



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Residencia universitaria en el barrio del Carmen

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Soler Martínez, Alba

Tutor/a: Sala Revert, Fermí Jacint

Cotutor/a: Cerdá Pérez, Manuel

Cotutor/a: Prior Llombart, Jaime

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

WAI

RESIDENCIA UNIVERSITARIA EN EL BARRIO DEL CARMEN

Trabajo Final de Master
Alba Soler Martinez
TFM Taller 1

TUTOR: Fermí Jacint Sala Revert
COTUTORES: Manuel Cerdá Pérez
Jaime Prior Llombart
Universitat Politècnica de València
Escuela Tècnica Superior d'Arquitectura de València
Máster Universitario en Arquitectura
Curso 2022-2023



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

INDICE

BLOQUE A - Documentación gráfica

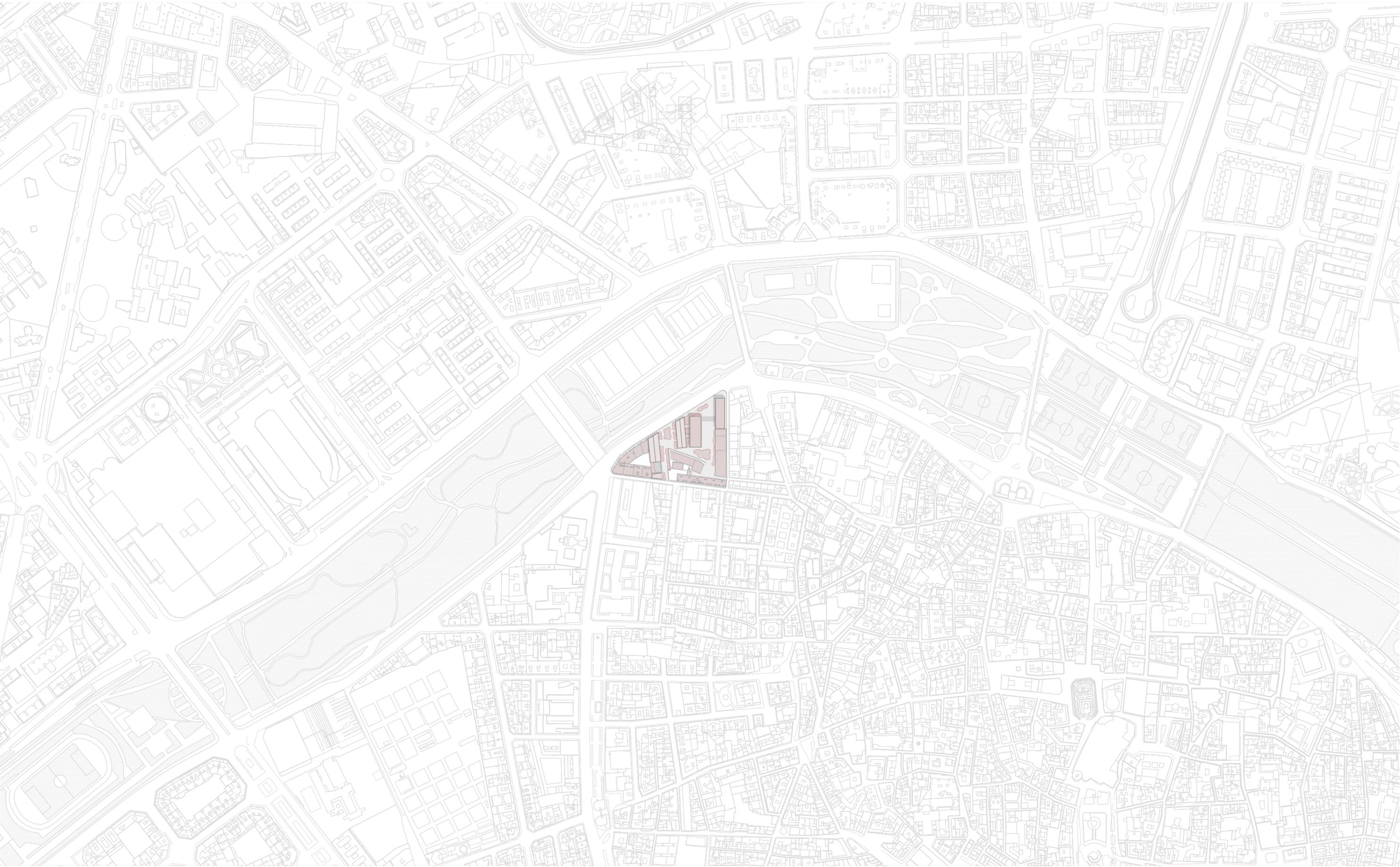
- 01. Situación
- 02. Implantación
- 03. Plantas generales
- 04. Plantas por bloques
- 05. Alzados
- 06. Secciones
- 07. Desarrollo pormenorizado
- 08. Detalles constructivos

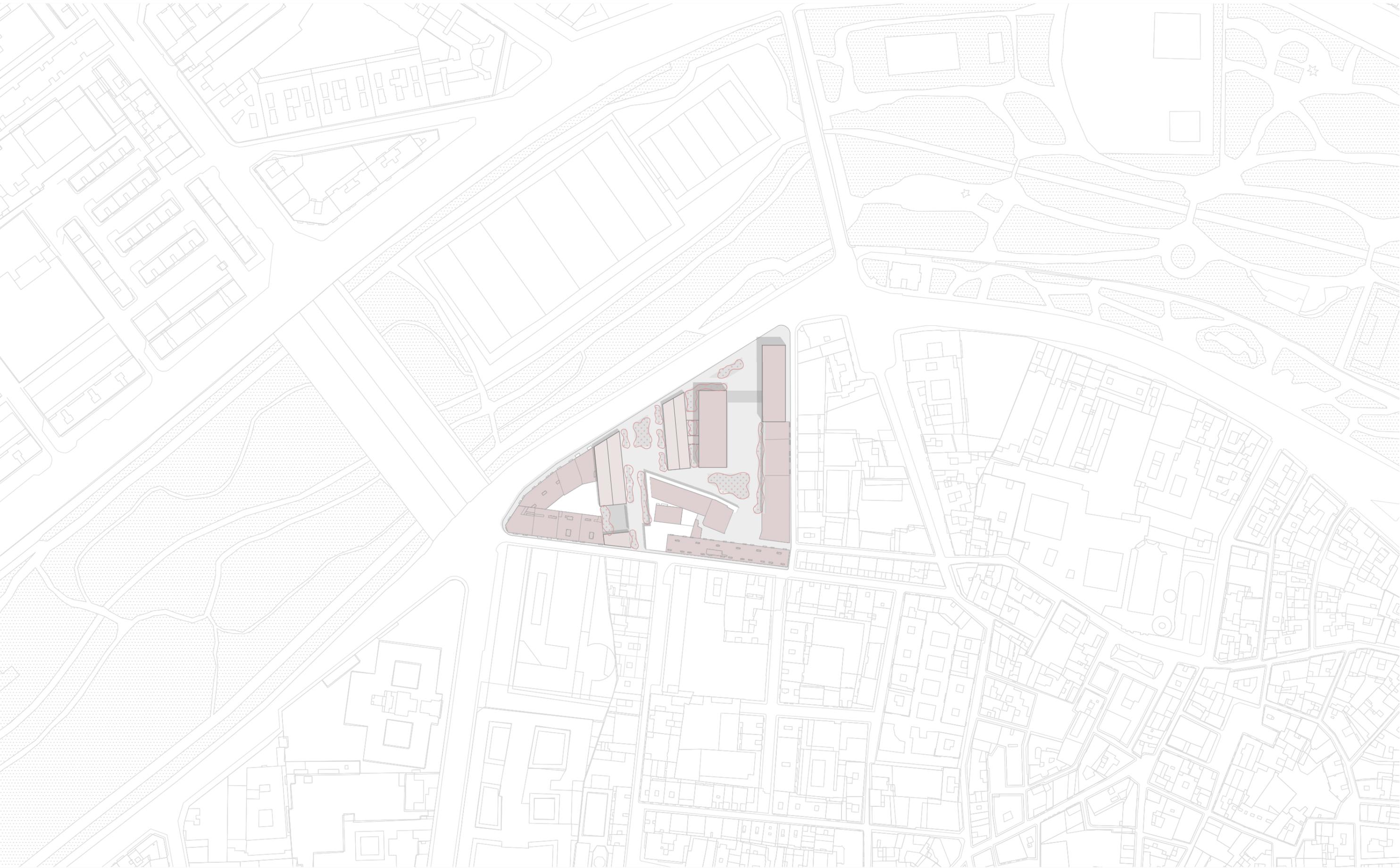
BLOQUE B - Memoria técnica y justificativa

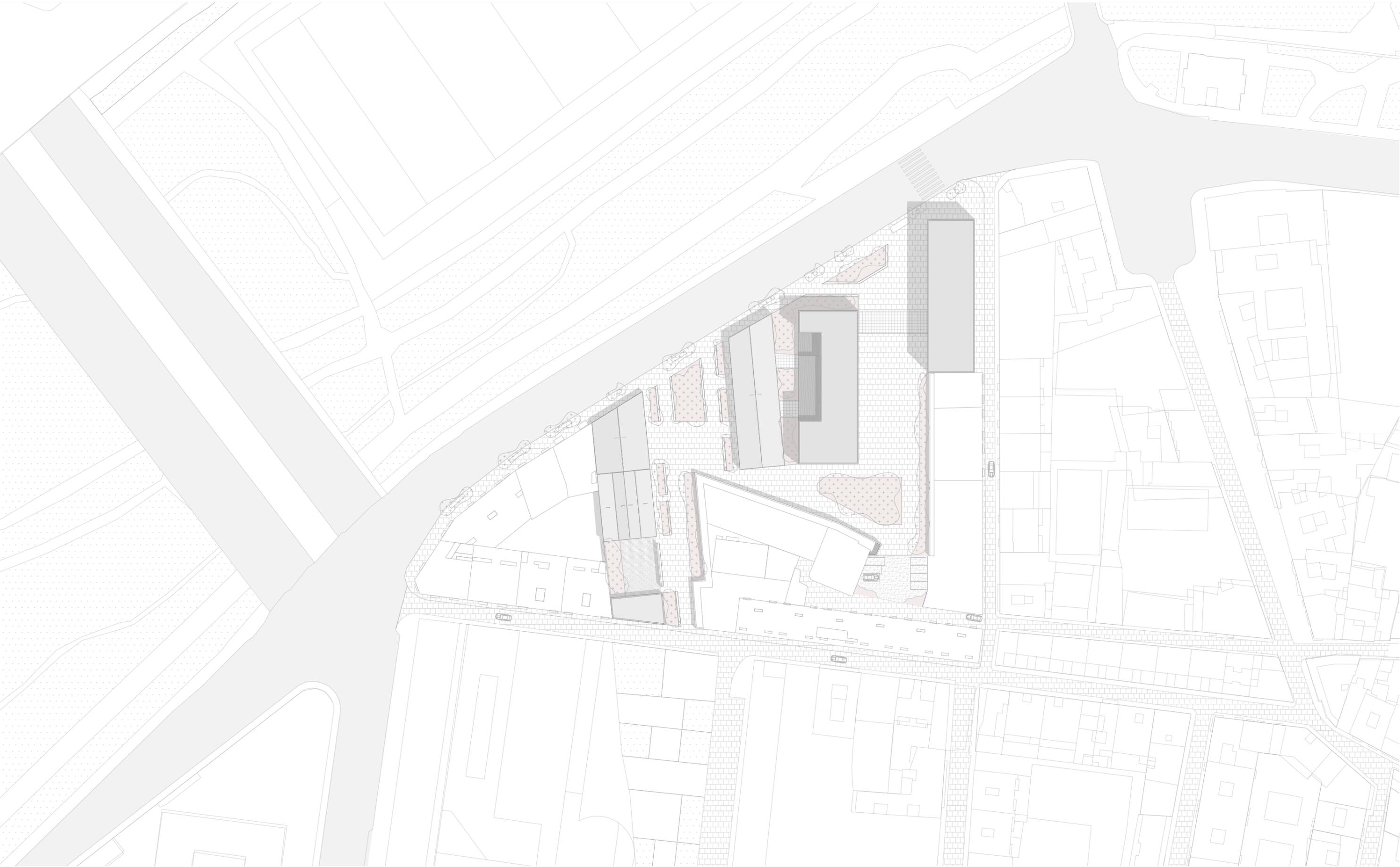
- 01. Introducción
- 03. El lugar
 - 03.1. Historia
 - 03.2. Circulaciones
 - 03.3. Equipamiento y zonas verdes
- 04. Forma y función, organización
 - 04.1. Idea, medio e implantación
 - 04.2. Entorno, construcción de la cota 0
 - 04.3. Organización espacial, formas y volúmenes
 - 04.4. Programa, usos y organización funcional
- 05. Materialidad
- 06. Estructura
- 07. Instalaciones
 - 07.1. Electricidad, Iluminación, telecomunicaciones y detección
 - 07.2. Climatización y renovación de aire
 - 07.3. Fontanería y saneamiento
 - 07.4. Protección contra incendios
 - 07.5. Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas
 - 07.6. Coordinación de techos



