



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Edificio Híbrido en La Torre. 2/19

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Rubio Pallardó, Samuel

Tutor/a: Cerdá Pérez, Manuel

Cotutor/a: Noguera Mayen, Miguel

Cotutor/a: Sanjuán García, Santiago

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Edificio híbrido en La Torre

MÁSTER UNIVERSITARIO DE ARQUITECTURA | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA | TALLER 1 | CURSO ACADÉMICO 2020-2021

Un Lugar para el barrio de La Torre

ALUMNO: SAMUEL RUBIO PALLARDÓ

TUTOR: MANUEL CERDÁ PÉREZ



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ÍNDICE

A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.01 | SITUACIÓN

A.02 | IMPLANTACIÓN

A.03 | SECCIONES GENERALES

A.04 | PLANTA BAJA

A.04 | PLANTA PRIMERA

A.04 | PLANTA SEGUNDA

A.05 | 1 SECCIONES DEL EDIFICIO

A.05 | 2 SECCIONES DEL EDIFICIO

A.06 | ALZADO ESTE

A.06 | ALZADO SUR

A.06 | ALZADO NORTE

A.06 | ALZADO OESTE

A.07 | 1 DESARROLLO PORMENORIZADO

A.07 | 2 DESARROLLO PORMENORIZADO

A.07 | 3 DESARROLLO PORMENORIZADO

A.08 | 1 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 2 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 3 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 4 DETALLES CONSTRUCTIVOS

B | MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

B.01 | INTRODUCCIÓN

ARQUITECTURA - LUGAR

B.02.01 | IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B.02.02 | EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00

ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

B.03.02 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

B.04.01 | MATERIALIDAD

B.04.02 | ESTRUCTURA

B.04.03 | INSTALACIONES

BLOQUE A

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

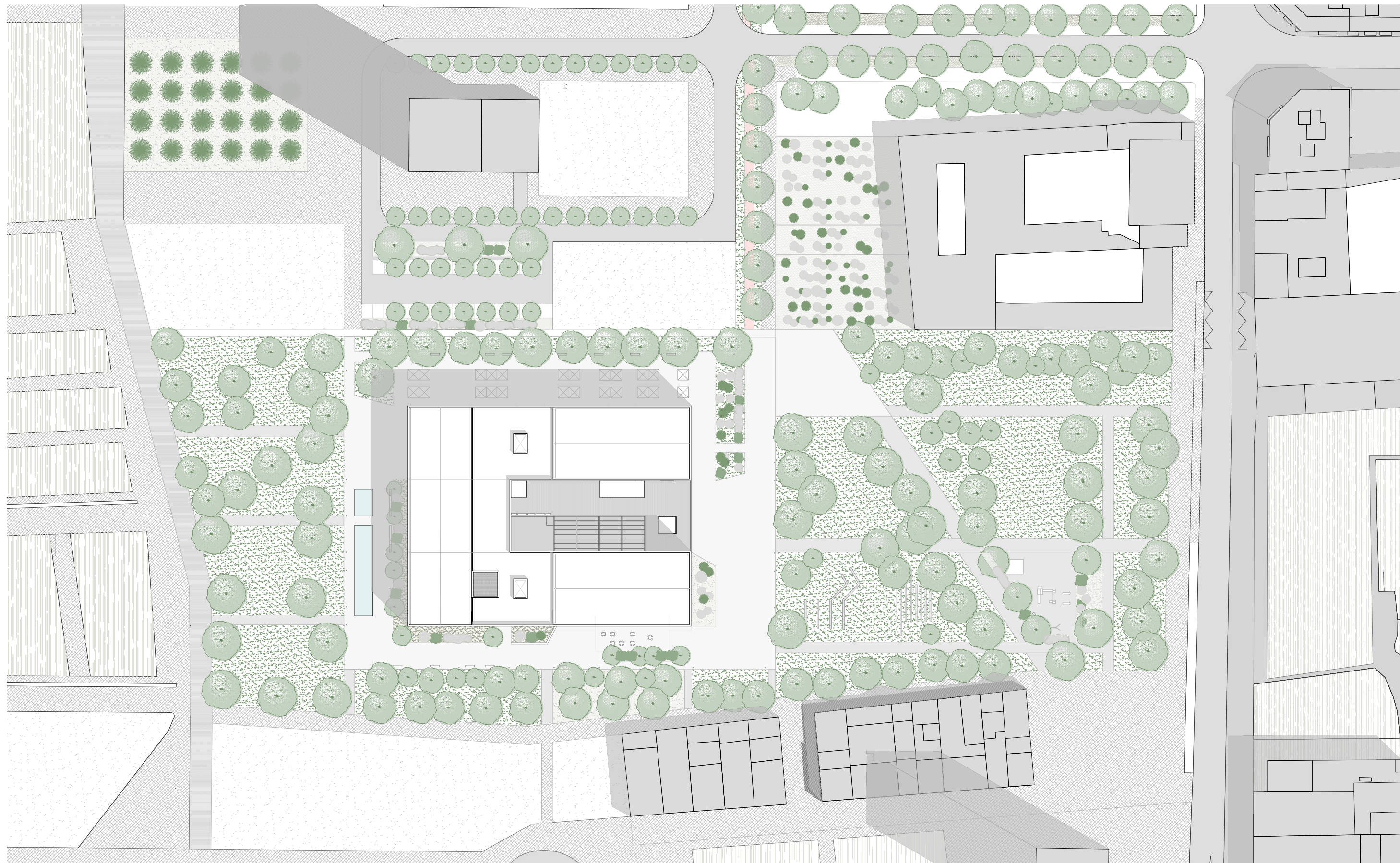
A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.01 | SITUACIÓN



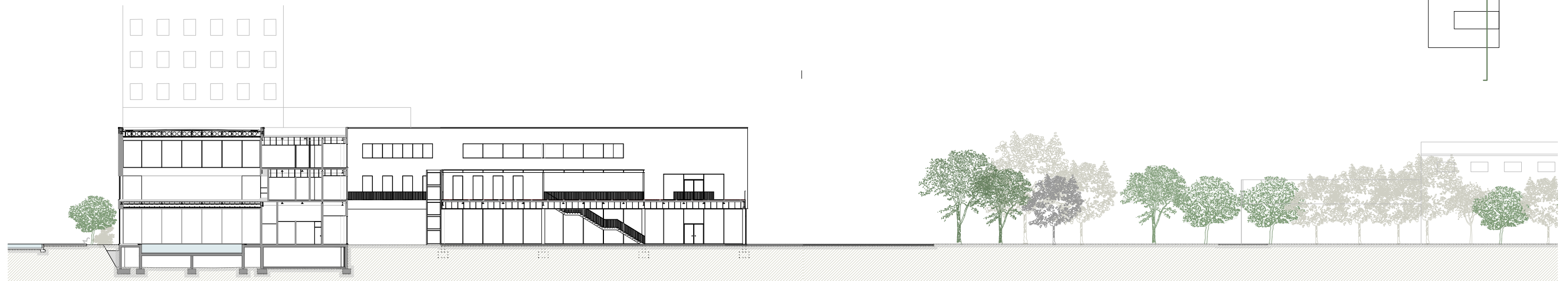
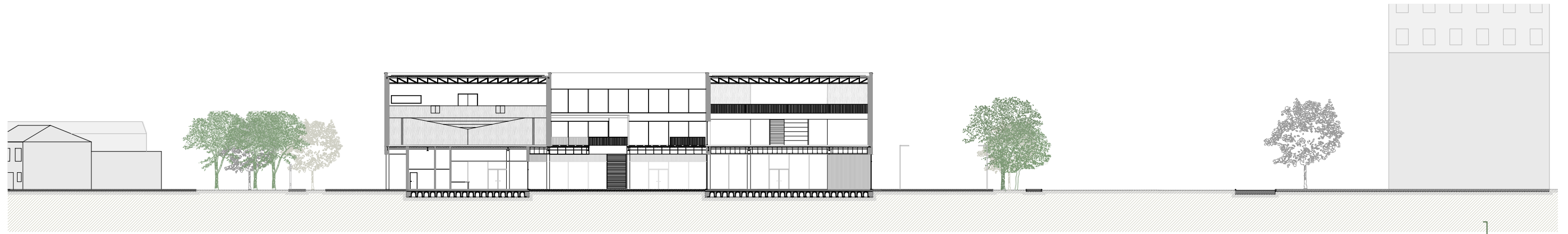
A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.02 | IMPLANTACIÓN



A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.03 | SECCIONES GENERALES

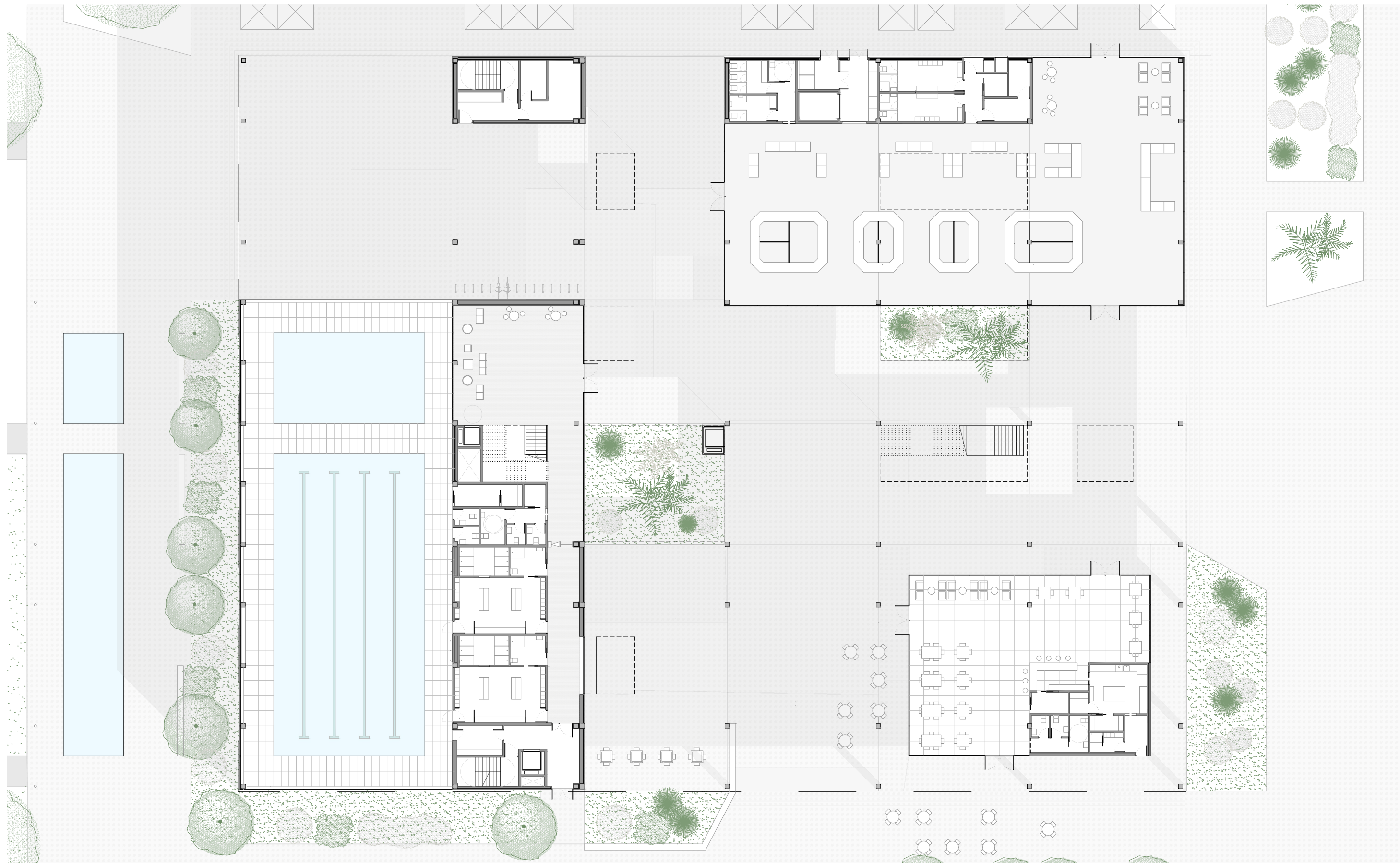


A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

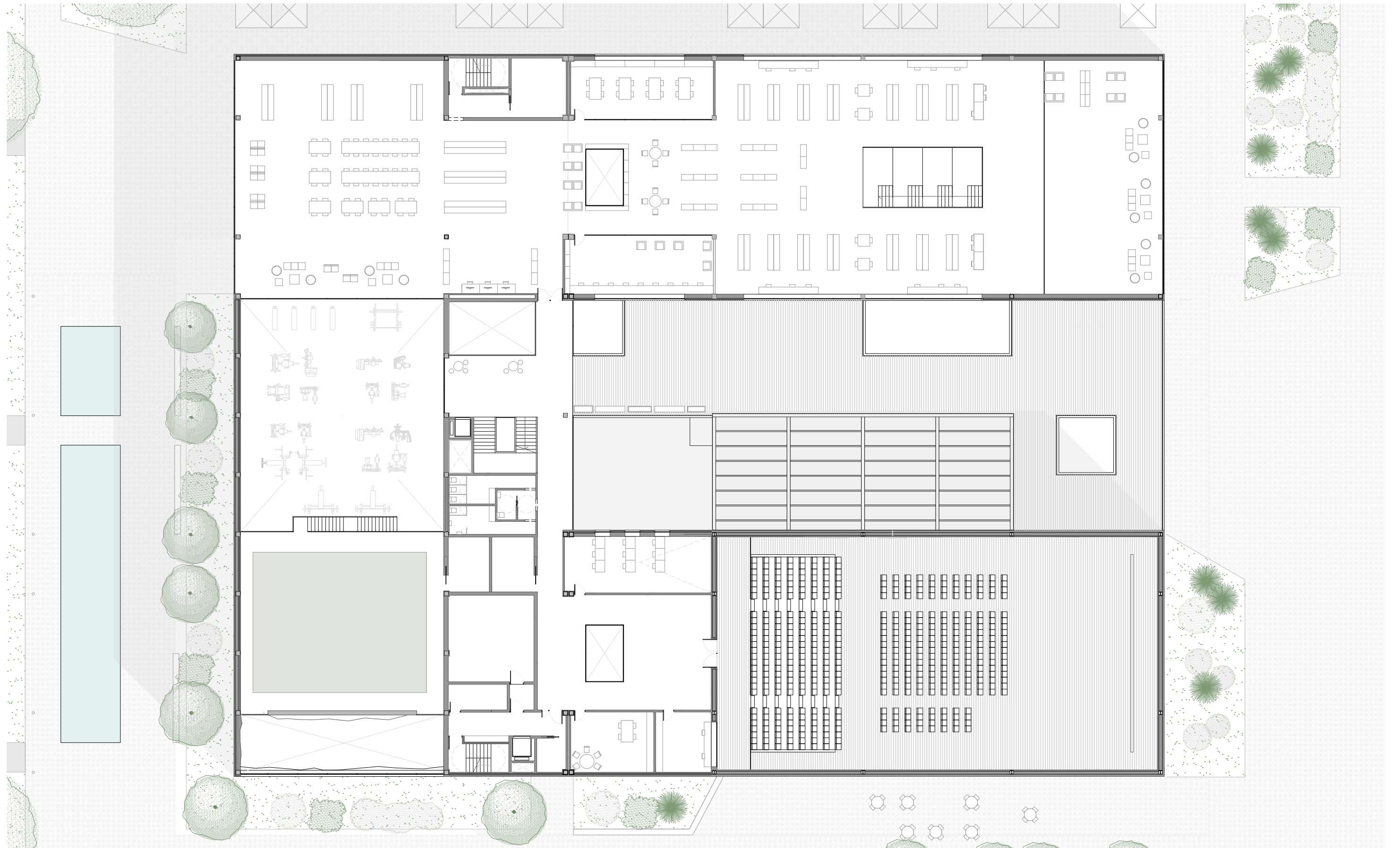
A.04 | PLANTA BAJA

A.04 | PLANTA PRIMERA

A.04 | PLANTA SEGUNDA



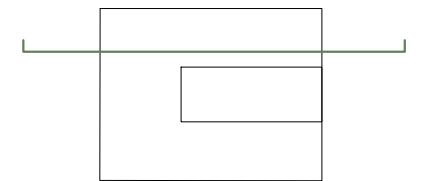
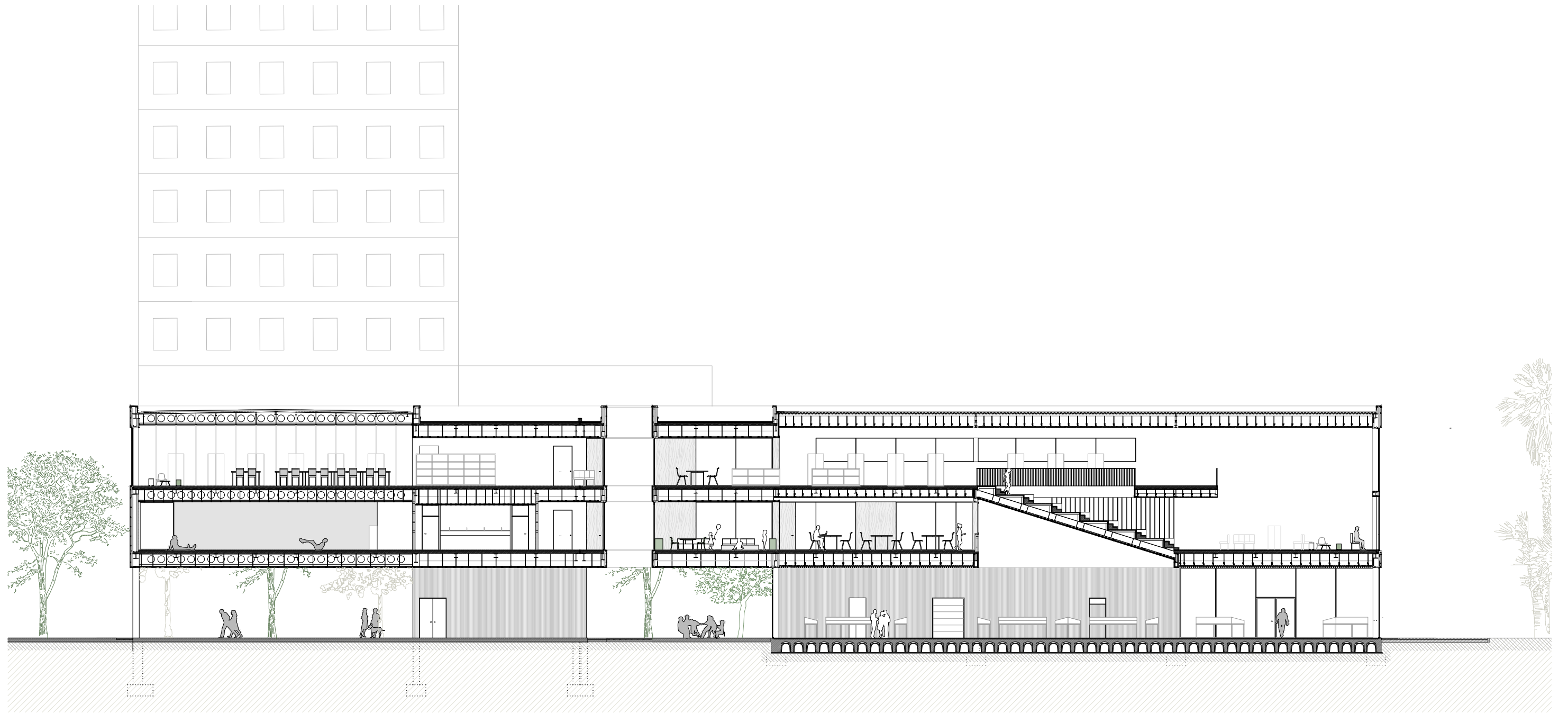


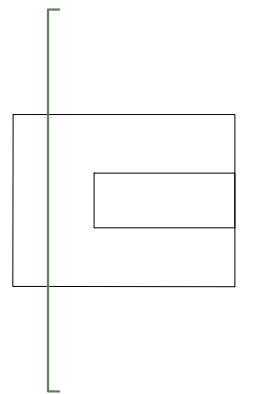
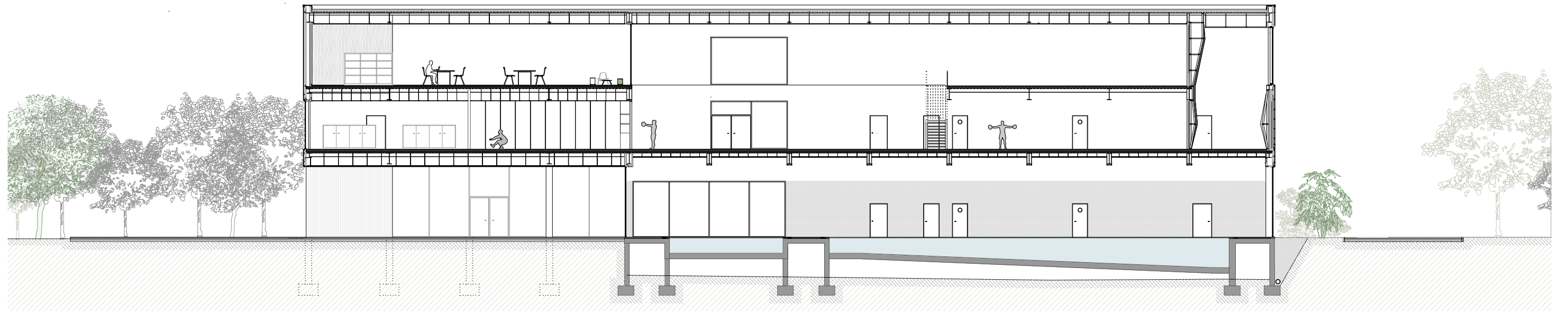


A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.05 | 1 SECCIONES DEL EDIFICIO

A.05 | 2 SECCIONES DEL EDIFICIO





A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.06 | ALZADO ESTE

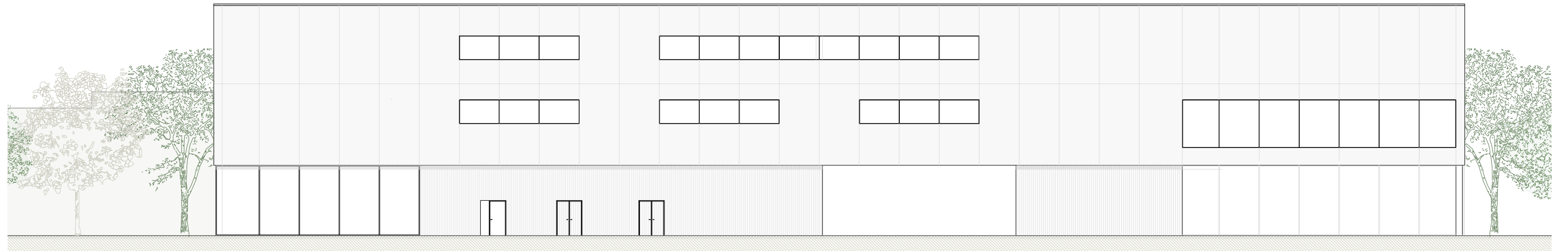
A.06 | ALZADO SUR

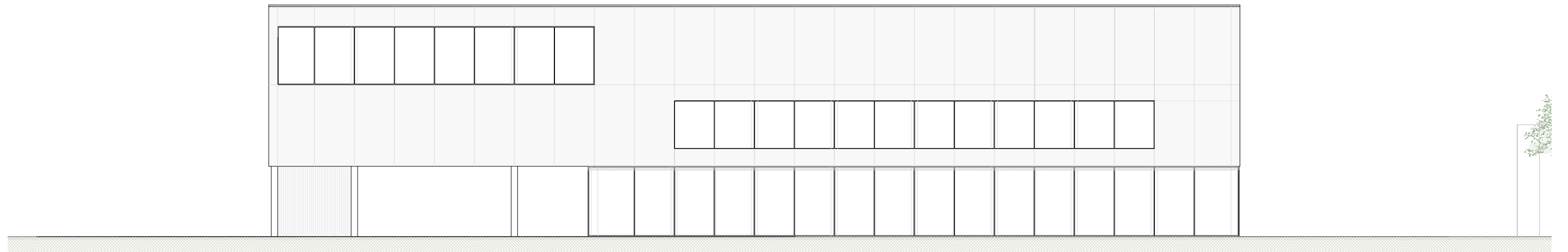
A.06 | ALZADO NORTE

A.06 | ALZADO OESTE







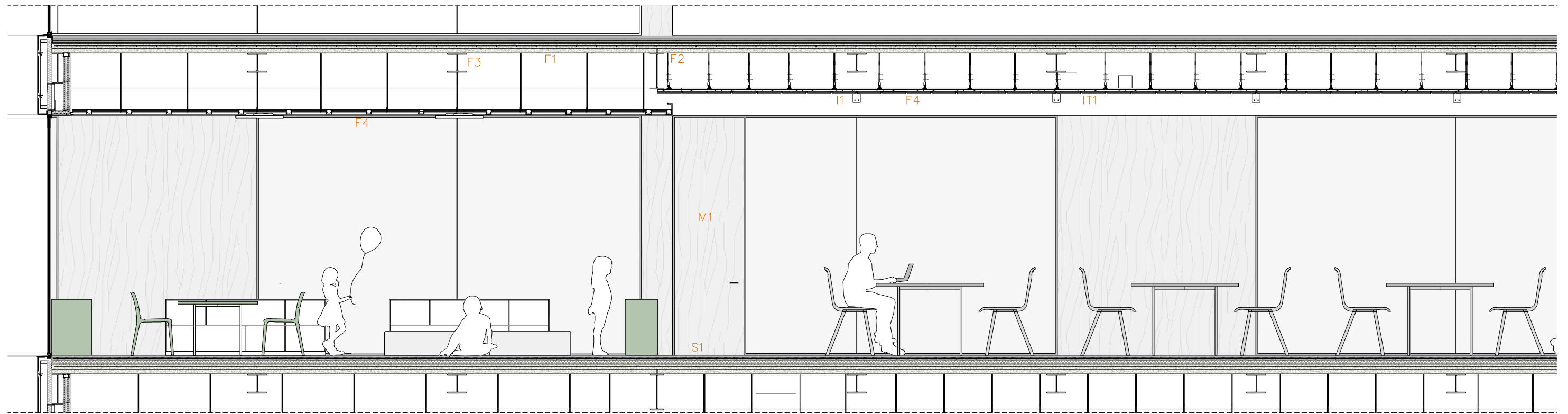


A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.07 | 1 DESARROLLO PORMENORIZADO

A.07 | 2 DESARROLLO PORMENORIZADO

A.07 | 3 DESARROLLO PORMENORIZADO



TECHOS

- F1 Forjado de chapa colaborante con perfil INCO 70.4
- F2 Viga Metálica IPE 450 con pintura ignifuga color blanco
- F3 Correa Metálica HEB 240 con pintura ignifuga color blanco
- F4 Falso Techo continuo de placa de yeso laminado tipo knauf con acabado de pintura blanca.
- F5 Falso Techo suspendido de lamas lineales de madera natural Hunter Douglas color Red Oak
- F6 Falso Techo suspendido modular Ecophon Focus DS 1200x600x20 color blanco

