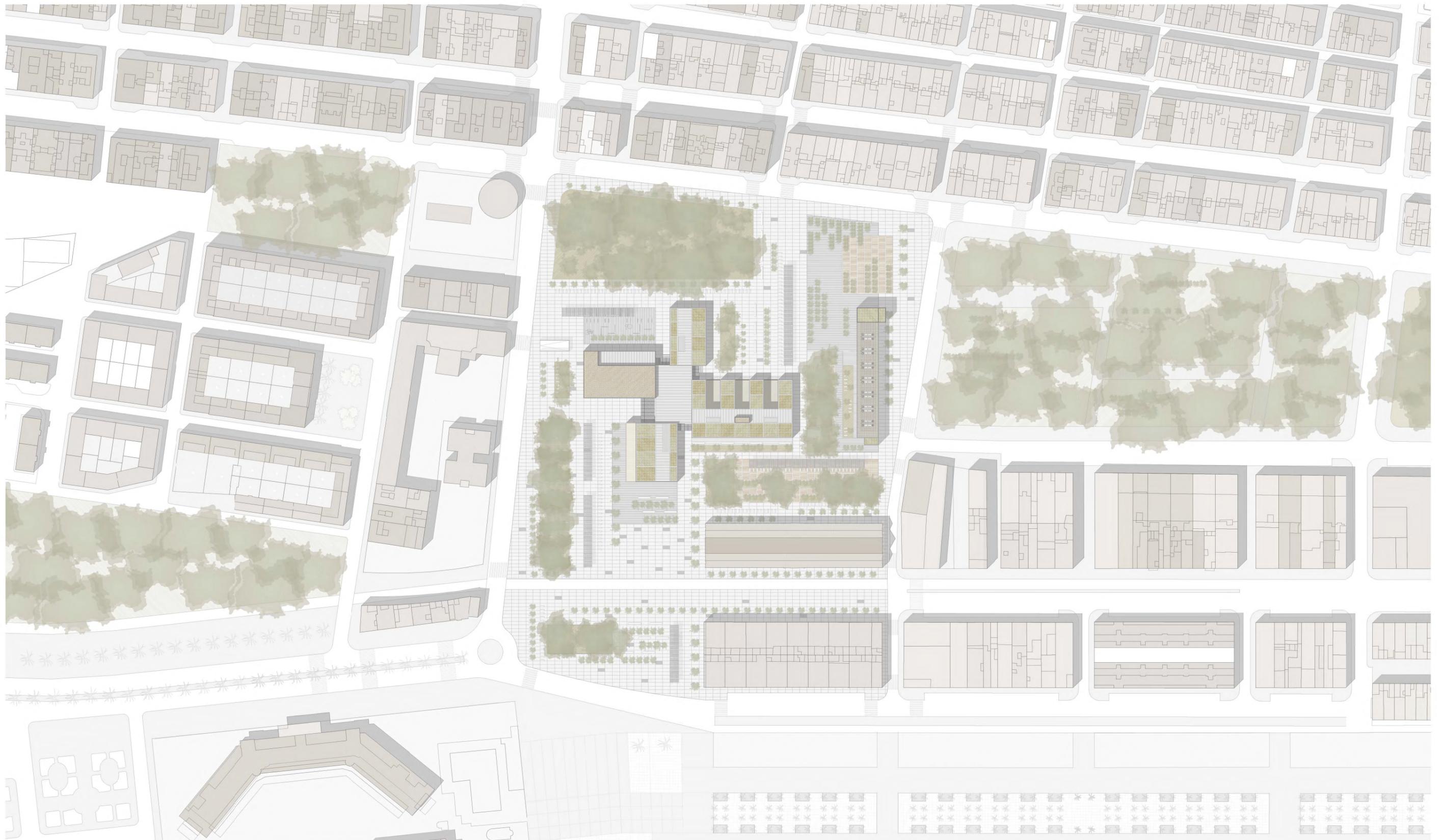
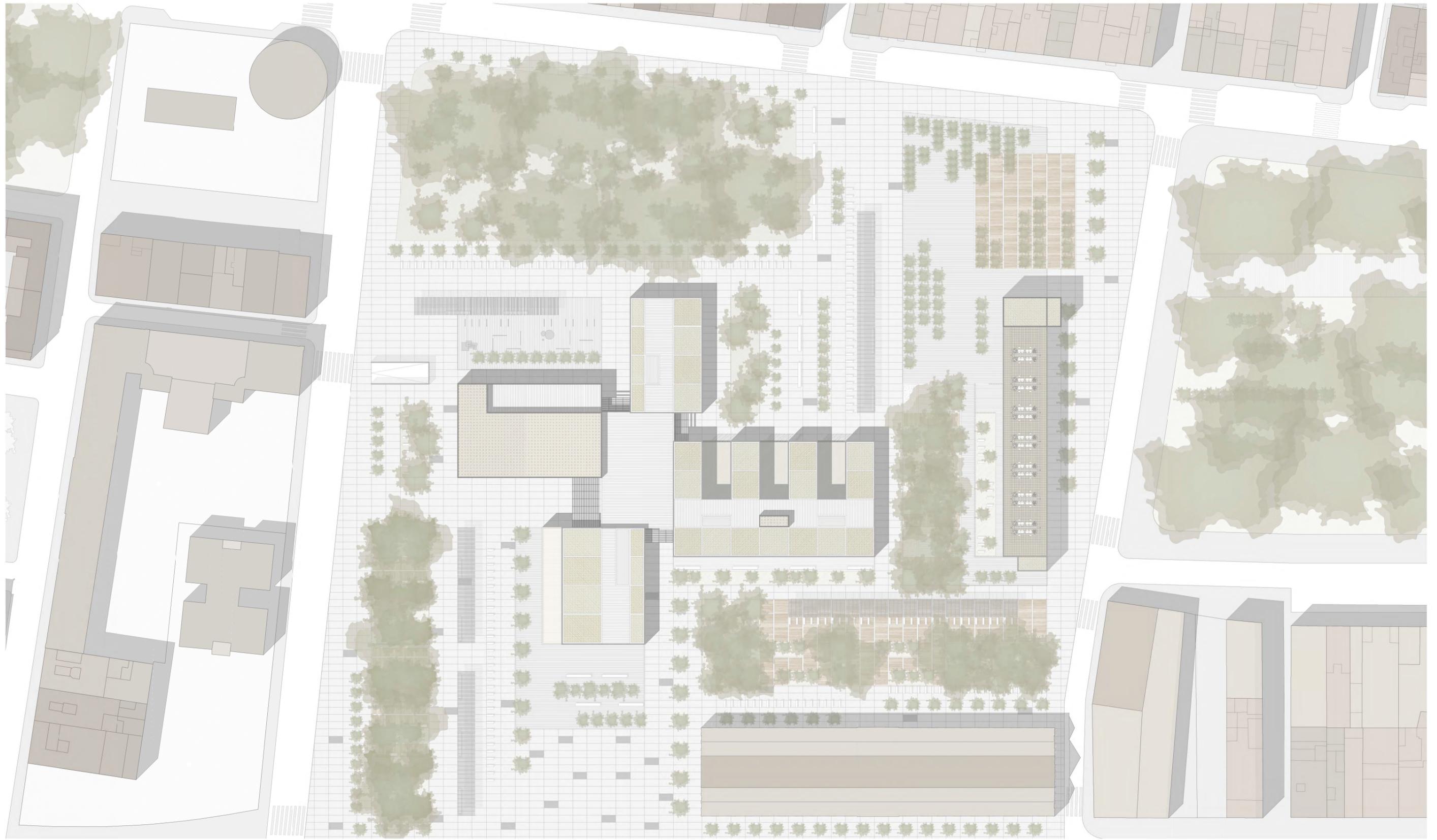
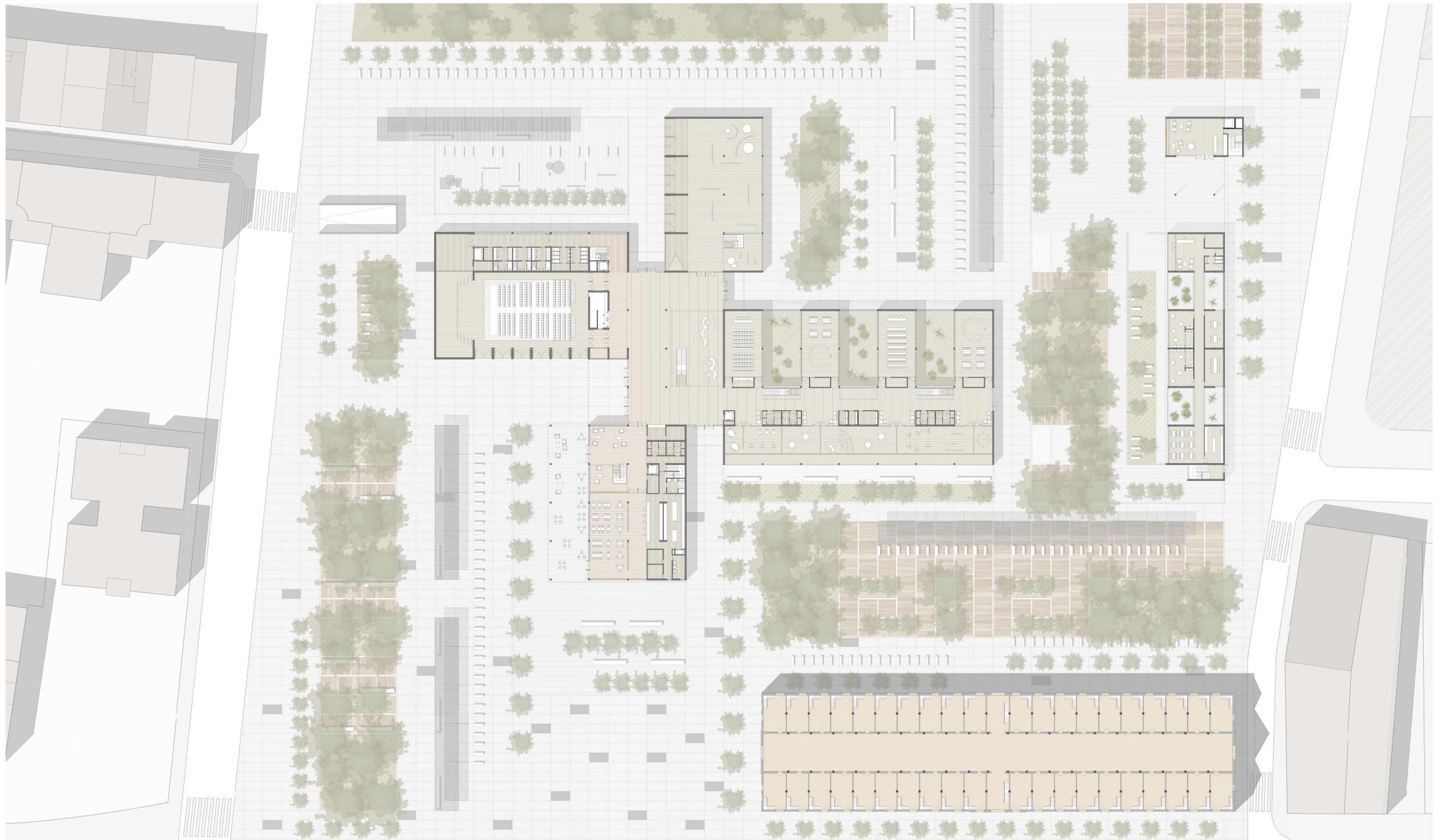


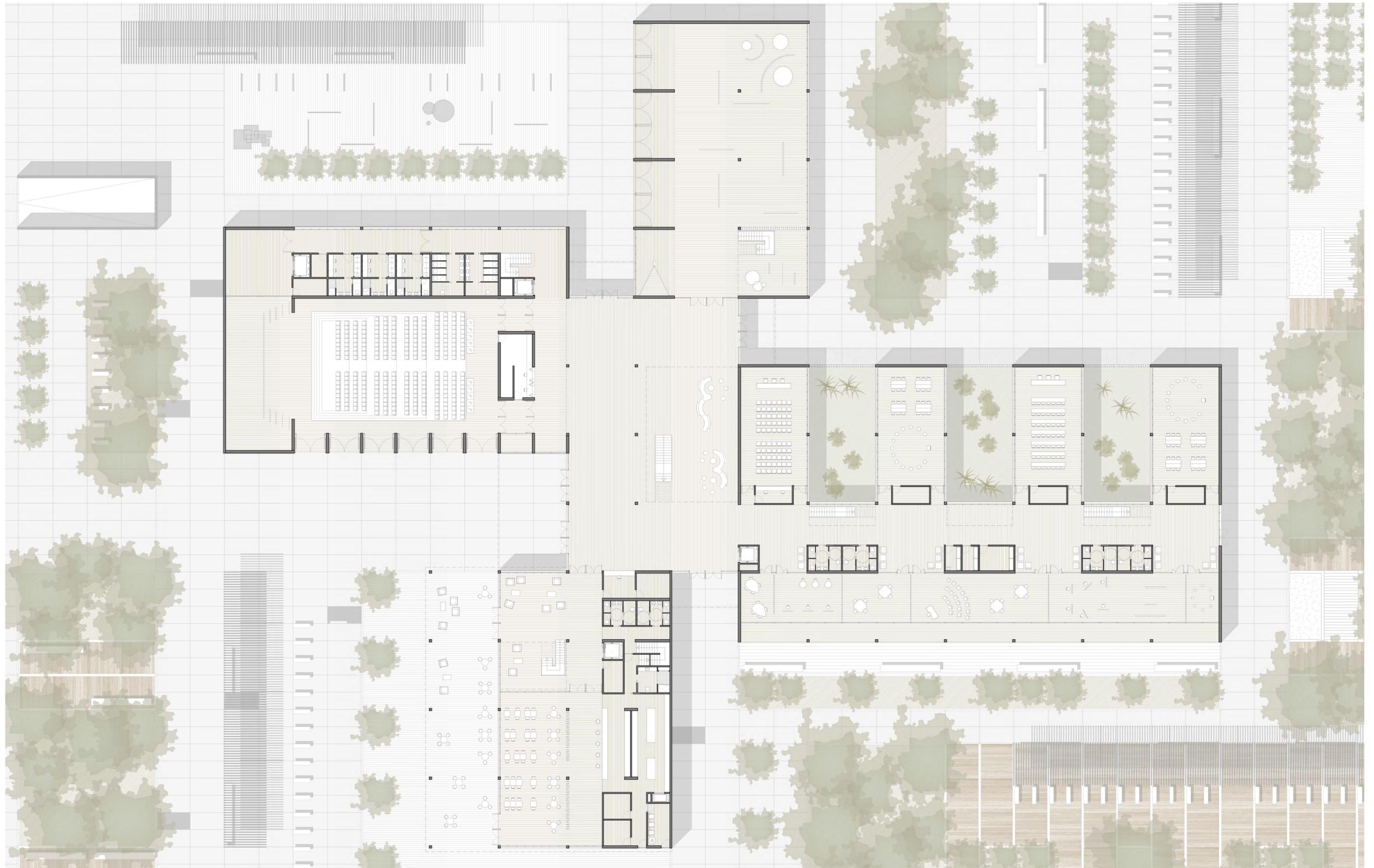
A_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

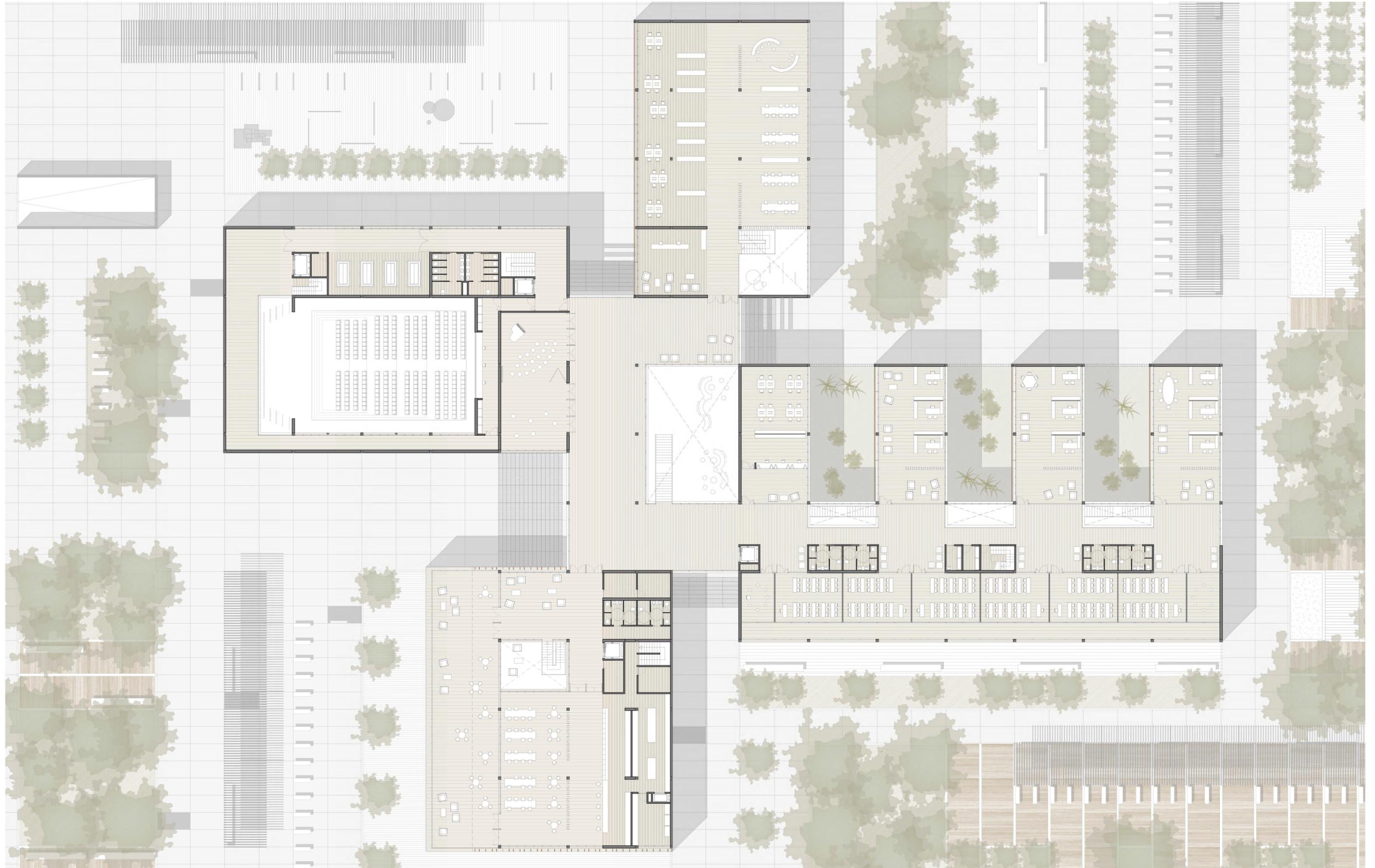
- 1.- SITUACIÓN – E: 1/2000
- 2.- IMPLANTACIÓN – E: 1/1000
- 3.- PLANTAS GENERALES – E: 1/400
- 4.- ALZADOS GENERALES – E: 1/500
- 5.- ALZADOS Y SECCIONES DEL EDIFICIO – E: 1/300
- 6.- DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONA SINGULAR DEL PROYECTO – E: 1/50
- 7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS – E: 1/20

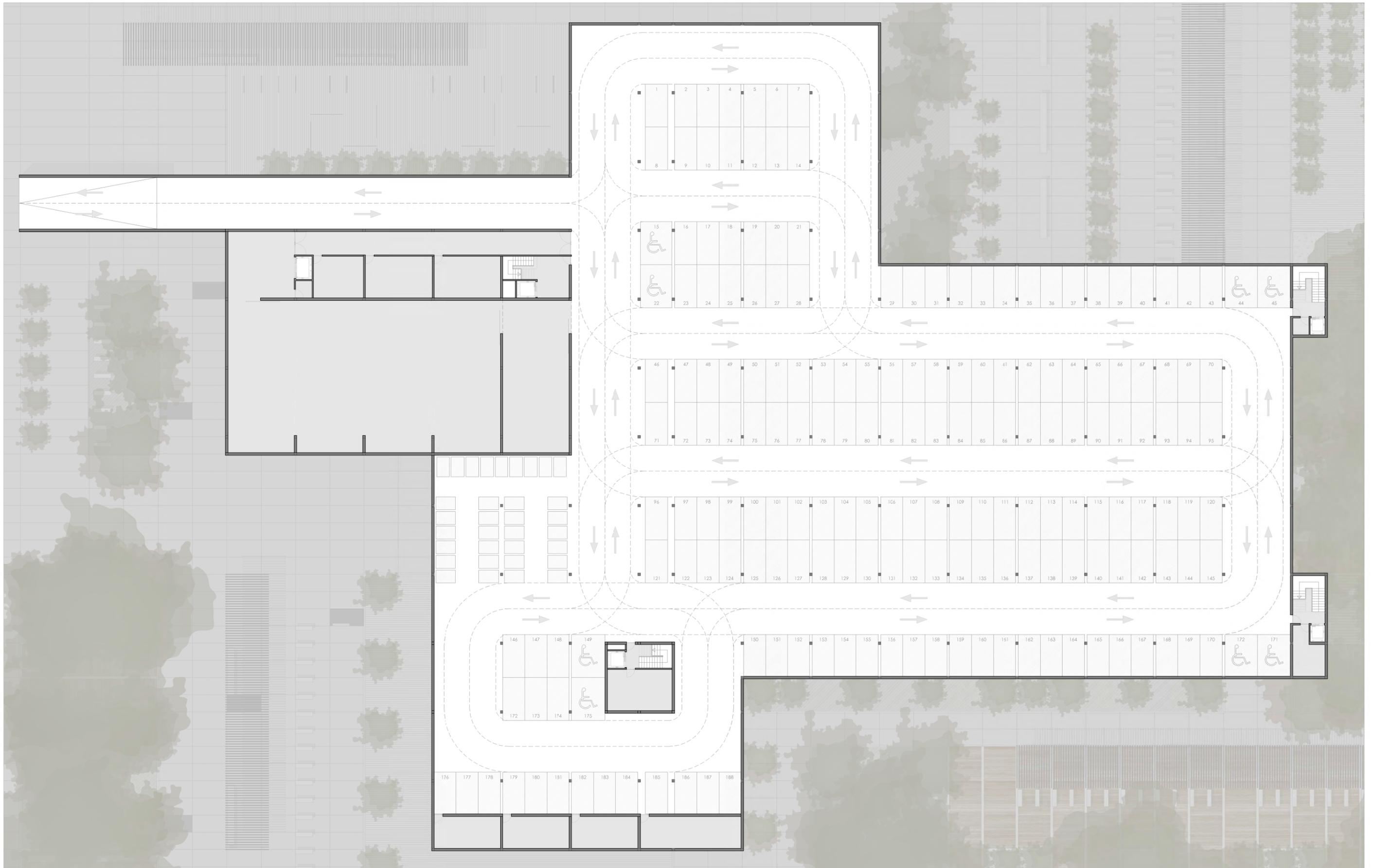


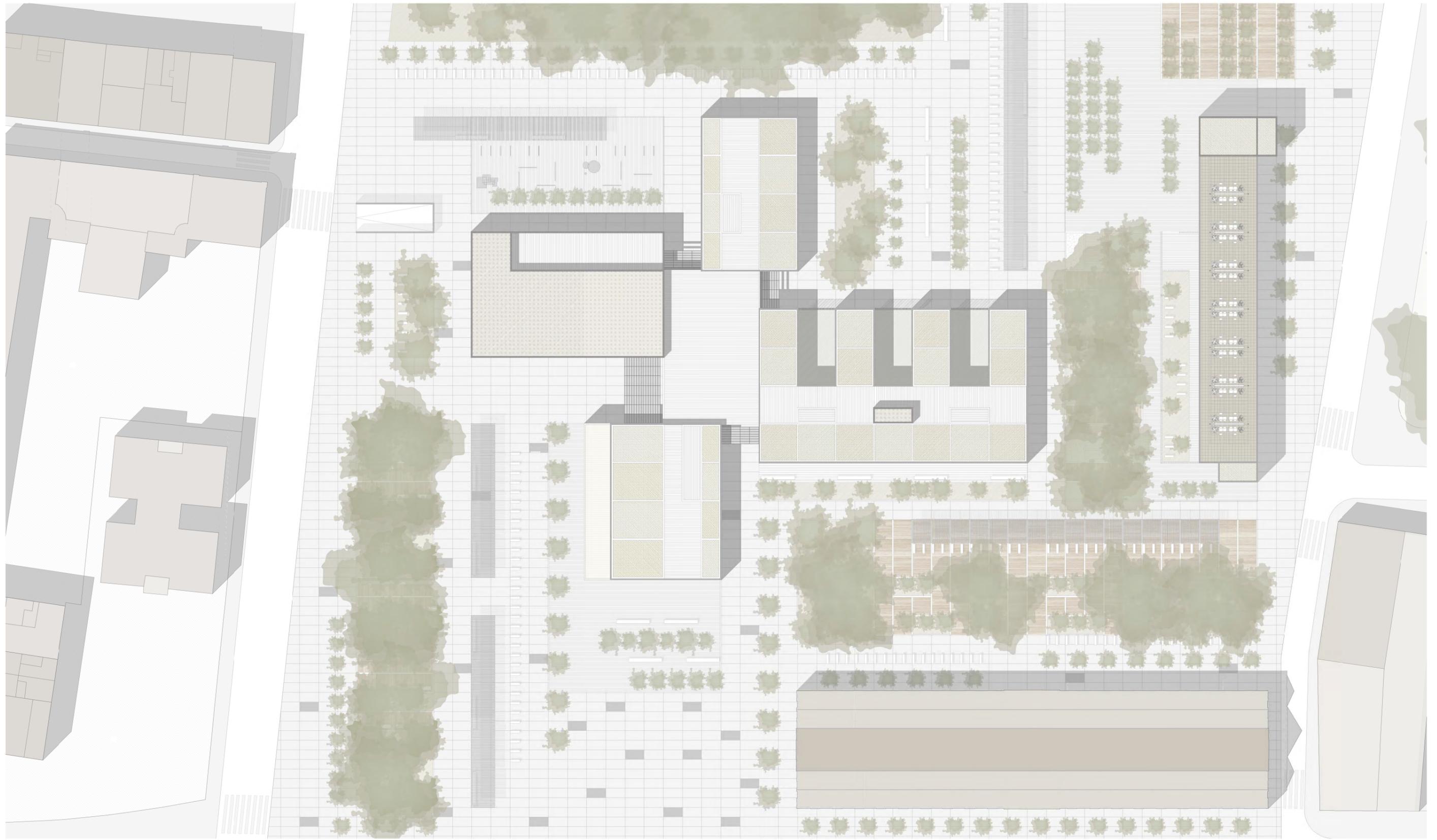






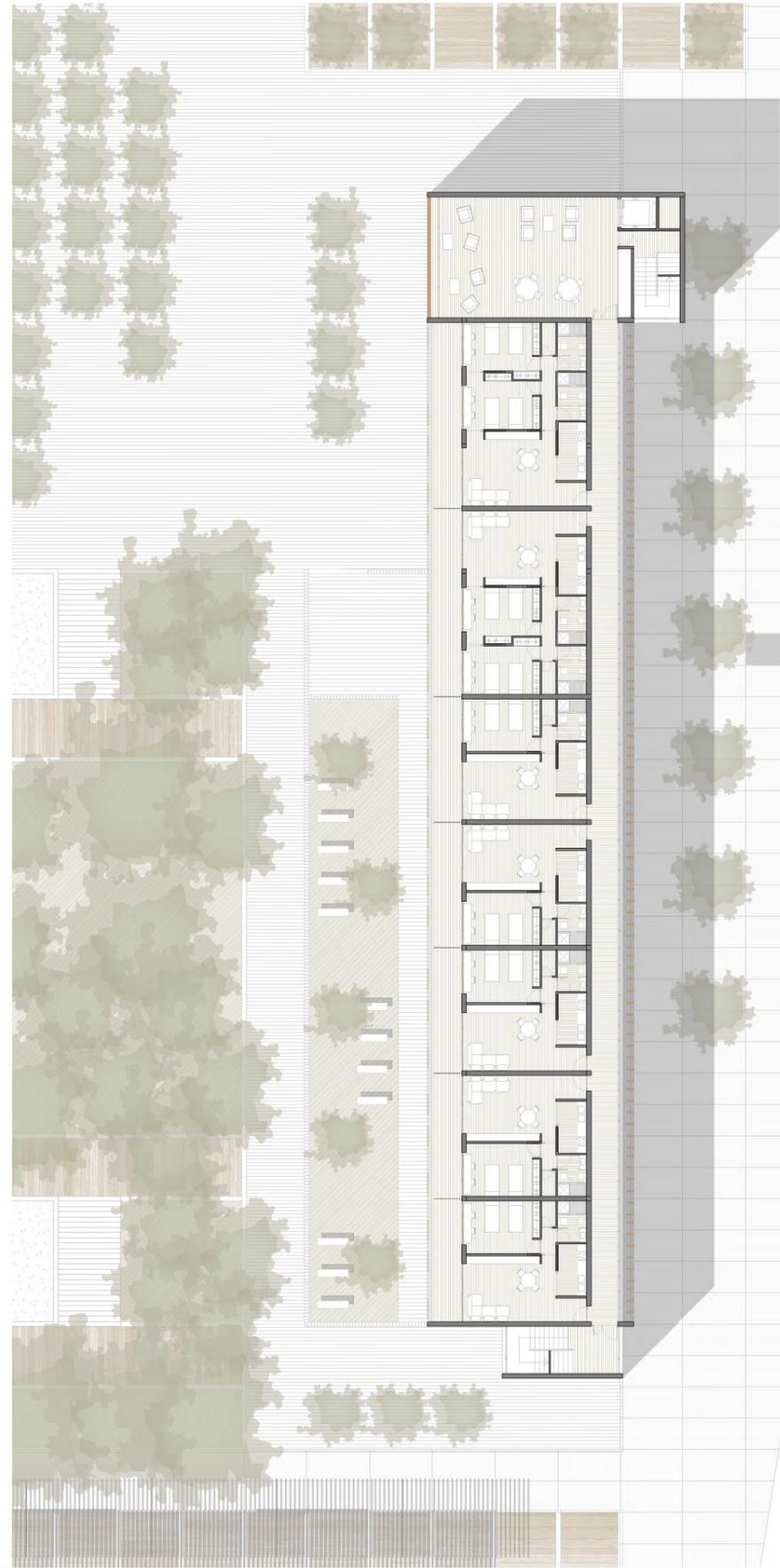




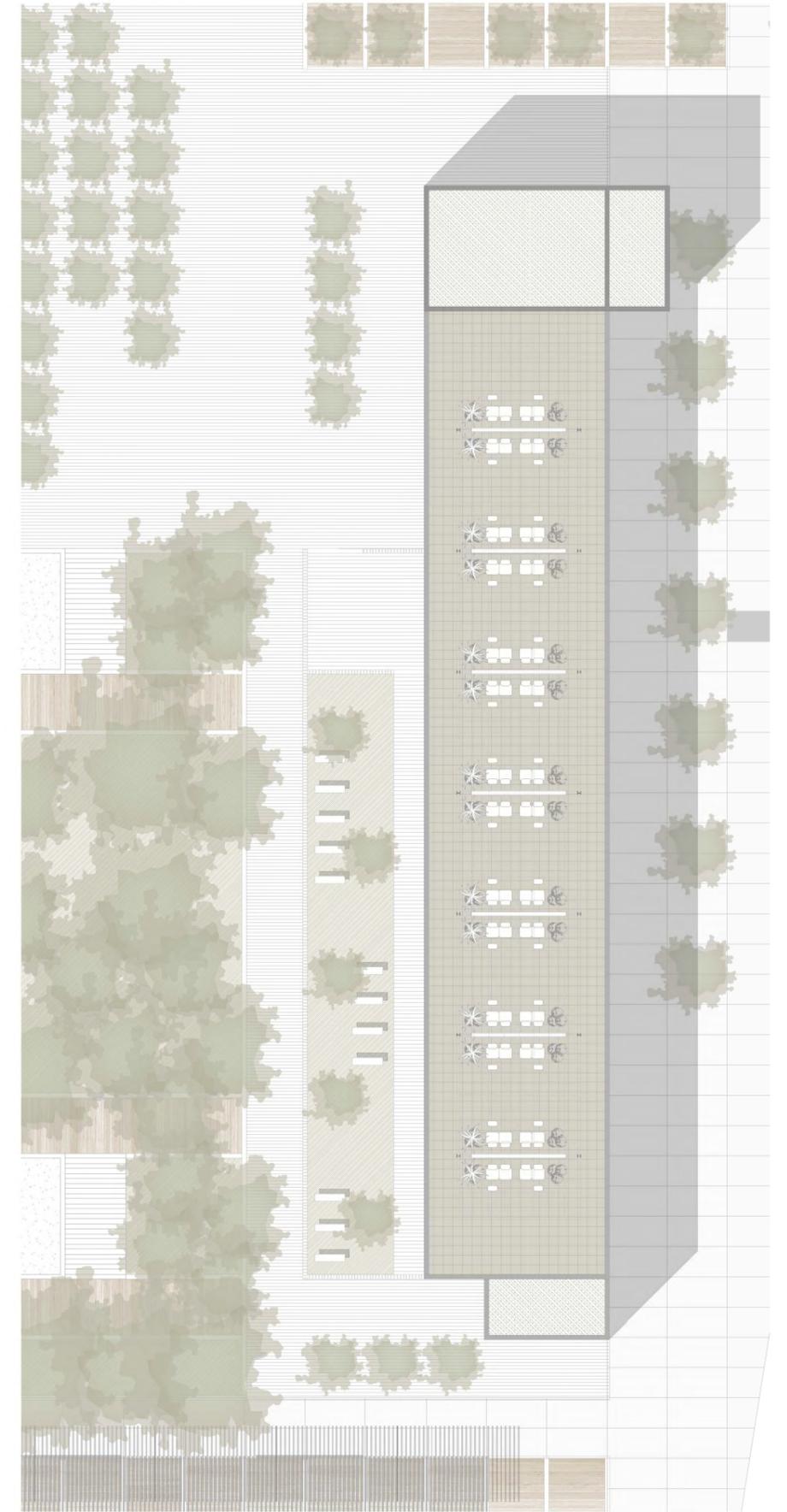




PLANTA BAJA



PLANTA TIPO



PLANTA CUBIERTAS



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ALZADO SUR



ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



ALZADO SUR



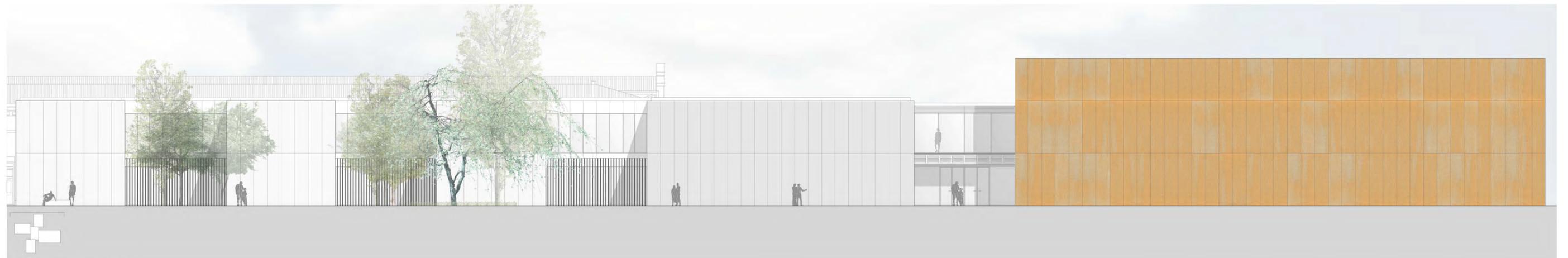
SECCIÓN ESTE-OESTE 1



SECCIÓN NORTE-SUR 1



SECCIÓN NORTE-SUR 2



ALZADO OESTE



SECCIÓN ESTE-OESTE 2



SECCIÓN ESTE-OESTE 3



ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



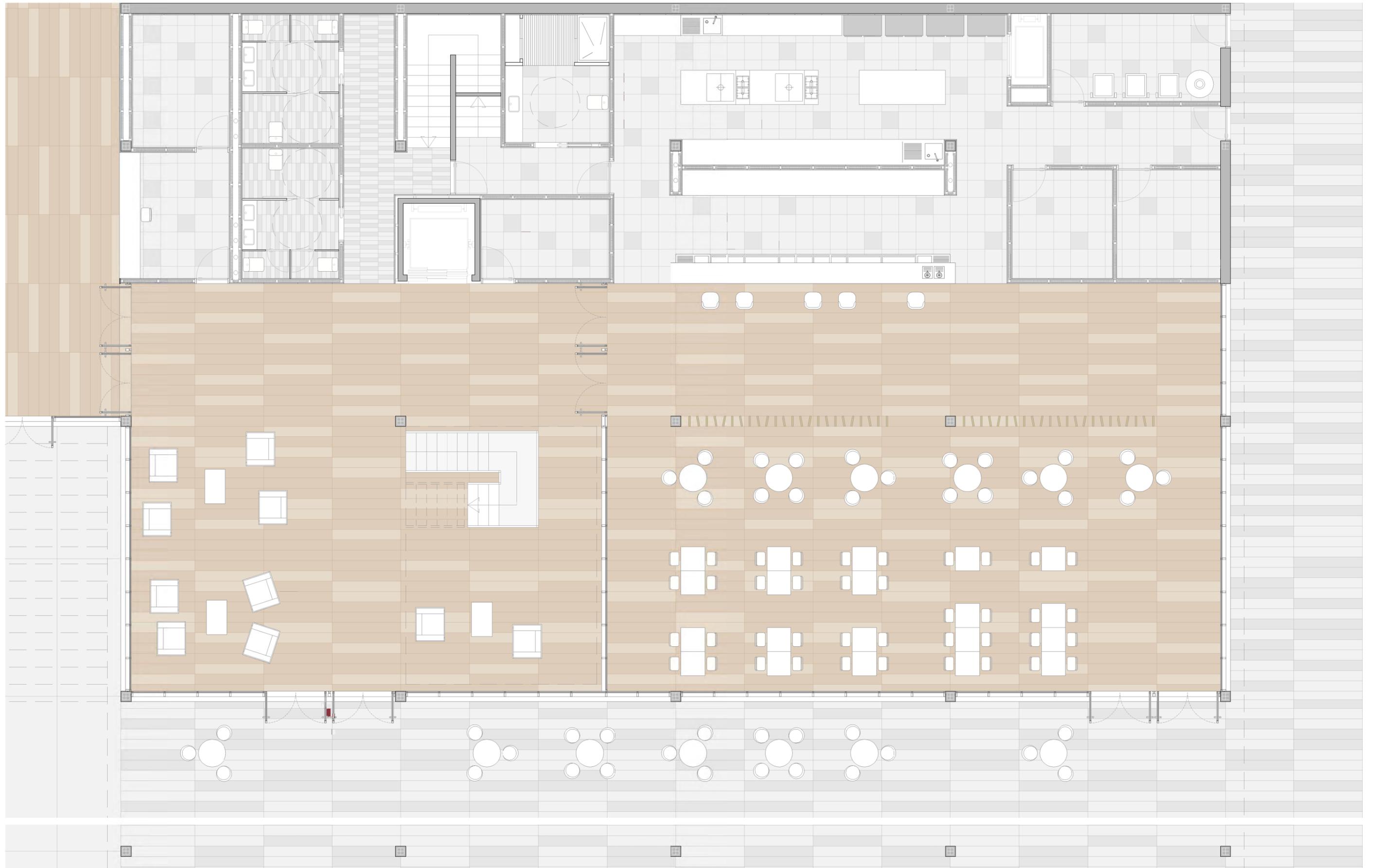
SECCIÓN

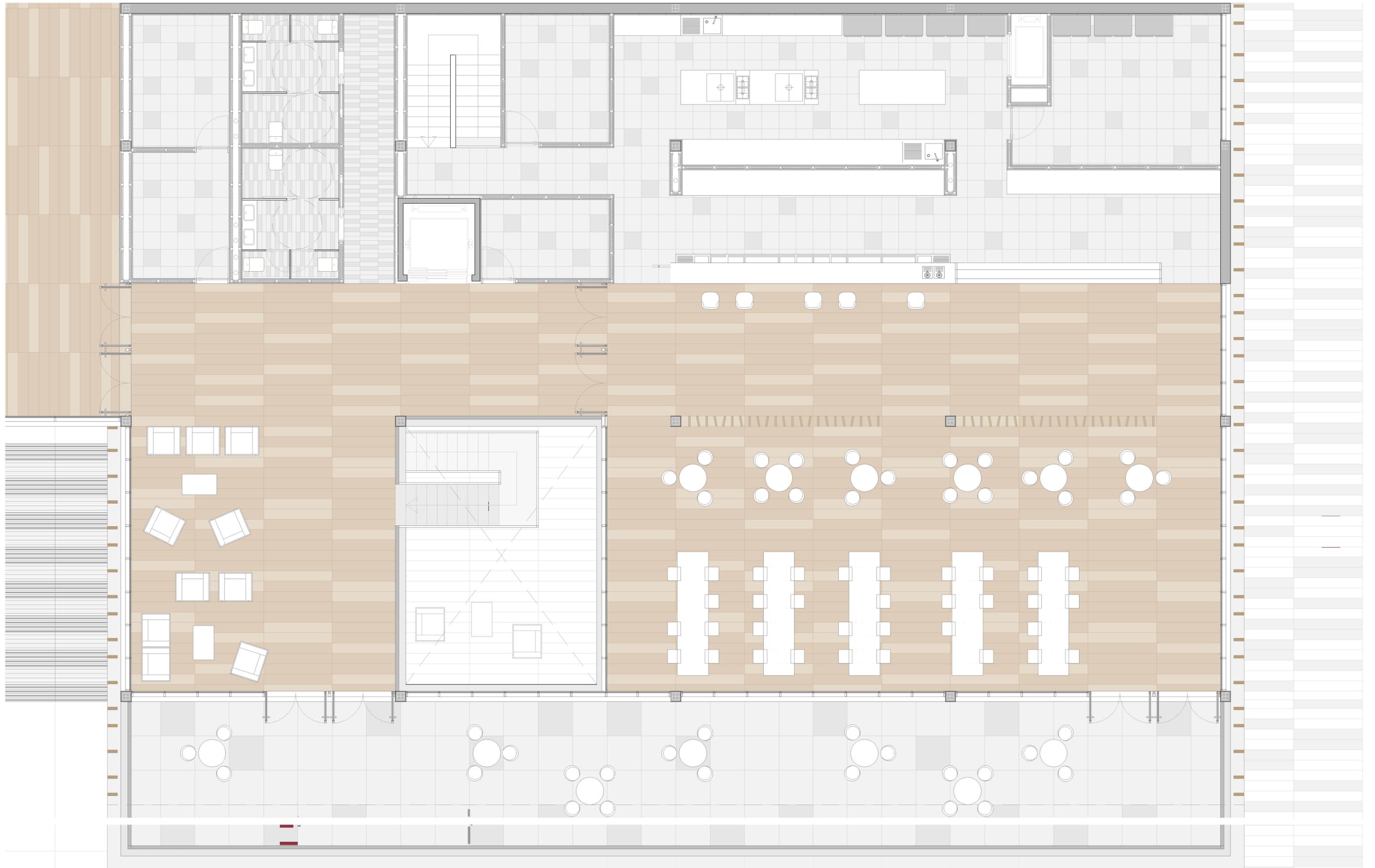


ALZADO SUR



ALZADO NORTE







ILUMINACIÓN

- ⊙ Luminaria Zylinder ERCO (1) zonas de descanso y lectura
- ⊠ Quintessence cuadrado downlight ERCO (2) - aseos
- ⊙ Quintessence redondo downlight ERCO (3) - zonas comunes
- Monopoll rail electrificado y estructura luminosa ERCO (4) zona de mesas
- ⊙ Iluminación ascensor