BLOQUE A
Documentación Gráfica

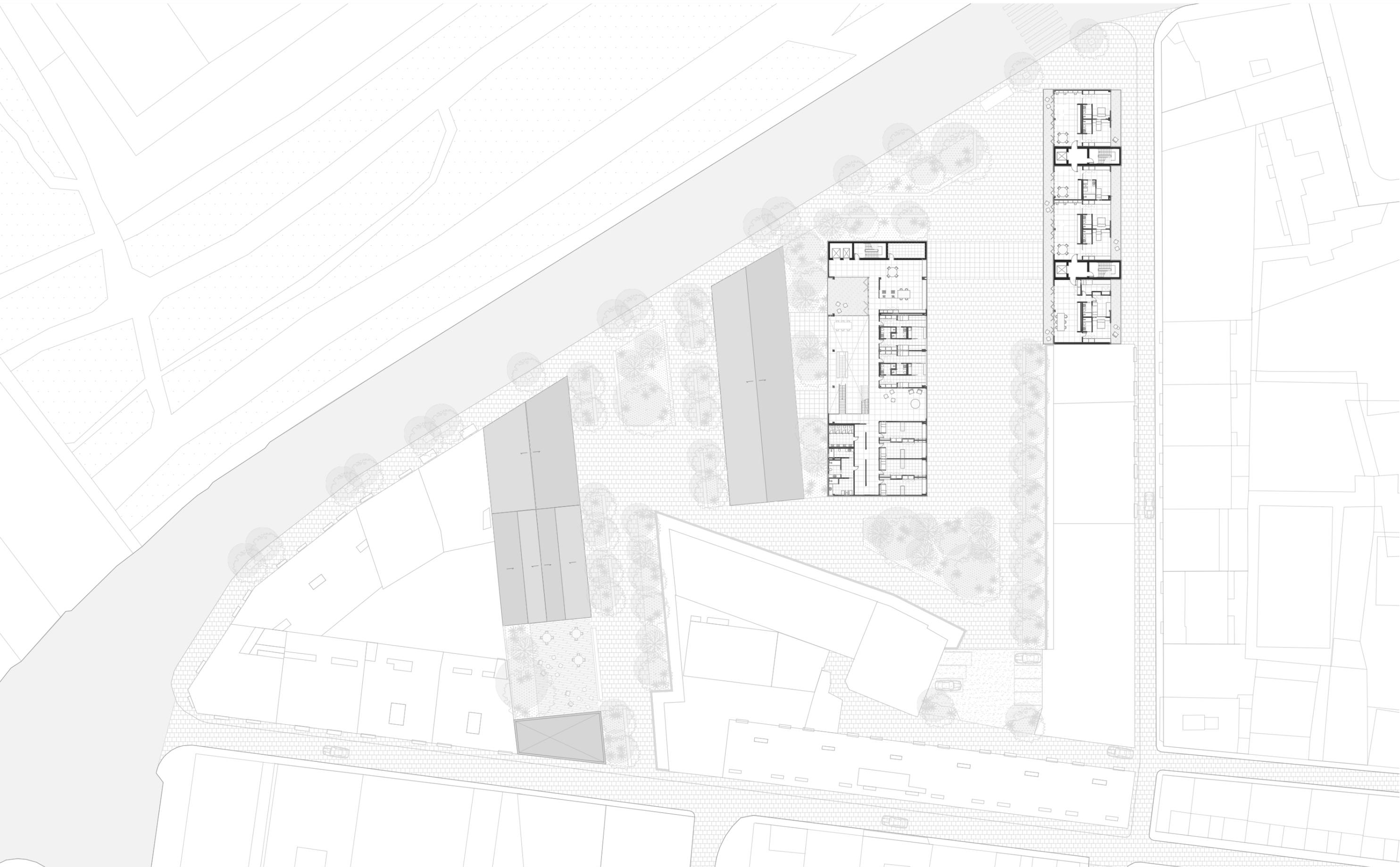


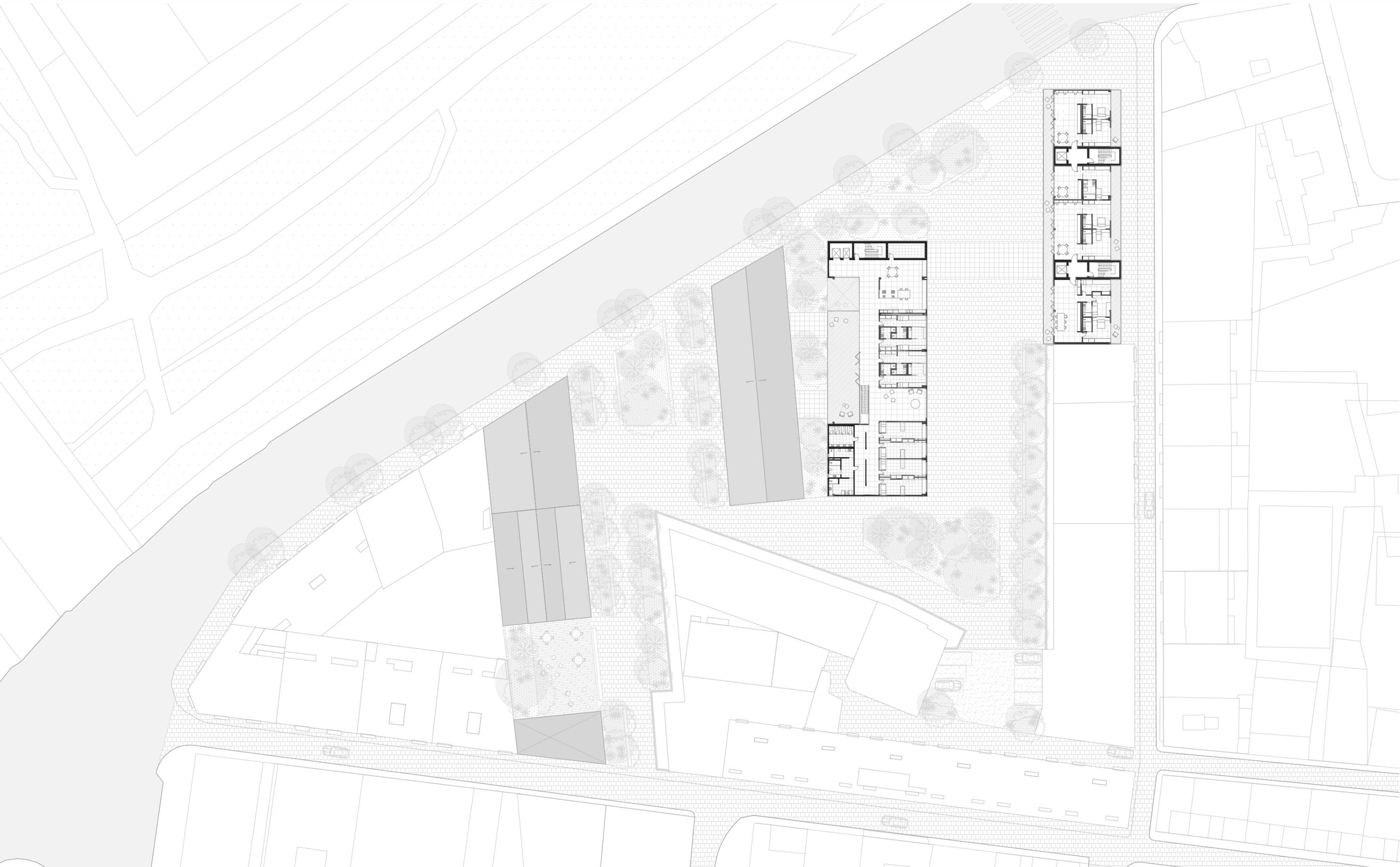








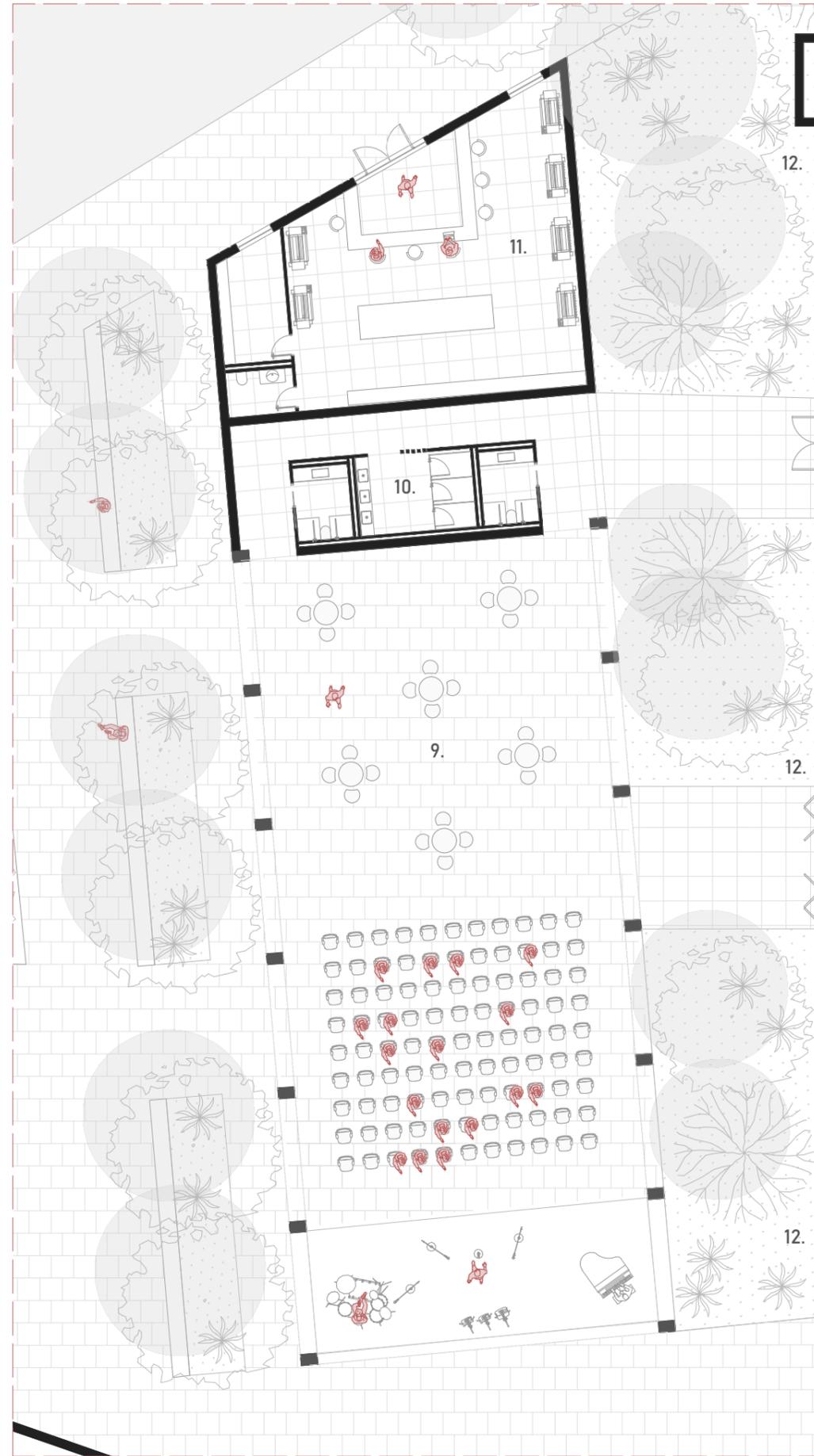




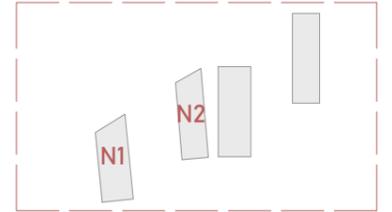




Nave 1



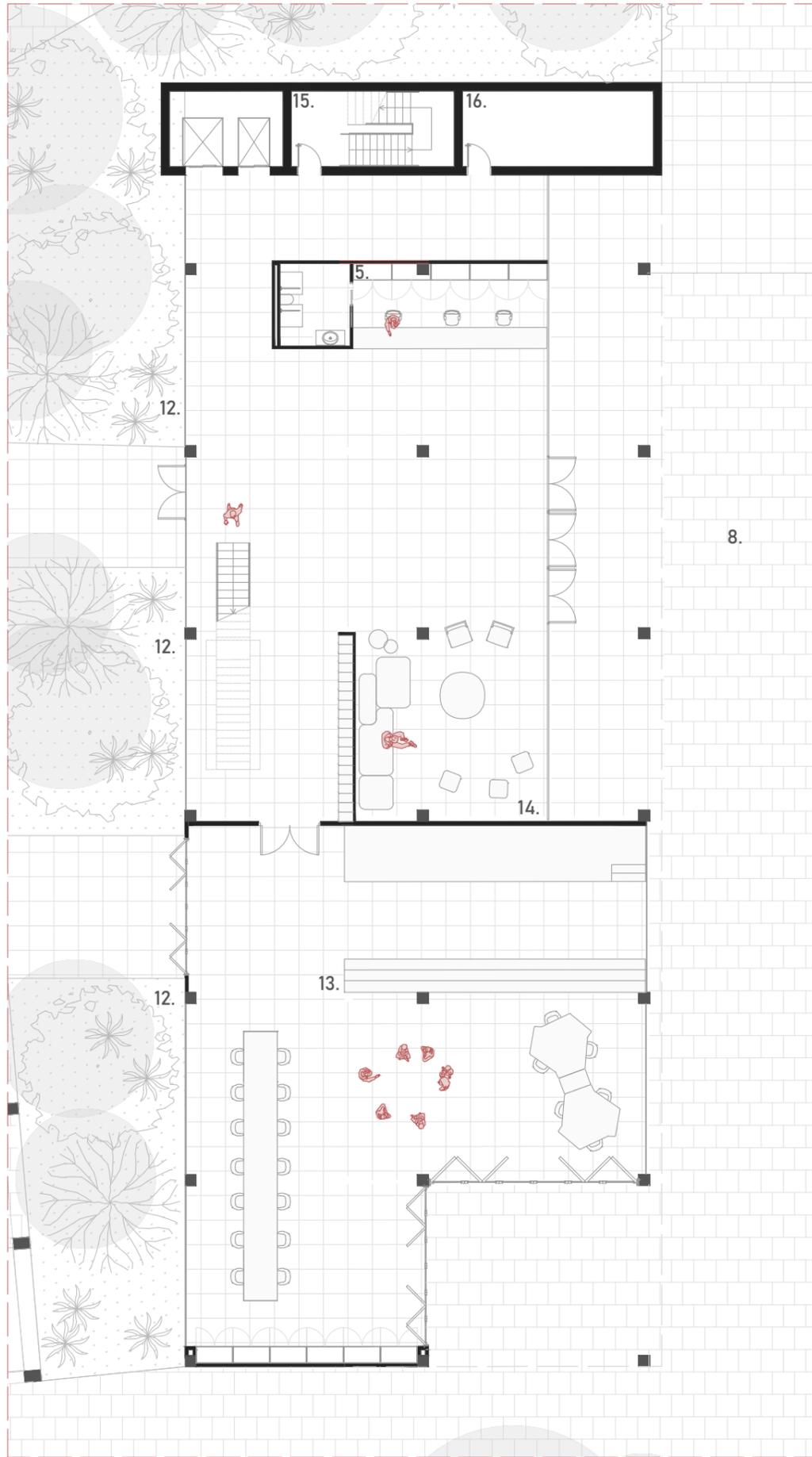
Nave 2



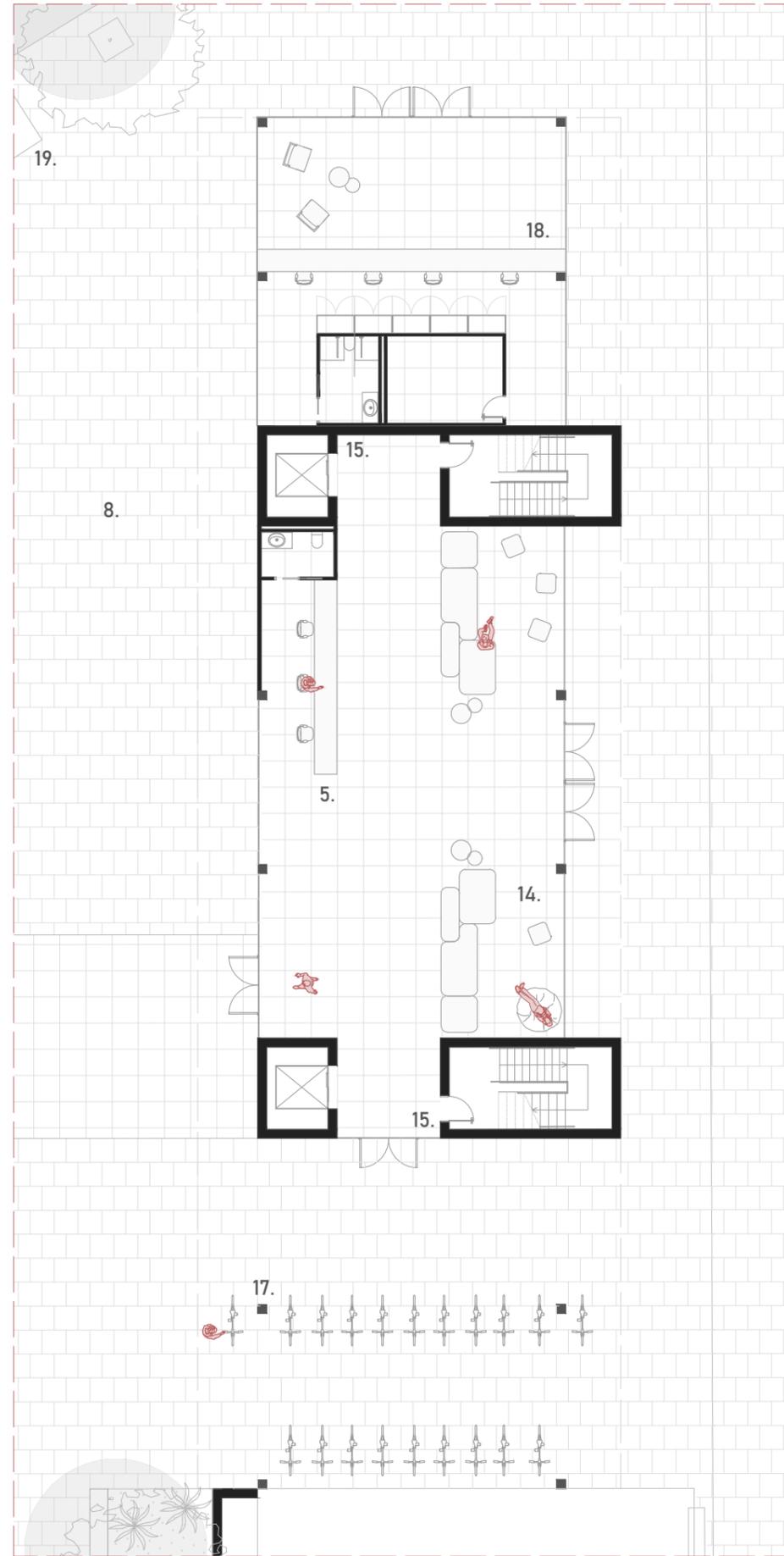
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

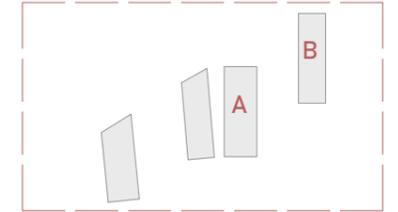




Bloque A



Bloque B



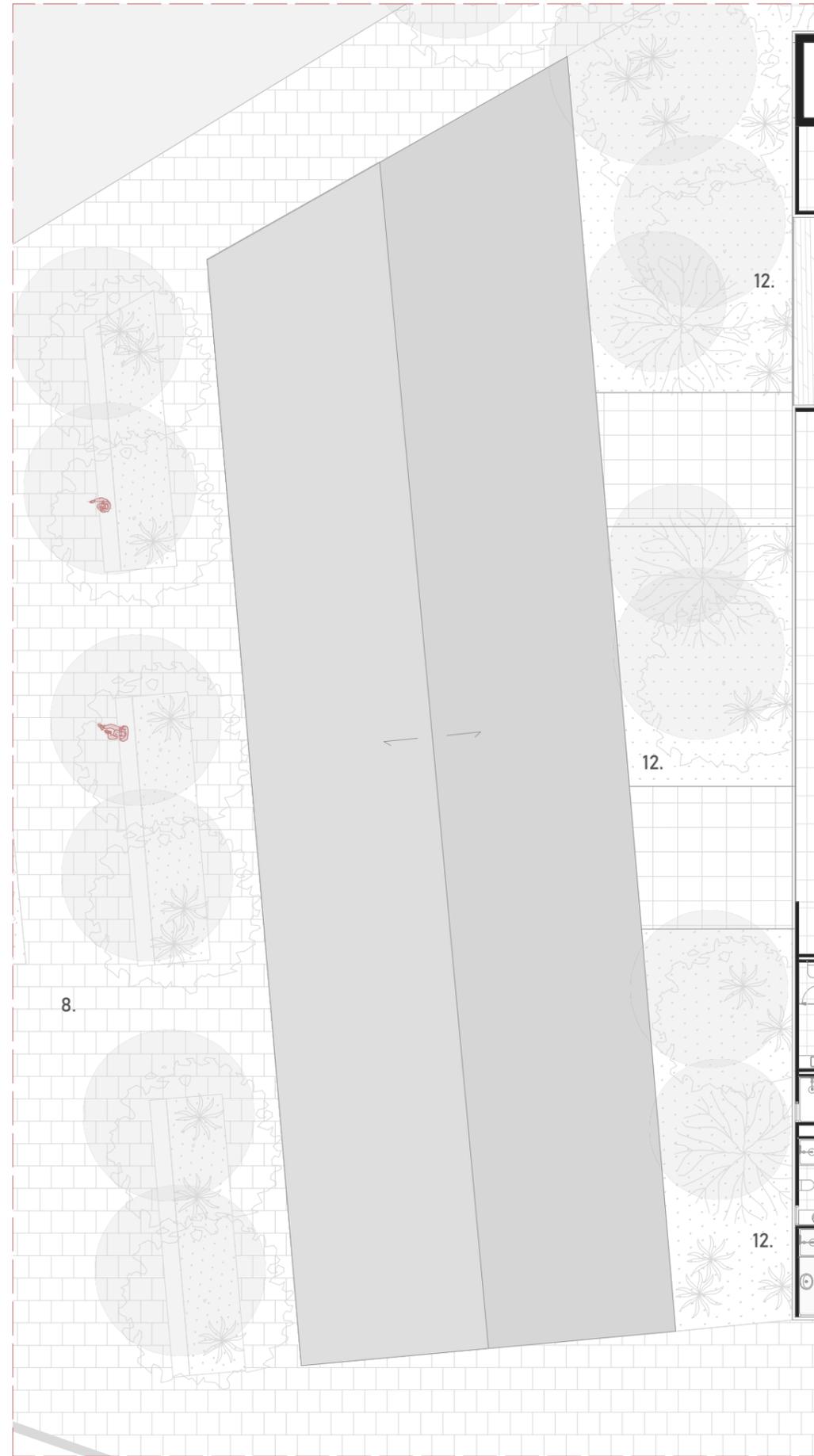
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

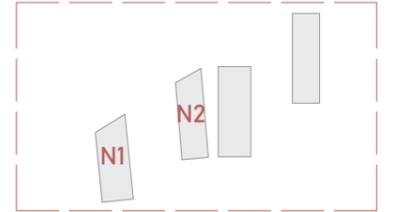




Nave 1



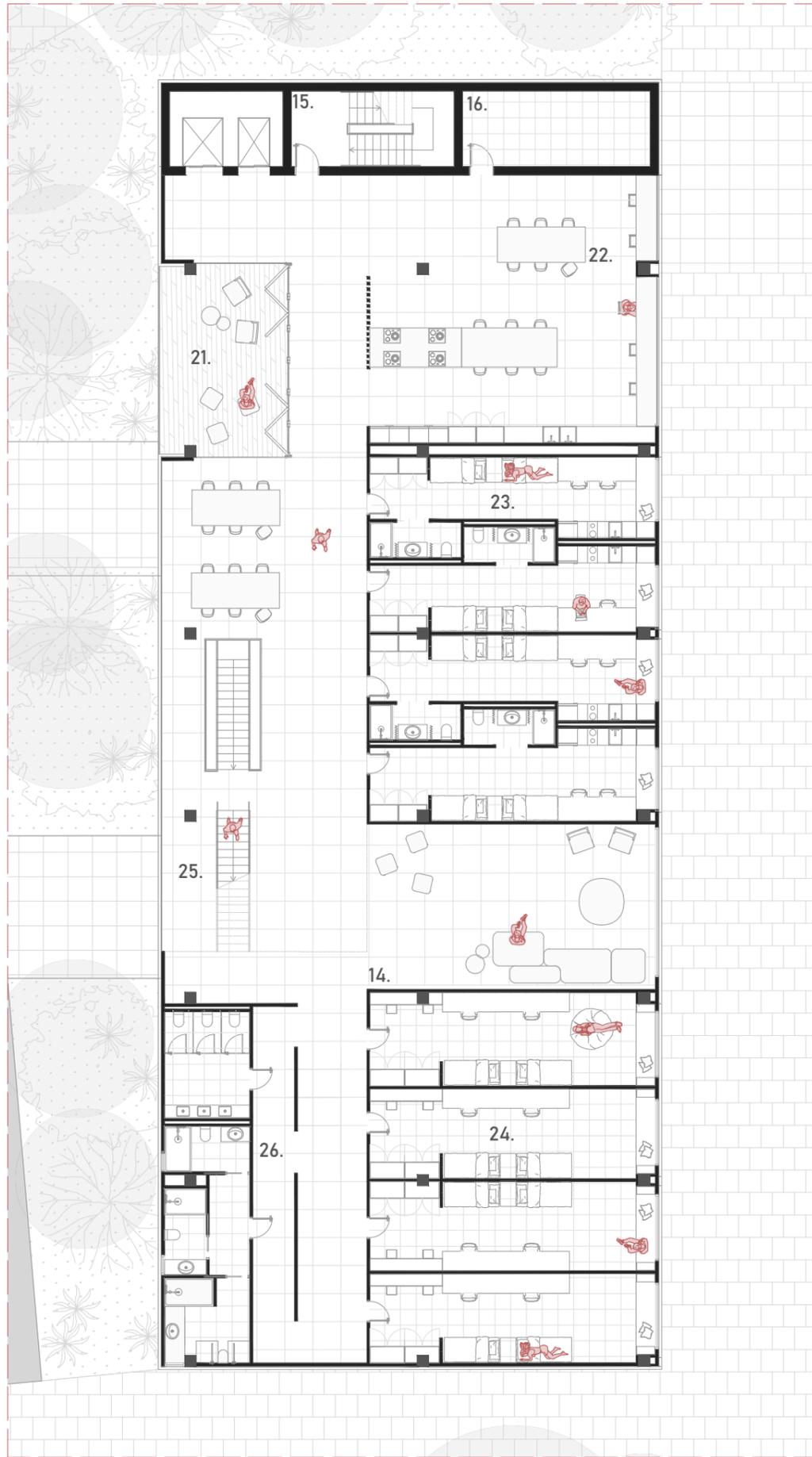
Nave 2



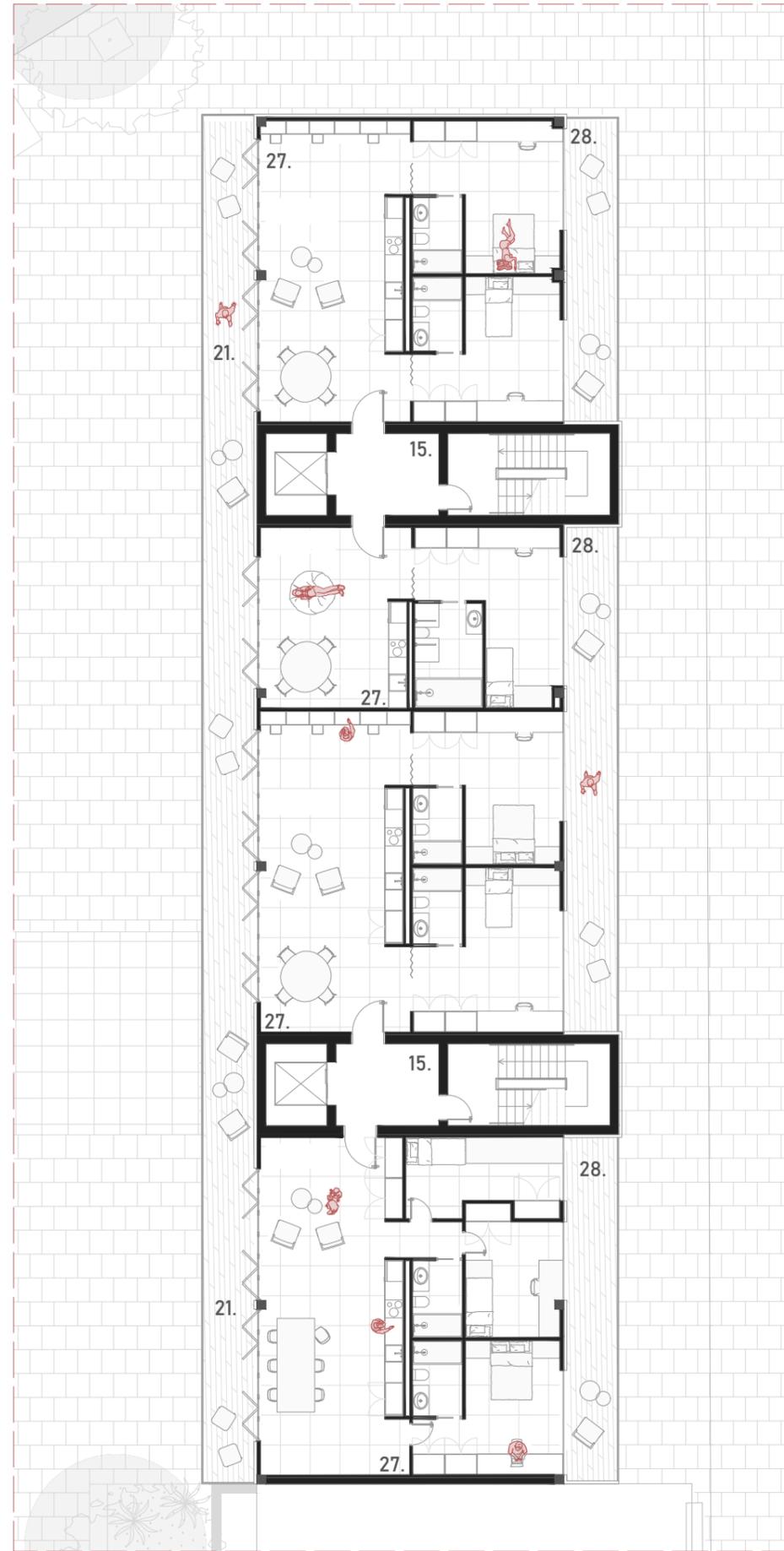
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

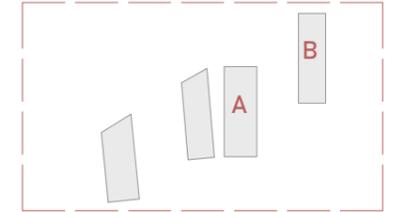




Bloque A



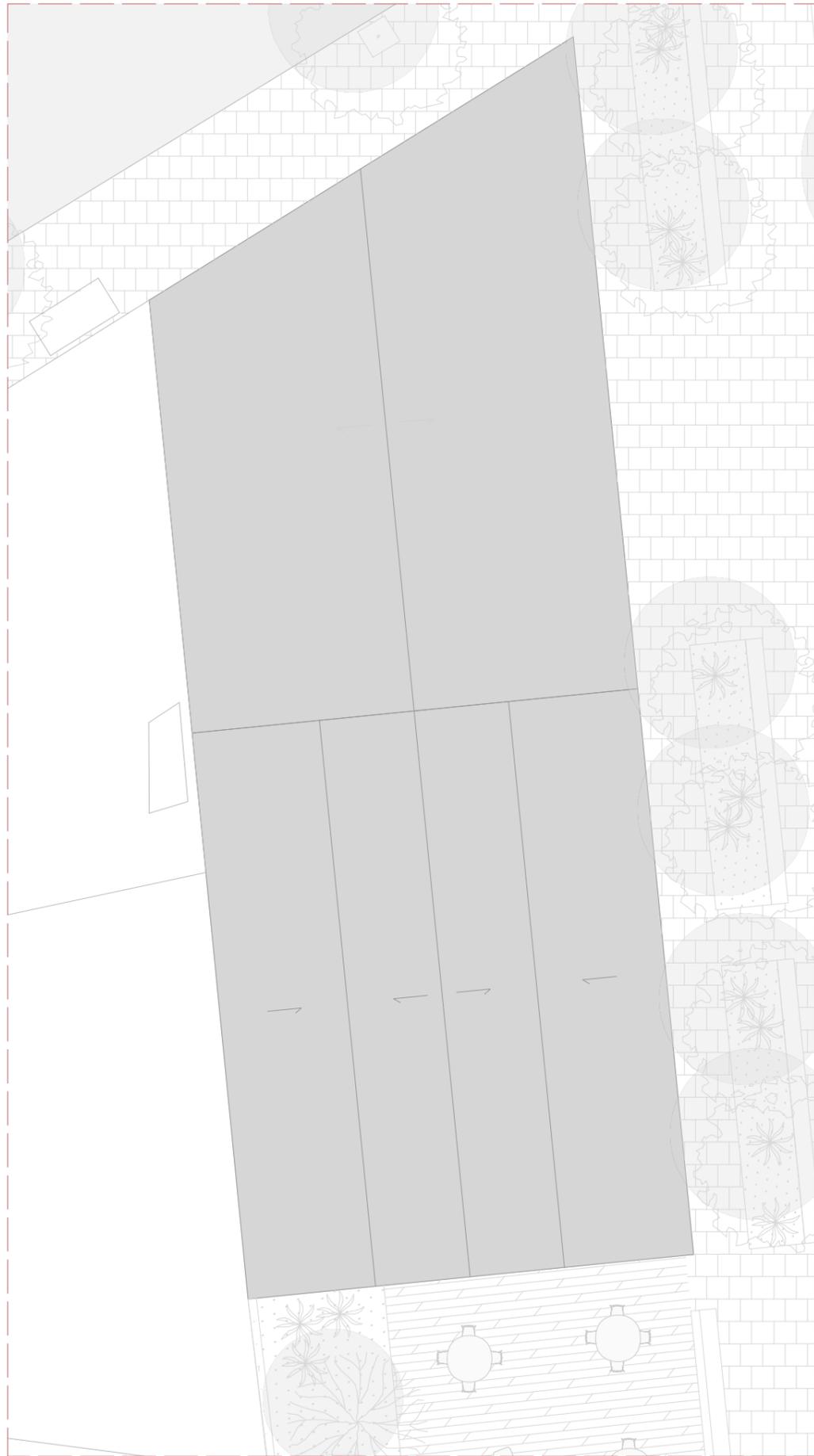
Bloque B



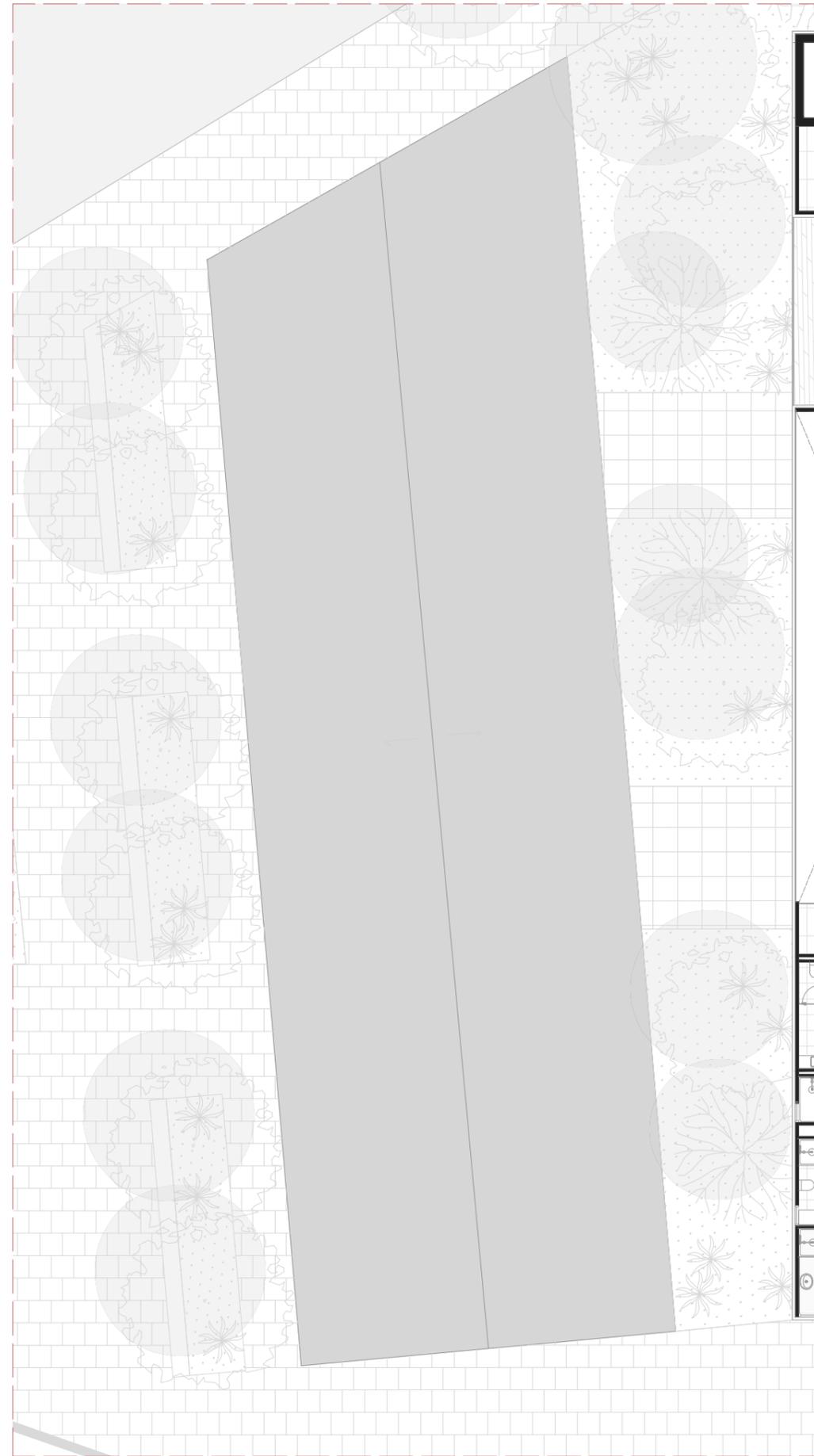
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

