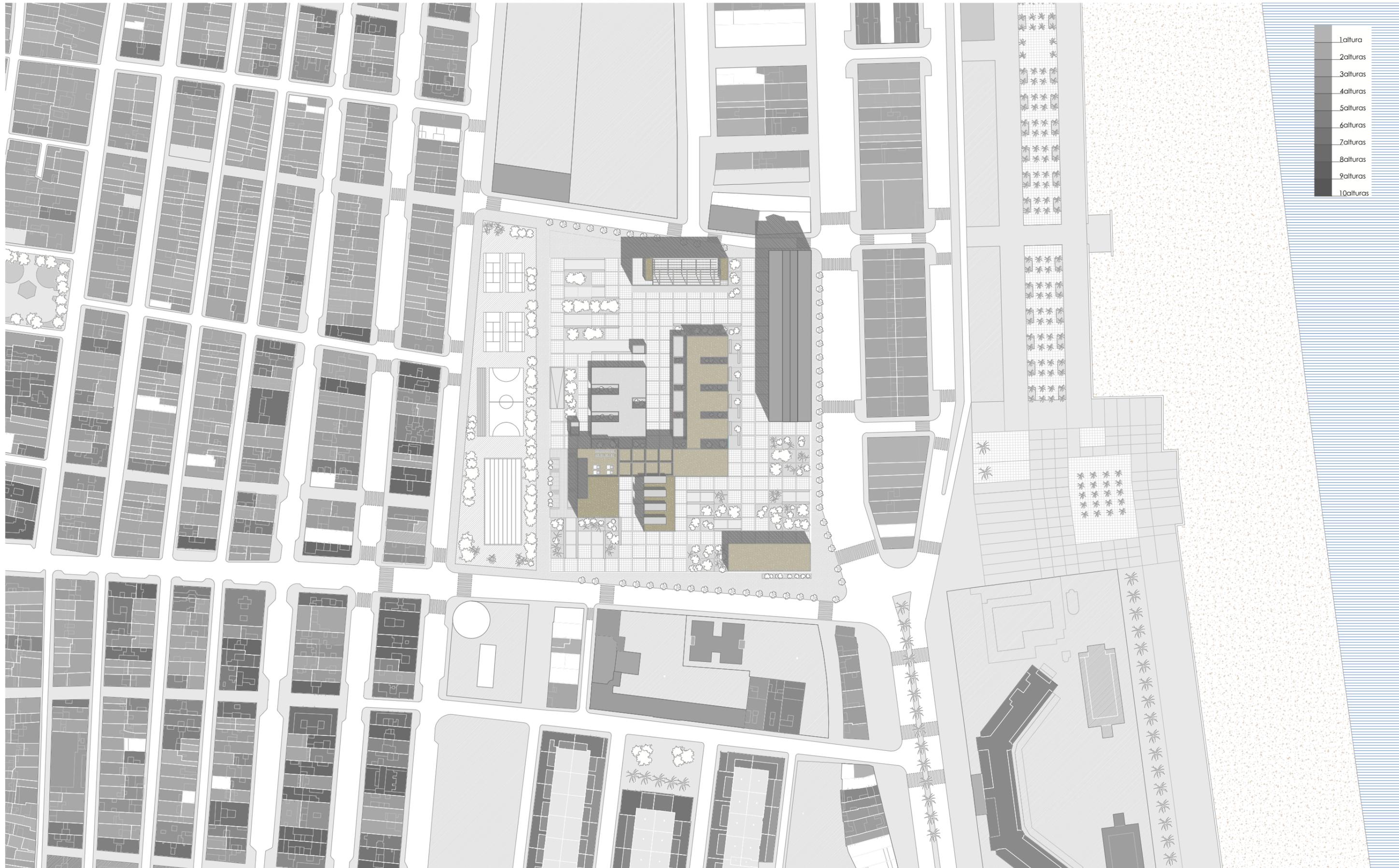


A_MEMORIA GRÁFICA

1. Situación	E: 1/2000	
2. Implantación	E: 1/1000	
3. Secciones generales	E: 1/500	
4. Plantas generales	E: 1/750	
Planta baja		
Planta primera		
Planta sótano		
5. Planta universidad	E: 1/400	
Planta baja		
Planta primera		
Planta sótano		
Planta de techos		
6. Alzados	E: 1/300	
7. Secciones longitudinales	E: 1/300	
8. Secciones transversales	E: 1/300	
9. Residencia	E: 1/200	
10. Sala multiusos	E: 1/50	
Planta parcial		
Sección longitudinal		
Sección transversal		
11. Detalles constructivos	E: 1/50	E: 1/20
Detalle lucernarios		
Detalle fachada		
Detalle fachada		
Detalle escalera		
12. Vistas		



- 1altura
- 2alturas
- 3alturas
- 4alturas
- 5alturas
- 6alturas
- 7alturas
- 8alturas
- 9alturas
- 10alturas

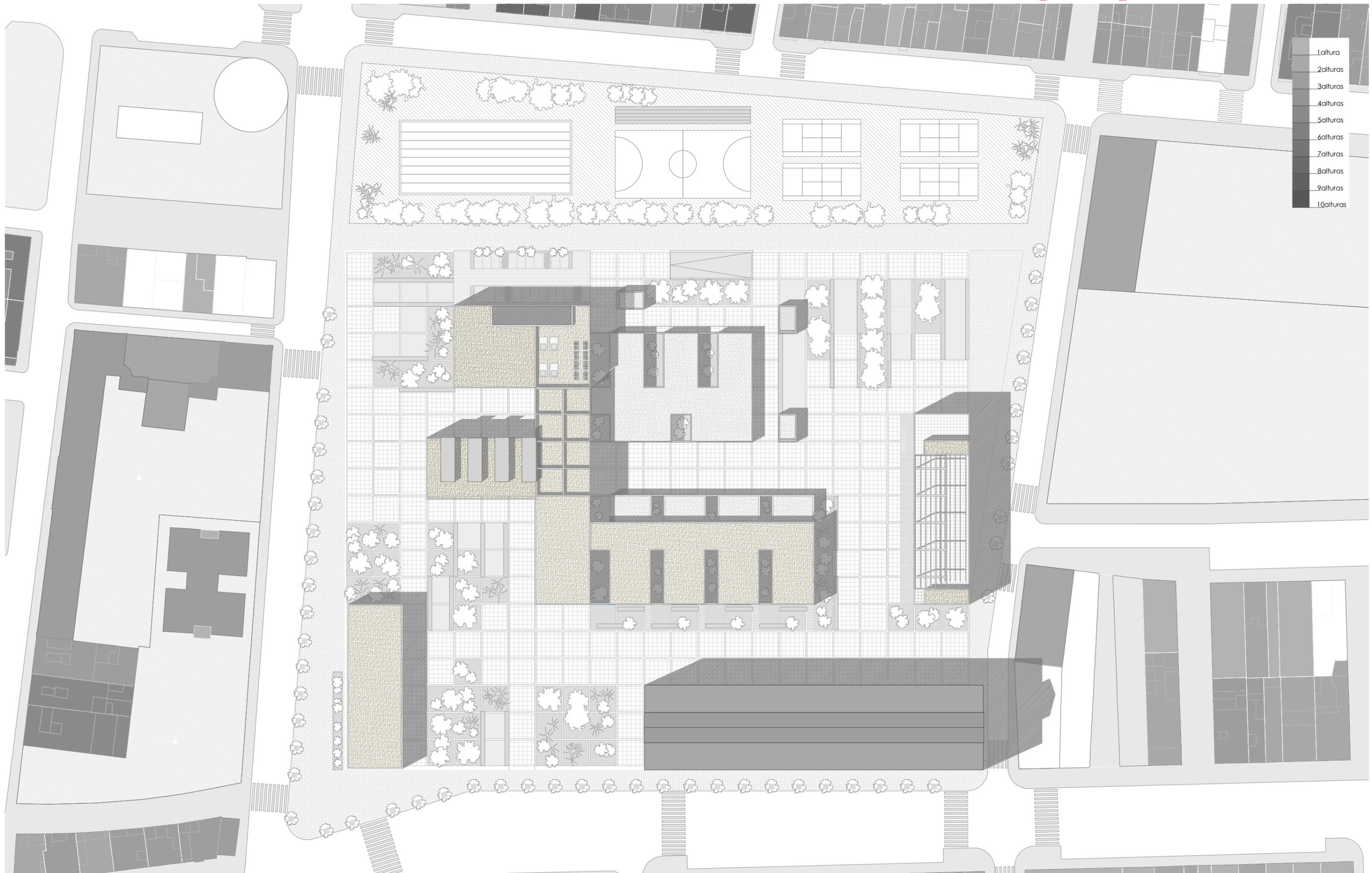
INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA

SITUACIÓN

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m E. 1/2.000



MEMORIA GRÁFICA_UNIVERSIDAD POPULAR EN EL CABANYAL



- 1altura
- 2alturas
- 3alturas
- 4alturas
- 5alturas
- 6alturas
- 7alturas
- 8alturas
- 9alturas
- 10alturas

INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA

IMPLANTACIÓN

0 10 20 30 40 50 m E. 1/1.000



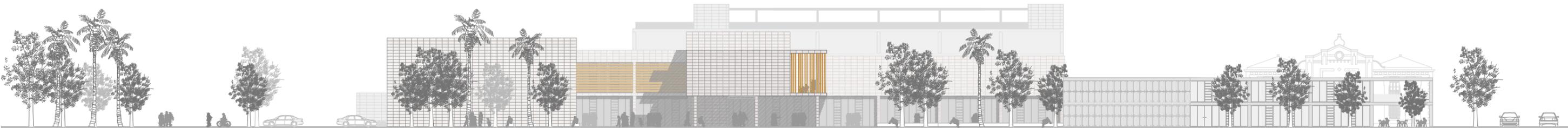
MEMORIA GRÁFICA_UNIVERSIDAD POPULAR EN EL CABANYAL



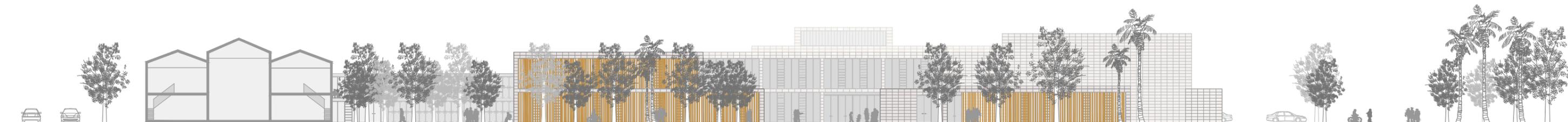
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

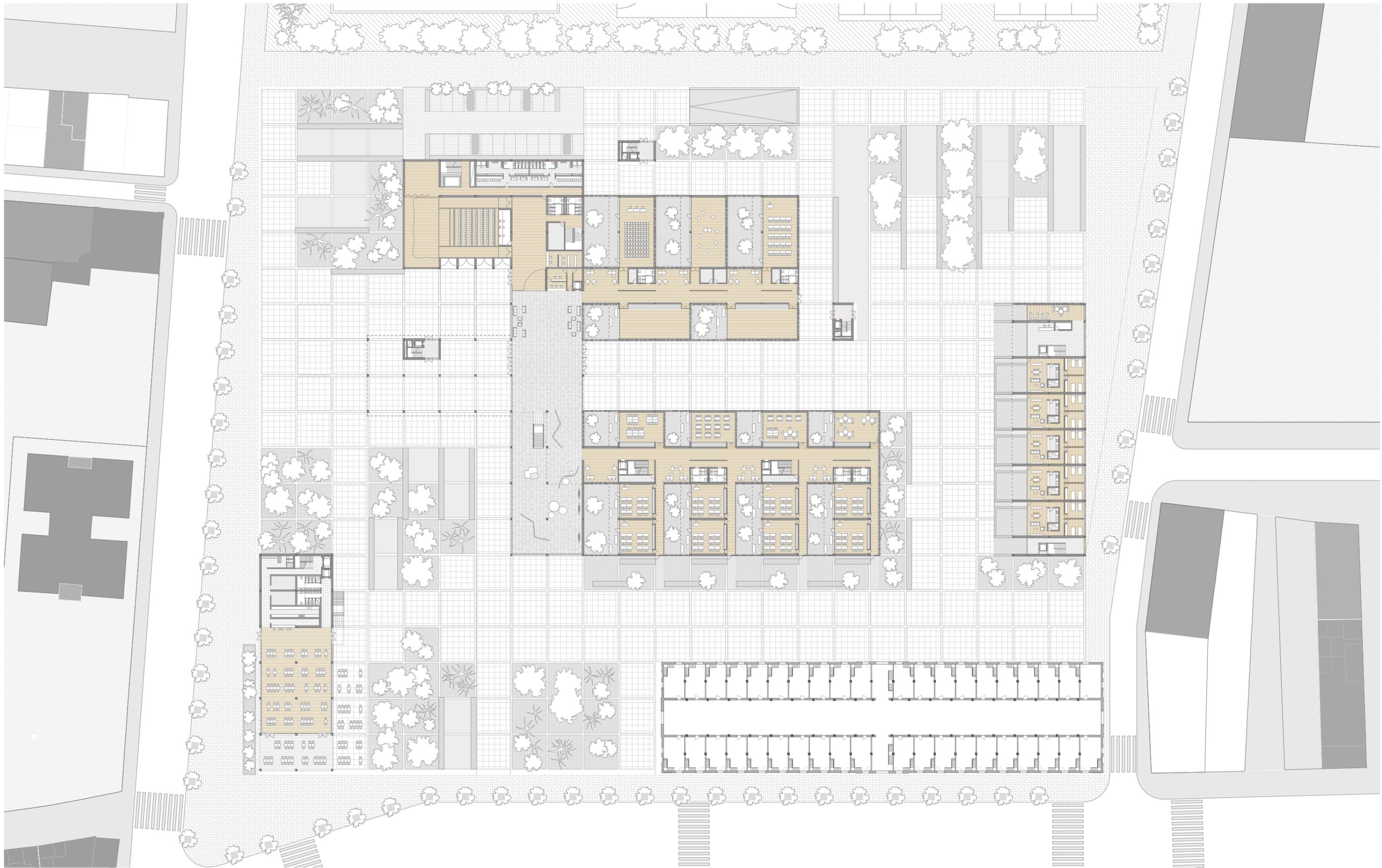


ALZADO SUR

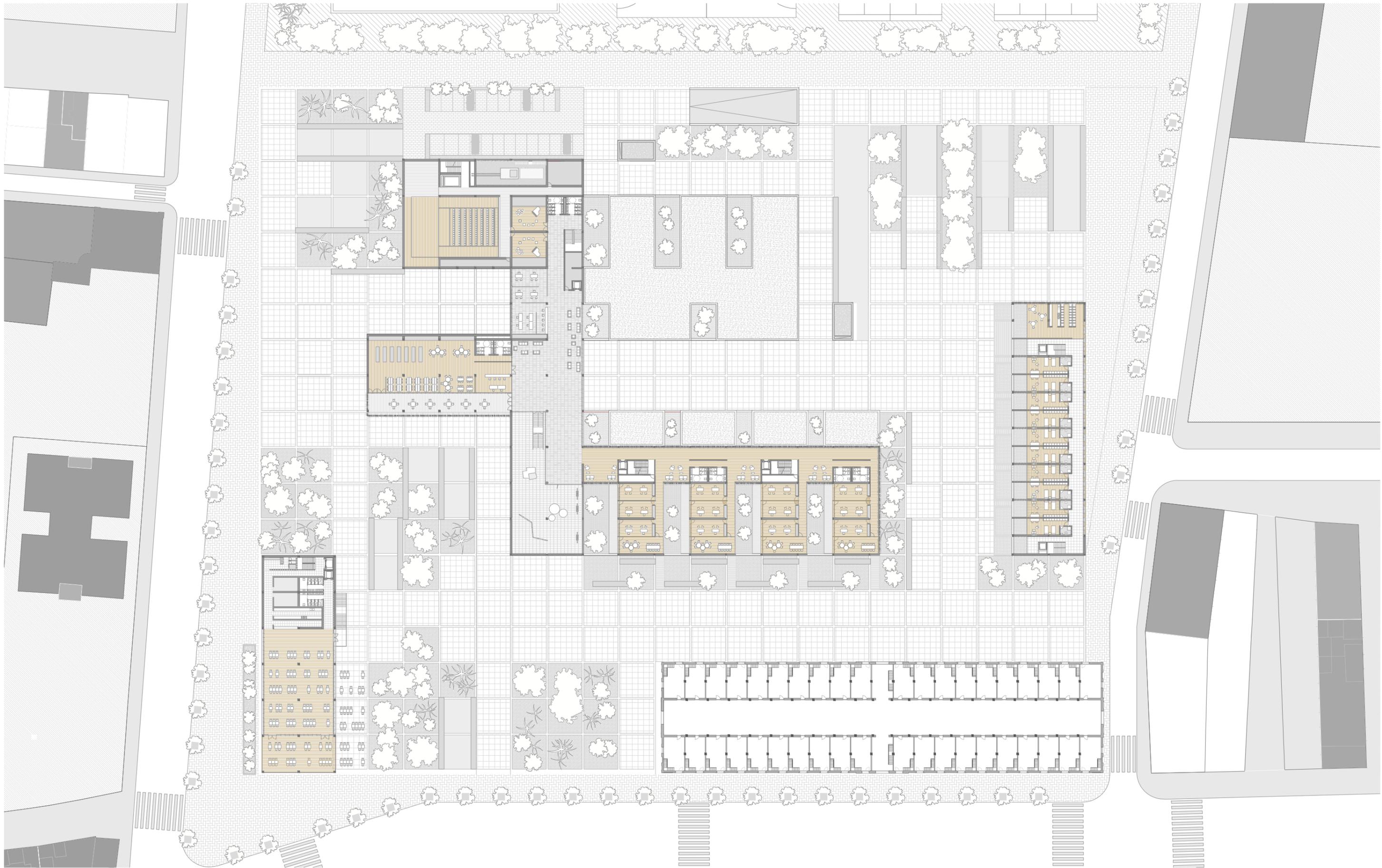


ALZADO NORTE

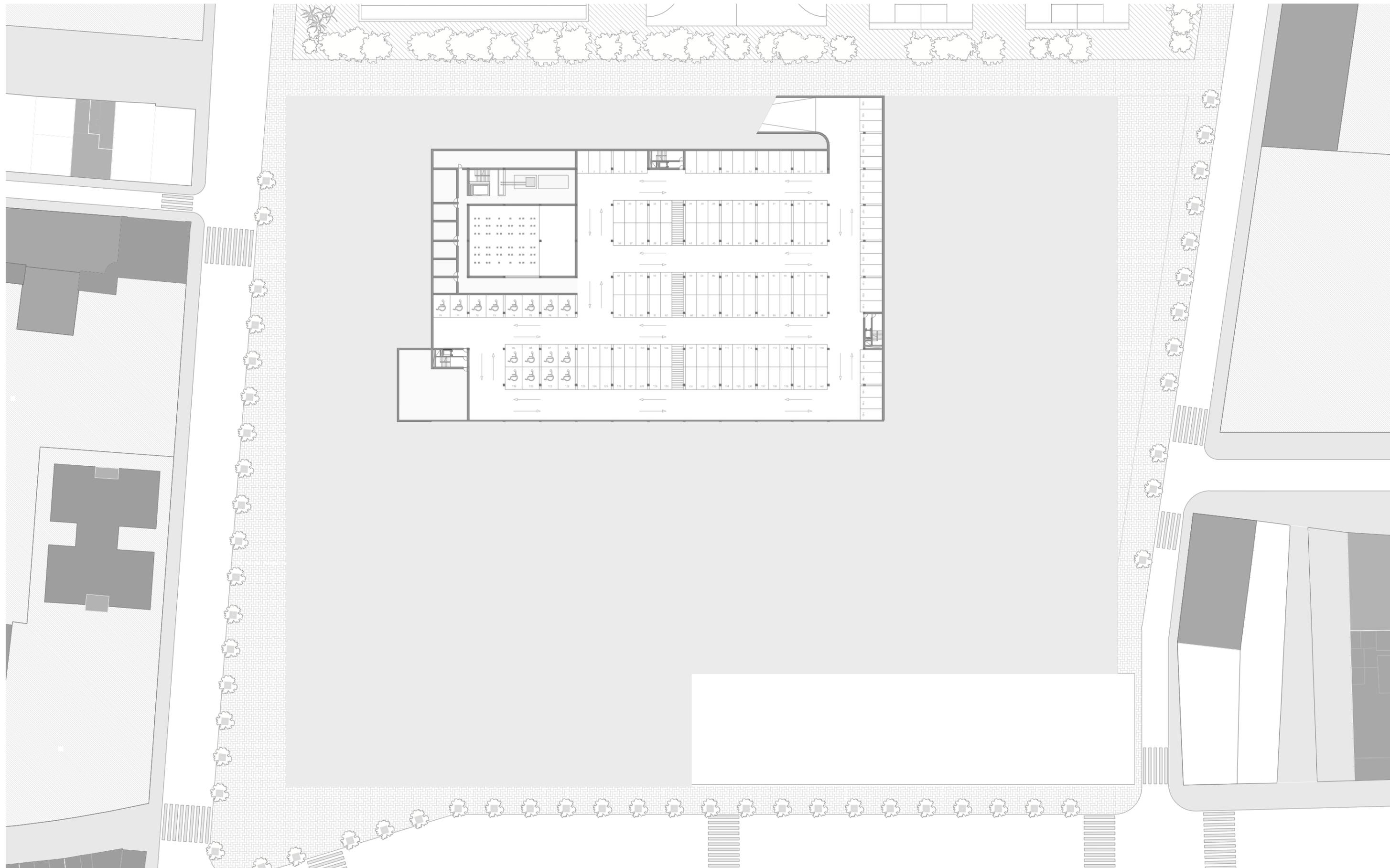
INTRODUCCIÓN **ARQUITECTURA-LUGAR** **ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN** **ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN** **MEMORIA GRÁFICA**



INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



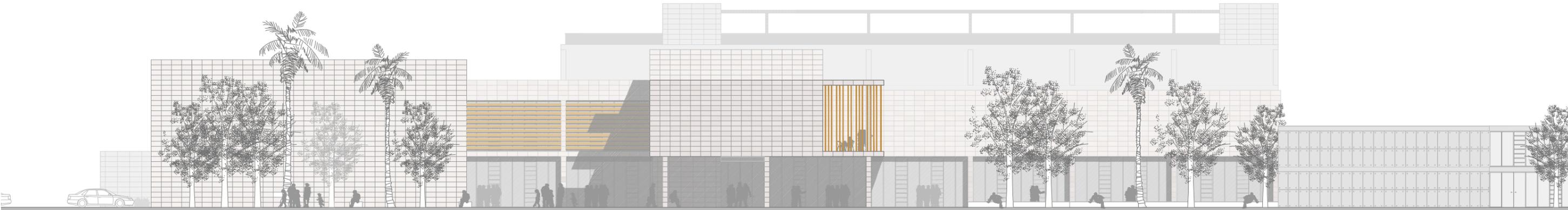
INTRODUCCIÓN_ARCHITECTURA-LUGAR_ARCHITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARCHITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



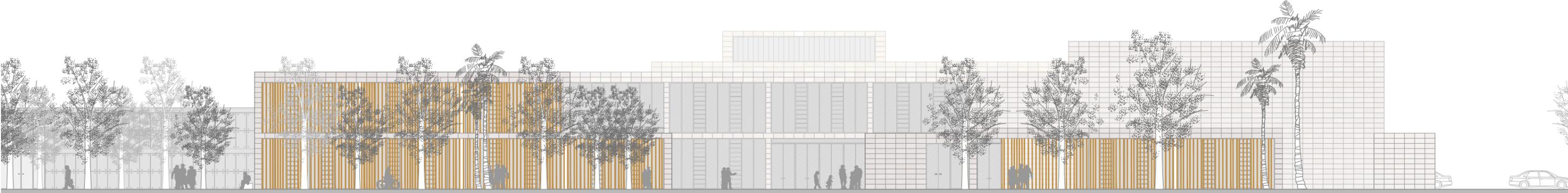
ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

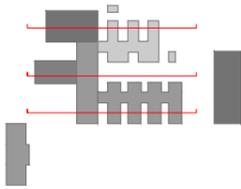


ALZADO SUR

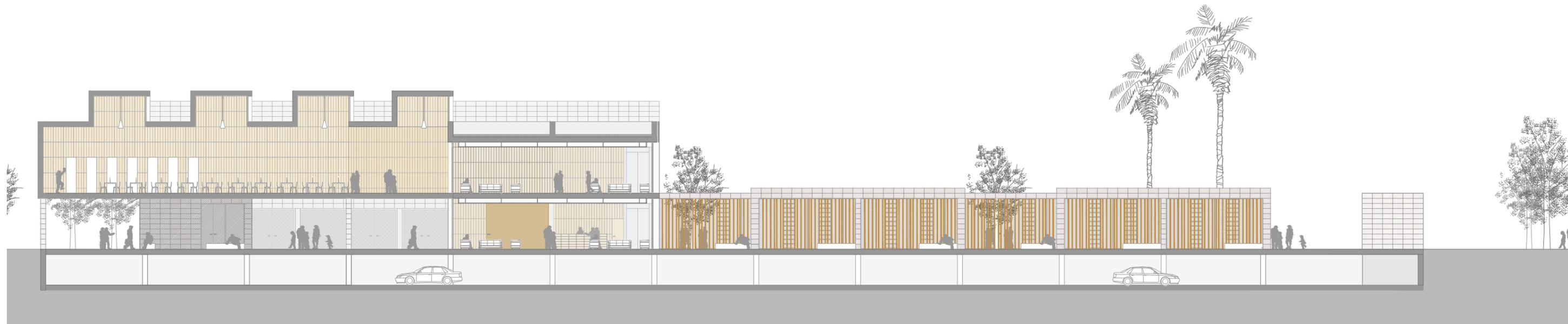


ALZADO NORTE

INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



SECCIÓN AA'

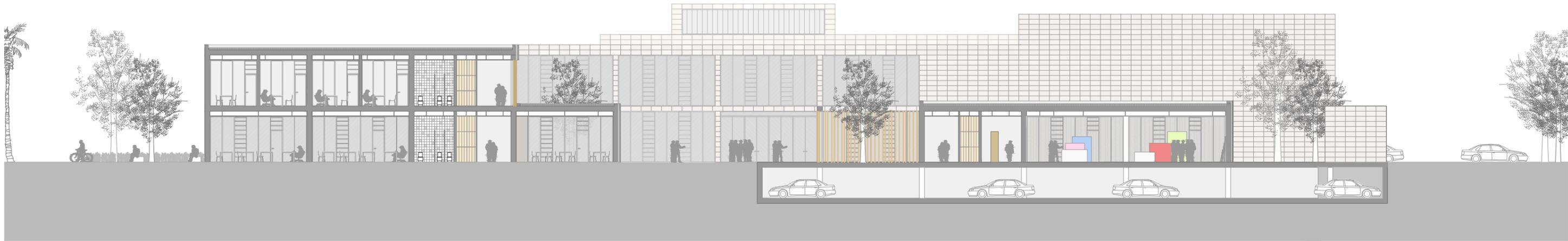
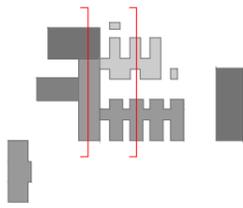


SECCIÓN BB'

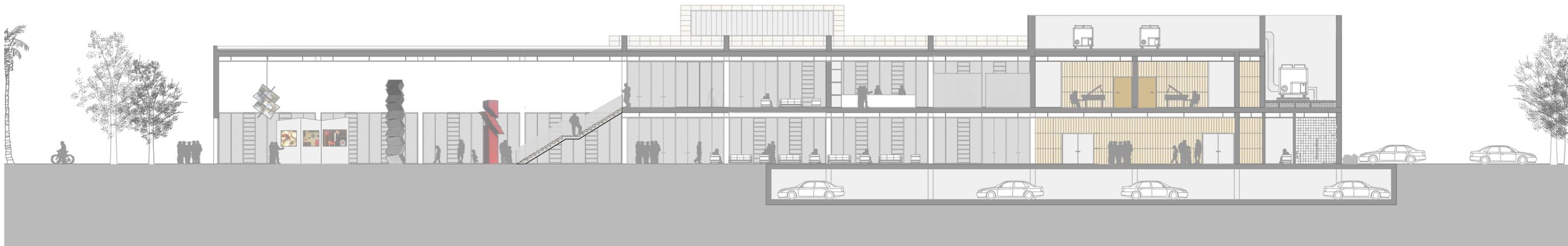


SECCIÓN CC'

INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



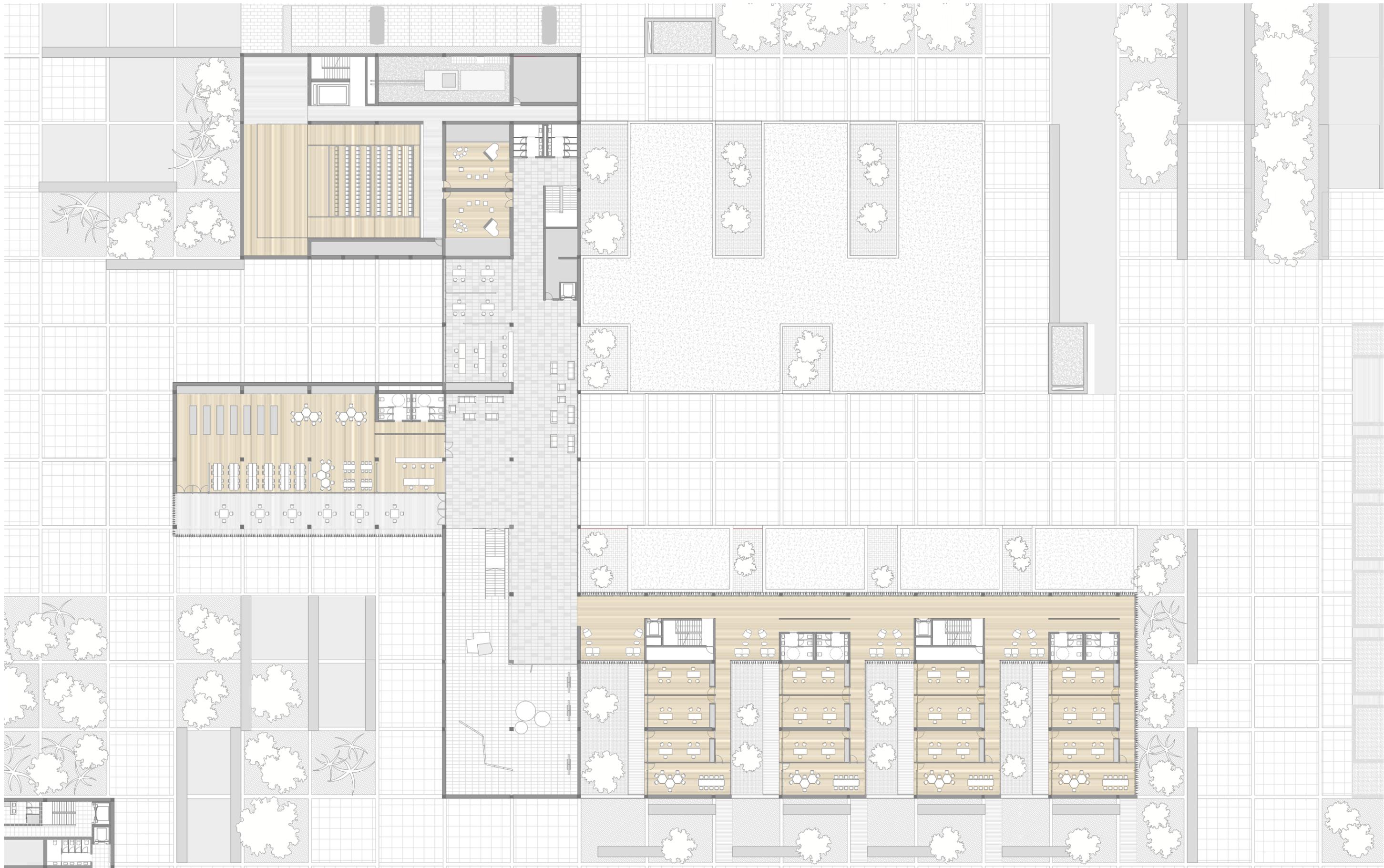
SECCIÓN AA'



