



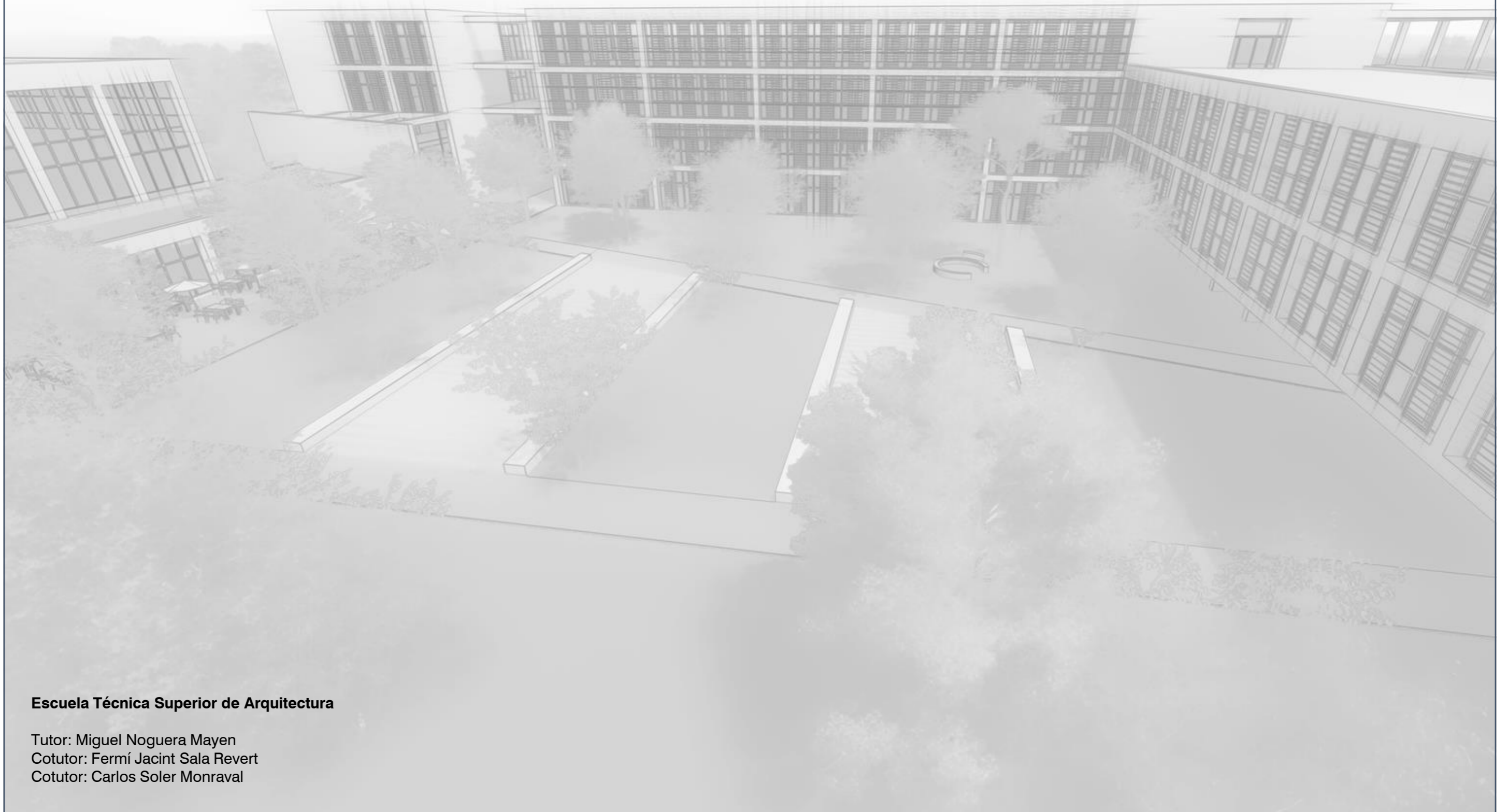
UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

Máster Universitario en Arquitectura – Curso 2019 / 2020

“Ata el barrio, amarra tu futuro”



Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Tutor: Miguel Noguera Mayen
Cotutor: Fermí Jacint Sala Revert
Cotutor: Carlos Soler Monraval

TFM taller 1

Título:
“Ata el barrio, amarra tu futuro”

Autor:
Fuentes Burgals, Enrique Jesús

Plano:
Portada

Escala:
S/E

Orientación:
S/N

ÍNDICE

01_INTRODUCCIÓN

02_ARQUITECTURA Y LUGAR

03_ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

04_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

01_INTRODUCCIÓN

01.01_CONCEPCIÓN GLOBAL

01.01_CONCEPCIÓN GLOBAL

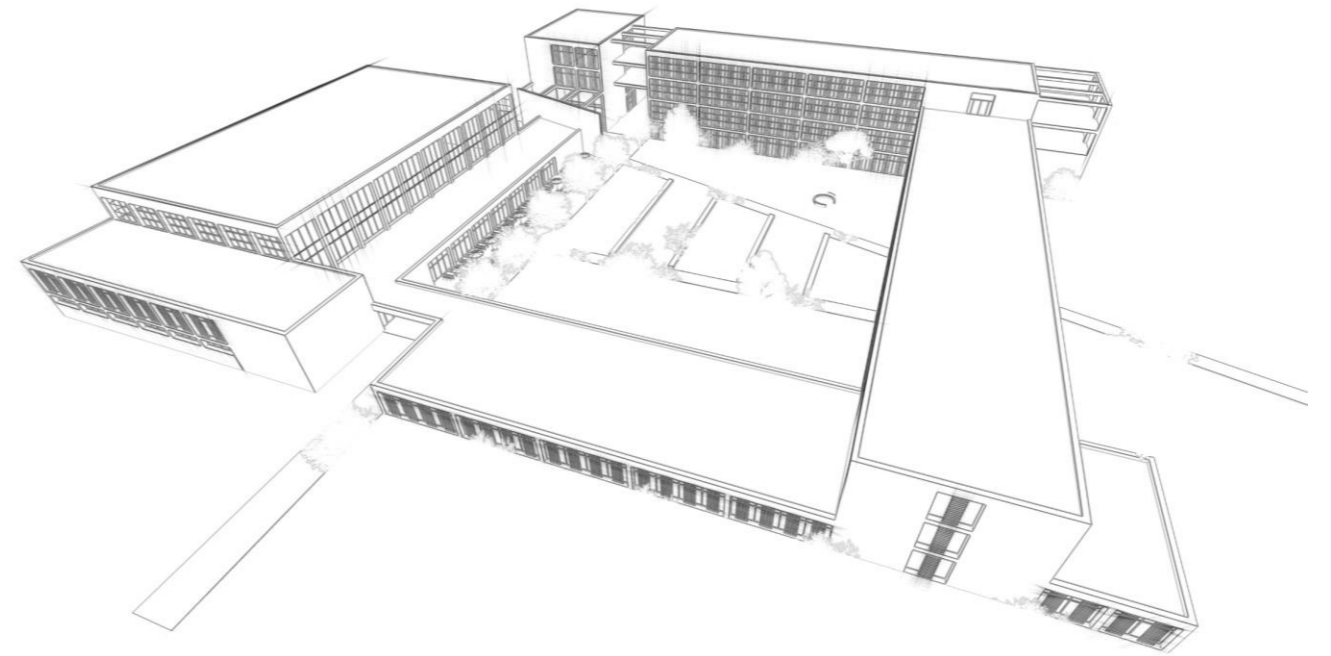
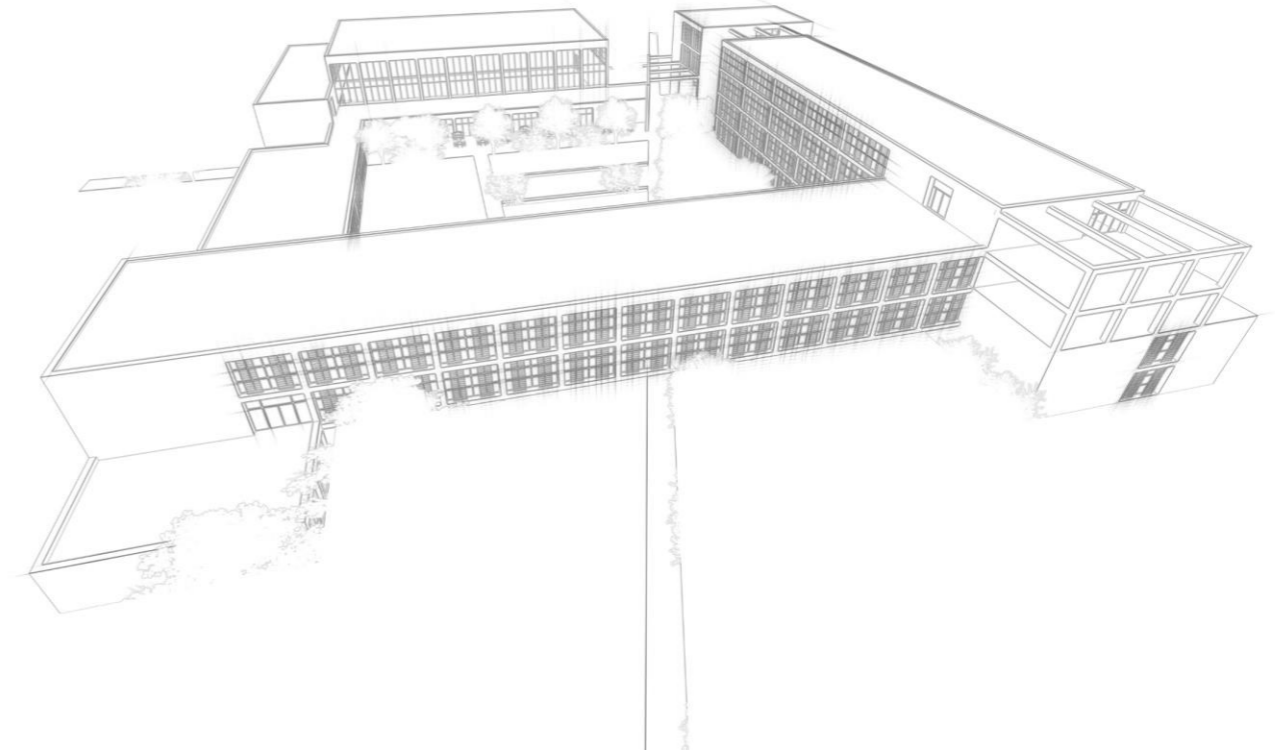
El proyecto que se propone realizar es un Centro de Estudios Tecnológicos Avanzados (CETA). Ubicado en el municipio de Benimamet (Valencia).

Para llevar a cabo el buen desarrollo del proyecto se debe satisfacer el extenso programa asignado a un edificio dotacional de tal envergadura. Al mismo tiempo que tratar de responder a una ubicación peculiar, donde encontramos una gran libertad de recorridos debido al virgen y extenso ámbito de actuación existente, que debemos analizar y ordenar, generando una estructura previa a nuestro proyecto que se adecue a la ciudad y sirva de base para el desarrollo del edificio propuesto.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la diferencia de altura o desnivel que presenta nuestro ámbito en la zona noroeste. El proyecto deberá dar solución a este desnivel, de manera que sirva de enlace a la zona noroeste del barrio y la zona sureste.

Por lo tanto, necesitaremos resolver todas estas cuestiones, al mismo tiempo que generamos un espacio atractivo y único, no sólo para los usuarios habituales del centro, sino también para los vecinos de Benimamet y pues serán muchos los que de algún modo interactuarán con el edificio, ya sea por su impacto ambiental y el paisaje generado, por sus servicios públicos, como cafetería, gimnasio o biblioteca, o por sus agradables recorridos y espacios exteriores atractivos con los que contará. Al fin y al cabo se trata de una dotación pública, y como tal debe de responder a la ciudad también, y colaborar con ella para una mejora conjunta.

Por último, destacar que el edificio tratará de respetar, expandir y acrecentar el valor las zonas verdes. Contando con un fuerte estudio urbanístico que garantice un buen nivel en la calidad de vida de los vecinos y los usuarios del edificio.



02_ARQUITECTURA y LUGAR

02.01_IDEA e IMPLANTACIÓN

02.02_EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00

02.01_IDEA e IMPLANTACIÓN

En este apartado se define el estado actual del lugar y sus actuales vistas, edificaciones colindantes, viales, y situación general.

El edificio se encuentra en la localidad de 'Benimàmet', que es una pedanía de Valencia, situada en el noroeste de su término municipal en el distrito de Poblados del Oeste, limitando con las poblaciones de Burjassot y Paterna. Su población censada en 2012 era de 14.174 habitantes (INE).³ Fue un municipio independiente hasta 1882,4 año en que pasó a ser una pedanía de Valencia. Conforma, junto con Beniferri, el distrito de Poblados del Oeste. En sus alrededores se encuentra ubicada la Feria Muestrario Internacional de Valencia y el Velódromo Municipal Lluís Puig.

La superficie geográfica es llana en gran parte aunque al noreste, en la zona de la Feria de Valencia, se eleva entre 10 y 20 metros más que en el centro de Benimàmet, que se encuentra a 43 metros sobre el nivel del mar.

En Benimàmet, actualmente se encuentra una explanada de grandes dimensiones completamente por urbanizar. Esta explanada está rodeada por el paseo peatonal que une la zona norte y sur de la ciudad y cuya obra finalizó recientemente. Esta explanada provoca la segregación de parte de la localidad, y deja un importante vacío que debe resolverse. Es por tanto necesaria una actuación urbanística sobre el entorno, que organice y colonice los espacios que así lo requieren.

Es importante también resolver el desnivel que existe entre el paseo y la explanada rompiendo la actual barrera arquitectónica que esto provoca.

Cabe tener en cuenta el actual estado de la vegetación existente. Existe un eucalipto centenario, que actualmente es el árbol más grande de la ciudad de Valencia y se conservará en la propuesta. También se mantendrán el resto de los árboles existentes en el entorno.



En la imagen superior se observa la situación actual de la explanada donde se planteará el proyecto y se trabajará en la forma de utilizar el espacio como zona articuladora y espacio verde para la localidad.

También se aprecia la barrera arquitectónica que se crea en este espacio debido al desnivel existente y que se deberá solucionar.



En esta segunda imagen se observa el espacio desde la parte sureste de la explanada, es decir, desde una de las zonas más afectadas por esta desconexión, segregada del resto de las zonas.

Además, se puede observar las dimensiones e importancia del eucalipto.



Imágenes del paseo peatonal creado que une las dos partes de Benimàmet.

Por todas las razones expuestas, el proyecto se centrará en el espacio detallado, que además necesita de una actuación más inmediata al tratarse de un lugar con conexión directa al metro y otras vías. Es un espacio bien comunicado y a las afueras de la localidad, lo que da como resultado un emplazamiento idóneo para un edificio de estas características.

Como punto de partida se daban varias propuestas de urbanismo.

Tras analizar los motivos de todas ellas y los resultados finales, se optó por la opción denominada como "M4P" que potenciaba un gran eje que atraviesa todo el ámbito de trabajo conectándolo con la ciudad. Para nuestra propuesta se ha querido utilizar dicho eje como referente principal para ideación del proyecto. Que a diferencia del ejemplo, en el presente proyecto se ha querido restar protagonismo al tráfico rodado. Para ello, dicho eje principal se ha convertido en un eje peatonal en el cual solo podrán acceder vehículos de emergencia o de carga y descarga.

También se ha mantenido la tipología de edificios, aunque adaptándolos para que el tráfico rodado acceda a ellos desde otros puntos. Los "Cul de Sac" se han eliminado, no obstante, se generan pequeñas bolsas de aparcamiento a lo largo del viario que incide en el ámbito.

Por último, destacar que al igual que se ha dado importancia al gran eje longitudinal que conecta la zona sur de Benimàmet con la norte, se ha dado mucha importancia a otro "eje", aunque menos marcado, transversal, que conecta de este a oeste nuestro ámbito de actuación. Dicho "eje" consta de espacios verdes que se combinan con el proyecto y alcanzan una serie de sinuosas rampas que permiten salvar el desnivel hasta la estación.



Propuesta M4P



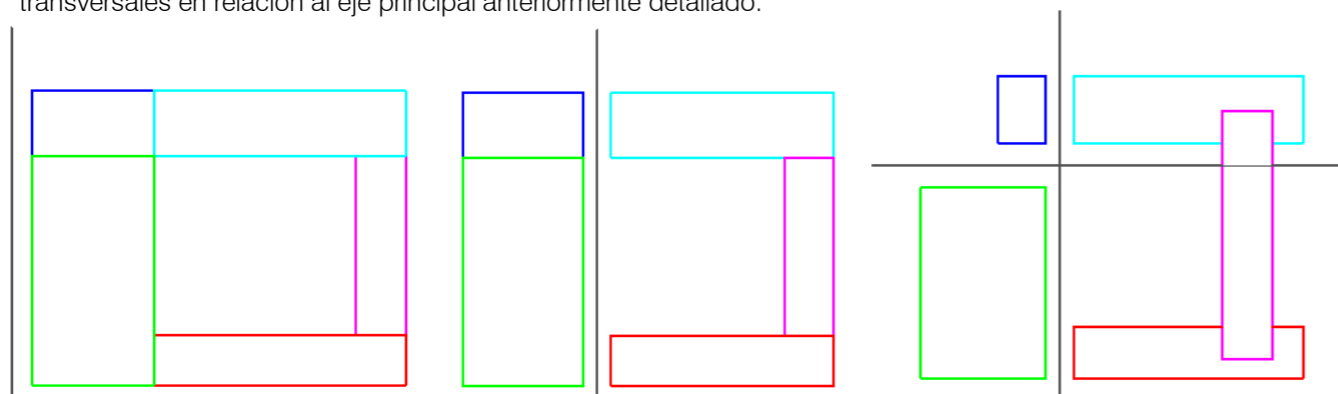
02.02_EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00

El programa de necesidades se ha distribuido en cinco volúmenes que se relacionan entre sí. Tres volúmenes prismáticos de cuatro, tres y una altura. El bloque de tres alturas no dispone de edificación en planta baja. Físicamente se conectan los bloques en forma de "U", para los diferentes grados formativos. Cada uno con una superficie y forma acorde a las necesidades del grado.

Otro volumen se proyecta con forma de prisma vertical y alineado con el bloque de cuatro alturas, ya que dispone de las mismas plantas y tienen relación directa. El programa de necesidades de dicho volumen corresponde a recepción, administración y dirección.

Y por último, se dispondrá de un quinto volumen compuesto por tres cuerpos de diferentes niveles en altura, separados del resto por el eje longitudinal, albergando los servicios generales correspondientes con el bar-cafetería, gimnasio e instalación deportiva, siendo de uno, dos y tres niveles respectivamente.

En la lámina actual, podemos encontrar tres esquemas del proceso evolutivo de la volumetría del proyecto. La fase 1, corresponde a la primera idea de edificio tipo "claustro", cerrado en sus cuatro fachadas y con patio interior. En la fase 2, se decide abrir el edificio separando los servicios generales del resto, manteniendo la idea de la fase 1 pero ganando relación con el entorno. Y por último, en la fase 3, se agranda la intención de relacionarse con el entorno, jugando con las alturas y los ángulos de los volúmenes, incluyendo también ejes transversales en relación al eje principal anteriormente detallado.



Proceso evolutivo – Fase 1

Proceso evolutivo – Fase 2

Proceso evolutivo – Fase 3

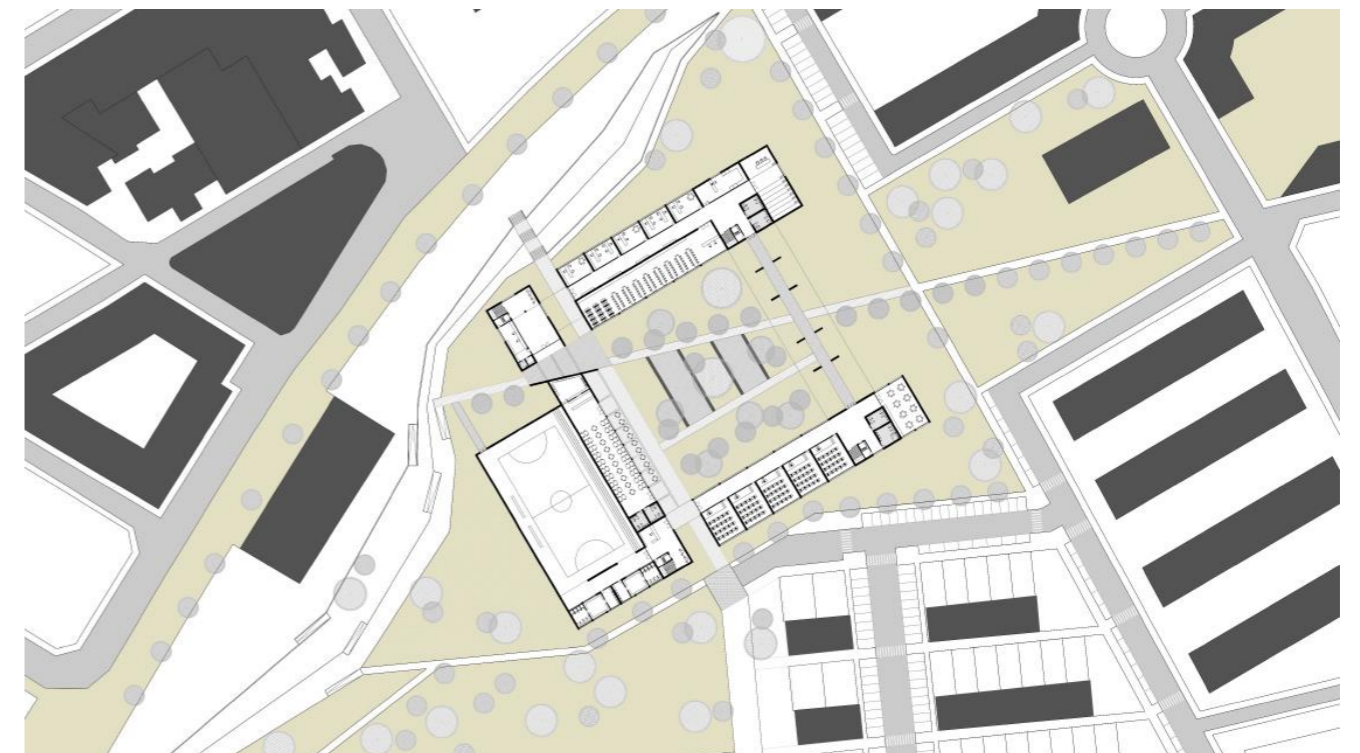
En cuanto a la vegetación, las especies arbustivas destacan macizos dedicados a plantas aromáticas y mediterráneas con un marcado carácter ornamental como tomillos, jaras, romeros, santolinas, durillos y palmitos. En cuanto al arbolado, podemos encontrar entre otras especies plátanos y fresnos, árboles de hoja caduca para propiciar sombra en verano y permitir el paso de la luz en invierno, y que además, se encuentran en armonía con el paseo de Benimàmet que comparte entre otros, estos árboles. A continuación, podemos ver la evolución estacional del plátano (izq) y fresno (dcha).



Las conexiones del viario quedarían de la siguiente manera, incluyendo tanto el de tráfico rodado, como el peatonal de hormigón impreso. También se pueden apreciar las bolsas de aparcamiento creadas para cada zona.



La urbanización del entorno definitiva con el edificio en su estado final muestra que las zonas verdes, con arbolado autóctono y de hoja caduca mayoritariamente, son claramente predominantes.



03_ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

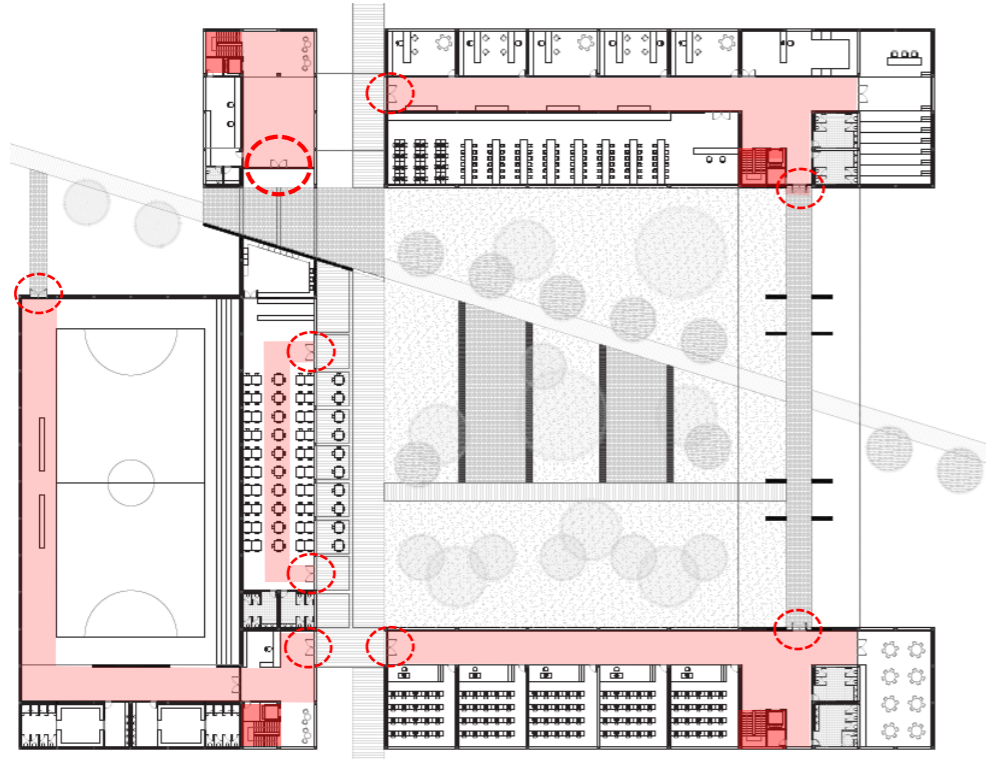
03.01_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

03.02_ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

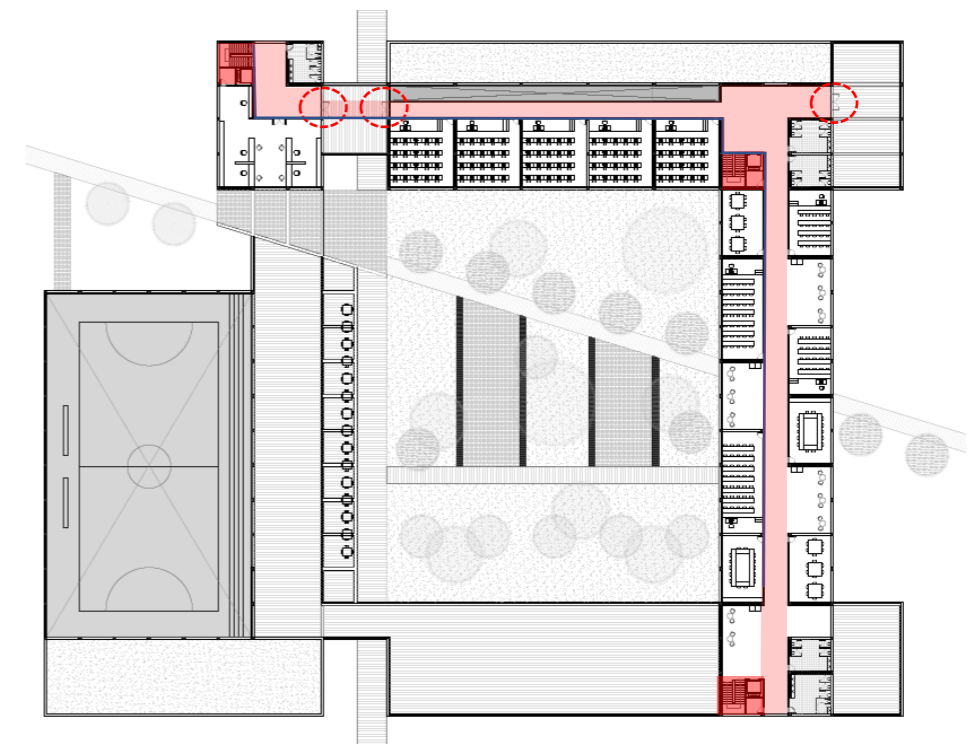
03.01_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Los esquemas de circulación y acceso son los siguientes.

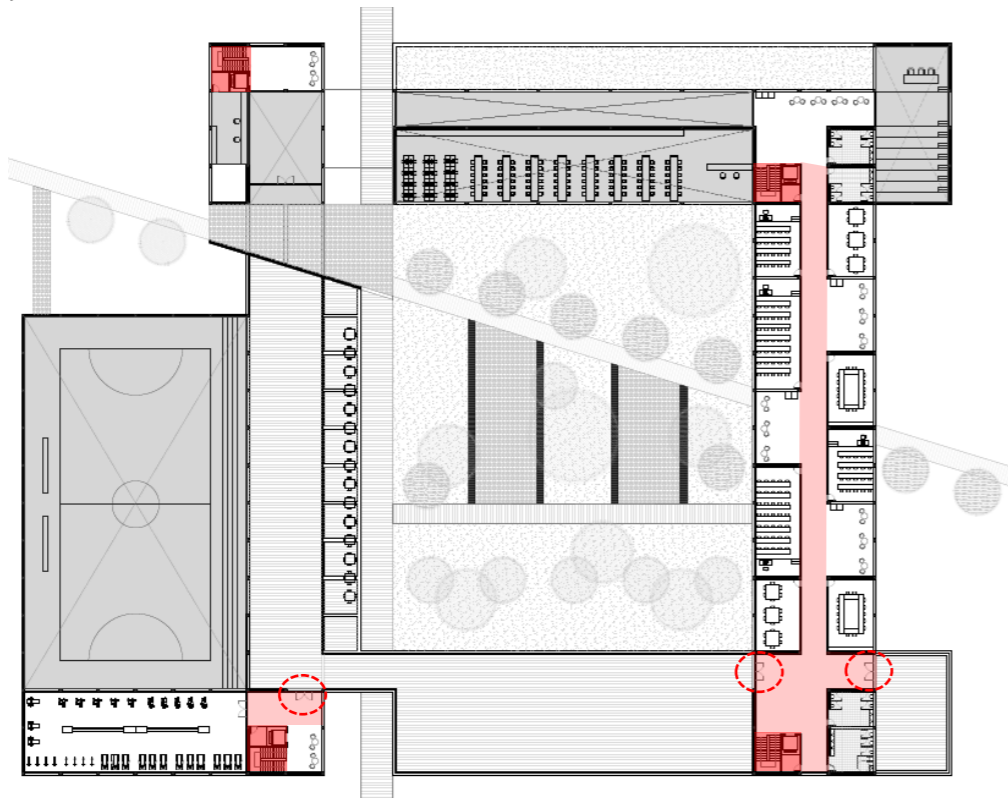
- Redondeados los accesos, según nivel de importancia (acceso principal o acceso secundario).
- En rojo claro los esquemas de circulación interiores del edificio.
- En rojo oscuro los núcleos verticales de comunicación.