SUELO

- S1 Suelo de microcemento epoxi Topciment Industrial color Taupe

MAMPARAS

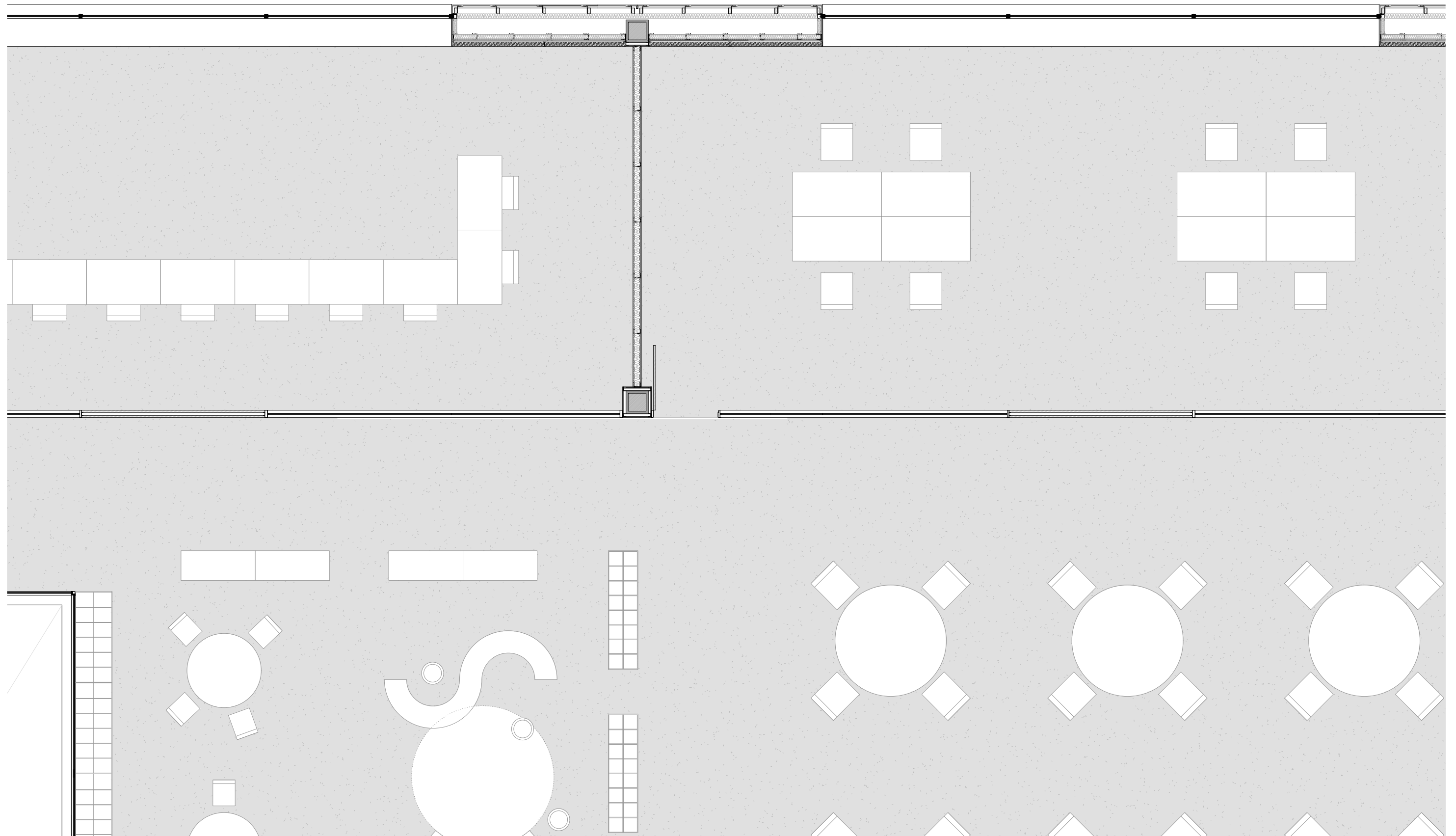
- M1 Mampara marca Ofival F1 doble vidrio y parte ciega acabado madera ribble natural con perfilera de color negro

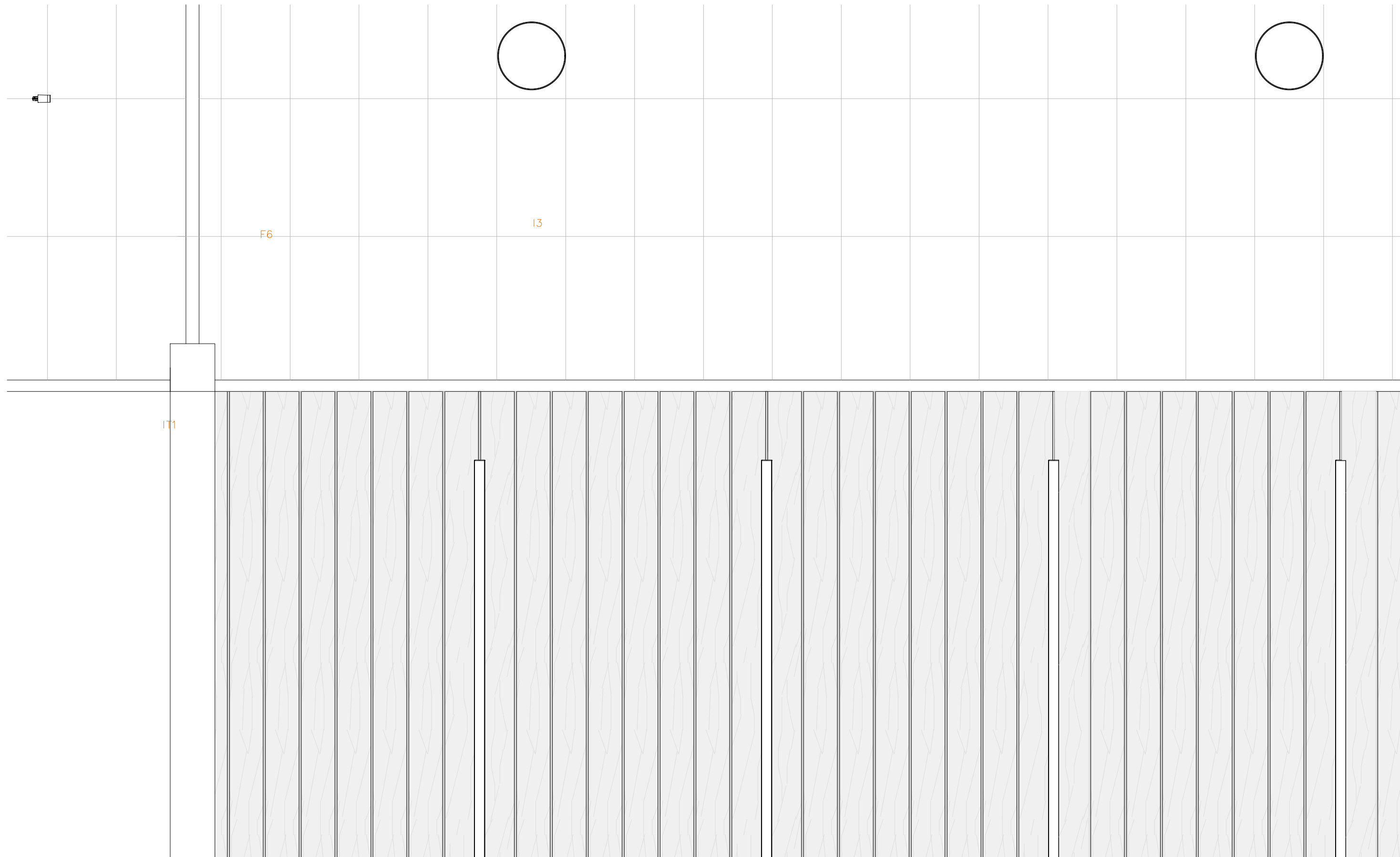
ILUMINACION

- I1 Luminaria Lineal iGuzzini Ni90 3594x91x105
- I2 Luminaria iGuzzini Isola 597x89
- I3 Luminaria iGuzzini Palco D102x240

INSTALACIONES

- IT1 Difusor lineal Myzone DFLI 3V





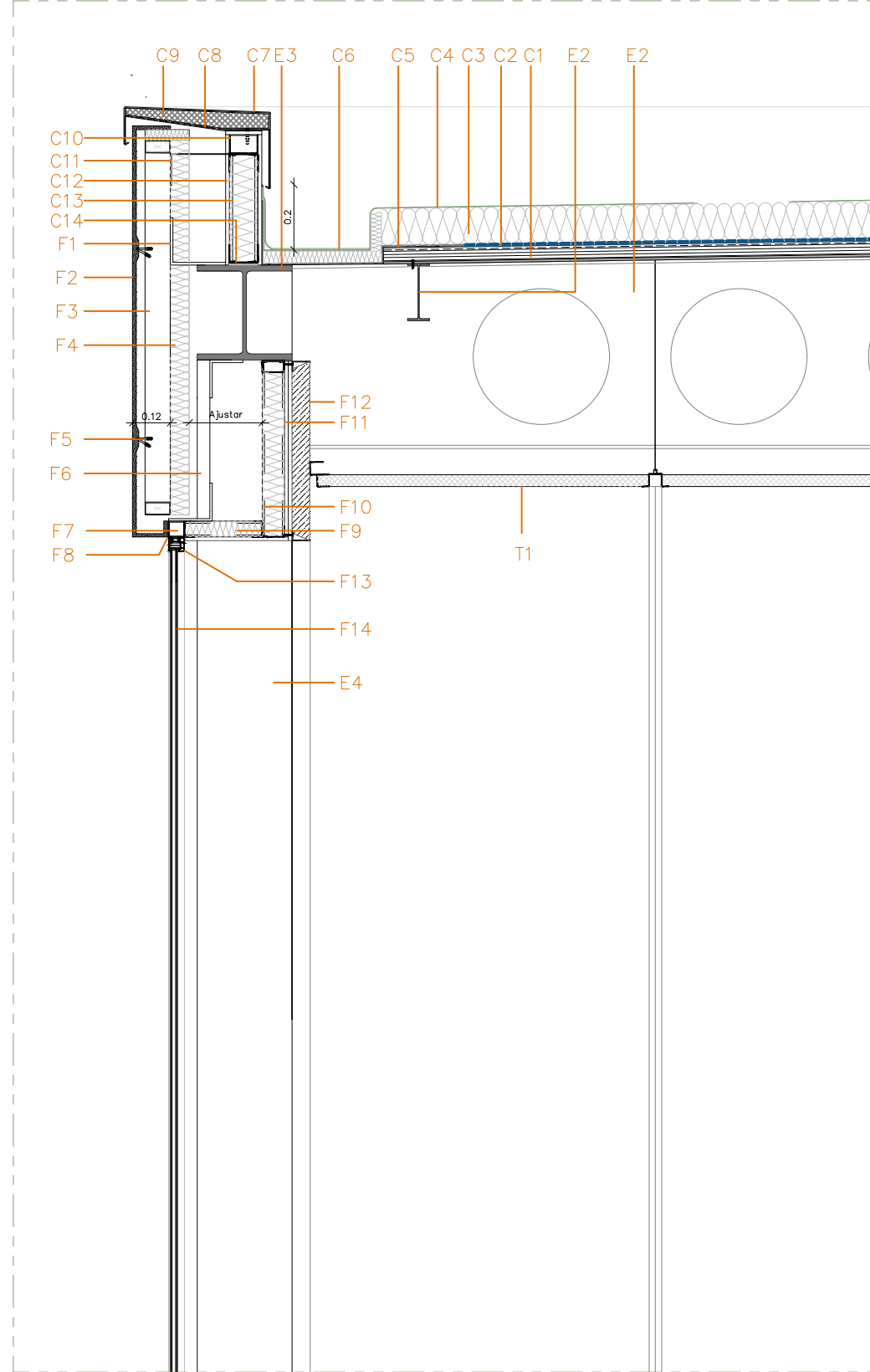
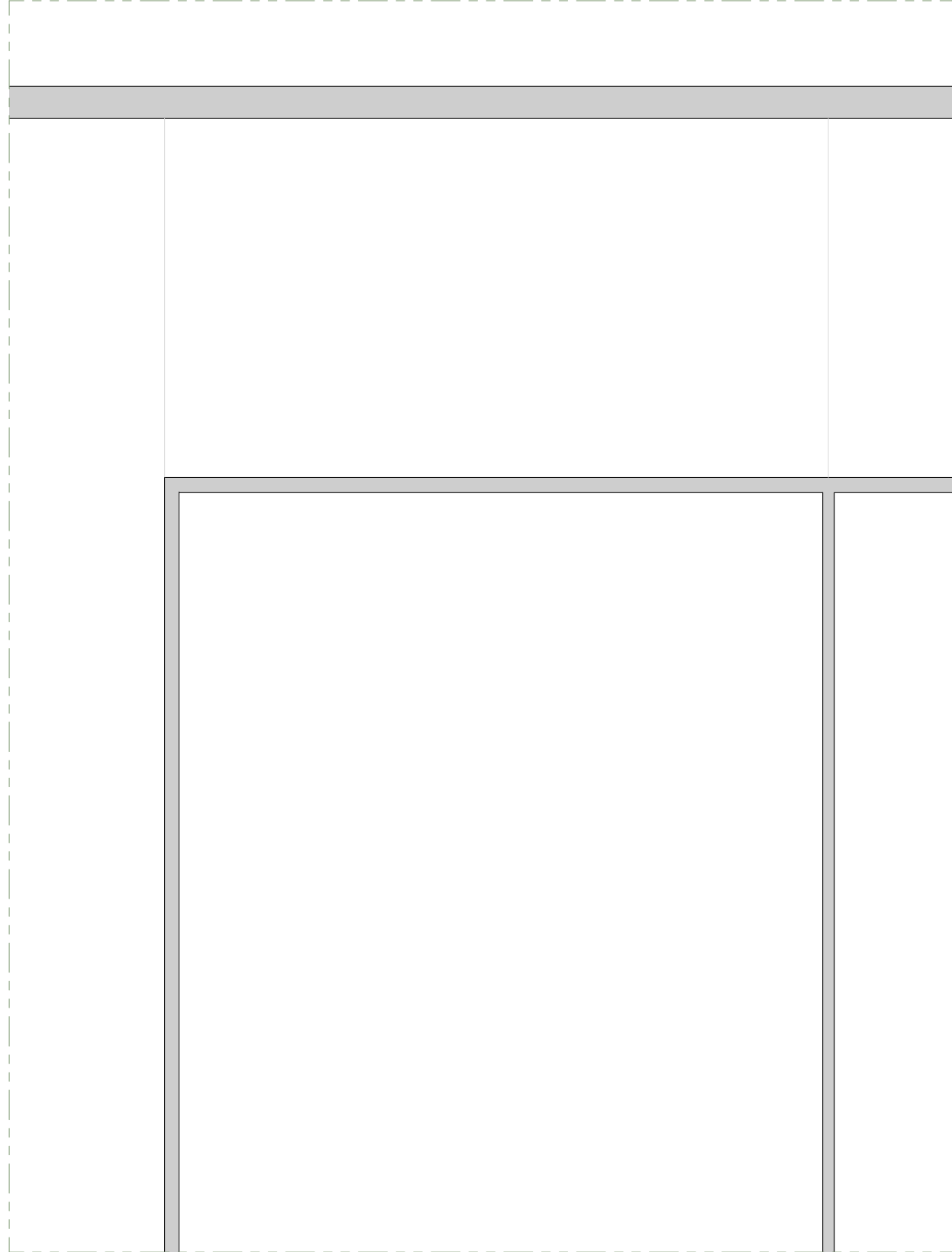
A | DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.08 | 1 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 2 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 3 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A.08 | 4 DETALLES CONSTRUCTIVOS



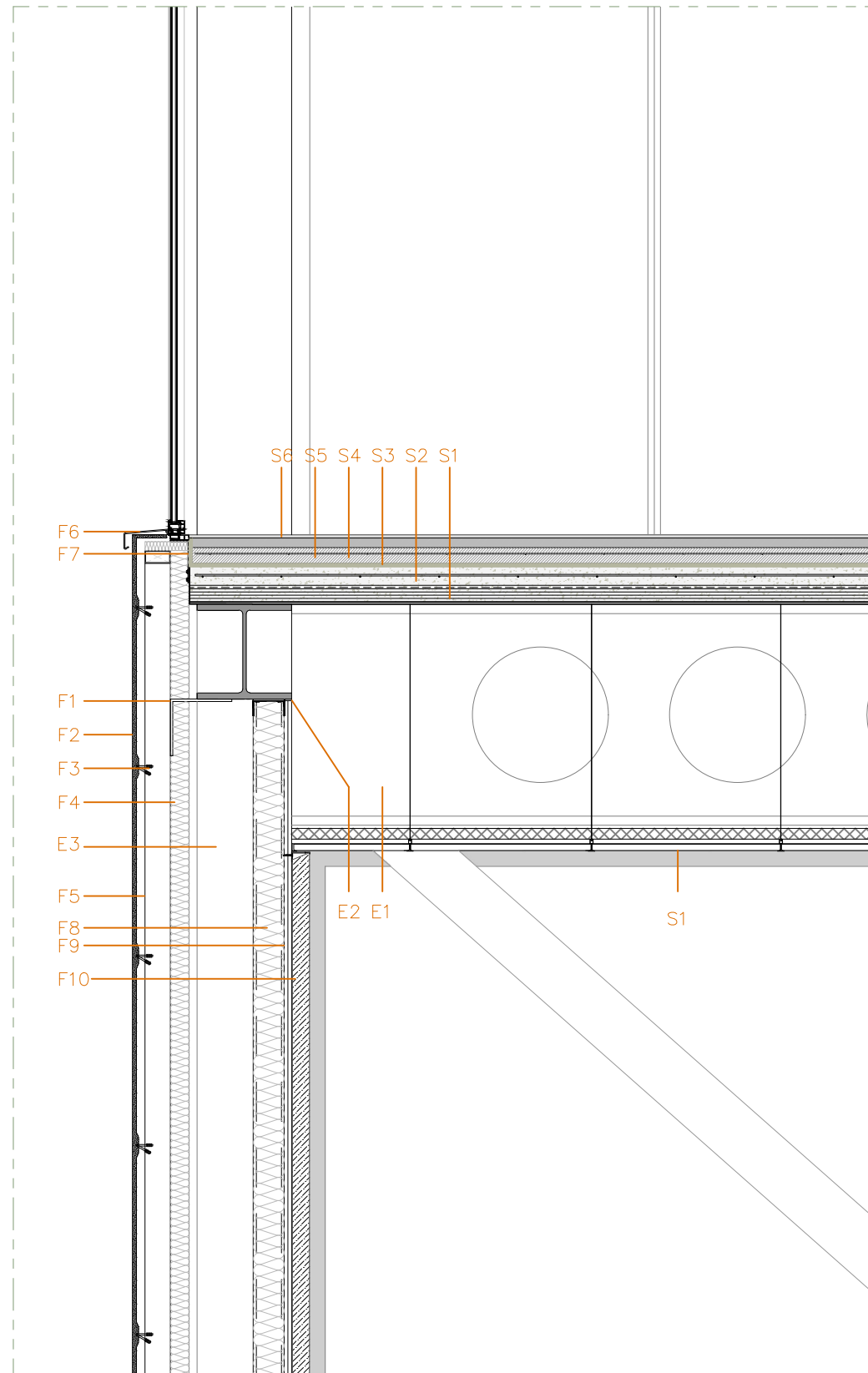
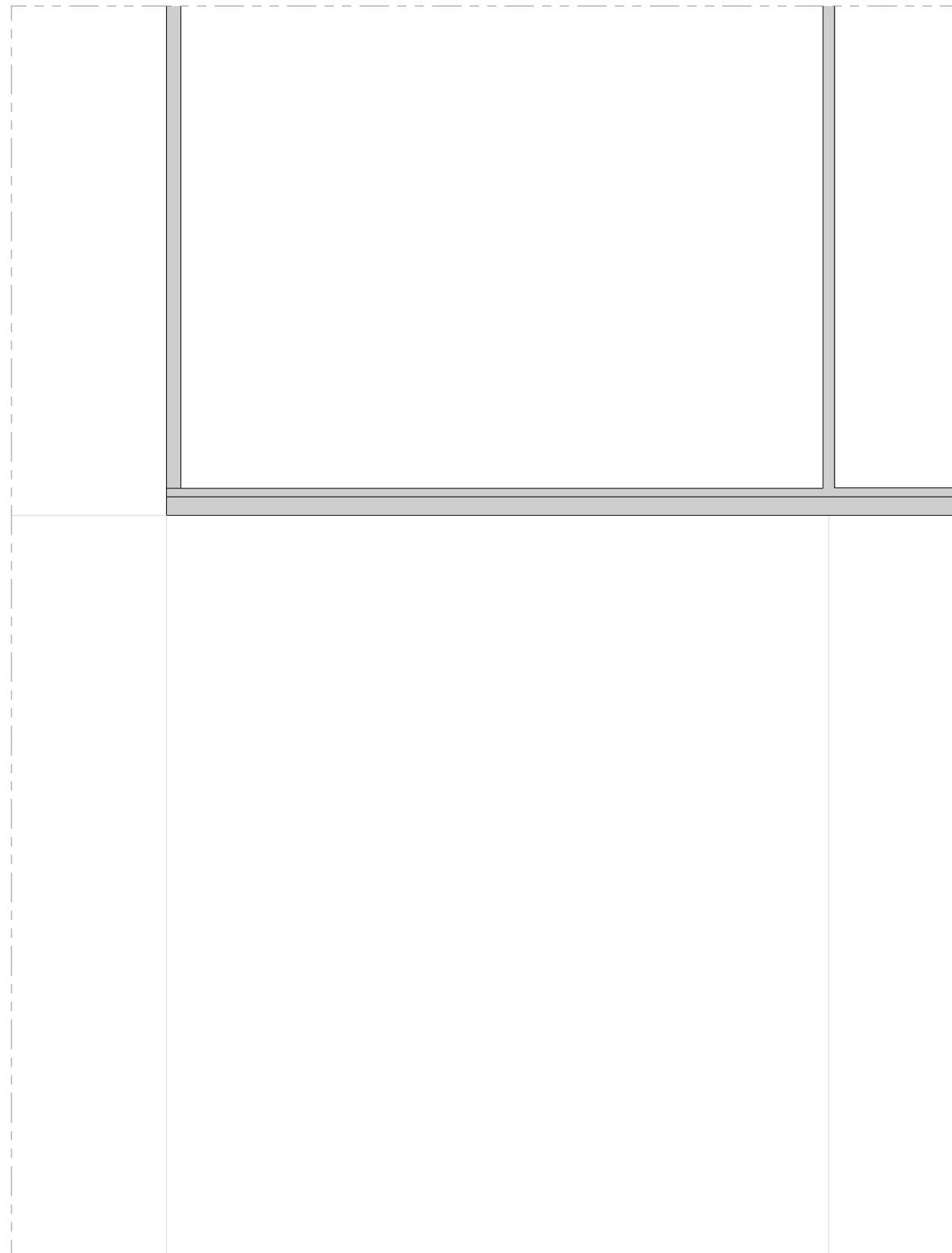
- E1_ Viga Alveolar de canto variable conformado por dos HEB 550
- E2_ Correa conformada por perfil IPE 180
- E3_ Zuncho de Borde perfil HEB 300
- E4_ Soporte Tubular 300x300x30 mm

- C1_ Perfil Inco 44.4 70 mm Galvanizado perforado
- C2_ Barera de vapor
- C3_ Aislamiento térmico tipo Sikatherm E=12 cm
- C4_ Membrana FPO Autoprotegida con fijación mecánica tipo Sika para intemperie de Alta Reflectancia
- C5_ Perfil metálico para conformación de canalón E=7mm
- C6_ Remate Perimetral impermeabilización Autoprotegida
- C7_ Perfil Remate y Vierteaguas de chapa plegada de Acero E=3mm
- C8_ Lámina Impermeabilizante FPO Sika Sarnafil E=18 mm
- C9_ Aislamiento térmico tipo SikaTherm PIR GT
- C10_ Perfil metálico refuerzo 90 x 60x4 mm
- C11_ Angular de enlace /antivuelco 100x240x4mm
- C12_ Placa Aquapanel Outdoor Knauf con barrera de agua
- C13_ Aislamiento térmico lana mineral entre montantes
- C14_ Canal Exterior Z4

- F1_ Angular de enlace soldado a estructura 150x175x80x8 mm
- F2_ Panel GRC Stud Frame E=10 mm
- F3_ Perfil Bstidor metálico del panel 80x40x2 mm
- F4_ Aislamiento Térmico panel rígido de fibra i de vidrio hidrofugada E=5 cm adherida a bastidor metálico
- F5_ Conector Ø80 mm fijador bastidor panel
- F6_ Subestructura inferior colgada de zuncho para descuelgue de carpintería
- F7_ Precerco tubular de carpintería
- F8_ Junta cordon polietileno sellado con masilla de poliuretano
- F9_ Cierre de camara formado por trasdosado atornillado a subestructura
- F10_ Aislamiento térmico panel rígido de fibra de vidrio hidrofugada E=7 cm; incluyendo perfil de atado
- F11_ Trasdosado autoportante de doble placa de cartón yeso com subestructura omega 70 mm con perfil de cuelgue a viga
- F12_ Panel Absorbente acústico tipo Ekophon wall A E=4 cm
- F13_ Carpintería aluminio termolacada en color gris de Cortizo serie COR 70 Hoja Oculta RPT
- F14_ Vidrio Doble acristalamiento transparente extralacado 10.10/16/6.6 mm

- T1_ Techo acústico tipo Ecophon Super G E=4cm en color blanco y perfilera vista ecophon omega plus





- E1_ Viga Alveolar de canto formado por dos HEB 550
- E2_ Zuncho de Borde perfil HEB 300
- E3_ Soporte Tubular 300x300x30 mm

