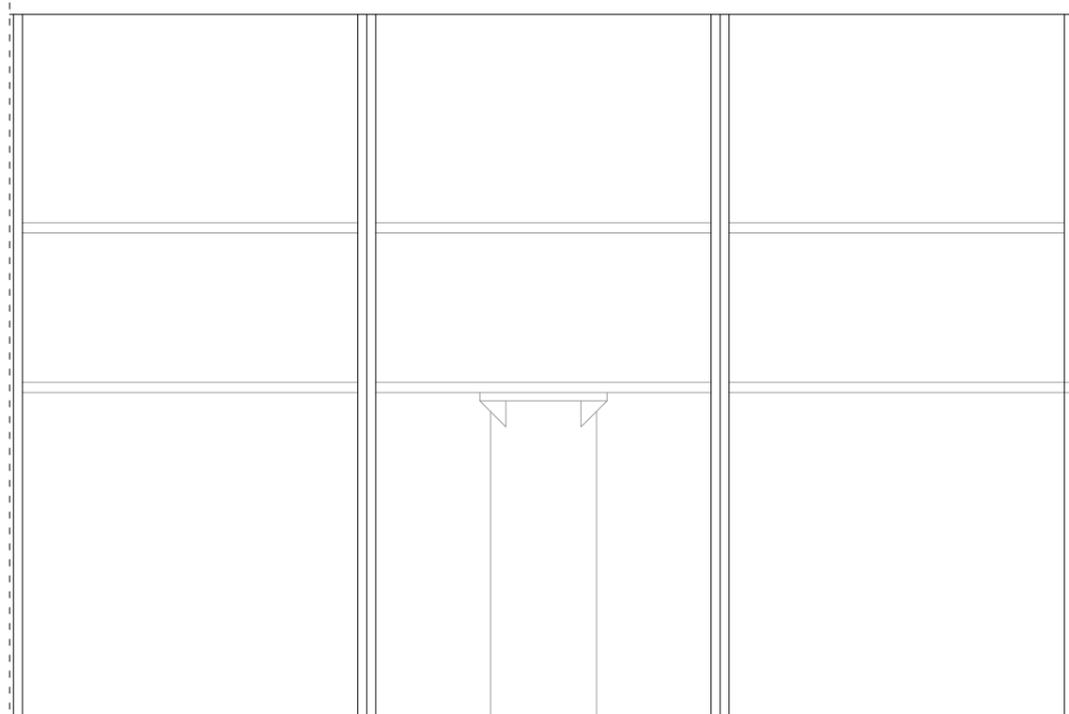
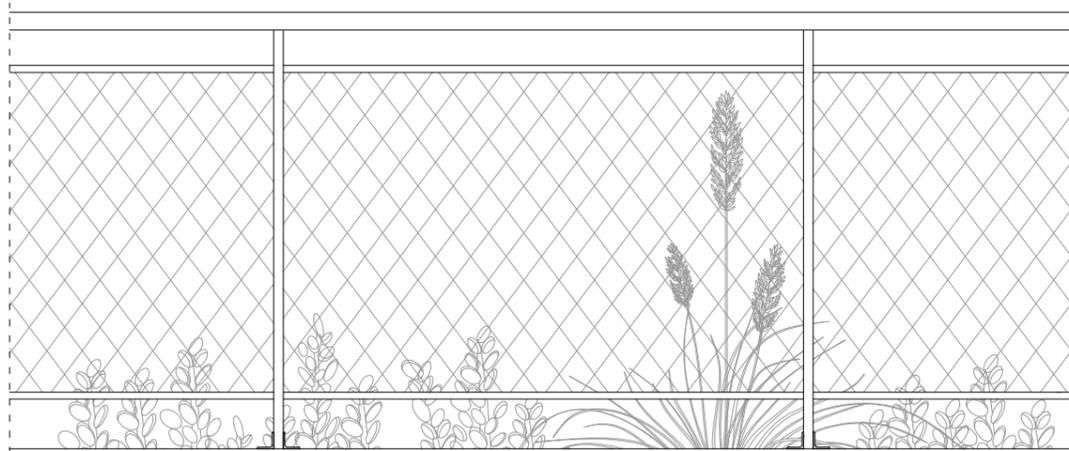
E 1:50



DETALLE TIPO

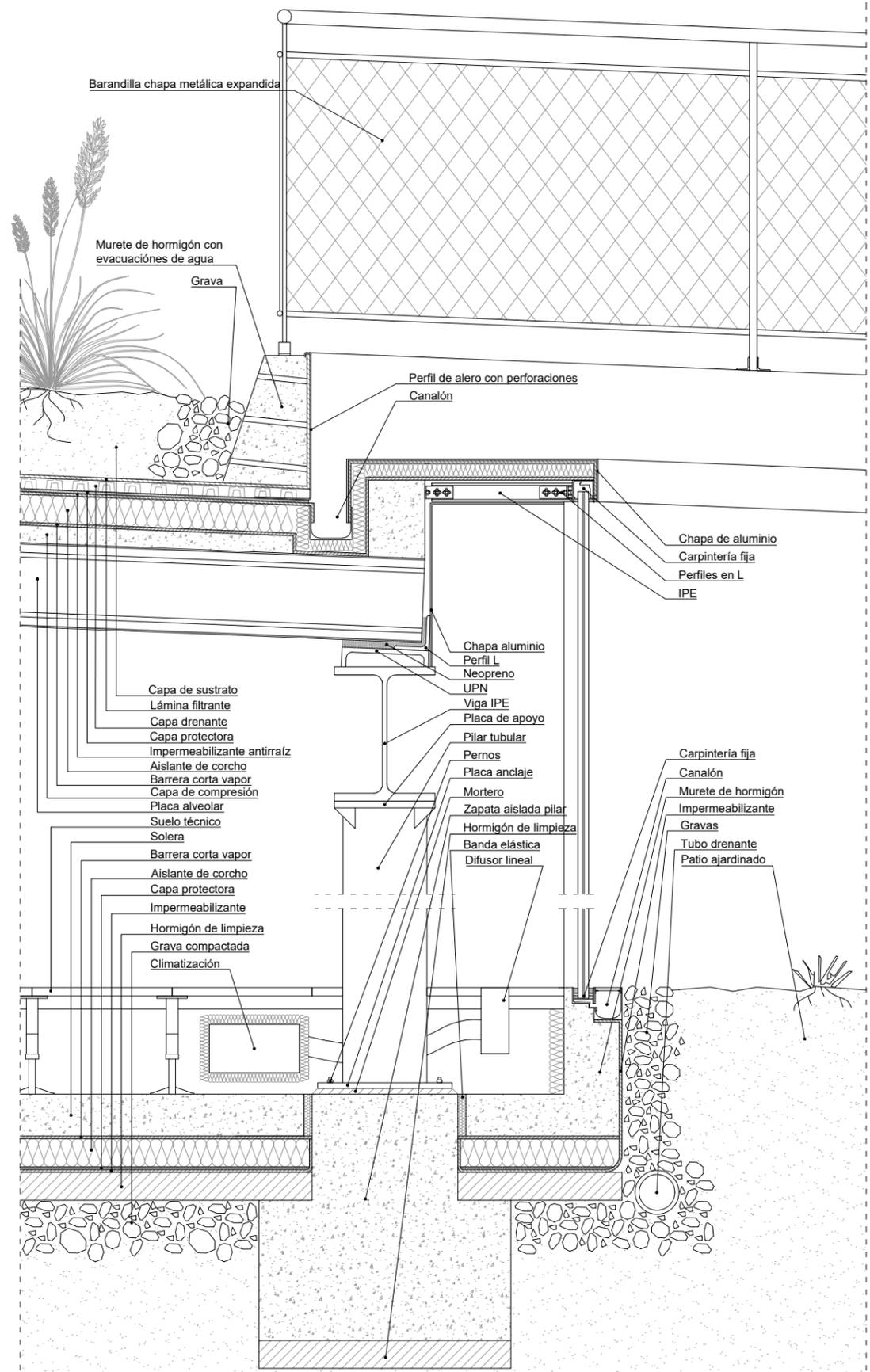
SECCIÓN FUGADA

E 1:75



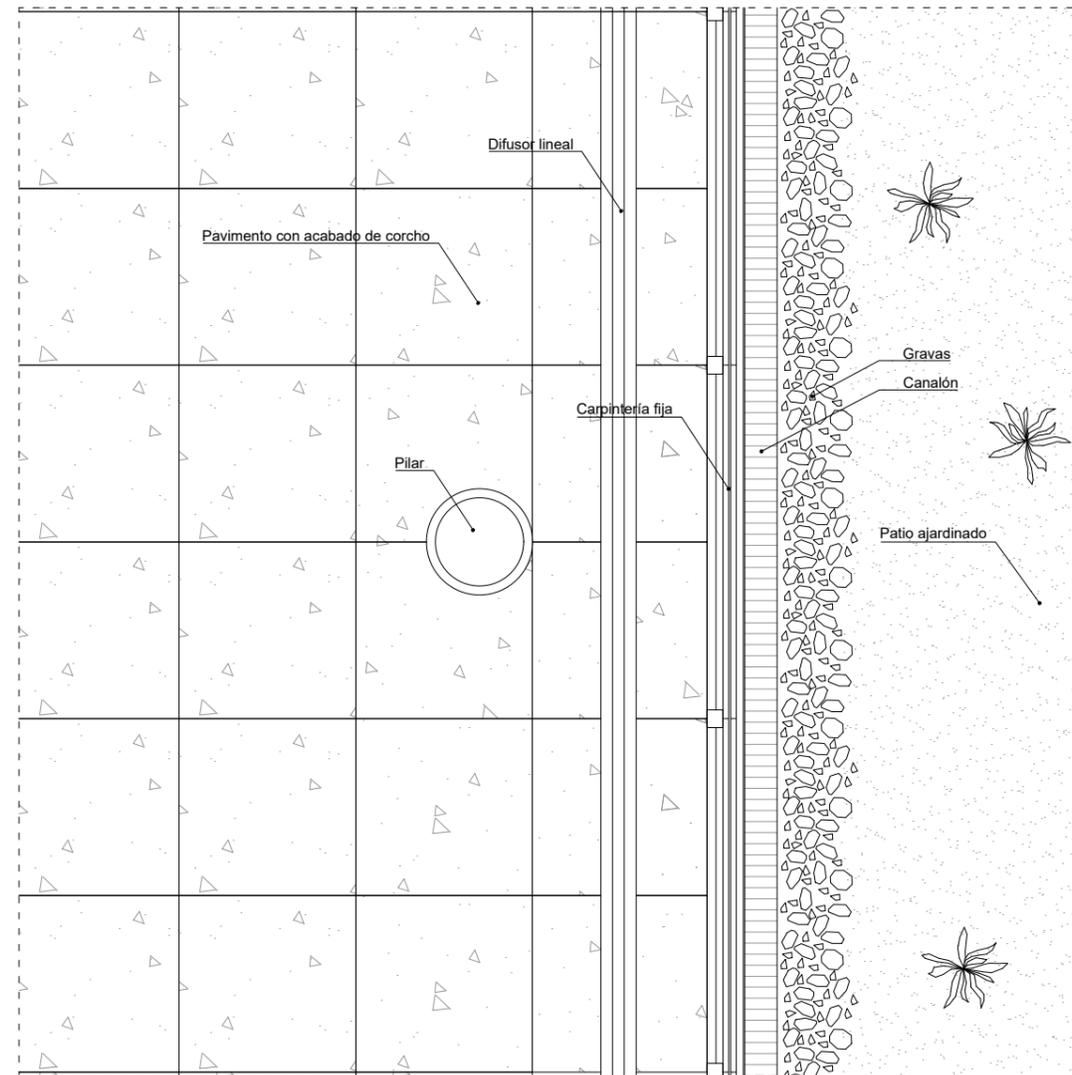
ALZADO EN DETALLE

E 1:20



SECCIÓN EN DETALLE

E 1:20



PLANTA EN DETALLE

E 1:20



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados *Groundscape*
Miguel Beltrán Rodríguez

- Memoria justificativa -

Trabajo Final de Máster
Tutor: Fermí Jacint Sala Revert
Cotutor: Miguel Noguera Mayen
Cotutor: Calos Soler Monrabal

Universitat Politècnica de València
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Máster en Arquitectura. Curso 2019/2020

Índice

Introducción	1
Idea, medio e implantación	2 - 5
Entorno, cota 0	6 - 9
Programa	10 - 12
Materialidad	13
Estructura	14 - 17
Instalaciones	18 - 28
-Electricidad, iluminación y telecomunicaciones	
-Climatización y renovación de aire	
-Saneamiento y fontanería	
-Seguridad contra incendios	
Accesibilidad y eliminación de barreras	29 - 30
Coordinación de las instalaciones	31



Introducción

El barrio de Benimàmet, situado en la periferia de Valencia, se encuentra en un estado de reactivación con el reciente soterramiento de las vías del tranvía, dando como resultado la creación del Parque Lineal, una zona verde que se extiende por el barrio desde la estación Les Carolines hasta el parque de las Cuevas de Camales. Sin embargo, todavía existen lagunas alrededor de este nuevo recorrido, solaras sin uso determinado y en situación de abandono coronan el parque en su extremo.

El presente proyecto, propone dar forma al barrio en su extremo oeste, con la creación de una institución docente, destinada a la formación profesional.

Además, se pretende dar valor a la arquitectura tradicional, recreando paisajes y sensaciones que fueron propias de este lugar y que fueron destruidas.

El Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados Groundscape, en definitiva se presenta como un proyecto generoso con la ciudad, desapareciendo y cediendo todo su espacio al uso público, generando un gran jardín y aportando una visión contemporánea de las casas cuevas.



Historia

Benimàmet es una pedanía de Valencia, perteneciente al distrito de Poblados del Oeste. Cuya población censada en 2019 es de 13.998 habitantes (INE). Situado al noroeste de la ciudad, limita a su vez al norte, con Burjassot; al oeste, con Paterna, y al sur, con la huerta.

Benimàmet creció gracias al Trenet que comunicaba la capital con los municipios vecinos, convirtiéndose en una zona de veraneo para los habitantes de la ciudad. Con el paso del tiempo y el desarrollo urbanístico el tren se convirtió en una frontera dentro del propio pueblo. Tras la reciente operación de soterrado de las vías, esta línea se ha convertido en un eje verde que articula el pueblo; comienza en el Parque de las Cuevas de Camales, atraviesa todo el pueblo y termina en un gran espacio, aún por urbanizar. Es en este gran espacio donde se ubica el proyecto.