CLIMATIZACIÓN

- Difusor de ranura serie VSD 15 para impulsión (5)
- Rejilla de retorno en falso techo (6)

INCENDIOS

- ⊙ Rociador de techo
- ⊙ Detector de humos



1_ Zylinder ERCO 2_ Quintessence cuadrado ERCO



3_ Quintessence redondo ERCO 4_ Monopoll rail electrificado ERCO



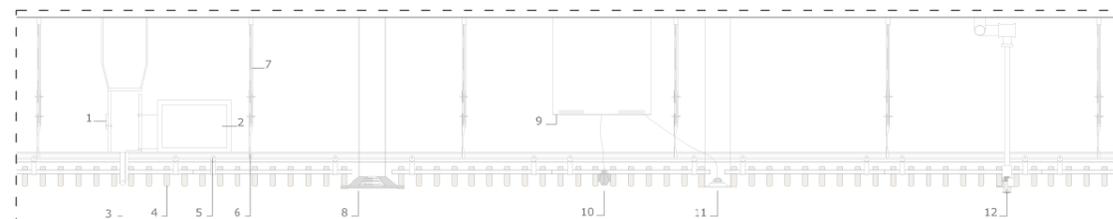
5_ Difusor VSD-15 6_ Rejilla serie EF

FALSO TECHO

Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfil oculto, en zona de salón de cafetería

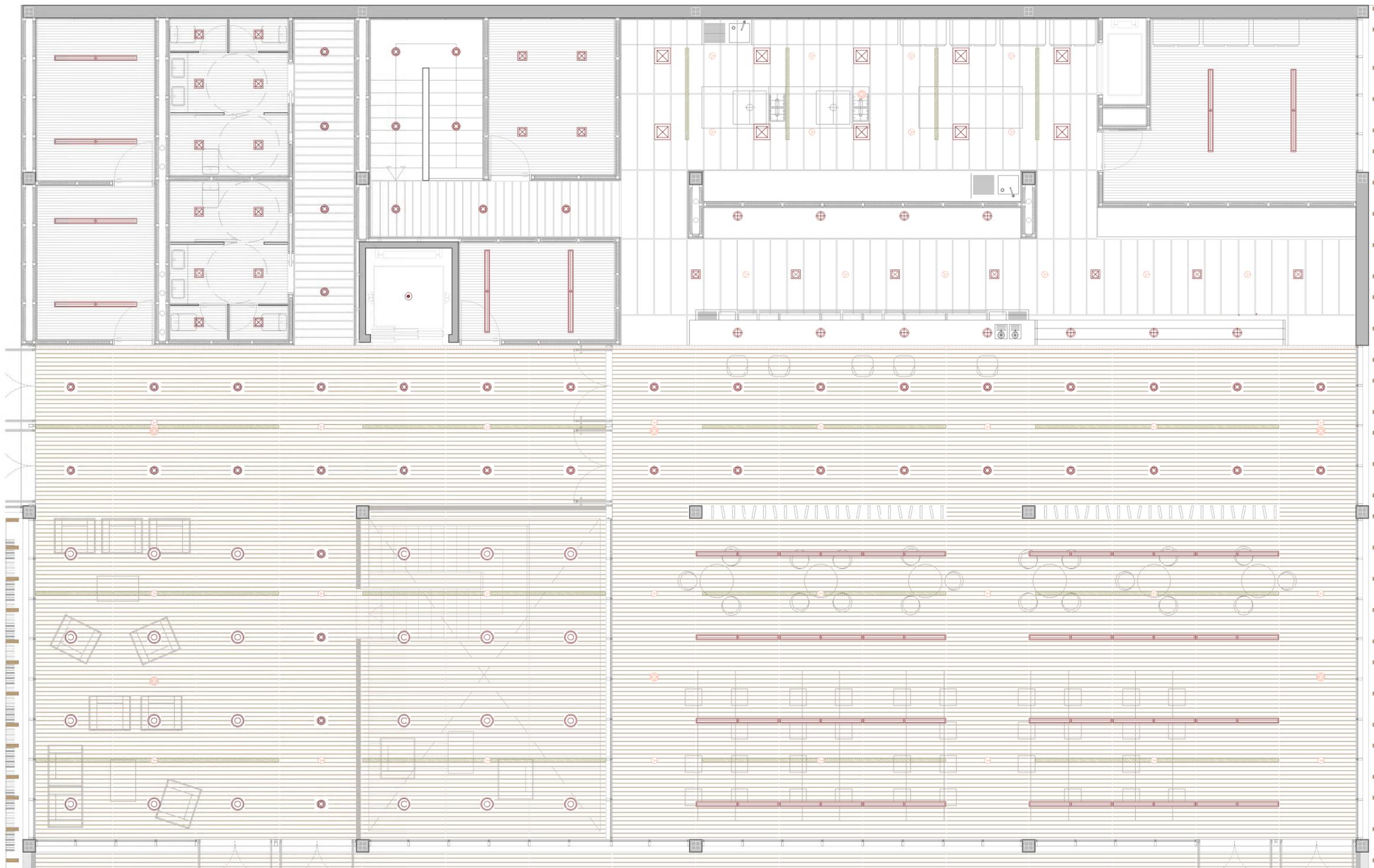


Falso techo de paneles metálicos antihumedad en zonas de servicio



1. Plenum de conexión red de aire climatizado
2. Conducto de aire
3. Difusor de ranura serie VSD-15
4. Falso techo de madera lineal modelo Grid
5. Perfil de soporte para clipaje de falso techo
6. Pieza para cuelgue de perfil de soporte
7. Pieza de conexión de soporte

8. Altavoz de techo de 2 vías dl 18/2sq visiaton
9. Bandeja técnica para paso de instalaciones
10. Luminaria continua
11. Multisensor conectado a central de alarma-detector de humo
12. Rociadores de incendios



ILUMINACIÓN

- Luminaria Zylinder ERCO (1) zonas de descanso y lectura
- ⊠ Quintessence cuadrado downlight ERCO (2) - aseos
- Quintessence redondo downlight ERCO (3) - zonas comunes
- Monopoll rail electrificado y estructura luminosa ERCO (4) zona de mesas
- ⊙ Iluminación ascensor

CLIMATIZACIÓN

- Difusor de ranura serie VSD 15 para impulsión (5)
- Rejilla de retorno en falso techo (6)

INCENDIOS

- ⊙ Rociador de techo
- ⊙ Detector de humos



1_ Zylinder ERCO 2_ Quintessence cuadrado ERCO



3_ Quintessence redondo ERCO 4_ Monopoll rail electrificado ERCO



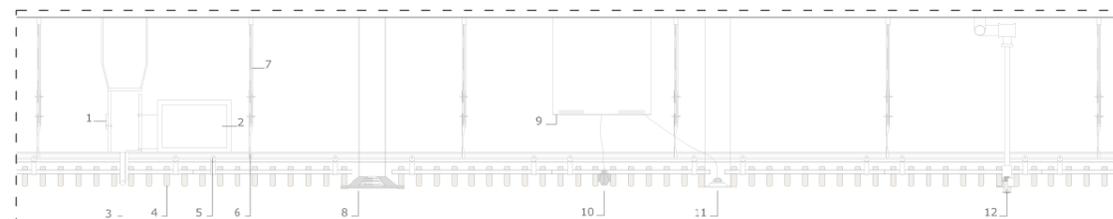
5_ Difusor VSD-15 6_ Rejilla serie EF

FALSO TECHO

Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfil oculto, en zona de salón de cafetería



Falso techo de paneles metálicos antihumedad en zonas de servicio

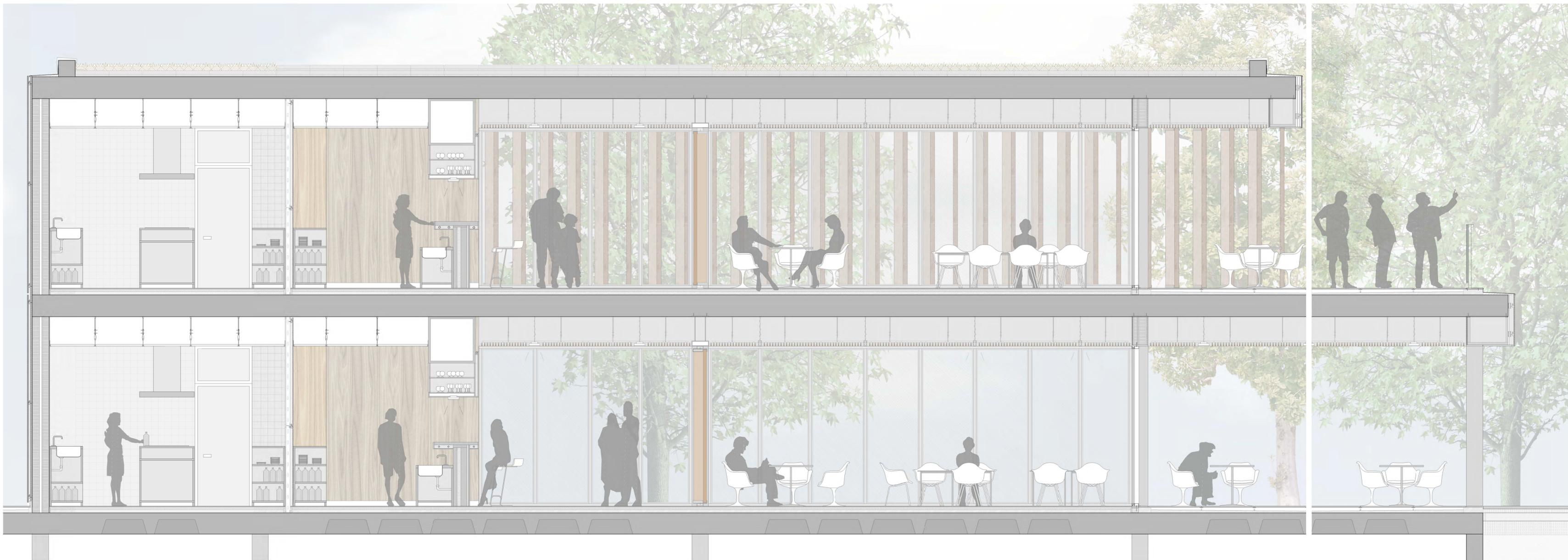


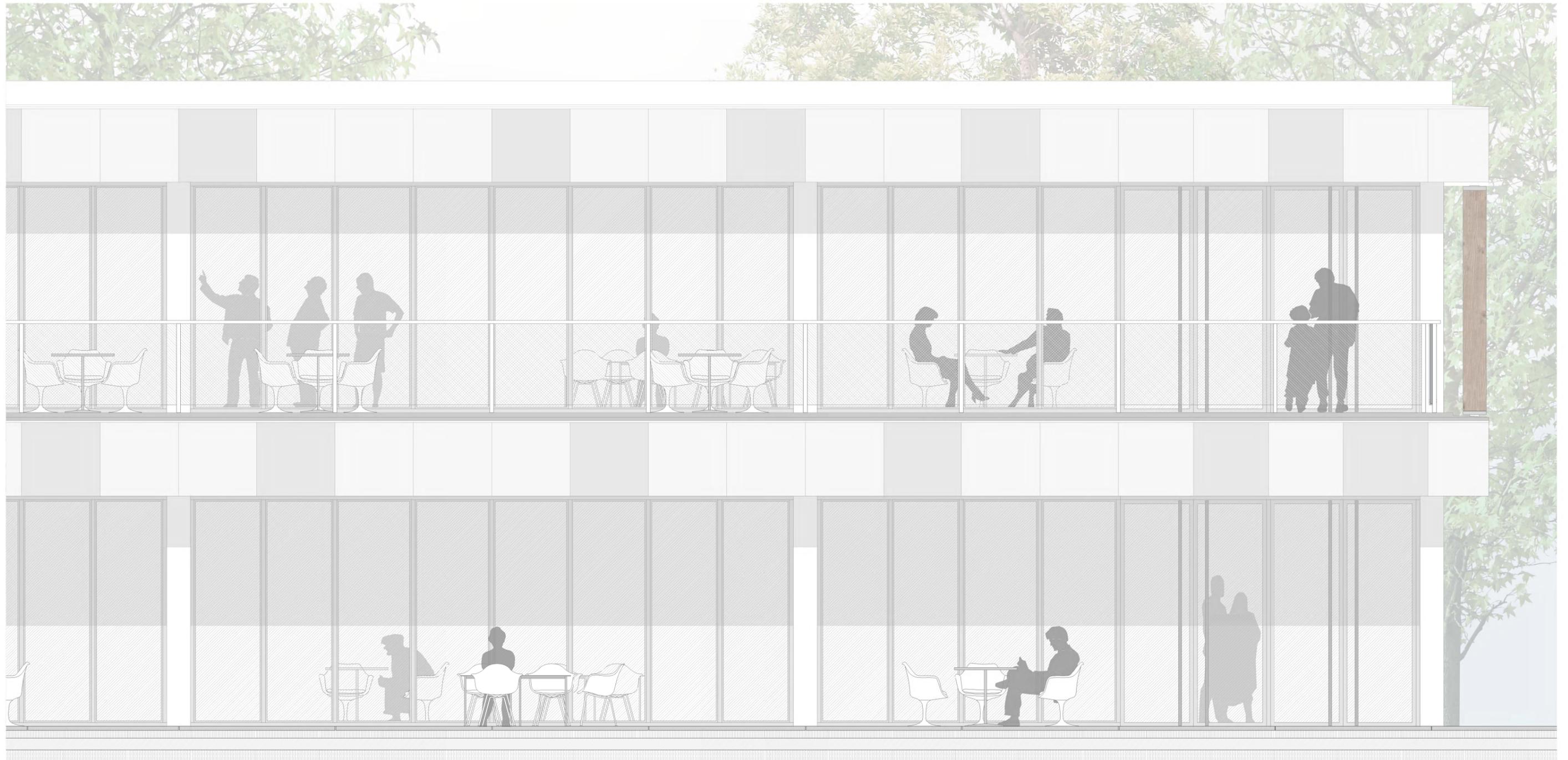
1. Plenum de conexión red de aire climatizado
2. Conducto de aire
3. Difusor de ranura serie VSD-15
4. Falso techo de madera lineal modelo Grid
5. Perfil de soporte para clipaje de falso techo
6. Pieza para cuelgue de perfil de soporte
7. Pieza de conexión de soporte

8. Altavoz de techo de 2 vías dl 18/2sq visiaton
9. Bandeja técnica para paso de instalaciones
10. Luminaria continua
11. Multisensor conectado a central de alarma-detector de humo
12. Rociadores de incendios





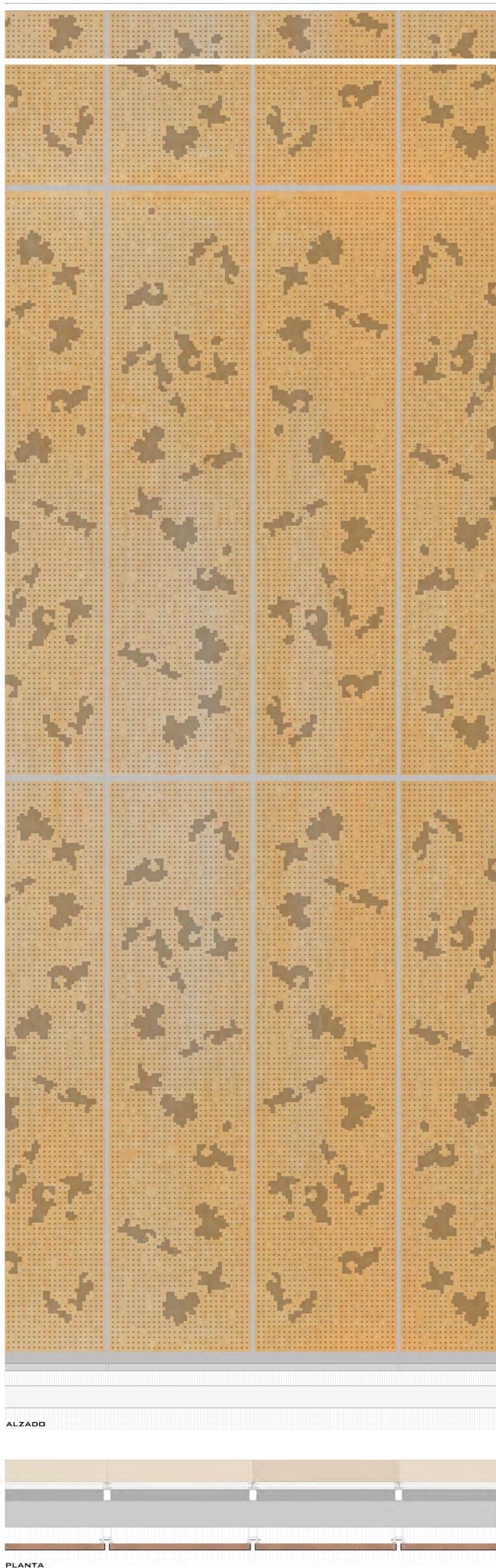








SECCIÓN



ALZADO

PLANTA



_ LEYENDA

CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE

1. Losa filtrón.
2. Membrana impermeabilizante formada con lámina RHENOFOL CG.
3. Capa antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER.
4. Forjado unidireccional de nervios in situ e = 35+5 cm. con intereje 100 cm.

FACHADA - APLACADO DE ACERO CORTEN

5. Albardilla de chapa plegada de zinc.
6. Muro de hormigón e = 30 cm.
7. Aplacado de paneles ligeros microperforados de acero corten, modelo Screenpanel de la casa Hunter Douglas, de e=1 mm. Perforaciones de 30 mm. Sistema de montaje con cantería sobre subestructura de aluminio anclada a los frentes de forjado.
8. Pieza de cuelgue de paneles de acero corten a subestructura de aluminio, con elastómero antivibración.
9. Montante vertical de aluminio 50x40x3 c/100cm.
10. Aislamiento térmico de lana de roca.
11. Ménsula de sustentación de montante de aluminio.
12. Pletina metálica de acero anclada a forjado para sustentar ceramamiento de fábrica de ladrillo hueco.
13. Carpintería fija de aluminio sistema MX de contratapa continua de Technol.
14. Vierendeaguas de chapa de aluminio plegada.

FALSO TECHO - LINEAL DE MADERA

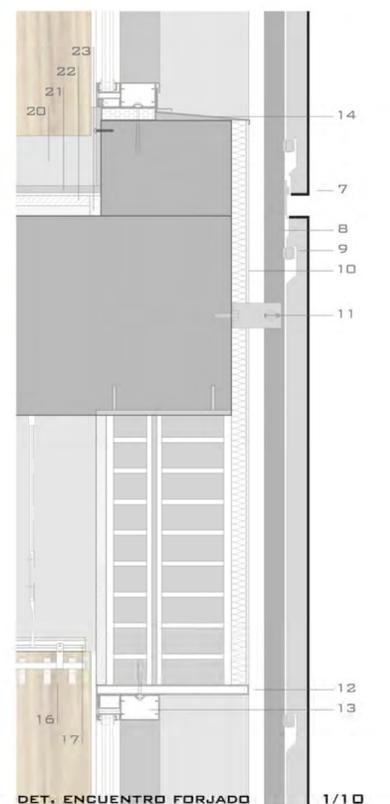
15. Downlight Quintessence redondo ERCO.
16. Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfilera oculta.
17. Perfil de soporte para clipaje de falso techo.
18. Tirante para soporte de falso techo.

ACABADO INTERIOR

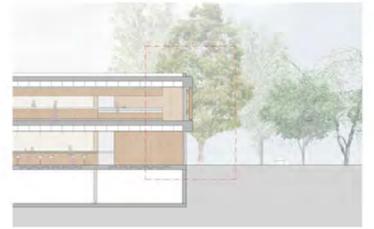
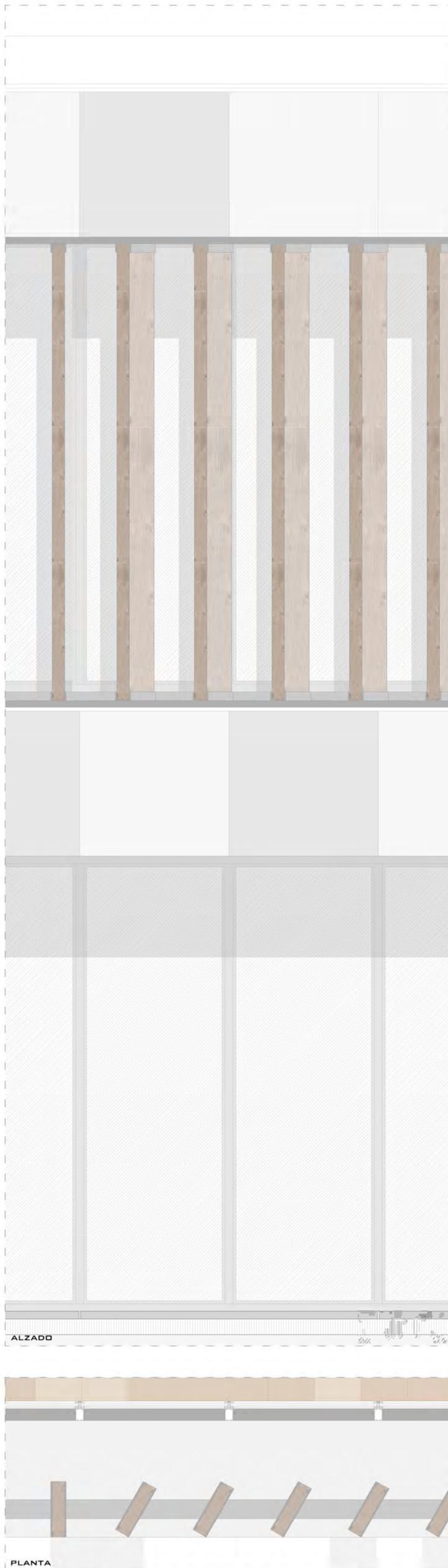
19. Panelado de madera de cereza colgado con sistema de fijación oculta (de la casa Parklex).
20. Rodapie mediante oscuro con pletina metálica.
21. Pavimento de parquet de madera de balondo machihembrada.
22. Mortero autonivelante.
23. Cama de arena de río compactada.

ACABADO EXTERIOR

24. Lámina impermeabilizante.
25. Baldosa de hormigón para exteriores.
26. Mortero de agarre.
27. Solera de hormigón e = 15 cm.
28. Relleno de grava drenante.



DET. ENCUENTRO FORJADO 1/10



LEYENDA

CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE

1. Cubierta invertida con sistema Intemper TF ecológico.
2. Plantas lapizantes.
3. Capa de sustrato ecológico especial (10 cm.)
4. Lasa filtrón.
5. Membrana impermeabilizante formada con lámina RHENOFOL CG, resistente a las raíces.
6. Capa antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER.
7. Forjado unidireccional de nervios in situ e = 35+5 cm. con intereje 100 cm.

FACHADA - APLICADO DE PANELES TRESPA

8. Albardilla de chapa plegada de zinc.
9. Vierendeles de chapa de aluminio plegada.
10. Aplicado de paneles ligeros tipo Trespa Meteor con acabado Aluminium Grey e = 13 mm, sujeta con subestructura de aluminio con fijación oculta + aislante térmico (poliuretano proyectado).
11. Pieza de cuelgue de paneles ligeros mediante abrazadera a subestructura de aluminio, con elastómero antivibración.
12. Ménsula de sustentación de montante de aluminio.
13. Montante vertical de aluminio 50x40x3 c/100cm.
14. Aislamiento térmico de lana de roca.
15. Perfil lubular anclado a forjado para sustentar el montante vertical de aluminio y la pletina metálica.
16. Pletina metálica de acero anclada a forjado para sustentar cerramiento de fábrica de ladrillo hueco.
17. Placa de acero fijada mediante tornillería a forjado o pletina y atornillada a la placa de lama.
18. Placa de acero para fijación de la lama.
19. Lama de madera orientable de gran tamaño.
20. Carpintería fija de aluminio sistema MX de contratapa continua de Technal.

FALSO TECHO - LINEAL DE MADERA

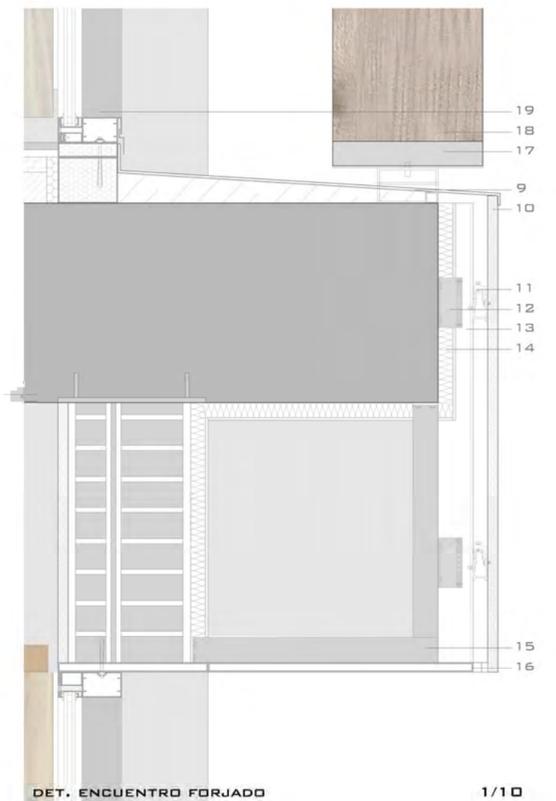
21. Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfilera oculta.
22. Perfil de soporte para clipaje de falso techo.
23. Tirante para soporte de falso techo.

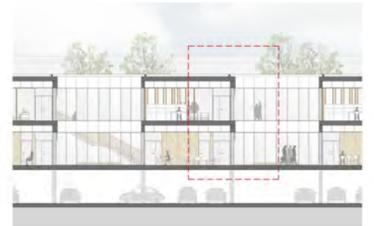
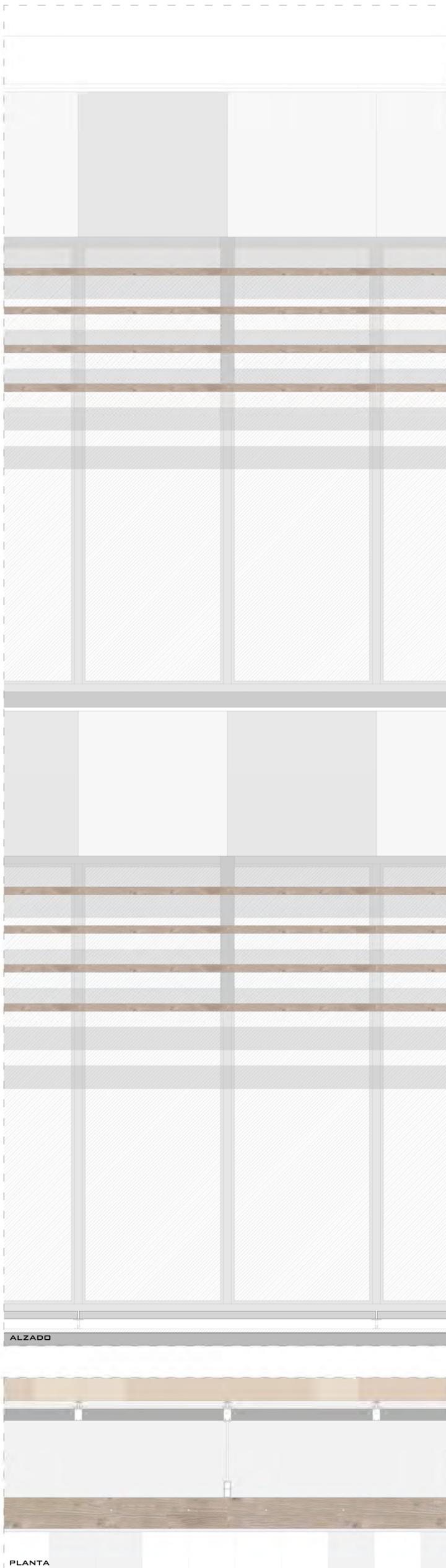
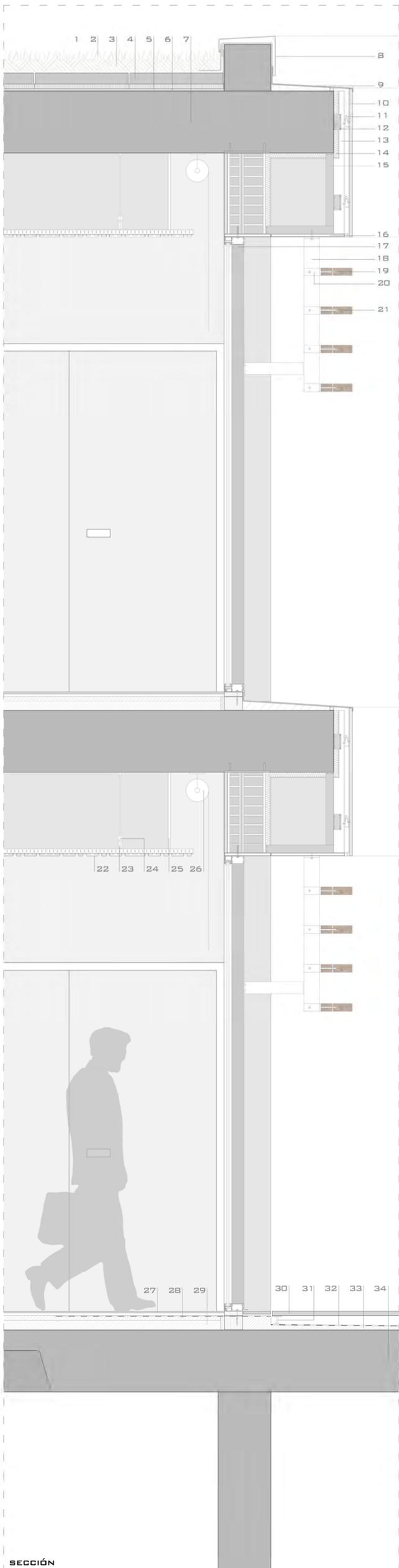
ACABADO INTERIOR

24. Panelado de madera de cerezo colgado con sistema de fijación oculta (de la casa Parklex).
25. Rodapie mediante oscuro con pletina metálica.
26. Pavimento de parquet de madera de balondo machihembrada.
27. Mortero autonivelante.
28. Cama de arena de río compactada.

ACABADO EXTERIOR

29. Lámina impermeabilizante.
30. Baldosa de hormigón para exteriores.
31. Mortero de agarre.
32. Solera de hormigón e = 15 cm.
33. Relleno de grava drenante.





LEYENDA

CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE

1. Cubierta invertida con sistema Intemper TF ecológico.
2. Plantas lapizantes.
3. Capa de sustrato ecológico especial (10 cm.)
4. Lasa filtrón.
5. Membrana impermeabilizante formada con lámina RHENOFOL CG, resistente a las raíces.
6. Capa antipuzonante de fieltro sintético FELTEMPER.
7. Forjado unidireccional de nervios in situ e = 35+5 cm. con intereje 100 cm.

FACHADA - APLICADO DE PANELES TRESPA

8. Albardilla de chapa plegada de zinc.
9. Vierendeles de chapa de aluminio plegada.
10. Aplicado de paneles ligeros tipo Trespa Meteor con acabado Aluminium Grey e = 13 mm, sujeta con subestructura de aluminio con fijación oculta + aislante térmico (poliuretano proyectado).
11. Pieza de cuelgue de paneles ligeros mediante abrazadera a subestructura de aluminio, con elastómero antivibración.
12. Ménsula de sustentación de montante de aluminio.
13. Montante vertical de aluminio 50x40x3 c/100cm.
14. Aislamiento térmico de lana de roca.
15. Perfil tubular anclado a forjado para sustentar el montante vertical de aluminio y la pletina metálica.
16. Pletina metálica de acero anclada a forjado para sustentar cerramiento de fábrica de ladrillo hueco.
17. Carpintería fija de aluminio sistema MX de cantoneta continua de Technal.
18. Perfil tubular fijado mecánicamente a forjado.
19. Pieza de anclaje en forma de T, embebida en la lama a lo largo de esta.
20. Pieza de anclaje en forma de U, soldada a la pieza en T y fijada mecánicamente al perfil tubular.
21. Lama de madera fija.

FALSO TECHO - LINEAL METALICO

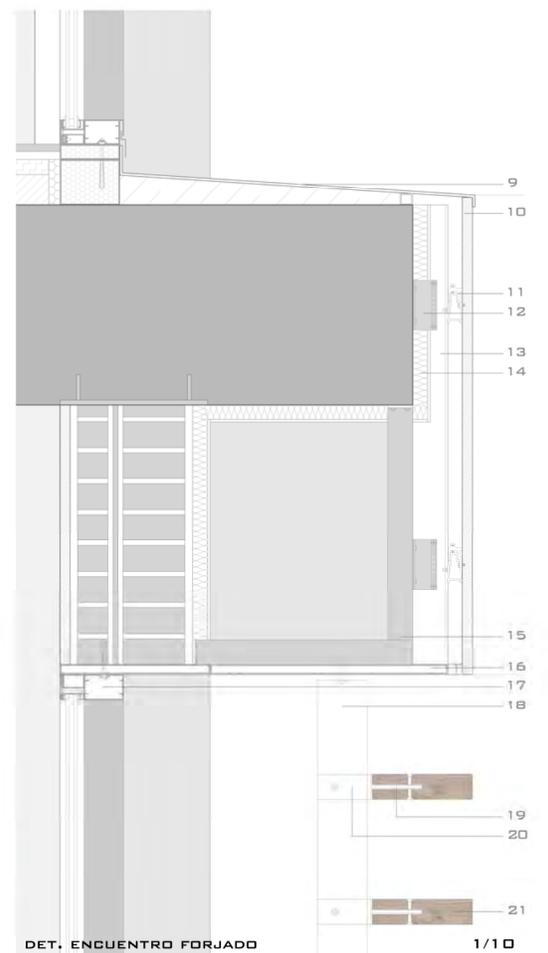
22. Falso techo metálico modelo Luxalon, con paneles múltiples 308, 808 y 1308.
23. Perfil de soporte para clipaje de falso techo.
24. Tirante para soporte de falso techo.
25. Placa de yeso laminado.
26. Estor enrollable motorizado.