SECCIÓN BB'



INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



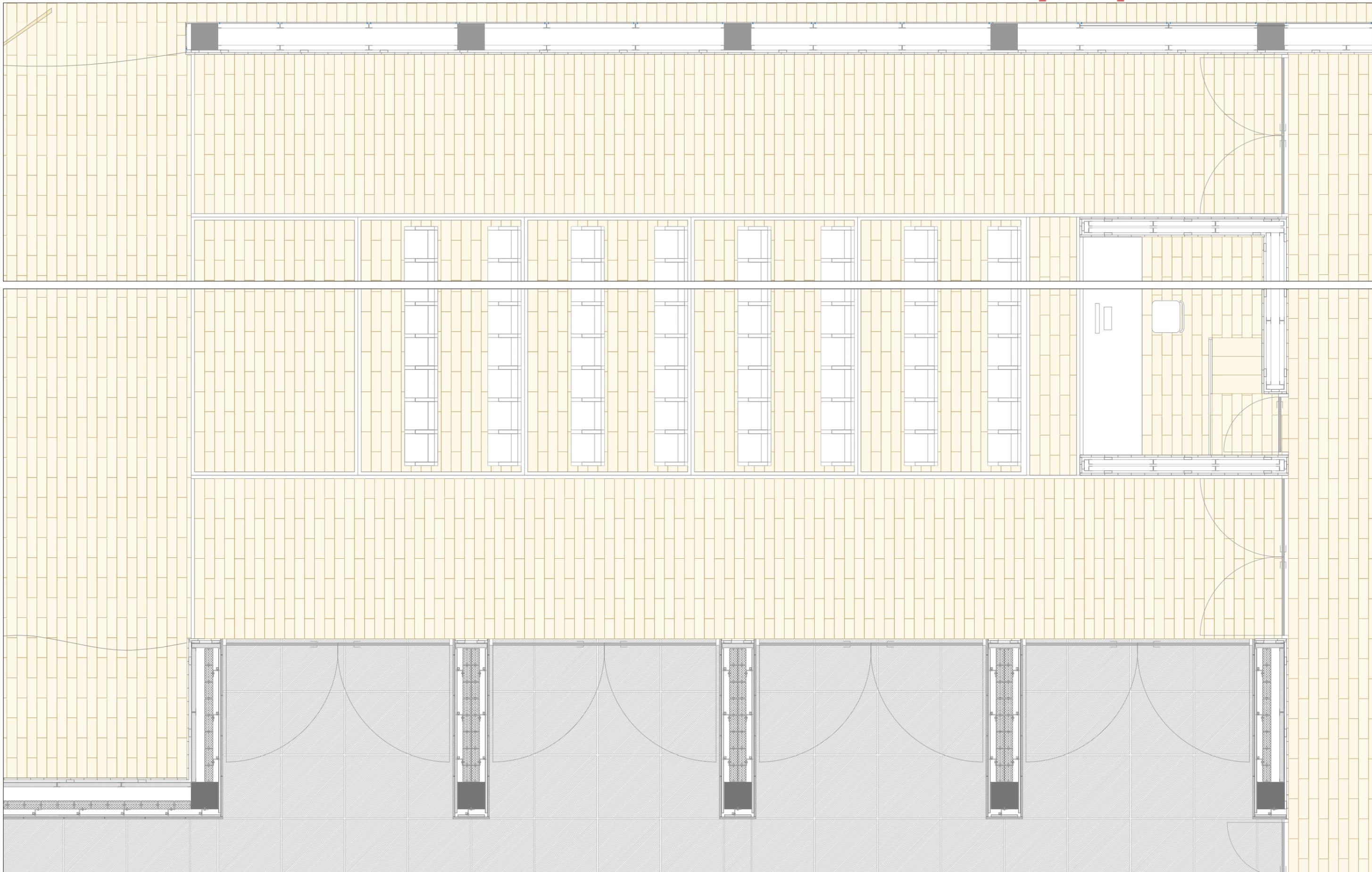
INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



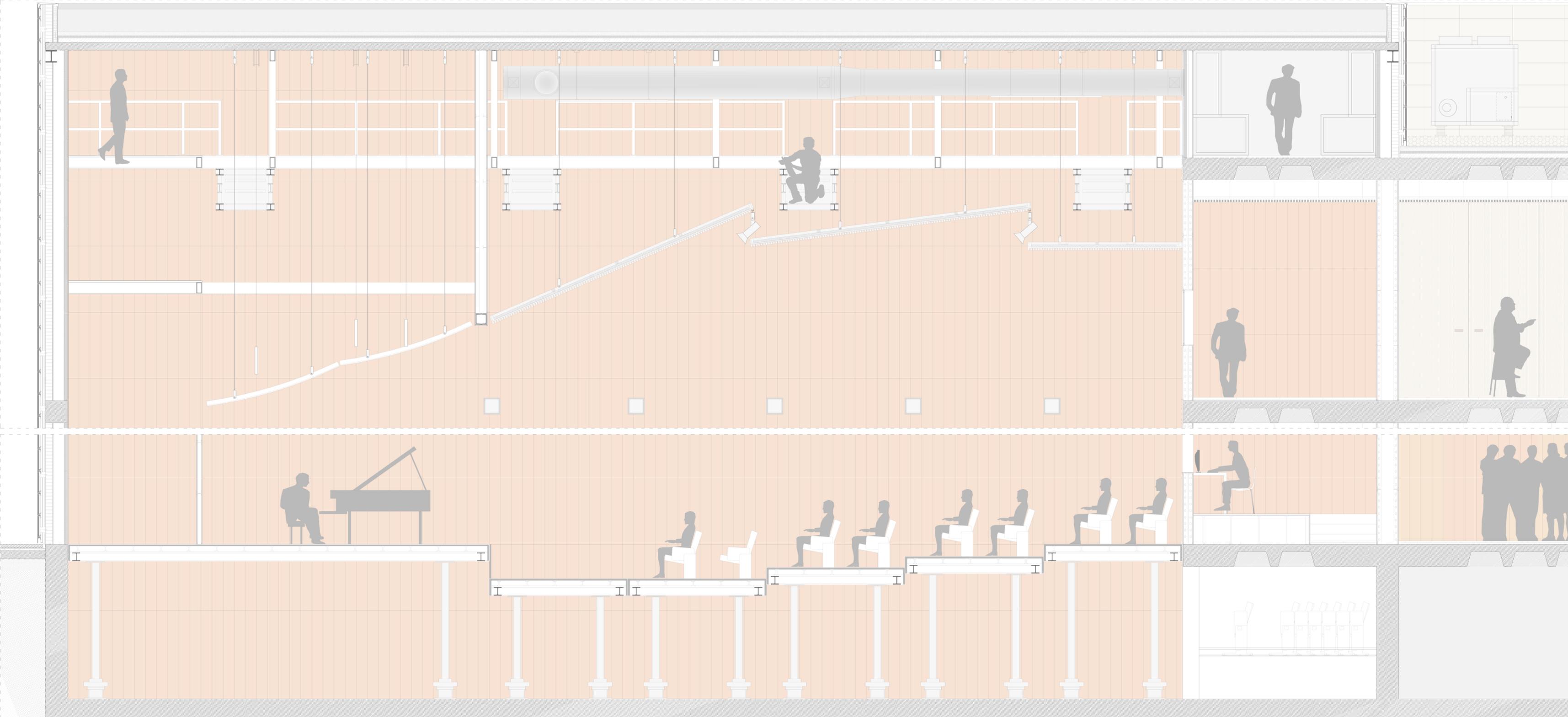
PLANTA BAJA



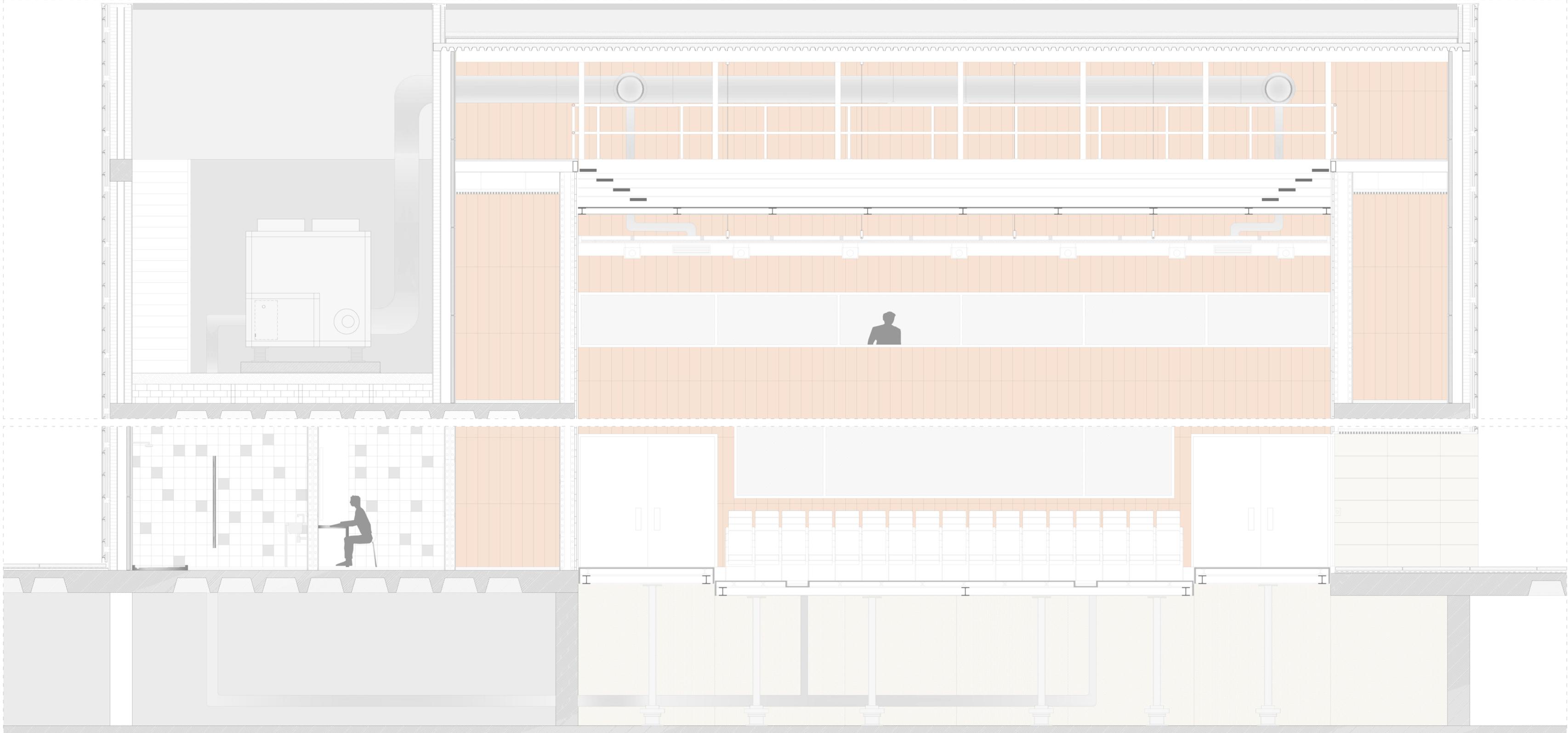
PLANTA 1ª - 3ª



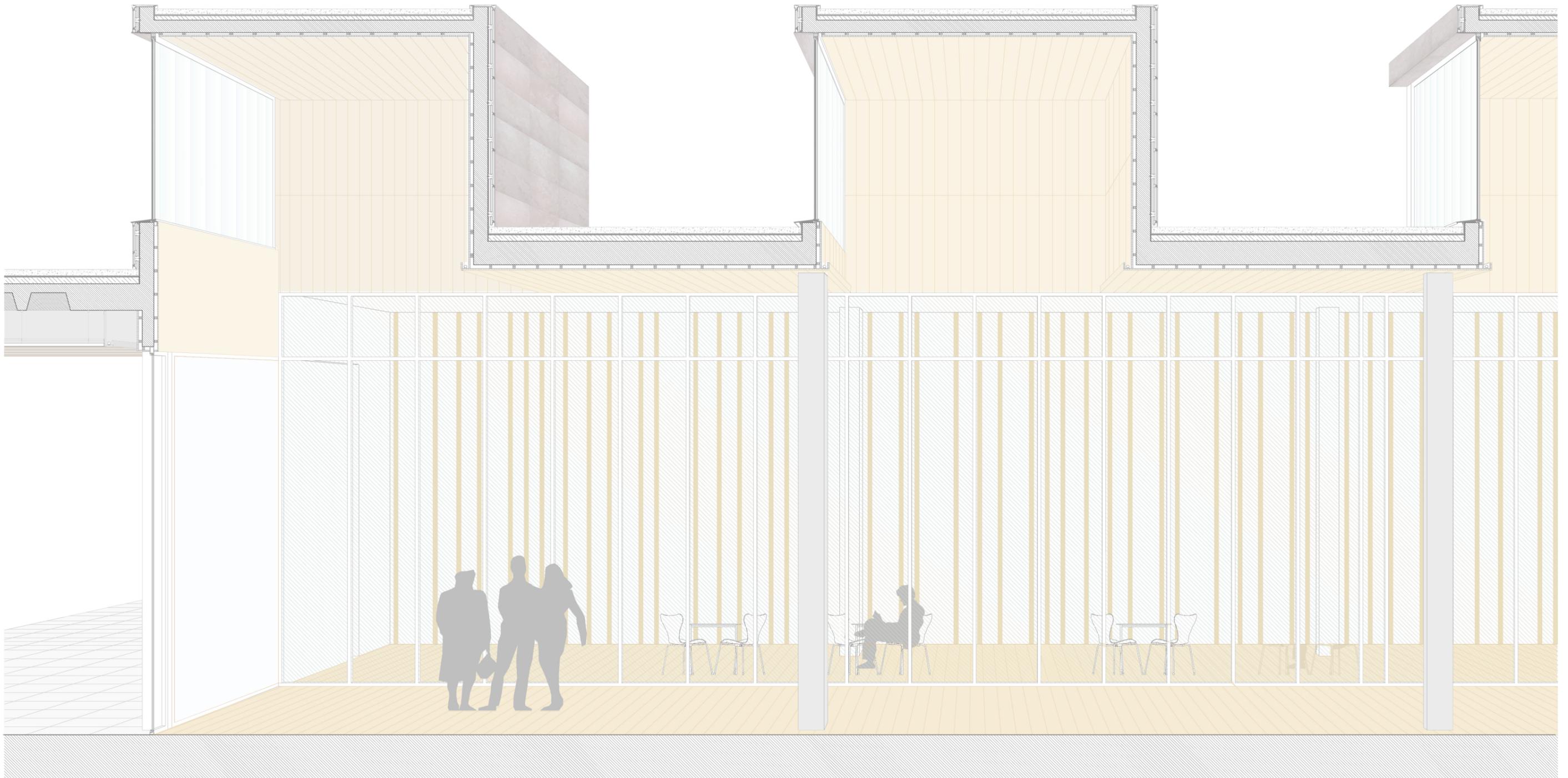
INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA

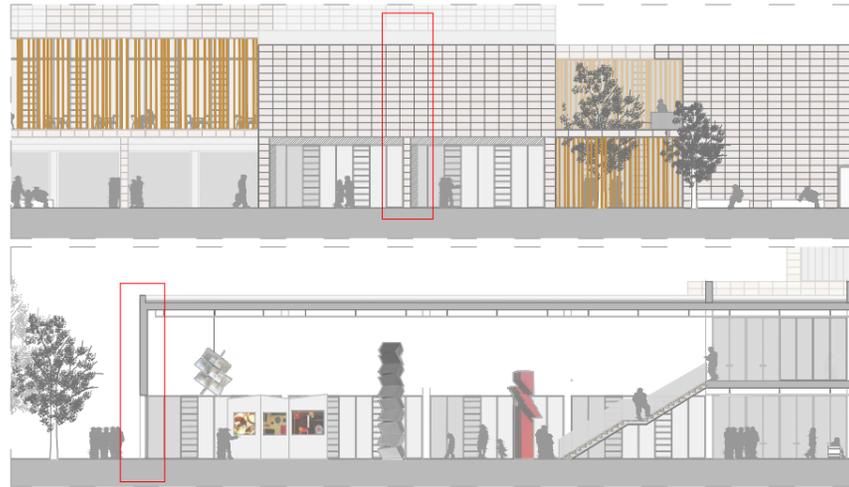


INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA



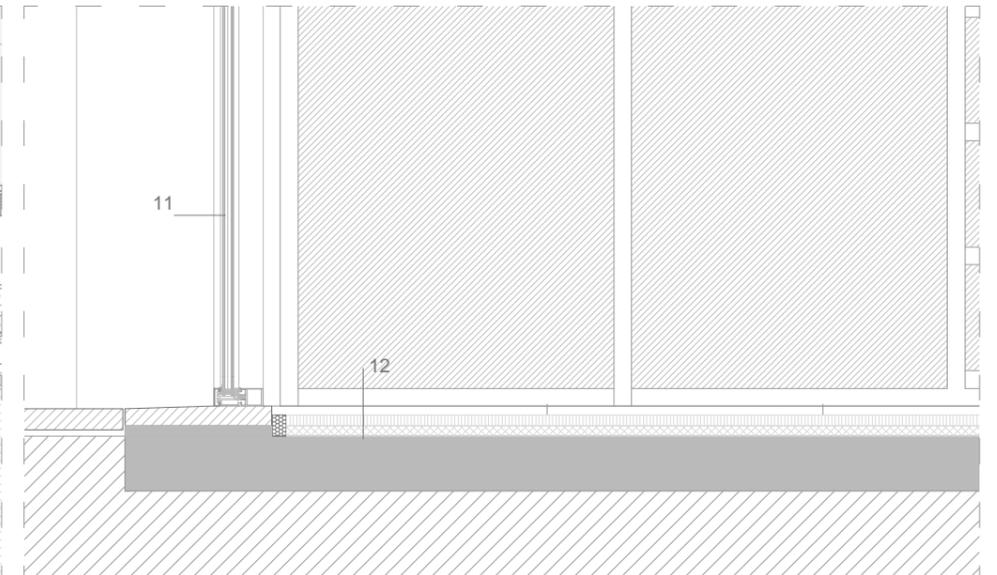
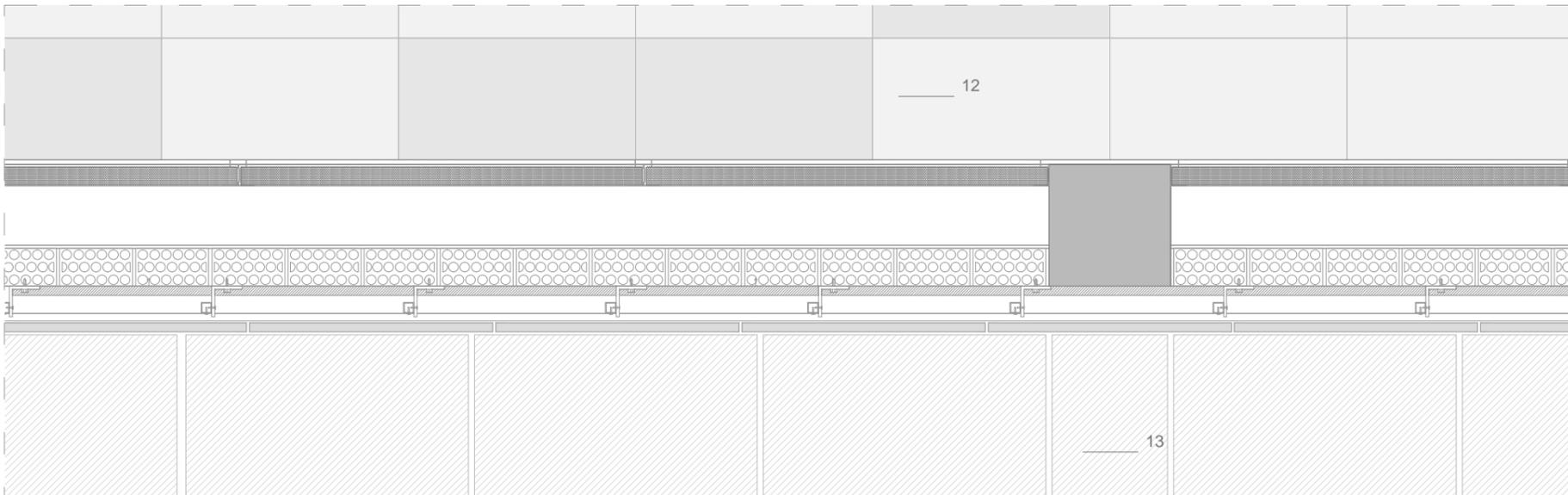
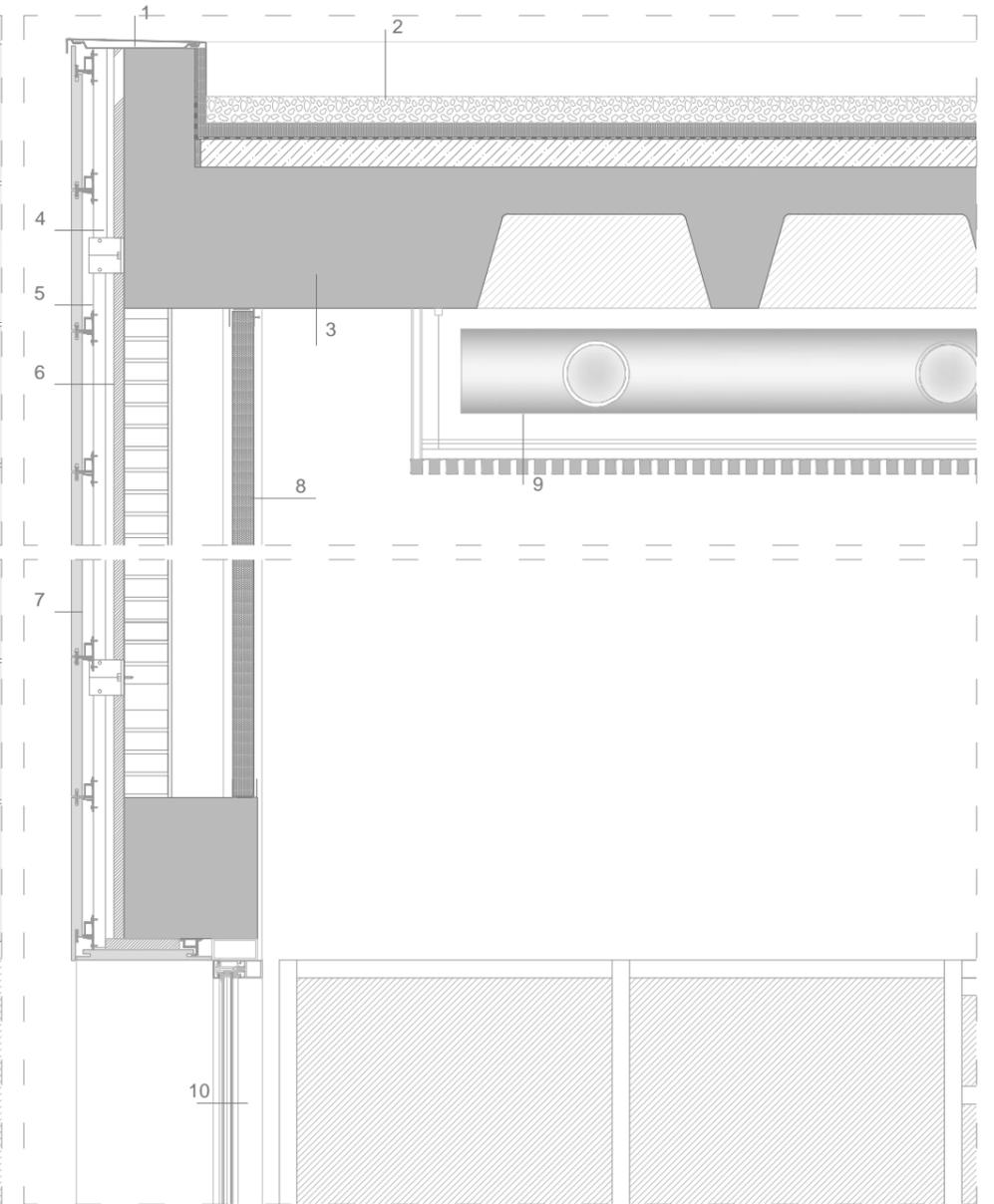
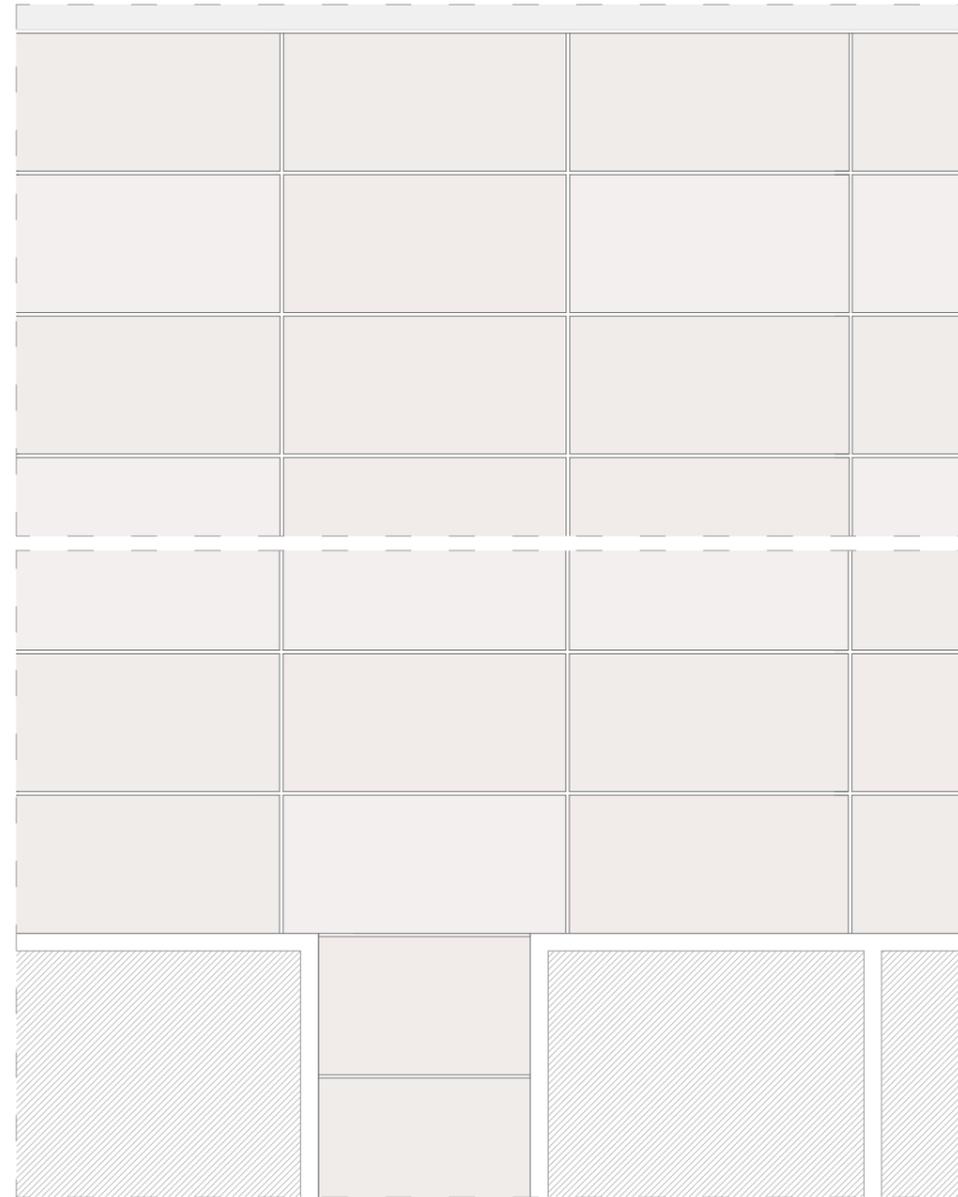
INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA