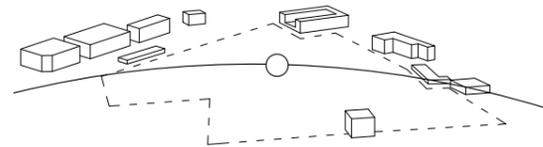
ARQUITECTURA Y LUGAR

Idea, medio e implantación



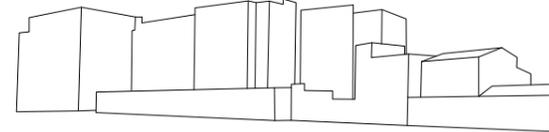
Topografía

Existe un gran desnivel entre el parque lineal de Benimàmet, y la ubicación del proyecto. La diferencia de cota de 4 m desde la parte más alta y que desciende progresivamente hasta la zona urbanizada en la parte sur, es un punto fundamental en la estrategia del proyecto, puesto que realiza una topografía artificial con la cubierta del edificio para conectar estas dos zonas del barrio, con una ligera pendiente y sin grandes saltos de costas.



Soleamiento

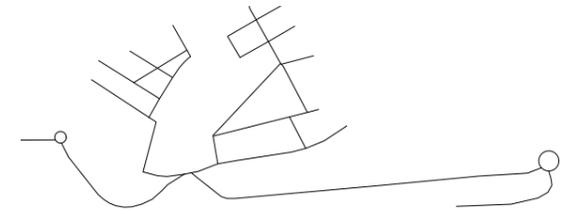
El solar queda orientado al sur, recibiendo de esta forma la radiación solar durante todo el día. Los únicos elementos que podrían provocar sombra sobre el proyecto aparecen en la parte noreste, pero debido a la distancia al proyecto, es despreciable.



Paisaje

Actualmente la zona de actuación representa un espacio residual y sin interés dentro del propio pueblo al que vuelcan medianeras y construcciones de perfil irregular. La edificación de mayor interés para el proyecto es la parada de metro Les Carolines, al norte del solar.

Ante esta situación el edificio pretende desaparecer cediendo todo el solar en superficie al espacio público, generando un pulmón verde conectado directamente con el parque lineal.



Viales

La conexión de este espacio con los pueblos vecinos o con la ciudad de Valencia se realiza por la zona sur a través de la autovía. El resto de acceso corresponde a viales de la trama urbana de escasa dimensión. Cabe destacar la buena conexión de forma peatonal gracias al eje verde o en transporte público gracias a la línea de metro.

ARQUITECTURA Y LUGAR

Idea, medio e implantación



Referencia

En este contexto nos encontramos con una arquitectura tradicional tan peculiar como son las casas cueva. Excavadas en el terreno gracias a un primer estrato de roca que funciona como cubierta y estructura para unos espacios que se van excavando en los estratos inferiores de menor dureza. Aunque Benimamet presentaba un gran patrimonio arquitectónico de esta tipología en la actualidad han desaparecido prácticamente la totalidad.

El proyecto Grondscape pretende partir de la arquitectura enterrada como estrategia arquitectónica, liberando todo el espacio superficial para generar un parque conectado directamente con el eje verde.

ARQUITECTURA Y LUGAR

Idea, medio e implantación



Manifiesto

Groundscape es un neologismo que resulta de la combinación de dos palabras: suelo y paisaje.

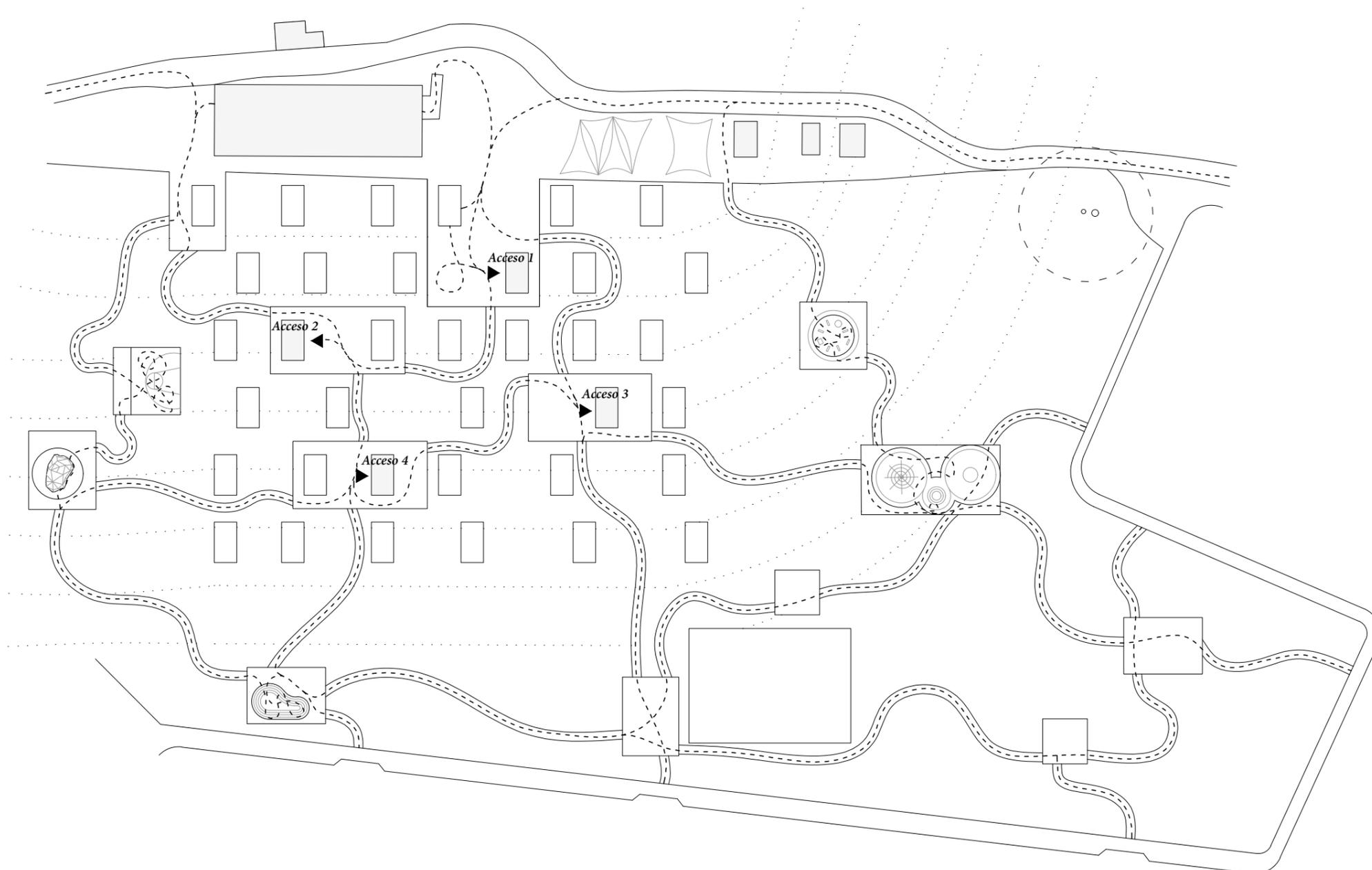
Se trata de un campo de investigación para arquitectos, diseñadores y urbanistas, esta forma de arquitectura subterránea explora e investiga el universo de posibilidades que se encuentran debajo de la superficie de nuestras ciudades.

La idea de Groundscape propone una forma diferente de experimentar la tierra subterránea al ofrecer una respuesta resistente, responsable, estética y duradera a los muchos desafíos urbanos que enfrentan nuestras ciudades hoy en día.

Fundado por el prof. Dominique Perrault en 2013 en el Instituto Federal Suizo de Tecnología de Lausana, es una rama académica y una plataforma de investigación multidisciplinaria dedicada a la investigación de la parte inferior de nuestras ciudades.

ARQUITECTURA Y LUGAR

Idea, medio e implantación



El parque

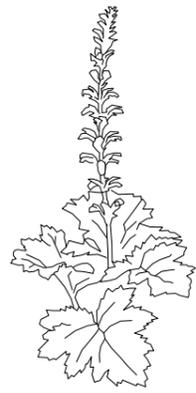
La ubicación del edificio permite crear un espacio ajardinado, aislado del tráfico rodado, fomentando la llegada en transporte público o a pie, idóneo para este tipo de uso educativo. La comunicación en coche termina en alguna de las pequeñas bolsas de aparcamiento en el perímetro del parque; el eje verde nos asegura una comunicación peatonal segura y agradable con el resto del pueblo; por último el metro nos permite una comunicación en transporte público para mayores distancias.

La parcela se articula como un gran jardín naturalista, es decir, se configura un espacio verde con plantas autóctonas, silvestres y mediterráneas de escaso mantenimiento con la menor intervención humana posible. Sobre esta base densa de arbustos se colocan una serie de plataformas de hormigón con diversos usos conectadas entre sí por caminos sinuosos.

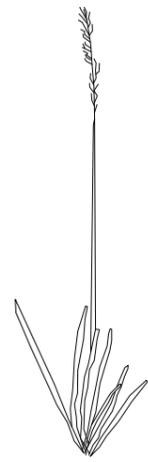
El acceso más generalizado al edificio se hará desde el eje verde, en el punto de la parada de metro, donde la primera plataforma conecta directamente con el eje generando una plaza sobre la que encontramos una cafetería y el primer acceso. En el centro del parque se ubican otros tres accesos con sus respectivas plazas. Los accesos emergen del parque al igual que los árboles de los patios, gracias a las cajas de escaleras.

En cuanto a los equipamientos del parque, encontramos: en la zona este, juegos para niños, aparatos de deporte, una pradera de césped con el eucalipto monumental como hito, y una zona arbolada con merenderos. La parte oeste, encontramos plataformas dedicadas al deporte como baloncesto, escalada, o patinaje.

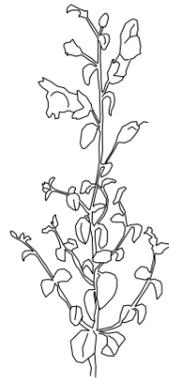
Como se puede apreciar, la cota 0 de este proyecto es una cesión del espacio al uso público con una topografía que intenta salvar los desniveles creados dentro de la misma trama urbana.



Acanthus mollis



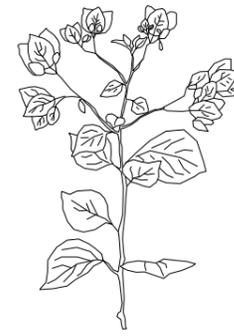
Ampelodesmos mauritacus



Anthyllis cytisoides



Asphodelus microcarpa



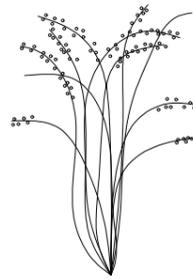
Bouganvillea glabra



Bulbine frutescens



Caesalpinia gilliesii



Carex testacea



Carpobrotus edulis



Centranthus ruber Coccineus



Coronilla minima



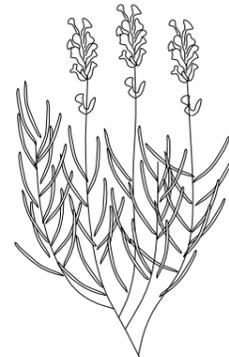
Erysimum cheiri



Gaura lindheimeri



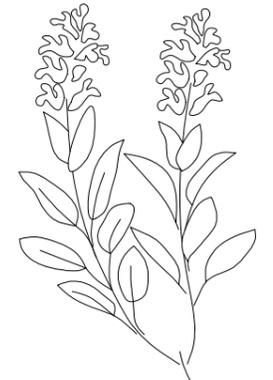
Juniperus media



Lavandula dentata



Dimorphotheca ecklonis



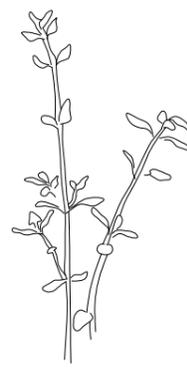
Salvia officinalis



Salvia rosmarinus



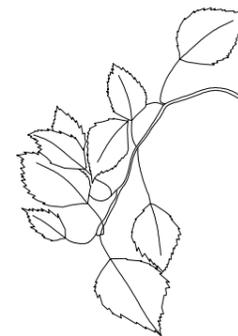
Stipa tenacissima



Thymus vulgarislavan



Eucalyptus



Betula pubescens

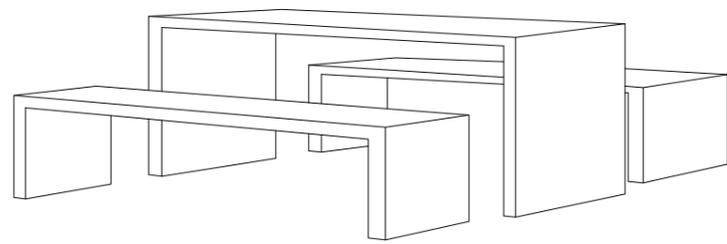
ARQUITECTURA Y LUGAR

Vegetación

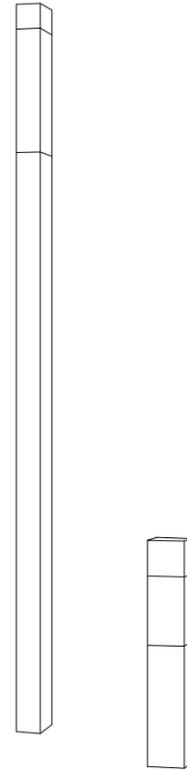


- Margarita del cabo
- + Gaura lindheimeri
- ⊗ Salvia officinalis (Flor lila)
- ⊗ Lavandula dentata (Lavanda)
- ⊕ Stipa tenacissima (Esparto)
- ⊗ Ampelodesmos mauritanicus
- △ Salvia rosmarinus (Romero)
- Thymus vulgarislavan (Tomillo)
- ⊗ Acanthus mollis (Acanto)
- ∩ Anthyllis cytisoides (amarillo)
- ▮ Asphodelus microcarpa
- △ Bulbine frutescesns
- * Carex testacea
- ∩ Carpoprotus edulis (Uña de gato)
- ∩ Caesalpinia gilliesii
- ∩ Juniperus x media
- ⊗ Bouganvillea glabra
- Coronilla minima
- ▮ Erysimum Bowles Mauve
- ∩ Centranthus ruber Coccineus