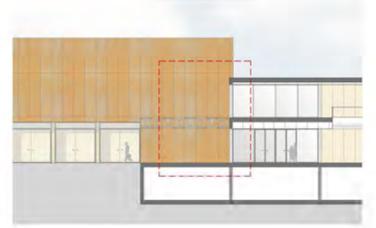
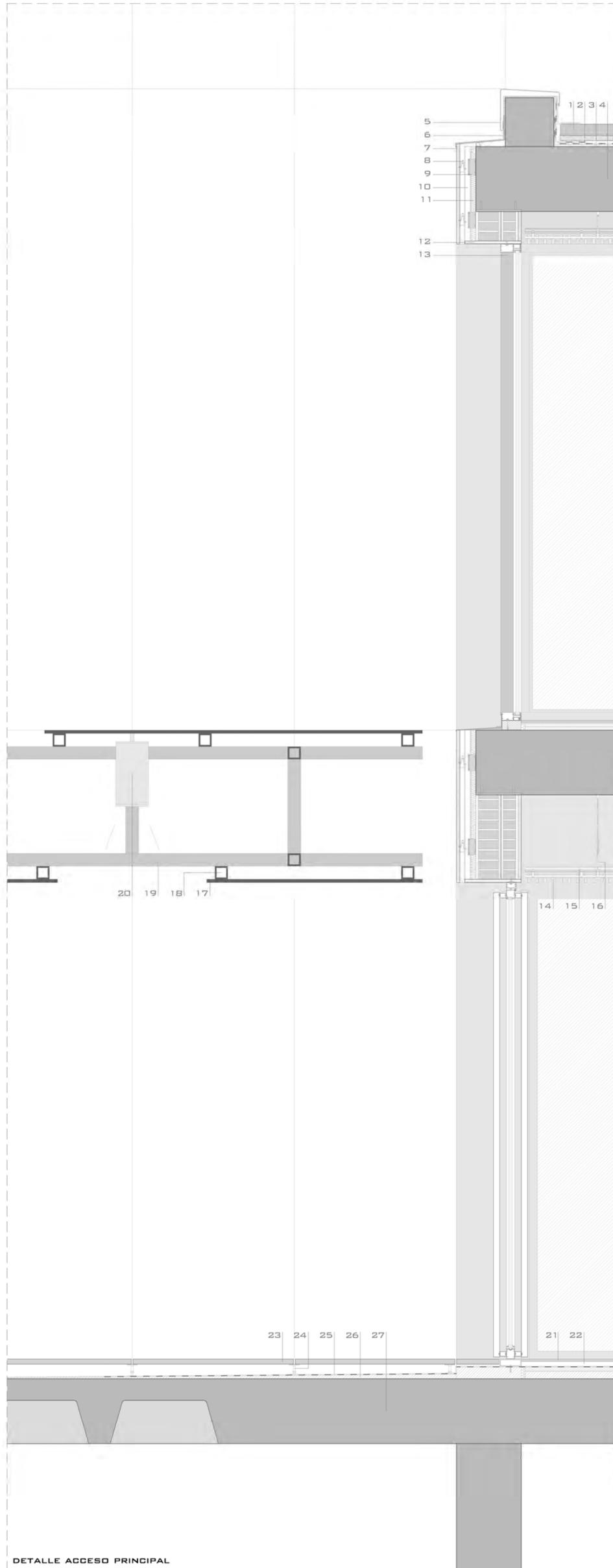
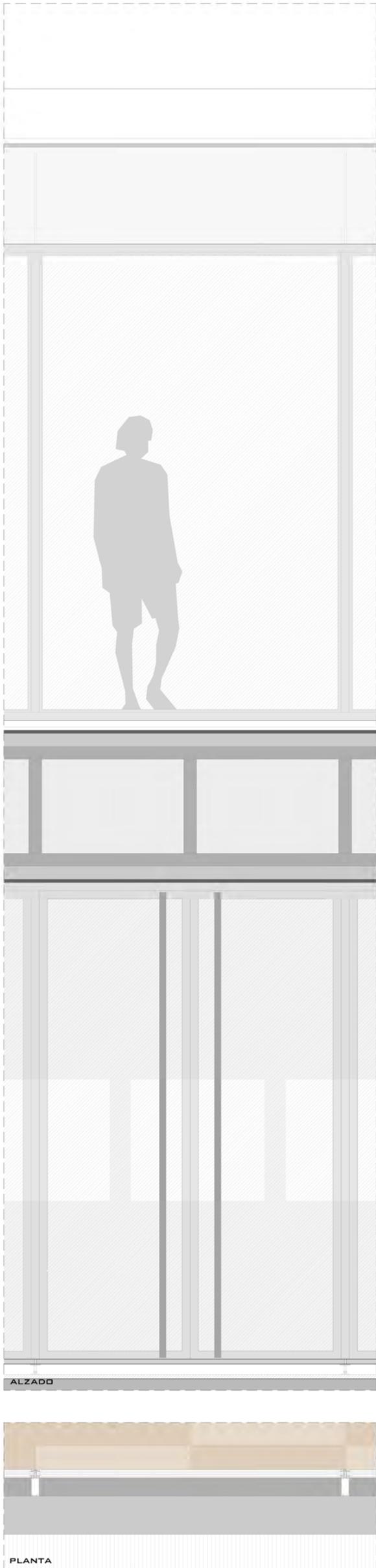
ACABADO INTERIOR

27. Pavimento de parquet de madera de balondo machihembrada.
28. Mortero autonivelante.
29. Cama de arena de río compactada.

ACABADO EXTERIOR

30. Baldosa de hormigón para exteriores.
31. Plot. Soporte de solado exterior.
32. Lámina impermeabilizante.
33. Hormigón para formación de pendientes.
34. Forjado de planta sótano. Bidireccional reticular de hormigón armado con casetones recuperables, e = 35+5 cm. con intereje 90 cm.





_ LEYENDA

CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE

1. Losa filtrón.
2. Membrana impermeabilizante formada con lámina RHENOFOL CG.
3. Capa antipunzante de filtro sintético FELTEMPER.
4. Forjada unidireccional de nervios in situ e = 35+5 cm. con intereje 100 cm.

FACHADA - APLICADO DE PANELES TRESPA

5. Albardilla de chapa plegada de zinc.
6. Vierendeos de chapa de aluminio plegada.
7. Aplacado de paneles ligeros tipo Trespa Meteon con acabado Aluminium Grey e = 13 mm, sujeta con subestructura de aluminio con fijación oculta + aislante térmico (poliuretano proyectado).
8. Pieza de cuelgue de paneles ligeros mediante abrazadera a subestructura de aluminio, con elastómero antivibración.
9. Ménsula de sustentación de montante de aluminio.
10. Montante vertical de aluminio 50x40x3 c/100cm.
11. Aislamiento térmico de lana de roca.
12. Pielina metálica de acero anclada a forjado para sustentar cerramiento de fábrica de ladrillo hueco.
13. Carpintería fija de aluminio sistema MX de contratapa continua de Technal.

FALSO TECHO - LINEAL DE MADERA

14. Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfilera oculta.
15. Perfil de soporte para clipaje de falso techo.
16. Tirante para soporte de falso techo.

MARQUESINA EXTERIOR EN ACCESO

17. Panel metálico de chapa de acero.
18. Perfil tubular para anclaje de los paneles metálicos.
19. Perfil tubular que forma la estructura de la marquesina.
20. Luminaria Zylinder de ERCO.

ACABADO INTERIOR

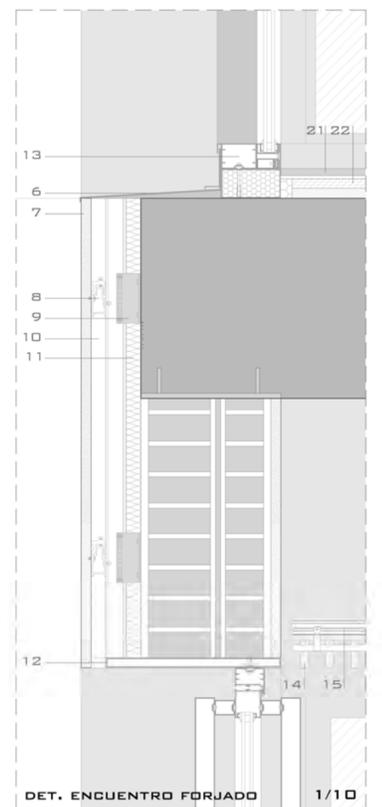
21. Pavimento porcelánico de gran tamaño.
22. Mortero autonivelante.

ACABADO EXTERIOR

23. Baldosa de hormigón para exteriores.
24. Plot. Soporte de solado exterior.
25. Lámina impermeabilizante.
26. Hormigón para formación de pendientes.
27. Forjado de planta sótano. Bidireccional reticular de hormigón armado con casetones recuperables, e = 35+5 cm. con intereje 90 cm.



MUVIM, Valencia | Guillermo Vázquez Consuegra. Modelo de marquesina ubicada en los accesos.



B_MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Objeto del proyecto
- 1.2.- Programa funcional del proyecto

2.- ARQUITECTURA Y LUGAR

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

3.- ARQUITECTURA – FORMA Y FUNCIÓN

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

4.- ARQUITECTURA – CONSTRUCCIÓN

- 4.1.- Materialidad
- 4.2.- Estructura
- 4.3.- Instalaciones y normativa
- 4.4.- Anexo documentación

1_INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

1.1.1.- Condiciones de partida

1.1.2.- Centro de formación continuada

1.2.- PROGRAMA FUNCIONAL DEL PROYECTO

1_INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

1.1.1.- Condiciones de partida

Se propone la creación de un complejo universitario en un vacío urbanístico causado por la demolición de antiguas viviendas, que precisa de una ordenación para una reintegración en el tejido urbano consolidado. El ámbito de actuación está ubicado en el barrio del Cabanyal (Valencia); en las inmediaciones dos edificios representativos como son la antigua Lonja de Pescadores (ubicado en la calle Eugenia Viñes, nº133-171) y La Casa dels Bous.

Por lo tanto la propuesta del complejo universitario planteado tiene como primera premisa el florecimiento y desarrollo del barrio, fomentando las relaciones **sociales**, y devolviendo aquella vida urbana que en antaño tuvo, pero fue eliminada tras la demolición de las viviendas allí existentes; previas al vaciado. Pero haciendo también hincapié en poner en valor un edificio singular que cuenta con valores patrimoniales importantes.

Para ello, esta propuesta se apoya en unos principios básicos (arquitectónicos y urbanísticos), a los que debería ir encaminada la arquitectura en un futuro próximo:

- Fomenta la **relación entre la arquitectura y el usuario**, alejándose de una arquitectura estática, donde el usuario es un mero contemplador que debe acomodarse a un espacio no diseñado para sus necesidades, para crear una arquitectura dinámica que propicie una relación directa entre usuario y edificio, donde cada persona pueda transformar la arquitectura teniendo en cuenta aquellos aspectos comunes invariables.
- Fomenta la **relación social**, mediante mecanismos urbanísticos o arquitectónicos se consiguen zonas de paso, zonas de afluencia y acumulación de personas, o zonas flexibles que posean esa multifuncionalidad dentro de un mismo espacio, de manera que pueda aparecer o desaparecer según las necesidades del momento.
- **Sostenibilidad y autosuficiencia**, la arquitectura debe ir encaminada hacia una autosuficiencia que le permita en la medida de lo posible alejarse de la dependencia absoluta de los sistemas de abastecimiento actuales. Bien mediante acumuladores de energía eléctrica, térmica o sistemas de depuración; o simplemente mediante la correcta utilización de esas posibilidades arquitectónicas básicas del buen construir como la orientación de las piezas, o las barreras protectoras solares.

Se propone un espacio que haga participar e integrar el entorno urbano ya consolidado, maclando funciones terciarias de equipamientos y residenciales, haciendo un entorno atractivo que fomente la convivencia agradable de los usuarios y residentes y de los vecinos próximos a la zona; supliendo esas necesidades básicas que actualmente carece, evitando la movilidad innecesaria hacia otras zonas de la ciudad; y el aislamiento generalmente producido por la falta de esas necesidades primarias.

La propuesta va encaminada hacia la creación de un complejo universitario y residencial interactivo con el medio, participativo, y flexible; ya que la climatología lo permite generalmente a lo largo de todo el año. Las zonas comunes exteriores deben entenderse como una prolongación de las interiores más privadas; estando al alcance de todos.

1.1.2.- Centro de formación continuada

Habitualmente denominada *universidad para adultos* o *universidad popular*, debe desarrollar un programa flexible dentro del ámbito docente, el cual permita la posibilidad de alternar diferentes usos.

El complejo 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 período de los meses de julio y agosto.

Además de las estancias propias de un centro educativo, de carácter universitario, abierto al barrio y a la ciudad; el conjunto también dispondrá de un pequeño complejo residencial de vivienda colectiva, formada por 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.



Campus de la Universidad de Cambera
Arquitectos Italianos de Mork

1.2.- PROGRAMA FUNCIONAL DEL PROYECTO

Parcela_	Superficie estimada 10.000 m ²
Capacidad_	250 – 350 estudiantes.
Número de aulas_	6 aulas teóricas con capacidad para 20 – 25 personas 4 aulas laboratorio: senior música y teatro, pintura-cerámica, idiomas-lectura, informática 4 aulas taller o prácticas 2 aulas polivalentes para 50 personas (yoga, gimnasia mantenimiento, baile, tai chi chuan)
Sala de audiovisuales_	Con capacidad para 75 personas, con posibilidad de compatibilizar el uso con el aula laboratorio de música y teatro.
Sala polivalente_	Con capacidad para 150 personas y uso como teatro.
Sala de exposiciones_	
Biblioteca_	
Despachos_	Despachos para 20 profesores, con sus respectivas dependencias anejas (seminarios, etc.)
Administración y dirección_	
Restaurante-cafetería_	Con cocina integrada que sirva a ambas actividades y ofrezca servicio al complejo educativo.
Elementos anejos_	Almacenes, aseos, vestuarios, dependencias técnicas,...
Complejo residencial_	Con un número mínimo de 30 unidades, ya sean habitaciones, apartamentos, viviendas familiares, etc. Incluirá una guardería-ludoteca vinculada a la unidad residencial.
Nota_	El acceso al complejo se realizará de forma mayoritaria en transporte público. No obstante, la zona también estará dotada de aparcamientos públicos en superficie o sótano, donde se reservará un número de plazas suficiente para el personal del centro educativo.

2_ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1.- ANALISIS DEL TERRITORIO

- 2.1.1.- Introducción: Descripción urbanística
- 2.1.2.- Análisis del contexto histórico - evolutivo
- 2.1.3.- Análisis: Zonificación y análisis morfológico (edificación, viales y equipamientos)
- 2.1.4.- Conclusión

2.2.- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

- 2.2.1.- Análisis del lugar. Soleamiento, edificaciones colindantes y topografía
- 2.2.2.- Idea. Referentes y puntos de partida

2.3.- EL ENTORNO. CONSTRUCCION DE LA COTA 0

- 2.3.1.- Idea del espacio exterior
- 2.3.2.- Relaciones de la cota 0 y edificación
 - Accesos
 - Relación interior – exterior
 - Recorridos peatonales
 - Zonas verdes y espacios públicos
 - Vegetación

2_ ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1.- ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.1.1.- Introducción: Descripción urbanística

El barrio del Cabanyal es un barrio de la ciudad de Valencia, perteneciente al distrito de Poblados Marítimos. Situado al Este de la ciudad, limitando al Norte con la Malvarrosa, al este con el Mar Mediterráneo, al Sur con El Grao y al Oeste con Ayora. Isla Perdida y Beteró.

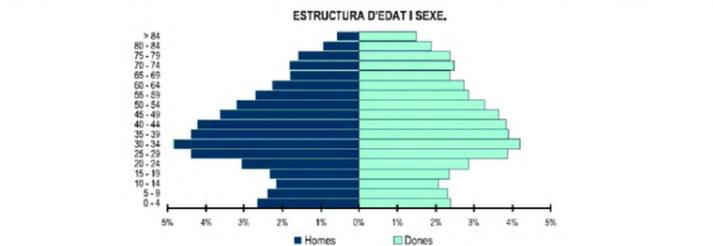
Es un antiguo barrio de la ciudad de Valencia, que entre 1837 y 1897 constituyó un municipio independiente llamado "El Poble Nou de la Mar", siendo su trama en retícula la derivada de las alineaciones de las antiguas barracas paralelas al mar; ya que su principal economía era la pesca. Un pueblo de pescadores que actualmente ha perdido su original sustento económico, la pesca.

Así pues, en los datos obtenidos por la Oficina de Estadística del Ayuntamiento de Valencia, no se refleja crecimiento alguno en la población existente comparándolo lo actual con los inicios de la década de los años ochenta.



Esquema de los distritos de Valencia "Poblados Marítimos" sombreado

	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
Total	3.054	2.838	2.894	2.835	3.592	5.017	5.465	5.029	4.893
Hombres	1.614	1.444	1.315	1.413	1.854	2.670	2.938	2.864	2.564
Mujeres	1.440	1.394	1.249	1.422	1.738	2.347	2.527	2.365	2.329
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	>84
Total	4.416	3.528	3.398	3.042	2.520	2.615	2.395	1.718	1.294
Hombres	2.208	1.939	1.833	1.376	1.091	1.104	965	577	357
Mujeres	2.210	1.589	1.735	1.666	1.429	1.511	1.430	1.141	937



	1981	1985	1991	1996	2007	2008	2009	Var 81/09	Var 08/09
Total	60.484	59.716	58.643	58.824	58.859	60.018	60.575	-	0,9%

Nota: Las dades a partir de 2003 corresponen a la nova delimitació territorial aprovada en el Ple de l'Ajuntament de 31/01/2003.

Población y pirámide demográfica de "Poblados Marítimos"

Observando las tasas de población catalogándolo entre sexo y edades, observamos la formación de una pirámide de población regresiva, en forma de bulbo. Esto es debido a que en la base existe menos población que en los tramos intermedios, mientras que en la cumbre existe un número destacable. Este tipo de pirámides se ven asiduamente en zonas desarrolladas, donde la natalidad ha descendido rápidamente y sin embargo la tasa de mortalidad está controlada, siendo una esperanza de vida cada vez mayor. Son unas poblaciones muy envejecidas, donde es muy difícil garantizar el relevo generacional.

2.1.2.- Análisis del contexto histórico - evolutivo

Los orígenes. Un barrio de pescadores

Sus orígenes se remontan al siglo XIII, cuando un grupo de pescadores se asientan en esta zona para vivir de la pesca con sus familias. Jaime I, muy interesado en que crezca la actividad pesquera, colaborará para que estos pescadores vayan edificando en la zona, construyendo pequeñas barracas en primera línea de la playa. Se forma así el Barrio de pescadores, que no recibirá hasta bien entrado el siglo XV el nombre de Cabañal.

El origen del Cabañal es por tanto inconcebible sin el mar, y sin sus pescadores o marineros, que se dedicaban a una modalidad de pesca de arrastre conocida como la más típica de esta franja litoral. La conocida *pesca dels bous*, popularizada en los cuadros de Sorolla, hace que en el Cabañal empiecen a construirse *cases dels bous*. Estas casas tenían dos partes fundamentalmente: la barraca o casa en sí donde habitaban los criados que cuidaban de los toros, y una especie de corral para los animales.

A principios del siglo XVIII ya hay en el Cabañal cerca de doscientas barracas. Y a partir de 1789 se declara que los pescadores tendrán que cumplir con el trámite burocrático para legalizar la situación de sus viviendas.

A medida que avanza la construcción del muelle del puerto, iniciado en 1792, el mar se aleja cada día un poquito y en su lugar va naciendo una nueva tierra. El muelle constituía un freno para las arenas, que al chocar con él iban sedimentando lentamente. Todo este aterramiento fue elevando el nivel básico del terreno, y el agua que inundaba el Cabañal durante los temporales, iba siendo contenida por las arenas, y la franja costera estaba cada día más seca, extendiéndose poco a poco una playa más espaciosa. Esto posibilitó la construcción de nuevas líneas de barracas, paralelas a las antiguas construcciones, fenómeno que origina un trazado lineal peculiar que caracteriza al barrio.

Poble Nou de la Mar

El Poble Nou de la Mar estaba subdividido en tres grandes bloques; Canyamelar (desde el Riuet hasta la acequia de Gasc), el Cabanyal (desde la acequia del Gasc hasta la acequia de los Ángeles) y el Cap de França (desde la acequia de los Ángeles hasta la acequia de la Cadena).

Fue en el año 1839, cuando 3 hechos convergen y configuran su nueva fisionomía. El primer hecho se trata de la retirada del mar y consiguiente crecimiento de la zona litoral. El segundo hecho fue la adquisición de derechos dada su independencia, mostrándose el Ayuntamiento abierto hacia nuevos proyectos. Y Finalmente el tercer hecho fue la desamortización; hecho donde se determina con suma claridad la delimitación de las parcelas privadas y su correspondiente edificación. Estos hechos dan lugar a la elaboración de un plan urbanístico, sometido a modificaciones por la llegada del tren al Grao en 1862, y el aumento de la demanda turística dada su localización geográfica.



Plano de 1883 vista de Valencia y Poble Nou de la Mar

A raíz de esto, la primera calle que nace con pretensiones, con todos los elementos propios de un urbanismo moderno, es la calle de la Reina, una de las principales avenidas del Cabañal en la actualidad. Cuando la población crece y se dedica tanto a la pesca como a la agricultura, se ve la conveniencia de disponer las calles en dirección paralela al mar. La combustibilidad de los materiales de los que están hechas las barracas, empuja a construir viviendas de ladrillo y teja. Y para poderse adosar a otras viviendas sin que a la de al lado le cayera encima el agua de otro tejado, se modifica la forma de estos tejados. El agua, en lugar de caer por los lados, caerá por delante y por detrás.

En 1890, en Poble Nou de la Mar hay 11291 habitantes, de los cuales 2500 se dedican a la navegación.

La entrada del siglo XX

Con la llegada del siglo XX, el Poble Nou de la Mar perderá su independencia, incorporándose al Municipio de Valencia. Es entonces cuando en 1909, con la denominada "Semana Trágica" (Revolución de Cataluña) cuando se proclamó el estado de guerra; y la recién inaugurada Lonja de pescadores realiza funciones sanitarias.

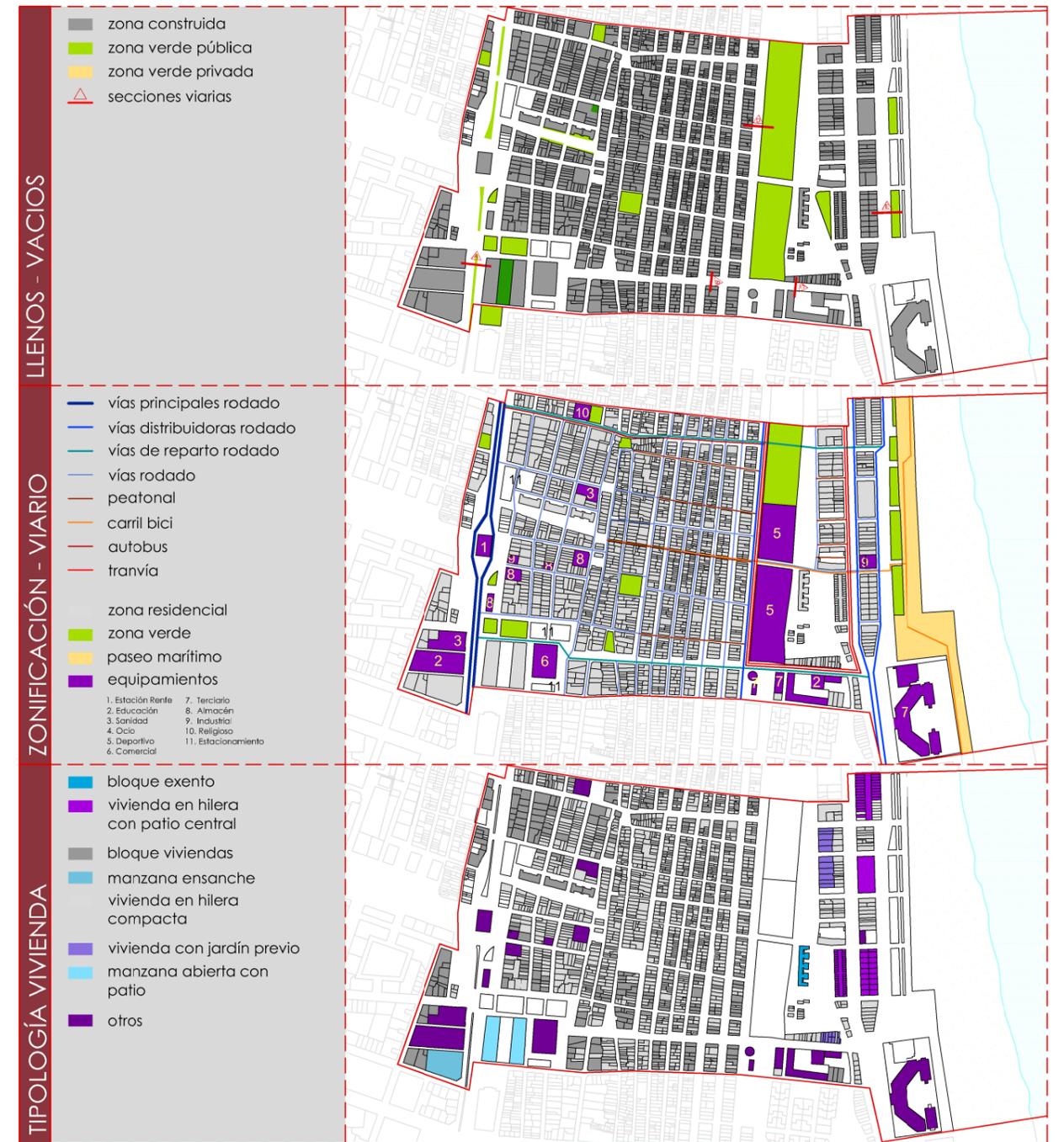
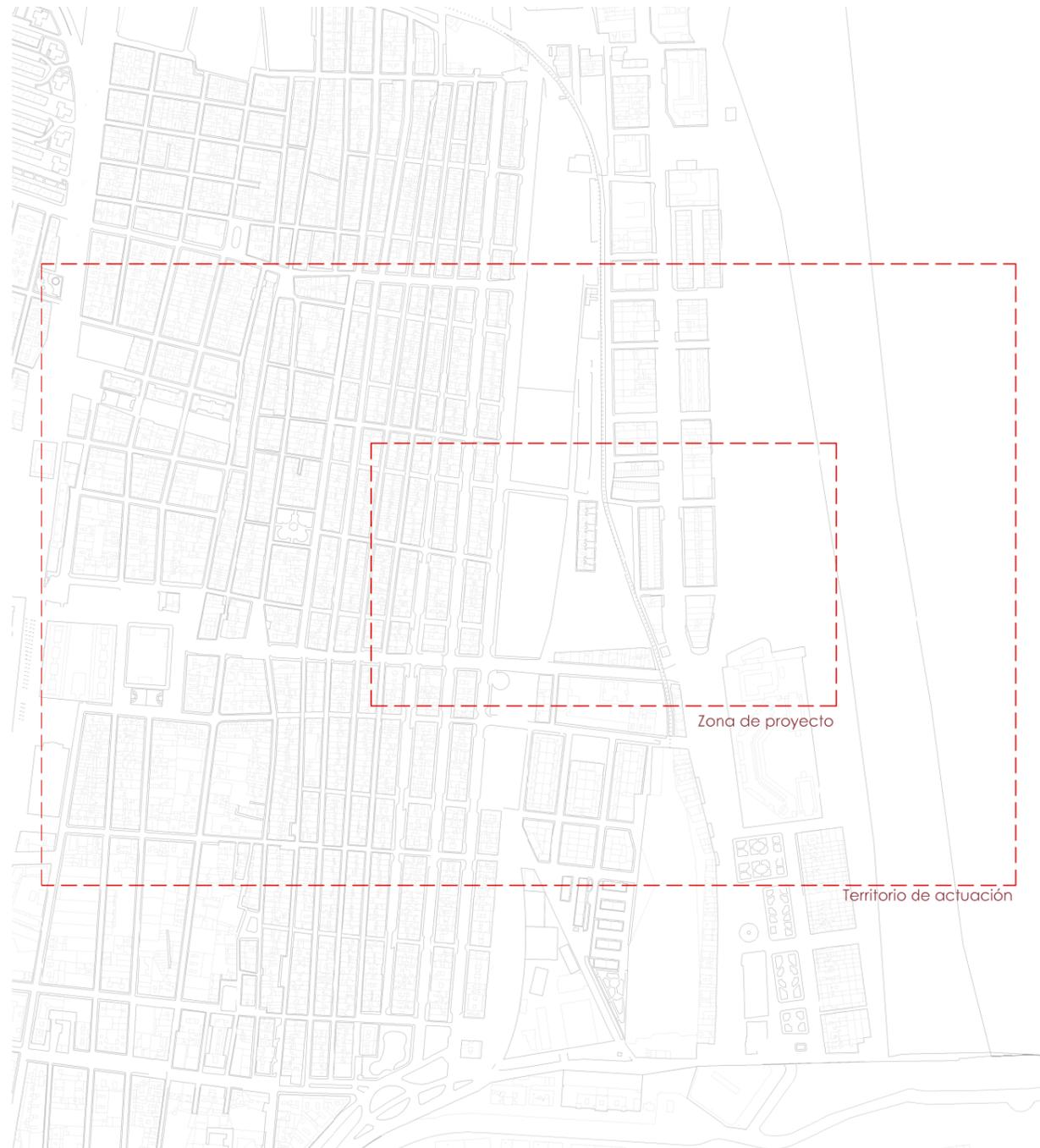
En 1933, el núcleo del Cabanyal fue declarado "BIC" (Bien de Interés Cultural), incidiendo especialmente en su peculiar trama urbana, donde se desarrolla una arquitectura popular de clara raigambre eclectica; son viviendas de escasa fachada y gran profundidad, generalmente de 2-3 alturas buscando visuales hacia el mar.

Actualmente el barrio se encuentra sometido a una batalla legal en un conflicto de intereses entre los vecinos del barrio y las autoridades valencianas; dado pueden verse muy distintas posturas generalmente inclinadas según intereses; a favor o en contra sobre la ampliar una avenida concluyendo en el paseo marítimo (Avenida Blasco Ibáñez o Valencia al Mar) y del saneamiento del barrio. Confronta la idea del acceso directo a la playa y el puerto, el fomento del turismo y el beneficio económico; frente al respeto patrimonial de las características humanas, sociales, históricas y arquitectónicas propias respetando la trama urbana y peculiaridades propias de este conjunto.



Pancartas de plataformas "Salvem el Cabanyal" y "Si Volem" Barrio del Cabanyal

2.1.3.- Análisis: Zonificación y análisis morfológico (edificación, viales y equipamientos)



Análisis del emplazamiento

La parcela está delimitada al Norte por la Calle de los Pescadores, al Este por la Calle Eugenia Viñes, al Sur por la Calle del Mediterráneo y al Oeste por la Calle del Dr. Lluçh.

En nuestro emplazamiento encontramos la "Lonja de Pescadores" del Cabanyal, catalogado como BIC. Se inauguró en 1.909, proyectado por Juan Bautista Gonsálvez Navarro a instancias de la Sociedad Marina Auxiliante. Sobre el zócalo de piedra de Godella se levanta una gran nave rectangular de fábrica de ladrillo; cuyo uso original fue la compra-venta de pescado, así como almacén de los útiles de pesca.



emplazamiento de la intervención

La nave rectangular tiene 100 metros de largo y 25 metros de ancho, articulada en 2 cuerpos separados por uno central de más luz que los anteriores. El interior dispone de 40 almacenes con 2 alturas cada uno. Además dichos locales, servían entonces como viviendas de pescadores (uso que mantienen actualmente) y el cuerpo central como oficinas de la Marina Auxiliante (actualmente usado como patio interior de las viviendas).



Lonja de Pescadores en la actualidad vista desde calle Eugenia Viñes

El tejado se cubre con una cubierta de madera sostenido por cerchas metálicas a doble vertiente, marcando en las 4 fachadas, el acceso hacia la misma.

Análisis del viario

El Cabanyal posee una difícil conexión con las trazas del viario de Valencia; dado que no se rige por los mismos patrones de ordenación. Ello crea conflictos en la continuidad de las vías, expansión de las visuales, y recorridos.

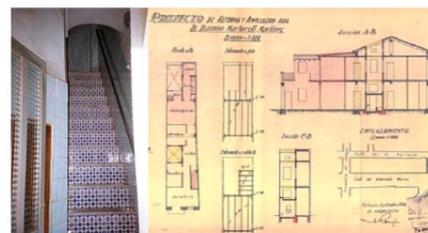
Existe un gran número de vías paralelas al litoral en comparación con las transversales, coincidentes con las antiguas acequias. Son vías paralelas de un ancho mayor, de un sentido, aceras escuetas y una sola banda de aparcamiento. Albergan las fachadas principales de las viviendas. Existen viarios con la posibilidad de albergar más de un carril, pero sin que la calle sea de doble sentido.

Las comunicaciones rodadas interiores son lentas, lo que permite que el peatón se apropie de la acera como elemento social de relación (sacar mobiliario de la vivienda a la acera). Son las vías perimetrales del barrio las que permiten circular con mayor comodidad para el tránsito rodado como son la calle Eugenia Viñes, Calle de la Serrería, o la Avenida de los Naranjos.

Las calles perpendiculares, son generalmente travesías peatonales, flanqueadas por testeros de viviendas y de un ancho igual a un módulo de una vivienda. Las que poseen tráfico rodado son de un ancho mayor y con mayor concentración de locales comerciales. Dado que el número de calles perpendiculares es inferior, estas calles son de doble sentido y poseen un tráfico más concentrado.

Análisis de la edificación

La tipología característica del Cabanyal surge con la llegada de la Revolución Industrial, y es por ello que el núcleo del Cabanyal fue declarado "BIC". Son edificaciones de planta baja más una/dos alturas, que han dado como resultado la imagen que hoy podemos contemplar. Las edificaciones se realizaban sobre muros de carga medianeros, con fábricas de ladrillo prensado y en su gran mayoría con forjados con revoltón.



proyecto de vivienda en Cabanyal vista de escalera de vivienda

Dada la parcelación, sumamente alargada y angosta, con una anchura media de unos 5 metros; la entrada se halla a un lado utilizando la planta baja como almacén o zona de día; y la planta superior como zona de noche. La escalera se sitúa en un lateral apoyada sobre muros de carga.

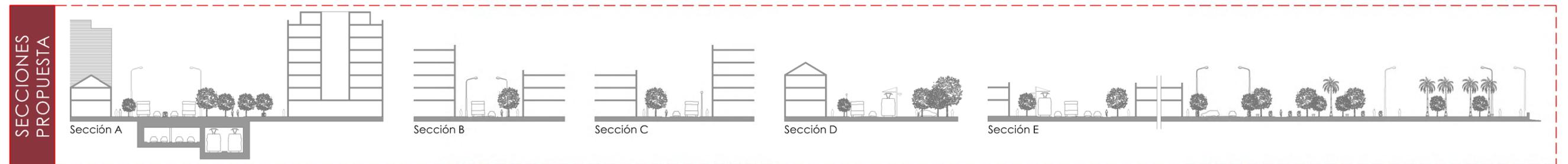
2.1.4.- Conclusión

El barrio del Cabanyal no dispone de una intervención unitaria, donde las edificaciones y las zonas verdes estén macladas desde un ámbito proyectual inicial. Los vacíos existentes surgen tras la modificación del barrio por medio de la demolición de antiguas viviendas.

Es por ello, que se necesita de un diseño integral que incorpore zonas verdes que actúen como barrera para frenar al vehículo y que se conecten y potencien mediante recorridos peatonales, siendo éste un elemento vertebrador fundamental. Deben crearse recorridos seguros entre equipamientos, mediante espacios de recreo y disfrute que fomenten la vida en ellos; así como una concentración de equipamientos compatibles que nutran al barrio de los servicios necesarios. Esto ha de permitir, además, la conexión de la trama urbana de la ciudad de Valencia con el frente marítimo, que dispone de una trama con una configuración formal diferente.

Es un barrio donde debe reducirse el consumo del coche en favor de los recorridos peatonales y el uso de transportes menos invasivos como la bicicleta, el autobús o el tranvía. Por ello no debe fomentarse la construcción de vías para un tráfico rodado masivo. Parece imprescindible plantearse el ejercicio desde los puntos principales aquí expuestos:

UNIDAD	PEATÓN	ZONAS VERDES
<p>REFLEXIONES _ Problemas - soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Excesiva presencia del automóvil <ul style="list-style-type: none"> Para ello se crean tres barreras o ejes verdes que limiten el acceso del vehículo al barrio, siendo la última, la que se encuentra entre las calles Reina y Dr. Lluçh, la que impide el acceso hasta el borde litoral. Se potencia el uso del medio de transporte público, el cual abastece en dirección norte-sur la movilidad a lo largo de todo el barrio, discurrendo paralelamente al paseo marítimo y permitiendo un acceso rápido y directo a éste. Poca presencia del peatón y el elemento verde <ul style="list-style-type: none"> Se busca potenciar una circulación peatonal en dirección oeste-este, con una mayor presencia de ejes verdes arbolados y el aumento de las aceras, limitando la circulación de vehículos en favor de peatones y ciclistas. A través de diferentes programas de equipamientos, esponjamientos verdes y plazas interconectadas, se plantea la regeneración de la trama del barrio, permitiendo una conexión más atractiva de la trama urbana de Valencia con el frente marítimo. Frente marítimo de escaso interés <ul style="list-style-type: none"> Se genera un gran eje verde longitudinal que recorre todo el barrio, con equipamientos que dan servicio a éste y a todo el paseo. Prevalece el uso de medios de transporte público y peatonal, limitando el tráfico rodado a servicios y residentes. 		



2.2.- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.2.1.- Análisis del lugar. Soleamiento, edificaciones colindantes y topografía

Topografía y relieve

La propuesta se implanta sobre una parcela que no presenta irregularidades ni relieves, disponiendo, por tanto, de una superficie bastante nivelada y plana. Se encuentra delimitada por las calles Pescadores (Norte), Eugenia Viñes (Este), Av. Mediterráneo (Sur) y Dr. Lluch (Oeste) y su principal atractivo es la línea de costa a una distancia inferior a 300 metros.



Clima y soleamiento

El clima de la ciudad de Valencia, y por extensión el de la parcela, es el mediterráneo típico, de tipo subtropical caracterizado por ser suave y húmedo. La temperatura media anual es de 17,8°C, sin poseer temperaturas extremas, que oscilan entre los 11,5°C de enero y los 25,5°C de agosto. La humedad media es del 65%.

Un elemento importante es que la ciudad de Valencia cuenta con 2.660 horas de sol al año, equivalente a más de 300 días. Este hecho, unido a las características que ofrece la parcela, la cual está libre de obstáculos que generen sombras de importancia, nos proporciona un emplazamiento con unas condiciones muy benignas. A pesar de ello, habrá que tomar precauciones para protegerse del sol durante los períodos estivales, siendo en este momento cuando se soportan condiciones más extremas.

Fecha_ 21 Marzo_ equinoccio de primavera_ 10:00 h / 16:00 h



Fecha_ 21 Octubre_ equinoccio de otoño_ 10:00 h / 16:00 h



Paisaje y vistas

Encontramos un paisaje bastante descuidado y poco vistoso dentro de los límites de la parcela, con ausencia de zonas verdes potentes que tengan un gran interés. Tan sólo existe una pequeña zona ajardinada y con árboles en la cara oeste de la Lonja de Pescadores. Además existe un gran número de edificaciones en avanzado estado de deterioro, que contribuyen a crear un paisaje poco agraciado.

Las vistas que dispone la parcela están muy limitadas a sur y oeste, contenidas por las preexistencias de un colegio y un frente de edificaciones residenciales. En cambio, a norte y parcialmente a este, si existen visuales interesantes hacia un eje verde con equipamientos y hacia el mar. Por tanto, se tendrán muy en cuenta estos condicionantes a la hora de resolver la propuesta y potenciar las vistas más interesantes.

Edificaciones colindantes

Las edificaciones externas a la parcela, que condicionan las visuales de ésta, quedan marcadas principalmente a sur por edificios con uso terciario (colegio, Aguas de Valencia) y a oeste por un frente urbano de edificaciones residenciales. A este también encontramos una fila de manzanas de uso residencial, que se interponen entre la parcela y la línea de costa. A norte la presencia de edificación es testimonial, encontrando como principal inmueble la Casa dels Bous.

Internamente, en la parcela encontramos al este la Lonja de Pescadores como edificio más representativo, flanqueado a sur un conjunto de viviendas de escasa altura con uso residencial y comercial, que se encuentran en un estado de conservación bastante deteriorado. Además, contamos con la preexistencia de un edificio de ocho plantas de notable presencia. Tanto éste edificio, como las mencionadas viviendas residenciales, no se tendrán en cuenta en la nueva propuesta debido a su mal estado de conservación y su poco interés arquitectónico.