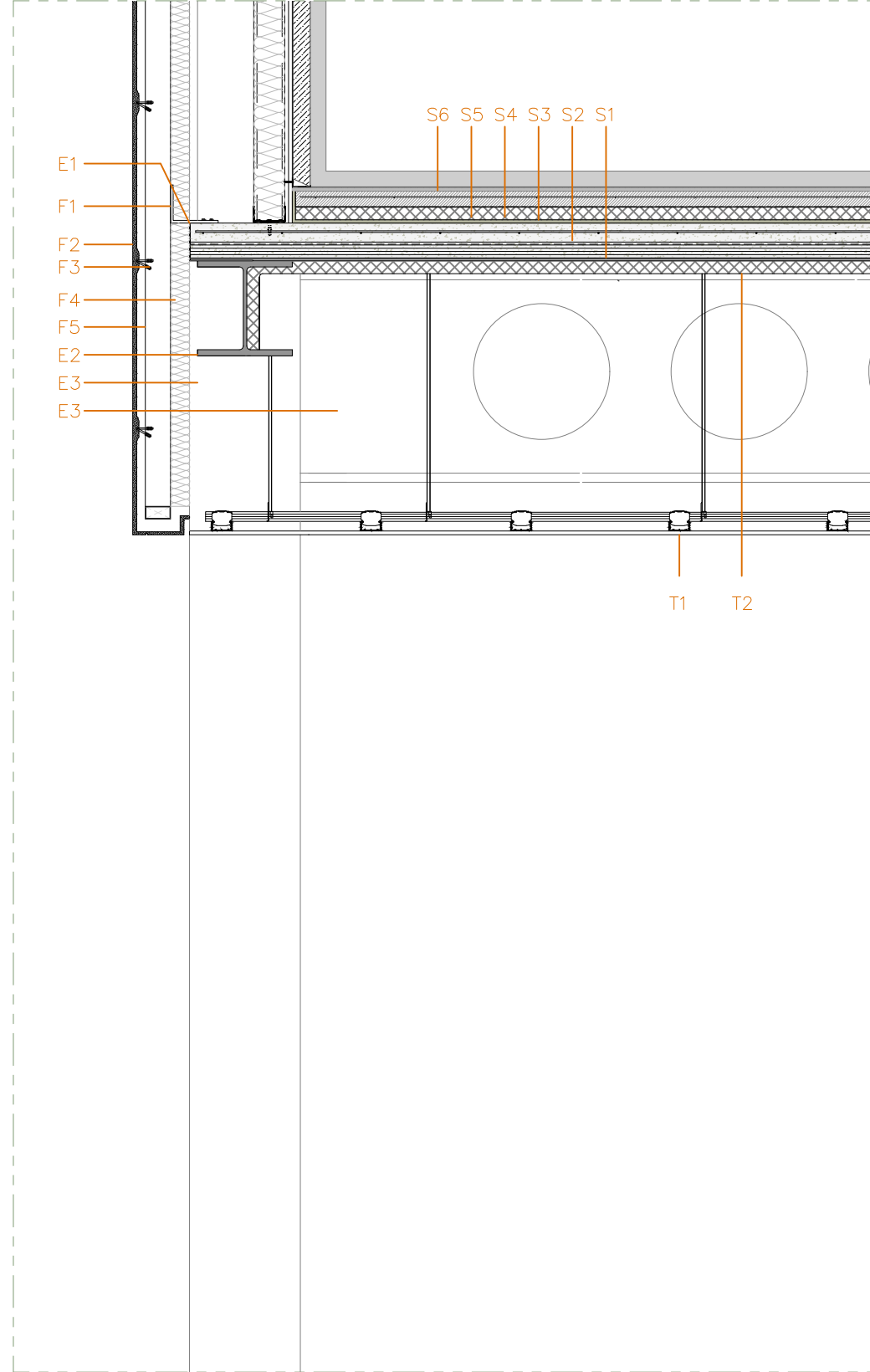
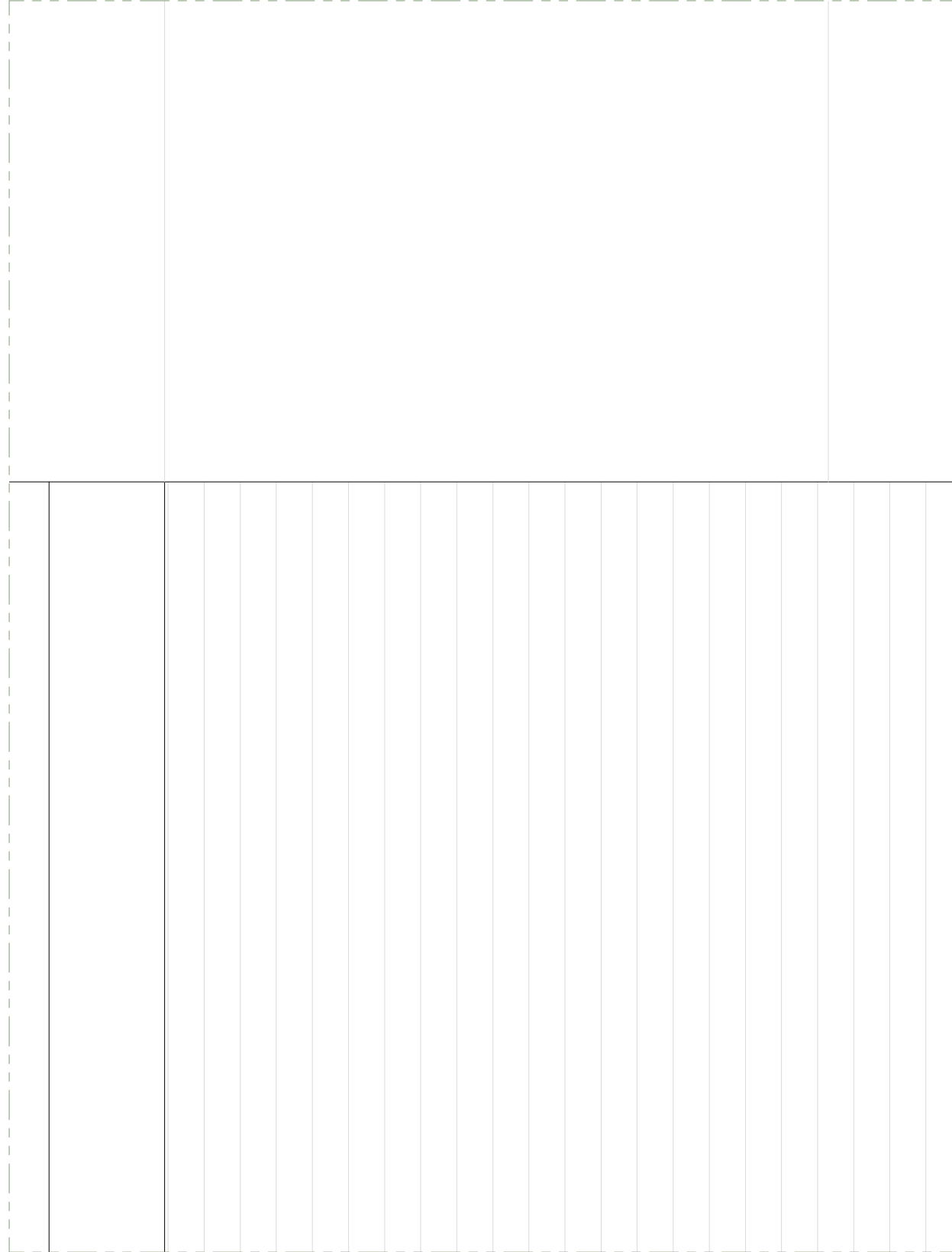
- S1_ Chapa colaborante Inco 70.4
- S2_ Capa de compresión de hormigón ha-25 E=5 cm
- S3_ Lámina flexible de polietileno reticulado para aislamiento a ruido de impacto E=1 cm tipo Impactodan de Danosa
- S4_ Recreido de hormigón ligero con armado mallazo E=5cm
- S5_ Regulación y Nivelación con mortero autonivelante E=2cm
- S6_ Capa de acabado con microcemento alta prestaciones tipo Industrial de Topciment E=1cm

- F1_ Angular de enlace soldado a estructura 150x175x80x8 mm
- F2_ Panel GRC Stud Frame E=10 mm
- F3_ Conector Ø80 mm fijador bastidor panel

- F4_ Aislamiento Térmico panel rígido de fibra i de vidrio hidrofugada E=5 cm adherida a bastidor metálico
- F5_ Perfil Bastidor metálico del panel 80x40x2 mm
- F6_ Vierteaguas Ac. Inoxidable mate gris
- F7_ Perfil angular continuo 50x170x4mm atornillado a frente de forjado para sujeción de carpintería
- F8_ Aislamiento térmico panel rígido de fibra de vidrio hidrofugada E=7 cm; incluyendo perfil de atado
- F9_ Trasdosado autoportante de doble placa de cartón yeso com subestructura omega 70 mm con perfil de cuelgue a viga
- F10_ Panel Absorbente acústico tipo Ekophon wall A E=4 cm

- T2_ Techo acústico tipo Ecophon Focus A + extra bass en color blanco y perfilera vista





- E1_ Perfil perimetral parapastas
- E2_ Zuncho de Borde perfil HEB 300
- E3_ Soporte Tubular 350x350x30 mm
- E4_ Viga Alveolar de canto formado por dos HEB 550

- S1_ Chapa colaborante Inco 70.4
- S2_ Capa de compresión de hormigón ha-25 E=5 cm
- S3_ Lámina flexible de polietileno reticulado para aislamiento a ruido de impacto E=1 cm tipo Impactodan de Danosa
- S4_ Aislante térmico XPS resistente a la compresión E=4cm
- S5_ Recrecido de hormigón ligero con armado mallazo E=5cm
- S6_ Capa de acabado pavimento vinilico en rojo sujeto con pasta de agarre

- F1_ Angular de enlace atornillado a forjado 150x175x80x8 mm
- F2_ Panel GRC Stud Frame E=10 mm
- F3_ Conector Ø80 mm fijador bastidor panel
- F4_ Aislamiento Térmico panel rígido de fibra i de vidrio hidrofugada E=5 cm adherida a bastidor metálico
- F5_ Perfil Bastidor metálico del panel 80x40x2 mm

- T1_ Techo continuo suspendido con panel Aquapanel outdoor de cemento ligero
- T2_ Mortero proyectado a base de lana de roca para aislamiento térmico y acústico tipo Promaspray T de Promat





BLOQUE B

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

B.01 | MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

B.01 | INTRODUCCIÓN

B.01.01 | INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proyecto es el de construir un edificio híbrido que consiga ser un condensador social mediante la mezcla de usos sintetizados del análisis urbanístico. El lugar donde se va a construir el edificio es en el barrio de La Torre, un lugar complejo lleno de heterogeneidades. Este Edificio debe permitir a los residentes tener un punto de encuentro, compartir experiencias y realizar todo tipo de actividades. Es decir, un lugar en el que los residentes se sientan orgullosos.

La Torre es una pedanía valenciana pertenece históricamente a "Els Poblats del Sud", se encuentra aislada de la ciudad por el cauce del río y la carretera V-30, tiene unos 5000 habitantes. Hoy en día se encuentra en un estado decreciente demográficamente hablando debido a que el barrio ha sufrido demasiados cambios urbanísticos a su alrededor que lo han convertido en una zona con difícil acceso. Se comporta como una isla, con tan solo tres accesos a su interior, quedando su perímetro rodeado por grandes autopistas y vías de ferrocarril.

Al oeste se encuentra Sociópolis, un proyecto de urbanización que buscaba dotar a la zona de instalaciones deportivas, jardines y huertos urbanos, además de un gran parque de viviendas, utilizando para ello terrenos que hasta ese momento eran de uso agrícola y pertenecían a la huerta de la ciudad de Valencia. Este proyecto no llegó a terminarse, por lo que el resultado fue la construcción de unas pocas torres de viviendas que quedaron rodeadas de solares y huertos urbanos, incluso algunas por terminar, y las que se terminaron muchas quedaron inhabitadas. La zona tiene un exceso de espacios abiertos que la hacen inhóspita y que por su sobredimensionamiento carece de elementos atractivos.

Con todas estas premisas sobre el barrio, se procede a la ideación del proyecto de edificio híbrido. Primero se realiza un análisis urbanístico de la zona y se escoge una parcela. La parcela elegida está en contacto directo con el camino real de Madrid, eje principal del barrio, y a su vez queda articulada con la zona nueva de sociópolis. Además, esta zona mira más hacia los pueblos del sur y no tanto a Valencia, situación que produce una reconciliación con dichos pueblos.

Es una oportunidad de enlazar lo nuevo con lo viejo y además, con el de al lado. mediante un gran edificio con todos los equipamientos necesarios que consigan que todo el barrio funcione correctamente y puedan venir de otros lugares.

Para alcanzar el objetivo planteado anteriormente, se han propuesto los siguientes usos: mercado de proximidad en planta baja (aprovechando la cercanía de los huertos urbanos); biblioteca/mediateca para fomentar la cultura, que lo complementa una sala polivalente con gradas retractiles para realizar desde conferencias a exposiciones ;deportivo, gimnasio, rocódromo, centro de fisioterapia y piscina. Además cuenta con una cafetería para incrementar la parte social.

Todos estos usos ha llevado a una solución arquitectónica basado en un edificio consistente en forma de C en sus plantas superiores. Al contrario que su planta baja que se liberaliza para crear un gran espacio en sombra a la que sirve de distribuidos a los usos que dentro de él se desarrollan.

En cuanto a la materialidad y la construcción, el edificio busca la pureza y la honradez del lugar. Se plantea una construcción industrializada, cuyas pequeñas partes se construyen en seco. La liberación de la planta baja se materializa con vidrios y revestimientos metálicos para los accesos, y el volumen superior más clásico y contundente revestido con placas de hormigón ligero de color blanco para contribuir a esa honradez del lugar.

B.02 | MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
ARQUITECTURA - LUGAR

B.02.01 | IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B.02.02 | EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00

B.02.01 | IDEA MEDIO E IMPLANTACIÓN

El barrio de La Torre es una pedanía de la ciudad de Valencia perteneciente al distrito de los pueblos del sur, "POBLATS DEL SUD". Depende del ayuntamiento de Valencia, aunque debido a su condición de población rural, cuenta con un alcalde de barrio que se encarga del buen funcionamiento del mismo.

El origen de La Torre se remonta a una alquería fortificada del siglo XIV sobre el eje del antiguo camino Real de Madrid. En torno a la alquería se desarrolló un pequeño poblado de base agrícola, que prosperó dada su situación en el eje viario. El mayor periodo de crecimiento fue a partir del siglo XVIII. A partir de 1960 La Torre vivió una gran expansión por la construcción de edificios de mayor altura distribuidos en plano reticular.

En el año 2003 se desarrolló Sociópolis, un proyecto urbanizador innovador, que quería integrar la huerta valenciana; proyecto que sigue inacabado debido a problemas de financiación en la pasada crisis.

TOPOGRAFIA Y RELIEVE

La ubicación donde se desarrolla el proyecto se caracteriza por ser un terreno llano, ya que se encuentra a pocos kilómetros de la ciudad de Valencia y de su costa. Esta característica es propia del relieve de la zona de Valencia y sus alrededores, hecho que por las huertas No existen desniveles importantes.

SOLEAMIENTO

El barrio de La Torre carece de jardines y la parte de sociópolis tiene un exceso de espacios abiertos con árboles de pequeño tamaño. Esta situación produce que no haya zonas con sombra que protejan de la luz solar.

PAISAJES Y VISTAS

El paisaje de la zona es claramente mediterráneo y más concretamente de los alrededores de la ciudad de Valencia. Un paisaje horizontal constituido por la huerta valenciana y en donde el desarrollo urbano se yuxtapone a esta.

El casco urbano presenta unas vistas degradadas y poco relevantes.

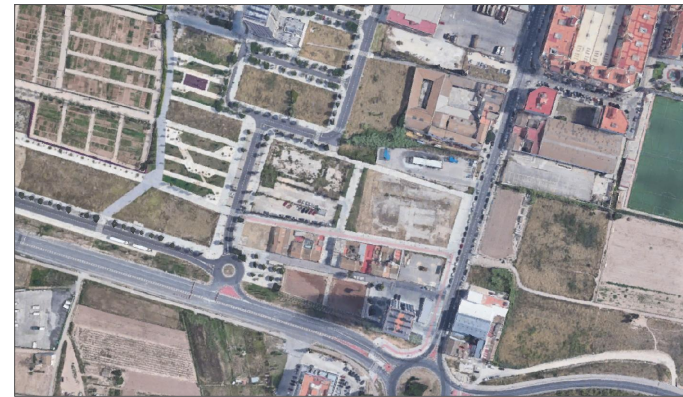
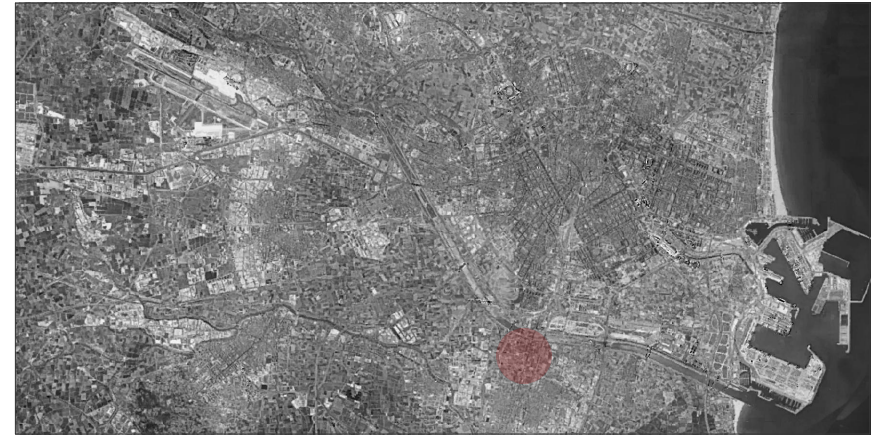
En contraposición, las vistas a destacar en La Torre están situadas en el sur-oeste del barrio, coincidiendo con la zona de la huerta.

Dichas vistas se caracterizan por tener una marcada línea horizontal, que queda interrumpida por edificaciones de gran altura de la zona de sociópolis.

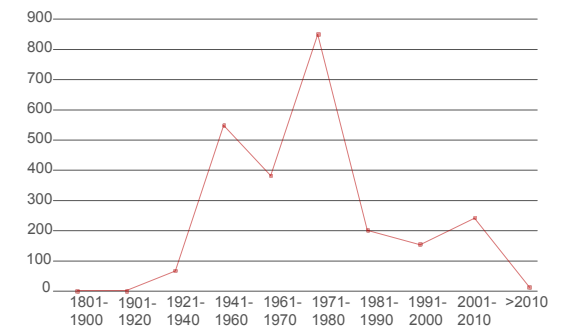
EDIFICIOS

Se puede apreciar el paso de los años del barrio en la variedad tipológica de edificios. Hay desde edificaciones de pequeña altura (viviendas unifamiliares tipo casas de pueblo) hasta edificaciones de gran altura (rascacielos), pasando por edificios de viviendas plurifamiliares de media altura.

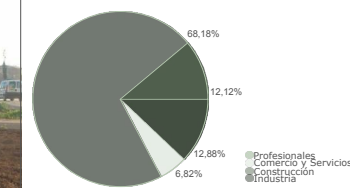
Existe un contraste de lo edificado, tanto por la altura como en su materialidad, que en muchas ocasiones no presentan un nexo de unión.



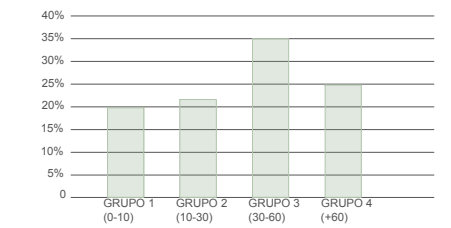
DATOS GENERALES



VIVIENDAS SEGÚN ANTIGÜEDAD



ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL BARRIO



HABITANTES SEGÚN EL RANGO DE EDAD

PROBLEMAS A RESOLVER EN EL BARRIO



- Falta de homogenización en el planeamiento urbanístico.
- Construcciones en Sociópolis inacabadas.
- Escasos espacios verdes y sin sombra.
- Huertas abandonadas.
- Falta de espacios de encuentro para los vecinos.

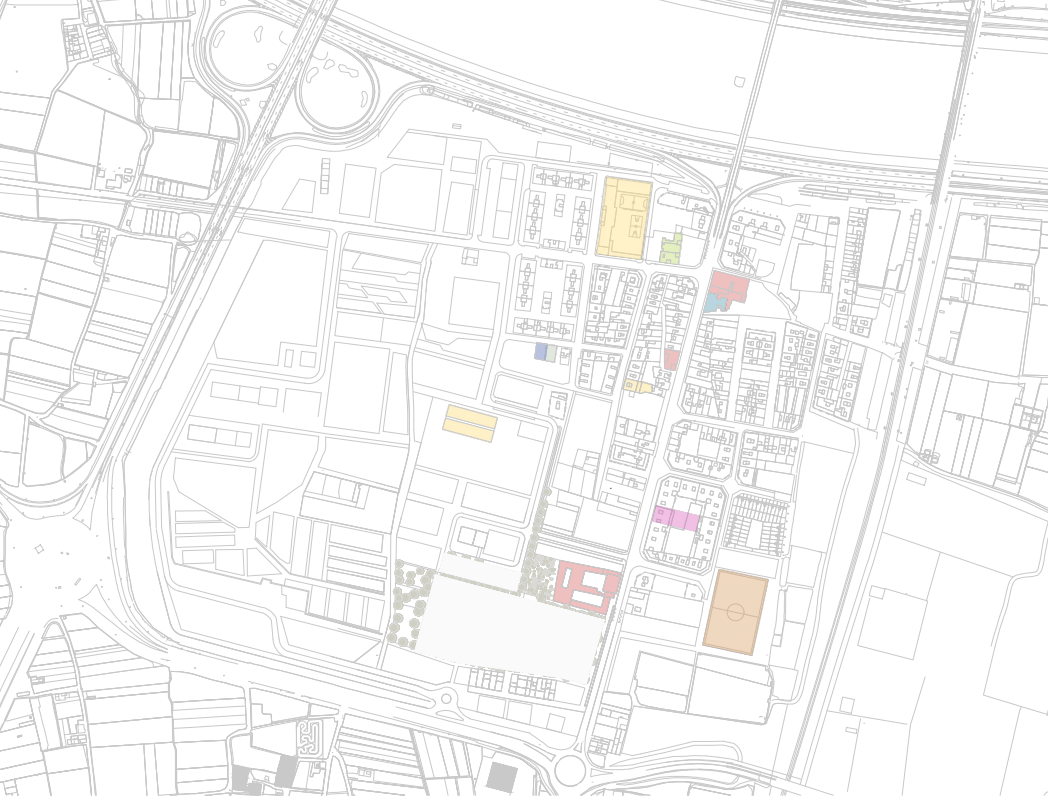
B.02.01 | IDEA MEDIO E IMPLANTACIÓN

CIRCULACIONES



- Via Principal
- Via Secundaria
- Via Terciaria
- Via Peatonal
- - - Ferrocarril

DOTACIONES

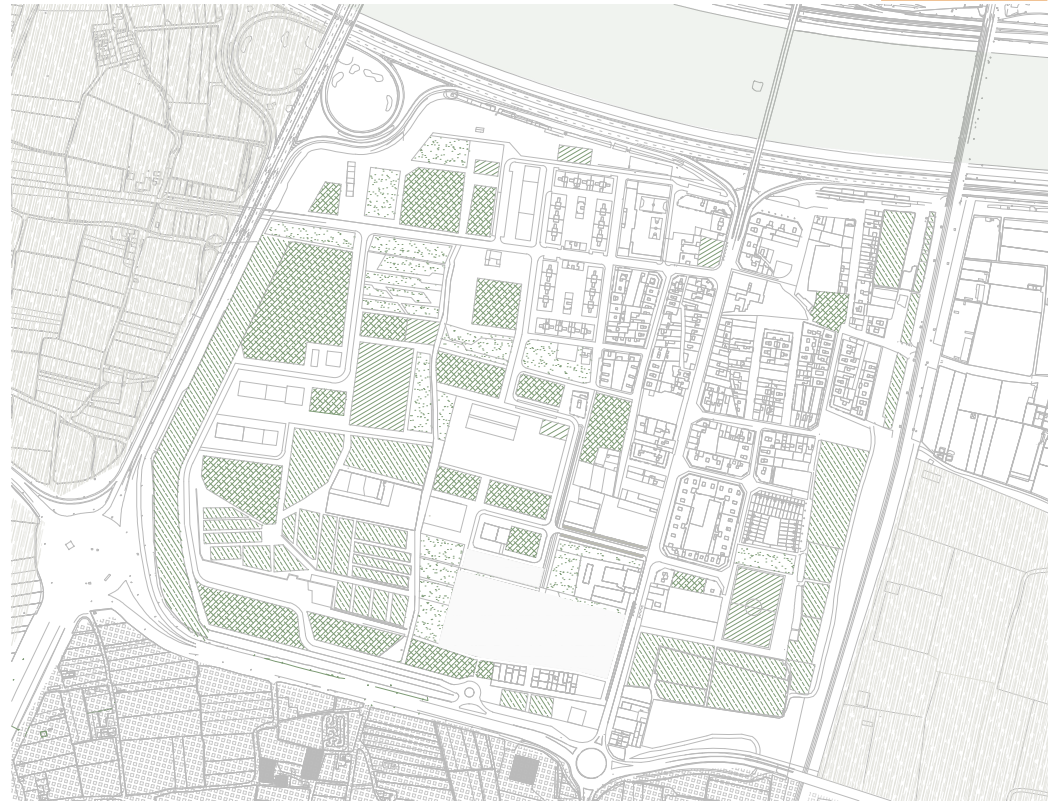


- Alimentación
- Ayuntamiento
- Docente
- Religioso
- Historicos
- Sanitario
- Social
- Deportivo

El eje principal del barrio es La Camino Real de Madrid, siendo esta, la vía que articula el resto de circulaciones secundarias. Existe una retícula viaria consolidada en en la parte vieja del barrio. Sociopolis, por el contrario, no dispone de vías consolidadas, son escasas y sirven únicamente a los distintos edificios, cuenta en su mayoría con calles peatonales.

Las dotaciones que dispone el barrio son escasas. Estas tienen una relación directa con el antiguo camino Real de Madrid, aunque existen algunas como el consultorio y el colegio, que están alejadas del núcleo urbano. Además, se condensan en la parte norte del barrio, produciendo una carencia notable en la parte sur. Cabe destacar que existe una serie de edificios históricos de cierto interés que podrían ser rehabilitados.

ZONAS VERDES



- Verde Agrícola
- Verde A Jardinado
- Plazas/Parques
- Vacios Urbanos

La zona que corresponde al barrio de la Torre dispone de escasos espacios verdes ajardinados para la densidad edificada que hay, además son de poco valor y poco atractivas. Todo lo contrario ocurre en la zona de Sociopolis ya que predominan los espacios abiertos, las zonas verdes y los huertos urbanos, pero también hay muchos vacíos urbanos y espacios inacabados.

LLENOS Y VACIOS



El barrio de la Torre se caracteriza por una gran densidad edificada a lo largo de la Avda. Real de Madrid, sobretudo en su parte norte, debido a la conexión que tiene con la ciudad de Valencia. La parte sur esta inacabada por lo que se pierde la conexión con los diferentes pueblos colindantes y con la propia sociopolis. En cuanto a la parte oeste, correspondiente a sociopolis, es un espacio inerte e inospito con grandes vacios urbanos, calles sin sombra y construcciones de gran altura dejados caer.

B.02.01 | IDEA MEDIO E IMPLANTACIÓN

REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

PARANINFO CEU DE VALENCIA (Guillermo Mocholí)
Creación de un espacio/plaza en sombra.



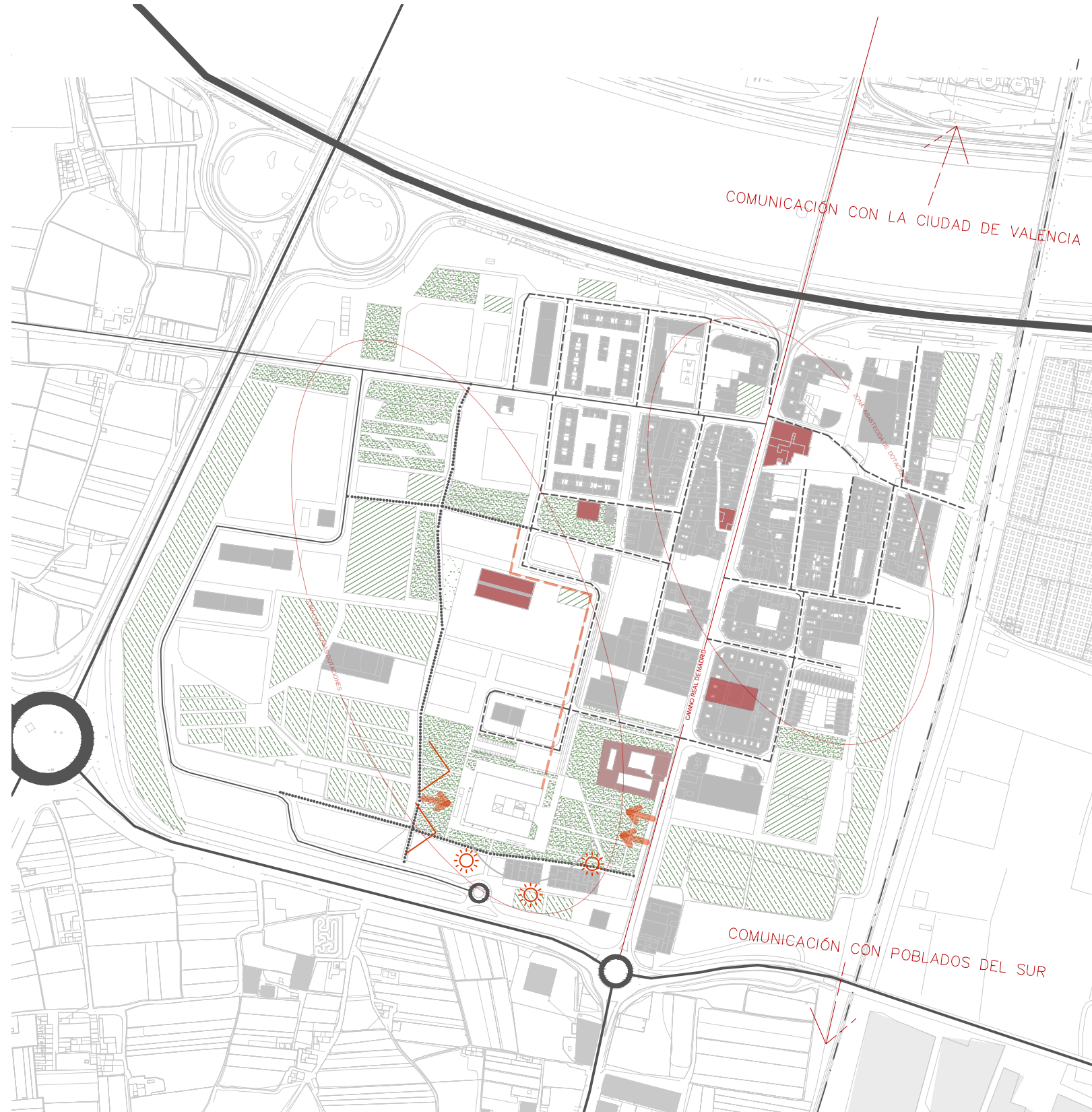
CENTRO BOTIN (Renzo Piano)
Arquitectura como símbolo de un lugar, creación de espacios verdes y focalización de las vistas.