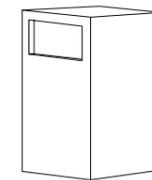
ARQUITECTURA Y LUGAR
Distribución de la vegetación



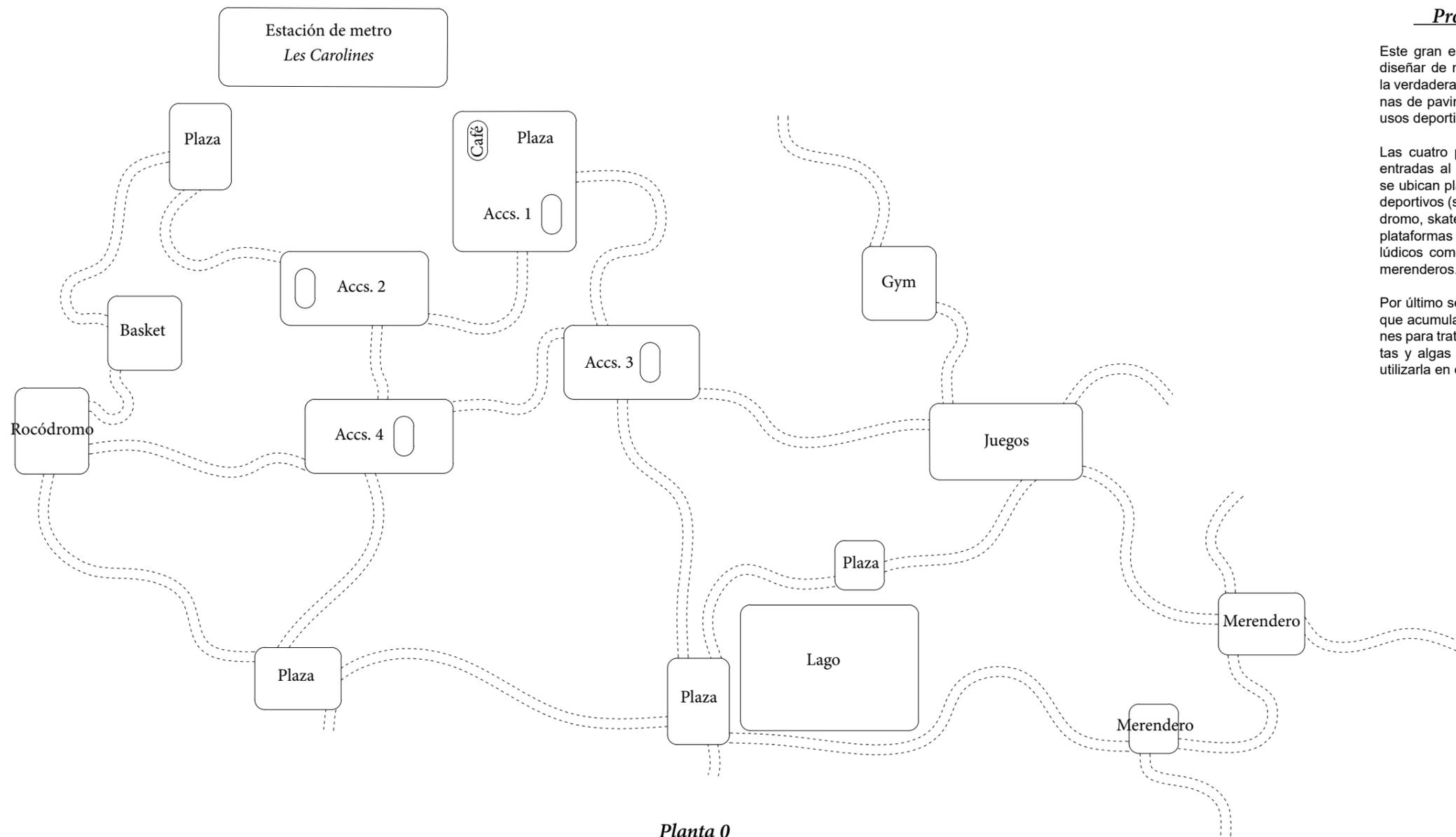
Banco y mesa
Modelo : Prima
Casa comercial: Escofet



Farolas y balizas
Modelo : Prisma
Casa comercial: Escofet



Papelera
Modelo : Pedreta
Casa comercial: Escofet



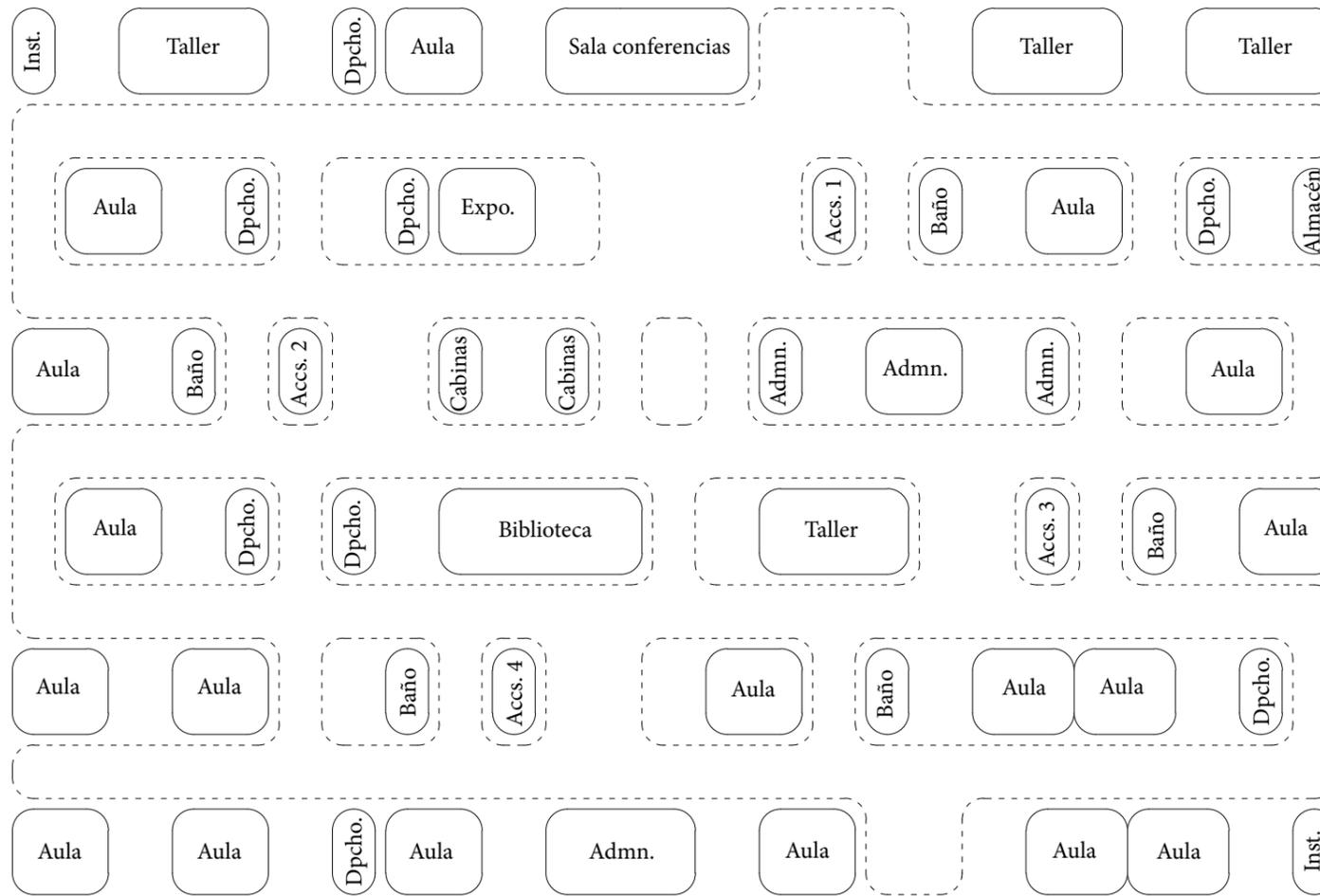
Planta 0

Programa del parque

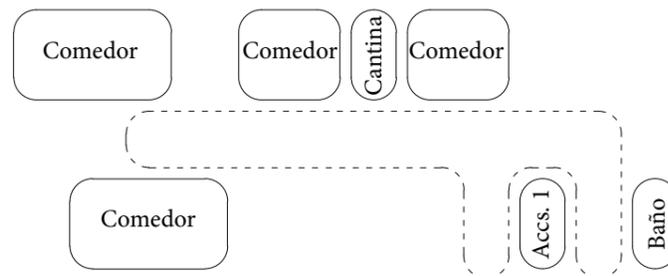
Este gran espacio verde se ha intentado diseñar de manera que la naturaleza sea la verdadera protagonista, limitando las zonas de pavimento a los caminos, plazas y usos deportivos.

Las cuatro plazas centrales albergan las entradas al edificio, y alrededor de éstas se ubican plataformas con diferentes usos deportivos (semi pista de baloncesto, rocódromo, skatepark o gimnasio urbano). Las plataformas más al oeste incluyen usos lúdicos como zona de juegos infantiles o merenderos.

Por último se dispone de un pequeño lago que acumulará el agua de las precipitaciones para tratarla de forma natural con plantas y algas filtrantes para posteriormente utilizarla en el riego del parque.



Planta -2



Planta -1

Programa

El centro contiene tres grupos de estudios distintos; Grado en Electricidad y electrónica, Grado en Informática y Comunicaciones y Grado en Imagen y Sonido. Sin embargo, el edificio se diseña como un conjunto único en el que los espacios son comunes para todos los grados.

La forma en la que se distribuye el programa se asemeja a una trama urbana, en la que nos encontramos calles, plazas, parques y edificios. De esta forma siempre hay varios recorridos posibles para llegar al mismo punto y por el que van apareciendo espacios de encuentro.

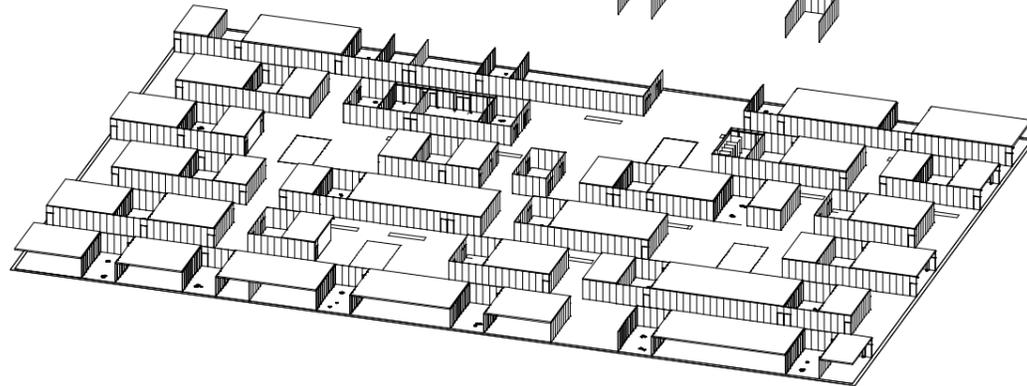
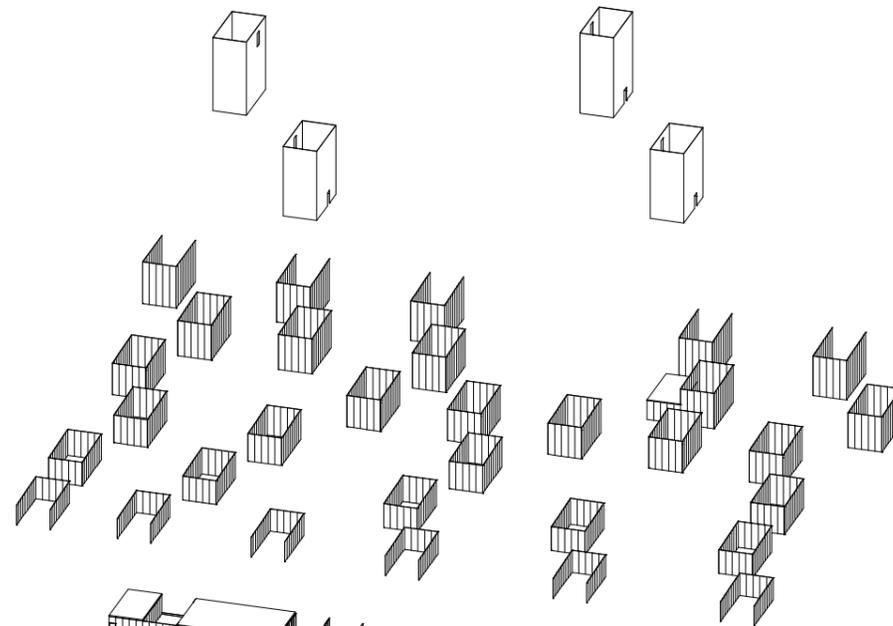
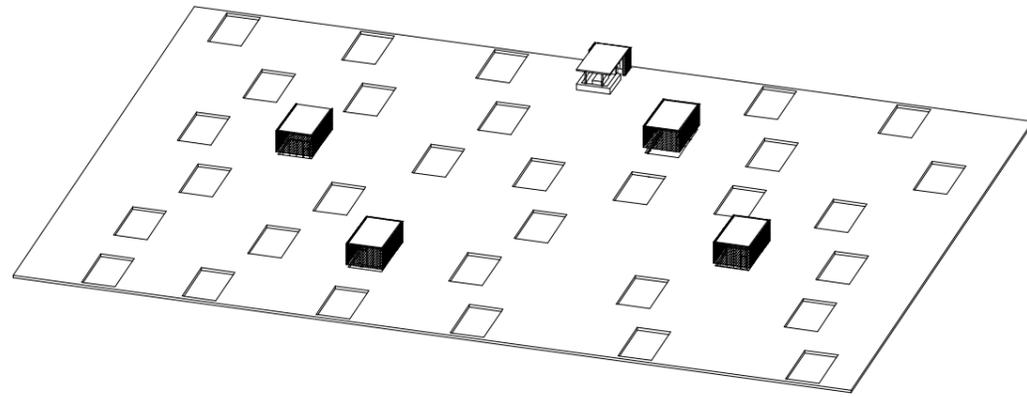
Los usos quedan salpicados sobre la cuadrícula base de la estructura combinando espacios docentes, con vacíos, con espacios de trabajo, culturales y zonas verdes.