Alineaciones y viales

La parcela queda flanqueada por cuatro viales importantes abiertos al tráfico rodado y a los medios de transporte público (bus y tranvía), como son la calle Pescadores (Norte), Eugenia Viñes (Este), Av. Mediterráneo (Sur) y Dr. Lluch (Oeste). Estos viales son una muestra de la configuración de la trama urbana del Cabanyal, muy marcada por ejes longitudinales paralelos a la línea de costa (Eugenia Viñes y Dr. Lluch), que son atravesados por ejes perpendiculares (Pescadores y Av. Mediterráneo) que conectan el final de la trama urbana de Valencia con el mar. A pesar de la discontinuidad que presenta la parcela en la trama urbana del Cabanyal, se intuye que las alineaciones sí quedan conectadas a ambos lados de ésta.

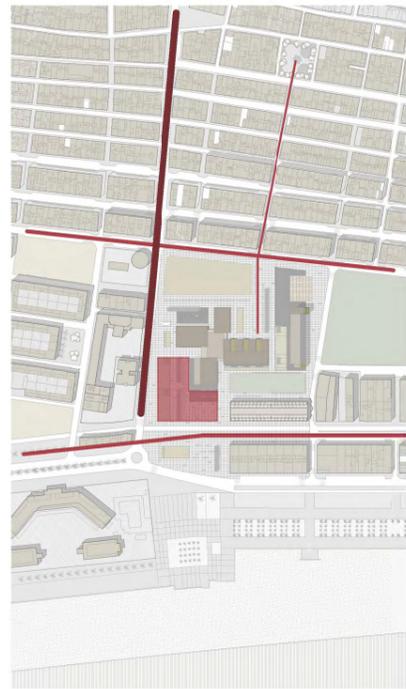


De arriba a abajo:
1.- Calle de Pescadores (Norte)
2.- Calle Eugenia Viñes (Este)
3.- Av. Mediterráneo (Sur)
4.- Calle Dr. Lluch (Oeste)

Alineaciones de la trama urbana del Cabanyal



2.2.2.- Idea. Referentes y puntos de partida



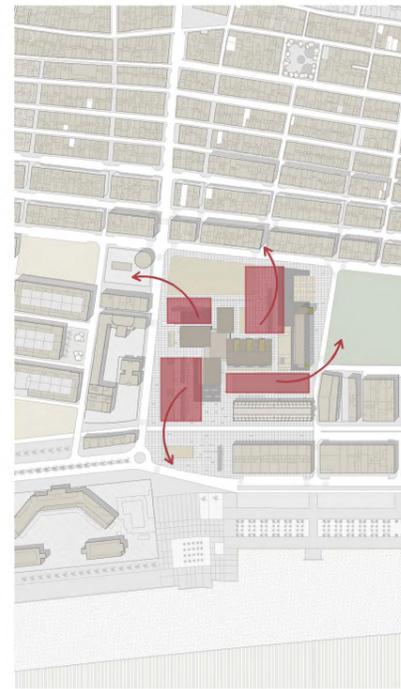
VÍAS PRINCIPALES Y VERTEBRADORAS

Tras analizar la trama urbana que configura el barrio del Cabanyal, se puede observar como hay dos vías en torno a la parcela que prevalecen frente al resto.

Recorriendo el barrio en dirección este-oeste tenemos la Av. Mediterráneo, que sirve de canalizador y elemento de conexión de Valencia con el mar.

En dirección perpendicular a la Av. Mediterráneo y recorriendo el barrio de norte a sur, se encuentra la Calle Eugenia Viñes, y por extensión, todo el paseo marítimo que bordea la costa.

En la confluencia de estos dos puntos se genera un espacio público con mucha vitalidad y abierto al mar, que se encarga de recoger todos los flujos que se mueven desde Valencia al mar y desde el mar hacia Valencia. Por ello se decide que dicho punto es ideal para servir como acceso al complejo universitario.



NÚCLEO CENTRAL ARTICULADOR

La idea de partida se genera en torno a un punto central del que parten cuatro brazos que se alargan y se funden con el entorno, apoderándose de éste y difuminando los límites de la parcela.

De un punto central al que se le encomienda la función de ser el germen y nexo de unión y referencia; como si de una hélice o las palas un molino se tratara, parten en torno a dicho punto cuatro plazas que dan respuesta al entorno y generan espacios de reunión.

Sobre cada una de estas plazas, y en función de su privacidad, recaerán los diferentes usos del programa, que serán el motor que mueva y haga girar ese punto central.

Prensa de vino. Las cuatro vigarras (brazos) son las encargadas de mover el husillo (punto central).



POTENCIAR LA VEGETACIÓN

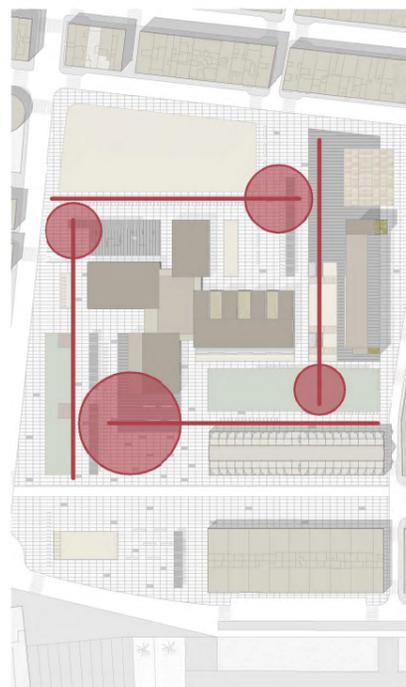
Actualmente la parcela no dispone de una vegetación potente y frondosa que proteja al viandante durante los cálidos y secos meses de verano.

Por ello, se propone generar unas grandes masas de arbolado que proporcionen sombra a las diferentes plazas que configuran el proyecto, y que permitan por tanto, ser provechosas y agradables en los meses más cclurosos.

Además, dicha masa de arbolado generará la continuidad de un eje verde paralelo a la Calle Dr. Lluçh, el cual integrará diferentes equipamientos que sirvan al barrio y hagan atractivo su uso y su recorrido.



Eje verde paralelo a la Calle Dr. Lluçh



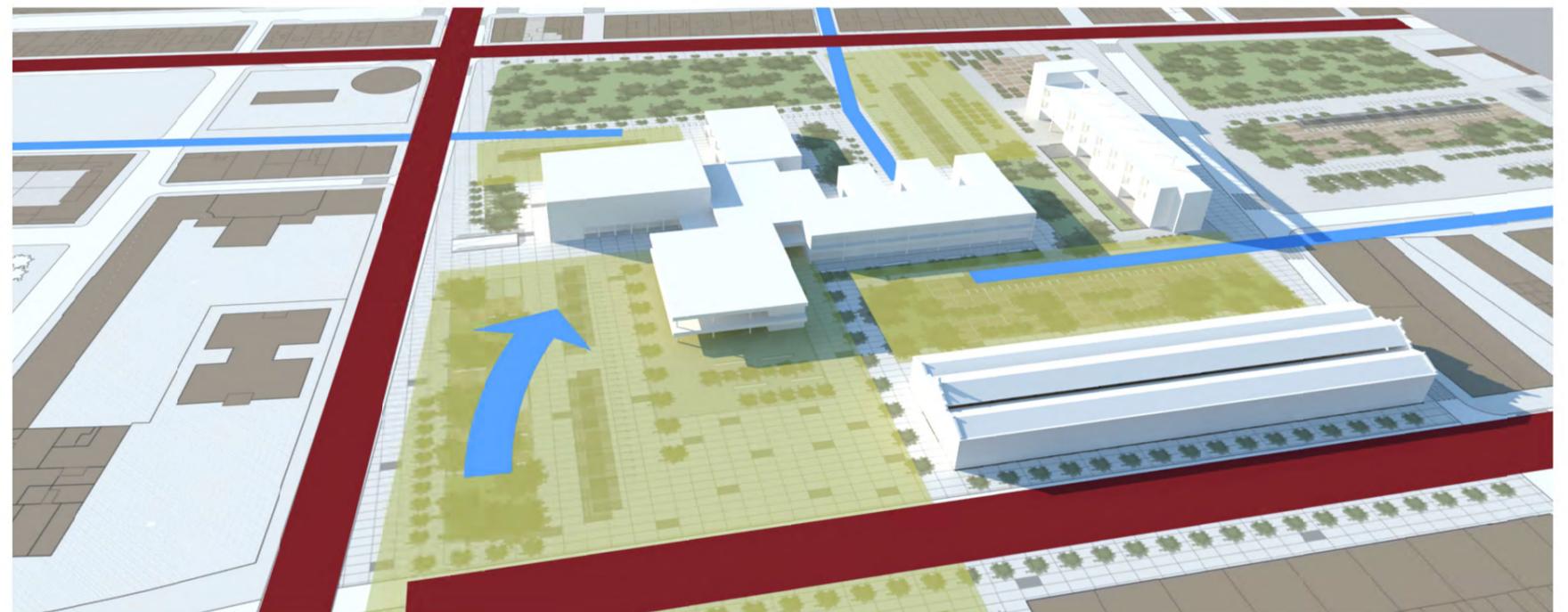
DUALIDAD PÚBLICO / PRIVADO

En función de la posición que ocupa cada espacio con respecto al entorno que lo rodea y el uso que se le ha asignado, adquiere un grado de privacidad diferente.

Cortando la parcela en base a un hipotético eje de simetría en dirección este-oeste, tenemos una parte sur con un marcado carácter público, acentuado por el encuentro de los principales viales. Es por ello que en esta parte se situará el programa más permeable.

La parte norte, en cambio, tendrá un carácter más privado, alojando por tanto el programa residencial compuesto por las viviendas de la Lonja de Pescadores y la unidad residencial de estudiantes.

De esta forma se genera una dualidad norte-sur; donde la mitad norte representa un espacio de estar y de tranquilidad, mientras que la mitad sur representa un espacio cambiante y de movilidad que se encarga de recoger y reconducir los flujos provenientes de las principales arterias del barrio del Cabanyal.

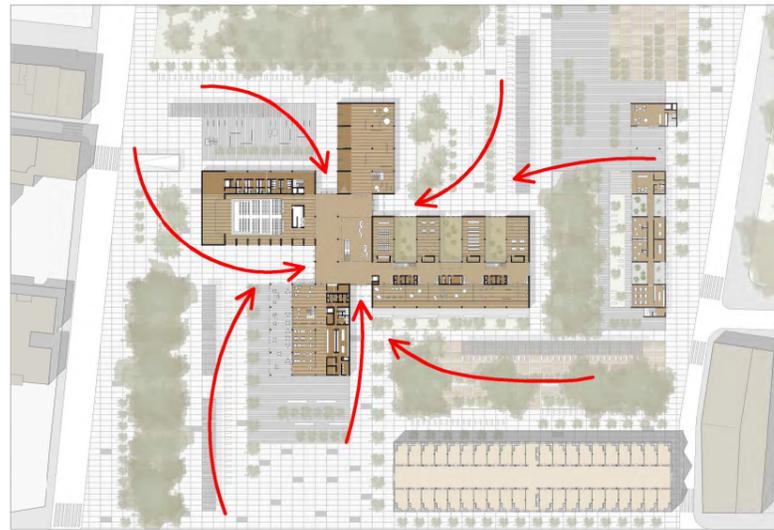


2.3.- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

2.3.1.- Idea del espacio exterior

Como ya se ha indicado, ésta intervención pretende poner en valor el gran espacio público existente, que en la actualidad carece de interés; revalorizando y haciendo participe también a un edificio histórico como es la Lonja de Pescadores.

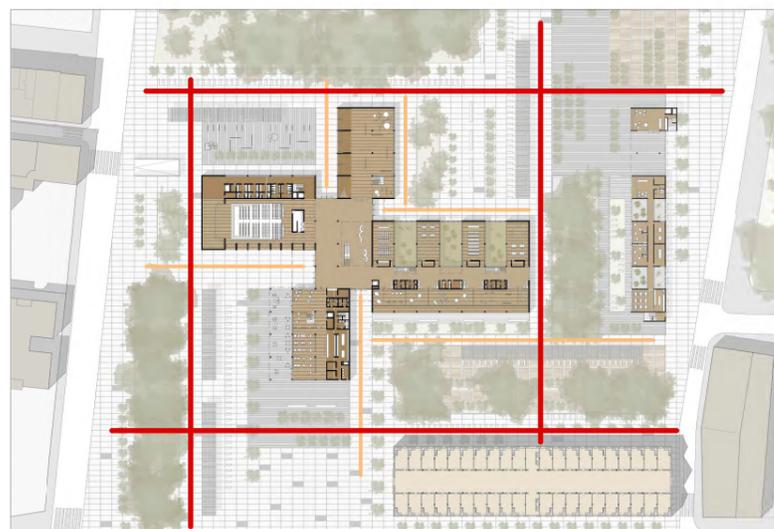
Cuatro grandes áreas organizan el espacio público exterior y rodean el complejo universitario y la Lonja, con los que se funden e integran. De ésta forma, dichos espacios, colonizados por una tupida masa arbórea, son los encargados de soportar y focalizar las relaciones sociales que se generan en el barrio, aportando un interés arquitectónico y urbanístico a la zona.



ACCESOS A LA PARCELA Y AL EDIFICIO

La importancia que tiene la parcela como punto focal de todo el entorno, se traduce en un planteamiento de proyecto donde prima la posibilidad de poder acceder a ésta, y en consecuencia al complejo educativo, desde cualquier extremo.

No se busca un acceso marcado que prevalezca sobre los demás, sino que se busca una equidad entre todas las partes, de forma que todas tengan la misma importancia y desde cualquiera de ellas se pueda acceder al nexo central de la universidad.



RECORRIDOS PEATONALES

Los recorridos que canalizan la circulación peatonal dentro de la parcela se podrían dividir en dos tipologías.

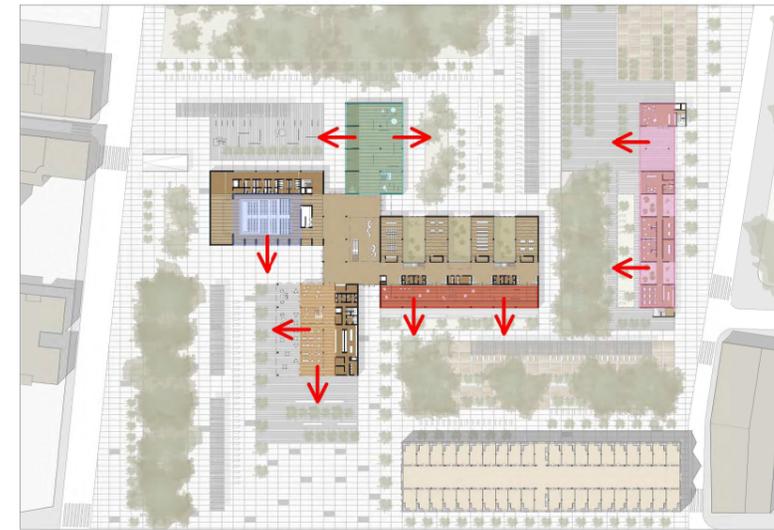
Por un lado tenemos una circulación perimetral que rodea el complejo educativo, y que sirve para conectar las cuatro plazas o espacios públicos que generan la vida del proyecto. Además de conseguir una conexión de estos cuatro extremos, también sirven para guiar al viandante alrededor de la propuesta, de forma que se ofrezca una perspectiva arquitectónica del proyecto y las preexistencias.

Por otro lado, tenemos unos recorridos más cortos y de menor importancia que se encargan de conectar los recorridos perimetrales principales con los accesos a la universidad y a la residencia de estudiantes.

2.3.2.- Relaciones de la Cota 0 y la edificación

En los esquemas que se muestran a continuación queda patente la estrecha relación entre el entorno y la parcela, y entre la parcela y los diferentes bloques que integran el proyecto (complejo universitario y bloque residencial).

Para ello se analizan diferentes aspectos como son los accesos a la parcela y al edificio, los recorridos que se generan en torno a este y las plazas que configuran el espacio exterior y las diferentes relaciones que se establecen entre el interior y el exterior.



RELACIÓN INTERIOR - EXTERIOR

Se busca una complicidad y relación entre las actividades que se desarrollan en los diferentes espacios interiores y los espacios públicos exteriores, haciendo que el interior participe en el exterior, y el exterior participe en el interior.

Esto hecho beneficia que actividades, como pueda ser una actuación o una exposición, no se limiten a un contenedor de cuatro paredes y que se puedan expandir a todo el espacio público que lo rodea, generando ambientes culturales que beneficien las relaciones sociales del barrio.



ZONAS VERDES Y PLAZAS PÚBLICAS

Los cuatro espacios públicos que se generan en forma de molinete o hélice en torno al nexo central, tienen un carácter más público en su extremo sur, que es donde residen las actividades que tienen más posibilidades de desarrollarse tanto en el interior del edificio como en el espacio exterior.

En cambio, en el extremo norte, las plazas tienen un carácter más privativo, configurándose como zonas de estar donde poder descansar y relajarse, sirviendo a las aulas y a las viviendas existentes en el bloque residencial de estudiantes y en la Lonja de Pescadores.

Cada una de estas zonas se apoya en vegetación y arbolado que genere sombras y un ambiente más agradable para estar.



1. platanus acerifolia (plátano de sombra)
 Origen_ Híbrido entre Platanus orientalis y Platanus occi-
 Exigencias_ Extensas raíces, soporta sales minerales o cillas del mar
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma ovoidal, de ramas extendidas con copa regular
 de follaje distribuido y tronco recto
 Corteza_ Lisa, verde amarillento grisáceo con escamas
 Hojas_ Caducas, alternas, palmadas y con 3-5 lóbulos de
 12-15 cms de ancho, aserradas de color verde claro.
 Tamaño_ Altura: 25-35 m. Diámetro: 10-15 m.
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



2. platanus occidentalis (plátano occidental)
 Origen_ Norteamérica
 Exigencias_ Rústico, característico de tierras bajas y lechos de ríos
 Crecimiento_ Rápido
 Características_ Forma esférica extendida, copa irregular y follaje denso;
 tronco recto que se divide en varios troncos secundarios.
 Corteza_ Delgada, blanco amarillento en troncos jóvenes; en la
 Hojas_ base de los troncos viejos se marcan oscura y fi suada.
 Caducas, alternas, palmadas, de 3 a 5 lóbulos, anchos
 terminados en punta, color verde medio brillante.
 Tamaño_ Altura: 30-40 m. Diámetro: 12-15 m.
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



3. washingtonia robusta (wasingtonia)
 Origen_ Norteamérica (sudeste de EEUU)
 Exigencias_ Clima de temperaturas moderadas y cierta humedad
 Crecimiento_ Lento
 Características_ Forma de parasol estrecho, tronco recto y liso, hasta 60 cm
 diámetro inferior, cubierto por restos foliares parte superior
 Corteza_ Marrón grisáceo, lisa.
 Hojas_ Perennes, en forma de abanico de 1 a 1.5m de ancho;
 divididas en segmentos colgantes, color verde brillante
 Tamaño_ Altura: 20-30 m. Diámetro: 4-5 m.
 Sombra_ Densa (no permite paso de visuales)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



4. prunus cerasifera (cíndelo de jardín)
 Origen_ Asia
 Exigencias_ Poco exigente si existe 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,
 dentadas terminadas en punta y de color verde oscuro
 Tamaño_ Altura: 6-8 m. Diámetro: 6-8 m.
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



6. acer negundo (arce negundo)
 Origen_ Norteamérica, México
 Exigencias_ Es muy rústico pero requiere cierta humedad
 Crecimiento_ Rápido. Vive hasta los 80 años
 Características_ Forma esférica irregular, de porte erecto, con el tronco a
 veces algo inclinado
 Corteza_ Delgada, marrón grisáceo, con fisuras entrelazadas
 Hojas_ Caducas, compuestas de 3 a 5 foliolos de 5 a 10 cm de
 largo, color verde claro; bordes aserrados irregularmente
 Tamaño_ Altura: 8-10 m. Diámetro: 5-6 m.
 Sombra_ Media
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



6. celtis australis (almez)
 Origen_ Región mediterránea
 Exigencias_ Es rústico. Soporta el frío intenso y la sequía
 Crecimiento_ Medio
 Características_ Forma esférica irregular, tronco esférico y corto; ramas
 delgadas colgantes, follaje denso.
 Corteza_ Lisa, cenicienta
 Hojas_ Caducas, oval-lanceoladas, de 10 a 15 cm de largo,
 muy dentadas, color verde oscuro
 Tamaño_ Altura: 10-15 m. Diámetro: 10-15 m.
 Sombra_ Densa
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



6. keteleeria paniculata (jabonero de china)
 Origen_ China, Japón
 Exigencias_ Rústico, prefiere suelo fértil y fresco; vive mejor a pleno sol
 Crecimiento_ Lento
 Características_ Forma irregular; tronco sinuoso, follaje distribuido
 Corteza_ Grisáceo fisurada
 Hojas_ Caducas, hasta 35 cm de largo; 7-15 foliolos ovales de
 3 a 8 cm de largo, irregularmente aserradas; color
 verde grisáceo, tornando amarillo en Otoño
 Tamaño_ Altura: 7-9 m. Diámetro: 4-5 m.
 Sombra_ Media
 Ambiente_ Requiere una situación soleada



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 grisáceo
 Hojas_ Muy persistentes, con folios pequeños de color verde
 Tamaño_ Altura: 10-12 m. Diámetro: 5-8 m.
 Sombra_ Media (follaje semitransparente)
 Ambiente_ Requiere una situación soleada durante todo el día

3_ARQUITECTURA – FORMA Y FUNCIÓN

3.1.- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

- 3.1.1.- Fijación de las prioridades del programa
- 3.1.2.- Estudio de compatibilidad de las funciones y sus conexiones
- 3.1.3.- Comunicaciones, recorridos, espacios servidores y servidos
- 3.1.4.- Sistema de accesos y circulaciones

3.2.- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

- 3.2.1.- Geometría, métrica y ritmo del conjunto
- 3.2.2.- Relaciones espaciales y estudio de la luz

3_ARQUITECTURA – FORMA Y FUNCIÓN

3.1.- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL

3.1.1.- Fijación de las prioridades del programa

Tras haber realizado un exhaustivo análisis del barrio del Cabanyal y, en concreto, de la parcela que nos ocupa, en diferentes ámbitos como pueden ser, entre otros, las relaciones que se establecen con el entorno, su morfología, la edificación, el paisaje o la vegetación; es el momento de establecer y formalizar dicho análisis en ideas y prioridades que configuren el proyecto.

Nos encontramos con una vasta extensión de parcela en un significativo emplazamiento, ubicándose en un punto donde se produce el encuentro de los ejes que atraviesan el barrio de Norte a Sur y de Este a Oeste, asemejándose al foro romano donde se producía el encuentro del cardo y decumano. Es por ello que la parcela cobra una especial importancia, desarrollándose todo el proyecto a partir de esta premisa.

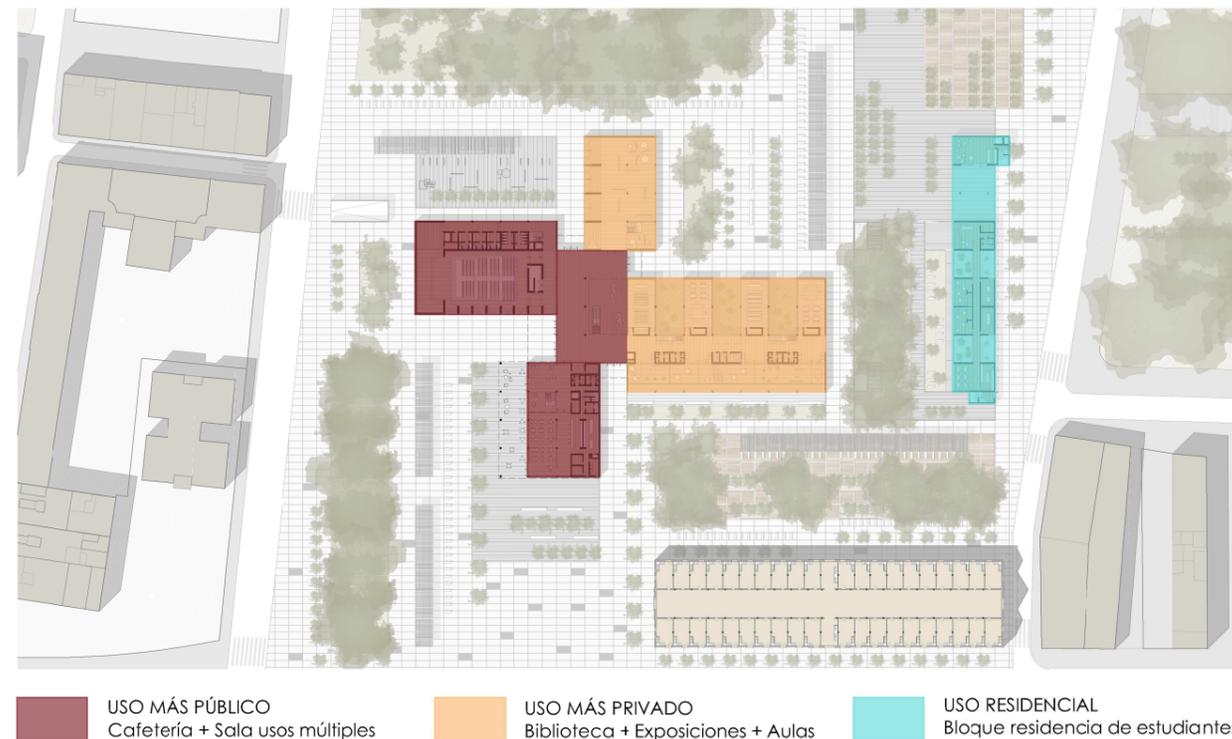
Esa misma idea de proyecto, se traslada en una menor escala a la parcela y al programa. Se establece un punto central significativo al cual se puede acceder desde cualquier lugar, absorbiendo todos los flujos que provienen desde cualquier dirección. A pesar de ello, se produce una división funcional de la parcela en dos mitades:

- Mitad Norte – Usos más privados

Esta parte de la parcela adquiere un carácter más tranquilo y privado, apoyándose en la preexistencia de las viviendas de la Lonja de Pescadores. Por ello, que aquí también se situará el bloque residencial de viviendas de estudiantes y los paquetes de aulas, despachos y biblioteca.

- Mitad Sur – Usos más públicos

Por situarse esta mitad más próxima al encuentro entre las dos principales vías, adquiere un carácter mucho más público y transitado. Además, esta premisa se ve reforzada por la conexión directa que se establece entre la parcela y el mar, mejorando los flujos que se puedan generar entre estos dos puntos. Es por ello que los usos que han de alojarse en esta parte tendrán un marcado carácter público, como son la cafetería-restaurante y la sala de usos múltiples. Son usos que tienen una gran relación espacial interior-exterior y por ello que este es el punto idóneo para su ubicación, apoyándose en un generoso y cómodo espacio exterior.



3.1.2.- Estudio de compatibilidad de las funciones y sus conexiones

Con el estudio de la zonificación del proyecto realizado, se puede hacer una pormenorización de los usos concretos que se ubicarán en cada zona y como se relacionarán entre ellos.

Prácticamente no existen recorridos principales dentro del edificio universitario que conecten unos usos con otros, ya que éstos se relacionan a través de un único punto central, el hall, el cual se encarga de ser el nexo que organiza todo el conjunto y canaliza todas las circulaciones a través de él. De ésta forma existe una conexión muy directa entre los diferentes usos a través de un espacio muy propicio para fomentar las relaciones personales de los usuarios.

Es por ello que la compatibilidad de las funciones y su conexión, se busca en mayor medida a través de las plazas exteriores, forzando una mayor relación con el espacio urbano exterior y con el resto del barrio. Para ello se realiza una división del programa en tres grupos principales:

- Usos públicos

Se sitúan en la parte sur del complejo educativo, apoyándose en un espacio exterior en el que poder desarrollar sus actividades. Los usos que engloban son, principalmente, el de los espectáculos públicos, ya sean en forma de sala multiusos, sala de exposiciones o cafetería en planta baja, o sala de audiovisuales y restaurante en la primera planta. De la misma forma que estos usos se apoyan en un espacio exterior apto para el desarrollo de sus actividades, también se apoyan en un espacio interior, el hall, para poder desarrollar las mismas actividades, pero en una escala mejor. Esto es posible gracias a la conexión próxima y directa que se establece entre los dos volúmenes.

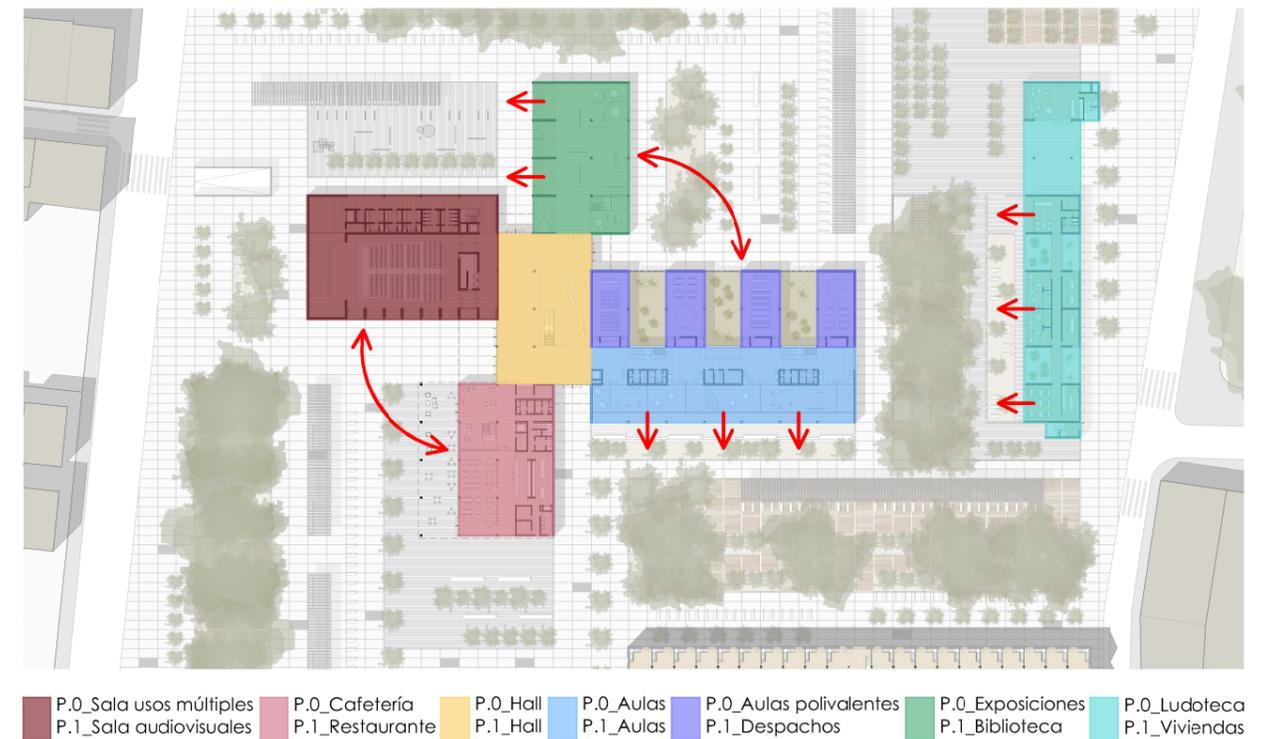
En cambio, la relación que se produce en el exterior de estos usos con la parte docente queda más limitada debido a una mayor incompatibilidad de funciones. Tan sólo se conectan de una forma más directa a través del hall en el interior.

- Usos docentes o educativos

Se sitúan en la parte norte, donde se compatibilizan los usos de aulas de estudio, aulas polivalentes y sala de exposiciones en planta baja; y aulas de estudio, despachos y biblioteca en planta primera. La conexión entre los dos volúmenes que conforman este paquete de equipamientos se produce a través de una plaza norte con un carácter más privado. A ella vuelcan la sala de exposiciones, la biblioteca y las aulas polivalentes. Esta plaza queda cerrada por un tercer volumen, que es el residencial, el cual también tiene un uso muy asociado al carácter más privativo de la plaza.

- Uso residencial

Situado en la parte norte y cerrando el programa con un uso más privado, está formado por una guardería / ludoteca en planta baja y dos plantas altas de viviendas destinadas a estudiantes.



3.1.3.- Comunicaciones, recorridos, espacios servidores y servidos

Como ya se ha comentado en anteriores fases del análisis, el proyecto tiene su premisa de partida en el punto central cuya función es la de ser el nexo de unión de los cuatro volúmenes, dónde cada uno de ellos posee un uso diferenciado del resto. Es por ello que existe una ausencia de recorridos principales, ya que todos los usos se vuelcan y canalizan a través del hall. Se podría decir que el recorrido principal y público de la propuesta es el existente en el hall.

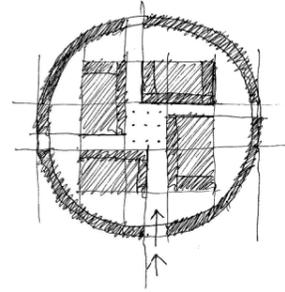
A partir de este recorrido principal, se ramifican dos recorridos con carácter semiprivado, que organizan las piezas de la sala polivalente y el paquete educativo de aulas y despachos. Estos recorridos quedan marcados por una longitudinalidad que los organiza, apoyándose en una banda servidora en uno de sus laterales.

Por último, en una menor escala y con carácter más privado, tendríamos los recorridos que organizan cada una de las piezas, encontrando el mismo esquema que se ha utilizado en los recorridos semiprivados. El corredor que los atraviesa es el encargado de separar una banda servidora de la banda servida, disponiéndose cada una de estas en ambos laterales del corredor.

Además, los diferentes espacios servidos se conectan con el espacio exterior, con un grado de privacidad diferente en función del uso al que se destinen. Mientras que las zonas que tienen un carácter más público (cafetería y sala de múltiples usos) tienen una conexión muy directa con el exterior; las zonas con un carácter más privado (aulas, aulas polivalentes, despachos, sala de exposiciones y biblioteca) mantienen una relación de semiprivacidad mediante zonas ajardinadas y arboladas que las separan de las zonas más públicas del exterior. Esto consigue dotar de intimidad y aislamiento acústico a las zonas internas, mientras que al mismo tiempo, se generan espacios intermedios donde es posible el desarrollo de actividades en el exterior, como por ejemplo clases prácticas, teóricas o exposiciones, sin que sobre estos interfieran las circulaciones principales que configuran la parcela.

La comunicación vertical queda situada en los arranques de cada uno de los volúmenes, de forma que cada uno de ellos tenga independencia con respecto a los demás. Así mismo, estos núcleos de comunicación, sirven también al espacio central que los conecta, el hall, y es por ello, que éste sólo dispone de una escalera principal representativa. En el caso del núcleo ubicado en la cafetería-restaurante, su conexión se prolonga hasta el sótano, siendo este el único punto de conexión entre el aparcamiento subterráneo y el complejo universitario. Existe un segundo punto de conexión con el sótano, pero de forma más privada, siendo útil sólo para los trabajos realizados en la sala de usos múltiples.

Junto a cada uno de los puntos de comunicación vertical se sitúan también los núcleos servidores de los aseos, continuando con la premisa de que tengan la posibilidad de servir al hall central por su proximidad.



Guardería Benetton, Treviso (Italia)
Alberto Campo Baeza

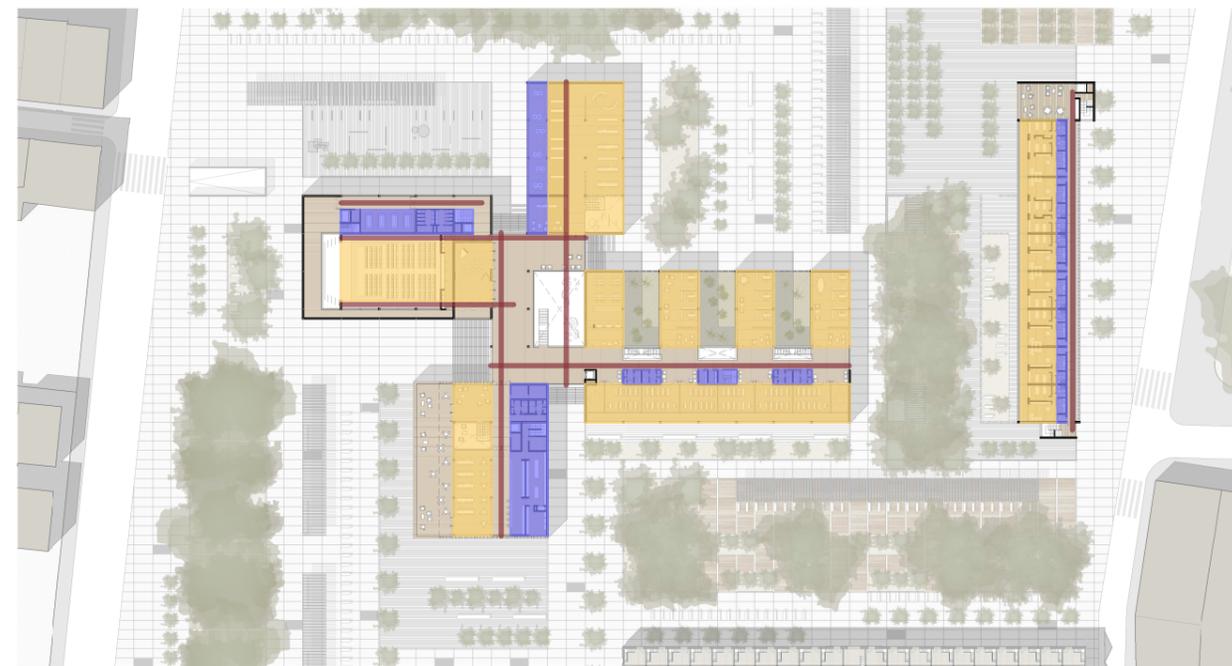
3.1.4.- Sistema de accesos y circulaciones

El carácter que adquiere el proyecto disponiendo de un único punto central que organiza todo el programa, nos lleva a la conclusión que a ese punto se ha de poder acceder desde cualquier lugar. Es por ello que no se dispone de una entrada principal única, sino que se generan cuatro entradas de una relevancia similar, pudiendo acceder por tanto desde cualquiera de los cuatro puntos cardinales.

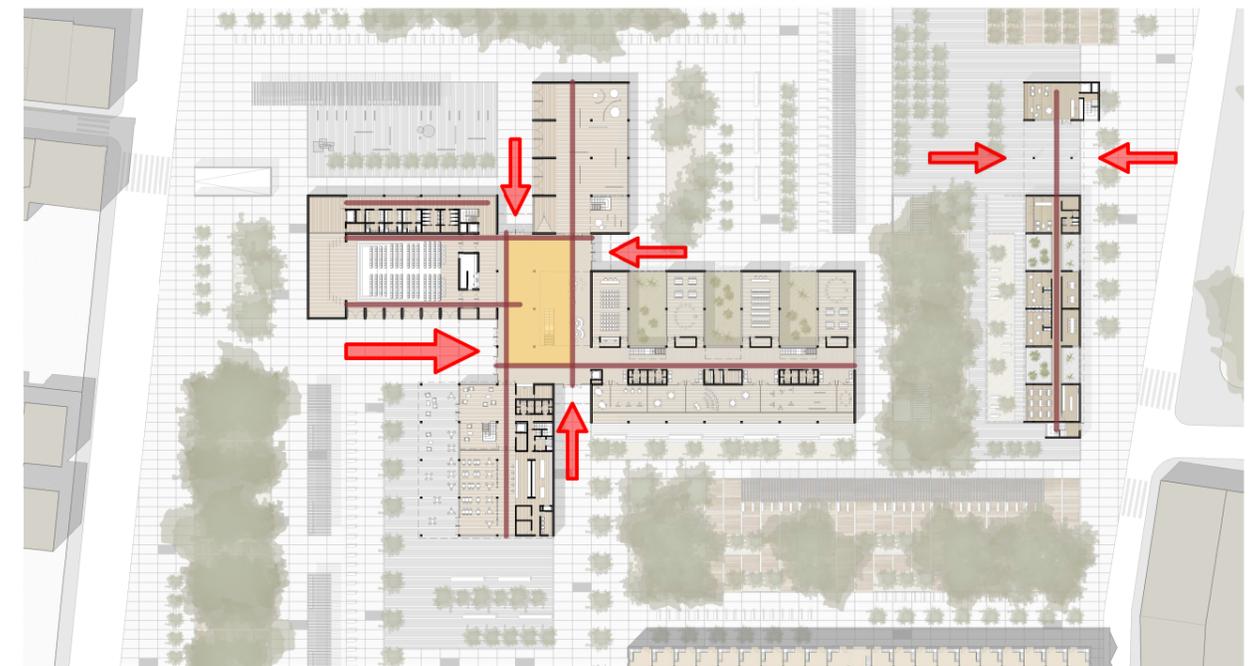
A pesar de intentar que todos los accesos tengan un mismo valor, obviamente el acceso sur será el que más importancia tenga en el proyecto. Esto se debe a que se sitúa más próximo al encuentro de los dos principales ejes del entorno y del barrio (Avenida Mediterráneo y Calle Eugenia Viñes), y dispone de una conexión directa con el paseo marítimo y el mar.