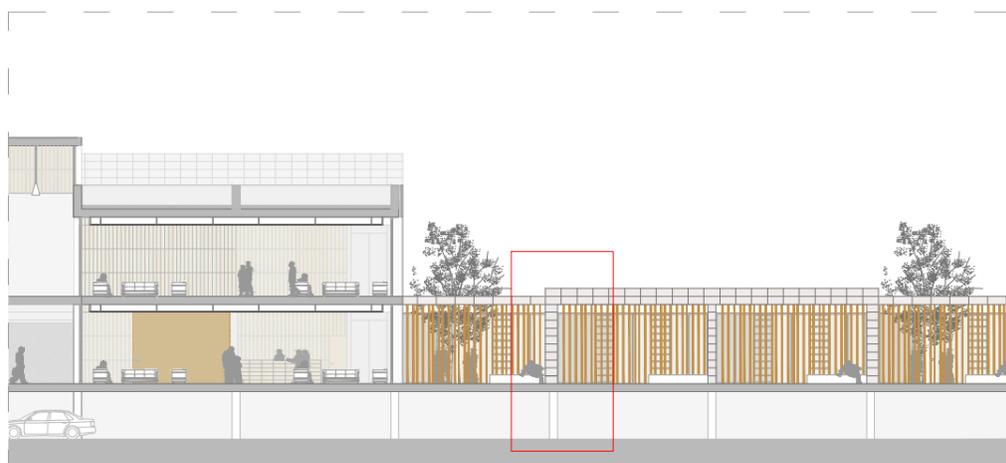
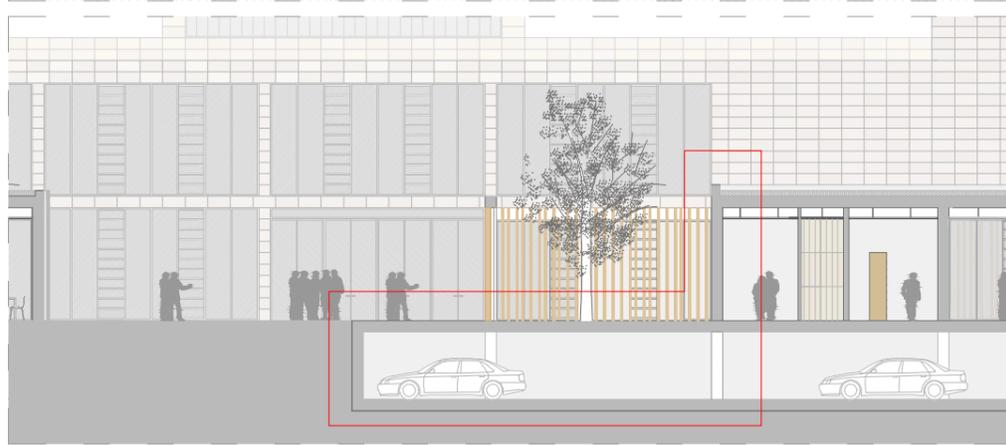
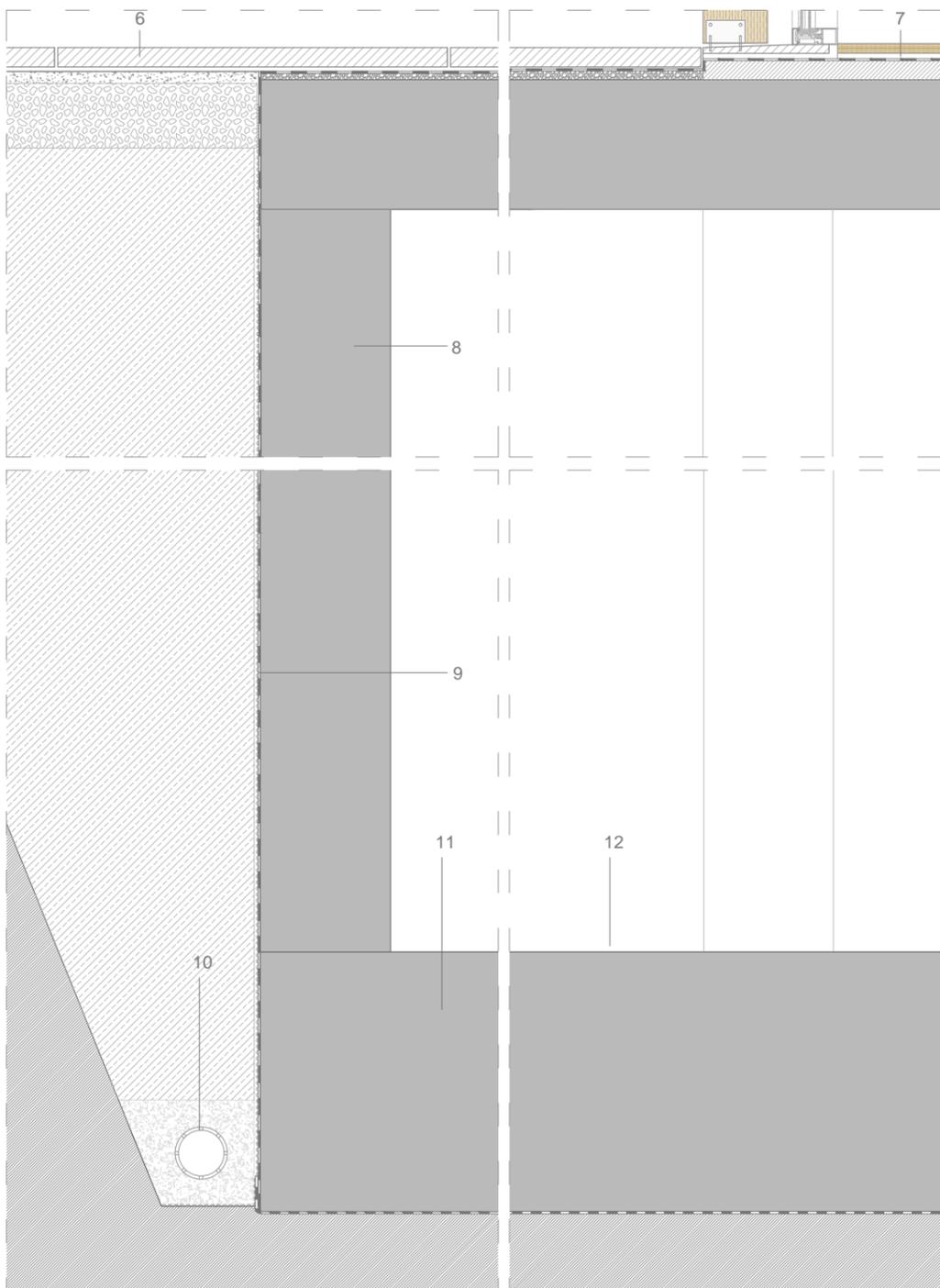
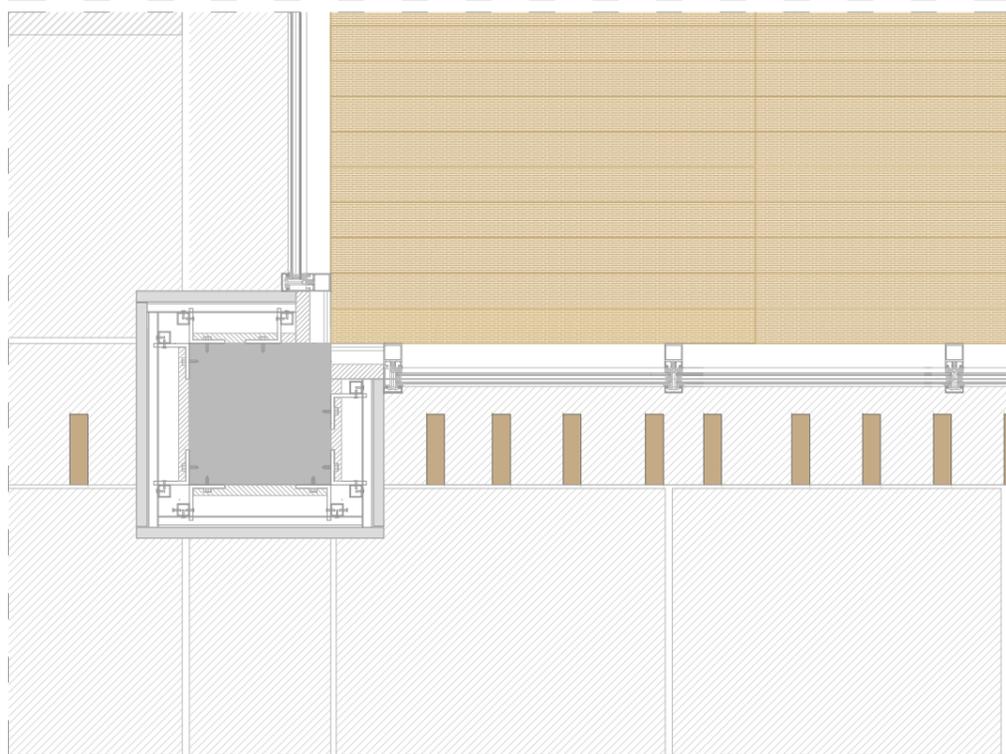
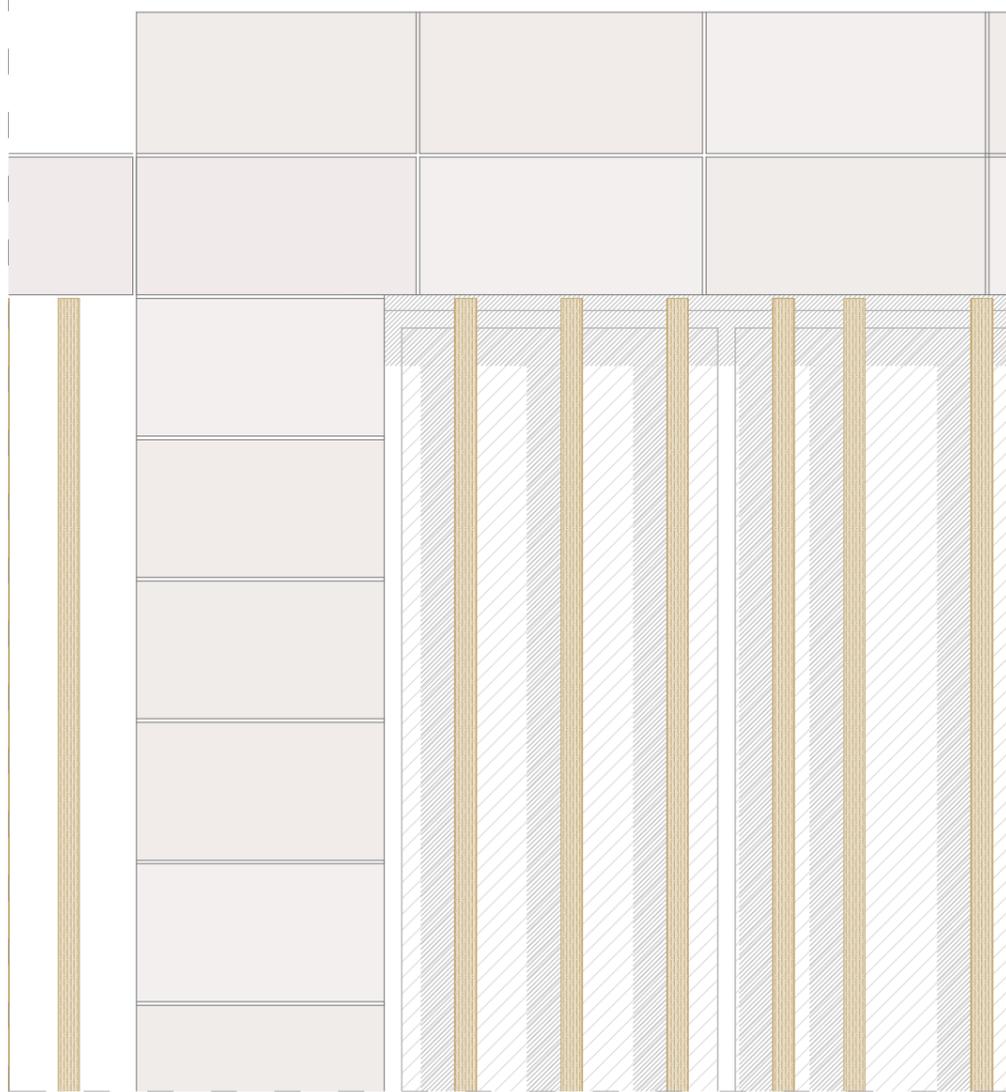
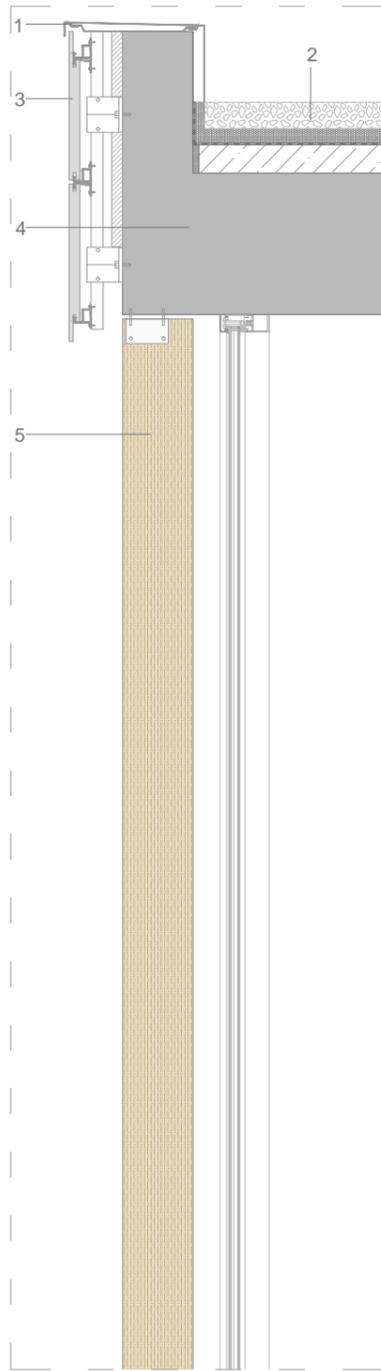
_ LEYENDA _

1. Remate cubierta de acero galvanizado.
2. Cubierta de gravas:
 - Mortero de protección.
 - Impermeabilización. Lámina impermeable separadora bituminosa autoprotegida mecánicamente.
 - Aislante térmico. Placas rígidas de poliestireno e=10cm.
 - Capa antipunzonante.
 - Capa de protección de grava de canto rodado 15cm de espesor, $\varnothing \frac{16}{32}$.
3. Forjado reticular de hormigón armado e = 30+5 cm. HA-30/P/IIa.
4. Anclaje de la subestructura de aluminio.
5. Fijación de las placas de granito a la subestructura, de acero galvanizado, queda oculto dejando una pequeña junta.
6. Aplacado de mármol e = 30mm. sujeta con subestructura de aluminio. + aislante térmico (poliuretano proyectado)
7. Placa lisa de granito, 80 x 39 cm.
8. Tabiquería sistema pladur con aislamiento de poliestireno extruido e = 60mm.
9. Falso techo de aluminio tipo luxalon V100 m100.
10. Perfil metálico, sujeción de la carpintería.
11. Carpintería fija, con marco de aluminio lacado, doble lámina con cámara tipo "climalit".
- 12.. Pavimento interior de mármol pulido.
 - Baldosa de mármol pulido.
 - Mortero de agarre.
 - Aislamiento acústico, impactos fibra mineral 35mm.
 - Capa de separación, film polietileno.
 - Solera hormigón armado e=15cm.
13. Pavimento Exterior. Pavimento discontinuo de hormigón. Base granular.



LEYENDA

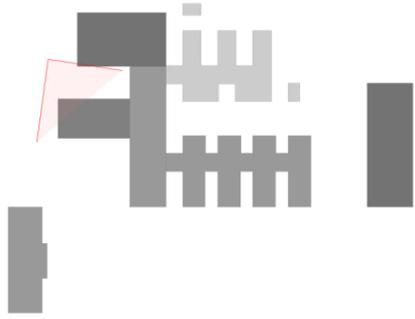
1. Remate cubierta de acero galvanizado.
2. Cubierta de gravas:
 - Mortero de protección.
 - Impermeabilización. Lámina impermeable separadora bituminosa autoprotégida mecánicamente.
 - Aislante térmico. Placas rígidas de poliestireno, e=10cm.
 - Capa antipunzonante.
 - Capa de protección de grava de canto rodado 15cm de espesor, $\varnothing \frac{16}{32}$.
3. Aplacado de mármol e = 30mm. sujeta con subestructura de aluminio. + aislante térmico (poliuretano proyectado)
4. Forjado reticular de hormigón armado e = 30+5 cm. con intereje 80 cm.
5. Lama fija madera de teka.
6. Pavimento exterior de hormigón prefabricado.
 - Mortero de pendiente.
 - Capa de protección, lámina impermeable y capa de protección.
 - Mortero de agarre.
7. Pavimento interior de mármol pulido.
 - Baldosa de mármol pulido.
 - Mortero de agarre.
 - Aislamiento acústico, impactos fibra mineral 35mm.
 - Capa de separación, film polietileno.
 - Solera hormigón armado e=15cm.
8. Muro de sótano hormigón armado e= 40cm.
9. Protección muro. lámina impermeable + lámina drenante + geotextil.
10. Tubo de drenaje con protección.
11. Losa hormigón armado e=80cm
12. Pavimento de sótano.
 - Linoleo e=2,5mm
 - Mortero de nivelación
 - Mortero de hormigón aligerado
 - Aislamiento rígido de poliestireno extruido e=50mm.



DETALLE FACHADA









1. INTRODUCCIÓN

El programa sobre el que se desarrollaran el proyecto final de carrera es el de un centro de formación continuada, lo que habitualmente se denomina universidad para adultos o universidad popular, con el condicionante de su uso flexible dentro de este ámbito general docente. Se situará en el municipio de Valencia, concretamente en el Cabanyal, y específicamente vinculado al edificio existente de la antigua lonja de pescadores.

La parcela se ubicará en el entorno de la antigua lonja, lo que sitúa el conjunto en relación directa con el paseo marítimo y la playa de la Malvarrosa de Valencia.

El conjunto educativo desarrollará las necesidades de formación continuada de las personas adultas, en un amplio abanico de posibilidades, durante el período lectivo convencional, y se empleará como universidad de verano durante el periodo de los meses de julio y agosto. Dentro del primer objetivo se incluye, entre otros muchos, la necesidad de albergar una escuela de formación de adultos para la obtención del Graduado en Educación Secundaria.

Además de las estancias propias de un centro educativo, de carácter universitario, abierto al barrio y a la ciudad, necesariamente dispondrá de un pequeño número de viviendas/ apartamentos para el uso de profesores y/o estudiantes que no residan en Valencia, especialmente en el funcionamiento como universidad de verano.

Programa:

Capacidad: 250-350 estudiantes

- 6 aulas teóricas para 20-25 personas.
- 4 aulas laboratorio: senior música y teatro, pintura-cerámica, idiomaslectura, informática.
- 4 aulas taller o prácticas.
- 2 aulas polivalentes para 50 personas (yoga, gimnasia mantenimiento, baile, tai chi chuan).
- Sala de audiovisuales para 75 personas.
- Sala polivalente para 150 personas, con capacidad de uso como teatro.
- Sala de exposiciones.
- Biblioteca.
- Despachos para profesores, y dependencias anejas (seminarios, etc)
- Administración y Dirección.
- Restaurante-comedor, bar, con cocina que sirva a ambos.
- Elementos anejos en las piezas que lo requieran: almacenes, aseos, vestuarios, dependencias técnicas, etc. Incluso guardería-ludoteca vinculada a la residencia.
- Alojamiento temporal.

2. ARQUITECTURA - LUGAR

2. Arquitectura - Lugar

- 2.1 Análisis del territorio
- 2.2 Idea, medio e implantación
- 2.3 El entorno. Construcción de la cota 0

ORÍGENES. TRAMA URBANA



PLANO DE VALENCIA SEPARADA DEL CABAÑAL

Cabañal, Poblado Marítimo perteneciente a Valencia; caracterizado por su trama en retícula derivada de las alineaciones de las antiguas barracas paralelas al mar.

En su origen fue una pequeña agrupación de chozas y barracas, e incluso llegó a ser un municipio independiente entre 1837 y 1897.

El también llamado "El Pueblo Nuevo del Mar", adquirió relevancia por los valencianos que buscaban una vida cerca del mar y la huerta.

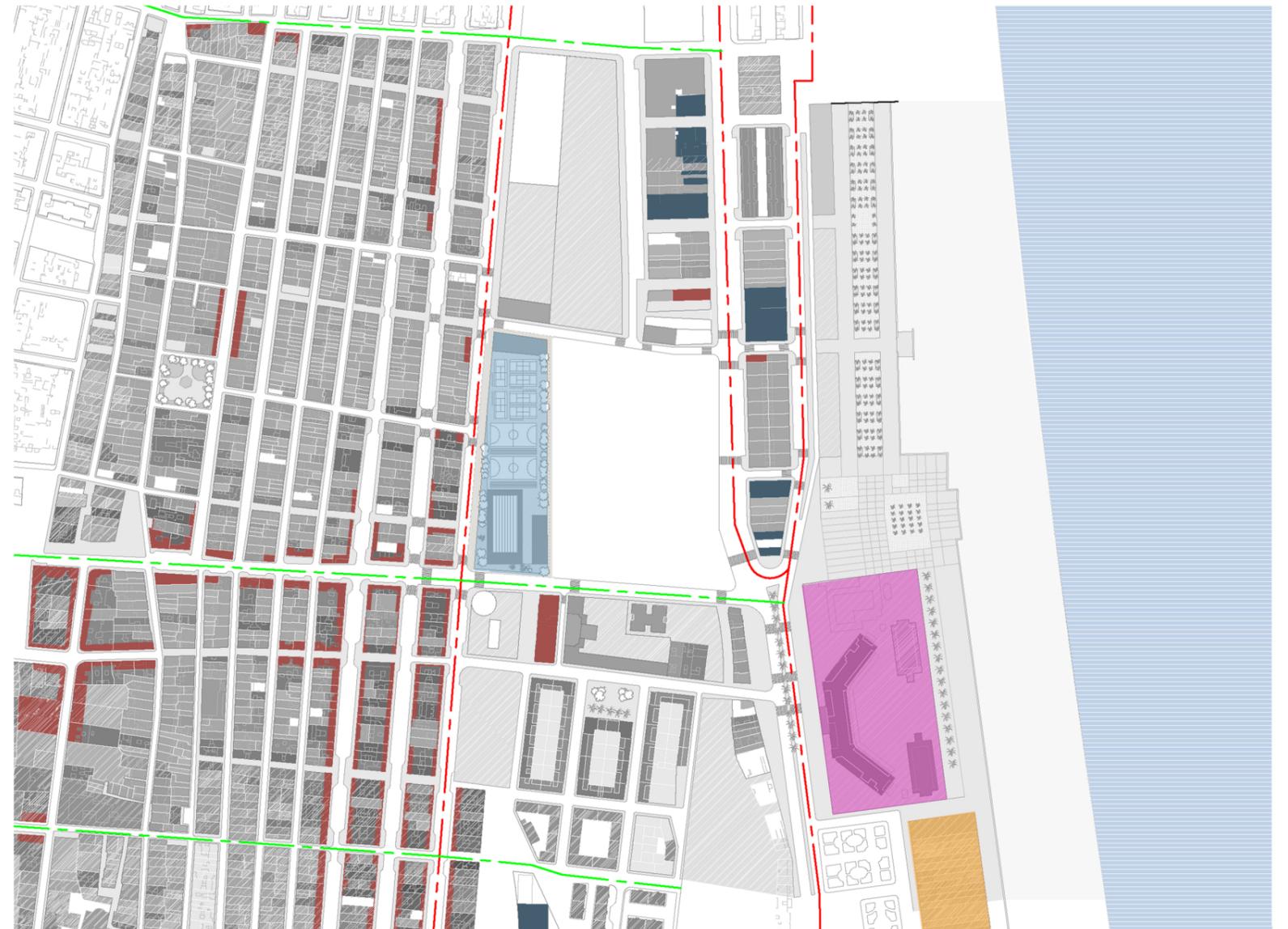


Está subdividido en tres grandes bloques: Cabañal, Cañameral y Grao.

En su morfología descubrimos las variaciones que ha sufrido a lo largo de los años, ya sea en su crecimiento o en la subdivisión de parcelas. También las riadas han marcado la historia de este barrio.

Esta morfología permite reconocer y estudiar, desde una vista aérea, su especial retícula y organización.

ANÁLISIS MORFOLÓGICO. EQUIPAMIENTO Y USOS.



- VIALES PRINCIPALES —
- VIALES SECUNDARIOS —
- COMERCIALES ■
- DEPORTIVO ■
- HOSPEDAJE ■
- HOSTELERÍA ■

ANÁLISIS DEL LUGAR

La parcela se caracteriza por la ausencia de equipamientos en su entorno. La situamos al final de un elemento verde lineal importante como es la avenida de Los Naranjos, elemento que continúa en el proyecto, ya que se dota al ámbito de importante verde.

Es importante señalar que desde la Avenida Blasco Ibañez hasta la playa la altura de los edificios va desdiciendo, carácter que también es llevado al edificio, ya que se compone por dos alturas; integrándose de este modo en el emplazamiento. Esto supone una continuidad en la altura, en el volumen general y sin olvidar que se introduce un equipamiento bastante significativo.



Fotografías de la parcela actual.

VIVIENDA

DEPORTIVO

RESTAURACIÓN
INDUSTRIA

PLAYA



Edificio significativo dentro del cabañal y de la parcela, que ha servido durante años a la economía del poblado, en la compra-venta del pescado.

Nave rectangular de 100m de largo y 25m de ancho, diseñada por Juan Bautista González Navarro, que dispone de cuarenta almacenes, que han dado cobijo a los pescadores, y un patio interior.

Cubierta de madera sobre cerchas metálicas a doble vertiente componiendo cuatro fachadas.

Es curioso, que tras la Semana Trágica catalana y tras ser declarado el Estado en Guerra, esta lonja se destinó como hospital para los heridos.

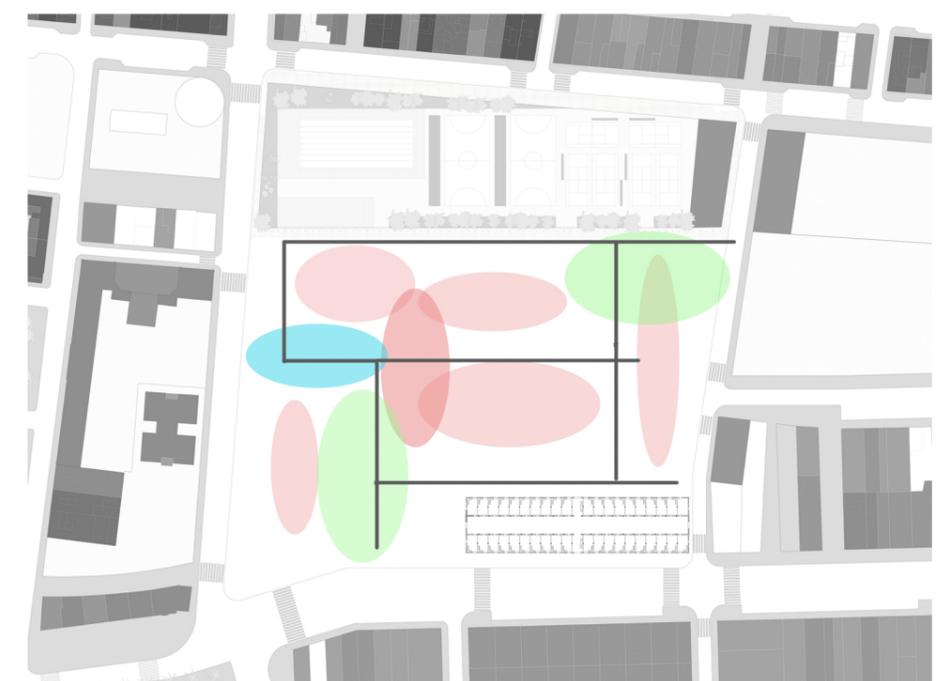
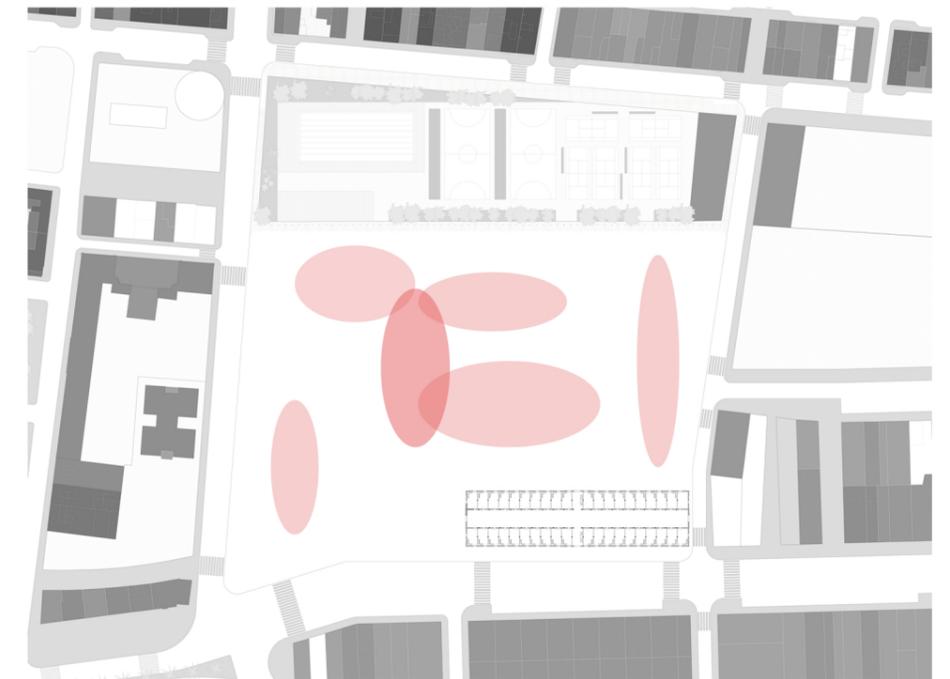
Lonja de Pescadores.

Nos encontramos ante un parcela con una extensión de unos 44000 metros cuadrados, por lo que se debe acotar muy bien los espacios para no generar grandes superficies de zonas muertas.

Por tanto, la idea de proyecto radica en acotar esta gran superficie con los edificios diferenciados por paquetes funcionales. Se planteará el proyecto a partir de un elemento de unión para todos los elementos de la universidad, a raíz de un amplio hall, que sirva de nexo entre el resto de elementos.

La residencia se llevará a la parte norte de la parcela, llenando así el trozo de parcela que queda en ese espacio, y unificando mediante la cota 0 un edificio con el otro.

El gran vacío existente entre la universidad la lonja, y el límite de la parcela, quedará acotado por la cafetería, generando así una gran plaza arbolada, que sirva como elemento de descanso, de transición y de unión entre los edificios.



RECORRIDOS



La enorme parcela en la que nos encontramos, y la necesidad de tratarla con un sentido coherente, hace reflexionar sobre los recorridos que se producirán en ella, así como los flujos de densidad de gente que habrá en cada una de las plazas que forman el conjunto.

Los propios edificios generan plazas de diferentes tamaños, pensadas cada una para un uso particular. Así podemos decir que la plaza dura situada en el acceso a la universidad, se mantiene totalmente sin ningún tipo de vegetación, porque está pensada como un punto de reunión, tengamos en cuenta que vuelcan los edificios más importantes de la universidad.

La mayor plaza de todas, la situada en la parte este de la parcela, se proyecta con grandes masas de vegetación. Queda acotada por la cafetería y el comedor, por la lonja, y por la universidad (sala exposiciones y biblioteca). Existe una comunicación continua entre la plaza de acceso y ésta, mediante la parte inferior de la biblioteca, por lo que se crea una continuidad de espacios.