La primera planta que nos encontramos si entramos por el acceso 1, se dedica íntegramente al encuentro social, con una pequeña cantina y zonas de mesas. Desde este primer nivel a doble altura tenemos visión sobre todo el edificio y comprendemos de un vistazo su organización.

Dentro de la aleatoriedad de la planta se tiene en cuenta que desde cualquier punto se tenga un rápido acceso a escalas, baños, espacio cultural o zonas de encuentro.

ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

Programa



Forma

Se trata de un gran espacio de planta cuadrada, con una trama de estructura muy marcada, en el que se introduce el programa por medio de cajas de vidrio de una forma flexible, dentro de la trama base. Como premisa se estableció que todos los espacios docentes y de trabajo tuviesen una relación directa con al menos un patio en uno de sus lados. Además es el propio edificio el que da base a la topografía superior generando la pendiente necesaria para eliminar el talud.

El resultado es un gran contenedor principal de altura variable, perforado por patios, en el que se incluyen elementos de segundo orden que dan cobijo a los diferentes usos.

Volumetría descompuesta

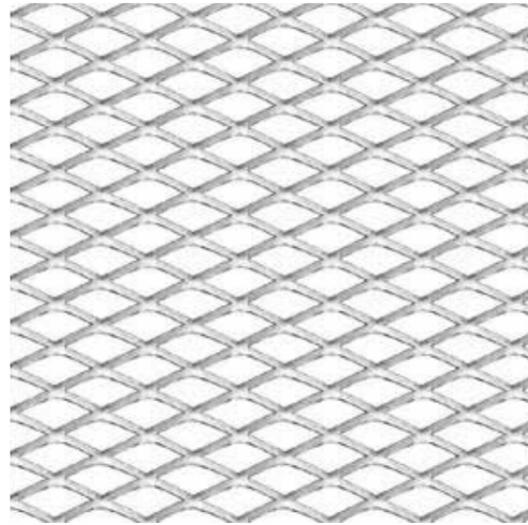
ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

Programa

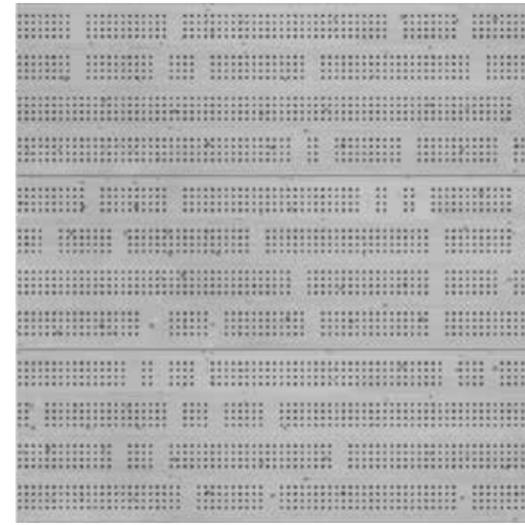


La materialidad del proyecto se basa en la propia estética de los materiales de construcción visto y de forma natural utilizando tres materiales principales: Hormigón, acero, vidrio y madera.

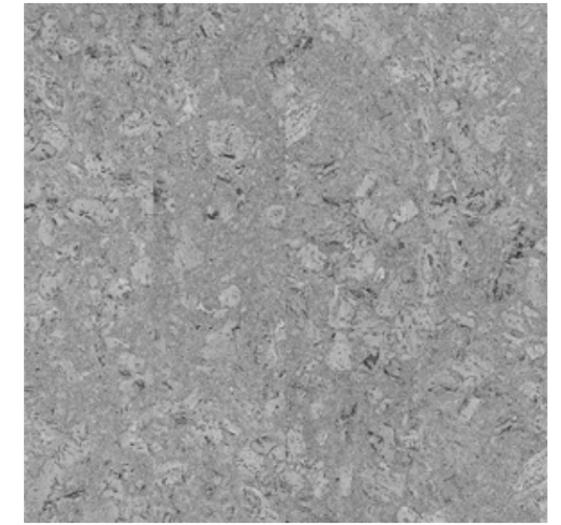
El hormigón tiene gran presencia en el edificio, ya que forma parte del acabado el recinto principal. El muro perimetral se presenta con un hormigón liso gracias al encofrado metálico sin textura, muy semejante al de las placas alveolares que se muestran en el forjado. En el exterior este material lo encontramos como pavimento en plataformas y caminos.



Los elementos metálicos tienen gran importancia ya sea en forma de estructura de pórticos de perfiles de acero, así como todas las barandillas, protecciones y acabados de las cajas de escaleras y cafetería.



La madera aporta calidez al proyecto, se utiliza para conformar los techos de las aulas con los elementos prefabricados de pino con un tono claro de la marca Lignatue. El pavimento de todo el proyecto se instala por medio de un pavimento flotante con acabado de corcho, este material forma parte de la corteza del alcornoque que es capaz de regenerarse.



El vidrio está presente en todo el edificio puesto que hace las funciones de particiones entre los espacios y de cerramiento en los patios, pero manteniendo siempre visuales cruzadas con todo el espacio.

Por último, a los materiales citados habría que añadir la vegetación por su gran presencia en todo el proyecto, tanto en los patios como en las jardineras de los pasillos, además de ser la cubierta ajardinada la única cara visible del proyecto y la más representativa.

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Materialidad

Justificación de la estructura

El modelo estructural propuesto, responde a las necesidades del lugar, las necesidades constructivas, funcionales y estéticas, siendo coherente con la materialidad y el carácter del proyecto.

Se buscan dimensiones de luces que den respuesta a todas las situaciones del programa, manteniendo un ritmo constante y sin interferir en la flexibilidad del mismo.

Descripción y tipología de la estructura

Pilares: La sustentación principal de los forjados, se realiza mediante pilares metálicos tubulares, de sección circular.

Forjado: Se trata de un forjado unidireccional realizado mediante losas alveolares de hormigón armado prefabricado. Se disponen en la dirección de la pendiente de la cubierta.

Muro: Debido a que el edificio se encuentra enterrado, se diseña un muro de hormigón armado in situ en todo el perímetro para contener las tierras. El encofrado será metálico liso, puesto que el acabado del muro será visto.

Cimentación: Se plantea el uso de cimentación superficial mediante zapatas aisladas bajo los pilares y zapata corrida bajo el muro. El forjado inferior se compone por una solera de hormigón armado, impermeabilizada y sobre un relleno de enchachados de bolos.

Normativa de aplicación

Para un correcto dimensionado de los elementos empleados, es necesario elaborar el cálculo estructural de los mismos, atendiendo a la normativa. En lo relativo a la estructura resultan de aplicación las siguientes:

- Código Técnico de la Edificación;
- DB-SE. Seguridad Estructural
- DB-SE-AE. Acciones en la edificación
- DB-SE-C. Cimientos
- DB-SE-A. Acero
- DB-SE-SI. Seguridad en caso de incendio
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural
- NCSE-02. Normativa de Construcción Sismorresistente

Características de los materiales

Debido a que se trata de un edificio enterrado en contacto con un terreno en el cual hay una humedad alta, la clase de exposición asignada a este edificio corresponde con la IIa. Por tanto, y según las normativas empleadas, las características de los materiales serán las siguientes:

- Cemento CEM I
- Hormigón HA-30/B/20/IIa
- Hormigón de limpieza HA-10/B/IIa
- Acero B500 S
- Árido, de tamaño máximo 20 mm
- Agua, se empleará agua potable del suministro urbano

Acciones en la edificación

El cálculo de las acciones se realiza atendiendo a la normativa del DB SE-AE. Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación. Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo:

-Acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas).

-Acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

-Acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

Coefficientes de seguridad

De acuerdo con las acciones, en función de su origen, y teniendo en cuenta si son favorables o desfavorables, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles, con los coeficientes de ponderación para las acciones. (Tabla 4.1 DB SE-AE)

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente	1,35	0,80
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,75
	Empuje del terreno	1,25	0,90
	Presión del agua	1,25	0,90
Estabilidad	Variable	1,50	0
	Permanente	1,50	0,90
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,25	0,90
Estabilidad	Variable	1,50	0
	Presión del agua	1,25	0,90

Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Sobrecarga de nieve

El cálculo de este apartado se realiza según el DB SE-E, apartado 3.5 Nieve. La acción de la nieve se puede expresar como:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Siendo:

μ, coeficiente de la forma de la cubierta. Valor 1 para cubiertas con inclinación menor o igual a 30°, como en este caso. s_k, valor característico de la carga de nieve sobre terreno horizontal según apartado 3.5.2.

$$q_n = 1 \cdot 0,2 = 0,2$$

Por tanto tenemos un valor de sobrecarga de nieve de **0,2 kN/m²**

Sobrecarga de sismo

Las acciones sísmicas están reguladas por la norma NSCE-02, donde se especifica qué medidas hay que tomar en los casos pertinentes.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, que suministra, en relación al valor de la gravedad, g; la aceleración básica, ab, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en cada punto.



La aceleración sísmica se calcula como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

a_b, aceleración básica, según el mapa anterior:

$$a_b = 0,06 \cdot g = 0,588; \quad g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

ρ, coeficiente adimensional de riesgo. ρ = 1
S, coeficiente de ampliación del terreno:

$$\rho \cdot a_b = 0,588 < 0,98 = 0,1 \cdot g; \quad S = C/1,25 = 1,3/1,25 = 1,04$$

Siendo C, coeficiente del terreno con un valor de 1,3 correspondiente al terreno tipo II.

Por lo tanto, queda de la siguiente manera:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1,04 \cdot 1 \cdot 0,588 = \mathbf{0,612 \text{ m/s}^2}$$

Acciones reológicas

Los edificios están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura exterior. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se disponga de Juntas de dilatación, de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud. Por tanto como es el caso de este proyecto, no se tendrán en cuenta las acciones térmicas.

Sobrecarga de viento

En este caso al encontrarnos con un edificio enterrado las superficies expuestas al viento son mínimas, de manera que se puede despreciar este agente como una carga perjudicial para la estructura.

Sobrecarga de uso

Esta sobrecarga hace referencia a todo o que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. De acuerdo con el uso público establecido en la cubierta se toma la categoría de uso C3, referente a zonas de acceso al público, con una carga uniforme de **5 kN/m²**.

Pesos propios

Forjado de placas alveolares con capa de compresión: **4 kN/m²**

Cubierta ajardinada de 30 cm de espesor: **6 kN/m²**

Saturación al 100% de agua en las tierras de la cubierta ajardinada: **0,075 kN/m²**

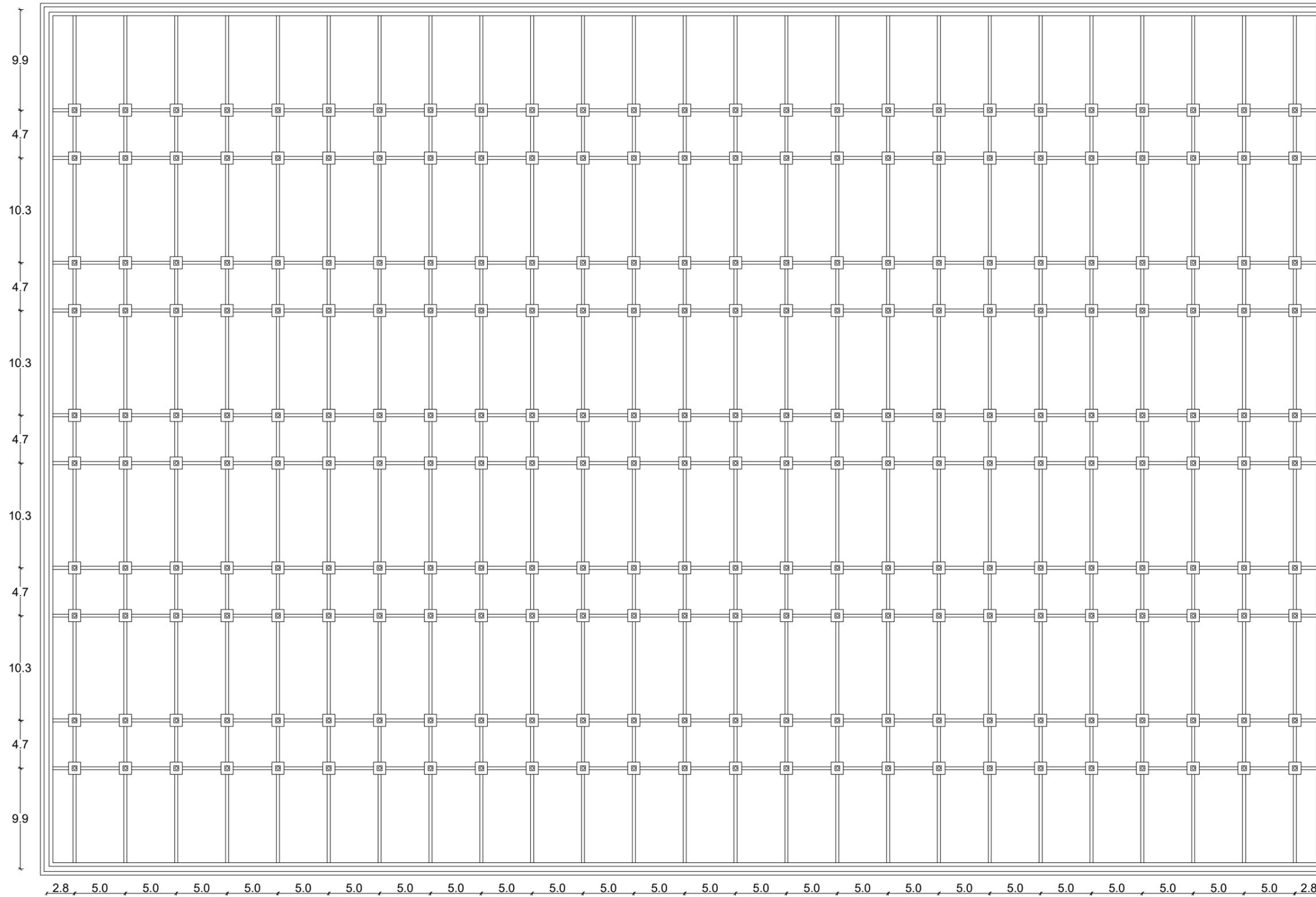
Modelización en Architrave

Para calcular correctamente la estructura, se recurre a un modelado completo en Architrave. Programa en el que tras modelar la estructura le aplicaremos las cargas previamente estimadas y, comprobaremos al menos uno de los pórticos, como se solicita para este trabajo.