Las circulaciones principales que organizan el proyecto interiormente, se podría decir que son prolongaciones de estos accesos, extendiéndose longitudinalmente desde estos hacia el hall y cada uno de los volúmenes con diferentes usos; tal y como se puede ver en los esquemas adjuntos.

La pieza residencial y de guardería / ludoteca, dispone de un único punto de acceso, situado en uno de sus extremos. Desde este punto se puede acceder al volumen de comunicación vertical que permite el acceso a las plantas altas de vivienda, o al equipamiento educativo situado en planta baja. En ambos casos, se organizan interiormente mediante un corredor longitudinal, que reparte a una o dos bandas los espacios servidos y servidores. La guardería / ludoteca tiene además la característica de disponer de una zona de patio o recreo frente a sus aulas e instalaciones, de forma que se pueda desarrollar actividades en el ambiente exterior. Para ello, dispone también de un corredor exterior desde el que poder acceder a las aulas directamente.



BANDA SERVIDA
 BANDA SERVIDORA
 RECORRIDOS HORIZONTALES



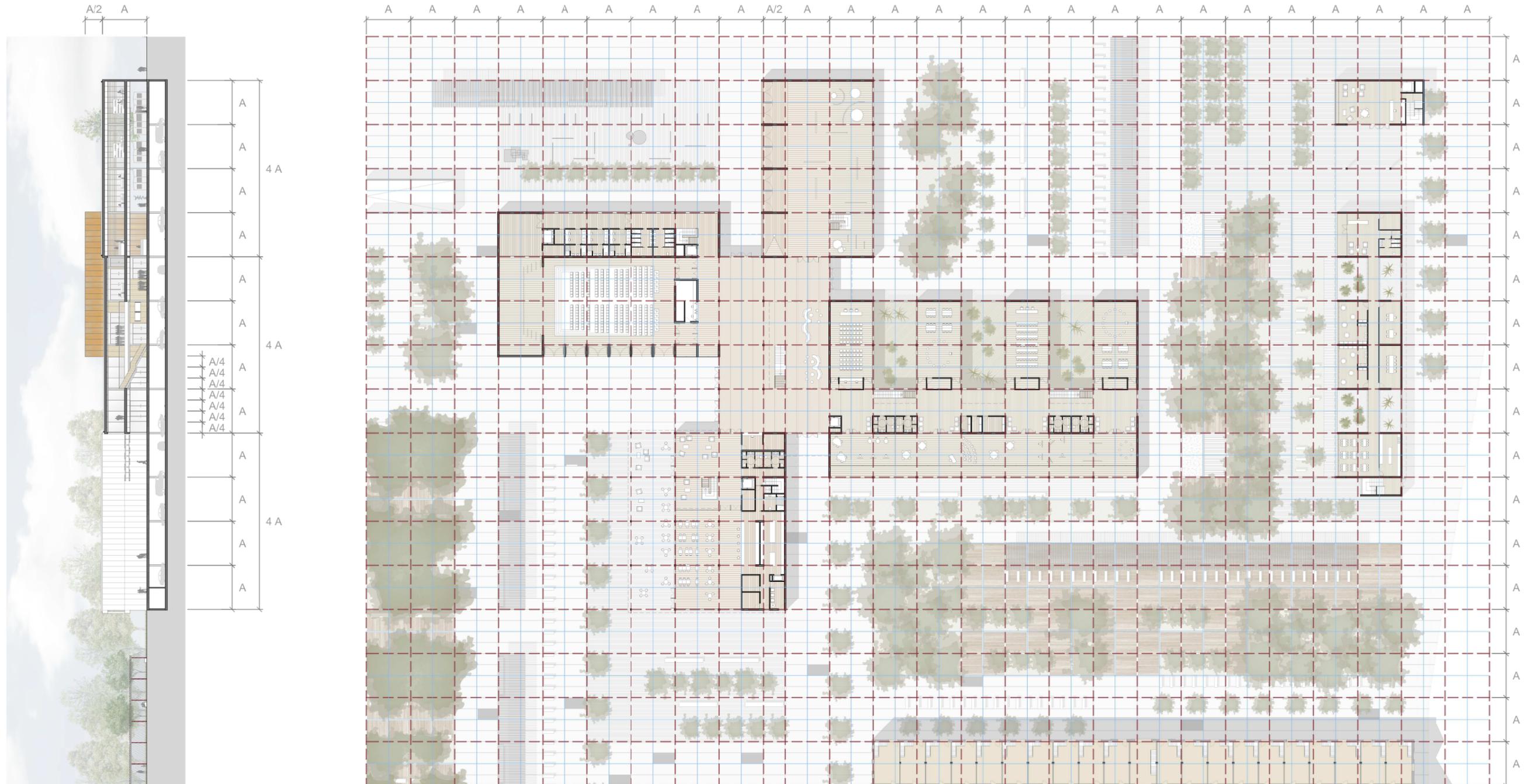
RECORRIDO PRINCIPAL. HALL
 RECORRIDOS SEMIPRIVADOS
 ACCESOS AL EDIFICIO

3.2.- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

3.2.1.- Geometría, métrica y ritmo del conjunto

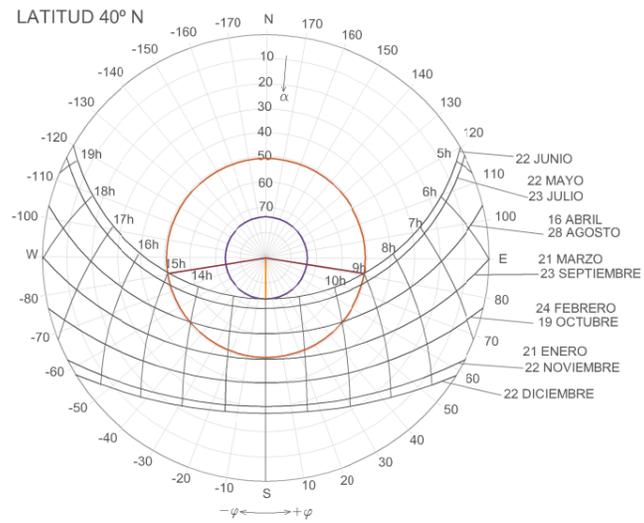
La geometría que rige la organización de la parcela viene determinada por un módulo de 8 x 8 metros, el cual parte de la modulación que encontramos en fachada en la Lonja de Pescadores. Además, se opta por esta malla dado que su longitud de arista es ideal para el uso de aparcamiento en sótano, consiguiendo con ello optimizar la disposición de las plazas de aparcamiento y sus recorridos. Tan sólo se quebranta la retícula en determinados puntos, como la sala de usos múltiples y el hall de acceso, usando dobles o medios módulos para su composición.

Este mismo módulo será el que se utilice para resolver la residencia de estudiantes y el resto de la parcela, además de usarlo en alzados y sección, para resolver las alturas de cada planta y el despiece de la modulación de revestimientos y carpinterías. Cada uno de estos módulos en fachada responde a una proporción de 1 / 4, siendo la octava parte y la mitad, correspondientemente, del módulo original.



ASOLEO EN EL SOLSTICIO DE VERANO
(22 de Junio)

Hueco a Este: 9h
Hueco a Sur: 12h
Hueco a Oeste: 15h



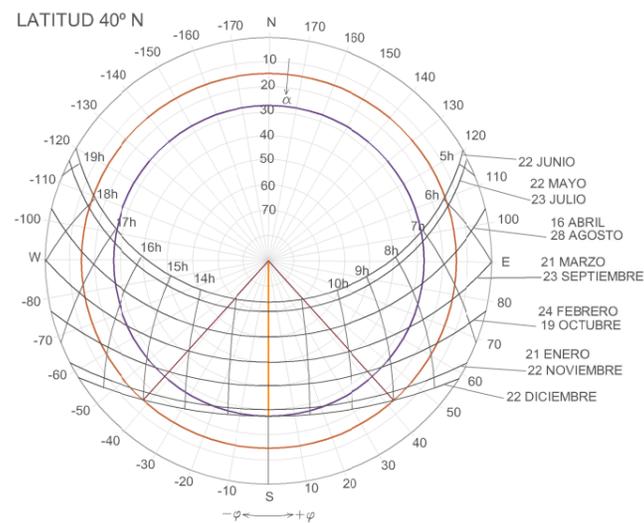
Verano. Sección Este-Oeste. Hora: 9h = 15h



Invierno. Sección Este-Oeste. Hora: 9h = 15h

ASOLEO EN EL SOLSTICIO DE INVIERNO
(22 de Diciembre)

Hueco a Este: 9h
Hueco a Sur: 12h
Hueco a Oeste: 15h



Verano. Sección Norte-Sur. Hora: 12h.



Invierno. Sección Norte-Sur. Hora: 12h.

Se ha realizado en horas y días extremos.

- Acimut a las 9h y las 15h
- Acimut a las 12h
- Altura solar a las 9h y las 15h
- Altura solar a las 12h

4_ARQUITECTURA – CONSTRUCCIÓN

4.1.- MATERIALIDAD

- 4.1.1.- Cimentación
- 4.1.2.- Estructura
- 4.1.3.- Cubiertas
- 4.1.4.- Cerramientos exteriores
- 4.1.5.- Compartimentación y acabados interiores
- 4.1.6.- Pavimentos
- 4.1.7.- Mobiliario

4.2.- ESTRUCTURA

- 4.2.1.- Descripción de la solución adoptada y justificación
- 4.2.2.- Predimensionado

4.3.- INSTALACIONES Y NORMATIVA

- 4.3.1.- Electricidad, iluminación y telecomunicaciones
- 4.3.2.- Climatización y renovación de aire
- 4.3.3.- Saneamiento y fontanería
- 4.3.4.- Protección contra-incendios
- 4.3.5.- Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas

4.4.- ANEXO DOCUMENTACIÓN

- 4.4.1.- Planta de cubiertas
- 4.4.2.- Planta tipo instalaciones
 - Instalaciones registradas
 - Instalaciones en falso techo
- 4.4.3.- Detalle significativo de planta de techos

4.1_MATERIALIDAD

4.1.1.- CIMENTACIÓN

- Soleras

4.1.2.- ESTRUCTURA

- Estructura general
- Juntas estructurales

4.1.3.- CUBIERTAS

- Cubierta general
- Cubierta transitable para mantenimiento

4.1.4.- CERRAMIENTOS EXTERIORES

- Fachadas opacas
- Fachada sala polivalente
- Protecciones solares
- Vidrio
- Carpintería

4.1.5.- COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS INTERIORES

- Núcleos de servicio
- Tabiques interiores
- Paneles divisorios
- Sala polivalente
- Falso techo

4.1.6.- PAVIMENTO

- Interior
- Exterior

4.1.7.- MOBILIARIO

- Interior
- Exterior

4.1.- MATERIALIDAD

4.1.1.- CIMENTACIÓN

El lugar donde se sitúa el proyecto se encuentra en la periferia urbana, en el barrio del Cabañal, próximo al mar. Antes de comenzar se deberán prevenir todas las normas de seguridad y salud necesarias, como el cercado completo de todo el perímetro donde está ubicado el proyecto y el montaje de instalaciones, que deberán contemplarse en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se deben desviar las instalaciones urbanas que puedan verse afectadas, como las redes eléctricas, gas, saneamiento, telecomunicaciones, etc, así como desactivar y cortar los suministros en todo el ámbito afectado en la nueva edificación.

Se realizarán trabajos para la limpieza y explanación del solar, dejándolo apto para el replanteo y la construcción. En la parcela no hay grandes desniveles, por lo que no son necesarios desmontes ni terraplenes importantes, llevando sólo a cabo una homogeneización de la superficie.

La planta sótano abarcará toda la proyección del edificio, por lo que se optará por la construcción de un gran vaso estanco formado por una losa de cimentación de canto 80 cm y un muro de sótano perimetral. La solera estará convenientemente armada frente al punzonamiento.

Bajo la losa se colocará una capa de hormigón de limpieza con un espesor mínimo de 10 cm.

Los elementos que forman la cimentación se conformarán con las siguientes especificaciones:

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	fck=10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	fck=30 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero de armar	B 500 S	fy= 500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	fy= 500 N/mm ²

Una vez excavado el terreno hasta la cota de cimentación, se colocará en el fondo de la excavación y en el extradós de los futuros muros del sótano una tela de polietileno impermeable con textura a base de resaltes que permitirá que el agua del terreno drene y no pase al interior de edificio, formando un vaso estanco.

SOLERAS

En los espacios exteriores conformados a la vez que la Universidad, se construirán soleras de hormigón armado con las juntas de dilatación correspondientes, generando calles peatonales con acceso para suministro de cafetería.

Sobre el terreno nivelado y compactado, se dispone una sub-base granular compuesta por una gradación de zahorras artificiales de unos 30cm de espesor. Sobre esta sub-base se verterá una capa de hormigón armado HA-30 de 15cm de espesor con mallazo de reparto para retracciones de 20x20 de ø4. Sobre él, una solera de 20cm de espesor.

Se realizarán las correspondientes juntas de dilatación superficiales y se bordearán los alcorques y demás elementos que interrumpan las soleras, con una junta rellena de material compresible y sellada con mástico plástico. En las zonas exteriores donde no haya solera se compactará el terreno natural y dependiendo del lugar concreto se dispondrá césped o grava.

4.1.2.- ESTRUCTURA

ESTRUCTURA GENERAL

Una vez realizada la cimentación se procederá a la ejecución de la estructura aérea.

En todo el proyecto, así como también en la estructura, se ha utilizado un módulo de 8,00 x 8,00m, a excepción de la zona del hall de acceso, donde se combina con un módulo de 8,00 x 12,00 m, y en la sala polivalente, donde el módulo es de 8,00 x 16,00 m.

Tal y como se describe en la parte de la memoria correspondiente a la estructura, se plantea un sistema estructural formado íntegramente por hormigón armado, con lo elementos que se indican a continuación:

Elementos verticales:

- Pilares de hormigón armado de dimensión 35 x 35 cm.
- Muros de hormigón armado para arriostamiento de la estructura frente al sismo y para la formación del núcleo de servicio a partir de ellos.

Elementos horizontales:

- Forjado bidireccional de casetones recuperables como forjado de sótano de canto 35 + 5 cm.
- Forjado unidireccional con nervios realizados "in situ" y bovedillas de poliestireno expandido, de canto 35 + 5 cm y vigas de 35 x 55cm. En la sala polivalente el canto de la viga será de 120 cm.

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	fck=10 N/mm ²
Hormigón de estructura	HA-30/B/40/IIIa	fck=30 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero de armar	B 500 S	fy= 500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	fy= 500 N/mm ²

JUNTAS ESTRUCTURALES

En los muros del sótano así como en las soleras se tendrá que contar con juntas de retracción, fenómeno propio del hormigón armado.

Además, debido a que el edificio tiene una longitud superior a 50m también se deberá tener en cuenta las juntas de dilatación.

Para ello se usarán juntas de tipo goujon-cret en los elementos estructurales. Los pasadores son barras que están fijadas a un lado de la junta y que penetran dentro de una vaina en el otro lado, es decir, trabajan empotradas-articuladas en sus extremos.



4.1.3.- CUBIERTAS

CUBIERTA GENERAL

Se propone una cubierta ajardinada compuesta por diferentes tapices vegetales, ya que es una edificación de sólo dos plantas y, por tanto, visible desde las edificaciones colindantes. Por ello, la cubierta se intenta tratar como una fachada más, proporcionándole una solución estudiada, y no como un espacio residual.

El sistema empleado es el sistema intemper TF Ecológico, consistente en una cubierta invertida con una superficie vegetal ligera que precisa un mínimo mantenimiento.

Esta misma solución se adoptará en los patios existentes en la zona de aulas orientadas a sur y despachos.

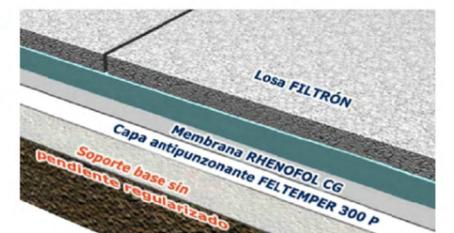
CUBIERTA TRANSITABLE PARA MANTENIMIENTO + TERRAZAS PLANTA PRIMERA

Para la zona de instalaciones y mantenimiento se plantea una cubierta plana invertida con losa filtrón.

Es un sistema compuesto por tres elementos que se colocan, en seco, sobre el forjado previamente regularizado.

Componentes:

- Losa filtrón, pavimento aislante y drenante
- Membrana impermeabilizante formada por una lámina RHENOFOL CG.
- Capa antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER 300



4.1.4.- CERRAMIENTOS EXTERIORES

Como cerramiento exterior se propone la combinación de muros de hormigón armado con muros cortina de vidrio. Los muros de hormigón se revestirán con paneles ligeros de la casa comercial Trespa, modelo Meteon y acabado Aluminium Grey. Los muros cortina de vidrio estarán protegidos frente a la acción solar con aleros o lamas de madera, según el caso.

- Fachadas opacas. Muro de hormigón revestido

Los paramentos de hormigón armado se situarán principalmente en las orientaciones a oeste y se revestirán con paneles ligeros, consiguiendo una fachada ventilada. Dichos paneles serán de la casa comercial Trespa, modelo Meteon y acabado Aluminium Grey. Con esta solución se busca un juego de volúmenes rotundos apoyados en una modulación geométrica claramente dibujada, tomando como referencia obras de Richard Meier, como es el Museo High en Atlanta, y su posterior ampliación de Renzo Piano.



- Fachada sala polivalente

La sala polivalente se revestirá mediante un aplacado de paneles metálicos ligeros microperforados de acero corten, modelo Screenpanel de la casa Hunter Douglas. Dicho panel se usará tanto en las zonas opacas como en las transparentes, variando el tamaño de la perforación según las necesidades concretas de cada espacio, de forma que se permita un mayor o menor paso de luz natural y sirva, además, como protección solar. Se toma como referencia el centro cultural Caixa Forum de Madrid, de los arquitectos Herzog & De Meuron.



- Protecciones solares

Al encontrarse el edificio exento en la parcela, ha de darse respuesta al soleamiento en todas las orientaciones. Para ello, a Sur, se emplearán protecciones solares formadas por aleros y lamas horizontales de madera. A Este y Oeste, se emplearán lamas verticales de gran formato y orientables. En ambos casos, las lamas quedarán dispuestas y embebidas entre los dos forjados, tal y como se detalla en los planos adjuntos.

Referencias:



Aulario Universidad de Cuenca



Escuela de Negocios, Alicante (Javier García Solera)

- Vidrio

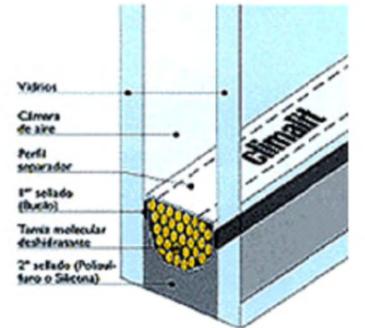
La idea de ligereza y transparencia que se pretenden conseguir, se alcanza en gran manera por el uso de cerramientos de vidrio, si bien este irá debidamente protegido contra el soleamiento.

El vidrio elegido es tipo Climalit compuesto por una luna exterior reflectante de control solar de 8 mm de espesor, una cámara intermedia de aire de 12 mm y una luna interior de 6 mm de baja emisividad.

Se colocará mediante una carpintería fija de aluminio con contratapa continua, modelo MX de la casa Technal. Responderá a una modulación similar a la existente en fachada, de forma que se consiga una homogeneización geométrica.

El vidrio con cámara de aire intermedia ha de estar colocado de tal manera que ningún punto sufra esfuerzos debidos a dilataciones o contracciones del propio vidrio y de los bastidores que lo enmarcan.

Asimismo, ha de colocarse de modo que bajo los esfuerzos a los que está sometido (peso propio, viento, etc.) no pierda su emplazamiento, debiendo evitarse el contacto directo con otros vidrios, así como con metales, hormigón y otros elementos duros que pudieran dañar el vidrio. El sellado entre carpintería y vidrio debe ser cuidado al máximo por ambas caras para no perder la estanqueidad de la cámara.



- Carpintería

Para la división de ciertos elementos dentro de la universidad, como los accesos a sala de exposiciones, despachos o sala multiusos, se elige el uso del vidrio, de forma que se pueda seguir manteniendo una continuidad visual y espacial de la planta al mismo tiempo que se aísla del ruido una estancia de otra.

Se dispondrá un marco horizontal embebido en el suelo y falso techo; con marco vertical inexistente y vidrio colocado a hueso con silicona estructural entre paños. La parte móvil dispondrá de guías embebidas también el suelo y falso techo.

Para el cerramiento exterior se dispone, como ya se ha indicado, carpinterías de aluminio modelo MX con contratapa continua de la casa Technal.

Se ha optado por este sistema por la alta inercia que representan sus montantes y por la verticalidad que ofrece en la imagen exterior, en concordancia con el resto de la modulación en fachada.



4.1.5.- COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS INTERIORES

Para el tratamiento de los espacios interiores se ha tomado como referencia el Museo de Anchorage, de David Chipperfield, donde se combinan paramentos de hormigón visto con un panelado decorativo de madera de arce. En el techo emplea lamas metálicas, que en este caso se sustituirá por lamas de madera lineales en ciertos espacios, y en el suelo un pavimento, cerámico porcelánico.



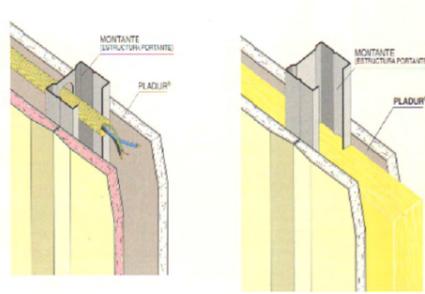
Museo de Anchorage, Alaska (David Chipperfield)

- Núcleos de servicio

El elemento separador de las distintas zonas de cada planta así como recogedor de todos los elementos de servicio de la universidad es el núcleo. Este núcleo está configurado mediante muros de hormigón que se revisten con panelado de madera.

- Tabiques interiores

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan placas de cartón yeso, sistema Pladur.



Se emplean tabiques dobles, colocando una subestructura para cada cara del tabique, dejando así la separación necesaria para albergar instalaciones o lana de roca como material aislante. Se disponen dos placas a cada lado del tabique. Al igual que núcleos de servicio, los tabiques que quedan dentro de las estancias se revisten con paneles decorativos de madera.

Con el fin de compartimentar espacios en una misma estancia se emplean tabiques bajos de vidrio a modo de paneles separadores constituidos por vidrio Stadiop 6+6 montado sobre bastidores de acero inoxidable. El vidrio, en aquellas zonas donde se debe proporcionar intimidad de un ambiente o acentuar las existencias del vidrio por seguridad, estará sometido a un proceso de serigrafía resistente a los productos de limpieza y ralladuras. Jugando con la opacidad de los motivos serigrafados en blanco se proporcionará intimidad entre diferentes estancias sin reducir la luminosidad ni la sensación espaciales.

- Paneles divisorios



Con el fin de dotar de una mayor flexibilidad al espacio de las aulas polivalentes, se utilizará paneles móviles de madera, de la casa Movinord, como elementos separadores, de forma que se puedan adaptar los espacios a las diferentes necesidades de uso.

Sistema de plegado de paneles

- Sala polivalente



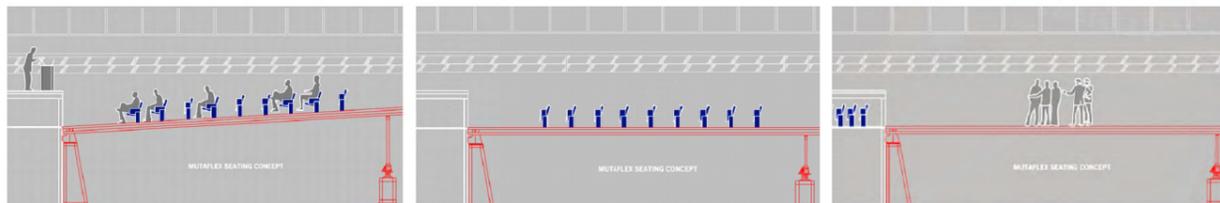
Para tratar este espacio se ha tomado como referencia el Palacio de Congresos de Cataluña, de Carlos Ferrater. Todo el auditorio está forrado con paneles de madera de arce. El falso techo consiste en unos paneles, también de madera de arce, suspendidos del falso techo. Entre panel y panel se disponen las luminarias de enfoque al emisor, y las rejillas de impulsión de climatización.

De esta manera, las instalaciones, al ir ocultas por encima del falso techo (Climatización, iluminación...), por los laterales de los paramentos verticales (iluminación y megafonía) o el mismo suelo técnico, no afecta a la imagen de conjunto de la sala.



Con el fin de dotar de mayor flexibilidad a la sala polivalente, emplearemos un sistema de butacas móviles del tipo Sistema Mutaflex, de la casa Figueras. El suelo de la sala polivalente se apoyará sobre unos gatos hidráulicos mediante un sistema de vigas metálicas en dos direcciones que nos permitirá movilizar todo el suelo como si de una gran bandeja se tratara. De esta forma, el suelo de la sala polivalente podrá adoptar múltiples posiciones desde estar totalmente horizontal hasta estar inclinado para permitir una mejor visualización del escenario desde las butacas.

Además, emplearemos un sistema de butacas móviles sobre railes que se podrán almacenar bajo el escenario o bajo la cabina de control en la parte trasera. De este modo, la sala polivalente se podrá emplear para múltiples funciones según disponga o no de las sillas.



- Falso techo



Falso techo lamas metálicas

Se emplea el sistema de paneles múltiples Luxalon para las zonas de biblioteca, aulas y despachos. Están fabricadas en aluminio con espesores de 0,5/0,6 mm. Las lamas quedan separadas entre sí 20mm, con cantos rectos de altura 15mm, y largo a definir. Las lamas quedan encajadas en el techo debido a la mayor anchura de la lama, destacando el espacio entre lama y lama. Entre dichos espacios se dispondrán las instalaciones: luminarias, rejillas de climatización, rociadores de techo... embebidos entre las lamas y disimulados por su sombra, no afectando a la estética visual del conjunto.



Falso techo de lamas de madera

En el hall de acceso y la cafetería-restaurante se dispondrán unas lamas de madera lineal modelo Grid, con perfilera oculta, dotando de mayor calidez y singularidad a estos espacios. Se toma como referencia la Steak House Omi.



Falso techo de lamas metálicas en zonas de servicio.

En las zonas de servicios (baños, cocina y almacenamiento) se dispondrá un falso techo conformado por lamas metálicas antihumedad especialmente diseñadas para estos espacios.

4.1.6.- PAVIMENTO

- Interior



En función de la localización y la tipología de cada estancia, se empleará dos tipos de pavimento distintos. Se tratarán de manera distinta las zonas de servicios, las zonas comunes y el resto de espacios interiores.

Como suelo tipo en las zonas de mayor tránsito, como son el hall de acceso, la sala de exposiciones y las circulaciones; se empleará pavimento porcelánico de gran tamaño Urban Grafito de la casa KERABEN, de dimensiones 50x100cm, y espesor 13mm.



En el interior de los aseos y zona de cocina también se utiliza el mismo pavimento porcelánico por sus características de durabilidad y elegancia, pero con piezas de dimensiones 50x50cm.

Como suelo tipo en las estancias que precisan de un tratamiento con más calidez, como son las aulas, despachos, sala polivalente o cafetería-restaurante; se empleará pavimento de madera machihembrado de bolondo o iroko y tarima de Teka en la terraza de la cafetería-restaurante, por su buen comportamiento en el exterior.

- Exterior



Pavimento de losas de hormigón

El pavimento de hormigón se coloca envolviendo a la Universidad y las viviendas, para dar imagen de conjunto. Se usará módulos diferentes para remarcar y diferenciar las zonas de tránsito (2,00 x 4,00 m), de las zonas de estar o plazas (2,00 x 0,50 m).

Pavimento de piedra natural

Se coloca pavimento de piedra natural en las zonas de la parcela donde se ubican las pérgolas, la vegetación y los bancos, a modo de zona de descanso. Para ello se dispondrá piezas de mármol gris pulpis que remarquen la modulación, y travertino romano para rellenar los paños entre bandas; buscando con esta materialidad el contraste entre ambos acabados.





Zonas ajardinadas

Para el tratamiento de espacios verdes se ha cogido como referencia el entorno del Muvim, diseñado por Guillermo Vázquez Consuegra, en el que va combinando zonas pavimentadas con grandes zonas verdes con arbolado que permiten generar espacios de estar y de descanso.

4.1.7.- MOBILIARIO

- Interior

La elección del mobiliario ha sido una parte importante del proyecto, se ha intentado seleccionar el mínimo mobiliario posible para mantener la unidad dentro del proyecto, sin descuidar por otro lado, las necesidades de cada zona y uso.



LIBRERIAS

Modelo: Mex (Blanco/negro)
Diseñador: Piero Lissoni
Distribuidor: Cassina | contemporanei

Librería de madera lacada en negro y blanco. Provista de 7 estantes de alturas fijas y diferentes entre sí, separador trasero y rigidizador vertical en la parte frontal.



MESA ZONAS DE DESCANSO Y BIBLIOTECA

Modelo: Mesa Tec (Dynamobel)
Diseñador: Lluís Peiró

Se ha escogido esta mesa por su versatilidad, ya que dispone de complementos que se pueden acoplar o quitar dependiendo de las necesidades de cada momento, estancia o persona, duplicando las posibilidades de optimización y aprovechamiento de espacios de trabajo.



SILLA ZONA GENERAL Y DE DESCANSO EN CIRCULACIONES

Modelo: 3177 en varios colores
Diseñador: Arne Jacobsen

Realizada con patas de acero tubular. Asiento y respaldo en una sola pieza de madera lacada.



MESA GUARDERÍA

Modelo: TABLE 80A
Diseñador: Alvar Aalto

Realizada con madera laminada y lacada. Altura mesa: 60, Anchura: 75 cm. 120 cm.



SILLA GUARDERÍA

Modelo: aa60
Diseñador: Arne Jacobsen.

Realizada en madera laminada. Altura asiento: 44 cm. Diámetro del asiento:38



SILLA ZONA AULAS

Modelo: 3107 con tabla de escritura
Diseñador: Arne Jacobsen.

Realizada con patas de acero tubular. Asiento y respaldo en una sola pieza de madera lacada. Altura asiento: 32cm. Altura total: 60 cm. Anchura asiento: 40 cm.



SOFÁ MODULAR HALL

Diseñador: Igland Design

Sofá modular que se puede combinar formando distintas composiciones, permitiendo adaptarse a las necesidades concretas de cada momento en el hall de acceso. Con ello se pueden generar zonas espaciosas o de dimensiones reducidas, combinando sólo un mayor o menor número de piezas.



SILLA HALL, ZONA DE PRENSA Y DESCANSO EXPOSICIONES

Modelo: Silla Barcelona
Diseñador: Mies van der Rohe

Realizada en pleña de acero cromado, asiento y respaldo con almohadones capitoné en piel o tela. Anchura asiento: 75 cm. Profundidad asiento: 75 cm. Altura total: 75 cm



MESA HALL, ZONA DE PRENSA BIBLIOTECA

Modelo: Mesa Barcelona
Diseñador: Mies van der Rohe

Base de cristal (12 mm o 15 mm de espesor). Marco de metal cromado.



MESA CAFETERÍA

Modelo: Dizzie
Diseñador: Studio Lievore

La base viene en acero pintado de varios colores, con una forma cónica distintiva.. El tamaño es 160 x 100cm. Parte superior de roble blanqueado con vientre blanco.



SILLAS CAFETERÍA

Modelo: Egg
Diseñador: Arne Jacobsen.

La base se rellena con espuma fría y se cubre con tela o cuero apoyada en una base de aluminio con forma de estrella.



Modelo: Viva
Diseñador: Actiu.

Silla monoblock de alta resistencia al agua y fácil limpieza, con posibilidad de elección en diferentes colores y acabados.



SILLA RECEPCIÓN universidad, guardería y biblioteca

Modelo: aluminium group chair 105.
Diseñador: Charles Eames.

Realizada con estructura de acero tubular. Asiento y respaldo de una sola pieza en piel. Anchura asiento: 50 cm. Profundidad asiento: 57 cm. Altura total: 84 cm



MESA ADMINISTRACIÓN Y DESPACHOS

Modelo: Mobility
Diseñador: Actiu

Tipología de mesas elevables que permite adaptarse a diferentes soluciones componiendo el espacio de trabajo según las necesidades concretas de cada usuario. Se puede elegir entre mesas individuales, dobles, fijas o de altura regulable.



SILLA ADMINISTRACIÓN Y DESPACHOS

Modelo: aluminium group chair 119.
Diseñador: Charles Eames

Realizada con estructura de acero tubular. Asiento y respaldo de una sola pieza en piel. Anchura asiento: 58 cm. Profundidad asiento: 62 cm. Altura total: 112cm

SANITARIOS

Modelo: Lavabo: Veranda (Roca)
Inodoro y Urinario: Soft (Porcelanosa)



- Mobiliario exterior fijo

El mobiliario exterior fijo se ha elegido de la casas comerciales Escofet y Santa&Cole



BANCOS DE LAS ZONAS AJARDINADAS DE DESCANSO

Modelo: Longo (Escofet)
Diseñador: Manuel Ruisánchez

Formado por dos bases de hormigón combinables, con posibilidad de unir dos modelos de asiento diferentes, con respaldo y sin respaldo, permitiendo formar alineaciones de bancos modulares simples de hormigón.



BANCOS DEL RESTO DE ZONAS

Modelo: Equal (Escofet)
Diseñador: Pepe Gascón

Combina el hormigón y la madera de geometría lineal, buscando un equilibrio de volúmenes y materiales. Se conjuga el frío del hormigón con la calidez de la madera, permitiendo diferentes formas de sentarse, con o sin respaldo.



PAPERERAS (Santa&Cole)

Modelo: Fontana
Diseñador: Antoni Arola

Realizado mediante una estructura de perfiles de acero inoxidable, se obtiene un elemento funcional y a la vez estético, cuya forma revela su función.



ALCORQUES

Modelo: Piet Mondrian (Santa&Cole)
Diseñador: Antonio Roselló

Formado por piezas iguales de fundición de hierro nodular, se encarga de resolver la sutura entre el pavimento y el árbol, mediante el traslado con perforaciones discontinuas de una obra de Piet Mondrian a un escenario urbano.



LUMINARIAS

Modelo: Sara (Santa&Cole)
Diseñador: Beth Galí

Formado por dos columnas de acero galvanizado de distinta altura en forma de aspa, permite la iluminación de la acera en dos direcciones mediante el uso de proyectores.

4.2_ESTRUCTURA

4.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

4.2.2.- PREDIMENSIONADO

- Acciones. Cargas
- Coeficientes de ponderación
- Cálculo en fase de diseño
 - Losca de cimentación
 - Forjado bidireccional (planta sótano)
 - Forjado unidireccional (planta baja)
 - Forjado unidireccional (planta cubiertas)
 - Pilares

4.2.3.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- Cimentación
- Forjado planta sótano
- Forjado planta baja
- Forjado planta primera (cubiertas)

4.2.- ESTRUCTURA

4.2.1.- Descripción de la solución adoptada y justificación

El sistema estructural utilizado trata de dar respuesta a todas las necesidades de proyecto surgidas, requisitos estéticos y constructivos. La estructura se compone de elementos seriados y de fácil ejecución, usando como base una malla reticulada y una rígida modulación. Esta responde a una dimensión de 8 x 8 metros, que podrá combinarse mediante múltiplos y submúltiplos de está, usando como módulo mínimo 1 metro.

Así pues, el sistema estructural quedará definido por una malla de pilares de hormigón armado que sustentarán un forjado bidireccional reticular de casetones recuperables en el forjado de sótano (tipología utilizada con luces que oscilan entre los 6 y 12 metros) y un forjado unidireccional con nervios in situ y vigas de cuelgue en el resto del proyecto.

En la sala de usos múltiples se usará el mismo sistema de forjado unidireccional, pero con vigas de mayor canto, debido a la necesidad de cubrir unas luces de mayor longitud, dado su característico uso. Desde este sistema estructural se descolgarán pasarelas metálicas de servicio que permitan resolver la planta técnica de la sala. En cualquier caso, el forjado resultante será el mismo que en el resto del proyecto, simplificando su construcción.

La cimentación se resolverá mediante una losa de hormigón armado que permita crear un vaso estanco, dadas las exigencias del sótano y su proximidad a la costa, cosa que hace tener un nivel freático muy elevado y próximo a la superficie.

4.2.2.- Predimensionado

Con estos cálculos se pretende dar un orden de magnitud aproximado del dimensionado de la estructura, sin que sea un valor fijo para un dimensionado final. Esto nos permitirá analizar si los sistemas propuestos son viables, o si en cambio se necesita replantear el sistema constructivo propuesto.

Para ello se usará el método de comprobación expuesto en el libro "Números Gordos en el proyecto de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero; aplicando las acciones, hipótesis de carga y coeficientes de seguridad que marca la normativa que le es de aplicación, y permaneciendo siempre del lado de la seguridad.