PABELLO POLIDEPORTIVO Y AULARIO (Alberto Campo Baeza)
La pureza de la construcción en su máxima expresión.



CENTRO CIVICO SALBURUA (Idom)
Organización de un programa complejo de distinta índole en un edificio integrado.



ELECCIÓN DE LA PARCELA

Tras la realización del análisis urbanístico, se han observado varios puntos críticos para la homogeneización del barrio, por eso se han tenido en cuenta los siguientes aspectos para la elección de la parcela.

Por un lado, en la parte norte, coincidiendo con la comunicación de la ciudad de Valencia se acumulan todos los equipamientos y edificaciones de uso residencial, dicha situación, produce que la parte sur se encuentre en un estado de abandono, vacía e inacabada.

Sobre el Camino Real de Madrid se disponen la gran mayoría de los equipamientos pero no existe ningún espacio verde de interés en el que los residentes puedan disfrutar de un espacio abierto.

Historicamente el barrio a crecido en torno al camino real y en su parte norte, buscando la cercanía con la ciudad de Valencia, y despreciando en cierta medida la conexión con los pueblos del Sur. Hoy en día, no es necesaria tanta cercanía a la gran ciudad, ya que cualquier población cuenta con mejores carreteras y más servicios. Además de la barrera que supone la autovía y el nuevo cauce de Turia.

Entre Sociopolis y la Torre no existe una conexión natural, solo pequeñas vías de circulación rodada para acceso a los edificios residenciales y tímidas vías peatonales. Se ha creado un muro de separación entre estas dos zonas, tanto visual como de conexión.

Por otro lado, debido a la gran densidad edificada, las calles son oscuras y estrechas y no tienen ningún interés caminar por ellas. Además las vistas lejanas con cierta atracción se encuentran la parte sur-oeste del barrio.

Por ello, el proyecto se sitúa sobre la parcela elegida, y así producir un crecimiento del barrio con relación a los pueblos del sur y una unión entre Sociopolis y La Torre. El solar tiene una relación directa con el Camino Real de Madrid que es el eje principal del barrio y permite la articulación con otras vías secundarias y con la calle peatonal que cruza Sociopolis.

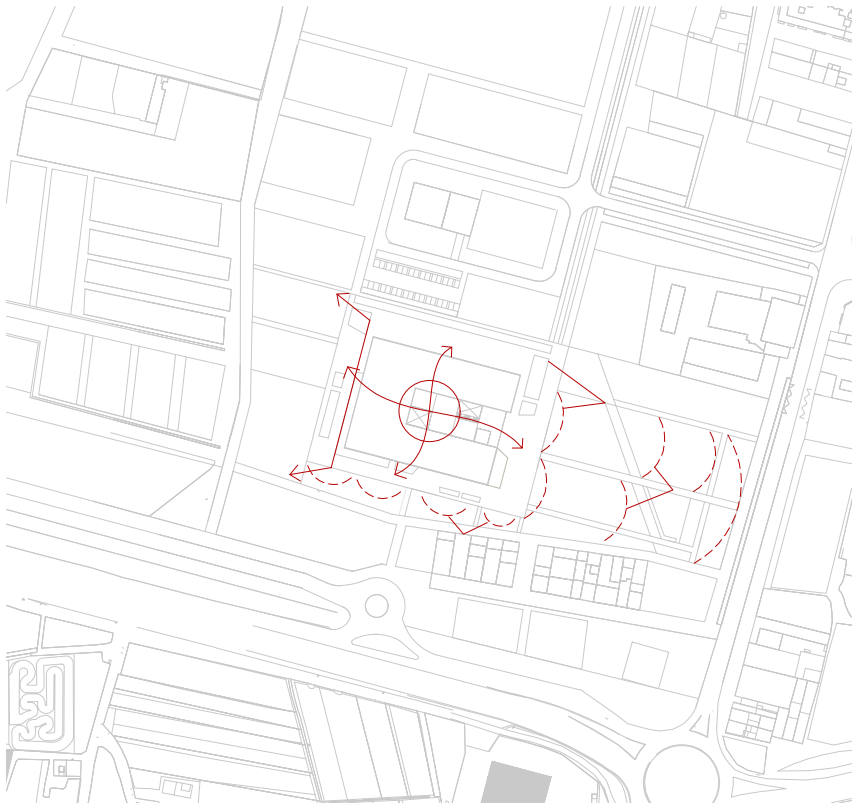
Por otro lado, se sitúa en el lado sur del edificio de obras públicas, hoy en día abandonado y descuidado. El proyecto pretende acercarse a dicho edificio por medio de una relación tanto de escala como de espacios exteriores para fomentar las rehabilitación de éste

La gran mayoría de los equipamientos están situados en torno al Camino Real de Madrid, por lo que el proyecto planteado hará de hilo conductor en el trayecto entre estos equipamientos, siendo el inicio o el final, dependiendo de por dónde se provenga.

La parcela es exenta y abierta por lo que recibirá soleamiento en cualquier época del año y tiene la posibilidad de enfocarse en dirección hacia la parte sur-oeste, integrándose con el paisaje horizontal de la huerta y generando unas vistas lejanas contemplativas del paisaje.

Tiene una superficie de 20.430m² aproximadamente con una geometría trapezoidal, posibilitando la incorporación de un gran espacio ajardinado conectado al barrio.

B.02.02 | EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00

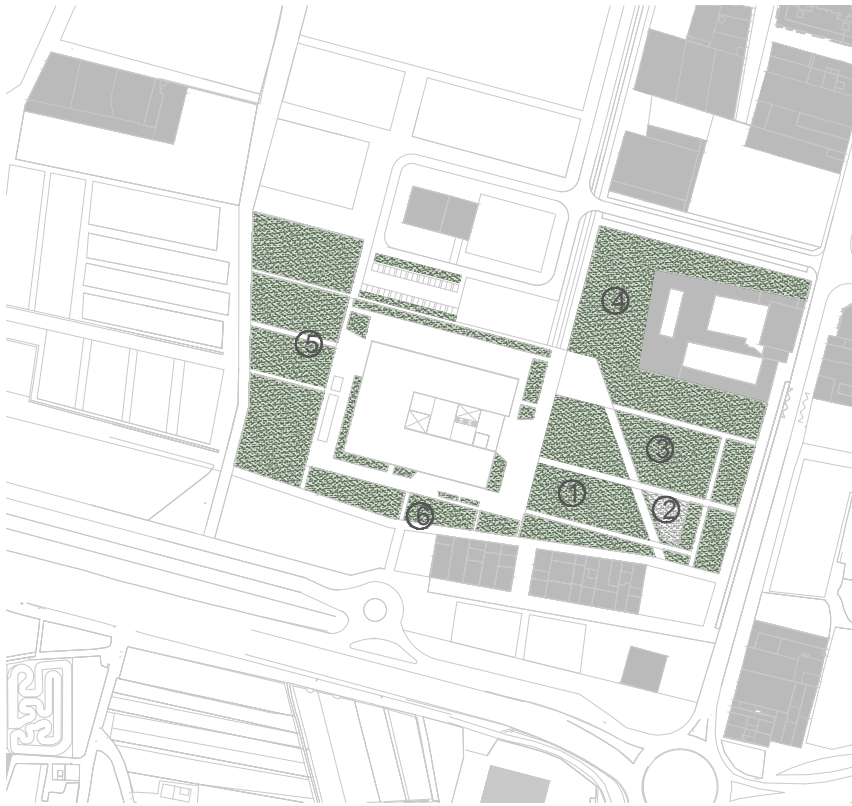
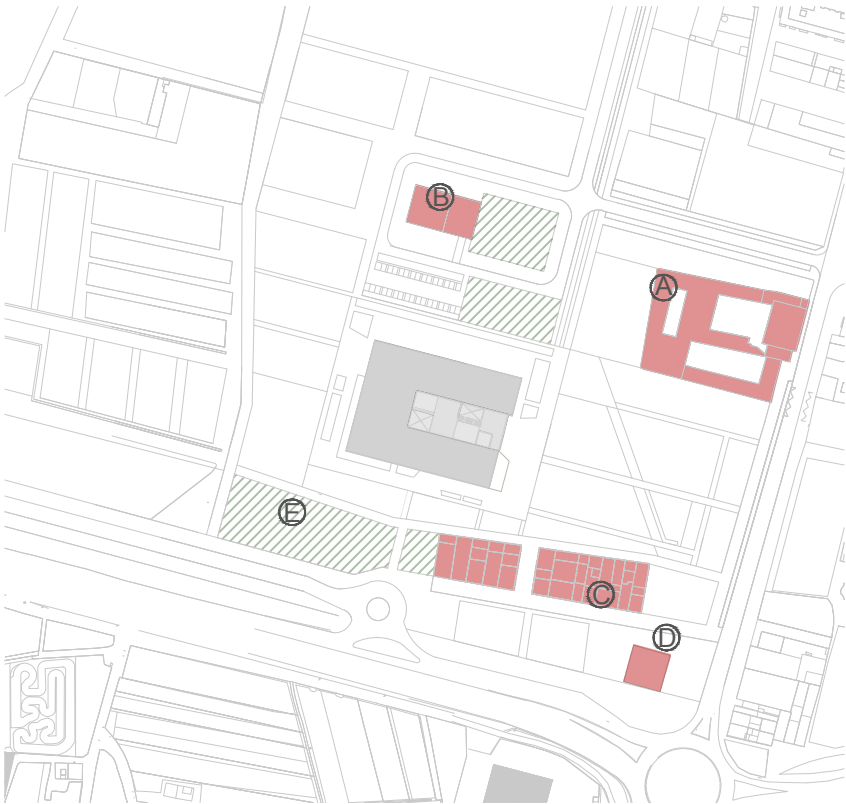


F | RELACIONES VISUALES

El elemento verde toma importancia en el proyecto, ya que se crea un espacio verde de grandes dimensiones previo al edificio y conectado al Camino Real de Madrid. Se disponen con arboles como barrera visual y así poder generar la sensación de sorpresa en cuanto se accede a la plaza o espacio previo al edificio, para las viviendas situadas en la parte sur se crea una barrera con arboles para impedir la invasión de la privacidad de los residentes de dichas viviendas. El edificio se levanta para poder tener vistas hacia la parte oeste en dirección a la huerta.

E | RELACION CON EDIFICIOS PERSISTENTES

- A) Mediante relaciones de escala y de usos exteriores como es el gran espacio ajardinado previo al proyecto, se pretende promover la rehabilitación del edificio de obras públicas.
- B) Alineación con el edificio de viviendas prexistentes para crear una continuidad visual de la zona.
- C) Integrar las viviendas unifamiliares adosadas a la red urbana ya que actualmente estas aisladas.
- D) La ordenación planteada en el proyecto, relaciona el edificio de gran altura con el barrio de la Torre, funcionando como un verdadero hito, marca un lugar especial en el barrio.
- E) Se plantean diferernets vacios urbanos para su posterior edificación de forma controlada y sujeta a una organización de la zona.

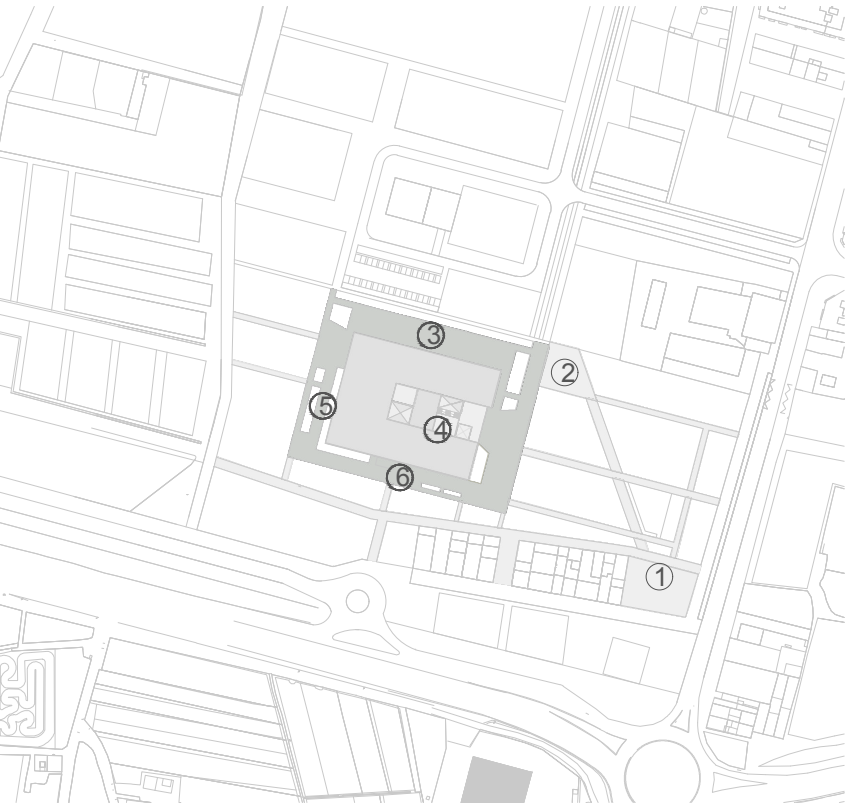


C | ESPACIOS VERDES

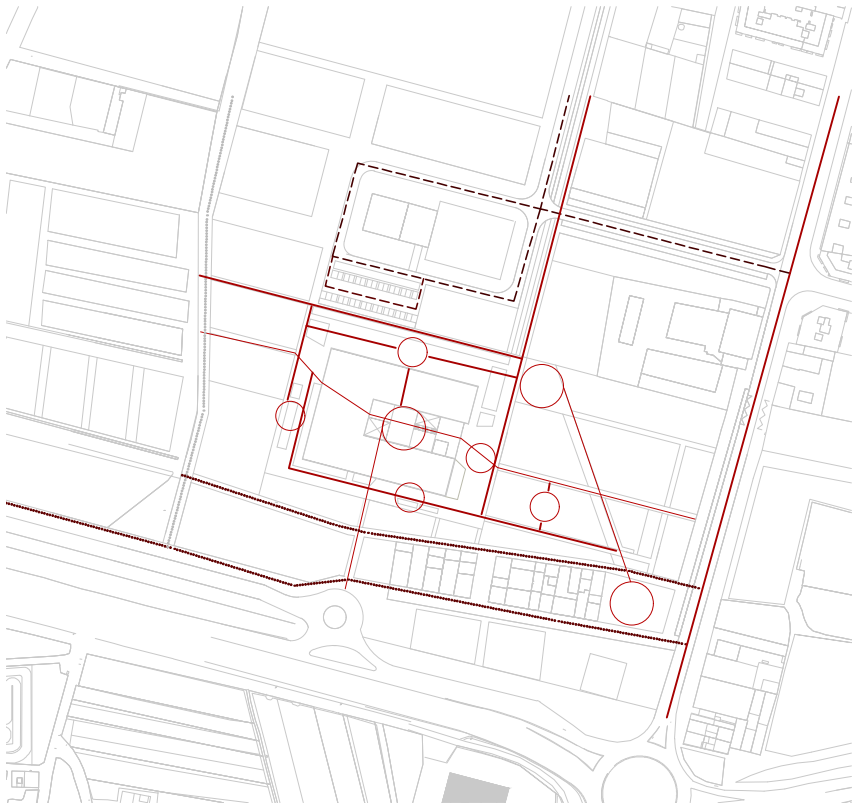
- 1) Zona amplia y libre de árboles para uso cultural.
- 2) Parque infantil.
- 3) Espacio ajardinado con variedad de árboles.
- 4) Área con diferentes plantas florales de tamaño medio y bajo, de diferentes especies y colores variados para producir relación visual con el muro de piedra del edificio de obras públicas.
- 5) Caminos que relacionan los huertos urbanos persistentes con la plaza proyectada mediante una densa arbolada.
- 6) Vía con alineación de árboles de especie jacaranda para colorear el espacio urbano.

D | USOS PAVIMENTADOS

- 1) Conversion de aparcamiento en plaza de acceso a la zona.
- 2) Plaza como punto de ecuentro.
- 3) Plaza central en sombra.
- 4) Espacio pavimentado para mercado semanal.
- 5) Zona con lamina de agua.
- 6) Espacio ajardinado a Sur.



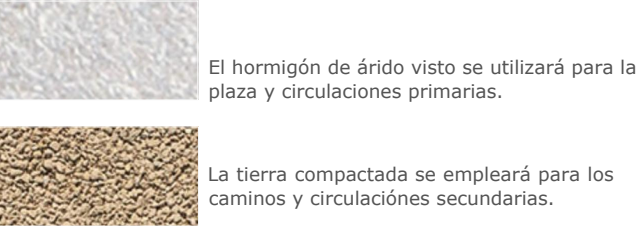
B.02.02 | EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN COTA +0.00



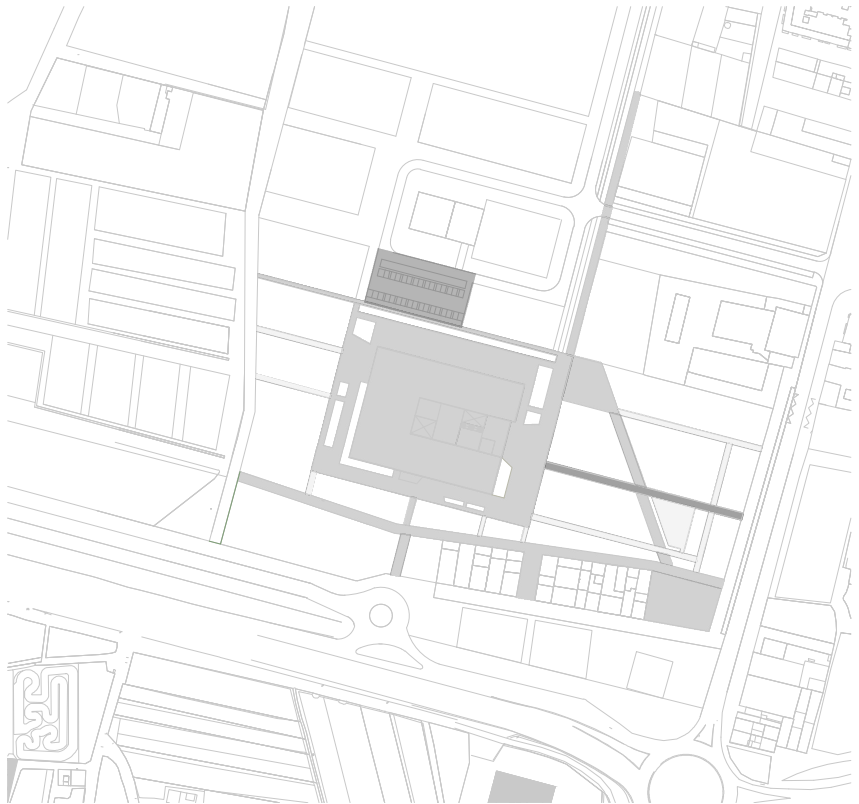
B | CIRCULACIONES Y ESTANCIAS

El proyecto se basa en la liberación de la cota 0 para poder generar unas circulaciones pasantes y buscar la flexibilidad en las mismas.
 Se generan diversas estancias (parques, plazas, puntos de encuentro) tanto en la zona ajardinada como en el interior de la plaza.
 Se dota de árboles de alineación a la calle que viene del norte para producir una unión entre los equipamientos.
 Se plantea un parking en superficie en la parte norte del edificio con conexión desde el camino Real de Madrid.

A | PAVIMENTACION Y TRAZADOS



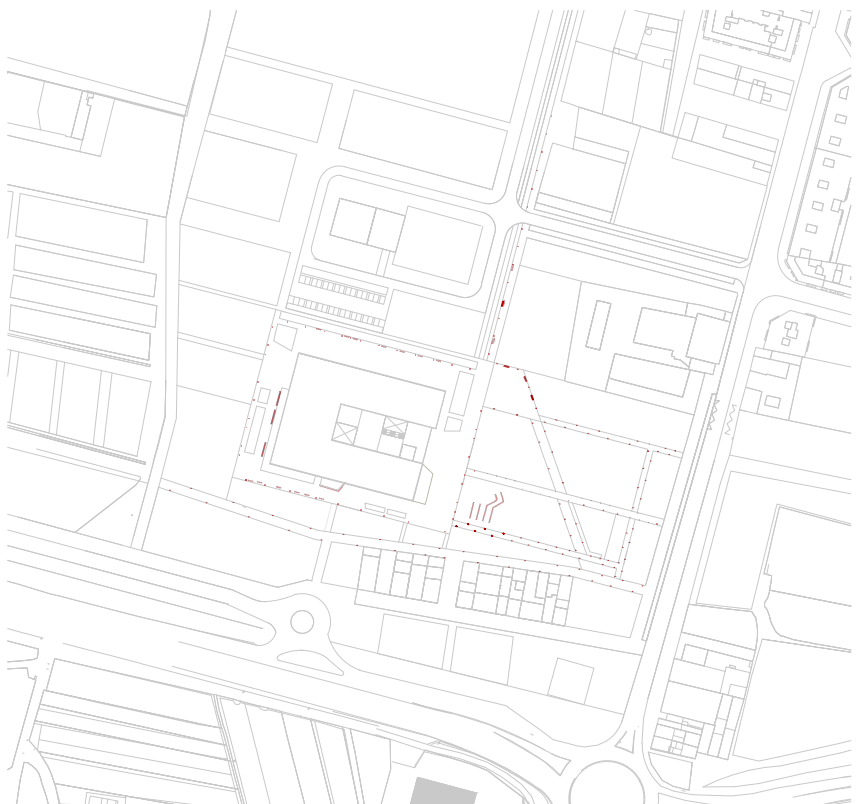
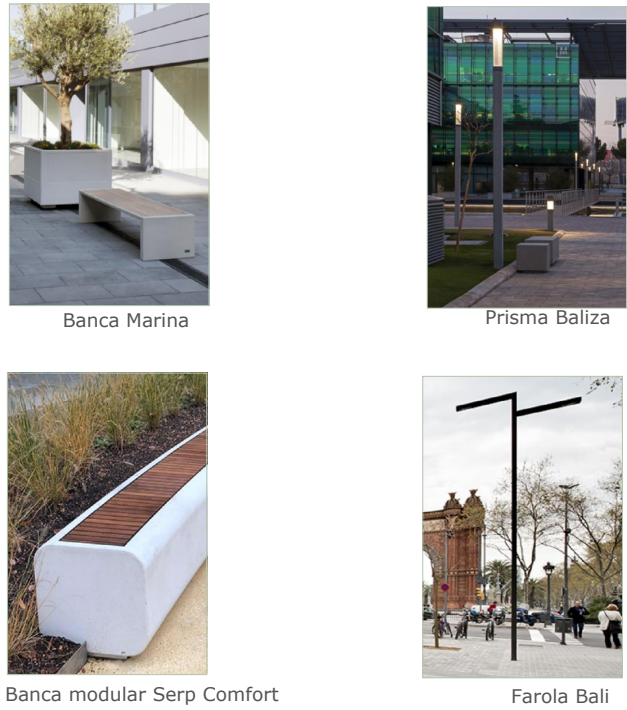
El hormigón de árido visto se utilizará para la plaza y circulaciones primarias.
 La tierra compactada se empleará para los caminos y circulaciones secundarias.