Se introduce los pilares en formato tubular de sección circular y las vigas con perfiles IPE.

Se limita la condición de flecha a L/300.

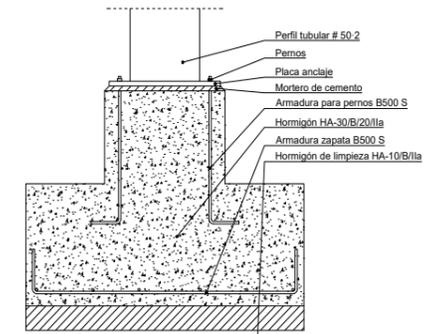
A continuación, sobre los planos, se determinará el dimensionado de la estructura, conforme al cumplimiento del CTE.



Características materiales

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia Carac.
Hormigón cimentación	HA-30/B/20/II/B	30 N/mm ²
Hormigón limpieza	HA-10/B/II/B	10 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	500 N/mm ²
Acero estructural	B 500 S	500 N/mm ²

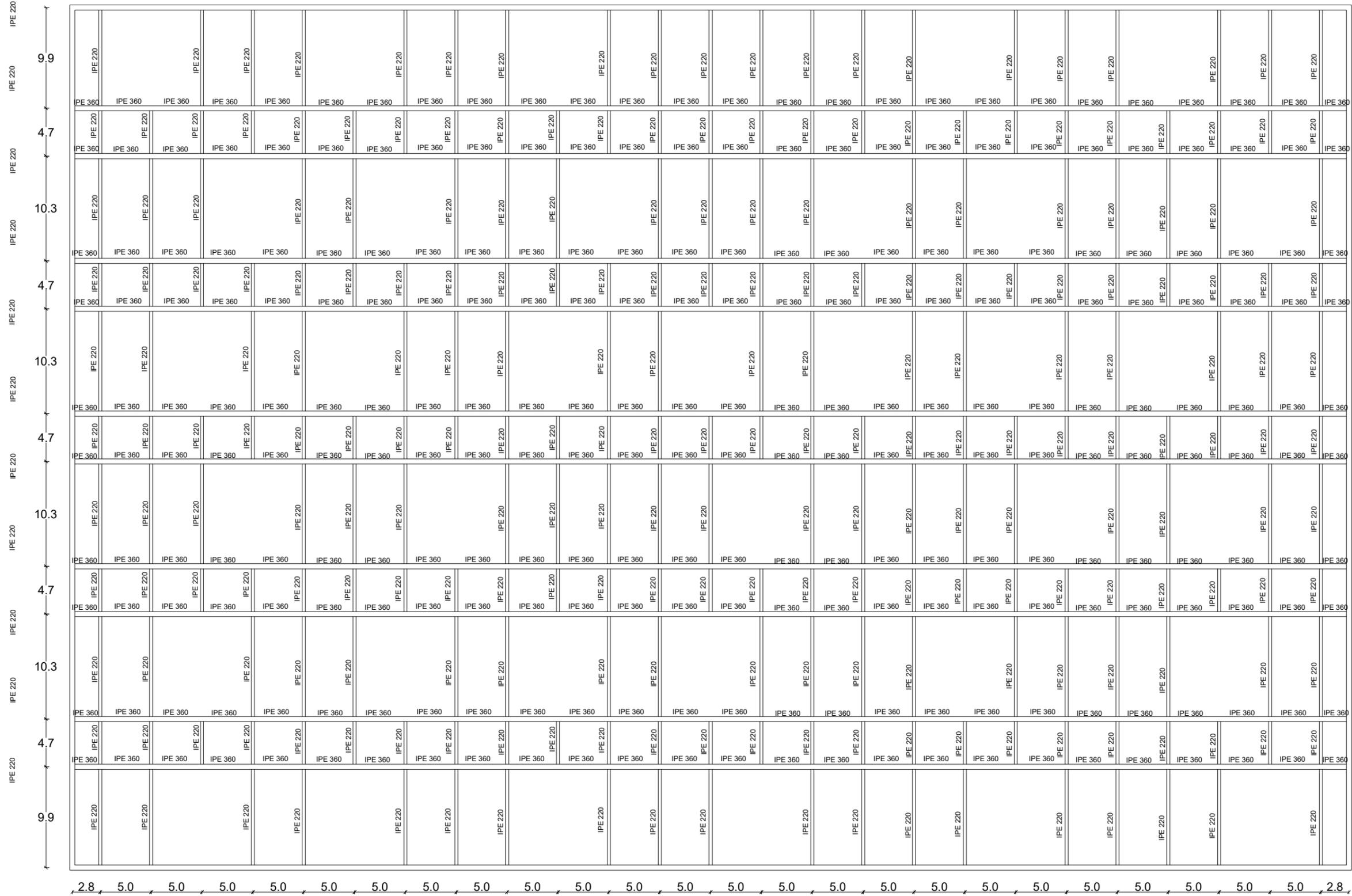
Detalle general zapata aislada



Tipología de cimentación

- Zapatas aisladas
- Zapatas corridas bajo muro
- Vigas de atado

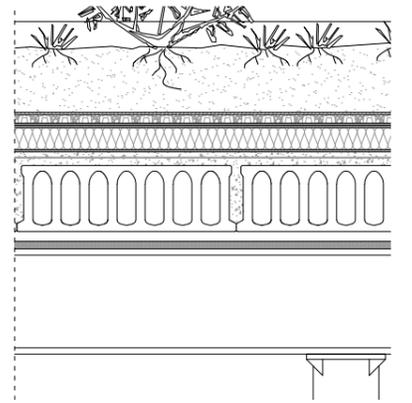
PLANTA CIMENTACIÓN
E 1:400
 Cota +34,2 m
 (-10,8 m sobre el nivel del eje verde)



Características materiales

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia Carac.
Hormigón cimentación	HA-30/B/20/11B	30 N/mm ²
Hormigón limpieza	HA-10/B/11B	10 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	500 N/mm ²
Acero estructural	B 500 S	500 N/mm ²

Detalle general forjado

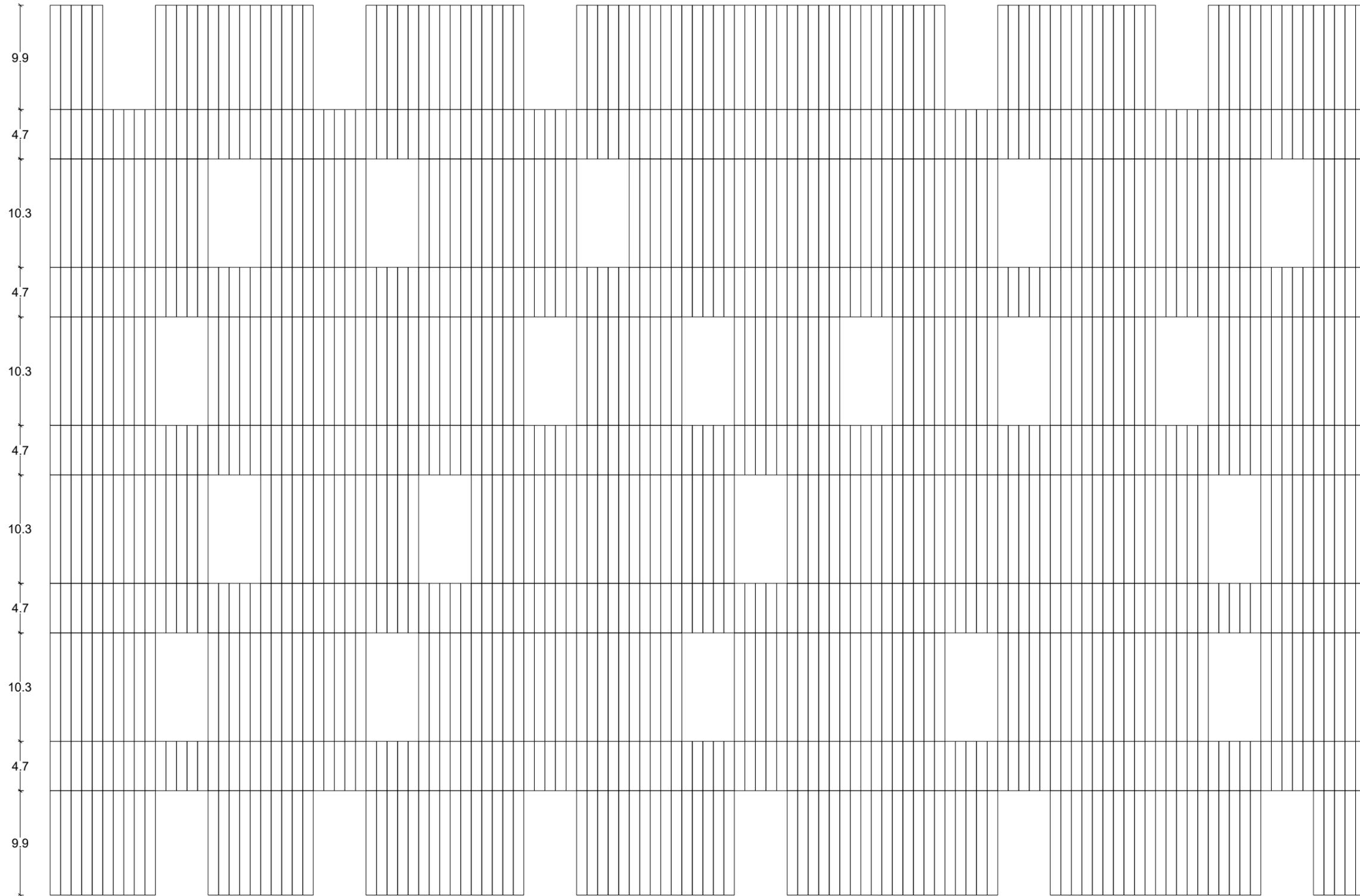


Tipología de forjado

Forjado losas alveolar de hormigón prefabricado.
 -Canto: 30 cm + 5 cm
 -Dimensiones: 1m x 10,3m; 1m x 4,7m

PLANTA DE FORJADO

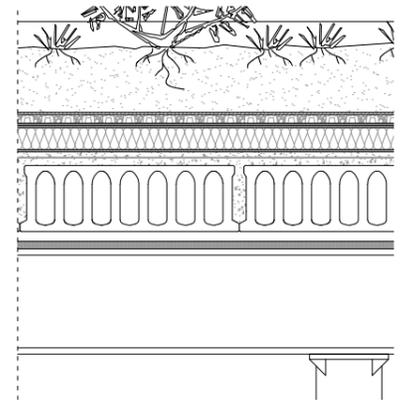
E 1:400



Características materiales

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia Carac.
Hormigón cimentación	HA-30/B/20/11B	30 N/mm ²
Hormigón limpieza	HA-10/B/11B	10 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	500 N/mm ²
Acero estructural	B 500 S	500 N/mm ²

Detalle general forjado



Tipología de forjado

Forjado losas alveolar de hormigón prefabricado.
 -Canto: 30 cm + 5 cm
 -Dimensiones: 1m x 10,3m; 1m x 4,7m

PLANTA DE FORJADO

E 1:400

Electricidad, iluminación y telecomunicación

Normativa de aplicación:

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

Partes de la instalación:

Acometida

Es la parte comprendida entre la red de distribución pública, (en el exterior del edificio), y la caja general de protección. Las empresas distribuidoras son las encargadas de gestionar esta parte de la instalación.

Cuadro general de protección (CGP)

Está situado en la esquina izquierda superior del edificio, en un cuarto de instalaciones. Se encuentra protegido con un material aislante con su correspondiente tapa. Al ser un edificio con gran afluencia de personas, se tomarán las medidas necesarias para que no sea accesible al público.

Línea general de alimentación (LGA)

Se trata del tramo de conducciones eléctricas que conducen desde el CGP hasta la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

Contadores

Sirven para medir la energía eléctrica que consume cada usuario. Los armarios deben de disponer de ventilación interna, además de tener las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

Instalaciones interiores:

Derivación individual

Son las conducciones eléctricas dispuestas entre el cuadro de contadores y el cuadro de derivación individual. El suministro es monofásico, con lo que el potencial de cálculo será de 230 v, y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde o amarillo), todos canalizados por un recubrimiento. El reglamento, en su apartado ITC-BT 15 formaliza como sección mínima de cable 6 mm², y un diámetro nominal de tubo exterior de 32mm.

Cuadro general de distribución

Se ubica junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próximo a la misma. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa. Junto a los dispositivos de mando y protección, albergará un interruptor de control de potencia en compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura comprendida entre 1.40-2.00 m. El suministro seguirá siendo monofásico, compuesto por una fase, un neutro y la protección. El trazado se dividirá en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conductor neutro.

Está compuesto por los siguientes elementos:

- Interruptor General Automático
- Interruptor Diferencial General
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones

Electrificación núcleos húmedos

La instrucción ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección, en los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación.

Todas las masas metálicas que se encuentren en los baños (como tuberías o desagües) deberán estar conectadas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, que se encuentre unida al conductor de tierra o protección. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada aparato debe tener su propia toma de corriente
- Cada línea debe dimensionarse según la potencia
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia requerida por el aparato, diferenciándose entre 10A, 16A y 25^a

Instalación de puesta a tierra

Es la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra. Se protegen así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurrida fortuitamente en las líneas receptoras, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios. Se conectarán a la puesta de tierra los siguientes elementos de la instalación:

- Instalación de pararrayos
- Instalación de antena de TV y FM
- Instalación de fontanería, calefacción, etc.
- Enchufes eléctricos.
- Los sistemas informáticos

Una vez asegurada la puesta a tierra de todos estos elementos, se asegura la integridad física de los usuarios y se evita cualquier tipo de descargas hacia los mismos por parte de los componentes de la instalación.