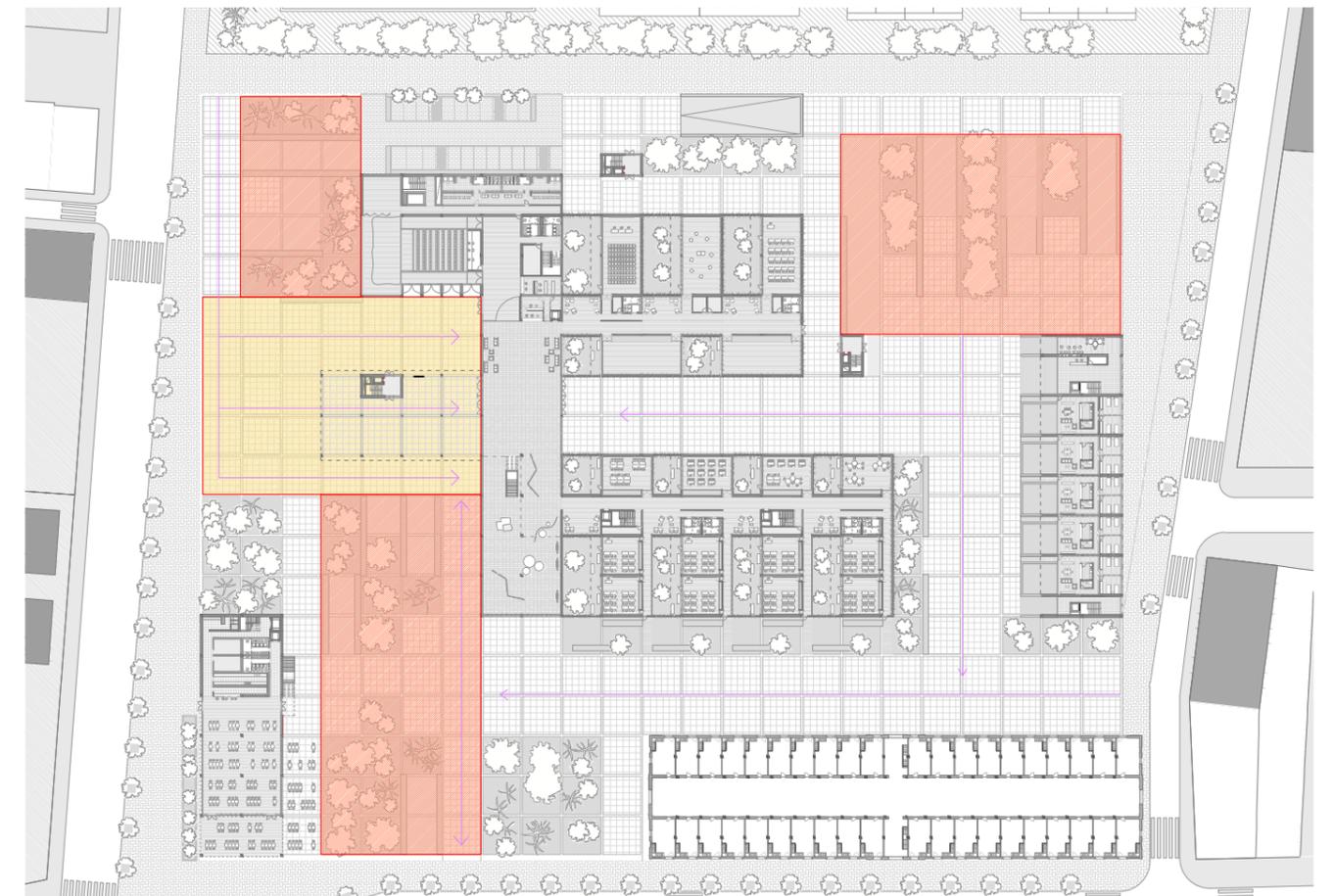
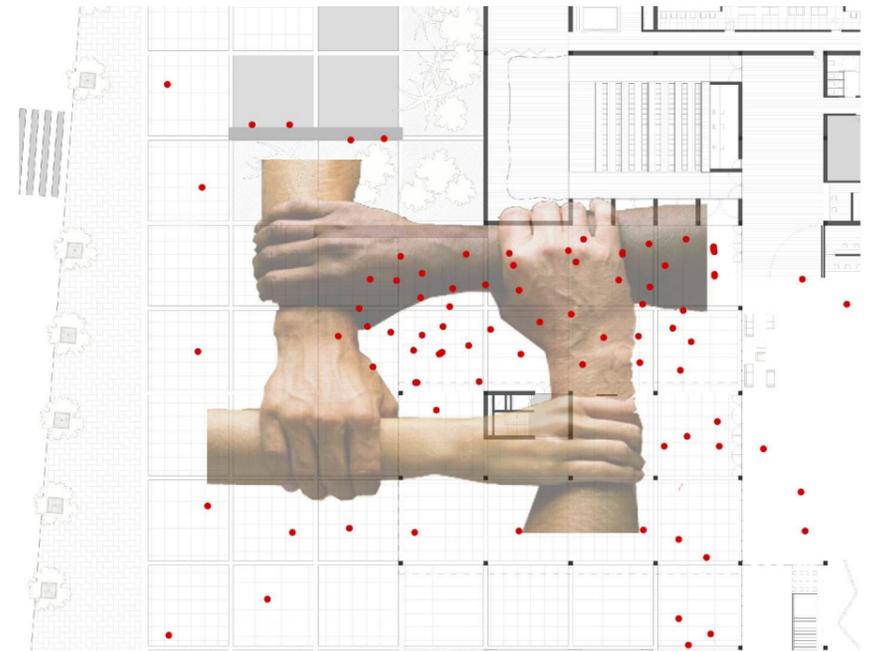
En la otra parte de la parcela, y acotada por la residencia y el la parte norte de la universidad, se proyecta otra plaza con gran masa de arbolada, pensada como punto de descanso y tranquilidad, sin grandes cantidades de flujo de gente.

PLAZA DE ACCESO

Es imposible entender la plaza sin el edificio y el mismo sin ella. El espacio público y la universidad van cogidos de la mano y son inseparables. El gran vacío de la plaza queda abrazada por el edificio, de manera que el centro es el que genera toda la actividad presente. El espacio público vive del edificio y el edificio de la plaza.

La plaza se convierte de esta manera en el elemento precursor del proyecto y es a ella donde vuelcan los elementos más característicos como es el acceso principal, la sala multiusos y la biblioteca en planta primera.

De esta manera se consolida la relación entre el interior y el exterior del edificio, teniendo largas visuales desde el interior del edificio, evitando así un ahogo que se puede llegar a producir en un edificio cerrado.

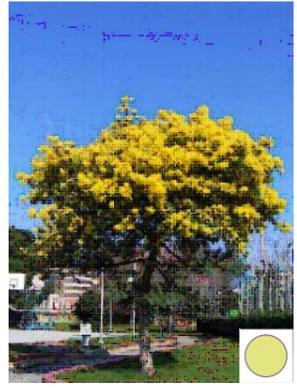




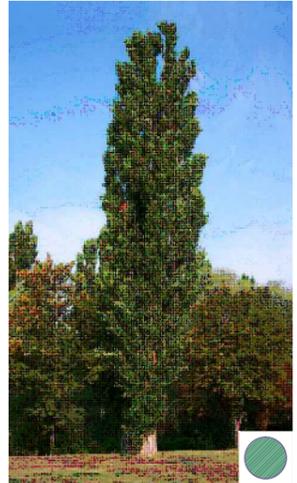
Prácticamente, el análisis que puede hacerse de la vegetación es nulo; por lo que no es posible establecer una relación con la vegetación pre-existente. Carecemos de árboles de gran porte, o de especies singulares; solo hallamos 8 palmeras canarias trasplantadas a una zona verde, que no forman una ordenación con interés reseñable.

Es por tanto, el tratamiento vegetal es una labor proyectual responder a las exigencias del clima mediterráneo. Vegetación que deriva de especies autóctonas cultivadas en los climas templados, donde puedan soportar condiciones de temperatura y precipitaciones anteriormente expuestas.

Las especies escogidas para el proyecto serán:



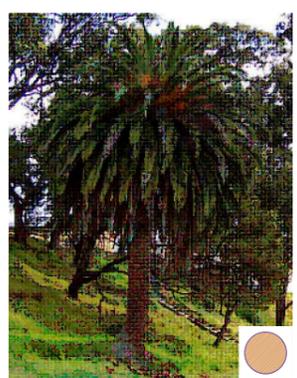
1_acacia dealbata (mimosa)
 Origen_ Australia
 Exigencias_ Soporta bien los suelos pobres y sensible a las heladas
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de follaje delicado con flores en invierno y ramas débiles pero resiste a la poda.
 Corteza_ Lisa, verde grisácea
 Hojas_ Muy persistentes, con folíolos pequeños de color verde glauco (30-40)
 Flores_ Bofitas amarillas de 3 mm. de diámetro, agrupadas en racimos
 Frutos_ Sin interés
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 5-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Media (follaje semitransparente)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada durante todo el día



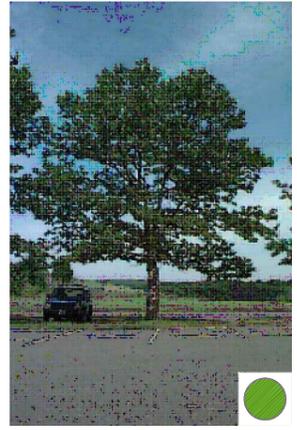
2_populus nigra (chopo lombardo)
 Origen_ Europa, Asia
 Exigencias_ Es muy rústico en cuanto a suelos, recomendable en humedades medias. Retoña mucho desde la raíz, facilitándose su reproducción
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma columnar regular, de ramas fastigiadas desde la base
 Corteza_ Marrón grisácea oscura, muy fisurada
 Hojas_ Caducas, alternas, romboide-ovaladas, acuminadas de 3-7 cms de ancho y 5-10 cms de largo, dentadas, color verde claro brillante
 Flores_ Con sexos en arboles separados, racimos pendientes
 Frutos_ Semillas minúsculas con vilano blanco, de aspecto de copo de algodón
 Tamaño_ Altura: 25-30 m. Diámetro: 3-4 m.
 Forma_ Columnar
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



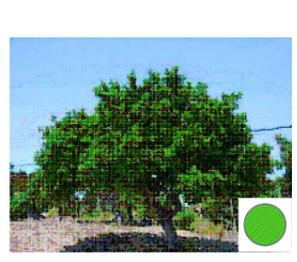
3_prunus cerasifera (ciuelo de jardín)
 Origen_ Asia
 Exigencias_ Poco exigente en cuanto a la naturaleza del suelo siempre, que exista una capa superficial rica
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, follaje denso, ramas finas y espinosas
 Corteza_ Marrón oscura débilmente fisurada
 Hojas_ Caducas, alternas, elípticas de 3-6 cms de largo, finamente dentadas terminadas en punta y de color verde oscuro
 Flores_ Blancas, solitarias de 2 cms de ancho que aparecen antes que las hojas
 Frutos_ Ciruela esférica de 2-3 cms de diámetro, roja o amarilla
 Tamaño_ Altura: 6-8 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



4_phoenix canariensis (palmera canaria)
 Origen_ Islas Canarias
 Exigencias_ Sobrevive a periodos cortos de encharcamiento, fija tenazmente el sustrato y puede aclimarse en suelos muy inestables
 Crecimiento_ Medio, muy longeva
 Características_ Palmera de gran tamaño, solitaria y dioica.
 Hojas_ Persistentes, de 3-7 metros de largo, dispuestas a modo de roseta en el extremo del estípote. En número de hasta 200 hojas, muy numerosas con el nervio central, angostos, afilados y con largas espinas de color oscuro
 Flores_ Amarillas, globosas y en pedúnculos leñosos, dentro de una vaina marrón de hasta 1'5 metros de largo
 Frutos_ Dátiles ovoides de 2-3 cms de largo, color naranja, en racimos colgantes de hasta 2 metros de largo; con varias cosechas al año
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 7 m.



5_platanus acerifolia (plátano de sombra)
 Origen_ Híbrido entre Platanus orientalis y Platanus occidentalis
 Exigencias_ Extensas raíces que requieren un suelo profundo rico en sustratos, soporta sales minerales de las orillas del mar.
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma ovoidal, de ramas extendidas con copa regular de follaje distribuido y tronco recto
 Corteza_ Lisa, verde amarillento grisáceo donde se desprenden escamas que dejan un fondo marrón amarillento
 Hojas_ Caducas, alternas, palmadas y con 3-5 lóbulos de 12-15 cms de ancho, aserradas de color verde claro.
 Flores_ Verdosas y pendientes
 Frutos_ Globosos de 3 cms de diámetro compuesto por semillas envueltas en pelos, de largo pedúnculo, color marrón que permanecen todo el invierno
 Tamaño_ Altura: 25-35 m. Diámetro: 10-15 m.
 Forma_ Ovoidal
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



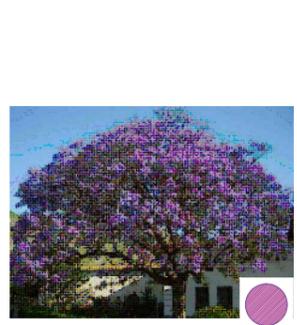
6_ceratonia siliqua (algarrobo)
 Origen_ Región mediterránea occidental
 Exigencias_ Requiere suelos bien aireados y profundos con clima mediterráneo
 Crecimiento_ Lento
 Características_ Forma esférica irregular, copa densa. Puede utilizarse para el techo de viales.
 Corteza_ Lisa
 Hojas_ Color verde oscuro grisáceo, alternas, coriáceas, lustrosas compuestas de folios anchos, ovaladas de 5-10 cms de largo
 Flores_ Rojiza o amarillentas en racimos de 10 cms de largo
 Frutos_ Vaina de 10-30 cms de largo. Las semillas contienen pulpa dulce y comestible
 Tamaño_ Altura: 8-10 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



7_pinus pinaster (pino rodeno)
 Origen_ Región mediterránea occidental
 Exigencias_ Es muy rústico en cuanto a suelos, recomendable en suelos graníticos o arenosos. Recomendable junto al mar y requiere mucha luz
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de tronco mas o menos recto que se desnuda rápidamente. Ramas robustas con ramillas en verticilos de 4-5
 Corteza_ Marrón y profundamente fisurada en láminas delgadas
 Hojas_ Filiformes, rígidas al envejecer, de 10-15 cms de largo verde lustroso
 Flores_ Color amarillo-rosado
 Frutos_ Conos ovoides simétricos curvados de 10-15 cms de largo, marrón claro lustroso, de pedúnculo corto
 Tamaño_ Altura: 20-25 m. Diámetro: 6-8 m.
 Forma_ Ovoidal
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada o de media sombra



8_cistus albidus (jara blanca)
 Origen_ Cuenca del Mediterráneo
 Exigencias_ Requiere suelos bien drenados, no acidos. Puede encontrarse en emplazamientos soleados, de sequía, inviernos con heladas; pero es muy sensible a los vientos fuertes
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Arbusto breñoso de tallos grisáceos con follaje desordenado
 Hojas_ Persistentes, opuestas, enteras, elípticas o ovaladas, planas, algo revueltas en su margen, blanquecinas y afieltradas de 6cms de largo, sentadas y semiabrazadoras
 Flores_ Lisas o rosadas de 4-6cms de diámetro. Tienen forma de platillo y están provistas de un botón amarillo central rodeadas por 5 pétalos
 Tamaño_ Altura: 1'5 m. Diámetro: 1'5 m.
 Forma_ Arbustiva
 Sombra_ Densa
 Floración_ De Mayo a Julio



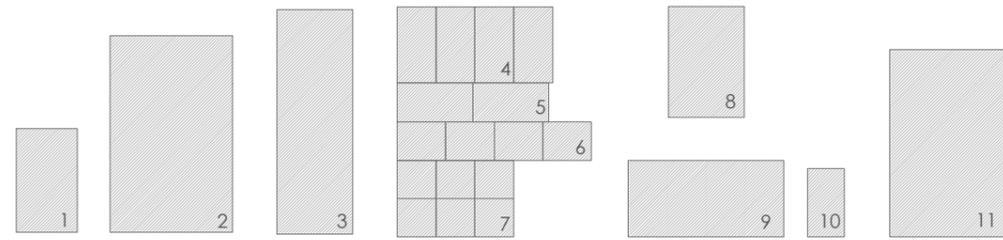
9_acacia dealbata (mimosa)
 Origen_ Australia
 Exigencias_ Soporta bien los suelos pobres y sensible a las heladas
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica irregular, de follaje delicado con flores en invierno y ramas débiles pero resiste a la poda.
 Corteza_ Lisa, verde grisácea
 Hojas_ Muy persistentes, con folíolos pequeños de color verde
 Flores_ Bofitas amarillas de 3 mm. de diámetro, en racimos
 Frutos_ Sin interés
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 5-8 m.
 Forma_ Esférica
 Sombra_ Media (follaje semitransparente)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada durante todo el día

3. ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

3. Arquitectura - Forma y función

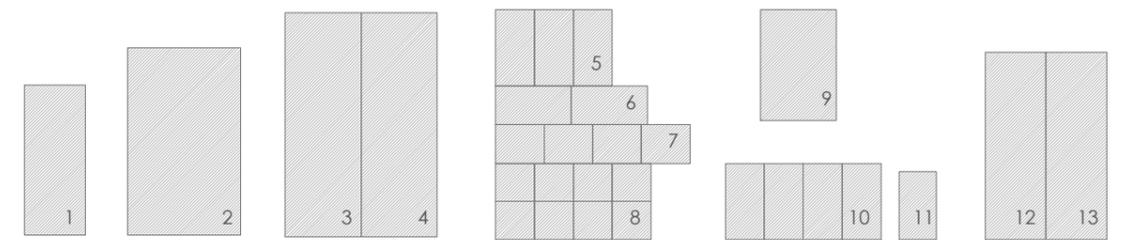
- 3.1 Programa, usos y organización funcional
- 3.2 Organización espacial, formas y volúmenes

PROGRAMA DEL ENUNCIADO



1. Biblioteca
2. Sala polivalente para 150 personas, con capacidad de uso como teatro. Restaurante-comedor, bar, con cocina que sirva a ambos.
3. Restaurante-comedor, bar, con cocina que sirva a ambos.
4. 4 aulas laboratorio: senior música y teatro, pintura-cerámica, idiomaslectura, informática.
5. 2 aulas polivalentes para 50 personas (yoga, gimnasia mantenimiento, baile, tai chi chuan)
6. 4 aulas taller o prácticas.
7. 6 aulas teóricas para 20-25 personas
8. Sala de exposiciones
9. Despachos para profesores, y dependencias anejas (seminarios, etc)
10. Administración y Dirección.
11. Alojamiento temporal

PROGRAMA PROYECTADO



- | | |
|--|---------|
| 1. Biblioteca | 425 m2 |
| 2. Sala multiusos _135 personas | 1300 m2 |
| 3. Cafetería | 800 m2 |
| 4. Comedor | 800 m2 |
| 5. Aulas (Audiovisuales-Pintura-Informática) | 420 m2 |
| 6. Sala polivalentes | 275 m2 |
| 7. Talleres | 350 m2 |
| 8. Aulas teóricas (8_24 personas) | 550 m2 |
| 9. Sala de exposiciones | 400 m2 |
| 10. Despachos profesorado (12 despachos) | 550 m2 |
| 11. Administración | 120 m2 |
| 12. Vivienda temporal | 550 m2 |
| 13. Residencia | 550 m2 |

El punto clave del buen funcionamiento del proyecto es la calle o hall que une todos los volúmenes, funciona a modo de rótula distribuyendo a ambos lados de la calle. Es el lugar de encuentro de todos los espacios.

La idea de esta calle es que fuese la continuidad de las misma plaza del exterior, donde la gente se cruza y se para, en la que en un principio se proyectó para se pudiese cruzar transversalmente toda la parcela convirtiéndose en un punto de paso del barrio. La calle respira a ambos lados y extremos de luz natural de forma que se convierte en el espacio más iluminado del edificio.

Junto al hall se dispone la sala de exposiciones, vinculada con la planta primera por la doble altura, esto permite que las dos plantas tengan una continuidad espacial y visual.

El acceso principal a la universidad se ubica en la gran plaza dura situada junto a la calle del Mediterráneo. Se proyecta un acceso bajo un macizo, que es el de la biblioteca, caracterizando así el acceso.

El resto de los usos dentro del edificio, se proyectan como paquetes funcionales, teniendo así, la sala multiusos en la parte oeste, cerrada completamente en su envolvente, excepto en la parte que vuelca a la plaza de acceso, dándole un caracter de ágora o zona de reunión.

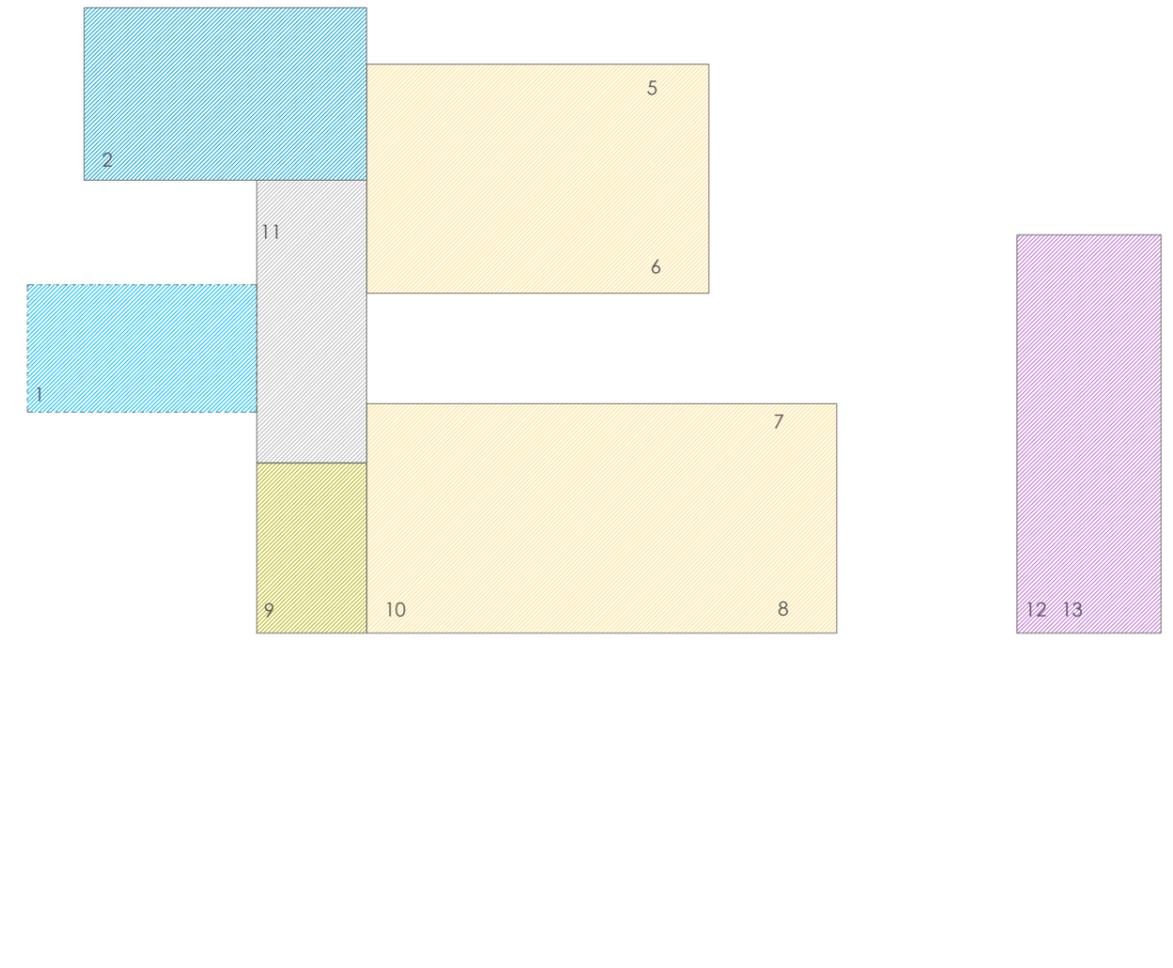
La sala de exposiciones queda vinculada de manera monolítica con el hall de acceso, de modo, que el hall se introduce en la sala expositiva y viceversa.

Existen dos aularios, uno con dos alturas, en el cual se disponen los despachos del profesorado en la planta primera. En la planta baja se encuentran las aulas teóricas y los talleres. El otro aulario se proyecta solo en una altura, y en el encontramos la sala de audiovisuales, el aula de pintura, la de informática, y dos salas polivalentes.

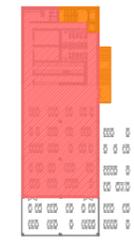
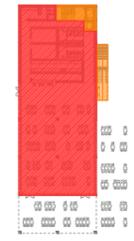
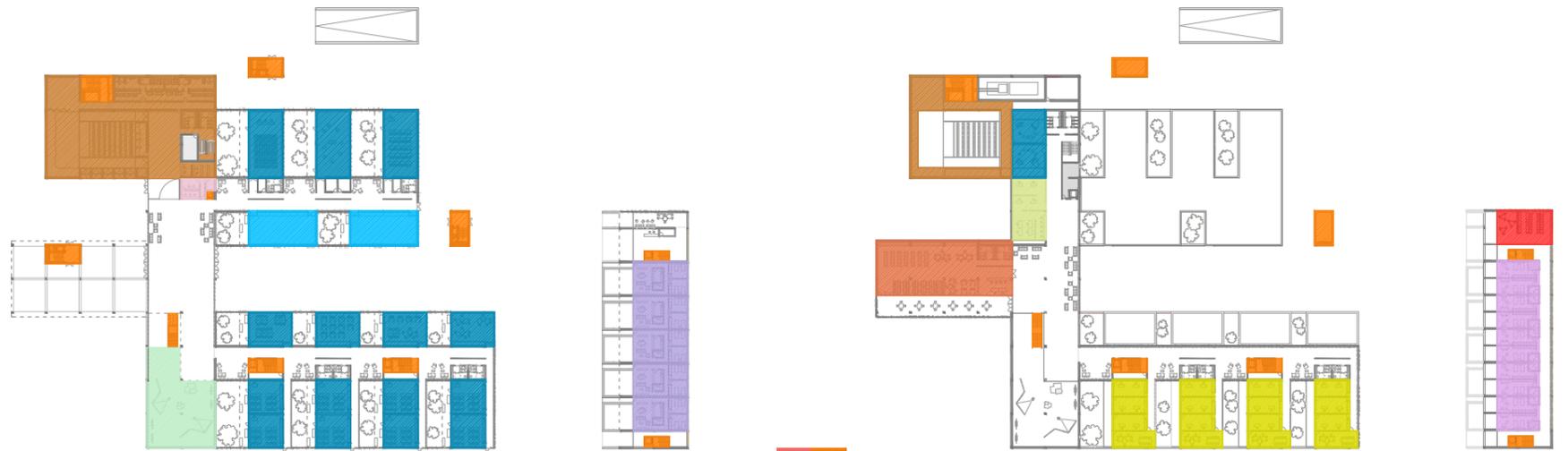
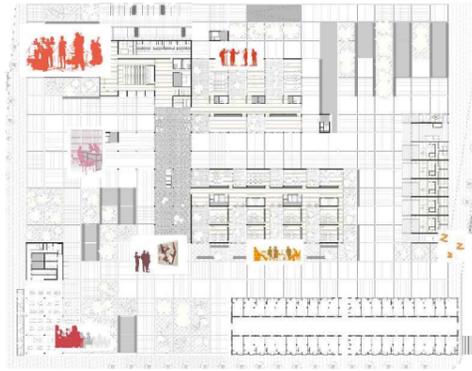
La relación entre el interior y el exterior está presente en todo el proyecto. Todos los espacios públicos, tienen relación con el exterior mediante las visuales. En ningún momento el edificio se cierra para si mismo, sino que todo lo contrario busca el exterior, para generar espacios más agradables para el visitante

La cafetería y el comedor se proyectan separadas del edificio principal, acotando así el gran espacio del que disponemos. Se genera así una gran plaza entre la universidad, la cafetería, y la lonja, volcada completamente al este, donde a pocos metros, se encuentra el paseo marítimo y la playa.

La residencia se ubica en la parte norte de la parcela, orientadas todas sus habitaciones a sur, y teniendo una zona privilegiada, para las vistas tanto del edificio proyectado como de las masas de vegetación que en la parcela se encuentran. Se trata de viviendas con dos habitaciones en planta baja, ideales para pequeñas familias o grupo de amigos, que necesitan una residencia temporal, y en el resto de plantas se proyectan habitaciones individuales.



USOS Y FUNCIONES



- Vivienda temporal
- Residencia
- Núcleos verticales
- Cafetería
- Comedor
- Aula
- Despachos
- Sala multiusos
- Administración
- Recepción
- Biblioteca
- Sala exposiciones
- Salas polivalentes

- Vivienda temporal
- Residencia
- Núcleos verticales
- Cafetería
- Comedor
- Aula
- Despachos
- Sala multiusos
- Administración
- Recepción
- Biblioteca
- Sala exposiciones
- Salas polivalentes

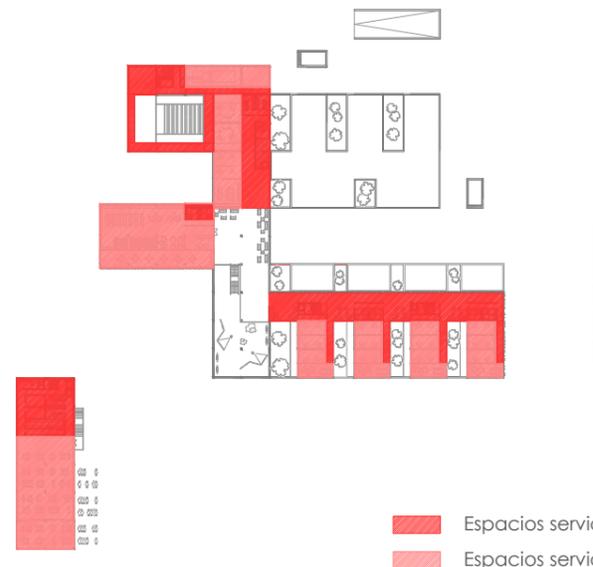
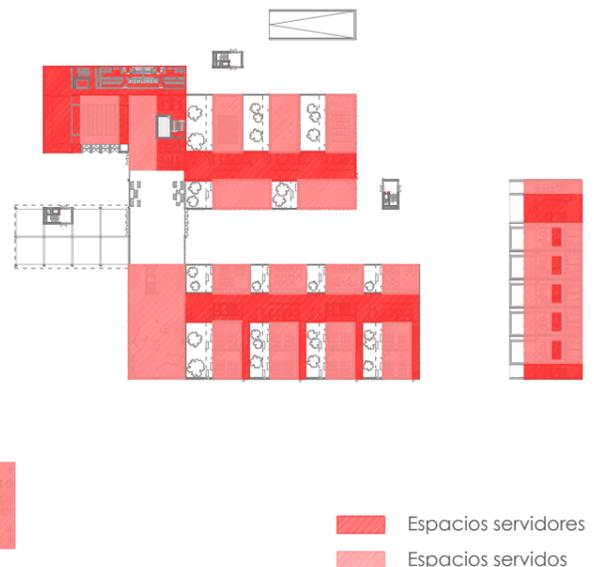
El acceso principal a la universidad se ubica en la gran plaza dura situada junto a la calle del Mediterráneo. Se proyecta un acceso bajo un macizo, que es el de la biblioteca, caracterizando así el acceso. Existe otro acceso enfrentado al principal, el cual está pensado para los residentes.