G | ELEMENTO VERDE COMO ELEMENTO ARQUITECTONICO

- | | |
|---|---|
| <p> ACACIA MIMOSA</p> <p>Altura: 15m
 Copa: 4 a 6 m diámetro
 Hoja: perenne
 Flores: sí, amarillas en forma de pequeñas bolas
 Alineación: sí</p> | <p> BAUHINIA</p> <p>Altura: 10m
 Copa: 9m diámetro
 Hoja: semicaduca
 Flores: sí, pueden ser blanco, púrpura, rosa o lila
 Alineación: sí</p> |
| <p> PLATANUS X HISPANICA</p> <p>Altura: 30-40m
 Copa: 10m diámetro
 Hoja: caduca
 Flores: no
 Alineación: sí</p> | <p> JACARANDA</p> <p>Altura: 12-15m
 Copa: 4-6m diámetro
 Hoja: caduca
 Flores: sí azul-violeta
 Alineación: sí</p> |
| <p> PRUNUS CERASIFERA</p> <p>Altura: 15m
 Copa: 4m diámetro
 Hoja: caduca de color púrpura
 Flores: no
 Alineación: sí</p> | <p> MORUS ALBA</p> <p>Altura: 20m
 Copa: 3-4m diámetro
 Hoja: caduca
 Flores: no
 Alineación: sí</p> |

H | ELEMENTOS DE URBANIZACION

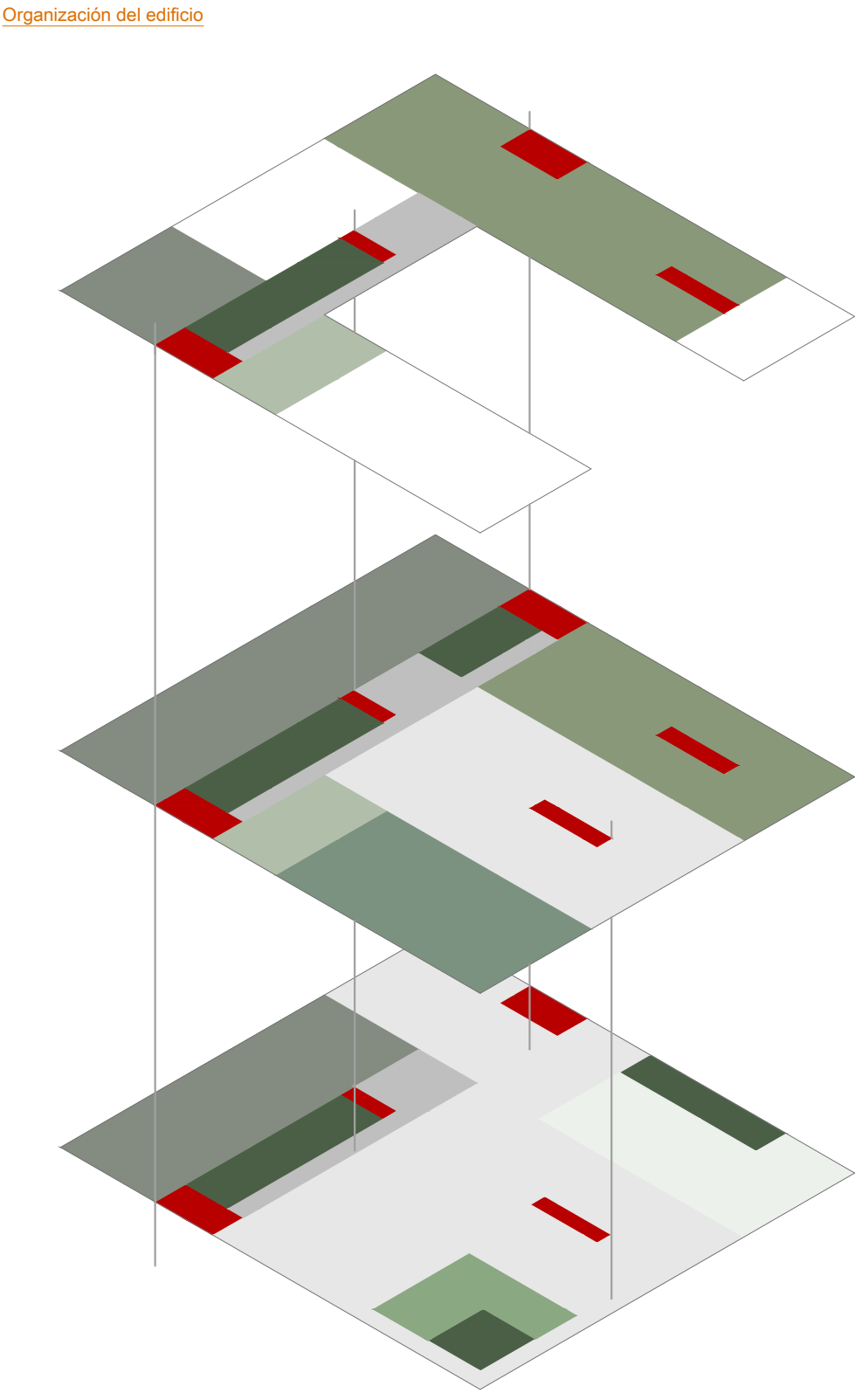
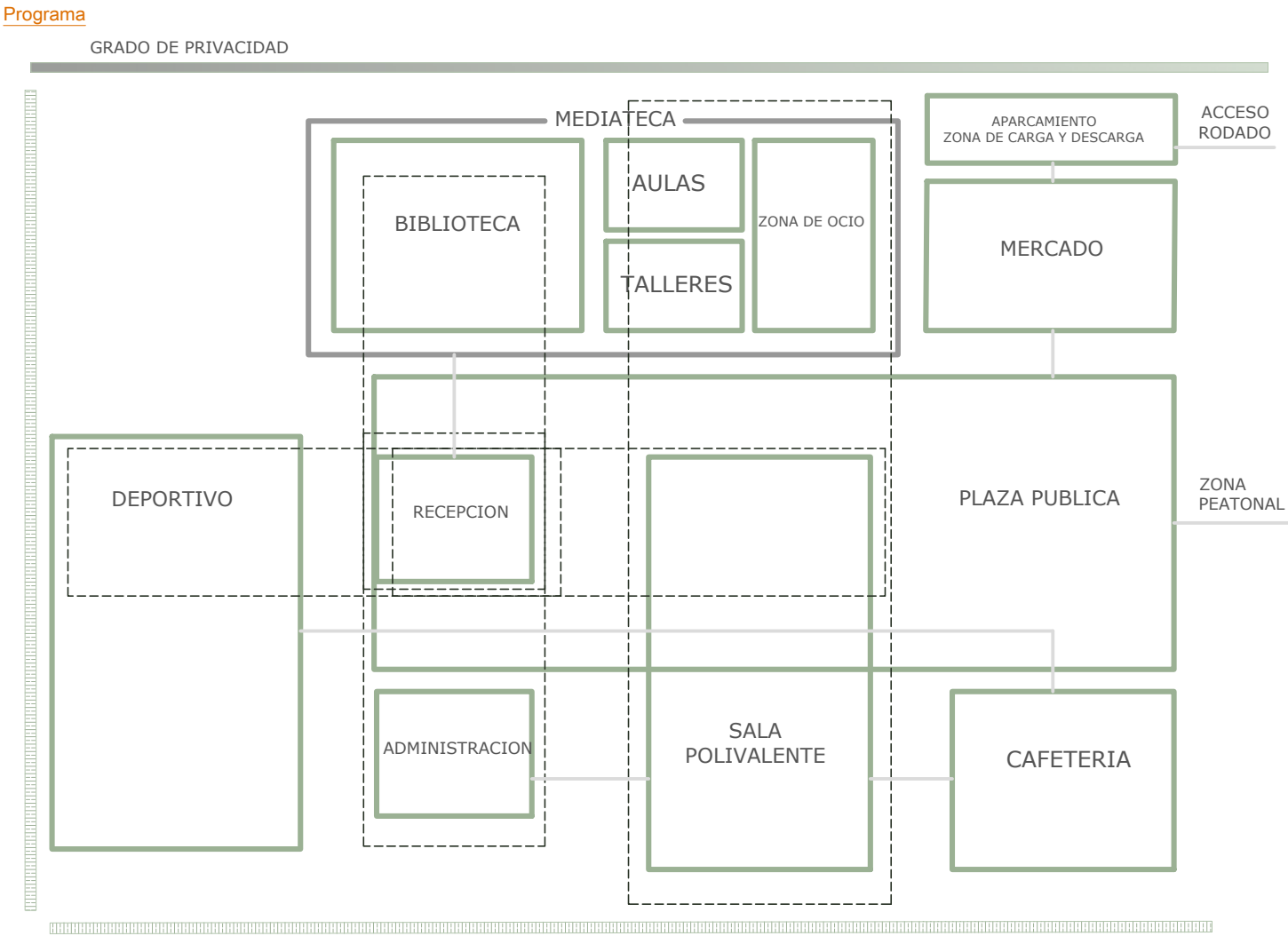


B.03 | MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

B.03.02 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

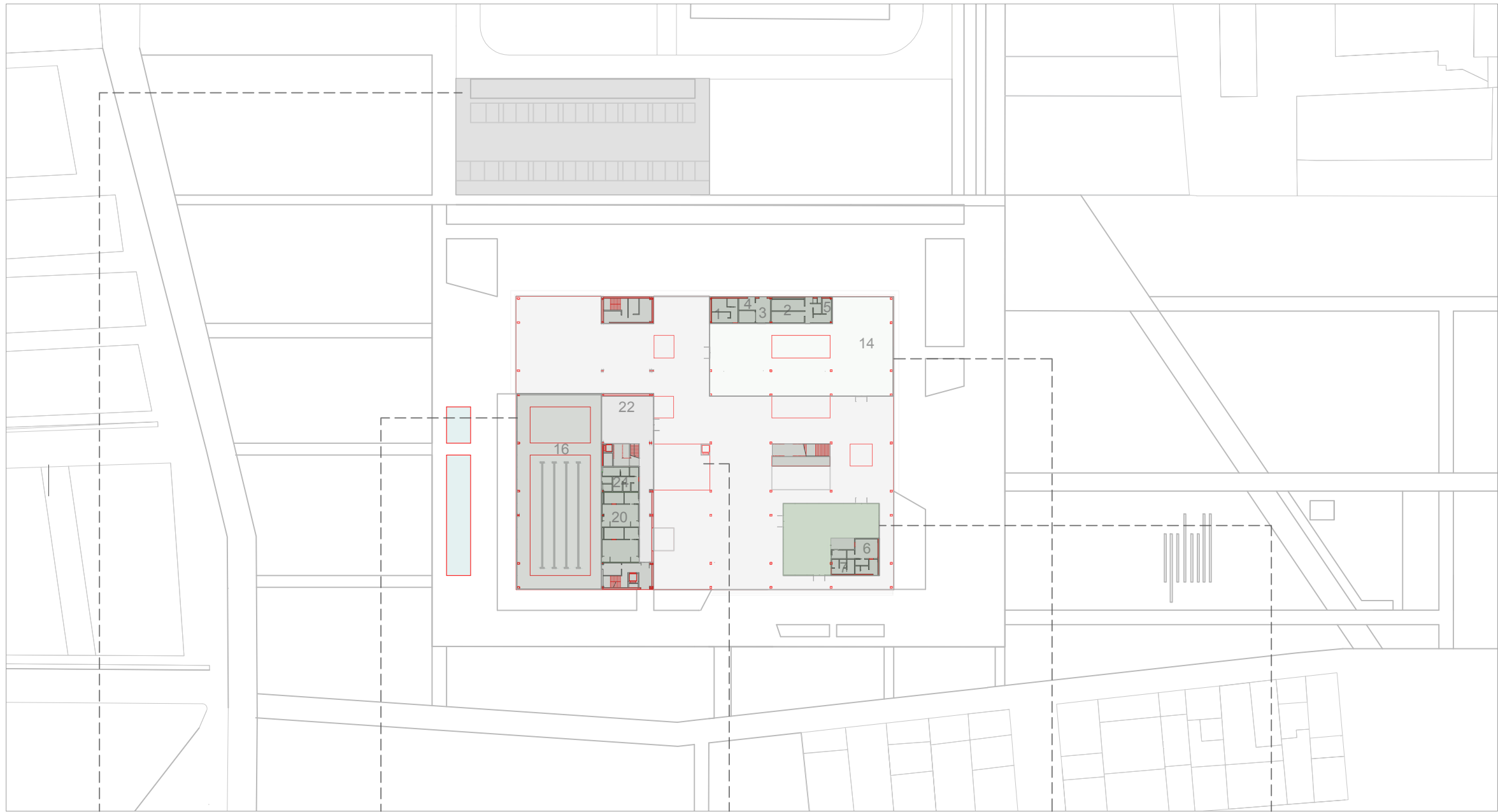


El programa del edificio incluye:
 _Espacio cultural en forma de Mediateca y Sala Polivalente, en la que se podrá disfrutar desde una pequeña representación, conferencia o exposición.
 _Un mercado en planta baja con algunos puestos fijos y con espacio suficiente para poner paradas temporales o realizar talleres de cocina o showcooking.
 _Un espacio deportivo en el que se incluye piscina, amplia sala de gimnasio, rocodromo, sala de deportes de contacto, sala fitness o de grupo y espacio de baile.
 _Cafetería en planta baja para potenciar las relaciones sociales entre los residentes.

La cafetería, el mercado y el acceso principal junto con la piscina se relacionan con la ciudad y entre sí mediante una planta baja libre en forma de espacio público.
 El grado de privacidad nos dice que el resto de usos, aún estando conectados con aquellos y que sean de fácil acceso, debe de estar protegidos por los ruidos, por lo se resuelve en plantas superiores.
 Además se busca la relación de todos los usos interiores con los espacios exteriores.

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Organizacion Funcional



Áreas

- Mercado 786,70m2
- 1. Aseos públicos
- 2. Vestuarios
- 3. Almacén
- 4. Cuarto de desperdicios
- 5. Cuarto de instalaciones

- Cafetería 299,80m2
- 6. Cocina
- 7. Aseos Públicos

- Mediaterca 2.352,24m2
- 14. Biblioteca

- Deportivo 2.466,84m2
- 16. Piscina
- 20. Vestuarios
- 22. Accesos y circulaciones

- Zonas servidoras 1.535,25m2
- 24. Aseos generales

El Aparcamiento se plantea en la zona norte del edificio, conectado con la circulación rodada que da servicio al edificio de uso residencial.

Tiene una ocupación de 28 plazas de aparcamiento más 2 plazas de personas con movilidad reducida y zona de carga y descarga.

La piscina tiene acceso directo desde la plaza pública, a la cual se accede mediante un sistema de control

Esta orientada a sur-oeste para recibir el calor de la tarde y esta rodeada mediante un espacio ajardinado que le dota de privacidad e impide las vistas cruzadas.

Esta organizada en dos piscinas una de aprendizaje/persona mayores y otra de mayores dimensiones.

Esta plaza cubierta crea un espacio de relación entre la Torre y Sociopolis.

El edificio se eleva en su gran mayoría, liberando un espacio central en el que todo el programa vuelca en él. Además se comunica con la plaza elevada mediante una escalera y un ascensor.

Se divide en varias zonas en función al programa al que sirva y tiene diferentes agujeros que permiten el paso de luz.

Mercado dispuesto en planta baja para un fácil acceso.

Se sitúa en la parte norte para estar protegido del calor de verano y tener una conexión cómoda con la zona de carga y descarga además de la retirada de residuos.

Cuenta con acceso propio para trabajadores y zona de almacenamiento tanto de seco como de frío.

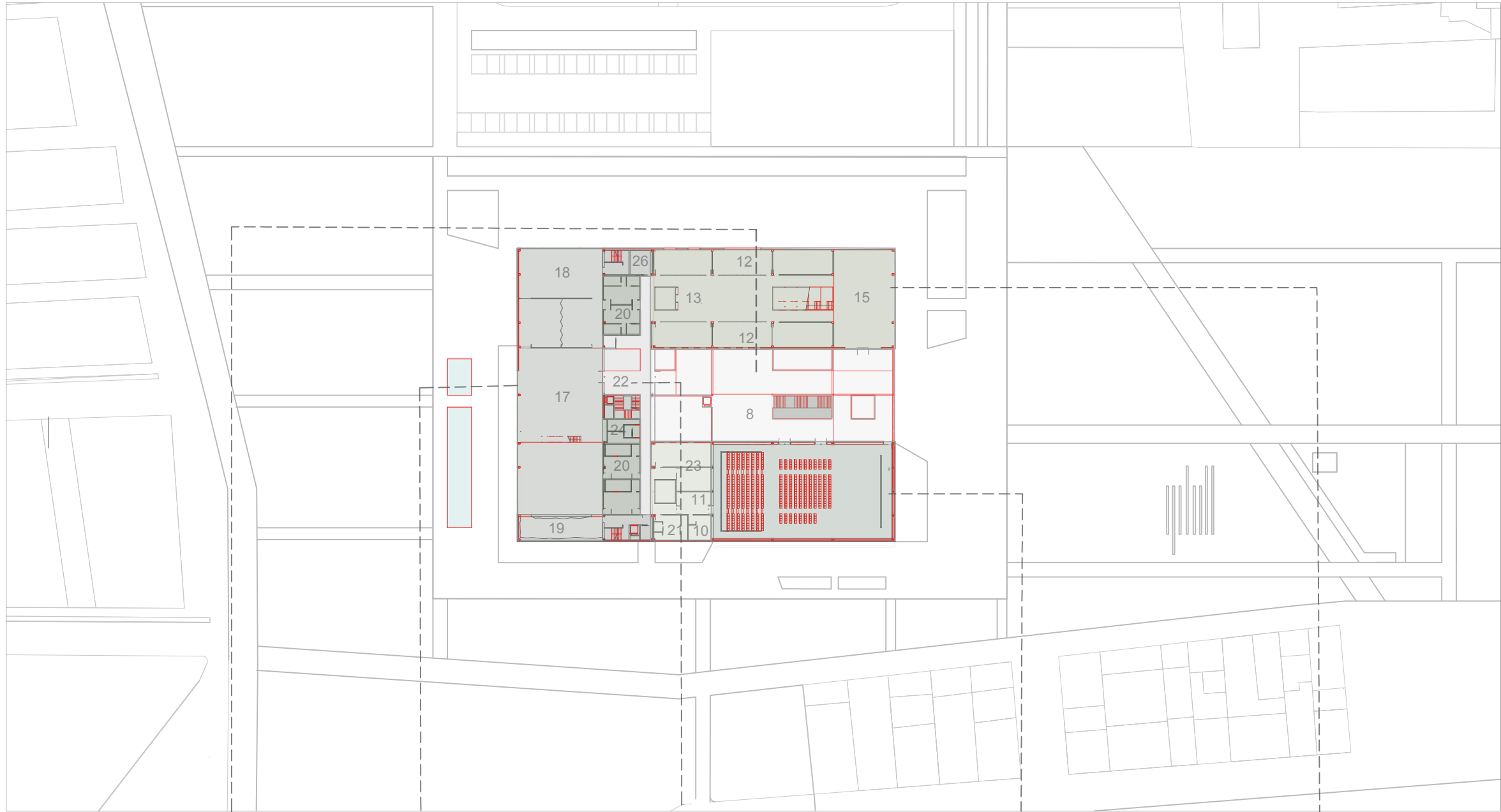
La Cafetería se sitúa en la parte sur del edificio para recibir el soleamiento durante las máximas horas posibles.

Además esta abierta tanto al espacio cubierta de planta baja como al espacio exterior, situación que posibilita la colocación de mesas exteriores.

Esta vuelca a la plaza de acceso y al espacio ajardinado previo para permitir una conexión desde estas zonas. Además esta relacionado

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Organizacion Funcional



- Áreas**
- Sala polivalente 1.440m²
 - 8.Foyer exterior
 - 10.Camerino
 - 11.Almacenamiento
- Mediateca 2.352,24m²**
- 12.Aulas y talleres
 - 13.Zonas de trabajo abiertas
 - 15.Zona de ocio
- Deportivo 2.466,84m²**
- 17.Gimnasio
 - 18.Aulas deportivas
 - 19.Rocodromo
 - 20.Vestuarios
 - 21.Fisioterapeuta
- Zonas servidoras 1.535,25m²**
- 22.Accesos y circulaciones
 - 23.Administración
 - 24.Aseos generales
 - 26.Almacenamiento

El Edificio tiene forma de C en sus plantas altas, esto permite generar espacios pasantes y tener diferentes orientaciones para diferentes usos o incluso tener diversas vistas. Esta disposición de las piezas crea un patio que por sus dimensiones podría considerarse como una plaza elevada en la que vuelcan también los usos. Es un acceso exterior desde la cota 0 al resto de funciones. Esta plaza elevada esta abierta con vistas al jardín previo y a la ciudad.

El resto del programa deportivo se desarrolla en planta primera y dispone de la misma orientación que la piscina, además tiene una abertura de grandes dimensiones con vistas hacia el oeste en las que se puede apreciar las huertas de la zona.

A este espacio se puede acceder tanto por la plaza elevada como por el hall de acceso general del edificio.

Espacios Servidores y de circulación horizontal para el desplazamiento entre todos los usos del edificios.

Los aseos, vestuarios, la recepción y zonas privadas se disponen en perpendicular al hall para crear un acceso restringido a la zona deportiva e impedir las circulaciones de distinta índole.

La sala polivalente tiene unas butacas telescópicas que pueden estar abiertas o cerradas según el uso al que se le vaya a dar a la sala. Pudiendo realizarse conferencias, exhibiciones, exposiciones o pequeñas representaciones. Es un espacio flexible Cuenta con dos accesos públicos y uno privado ;uno exterior mediante las escaleras y el ascensor que unen los dos espacios abiertos y otro interior en la segunda planta. El acceso privado esta unido a un espacio previo, almacenamiento y camerinos.

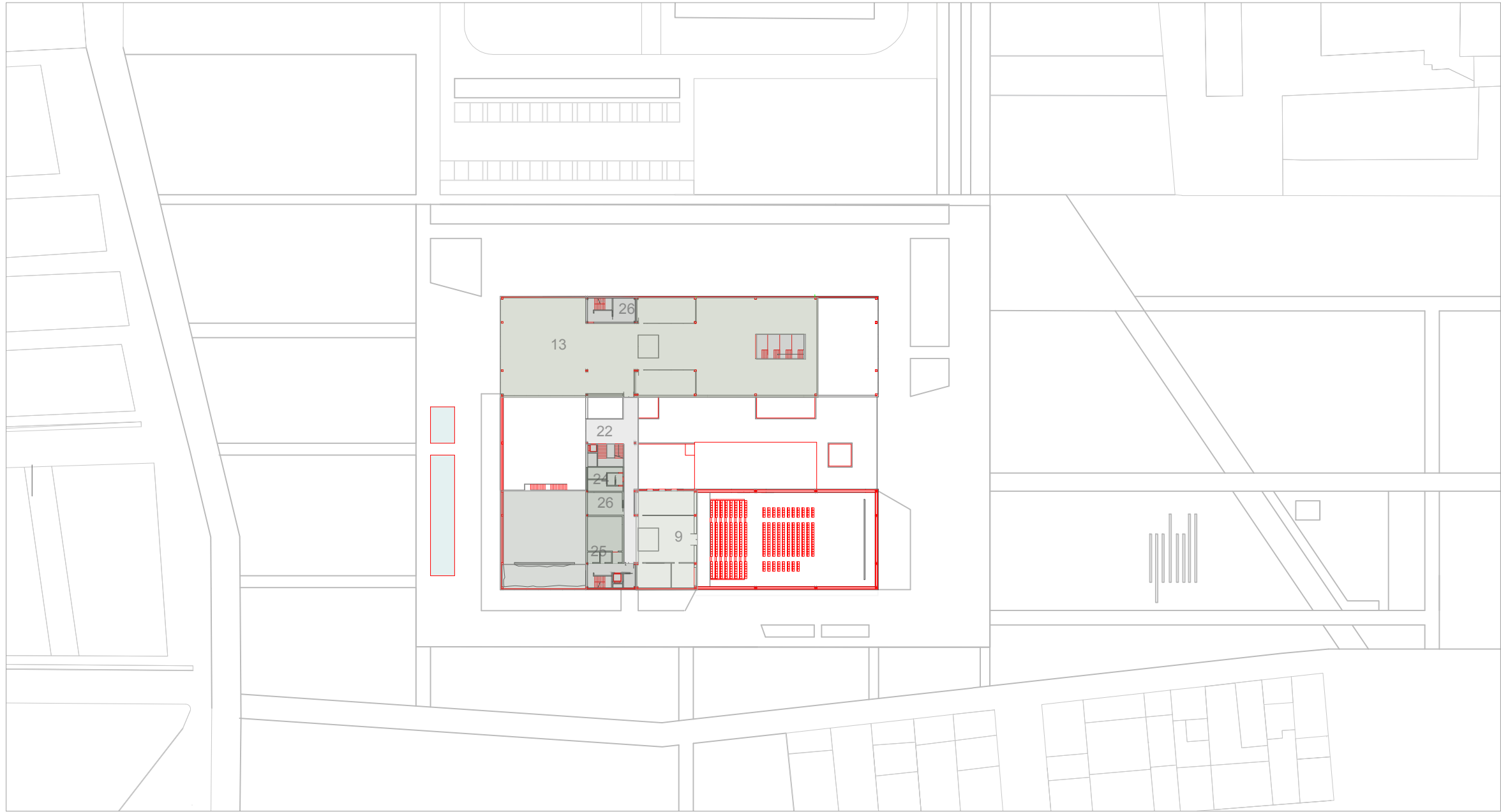
La mediateca se desarrolla en dos plantas unidas por un espacio a dole altura y una escalera con gradas con vistas al jardín previo y a la ciudad.

En planta primera se desarrolla el aulaio, con diferentes estancias y en la planta segunda la biblioteca.

Tiene aberturas en todas las orientaciones; norte buscando la luz optima, sur para la relacion con la plaza cubierta y este y oeste buscando las vistas.

B.03.01 | PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Organizacion Funcional



- Áreas**
- Sala polivalente 1.440m2
 - 9.Foyer interior
 - Mediaterca 2.352,24m2
 - 13.Biblioteca
 - Zonas servidoras 1.535,25m2
 - 22.Accesos y circulaciones
 - 24.Aseos generales
 - 25.Cuarto de instalaciones
 - 26.Almacenamiento

B.03.02 | ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

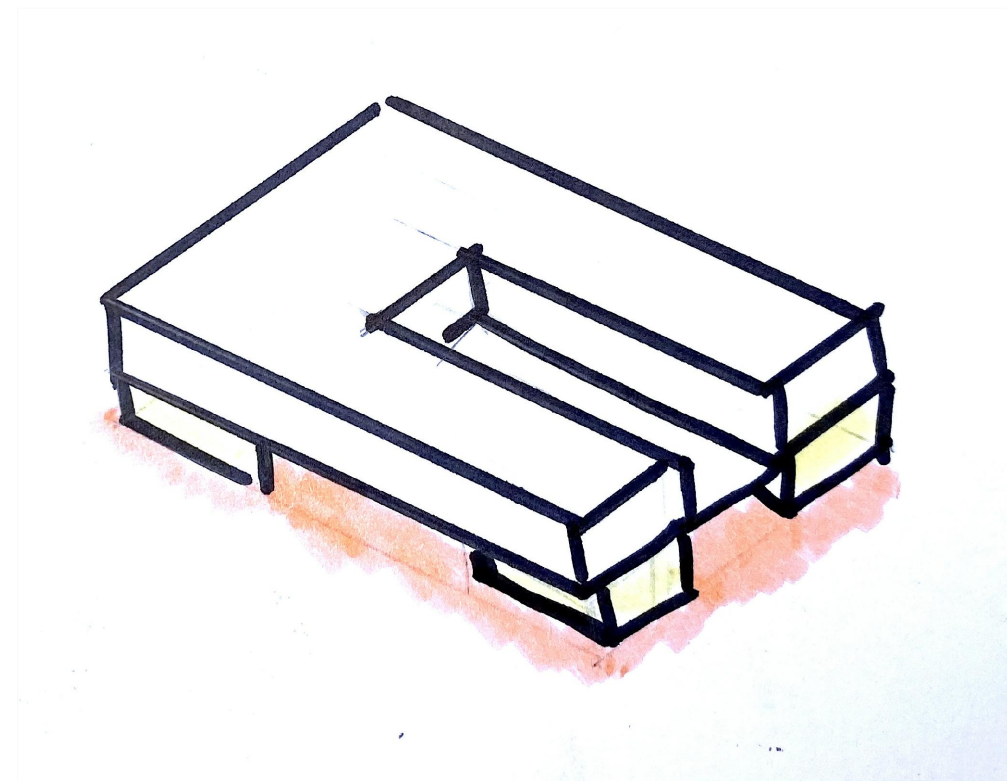
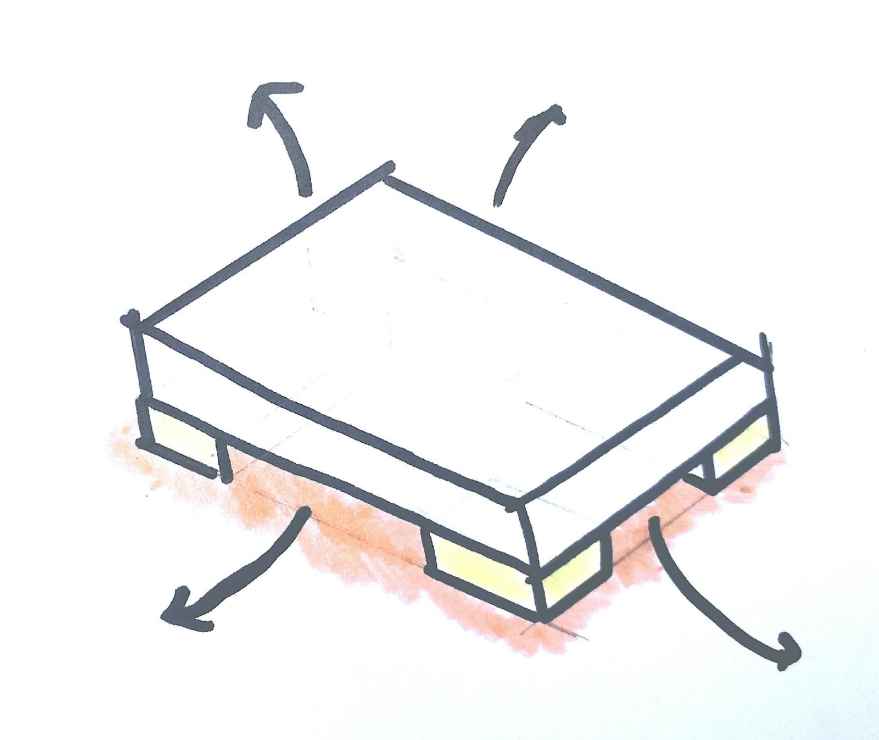
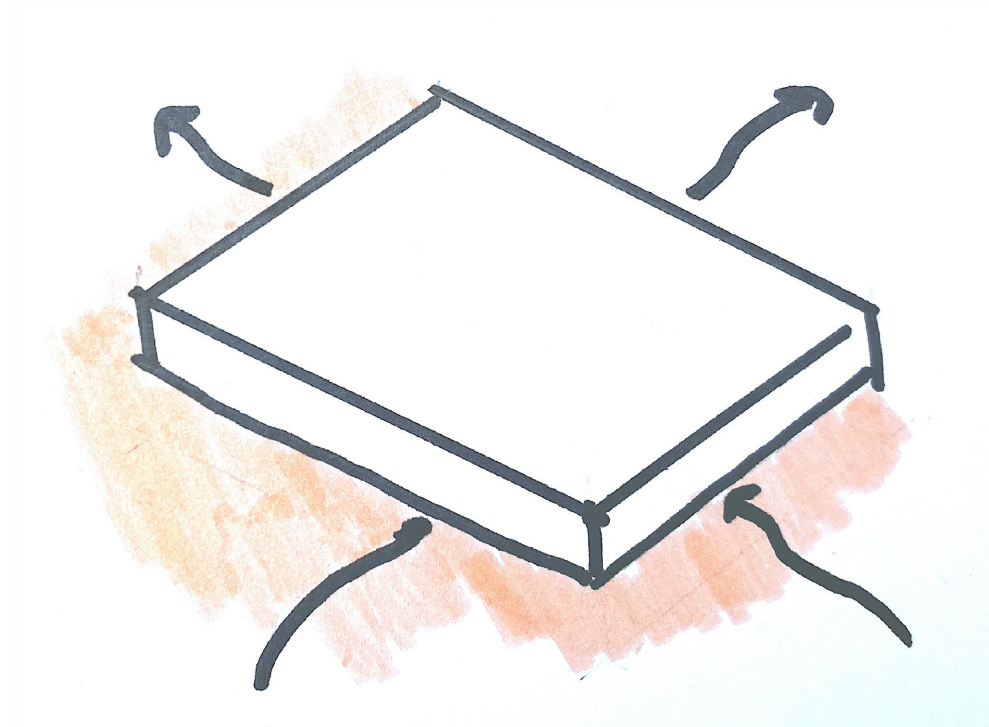
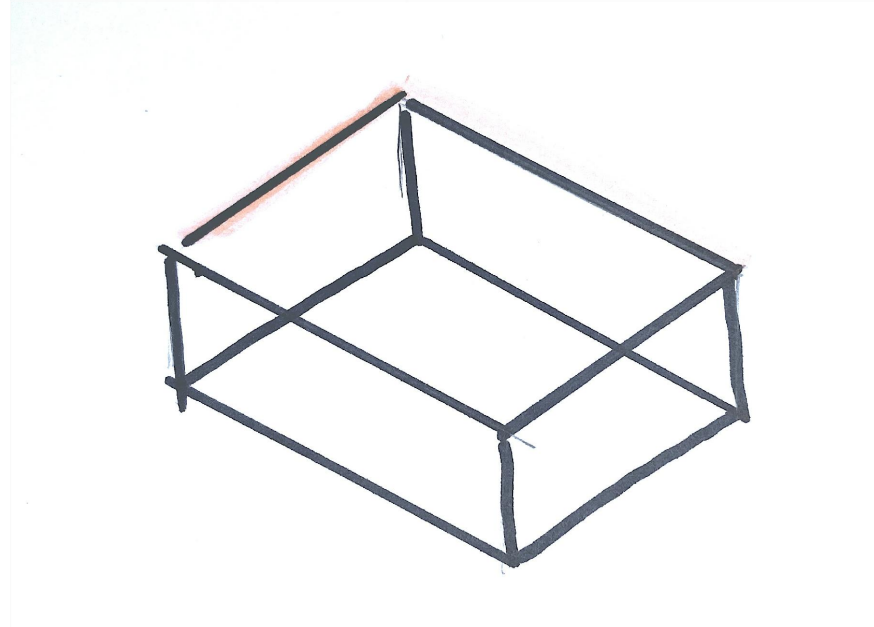
Organización espacial, formas y volúmenes