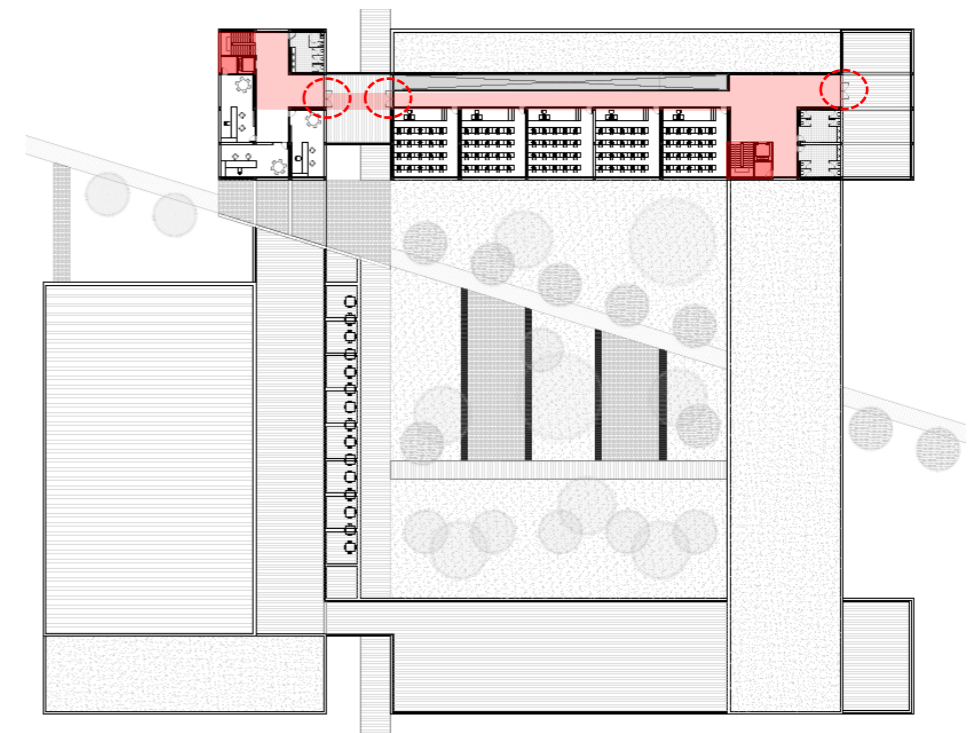
Planta baja



Planta segunda



Planta primera

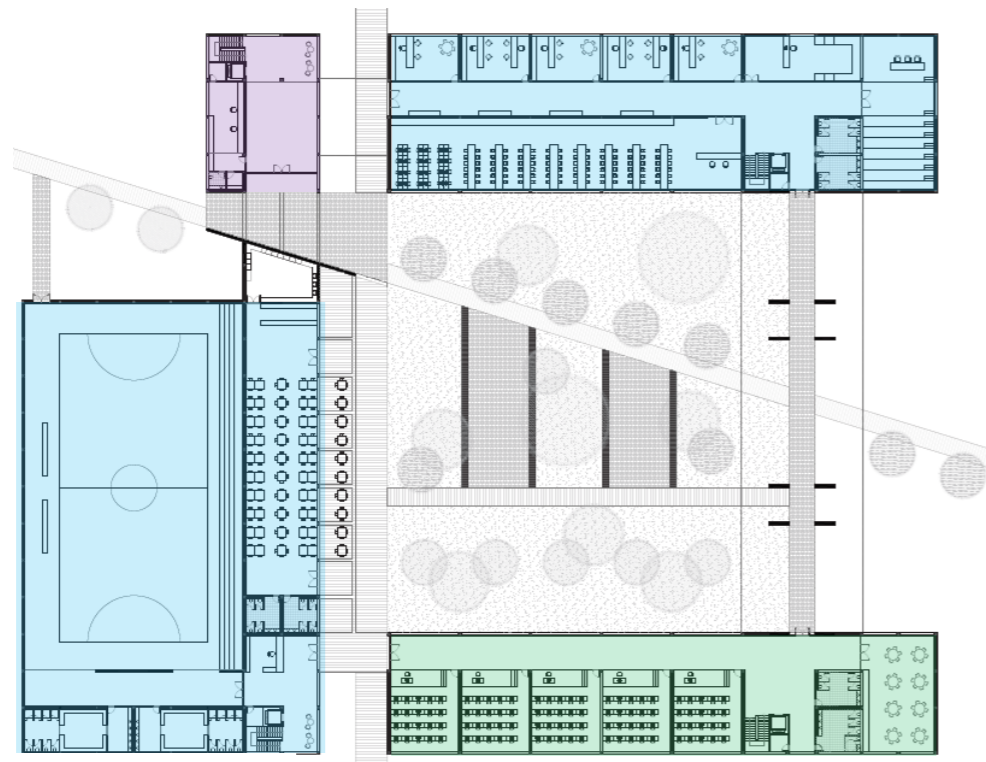


Planta tercera

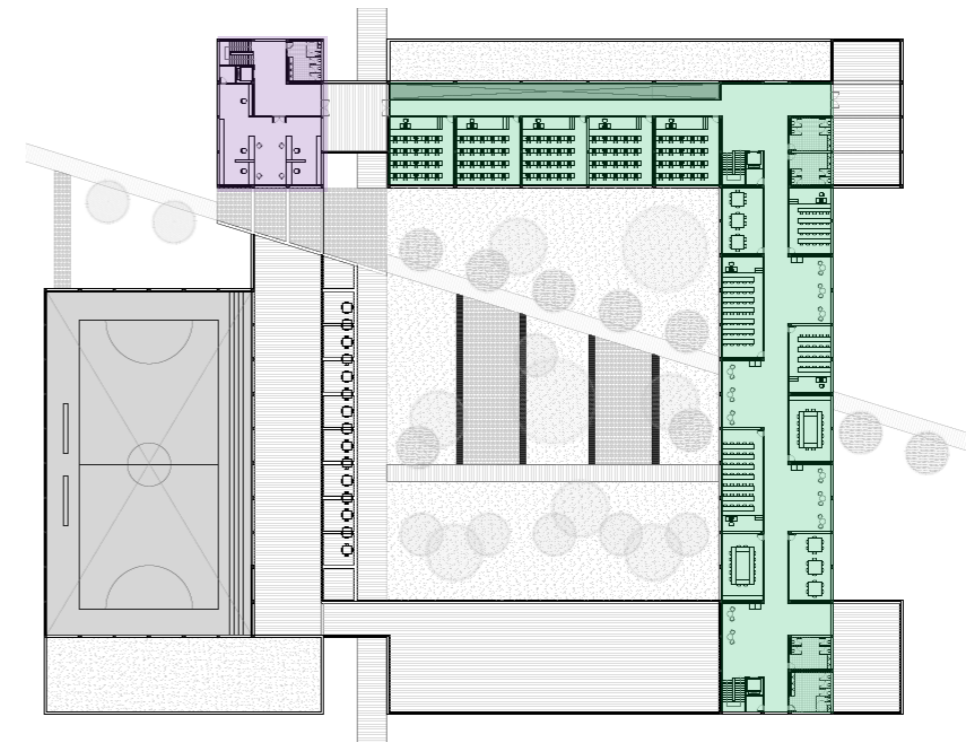
03.01_PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

En lo correspondiente a los usos interiores, se detalla lo siguiente:

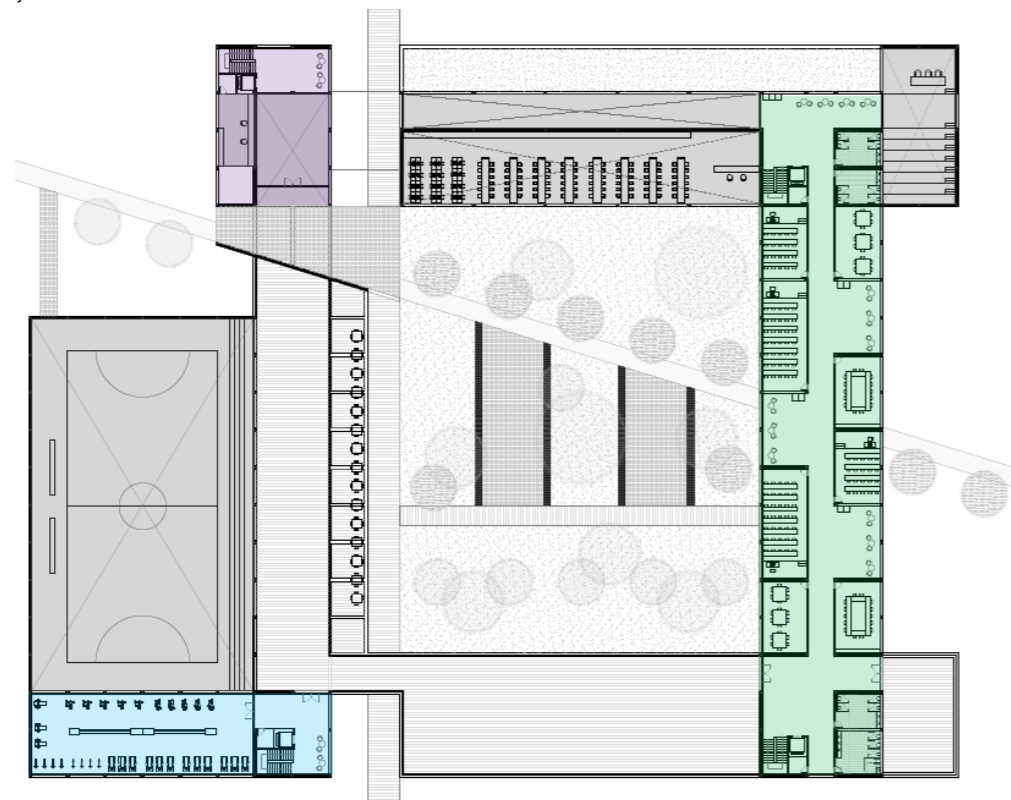
- **Morado:** Recepción, administración y dirección.
- **Verde:** Docencia.
- **Azul:** Servicios generales.



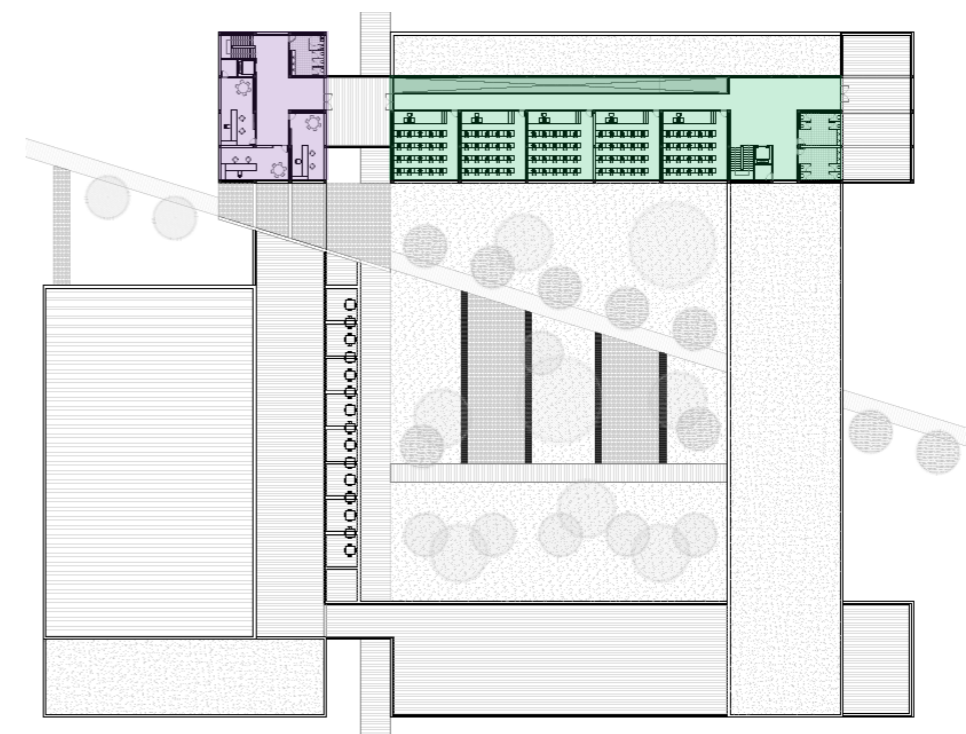
Planta baja



Planta segunda

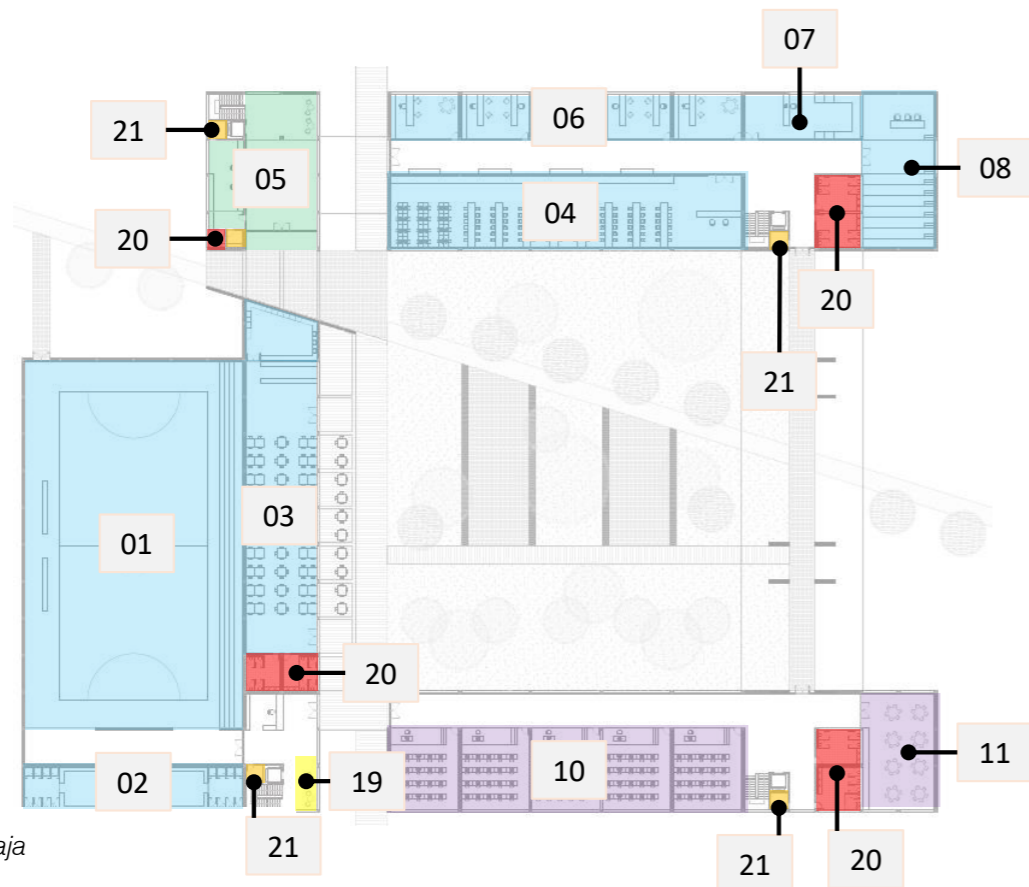


Planta primera

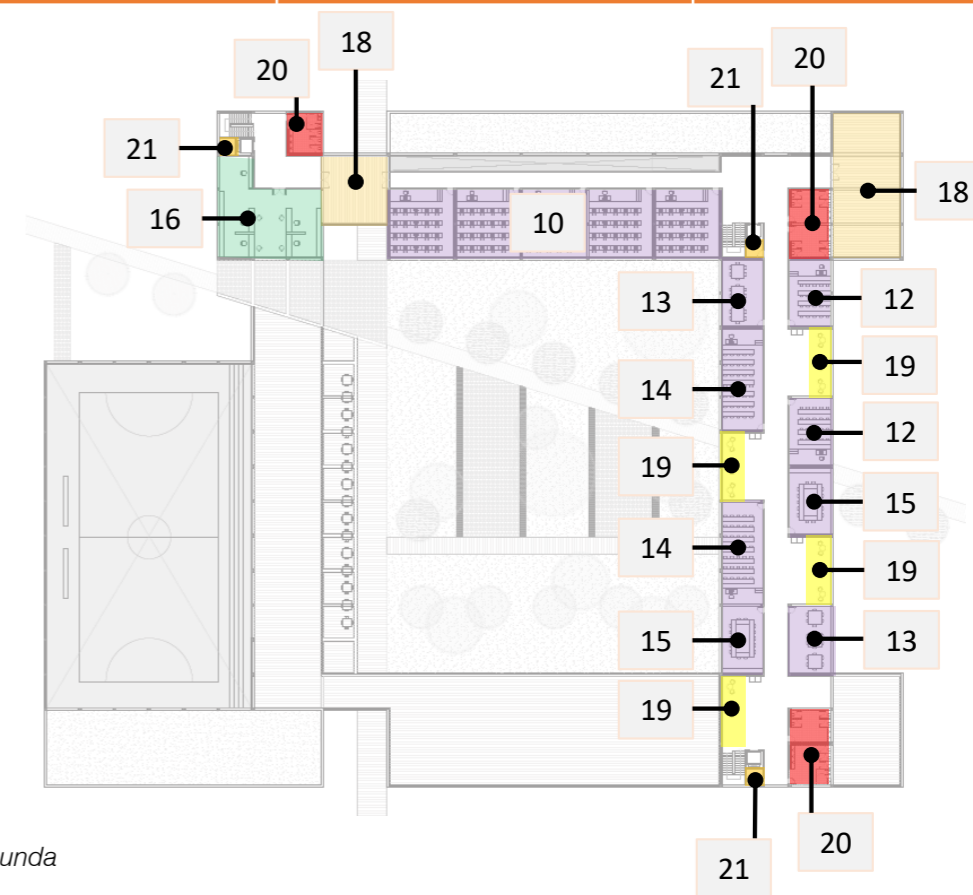


Planta tercera

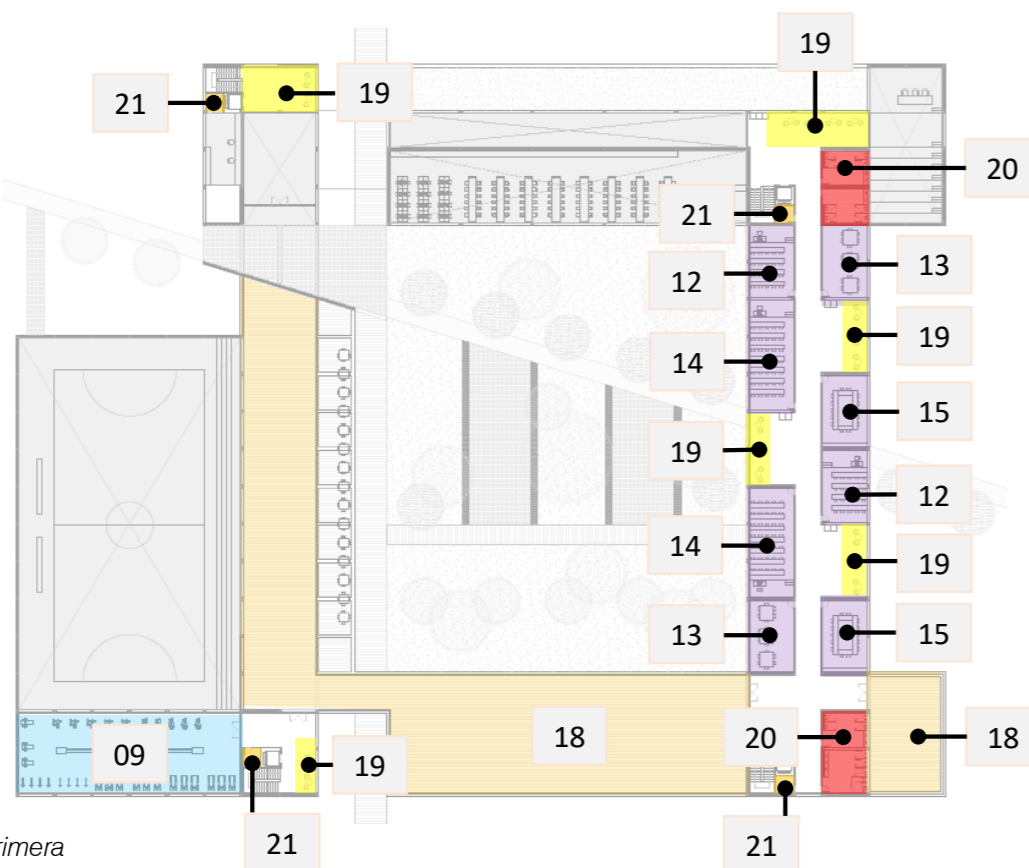
01. Pabellón deportivo	02. Vestuarios	03. Bar-cafetería	04. Biblioteca	10. Aula tipo 1	11. Aula tipo 2	12. Aula tipo 3
06. Salas profesorado	07. Reprografía	08. Aula magna	09. Gimnasio	13. Aula tipo 4	14. Aula tipo 5	15. Aula tipo 6
05. Recepción	16. Administración	17. Dirección	18. Terrazas	19. Zonas de descanso	20. Baños y aseos	21. Cuartos de limpieza/inst.



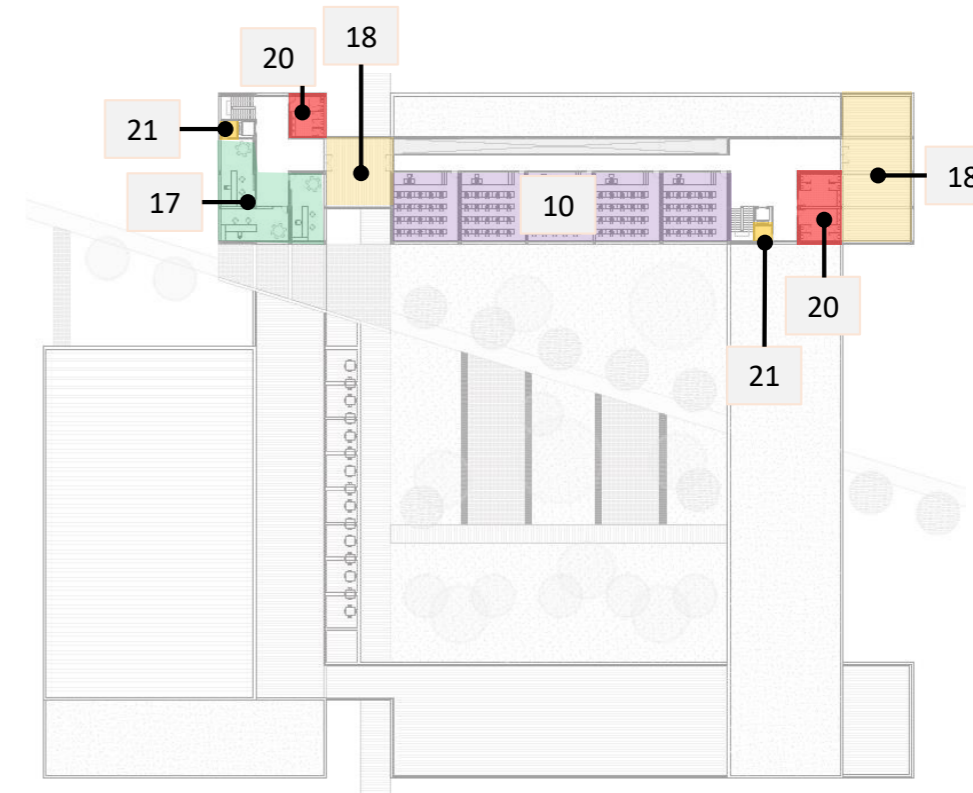
Planta baja



Planta segunda



Planta primera



Planta tercera

03.02_ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

La organización espacial del proyecto se ajusta a los colores de la volumetría señalada en la imagen.

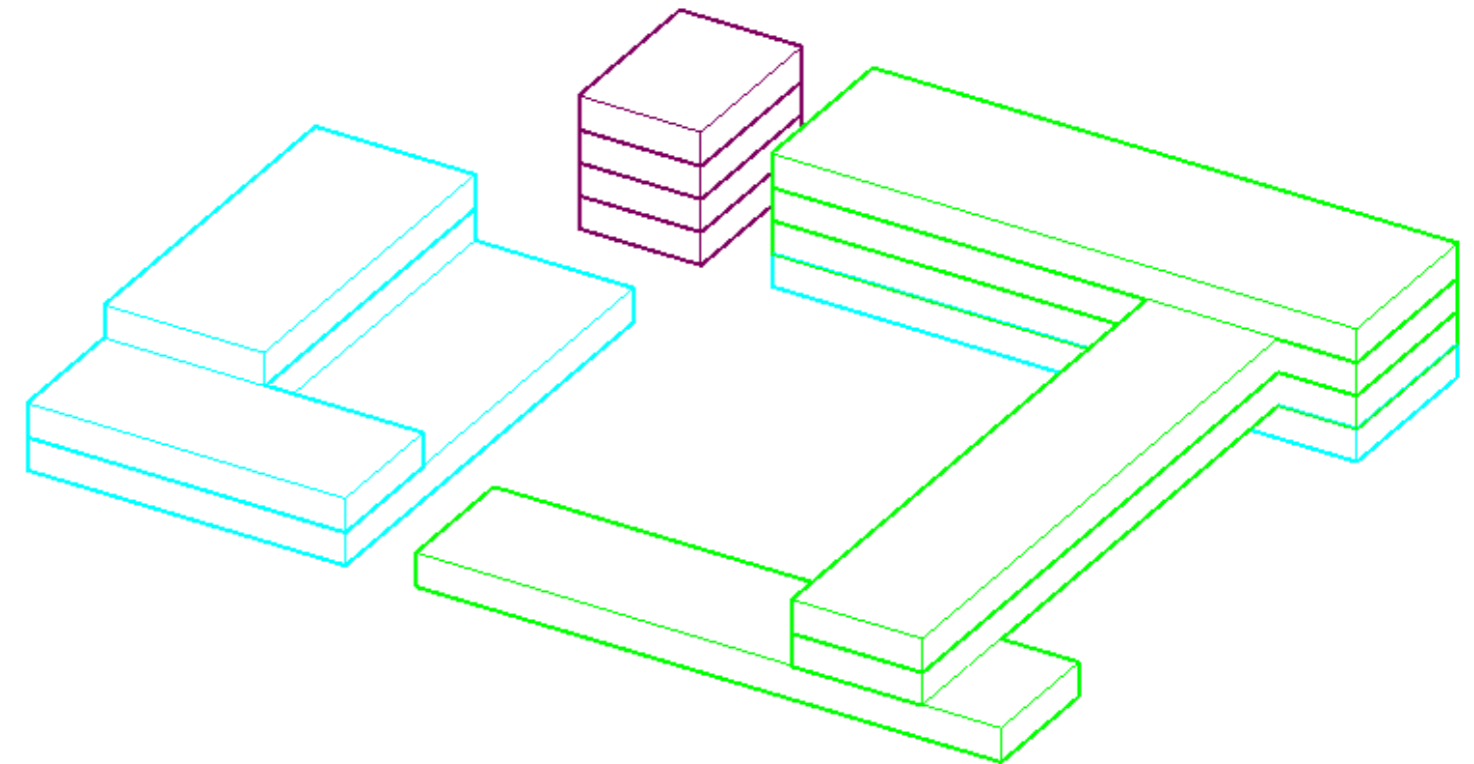
- **Morado:** Recepción, administración y dirección.
- **Verde:** Docencia.
- **Azul:** Servicios generales.

Se puede observar que la planta baja del volumen de cuatro niveles tiene por objeto funciones generales, tales como la biblioteca, despachos y aulas de profesorado, reprografía y aula magna.

Se opta por alzar los volúmenes dispuestos en el norte del ámbito hasta cuatro niveles para quedar por encima del resto. De esta forma se puede aprovechar mejor la luz natural obtenida y no se generan sombras que perjudiquen en gran medida a otro volumen colindante.

De esta manera, conseguimos que se forme cierto escalonamiento entre los volúmenes del conjunto.

Los volúmenes quedan conectados a través de pasarelas que se forman en las terrazas de los mismos.



04_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

04.01_ MATERIALIDAD

04.02_ ESTRUCTURA

04.03_ INSTALACIONES

04.03.01_ JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN:

04.03.02_ COORDINACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO:

- PLANTA TIPO: ESPACIOS RESERVA INSTALACIONES

- PLANTA TIPO: COORDINACIÓN DE TECHOS

04.01_MATERIALIDAD

PAVIMENTOS

Se ha añadido pavimentación exterior debido a la ordenación expuesta en el lugar. Para ello se han escogido dos tipos de materiales, el hormigón impreso de color gris por su facilidad de colocación y óptimos resultados y la tarima de madera para la diferenciación de espacios, mejorar el confort en ellos y prolongar la estética del edificio.

En el interior del edificio existen 4 tipos de pavimento:

El Pavimento Caucho EPDM Deportivo 4 mm Sport Secure, utilizado para los espacios deportivos, y cuya suministración y tamaño viene determinado por rollo. (Imagen 01).

El pavimento fabricado en material porcelánico ARTENS SERIE NEW SPAZIO con gran resistencia a las ralladuras de 31,6 x 60,8 cm la pieza; empleado para todos los espacios restantes, salvo zonas de paso y zonas húmedas, debido a su acabado de apariencia continua. (Imagen 02).

El azulejo de la serie Bellagio Mate, con acabado en color gris mate, ARTENS SERIE BELLAPIETRA de 60 x 30 cm, utilizado en zonas húmedas. (Imagen 03).

El último pavimento a proyectar será el que se colocará en las zonas de paso, correspondiente con tarima de madera GRÄSMARK, efecto roble y envejecido. (Imagen 04).

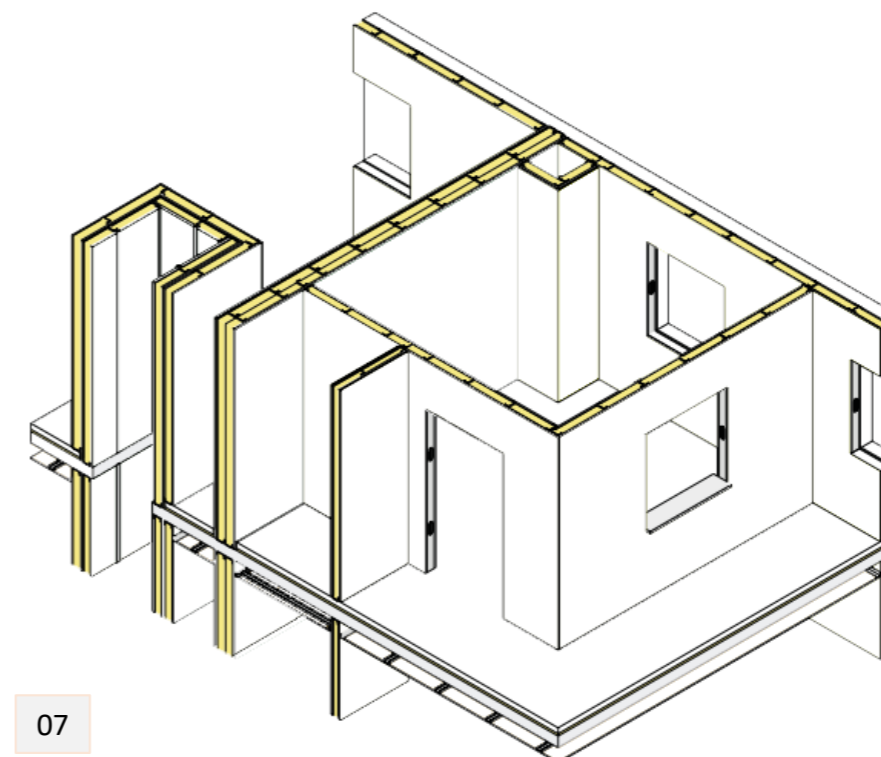


CERRAMIENTO Y PARTICIONES

Como cerramiento principal, se proyecta muro cortina en gran parte de las fachadas. Se ha optado por el muro cortina tipo CELEX con lamas de madera en el exterior y ventanas de aluminio en la hoja interior, con rotura de puente térmico. (Similar a imagen 5).

El edificio también consta de un cerramiento de paneles de hormigón prefabricado de 10 cm de espesor en su hoja exterior, con acabado visto y hoja interior de trasdosado de cartón-yeso con subestructura metálica reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho y montantes separados 600 mm entre ellos. Cámara de aire y aislante de lana mineral de 40 a 50 cm de espesor entre ambas hojas. Acabado pintado interior. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB-HR. (Imagen 6).

Las particiones son de PLADUR, existiendo tanto tabiques simples como dobles, según el aislamiento acústico que requiera cada aula. (Imagen 7).

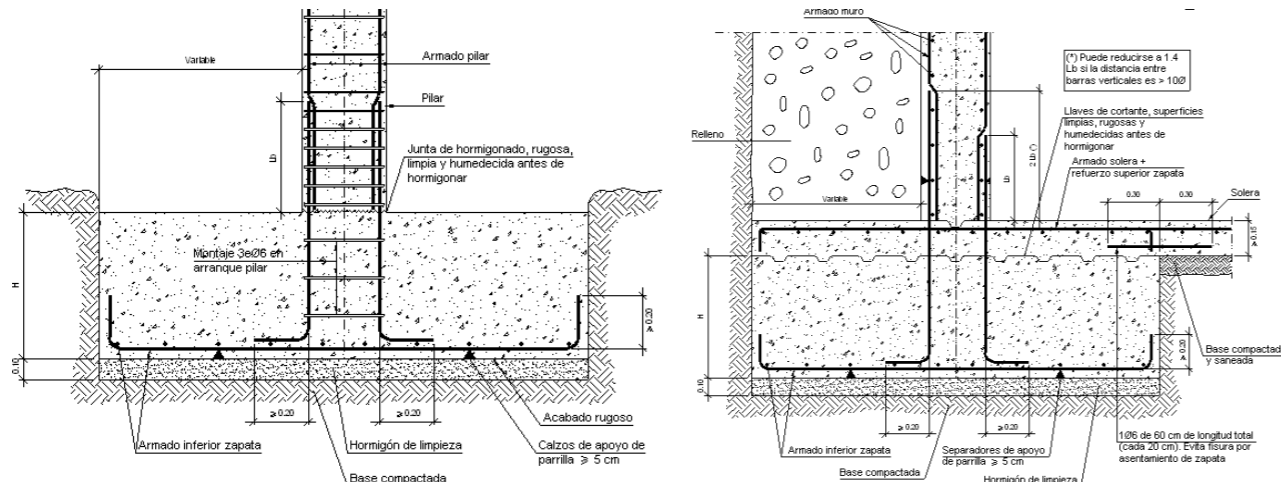


CIMENTACIÓN y ESTRUCTURA

Se distinguen 3 tipos de cimentación superficial, tal como hemos adelantado anteriormente.

Por un lado las zapatas aisladas, por otro las combinadas y por último las zapatas corridas, todas de 0,70 m de canto. De cada zapata aislada nacerá un pilar de hormigón. Las zapatas combinadas en cambio soportarán la transmisión de carga de dos pilares. Éstas se proyectan en el mismo eje que las zapatas corridas.

Sobre las zapatas corridas se levantarán muros de carga de 0,50 m de espesor en zonas singulares del proyecto detalladas en los planos. La zona de la planta baja del volumen volado para realizar el paso abierto por dicho nivel se realizará apoyando el forjado de techo de planta baja sobre la misma tipología de muros de carga mencionados, soportados a su vez por las zapatas corridas mencionadas 0,70 m de canto.



Zapatas aisladas + pilares

Zapatas corridas + muros

La estructura portante vertical se compone de los muros anteriormente descritos en planta baja y pilares de hormigón armado de 0,50x0,50 m de sección en el resto de la estructura.

La losa inclinada de escalera será de hormigón armado de 0,40 m de canto, ubicadas en los cuatro extremos del conjunto edificatorio.

La estructura portante horizontal, en su totalidad, se compone de forjados reticulares con 0,80 m de entrevigado y 0,30 de canto. Como singularidad, detallar que los casetones serán tipo EPS para mejorar las características térmicas y acústicas, imprescindible en un edificio con el tránsito que se prevé en el proyecto que nos ocupa.



Forjado reticular + EPS

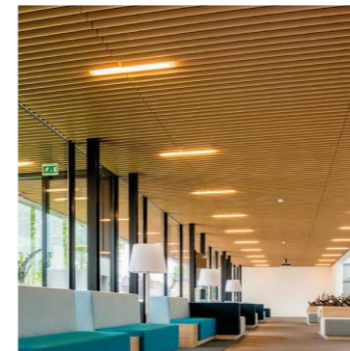
TECHOS

Se proyectan 3 tipologías de falsos techos.

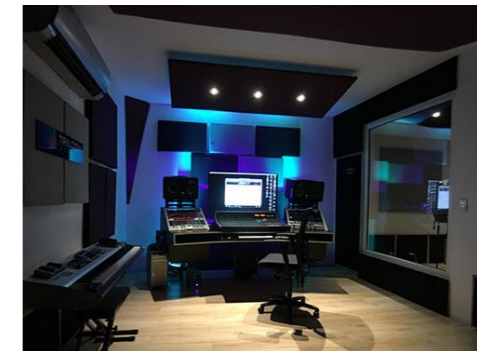
Se escoge como sistema principal por su acabado de madera, su linealidad, y por tratarse de techos registrables, además de permitir ver el plénum, lo que facilita la localización de posibles problemas tras el falso techo, la tipología Grid de madera rechapada de Hunter Douglas Architectural, utilizado en prácticamente la totalidad interior del edificio.

Por otro lado, la tipología Metal Woodprint de Hunter Douglas Architectural que combina las ventajas de los techos de metal Luxalon® con el ambiente proporcionado por la madera natural. Éste último usado para las aulas, y los recintos privados que requieran de falso techo.