Podemos distinguir claramente dos recorridos en el proyecto, el hall principal que forma un eje Este-Oeste en el cual encontramos al final de él la sala de exposiciones en un lado, y la sala multiusos en el opuesto. Los recorridos secundarios siempre perpendiculares al principal, son los que dan servicio a los aularios. Existe un recorrido terciario, y es el de acceso a las aulas, situado perpendicular al secundario, formando así un peine, q da privacidad a cada una de las aulas.

Los sistemas de comunicación vertical se organizan de manera que puedan servir a todas las piezas pero quedando al margen y ocultas. Excepto la escalera principal que sirve al piso superior y comunica a todas las piezas. Los núcleos del aulario están pensados para comunicar de una forma rápida las aulas con los despachos del profesorado, evitando así largos recorridos. En la sala multiusos existe una comunicación interna que permite circular al personal de manera privada y sin acceso al usuario.

Los espacios servidores de los distintos volúmenes se agrupan de manera que forman núcleos en cada zona de manera compacta. En los aularios se organizan de forma ortogonal a los espacios servidos, generando un servicio a dos bandas. En el resto de paquetes se coloca en un extremo, para no romper la idea de grandes espacios de los que disfrutaban las estancias.

ESPACIOS SERVIDORES Y SERVIDOS



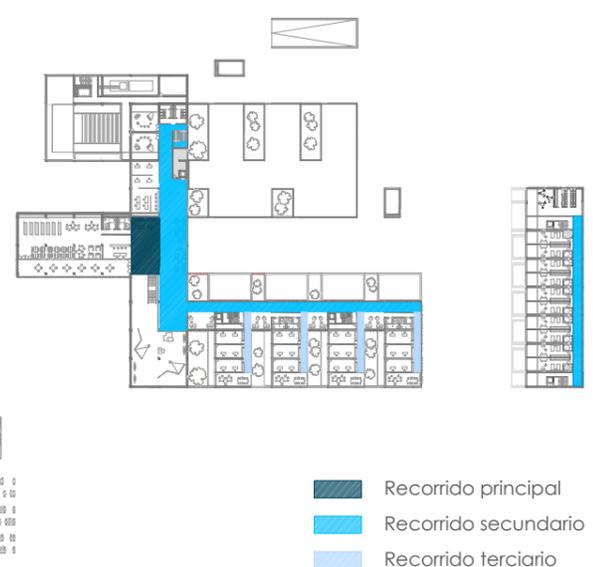
- Espacios servidores
- Espacios servidos

- Espacios servidores
- Espacios servidos

RECORRIDOS



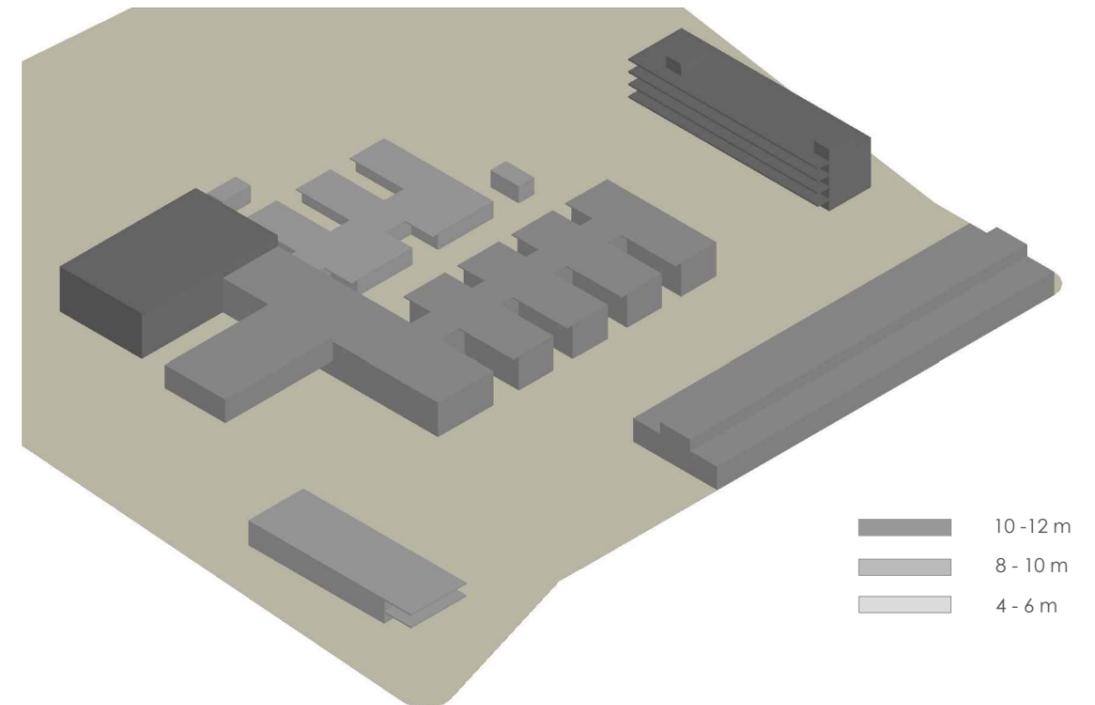
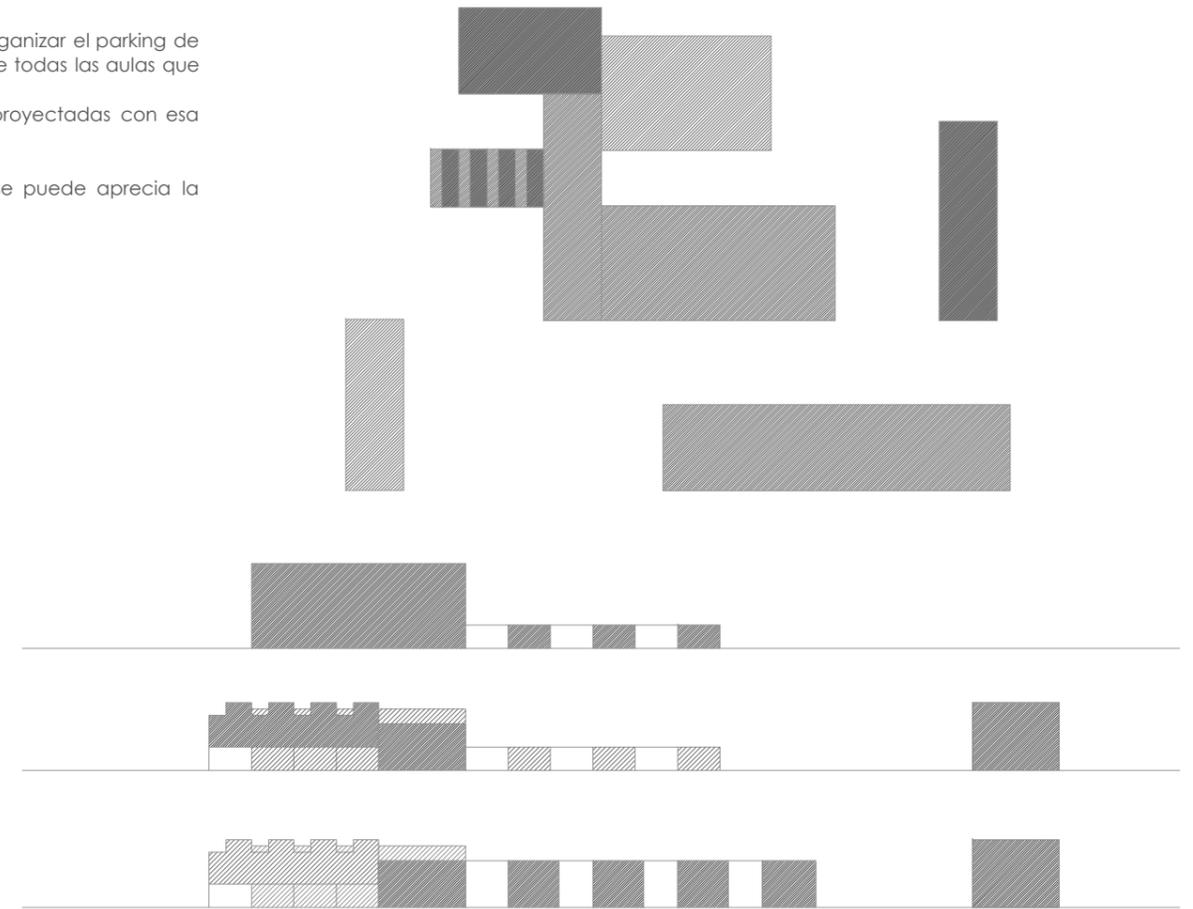
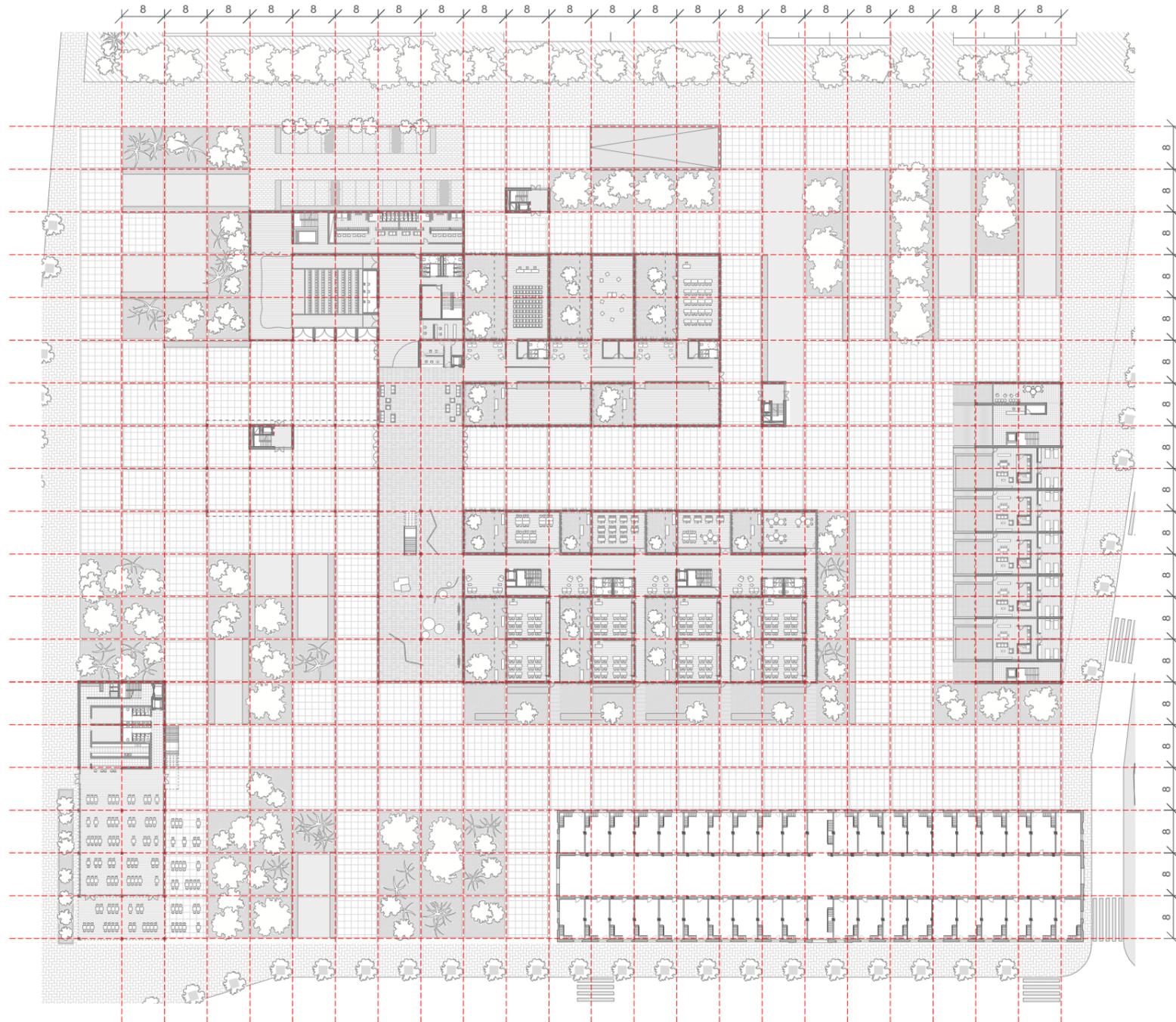
- Recorrido principal
- Recorrido secundario
- Recorrido terciario



- Recorrido principal
- Recorrido secundario
- Recorrido terciario

El proyecto se rige por una modulación precisa, que cambia en pocas ocasiones. Se ha optado por un módulo entre pilares de 8 x 8 metros. Este valor ayuda a organizar el parking de una forma correcta, y apartir de ahí se organiza el resto de los edificios. La organización de todas las piezas es en base al módulo escogido, así podemos ver que todas las aulas que dispone el edificio son de un solo módulo o de dos.
La cota 0 también se rige por esa modulación, unificando así la parcela tan extensa que disponemos. Tanto la residencia como la cafetería, también están proyectadas con esa distancia en tre pilares, lo que ayuda también a entender el conjunto.

En sección el edificio se plantea como diferentes bloques de distintas alturas organizados por paquetes funcionales, de tal manera que desde el exterior se puede apreciar la funcionalidad de cada uno de éstos.

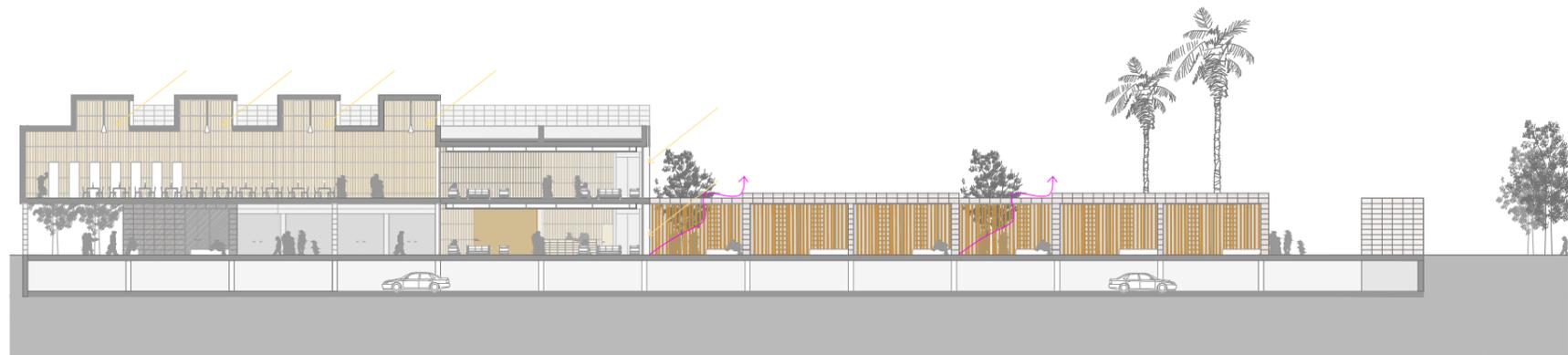
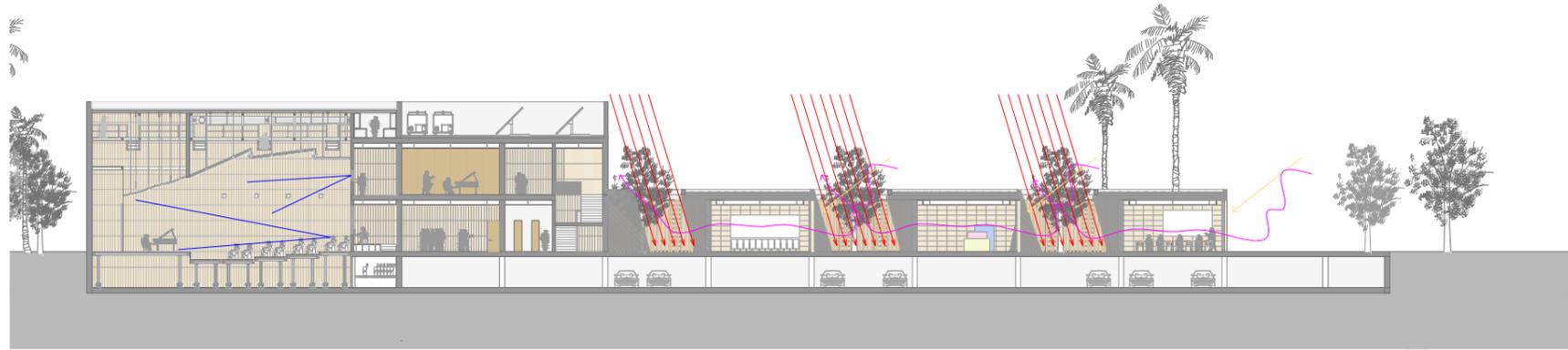


ESTUDIO DE LA LUZ Y LAS VISUALES

La creación de patios orientados a sur en los aularios, permiten una gran iluminación de éstas. Además la colocación de los aleros, evitan la radiación directa en los meses mas calurosos, y la permiten en los meses mas frios. El aula situado en la parte oeste del edificio dispone de doble orientación, por lo que permite la posibilidad de una ventilación cruzada.

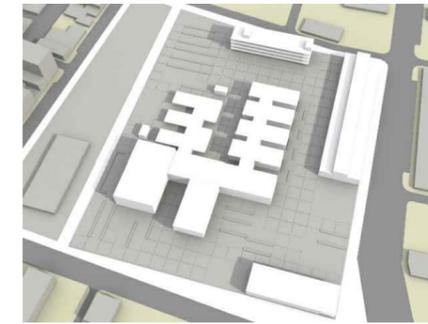
Los lucernarios de la biblioteca, pensados como elementos que permiten la entrada de luz difusa de norte, genera en ella, una luz homogénea en toda la sala, creando un espacio agradable para la lectura y para la consulta de libros, así como para el estudio.

En cuanto a los patios de los aularios, se dejan abiertos al exterior, no son cerrados con ningún elemento funcional. El mismo sistema de lamas fijas de madera que protegen la radiación en las aulas se coloca en los patios, para crear una permeabilidad de las visuales y de la ventilación de éstos, a la vez e evitan la entrada de gente no deseada en éstos, al ser un espacio privado de cada una de las aulas.

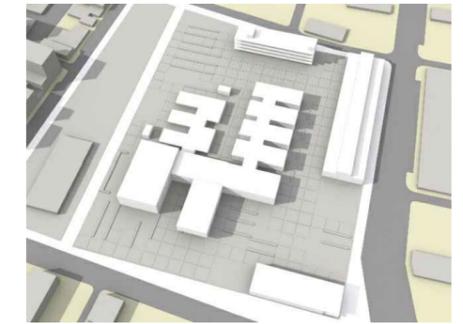


- Luz Directa
- Luz Difusa
- Visuales
- Ventilaciones

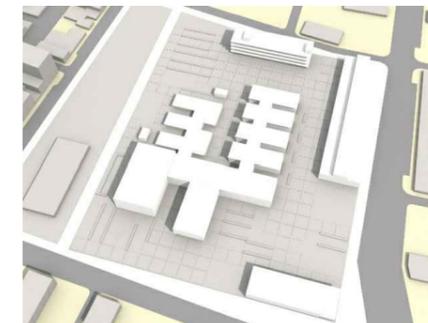
SOLEAMIENTO



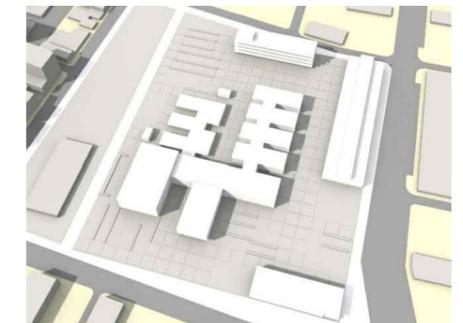
21 Marzo_ 10:00



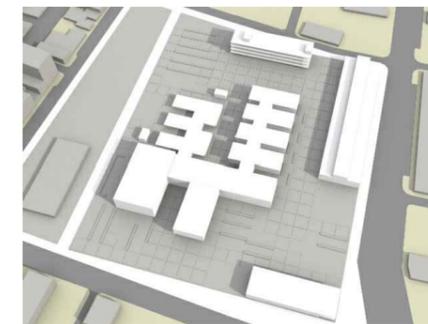
21 Marzo_ 16:00



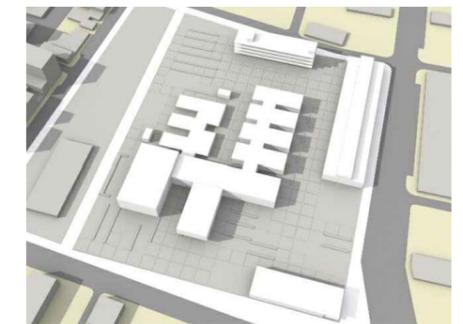
21 Junio_ 10:00



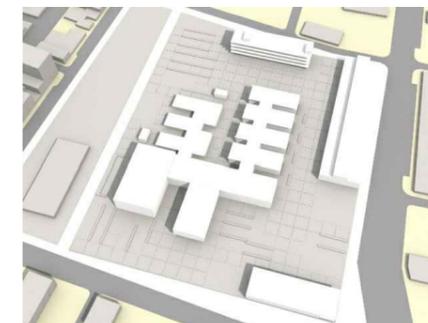
21 Junio_ 16:00



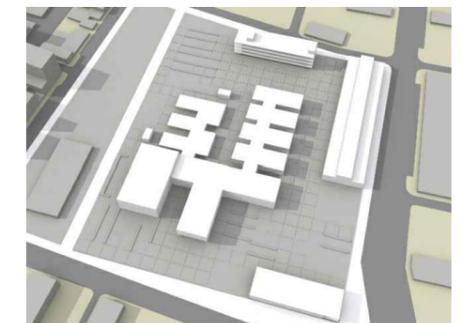
21 Septiembre_ 10:00



21 Septiembre_ 16:00



21 Diciembre_ 10:00



21 Diciembre_ 16:00

4. ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4. Arqtiectura - Construcción

- 4.1 Materialidad
- 4.2 Estructura
- 4.3 Rociadores, saneamiento y previsión de espacios
- 4.4 Climatización y renovación de aire
- 4.5 Electricidad, iluminación y telecomunicaciones
- 4.6 Protección contra incendios
- 4.7 Accesibilidad y eliminación de barreras

Envolvente Exterior:

La envolvente del edificio se proyecta al mismo tiempo que se proyecta el edificio y su entorno. Al encontrarnos en un solar inmenso y un gran vacío alrededor del mismo, se piensa que se debe proyectar una arquitecturamásica de gran peso, que sea capaz de absorber el espacio libre de alrededor.
En contraposición a los volúmenes másicos se compone uno transparente que unifica el resto. Por tanto en la envolvente exterior del edificio podemos apreciar únicamente dos materiales, un cerramiento pesado y otro ligero.

Las zonas macizas están realizadas con una fachada ventilada compuesta por un aplacado de mármol ceniza, con un tono rosado.
Para las partes transparentes, se utilizan muros cortinas enrasado a haces interiores, lo que permite una continuidad del plano en el interior del edificio y no así en el exterior. El acceso a la universidad esta proyectado todo él con una fachada transparente permitiendo así la relación interior-exterior.



Biblioteca Municipal Dr Júlio Teixeira / Belém Lima Arquitectos



Biblioteca y Salón de actos del Centro Educativo CIFEA / Miguel Ángel Aznar

En el resto de la envolvente podemos apreciar el sistema de lamas verticales de madera que cierran los patios permitiendo una permeabilidad entre el interior y el exterior. Ese mismo sistema se utiliza también en las fachadas orientadas a oeste, obteniendo así un control de la luz directa de esas horas del día.

En la biblioteca, a modo de recibir luz difusa para la iluminación de la estancia, se proyectan cuatro lucernarios orientados a norte. Para los elementos transparentes se ha usado U-glass. Empleamos este material porque nos aporta una luz difusa idónea para lectura, y además tiene un aporte estructural. Se maclan dos U-glass de forma que queda una cámara de aire en el interior mejorando así la sostenibilidad del edificio.



Lucernarios del museo de Castellón

Envolvente Interior:

• Paramentos:

El acceso a la universidad se proyecta como un elemento completamente diáfano acotado completamente por un paramento discontinuo de vidrio. En la sala de exposiciones y jugando con la doble altura, la parte alta del paramento está terminada con una hoja interior de pladur, permitiendo una gran iluminación de la sala. El resto de paramentos están constituidos por placas de madera con junta continua vertical.



• Pavimentos:

Se proyectan dos tipos de pavimentos diferentes, uno en el acceso a la universidad y sala de exposiciones con un mármol pulido con junta continua, diferenciando la entrada del edificio del resto de los paquetes funcionales. En el resto, se coloca un pavimento de madera, para dar un tratamiento más cálido a los paquetes docentes, como las aulas, las salas polivalentes, y la biblioteca.



• Falso techo:

Todas las zonas públicas del edificio están proyectadas con un falso techo de aluminio tipo Luxalón. Las estancias privadas como los almacenes o cuartos de instalaciones están pensadas con un falso techo de escayola sin junta. En la sala multiusos y con la necesidad de disponer del libre movimiento del techo, se proyecta con un sistema de paneles acústicos regulables.



Equipamiento Exterior:

- Pavimento exterior

La zona exterior se proyecta con varios tipos de pavimento. Las plazas rígidas son un pavimento continuo de hormigón sobre base granular, con juntas tratadas con Juntocent. Las zonas verdes están compuestas de tierra morterenga y tierra vegetal compactada para las áreas con vegetación arbolada y césped.



- Iluminación:

Según necesidades existen dos diferentes modelos del modelo Neo-Prisma Acero de Escofet, luminarias completas o de media altura para marcar recorridos con una luz ambiente, o luminarias para iluminación general.



- Bancos:

En todos los espacios exteriores se ha optado por el mismo modelo, realizado en hormigón.



- Papelera y fuentes

Mobiliario de con soporte y recipientes de acero galvanizado PUNTO 500 GROUND, de Hess.



Equipamiento interior:

- Mobiliario:

Sofás LC1, LC2, LC3 diseñados por Le-Corbusier en 1928.

Modelo SERIE 7 , de Arne Jacobsen, se compone de una estructura tubular de acero laminado. Está disponible en todo tipo de madera y colores

Para la sala multiusos se ha optado por un mobiliario de la casa Figueras. Modelo 6036 Flex seating.

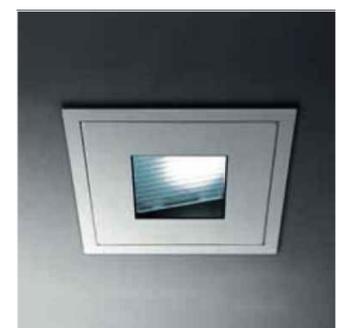


- Iluminación:

En el acceso a la universidad se ha optado por luminarias puntuales empotrables Pinhole de iGuzzini.

En la sala de exposiciones encontramos dos tipos de luminarias: las luminarias puntuales descolgadas iGuzzini, y un sistema lineal de suspensión con luminarias puntuales orientables.

Para las aulas y resto de estancias se opta por luminarias lineales empotrables para lámparas fluorescentes.



• DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

La estructura ha sido ideada con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se han modulado todas las partes que componen el proyecto. La modulación ayuda a conseguir la imagen deseada y facilita tanto el diseño como la construcción. Esta modulación es una retícula de 8,00 x 8,00 metros entre pilares.

Así pues, el sistema estructural queda definido por pórticos formados por pilares de hormigón armado con la tipología de forjado bidireccional con vigas de nervios in situ de hormigón armado.

La cimentación se resolverá mediante losa de hormigón armado, dada la existencia de sótano y una gran proximidad al mar, con un nivel freático elevado cercano a la superficie.



• JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA:

El sistema estructural escogido tiene las siguientes ventajas:

1. Igual canto en toda la superficie del forjado
2. Rigidez que tiene el forjado en su plano para la correcta transmisión de las acciones horizontales y para el trabajo solidario de todos sus nervios frente a una carga que actúe en uno de ellos.
3. Resiste fuertes cargas concentradas, ya que se distribuyen a áreas muy grandes a través de las nervaduras cercanas de ambas direcciones
4. No se deforma más allá de unos determinados límites por efectos de las cargas.
5. Permite la presencia de voladizos de las losas, que alcanzan sin problema 3 y 4 metros.
6. Mayor rigidez de los entrepisos, gran estabilidad a las cargas dinámicas, soporta cargas muy fuertes.

• MÉTODO DE DIMENSIONAMIENTO:

El proceso seguido consiste en la determinación de las situaciones de dimensionado, el establecimiento de las acciones, el análisis estructural y finalmente el dimensionado.

Las situaciones de dimensionado son:

- PERSISTENTES_** Condiciones normales de uso
- TRANSITORIAS_** Condiciones aplicables durante un tiempo limitado
- EXTRAORDINARIAS_** Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto

El periodo de servicio del edificio es de 50 años

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites. Estado límite es aquella situación que de ser superada,

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma. La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

• CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

- HORMIGÓN_**
- Cimentación_ HA - 35 / B / 40 / IIIa + Qa
 - Resto de la estructura_ HA - 35 / B / 20 / IIIa
 - fck: 35 N/mm² consistencia blanda
- ACERO_**
- Control normal
 - B - 500 - SD fyk: 500 N/mm²
 - Malla electrosoldada B - 500 - T

- CEMENTO_**
- CEM-I de endurecimiento normal
- AGUA DE AMASADO_**
- Agua potable o proveniente de suministro urbano
- ÁRIDOS_**
- Naturaleza_ Caliza, árido de machaqueo.
 - Tamaño máximo del árido_ En cimentación de 40mm, en estructura de 20mm
 - Condiciones físico-químicas_ Ambiente II.

• ACCIONES CONSIDERADAS:

CARGAS PERMANENTES_

G1	Forjado bidireccional de nervios in situ (45 + 5 = 50 cm)	5,00 kN/m ²
G2	Cubierta de gravas	2,50 kN/m ²
G3	Tabiquería	1,00 kN/m ²
G4	Revestimientos	0,15 kN/m ²
G5	Pavimento mármol	1,50 kN/m ²
G6	Pavimento madera	1,00 kN/m ²
G6	Losa de cimentación	12,00 kN/m ²
G7	Falso techo	1,00 kN/m ²

CARGAS VARIABLES

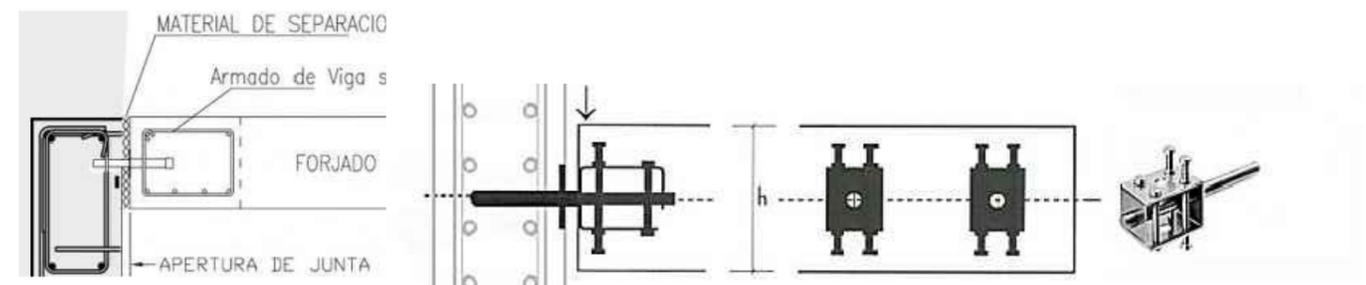
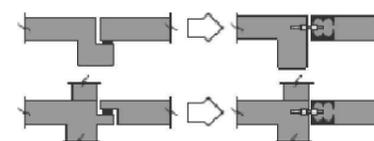
Q1	Sobrecarga de uso en zonas con mesas y sillas	3,00 kN/m ²
Q2	Sobrecarga de uso en zonas con asientos fijos	4,00 kN/m ²
Q3	Sobrecarga de uso en zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento	5,00 kN/m ²
Q4	Sobrecarga de uso en zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5,00 kN/m ²
Q5	Sobrecarga de nieve	0,20 kN/m ²

• JUNTA DE DILATACIÓN:

El sistema CRET es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos, que permite cargas más elevadas que las soluciones tradicionales y ofrece mayor comodidad y rapidez en su instalación.