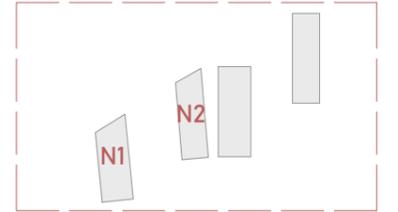




Nave 1



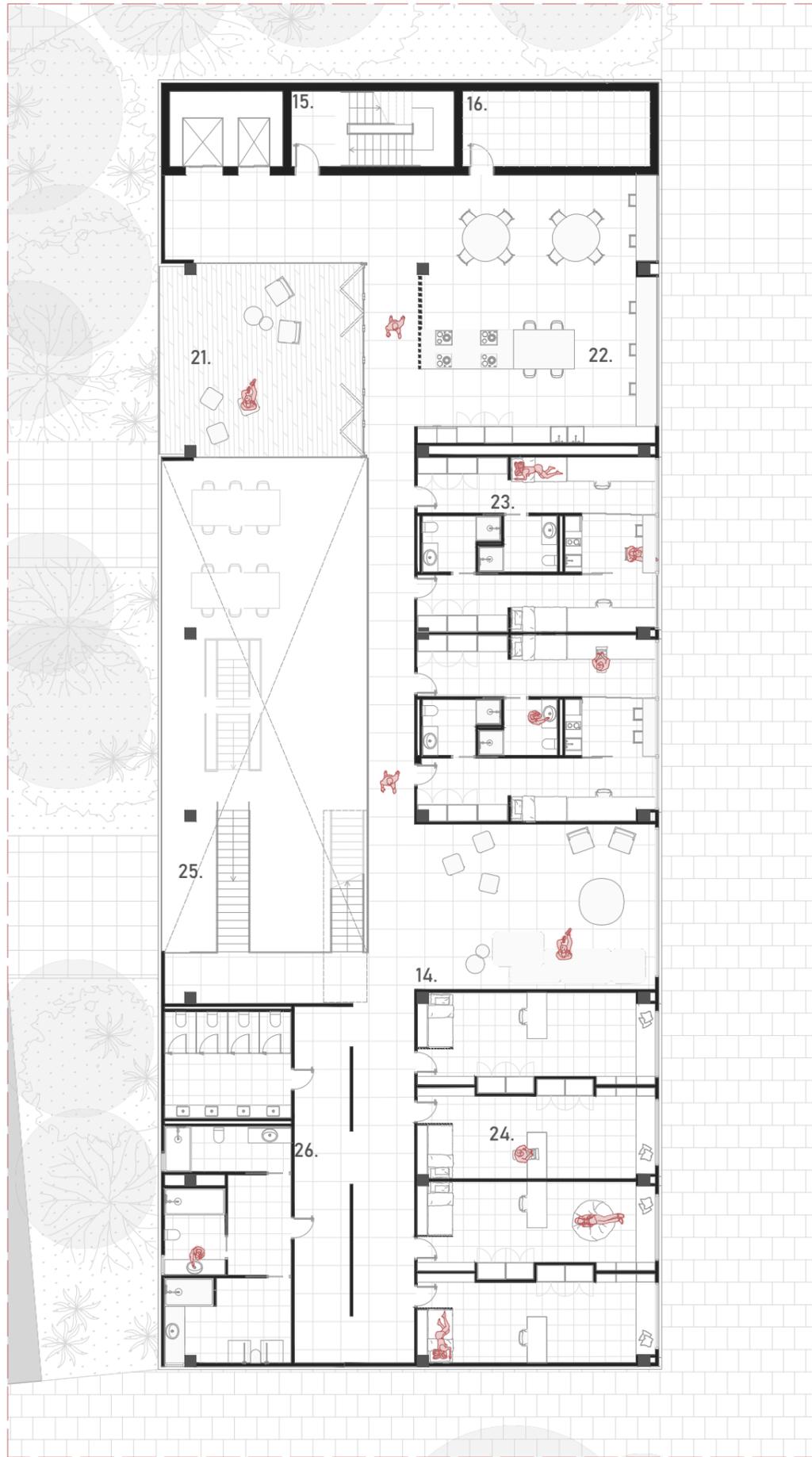
Nave 2



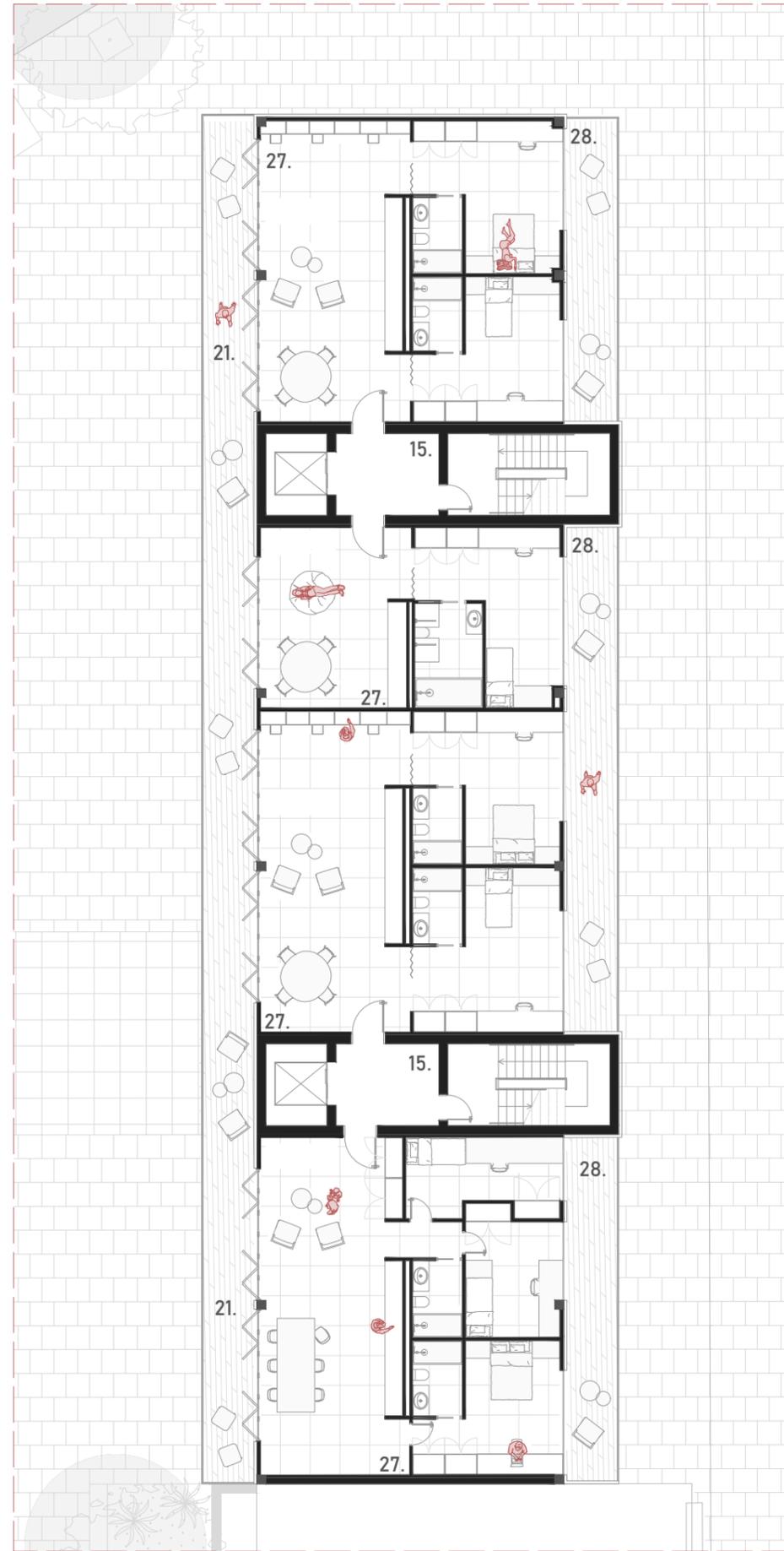
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

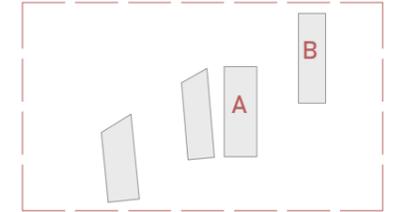




Bloque A



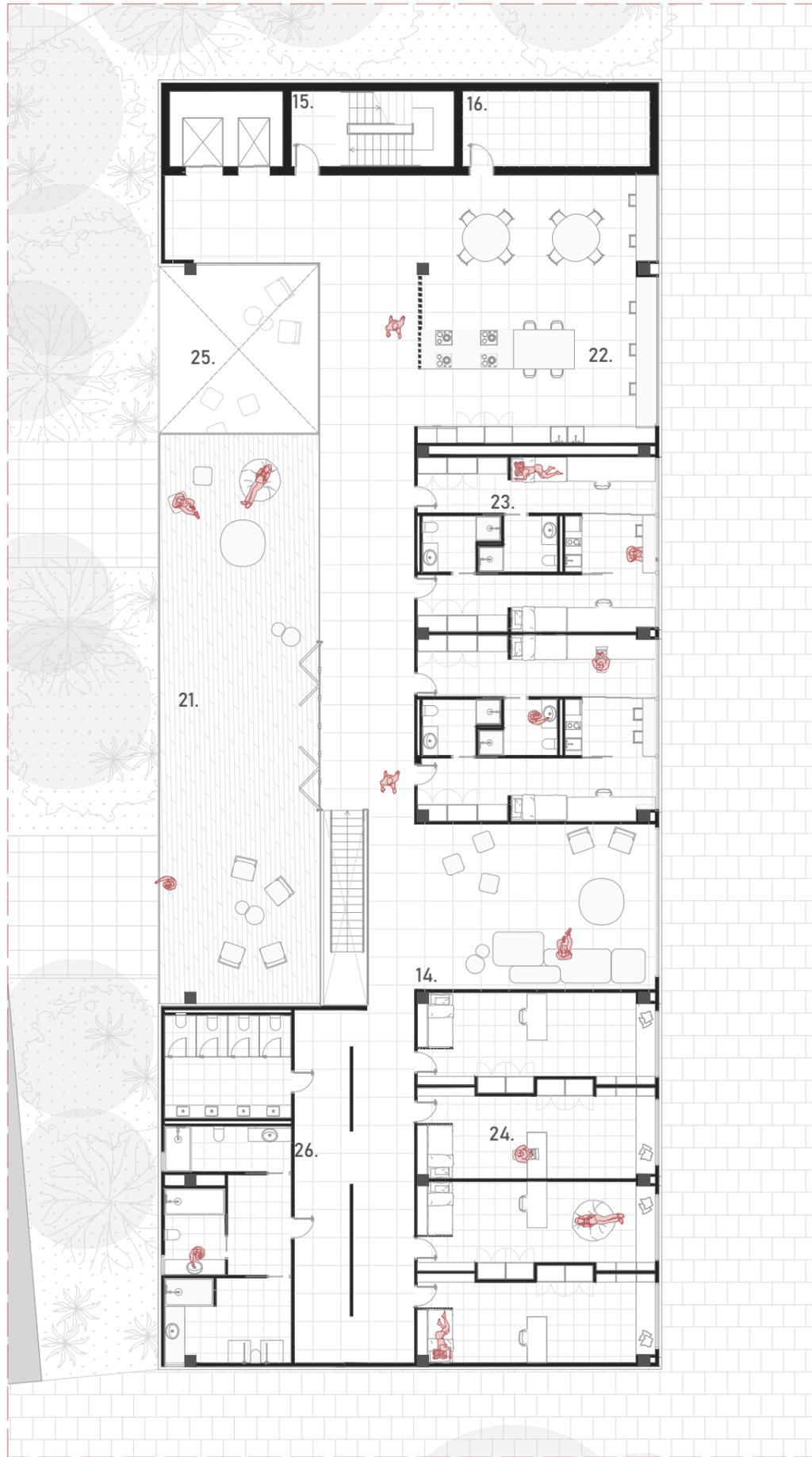
Bloque B



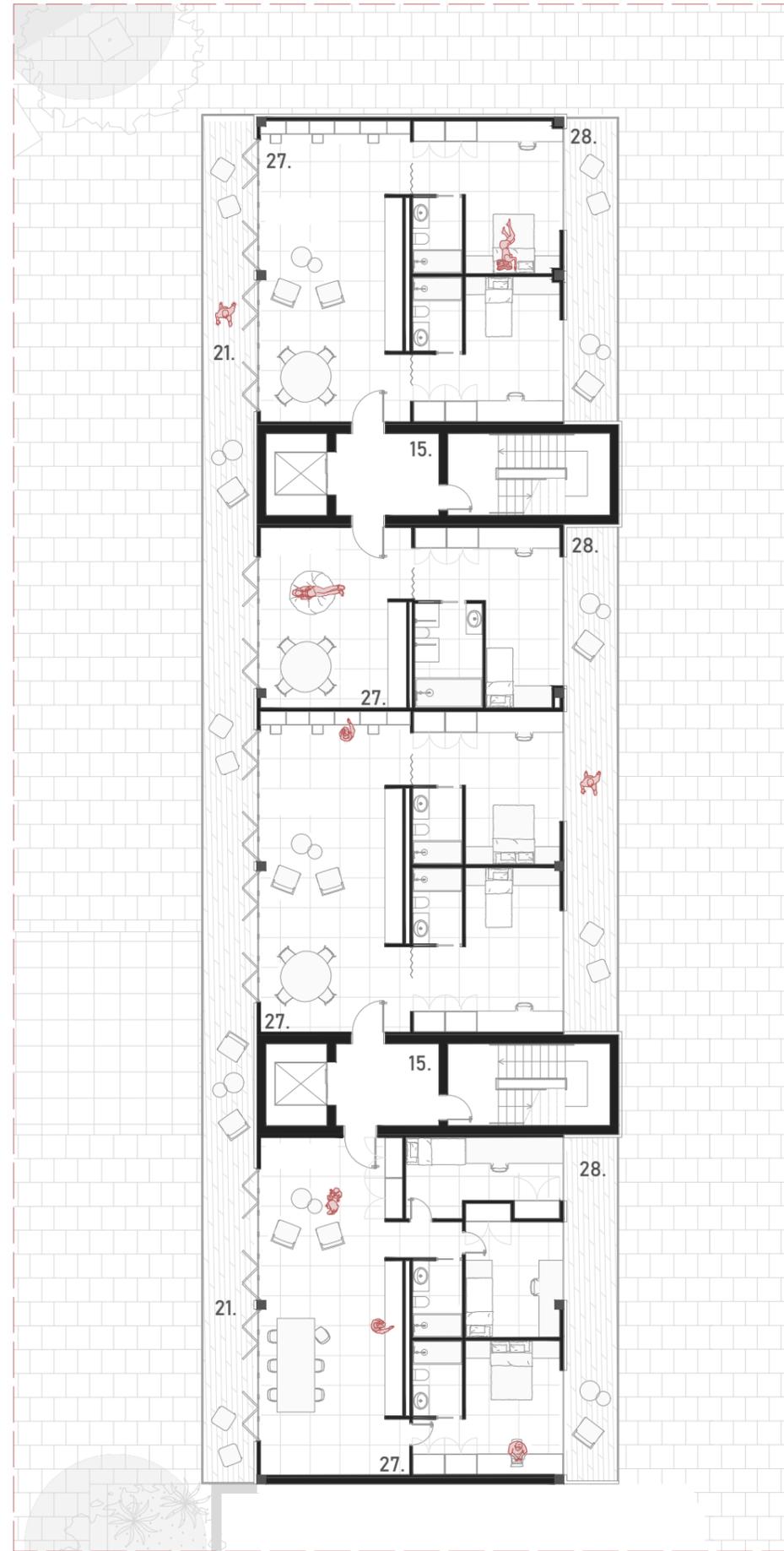
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

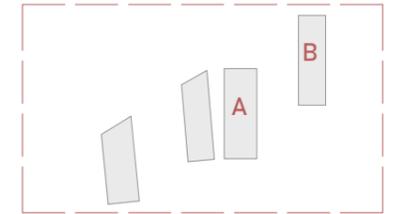




Bloque A



Bloque B



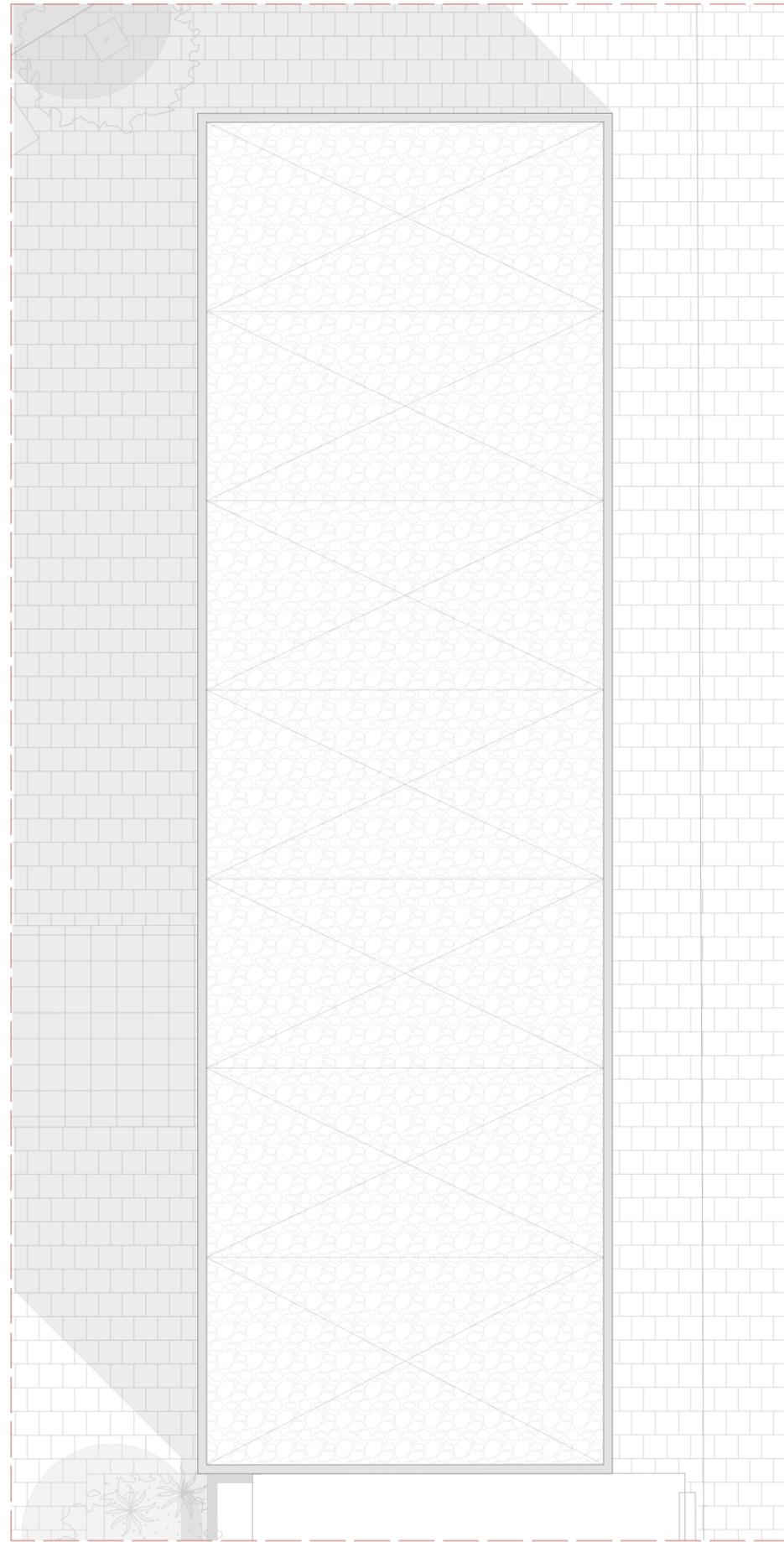
LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada

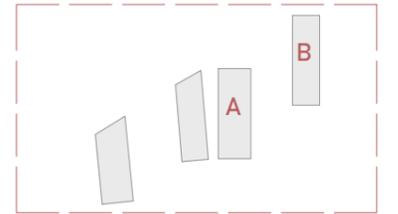




Bloque A



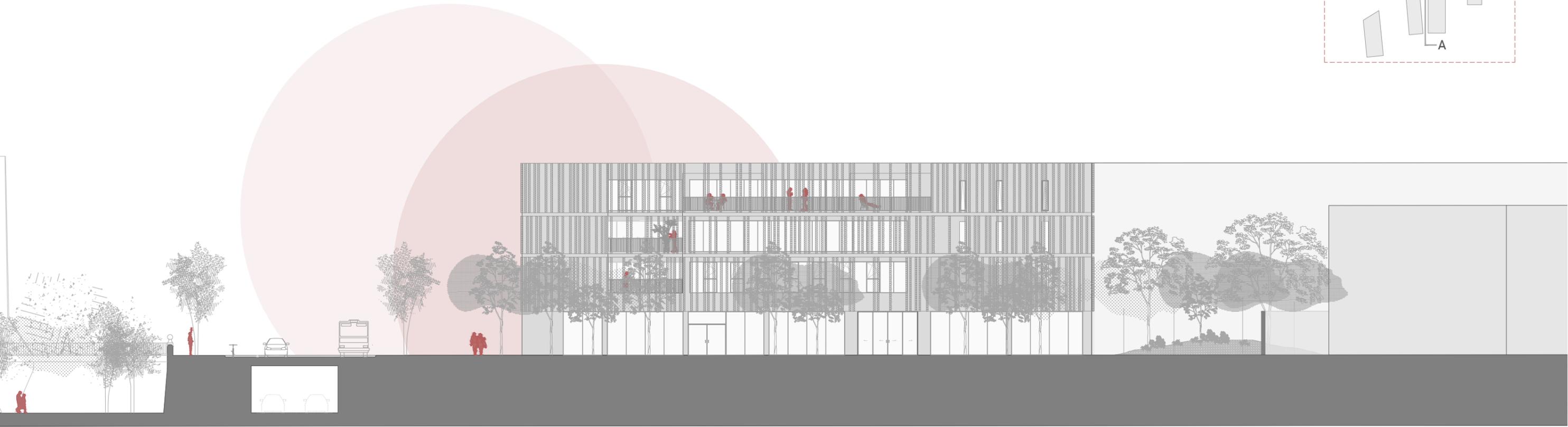
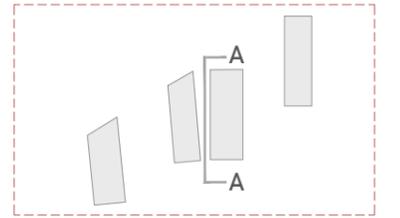
Bloque B



LEYENDA

1. Almacén
2. Espacio exterior vinculado a la biblioteca
3. Salas de estudio
4. Zona abierta de estudio
5. Recepción
6. Zona de almacenamiento de libros
7. Zona informal de lectura
8. Plaza exterior
9. Espacio multiusos
10. Aseos públicos
11. Reprografía
12. Patios verdes
13. Espacio multiusos / talleres
14. Zona común
15. Núcleo de comunicaciones
16. Instalaciones
17. Aparcamiento de bicicletas
18. Punto de información
19. Parada existente de autobús
20. Aparcamiento de coches
21. Espacio común exterior
22. Cocina común
23. Habitación semiautónoma
24. Habitación estándar
25. Espacio a doble altura
26. Aseos comunes
27. Apartamento completo
28. Zona exterior privada





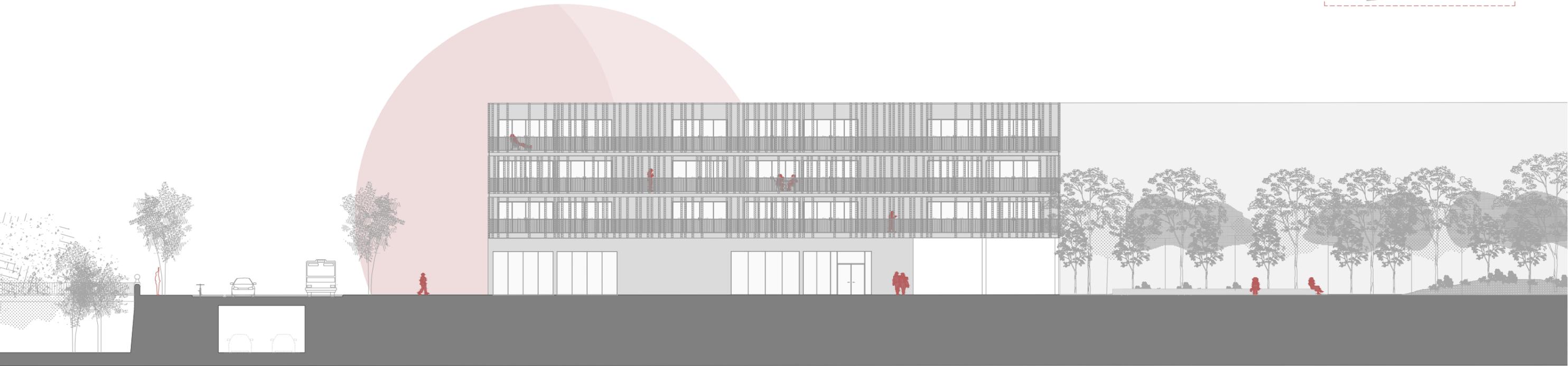
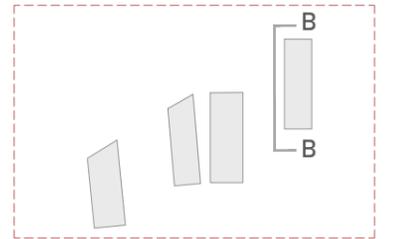
Alzado A - Con envoltente



Alzado A - Sin envoltente

Alzados
1/300

A horizontal scale bar with markings at 0, 2.5, 5, and 10 units.