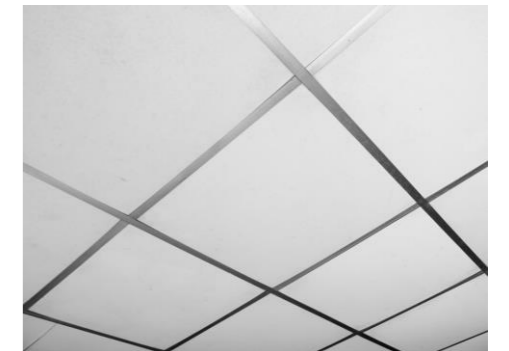
Y por último, se proyecta un sistema de falso techo de pladur registrable, revestido con aislante acústico y absorbentes de reverberación para las zonas húmedas, sucias y cuartos de instalaciones.



Techo de lamas de madera tipo Grid



Techo combinado de metal y madera



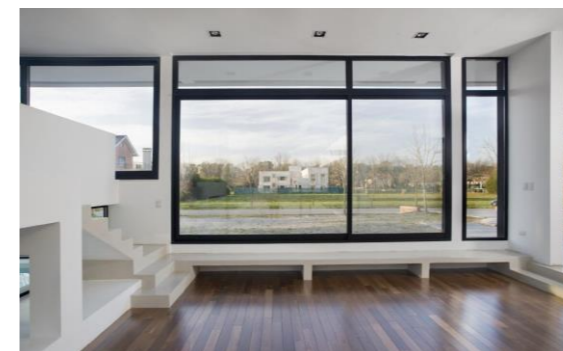
Techo registrable de placas de pladur

CARPINTERÍAS, CERRAJERÍAS Y VIDRIOS

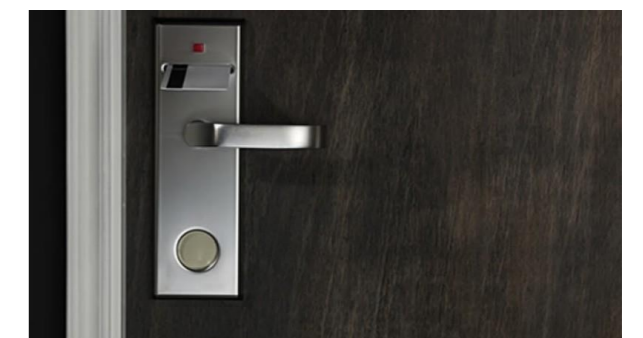
Todas las carpinterías exteriores se realizarán con perfiles de aluminio. Las ventanas serán de doble hoja abatible, realizadas con perfiles de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento.

Las dimensiones de carpinterías exteriores variarán en función de su uso, así como las puertas balconeras. Los acristalamientos serán de 38 mm sustentado con patillas de anclaje.

En cuanto a la carpintería interior, combinamos las hojas metálicas y de madera para las puertas de paso según la estancia.



Tipología carpintería exterior



Tipología carpintería interior

04.02_ESTRUCTURA

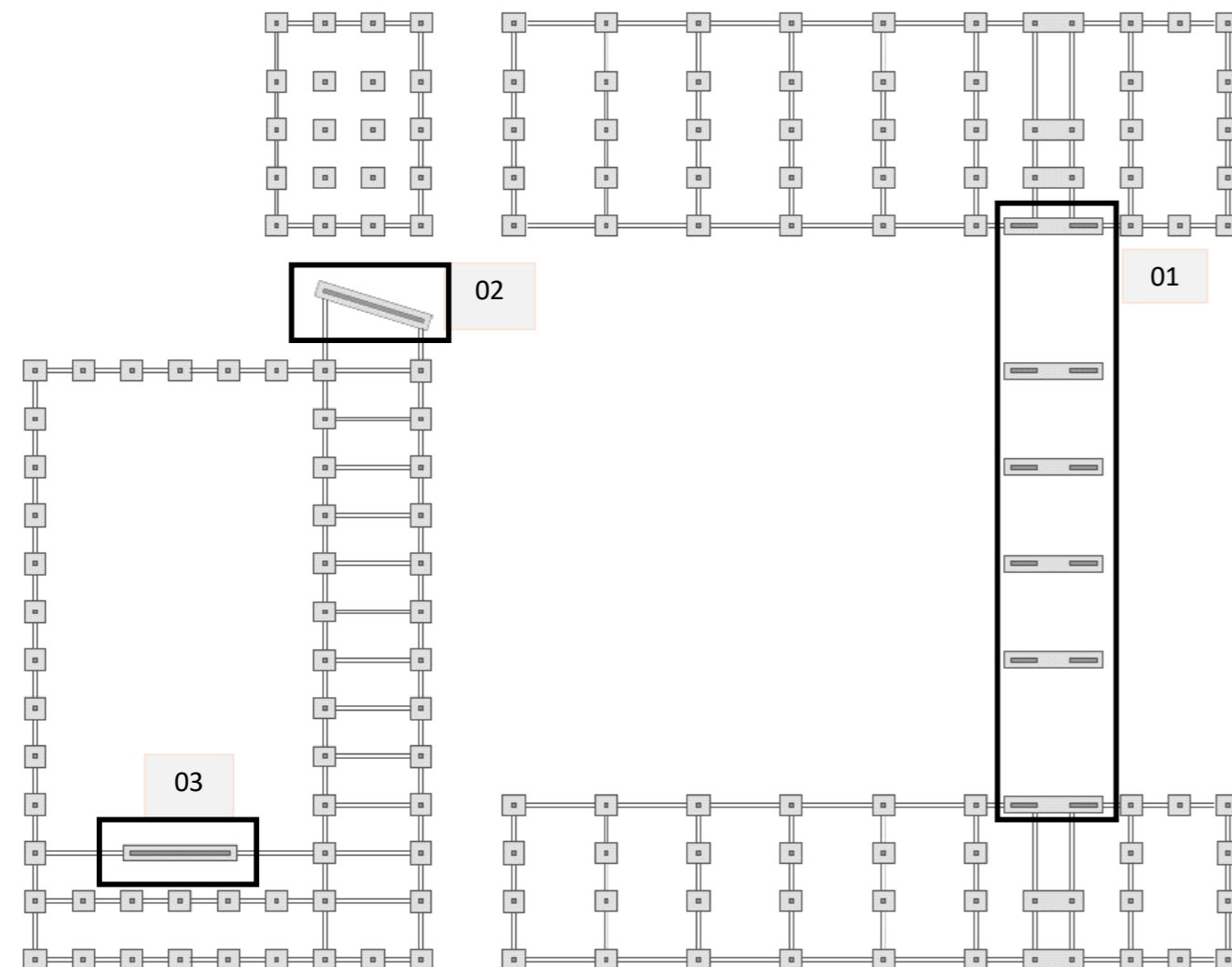
La estructura del proyecto es a su vez su imagen, pues esta se ve reflejada en los alzados y acabados del propio edificio. Tal y como se ha comentado en el punto anterior, hemos optado por una estructura conformada principalmente por hormigón armado.

CIMENTACIÓN

En primer lugar, los elementos de cimentación superficial de zapatas (aisladas, combinadas y corridas) y losas, que recogen todas las cargas transmitidas desde los pilares y muro de carga y los llevan al terreno. Detallados en el punto anterior.

MUROS DE CARGA

Por otro lado, los muros de carga podemos encontrarlos en zonas singulares del proyecto. La primera zona y más destacable en la que los encontramos es en el volumen volado de planta baja libre, pues estos muros de carga serán la principal sustentación de dicho volumen (01). También hayamos otro muro de carga en el interior del pabellón deportivo, delimitando y resguardando la zona de vestuarios con el propio pabellón (02). Y por último el muro de carga en uno de los extremos de la cafetería-restaurante, el cual también ayuda a indicar el acceso principal y redirigir al público hacia él (03).



PILARES

En cuanto a los pilares, tienen forma cuadrada y están hechos de hormigón armado, de 40x40 cm, continuos de forjado a forjado, y quedando reflejados en las fachadas del edificio.

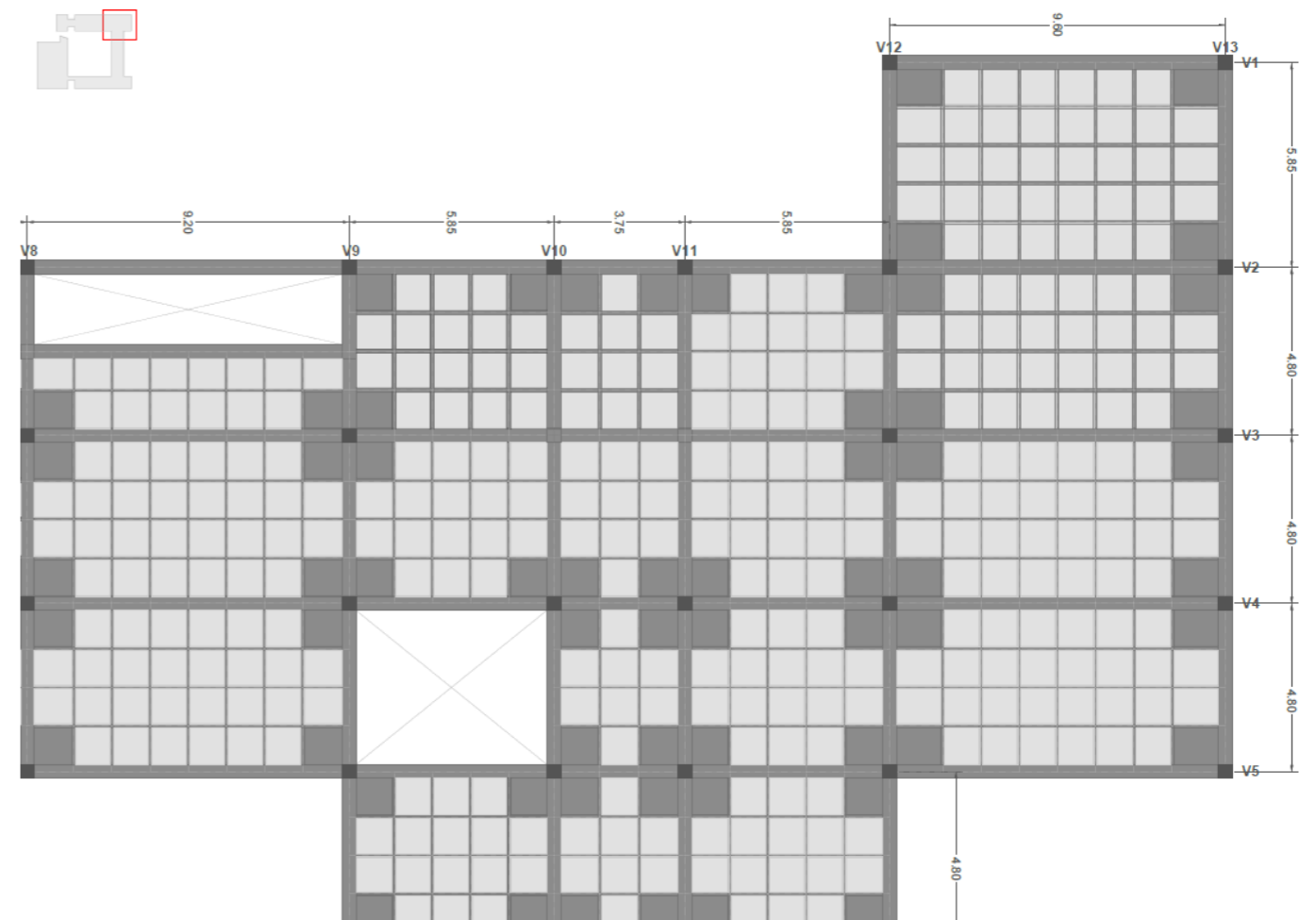
FORJADOS

Existe un único tipo de forjado empleado en todo el proyecto, el forjado reticular de hormigón con casetón no recuperable de EPS.

El forjado empleado es muy ligero y a su vez permite formalizar espacios con luces suficientemente grandes para las funciones que alberga el proyecto. También permite trabajar bien en cuanto a realizar patinillos y paso de instalaciones a través de él. Tendrán un espesor de 30 cm.

A diferencia de los unidireccionales, los forjados bidireccionales no requieren de un apoyo para solidarizar las cargas horizontalmente. En este tipo de forjado, las cargas se trasladan en ambas direcciones y forman una retícula.

Los casetones de EPS se proyectan como no recuperables puesto que, además de aligerar, proporcionan una mejora en el confort térmico y acústico global.



CUBIERTAS

En cuanto a las cubiertas, disponemos de tres tipos. El primer tipo lo podemos encontrar en diferentes partes del proyecto, aunque está mucho más presente en el techo de planta baja, pues hablamos de la cubierta plana transitable que da lugar a las terrazas. Esta cubierta presenta un forjado bidireccional reticulado con casetón de EPS, sobre el cual, se vierte el hormigón de pendientes, se coloca la impermeabilización y el aislamiento y se finaliza con tarima de madera para exteriores.

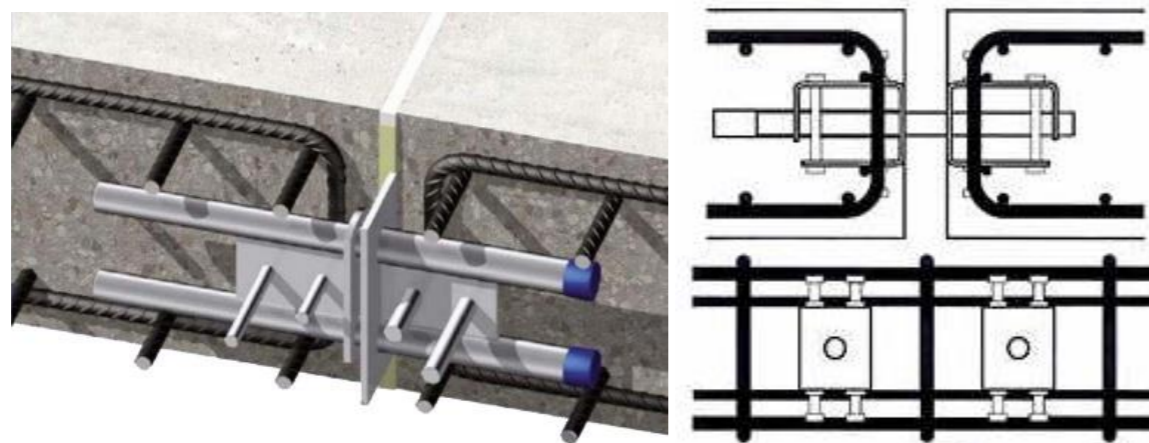
El segundo tipo lo podemos encontrar también en diferentes partes del edificio, sobre todo en los techos de los volúmenes de más niveles. La composición de esta cubierta es idéntica a la anterior salvo que tiene un acabado en grava, pues se trata de una cubierta no transitable.

Por último, la tipología de cubierta restante es de tipo deck, más ligera que las anteriores, la cual encontramos únicamente en el techo del pabellón deportivo, apoyada sobre las cerchas que salvan la gran luz de este espacio.



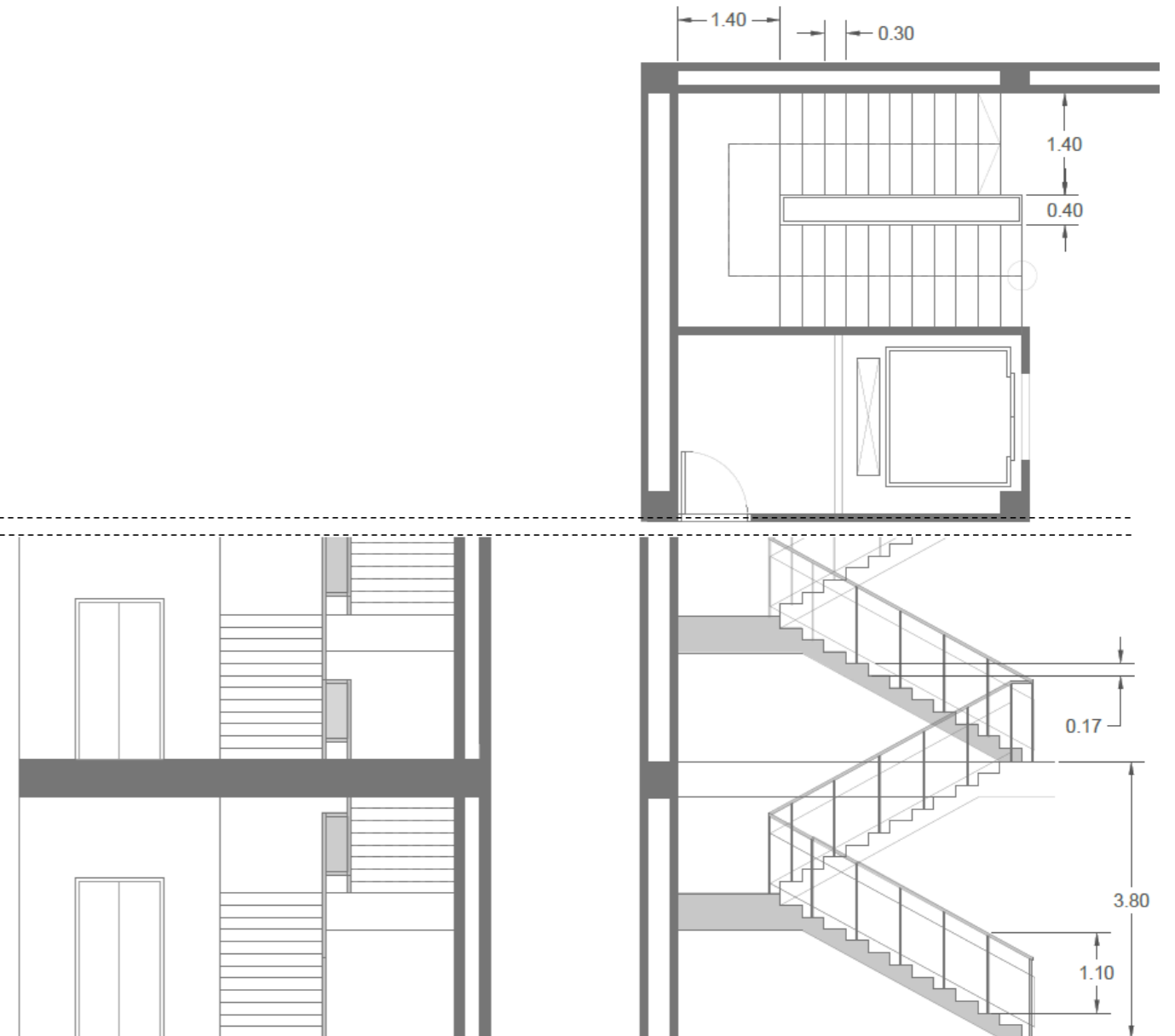
JUNTAS DE DILATACIÓN

La solución que se ha elegido para las juntas de dilatación es mediante pasadores, puesto que al emplear esta solución evitamos recurrir al duplicado de pilares, y es un método idóneo en forjados de losa. El sistema de pasadores en formación de juntas de dilatación, se compone fundamentalmente de dos elementos: el vástago o macho, que se corresponde con la pieza normalmente de acero inoxidable en forma de cilindro macizo encargada de soportar la transmisión de cargas y la vaina o hembra, que constituye la parte, normalmente en forma tubular de polipropileno o acero inoxidable, donde se introducirá el vástago y que sirve de guía para el libre movimiento del mismo, haciendo posible el trabajo del conjunto en su desplazamiento longitudinal. Esta deberá disponerse lubricada para facilitar el movimiento. Las juntas se disponen en centros de vano que es el punto de menor esfuerzo cortante en la estructura, por tanto donde mejor pueden trabajar los pasadores..



ESCALERA

La escalera empelada será de losa de hormigón in situ, con revestimiento de pavimento cerámico. Se trata de una escalera de dos tramos con descansillo intermedio.



CERCHAS

Un punto singular del proyecto que requiere una solución diferente es el pabellón deportivo. Pues dispone de una luz entre pilares de 26 m aproximadamente y por ello se opta por disponer de una serie de cerchas metálicas de 1,80 metros de canto, las cuales se apoyaran mecánicamente sobre los pilares de hormigón dispuestos en el perímetro de dicho espacio.

Las cerchas tendrán una ligera inclinación para favorecer la derivación del agua pluvial hacia los canalones laterales.



MODELIZACIÓN y CÁLCULO DE VANO

Se va a proceder al cálculo mediante el programa Architrave de uno de los vanos de la estructura. Se calculará la estructura para la Hipótesis de carga que suponen la sobrecarga de uso, del peso propio y de nieve. Pese a ser consciente de la importancia de la carga que supone el viento, no se tendrá en cuenta en este cálculo.

A continuación se determina el espacio sobre el que se va a trabajar. Se ha escogido por ser un elemento tipo en el proyecto, por estar ubicado en un tramo que recoge los 3 forjados posibles (planta 1ª, planta 2ª y cubierta) y por ser un tramo de losa armada Bubbledeck, que es la estructura principal del proyecto.

CÁLCULO:

Para realizar la hipótesis de carga de cada forjado es necesario el CTE. Más concretamente el DBSE-AE. En él encontramos las pautas a tener en cuenta. Se basará el cálculo en las siguientes cargas:

- **PESO PROPIO:** Cargas que la propia estructura y los materiales del edificio proporcionan. Es la suma de todos los elementos constructivos que hay en el edificio.

Según la Tabla C5 del DBSE-AE, el peso propio de nuestros elementos es:

Solados (incluyendo material de agarre)		kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m		0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m		1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m		1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)		kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros		1,0
Faldones de placas, teja o pizarra		2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros		3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida		1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava		2,5

El peso propio del forjado bidireccional reticular de casetones perdidos de EPS, gira entorno a 4,5 KN/m², según las siguientes premisas:

- Canto: 25+5 cm.
- Ancho nervio 10 cm.
- Intereje 80 cm.
- Casetón perdido de EPS.

Por tanto, el peso propio de cada forjado, teniendo en cuenta el peso propio y los datos de la tabla superior, será:

- Peso Propio Forjado 1 = 5,50 KN/m²
- Peso Propio Forjado 2 = 5,50 KN/m²
- Peso Propio Forjado 3 = 5,50 KN/m²
- Peso Propio Forjado 4 = 7,00 KN/m²

- **SOBRECARGA DE NIEVE:** Únicamente afecta a la cubierta. Varía según la localidad donde se encuentre nuestro edificio.

Según el DB SE-AE apartado 3.5.1:

“En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m².”

Por lo que, al encontramos en Benimàmet donde la altitud es de 40m, Carga de nieve en Forjado 3: 1 KN/m².

- **SOBRECARGA DE USO:** según la función del edificio, su uso, la construcción tendrá unas cargas u otras. Por ello es necesario tener en cuenta los diferentes usos del edificio, para valorar las cargas.

Los usos que encontramos se clasifican siguiendo la tabla 3.1 del DB SE-AE del CTE:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁸⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Por tanto:

- Sobrecarga de uso Forjado 1 = 3 KN/m²
- Sobrecarga de uso Forjado 2 = 3 KN/m²
- Sobrecarga de uso Forjado 3 = 3 KN/m²
- Sobrecarga de uso Forjado 4 = 1 KN/m²

SISMO:

Según la NCSE 02:

“La aplicación de la norma para construcciones normales (aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio a la colectividad o producir pérdidas económicas sin que se trate de un servicio imprescindible) no es obligatoria si la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,08 g. Si el edificio es mayor de 7 plantas, no será de aplicación si además la aceleración de cálculo a_c es inferior a 0,08 g.”

Según la NCSE 02 Anejo 1:

La aceleración sísmica $\rightarrow a_c = S \cdot p \cdot a_b$

$a_b \rightarrow$ aceleración básica, la cual se obtiene del Anejo 1 de la NCSE 02 $\rightarrow a_b = 0,06$ g para Benimàmet.

$p \rightarrow$ coeficiente adimensional de riesgo. Por ser este caso una construcción de importancia normal $\rightarrow p = 1$.

$S \rightarrow$ coeficiente de amplificación del terreno, que se obtiene:

- Para $p \cdot a_b > 0,4$ g $\rightarrow S = 1$.

Por tanto, la aceleración sísmica en el entorno que nos encontramos es:

$a_c = 1 \cdot 1 \cdot 0,06$ g = 0,06 g < 0,08 g.

Por lo que NO ES NECESARIO APLICAR LA NORMA NCSE 02.

HIPÓTESIS DE CARGA COMBINADA:

A continuación, se realizarían las hipótesis de carga, se plantean pero al no contar con viento, la hipótesis más desfavorable es la de ELU 01 y ELS 01.

COMBINACIÓN ES ELU:

ELU 01 - Resistencia, Persistente: Gravitatoria Uso

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP02}) + (0,75 \times \text{HIP03})$$

ELU 02 - Resistencia, Persistente: Gravitatoria Nieve

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP03}) + (1,05 \times \text{HIP02})$$

ELU 03 - Resistencia, Persistente: Uso 1

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP02}) + (0,75 \times \text{HIP03}) + (0,90 \times \text{HIP04})$$

ELU 04 - Resistencia, Persistente: Uso 2

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP02}) + (0,75 \times \text{HIP03}) + (-0,90 \times \text{HIP04})$$

ELU 05 - Resistencia, Persistente: Nieve 1

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP03}) + (1,05 \times \text{HIP02}) + (0,90 \times \text{HIP04})$$

ELU 06 - Resistencia, Persistente: Nieve 2

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP03}) + (1,05 \times \text{HIP02}) + (-0,90 \times \text{HIP04})$$

ELU 07 - Resistencia, Persistente: Viento 1

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (1,50 \times \text{HIP04}) + (1,50 \times \text{HIP02}) + (0,75 \times \text{HIP03})$$

ELU 08 - Resistencia, Persistente: Viento 2

$$(1,35 \times \text{HIP01}) + (-1,50 \times \text{HIP04}) + (1,50 \times \text{HIP02}) + (0,75 \times \text{HIP03})$$

COMBINACIONES ELS:

ELS 01 - Característica: Gravitatoria Uso

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP02}) + (0,50 \times \text{HIP03})$$

ELS 02 - Característica: Gravitatoria Nieve

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP03}) + (0,70 \times \text{HIP02})$$

ELS 03 - Característica: Uso 1

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP02}) + (0,50 \times \text{HIP03}) + (0,60 \times \text{HIP04})$$

ELS 04 - Característica: Uso 2

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP02}) + (0,50 \times \text{HIP03}) + (-0,60 \times \text{HIP04})$$

ELS 05 - Característica: Nieve 1

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP03}) + (0,07 \times \text{HIP02}) + (0,60 \times \text{HIP04})$$

ELS 06 - Característica: Nieve 2

$$(1,00 \times \text{HIP01}) + (1,00 \times \text{HIP03}) + (0,07 \times \text{HIP02}) + (-0,60 \times \text{HIP04})$$

La combinación de cargas para cada forjado en la Hipótesis más desfavorable, es:

- Forjado 1: $(1,35 \times 5,50) + (1,50 \times 3) + (0,75 \times 0) = 11,925 \text{ KN/m}^2$.
- Forjado 2: $(1,35 \times 5,50) + (1,50 \times 3) + (0,75 \times 0) = 11,925 \text{ KN/m}^2$.
- Forjado 3: $(1,35 \times 5,50) + (1,50 \times 3) + (0,75 \times 0) = 11,925 \text{ KN/m}^2$.
- Forjado 4: $(1,35 \times 7,00) + (1,50 \times 1) + (0,75 \times 1) = 11,700 \text{ KN/m}^2$.

Tras los datos obtenidos de las 3 hipótesis; Hipótesis de carga 1 (Peso propio), Hip 2 (Sobrecarga de uso) e Hip 3 (sobrecarga por nieve), y teniendo recordando que no se han tenido en cuenta las cargas de viento para el cálculo en el caso que nos ocupa, se procede a la modelización del modelo introduciendo las tipologías de forjado, pilares y zapatas del proyecto.

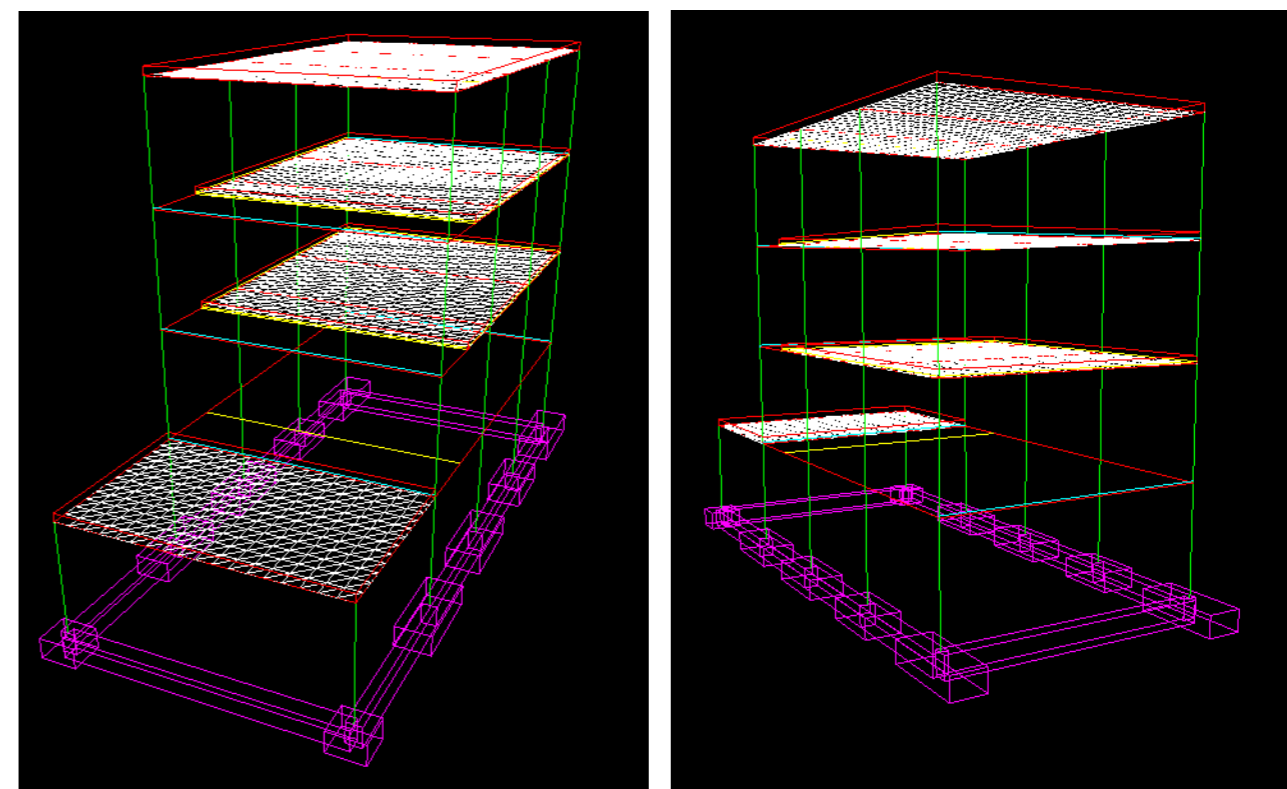
Durante la modelización del modelo se han introducido además de las cargas anteriores, los parámetros de las cargas de la tabiquería interior y la fachada del muro cortina. La carga de la tabiquería se ha representado como un peso repartido de 1 KN/m² sobre cada uno de los forjados. El factor de carga del muro cortina se imputa como una carga lineal sobre las barras que conforman las vigas de fachada de la zona a calcular. Esto se realiza en cada uno de sus forjados.

Una vez imputadas las cargas mencionadas, predimensionado las secciones de los elementos y asignados sus materiales, se exporta el archivo y se abre en el programa Architrave.

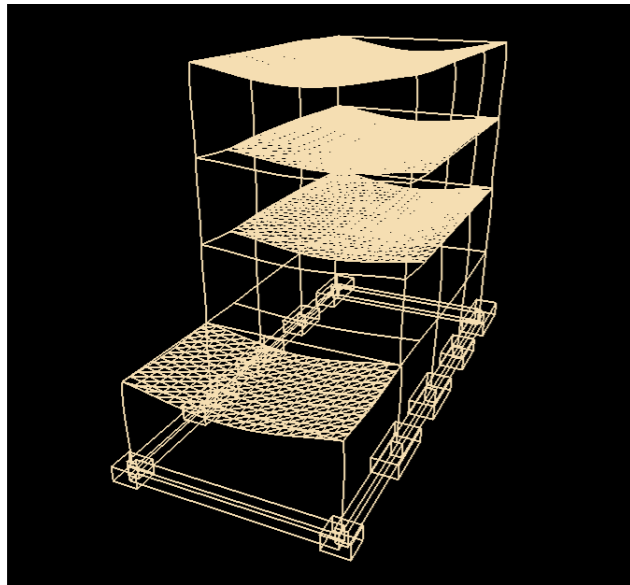
Se comprueba que no existe ningún error, y se procede al cálculo de la estructura lo que nos proporciona la deformada (Flechas), los esfuerzos Cortantes, esfuerzos de Axil y Momentos Flectores. Más adelante se muestran capturas del programa de esta información.

Por último, se dimensionan la estructura y la cimentación y se comprueba que cumple en todos sus puntos.

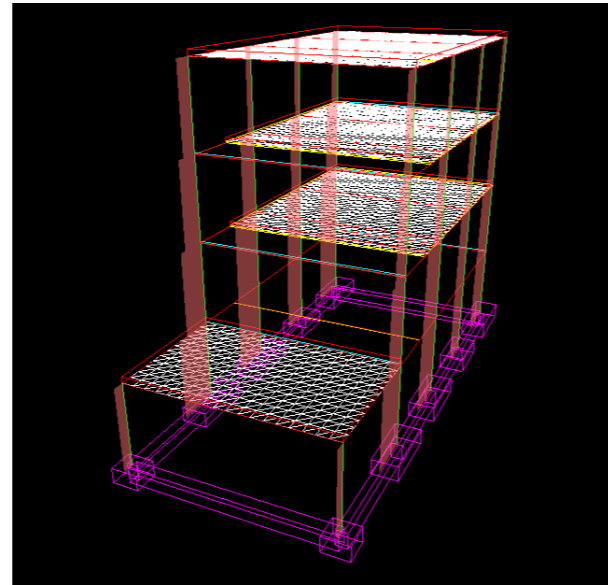
En el caso propio, las vigas de más luz fallaban a torsión en un primer momento, por lo que se redimensionó la sección de las vigas, de 0,40x0,50 m a 0,50x0,50 m. Estos cambios son importantes pues alteran el diseño del proyecto, aunque en el caso de nuestro proyecto, no afectan a la visual exterior del edificio.