- A_** Admite cargas elevadas por unidad de anclaje (mucho mayor que con pernos tradicionales)
- B_** Rapidez en la ejecución
- C_** Anula las rozas
- D_** Permite apoyar el forjado sobre un muro ya constituido
- E_** Fijación al muro con resina epoxi
- F_** Pieza de acero dúctil CrNiMo de gran durabilidad trabajando en frío, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.

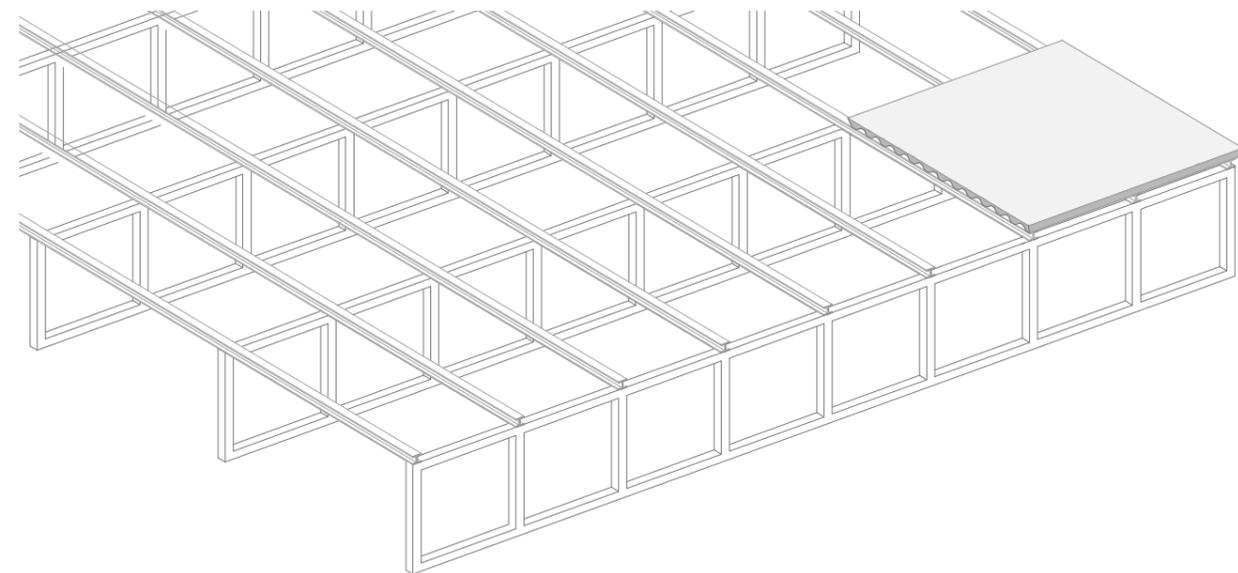
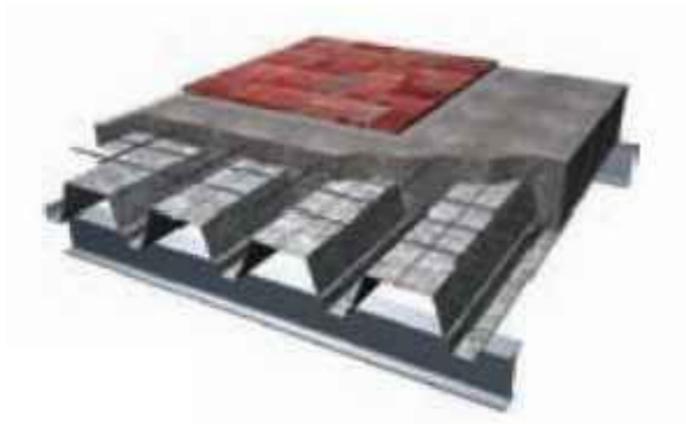
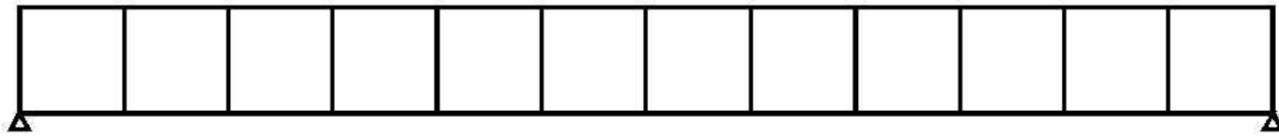
El conector de sección cilíndrica, cuadrado ó rectangular, está integrado a un dispositivo de suspensión de carga realizado mediante una carcasa cónica con tornillos, cuya función es aumentar la sección de transmisión de esfuerzos al hormigón.



• SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS:

SALA MULTIUSOS:

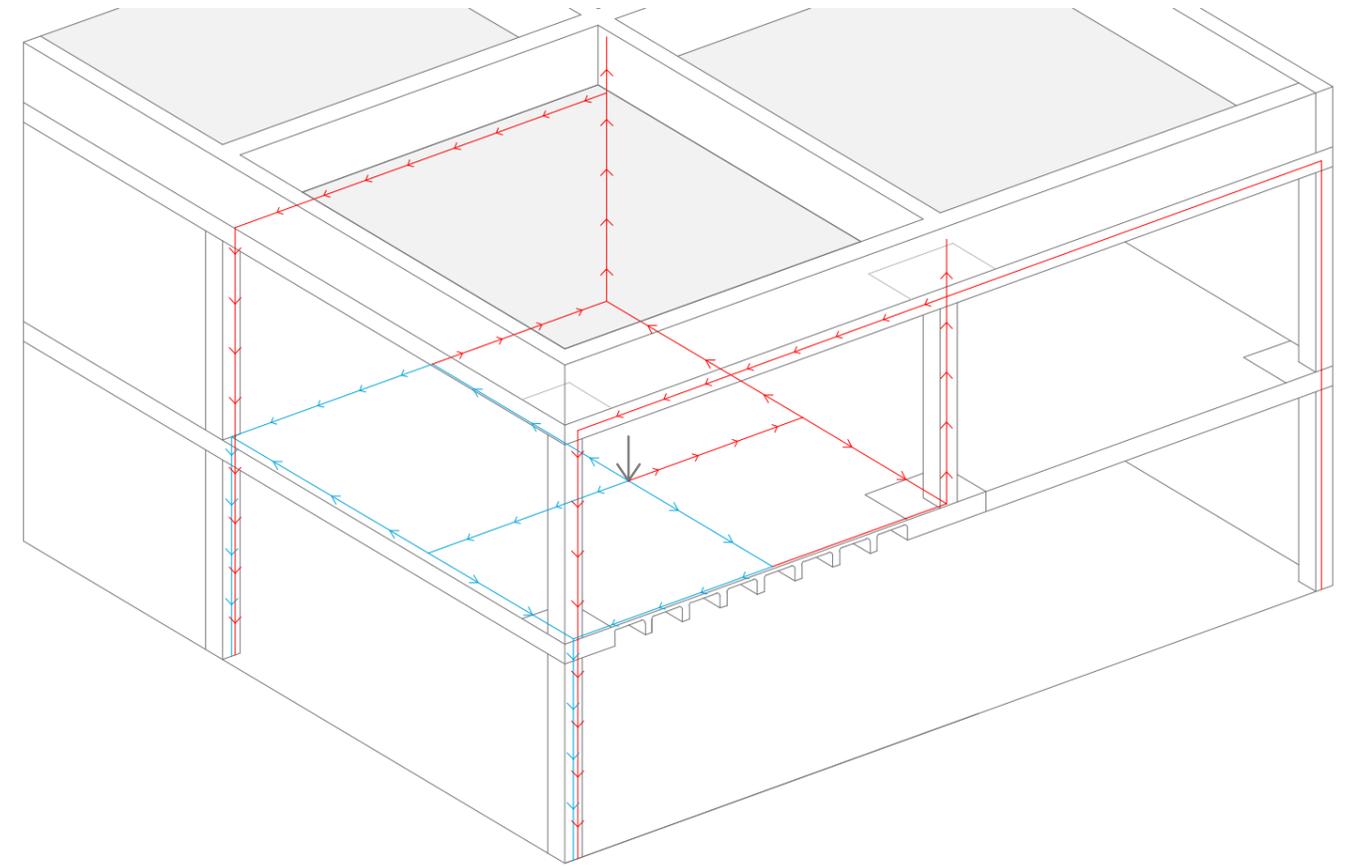
Con el fin de poder salvar la luz de 16 metros que encontramos en la sala multiusos, se opta por la utilización de vigas tipo Vierendeel colocadas cada 4 metros empotrada en pilares de hormigón armado. Sobre estas vigas apoya un forjado de chapa colaborante sobre nervios soldado a las vigas Vierendeel. Es un forjado de fácil ejecución, hay que tener en cuenta que la sala dispone de 11 metros de altura, y un encofrado a esa cota sería muy difícil de ejecutar. El uso de la chapa colaborante, permite el vertido del hormigón sobre la misma chapa, evitando el problema de encofrar a esa altura.



VIGAS DE CUBIERTA:

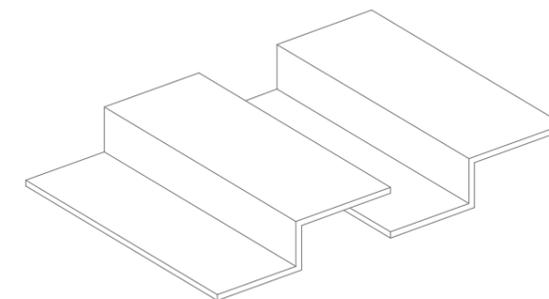
Con la intención de generar un gran acceso diáfano al edificio, se plantea salvar una luz de 16 metros. Se opta por una solución de colocar un emparillado de vigas en cubierta, a las cuales y mediante los pilares centrales de planta primera, atirantan el forjado de planta baja.

El forjado de cota 4,40 queda atirantado por los pilares de planta primera, los cuales trabajan únicamente a tracción, llevando los esfuerzos a las vigas de cubierta, que los reparten hasta las vigas perimetrales, que a su vez, se transmiten a los soportes y de ahí hasta la cimentación.



LUCERNARIOS BIBLIOTECA:

Los lucernarios ubicados en la biblioteca tienen la necesidad de cubrir 12m y además deben permitir la entrada de luz difusa de norte. Se recurre a una losa de hormigón armado in situ en forma de "Z", apoyada sobre los pilares. Tanto el forjado como los lucernarios trabajan de forma monolítica, reduciendo al máximo las flechas.



• PREDIMENSIONADO:

1. Forjado bidireccional

Nervios forjado planta baja en zona de acceso:

CARGAS PERMANENTES_

G1	Forjado bidireccional de nervios in situ (45 + 5 = 50 cm)	5,00 kN/m2
G3	Tabiquería	1,00 kN/m2
G4	Revestimientos	0,15 kN/m2
G5	Pavimento mármol	1,50 kN/m2
G7	Falso techo	1,00 kN/m2
G8	Instalaciones	0,25 kN/m2

CARGAS VARIABLES

Q3	Sobrecarga de uso en zonas sin obstaculos que impidan el libre movimiento	5,00 kN/m2
----	---	------------

CARGA TOTAL DE CÁLCULO q = 13,9 kN/m2

El método de cálculo para el dimensionado de los nervios es mediante el libro de "Números gordos en el proyecto de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero. Te realiza un dimensionado aproximado del armado necesario, siempre del lado de la seguridad.

Para obtener la cuantía de armadura necesaria, es necesario sacar los momentos que son aplicados en cada nervio. Para ello se realiza el cálculo como si de una losa maciza se tratara, y se obtiene el momento por metro lineal de losa. Posteriormente se multiplica por el intereje que disponemos.

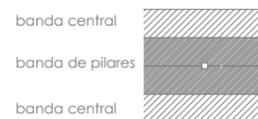
q = 13,9 kN/m2

$$M_0 = \frac{q * L * d^2}{8} = \frac{13,9 * 8 * 8^2}{8} = 889,6 \text{ KNm}$$

h = 500 mm

i = 0,80 m

L = 8 m



banda de pilares

$$M_d^- = 1,5 * (0,8 * q) * 0,75 * \frac{1}{l/2} = 1,5 * (0,8 * 889,6) * 0,75 * \frac{1}{8/2} = 200,16 \text{ KNm}$$

$$M_d^+ = 1,5 * (0,5 * q) * 0,75 * \frac{1}{l/2} = 1,5 * (0,5 * 889,6) * 0,75 * \frac{1}{8/2} = 125,1 \text{ KNm}$$

banda central

$$M_d^- = 1,5 * (0,8 * q) * 0,2 * \frac{1}{l/4} = 1,5 * (0,8 * 889,6) * 0,2 * \frac{1}{8/4} = 106,75 \text{ KNm}$$

$$M_d^+ = 1,5 * (0,5 * q) * 0,2 * \frac{1}{l/4} = 1,5 * (0,5 * 889,6) * 0,2 * \frac{1}{8/4} = 66,72 \text{ KNm}$$

x intereje = 0,80 m

banda de pilares	$M_d^- = 106,13 \text{ KNm}$	banda central	$M_d^- = 85,4 \text{ KNm}$
	$M_d^+ = 100,08 \text{ KNm}$		$M_d^+ = 53,37 \text{ KNm}$

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}}$$

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}} = \frac{160,13 \cdot 10^6}{0,8 * 500 * 434,7} = 920,92 \text{ mm}^2 \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \mathbf{3 \text{ } \varnothing 20 = 9,42 \text{ cm}^2}$$

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}} = \frac{100,08 \cdot 10^6}{0,8 * 500 * 434,7} = 575,56 \text{ mm}^2 \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \mathbf{2 \text{ } \varnothing 20 = 6,28 \text{ cm}^2}$$

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}} = \frac{85,4 \cdot 10^6}{0,8 * 500 * 434,7} = 491,14 \text{ mm}^2 \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \mathbf{2 \text{ } \varnothing 20 = 6,28 \text{ cm}^2}$$

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}} = \frac{64,89 \cdot 10^6}{0,8 * 500 * 434,7} = 373,18 \text{ mm}^2 \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \mathbf{2 \text{ } \varnothing 16 = 4,02 \text{ cm}^2}$$

2. Pilares

Pilar tipo (Sótano_ ámbito = 64 m2):

CARGAS PERMANENTES_

G1	Forjado bidireccional de nervios in situ (45 + 5 = 50 cm)	5,00 kN/m2
G3	Tabiquería	1,00 kN/m2
G4	Revestimientos	0,15 kN/m2
G5	Pavimento mármol	1,50 kN/m2
G7	Falso techo	1,00 kN/m2
G8	Instalaciones	0,25 kN/m2

CARGAS VARIABLES

Q3	Sobrecarga de uso en zonas sin obstaculos que impidan el libre movimiento	5,00 kN/m2
----	---	------------

CARGA TOTAL DE CÁLCULO q = 13,9 kN/m2

q = 13,9 kN/m2

f_{cd} = 23,33 N/mm2

HA35

nº de pilares por encima = 2

f_{yd} = 434,7 N/mm2

500 N/mm2

l = 8 m

L = 3,2 m

área de influencia a = 64 m2

$$N = q * a * n$$

$$N_d = 1,2 * 1,5 * N$$

$$M_d = \frac{1,5 * N_k * L}{f_{cd}}$$

$$N_k = q * a$$

$$N = 13,9 * 64 * 2 = 1779,2 \text{ KN}$$

$$N_k = 13,9 * 64 = 889,6 \text{ KN}$$

$$M_d = \frac{1,5 * 889,6 * 3,2}{23,33} = 183,67 \text{ KNm}$$

$$N_d = 1,2 * 1,5 * 1779,2 = 3202,56 \text{ N}$$

$$N_c = f_{cd} * a * b * 1000$$

$$N_c = 23,33 * 0,4 * 0,4 * 1000 = 2858,33 \text{ KN}$$

$$A_s = \frac{N_d - N_c}{f_{yd}} * 10$$

$$A_s = \frac{3202,56 - 2858,33}{434,7} * 10 = 7,92 \text{ cm}^2$$

Armadura minima

Mínima mecánica

$$A_s = 10/100 \frac{N_d}{f_{yd}} * 10 = 7,37 \text{ cm}^2$$

Mínima geométrica

$$A_s = 4/1000 * a * 100 * b * 100 = 4,9 \text{ cm}^2$$

A_s = 7,92 cm²

4 Ø 16 = 8,04 cm²

2. Pilares

Pilar planta primera (Tracción):

CARGAS PERMANENTES_

G1	Forjado bidireccional de nervios in situ (45 + 5 = 50 cm)	5,00 kN/m2
G3	Tabiquería	1,00 kN/m2
G4	Revestimientos	0,15 kN/m2
G5	Pavimento mármol	1,50 kN/m2
G7	Falso techo	1,00 kN/m2
G8	Instalaciones	0,25 kN/m2

CARGAS VARIABLES

Q3	Sobrecarga de uso en zonas sin obstaculos que impidan el libre movimiento	5,00 kN/m2
----	---	------------

CARGA TOTAL DE CÁLCULO $q = 13,9 \text{ kN/m}^2$

$q = 13,9 \text{ kN/m}^2$
 $n^\circ \text{ de pilares por encima} = 1$
 $l = 8 \text{ m}$
 $L = 4,4 \text{ m}$
 área de influencia $a = 64 \text{ m}^2$

$f_{cd} = 23,33 \text{ N/mm}^2$ HA35
 $f_{yd} = 434,7 \text{ N/mm}^2$ 500 N/mm2
 $N = q \cdot a \cdot n$
 $N_k = q \cdot a$
 $N_d = 1,2 \cdot 1,5 \cdot N$
 $M_d = \frac{1,5 \cdot N_k \cdot L}{f_{cd}}$

$N = 13,9 \cdot 64 \cdot 1 = 889,6 \text{ KN}$
 $N_k = 13,9 \cdot 64 = 889,6 \text{ KN}$
 $M_d = \frac{1,5 \cdot 889,6 \cdot 4,4}{23,33} = 251,67 \text{ KNm}$
 $N_d = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 889,6 = 1601,28 \text{ N}$

$N_c = f_{cd} \cdot a \cdot b \cdot 1000$
 $N_c = 0 \text{ KN}$

$A_s = \frac{N_d - N_c}{f_{yd}} \cdot 10$
 $A_s = \frac{3202,56 - 0}{434,7} \cdot 10 = 36,83 \text{ cm}^2$

Armadura mínima

Mínima mecánica $A_s = 10/100 \cdot \frac{N_d}{f_{yd}} \cdot 10 = 3,68 \text{ cm}^2$

$A_s = 36,83 \text{ cm}^2$ $8 \text{ } \varnothing 25 = 39,28 \text{ cm}^2$

3. Vigas:

Viga de gran canto en cubierta:

CARGAS PERMANENTES_

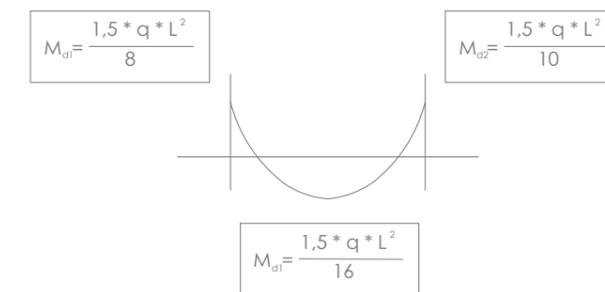
G1	Forjado bidireccional de nervios in situ (45 + 5 = 50 cm)	5,00 kN/m2
G3	Tabiquería	1,00 kN/m2
G4	Revestimientos	0,15 kN/m2
G5	Pavimento mármol	1,50 kN/m2
G7	Falso techo	1,00 kN/m2
G8	Instalaciones	0,25 kN/m2

CARGAS VARIABLES

Q3	Sobrecarga de uso en zonas sin obstaculos que impidan el libre movimiento	5,00 kN/m2
----	---	------------

CARGA TOTAL DE CÁLCULO $q = 13,9 \text{ kN/m}^2$

$q = 13,9 \text{ kN/m}^2$
 $d = 8 \text{ m}$
 $q_l = 111,2 \text{ m}$
 $p = 16 \text{ KN}$
 $b = 0,4 \text{ m}$
 $h = 1,2 \text{ m}$



$M_{d1} = \frac{1,5 \cdot 111,2 \cdot 64}{8} = 1334,4 \text{ KNm}$

$M_{d1} = \frac{1,5 \cdot 111,2 \cdot 64}{10} = 1067,5 \text{ KNm}$

$M_{d1} = \frac{1,5 \cdot 111,2 \cdot 64}{16} = 667,2 \text{ KNm}$

$A_s = \frac{M_{d1}}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \cdot 10 = \frac{1334,4}{0,8 \cdot 1,2 \cdot 434,7} \cdot 10 = 31,2 \text{ cm}^2$

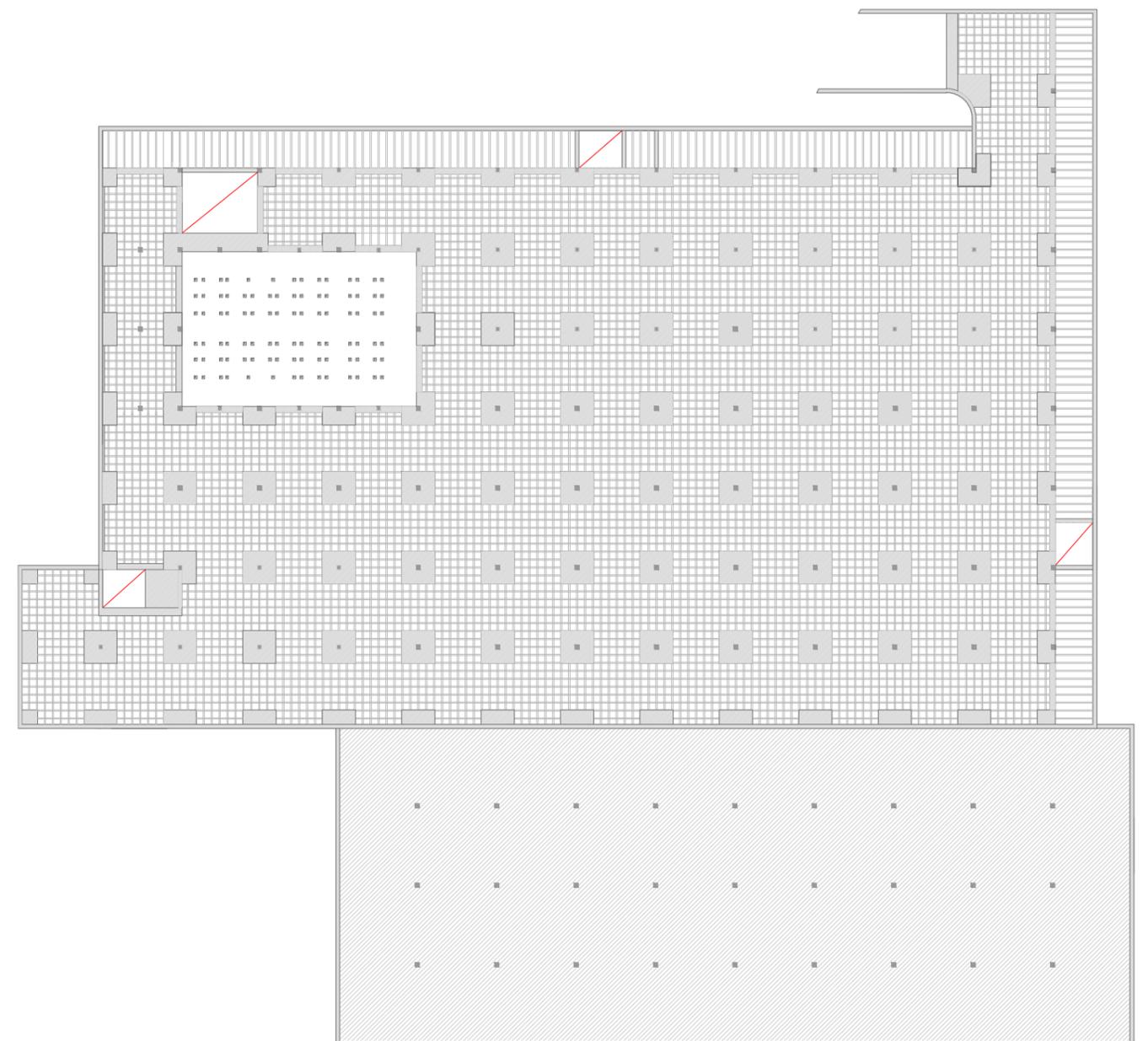
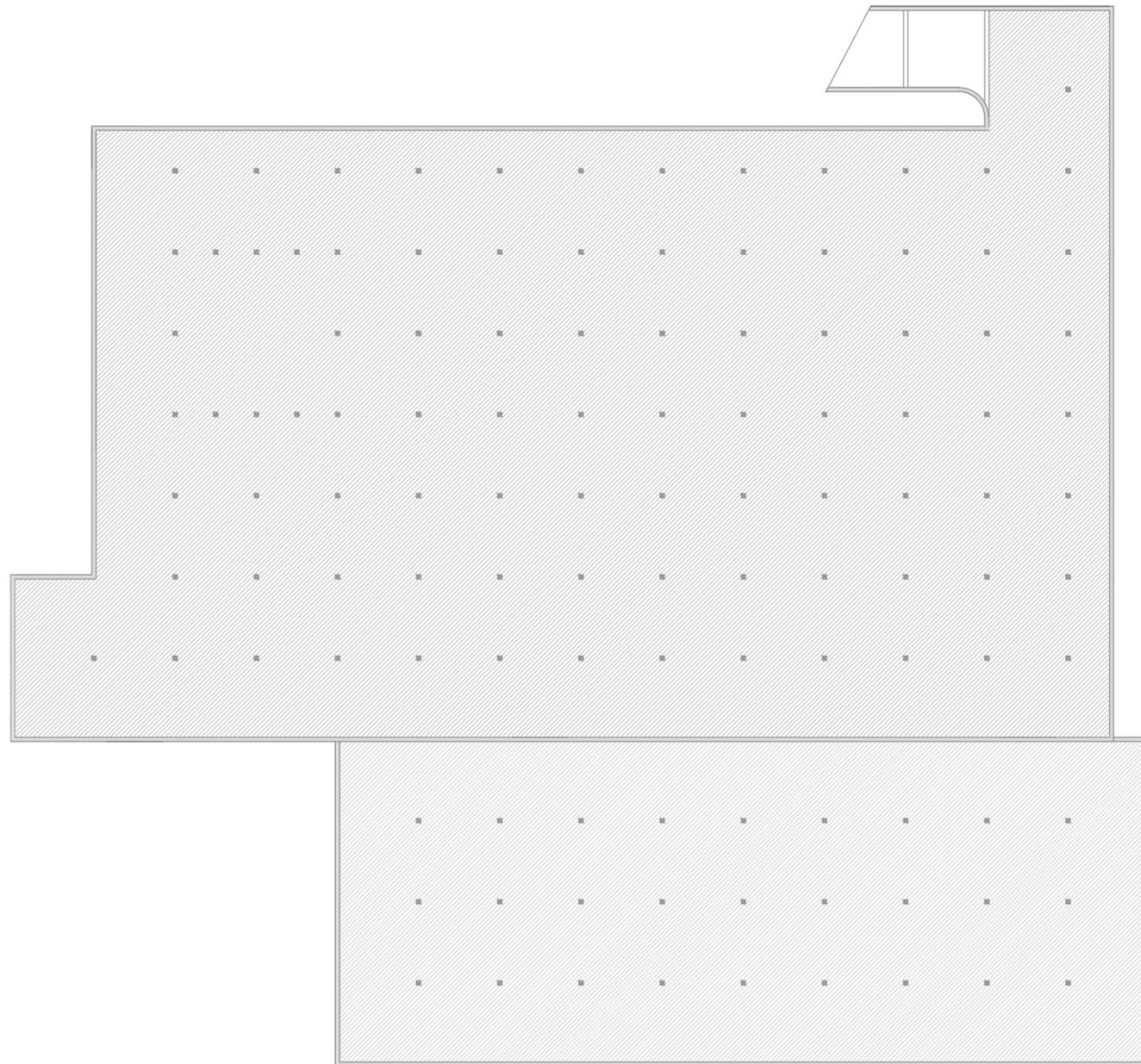
$A_s = \frac{M_{d2}}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \cdot 10 = \frac{1067,5}{0,8 \cdot 1,2 \cdot 434,7} \cdot 10 = 23,58 \text{ cm}^2$

$A_s = \frac{M_{d3}}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \cdot 10 = \frac{667,2}{0,8 \cdot 1,2 \cdot 434,7} \cdot 10 = 15,42 \text{ cm}^2$

$A_s = 31,2 \text{ cm}^2$ $7 \text{ } \varnothing 25 = 34,37 \text{ cm}^2$

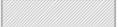
$A_s = 23,58 \text{ cm}^2$ $5 \text{ } \varnothing 25 = 24,55 \text{ cm}^2$