	FORJADO BIDIRECCIONAL. CARACTERÍSTICAS	FORJADO UNIDIRECCIONAL. CARACTERÍSTICAS
_Canto:	$H = L / [22-28] \rightarrow H = 8 / 22 \approx 36,36 \text{ cm} = \mathbf{40 \text{ cm}}$ ↳ Losa de 40 cm. de canto (35+5 cm)	$H = L / [23-27] \rightarrow H = 8 / 23 \approx 34,78 \text{ cm} = \mathbf{35 \text{ cm}}$ ↳ Losa de 40 cm. de canto (35+5 cm)
_Peso:	$P = H \times [13-14] \rightarrow P = 0,40 \times 14 = \mathbf{5,6 \text{ Kn/m}^2}$	$P = H \times [10-12] \rightarrow P = 0,40 \times 12 = \mathbf{4,8 \text{ Kn/m}^2}$
_Coste:	$C = H \times [200-250] \rightarrow C = 0,40 \times 250 = \mathbf{100 \text{ €/m}^2}$	$C = H \times [200-250] \rightarrow C = 0,40 \times 250 = \mathbf{100 \text{ €/m}^2}$

ACCIONES. CARGAS

Las acciones que intervienen en el dimensionado de la estructura se pueden dividir en tres apartados:

Acciones permanentes (G) _	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable (acciones reológicas)
Acciones variables (Q) _	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio
Acciones accidentales (A) _	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión)

Tras analizar los diferentes tipos de acciones que intervienen en el cálculo de los estados límite, se puede desglosar las cargas que soporta cada tipo de forjado, en función de su tipología o uso:

Losa de cimentación _	Peso propio del forjado	12,00 kN/m ²
	Tabiquería	1,00 kN/m ²
	Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
	Total G _	13,25 kN/m²
	Sobrecarga de uso en aparcamiento	2,00 kN/m ²
	Total Q _	2,00 kN/m²
Forjado planta baja _	Peso propio del forjado	5,60 kN/m ²
	Pavimento	1,00 kN/m ²
	Revestimiento tablero madera (e = 25 mm.)	0,15 kN/m ²
	Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
	Total G _	7,00 kN/m²
	Sobrecarga de uso, categoría C3	5,00 kN/m ²
	Total Q _	5,00 kN/m²

Forjado planta primera _	Peso propio del forjado	4,80 kN/m ²
	Pavimento	1,00 kN/m ²
	Revestimiento tablero madera (e = 25 mm.)	0,15 kN/m ²
	Peso propio falso techo	1,00 kN/m ²
	Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
	Total G _	7,20 kN/m²

	Sobrecarga de uso, categoría C3	5,00 kN/m ²
	Total Q _	5,00 kN/m²

Forjado planta segunda (cubierta) _	Peso propio del forjado	4,80 kN/m ²
	Cubierta plana o invertida de grava	2,50 kN/m ²
	Peso propio falso techo	1,00 kN/m ²
	Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²
	Total G _	8,55 kN/m²

	Sobrecarga de uso cubierta, mantenimiento	1,00 kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0,20 kN/m ²
	Total Q _	1,20 kN/m²

Cerramientos en fachada _	Muro de hormigón	5,00 kN/m ²
	Cerramiento de vidrio	1,00 kN/m ²

Voladizos _	Sobrecarga puntual en punta de voladizo	2,00 kN/m
--------------------	---	-----------

Acciones sísmicas

Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), en el edificio de proyecto se cumplen las siguientes condiciones:

Clasificación sísmica básica _	Normal importancia
Aceleración sísmica básica _	$a_g = 0,06$ para Valencia

Por lo tanto, tal y como expone la norma sismorresistente, no es obligatoria su aplicación siempre y cuando los elementos estructurales se encuentren suficientemente arriostrados.

Acción del viento

De acuerdo con el CTE-DB-SE-AE, el cálculo de la presión dinámica del viento q_e , se puede simplificar con la siguiente fórmula para edificios de regularidad geométrica similar a la del proyecto:

$$q_e = q_b \times c_e \times c$$

La presión dinámica del viento q_b , de forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0'50 kN/m².

El coeficiente de exposición c_e , variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción, se determina de acuerdo con lo establecido en la tabla 3.3.3. Para un terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia, con una rasante media del edificio, $c_e = 2'5$.

El coeficiente eólico c_p o de presión c_p , dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, se establece en las tablas 3.3.4 y 3.3.5. Consideramos la esbeltez del edificio para las superficies de mayor incidencia en cada dirección. Para una esbeltez < 25, $c_p = 0,7$ y $c_s = 0,3$

Por lo tanto, resulta:

$$q_e = 0'50 \times 2'5 \times 0'7 = 0,87 \text{ kN/m}^2$$

$$q_e = 0'50 \times 2'5 \times 0'3 = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

En el cálculo de los elementos estructurales de hormigón armado se han empleado los siguientes coeficientes de seguridad:

Acciones permanentes	G = 1,35
Acciones variables	Q = 1,50
Hormigón	C = 1,50
Acero	S = 1,15

PREDIMENSIONADO LOSA DE CIMENTACIÓN

_ Total cargas permanentes	13,25 kN/m²
_ Total sobrecargas de uso	2,00 kN/m²
_ Total carga superficial característica	15,25 kN/m²

▪ **ARMADURA LONGITUDINAL**

Momentos de cálculo

_ M. isostático total	$M_0 = \frac{q \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2}{8} = \frac{15,25 \cdot 8 \cdot 8^2}{8} = 976,00 \text{ kN m}$
_ Positivos	$M^+ = 0,5 M_0 = 0,5 \cdot 976 = 488,00 \text{ kN m}$
_ Negativos	$M^- = 0,8 M_0 = 0,8 \cdot 976 = 780,80 \text{ kN m}$

Reparto en bandas y momento de cálculo por metro lineal

_ En banda de pilares

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,75 \frac{1}{a/2} = 1,5 \cdot 488 \cdot 0,75 \cdot \frac{1}{8/2} = 137,25 \text{ kN m}$$

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,75 \frac{1}{a/2} = 1,5 \cdot 780,8 \cdot 0,75 \cdot \frac{1}{8/2} = 219,60 \text{ kN m}$$

_ En banda central

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,20 \frac{1}{a/4} = 1,5 \cdot 488 \cdot 0,20 \cdot \frac{1}{8/4} = 73,20 \text{ kN m}$$

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,20 \frac{1}{a/4} = 1,5 \cdot 780,8 \cdot 0,20 \cdot \frac{1}{8/4} = 117,12 \text{ kN m}$$

Momento de cálculo por nervio

_ En banda de pilares

$$M_d^+ = 137,25 \text{ kN m} \times 0,9 = 123,53 \text{ kN m} \quad M_d^- = 219,60 \text{ kN m} \times 0,9 = 197,64 \text{ kN m}$$

_ En banda central

$$M_d^+ = 73,20 \text{ kN m} \times 0,9 = 65,88 \text{ kN m} \quad M_d^- = 117,12 \text{ kN m} \times 0,9 = 105,41 \text{ kN m}$$

Armadura

_ En banda de pilares

$$A_s^+ = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{123,53}{0,8 \cdot 800 \cdot 434,7} \times 10^6 = 444,02 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

$$A_s^- = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{197,64}{0,8 \cdot 800 \cdot 434,7} \times 10^6 = 710,40 \text{ mm}^2 \rightarrow 3 \varnothing 20$$

_ En banda central

$$A_s^+ = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{65,88}{0,8 \cdot 800 \cdot 434,7} \times 10^6 = 236,80 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

$$A_s^- = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{105,41}{0,8 \cdot 800 \cdot 434,7} \times 10^6 = 378,89 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

PREDIMENSIONADO FORJADO PLANTA SÓTANO (forjado bidireccional de casetones recuperables)

_ Total cargas permanentes	7,00 kN/m²
_ Total sobrecargas de uso	5,00 kN/m²
_ Total carga superficial característica	12,00 kN/m²

▪ **ARMADURA LONGITUDINAL**

Momentos de cálculo

_ M. isostático total	$M_0 = \frac{q \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2}{8} = \frac{12,00 \cdot 8 \cdot 8^2}{8} = 768,00 \text{ kN m}$
_ Positivos	$M^+ = 0,5 M_0 = 0,5 \cdot 768 = 384,00 \text{ kN m}$
_ Negativos	$M^- = 0,8 M_0 = 0,8 \cdot 768 = 614,40 \text{ kN m}$

Reparto en bandas y momento de cálculo por metro lineal

_ En banda de pilares

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,75 \frac{1}{a/2} = 1,5 \cdot 384 \cdot 0,75 \cdot \frac{1}{8/2} = 108,00 \text{ kN m}$$

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,75 \frac{1}{a/2} = 1,5 \cdot 614,4 \cdot 0,75 \cdot \frac{1}{8/2} = 172,80 \text{ kN m}$$

_ En banda central

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,20 \frac{1}{a/4} = 1,5 \cdot 384 \cdot 0,20 \cdot \frac{1}{8/4} = 57,60 \text{ kN m}$$

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,20 \frac{1}{a/4} = 1,5 \cdot 614,4 \cdot 0,20 \cdot \frac{1}{8/4} = 92,16 \text{ kN m}$$

Momento de cálculo por nervio

_ En banda de pilares

$$M_d^+ = 108,00 \text{ kN m} \times 0,9 = 97,20 \text{ kN m} \quad M_d^- = 172,80 \text{ kN m} \times 0,9 = 155,52 \text{ kN m}$$

_ En banda central

$$M_d^+ = 57,60 \text{ kN m} \times 0,9 = 51,84 \text{ kN m} \quad M_d^- = 92,16 \text{ kN m} \times 0,9 = 82,94 \text{ kN m}$$

Armadura

_ En banda de pilares

$$A_s^+ = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{97,20}{0,8 \cdot 400 \cdot 434,7} \times 10^6 = 698,76 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

$$A_s^- = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{155,52}{0,8 \cdot 800 \cdot 434,7} \times 10^6 = 1180,01 \text{ mm}^2 \rightarrow 3 \varnothing 20$$

_ En banda central

$$A_s^+ = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{51,84}{0,8 \cdot 400 \cdot 434,7} \times 10^6 = 372,67 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

$$A_s^- = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10^6 = \frac{82,94}{0,8 \cdot 400 \cdot 434,7} \times 10^6 = 596,24 \text{ mm}^2 \rightarrow 2 \varnothing 20$$

▪ **CORTANTE EN RETICULAR**

Cortante de cálculo

$$_V_{d, total} = 1,5 q \left[\frac{(L1+L2) \cdot (L3+L4)}{4} \right] \cdot a_1 \cdot a_2 = 1,5 \cdot 12 \left[\frac{(8+8) \cdot (8+8)}{4} \right] \cdot 2,80 \cdot 2,80 = 1010,88 \text{ kN}$$

$$_V_{d, nervio} = \frac{V_{d, total}}{n^{\circ} \text{ nervios}} = \frac{1010,88}{28} = 36,10 \text{ kN}$$

Armadura

$$_V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,145 \cdot 0,40 \cdot 1000 = 29 \text{ kN} \rightarrow \text{Hay que disponer armadura}$$

$$_A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,8 h f_{yad}} \cdot 10 = \frac{36,10 - 29}{0,8 \cdot 0,4 \cdot 434,7} \cdot 10 = 0,51 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$_N^{\circ} \text{ cercos} = \frac{A_{\alpha} i}{2 A_{\phi}} = \frac{0,51 \cdot 0,90}{2 \cdot 0,50} = 0,46 \text{ cercos } \phi = 8 \text{ mm}$$

▪ **PUNZONAMIENTO**

Esfuerzo de punzonamiento

$$_V_d = 1,5 q_k A = 1,5 \cdot 12 \cdot 64 = 1152 \text{ kN}$$

Superficie crítica de punzonamiento

$$_A_{crit} = 4 d (a + b + \pi d) = 4 \cdot 0,35 (0,35 + 0,35 + \pi \cdot 0,35) = 2,52 \text{ m}^2$$

Punzonamiento máximo

$$_V_d < 0,3 f_{cd} 2d (a+b) 1000 = 0,3 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 0,35 (0,35 + 0,35) \cdot 1000 = 2940 \text{ kN}$$

Armadura

$$_V_{cu} = 0,5 A_{crit} 1000 = 0,5 \cdot 2,52 \cdot 1000 = 1260 \text{ kN}$$

$$_V_d < V_{cu} \rightarrow 1152 \text{ kN} < 1260 \text{ kN} \rightarrow \text{No se necesita armadura de punzonamiento}$$

PREDIMENSIONADO FORJADO DE PLANTA BAJA (forjado unidireccional de nervios in situ)

_ Total cargas permanentes	7,20 kN/m²
_ Total sobrecargas de uso	5,00 kN/m²
_ Total carga superficial característica	12,20 kN/m²

▪ **ARMADURA VIGA TIPO (b x h) - tramo más desfavorable (viga biapoyada)**

Datos

_ Luz tipo	8,00 m
_ Carga característica viga (ámbito 8m)	97,60 kN/m²
_ Sección de la viga (b x h)	35 x 55 cm

Momentos de cálculo

$$_M. \text{ isostático total } M_d = 1,5 \frac{q \cdot luz^2}{8} = 1,5 \frac{97,60 \cdot 8^2}{8} = 1.171,20 \text{ kN m}$$

Armadura (AS)

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10 = \frac{1.171,20}{0,8 \cdot 0,55 \cdot 434,7} \times 10 = 61,23 \text{ cm}^2 \rightarrow 12 \phi 25$$

ESTRIBOS VIGA TIPO (CORTANTE)

Cortante de cálculo

$$_V_d = 1,5 \frac{q \cdot luz}{2} = 1,5 \cdot \frac{97,60 \cdot 8}{2} = 585,60 \text{ kN}$$

Cortante máximo (comprobación de bielas)

$$_V_d < f_{cd} \frac{1}{3} b h 1000 = 20 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,35 \cdot 0,55 \cdot 1000 = 1.283,33 \text{ kN}$$

Armadura

$$_V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,35 \cdot 0,50 \cdot 1000 = 87,50 \text{ kN} < V_d \rightarrow \text{Hay que disponer armadura}$$

$$_A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 d f_{yad}} \cdot 10 = \frac{585,60 - 87,50}{0,9 \cdot 0,5 \cdot 434,7} \cdot 10 = 25,46 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

_ Si la separación entre cercos es de 15 cm, en un metro habrán 7 cercos dobles y por tanto 2 x 14 = 28 ramas verticales:

$$A_s = (0,6^2 \times \pi) \times 28 = 31,67 \text{ cm}^2 / \text{m} \rightarrow \text{Cumple 7 cercos dobles } \phi = 12 \text{ mm}$$

▪ **ARMADURA NERVIOS TIPO (b x h) - tramo más desfavorable (viga biapoyada)**

Datos

_ Luz tipo	8,00 m
_ Carga característica viga (ámbito 1m)	12,20 kN/m²
_ Sección de la viga (b x h)	20 x 55 cm

Momentos de cálculo

$$_M. \text{ isostático total } M_d = 1,5 \frac{q \cdot luz^2}{8} = 1,5 \frac{12,20 \cdot 8^2}{8} = 146,40 \text{ kN m}$$

Armadura (AS)

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10 = \frac{146,40}{0,8 \cdot 0,55 \cdot 434,7} \times 10 = 7,65 \text{ cm}^2 \rightarrow 4 \phi 20$$

ESTRIBOS NERVIO TIPO (CORTANTE)

Cortante de cálculo

$$_V_d = 1,5 \frac{q \cdot luz}{2} = 1,5 \cdot \frac{12,20 \cdot 8}{2} = 73,20 \text{ kN}$$

Cortante máximo (comprobación de bielas)

$$_V_d < f_{cd} \frac{1}{3} b h 1000 = 20 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,20 \cdot 0,55 \cdot 1000 = 733,33 \text{ kN}$$

Armadura

$$_V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,20 \cdot 0,50 \cdot 1000 = 50,00 \text{ kN} < V_d \rightarrow \text{Hay que disponer armadura}$$

$$_A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 d f_{yad}} \cdot 10 = \frac{73,20 - 50,00}{0,9 \cdot 0,5 \cdot 434,7} \cdot 10 = 1,19 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

_ Si la separación entre cercos es de 20 cm, en un metro habrán 5 cercos y por tanto 2 x 5 = 10 ramas verticales:

$$A_s = (0,4^2 \times \pi) \times 10 = 5,03 \text{ cm}^2 / \text{m} \rightarrow \text{Cumple 5 cercos } \phi = 8 \text{ mm}$$

PREDIMENSIONADO FORJADO DE PLANTA CUBIERTAS (forjado unidireccional de nervios in situ)

_ Total cargas permanentes	8,55 kN/m²
_ Total sobrecargas de uso	1,20 kN/m²
_ Total carga superficial característica	9,75 kN/m²

▪ **ARMADURA VIGA TIPO (b x h) - tramo más desfavorable (viga biapoyada)**

Datos

_ Luz tipo	8,00 m
_ Carga característica viga (ámbito 8m)	78,00 kN/m²
_ Sección de la viga (b x h)	35 x 55 cm

Momentos de cálculo

_ M. isostático total $M_d = 1,5 \frac{q \cdot luz^2}{8} = 1,5 \frac{78,00 \cdot 8^2}{8} = 936,00 \text{ kN m}$

Armadura (AS)

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10 = \frac{936,00}{0,8 \cdot 0,55 \cdot 434,7} \times 10 = 48,94 \text{ cm}^2 \rightarrow 10 \text{ } \varnothing 25$$

ESTRIBOS VIGA TIPO (CORTANTE)

Cortante de cálculo

_ $V_d = 1,5 \frac{q \cdot luz}{2} = 1,5 \cdot \frac{78,00 \cdot 8}{2} = 468,00 \text{ kN}$

Cortante máximo (comprobación de bielas)

_ $V_d < f_{cd} \frac{1}{3} b h 1000 = 20 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,40 \cdot 0,55 \cdot 1000 = 1.466,67 \text{ kN}$

Armadura

_ $V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,40 \cdot 0,50 \cdot 1000 = 100,00 \text{ kN} < V_d \rightarrow$ Hay que disponer armadura

_ $A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 d f_{yad}} 10 = \frac{468,00 - 100,00}{0,9 \cdot 0,5 \cdot 434,7} 10 = 18,81 \text{ cm}^2 / \text{m}$

_ Si la separación entre cercos es de 20 cm, en un metro habrán 5 cercos dobles y por tanto $2 \times 10 = 20$ ramas verticales:

$A_s = (0,6^2 \times \pi) \times 20 = 22,62 \text{ cm}^2 / \text{m} \rightarrow$ **Cumple 5 cercos dobles $\varnothing = 12 \text{ mm}$**

▪ **ARMADURA VIGA SALA MULTIUSOS (b x h) - tramo más desfavorable (viga biapoyada)**

Datos

_ Luz tipo	16,00 m
_ Carga característica viga (ámbito 8m)	78,00 kN/m²
_ Sección de la viga (b x h)	35 x 120 cm

Momentos de cálculo

_ M. isostático total $M_d = 1,5 \frac{q \cdot luz^2}{8} = 1,5 \frac{78,00 \cdot 16^2}{8} = 3.744,00 \text{ kN m}$

Armadura (AS)

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10 = \frac{3.744,00}{0,8 \cdot 1,20 \cdot 434,7} \times 10 = 89,72 \text{ cm}^2 \rightarrow 12 \text{ } \varnothing 32$$

ESTRIBOS VIGA TIPO (CORTANTE)

Cortante de cálculo

_ $V_d = 1,5 \frac{q \cdot luz}{2} = 1,5 \cdot \frac{78,00 \cdot 16}{2} = 936,00 \text{ kN}$

Cortante máximo (comprobación de bielas)

_ $V_d < f_{cd} \frac{1}{3} b h 1000 = 20 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,40 \cdot 0,55 \cdot 1000 = 1.466,67 \text{ kN}$

Armadura

_ $V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,40 \cdot 0,50 \cdot 1000 = 100,00 \text{ kN} < V_d \rightarrow$ Hay que disponer armadura

_ $A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 d f_{yad}} 10 = \frac{936,00 - 100,00}{0,9 \cdot 1,15 \cdot 434,7} 10 = 18,58 \text{ cm}^2 / \text{m}$

_ Si la separación entre cercos es de 20 cm, en un metro habrán 5 cercos dobles y por tanto $2 \times 5 = 20$ ramas verticales:

$A_s = (0,6^2 \times \pi) \times 20 = 22,62 \text{ cm}^2 / \text{m} \rightarrow$ **Cumple 5 cercos dobles $\varnothing = 12 \text{ mm}$**

▪ **ARMADURA NERVIOS TIPO (b x h) - tramo más desfavorable (viga biapoyada)**

Datos

_ Luz tipo	8,00 m
_ Carga característica viga (ámbito 1m)	9,75 kN/m²
_ Sección de la viga (b x h)	20 x 55 cm

Momentos de cálculo

_ M. isostático total $M_d = 1,5 \frac{q \cdot luz^2}{8} = 1,5 \frac{9,75 \cdot 8^2}{8} = 117,00 \text{ kN m}$

Armadura (AS)

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 \cdot h \cdot f_{yd}} \times 10 = \frac{117,00}{0,8 \cdot 0,55 \cdot 434,7} \times 10 = 6,12 \text{ cm}^2 \rightarrow 4 \text{ } \varnothing 20$$

ESTRIBOS NERVIO TIPO (CORTANTE)

Cortante de cálculo

_ $V_d = 1,5 \frac{q \cdot luz}{2} = 1,5 \cdot \frac{9,75 \cdot 8}{2} = 58,50 \text{ kN}$

Cortante máximo (comprobación de bielas)

_ $V_d < f_{cd} \frac{1}{3} b h 1000 = 20 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,20 \cdot 0,55 \cdot 1000 = 733,33 \text{ kN}$

Armadura

_ $V_{cu} = 0,5 b d \cdot 1000 = 0,5 \cdot 0,20 \cdot 0,50 \cdot 1000 = 50,00 \text{ kN} < V_d \rightarrow$ Hay que disponer armadura

_ $A_{\alpha} = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 d f_{yad}} 10 = \frac{58,50 - 50,00}{0,9 \cdot 0,5 \cdot 434,7} 10 = 0,43 \text{ cm}^2 / \text{m}$

_ Si la separación entre cercos es de 20 cm, en un metro habrán 5 cercos y por tanto $2 \times 5 = 10$ ramas verticales:

$A_s = (0,4^2 \times \pi) \times 10 = 5,03 \text{ cm}^2 / \text{m} \rightarrow$ **Cumple 5 cercos $\varnothing = 8 \text{ mm}$**

PREDIMENSIONADO PILARES

_ Total cargas permanentes más desfavorables	8,00 kN/m²		
_ Total sobrecargas de uso más desfavorables	5,00 kN/m²		
_ Total carga superficial característica	13,00 kN/m²		
_ Nº de pilares por encima	2 pilares	_ Área de influencia	64 m²
_ Luz entre pilares	8 m	_ Longitud del pilar	3,60 m
_ f _{cd} (Tensión cálculo hormigón HA-30)	20 N/mm²	_ f _{yd} (Tensión cálculo acero B500)	434,7 N/mm²

Esfuerzos de cálculo

_ Axil característico

$$N_{kTOTAL} = q \cdot A \cdot n = 13 \cdot 64 \cdot 2 = \mathbf{1664 \text{ Kn}}$$

$$N_k = q \cdot A = 13 \cdot 64 = \mathbf{832 \text{ Kn}}$$

_ Momento de cálculo

$$M_d = 1,5 \frac{N_k \cdot L}{20} = 1,5 \frac{832 \cdot 3,6}{20} = \mathbf{224,64 \text{ kN m}} < 1,5 \cdot N_k = 1,5 \cdot 832 = \mathbf{1248,00 \text{ kN m}}$$

$$N_d = 1,2 \cdot 1,5 \cdot N_k = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 832 = \mathbf{2995,20 \text{ kN}}$$

Armadura

_ Capacidad resistente del hormigón

$$N_c = f_{cd} \cdot a \cdot b \cdot 1000 = 20 \cdot 0,35 \cdot 0,35 \cdot 1000 = \mathbf{2450 \text{ Kn}}$$

_ Armadura

$$A_s = \frac{N_d - N_c}{f_{yd}} \cdot 10 = \frac{2995,20 - 2450}{434,7} \cdot 10 = \mathbf{12,54 \text{ cm}^2}$$

_ Armadura mínima mecánica

$$A_s = \frac{10}{100} \frac{N_d}{f_{yd}} \cdot 10 = \frac{2995,20}{434,7} = \mathbf{6,89 \text{ cm}^2}$$

_ Armadura mínima geométrica

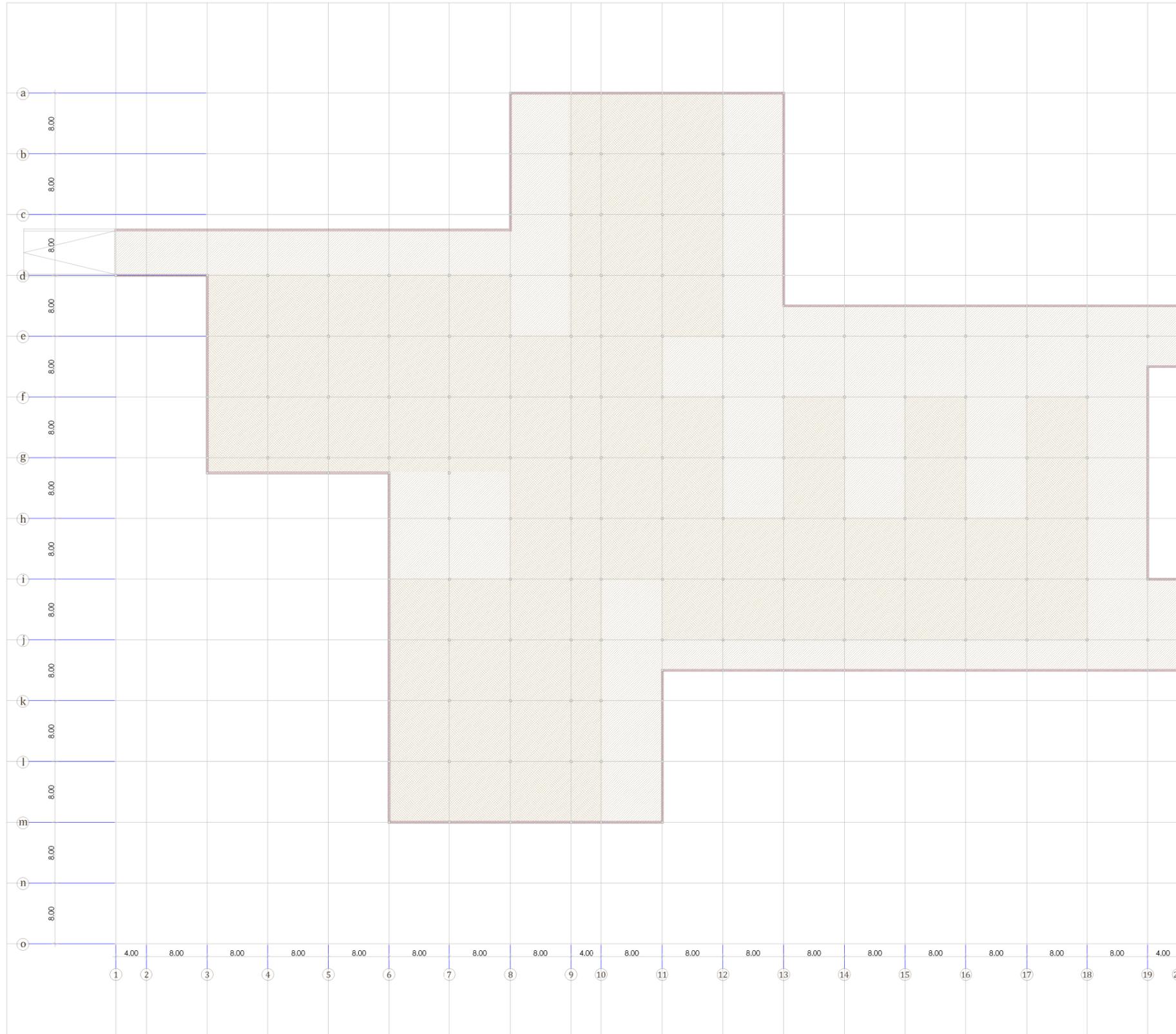
$$A_s = \frac{4}{1000} A_c = \frac{4}{1000} \cdot 35 \cdot 35 = \mathbf{4,9 \text{ cm}^2}$$

_ Armadura máxima

$$A_s < 100\% \frac{N_c}{f_{yd}} A_c \cdot 10 = \frac{2450}{434,7} \cdot 10 = \mathbf{56,43 \text{ cm}^2}$$

_ Armado a colocar

$$A_s = 12,54 \text{ cm}^2 \rightarrow \mathbf{4 \text{ } \varnothing \text{ 20}}$$



RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

CARACTERÍSTICAS TIPO DE LOS MATERIALES

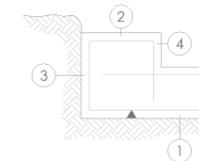
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck}=10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	$f_y=500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B 500 T	$f_y=500 \text{ N/mm}^2$

CARGAS A CIMENTACIÓN

Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo				
Tipo de acción	Permanente	Variable	Hormigón	Acero
	1,35	1,50	1,50	1,15
Cargas totales sobre el forjado				
Cimentación	Planta sótano	Planta baja	Planta cubiertas	
Total cargas permanentes	13,25 KN/m ²	7,00 KN/m ²	8,00 KN/m ²	9,35 KN/m ²
Total sobrecargas de uso	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,20 KN/m ²

CARACTERÍSTICAS - LOSA DE CIMENTACIÓN

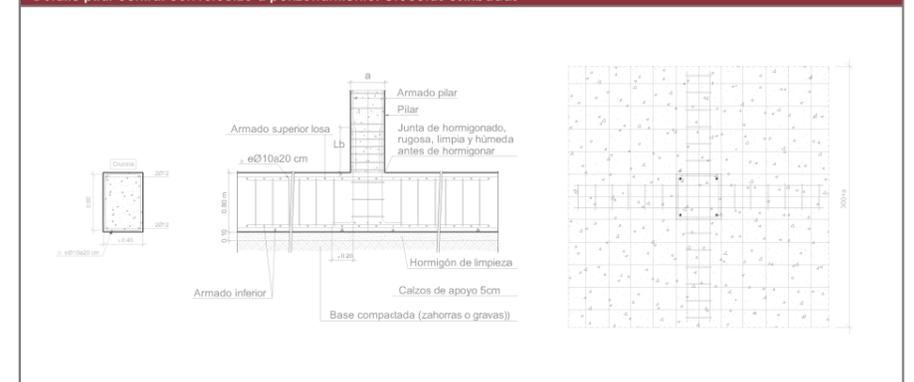
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	II a	II b	III a
Recub. nominal (mm)	80	Ver exposición/Ambiente	30	35	40	45
Control estadístico en EHE, equivale a control normal						
Solapes según EHE						
El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE...						



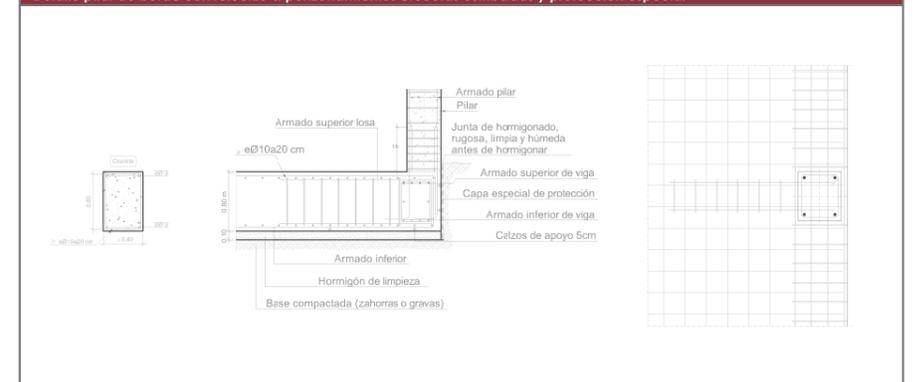
Recubrimientos nominales

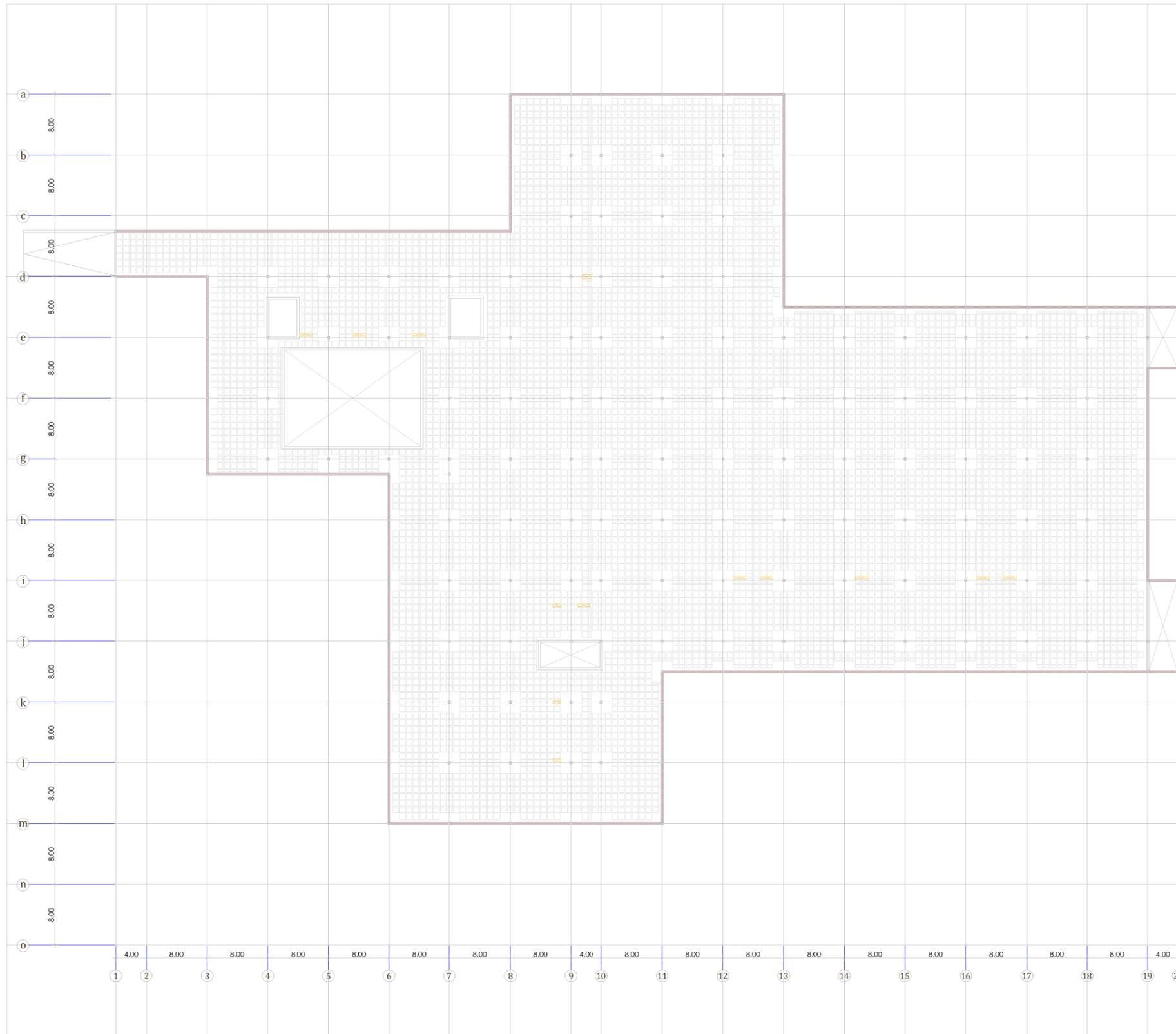
- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno $\geq 8 \text{ cm}$.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno $\geq 8 \text{ cm}$.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Detalle pilar central con refuerzo a punzonamiento. Cruceas estribadas



Detalle pilar de borde con refuerzo a punzonamiento. Cruceas estribadas y protección especial





RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA_

TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Para luces comunes de 8,00m: FORJADO BIDIRECCIONAL DE CASETONES REPUPERABLES. Canto: 35+5
Pilares de hormigón armado 35x35

Canto total	35 + 5 cm	Armadura por nervio	
Luz entre pilares	8,00 m	En banda de pilares	3 Ø 20mm arm. sup. 2 Ø 20mm arm. infer.
Intereje	0,90 m		
Zunchos de huecos y borde	35 x 40 cm	En banda central	2 Ø 20mm arm. sup. 2 Ø 20mm arm. infer.
Nervios	14 x 40 cm		
M + = 0,5 Mo	384,00 kN m	Absorción por cortante	2 cercos Ø 8mm
M - = -0,8 Mo	614,40 kN m	Ábaco	2,80 x 2,80 m

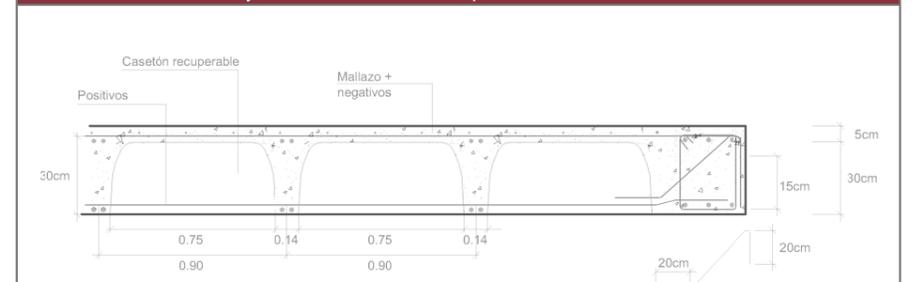
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f _{ck} =10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f _y =500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	f _y =500 N/mm ²

CARGAS A CIMENTACIÓN

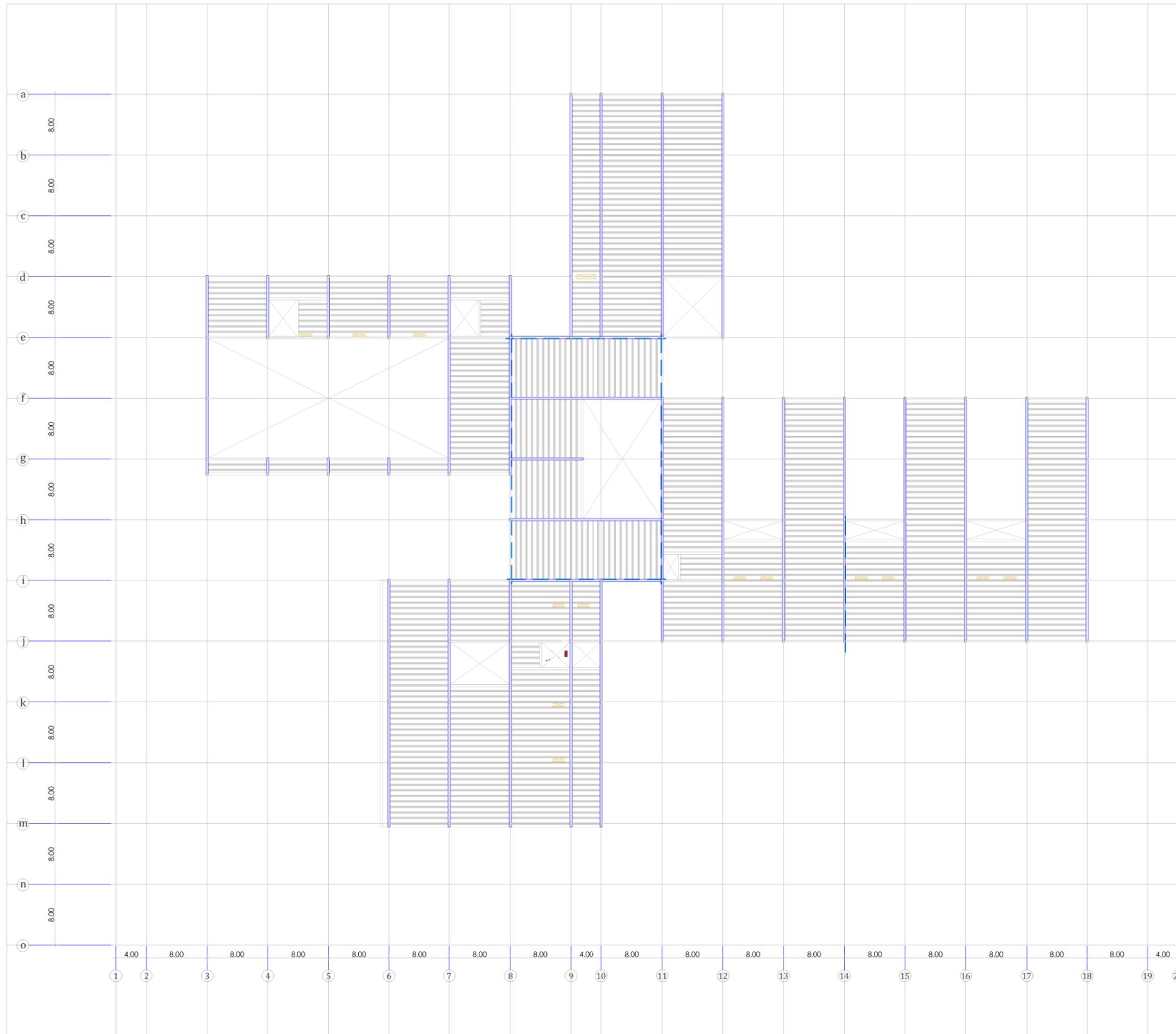
Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo	Tipo de acción			
	Permanente	Variable	Hormigón	Acero
	1,35	1,50	1,50	1,15
Cargas totales sobre el forjado	Cimentación	Planta sótano	Planta baja	Planta cubiertas
Total cargas permanentes	13,25 KN/m ²	7,00 KN/m ²	7,20 KN/m ²	8,55 KN/m ²
Total sobrecargas de uso	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,20 KN/m ²