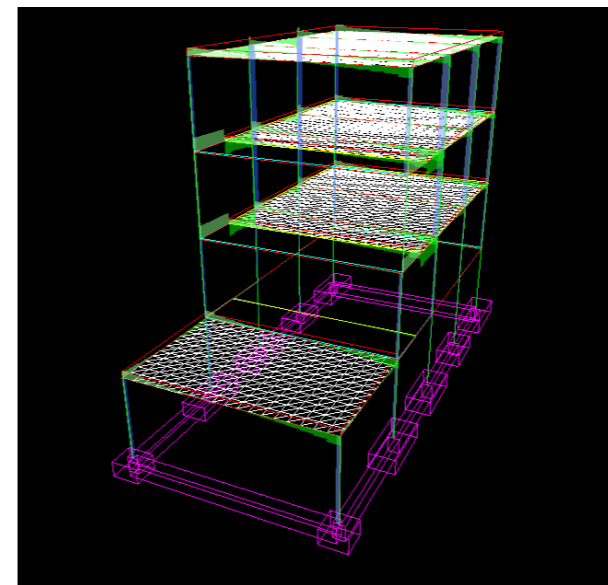
Modelización del modelo en Architrave



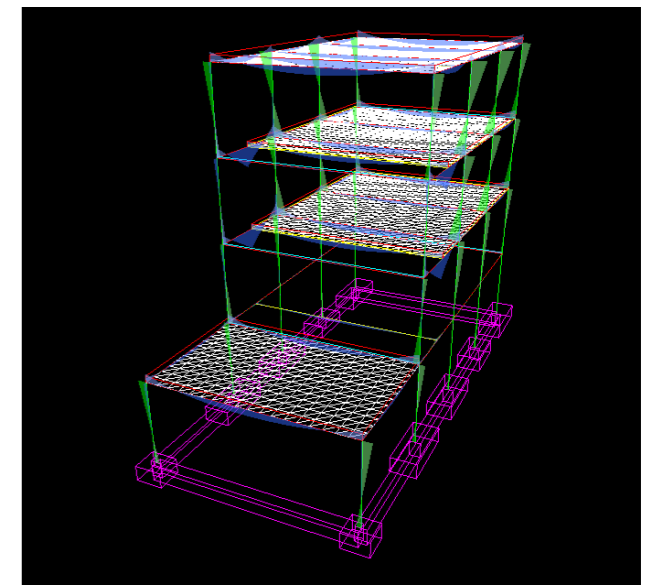
Deformada



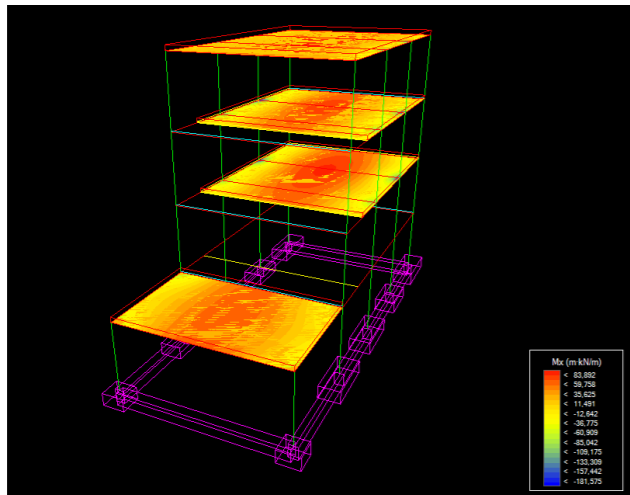
Axiles



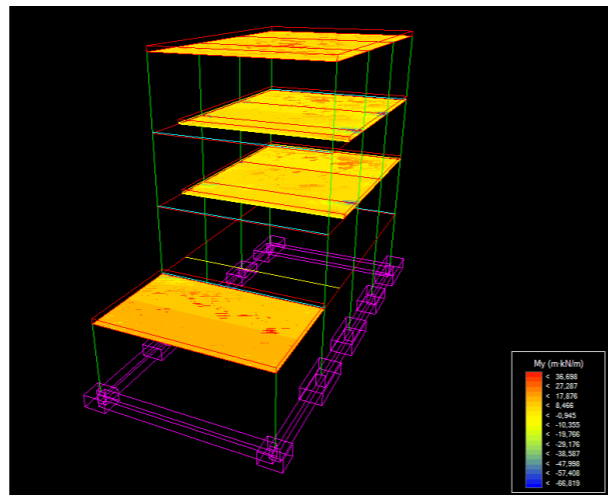
Cortantes



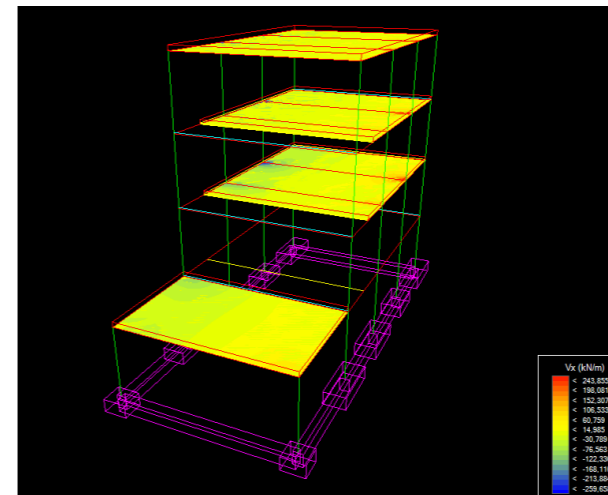
Flectores



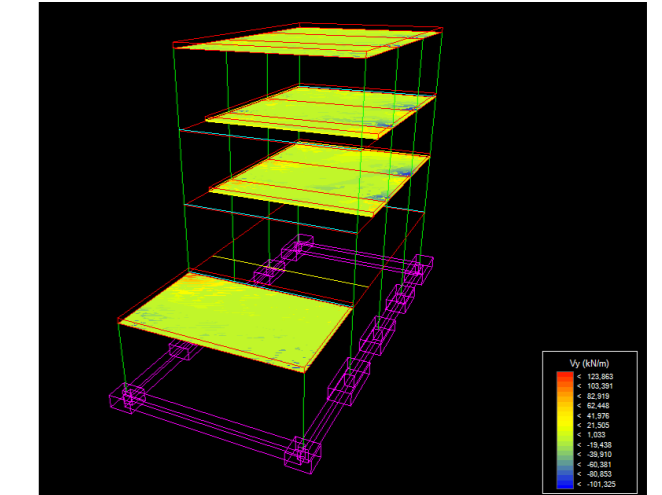
Mx



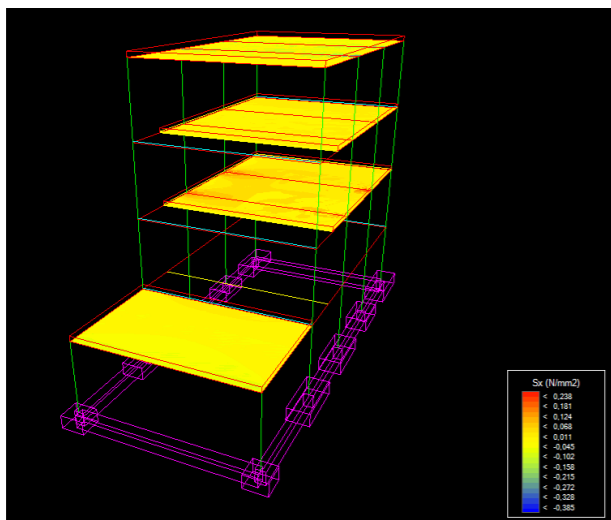
My



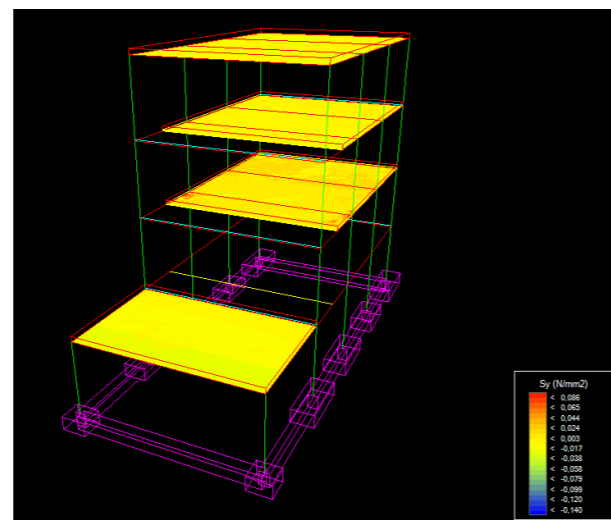
Vx



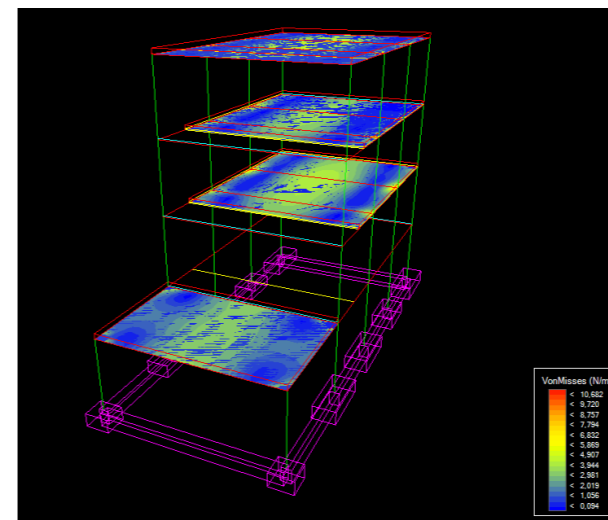
Vy



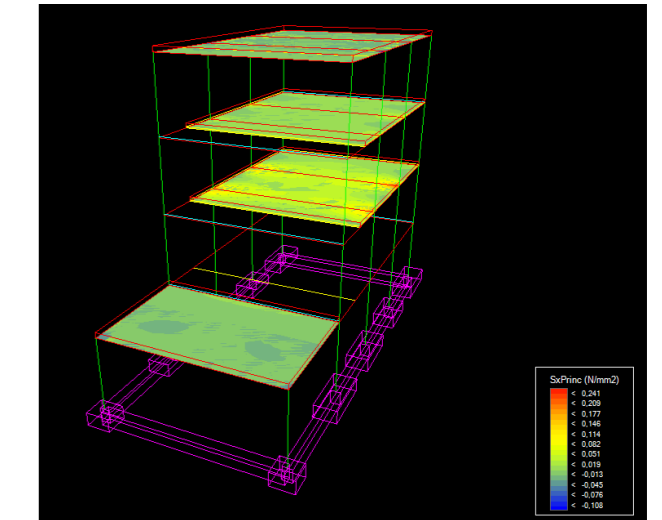
Sx



Sy



VonMises



SxPrinc

Tras generar los planos y documentos pertinentes sacamos además los siguientes datos:

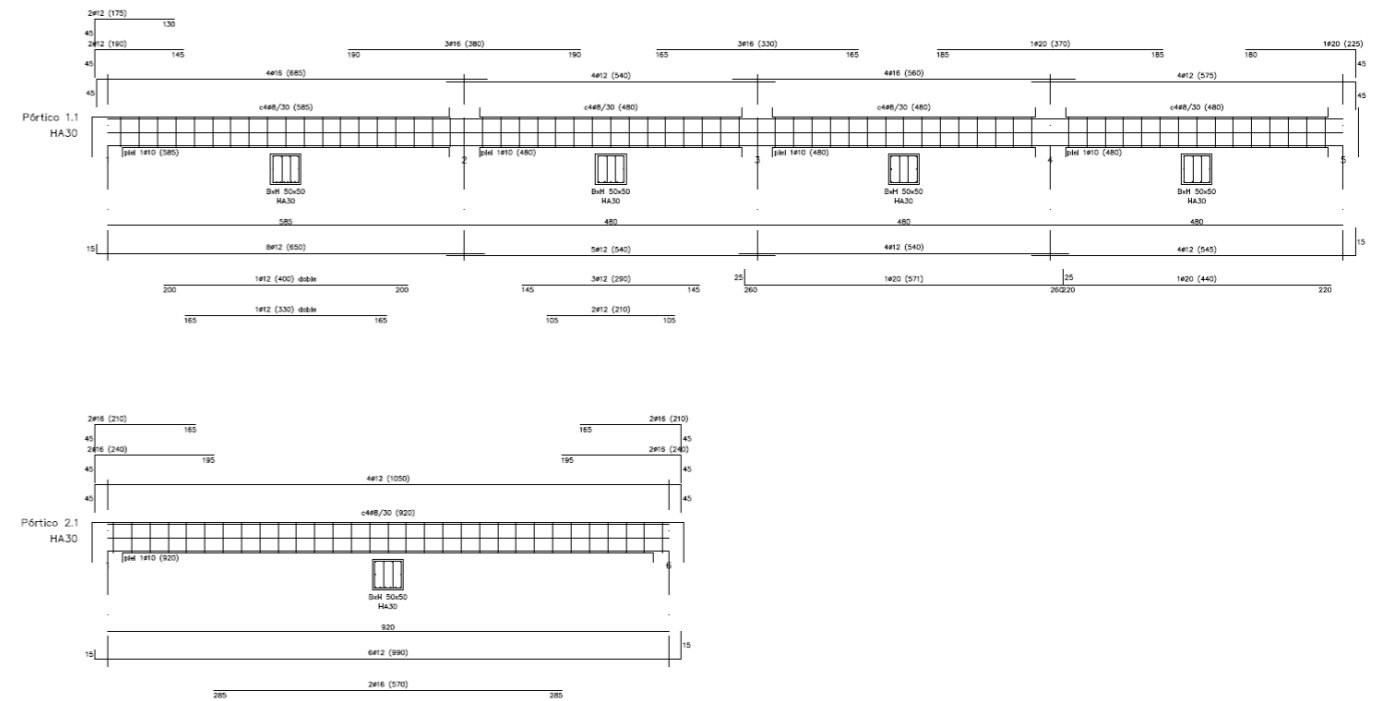
Listado de reacciones totales (kN y kN.m)

Acción	Valores	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	$\sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$
Hip. 1	-	0,000	0,000	12.417,190	22,229	-0,222	0,008	0,000
Hip. 2	-	0,000	0,000	440,068	1,073	-0,007	0,000	0,000
Hip. 4	-	0,000	0,000	55,200	0,230	-0,013	0,000	0,000
ELU 01	-	0,000	0,000	17.423,310	31,618	-0,311	0,012	0,000
ELU 02	-	0,000	0,000	17.472,990	31,825	-0,323	0,012	0,000
ELU 03	-	0,000	0,000	17.308,080	31,480	-0,327	0,011	0,000
ELS 01	-	0,000	0,000	12.857,260	23,302	-0,229	0,009	0,000
ELS 02	-	0,000	0,000	12.890,380	23,440	-0,237	0,009	0,000
ELS 03	-	0,000	0,000	12.780,440	23,210	-0,240	0,008	0,000
ELS 04	-	0,000	0,000	12.637,230	22,765	-0,226	0,009	0,000
ELS 05	-	0,000	0,000	12.576,810	22,666	-0,231	0,008	0,000
ELS 06	-	0,000	0,000	12.549,210	22,551	-0,224	0,009	0,000
CIM 01	-	0,000	0,000	12.857,260	23,302	-0,229	0,009	0,000
CIM 02	-	0,000	0,000	12.890,380	23,440	-0,237	0,009	0,000
CIM 03	-	0,000	0,000	12.780,440	23,210	-0,240	0,008	0,000
Masa	-	0,000	0,000	12.637,230	22,765	-0,226	0,009	0,000

Tabla de pilares con armado.

	CUADRO DE PILARES Material predominante: HA30									
	Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s			
Forjado 4. Cota 15,20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Forjado 3. Cota 11,40										
Forjado 2. Cota 7,60										
Forjado 1. Cota 3,80										
Cimentación 0. Cota 0,00										

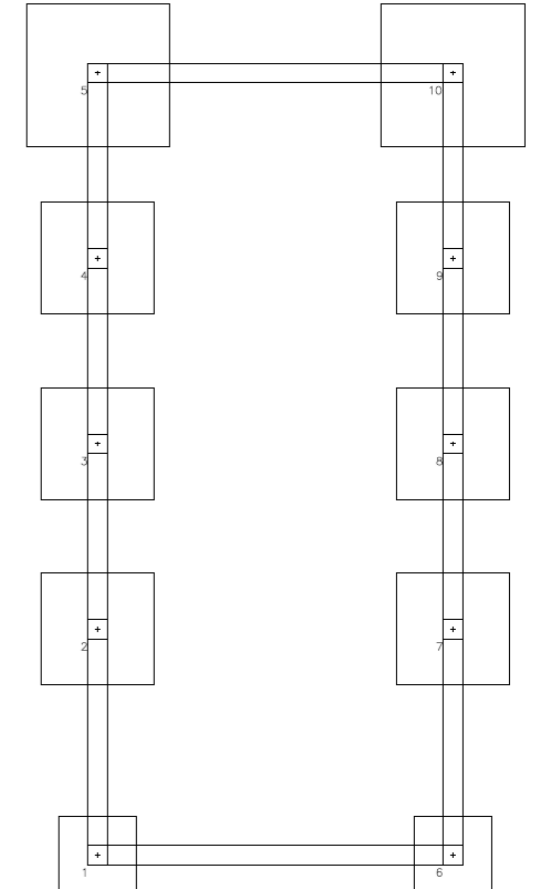
Armado pórticos tipo 1 y tipo 2:

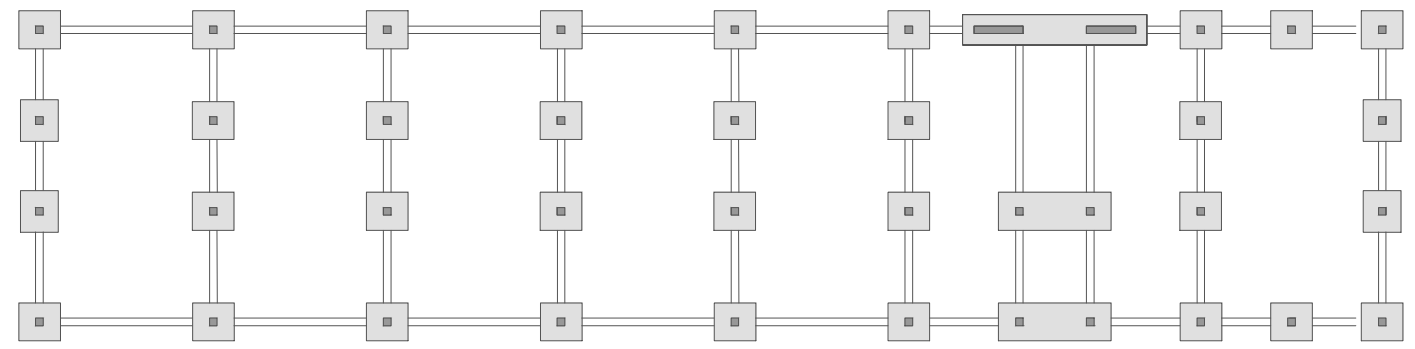
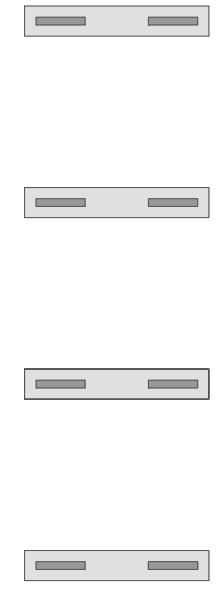
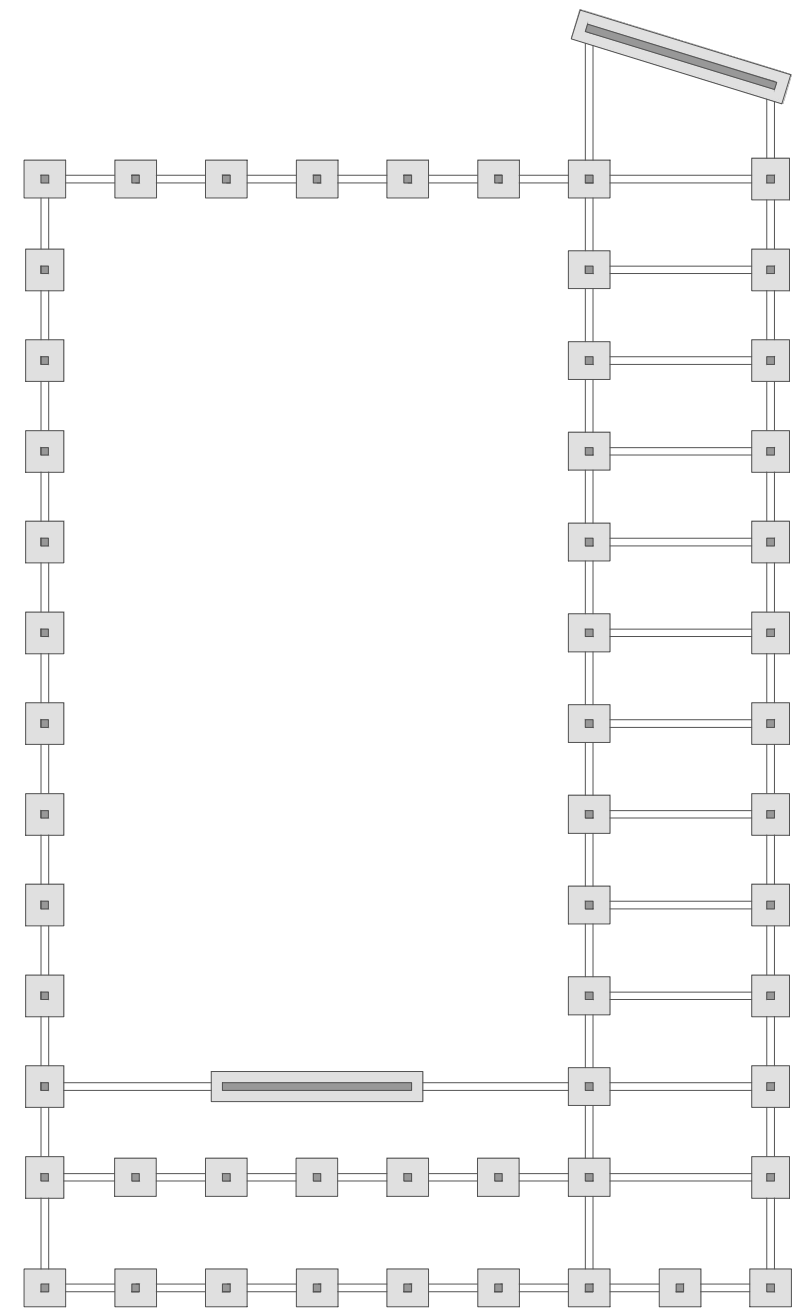
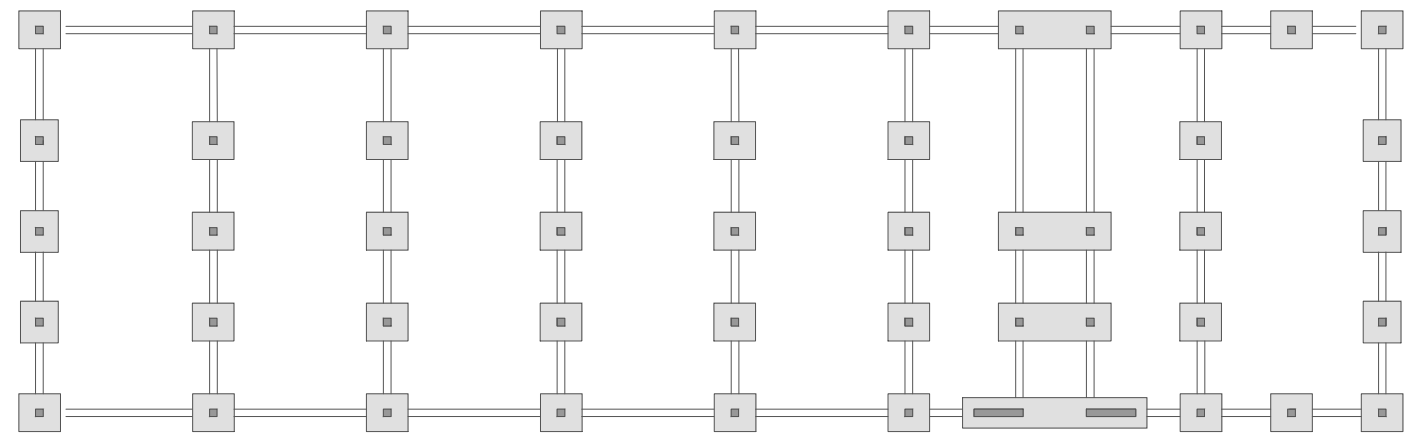
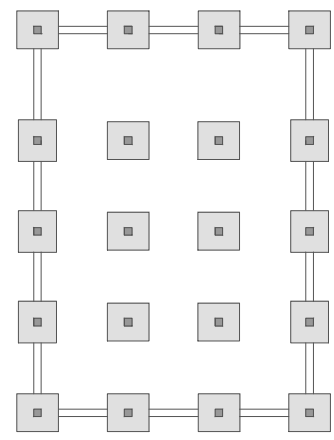


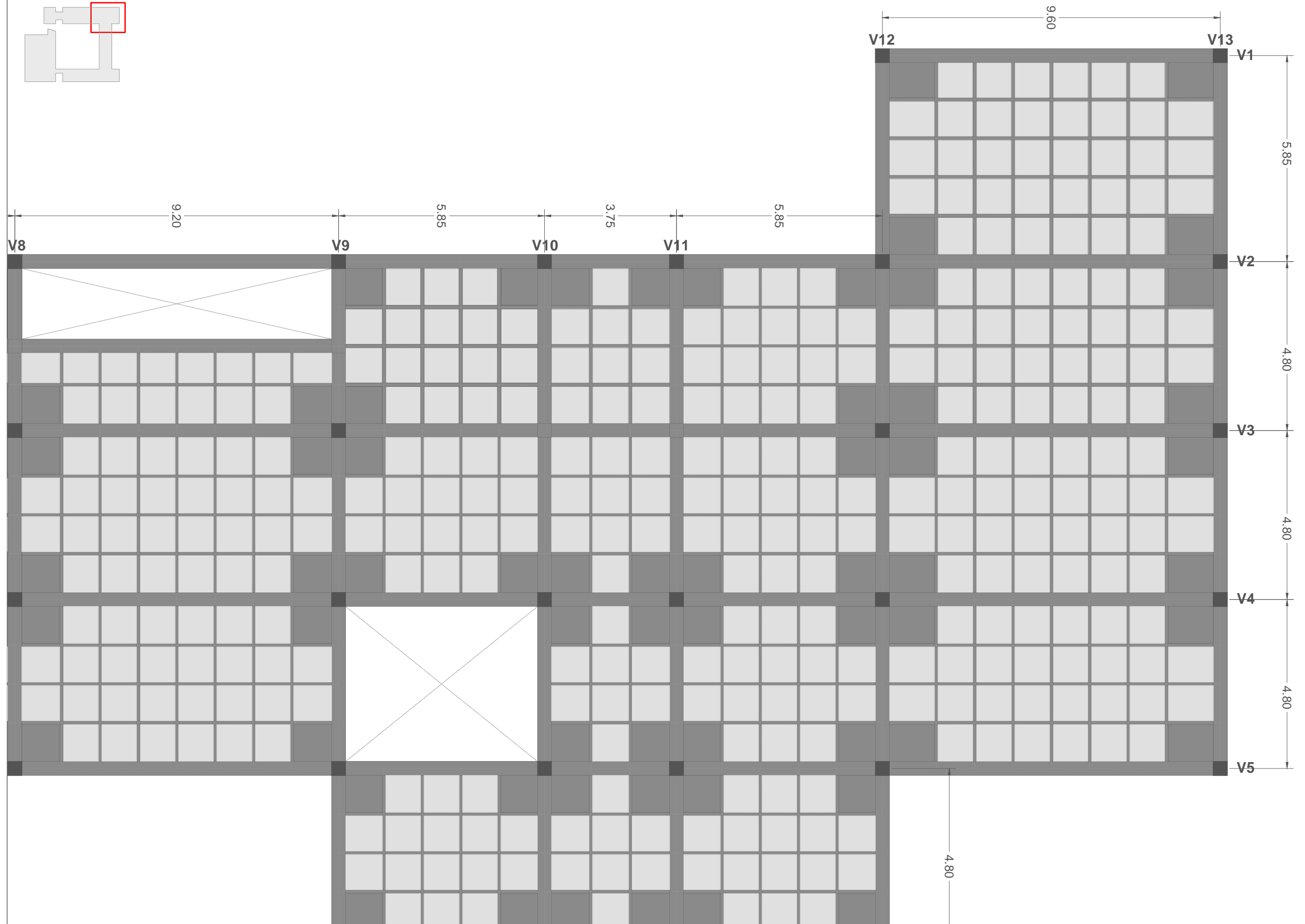
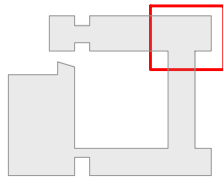
Esquema de zapatas y cuadro de zapatas. Solo faltaría combinar las zapatas que por el CTE lo requieran y volver a dimensionar con las zapatas combinadas en lugar de aisladas:

Cimentación Nivel 0. Cota 0,00 m. Material predominante: HA25 Tensión admisible: 300,00 kN/m ² Tipo de suelo: Caliche	HORMIGÓN ARMADO					
	Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas-solape
1	Centrada	966,25	200x200x70	10#20/20cm	10#20/20cm	6# 20-50 cm
2	Centrada	2234,27	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
3	Centrada	2391,44	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
4	Centrada	2241,67	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
5	Centrada	3845,55	370x370x70	37#20/10cm	37#20/10cm	21# 20-50 cm
6	Centrada	969,29	200x200x70	10#20/20cm	10#20/20cm	6# 20-50 cm
7	Centrada	2229,37	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
8	Centrada	2365,77	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
9	Centrada	2281,56	290x290x70	30#20/10cm	30#20/10cm	9# 20-50 cm
10	Centrada	3819,81	370x370x70	37#20/10cm	37#20/10cm	21# 20-50 cm







04.03_INSTALACIONES

ILUMINACION (DB-HE):

Se ha hecho una estimación teniendo en cuenta la exigencia básica HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación:

- aulas y laboratorios 3,5 (VEEI límite).
- administrativo en general (VEEI límite).
- bibliotecas, museos y galerías de arte 5,0 (VEEI límite).

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación:

- Docente 15 [W/m²].

Se ha colocado 5 tipos de luminaria con distinta potencia con la que se ha tratado de ajustar a un rendimiento adecuado de nuestro edificio:

 <p>Luminaria Colgante Rubio EGLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Eglo. • Modelo: 32584. • Tipo: Lámparas de techo. • Alto: 200 cm. • Ancho/diámetro: 24 cm. • Diámetro: 24 cm. • Grado ip: 20. • Tipo de casquillo: E27. • Tipo de fuente luminosa: Eléctrica led. • Material: Acero. • Luminaria decorativa: Sí. • Incluye: Incluye instructivo de instalación. no incluye foco. • Hecho en: China. • Garantía del proveedor: 1 año. • Uso: Interior. • Información adicional: La altura se puede graduar al momento de la instalación. 	 <p>Plafón Led Silver 30w Luz Fría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Lightech. • Modelo: 144697. • Tipo: Guía de luces led. • Largo: 31 cm. • Material: Policarbonato. • Hecho en: China. • Información adicional: *PARA ADOSAR *TIPO DE LUZ: FRÍA *POTENCIA: 30W
 <p>Barra Lineal LED Otis 42W PRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ángulo de Apertura: 100°. • Vida Útil: 30.000 Horas. • Factor de Potencia: 0.97. • Clase Energética: A+. • Certificados: CE & RoHS. • Dimensiones: 1140x60x80 mm. • Protección IP: IP20. • Fuente Lumínica: Epistar-SMD2835. • Material: Aluminio / PMMA. • Potencia: 40 W. • Frecuencia: 50-60 Hz. • Número de LEDs: 216. • Luminosidad: 3200 lm. • Marca: LIFUD. • Tipo de Lente: Opal. • Color: Blanco. • Intensidad de Corriente: 0.181 A. 	 <p>Luz de Emergencia LED 3W IP65</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vida Útil: 30.000 Horas. • Clase Energética: A. • Certificados: CE & RoHS. • Dimensiones: 305x55x115 mm. • Material: ABS. • Potencia: 3 W. • Frecuencia: 50-60 Hz. • Número de LEDs: 30. • Tensión: 220-240V AC. • Luminosidad: 200 lm. • Tª Ambiente Trabajo: 0 °C / +40 °C. • Intensidad de Corriente: 60 mA. • Autonomía: 3 Horas. • Batería: 3.6 V 1.5 Ah Ni-Cd. • Peso: 250 g.
	 <p>Foco LED Stadium SAMSUNG 250W 130lm/W MEAN WELL Regulable</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temp. de trabajo: -30°C / +50°C • Ángulo de Apertura: 10° / 30° / 60° • Factor de Potencia: 0.95 • Vida Útil: 50000 h • Clase Energética: A++ • Regulable: 1-10 V • Dimensiones: 483x297x134mm • Material: PC • Potencia: 250W • Frecuencia: 50-60 Hz • Tensión: 220-240V AC • Luminosidad: 31250 lm • Marca: SAMSUNG

ACCESIBILIDAD (DB-SUA):

El edificio deberá cumplir con los anchos mínimos de pasillos, accesos y radios de giro. Además, el diseño debe estar libre de barreras arquitectónicas, y por ello, todas las circulaciones del edificio y de la actuación exterior constan de rampas o ascensores, a la vez que no se crean cambios innecesarios de altura en un mismo forjado.

Se debe evitar riesgos, mediante elementos de seguridad, como las barandillas, unas buenas dimensiones para evitar aglomeraciones y más factores que el proyecto tiene en cuenta.

INCENDIOS (DB-SI 5):

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios".

Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (DB-SI):

Es importantísimo cumplir con todas las exigencias: Exigencia básica SI 1 - Propagación interior. Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

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

11.3. Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad. Se debe pues sectorizar el edificio. También es necesario calcular los recorridos de evacuación y asegurarse de que son lo más corto posible.

En el caso propio, el edificio consta de salidas de emergencia directas a la pasarela que une la planta primera exteriormente. También se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios (SI 5). Y por último, la resistencia al fuego de la estructura. La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas. por ello se deberá proteger, y escoger contando con estas variables.

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE (DB-HS)

Según HS 3: Calidad del aire interior; Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

En este proyecto se plantea la distribución de aire por conductos entre los falsos techos y la estructura. Se colocarán los siguientes difusores, dependiendo del falso techo donde se ubiquen, bien en las zonas con falso techos de placas de yeso con difusores del tamaño de una placa o en las zonas con falso techo de listones de madera, donde colocaremos rejillas en los propios conductos.