$A_s = 15,42 \text{ cm}^2$ $5 \text{ } \varnothing 20 = 15,7 \text{ cm}^2$



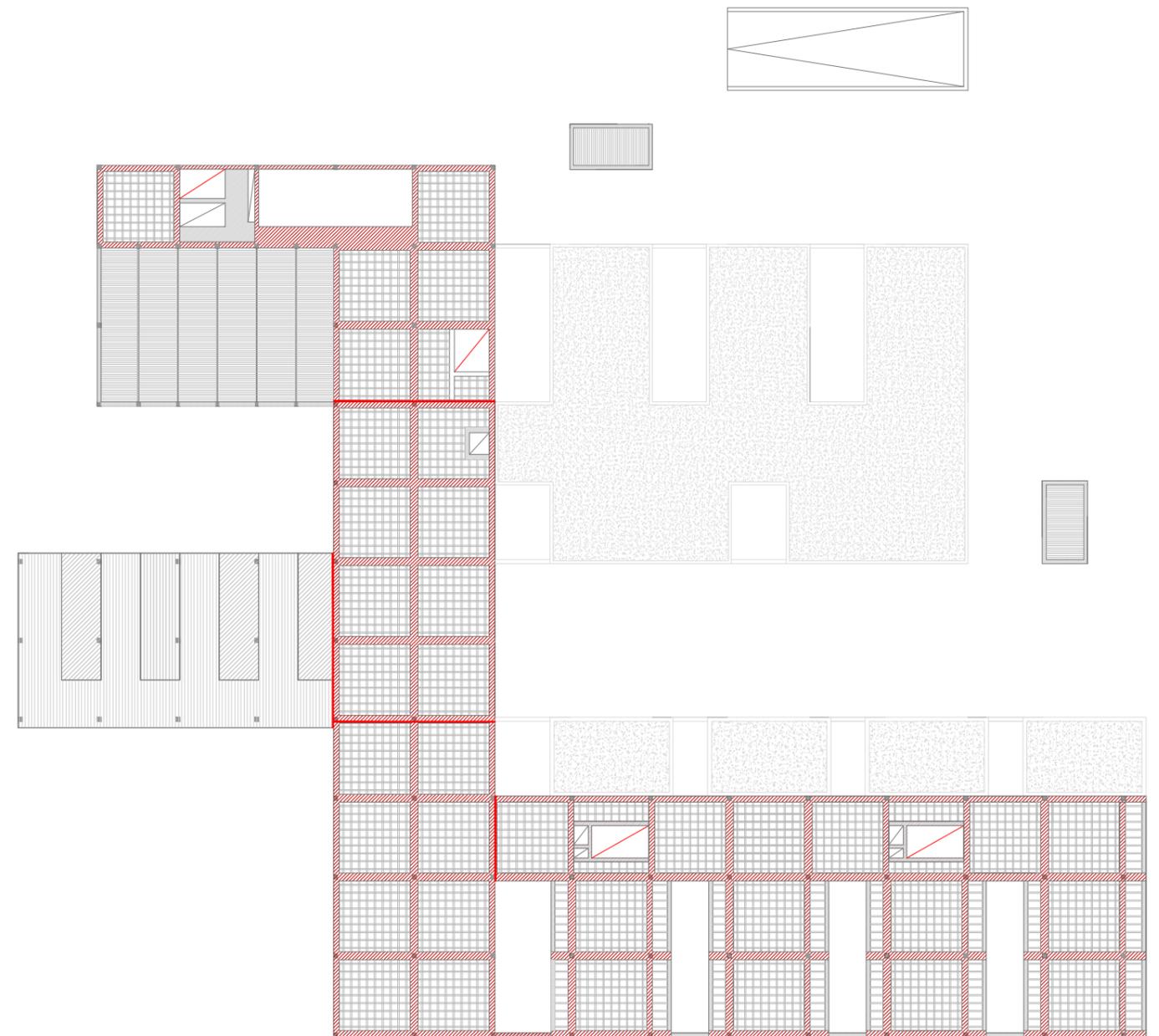
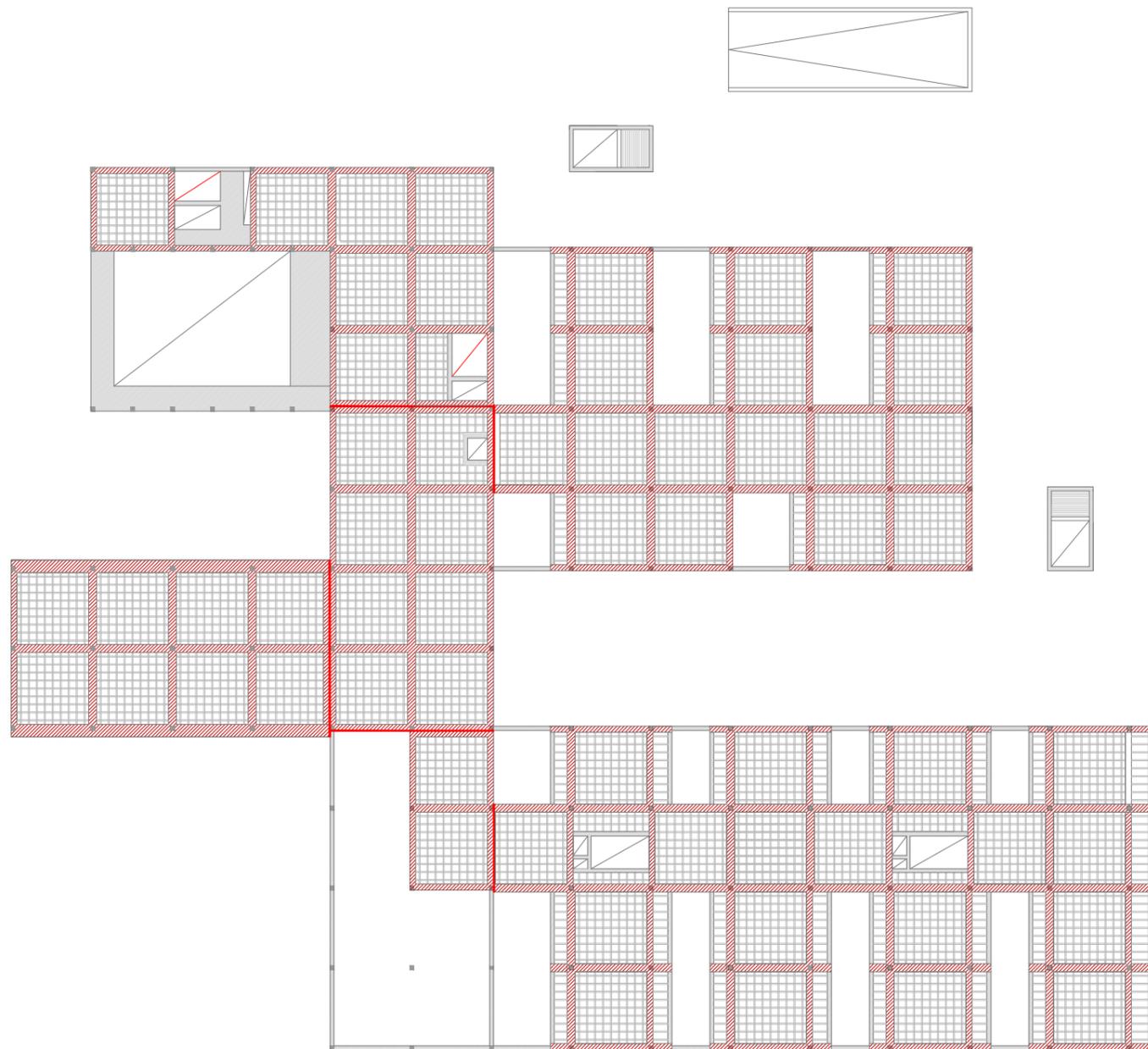
COTA CIMENTACIÓN

COTA 0,00

-  MURO HORMIGÓN ARMADO
-  LOSA CIMENTACIÓN COTA -3,40
-  LOSA CIMENTACIÓN COTA -1,20
-  PILAR HORMIGÓN ARMADO_40x40

-  NERVIOS IN SITU_12 CM
-  HUECO PATINILLO INSTALACIONES
-  HUECO ESCALERA

Losa de cimentación	cota = -3,20 m	e = 1,20 m	HA-35 / B / 40 / IIIa + Qa
Losa de cimentación	cota = -1,20 m	e = 1,20 m	HA-35 / B / 40 / IIIa + Qa
Forjado bidireccional de casetones repuperables	Canto: 45+5		HA- 35 / B / 20 / IIIa
	intereje = 80 cm	nervios = 12 cm	
Armadura por nervio:			
• En banda de pilares:	3 Ø 20mm en extremos superiores 2 Ø 20mm en la parte central inferior		
• En banda central:	2 Ø 20mm en extremos superiores 2 Ø 16mm en la parte central inferior		
Ábaco: 3,30 x 3,30			
Zunchos de huecos y bordes	40 cm		
Pilar de hormigón armado	40 x 40 cm		HA- 35 / B / 20 / IIIa



COTA 4,40

COTA 8,80

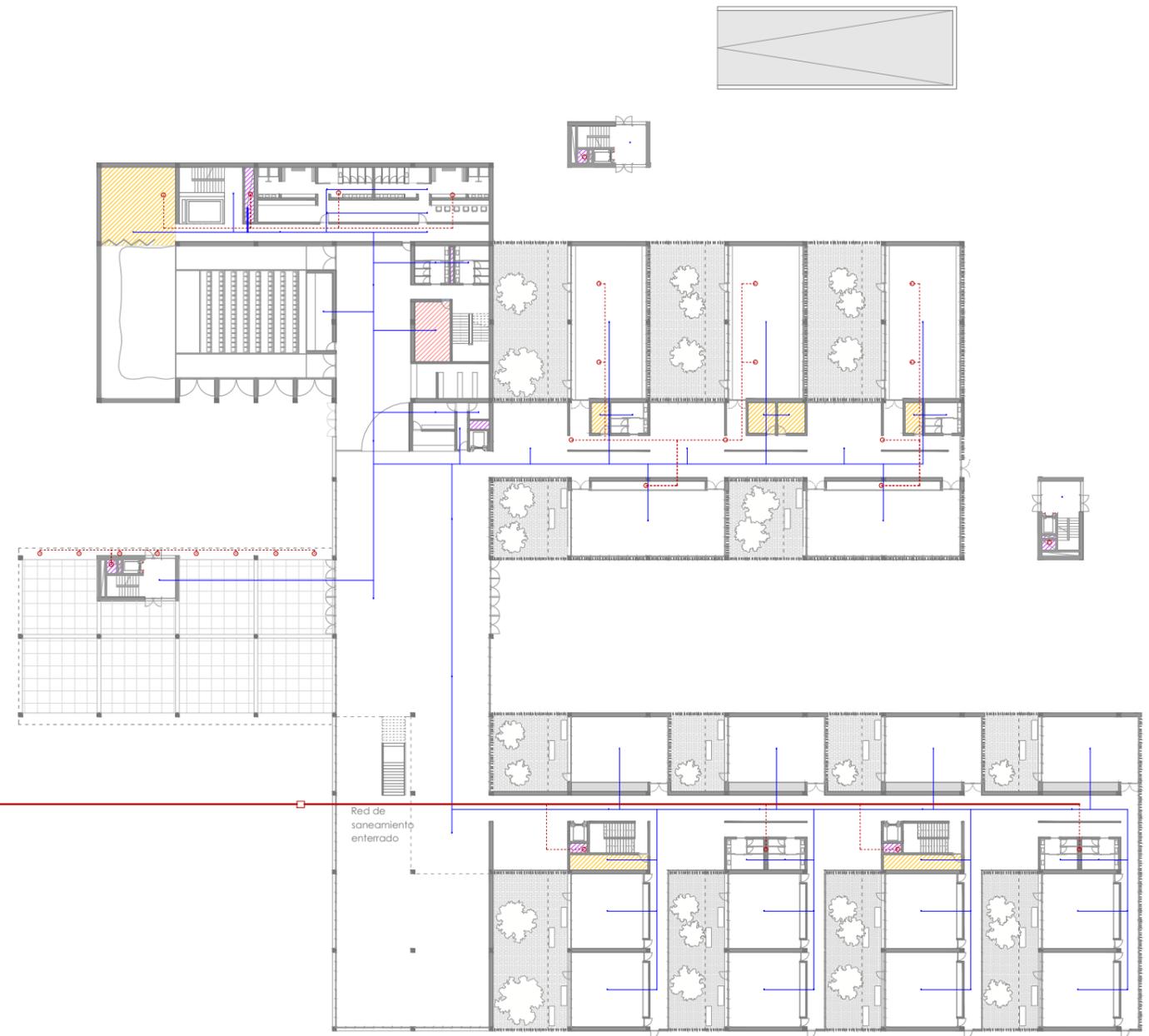
-  JUNTA DE DILATACIÓN (TIPO CRET)
-  VIGA DE HORMIGÓN ARMADO_80 x 50
-  ZUNCHO PERIMETRAL
-  PILAR HORMIGÓN ARMADO_40x40
-  FORJADO CHAPA COLABORANTE
-  LOSA MACIZA HORMIGÓN ARMADO
-  NERVIOS IN SITU_12 CM
-  HUECO PATINILLO INSTALACIONES
-  HUECO ESCALERA
-  HUECO ASCENSOR

Viga plana forjado bidireccional	80 x 50 cm	HA-35 / B / 20 / IIIa
Vigas de cubiera gran canto	50 x 120 cm	HA- 35 / B / 20 / IIIa
Forjado bidireccional de casetones recuperables	Canto: 45+5 intereje = 80 cm nervios = 12 cm	HA- 35 / B / 20 / IIIa
Armadura por nervio:		
• En banda de pilares:	3 Ø 20mm en extremos superiores 2 Ø 20mm en la parte central inferior	
• En banda central:	2 Ø 20mm en extremos superiores 2 Ø 16mm en la parte central inferior	
Ábaco: 3,30 x 3,30		
Zunchos de huecos y bordes	40 cm	
Pilar de hormigón armado	40 x 40 cm	HA- 35 / B / 20 / IIIa

_PLANTA SÓTANO



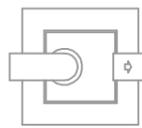
_PLANTA BAJA



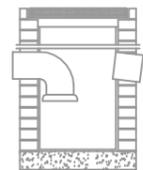
ROCIADOR_



ARQUETA SIFÓNICA_

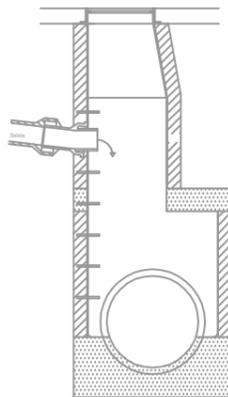


_Planta

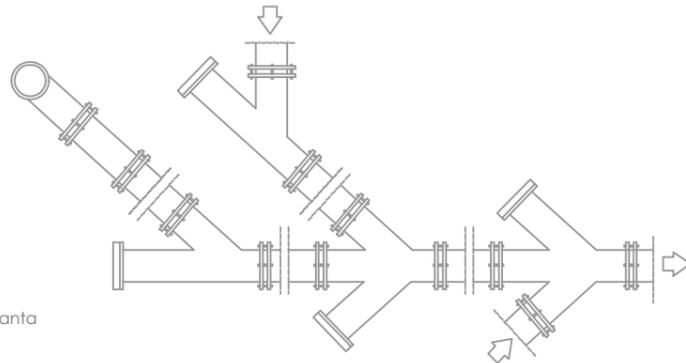


_Sección transversal

DETALLE CONEXIÓN A RED GENERAL_



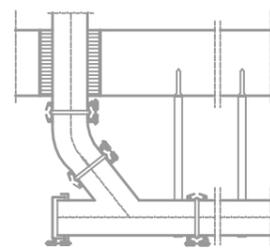
COLECTOR COLGADO_



_Planta



_Sección transversal



_Sección longitudinal

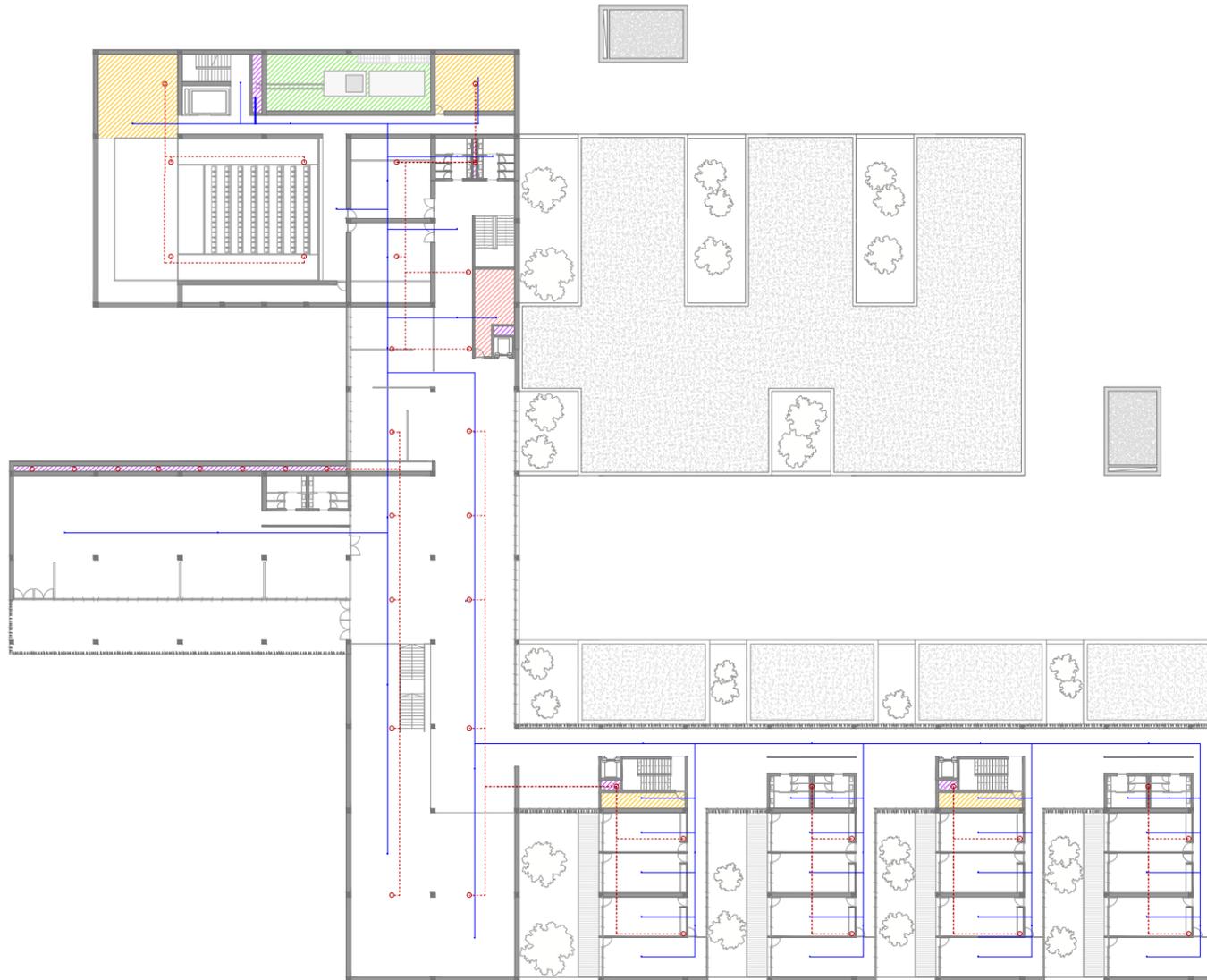
LEYENDA

CIRCUITO ROCIADORES		ALMACÉN	
RED SANEAMIENTO PLUVIALES COLGADO FORJADO		CUARTO DE ALJIBE	
RED SANEAMIENTO PLUVIALES CONEXIÓN RED GENERAL		CUARTO DE GRUPO DE PRESIÓN	
BAJANTES RED SANEAMIENTO PLUVIALES		CUARTO DE GRUPO ELECTRÓGENO	
ARQUETA SIFONICA		CUARTO DE CUADROS ELÉCTRICOS	
		PATINILLO DE INSTALACIONES	
		MÁQUINAS DE CLIMATIZACIÓN	

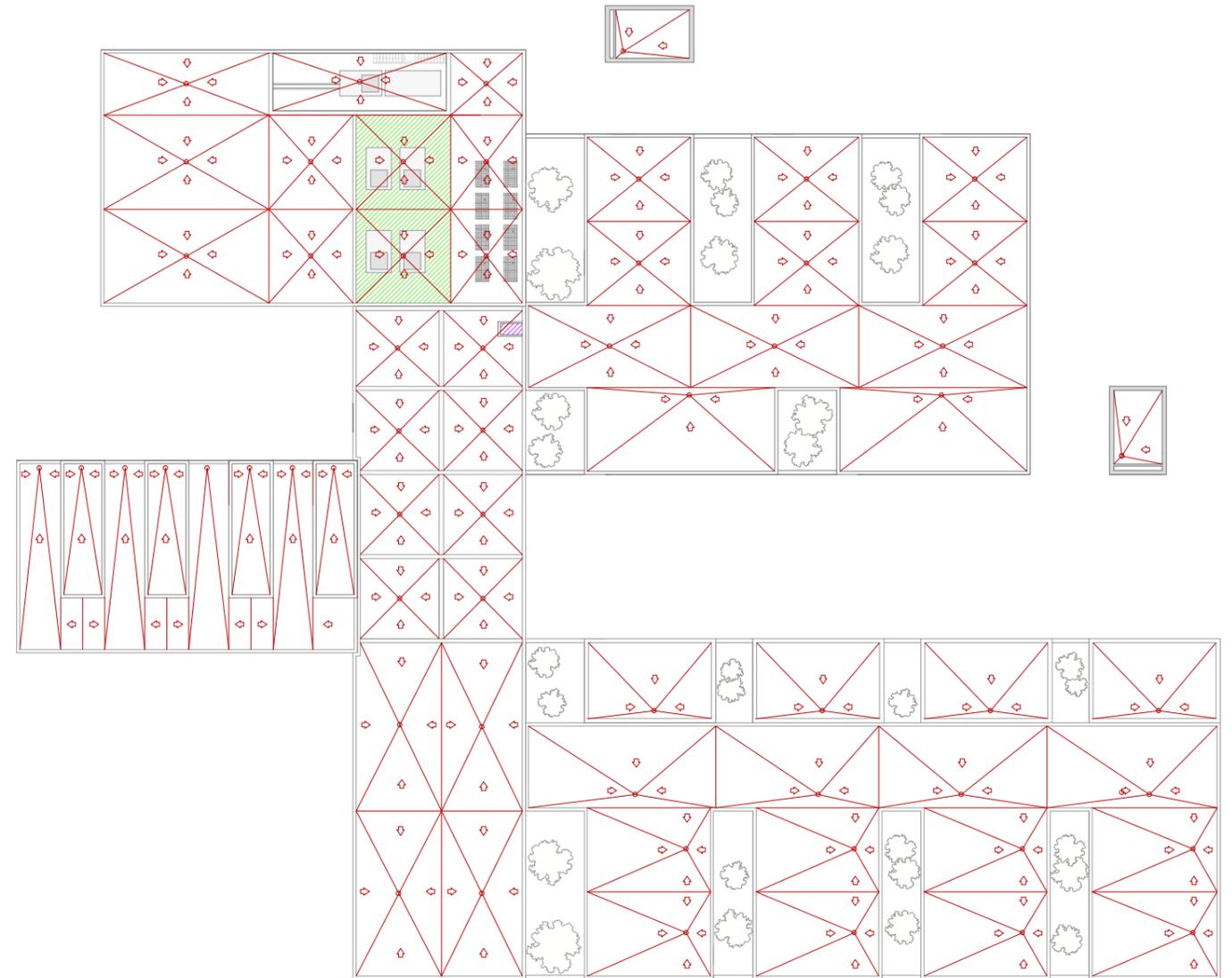
INTRODUCCIÓN_ ARQUITECTURA-LUGAR_ ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ MEMORIA GRÁFICA

ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_ CONJUNTO RESIDENCIAL EN EL CABANYAL

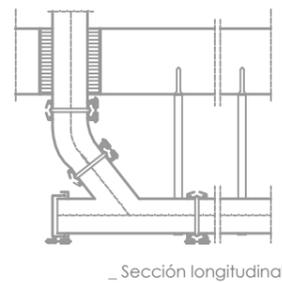
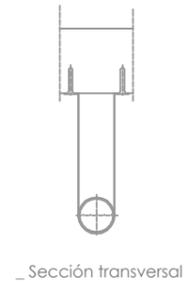
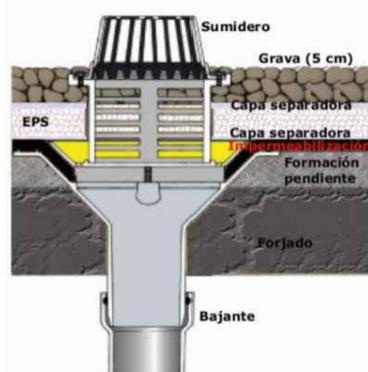
_PLANTA PRIMERA



_PLANTA CUBIERTA

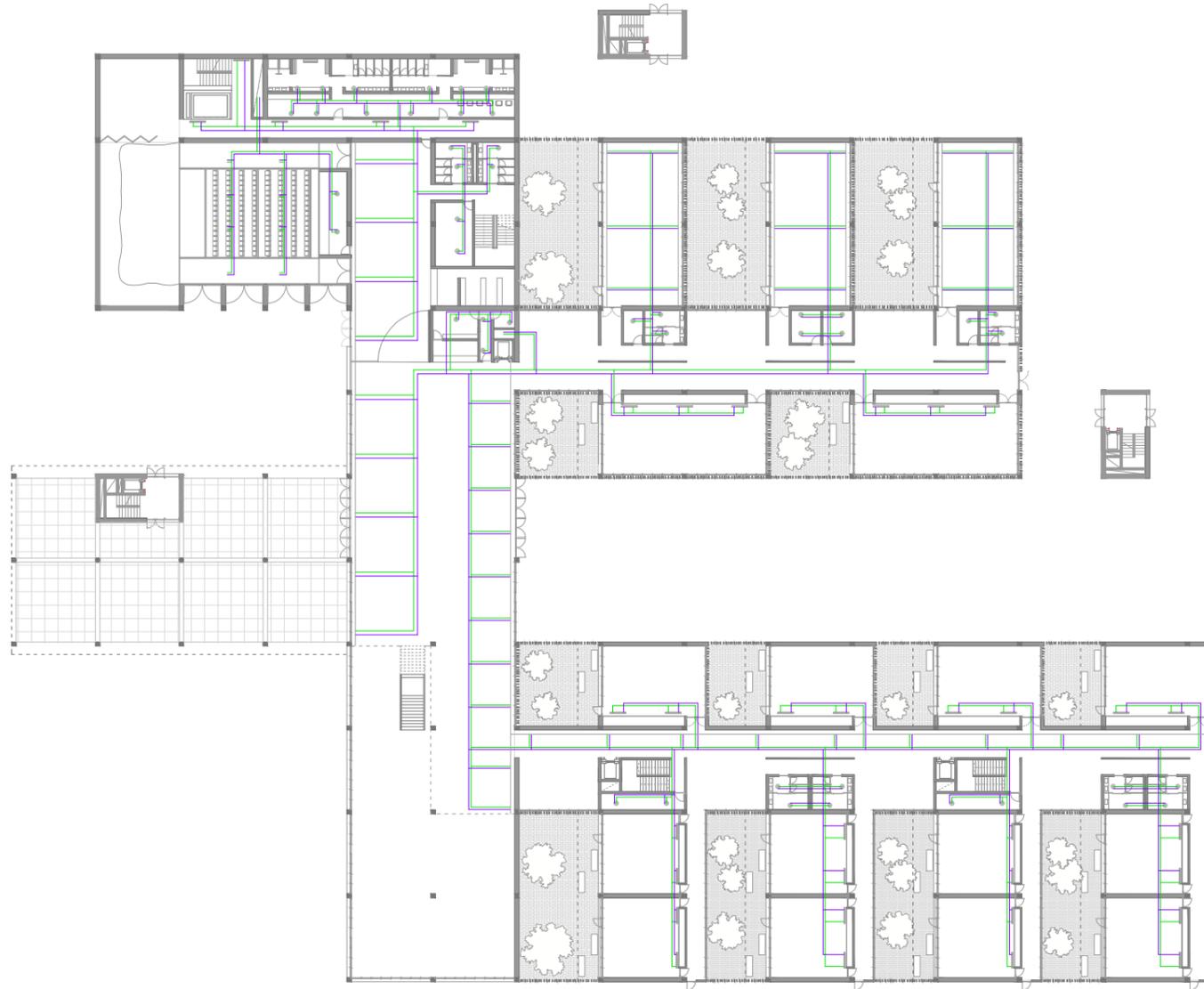


SUMIDERO_



LEYENDA

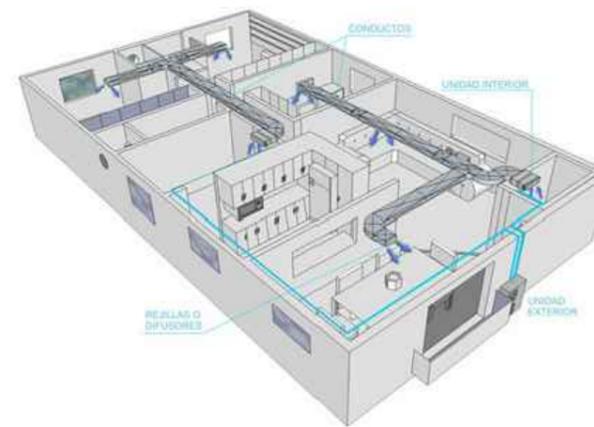
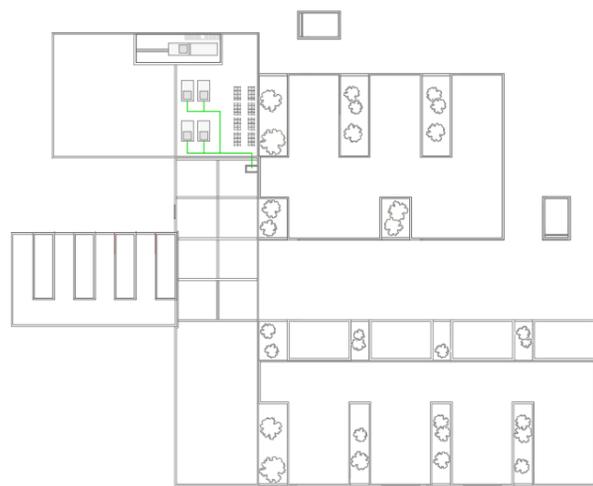
CIRCUITO ROCIADORES		ALMACÉN	
RED SANEAMIENTO PLUVIALES COLGADO FORJADO		CUARTO DE ALJIBE	
RED SANEAMIENTO PLUVIALES CONEXIÓN RED GENERAL		CUARTO DE GRUPO DE PRESIÓN	
BAJANTES RED SANEAMIENTO PLUVIALES		CUARTO DE GRUPO ELECTRÓGENO	
ARQUETA SIFONICA		CUARTO DE CUADROS ELÉCTRICOS	
		PATINILLO DE INSTALACIONES	
		MÁQUINAS DE CLIMATIZACIÓN	



_PLANTA BAJA



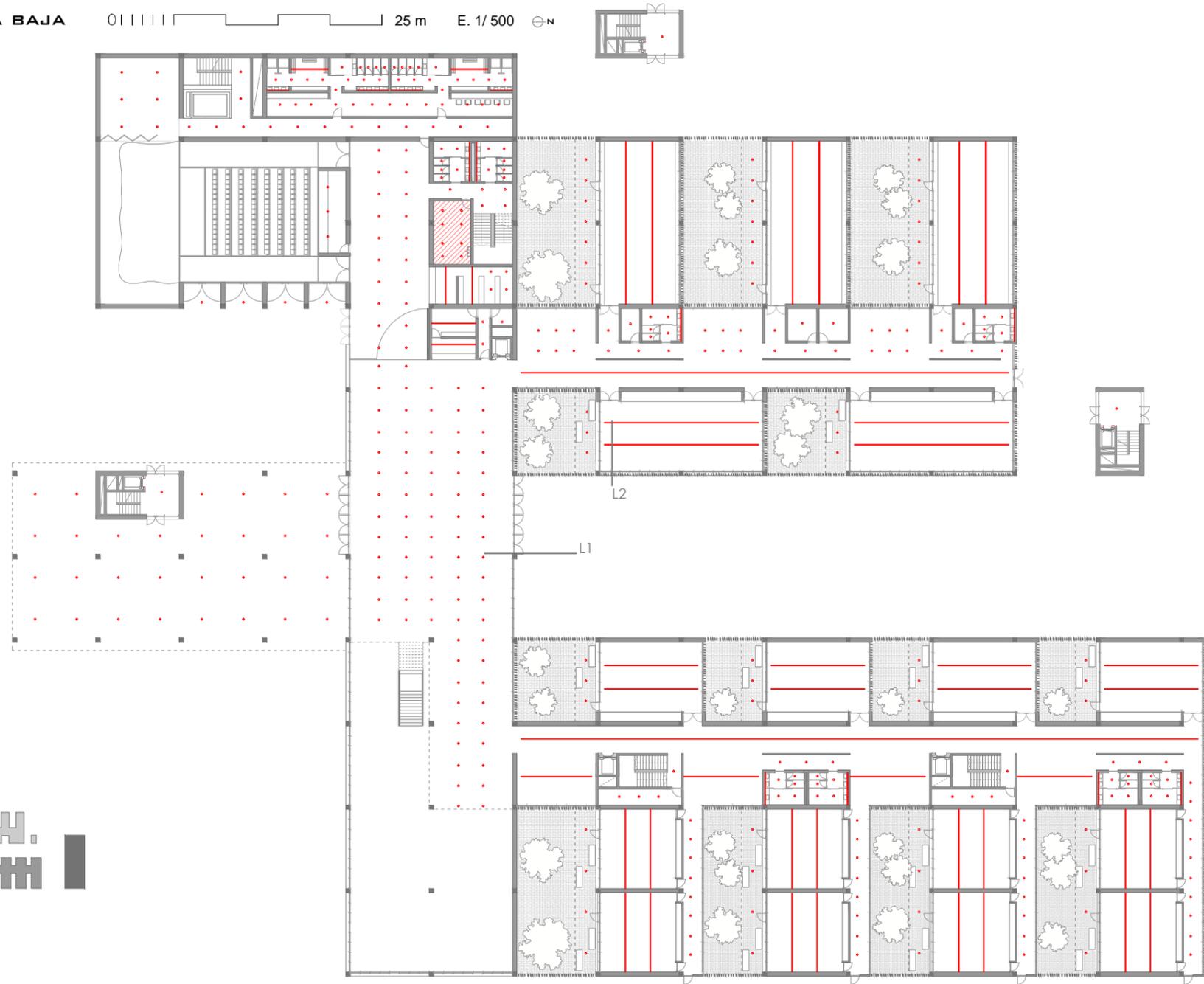
_PLANTA PRIMERA



LEYENDA

- CIRCUITO CLIMATIZACIÓN IDA —
- CIRCUITO CLIMATIZACIÓN RETORNO —

PLANTA BAJA 01 | | | | 25 m E. 1/500



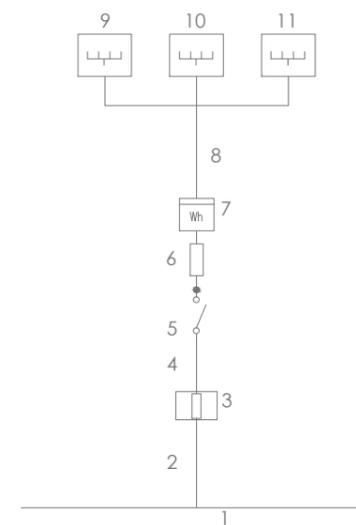
LEYENDA PLANTA BAJA

- CUADRO GENERAL DE PLANTA BAJA
- CUARTO DE CUADROS ELÉCTRICOS

· LUMINARIAS:

- L1: Luminarias puntuales empotrables Pinhole de iGuzzini modelo redondo, con lámparas halógenas de bajo rendimiento, d 96 mm.
- L2: Luminaria lineal empotrable Lens de iGuzzini para lámparas fluorescentes de elevado rendimiento.
- L3: Sistema lineal de suspensión con luminarias puntuales orientables Front Light de iGuzzini para lámparas halógenas de bajo rendimiento, d 96 mm.