El proyecto inicia por la construcción de un volumen másico el cual alberga todas y cada una de las funciones establecidas.

Para dotar a ese volumen de flexibilidad y ligereza se libera la planta baja casi en su totalidad para producir diferentes relaciones o inercias entre los habitantes.

En esta planta baja, se sitúan unos llenos estratégicamente colocados, los cuales generan diferentes circulaciones. Estos llenos corresponden a diferentes usos ligados por la cubierta en sombra.

En la planta alta se vacía la parte central para configurar un edificio en forma de c produciendo un patio elevado.



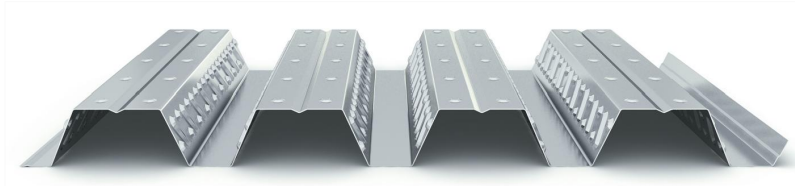
B.04 | MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA
ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

B.04.01 | MATERIALIDAD

B.04.02 | ESTRUCTURA

B.04.03 | INSTALACIONES

B.04.01 | MATERIALIDAD



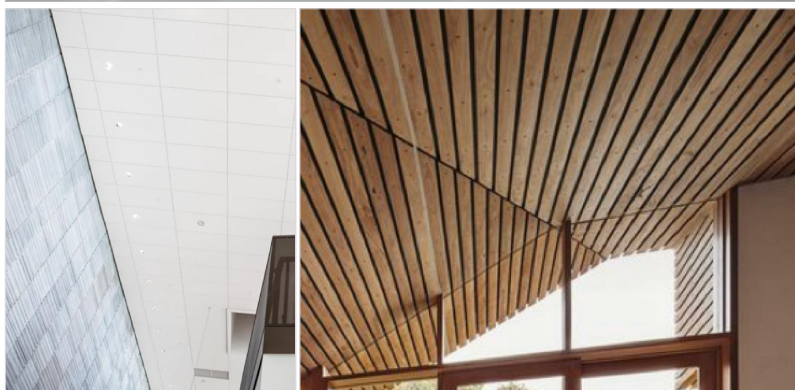
ESTRUCTURA

El proyecto se resuelve con estructura de perfiles metálicos y forjado colaborante.

Al ser un edificio cuadrado sin voladizos y una retícula reglada de pilares y vigas, éste, es un sistema constructivo que funciona correctamente.

Para la construcción del edificio se ha buscado los sistemas más industrializados posibles y en seco, pues esta manera de construir presenta grandes ventajas como la facilidad de construcción, la rapidez o incluso el coste.

En general, se establece una retícula de vigas de acero tipo IPE o HEB, y unos pilares de perfiles tubulares. Para salvar la luz de la zona de la piscina se dispone vigas albeolares de gran canto y cerchas de 20 m para la sala polivalente.



TECHOS

Para los techos se optan diferentes opciones según la función del espacio interior.

El techo central de la plaza cubierta es de maya metálica de color blanca.

Para la mediateca y mercado se opta por techos laminados de madera de diferentes acabados.

Para las zonas con mayores exigencias acústicas se opta por techos acústicos blancos modulares tipo ecophon.

En algunas zonas exteriores de la plaza cubierta se prevé la construcción de techos continuos con placa de aquapanel outdoor tipo kauf con acabado de pintura blanca.

Es decir que según el programa o las necesidades se prevé diferentes materiales, pero siempre como hilo conductor la pureza y la honradez del material.

PAVIMENTOS

Los pavimentos siguen el mismo racionamiento que los techos, pero en estos se busca la no linealidad.

Para la zona en planta baja correspondiente al espacio cubierto se opta por hormigón de árido visto como en el exterior.

En la zona de mercado se utiliza el mismo hormigón pero pulido y con juntas de dilatación.

La sala polivalente se resuelve con tarima de madera sobre rastreles, al igual que la zona exterior de planta primera.

En la zona deportiva se plantea un suelo de linóleo de alta dureza con diferentes colores, según la actividad que se realice.

En la mediateca y espacios comunes se opta por el microcemento de altas prestaciones en color gris.

Y por último, para vestuarios, piscina y cafetería se opta por gres en tonos blancos y grises.



CUBIERTA

La cubierta se resuelve como una cubierta deck, cuyas capas principales son la chapa como material de soporte, el aislante y por último la impermeabilización, la cual será también la capa de acabado, mediante una lámina autoprottegida de color blanca con alta reflectancia.



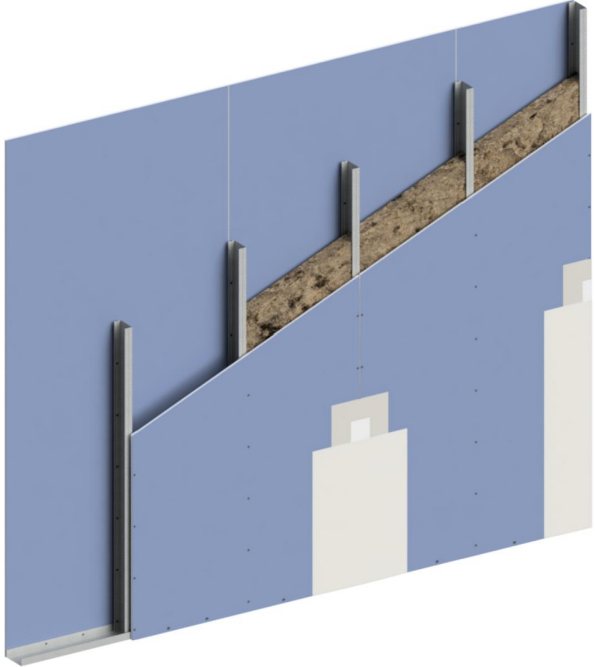
B.04.01 | MATERIALIDAD

PARTICIONES

Todas las particiones del proyecto estan resueltan con tabiques de placa de yeso laminado, siendo diferentes en su configuración respecto a la estancia que sirvan.

Las aulas de la mediateca están divididas mediante mamparas de vidrio y paneles de madera.

Con estas dos configuraciones de particiones se cumple la premisa de la construcción en seco.



CERRAMIENTO

El cerramiento de fachada esta resuelto con paneles de GRC tipo Stud Frame de color blanco anclados mediante bastidor a estructura.



REVESTIMIENTO

Para la parte opaca en planta baja se utiliza como revestimiento de las fachadas planchas de aluminio con diferentes reflejos para dar la sensación de zócalo y de volúmenes debajo de otro volumen.



MOBILIARIO

Se busca homogeneizar el color en los espacios y el confort de los usuarios, para ello se incorporan muebles de linea recta y clara con colores neutros que trasmitan paz, sencillez y tranquilidad.



B.04.02 | ESTRUCTURA

INTRODUCCION

Paea la estructura del presente proyecto se plantea con soportes y perfiles metálico, y forjado colaborante como estructura horizontal.

El edificio dispone de una plaza elevada en la primera planta, elevándose a partir de ésta en forma de C hasta una segunda planta con una altura total de 14,50 m. Tiene unas dimensiones de 77,50 m de largo por 60 m de anchura, en su parte larga los pórticos se separan 12,50 m. Excepto en la zona servidora que tiene una separación de 10 m, y la última crija que tiene una luz de 17,50 m. En su parte corta, los soportes se separan con una modulación de 5 m y 10 m.

Los soportes están resueltos con perfiles tubulares, la estructura horizontal se plantea como una retícula de perfiles IPE y HEB como vigas principales y correas, que sujetán la chapa del forjado colaborante.

En el espacio deportivo con luces de 17,50 m se disponen vigas alveolares formadas por perfiles HEB 550, y en la sala polivalente se plantean cerchas para cubrir la luz de 20 m.

Por último, la cimentación se plantea con zapatas aisladas arriostradas entre sí.

B.04.02 | ESTRUCTURA

HIPÓTESIS DE CARGA Y COMBINACIONES

G: Cargas permanentes
Q: Cargas variables
N: Cargas de nieve

V suc: Cargas de viento en succión para ambas orientaciones
V pre: Cargas de viento en presión para ambas orientaciones
S: Sismo

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

- Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Coeficientes parciales de seguridad para acciones en ELU.

- Desfavorable permanente: 1,35
- Desfavorable variable: 1,50

COMBINACIÓN 1: Acción variable principal: Sobrecarga de uso.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times Q) + (1,50 \times 0,50 \times N) + (1,50 \times 0,60 \times V \text{ pre})$$

COMBINACIÓN 2: Acción variable principal: Sobrecarga de uso.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times Q) + (1,50 \times 0,50 \times N) + (1,50 \times 0,60 \times V \text{ suc})$$

COMBINACIÓN 3: Acción variable principal: Viento presión.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times V \text{ pre}) + (1,50 \times 0,70 \times Q) + (1,50 \times 0,50 \times N)$$

COMBINACIÓN 4: Acción variable principal: Viento succión.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times V \text{ suc}) + (1,50 \times 0,70 \times Q) + (1,50 \times 0,50 \times N)$$

COMBINACIÓN 5: Acción variable principal: Nieve.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times N) + (1,50 \times 0,70 \times Q) + (1,50 \times 0,60 \times V \text{ pre})$$

COMBINACIÓN 6: Acción variable principal: Nieve.

$$(1,35 \times G) + (1,50 \times N) + (1,50 \times 0,70 \times Q) + (1,50 \times 0,60 \times V \text{ suc})$$

COMBINACIÓN 7: Acción variable principal: Sismo.

$$(G) + (S) + (10,30 \times Q)$$

ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

COMBINACIÓN 1: Característica: Sobrecarga de uso.

$$(1 \times G) + (1 \times Q) + (0,50 \times N) + (0,60 \times V \text{ pre})$$

COMBINACIÓN 2: Característica: Sobrecarga de uso.

$$(1 \times G) + (1 \times Q) + (0,50 \times N) + (0,60 \times V \text{ suc})$$

COMBINACIÓN 3: Característica: Viento presión.

$$(1 \times G) + (1 \times V \text{ pre}) + (0,70 \times Q) + (0,50 \times N)$$

COMBINACIÓN 4: Característica: Viento succión.

$$(1 \times G) + (1 \times V \text{ suc}) + (0,70 \times Q) + (0,50 \times N)$$

COMBINACIÓN 5: Característica: Nieve.

$$(1 \times G) + (1 \times N) + (0,70 \times Q) + (0,60 \times V \text{ pre})$$

COMBINACIÓN 6: Característica: Nieve.

$$(1 \times G) + (1 \times N) + (0,70 \times Q) + (0,60 \times V \text{ suc})$$

B.04.02 | ESTRUCTURA

DEFORMACIONES

Para realizar la comprobación de los Estados Limite de Servicio se verifica que la flecha máxima cumple con el apartado 4.3.3 del CTE DB-SE. Se tiene en cuenta por ello las deformaciones instantáneas como las diferida, obteniendo la flecha activa correspondiente a la suma de ambas debida a las cargas permanentes y las variables.

El apartado del código establece que:

1. Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- 1/300 en el resto de los casos.

2. Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4. Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

5. En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

Deformaciones máximas en el proyecto:

FLECHAS		
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles
Integridad (flecha activa)	Característica	1/500
Confort (flecha instantánea)	Característica sobrecarga	1/350
Apariencia (flecha total)	Casi permanente	1/300

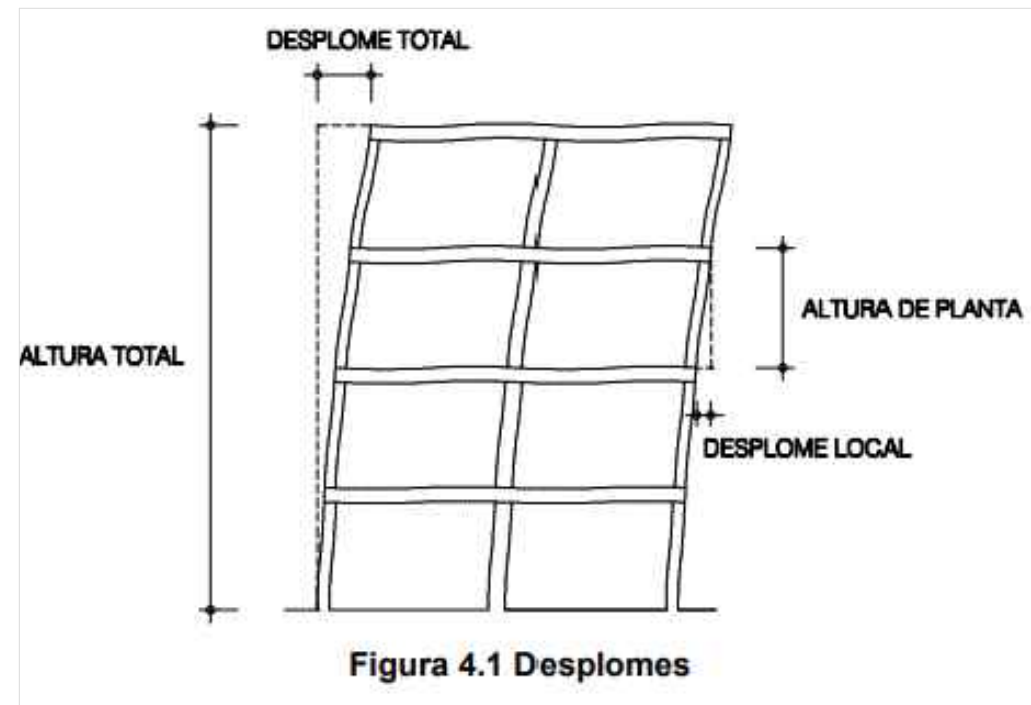
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

1. Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

- Desplome total: 1/500 de la altura total del edificio.
- Desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

2. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo (véase figura 4.1) es menor que 1/250.

3. En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.



EVALUACIÓN DE ACCIONES

A continuación, se definen las cargas permanentes y variables que aparecen en el proyecto presente.

FORJADO PLANTA PRIMERA (+5,35)					
CARGAS PERMANENTES			CARGAS VARIABLES		
	Valor	Ud		Valor	Ud
Forjado de chapa colaborante	2.00	kn/m ²	Sobrecarga de uso	5.00	kn/m ²
Pavimento	1.45*	kn/m ²			
Tabiquería	1.00	kn/m ²			
Falso techo	0.25	kn/m ²			
Instalaciones colgadas	0.25	kn/m ²			
TOTAL	4.95				

* Este peso corresponde al pavimento de microcemento.

Para el cálculo estructural se ha considerado los diferentes pesos de los distintos pavimentos:

- Pavimento vinílico para la zona deportiva (0.5 Kn/m²).
- Pavimento de parquet para la sala polivalente (0.4 Kn/m²).
- Pavimento de gres para la zona vestuarios y zonas comunes (1.10 Kn/m²)

B.04.02 | ESTRUCTURA

FORJADO PLANTA SEGUNDA (+9,40)					
CARGAS PERMANENTES			CARGAS VARIABLES		
	Valor	Ud		Valor	Ud
Forjado de chapa colaborante	2.00	kn/m2	Sobrecarga de uso	5.00	kn/m2
Pavimento	1.45*	kn/m2			
Tabiquería	1.00	kn/m2			
Falso techo	0.25	kn/m2			
Instalaciones colgadas	0.25	kn/m2			
TOTAL	4.95				

* Este peso corresponde al pavimento construido con microcemento.

Para el cálculo estructural se ha considerado los diferentes pesos de los distintos pavimentos:

- Pavimento vinílico para la zona deportiva (0.5 Kn/m2).
- Pavimento de parquet para la sala polivalente (0.4 Kn/m2).
- Pavimento de gres para la zona vestuarios y zonas comunes (1.10 Kn/m2)

PLANTA CUBIERTA					
CARGAS PERMANENTES			CARGAS VARIABLES		
	Valor	Ud		Valor	Ud
Cubierta Deck	0.50	kn/m2	Sobrecarga de uso	0.4	kn/m2
Falso techo	0.25	kn/m2	Nieve	0.2	kn/m2
Instalaciones colgadas	0.25	kn/m2			
TOTAL	1.00	kn/m2			

CUBIERTA ZONAS SERVIDORAS (+13,40)					
CARGAS PERMANENTES			CARGAS VARIABLES		
	Valor	Ud		Valor	Ud
Forjado de chapa colaborante	2.00	kn/m2	Sobrecarga de uso	1.00	kn/m2
Falso techo	0.25	kn/m2	Nieve	0.2	kn/m2
Instalaciones colgadas	0.25	kn/m2			
TOTAL	2.50	kn/m2			

PLAZA ELEVADA (+5,35)					
CARGAS PERMANENTES			CARGAS VARIABLES		
	Valor	Ud		Valor	Ud
Forjado de chapa colaborante	2.00	kn/m2	Sobrecarga de uso	5.00	kn/m2
Pavimento	0.4	kn/m2			
Falso techo	0.25	kn/m2			
TOTAL	2.65	kn/m2			

CARGA LINEAL		
CARGAS PERMANENTES		
	Valor	Ud
Cerramiento de fachada (Panel GRC+aislante+trasdosado)	1.50	kn/m
Vidrios	1.30	kn/m
TOTAL	2.80	kn/m

SOBRECARGA DE NIEVE

3.5.2 Carga de nieve sobre un terreno horizontal

- 1 El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, s_k , en las capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.8

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	470	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,9
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,7	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	40	0,2	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	130	0,2	Toledo	0	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	230	0,4	Valencia/València	690	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	740	0,5	Valladolid	520	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,4
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,5
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,2
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		

CARGAS DE VIENTO

Coeficiente de exposición Ce						
Grado de asperez del entorno	Planta	Altura (m)	Coeficiente			
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	Primera	5.50	1.35			
	Segunda	9.50	1.70			
	Cubierta	15.00	2.10			
Esbeltz						
$\lambda = h/\text{fondo}$	h (altura total del edificio en m)	fondo (ancho total sin voladizos)	λ			
	15.00	70.00	0.21			
Coeficiente eólico						
Coeficiente eólico de presión, Cp						
0.7						
Coeficiente eólico de succión, Cs						
-0.3						
Presión dinámica de viento						
Zona A						
0.42 KN/m2						
$q_e = q_b \times C_e \times C_p$						
Cálculo viento						
	Planta	Ce	Cp	Cs	qb	qe(p)
	Planta primera	1.35	0.70	-0.30	0.42	0.39
	Planta segunda	1.70	0.70	-0.30	0.42	0.49
	Planta cubierta	2.10	0.70	-0.30	0.42	0.61

B.04.02 | ESTRUCTURA

ACCIÓN SÍSMICA

RD 997 / 2002, de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Tabla de aplicación particular a la estructura objeto de esta memoria	
Prescripciones de índole general (1.2.4)	
Clasificación de la construcción (1.2.2)	Importancia normal
Aceleración sísmica básica a_s (2.1)	0.06g
Coefficiente de contribución K (2.1)	1.00
Coefficiente de tipo de terreno C (2.4 y capítulo 4)	1.60 (equivalente a tipo III)
Coefficiente de amplificación del terreno S (2.2)	
Coefficiente adimensional de riesgo p (2.2)	1.28
Aceleración sísmica de cálculo $a = S p a_s$ (2.2)	0.0768g
Pórticos arriostrados entre sí en todas las direcciones (1.2.3)	sí
Aplicación de la norma (1.2.3)	no procede

ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

En el presente proyecto se ha realizado una junta de dilatación estructural. Se ha separado la estructura en dos partes mediante la incorporación de pilares dobles en en la zona donde cambia de dirección el edificio.

CIMENTACIÓN ESCOGIDA

La cimentación de la estructura está realizada mediante zapatas aisladas de hormigón armado ya que el edificio presenta una regularidad y modulación.

En la zona de mercado y cafetería se construirá una losa sobre forjado caviti pero unicamente para la elevación del terreno de los solados.

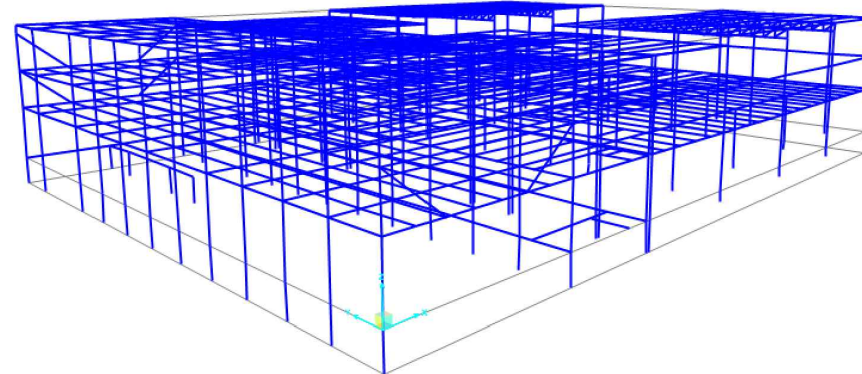
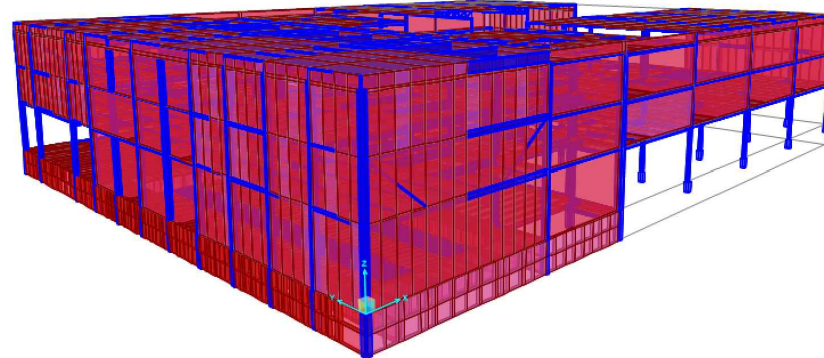
La piscina se construirá sobre una losa de viguetas autoresistenten con 30 cm de espesor y sustentada con pilares que trasladaran las fuerzas al terreno.

PREDIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

El sistema estructural escogido para resolver el proyecto es de estructura metálica y forjado colaborante.

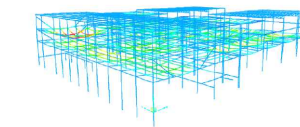
Se ha utilizado el programa Sap 2000 para el cálculo y predimensionamiento de la estructura, previa una modelización mediante Autocad.