Conductos de climatización sobre falsos techos de listones.



Difusores en las placas de yeso laminado de los falsos techos.

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA (DB-HS4)

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

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

Se calculan los caudales necesarios para cada elemento con la Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

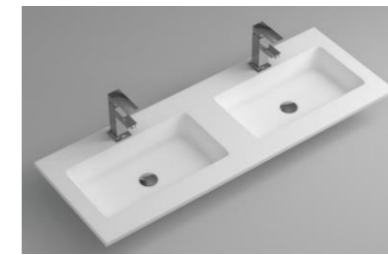
Según el 2.3. Ahorro de agua:

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

Se muestran a continuación las tipologías de lavabos, inodoros y grifos seleccionados para el equipamiento de los aseos y vestuarios del presente proyecto:



Inodoro altura confort tanque bajo THE GAP ROCA.



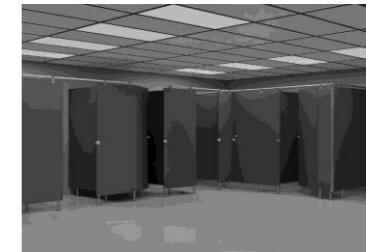
Lavabo Solid Surface de dos senos. Con grifos de cascada monomandos y cromados de estilo moderno.



Rociador de ducha extraplano cuadrado: 30 x 30 cm Acero inoxidable.



Plato de ducha de resina, mineral pizarra blanco. Incluye válvula y rejilla de acero.









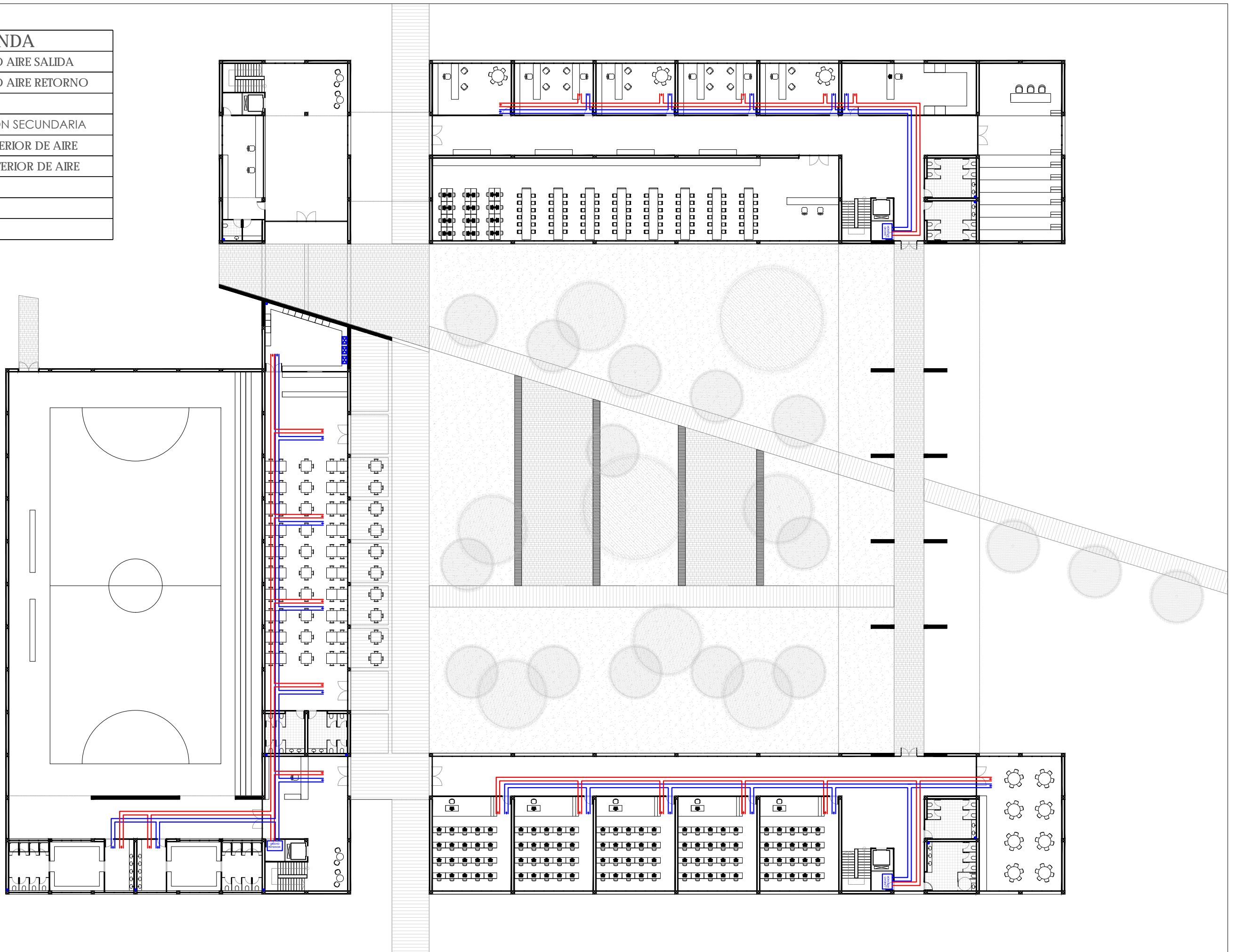
Cabinas sanitarias fenólicas con puertas abatibles en color gris oscuro.









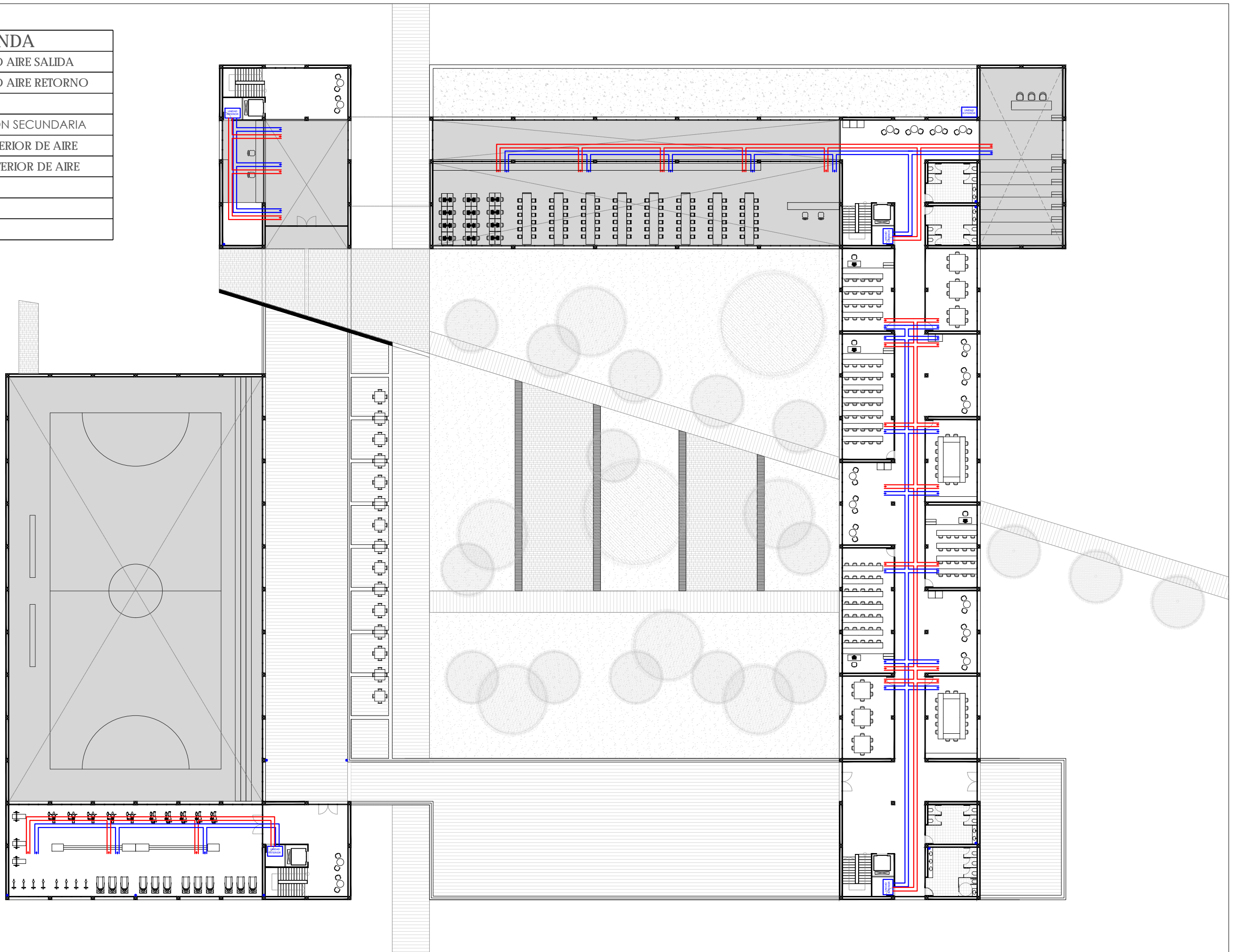
Secamanos alto rendimiento AVE ABS, Óptico, 1400 W, 400 Km/h, Negro.







A continuación se adjuntan los planos con las soluciones escogidas para todas las pautas recibidas.

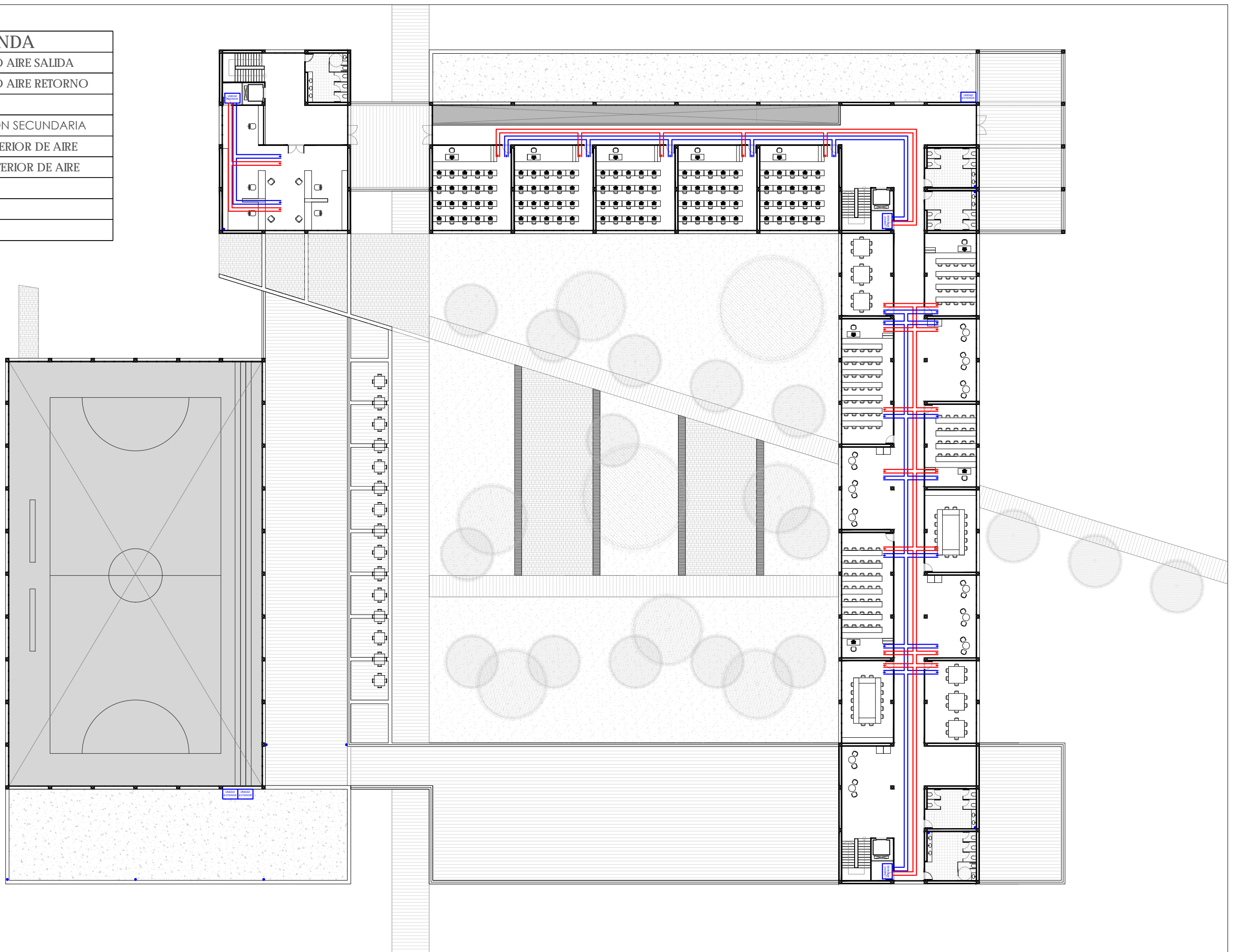
LEYENDA	
	CONDUCTO AIRE SALIDA
	CONDUCTO AIRE RETORNO
	EXTRACTOR
	VENTILACIÓN SECUNDARIA
	UNIDAD INTERIOR DE AIRE
	UNIDAD EXTERIOR DE AIRE









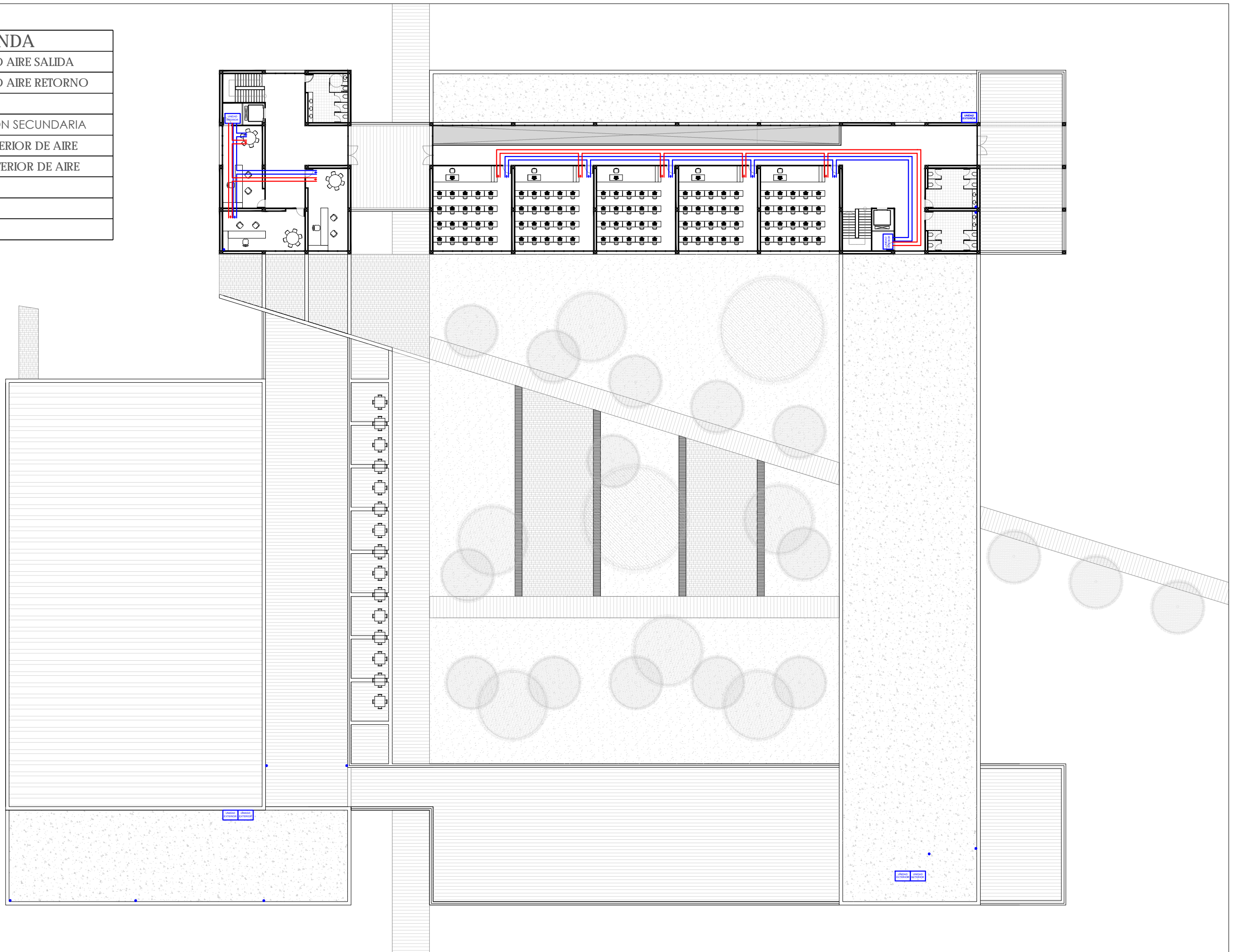
LEYENDA	
	CONDUCTO AIRE SALIDA
	CONDUCTO AIRE RETORNO
	EXTRACTOR
	VENTILACIÓN SECUNDARIA
	UNIDAD INTERIOR DE AIRE
	UNIDAD EXTERIOR DE AIRE









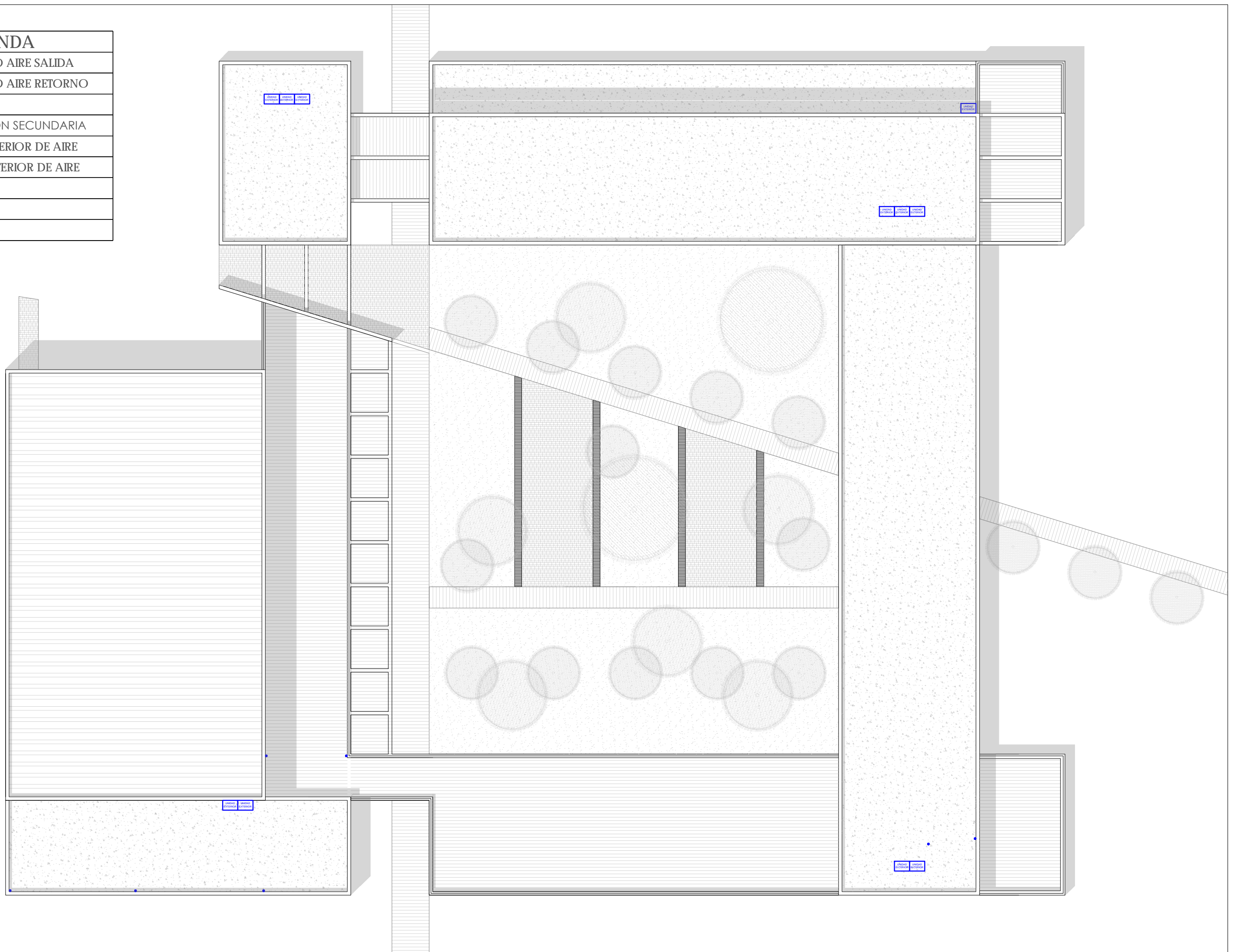
LEYENDA	
	CONDUCTO AIRE SALIDA
	CONDUCTO AIRE RETORNO
	EXTRACTOR
	VENTILACIÓN SECUNDARIA
	UNIDAD INTERIOR DE AIRE
	UNIDAD EXTERIOR DE AIRE



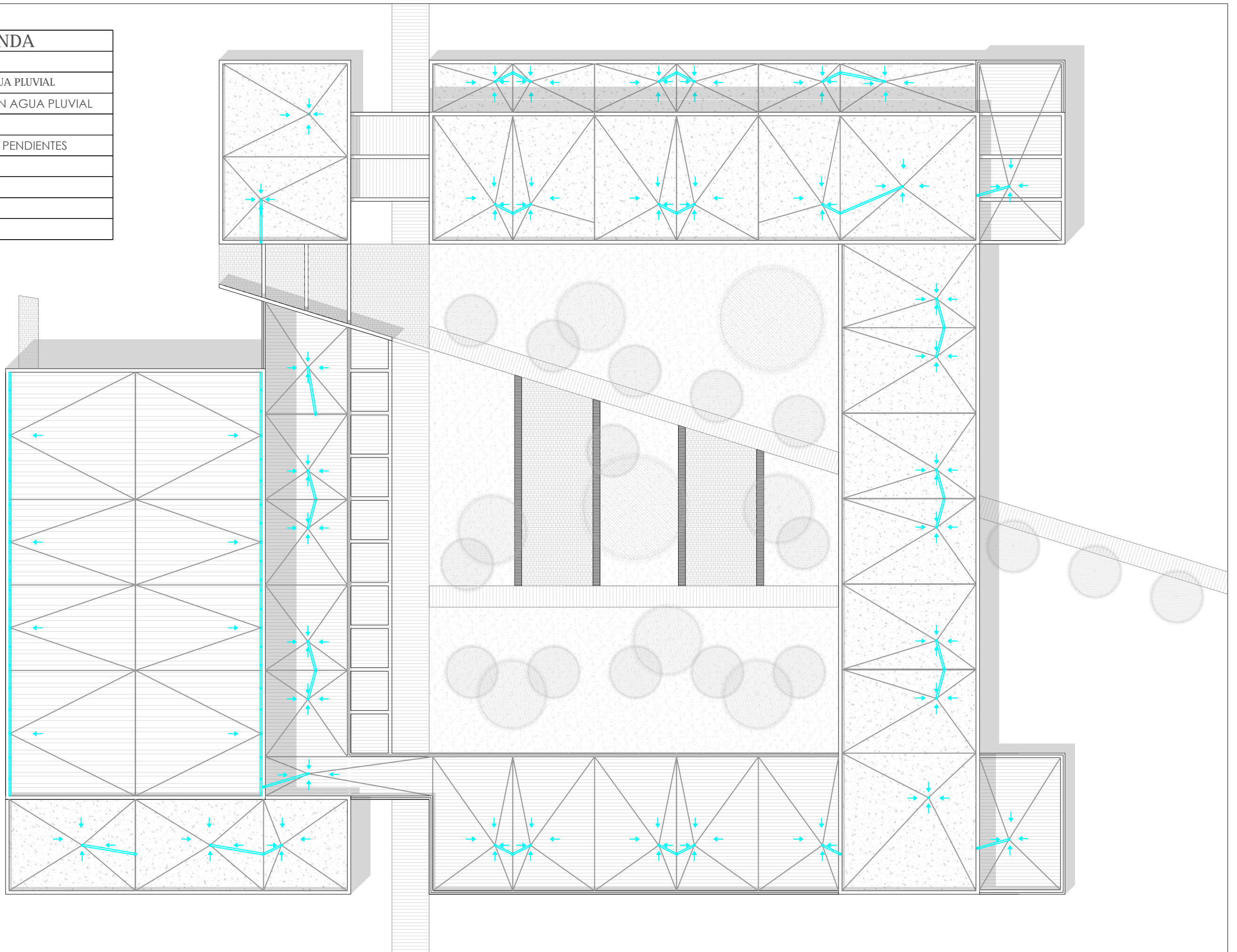
LEYENDA	
	CONDUCTO AIRE SALIDA
	CONDUCTO AIRE RETORNO
	EXTRACTOR
	VENTILACIÓN SECUNDARIA
	UNIDAD INTERIOR DE AIRE
	UNIDAD EXTERIOR DE AIRE



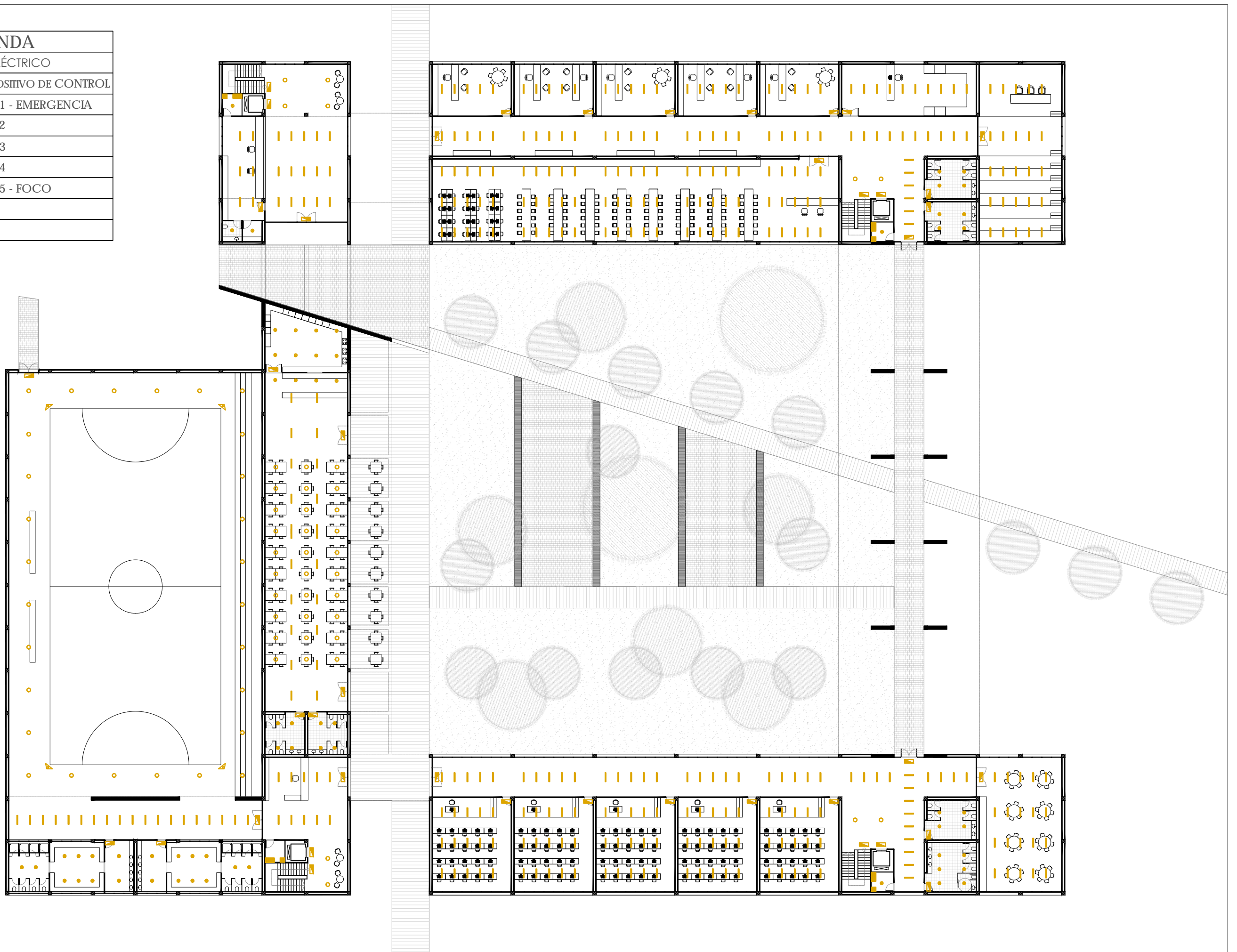
LEYENDA	
	CONDUCTO AIRE SALIDA
	CONDUCTO AIRE RETORNO
	EXTRACTOR
	VENTILACIÓN SECUNDARIA
	UNIDAD INTERIOR DE AIRE
	UNIDAD EXTERIOR DE AIRE



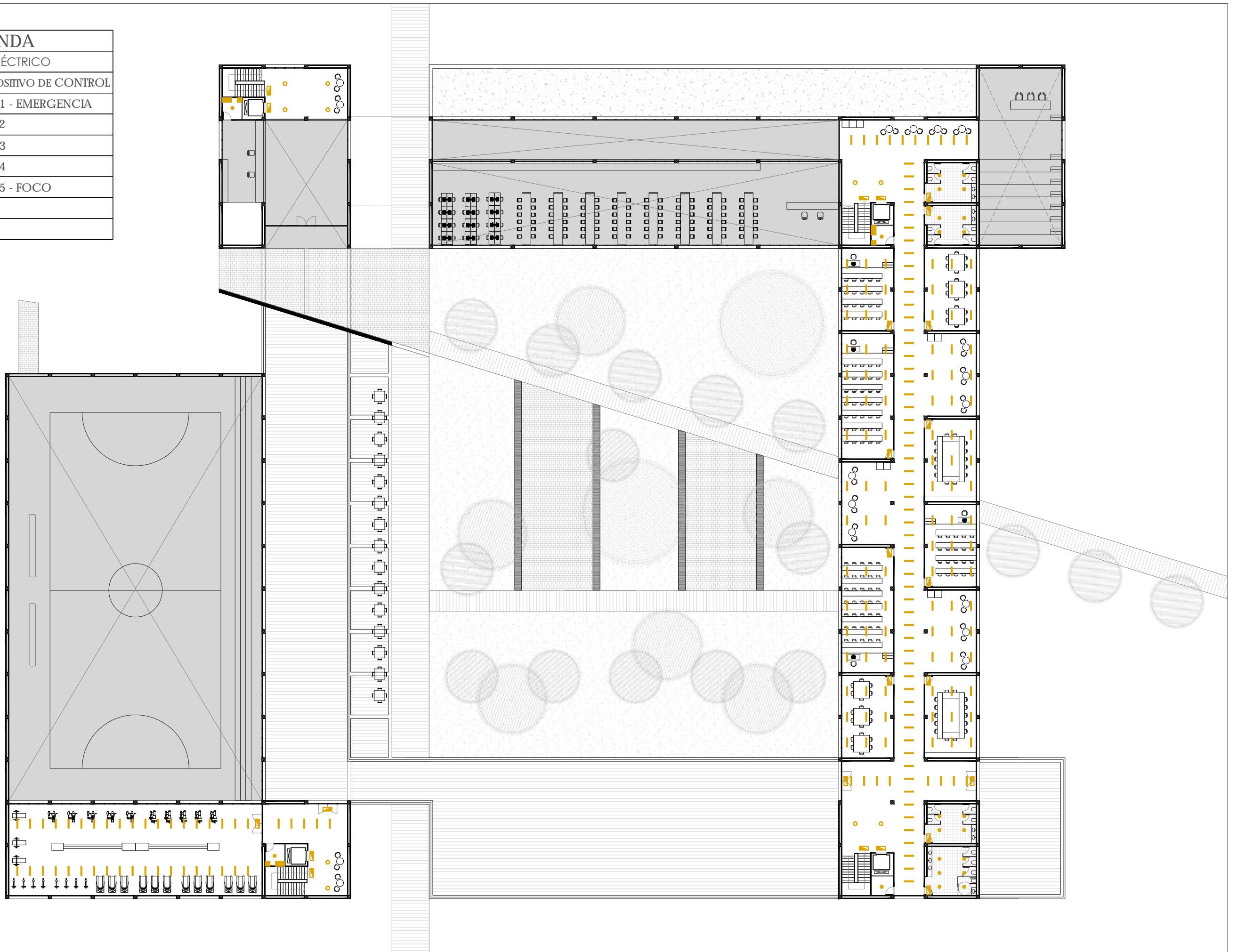
LEYENDA	
⊕	SUMIDERO
●	BAJANTE AGUA PLUVIAL
—	DERIVACIÓN AGUA PLUVIAL
—▶	CANALÓN
→	DIRECCIÓN PENDIENTES