Detalle borde de extremo en forjado reticular con casetones recuperables



Leyenda

	Pilar de hormigón armado 35 x 35		Hueco en forjado
	Ábaco sobre pilar		Patinillo para paso de instalaciones
	Casetón recuperable 75 x 75 cm		Muro de cajeadado de escalera
	Zuncho de borde 35 x 40 cm		Junta de dilatación



RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS
 Para luces comunes de 8,00m: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE NERVIOS IN SITU. Canto: 35+5
 Pilares de hormigón armado 35x35

Canto total	35 + 5 cm	Viga	35 x 55 cm
Luz entre pilares	8,00 m	Armadura viga	
Intereje	1,00 m	Armadura longitudinal	12 Ø 25mm
Nervios	20 x 55 cm	Absorción por cortante	7 c.d Ø12 mm c/15cm
Zunchos de huecos y borde	35 x 55 cm	Armadura nervio	
Md Viga	1.171,20 kN m	Armadura longitudinal	4 Ø 20mm
Md Nervio	146,40 kN m	Absorción por cortante	5 c. Ø 8 mm c/20 cm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

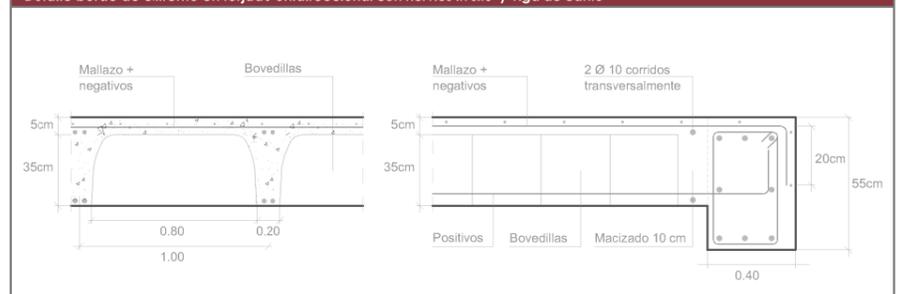
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck}=10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	$f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$

Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	$f_y=500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B 500 T	$f_y=500 \text{ N/mm}^2$

CARGAS A CIMENTACIÓN

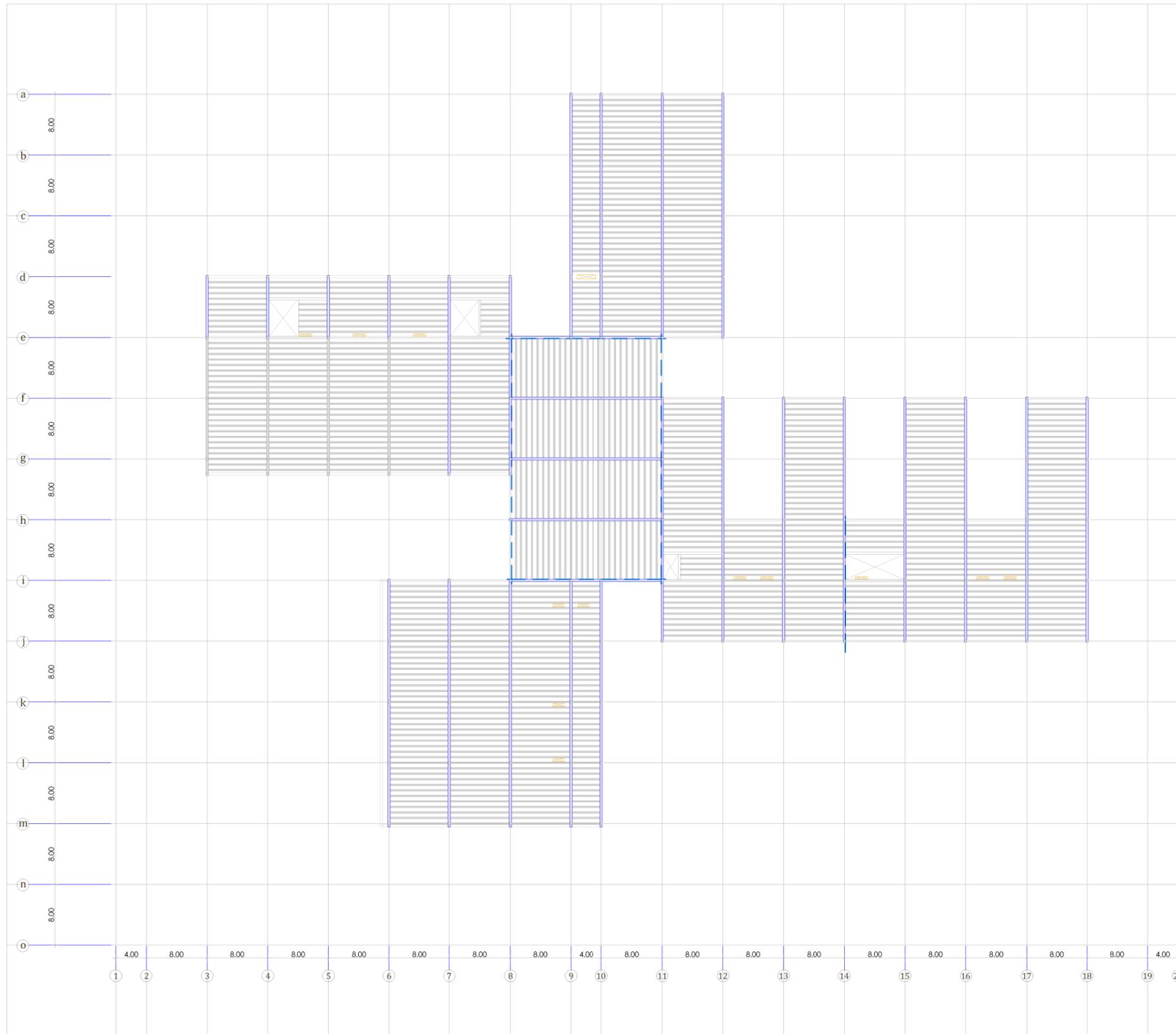
Tipo de acción	Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo			
	Permanente	Variable	Hormigón	Acero
	1,35	1,50	1,50	1,15

Cargas totales sobre el forjado	Cimentación	Planta sótano	Planta baja	Planta cubiertas
Total cargas permanentes	13,25 KN/m ²	7,00 KN/m ²	7,20 KN/m ²	855 KN/m ²
Total sobrecargas de uso	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,20 KN/m ²



Leyenda

	Pilar de hormigón armado 35 x 35		Huevo en forjado
	Viga 35 x 55 cm		Patinillo para paso de instalaciones
	Nervio 20 x 55 cm		Junta de dilatación
	Zuncho de borde 35 x 55 cm		



RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

TIPO DE FORJADO Y SUS CARACTERÍSTICAS
 Para luces comunes de 8,00m: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE NERVIOS IN SITU. Canto: 35+5
 Pilares de hormigón armado 35x35

Canto total	35 + 5 cm	Viga	35 x 55 cm
Luz entre pilares	8,00 m	Armadura viga	
Intereje	1,00 m	Armadura longitudinal	10 Ø 25mm
Nervios	20 x 55 cm	Absorción por cortante	5 c.d Ø12 mm c/20cm
Zunchos de huecos y borde	35 x 55 cm	Armadura nervio	
Md Viga	936,00 kN m	Armadura longitudinal	4 Ø 20mm
Md Nervio	117,00 kN m	Absorción por cortante	5 c. Ø 8 mm c/20 cm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica del hormigón
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	f _{ck} =10 N/mm ²
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de losa	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²
Hormigón de pilares	HA-30/B/20/IIIa	f _{ck} =30 N/mm ²

Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado
Acero para armar	B 500 S	f _y =500 N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 T	f _y =500 N/mm ²

CARGAS A CIMENTACIÓN

Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo				
Tipo de acción	Permanente	Variable	Hormigón	Acero
	1,35	1,50	1,50	1,15

Cargas totales sobre el forjado	Cimentación	Planta sótano	Planta baja	Planta cubiertas
Total cargas permanentes	13,25 KN/m ²	7,00 KN/m ²	7,20 KN/m ²	855 KN/m ²
Total sobrecargas de uso	2,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	5,00 KN/m ²	1,20 KN/m ²

Detalle borde de extremo en forjado unidireccional con nervios in situ y viga de canto

Detalle cambio de cota de forjado en línea de pilares en el hall (acceso)

Leyenda

- Pilar de hormigón armado 35 x 35
- Huevo en forjado
- Viga 35 x 55 cm
- Patinillo para paso de instalaciones
- Nervio 20 x 55 cm
- Junta de dilatación
- Zuncho de borde 35 x 55 cm

4.3_INSTALACIONES Y NORMATIVA

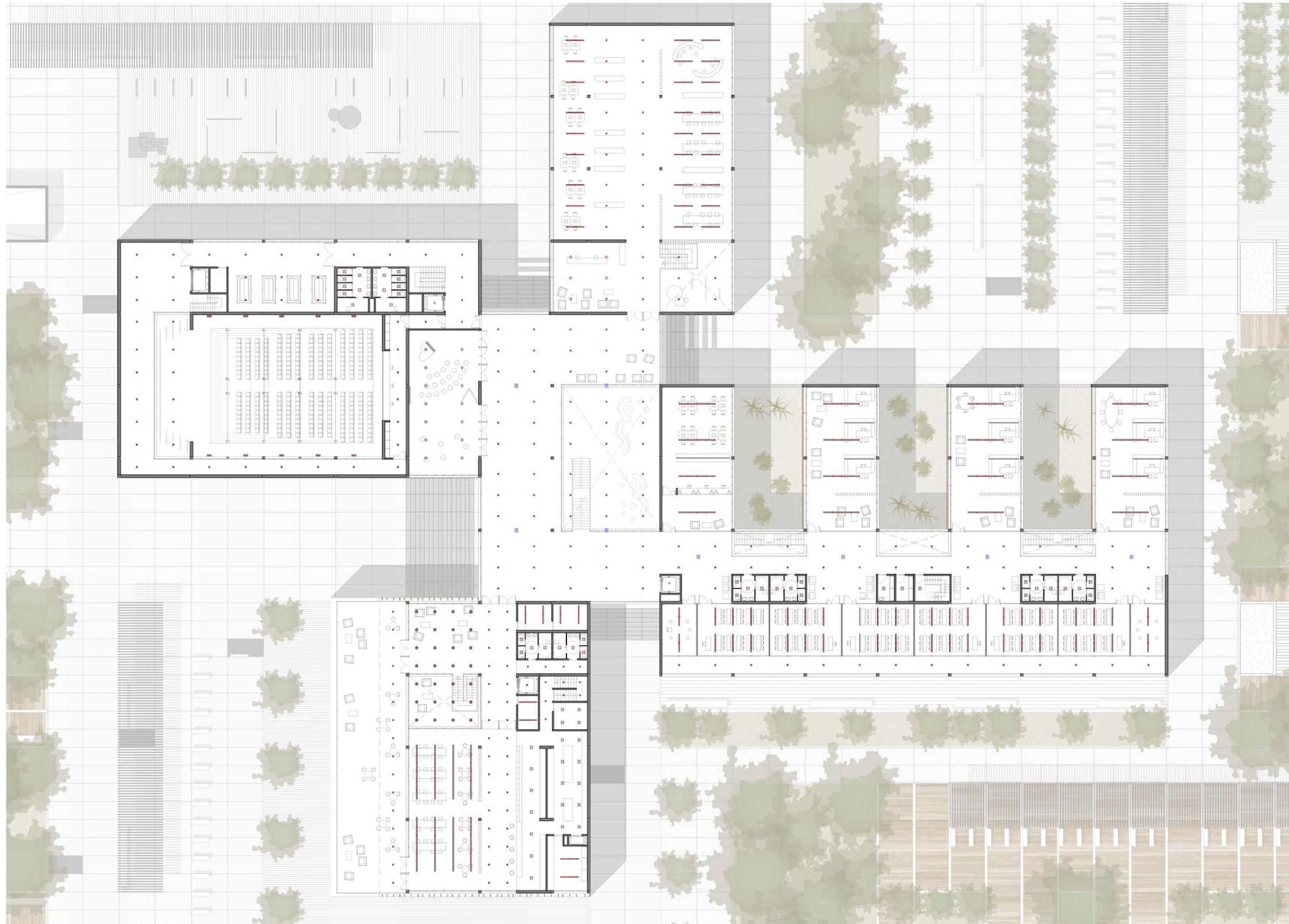
4.3.1.- ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

4.3.2.- CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

4.3.3.- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

4.3.4.- PROTECCIÓN CONTRA-INCENDIOS

4.3.5.- ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS



- LEYENDA _ ILUMINACIÓN
- Luminaria Zylinder ERCO (zonas de descanso y lectura)
 - Quintessence cuadrado downlight ERCO (aseos)
 - Quintessence redondo downlight ERCO (zonas comunes)
 - Monopoll rail electrificado y estructura luminosa ERCO (zona estanterías y aulas)
 - Iluminación ascensor
 - Foco Le Perroquet spot IGUZZINI (falso techo sala polivalente)
 - Luminaria empotrada (pared sala polivalente)
 - Emergencia escalera

- ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
- Tendidos verticales principales
 - Megafonia. Altavoz de techo de 2 vías dl 18/2sq visaton
 - Cuadro eléctrico y telecomunicaciones (en planta baja)



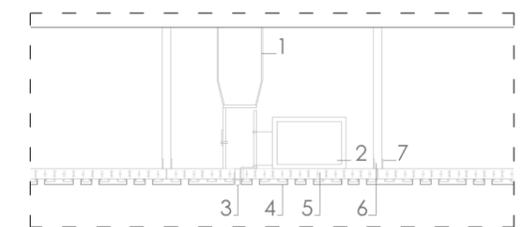


LEYENDA _ CLIMATIZACIÓN

-  Climatización _ unidad interior (en falso techo de aseos)
-  Conducto de impulsión por falso techo
-  Conducto de retorno por falso techo
-  Difusor de ranura serie VSD 15 para impulsión
-  Rejilla de retorno en falso techo
-  Tendidos verticales

DETALLE _ INSTALACIÓN FALSO TECHO

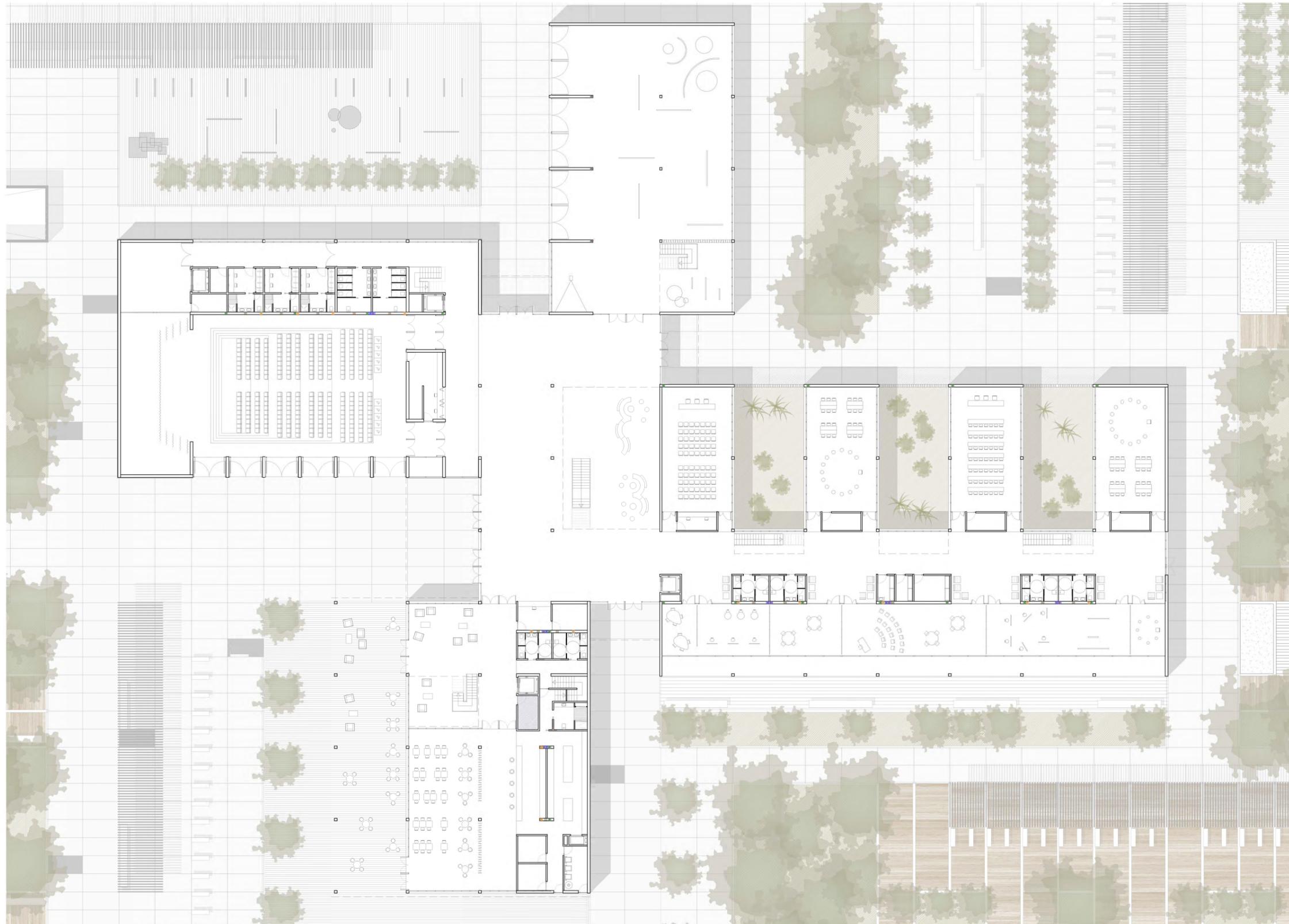
1. Plenum de conexión de red de aire climatizado
2. Conducto de aire
3. Difusor de ranura serie VSD 15
4. Multi-panel luxalon metálico (en zona docente)
Madera lineal modelo Grid (en resto de zonas)
5. Perfil de soporte para clipaje de falso techo
6. Tirante de suspensión de soporte de falso techo



SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

Se opta por una instalación de climatización centralizada, con sección evaporadora individual y unidad condensadora separada, enfriada por aire, y para su alimentación un fluido refrigerante. Las unidades interiores poseen un sistema de control independiente de temperatura para cada una de ellas.

Para la climatización de la sala polivalente, se instalará una unidad acondicionadora autónoma de cubierta de alto rendimiento. La potencia necesaria está en torno a los 125 KW/h, por lo que el modelo montado será el de Roca York D4IG 480 G, con una potencia de 155,6 KW/h.

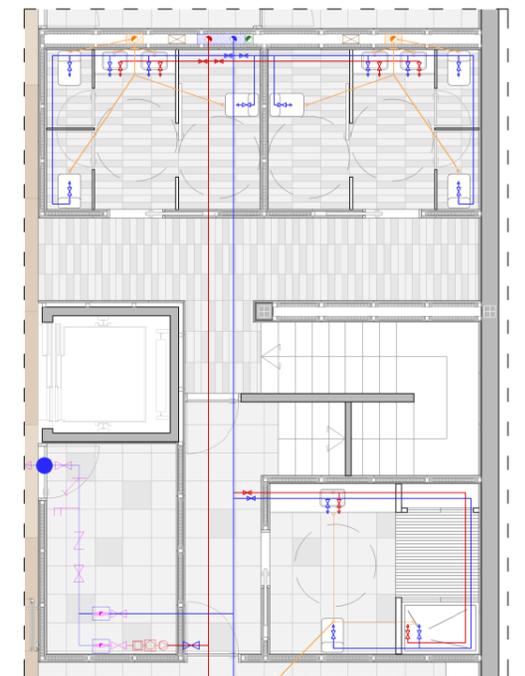


LEYENDA _ SANEAMIENTO

- Red residuales
- Red pluviales
- Bajante residual
- Bajante pluvial
- Ventilación tipo shunt
- Tendidos verticales bajantes residuales
- Tendidos verticales bajantes pluviales

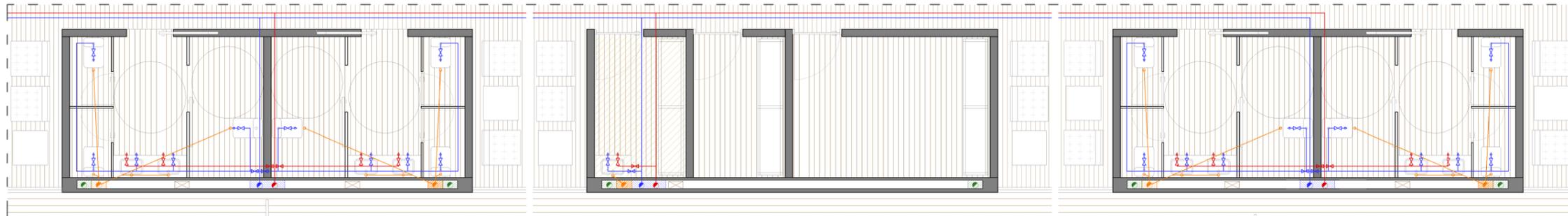
LEYENDA _ FONTANERÍA

- Red agua fría
- Red agua caliente
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Caldera
- Depósito acumulador
- Circulador
- Tendidos verticales montantes
- Grupo de bombeo y caldera

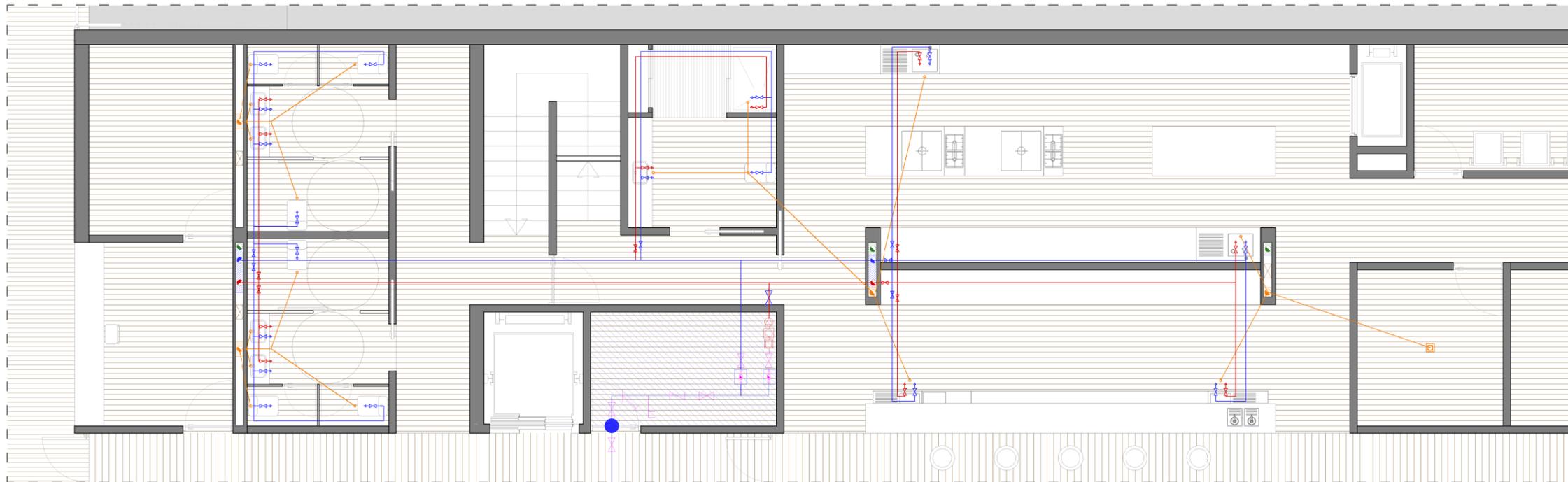




DETALLE _ BANDA AUDITORIO



DETALLE _ BANDA DOCENTE



DETALLE _ BANDA CAFETERIA - RESTAURANTE

LEYENDA _ SANEAMIENTO

- Red residuales
- Red pluviales
- Bajante residual
- Bajante pluvial
- Ventilación tipo shunt
- Tendidos verticales bajantes residuales
- Tendidos verticales bajantes pluviales

LEYENDA _ FONTANERÍA

- Red agua fría
- Red agua caliente
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Caldera
- Depósito acumulador
- Circulador
- Tendidos verticales montantes
- Grupo de bombeo y caldera

4.3.4.- CUMPLIMIENTO DEL DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

4.3.4.1.- Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI-1 a SI-6. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son los que a continuación se detallan.

4.3.4.2.- SECCIÓN SI-1: Propagación interior

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

En nuestro caso el uso previsto es Pública Concurrencia en la zona de la sala polivalente, la cafetería-restaurante y la biblioteca, y docente en las aulas y despachos.

En el proyecto, y según dicha tabla, las superficies construidas máximas de sectores para este uso serán:

- _ **Pública concurrencia:** 2.500 m² x 2 = 5.000 m², por estar los sectores protegidos con una instalación automática de extinción.
- _ **Edificio docente:** 4.000 m² si tiene más de una planta. No precisamos, por tanto, de una instalación automática de extinción, pero para mayor seguridad de los ocupantes, también la dispondremos en la banda docente.
- _ **Residencial vivienda:** 2.500 m² x 2 = 5.000 m², por estar los sectores protegidos con una instalación automática de extinción.
- _ **Aparcamiento:** 10.000 m³ situados debajo de otros usos, si es robotizado.

Dispondremos seis sectores de incendios. Sus superficies son las siguientes:

_ Sector pública concurrencia	S1 = 3.180 < 5.000 m ² (sala polivalente-auditorio) S2 = 1.570 < 5.000 m ² (zona cafetería-restaurante) S3 = 1.312 < 5.000 m ² (biblioteca-sala exposiciones)
_ Sector zona docente	S4 = 3.840 < 4.000 m ²
_ Bloque de viviendas	S5 = 2.880 < 5.000 m ²
_ Aparcamiento	S6 = 7.670 m ²

-Uso subsidiario = no es necesario constituir ningún sector aparte ya que para el uso principal de Pública Concurrencia no se precisa.

2. 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.

3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 "Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio".

En nuestro caso, altura de evacuación < 15m, y según el uso, obtendremos una resistencia de:

_ Pública concurrencia	EI 90 – h ≤ 15
_ Edificio docente	EI 60 – h ≤ 15
_ Residencial vivienda	EI 60
_ Aparcamiento	Vestíbulo de independencia

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores, en este caso, dispondrán en cada acceso, de puertas E 30. En nuestro caso, las escaleras y los ascensores se encuentran en el mismo sector de incendios, por lo que no se precisa su compartimentación ni puertas E30 respectivamente.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

1. 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 las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Según la clasificación de la tabla, las zonas de riesgo especial de la universidad son de riesgo bajo, por no tener excesivas dimensiones o potencia. Por tanto las condiciones que deberán cumplir son las siguientes:

_ Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
_ Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
_ Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	No es preciso
_ Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
_ Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

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

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

2. Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas). No hay problema puesto que se superan las tres plantas en ningún caso.

3. 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. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i ↔ o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual al del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i ↔ o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

1 Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Zonas ocupables:

Revestimientos de techos y paredes	C-s2,d0
Revestimientos de suelos	EFL

Recintos de riesgo especial:

Revestimientos de techos y paredes	B-s1,d0
Revestimientos de suelos	BFL-s1

Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc):

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) no se contemplan.

Revestimientos de techos y paredes	B - s3, d0
Revestimientos de suelos	BFL - s2

2 Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

3 En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.; Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

4.3.4.3.- SECCIÓN SI-2: Propagación exterior

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

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

Para ello, los encuentros entre fachadas de distintos sectores de incendios están constituidas por muros de hormigón armado que cumplen la resistencia al fuego EI-60, por lo que no es preciso establecer separación alguna. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI-60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente. Se cumple con ello al disponer en los encuentros fachada de hormigón EI-60.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

CUBIERTAS

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI-60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta. En este caso, al disponer cubiertas de hormigón armado, se cumple con la resistencia mínima REI-60.

2. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura "h" sobre la cubierta o la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI-60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,5	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

En proyecto, los componentes de fachada cumplen con la exigencia EI60.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

4.3.4.4.- SECCIÓN SI-3: Evacuación de ocupantes

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

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

- a) Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.
- b) Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

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

2. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Se realiza un cálculo de la ocupación del edificio que será de utilidad para establecer los recorridos de evacuación, el número de salidas y sus dimensiones.

	OCUPACIÓN	SUPERFICIE	AFORO
_ HALL (vestíbulos generales)	2 m ² /persona	625 m ²	313 personas
_ SALAS DE USOS MÚLTIPLES			
Sala polivalente auditorio	5 m ² /persona	375 m ²	75 personas
Sala polivalente audiciones, pintura, cerámica...	5 m ² /persona	125 m ²	25 personas
_ EXPOSICIONES	5 m ² /persona	625 m ²	125 personas
_ CAFETERIA y RESTAURANTE			
Planta baja	1,5 m ² /persona	375 m ²	250 personas
Planta primera	1,5 m ² /persona	620 m ²	410 personas
_ SERVICIOS CAFETERIA			
Planta baja	10 m ² /persona	245 m ²	25 personas
Planta primera	10 m ² /persona	245 m ²	25 personas
_ ZONAS ADMINISTRACIÓN (Uso administrativo)			
Despachos	10 m ² /persona	375 m ²	38 personas
Secretaría y administración	10 m ² /persona	125 m ²	13 personas
_ AULA TEÓRICA (Uso docente)			
Planta baja	1,5 m ² /persona	320 m ²	214 personas
Planta primera	1,5 m ² /persona	320 m ²	214 personas
_ AULA TALLER (Uso docente)	5 m ² /persona	500 m ²	100 personas
_ BIBLIOTECA (Salas de lectura)	2 m ² /persona	625 m ²	313 personas
_ APARCAMIENTO	15 m ² /persona	7670 m ²	512 personas

NÚMEROS DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Según la Tabla 3.1 en plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no puede exceder de 50 m, por lo que los requisitos serán:

- Disponer de 2 salidas de planta a espacio exterior seguro.
- El recorrido máximo de evacuación tiene que ser menor de 50m +25%(se dispone de rociadores) = 63 m. La longitud desde el origen (punto más alejado de la salida) hasta el punto donde existen 2 alternativas de salida, tiene que ser menor de 25m.
- Los recorridos en el garaje no deben superar los 50 m, conectando una de las salidas directamente con el exterior.

Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

En todas las zonas del edificio dispondremos de una salida de planta o salida del recinto para poder cumplir con las limitaciones de longitud de recorrido de evacuación. Dependiendo de la zona dichas longitudes serán distintas, dependiendo de su uso, y condiciones.

En la planta baja existen 4 posibles salidas principales de recinto directas al exterior desde el hall de entrada y una salida secundaria desde la zona docente; además, se dispone en cada una de las aulas de salida directa el exterior, así como en la cafetería y sala de exposiciones.

En la planta primera se distribuyen varias escaleras consideradas como salidas de planta, disponiendo siempre de dos recorridos alternativos.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se definen en los planos adjuntos.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1 _ CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

1. Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

2 _ CÁLCULO

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

	DIMENSIONADO	CUMPLE
_ Puertas	$A \geq P/200 \geq 0,80$ m	SI
_ Ancho de pasillo	$A \geq P/200 \geq 0,80$ m	SI
_ Pasillo entre filas asientos fijos	$A \geq 30$ cm \rightarrow 2 pasillos y 14 asientos máx.	SI
_ Ancho escaleras (no protegidas)	$A \geq P/160$	SI
_ Señalización según la norma en función del recorrido (ver planta general)		

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. En este caso, al tratarse de un edificio administrativo docente, de altura $h < 14$ m, es suficiente disponer escalera no protegida.

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

1. 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2009.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4. Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego. La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

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

- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) 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 y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

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

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Por las características del proyecto, por ser en parte docente y en parte de pública concurrencia y tener una ocupación mayor a 1000 personas, es necesario disponer de un sistema de control del humo de incendio.

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

4.3.4.4.- SECCIÓN SI-4: DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

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 tabla 1.1.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Atendiendo a las condiciones de la tabla, se cumplirán los siguientes requisitos:

_ En general:

- Extintores portátiles, eficacia 21A-113B cada 15m por planta.
- En superficie construida $2.000 < S < 10.000 \text{ m}^2$ hay que instalar un hidrante exterior + 1 hidrante adicional cada 10.000 m². Se cuenta con una superficie construida de 17.572 m², por lo que se debe disponer dos hidrantes exteriores.
- Instalación automática de extinción en cocinas cuya potencia sea superior a 50KW.

_ Pública Concurrencia:

- Bocas de incendio equipadas. $S > 500 \text{ m}^2$.
Superficie de locales de pública concurrencia en proyecto:
Auditorio: 3.180 m², se disponen 4 bocas de incendios equipadas.
Hall - acceso: 1.250 m², se disponen 4 bocas de incendios equipadas.
Cafetería - restaurante: 1.570 m², se disponen 2 bocas de incendios equipadas.
Biblioteca – sala exposiciones: 1.312 m², se disponen 4 bocas de incendios equipadas.

- Hidrantes exteriores en zona de auditorio y aulas.
- Sistema de alarma de incendio. Ocupación > 500 personas.
- Sistema de detección de incendio. Superficie construida > 1.000 m²
Superficie de local de pública concurrencia en proyecto: 3.180m² y 2.882m²
- Instalación automática de extinción por incrementar recorridos de evacuación en un 25%. Tanto en las bandas docentes como en la de pública concurrencia.

_ Docente:

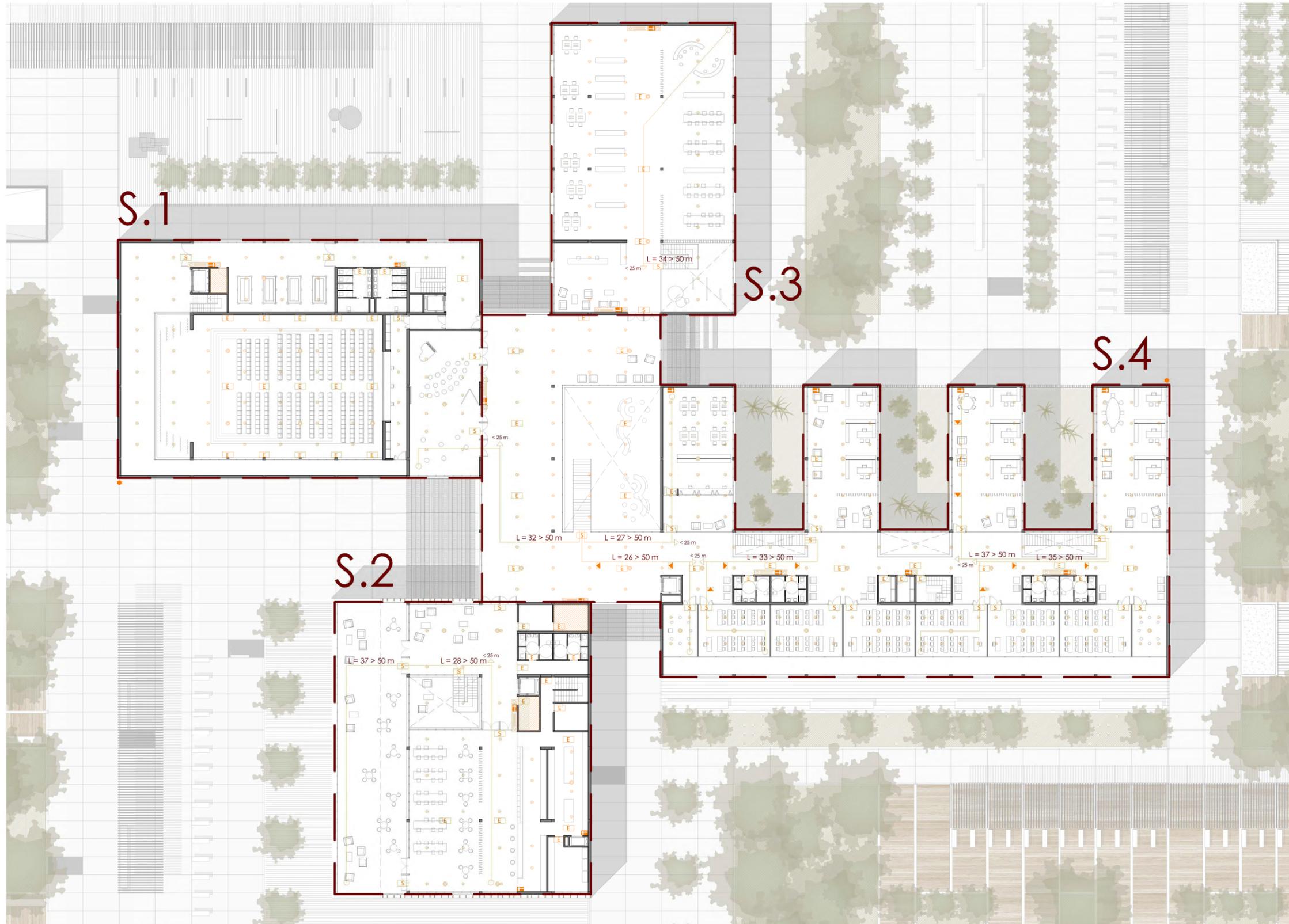
- Bocas de incendio equipadas. $S > 2.000 \text{ m}^2$
Superficie de la zona docente en proyecto: 3.000 m²; se disponen 4 bocas de incendios equipadas; 2 por planta.
- Sistema de alarma
- Sistema de detección
- Instalación automática de extinción por incrementar recorridos de evacuación en un 25%. Tanto en las bandas docentes como en la de pública concurrencia.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

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

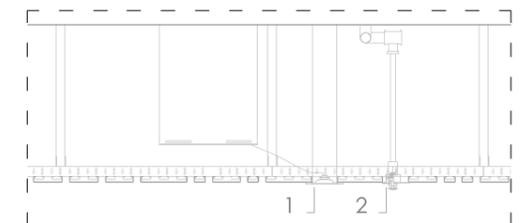


LEYENDA _ INCENDIOS

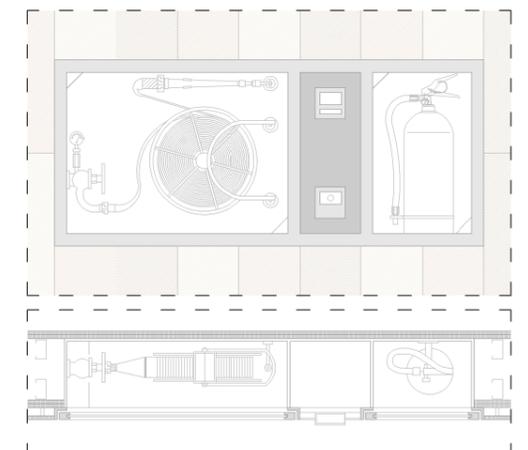
-  Local y zona de riesgo bajo R-90, EI-90, EI 2 45-C5
-  Origen del recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Señalización de recorrido de evacuación
-  Señalización de "SALIDA"
-  Señalización Luz de emergencia
-  Extintor empotrado en pared
-  BIE tipo Ø 25 mm - 20 m longitud
-  Pulsador de alarma
-  Rociador de techo
-  Detector de humos
-  Centralización de alarma
-  Hidrante exterior

DETALLE _ INSTALACIÓN FALSO TECHO

1. Multisensor conectado a central de alarma (detector de humo)
2. Rociadores de agua



DETALLE _ BIE + PULSADOR + EXTINTOR EMPOTRADOS



4.3.5.- ACCESIBILIDAD

4.3.5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

La aplicación de este Decreto de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano, se centrará concretamente en su Artículo 5.