A continuación se grafia los resultados optenidos del modelo:

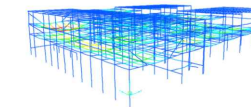


Modelo realizado en Sap 2000

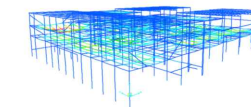
RESULTADOS OBTENIDOS



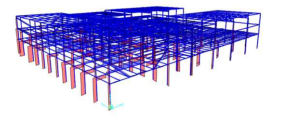
Deformaciones sobrecarga de Uso



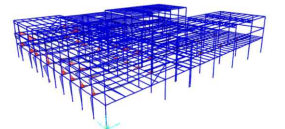
Deformaciones ELSqu



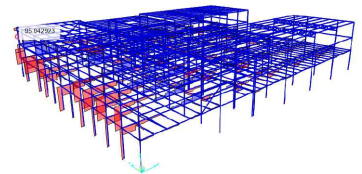
Deformaciones SCU + tabiquería



Ley de Axiles ELUunv+

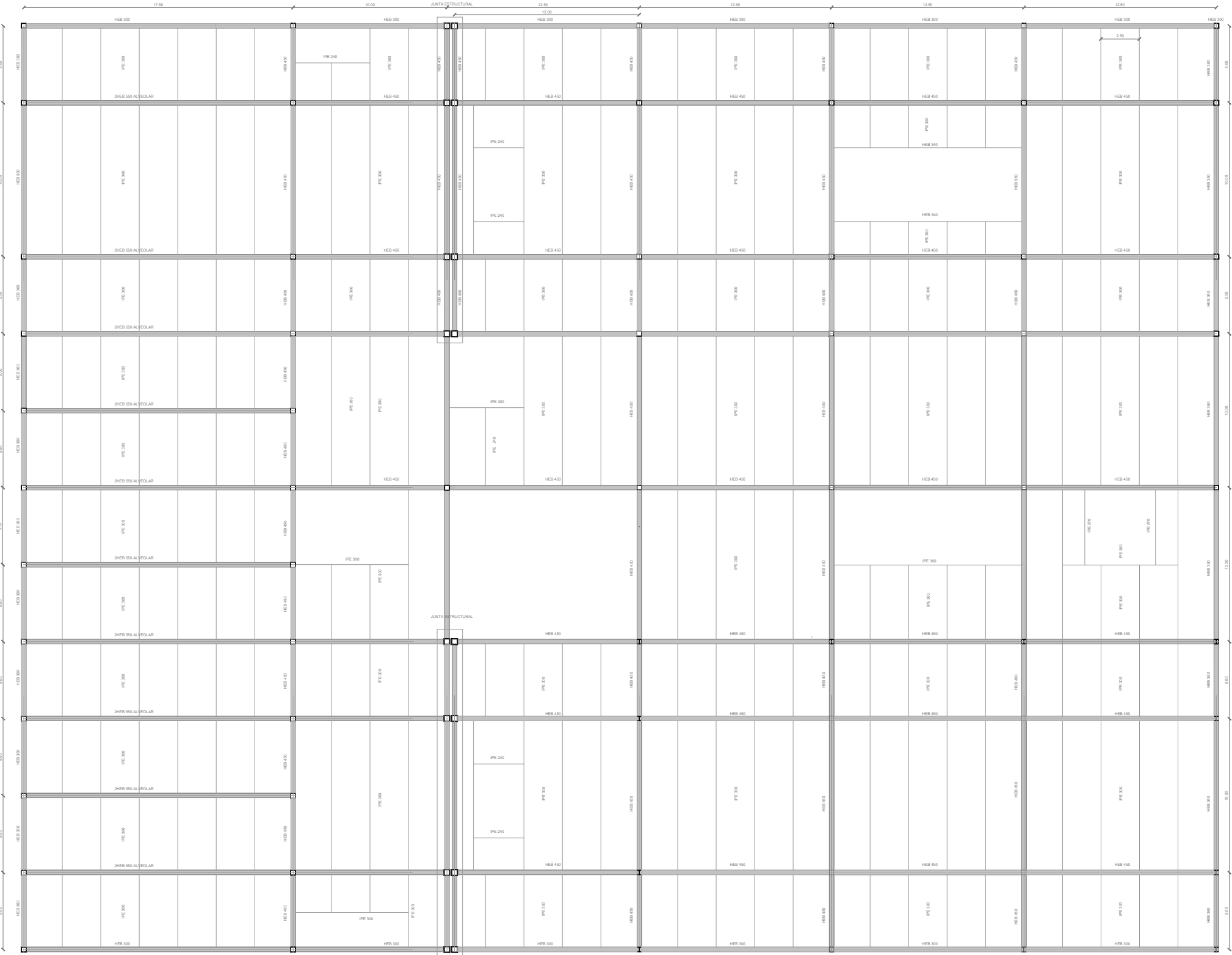


Ley de momentos ELUunv+



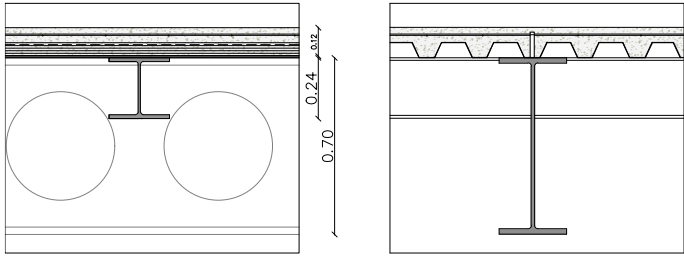
Ley de cortantes ELUunv+

B.04.02 | ESTRUCTURA

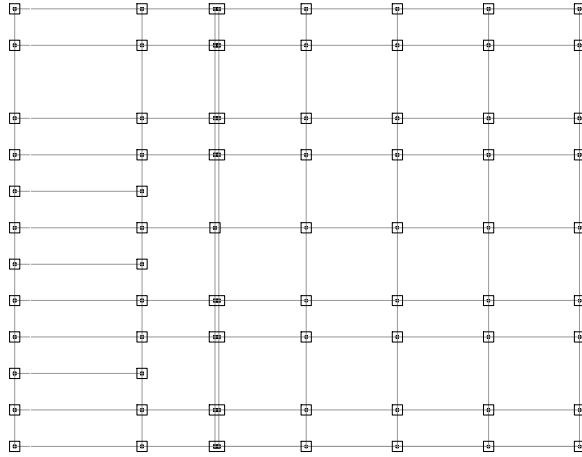


DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

El esquema de la planta singular muestra el dimensionamiento de los perfiles horizontales tanto de correas, zunchos y vigas principales. Con este esquema se ha unificado el criterio de construcción de la estructura. En cuanto a los pilares, tras el cálculo, disponemos de perfiles tubulares cuadrados de 35x35x3 cm en planta baja y de 30x30x3 cm en planta superiores. Para la junta estructural se ha construido pilares de 40x40x3 cm pues en el cálculo no cumplía con los pilares anteriores. El forjado colaborante está compuesto de chapa INCO 70.4 colocado cada 2,50 m (distancia entre correas), sobre esta se vierte el hormigón con un espesor total de 12 cm.



Detalle forjado con viga alveolar



Esquema cimentaciones

B.04.03 | INSTALACIONES

ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

1. Normativa de aplicación

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es:

-RBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
-ITC: Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT
-MIEBT 004: Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones

2. Instalación eléctrica

· Instalación de enlace: La instalación de enlace es aquella que une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de los elementos siguientes:

- ACOMETIDA: Se denomina acometida a la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida está determinado por la empresa distribuidora en función de las características e importancia del suministrador a efectuar.

- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP): Se situará junto al acceso de cada espacio al que de servicio. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (IPC) en un compartimiento independiente.

El cuadro se debe colocar a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo. En el caso que nos ocupa, al ser un edificio de pública concurrencia, se tomarán las precauciones necesarias para que no sea accesible al público. Se instalarán en la fachada del edificio, en un lugar de fácil acceso. Debido a que la acometida es subterránea, se instalará en un espacio propio que se cerrará con puerta metálica

- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA): Tramo de conducciones eléctricas que enlaza el CGP con la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

- CONTADORES: Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. En caso de utilizar módulos o armarios, éstos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin disminuir el grado de protección y teniendo las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

· Instalaciones interiores

- DERIVACIONES INDIVIDUALES: Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuarto de contadores) y los cuadros de cada derivación.

El suministro es monofásico y estará compuesto por un conducto o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde y amarillo).

El reglamento, en la ITC-BT 1a, formaliza como sección mínima cable de 6 mm² y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones.

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN: Alimenta la zona de instalaciones. Es decir, de este, partirán las líneas necesarias hasta los subcuadros correspondientes a distintasEl trazado se divide en varios circuitos en los que cada uno lleva su propio conductor neutro.

Se compone de: Interruptor general automático, interruptor diferencial general, dispositivos de corte omnipolar, dispositivo de protección contra sobretensiones.

· Instalación de puesta a tierra

Se establece como puesta a tierra la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo de esta manera los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios. A la puesta a tierra se conectarán:

-La instalación del pararrayos
-La instalación de antena de TV y FM
-Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
-Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.
-Protección contra sobrecargas

Una sobrecarga se produce por un exceso de la potencia admitida del circuito en los aparatos conectados, produciendo sobretensiones que pueden dañar la instalación. Para ello, se disponen los siguientes dispositivos de protección:

- Cortacircuitos fusibles. Se colocan en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
- Interruptores automáticos de corte omnipolar situados en el cuadro de cada planta para cada circuito de la misma.
- Protección contra contactos directos e indirectos
- Protección contra contactos directos: Se debe garantizar la integridad del aislante y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, está totalmente prohibido la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.
- Protección contra contactos indirectos: Con el fin de evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación, se deben colocar interruptores de corte automático de corriente diferencial, siendo su colocación complementaria a la toma de tierra.
- Pararrayos

El pararrayos consiste en un instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado con la finalidad de conducir la descarga hacia la tierra para que no cause daño a las personas, instalaciones o construcciones. La instalación del pararrayos consiste en un mástil metálico con un cabezal captador. El cabezal 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.

- Electrificación de la instalación en zonas húmedas

La ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y uno de protección mediante los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en los aseos (tuberías, desagües, etc.) han de estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial y uniéndose ésta al conductor de tierra o protección. Además, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

.Cada aparato debe tener su propia toma de corriente

.Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia

.Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato, distinguiéndose en función de la intensidad.

3. Iluminación

Para lograr la correcta iluminación de todas las estancias del proyecto, es necesario tener en cuenta la dimensión de los espacios, los factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo, el tipo de lámpara y luminaria, el nivel medio de iluminación (lux), el factor de conservación de la instalación, los índices geométricos y el factor de suspensión.

· ILUMINACIÓN INTERIOR

Teniendo en cuenta los factores especificados anteriormente, se han establecido los siguientes niveles de iluminación para las distintas estancias:

- Vestíbulos: Em = 100 lux (500 lux en atención al público)
- Zonas de trabajo/mediateca: Em = 500 lux
- Zonas de circulación: Em = 100 lux
- Zonas de estar: Em = 300 lux
- Aseos/Vestuarios: Em = 300 lux _Almacenes: Em = 150 lux
- Cocinas y puestos mercado: Em = 200 lux

Para escoger un alumbrado eficaz, se debe tener en cuenta las diferentes temperaturas de color de la luz:

- | 2500 – 2800 K: Cálida, acogedora, entornos íntimos y agradables, ambiente relajado
- | 2800 3500 K: Cálida, neutra, realización de actividades, ambiente confortable
- | 3500 – 5000 K: Fría, neutra, zonas comerciales y oficinas
- | > 5000 K: Fría, luz diurna

B.04.03 | INSTALACIONES

En el presente proyecto se han incluido las siguientes luminarias:

.Suspendidas: En zonas de atención al público, recepciones, mercado, y en dobles alturas como en la zona deportiva y mediateca .
.Tiras LED lineales encastradas: Para diferencias estancias como en zona de mediateca
.Downlight empotrados: Para iluminación general o puntual.
.Downlight empotrados direccionables: Para espacios de trabajo como en las aulas y talleres
Downlight empotrable en pared: Para la iluminación puntual de espacios con mucha altura como en la sala polivalente.

· ILUMINACIÓN EXTEIROR

lineales empotradas y dowlight empotadras en zona la zona de plaza cubierta.

· ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones de alumbrados especiales tienen por objetivo asegurar que, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas sea correcta. Todas las luminarias tendrán una autonomía mínima de una hora. 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 aquellos recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas las escaleras y los pasillos protegidos, los locales de riesgo especial, los aseos generales de planta en edificios de acceso público, los locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección y los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas anteriormente citadas.

Los niveles de iluminación de emergencia requeridos según CTE DB-SI son los siguientes:

·El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
·La iluminancia 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 la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
·La regla práctica para la distribución de luminarias es la dotación mínima de 5lm/m², el flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

4. Telecomunicaciones

La normativa de aplicación en la instalación de telecomunicaciones es la siguiente:

-Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
-Real Decreto 1/1998, de 27 de febrero de la Jefatura de Estado sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
-Orden 26 de octubre de 1999, del Ministerio de Fomento que desarrolla el Reglamento de Infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.

Al edificio se le dotará de red de telefonía básica y línea ADSL, telecomunicación por cable, para enlazar la toma con la red exterior de diferentes operadores que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable y sistema de alarma y seguridad.

Telefonía e internet: todo el edificio contará con servicio de telefonía básica e internet. La conexión a la red general se realizará a través de una arqueta eléctrica de hormigón situada en el exterior del edificio, y se introducirá en este por medio de una canalización externa. El recinto de la instalación se ubicará en la planta inferior y deberá contar con un cuadro de protección eléctrico y alumbrado de emergencia. La instalación para dar servicio a todos los puntos del edificio se realizará por el falso techo.

Instalación de alarma: Se instalará un sistema anti-intrusión y antirrobo regulado por un agente externo que cubra los accesos al edificio y se dispondrá además de un circuito de alarma y circuitos cerrados de televisión en todos los recintos que componen el edificio.

Instalación de televisión y FM: Se instalará en aquellas zonas que requieran su uso.

Se debe tener en cuenta que la canalización de distribución debe estar a 30 cm de las conducciones eléctricas y a 5 cm de las de telefonía, fontanería y saneamiento. Además, se colocará una antena en cubierta.

TIPOS DE LUMINARIAS

Lum. lineal IN90. Empotrable iGuzzini



Lum. lineal IN90. Superficie iGuzzini



Lum. Isola iGuzzini



Lum. Easy iGuzzini



Lum. Orientable le Perroquet



Lum.emergencia Motus iGuzzini



Lum. iPlan suspensión rectangular iGuzzini



Lum. iplan iGuzzini



Lum. Underscore InOut iGuzzini



Lum Palco iGuzzini



Lum. Laser Blade L iGuzzini

















B.04.03 | INSTALACIONES














B.04.03 | INSTALACIONES



LEYENDA
ELECTRICIDAD E ILUMINACION

-  Centro de transformación
-  Grupo electrógeno
-  Cuadro satélite
-  Caja general de protección y media de los cuadros secundarios
-  Centralización de contadores
-  Interruptor de control de potencia
-  Sistema de alimentación ininterrumpida
-  Caja general de protección
-  Patinillo para derivaciones individuales
-  Derivación telecomunicaciones
-  Derivación detección
-  Derivación seguridad
-  Cuadro general de distribución
-  Caja de suelo Q06 para enchufes

ILUMINACION

-  Lum. lineal IN90. Empotrable iGuzzini
-  Lum. lineal IN90. Superficie iGuzzini
-  Lum. Isola iGuzzini
-  Lum. Easy iGuzzini
-  Lum. Orientable le Perroquet
-  Lum.emergencia Motus iGuzzini
-  Lum. iPlan suspensión rectangular iGuzzini
-  Lum. iPlan iGuzzini
-  Lum. Underscore InOut iGuzzini
-  Lum. Palco iGuzzini
-  Lum. Laser Blade L iGuzzini

B.04.03 | INSTALACIONES



B.04.03 | INSTALACIONES

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE

La normativa de aplicación para la instalación de climatización y renovación de aire es:

RITE: Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios.

ITC : Instrucciones Técnicas Complementarias.

CTE DB-HS 3 : Código Técnico de la Edificación Documento Básico Salubridad 3 – Calidad del aire interior.

Las instalaciones de climatización tienen por objeto el mantenimiento de los ambientes interiores en condiciones de confort durante todo el año, controlando la temperatura, la humedad, la velocidad, la presión y la pureza del aire en la zona ocupada, siendo posible adaptarse a situaciones de carga parcial.

Según la exigencia básica CTE DB-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 del edificio, de forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.

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

1) CLIMATIZACIÓN

La climatización consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados. Así pues, la climatización comprende tres cuestiones fundamentales: la ventilación, la calefacción (climatización de invierno) y la refrigeración (climatización de verano). El mejor sistema de regulación es el que se hace desde el diseño del proyecto y los cerramientos, pero a pesar de ello, siempre se requiere un sistema de instalación de climatización de apoyo.

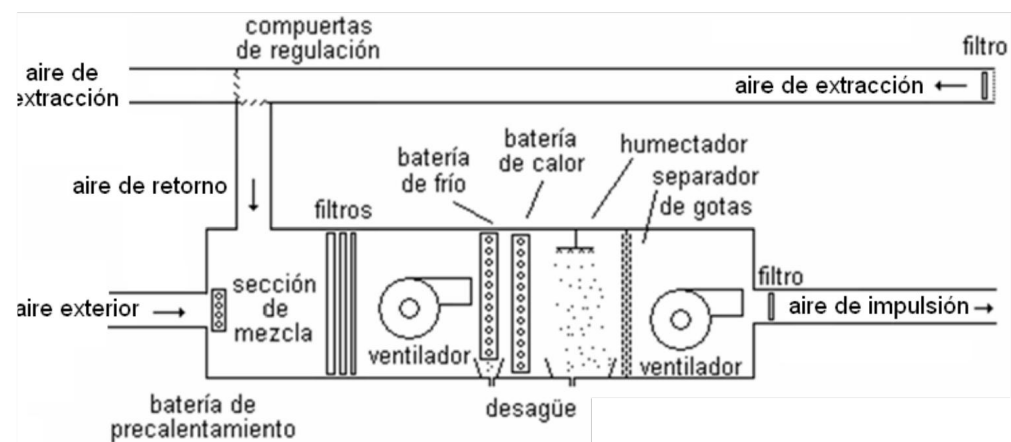
Debido a que el edificio cuenta con distintas orientaciones, existen necesidades simultáneas de frío y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además, dentro del edificio, existen distintas zonas de gran afluencia, como el auditorio, la biblioteca o el gimnasio, además de grandes espacios diáfanos, con distintas orientaciones, lo cual provoca que se requieran áreas zonificadas para climatizar, además de que sean independientes.

Según la ITE 02.2 Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la tabla 2 de la norma UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También se especifica en la tabla 1 de esta ITE las condiciones interiores de diseño en verano e invierno, por lo que se deciden las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a efectos de refrigeración.

Por tanto, es necesario mantener los siguientes parámetros dentro de las condiciones de confort:

- Temperatura: Verano 23-25 o / Invierno 20-23o
- Contenido de humedad: Humedad relativa entre 40-60%
- Limpieza del aire: Ventilación y filtrado
- Velocidad del aire: Verano < 0,25 m/s / Invierno <0,15 0m/s

Se ha escogido para la climatización y ventilación un sistema todo aire por medio de UTAs con recuperador de calor, siguiendo el siguiente esquema:



Tipología de difusores

Se dispondrán de los siguientes tipos de difusores, que se adaptarán al falso techo empleado y al área a climatizar.

DIFUSOR DE IMPULSIÓN Y RETORNO Difusor lineal DFLI: Se utilizará en aquellos espacios en los que se climatice desde la tabica del falso techo de la zona de servicio. Esto constituye los espacios que tengan falso techo continuo o modular como los vestíbulos, zonas de estudio y gimnasios. Se trata de largo alcance de 1 a 4 vías de salida, que favorece la impulsión del flujo de aire en dos direcciones mediante lamas móviles. Diseñado para su instalación en techo o en pared.



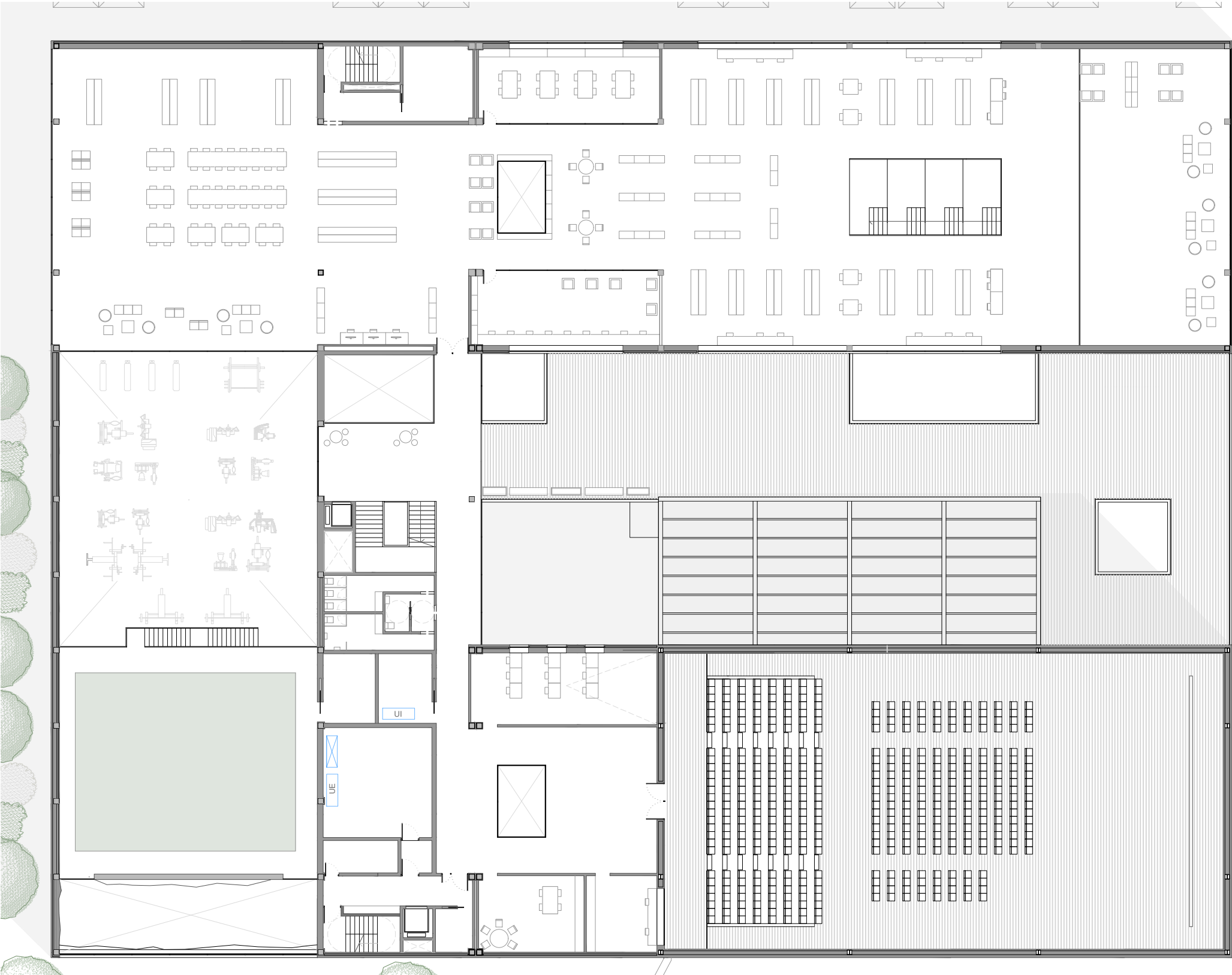
DIFUSOR DE IMPULSION Y RETORNO lineal de la serie VSD35 (TROX). Cuando el falso techo sea de lamas de madera se colocara el siguiente difusor entre las lamas de madera del falso techo. Esto ocurre en espacios de mediateca y del mercado.



2) VENTILACIÓN EN COCINAS

En la cocina de cafetería se instalara una campana extractora con un caudal de extracción superior a 50 l/s.

B.04.03 | INSTALACIONES



- CLIMATIZACIÓN
- Montante conductos
- UI Unidad interior de climatización
- UE Unidad exterior de climatización
- Unidad de tratamiento de aire
- Conducto metálico impulsión
- Conducto metálico climatización retorno
- Difusor de impulsión
- Difusor de extracción
- Conducto de refrigeración
- Conducto de calor

B.04.03 | INSTALACIONES

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La normativa que se aplica para la protección de incendios es:

-CTE DB-SI:Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación

1. SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

--COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

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

De acuerdo a la tabla 1.1 del CTE DB-SI 1, y al tratarse de un edificio de pública concurrencia, los sectores no podrán exceder los 2.500 m². Sin embargo, al incorporar una instalación automática de extinción mediante rociadores, esta superficie se podrá duplicar hasta los 5.000 m².

- SECTOR 1 | Planta 0. Mercado. Cafetería y Deportivo PB | 2,258,16 m²
- SECTOR 2 | Plantas 1-2. Mediateca, sala polivalente y deportivo | 4842,23 m²

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

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

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

únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

- Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
- EI 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.
- Resistencia al fuego exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).
- EI 180 si es un aparcamiento robotizado.

--LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir con las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Se consideran local de riesgo bajo los vestuarios del gimnasio y rocódromo y los vestuarios y camerinos de la sala polivalente, al contar con una superficie de entre 20 y 100 m². Los locales de contadores, caldera y mantenimiento también se consideran de bajo riesgo debido a la potencia instalada.

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

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

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

⁽²⁾ El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

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

⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

B.04.03 | INSTALACIONES

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

--REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

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

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso *Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

2. SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

--MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de las fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3. SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES

--CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

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.

ZONA	ESTANCIA	OCUP M2/PERSONA	PERSONAS	TOTAL
PB	MERCADO	2	334	
PB	CAFETERÍA	1.5	169	
P1-P2	MEDIATECA	1.5	1084	
P1	DEPORTIVO	5	279	
P1-P2	ADMINISTRATIVO	10	28	
P1-P2	ESPACIOS DE CIRCULACIONES Y ESPACIOS COMÚNES	2	415	
P1	SALA POLIVALENTE	1.5	430	2739

--NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Para aquellas plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto, respectivamente, la longitud del recorrido de evacuación no excederá de 25 m. Para aquellas plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto, respectivamente, la longitud de los recorridos de evacuación no excederá de 50 m.

El trazado de los recorridos de evacuación y sus longitudes se especifican en los planos adjuntos.

--DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del CTE DB-SI 3.

Según la tabla 5.1, al tratarse de un edificio de pública concurrencia con una altura de evacuación menor de 10 m, las escaleras pueden ser no protegidas.

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

B.04.03 | INSTALACIONES

--SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida de prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán de las señales antes citadas.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida".
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

--CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad al tratarse de un edificio de Pública Concurrencia cuya ocupación excede de 1000 personas. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006.

4. SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso <i>Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
-------------------------------------	---

Residencial Vivienda

Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 50 m. ⁽⁶⁾
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Administrativo

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación 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.
Hidrantas 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⁾

Residencial Público

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el <i>establecimiento</i> está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del <i>establecimiento</i> excede de 5 000 m ² .
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Hospitalario

Extintores portátiles	En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m ² , un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO ₂ por cada 2.500 m ² de superficie o fracción.
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 15 m.
Bocas de incendio equipadas	En todo caso. ⁽⁷⁾
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

B.04.03 | INSTALACIONES

<i>Ascensor de emergencia</i>	En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya <i>altura de evacuación</i> es mayor que 15 m.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Docente	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
<i>Sistema de detección de incendio</i>	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⁾
Comercial	
Extintores portátiles	En toda agrupación de <i>locales</i> de <i>riesgo especial</i> medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m ² , extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m ² de superficie que supere dicho límite o fracción.
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
<i>Sistema de detección de incendio</i> ⁽⁹⁾	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m ² y en ella la <i>densidad de carga de fuego</i> ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m ² , contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1 000 y 10 000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾
Aparcamiento	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .

Columna seca⁽⁵⁾ Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.

Sistema de detección de incendio En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m².⁽⁸⁾. Los *aparcamientos robotizados* dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

Hidrantes exteriores Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m² y uno más cada 10.000 m² más o fracción.⁽³⁾

Instalación automática de extinción En todo *aparcamiento robotizado*.

⁽¹⁾ Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

⁽²⁾ Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, en lo que serán de tipo 25 mm.

⁽³⁾ Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.

⁽⁴⁾ Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La protección aportada por la instalación automática cubrirá los aparatos antes citados y la eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

⁽⁵⁾ Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

⁽⁶⁾ El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de *viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva* (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

⁽⁷⁾ Los equipos serán de tipo 25 mm.

⁽⁸⁾ El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

⁽⁹⁾ La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

Se dispondrán extintores de eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, y en las zonas de riesgo especial.

Se instalarán bocas de incendio equipadas del tipo 25 mm ya que la superficie construida excede de 500 m².