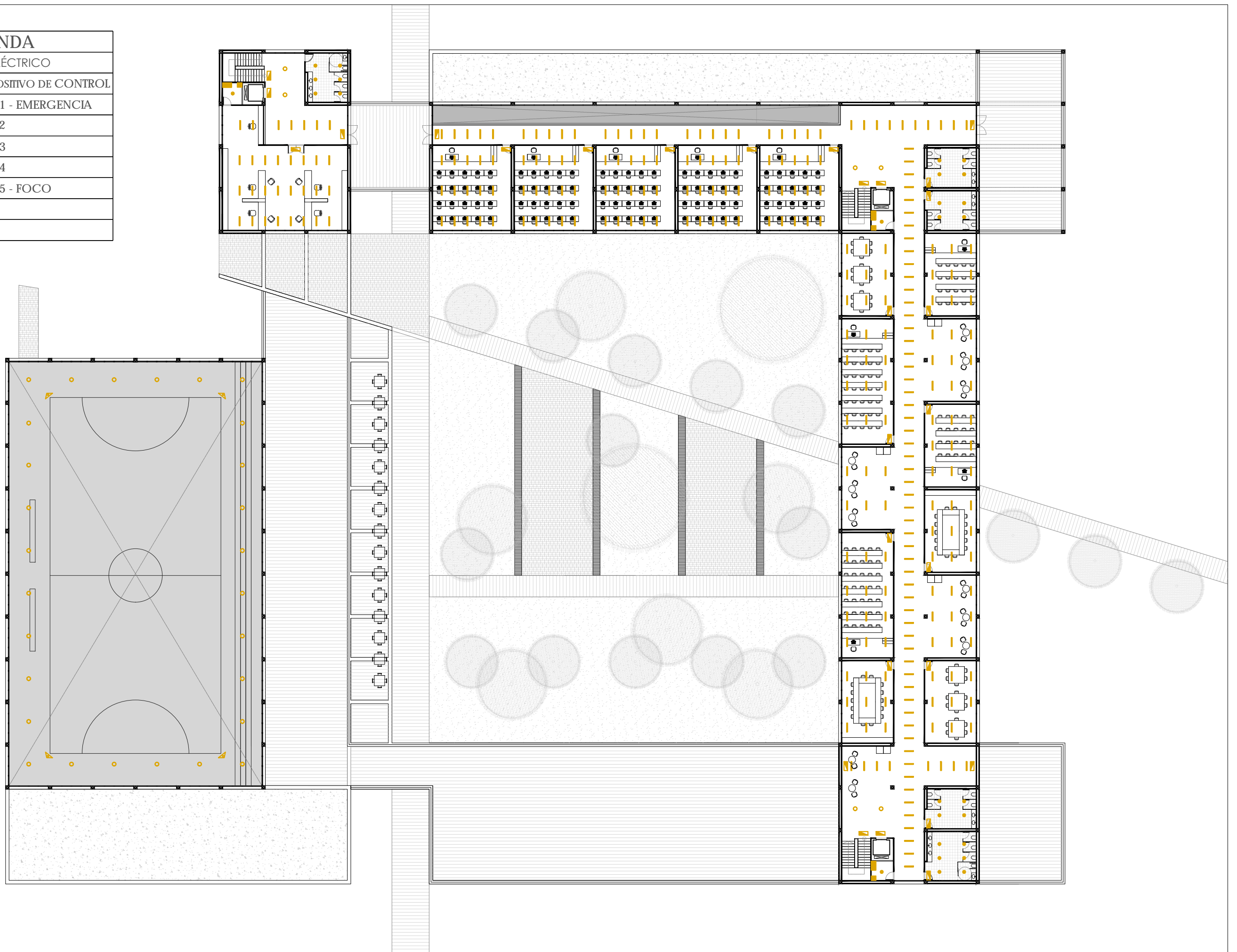
LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	RACK Y DISPOSITIVO DE CONTROL
	LUMINARIA 1 - EMERGENCIA
	LUMINARIA 2
	LUMINARIA 3
	LUMINARIA 4
	LUMINARIA 5 - FOCO



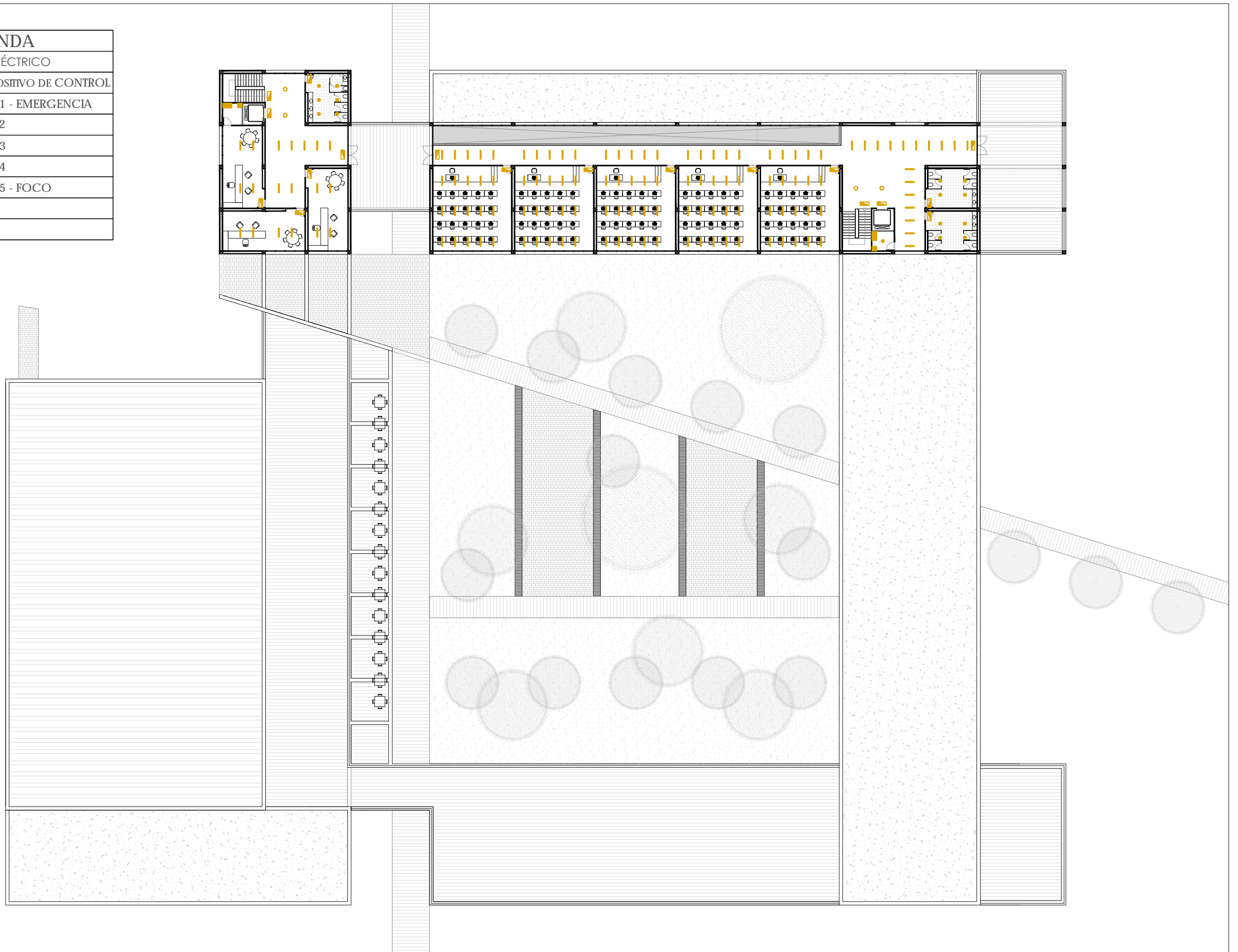
LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	RACK Y DISPOSITIVO DE CONTROL
	LUMINARIA 1 - EMERGENCIA
	LUMINARIA 2
	LUMINARIA 3
	LUMINARIA 4
	LUMINARIA 5 - FOCO



LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	RACK Y DISPOSITIVO DE CONTROL
	LUMINARIA 1 - EMERGENCIA
	LUMINARIA 2
	LUMINARIA 3
	LUMINARIA 4
	LUMINARIA 5 - FOCO



LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	RACK Y DISPOSITIVO DE CONTROL
	LUMINARIA 1 - EMERGENCIA
	LUMINARIA 2
	LUMINARIA 3
	LUMINARIA 4
	LUMINARIA 5 - FOCO



LEYENDA	
	GRIFO (AF)
	GRIFO (AC)
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA FRÍA
	DERIVACIÓN AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA RESIDUAL
	TERMO ELÉCTRICO PARA ACS
	BAJANTE AGUA RESIDUAL



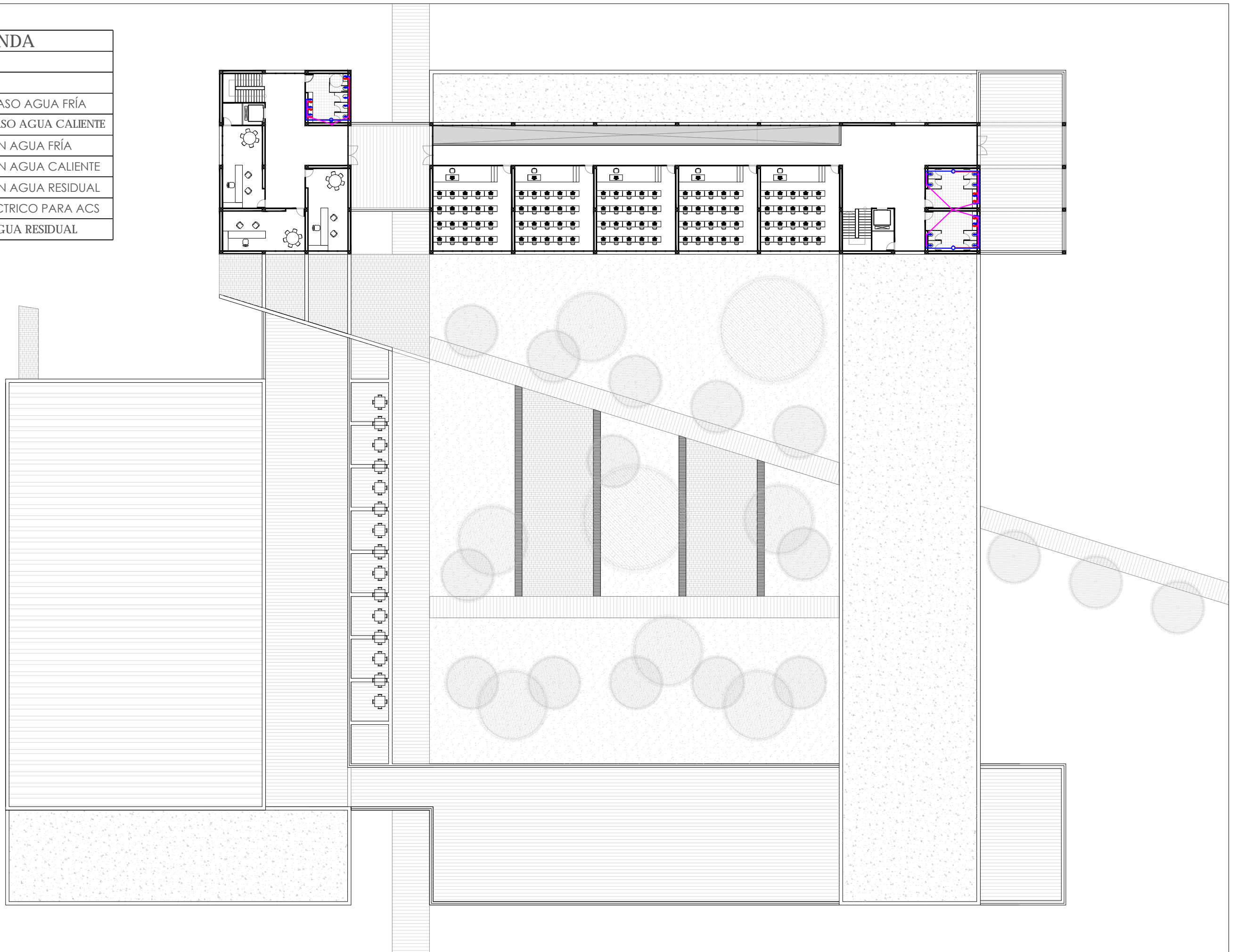
LEYENDA	
	GRIFO (AF)
	GRIFO (AC)
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA FRÍA
	DERIVACIÓN AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA RESIDUAL
	TERMO ELÉCTRICO PARA ACS
	BAJANTE AGUA RESIDUAL









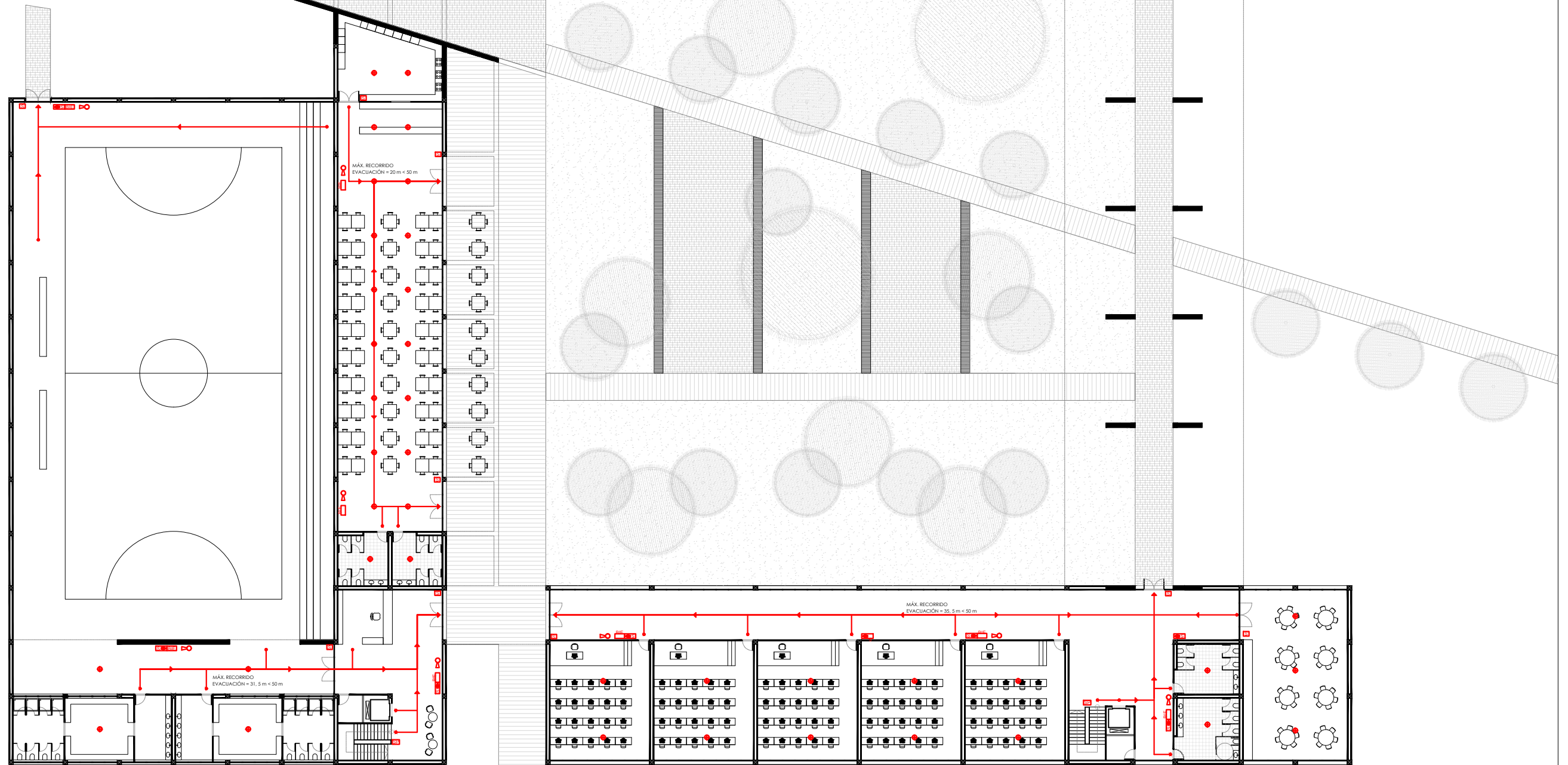
LEYENDA	
	GRIFO (AF)
	GRIFO (AC)
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA FRÍA
	DERIVACIÓN AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA RESIDUAL
	TERMO ELÉCTRICO PARA ACS
	BAJANTE AGUA RESIDUAL







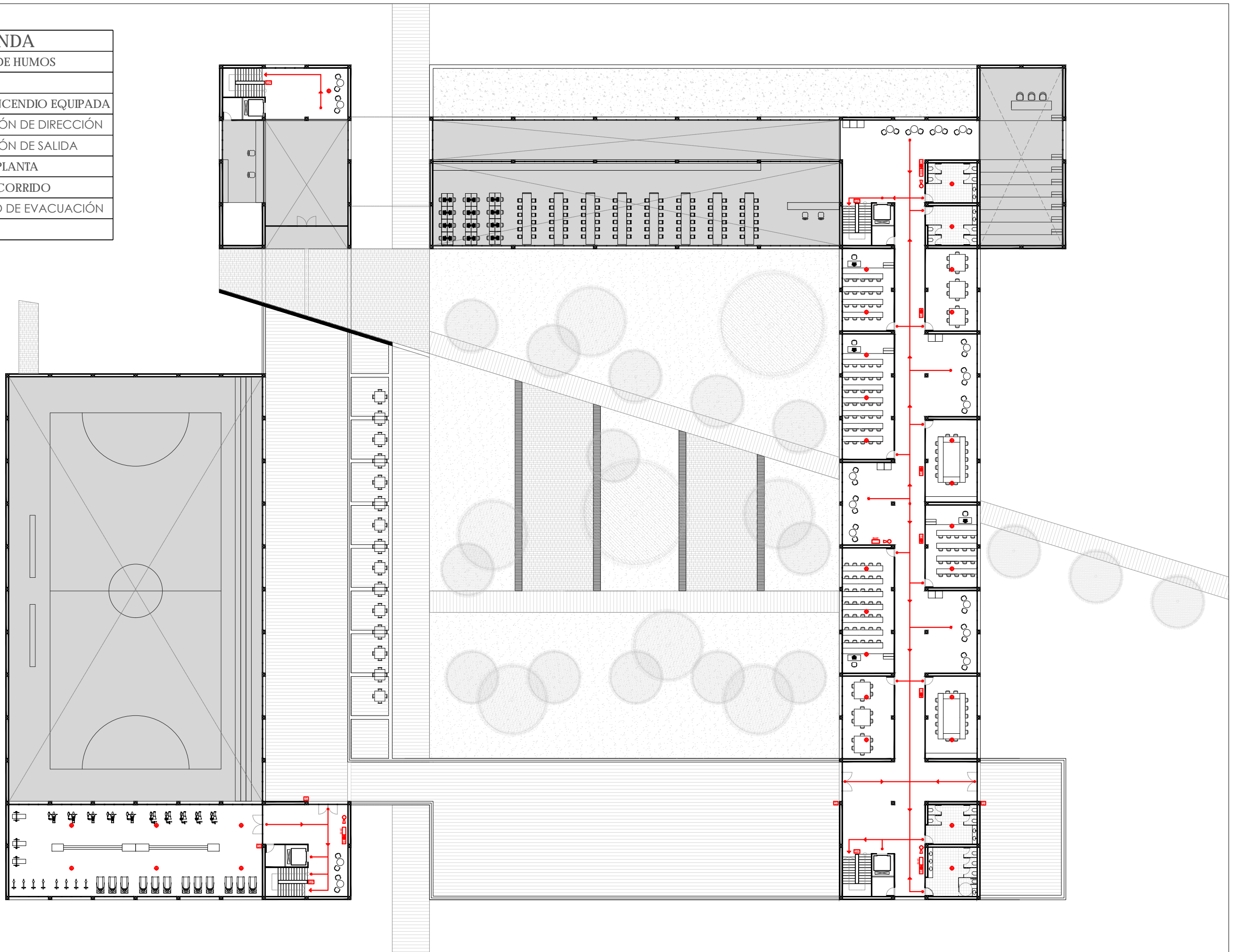
LEYENDA	
	GRIFO (AF)
	GRIFO (AC)
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA FRÍA
	DERIVACIÓN AGUA CALIENTE
	DERIVACIÓN AGUA RESIDUAL
	TERMO ELÉCTRICO PARA ACS
	BAJANTE AGUA RESIDUAL






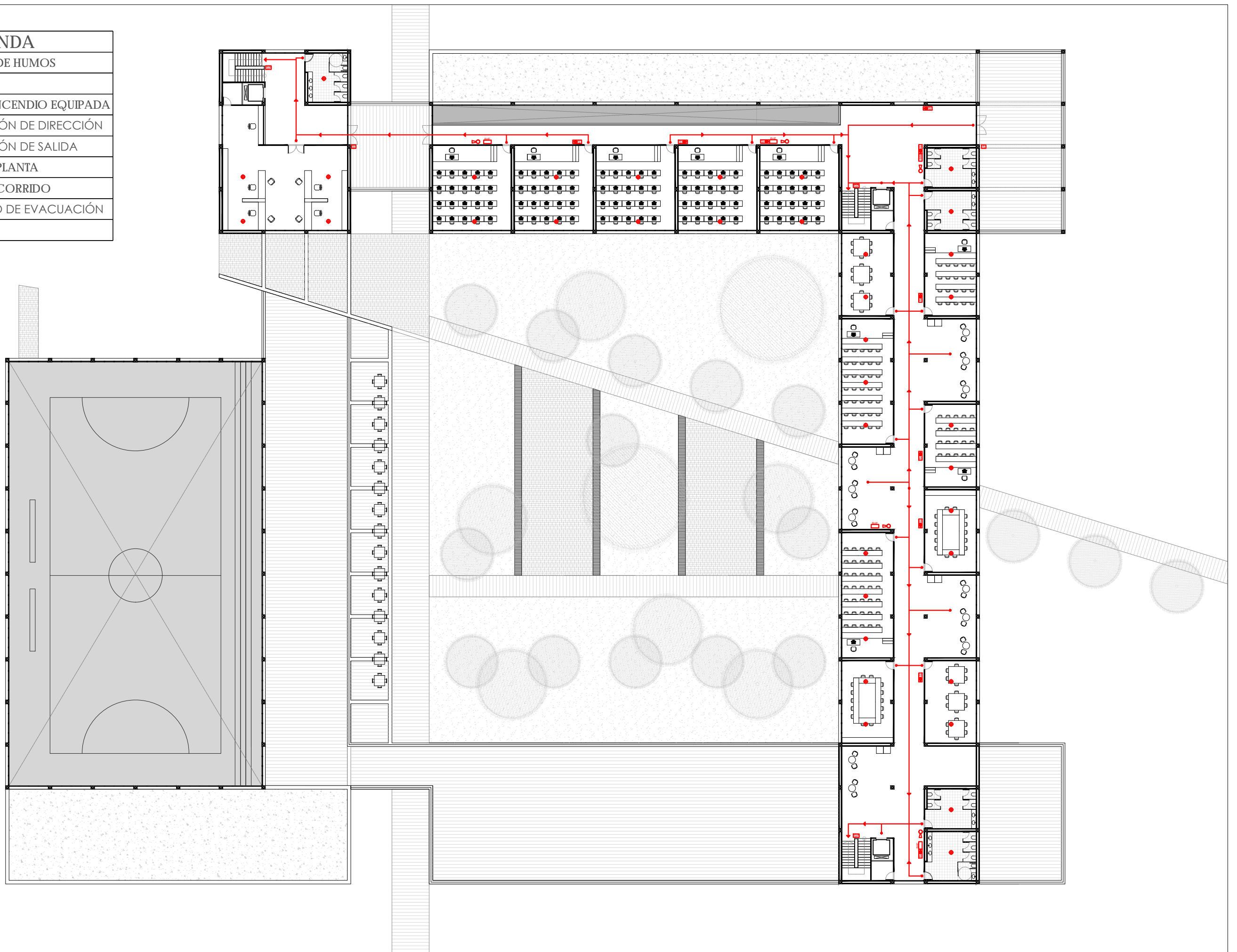
LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS
	EXTINTOR
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	SEÑALIZACIÓN DE DIRECCIÓN
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
	SALIDA DE PLANTA
	ORIGEN RECORRIDO
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN



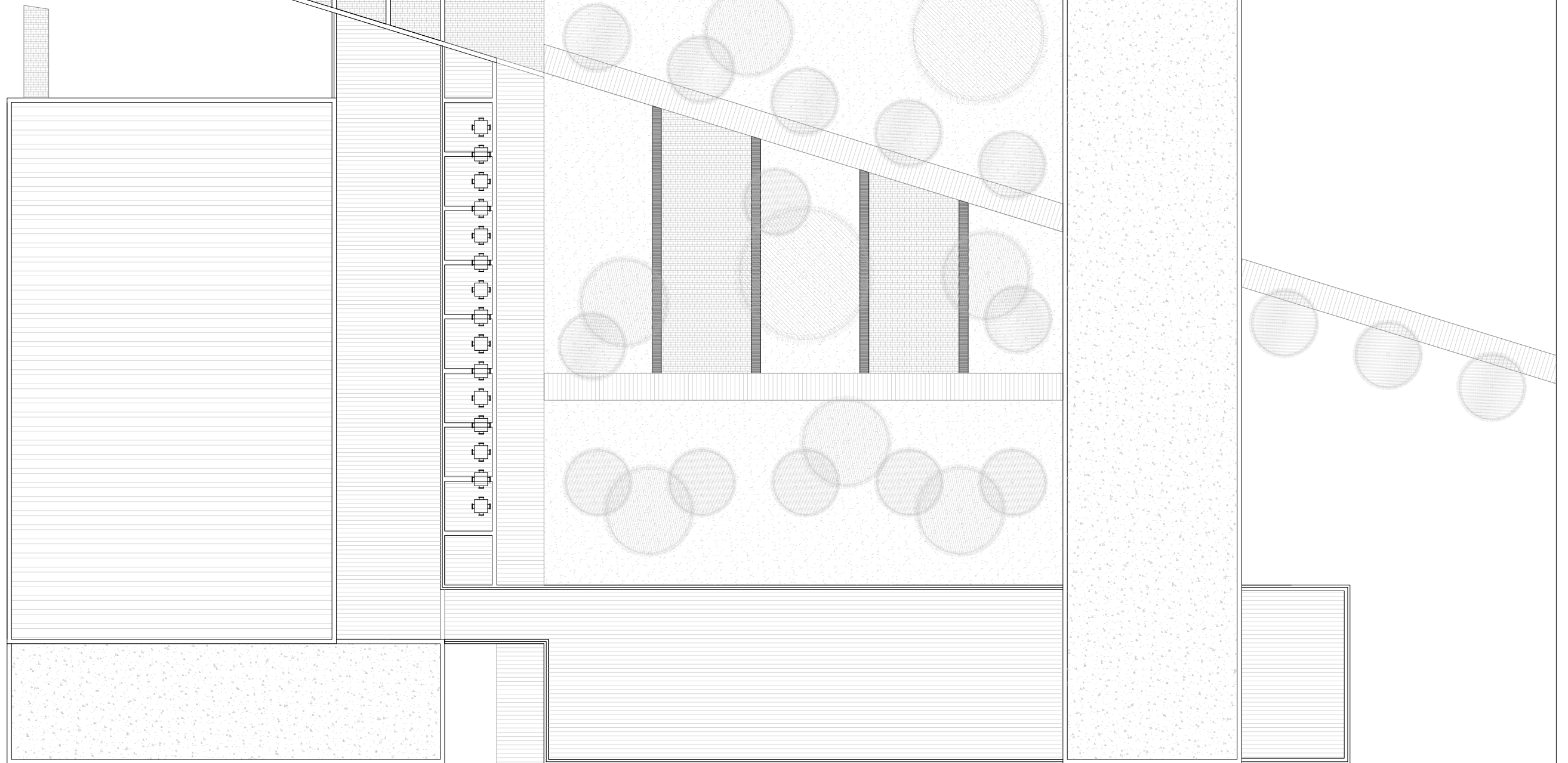
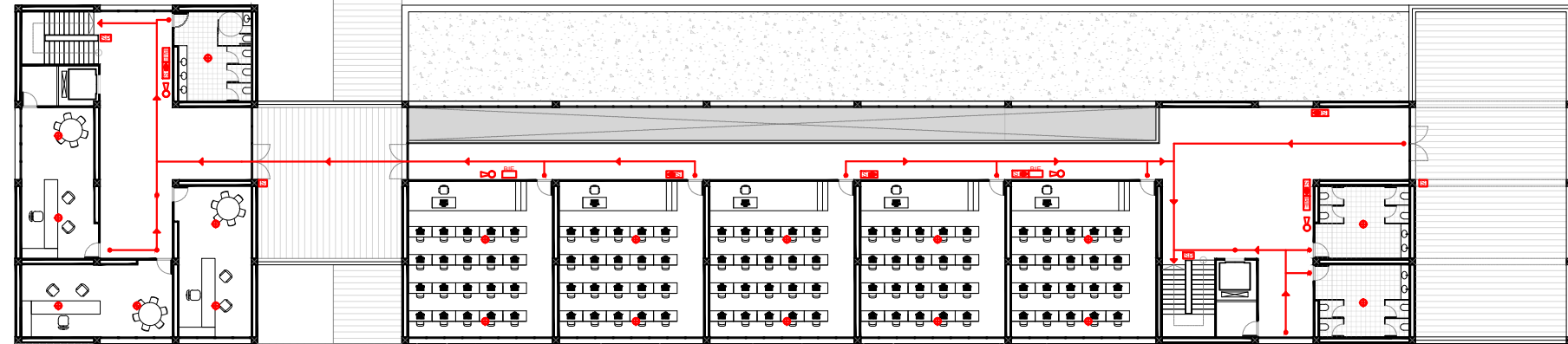
LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS
	EXTINTOR
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	SEÑALIZACIÓN DE DIRECCIÓN
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
	SALIDA DE PLANTA
	ORIGEN RECORRIDO
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN

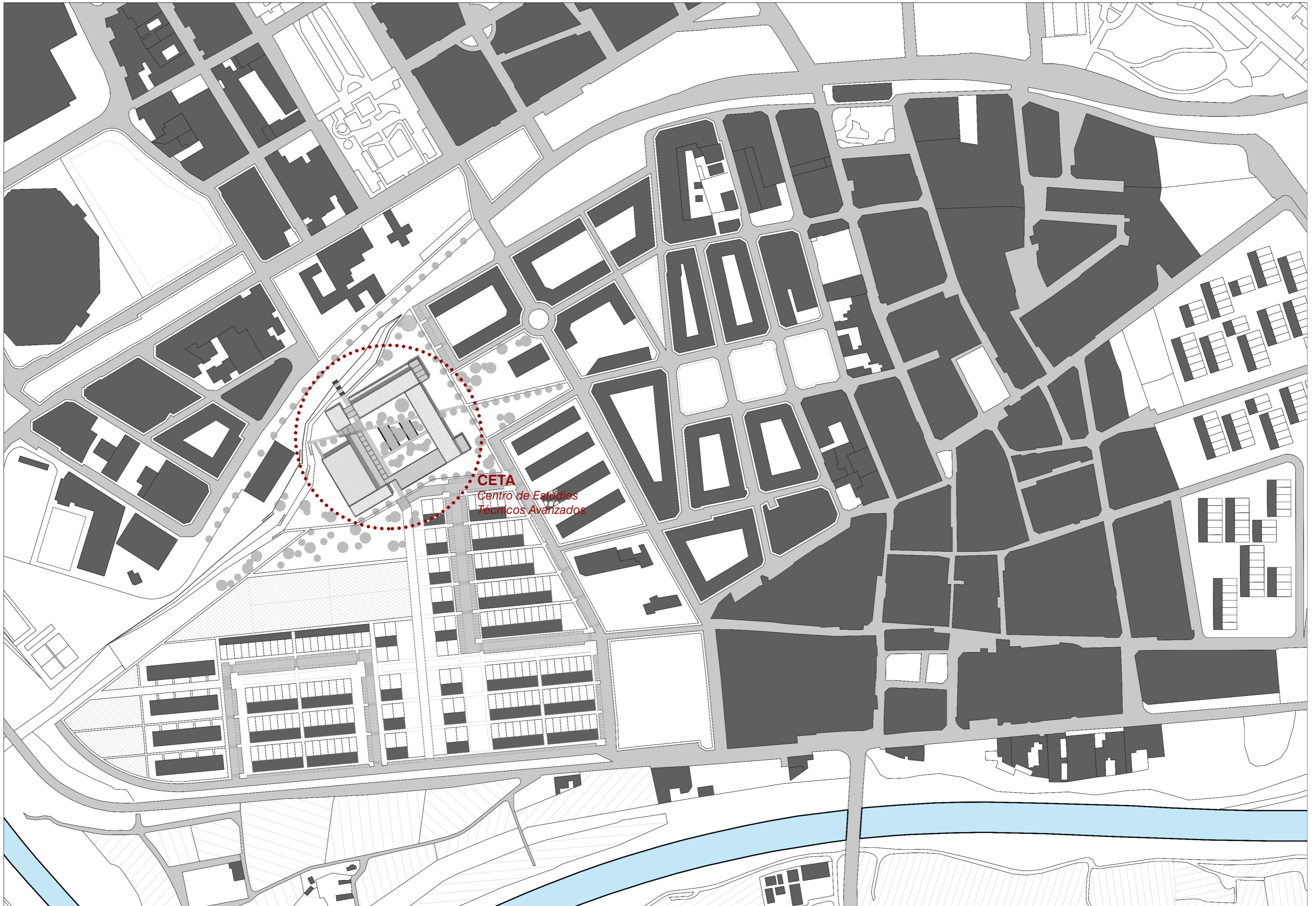


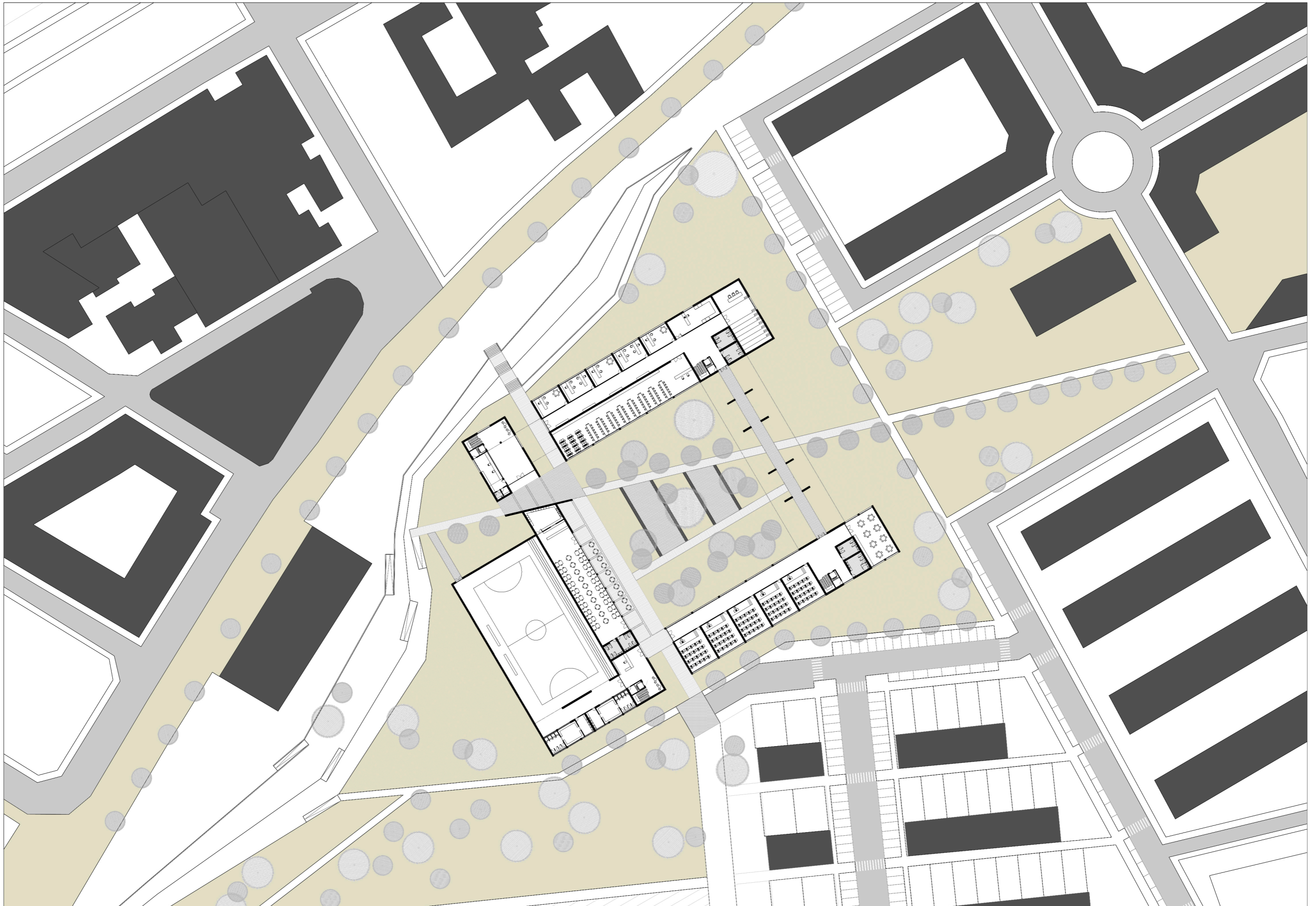
LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS
	EXTINTOR
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	SEÑALIZACIÓN DE DIRECCIÓN
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
	SALIDA DE PLANTA
	ORIGEN RECORRIDO
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN