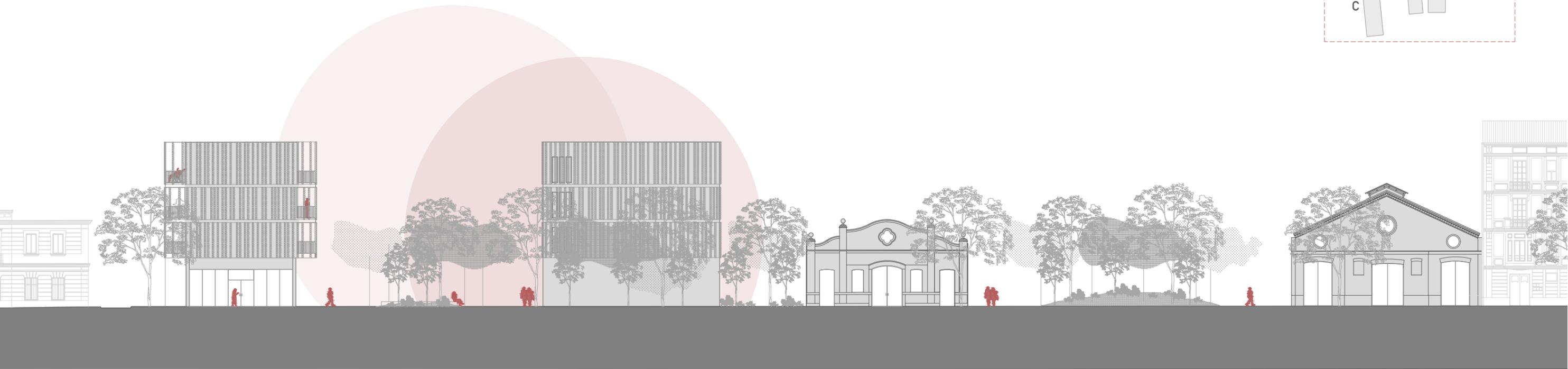
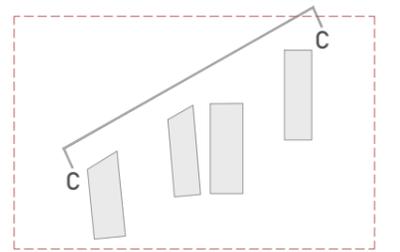
Alzado B - Con envoltente



Alzado B - Sin envoltente

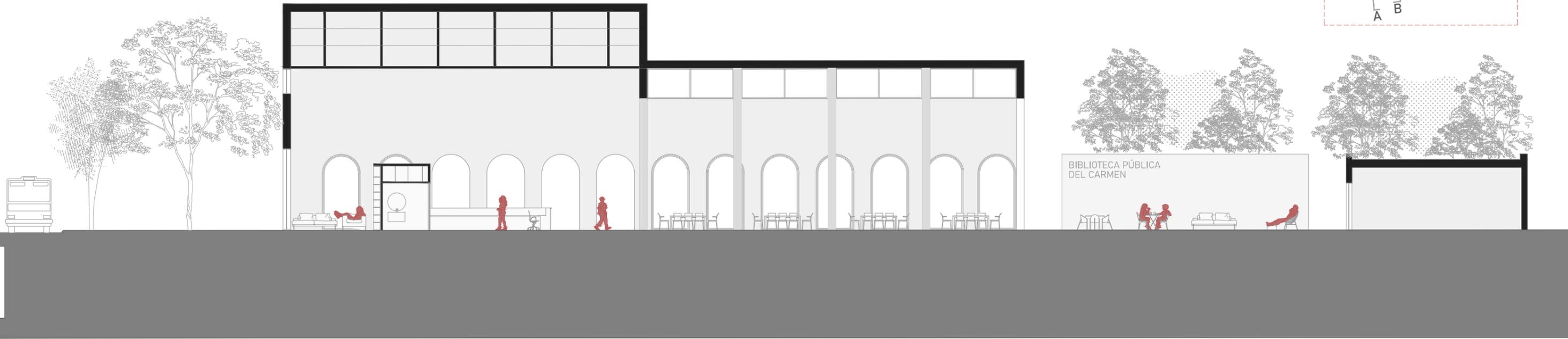
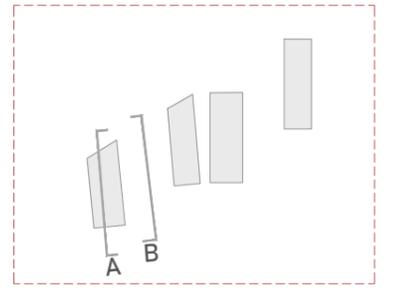
Alzados 1/300
0 2.5 5 10



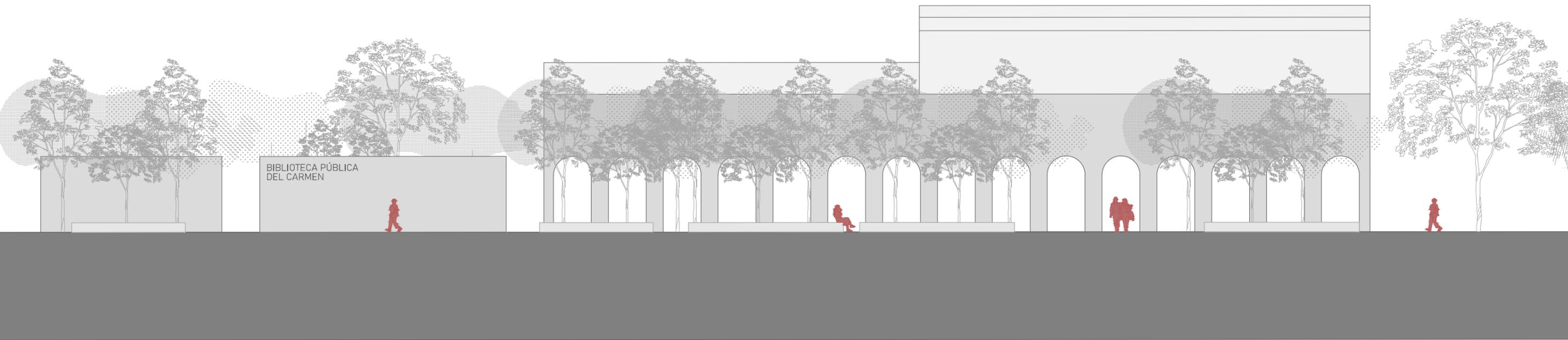


Alzado C





Sección A



Alzado B



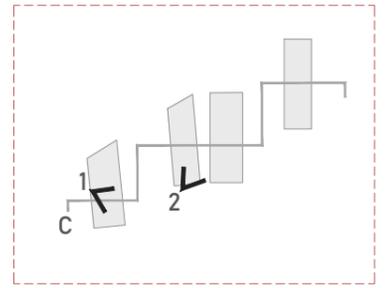


Sección A



Sección B





Sección C



Vista 1



Vista 2



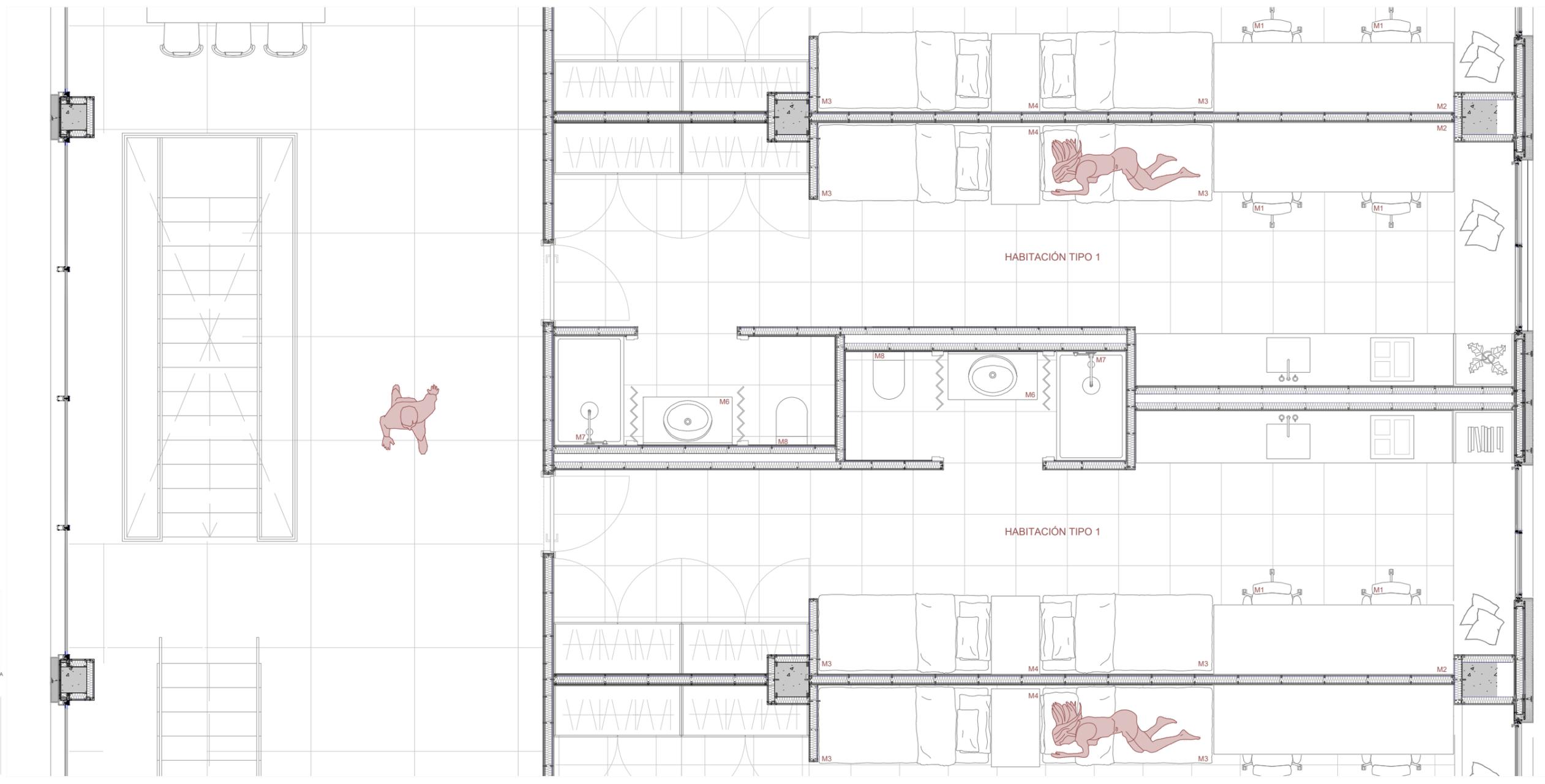
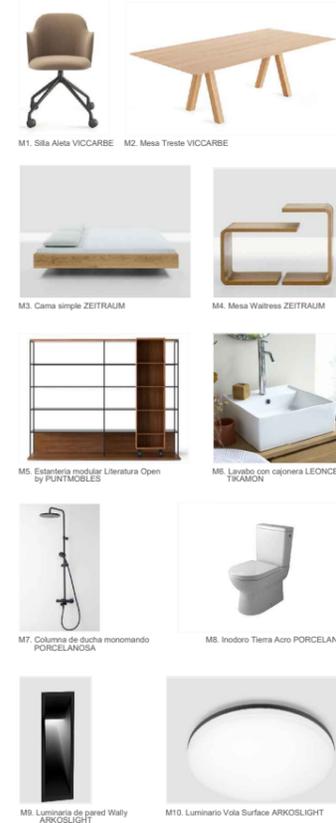
HABITACIÓN TIPO 1

Se trata de una habitación doble de la tipología semiautónoma. Este tipo de dormitorio, consta de zona de estudio, un pequeño módulo de cocina, y un baño completo. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

HABITACIÓN TIPO 2

Se trata de una habitación doble de la tipología de habitación básica. Este tipo de dormitorios constan únicamente de un espacio de estudio y un espacio para dormir, dado que las instalaciones de cocina y baño son de uso común, y por tanto se encuentran fuera de la estancia. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

MOBILIARIO



HABITACIÓN TIPO 1

Se trata de una habitación doble de la tipología semiautónoma. Este tipo de dormitorio, consta de zona de estudio, un pequeño módulo de cocina, y un baño completo. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

HABITACIÓN TIPO 2

Se trata de una habitación doble de la tipología de habitación básica. Este tipo de dormitorios constan únicamente de un espacio de estudio y un espacio para dormir, dado que las instalaciones de cocina y baño son de uso común, y por tanto se encuentran fuera de la estancia. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

MOBILIARIO



M1. Silla Aleta VICCARBE M2. Mesa Trestle VICCARBE



M3. Cama simple ZEITRALUM M4. Mesa Walnut ZEITRALUM



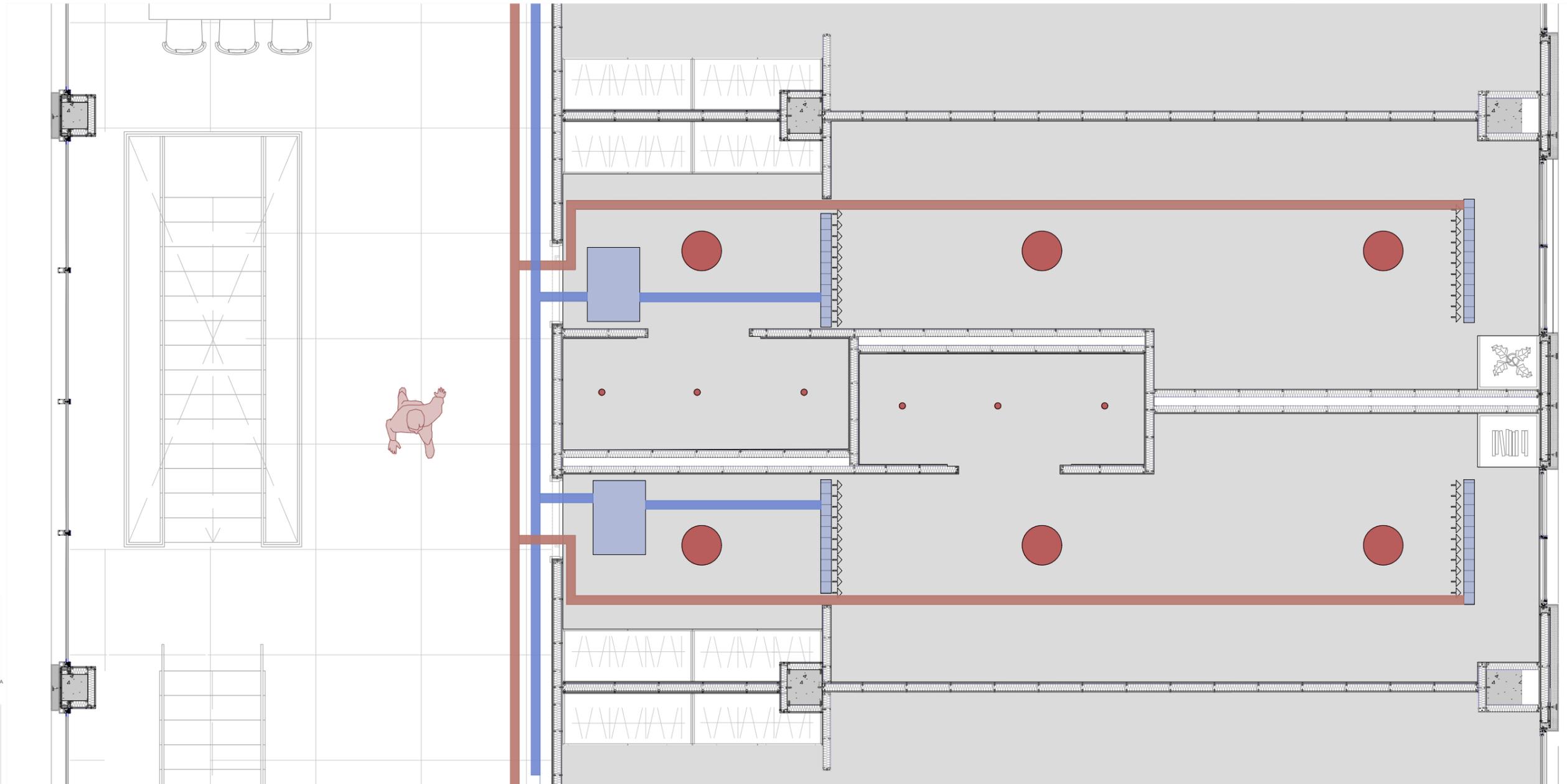
M5. Estantería modular Literatura Open by PUNTMOBLES M6. Lavabo con cajnera LEONCE/TIKAMON

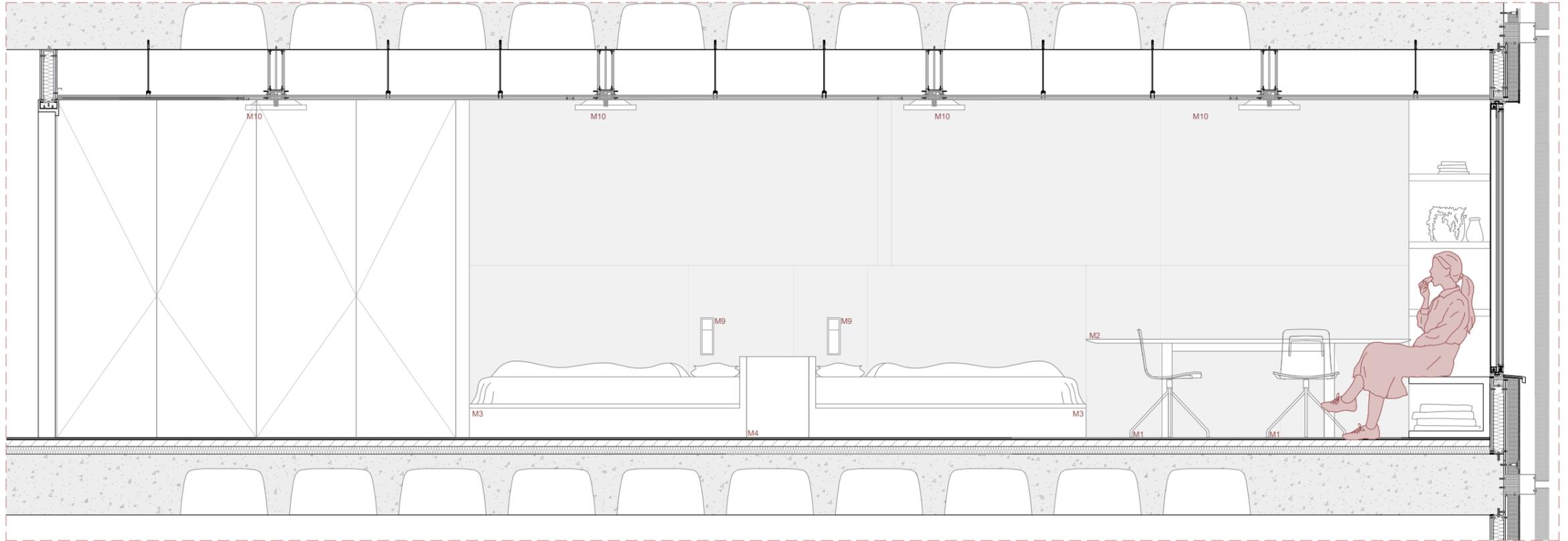


M7. Columna de ducha monomando PORCELANOSA M8. Inodoro Tierra Acro PORCELANOSA



M9. Luminaria de pared Wally ARKOSLIGHT M10. Luminario Vota Surface ARKOSLIGHT





Sección / Alzado longitudinal Habitación Tipo 1 - Escala 1:35

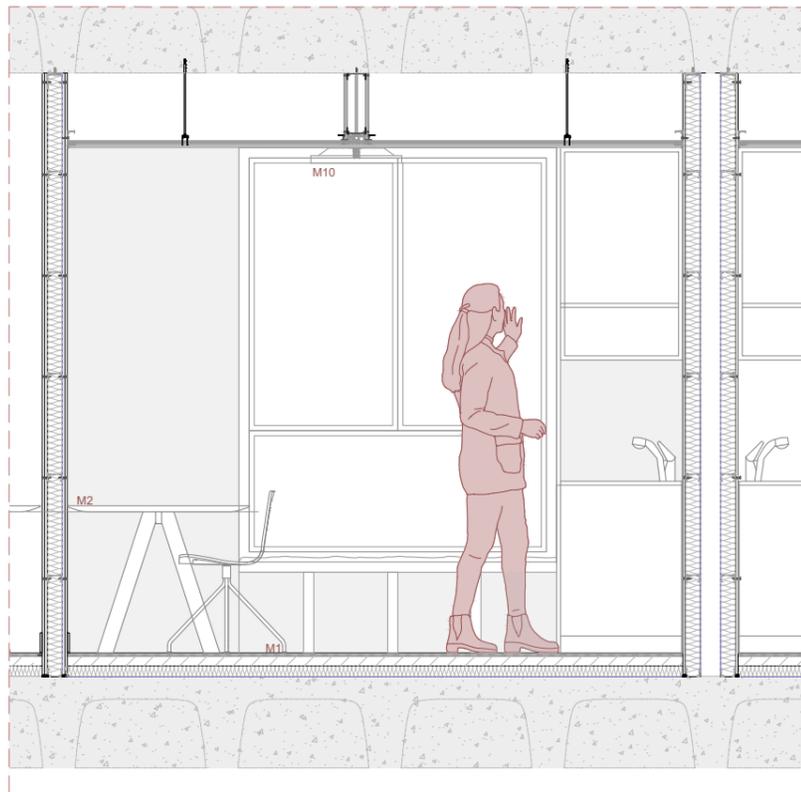
HABITACIÓN TIPO 1

Se trata de una habitación doble de la tipología semiautónoma. Este tipo de dormitorio, consta de zona de estudio, un pequeño módulo de cocina, y un baño completo. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

HABITACIÓN TIPO 2

Se trata de una habitación doble de la tipología de habitación básica. Este tipo de dormitorios constan únicamente de un espacio de estudio y un espacio para dormir, dado que las instalaciones de cocina y baño son de uso común, y por tanto se encuentran fuera de la estancia. Podría convertirse si fuera necesario, en un dormitorio individual dada su flexibilidad espacial.

MOBILIARIO



Sección / Alzado transversal Habitación Tipo 1 - Escala 1:35



Vista interior Dormitorio Tipo 1



Residencia Universitaria en el Carmen

Alba Soler Martínez
TFM-Taller 1 - M.Habilitante ETSA UPV

LEYENDA

Estructura

- e1. Forjado bidireccional 45cm HA-30
- e2. Casetón recuperable de poliestireno
- e3. Losa de cimentación
- e4. Hormigón de limpieza
- e5. Caviti
- e6. Capa de compresión Caviti
- e7. Solera exterior
- e8. Antepecho de hormigón armado 20cm

Cubierta - Impermeabilización

- c1. Hormigón ligero para formación de pendientes
- c2. Capa separadora Geotextil
- c3. Lámina impermeable
- c4. Lámina impermeable autoprotegida
- c5. Aislamiento térmico XPS
- c6. Capa de gravas
- c7. Mortero de agarre
- c8. Albardilla de chapa metálica
- c9. Junta elástica
- c10. Drenaje de zavorras
- c11. Impermeabilización lámina asfáltica
- c12. Polixtireno expandido
- c13. Tubo drenante
- c14. Lámina gofrada
- c15. Espuma de poliuretano aislante
- c16. Sumidero

Envolvente exterior - Protección solar

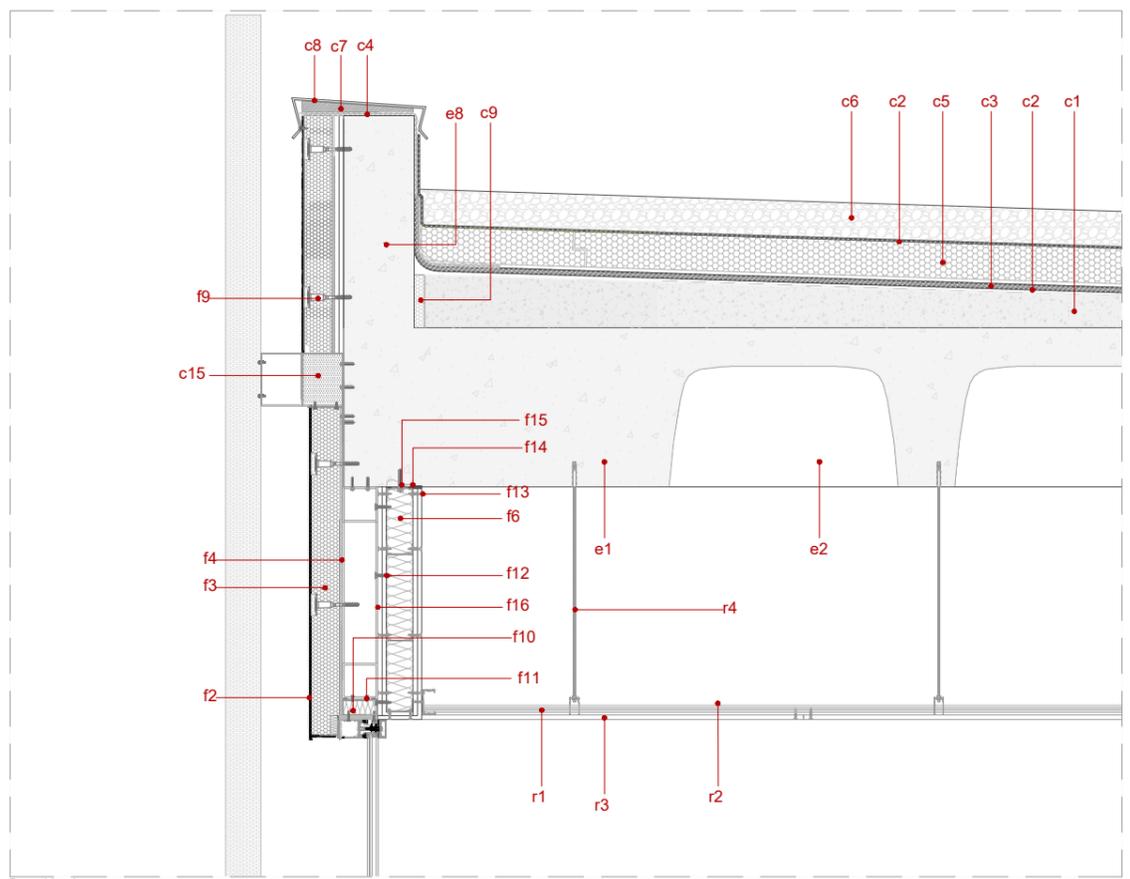
- p1. Doble perfil rectangular soldado 150.120.30
- p2. Perfil en L 120.100.30
- p3. Perno de anclaje
- p4. Perfil en L 100.50.3
- p5. Lama vertical de chapa de aluminio microperforada

Cerramiento - Fachada

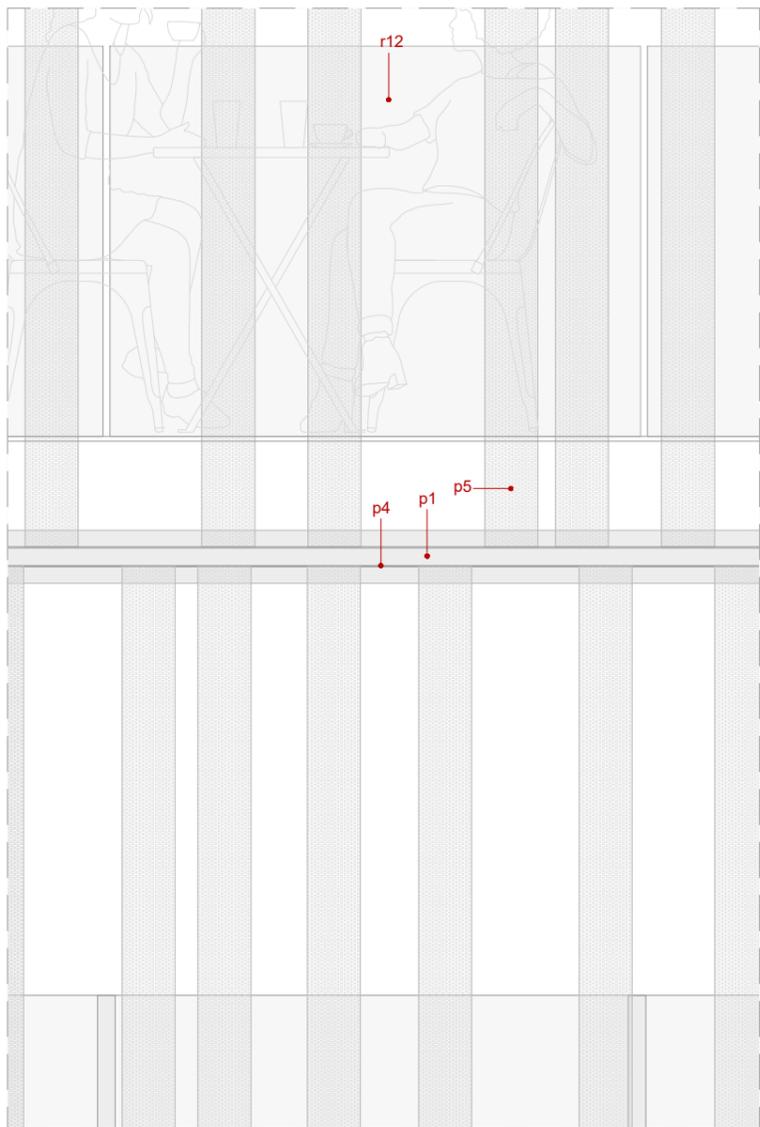
- f1. Cerramiento Muro Cortina CORTIZO
- f2. Enlucido de yeso aislante
- f3. Panel de aislamiento EPS
- f4. Mortero de cemento adhesivo
- f5. Placa de yeso laminado Fermacell
- f6. Lana mineral
- f7. Montante 10cm Fermacell
- f8. Canal interior
- f9. Fijación del aislamiento
- f10. Aislamiento en perfil
- f11. Estructura auxiliar para soporte de carpintería
- f12. Tornillo aquapanel
- f13. Tornillo TN
- f14. Banda acústica
- f15. Anclaje
- f16. Subestructura fachada. Perfil tubular 100.100.50