Protección contra sobrecargas

Una sobrecarga se produce por un exceso de potencia en los aparatos conectados a la red eléctrica. Esta potencia es superior a la que admite el circuito, las sobrecargas producen sobreintensidades que pueden dañar la instalación. Por ello se disponen los siguientes dispositivos:

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

Protección contra contactos directos e indirectos

En primer lugar, la protección contra los contactos directos debe garantizar la integridad del aislante (PVC y XLPE) y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, estará prohibida la sustitución de pinturas barnices y similares en lugar de asilamiento. La protección contra contactos indirectos, por otro lado, sirve para evitar la electrocución de personas y animales con fugas en la instalación. Para ello, se colocan interruptores de corte automático de corriente diferencial. La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra, nunca sustitutiva.

Pararrayos

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

Previsión de potencia

Se considerará grado de electrificación elevada, ya que existirá un sistema de aire acondicionado (conectado a la red eléctrica), por lo que la potencia será de 9200 W.

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Instalaciones

Iluminación

Para conseguir una buena iluminación, se han de tener en cuenta una serie de factores:

- Dimensiones del local
- Factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo
- Tipo de lámpara
- Nivel de iluminación (E) en lux, según la función del espacio
- Factor de conservación previsto para la instalación
- Índices geométricos
- Factor de suspensión
- Coeficiente de utilización obtenido mediante tablas

Iluminación interior

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es:

- Zonas de circulación, - 100 lux
- Escaleras, almacenes - 150 lux
- Aseos y baños - 150 lux
- Zonas de trabajo o estudio - 500 lux
- Zonas de estar, espacios comunes - 300 lux

Iluminación exterior

El nivel de iluminación para las circulaciones exteriores será de 50 lux general. Para la iluminación exterior se escoge el modelo Prisma, tanto poste como balizas, de Escofet, ya que proporciona una buena iluminación del espacio exterior. Encaja, además, con la estética del proyecto.

Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrados especiales tienen por objeto asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia suspendidas de los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsible, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1 lux.

Los locales necesitados de alumbrado de emergencia según el CTE DB-SI son:

- Recintos con ocupación superior a 100 personas
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y escaleras de incendios
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público
- Locales que alberguen equipos generales de instalación de protección
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas

Los niveles de iluminación de emergencia requeridos, según el CTE DB-SI son:

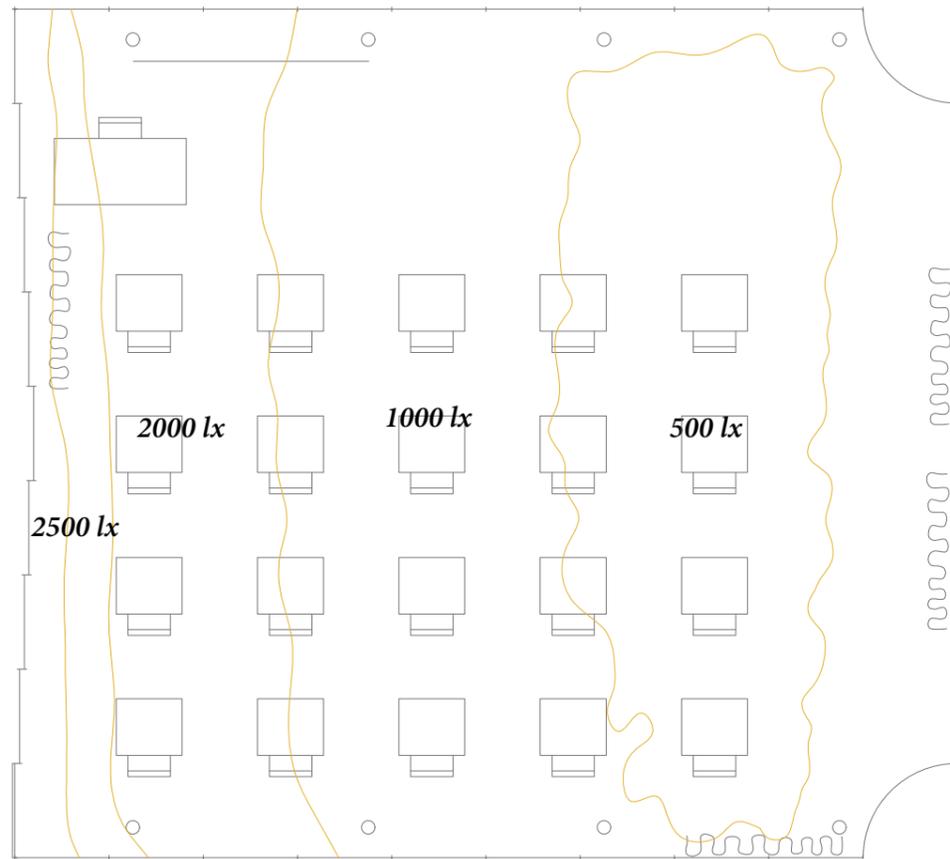
- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en el nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
- La iluminación será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- Regla práctica para la distribución de las luminarias: la dotación mínima de 5 lm/m². El flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

Grupo electrógeno

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna. Son comúnmente utilizados cuando hay un déficit en la generación de energía eléctrica o cuando son frecuentes los cortes en el suministro de red, cuando se necesitaría de otra fuente de energía alternativa para abastecerse.

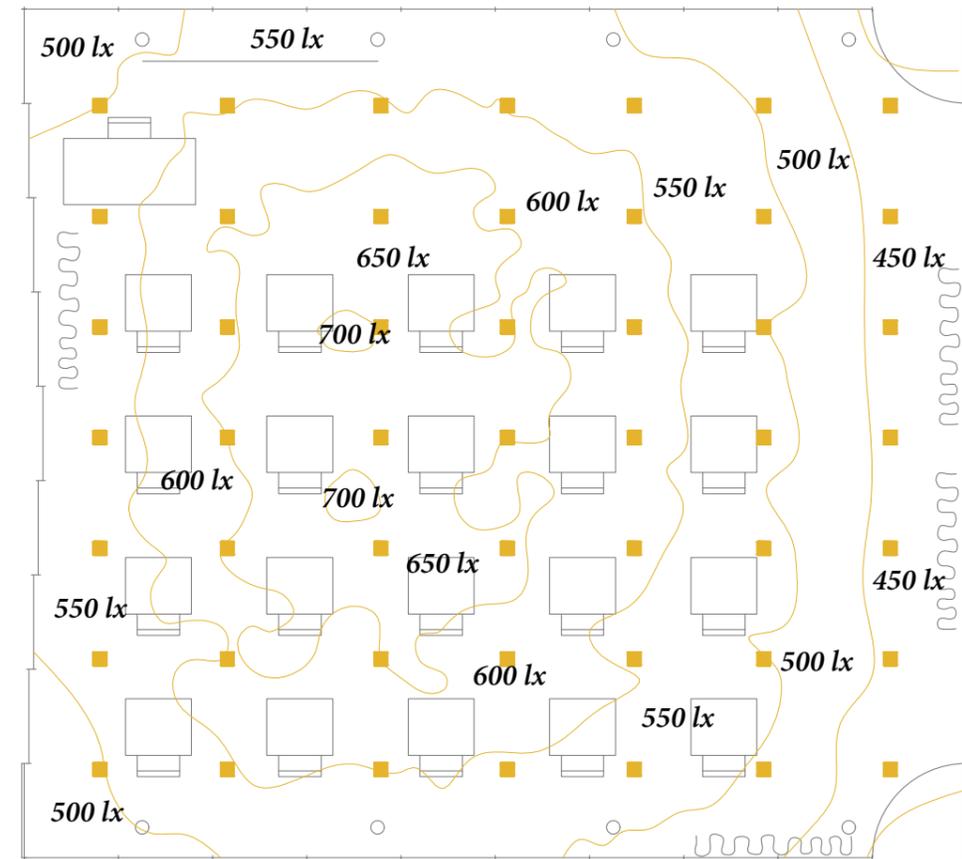
Telecomunicaciones

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



Iluminación natural

Con este estudio se comprueba que en condiciones de un día nublado y contando solo con la iluminación procedente del patio, se asegura una iluminación suficiente para desarrollar tareas de estudio, lectura, etc.

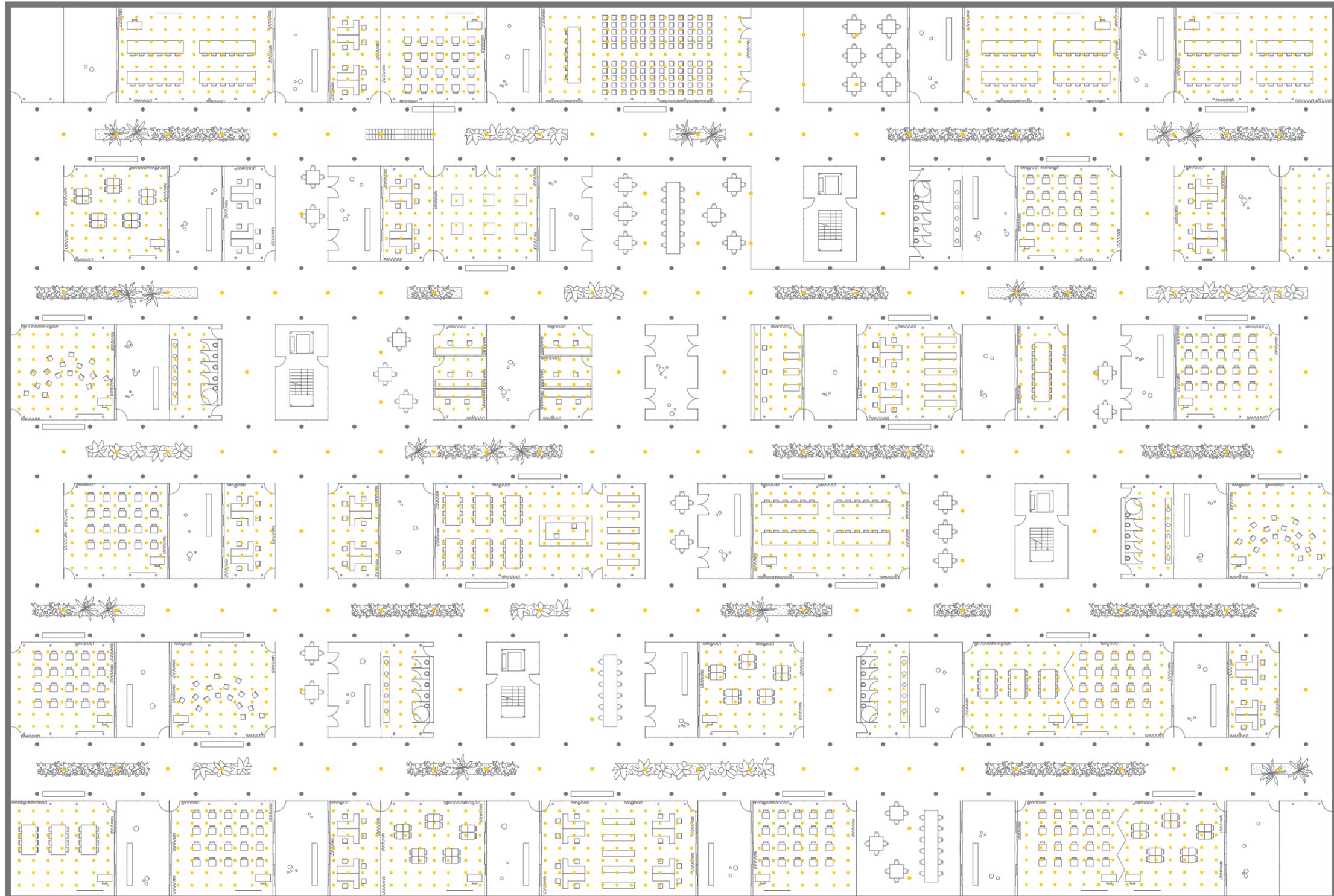


Iluminación artificial

Con este estudio se comprueba la correcta distribución de las luminarias en el techo de un aula para asegurar la iluminación suficiente para desarrollar actividades docentes. Se realiza una distribución homogénea en una rejilla de 7 x 7 utilizando los módulos de las perforaciones del techo para la absorción acústica.

ESTUDIO LUMÍNICO

E 1:75



Leyenda

- Solid IP-M Square (Viabizzuno)
- Amp pendant (Viabizzuno)

PLANTA DE LUMINARIAS

E 1:400

Climatización y renovación de aire

Normativa de aplicación:

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

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

El Documento Básico del CTE tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir con las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con los criterios establecidos en los documentos HS1 a HS5. De esta forma, con el cumplimiento de estos documentos, se satisfacen los requisitos básicos de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Se sintetizan a continuación los objetivos a cumplir en el proyecto de acuerdo con cada uno de los distintos documentos recogidos en el DB-HS:

HS1 - Protección frente a la humedad

El riesgo previsible de presencia inadecuada e insalubre de humedad o agua en el interior de los edificios debe verse limitado, especialmente en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, escorrentías o condensaciones. Se dispondrán los medios pertinentes para evitar su entrada al edificio o, en su caso, permitiendo su evacuación sin producir daños.

HS2 - Recogida de residuos

El edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios que se generen en su interior, de acuerdo con el sistema público de recogida de residuos y basuras. Se facilitará así la separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de éstos y, por último, su gestión.

HS3 - Calidad del aire interior

Se debe poder ventilar de manera adecuada, y eliminar los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso y funcionamiento normal en el edificio. Se deberá aportar el caudal suficiente de aire exterior y, a su vez, se extraerá y expulsará del aire viciado por los contaminantes.

HS4 - Suministro de agua

El edificio dispone de los medios adecuados y suficientes para suministrar al equipo higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible. El caudal será el apropiado según lo previsto en el edificio, evitando posibles alteraciones de aptitud para el consumo, así como los retornos que puedan contaminar la red. Se incorporarán medios que permitan el ahorro y el uso racional del agua.

HS5 - Evacuación de aguas

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en el propio edificio hasta la red pública. Sucederá lo mismo con las aguas pluviales recogidas en la cubierta del edificio las cuales se desalojan al entorno del parque.