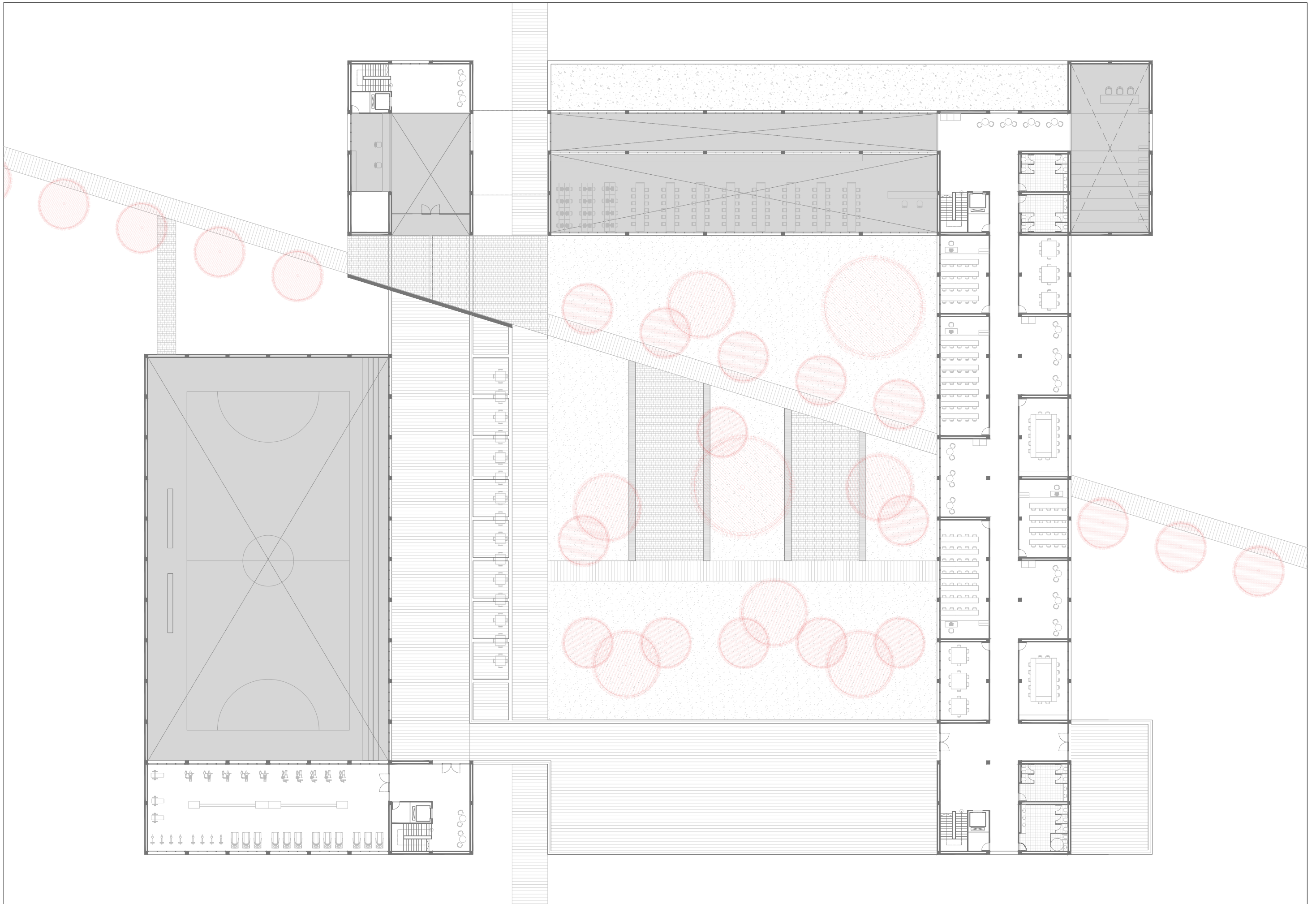
LEYENDA	
	DETECTOR DE HUMOS
	EXTINTOR
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
	SEÑALIZACIÓN DE DIRECCIÓN
	SEÑALIZACIÓN DE SALIDA
	SALIDA DE PLANTA
	ORIGEN RECORRIDO
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN

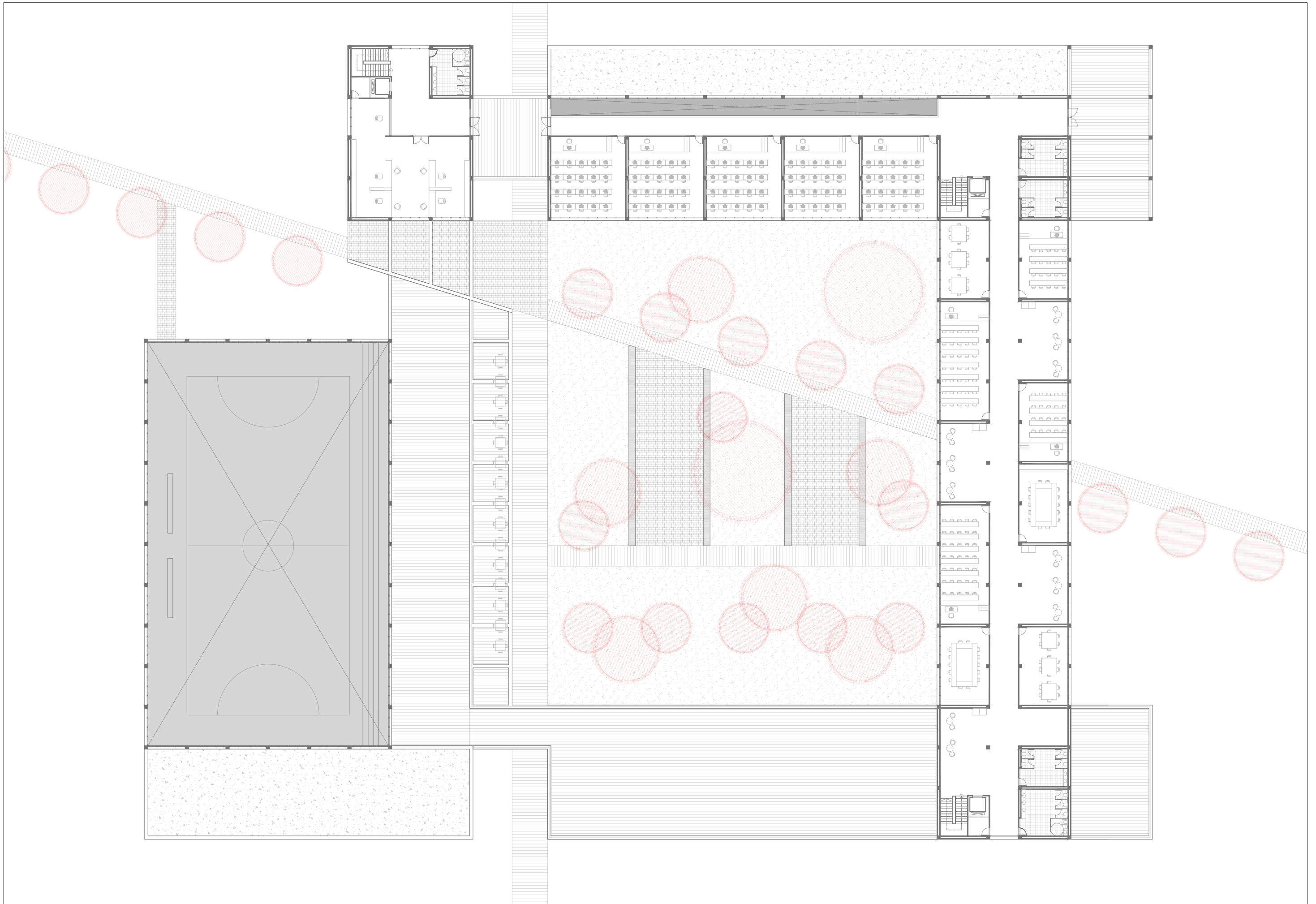


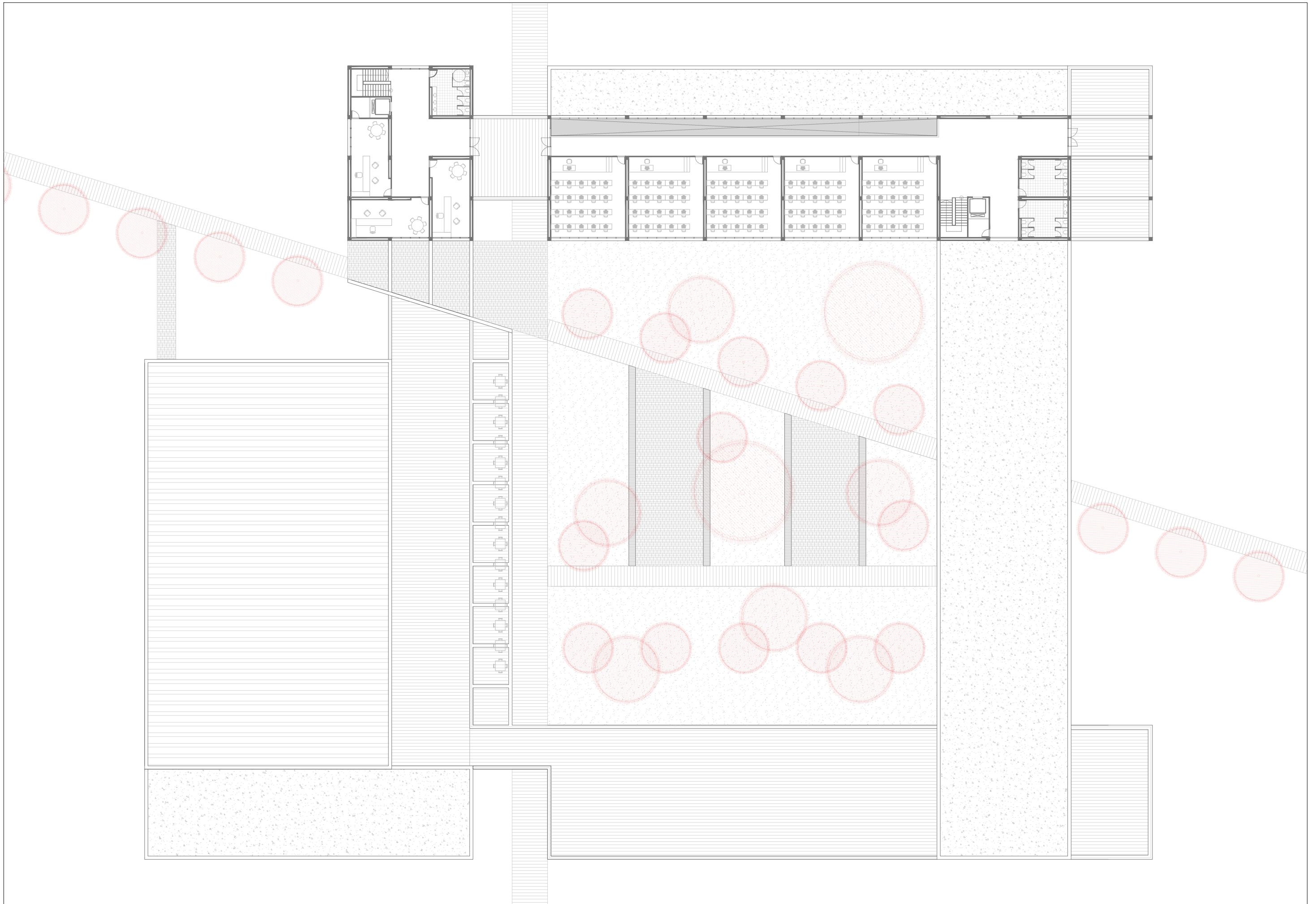




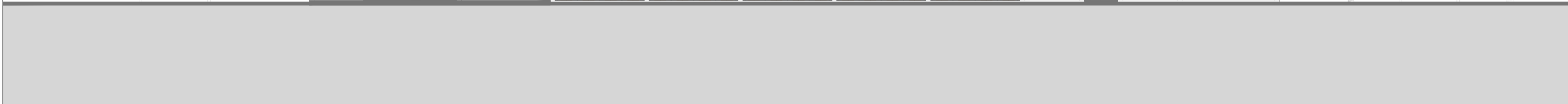
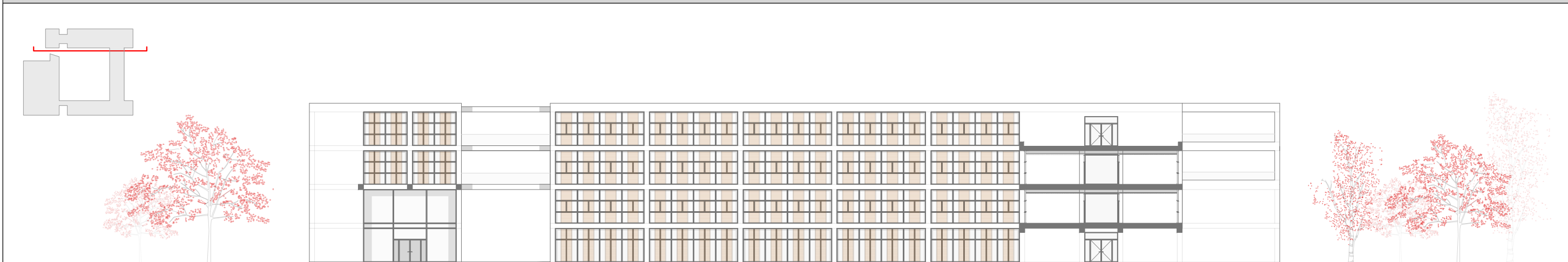
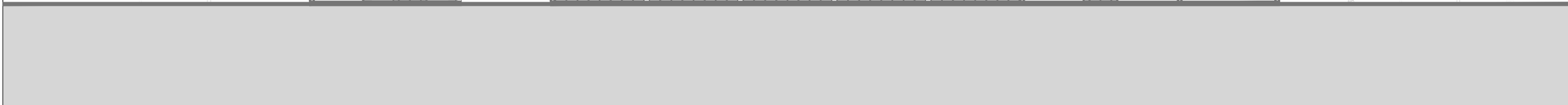
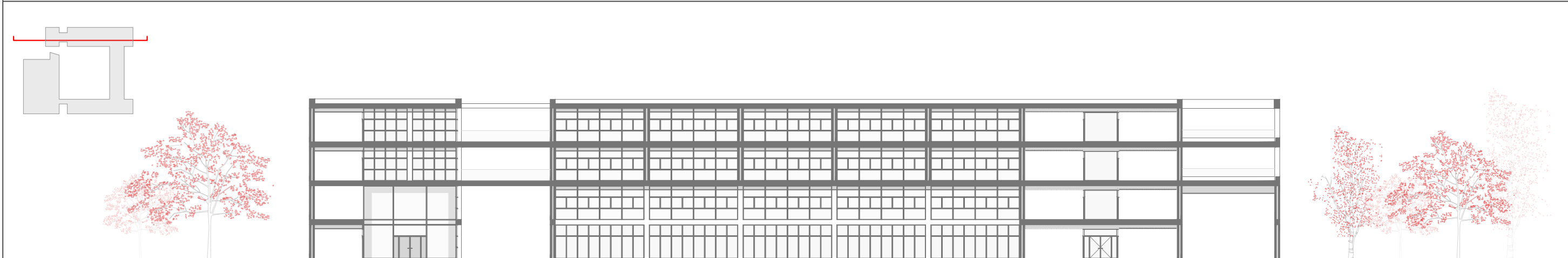
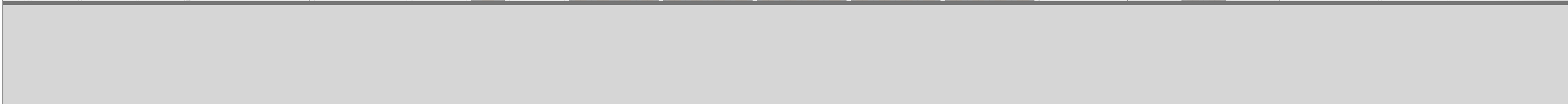
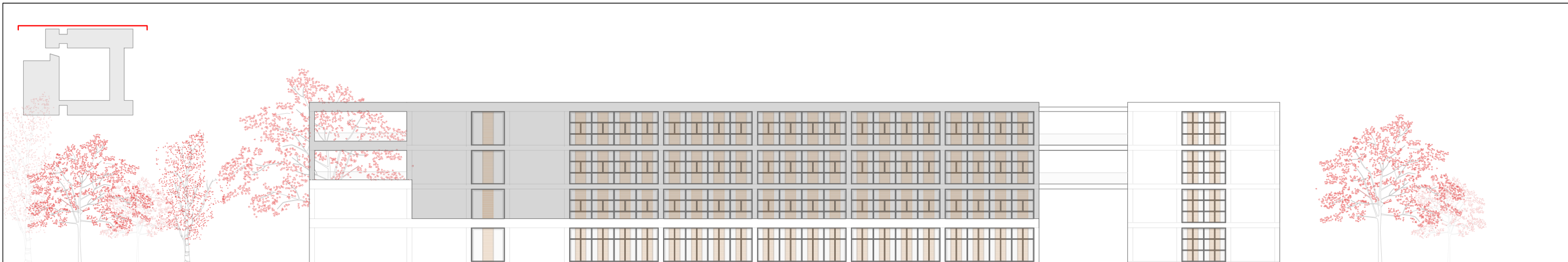


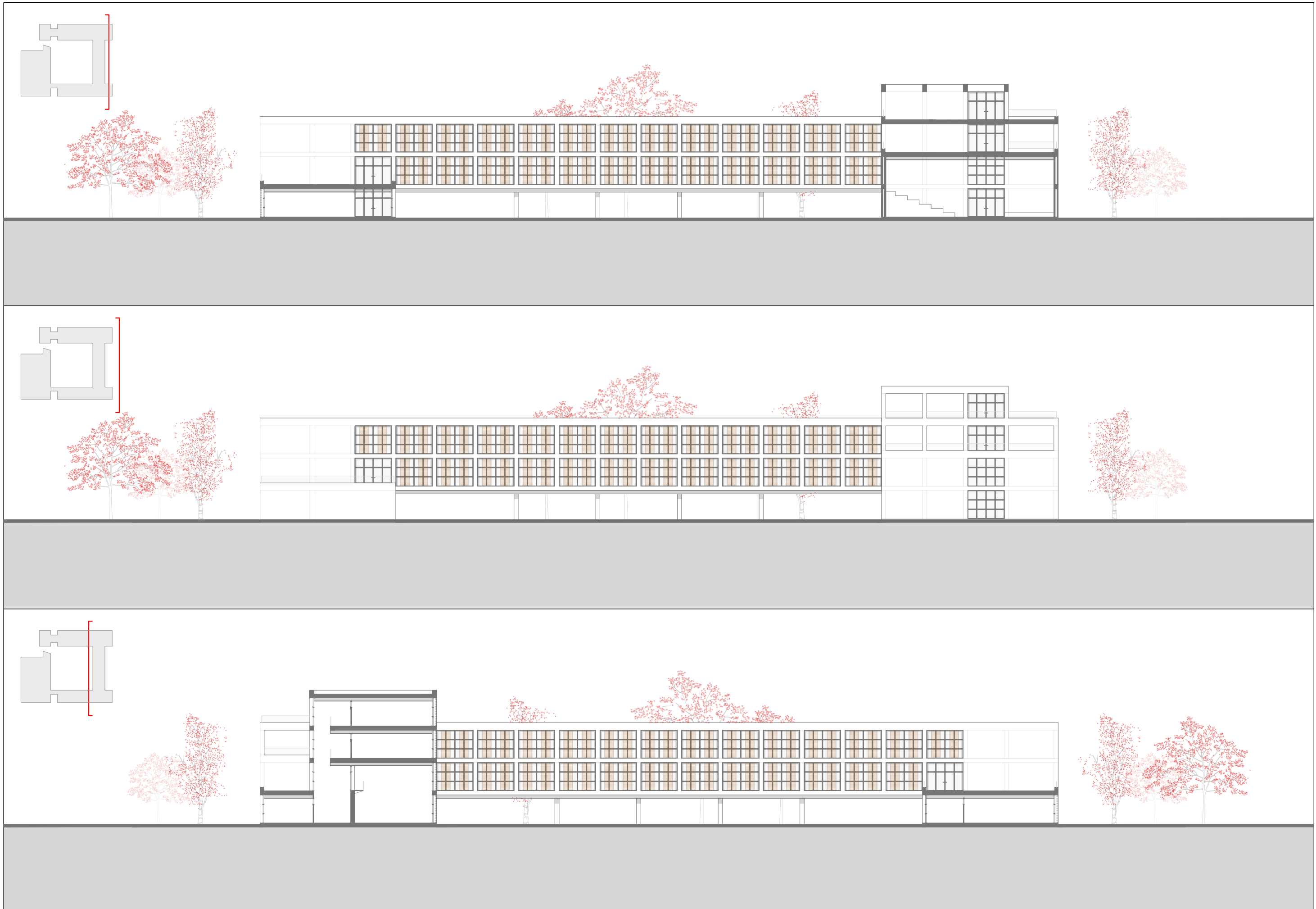


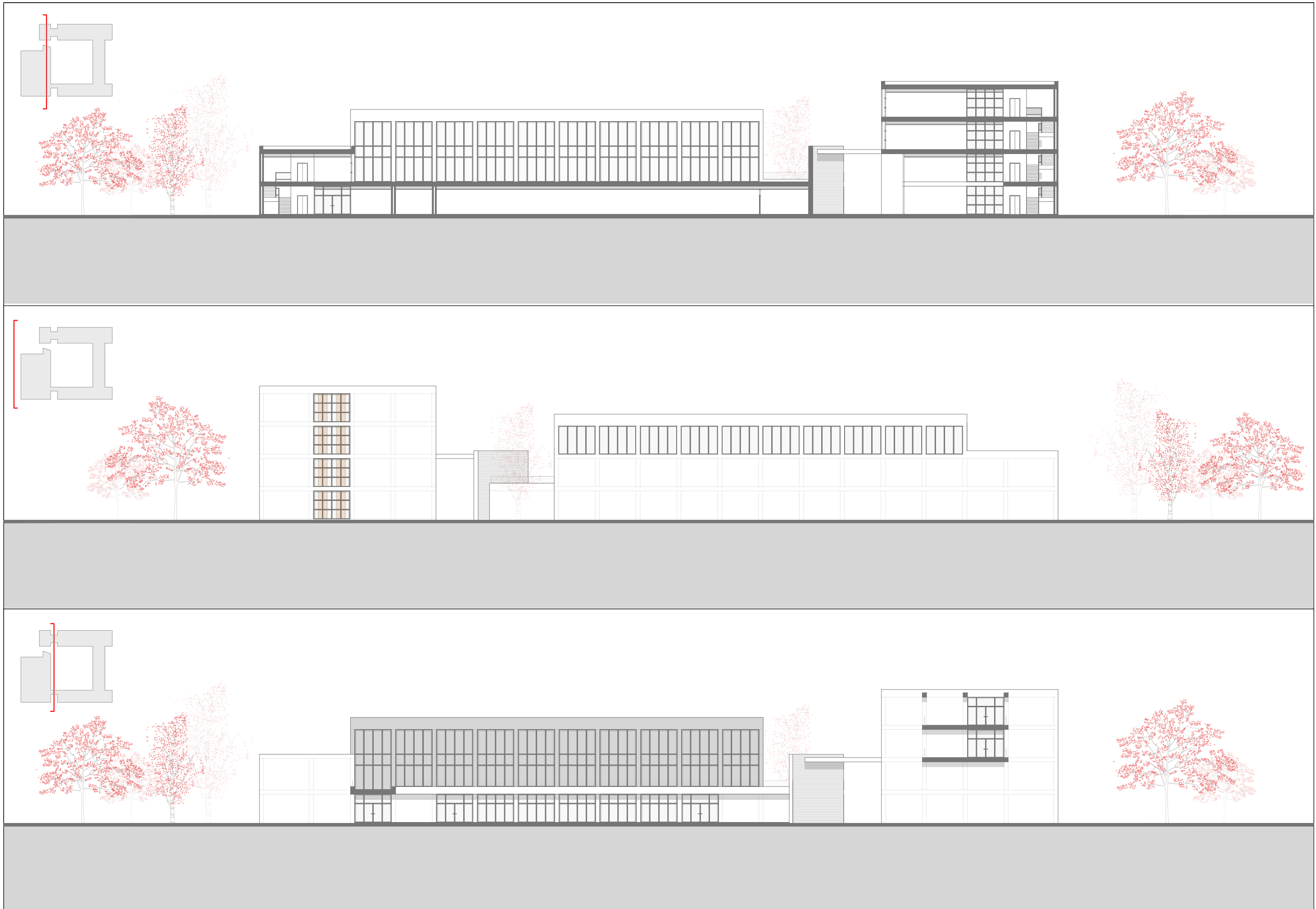


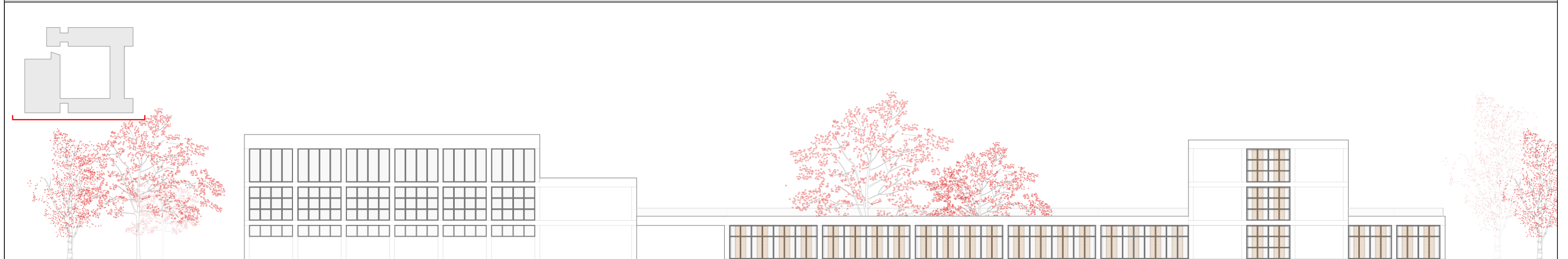
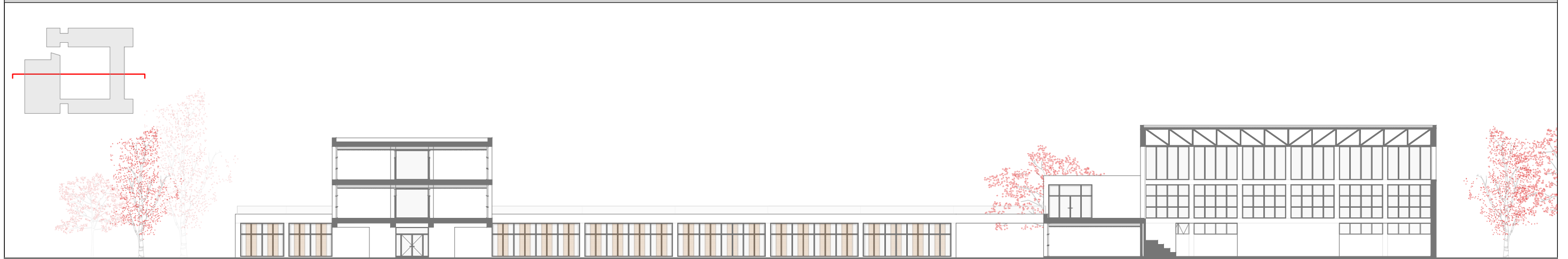
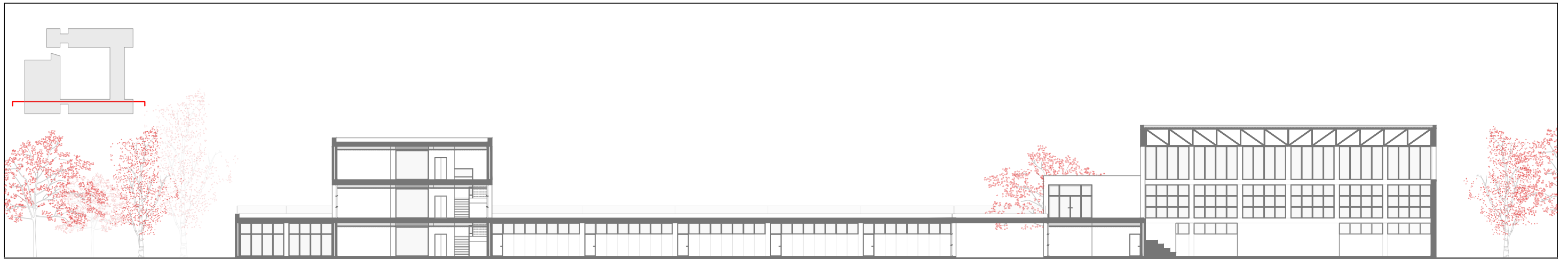