Revestimientos

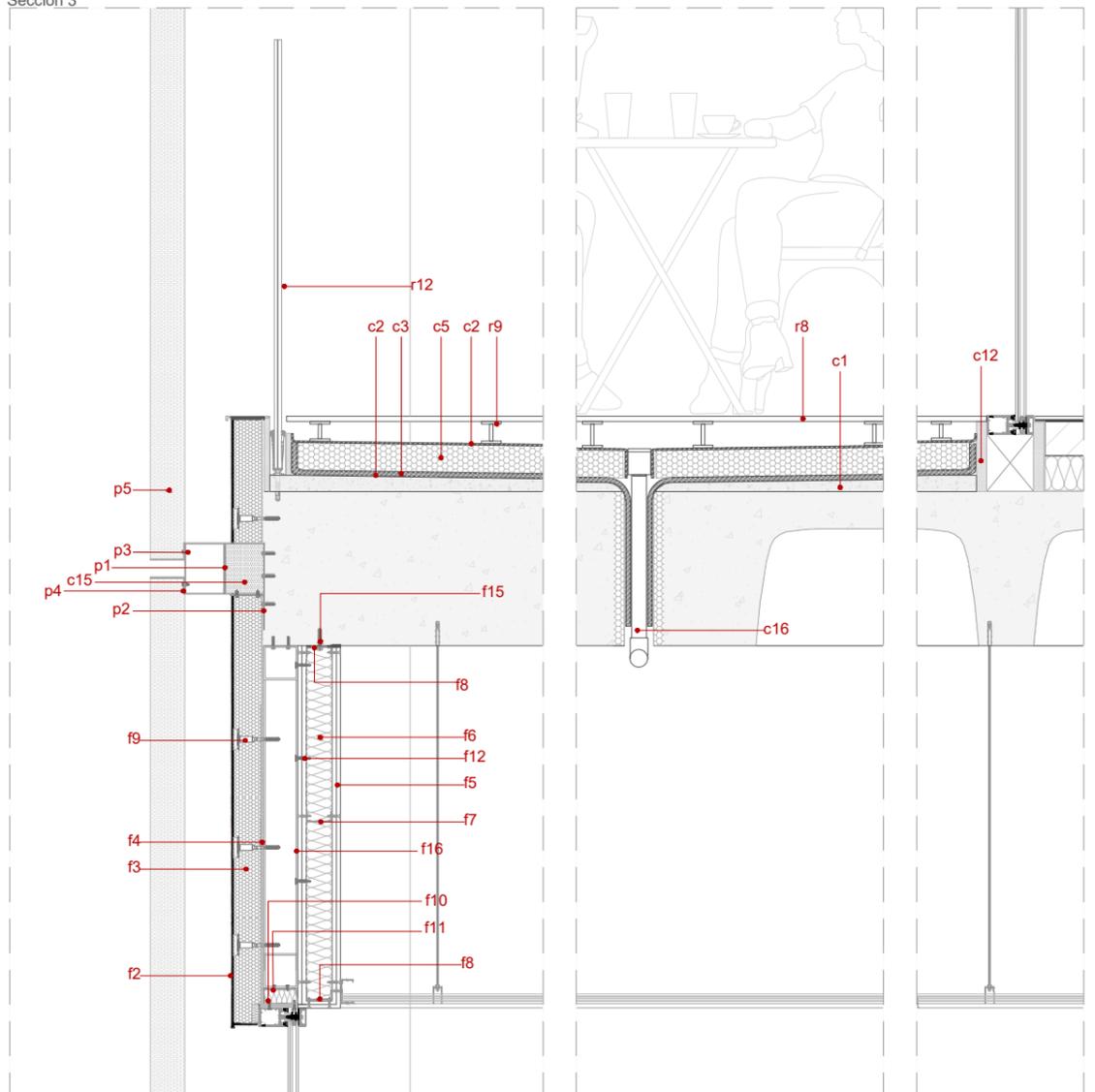
- r1. Perfilera principal falso techo
- r2. Perfilera secundaria falso techo
- r3. Placa de yeso de 13mm
- r4. Varilla roscada de tamaño ajustable
- r5. Lamina anti-impacto
- r6. Autonivelante
- r7. Mortero cola
- r8. Baldosa cerámica TAU Borriolstone
- r9. Plots de altura regulable
- r10. Lámina asfáltica autoprotegida
- r11. Baldosas de hormigón exteriores
- r12. Barandilla vidrio VIEW CORTIZO



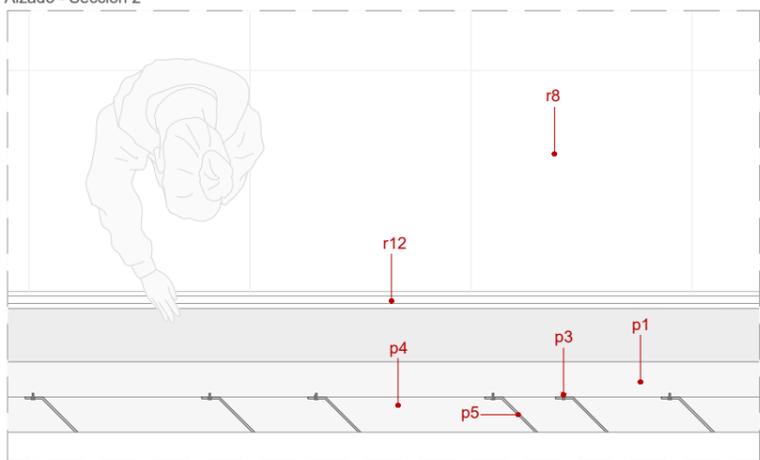
Sección 3



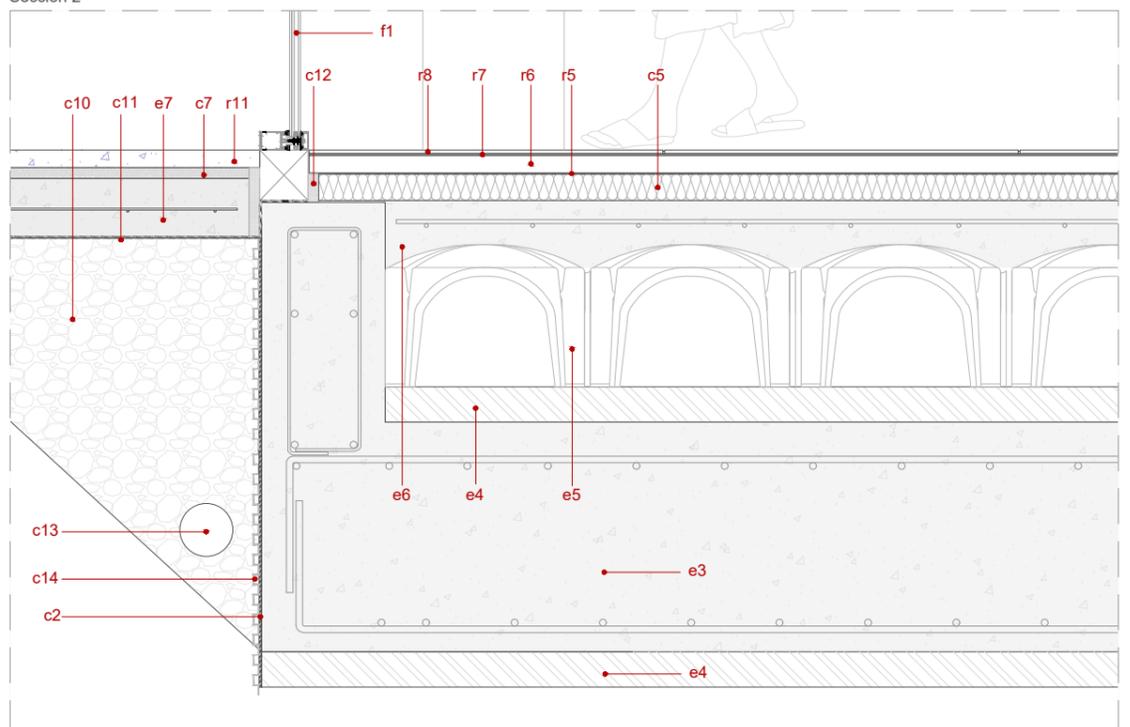
Alzado - Sección 2



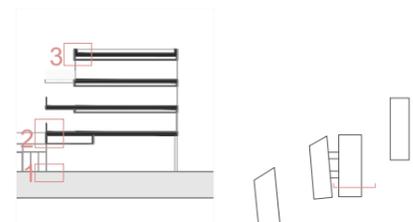
Sección 2



Planta - Sección 2



Sección 1





BLOQUE B
Memoria Técnica y Justificativa

Este proyecto surge de la necesidad tanto de crear un espacio de conexión con la ciudad, como de dotar al colectivo estudiantil (tanto alumnos como profesores), de una vivienda temporal donde poder relacionarse y convivir.

Con el inicio del análisis de la parcela, surge también la necesidad y oportunidad de rehabilitar y conservar, no solo las edificaciones protegidas, si no también las edificaciones no protegidas, pero que tienen interés arquitectónico, y contribuyen a poner en valor la arquitectura histórica del barrio de Ciutat Vella. Por ello, en el proyecto se incluye la rehabilitación y reconversión de dos de las naves existentes.

Siguiendo esta línea de conservación, se tratará también de mantener el arbolado y vegetación preexistente en el ámbito de actuación, incluyéndolo como parte del proyecto

El carácter de conservación, se debe fusionar también con la construcción de una nueva arquitectura en el lugar, por lo que se conecta la arquitectura preexistente con la nueva, no solo mediante conexiones físicas, si no también mediante los espacios verdes intermedios. Esto consigue que el barrio mantenga su identidad, a la vez que abraza la nueva arquitectura.

Dada la intención de convertir el proyecto en un nodo urbano, se tratará la planta baja como un espacio público, abierto tanto al barrio como a la ciudad. Por ello, se generarán grandes espacios abiertos, flexibles y multiusos a disposición de cualquier usuario, así como nuevo equipamiento público como puede ser una biblioteca.

En relación al programa principal del proyecto, la residencia, cabe destacar que esta está destinada a usuarios muy diversos, por lo que se busca crear espacios flexibles, dedicándole también un alto porcentaje del proyecto a zonas comunes donde poder crear comunidad.

Los usuarios de la residencia lo forman no solo el alumnado, si no también el profesorado y su familia. Por ello, en el proyecto se pueden apreciar hasta 8 tipologías de habitaciones/viviendas diferentes.



Espacios a conservar/rehabilitar



Conexión con el entorno/Circulaciones - Escala 1:5000



Nave protegida C/Guillem de Castro 142



Nave no protegida C/Guillem de Castro 148



Nave no protegida C/Guillem de Castro 148



El lugar: Emplazamiento e implantación



El barrio del Carmen forma parte del casco histórico de la ciudad de Valencia, ciudad romana llamada originalmente Valentia. La ciudad estuvo rodeada primero por una muralla musulmana del s.XI, pero siglos más tarde, debido al crecimiento de la ciudad, esta muralla se derribó para dar paso a la nueva muralla cristiana en el s.XIV. Esta segunda muralla delimita la parcela del proyecto por el norte, siendo la calle Guillem de Castro la que sigue su trazado.

La morfología del barrio sigue una trama irregular de calles estrechas, generado por un crecimiento orgánico propio de las ciudades medievales

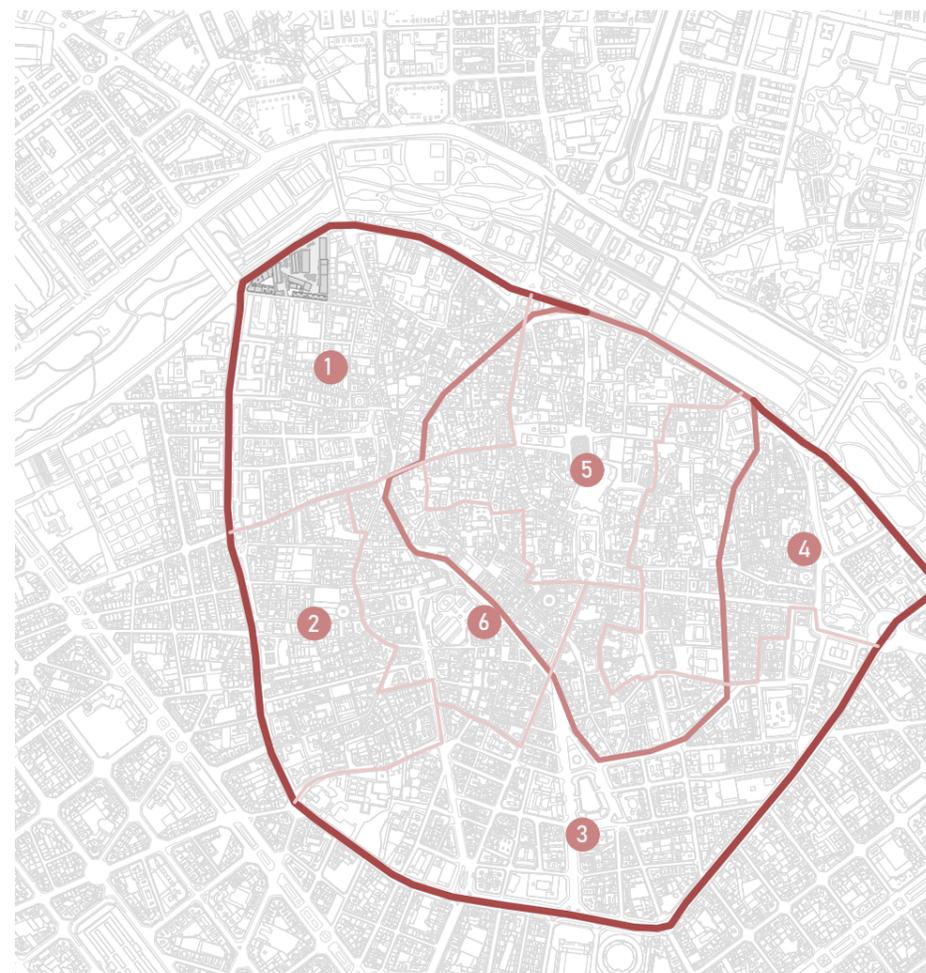
El barrio del Carmen forma parte del distrito de Ciutat Vella, del cual también forman parte barrios como La Seu o El Pilar. El Carmen es historia viva de la ciudad de Valencia. Fue huerta, tuvo una época musulmana, acogió a la clase alta de la época medieval, durante la Revolución Industrial fue territorio proletario, y actualmente, es uno de los focos cultural y de ocio de la ciudad de Valencia, reuniendo a mucha de la población joven de la ciudad, como los estudiantes.

Centrando el foco en la parcela del proyecto, se puede encontrar en ella una variedad de edificaciones históricas de gran interés, algunas de ellas protegidas, y que por ello se tratará de integrarlas en el programa del proyecto. Entre ellas podemos encontrar la Industria Llanero Tello, y la Fundación Vicente Rios

Por todo ello, el proyecto se encuentra en una localización idónea, dado el interés cultural, histórico y social que suscita el barrio del Carmen actualmente, y que sigue evolucionando cada día.

Leyenda

- | | | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. El Carme |  | Muralla Cristiana |
| 2. El Pilar |  | Muralla Árabe |
| 3. Sant Francesc |  | Límites barrios Ciutat Vella |
| 4. La Xerea | | |
| 5. La Seu | | |
| 6. El Mercat | | |



Escala 1:15000



Patrimonio protegido en la parcela

Leyenda

1. Edificios especialmente protegidos
2. Edificios con orden de demolición
3. Naves industriales de interés



La parcela del proyecto tiene una buena conexión con la ciudad, tanto por estar limitada por una de las vías principales de la ciudad (C/Guillem de Castro), como por tener amplias conexiones del transporte público de la ciudad.

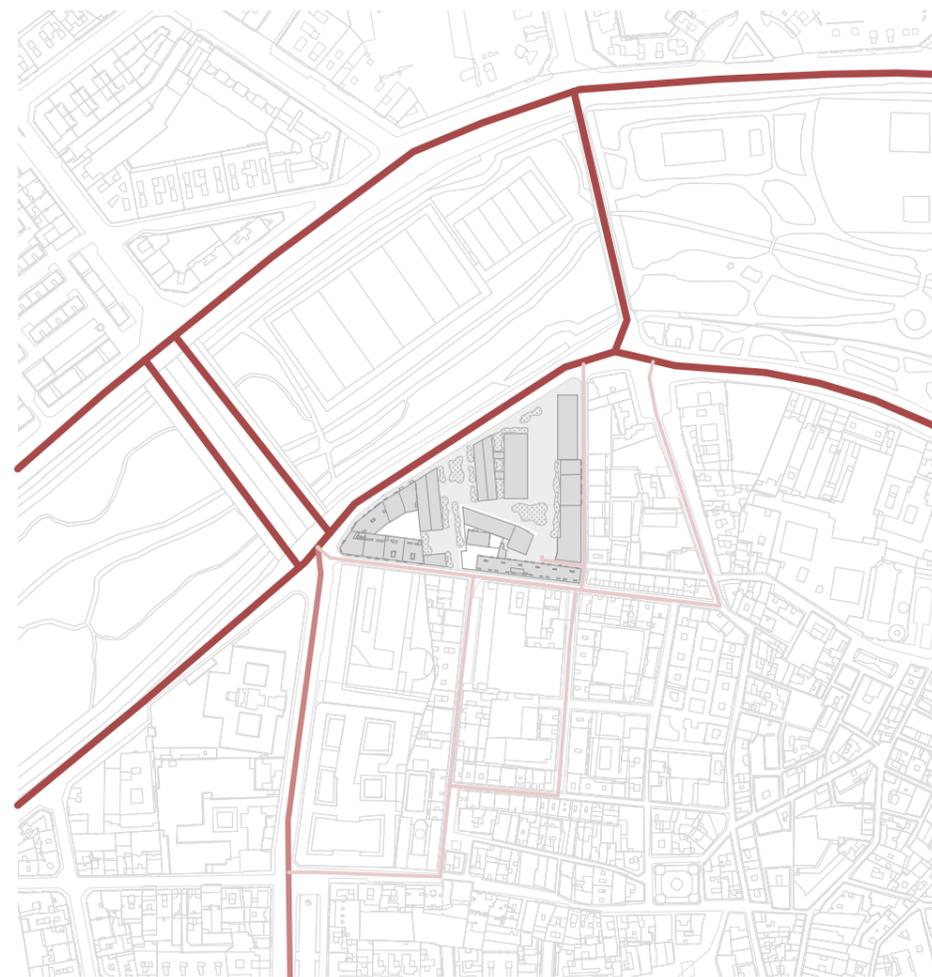
Entre estas conexiones del transporte público, se encuentran 4 líneas de autobús (C1,C2,28 y 95) y varias paradas del servicio de Valenbisi, así como los correspondientes carriles bici.

Al entrar en el distrito de Ciutat Vella, la circulación rodada se reduce a un segundo plano, siendo los peatones los que tienen preferencia para circular. De hecho, desde el 2020, el barrio se convirtió en un Área de Prioridad Residencial (APR), por lo que únicamente pueden circular y acceder en coche los usuarios que residan en el barrio (así como vehículos de emergencia, transporte público, etc.)

Por ello, en el proyecto, al igual que en el barrio, se le ha dado poca importancia al vehículo rodado, priorizando las zonas peatonales

Leyenda

-  Vías principales
-  Vías secundarias
-  Vías terciarias
-  Autobús
-  Carril bici
-  Parada de autobús
-  Estación de Valenbisi



Conexión con el entorno/Circulaciones - Escala 1:5000



Conexiones de transporte público - Escala 1:5000



Tanto el barrio del Carmen, como sus barrios colindantes, cuentan con un amplio servicio de equipamientos y puntos de interés. Estos elementos enriquecen a la ciudad, y ayudan a crear un sentimiento de comunidad, de barrio.
 Entre estos equipamientos, se encuentran espacios tan importantes para la ciudad como pueden ser el IVAM, el CCCC, o el cauce del río Turia, pulmón verde de la ciudad de Valencia.

Además del Jardín del Turia, no se encuentran muchos más espacios públicos en el barrio, lo que será un aspecto a solucionar en el proyecto.



Jardín del río Turia

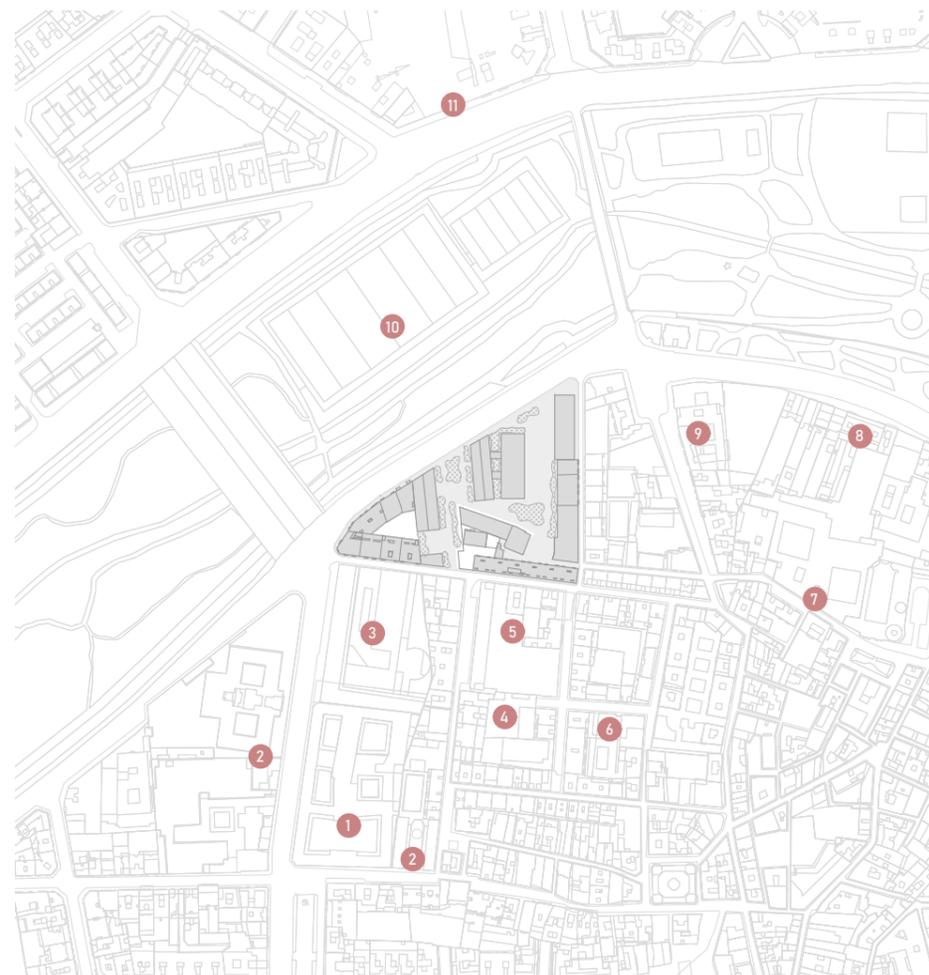
IVAM

CCCC

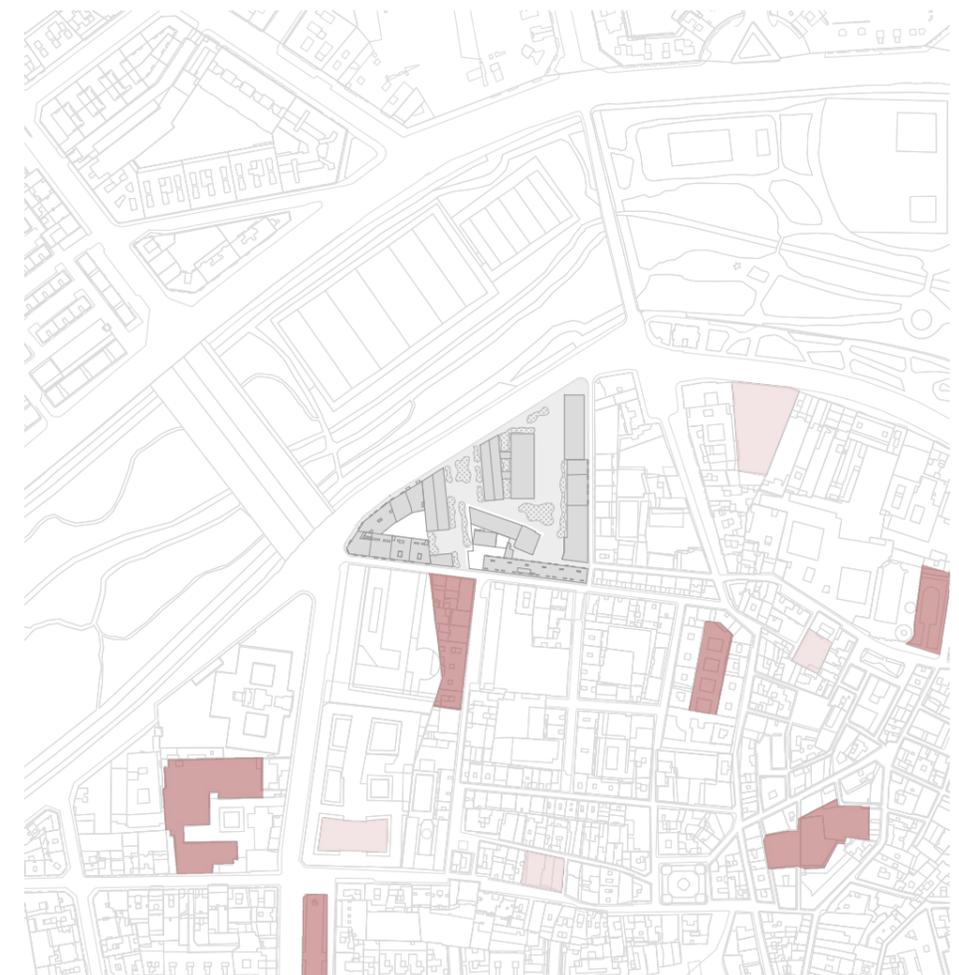
Leyenda

- 1. Museo de Prehistoria de Valencia
- 2. Universidad Católica de Valencia
- 3. IVAM (Instituto Valenciano de Arte Moderno)
- 4. CEIP Santa Teresa
- 5. IES Barri del Carme
- 6. Polideportivo El Carme
- 7. CCCC (Centro del Carmen de Cultura Contemporánea)
- 8. Casa museo Benlliure
- 9. Antiguo convento de S.José y Sta. Teresa
- 10. Jardín del Turia
- 11. EOI (Escuela Oficial de Idiomas)

- Zonaverde Pública
- Zona verde Privada



Equipamientos/Puntos de interés - Escala 1:5000



Zonas verdes públicas/privadas - Escala 1:5000



Forma y función, organización



Dada la complejidad de la forma de la parcela, tras haber vaciado la misma de las edificaciones prescindibles, se decide tratar de ubicar los nuevos elementos siguiendo la parcelación original de la parcela, perpendicular al jardín del río Turia. Esto permite crear una circulación que conecta directamente el barrio del Carmen con el río, una conexión que antes impedían ciertos elementos existentes.

La ubicación de los dos bloques nuevos, favorece tanto las visuales como la creación de plazas.

Por un lado, la separación de los bloques, permite que se generen visuales con el río, un gran espacio verde, y dentro del mismo proyecto, se generan visuales con el río, un gran espacio verde, y dentro del mismo proyecto, se generan varias visuales internas. Una de ellas conecta las dos masas verdes presentes en el proyecto, y la otra, debido a la liberación de la planta baja de los bloques, permite una visual transversal de todo el ámbito de la intervención.