Exigencias HS3 - Calidad del aire interior

Se debe prestar especial atención al apartado HS3 de cara a llevar a realizar la instalación del sistema de climatización y renovación de aire.

El edificio debe disponer de los medios para que todos sus recintos puedan ventilar de manera adecuada, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios. Los principales sistemas de ventilación que limitan el riesgo de contaminantes son los siguientes:

- Ventilación natural: se produce solamente por la acción del viento o por la diferencia de temperatura. Se refieren a este tipo de a través de los patios. Pesada para épocas del año en las que la temperatura sea agradable.

- Ventilación mecánica: la renovación del aire se produce solamente por medio de aparatos electro-mecánicos dispuestos para tal función. Pesada para los meses más fríos y calurosos en los que la climatización y refrigeración esté funcionando.

Partes de la instalación

Todos los patios suponen una gran superficie de acristalamiento, de manera que debe prestarse especial atención la entrada de calor por radiación en verano. Se controla gracias a la vegetación de gran porte y hoja caduca que regula de forma natural la entrada de sol al edificio.

Junto con la orientación, se debe tener en cuenta la ocupación de las distintas zonas del edificio, así como si los espacios se encuentran abiertos o cerrados. Se trata de tener el mayor cuidado posible y realizar una distribución óptima del sistema de climatización del propio edificio.

La instalación de climatización tendrá como objetivo mantener una serie de parámetros dentro de las condiciones de confort, que en este caso se consideran las siguientes:

-Temperatura verano: 23-25°C
-Temperatura invierno: 20-23°C
-Contenido de humedad relativa: 40-60%
-Limpieza del aire: ventilación y filtrado
-Vel. del aire en verano en zona ocup.: 0.25 m/s
-Vel. del aire en invierno en zona ocup.: 0.15 m/s

En todo el edificio se utiliza un sistema centralizado con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras, situadas en espacio destinado a instalaciones con ventilación directa a un patio exclusivo para tal fin.

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

Los conductos de impulsión y retorno quedarán escondidos tras el suelo técnico, y tanto para la impulsión como el retorno, se han elegido difusores y rejillas lineales, VSD35 de Trox.

La serie VSD35 está especialmente recomendada para zonas que comprenden alturas entre 2.60 y 4.20 metros de altura.

Ventilación de la cocina

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

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Instalaciones



Leyenda

- Unidad interior de clima
- Difusor lineal retorno
- Difusor lineal impulsión

PLANTA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

E 1:400

Fontanería y Saneamiento

Normativa de aplicación:

Las normativas de aplicación para el diseño y cálculo de las instalaciones de saneamiento y fontanería son las siguientes:

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

-Código técnico de la Edificación en su documento básico de salubridad. (CTE DB HS)

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

Suministro de agua fría

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

Acometida

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

Llave de corte general

Esta llave servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad en una zona común.

Filtro de la instalación general

Debe de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se debe instalar a continuación de la llave de corte general.

Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas.

Distribución principal

El trazado de la distribución principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en extremos y cambios de dirección.

Instalaciones interiores particulares

Llave de paso de cada sección. Su dimensión, según el apartado 1.5.6. de la Norma, será del mismo diámetro interior que el montante correspondiente.

Derivación particular

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

Derivación individual

Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso.

Separación respecto a otras instalaciones

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

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

Suministro de agua caliente sanitaria

Distribución (impulsión y retorno)

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

No se aplica puesto que las calderas de apoyo se encuentran ubicadas en cada cuarto húmedo y la distancia desde la caldera de apoyo hasta los aparatos es menos de 15m.

Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y distribución. Para el abastecimiento del centro se decide por instalar paneles solares térmicos, para abastecer a todo el conjunto. Este sistema está conectado a dos acumuladores, el primero centralizado en las cubiertas de las cajas de escaleras, el segundo situado en cada uno de los cuartos húmedos.

Dimensionado de los elementos de fontanería

Dimensionado de las redes de distribución de agua.

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

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

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

Saneamiento

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

Se plantea un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales, esto permite un mejor dimensionamiento de ambas redes, evitando así sobre presiones, que se puedan producir en el caso de que hubiese una sola red que albergara las dos aguas. Para tal fin se disponen una serie de pozos de bombeo que recogen el agua de lluvia que entre en los patios, así como las aguas residuales, para posteriormente mediante una bomba canalizarlas fuera del edificio.

Aguas Residuales

Se recogen en cada baño y cocina, disponiendo en cada elemento de un sifón hidráulico para evitar el paso de malos olores a través de ellas, se canalizan hacia los pozos de bombeo situado en los patios próximos. Este sistema se conecta con la red pública.

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

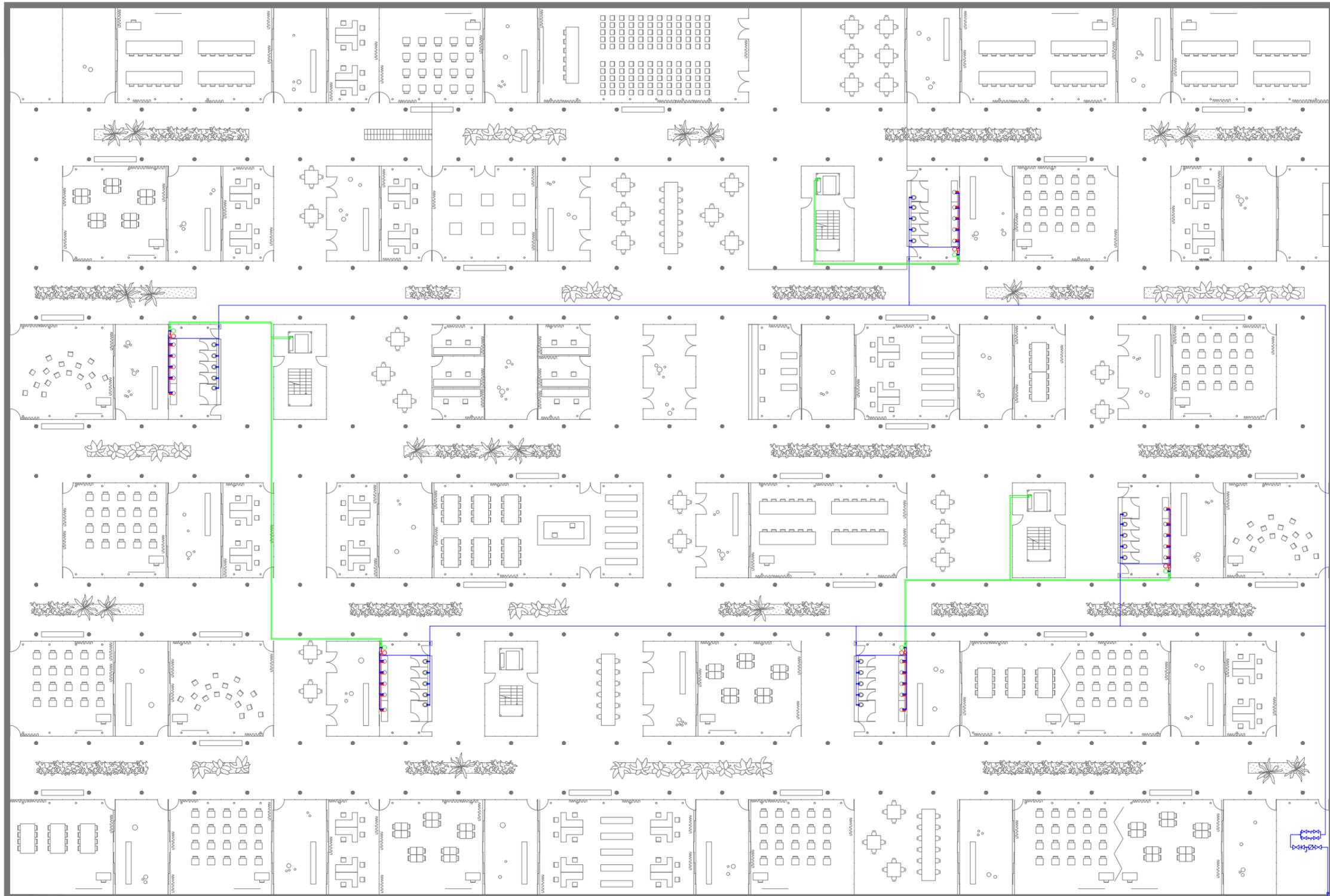
1. Derivaciones individuales.
2. Ramales colectores.
3. Pozos de bombeo
4. Colectores residuales de aguas residuales

Aguas Pluviales

La recogida de aguas pluviales del edificio se resuelve dividiendo la cubierta en partes con una superficie adecuada y que satisface las condiciones establecidas en el CTE. De este modo, se ubicarán una serie de canalones que conducirán las aguas pluviales directamente al terreno natural adyacente, ya que el edificio se encuentra rodeado de zona verde, y así se favorece el cuidado de la zona.

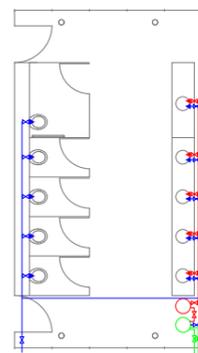
ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Instalaciones



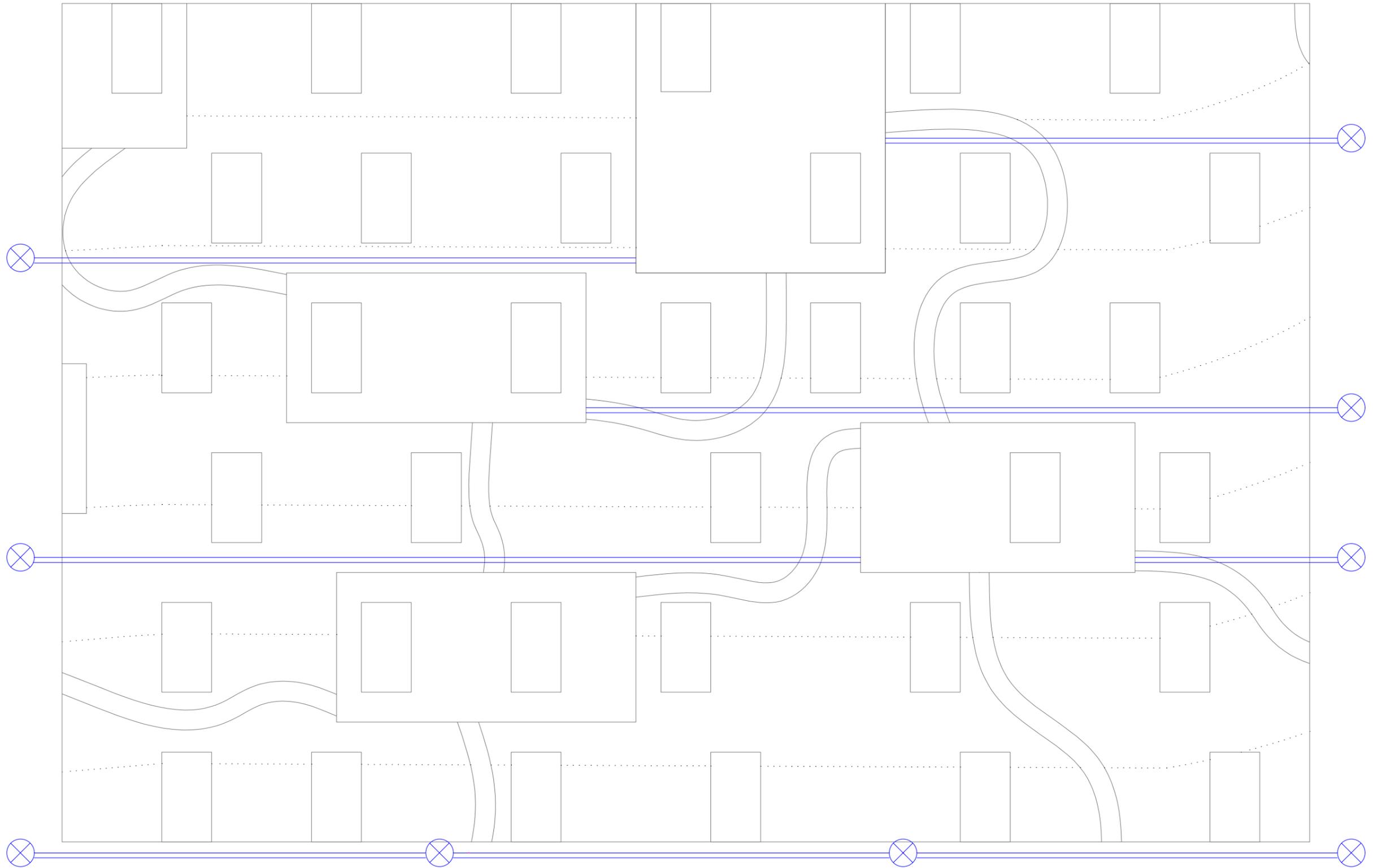
Leyenda

- ⊗ Válvulas de corte
- ⊠ Contador
- ↑ Grifo de prueba
- ⊘ Válvula de antirretorno
- ⊢ Filtro
- ⊗ Válvula de mezcla
- ▶ Consumo
- ⊗ Bajante ACS
- ⊗ Montante ACS
- Agua fría
- Agua caliente
- Circuito cerrado ACS



PLANTA DE FONTANERÍA

E 1:400



Leyenda

-  Sumideros
-  Canalón

PLANTA DE CUBIERTA

E 1:400

Protección contra incendios

Normativa de aplicación

Resultan de aplicación los siguientes documentos:
-Código Técnico de la Edificación - CTE DB-SI

Este Documento Básico tiene como objetivo establecer las reglas y todos los procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas y necesarias de seguridad en caso de incendio.

Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI1 a SI6.

- Exigencia básica SI1 - Propagación interior
- Exigencia básica SI2 - Propagación exterior
- Exigencia básica SI3 - Evacuación de ocupantes
- Exigencia básica SI4 - Instalaciones de protección contra incendios
- Exigencia básica SI5 - Intervención de bomberos
- Exigencia básica SI6 - Resistencia al fuego de la estructura

SI1 - Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El edificio se debe compartimentar en sectores de incendios de acuerdo con las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI1. Las superficies máximas indicadas en esta tabla para los sectores de incendios pueden duplicarse cuando los espacios estén protegidos con una instalación automática de extinción.