Existirá un sistema de alarma, que deberá transmitir señales visuales además de acústicas, ya que la ocupación excede de 500 personas. El sistema deberá ser apto para emitir mensajes por megafonía.

Deberá disponerse de un sistema de detección de incendio al superar los 1000 m² la superficie construida, que estará compuesto, al menos, por detectores de incendio.

Se dispondrá de un hidrante exterior.

5. SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las siguientes condiciones:

-Anchura mínima de 3,5 m

-Altura mínima libre o gálibo 4,5 m

-Capacidad portante de 20 kN/m²

-En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 m y 12,50 m, con una anchura libre de circulación de 7,20 m.

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

-Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio.

-Sus dimensiones horizontal y vertical deben de ser al menos 0,80 m y 1,20 m respectivamente.

-No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

6. SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo- temperatura, se produce al final del mismo.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia normalizada, tiempo temperatura.

Puesto que el proyecto tiene una altura de evacuación inferior a los 15 metros, la resistencia a fuego suficiente de los elementos estructurales serán R60.

Los elementos estructurales tendrán al menos una resistencia R60, en las zonas de riesgo especial la resistencia se aumentará hasta R90.



PROTECCION CONTRA INCENDIOS

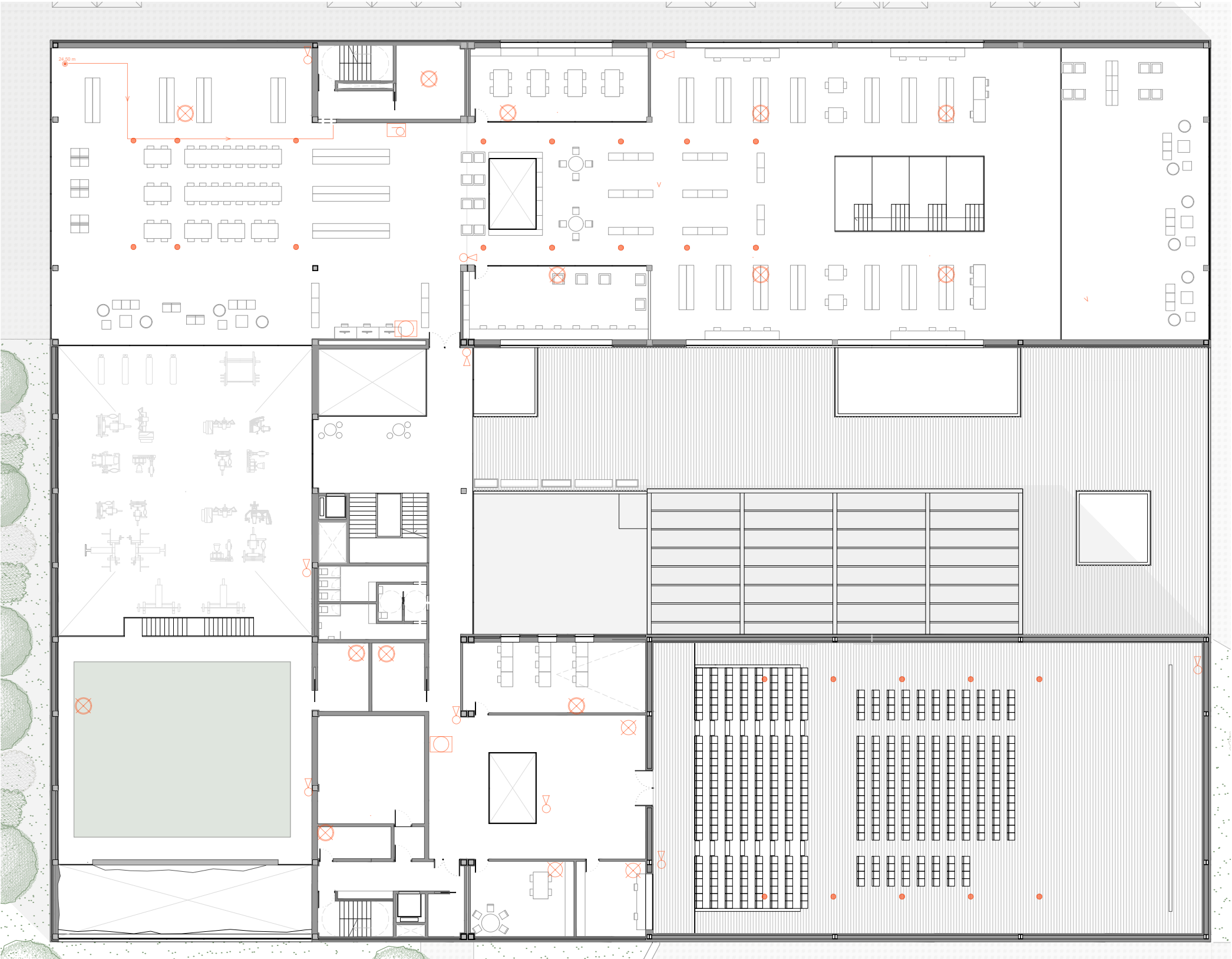
- Origen recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- ☐ Aljibe + grupo de presión
- ☒ Extintor portátil
- ☒ Boca de incendios equipada
- ☒ Alumbrado de emergencia
- ☒ Señalización de dirección
- ☒ Sin salida
- ☒ Detector de humos
- Pulsador de alarma
- ☒ Alarma de emergencia
- SR Salida de recinto
- SP Salida de planta
- ☒ Sirena
- ☒ Botiquín
- ☒ Zona de riesgo especia
- ☒ Central de alarma
- EESS Espacio exterior seguro

B.04.03 | INSTALACIONES



- PROTECCION CONTRA INCEDIOS**
- Origen recorrido de evacuación
 - Recorrido de evacuación
 - Recorrido alternativo de evacuación
 - Aljibe + grupo de presión
 - Extintor portátil
 - Boca de incendios equipada
 - ⊠ Alumbrado de emergencia
 - Señalización de dirección
 - ⚡ Sin salida
 - ⊗ Detector de humos
 - Pulsador de alarma
 - Alarma de emergencia
 - SR Salida de recinto
 - SP Salida de planta
 - ⊗ Sirena
 - ⊠ Botiquín
 - ▨ Zona de riesgo especia
 - Central de alarma
 - EES Espacio exterior seguro

B.04.03 | INSTALACIONES



- PROTECCION CONTRA INCEDIOS
- Origen recorrido de evacuación
 - Recorrido de evacuación
 - Recorrido alternativo de evacuación
 - Aljibe + grupo de presión
 - Extintor portátil
 - Boca de incendios equipada
 - ⊠ Aluminado de emergencia
 - Señalización de dirección
 - ⊠ Sin salida
 - ⊠ Detector de humos
 - Pulsador de alarma
 - Alarma de emergencia
 - SR Salida de recinto
 - SP Salida de planta
 - ⊠ Sirena
 - ⊠ Botiquín
 - ▨ Zona de riesgo especia
 - Central de alarma
 - EES Espacio exterior seguro
 - Rociadores

B.04.03 | INSTALACIONES

ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

La normativa que se aplica para la accesibilidad es:

CTE DB-SUA | Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.

1. SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios de Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula, tendrán una clase adecuada conforme a lo que se especifica en la tabla 1.2.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

-DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

.No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.

.Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

.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.

En zonas de circulación no se podrá disponer de un escalón aislado ni dos consecutivos, excepto en los casos que se especifican.

-DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

-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 en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1). 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.

En este proyecto, todas las barreras de protección tendrán una altura de 1,10 m aunque la diferencia de cota que protejan sea inferior a los 6 m con el fin de unificar todas estas barreras en el proyecto, quedando del lado de la seguridad.

-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.

-En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas 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 10 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 (véase figura 3.2).

-ESCALERAS DE USO GENERAL

-Peldaños: En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54\text{ cm} \rightarrow 2C + H \rightarrow 70\text{ cm}$.

-Tramos: Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

-Pasamanos: Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m.

En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

2. SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

En 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.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m.

B.04.03 | INSTALACIONES

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados con una distancia de 0,60 m.

1. SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

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

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo.

2. SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

-ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

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

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

-ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

4. SUA 9 - ACCESIBILIDAD

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

-CONDICIONES FUNCIONALES

-Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

-Accesibilidad entre plantas del edificio: En los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible.

- Accesibilidad en las plantas del edificio: Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula y con los elementos accesibles.

-DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

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

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

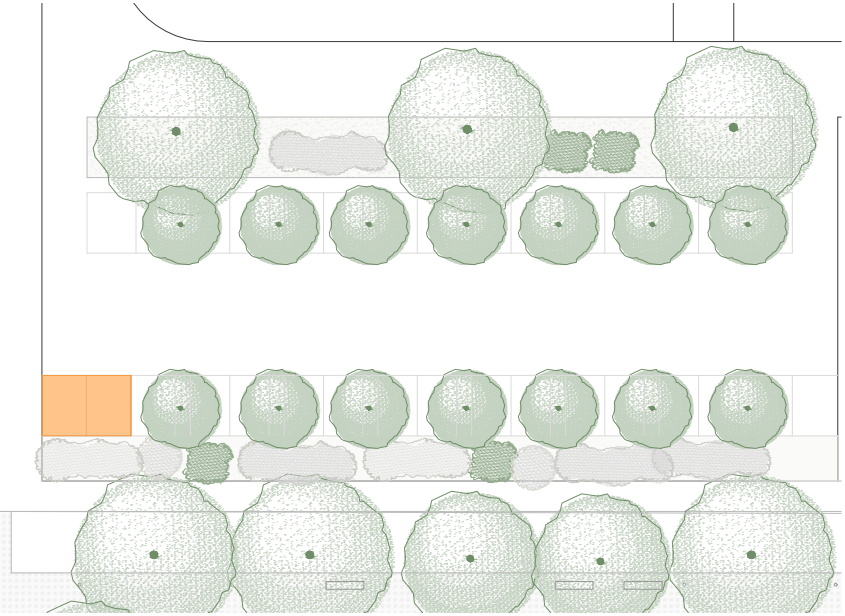
·Mobiliario fijo: El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

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

-CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1.

B.04.03 | INSTALACIONES

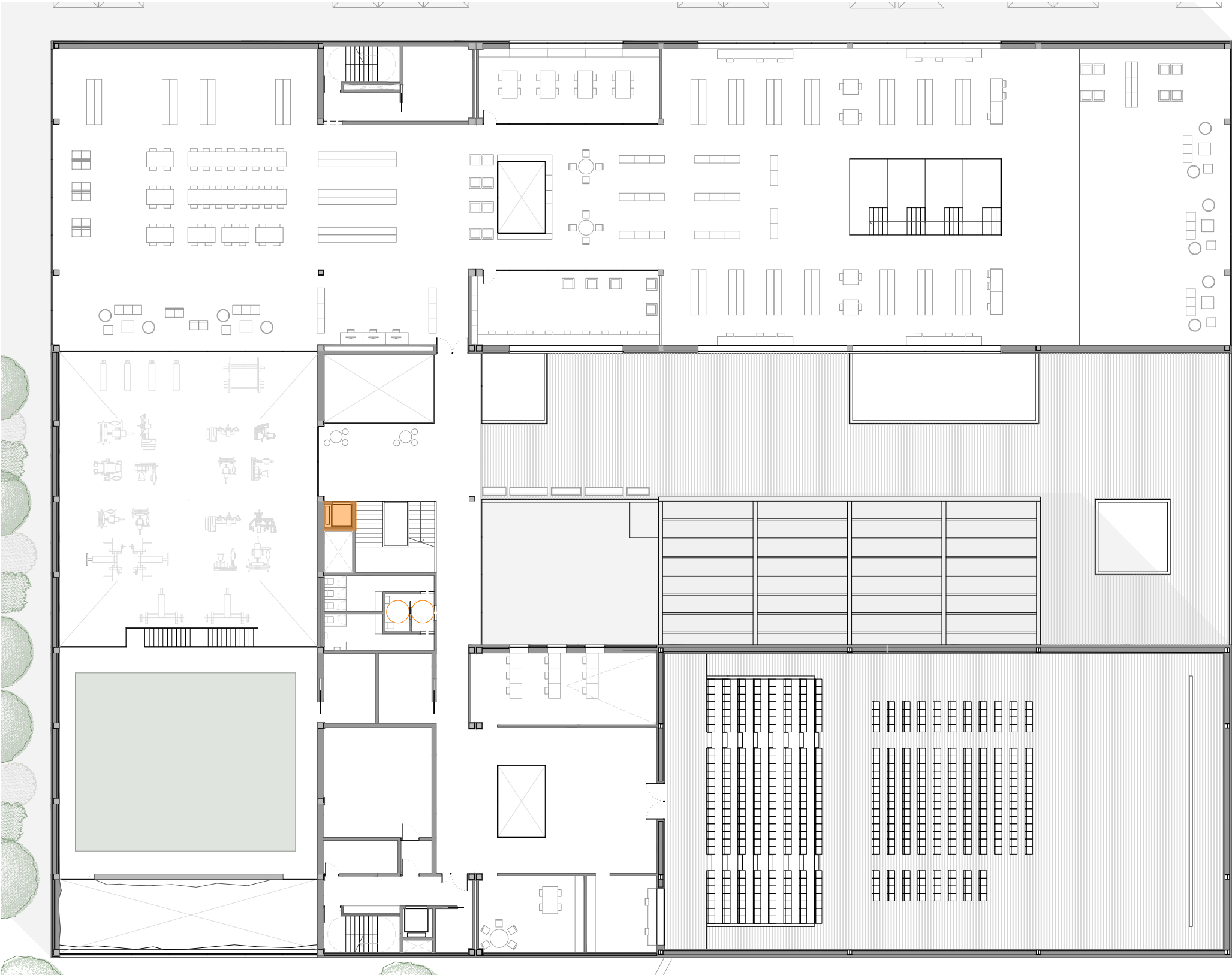


Plazas reservadas para aparcamiento minusválidos

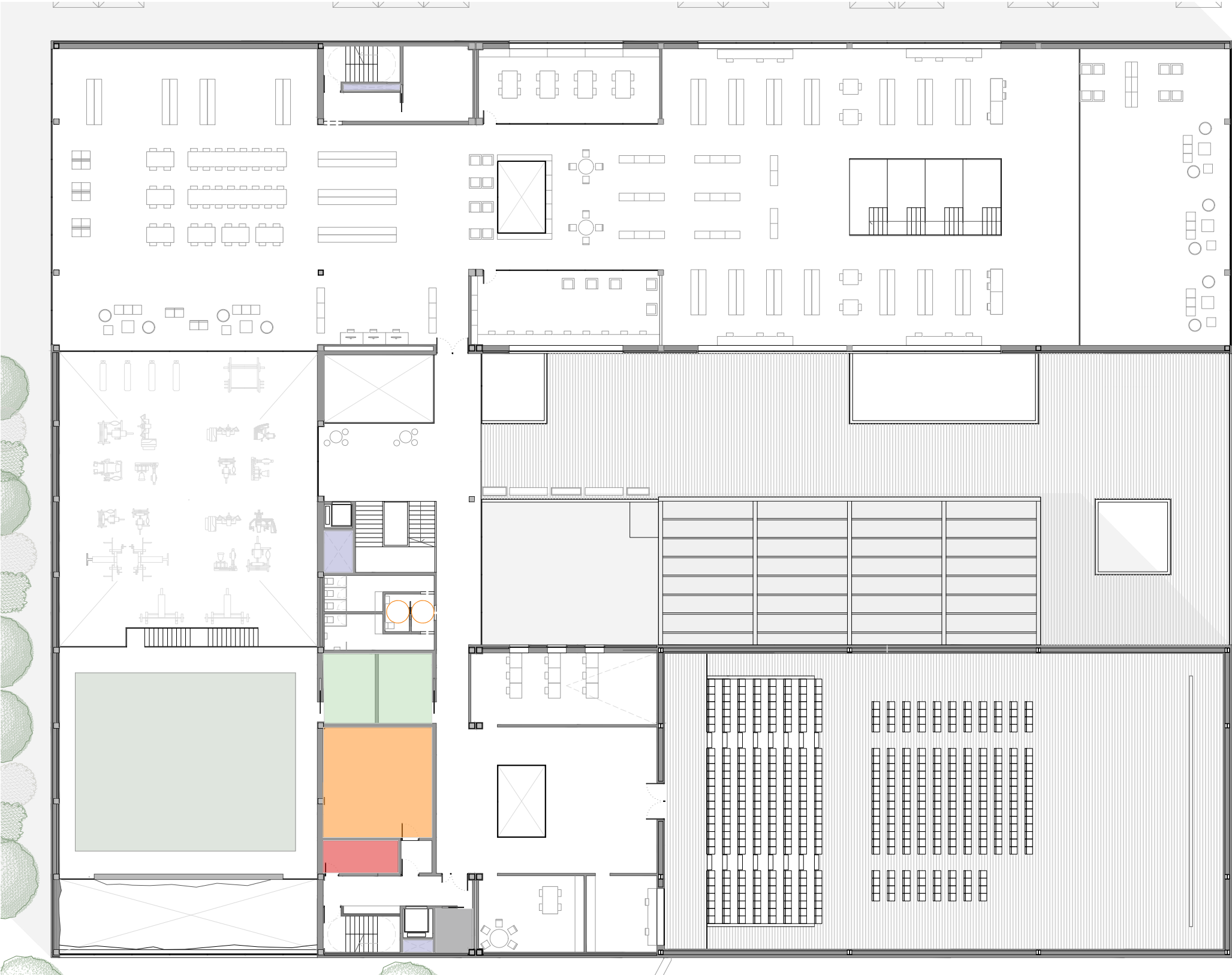
B.04.03 | INSTALACIONES



B.04.03 | INSTALACIONES

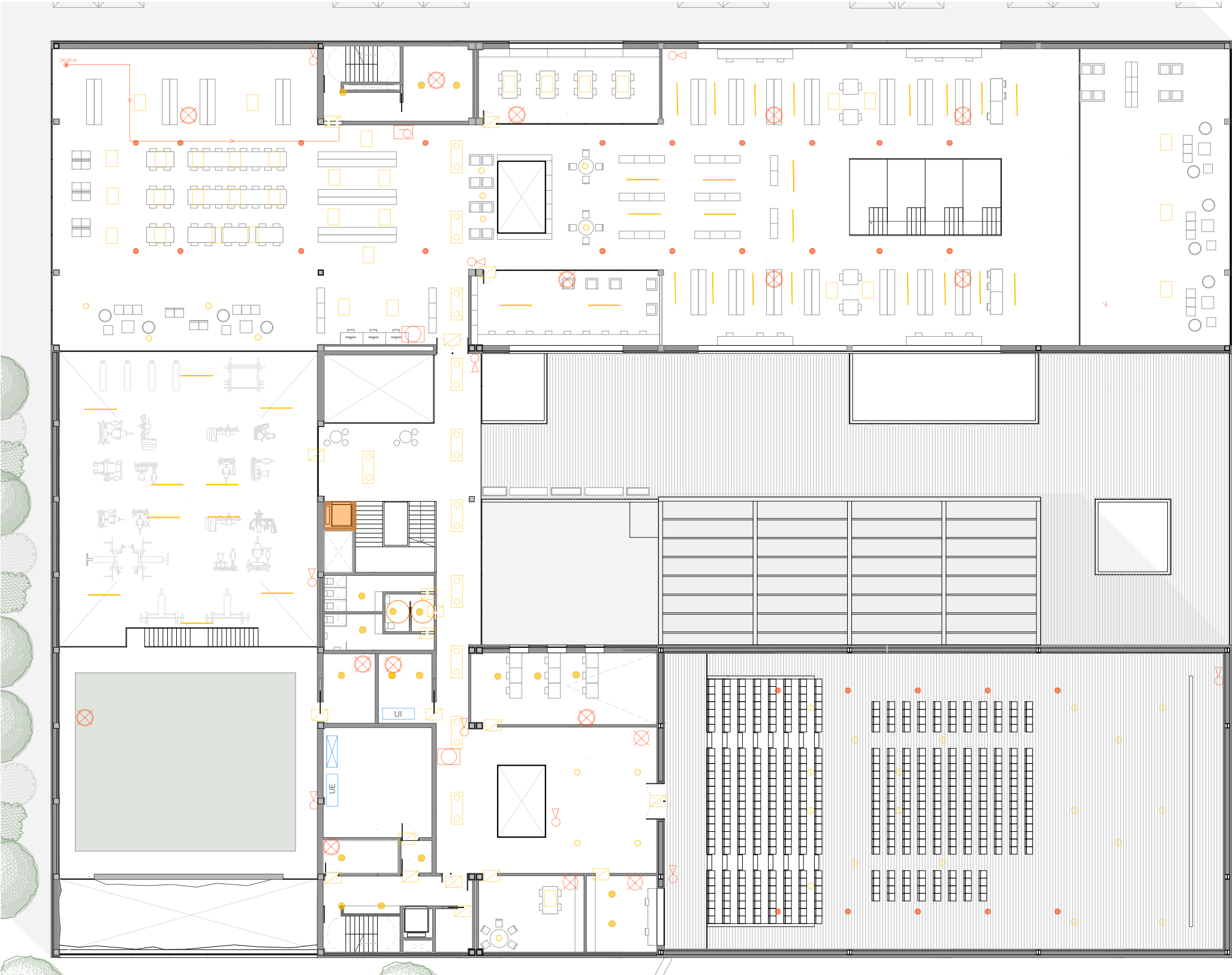


B.04.03 | COORDINACION DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTONICO



- Patinillo vertical para bajantes
- Espacio de almacenamiento y colocacion de unidades interiores
- Espacio abierto para unidades exteriores y UTA
- Espacio de calderas para agua caliente
- Cuarto de mantenimiento

B.04.03 | COORDINACION DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTONICO



- Montante conductos
- UI Unidad interior de climatización
- UE Unidad exterior de climatización

- Unidad de tratamiento de aire
- Conducto metálico impulsión
- Conducto metálico climatización retorno
- Difusor de impulsión
- Difusor de extracción
- Conducto de refrigeración
- Conducto de calor

LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACION

- Centro de transformación
- Grupo electrógeno
- Cuadro satélite
- CGMP Caja general de protección y media de los cuadros secundarios
- Centralización de contadores
- ICP Interruptor de control de potencia
- SAI Sistema de alimentación ininterrumpida

PROTECCION CONTRA INCEDIOS

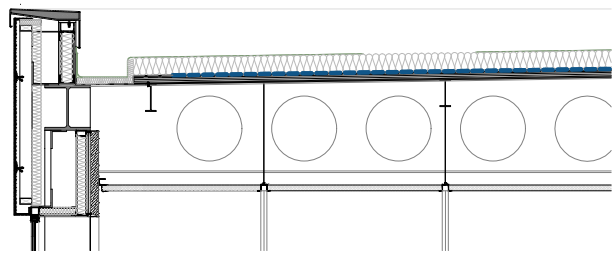
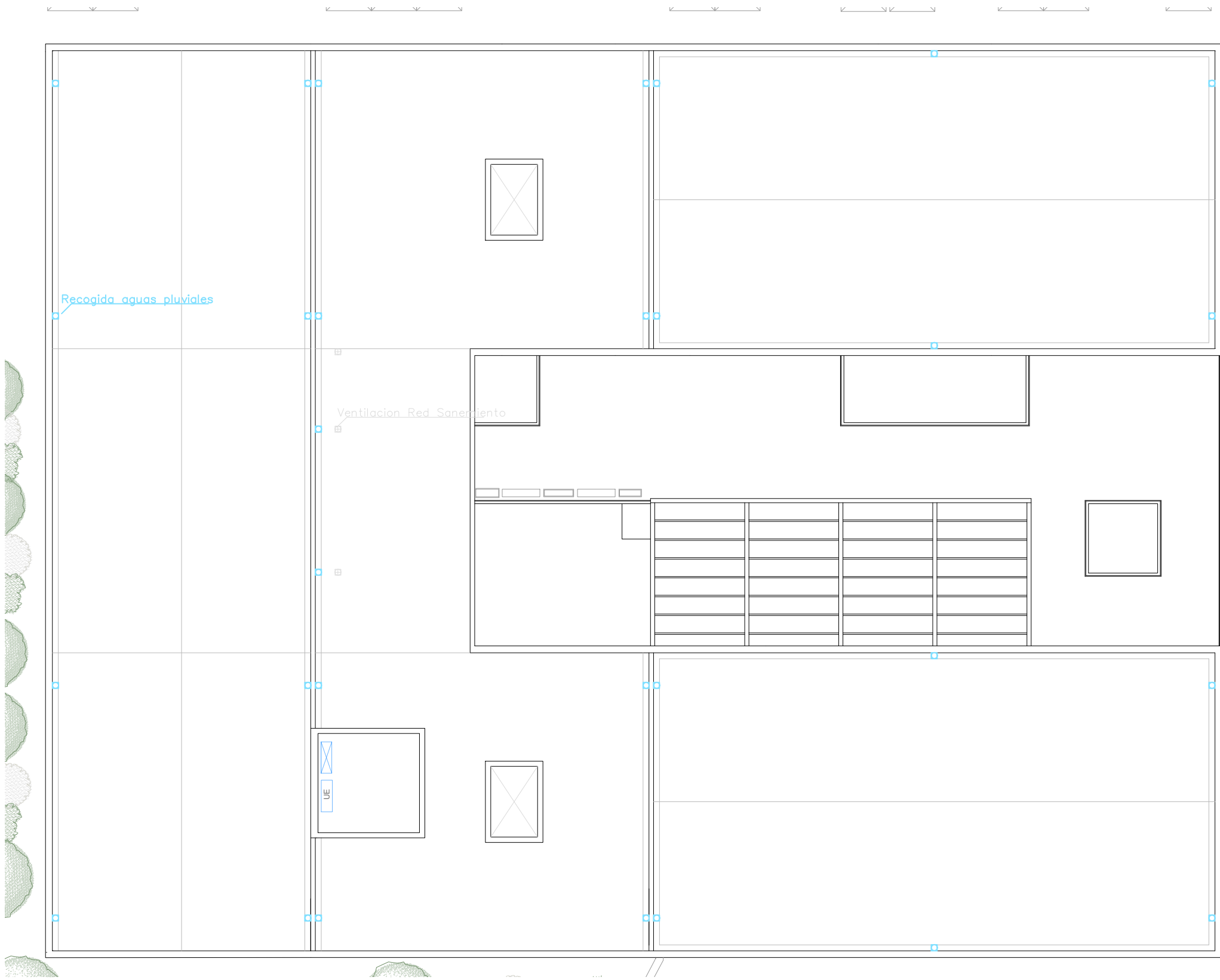
- Origen recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Recorrido alternativo de evacuación
- Aljibe + grupo de presión
- Extintor portátil
- Boca de incendios equipada
- Alumbrado de emergencia
- Señalización de dirección
- Sin salida
- Detector de humos
- Pulsador de alarma
- Alarma de emergencia
- SR Salida de recinto
- SP Salida de planta
- Sirena
- Botiquín
- Zona de riesgo especial
- Central de alarma
- EES Espacio exterior seguro
- Rociadores

- CGP Caja general de protección
- Patinillo para derivaciones individuales
- Derivación telecomunicaciones
- Derivación detección
- Derivación seguridad
- Cuadro general de distribución
- Caja de suelo Q06 para enchufes

ILUMINACION

- Lum. lineal IN90. Empotrable iGuzzini
- Lum. lineal IN90. Superficie iGuzzini
- Lum. Isola iGuzzini
- Lum. Easy iGuzzini
- Lum. Orientable le Perroquet
- Lum.emergencia Motus iGuzzini
- Lum. iPlan suspensión rectangular iGuzzini
- Lum. iPlan iGuzzini
- Lum. Underscore InOut iGuzzini
- Lum. Palco iGuzzini
- Lum. Laser Blade L iGuzzini

B.04.03 | COORDINACION DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTONICO



Seccion tipo cubierta deck