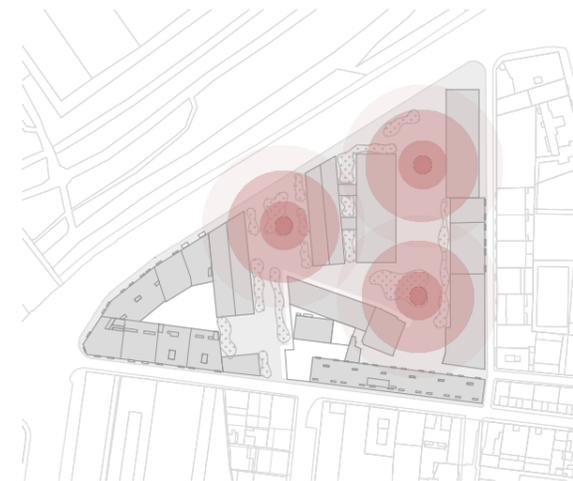
Por otro lado, la distancia entre los bloques, así como su separación de la edificación preexistente, permite que se generen tres grandes plazas, en las cuales se intentan incorporar diversas zonas verdes, que permiten recuperar la vegetación que originalmente existía en la parcela cuando pertenecía a la huerta de Valencia.

Al existir edificaciones en la parcela que deben mantenerse, se debe estudiar un tratamiento para estas medianeras. Para ello, se proyectan unos muros/tapias, que se separan de estas edificaciones, y permiten limitar el ámbito de actuación. Además, se plantará vegetación en estos muros para amortiguar también el impacto visual.

Por último, estudiando los alzados originales de la parcela, se proyecta el nuevo bloque del proyecto de forma que siga el esquema NAVE + BLOQUE EN ALTURA, que se generan entre la nave protegida y los bloques colindantes.



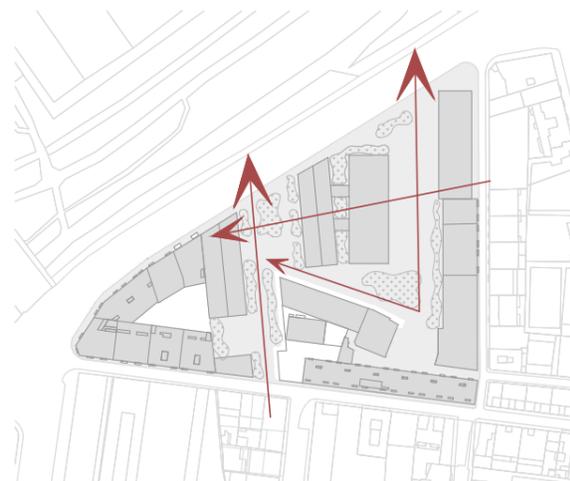
Parcelación original - Escala 1:3000



Plazas / Espacios verdes - Escala 1:3000



Medianeras - Escala 1:3000



Visuales - Escala 1:3000



Morfología alzados - Escala 1:3000

CIRCULACIONES

En el proyecto se crean circulaciones, no solo de acceso a la parcela desde el barrio, si no también diversas circulaciones internas que conectan toda la cota 0 de la parcela.

CONEXIÓN ENTRE VOLUMENES

Como puede verse, todos los bloques están conectados de una forma u otra en cota 0. Pueden recorrerse todos los bloques desde la biblioteca, hasta el bloque Este de la parcela generando un único recorrido lineal.

PAVIMENTOS

- Adoquión permeable de hormigón. Sistema Aquaflow.
- Baldosa cerámica TAU Borriolstone White 120x120
- Pavimento filtrante. Sistema LIFE CerSuds
- Césped / Vegetación
- Asfalto
- Moqueta

VISUALES

En todas las visuales que se generan en el proyecto, puede apreciarse la presencia de vegetación y zonas verdes. Además, la mayoría de las visuales permiten apreciar gran parte de la intervención desde un único punto de vista.

VEGETACIÓN



Arce Fresno Plátano de sombra Plantas aromáticas

MOBILIARIO URBANO



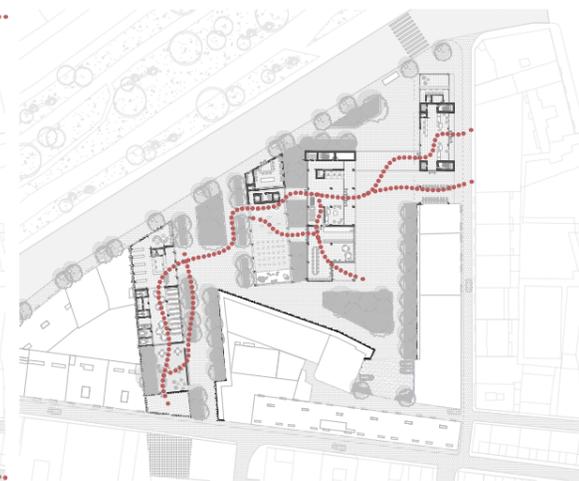
1. Luminaria LIT SYSTEM (Cariboni)
2. Banco monolítico ANASTASIO (DissetUrban)
3. Papelera urbana BREMEN (Cervic)
4. Luminaria LIT XS (Cariboni)



1. Almacén vinculado a la Biblioteca
2. Espacio exterior vinculado a la Biblioteca
3. Muro de acceso al espacio exterior
4. Salas de estudio individual/grupal
5. Espacio de estudio
6. Aseos Biblioteca
7. Zona de almacenamiento de libros
8. Recepción Biblioteca
9. Zona de lectura informal
10. Plaza / Espacio exterior
11. Espacio multiusos abierto
12. Aseos públicos
13. Comercio / Reprografía
14. Patio verdes
15. Conexiones / Circulaciones
16. Taller / Espacio para formaciones
17. Espacio exterior vinculado al taller
18. Espacio común de ocio
19. Recepción residencia
20. Núcleo de comunicación
21. Aparcamiento de bicicletas
22. Aparcamiento de vehículos
23. Punto de información
24. Parada de autobús



Circulaciones / Programa - Escala 1:2500



Relación entre volúmenes - Escala 1:2500



Visuales - Escala 1:2500



Pavimentos - Escala 1:2500



Tras el análisis realizado previamente, se comienza la actuación en la parcela. En primer lugar, y como se ha observado previamente, existen muchas edificaciones preexistentes en mal estado, muchas de ellas incluso cuentan con una orden de demolición. Por ello, se procede a vaciar la parcela de estos elementos, así como de algunos muros perimetrales.

Como ya se ha indicado con anterioridad, se conservarán dos de las naves industriales presentes en la parcela, con la intención de rehabilitarlas y convertirlas en diferentes equipamientos públicos.

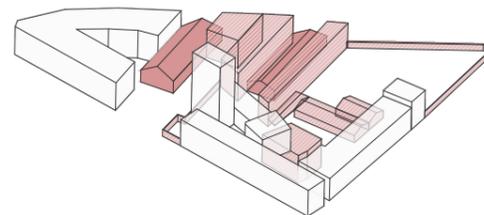
Para poder albergar los usos del programa principal del proyecto, la residencia, se construirán dos bloques nuevos, con una altura ambos de de cuatro plantas (planta baja+3). Estos bloques tendrán la mayor parte de su planta baja libre, para permitir así la libre circulación en toda la cota 0 del proyecto, y facilitar también la conexión con el resto del barrio. La posición y orientación de estos bloques es debido a la intención de seguir la parcelación original de la parcela, la cual seguía esta geometría perpendicular al jardín del río Turia.

Además de estos dos nuevos bloques, se añadirá un bloque de almacenes anexo a la nave protegida, destinada a la biblioteca, que cerrará la parcela del proyecto por el sur, y generará un acceso claro y una circulación.

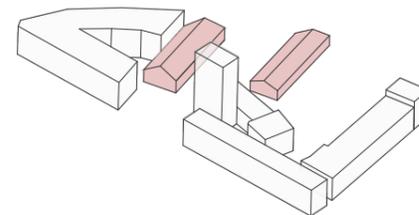
Finalmente, para poner un límite entre las medianeras de los edificios existentes y el proyecto, se construirán una serie de muros que servirán de separación.

Leyenda

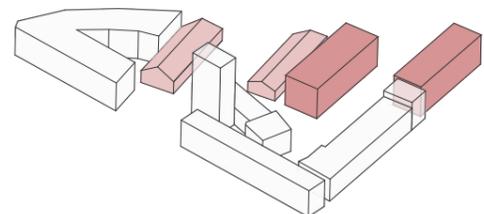
- Biblioteca
- Almacén
- Acceso
- Espacio multiusos
- Reprografía
- Recepción / Zona pública
- Dormitorios dobles
- Dormitorios individuales
- Viviendas completas
- Punto de información



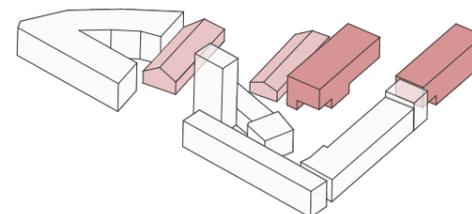
1. Se conservan las dos naves, y se eliminan algunos de los bloques con orden de demolición, y otros elementos prescindibles.



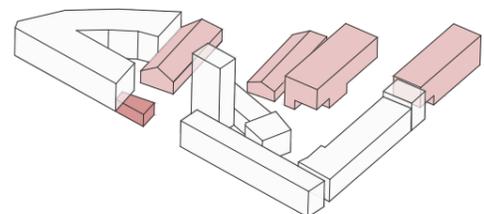
2. Tras la demolición, este sería el aspecto de la parcela



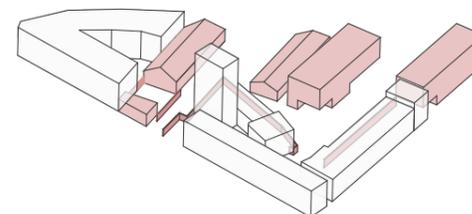
3. Se proyectan dos bloques nuevos, uno anexo a una de las naves, y el otro anexo a la edificación existente, cerrando la parcela.



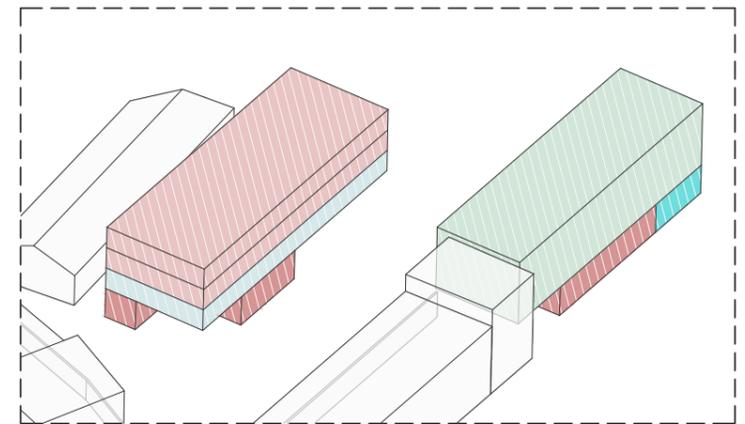
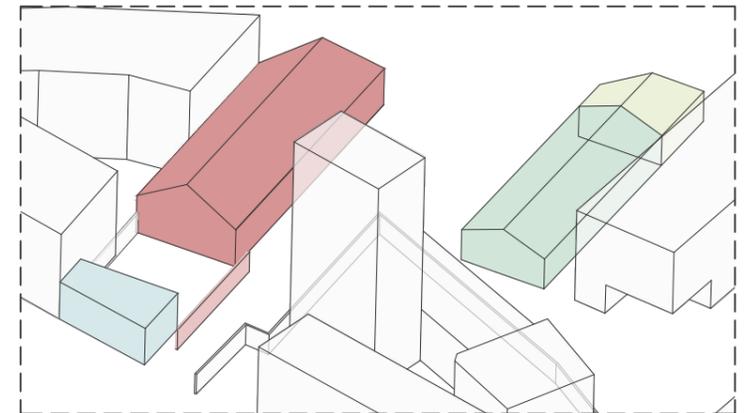
4. Se vacía gran parte de la planta baja de los bloques nuevos, permitiendo la conexión en cota 0 de todo el proyecto, abriéndose al barrio.



5. Se introduce un bloque de almacén junto con la primera nave (biblioteca) que ayuda a cerrar la parcela y a crear una circulación más directa.



6. Finalmente, se añaden diversos muros que separan el proyecto de las medianeras existentes. En el caso del muro situado entre el bloque de almacén y la biblioteca, este servirá como acceso al patio.



El proyecto está formado por 4 bloques. Los dos primeros están formados por dos naves industriales preexistentes en la parcela, las cuales se rehabilitan y se incorporan al proyecto, y los otros dos están formados por dos bloques nuevos que siguen la parcelación original del lugar.

Los 4 bloques se relacionan entre si mediante los espacios verdes públicos de cota cero, y además, los dos bloques centrales se conectan también físicamente mediante dos corredores situados entre patios y zonas verdes.

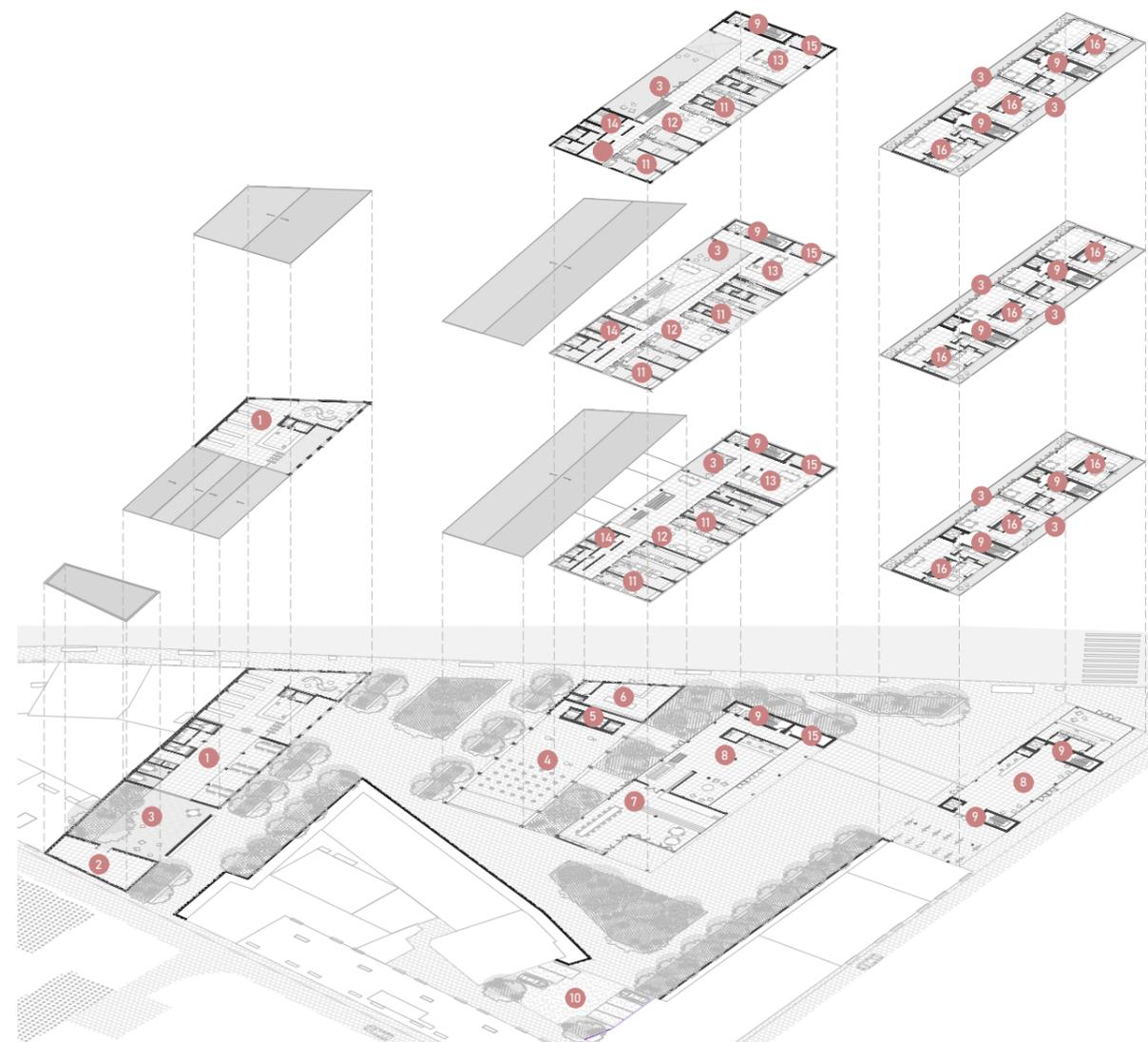
Las naves industriales albergan los usos públicos del proyecto, entre los que se encuentran una biblioteca, un espacio diáfano para albergar toda clase de eventos y actividades, y una reprografía, comercio muy solicitado tanto por alumnos como profesores.

Los bloques de nueva planta separan los usos en plantas. La planta baja, al igual que toda la cota 0 del proyecto, alberga espacios públicos y semi-públicos. El primer bloque alberga un espacio destinado a realizar cursos formativos, talleres, etc, y un espacio de recepción con zonas comunes. El segundo bloque en planta baja está destinado únicamente a la recepción y espacios comunes.

El primer bloque, en las plantas primera, segunda y tercera, se destinará a la residencia destinada a los estudiantes, por lo que se encontrarán distintas tipologías de habitaciones (autónomas y semiautónomas), así como diferentes zonas comunes, entre las que se incluyen baños y cocina. El segundo bloque, por otro lado, se dedica a la tipología de vivienda completa/apartamento, dedicado más al perfil de profesor. Se encontrarán también aquí distintas tipologías de apartamento, de una, dos y tres habitaciones, para poder acoger a una gran diversidad de usuarios.

Leyenda

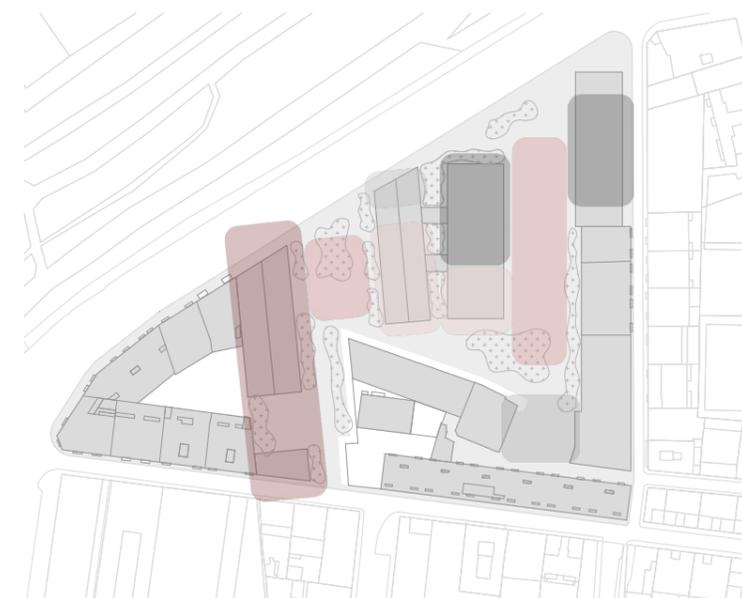
- | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Biblioteca | 5. Aseos públicos | 9. Núcleo de comunicaciones | 13. Cocina común |
| 2. Almacén | 6. Reprografía | 10. Parking | 14. Baños comunes |
| 3. Terraza | 7. Taller | 11. Dormitorios | 15. Cuarto de instalaciones |
| 4. Espacio multiusos | 8. Recepción | 12. Zona común | 16. Apartamentos |



Distribución programa

Leyenda

- Semi-público / Recepción
- Zona verde / Plaza
- Biblioteca
- Espacios Multiusos
- Comercio
- Parking



Usos planta baja



TIPOLOGÍAS HABITACIONES

Tipo 1

La tipología uno de las habitaciones de la residencia de estudiantes, corresponde a la tipología de habitación semiautónoma. Se trata de una habitación doble que cuenta con baño y cocina privada. Las zonas de estar se encontrarán fuera de la habitación.

Tipo 2

La tipología dos de las habitaciones de la residencia de estudiantes, corresponde a la tipología de habitación básica. Se trata de una habitación doble que cuenta únicamente con los elementos básicos de un dormitorio, y una zona de estudio. Los servicios de cocina, baño y zonas de estar, se encontrarán fuera de la habitación.

Tipo 3

La tipología tres de las habitaciones de la residencia de estudiantes, corresponde a la tipología de habitación semiautónoma. Se trata de una habitación simple que cuenta con baño y cocina compartida con la habitación contigua. Las zonas de estar se encontrarán fuera de la habitación.

Tipo 4

La tipología cuatro de las habitaciones de la residencia de estudiantes, corresponde a la tipología de habitación básica. Se trata de una habitación simple que cuenta únicamente con los elementos básicos de un dormitorio, y una zona de estudio. Los servicios de cocina, baño y zonas de estar, se encontrarán fuera de la habitación.

TIPOLOGÍAS APARTAMENTOS (Tipología de vivienda autónoma)

Tipo 1

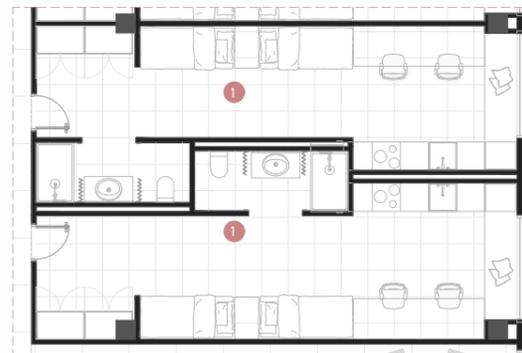
Apartamento completo de un dormitorio con baño adaptado.

Tipo 2

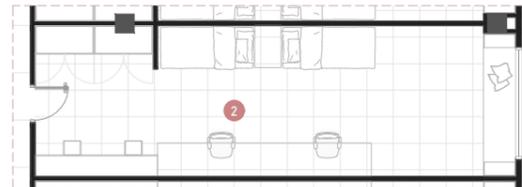
Apartamento completo de dos dormitorios, cada uno con baño incluido.

Tipo 3

Apartamento completo de tres dormitorios y dos baños, uno de ellos incluido dentro de uno de los dormitorios.



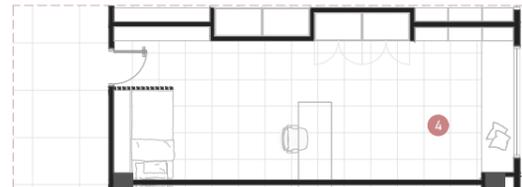
Tipología de habitación 1 - Escala 1:150



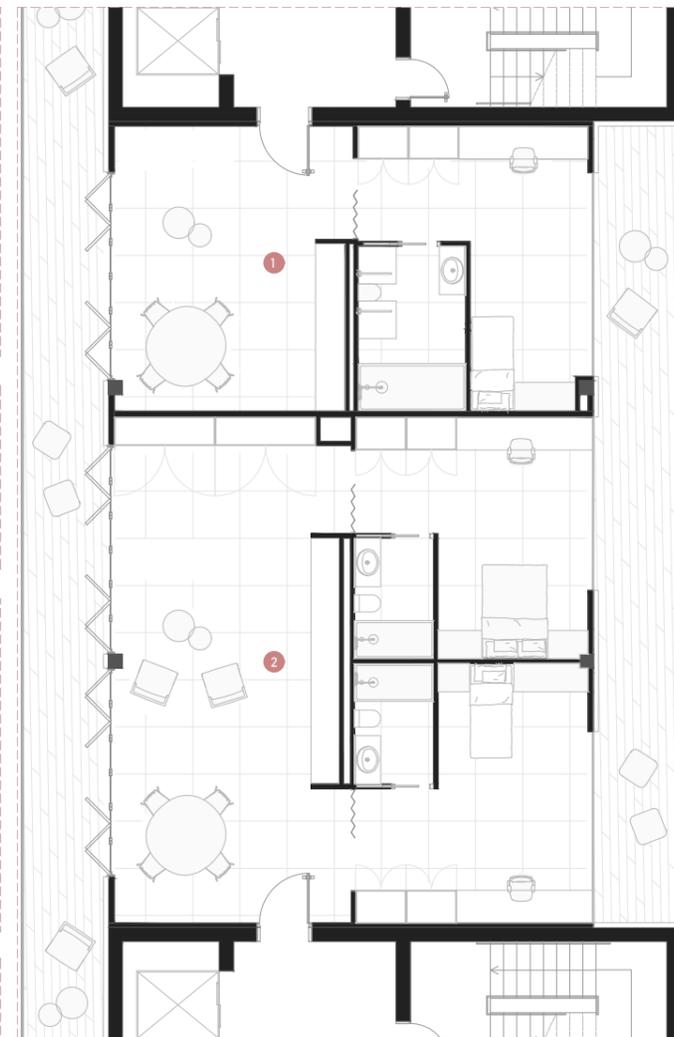
Tipología de habitación 2 - Escala 1:150



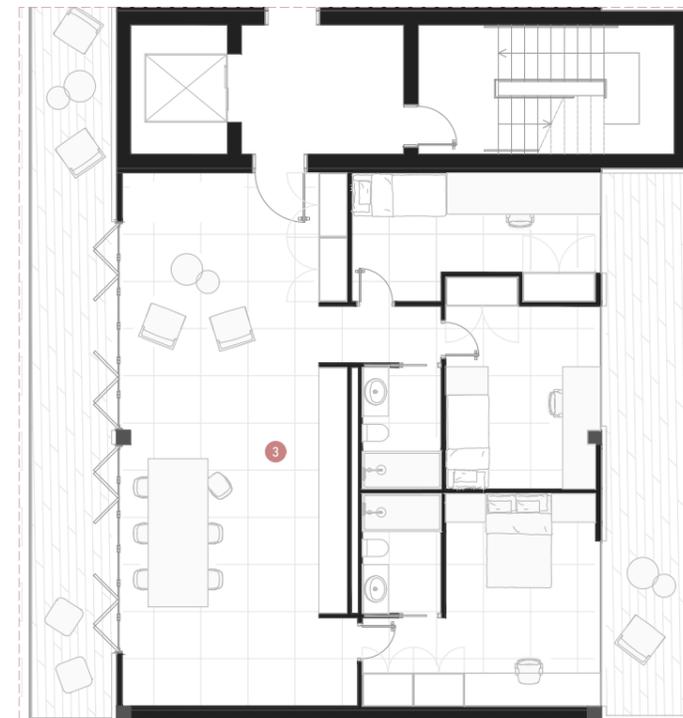
Tipología de habitación 3 - Escala 1:150



Tipología de habitación 4 - Escala 1:150



Tipología de apartamento 1 y 2 - Escala 1:150



Tipología de apartamento 3 - Escala 1:150



Materialidad



ESTRUCTURA

La estructura de los bloques nuevos se realizará de hormigón armado. En el proyecto se escoge una estructura de forjado reticular con casetones reutilizables. Por otro lado, en las naves rehabilitadas, se recuperará la estructura original de cerchas metálicas de la cubierta.



CERRAMIENTOS

Los cerramientos del proyecto están formados básicamente por tres materiales. El vidrio de los muros cortina presente en los bloques nuevos, el SATE, también ubicado en estos edificios, y el ladrillo original de los muros de las naves rehabilitadas.



CUBIERTA

La cubierta estará formada por una cubierta plana invertida con un acabado de gravas. Esta cubierta solo será accesible para mantenimiento, no será transitable.



PROTECCIÓN SOLAR

La protección solar del edificio, que actuará como una segunda piel, estará formada por lamas verticales formadas por perfiles de aluminio microperforados.