Los niveles exigidos de accesibilidad vienen establecidos en los siguientes grupos:

- _ Nivel adaptado Accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos, áreas de consumo de alimentos, plazas de aparcamiento, elementos de atención al público equipamiento y señalización.
- _ Nivel practicable Zonas de uso restringido.

4.3.5.2.- CONDICIONES FUNCIONALES

ACCESOS DE USO PÚBLICO

Los espacios exteriores de los edificios están totalmente adaptados, ya que este es el nivel del espacio de acceso interior, entre la entrada desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso a los edificios.

Si el acceso se produce de manera peatonal pueden observarse diferentes itinerarios, pues la topografía de la zona nos permite una zona en ausencia de desniveles, totalmente llana, y sin desniveles físicos diseñados.

Si el acceso se produce mediante vehículo, entonces el itinerario comienza en el aparcamiento en el cual se han tenido en cuenta la reserva de plazas para y las dimensiones necesarias para ello. Así mismo, carecemos de desniveles físicos; atendiendo que los diferentes pavimentos formen algún tipo de escalón.

ITINERARIOS DE USO PÚBLICO

_ Circulaciones horizontales

La única circulación es horizontal, un recorrido que posee un ancho libre mínimo superior a 1'20 m. En todo el recorrido se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1'50 m. Es decir, todas las zonas de uso común del local permiten el tránsito y el giro de sillas de ruedas. Así como, no existen obstáculos ni mobiliario en los itinerarios que sobresalgan más de 0'15 m por debajo de los 2'10 m de altura.

_ Circulaciones verticales

Se disponen de dos medios alternativos de comunicación vertical, escalera o ascensor. Las circulaciones verticales comunican el entorno de la plaza pública en cota 0,00; en distintas cajas de escalera, situadas a una distancia no superior a 25m en un mismo recinto.

_ Puertas

A ambos lados de toda puerta de paso al local o espacios de uso general, se dispone de un espacio libre horizontal donde se puede inscribir un círculo de diámetro 1'50 m, fuera del abatimiento de las puertas. Las puertas de entrada son de ancho superior a 0'85 m y al ser de vidrio de seguridad estará dotada de una banda señalizadora horizontal de color, a una altura comprendida entre 0'60 m y 1'20 m, que pueda ser identificable por personas con discapacidad visual. Las puertas interiores de paso tienen un ancho mayor de 0'85 m y una altura libre mayor de 2'10. La apertura mínima en puertas abatibles es de 90°. El bloqueo interior permite, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de las puertas es menor de 30 N.

_ Escaleras

Las escaleras tienen más de tres peldaños. El ancho libre de los tramos es mayor de 1'10 m. La huella es de 0'28 y la tabica de 0'18, en un máximo de 24 peldaños, 12 en cada tramo. La suma de la huella más el doble de la contrahuella es mayor que 0'60 m y menor que 0'70 m.

La distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo es mayor de 0'40 m. La altura de paso bajo las escaleras en cualquier punto es mayor de 2'50 m.

_ Ascensores

Los ascensores tienen en la dirección de acceso o salida una profundidad mayor de 1'40 m. El ancho de la cabina en perpendicular es mayor de 1'10 m. Las puertas, en la cabina y en los accesos a cada planta, son automáticas. El hueco de acceso tiene un ancho libre mayor de 0'85 m. Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia de diámetro 1'50 m.

_ Servicios higiénicos

En cada aseo se dota de una cabina de inodoro adaptado, existe una por sexo. En estas cabinas de inodoro se dispone de un espacio libre donde se puede inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m (para nivel adaptado) y están equipadas correctamente.

Los inodoros adaptados se colocan de forma que la distancia lateral mínima a una pared o a un obstáculo es de 0'80 m. El espacio libre lateral tiene un fondo mínimo de 0'75 m hasta el borde frontal del aparato para permitir las transferencias a los usuarios de sillas de ruedas. La altura del asiento está comprendida entre 0'45 y 0'50 m.

El lavabo está situado a una altura entre 0'80 y 0'85 m. Dispone de un espacio libre de 0'70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0'25 m desde el borde exterior para facilitar la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

Las barras de apoyo son de sección circular, con diámetro comprendido entre 3 y 4 cm. La separación de la pared es de 4'5 - 5'5 cm. Las barras horizontales se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 0'75 m del suelo. Tienen una longitud 0'20 - 0'25 m mayor que el asiento del aparato.

_ Áreas de preparación de alimentos (Restaurante-cafetería)

La cocina se considera un espacio de acceso restringido luego el nivel exigido es practicable, sus accesos y espacios de circulación cumplen con este nivel y además, frente a cada equipo o aparato, se dispone de un espacio libre para la realización de la actividad con una profundidad mínima de 1'20 m.

_ Áreas de consumo de alimentos (Restaurante-cafetería)

La disposición del mobiliario respeta los espacios de circulación. Junto a cualquier mesa se puede habilitar un espacio de dimensiones mínimas de 0'80 x 1'20 m para el alojamiento de personas en silla de ruedas.

_ Plazas de aparcamiento

Las dimensiones de las plazas de aparcamiento adaptadas son mayores de 3'50 x 5'00 m. El espacio de acceso a las plazas de aparcamiento está comunicado con un itinerario de uso público independiente

_ Elementos de atención al público y mobiliario (Restaurante-cafetería)

El mobiliario de atención al público dispone de una zona que permite la aproximación a usuarios de sillas de ruedas. Esta zona tiene un desarrollo longitudinal mínimo de 0'80 m, una superficie de uso situada entre 0'75 m y 0'85 m de altura, bajo la que existe un hueco de altura mayor o igual de 0'70 m y profundidad mayor o igual de 0'60 m.

_ Equipamiento

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares se colocan a una altura comprendida entre 0'70 y 1m. Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes se colocan a una altura comprendida entre 0'50 y 1'20 m.

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado están señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización.

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectúa considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg. En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, son fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca, presión o de tipo automático con detección de proximidad o movimiento.

La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se sitúa entre 0,80 m y 1,20 m de altura, preferiblemente en horizontal.

_ Señalización

En los accesos de uso público existe:

- Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público.
- Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público existen:

- Carteles en las puertas de los despachos de atención al público y recintos de uso público.
- Señalización del comienzo y final de las escaleras o rampas así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente.
- En el interior de la cabina del ascensor, existe información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta. La información es doble: sonora y visual.
- La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispone de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

4.3.5.3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Los pavimentos son de resbalamiento reducido, especialmente en recintos húmedos y en el exterior. No tienen desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0,80 cm de lado, que pueden provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. Los itinerarios son lo más rectilíneos posibles.

Las puertas correderas no deberán colocarse en itinerarios de uso público, excepto las automáticas, que están provistas de dispositivos sensibles para impedir el cierre mientras su umbral esté ocupado.

Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir de su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5,00 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1,50 m y 1,70 m y la inferior entre 0,85 m y 1,10 m, medidas desde el nivel del suelo. También están señalizadas las puertas que no disponen de elementos como herrajes o marcos que las identifiquen como tales.

Se disponen barandillas o protecciones cuando existan cambios de nivel superiores a 0,45 m. Las barandillas o protecciones tienen más de 1m de altura. En zonas de uso público las barandillas no permiten el paso entre sus huecos de una esfera de diámetro mayor de 0,12 m, ni son escalables.

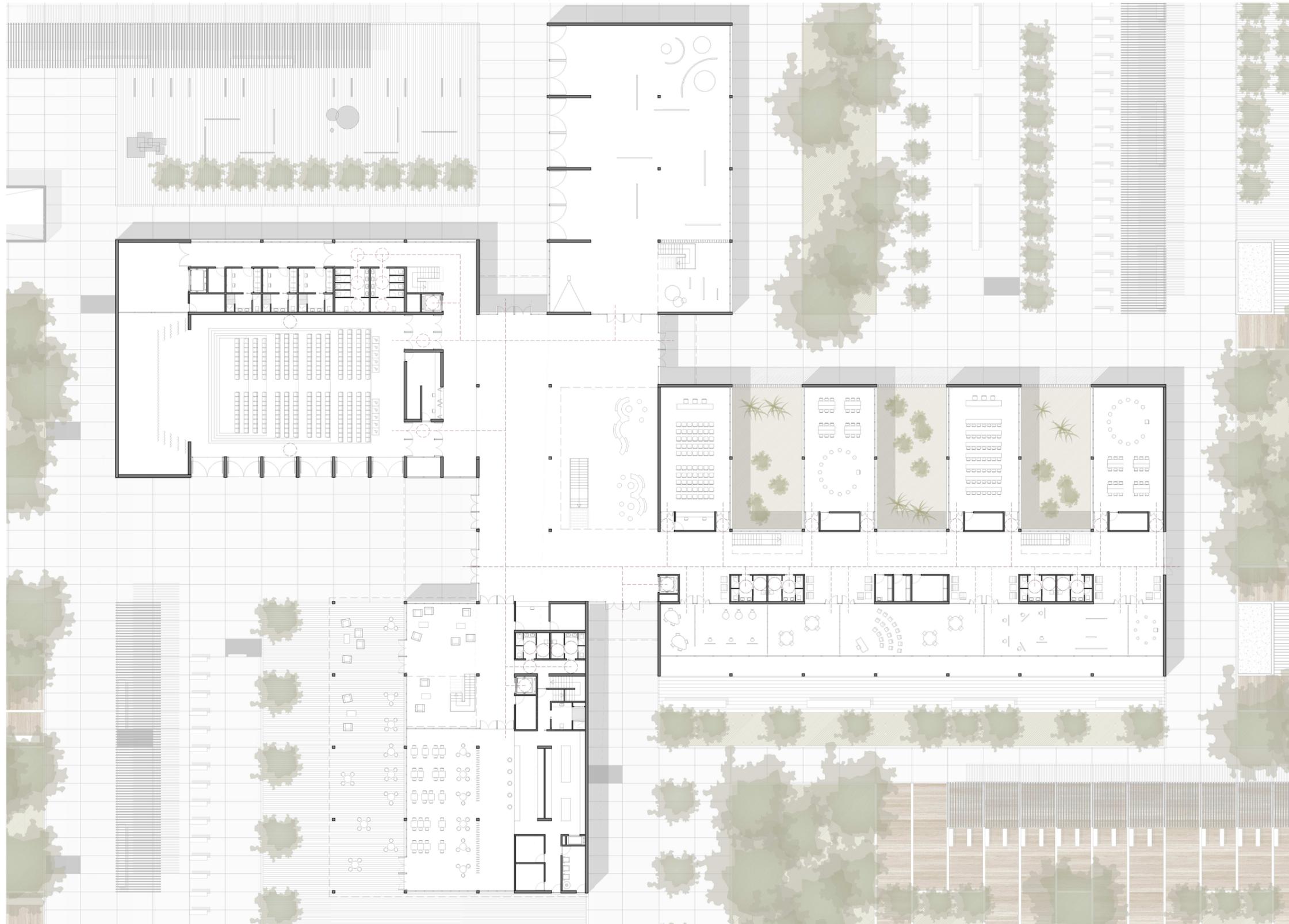
Las escaleras están dotadas de barandillas con pasamanos situados a una altura comprendida entre 0,90 m y 1,05 m. En los pasamanos no existen elementos que interrumpan el deslizamiento continuo de la mano y están separados de la pared más próxima entre 4,50 cm y 5,50 cm.

La cabina de ascensor dispondrá de pasamanos en el interior a 0,90 m de altura

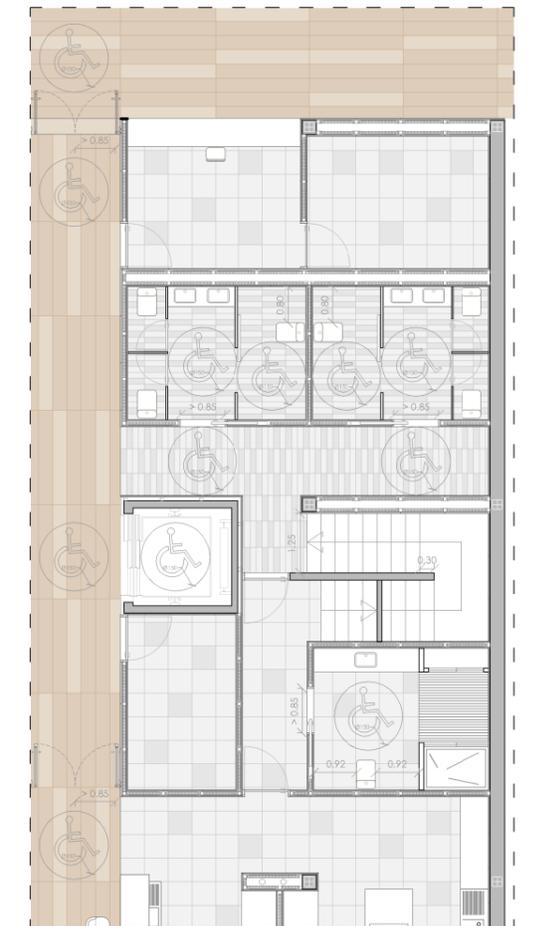
SEGURIDAD EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, están contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación.

El edificio cuenta con dos sistemas de alarma: sonoro y visual.



LEYENDA _ ACCESIBILIDAD		CUMPLE
Itinerarios de uso público	-----	Adaptado
Ancho libre mínimo		1,20 m
Ø Espacios de maniobra		1,50 m
Circulaciones verticales		Nº medios alternativos > 2
Rampas		No hay Acceso a nivel
Escaleras	Ancho libre 1,20 m Huella mínima 0,30 m Tabica máxima 0,18 m	SI SI SI
Ascensor	Cabina adaptada Ø Espacio de transferencia 1,50 m	SI
Puertas	Ø Ambos lados Altura libre mínima Ancho libre mínimo	1,50 m 2,10 m 0,85 m
Aseos	Ø En cabina adaptada Espacio de transferencia a ambos lados de inodoro	1,50 m 0,80 m



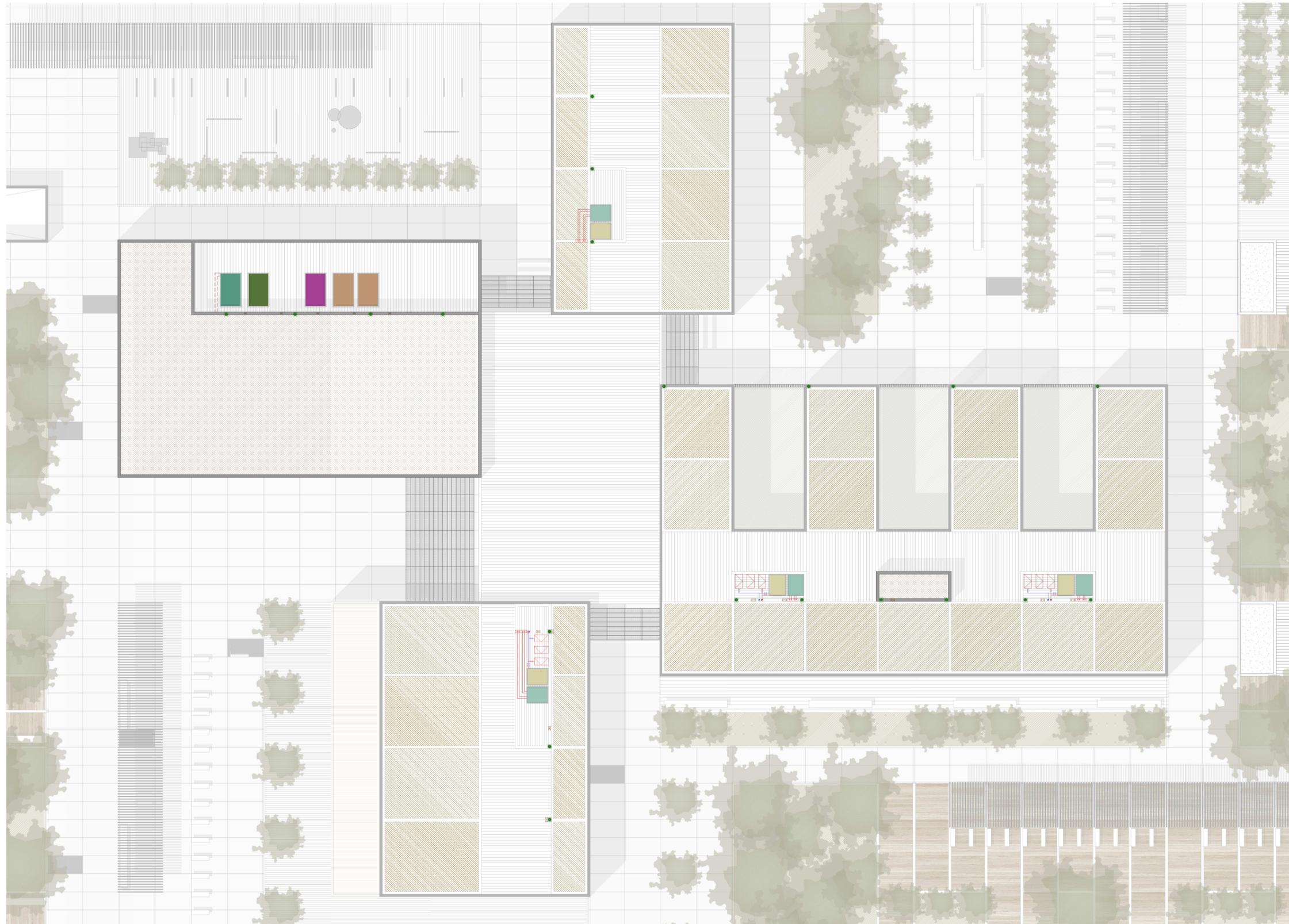
4.4 ANEXO DOCUMENTACIÓN

4.4.1.- PLANTA DE CUBIERTAS

4.4.2.- PLANTA TIPO DE INSTALACIONES

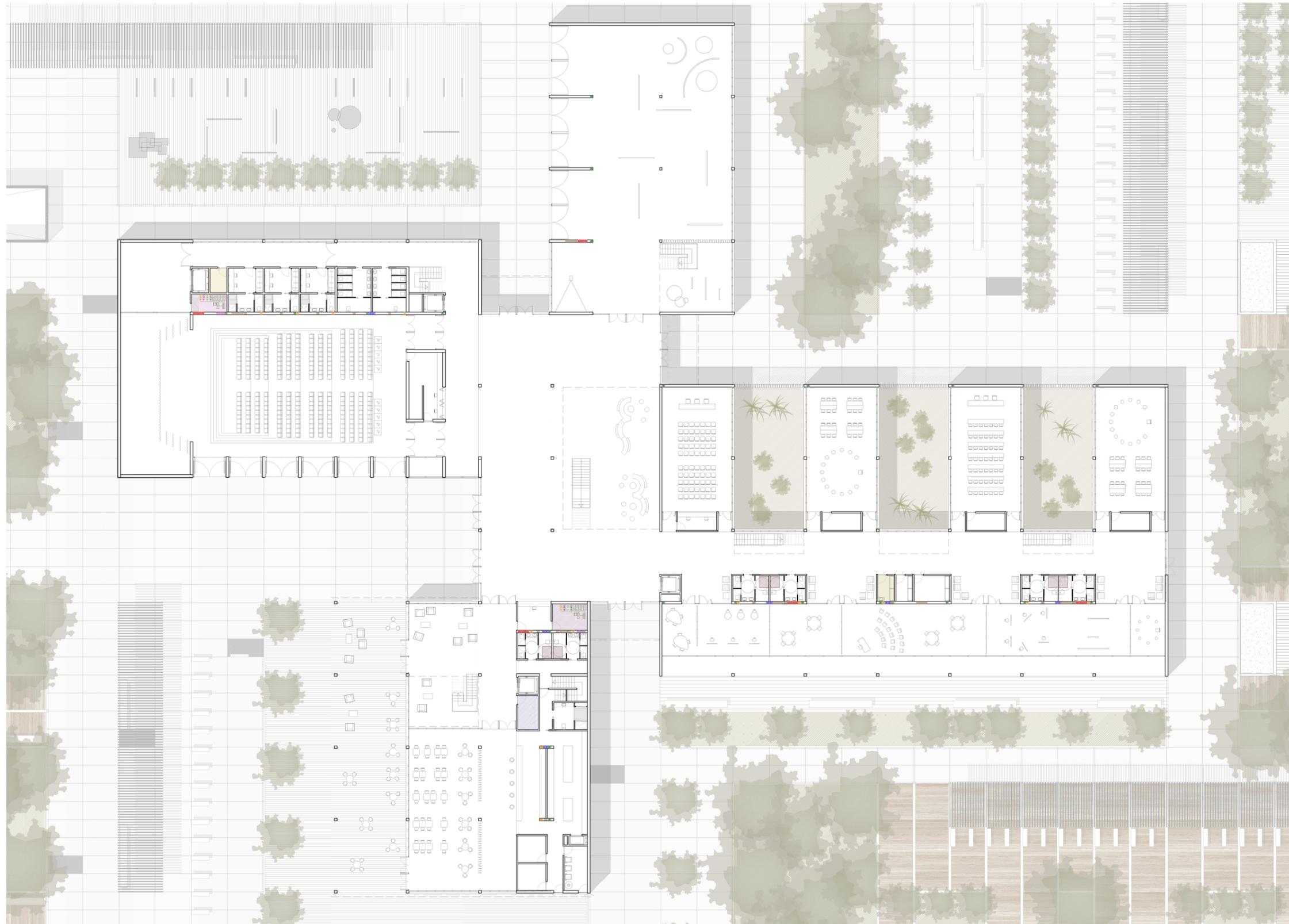
- Paso de instalaciones registradas
- Paso de instalaciones por falso techo

4.4.3.- DETALLE SIGNIFICATIVO DE LA PLANTA DE TECHOS



LEYENDA

- Unidad enfriadora de agua
- Climatizadora aire primario
- Montante climatización
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Bajante pluvial
- Ventilación red de saneamiento
- Junta de dilatación
- Colector solar
- Unidad acondicionadora autónoma para la sala polivalente
- Grupo electrógeno
- Espacio reservado para acumuladores
- SAI_ Sistema de alimentación independiente



TENDIDOS VERTICALES ELECTRICIDAD

- Electricidad
- Telecomunicaciones
- Detección
- Seguridad

TENDIDOS VERTICALES FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

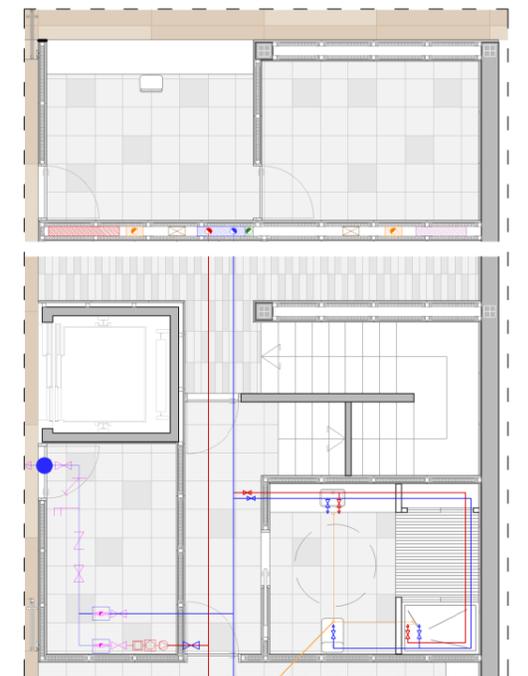
- Fontanería
- Saneamiento
- Rociadores
- BIE

TENDIDOS VERTICALES CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Climatización
- Conductos de ventilación

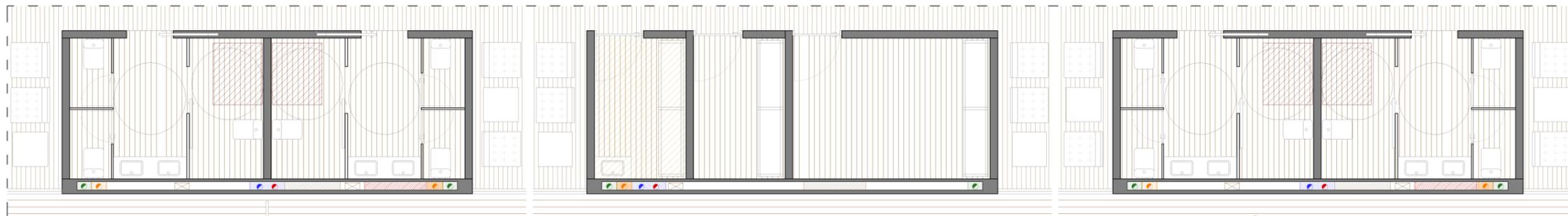
RECINTOS INSTALACIONES

- Cuadro eléctrico y telecomunicaciones
- Grupo bombeo y caldera ACS
- Centro de transformación (C.T.)
- Cuarto de limpieza/almacén
- Máquinas climatización _ Unidades interiores (falso techo)

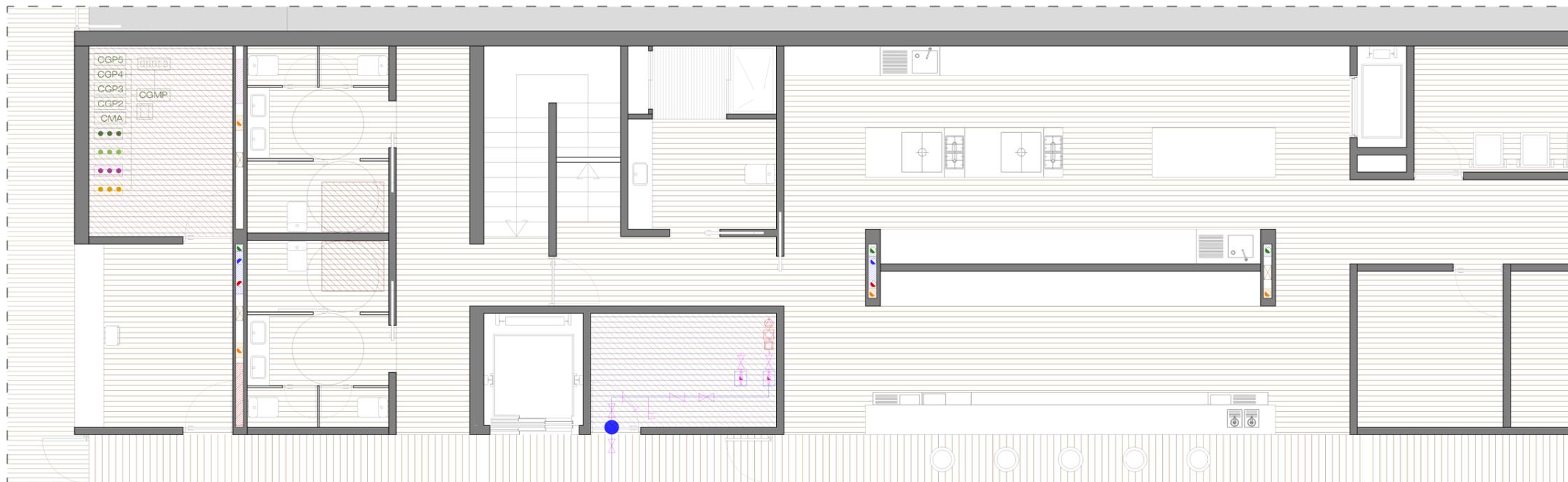




DETALLE _ BANDA AUDITORIO



DETALLE _ BANDA DOCENTE



DETALLE _ BANDA CAFETERIA - RESTAURANTE

TENDIDOS VERTICALES ELECTRICIDAD

- Electricidad
- Telecomunicaciones
- Detección
- Seguridad

TENDIDOS VERTICALES FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

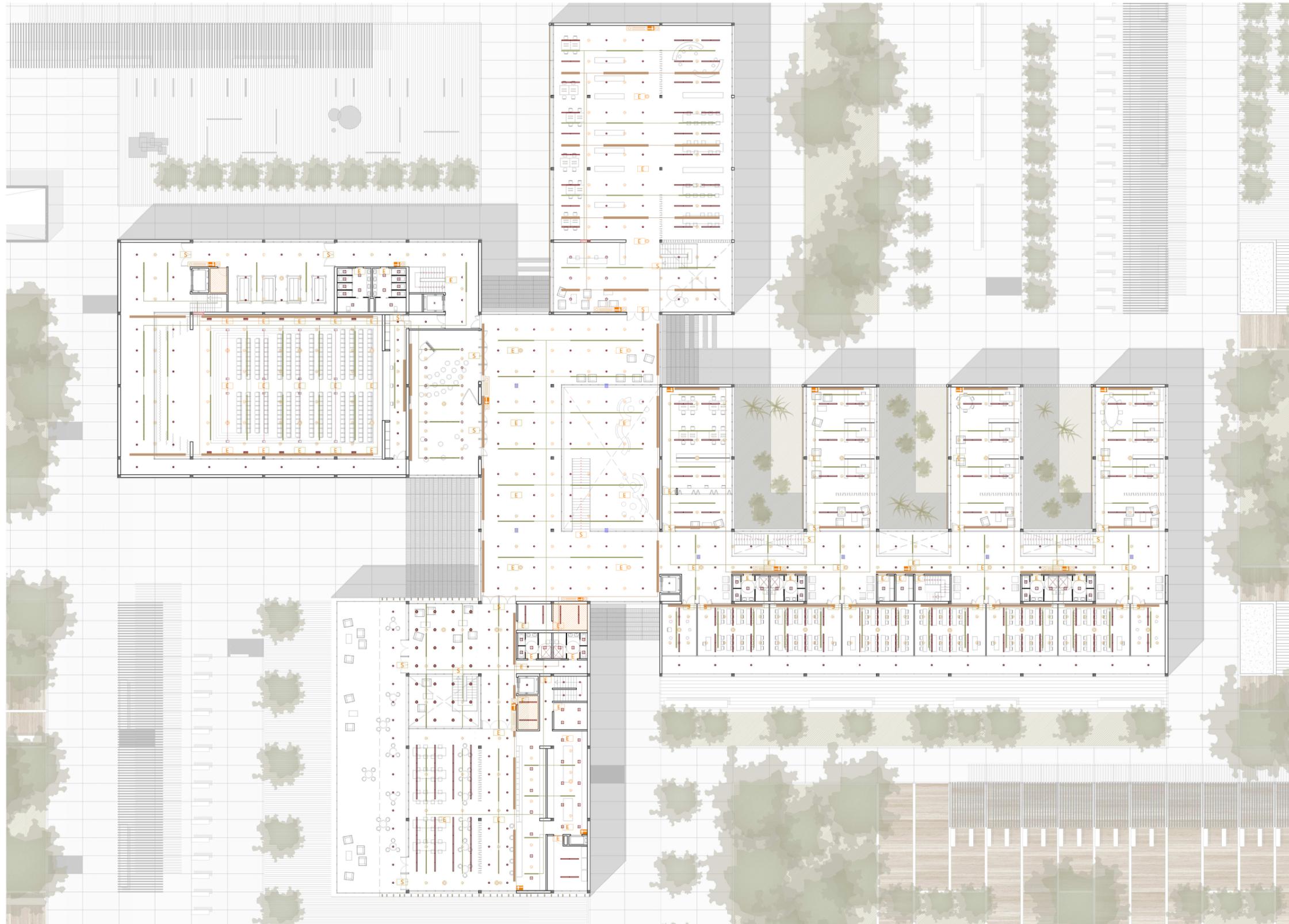
- Fontanería
- Saneamiento
- Rociadores
- BIE

TENDIDOS VERTICALES CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

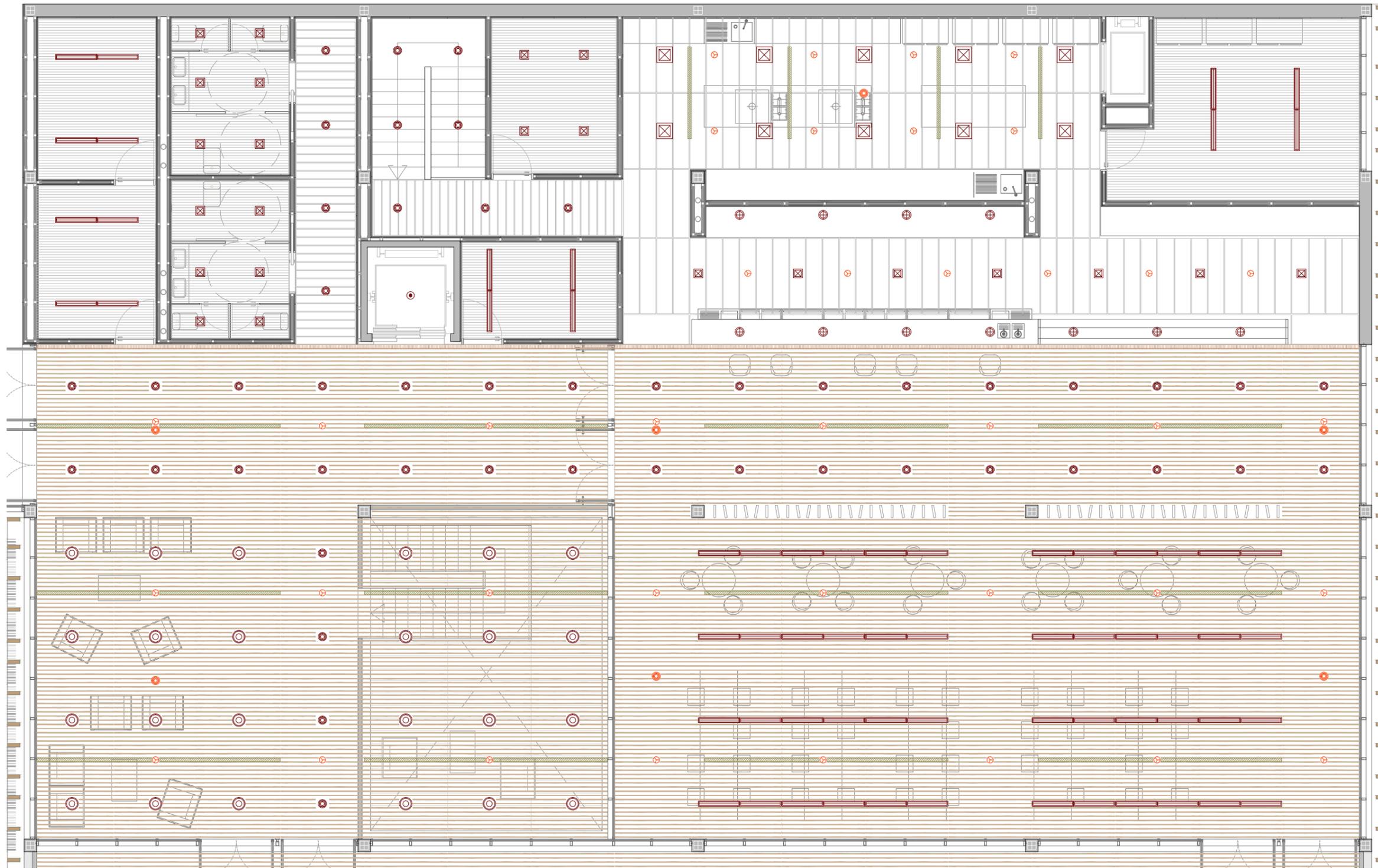
- Climatización
- Conductos de ventilación

RECINTOS INSTALACIONES

- Cuadro eléctrico y telecomunicaciones
- Grupo bombeo y caldera ACS
- Cuarto de limpieza/almacén
- Máquinas climatización _ Unidades interiores (falso techo)



- ILUMINACIÓN**
- Luminaria Zylinder ERCO (zonas de descanso y lectura)
 - Quintessence cuadrado downlight ERCO (aseos)
 - Quintessence redondo downlight ERCO (zonas comunes)
 - Monopoll rail electrificado y estructura luminosa ERCO (zona estanterías y aulas)
 - Iluminación ascensor
 - Foco Le Perroquet spot IGUZZINI (falso techo sala polivalente)
 - Luminaria empotrada (pared sala polivalente)
 - Emergencia escalera
- ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES**
- Tendidos verticales principales
 - Megafonía, Altavoz de techo de 2 vías dl 18/2sq visaton
- CLIMATIZACIÓN**
- Climatizador _ unidad de tratamiento (en falso techo de aseos)
 - Conducto de impulsión por falso techo
 - Conducto de retorno por falso techo
 - Difusor de ranura serie VSD 15 para impulsión
 - Difusor en canto de falso techo
 - Rejilla de retorno en falso techo
 - Tendidos verticales
- INCENDIOS**
- Local y zona de riesgo bajo R-90, EI-90, EI 2 45-C5
 - Señalización de "SALIDA"
 - Señalización Luz de emergencia
 - Extintor empotrado en pared
 - BIE tipo Ø 25 mm - 20 m longitud
 - Pulsador de alarma
 - Rociador de techo
 - Detector de humos
 - Centralización de alarma
 - Hidrante exterior



ILUMINACIÓN

- ⊙ Luminaria Zylinder ERCO (1)
zonas de descanso y lectura
- ⊠ Quintessence cuadrado downlight ERCO (2) - aseos
- Quintessence redondo downlight ERCO (3) - zonas comunes
- Monopoll rail electrificado y estructura luminosa ERCO (4)
zona de mesas
- ⊙ Iluminación ascensor

CLIMATIZACIÓN

- Difusor de ranura serie VSD 15 para impulsión (5)
- Rejilla de retorno en falso techo (6)

INCENDIOS

- ⊙ Rociador de techo
- ⊙ Detector de humos



1_ Zylinder ERCO 2_ Quintessence cuadrado ERCO



3_ Quintessence redondo ERCO 4_ Monopoll rail electrificado ERCO



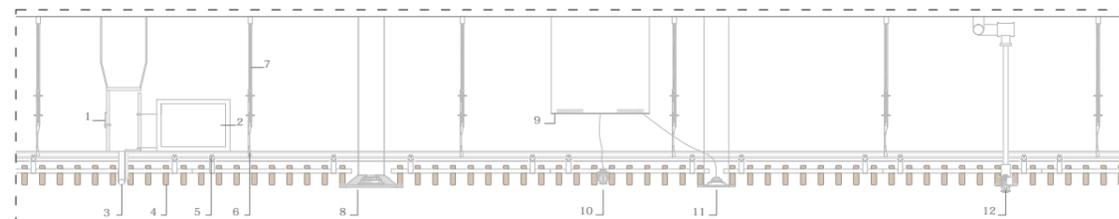
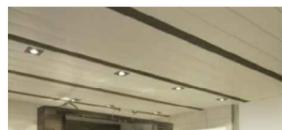
5_ Difusor VSD-15 6_ Rejilla serie EF

FALSO TECHO

Falso techo de madera lineal modelo Grid, con perfil oculto, en zona de salón de cafetería



Falso techo de paneles metálicos antihumedad en zonas de servicio



1. Plenum de conexión red de aire climatizado
2. Conducto de aire
3. Difusor de ranura serie VSD-15
4. Falso techo de madera lineal modelo Grid
5. Perfil de soporte para clipaje de falso techo
6. Pieza para cuelgue de perfil de soporte
7. Pieza de conexión de soporte
8. Altavoz de techo de 2 vías dl 18/2sq visaton
9. Bandeja técnica para paso de instalaciones
10. Luminaria continua
11. Multisensor conectado a central de alarma-detector de humo
12. Rociadores de incendios

DETALLE SIGNIFICATIVO DE LA PLANTA DE TECHOS

PLANTA PRIMERA - TECHOS
E: 1/100

MEMORIA GRÁFICA

INTRODUCCIÓN

ARQUITECTURA Y LUGAR

ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD POPULAR EN EL CABANYAL