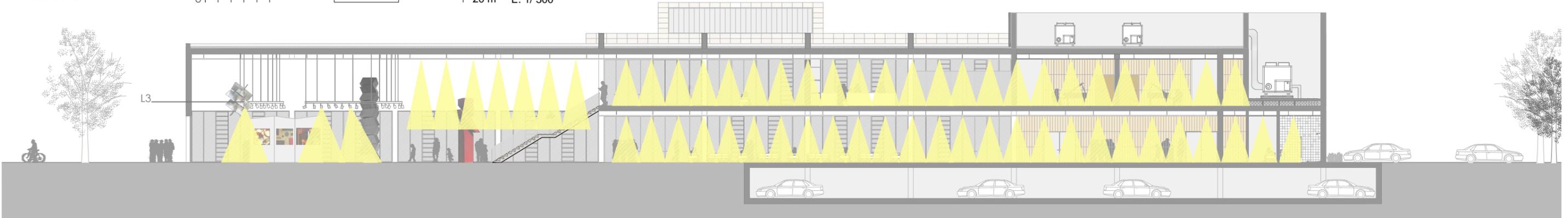
_ESQUEMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA



LEYENDA

- 1_ RED DE DISTRIBUCIÓN
- 2_ ACOMETIDA
- 3_ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- 4_ LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN
- 5_ INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA
- 6_ FUSIBLE DE SEGURIDAD
- 7_ CONTADOR
- 8_ DERIVACIÓN INDIVIDUAL
- 9_ CUADRO GENERAL DE PLANTA SÓTANO
- 10_ CUADRO GENERAL DE PLANTA BAJA
- 11_ CUADRO GENERAL DE PLANTA PRIMERA

SECCIÓN AA' 01 | | | | 20 m E. 1/300



SECCIÓN SI4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1 - Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la DB-SI, por lo tanto el edificio público deberá contar con las siguientes dotaciones de protección contra incendios:

- Bocas de incendio, de tipo 25 mm, puesto que la superficie construida sobrepasa los 500 m².
- Sistemas de alarma, puesto que la ocupación del edificio es de 2376 > 500 personas.
- Sistema de detección de incendios, ya que la superficie construida supera los 1000 m².
- extintores portátiles cada 15 m del recorrido de evacuación, desde el origen de evacuación, de eficacia 21A-113B, para mayor seguridad también se pondrán en las salas de instalaciones.

2 - Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

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

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté entre 20 y 30 m.

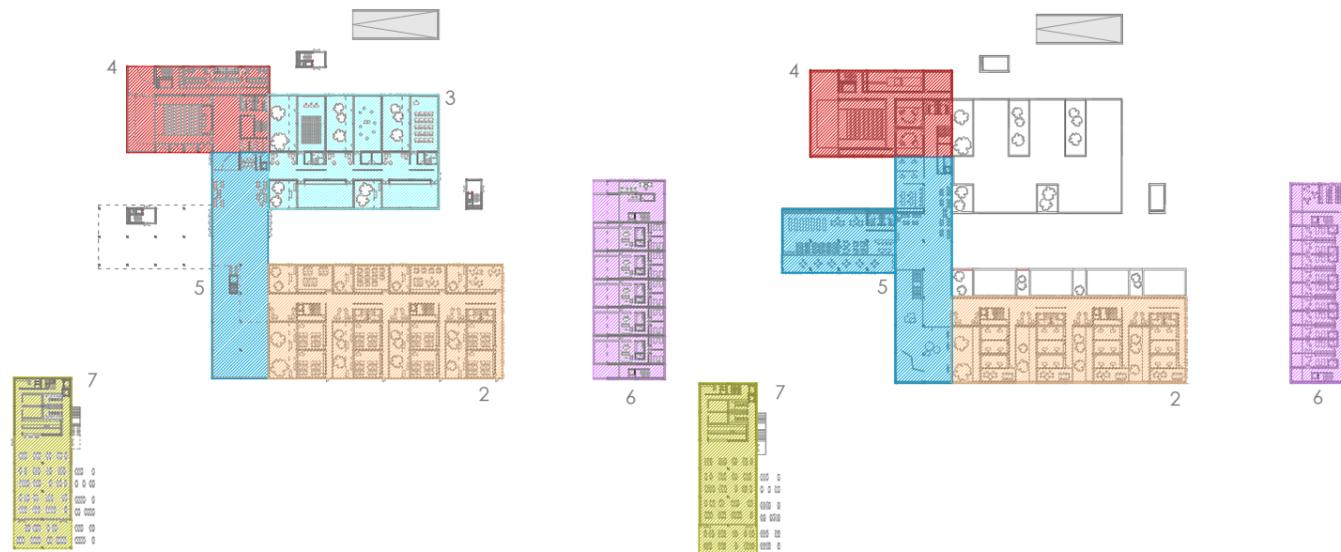
El edificio se ha proyectado en base al CTE, que en su artículo 11, establece, tanto los requisitos básicos como las exigencias. Las exigencias básicas son las siguientes:

SI1 - Propagación interior

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

En nuestro caso contaremos con 7 sectores de incendio;

1. Planta sótano
2. Aulario Este
3. Aulario Oeste
4. Sala multiusos
5. Hall-Sala exposiciones-Biblioteca
6. Residencia
7. Cafetería-Comedor

**SI2 - Propagación exterior**

En el centro de educación permanente, al ser un edificio exento, no se tendrá en cuenta tal consideración

SI3 - Evacuación de ocupantes**CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

Planta baja:

• Vestíbulo	480 m ²	240 personas
• Sala multiusos		
Público	450 m ²	135 personas
Privado	500 m ²	150 personas
• Aulas teóricas	550 m ²	360 personas
• Aulas prácticas	420 m ²	280 personas
• Salas polivalentes	275 m ²	180 personas
• Talleres	350 m ²	230 personas

Planta primera:

• Vestíbulo	250 m ²	125 personas
• Sala multiusos		
Público	270 m ²	60 personas
Privado	200 m ²	10 personas
• Biblioteca	425 m ²	200 personas
• Despachos	550 m ²	50 personas
• Administración	120 m ²	12 personas

Planta baja:

• Vivienda temporal	550 m ²	30 personas
• Cafetería		
Público	380 m ²	190 personas
Privado	250 m ²	28 personas

Planta primera:

• Residencia	550 m ²	30 personas
• Comedor		
Público	380 m ²	190 personas
Privado	250 m ²	28 personas

Aparcamiento	6000 m ²	400 personas
--------------	---------------------	--------------



CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Planta baja:

• Vestíbulo	480 m2	240 personas
• Sala multiusos		
Público	450 m2	135 personas
Privado	500 m2	150 personas
• Aulas teóricas	550 m2	360 personas
• Aulas prácticas	420 m2	280 personas
• Salas polivalentes	275 m2	180 personas
• Talleres	350 m2	230 personas

- Recorrido evacuación
- Origen evacuación
- SP** Salida planta
- SE** Salida edificio
- Extintor portátil polvo seco 21A-113B
- E+S** Aparato emergencia y señalización.
- E** Aluminado de emergencia
- Pulsador manual de alarma
- Sirena acústica electrónica alarma
- Rociador
- B.I.E
- Conducción agua fría S.I.

INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_MEMORIA GRÁFICA



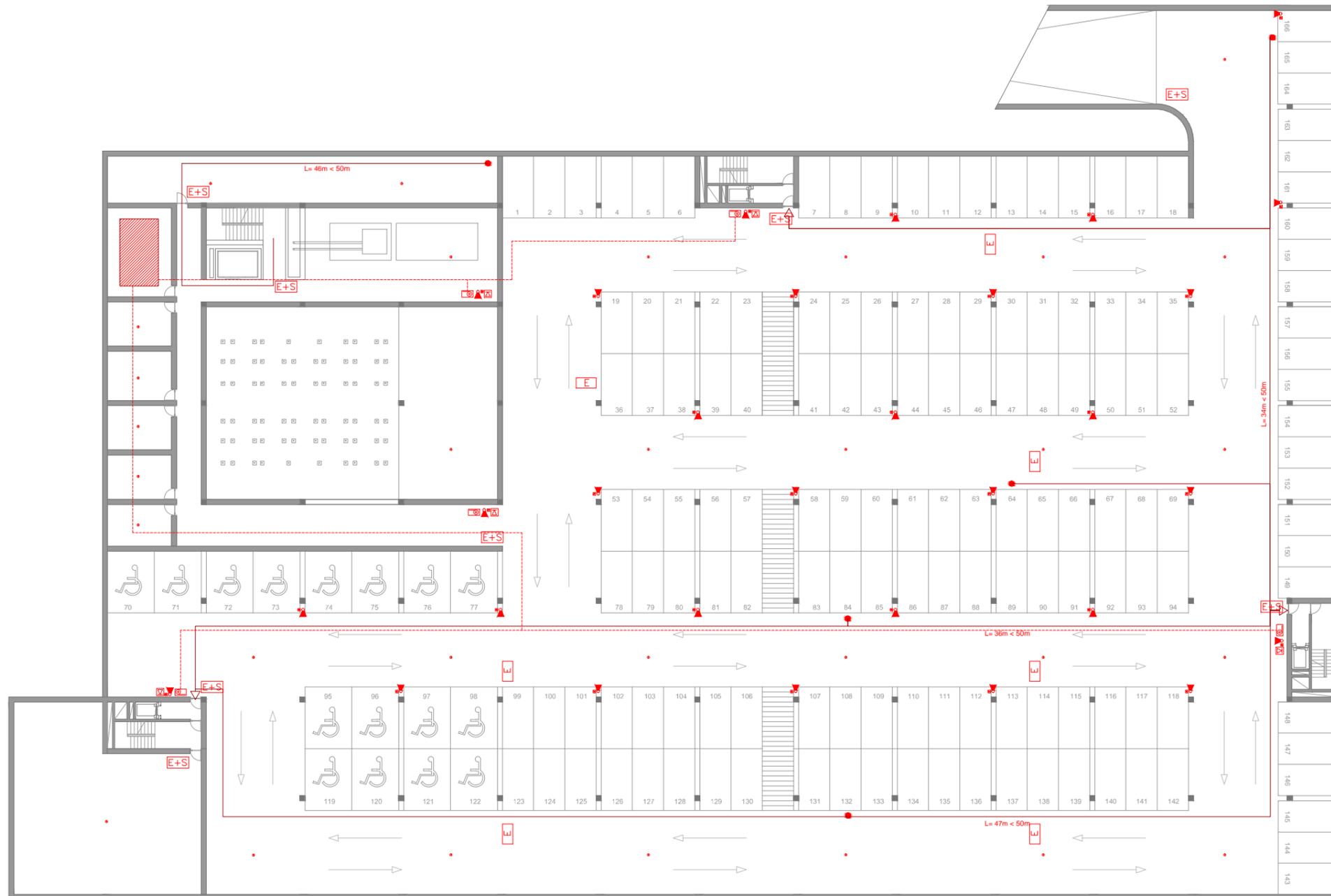
CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Planta primera:

• Vestíbulo	250 m2	125 personas
• Sala multiusos		
Público	270 m2	60 personas
Privado	200 m2	10 personas
• Biblioteca	425 m2	200 personas
• Despachos	550 m2	50 personas
• Administración	120 m2	12 personas

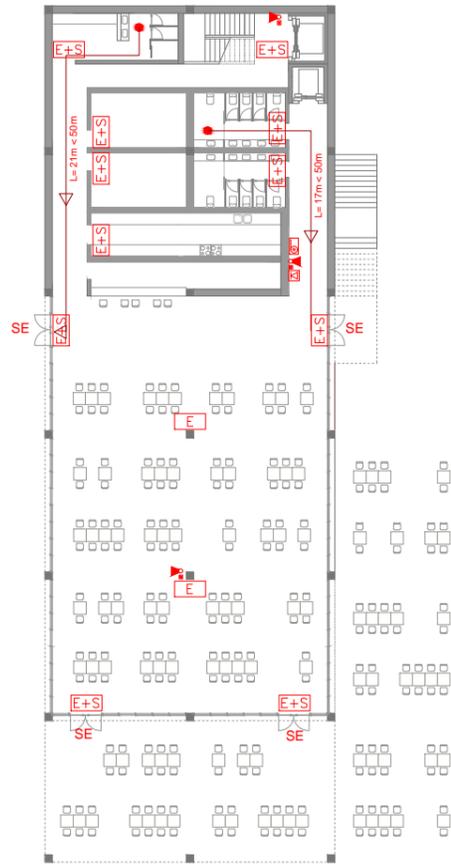
-  Recorrido evacuación
-  Origen evacuación
- SP** Salida planta
- SE** Salida edificio
-  Extintor portátil polvo seco 21A-113B
- E+S** Aparato emergencia y señalización.
- E** Aluminado de emergencia
-  Pulsador manual de alarma
-  Sirena acústica electrónica alarma
-  Rociador
-  B.I.E
-  Conducción agua fría S.I.

INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_MEMORIA GRÁFICA

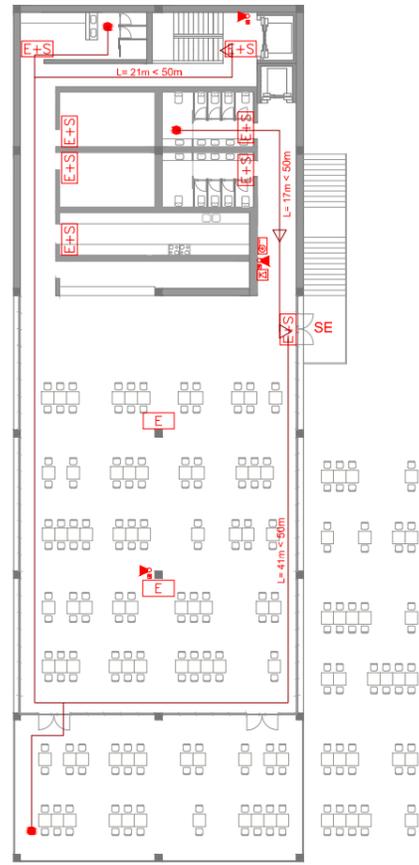


-  Recorrido evacuación
-  Origen evacuación
-  Salida planta
-  Salida edificio
-  Extintor portátil polvo seco 21A-113B
-  Aparato emergencia y señalización.
-  Alumbrado de emergencia
-  Pulsador manual de alarma
-  Sirena acústica electrónica alarma
-  Rociador
-  B.I.E
-  Conducción agua fría S.I.

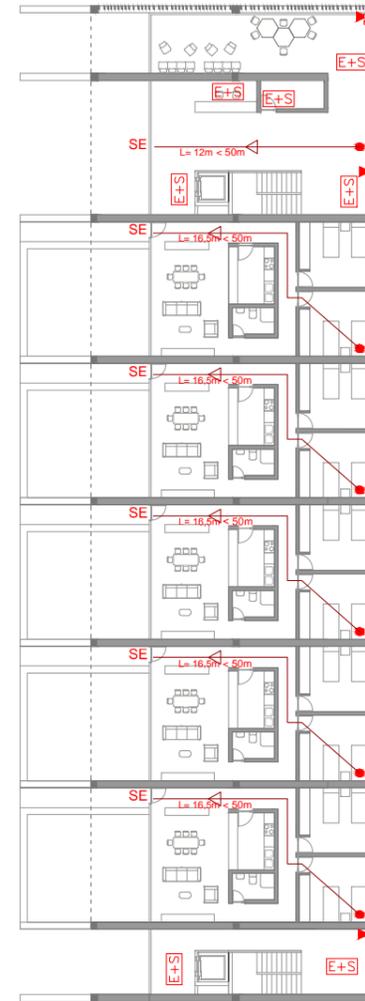
INTRODUCCIÓN_ARQUITECTURA-LUGAR_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN_ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN_MEMORIA GRÁFICA



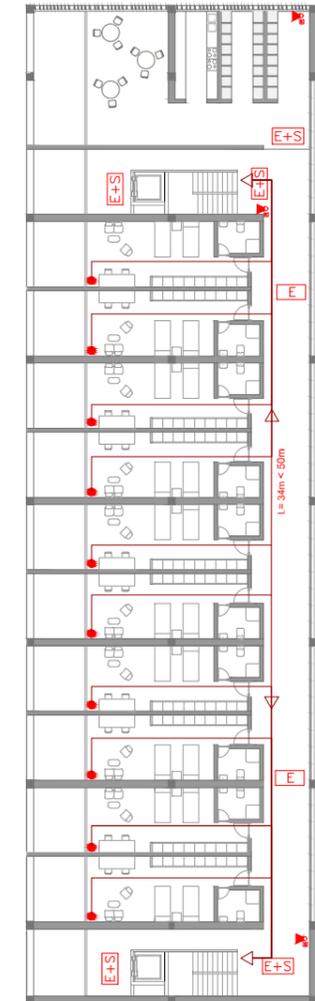
PLANTA BAJA_CAFETERIA



PLANTA PRIMERA_COMEDOR



PLANTA BAJA_RESIDENCIA



PLANTA 1^A-3^A_RESIDENCIA

-  Recorrido evacuación
-  Origen evacuación
-  Salida planta
-  Salida edificio
-  Extintor portátil polvo seco 21A-113B
-  Aparato emergencia y señalización.
-  Alumbrado de emergencia
-  Pulsador manual de alarma
-  Sirena acústica electrónica alarma
-  Rociador
-  B.I.E
- Conducción agua fría S.I.

CÁLCULO DE OCUPACIÓN:

Planta baja:

• Vivienda temporal	550 m2	30 personas
• Cafetería		
Público	380 m2	190 personas
Privado	250 m2	28 personas

Planta primera:

• Residencia	550 m2	30 personas
• Comedor		
Público	380 m2	190 personas
Privado	250 m2	28 personas



CONDICIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DB-SUA

Circulaciones horizontales

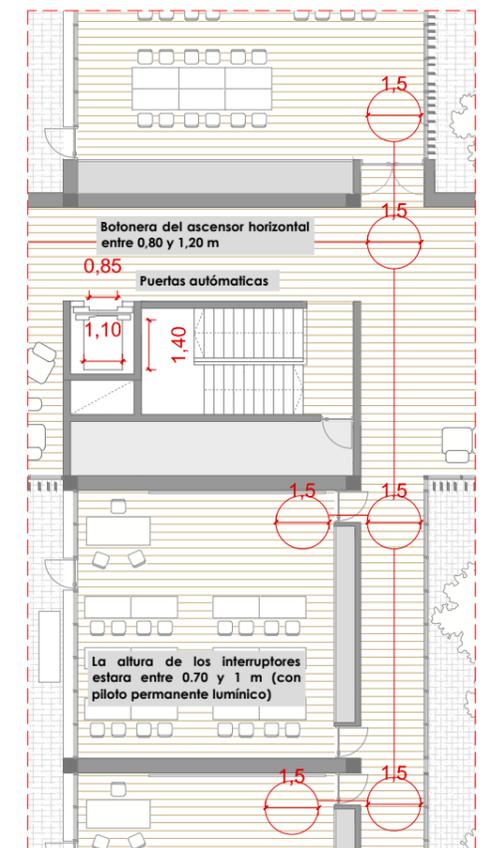
- Nivel adaptado.
- Ancho de los pasillos > 1,20 m.
- Espacio de maniobra \varnothing 1,5 m cada 10 m.
- No se proyectan mobiliario ni obstáculos en el recorrido.
- Puerta de ancho >0,85 m y altura < 2,1 m.
- \varnothing 1,5 m (a cada lado de la puerta fuera de la proyección de abatimiento).
- \varnothing 1,2 m si el nivel es practicable.

Circulaciones verticales

- Se disponen aparatos elevadores adaptados, de dimensiones mínimas 1,1 m x 1,40 m.

Servicios higiénicos

- Nivel adaptado.
- \varnothing 1,5 m libres de obstáculos inscritos en la cabina.
- \varnothing 1,2 m libres de obstáculos en baterías de lavabos.





CONDICIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DB-SUA

Circulaciones horizontales

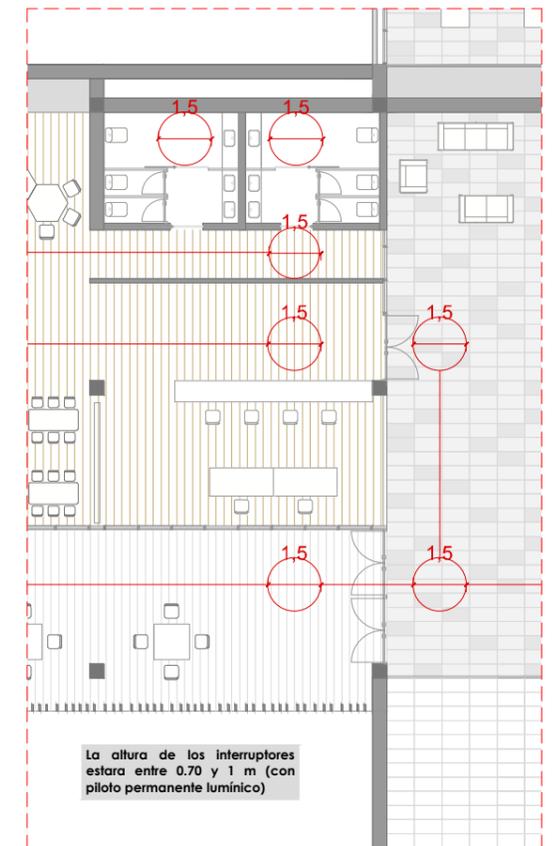
- Nivel adaptado.
- Ancho de los pasillos > 1,20 m
- Espacio de maniobra Ø 1,5 m cada 10 m.
- No se proyectan mobiliario ni obstáculos en el recorrido.
- Puerta de ancho >0,85 m y altura < 2,1 m.
- Ø 1,5 m (a cada lado de la puerta fuera de la proyección de abatimiento).
- Ø 1,2 m si el nivel es practicable.

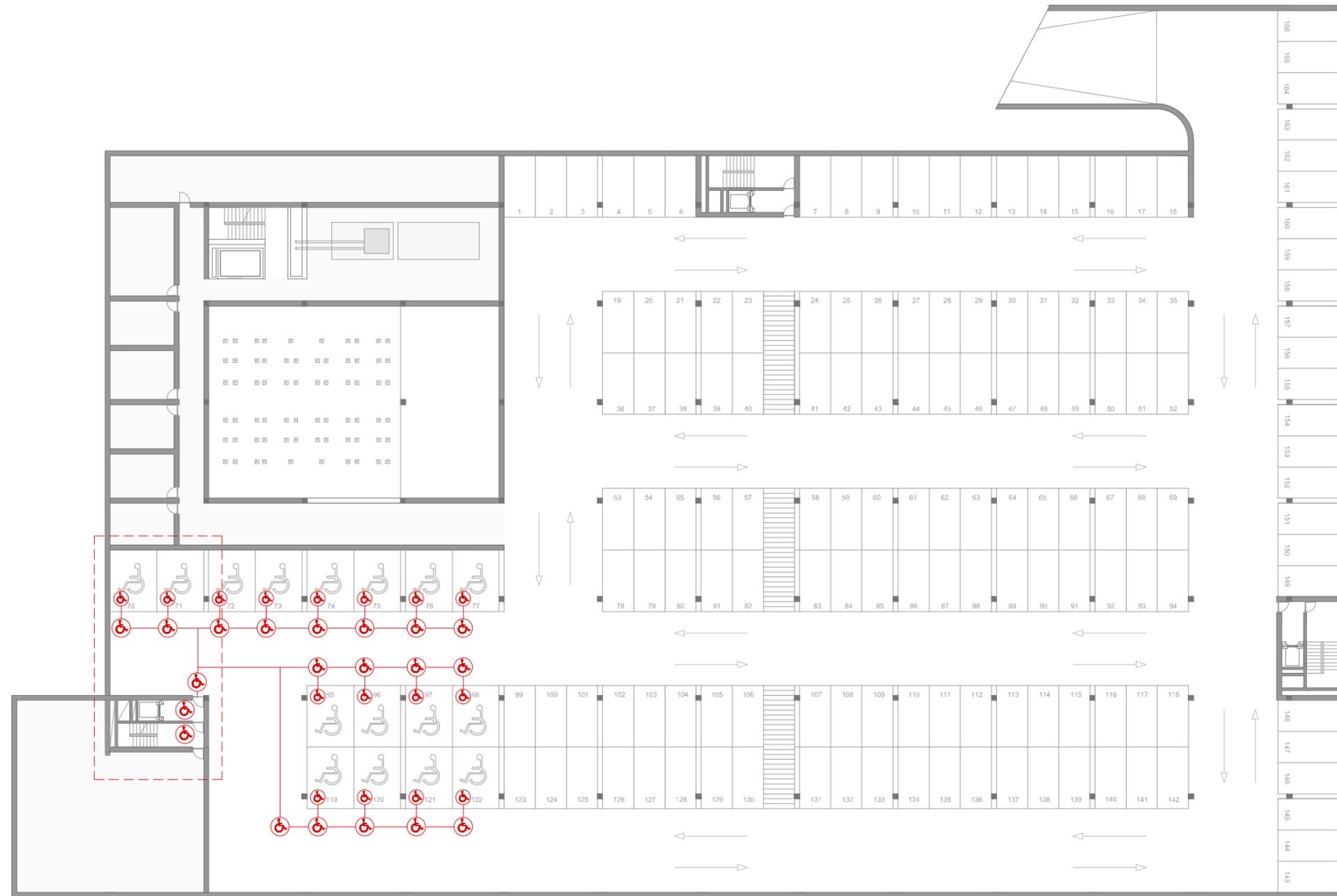
Circulaciones verticales

- Se disponen aparatos elevadores adaptados, de dimensiones mínimas 1,1 m x 1,40 m.

Servicios higiénicos

- Nivel adaptado.
- Ø 1,5 m libres de obstáculos inscritos en la cabina.
- Ø 1,2 m libres de obstáculos en baterías de lavabos.





CONDICIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DB-SUA

Circulaciones horizontales

- Nivel adaptado.
- Ancho de los pasillos > 1,20 m
- Espacio de maniobra Ø 1,5 m cada 10 m.
- No se proyectan mobiliario ni obstáculos en el recorrido.
- Puerta de ancho >0,85 m y altura < 2,1 m.
- Ø 1,5 m(a cada lado de la puerta fuera de la proyección de abatimiento.
- Ø 1,2 m si el nivel es practicable.

Circulaciones verticales

- Se disponen aparatos elevadores adaptados, de dimensiones mínimas 1,1 m x 1,40 m.

Servicios higiénicos

- Nivel adaptado.
- Ø 1,5 m libres de obstáculos inscritos en la cabina.
- Ø 1,2 m libres de obstáculos en baterías de lavabos.