REVESTIMIENTO S INTERIORES

1. PAVIMENTOS

- 1.1. Pavimento cerámico TAU Borriolstone White 120x120
- 1.2. Pavimento continuo de moqueta

2. TECHOS

- 2.1. Falso techo Lama Italia
- 2.2. Falso techo de Celenit
- 2.2. Falso techo continuo de PVL

3. REVESTIMIENTOS VERTICALES

- 3.1. Mamparas separadoras
- 3.2. Tabiquería de PVL Fermacell
- 3.3. Alicatado de TAU TORNARES Serie Tornares / Ordesa 16.3x51.7
- 3.4. Panelados de madera de roble



Estructura y construcción



ESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

OBJETO DE LA ESTRUCTURA

La estructura a calcular, dará solución al proyecto formado por dos volúmenes destinados a una residencia universitaria. El programa de necesidades del proyecto está formado por distintas tipologías de dormitorios (autónomos o estándar), apartamentos completos destinados a profesores, espacios comunes, puntos de información y un espacio destinado a la realización de talleres.

El primero de estos bloques es exento, pero el segundo comparte medianera con una edificación de viviendas existente en la parcela.

En este apartado de la memoria técnica y justificativa, se tratará de encontrar la mejor solución estructural para el proyecto, teniendo en cuenta todos los condicionantes.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

El proyecto calculado consiste en dos volúmenes rectangulares con distintas huellas, de planta baja +3. Ambos volúmenes tienen en planta baja un uso público, albergando espacios comunes y una zona de talleres, y en las plantas superiores el uso será residencial público.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

Según recomendaciones de geoweb, se aconseja una cimentación directa. Por ello, y debido a la calidad del terreno y a la poca diferencia de superficie entre una cimentación por losa y una de zapatas correctamente arriostradas para evitar el cálculo sísmico, se decide optar por una cimentación por losa. La losa tendrá un canto de 65cm.

Se adjunta a continuación la información básica del suelo proporcionada por GEOWEB:

Información básica del suelo		Litología	
UTM X	725225.16681136	Riesgos geotécnicos	Zonas inundables
UTM Y	4373371.1299189	Aceleración sísmica	0.06
Municipio	VALENCIA	Coefficiente de contribución	1
Comarca	l'Horta	Tensión característica inicial	100
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA	Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Número de hoja / Nombre	1514	Pendiente mayor de 15°	No
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas	<input type="button" value="Trasladar datos a los impresos"/> <input type="button" value="Cerrar"/>	
Geomorfología	Cuaternalio		

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN DE ESTRUCTURA

Se decide emplear una estructura de hormigón armado, con hormigón HA-30, que es el necesario para la clase de exposición IIIa, que corresponde al municipio de Valencia.

Clases de Exposición Ambiental

Inicio Generales Especificas Informes

Municipio : Valencia ; Clase : IIIa .

Selecciona municipio

Municipio

Valencia

Recubrimientos mínimos Relación a/c Resistencias mínimas

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición
resistencia mínima [N/mm²]	masa	IIIa
	armado	30
	pretensado	30

El sistema empleado para los forjados es el reticular, ya que se intentó utilizar un sistema unidireccional pero debido a las luces que presenta la estructura, los cantos de las vigas resultados del cálculo eran excesivos.

El canto total del forjado es de 45cm, 35cm de altura de casetón de poliestireno, 10cm de la capa de compresión. El intereje es de 80cm, y el ancho de nervio es de 16cm.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NORMATIVA/PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes, y se utilizará conjuntamente con ellos:

	Capítulo		SI procede	NO procede
DB-SE	1	Seguridad estructural	●	
DB-SE-AE	2	Acciones en la edificación	●	
DB-SE-C	4	Cimentaciones	●	
DB-SE-A	6	Estructuras de acero		●
DB-SE-F	7	Estrucuras de fábrica		●
DB-SE-M	8	Estructuras de madera		●

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Capítulo		SI procede	NO procede
NCSE	3	Norma construcción sismorresistente	●	
EHE-08	5	Instrucción de hormigón estructural	●	

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

- El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Aceras», «DB-SE-F Fábricas» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
- Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



ESTRUCTURA

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO - PROCESO

En el proceso de análisis estructural y dimensionado se han seguido las siguientes cuatro fases, de forma sensiblemente secuencial:

1. Determinación de las situaciones de dimensionado
2. Establecimiento de las acciones y los modelos de cálculo
3. Análisis estructural
4. Dimensionado o verificación

SITUACIONES DE DIMENSIONADO

En la determinación de las situaciones de dimensionado, se adopta la propia clasificación que establece el CTE DB-SE en 3.1.4, de forma que quedan englobadas "todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una".

Esta clasificación de las situaciones de dimensionado son las siguientes:

- PERSISTENTE: Las relacionadas con las condiciones normales de uso /los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, las fuerzas de pretensado, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables,...)
- TRANSITORIAS: Las que son de aplicación durante un tiempo limitado (en general, todas las sobrecargas, cargas térmicas, las acciones derivadas del proceso constructivo, no incluyendo las cargas accidentales como la acción sísmica).
- EXTRAORDINARIAS: Las asociadas a condiciones excepcionales a las que puede encontrarse expuesto el edificio (acción sísmica, impactos, explosiones...) durante un periodo de tiempo muy reducido o puntual.

De acuerdo a CTE DB-SE 4.3.2.1 para "cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones" se han determinado "a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas", de acuerdo con los criterios que se establecen en los apartados 4.2.2 y 4.3.2, para la verificación de la resistencia, y la aptitud al servicio respectivamente.

Para el caso de los elementos de hormigón armado, las combinaciones asociadas a las distintas situaciones de dimensionado se rigen por el artículo 13 de la instrucción EHE-08, en concreto por lo especificado en 13.2 para los estados

límite últimos, y en el 13.3 para los estados límite de servicio.

El periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años.

ACCIONES Y MODELOS DE CÁLCULO

Para el establecimiento de las acciones se adoptan los criterios recogidos más adelante en la sección de "acciones en la edificación", con las puntualizaciones propias para las acciones sísmicas y las acciones del terreno, también detalladas más adelante.

Según CTE DB-SE 3.3.1.1, el "análisis estructural se realiza mediante modelos en lo que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades materiales y del terreno, datos geométricos, etc."
En relación a los datos geométricos, se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados. Para el caso de estructuras de acero, las cotas son en milímetros, y para el caso de estructuras de hormigón, las cotas son en centímetros.

Para el establecimiento de los modelos de cálculo, se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales.
Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del EHE-08.

En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio de dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o plastificación para los elementos de hormigón armado y de acero.

El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

Los modelos generales aplicados son los siguientes:

- ACCIONES: Las acciones, en general, se modelizan por medio de fuerzas estáticas correspondientes a cargas y momentos puntuales, cargas y momentos uniformemente repartidos y cargas y momentos variablemente repartidos. Los valores de las acciones se adoptan según criterios del CTE DB-SE-AE, tal y como se expone más adelante. Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes.
- GEOMETRÍA: La geometría se representa por una malla alámbrica de barras que se corresponden con los ejes baricéntricos de los elementos lineales de la estructura. Los elementos superficiales se representan por medio de emparrillados de elementos lineales o por medio de elementos finitos de tipo superficial. Las barras conectan nudos puntuales de forma que configuran el mapa de conexiones de la estructura, a partir del cual se puede generar la estructura de la matriz de rigidez, que permite el análisis estructural, tal y como se explica más adelante.
- MATERIALES: Las propiedades de la resistencia de los materiales se representan por su valor característico. Las propiedades relativas a la rigidez estructural y a la dilatación térmica se representan por su valor medio. Los materiales se suponen con un comportamiento elástico y lineal (materiales hookianos) a los efectos de la obtención de las configuraciones deformadas y las leyes de esfuerzos. La fase de comprobación o verificación de la seguridad estructural se rige por las consideraciones particulares del documento básico correspondiente. Para los casos habituales del hormigón armado y del acero, la verificación de la resistencia se realiza en rotura, por lo tanto en régimen plástico, a partir de los resultados de esfuerzos obtenidos del análisis elástico y lineal.
- ENLACES: Los enlaces entre barras en los nudos se modelizan en general por medio de grados de liberación o vinculación de movimientos relativos entre las barras concurrentes a los nudos (desplazamientos y/o giros). En el caso de estructuras de hormigón armado, salvo que se especifique lo contrario, los nudos se consideran perfectamente rígidos. En el caso de estructuras de acero, salvo que se especifique lo contrario, los nudos se consideran, bien perfectamente rígidos, bien completamente liberados de los movimientos que correspondan en cada caso (habitualmente giros). En especial, las cerchas o



ESTRUCTURA

celosías se modelizan preferiblemente por medio de nudos rígidos, por cuanto el proceso de ejecución habitual en nuestros días se asocia con mayor fidelidad a este tipo de uniones. En todo caso, se estudia el efecto de la modelización por medio de articulaciones completas, especialmente en lo que afecte a las comprobaciones deformacionales. Las conexiones con el exterior (cimentación y otros puntos de apoyo) se modelizan preferiblemente por medio de liberaciones completas (articulaciones perfectas, carritos sin rozamiento, etc.) o nulas (empotramiento perfecto, apoyo fijo sin deslizamiento). En general, salvo que se indique lo contrario, en la estructuras de acero, los enlaces con la cimentación se consideran empotramientos perfectos, apoyos fijos (articulaciones completas) o apoyos deslizantes deslizantes (articulaciones con carrito).

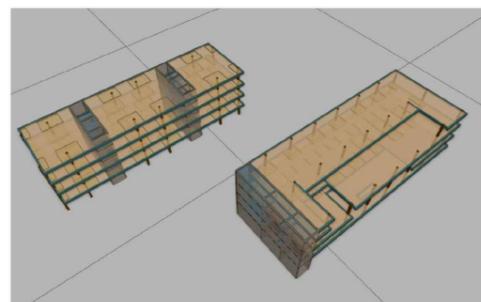
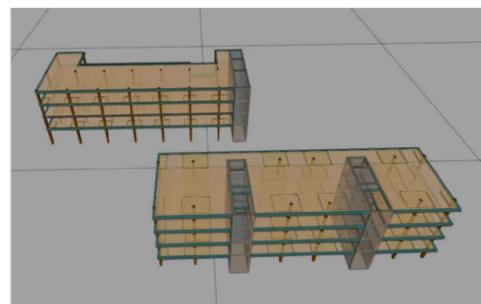
- MÉTODO DE CÁLCULO: En general, para la fase de análisis propiamente dicha, se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructuras: pilares, vigas, nervios, brochales, viguetas, placas, etc. Para determinados elementos superficiales como losas, muros y pantallas, se emplea una modelización local por medio de elementos finitos superficiales. Se establece la compatibilidad de deformación de todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden, salvo indicación contraria en la tabla siguiente. Respecto de las consideraciones específicas al programa de cálculo empleado, se hace referencia a una tabla indicada más adelante.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Para la realización del análisis estructural se han adoptado las consideraciones generales de las siguientes tablas, junto con las especificaciones correspondientes indicadas en los restantes apartados de la memoria.

Detalles de modelización y análisis	SI procede	NO procede
Consideración de la interacción terreno estructura	●	
Consideración del efecto de los desplazamientos (cálculo de segundo orden)		●
Consideración del efecto diafragma del forjado en su plano	●	
Consideración del efecto de las excentricidades entre ejes de barras	●	

Para todo ello, se ha empleado el programa informático CypeCad. Se adjuntan a continuación imágenes del modelo.



Capturas obtenidas de CypeCad

VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación se basa en los métodos de verificación basados en coeficientes parciales, en concreto en el método de estados límite. Según CTE DB-SE 3.2.1: "Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido". Se distinguen dos grupos de estados límite:

- ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: Verificación de la resistencia y de la estabilidad. En caso de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo:
 - Pérdida de equilibrio de toda la estructura o de una parte de ella.
 - Deformación excesiva
 - Transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo.
 - Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
 - Inestabilidad de elementos estructurales.
- ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO: Verificación de la aptitud de servicio. En caso de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción:
 - Deformaciones totales y/o relativas.
 - Vibraciones.
 - Durabilidad.

Según CTE DB-SE 4.1.1, en "la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidas a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente".

En relación a la verificación de la resistencia y de la estabilidad (estados límite últimos), se han aplicado las siguientes consideraciones.

ESTRUCTURA

Para la verificación de la estabilidad se comprueba que para toda la estructura y para cualquier parte de ella se cumple:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Siendo: $E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stab}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Para la verificación de la resistencia se comprueba que para todo elemento de la estructura se cumple, que en todas sus secciones o puntos:

$$E_d \leq R_d$$

Siendo: E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula (4.3) y de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE DB-SE.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

CTE DB-SE (4.3)

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones permanentes o transitorias de la EHE-08 artículo 13.2.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión (4.4) del CTE DB-SE y los correspondientes coeficientes de seguridad se han considerado todos iguales a 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable, respectivamente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

CTE DB-SE (4.4)

Estructura

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones accidentales de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_a A_k$. Según la tabla 12.1a de la EHE-08, el coeficiente de la seguridad en situación accidental es $\gamma_a = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones extraordinarias según el CTE son coincidentes con las situaciones accidentales de la EHE-08.

En el caso de que la acción accidental sea la acción sísmica, se ha considerado la expresión (4.5), en la que todas las acciones variables concomitantes se han tenido en cuenta con su valor casi permanente.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

CTE DB-SE (4.5)

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones sísmicas de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_a A_e, k$. Según la tabla 12.1a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es $\gamma = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones sísmicas según el CTE son coincidentes con las situaciones sísmicas de la EHE-08..

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones son los indicados en la tabla siguiente, salvo para el caso de elementos de hormigón armado o pretensado, que se indican en la tabla inmediatamente posterior.

CTE DB-SE Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	Peso propio	1.35	0.80
	Peso del terreno	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión del agua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
ESTABILIDAD	desestabilizadora		
	Estabilizadora		
	Permanente		
	Peso propio	1.10	0.90
	Peso del terreno	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
Presión del agua	1.05	0.95	
Variable	1.50	0.00	

Los coeficientes correspondientes a una situación extraordinaria (o sísmica) serán 1.00 si su efecto es desfavorable, y 0.00 si su efecto es favorable.
Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se indican en el capítulo 4.

EHE-08 Tabla 12.1.a Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones, en elementos de hormigón			
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	De valor constante	1.35	1.00
	De pretensado	1.00	1.00
	De valor no constante	1.50	1.00
	Variable	1.50	0.00
ESTABILIDAD	Desfavorable		
	favorable		
	Permanente	1.10	0.90
	Variable	1.50	0.00

Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la siguiente tabla, incluso para elementos de hormigón armado o pretensado, al entenderse que son de rango superior a los reflejados en el Anexo A, de la instrucción EHE-08, como propuesta de la aplicación de la norma experimental UNE ENV 1992-1-1.

CTE DB-SE Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)			
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (A)	0.7	0.5	0.3
Zonas administrativas (B)	0.7	0.5	0.3
Zonas destinadas al público (C)	0.7	0.7	0.6
Zonas comerciales (D)	0.7	0.7	0.6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros (<30 kN) (E)	0.7	0.7	0.6
Cubiertas transitables (F)	(*)	(*)	(*)
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)	0.0	0.0	0.0
Nieve			
para altitudes > 1000 m	0.7	0.5	0.2
para altitudes ≤ 1000 m	0.5	0.2	0.0
Viento	0.6	0.5	0.0
Temperatura	0.6	0.5	0.0
Acciones variables del terreno	0.7	0.7	0.7

(*) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

En relación a la verificación de la aptitud al servicio (estados límite de servicio), se han aplicado las siguientes consideraciones.



ESTRUCTURA

Para la verificación de la aptitud al servicio, se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Es decir, para toda estructura y para cualquier parte de ella se verifica que:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

Siendo: Eser: Efecto de las acciones de cálculo en servicio

Clim: Valor límite para el efecto correspondientes a las acciones de servicio.

Las situaciones de dimensionado se corresponden con una de las siguientes opciones.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que puedan resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión (4.6) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.6)}$$

Los efectos debido a las acciones de corta curación que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión (4.7) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.7)}$$

Y por último, los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión (4.8) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad \text{CTE DB-SE (4.8)}$$

Los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio, son, en general, los siguientes, salvo indicación expresa de mayor restricción, para los forjados, los elementos de hormigón armado o pretensado y para los elementos de acero.

LIMITACIONES ADOPTADAS EN RELACIÓN A LA VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO		
TIPO DE VERIFICACIÓN	OBJETIVO DE LA VERIFICACIÓN	LIMITACIÓN
Flecha relativa	Integridad de los elementos constructivos	
	- Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	≤ L/500
	- Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	≤ L/400
	- Resto de casos	≤ L/300
Flecha relativa	Confort de los usuarios - sólo acciones de corta duración	≤ L/350
Flecha relativa	Apariencia de la obra	≤ L/300
Flecha absoluta	Disposición adicional, para elementos con L<7	≤ 10mm
Desplome total	Integridad de los elementos constructivos	≤ H/500
Desplome local	Integridad de los elementos constructivos	≤ h/250
Desplome relativo	Apariencia de la obra	≤ h/250
Durabilidad	Se siguen las prescripciones del DB correspondiente. Para elementos de hormigón armado o pretensado se siguen las prescripciones de la instrucción EHE-08: artículo 8.2 y artículo 37.	

ESTRUCTURA

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE ACCIONES

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE-AE2), variables (DB-SE-AE3) y accidentales (DB-SE-AE4). Según 4.1, las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente NCSE-02.

La EHE-08 (artículo 9.2) diferencia dentro de las primeras, las de valor constante G respecto a las de valor no constante G* (por ejemplo, las acciones relógicas y de pretensado), por lo que para este tipo de acciones en los elementos de esta estructura que sean de hormigón armado o pretensado se considera la distinción, mientras que para el resto de elementos otros materiales, o elementos exentos de las comprobaciones reológicas y/o de pretensado) se adopta la clasificación del CTE.

ACCIONES PERMANENTES

En general, y salvo indicación contraria a lo largo de este capítulo, se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C del CTE DB-SE-AE. En particular, se consideran lo siguientes valores más habituales.

Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación		
Densidades volumétricas (pesos específicos) – [kN/m ³]		
Hormigón armado	25.00	kN/m ³
Acero	78.50	kN/m ³
Vidrio	25.00	kN/m ³
Madera ligera	4.00	kN/m ³
Madera media	8.00	kN/m ³
Madera pesada	12.00	kN/m ³
Cargas superficiales (pesos propios) – [kN/m ²]		
Solado ligero (lámina pegada o moqueta < 3cm)	0.50	kN/m ²
Solado medio (madera, cerámico o hidráulico sobre plastón < 8cm)	1.00	kN/m ²
Solado pesado (placas de piedra, grandes espesores, ...)	1.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas ligeras	0.25	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas medias	0.50	kN/m ²
Falsos techos e instalaciones colgadas pesadas	0.75	kN/m ²
Cubierta inclinada ligera (faldones de chapa, tablero o paneles ligeros)	1.00	kN/m ²
Cubierta inclinada media (faldones de placas, teja o pizarra)	2.00	kN/m ²
Cubierta inclinada pesada (faldones sobre tableros y tabiques palomeros)	3.00	kN/m ²
Cubierta plana ligera (recreado con impermeabilización vista protegida)	1.50	kN/m ²
Cubierta plana media	2.00	kN/m ²
Cubierta plana pesada (a la catalana o invertida con capa de gravas)	2.50	kN/m ²
Cargas lineales (tabiquería pesada, fachadas y medianeras) – [kN/m] por metro de altura libre		
Tablero o tabique simple < 9cm	1.00	kN/m
Tabicón u hoja simple de albañilería < 14cm	1.70	kN/m
Hoja de albañilería exterior y tabique interior < 25 cm	2.40	kN/m

Estructura

Las acciones permanentes se completan con el peso propio del forjado en cuestión, de acuerdo con las tablas finales que se encontrarán más adelante.

Las acciones de pretensado se rigen, en su caso, por lo indicado en el EHE-08. Las acciones permanentes del terreno serán analizadas, en su caso más adelante. La acción de la sobrecarga de tabiquería se ha considerado de carácter permanente y de valor 1 kN/m².

ACCIONES VARIABLES

- Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE. Los valores concretos para esta estructura (en cada zona de uso diferente de cada forjado) son los reflejados en las tablas que se encontrarán más adelante.

Para esta estructura, no se considera la posibilidad de reducción de sobrecargas ni sobre elementos horizontales ni sobre elementos verticales. En todos los balcones volados se aplica una carga lineal de valor 2.0 kN/m.

- Viento

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e, y resulta:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

La localización geográfica es Valencia (Valencia) y se corresponde con la zona A (anejo D; velocidad del viento 26m/s), por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica q_b=0.42kN/m².

Dado que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años, el coeficiente corrector para la comprobación en ervicio de la acción de viento es 1, de acuerdo a la tabla D, del anejo D.

El coeficiente de exposición c_e se obtiene de la tabla 3.4, siendo el grado de aspereza IV (zona urbana), y la altura máxima 15m, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición c_e=2.1.

El programa Cypecad, utilizado en el cálculo de la estructura, realiza un análisis del viento al introducir los datos de localización y las dimensiones principales del edificio.

- Nieve

La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal de las superficies de cubierta, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

La carga de nieve sobre un terreno horizontal s_k, para la localización geográfica de Valencia, de resulta s_k=0.2kN/m².

el coeficiente de forma μ, tiene un valor para el caso de cubiertas planas (ángulo menor de 30°) de μ=1.0.

En consecuencia, la sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de q_n=0.2kN/m².

- Acciones químicas, físicas y biológicas

Las acciones químicas que pueden causar corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión, que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de as estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural, se regirán por la instrucción EHE-08.



ESTRUCTURA

ACCIONES ACCIDENTALES

- Sismo

Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismoresistente vigente NCSE-02.

APLICACIÓN DE ACCIONES SOBRE FORJADOS

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se deducen los siguientes estados de aplicación de cargas verticales sobre cada uno de los forjados.

01a Acciones verticales sobre forjado planta 1,2 y 3 - Forjado reticular		
USO		Residencial público
Forjado reticular de canto 45cm		
PERMANENTES	Peso propio del forjado	4.75 kN/m ²
	Solado medio	1 kN/m ²
	Tabiquería	1 kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	1 kN/m ²
TOTAL PERMANENTES		7.75 kN/m ²
VARIABLES	Sobrecarga de uso	2 kN/m ²
TOTAL VARIABLES		2 kN/m ²
TOTAL		9.75kN/m ²

02a Acciones verticales sobre planta cubierta - Forjado reticular		
USO		Cubierta accesible de mantenimiento
Forjado reticular de canto 45cm		
PERMANENTES	Peso propio del forjado	4.75 kN/m ²
	Solución de cubierta	2.5 kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	1 kN/m ²
TOTAL PERMANENTES		8.25 kN/m ²
VARIABLES	Sobrecarga de uso (mantenimiento)	1 kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0.2 kN/m ²
TOTAL VARIABLES		1.2 kN/m ²
TOTAL		9.45kN/m ²

CARGAS PERMANENTES LINEALES

- Carga Barandilla de vidrio 8+8 ---- 1kN/m
- Carga Muro cortina----- 3kN/m
- Carga de la fachada ----- 5.5kN/m
- Antepecho cubierta ----- 7kN/m

ACCIÓN SÍSMICA

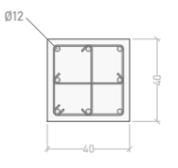
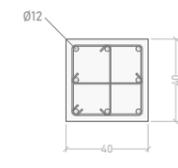
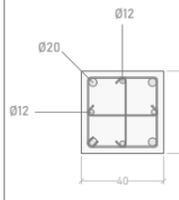
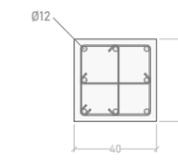
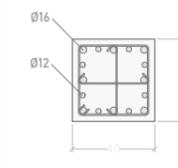
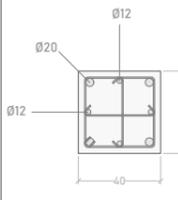
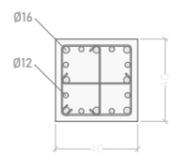
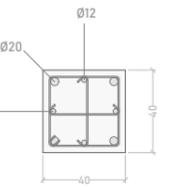
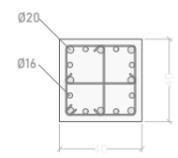
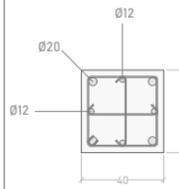
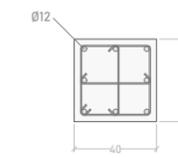
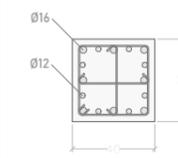
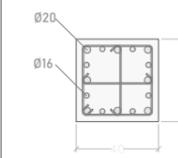
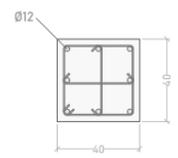
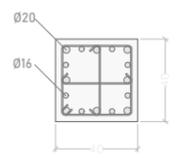
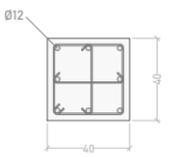
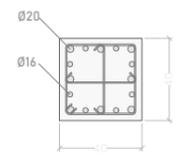
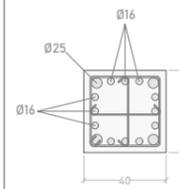
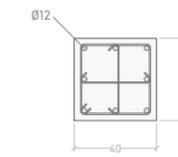
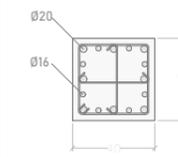
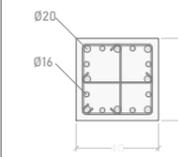
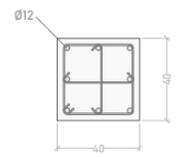
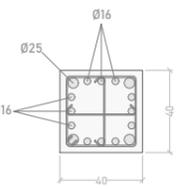
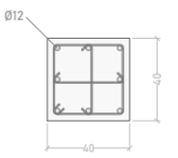
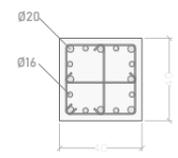
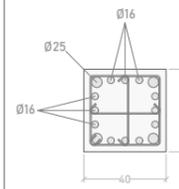
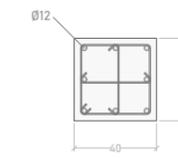
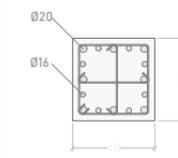
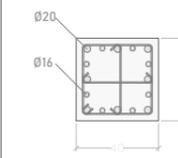
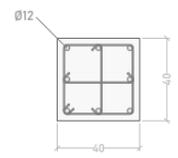
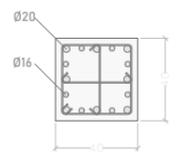
RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NSCE-02). No es de aplicación debido a:

- Está situado en la ciudad de Valencia
- Es un edificio de importancia normal
- Su aceleración sísmica es de 0.06g < 0.08g
- Está correctamente arriostrado

01a Acciones verticales sobre forjado planta 1,2 y 3 - Losa maciza		
USO		Residencial público
Forjado de losa maciza de canto 30cm		
PERMANENTES	Peso propio del forjado	4.75 kN/m ²
	Solado medio	1 kN/m ²
	Tabiquería	1 kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	1 kN/m ²
TOTAL PERMANENTES		7.75 kN/m ²
VARIABLES	Sobrecarga de uso	2 kN/m ²
TOTAL VARIABLES		2 kN/m ²
TOTAL		9.75kN/m ²