Uso previsto: Docente

- Condiciones: la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio. Dado que el uso docente esta constituido en una única planta, no es necesario sectorizar.

- Con carácter general: toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, debe constituir un sector de incendios diferente cuando supere los siguientes límites:

- Zona de uso administrativo cuya superficie no excede de 500 m². La superficie es menor, por tanto, no aplica.

- Zonas de pública concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. La ocupación del edificio es de 270 personas, por tanto, no aplica para la cafetería 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, que estén contenidos en dicho sector, no forma parte del mismo.

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Incluye los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamento específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

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

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

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego establecidos en la tabla 4.1 en el DB-SI, en cuanto a los revestimientos de techos, paredes y suelos.

Sectores de incendios

Este proyecto tiene como único uso principal el docente, acompañado de uso subsidiario administrativo y de pública concurrencia. Dadas las circunstancias descritas en el apartado anterior "Compartimentación en sectores de incendio" y todos los usos estar englobados bajo una misma titularidad este edificio no necesita ser sectorizado.

La cafetería situada en una de las plataformas constituiría otro sector de incendios, dada la titularidad de la misma.

SI2 - Propagación exterior

Medianería y fachadas

Los elementos verticales separadores de otros edificios deben ser al menos EI 120, este edificio no dispone de medianeras, por lo tanto no aplica.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deberán estar separados al menos una determinada distancia en proyección horizontal, de acuerdo con el ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Este apartado no es de aplicación ya que se trata de un bloque aislado.

Habría que prestar atención en este caso a la separación entre las fachadas de la cafetería exterior y las escaleras y patios próximos, siendo para todos ellos la distancia superior a 3m (distancia mínima exigida por el CTE para sectores con ángulo formado por los planos exteriores de fachada de 0 grados).

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, ésta tendrá una resistencia al fuego EI 60, como mínimo, en una franja de 0.50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1.00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

SI3 - Evacuación de ocupantes

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor, o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean asimilables.

Docente

- Conjunto de la planta 10 m²/persona: 270 personas, mínimo 2700 m² (Superficie: 11550 m²)
- Aulas 5 m²/persona (Superficie: 90 m², Ocupación: 18 personas/aula)
- Laboratorios y talleres 1,5 m²/persona (Superficie: 135 m², Ocupación: 9 personas/taller)
- Sala lectura 2 m²/persona (Superficie: 180 m², Ocupación: 90 personas/sala)
- Administrativo
- Zonas de oficina 10 m²/persona: 6 personas, mínimo 60 m² (Superficie: 180 m²)
- Pública concurrencia
- Zonas de público sentado en cafeterías 1,5 m²/personas: 270 personas, mínimo 405 m² (Superficie: 1050 m²)

Recorridos de evacuación

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

Dimensionado de los medios de evacuación

-Puertas y pasos. El dimensionado será A 2 P /200 2 0,80 m: además, el ancho de la hoja de la puerta no será menor de 0,60 m ni excederá de 1,20m.
-Corredores y rampas El dimensionado será A 2 P /200: 1m.
-Escaleras no protegidas para la evacuación descendente. El dimensionado será A 2 P /160.

Señalización de los medios de evacuación

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

-Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

-La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utilizará para toda salida prevista para el uso exclusivo de emergencia.

-Se pondrán señales que indiquen el sentido de los recorridos, visibles desde cualquier punto de origen de evacuación desde el que no se vean directamente las salidas o sus señales indicativas.

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

SI4 - Evacuación de ocupantes

El proyecto dispone de las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

-Extintores: de eficacia 21A - 113 B a 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.

-Bocas de incendio equipadas de tipo 25 mm.

-Hidrantes exteriores: 1 por cada 10.000 m² de superficie construida, por tanto se necesitan dos.

-Sistema de alarma: señales visuales y acústicas.

-Sistemas de detección de incendio en todo el edificio.

Además, se incluirá señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios.

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

-210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

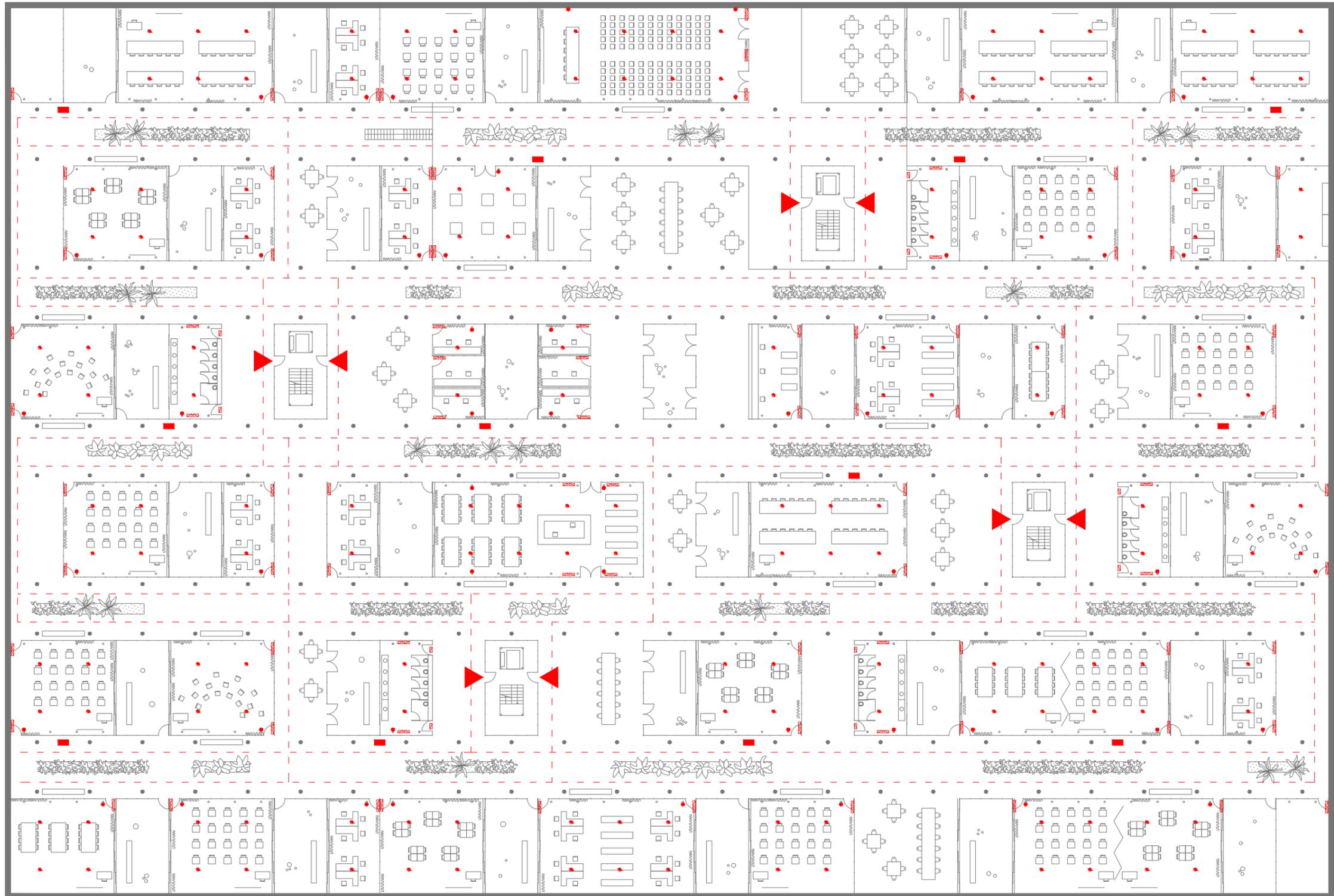
-420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

-594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Instalaciones



Leyenda

- ▶ Salida
- Extintor y BIE
- Extintor
- Detector de humo
- Luz y señal de emergencia
- - - Recorrido de evacuación

PLANTA PROTECCIÓN DE INCENDIOS

E 1:400

Accesibilidad y eliminación de barreras

Normativa de aplicación:

-Código Técnico de la Edificación en su documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad- (TE 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.

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican atendiendo al valor de la resistencia al deslizamiento. La tabla 1.2 de este documento recoge la clase de pavimentos y su resbaladidad, como mínimo, atendiendo a su localización.

Discontinuidades en el pavimento

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto mayor a 4 mm. Los elementos salientes del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de la circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1.5 cm de diámetro.

Desniveles

Características de las barreras de protección:

1. Altura: las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m para desniveles mayores. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

2. Resistencia: las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3. Características constructivas: Las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

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

SUA 2: Seguridad frente a impacto o atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será de 2.10 como mínimo en zonas de uso restringido y de 2.20 en el resto de zonas. En los umbrales de las puertas habrá una altura libre mínima de 2 m.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación, estarán a una altura de 2.20 m como mínimo. Por su parte, en las zonas de circulación las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2.20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m, se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

SUA 9: Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

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

Condiciones funcionales

1. Accesibilidad en el exterior del edificio: la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique la entrada principal del edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

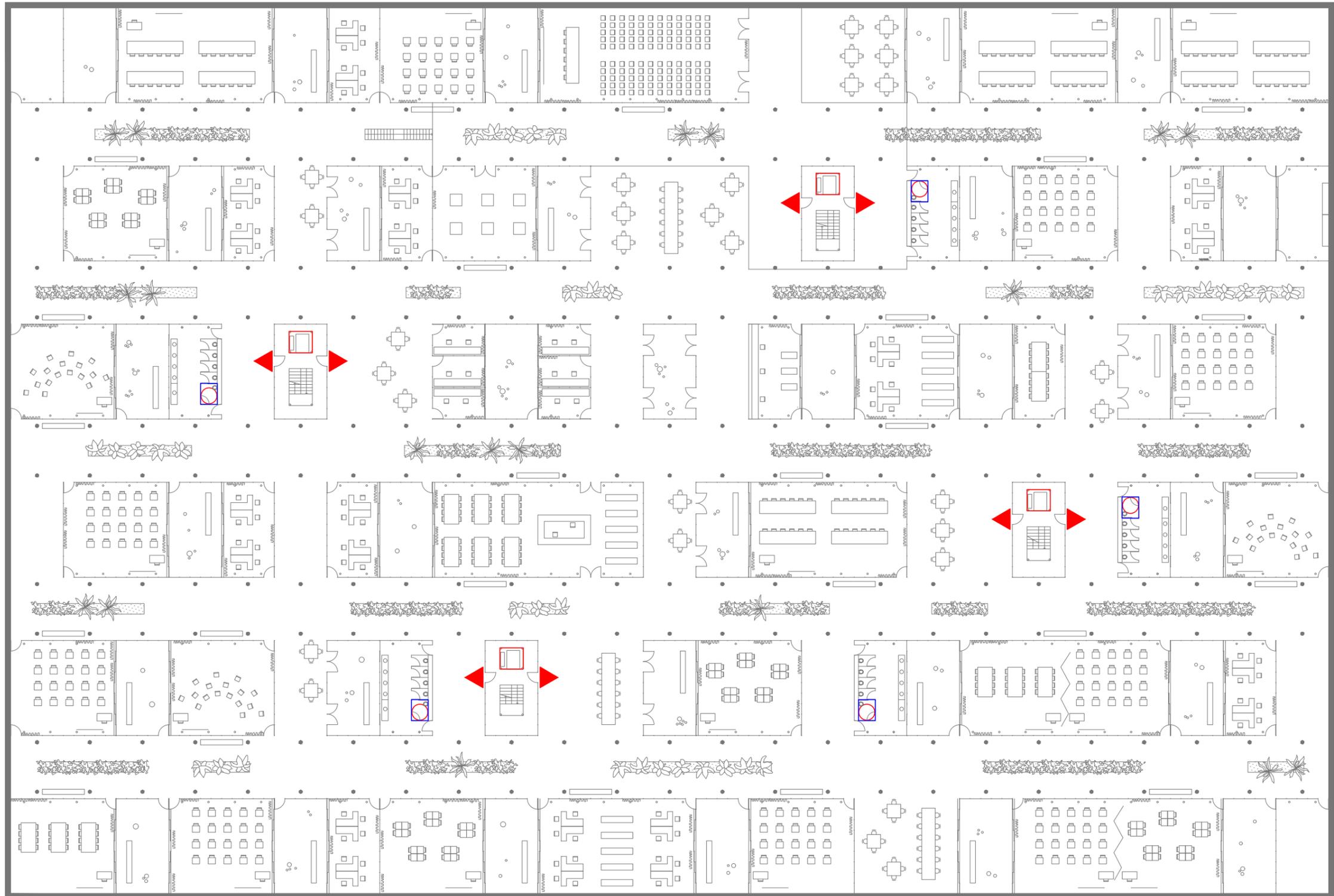
2. Accesibilidad entre plantas del edificio. El proyecto prevé, la instalación de cuatro ascensores accesibles que comuniquen dichas plantas.

Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles. Siempre que sea exigible la existencia de aseos por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

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

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



Leyenda

- ▶ Acceso accesible
- Ascensor accesible
- Baño accesible
- Diámetro libre accesibilidad (1,5 m)

PLANTA DE ACCESIBILIDAD

E 1:400



Leyenda

- Solid IP-M Square (Viabizzuno)
- Amp pendant (Viabizzuno)
- Unidad interior de clima
- Difusor lineal retorno
- Difusor lineal impulsión
- ▶ Salida
- Extintor y BIE
- Extintor
- Detector de humo
- Luz y señal de emergencia
- Recorrido de evacuación

- ⊗ Válvulas de corte
- ⊠ Contador
- ⊕ Grifo de prueba
- ⊖ Válvula de antirretorno
- ⊗ Filtro
- ⊗ Válvula de mezcla
- ▶ Consumo
- ⊗ Bajante ACS
- ⊗ Montante ACS
- Agua fría
- Agua caliente
- Circuito cerrado ACS

PLANTA COORDINACIÓN DE INSTALACIONES

E 1:400



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados *Groundscape*
Miguel Beltrán Rodríguez

Trabajo Final de Máster
Tutor: Fermí Jacint Sala Revert
Cotutor: Miguel Noguera Mayen
Cotutor: Calos Soler Monrabal

Universitat Politècnica de València
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Máster en Arquitectura. Curso 2019/2020