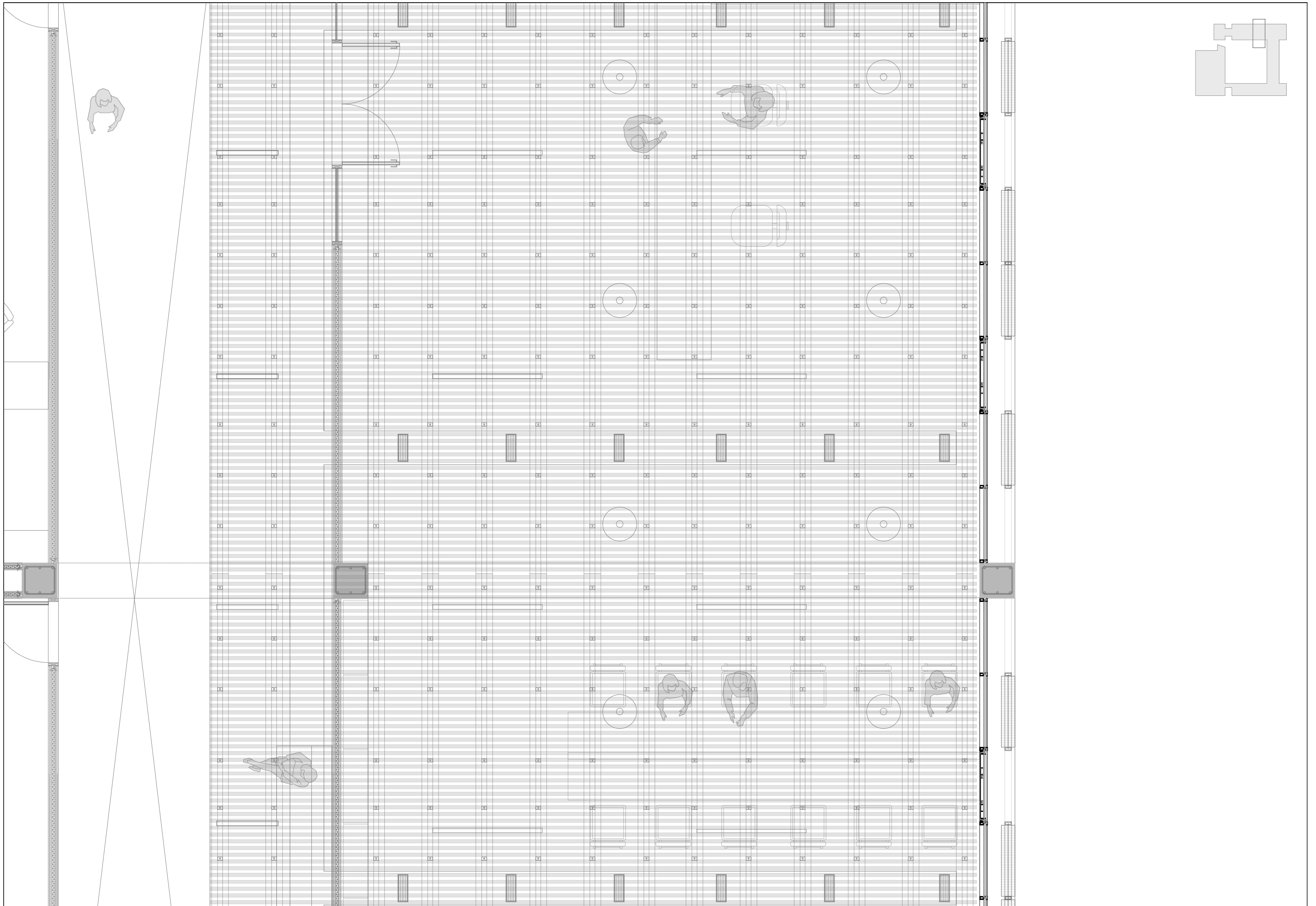


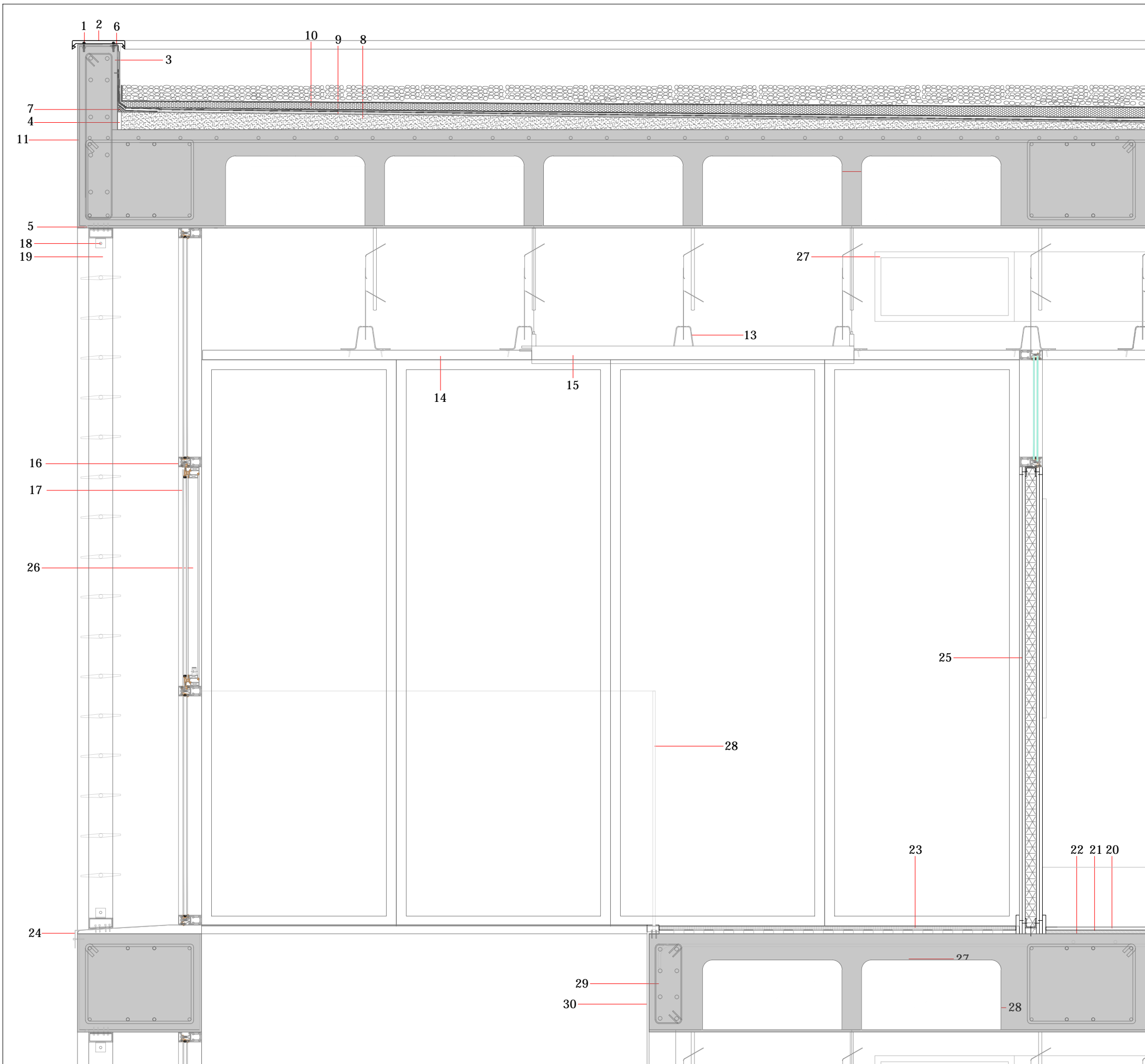






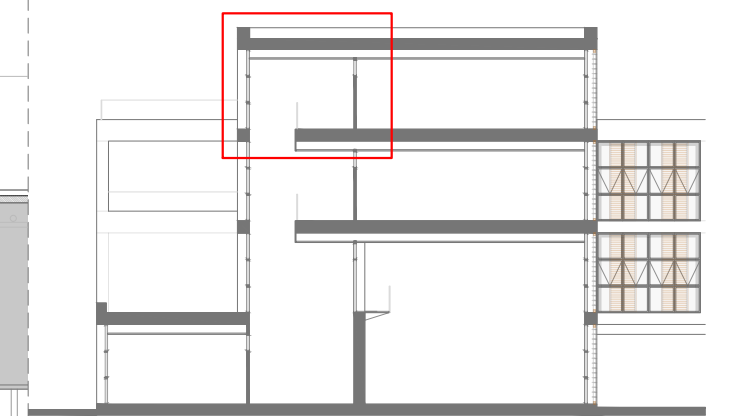


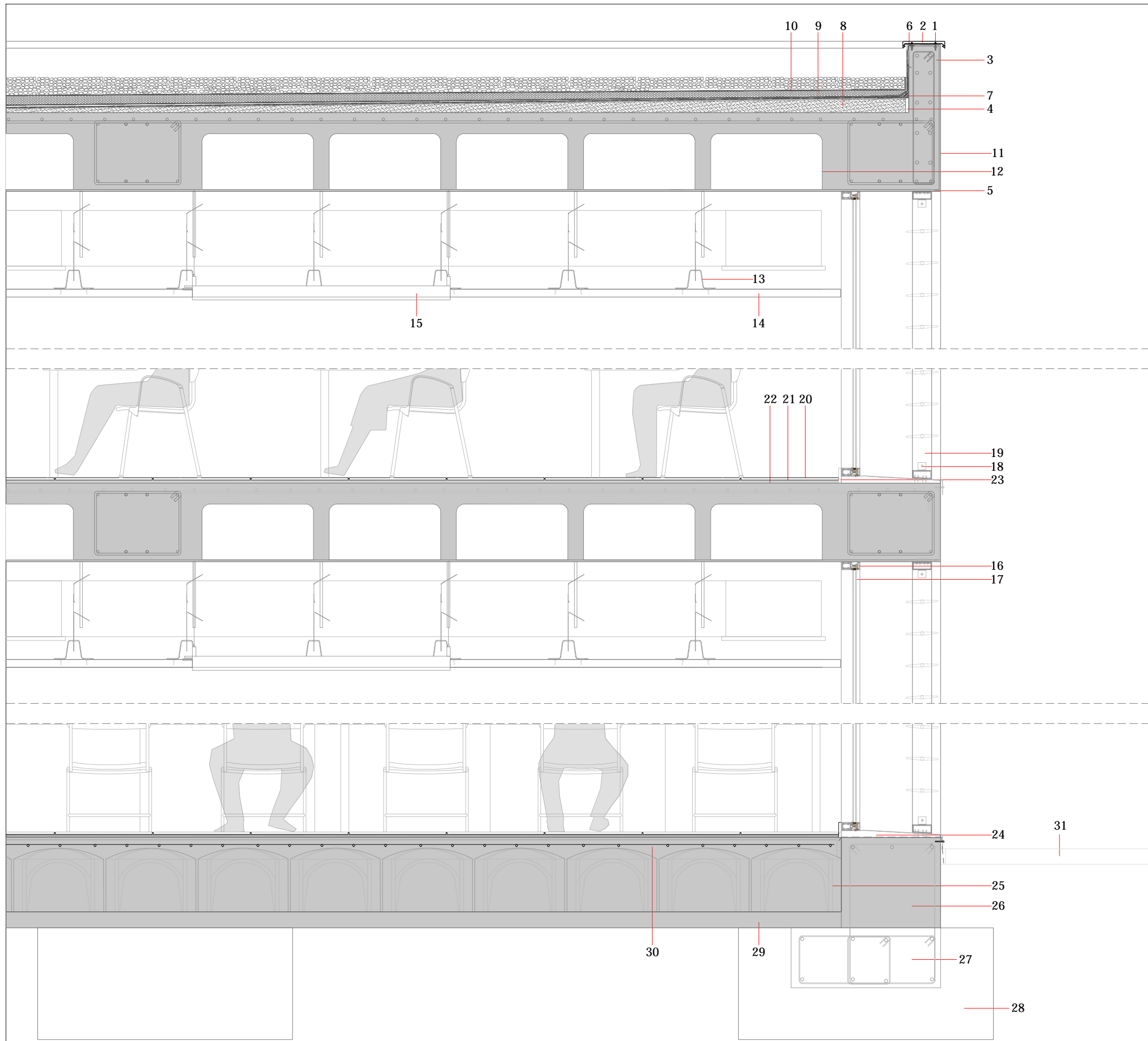




LEYENDA DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

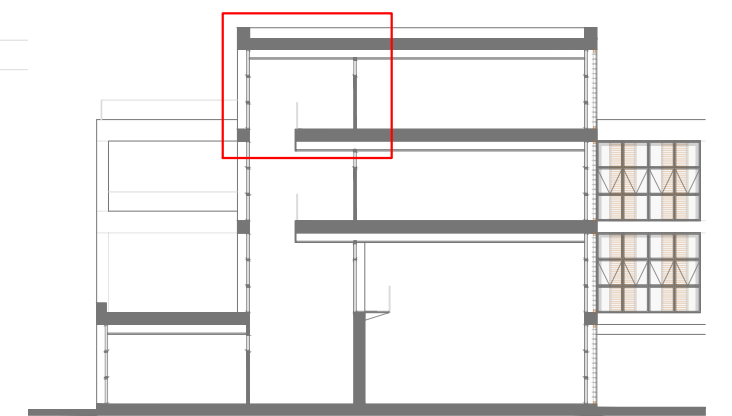
1. Fijación mecánica de tornillo de acero RHEINZINK, Peto Protect System
2. Albardilla de chapa zincitanio RHEINZINK Peto Protect System 290, acabado prepatinado-pro gris, de 33 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, para cubrición de petos o coronación de muros.
3. Hormigón armado modelado insitu para antepecho
4. Lámina de poliestireno extruido de compresión
5. Goterón
6. Lámina impermeable asfáltica
7. Hormigón de pendiente
8. Hormigón de pendiente del 2 %
9. Lámina geotextil de protección
10. Aislante térmico de poliestireno extruido (XPS) de espesor de 5 cm
11. Revestimiento de mortero monocapa con pintura blanca, 1 cm
12. Forjado reticular de hormigón armado con casetón no recuperable de EPS
13. Subestructura metálica de aluminio para falso techo tipología GRID de listones de madera ensamblados formando una parrilla
14. Falso techo con apariencia de madera Hunter Douglas
15. Luminaria suspendida, barra lineal LED Otis 42W PRO
16. Perfil metálico de aluminio lacado en negro del sistema de muro cortina tipo CELEX con RPT
17. Vidrio doble bajo emisivo con cámara de aire del sistema de muro cortina tipo CELEX
18. Fijación mecánica del sistema de lamas de madera horizontales CORTASOL
19. Panel formado por lamas de madera horizontales CORTASOL
20. Pavimento cerámico ARTENS serie NEW SPAZIO
21. Capa de 1 cm de mortero de agarre
22. Lámina anti impacto CHOVA, 0,1 cm
23. Tarima de madera GRASMARK, efecto roble y envejecido
24. Placa vierteaguas de aluminio con enganche mecánico
25. Tabique trasdosado formado por cuatro placas de yeso laminado Pladur, y aislamiento Lana de roca por el interior
26. Ventana abatible incorporada en muro cortina CELEX para ventilación natural
27. Derivaciones de ventilación/climatización sobre falso techo
28. Barandilla anclada mecánicamente de vidrio, resguardando la doble y triple altura
29. Zuncho de hormigón armado hueco doble y triple altura
30. Chapa metálica lacado blanco para terminación falso techo





LEYENDA DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. Fijación mecánica de tornillo de acero RHEINZINK, Peto Protect System
2. Albardilla de chapa zincitania RHEINZINK Peto Protect System 290, acabado prepatinado-pro gris, de 33 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, para cubrición de petos o coronación de muros.
3. Hormigón armado modelado insitu para antepecho
4. Lámina de poliestireno extruido de compresión
5. Goterón
6. Lámina impermeable asfáltica
7. Hormigón de pendiente
8. Hormigón de pendiente del 2 %
9. Lámina geotextil de protección
10. Aislante térmico de poliestireno extruido (XPS) de espesor de 5 cm
11. Revestimiento de mortero monocapa con pintura blanca, 1 cm
12. Forjado reticular de hormigón armado con casetón no recuperable de EPS
13. Subestructura metálica de aluminio para falso techo tipología GRID de listones de madera ensamblados formando una parrilla
14. Falso techo con apariencia de madera Hunter Douglas
15. Luminaria suspendida, barra lineal LED Otis 42W PRO
16. Perfil metálico de aluminio lacado en negro del sistema de muro cortina tipo CELEX con RPT
17. Vidrio doble bajo emisivo con cámara de aire del sistema de muro cortina tipo CELEX
18. Fijación mecánica del sistema de lamas de madera horizontales CORTASOL
19. Panel formado por lamas de madera horizontales CORTASOL
20. Pavimento cerámico ARTENS serie NEW SPAZIO
21. Capa de 1 cm de mortero de agarre
22. Lámina anti impacto CHOVA, 0,1 cm
23. Banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada
24. Placa vierteaguas de aluminio con enganche mecánico
25. Casetón no recuperable para forjado sanitario 58x58x15 mm
26. Macizo de hormigón armado insitu
27. Viga riostra de hormigón armado insitu, perimetral, con hormigón de limpieza
28. Zapata de hormigón armado modelada insitu, en segundo plano
29. Capa de 10 cm de hormigón de limpieza
30. Hormigón de solera con refuerzo de mallazo
31. Suelo exterior natural





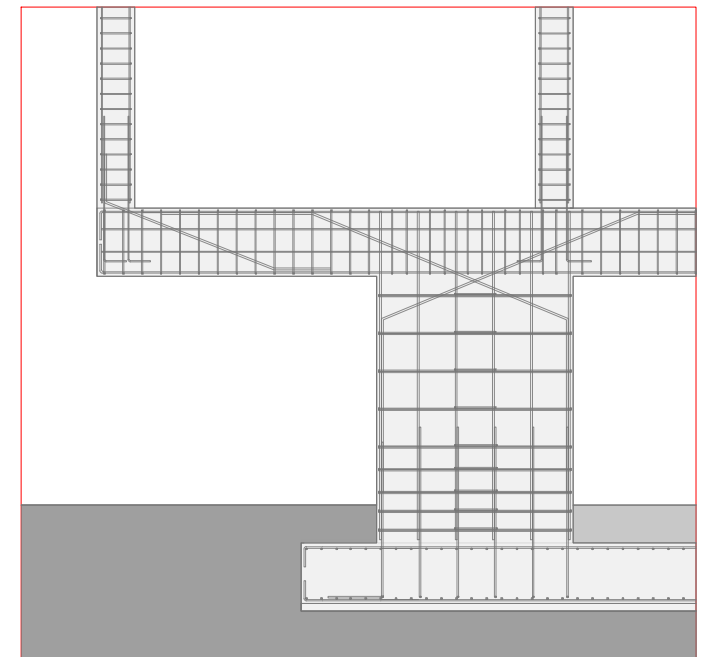
PUNTO SINGULAR DEL PROYECTO - DETALLE

Uno de los puntos singulares del proyecto es el volumen de planta baja libre que apoya sobre pilas de muros de carga.

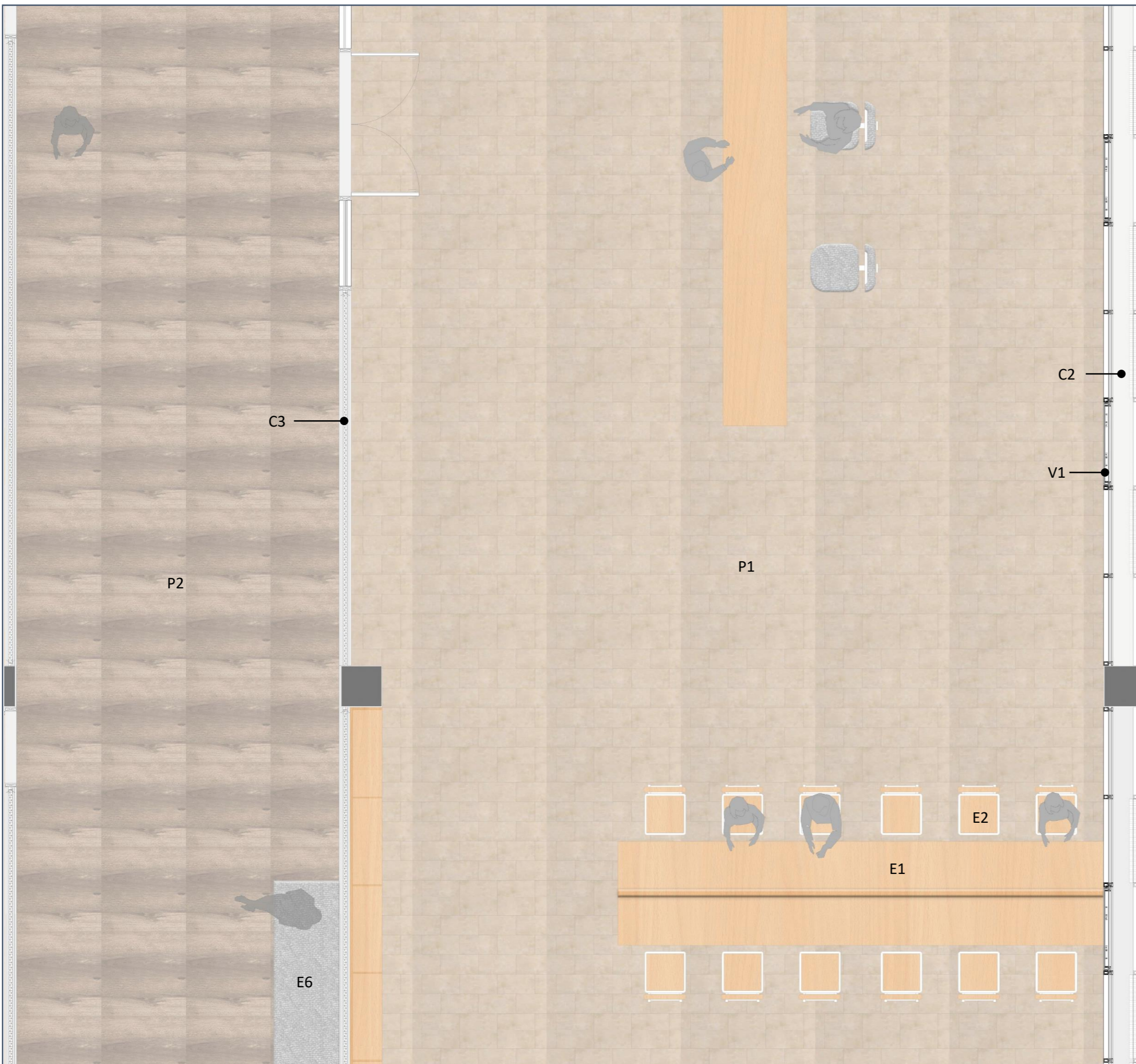
En la presente lámina observamos como sería la sección de dicho volumen, al mismo tiempo que se aprecia su estructura y características constructivas.

El principal cambio que se produce respecto al resto de volúmenes es el aumento del canto de forjado correspondiente al techo de la planta baja. Pues para salvar las luces de 10 metros aproximadamente se opta por una serie de vigas de canto que nacen y mueren en las pilas-muros de carga que se proyectan en un inicialmente.

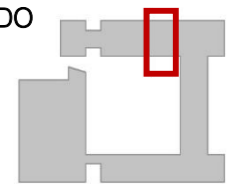
En la imagen inferior tenemos una detalle de como sería el armado de las mencionadas pilas-muros de carga. Se observa como se han introducido armaduras inclinadas paralelas entre si de manera que actúan como un tendón sobre los esfuerzos contrarios que producen los cerramientos y pilares de la planta superior.



Detalle armado pila-pantalla



DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONA SINGULAR



P1. Pavimento porcelánico ARTENS SERIE NEW SPAZIO con gran resistencia a las ralladuras de 31,6x60,8 cm cada pieza.

P2. Pavimento tarima de madera GRÄSMARK, efecto roble y envejecido, con piezas de 128,60 cm de largo y 16,00 cm de ancho y 8,00 mm de espesor.

P3. Caucho EPDM Deportivo 4 mm Sport Secure.



C1. Cerramiento de paneles de hormigón prefabricado de 10 cm de espesor en su hoja exterior, con acabado visto y hoja interior de trasdosado de cartón-yeso con subestructura metálica reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho y montantes separados 600 mm entre ellos. Cámara de aire y aislante de lana mineral de 40 a 50 cm de espesor entre ambas hojas. Acabado pintado interior. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB-HR.

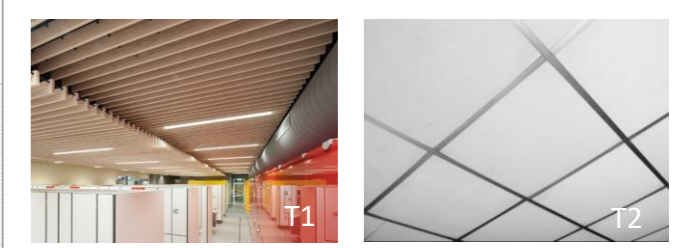
C2. Muro cortina tipo CELEX con lamas de madera en el exterior y ventanas de aluminio en la hoja interior, con RPT.

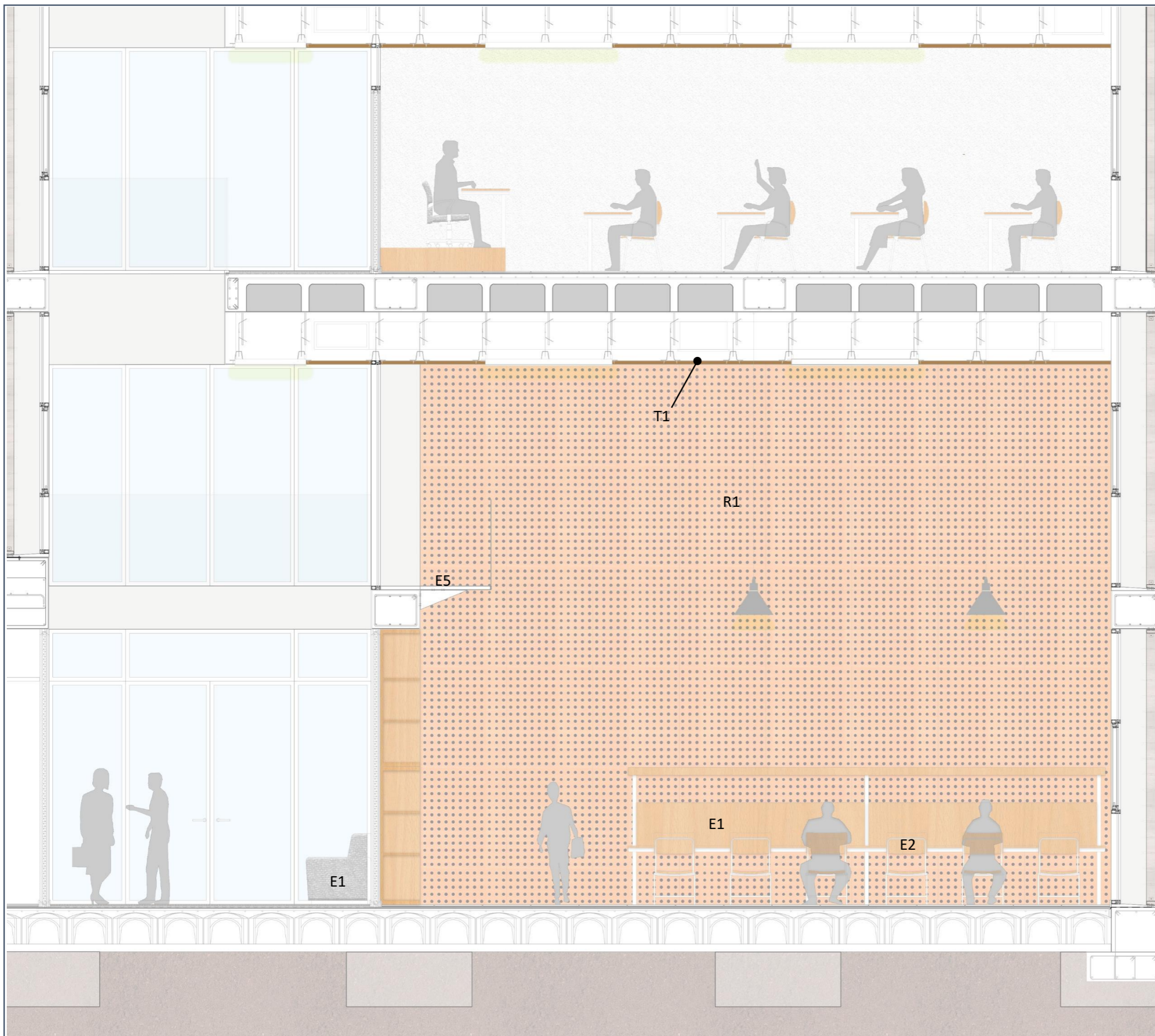
C3. Tabique formado una placas PLADUR® tipo N de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm, alma con lana mineral de 60 a 70 mm de espesor.



T1. Falso techo de tipología GRID de listones de madera de Hunter Douglas Arquitectural, ensamblados formando una parrilla, de fácil acceso y disponiendo las luminarias en el sentido de los propios listones.

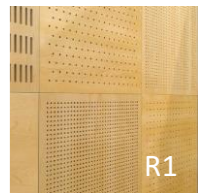
T2. Sistema de falso techo de pladur registrable, revestido con aislante acústico y absorbentes de reverberación para las zonas húmedas, sucias y cuartos de instalaciones.





V1. Las ventanas serán de doble hoja abatible, realizadas con perfiles de puente térmico de aluminio anodizado de 15 micras con sello de calidad Ewaa-Euras con canal europeo, junta de estanqueidad interior y accesorios.

R1. Panel acústico de madera perforada. Placas de MDF de 9 / 12 / 15 mm de espesor y pasantes de mecha para diámetro de 12mm.



E1. Mesa biblioteca con diseño de pie cuadrado fabricada en tubo cuadrado de 40x40 mm y tablero de 30 mm laminado con cantos de haya barnizados. Elementos de sujeción de la luz fabricados en aluminio y haya.

E2. Silla fija apilable. Asiento y respaldo de madera contrachapada de haya. Estructura 4 patas de tubo de acero oval 30x15x1,5 mm. Acabado estructura epoxi negro.

E3. Papelera reciclaje 60+60L aluminio satinado.

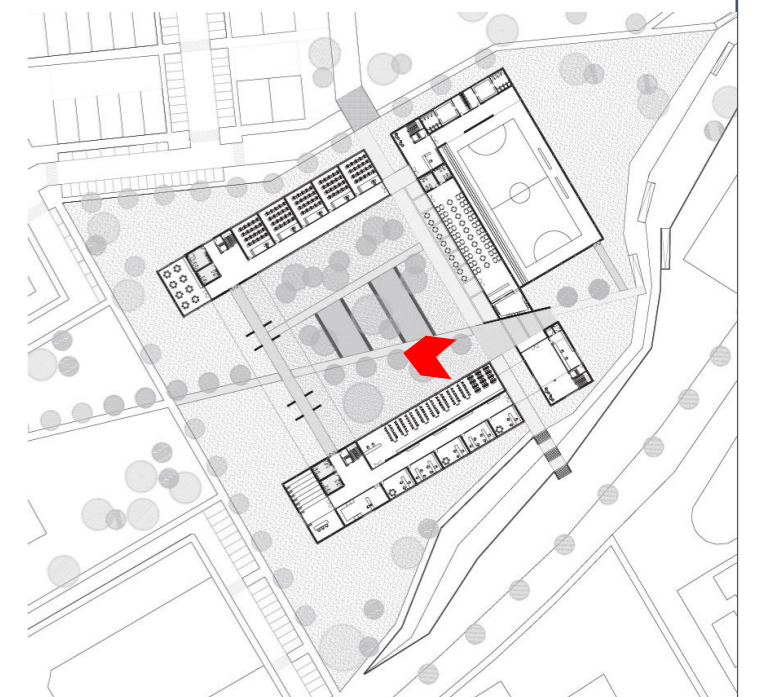
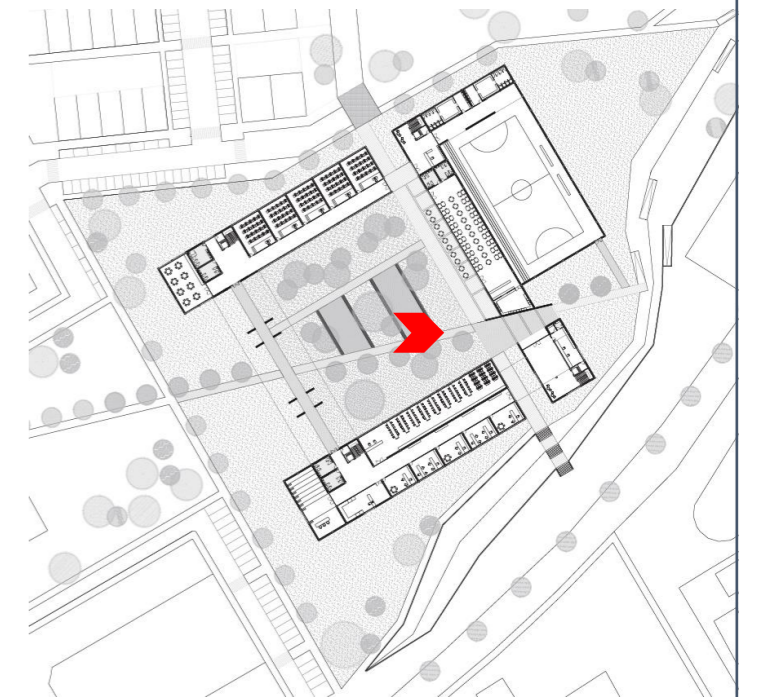


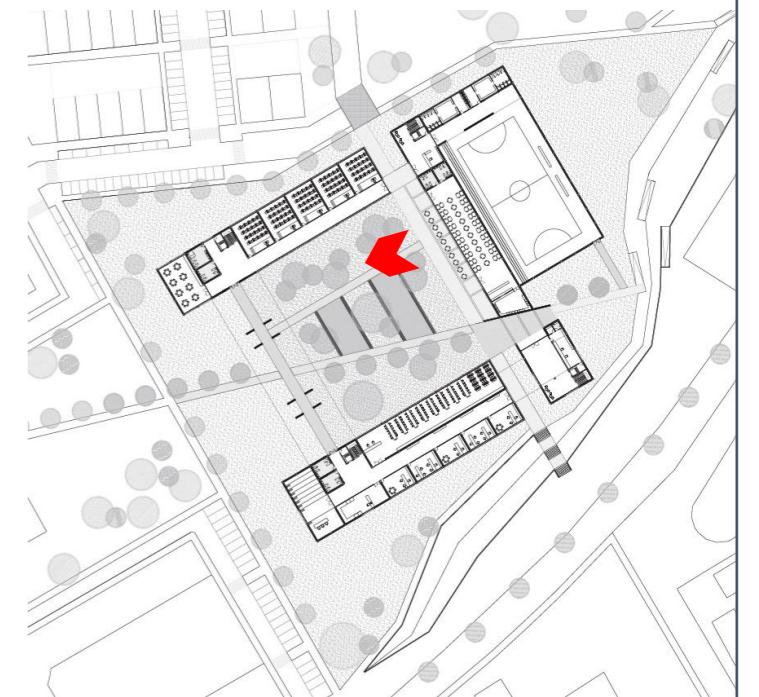
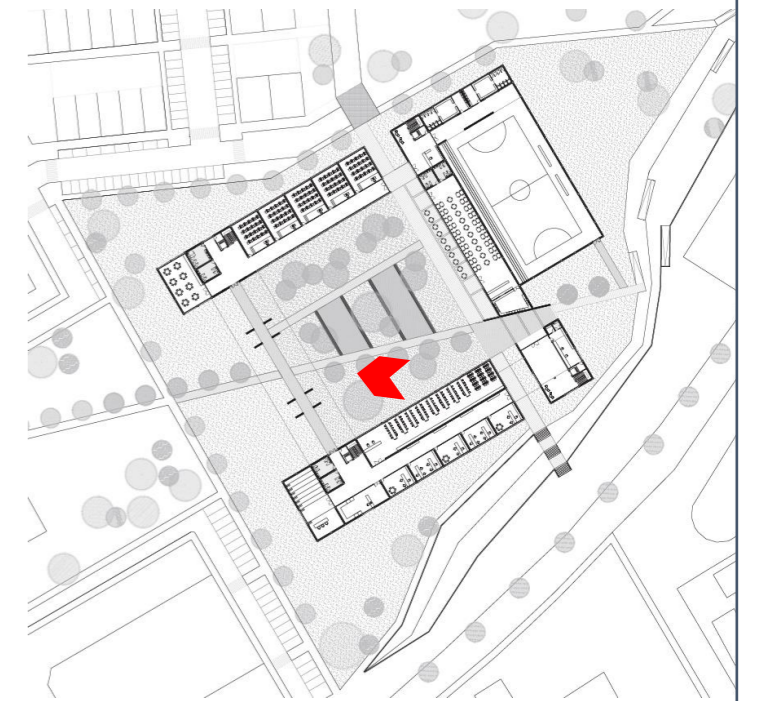
E4. Portería con frontal construido en tubo de acero de 80x80 mm. Desengrase por fosfatación cristalina y termolacado en epoxipoliéster en color rojo (ASTM 11,757 / DIN 50015) (estructura). Franjas blancas en adhesivo de vinilo. Redes fabricadas en hilo de polietileno o oleofin. Y soportes traseros metálicos fabricados en tubo de acero redondo.

E5. Escalera metálica de perfiles laterales de 10 mm de espesor, con peldaños de madera y barandilla de cristal sin pasamanos.

E6. Sofá corrido modular con respaldo marrón oscuro y asiento de tonalidad a escoger según la zona a ubicar.







<p>TFM taller 1</p>	<p>Título: "Ata el barrio, amarra tu futuro"</p>	<p>Autor: Fuentes Burgals, Enrique Jesús</p>	<p>Plano: VISTAS EXTERIORES</p>	<p>Escala: S/E</p>	<p>Orientación: S/N</p>
----------------------------	--	--	-------------------------------------	------------------------	-----------------------------