02a Acciones verticales sobre planta cubierta - Forjado reticular		
USO		Cubierta accesible de mantenimiento
Forjado de losa maciza de canto 30cm		
PERMANENTES	Peso propio del forjado	4.75 kN/m ²
	Solución de cubierta	2.5 kN/m ²
	Falsos techos e instalaciones colgadas	1 kN/m ²
TOTAL PERMANENTES		8.25 kN/m ²
VARIABLES	Sobrecarga de uso (mantenimiento)	1 kN/m ²
	Sobrecarga de nieve	0.2 kN/m ²
TOTAL VARIABLES		1.2 kN/m ²
TOTAL		9.45kN/m ²



P01	P02	P03	P01=P01=01	P02	P03=P03	N01	N02
 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16+8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>		 <p>Arm. Long.: 8Ø16+8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16+8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>

Cubierto

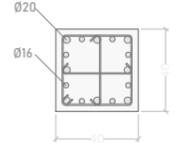
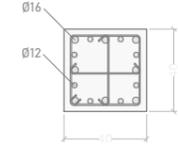
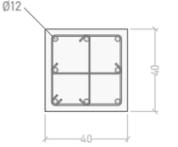
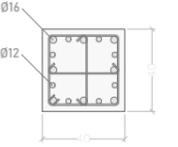
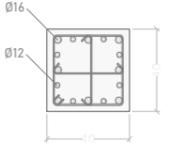
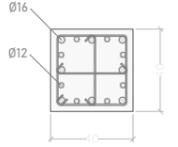
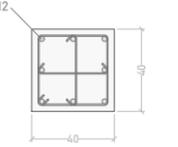
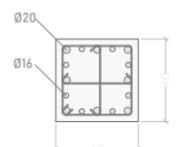
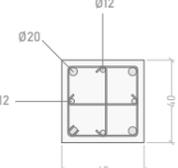
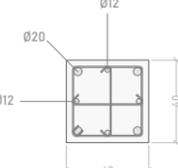
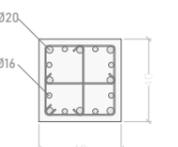
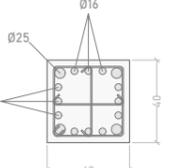
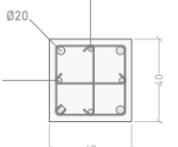
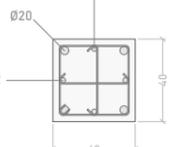
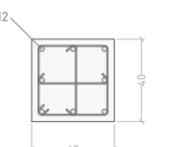
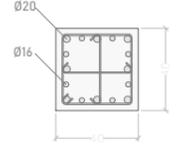
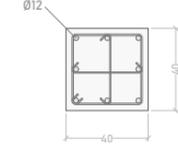
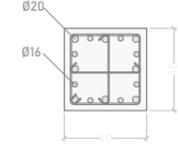
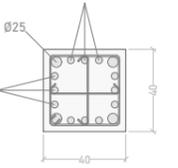
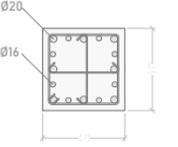
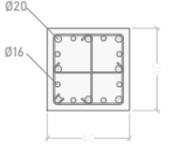
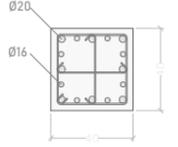
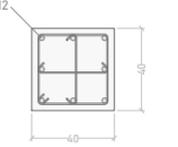
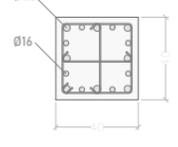
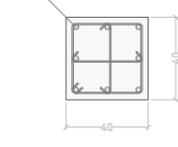
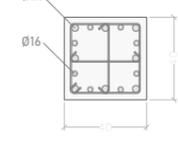
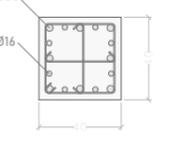
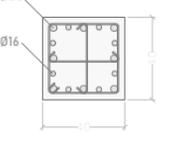
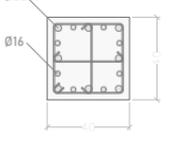
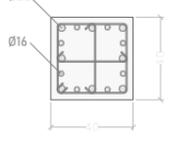
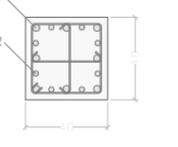
Forjado 3

Forjado 2

Forjado 1

Cimentación



M3	M01=L01	M02	L02	L03	J02	J03	L02
 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>		 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20 + 4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20 + 4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25 + 12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20 + 4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20 + 4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25 + 12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>

Cubierto

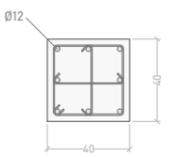
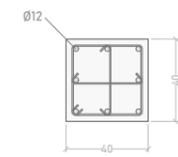
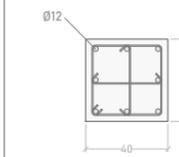
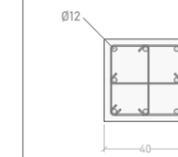
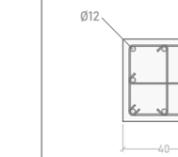
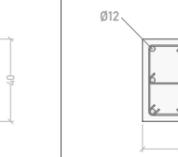
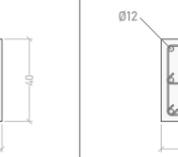
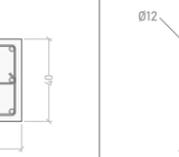
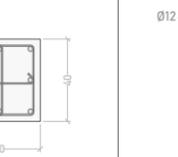
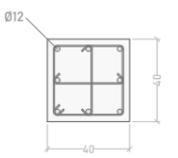
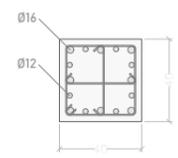
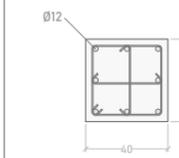
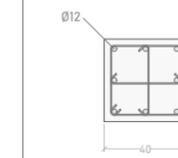
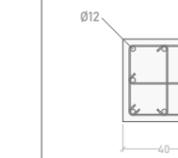
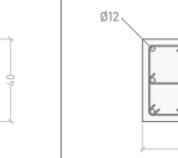
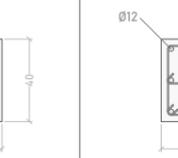
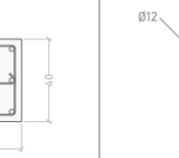
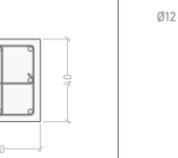
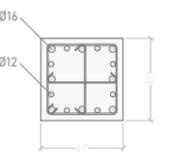
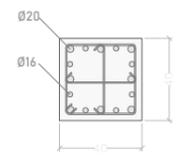
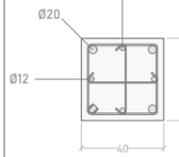
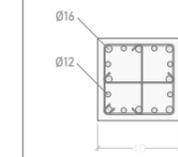
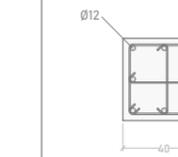
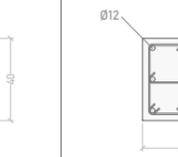
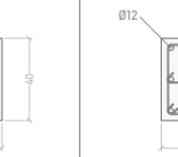
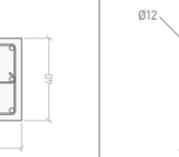
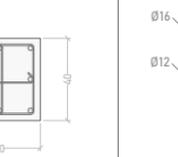
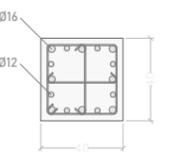
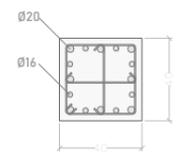
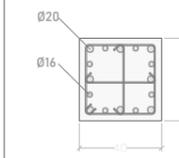
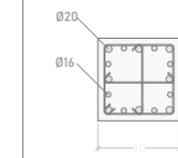
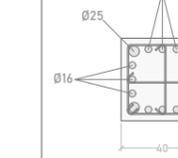
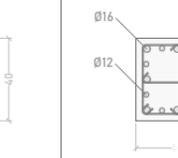
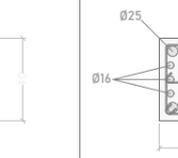
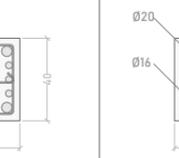
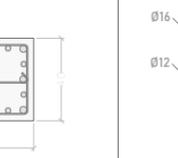
Forjado 3

Forjado 2

Forjado 1

Cimentación



I03	K04=K05	J04	J05	F04=F04	F05=F05	R04	R05	A04=A05
 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø20 + 4Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>
 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25 + 12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 4Ø25 + 12Ø16 Estribos: Ø8s20 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø20 + 8Ø16 Estribos: Ø6s15 cm</p>	 <p>Arm. Long.: 8Ø16 + 8Ø12 Estribos: Ø6s15 cm</p>

Cubierto

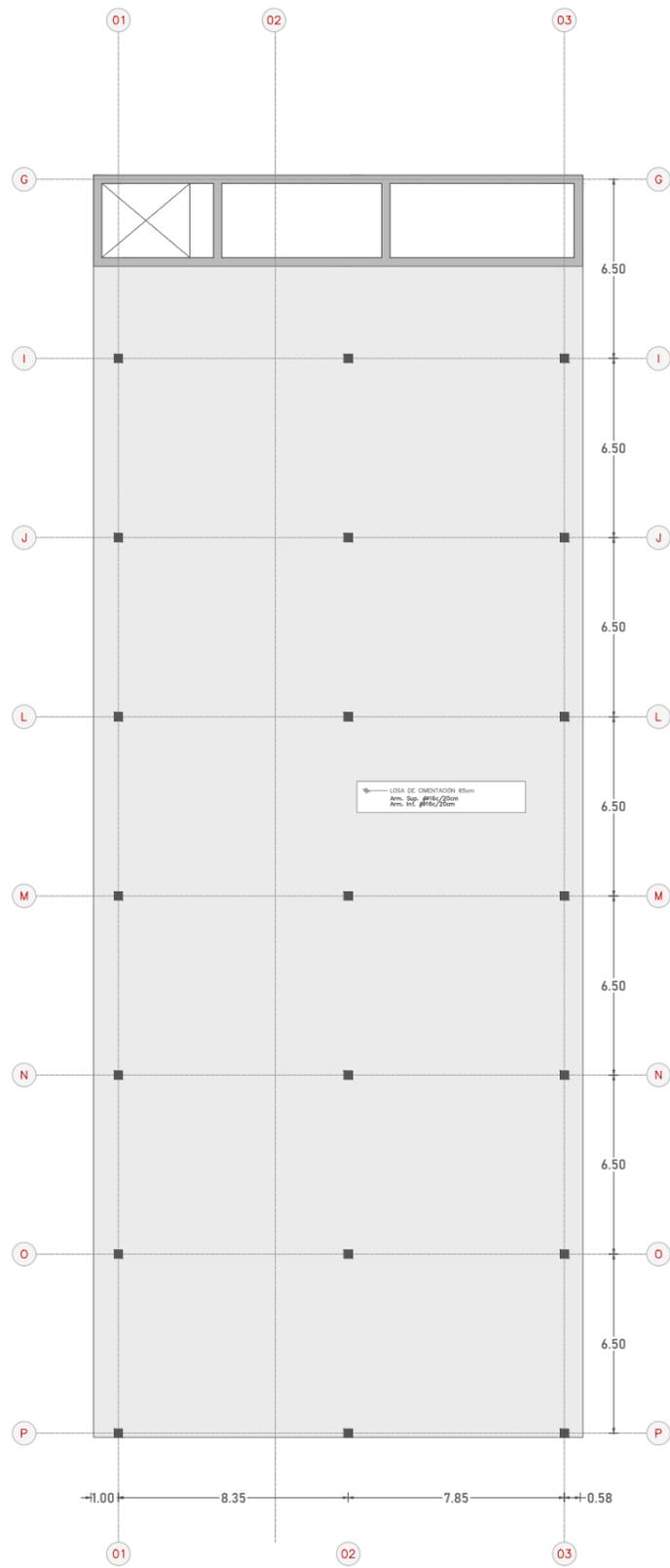
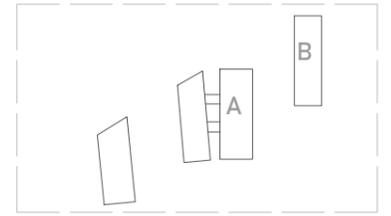
Forjado 3

Forjado 2

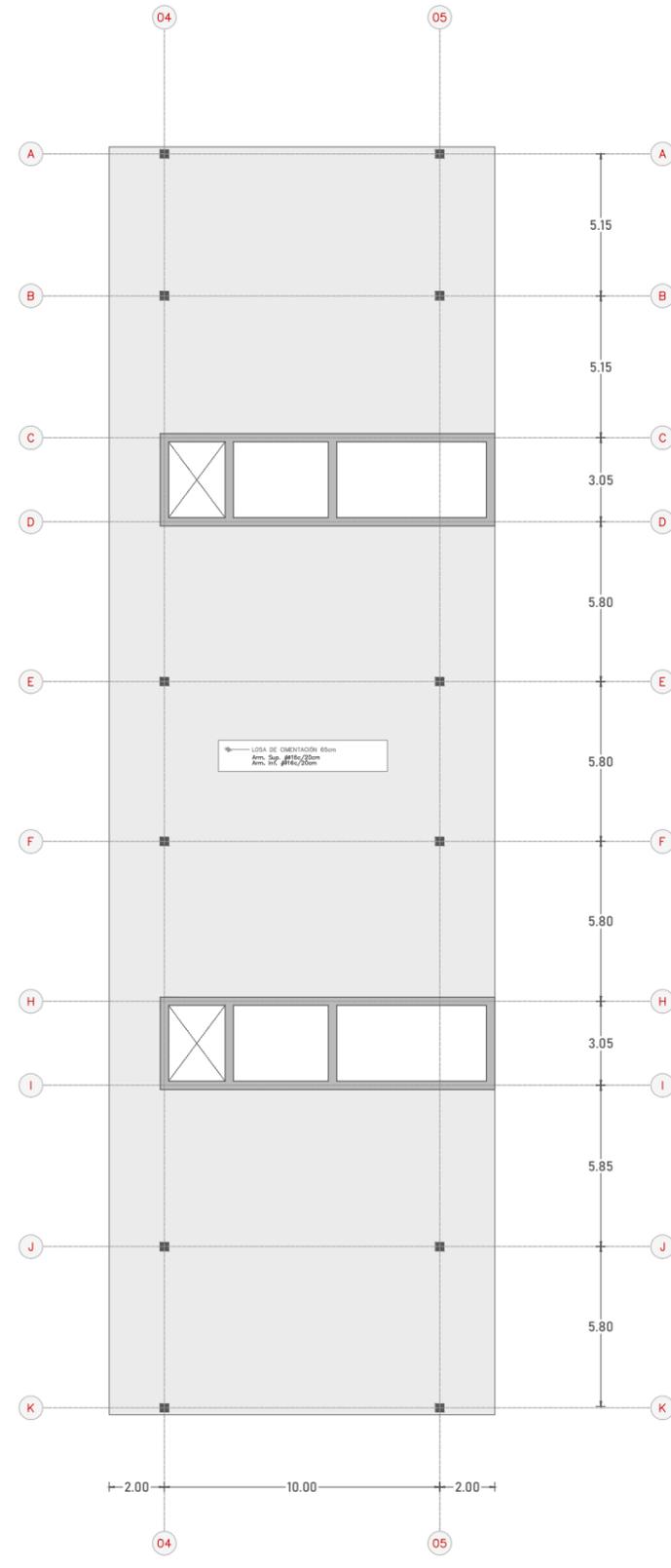
Forjado 1

Cimentación

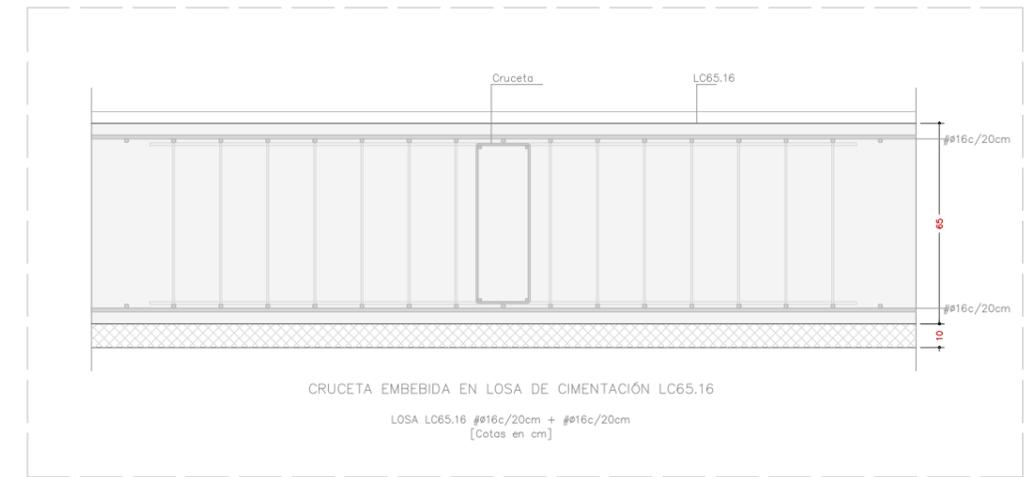




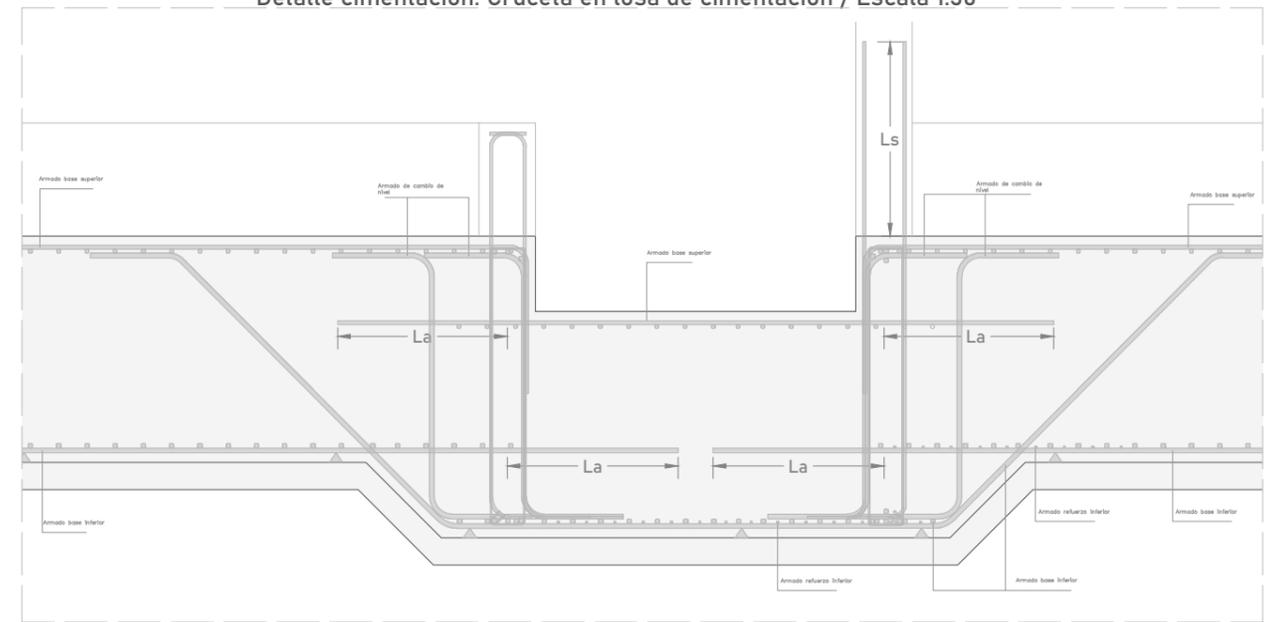
Cimentación - Bloque A / Escala 1:200



Cimentación - Bloque B / Escala 1:200

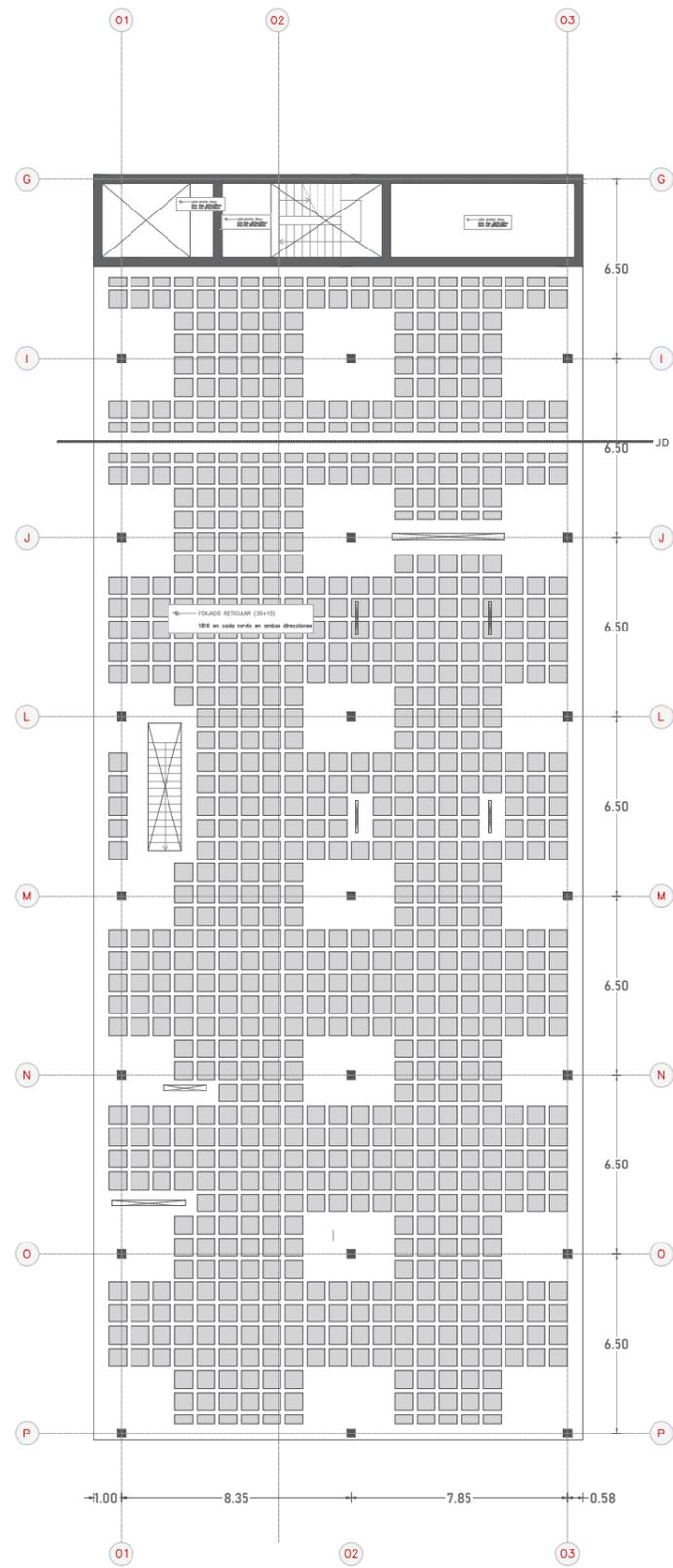
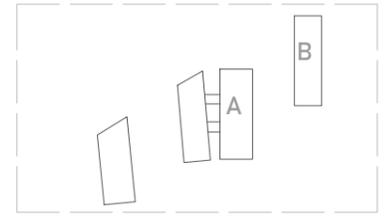


Detalle cimentación. Cruceta en losa de cimentación / Escala 1:30

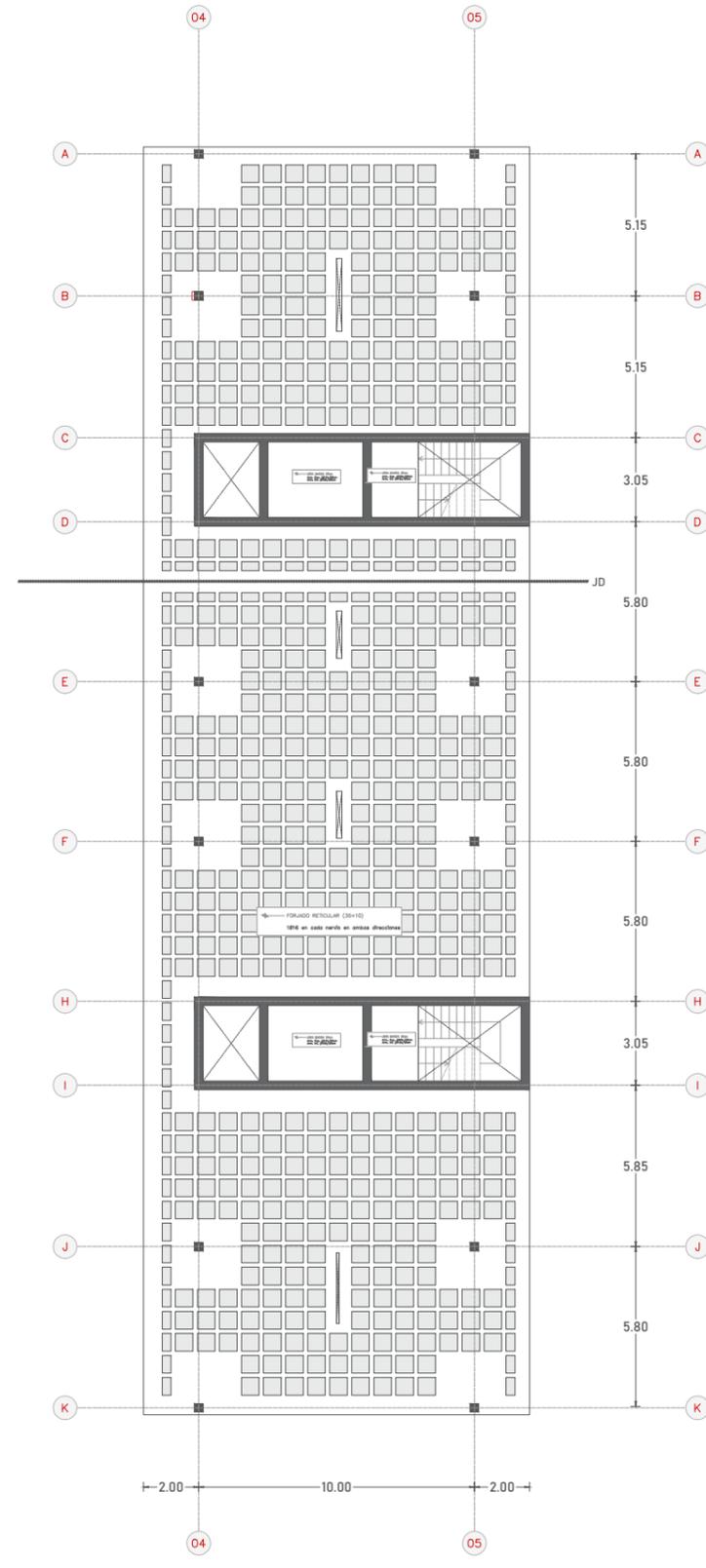


Detalle cimentación. Foso de ascensor en losa de cimentación / Escala 1:30

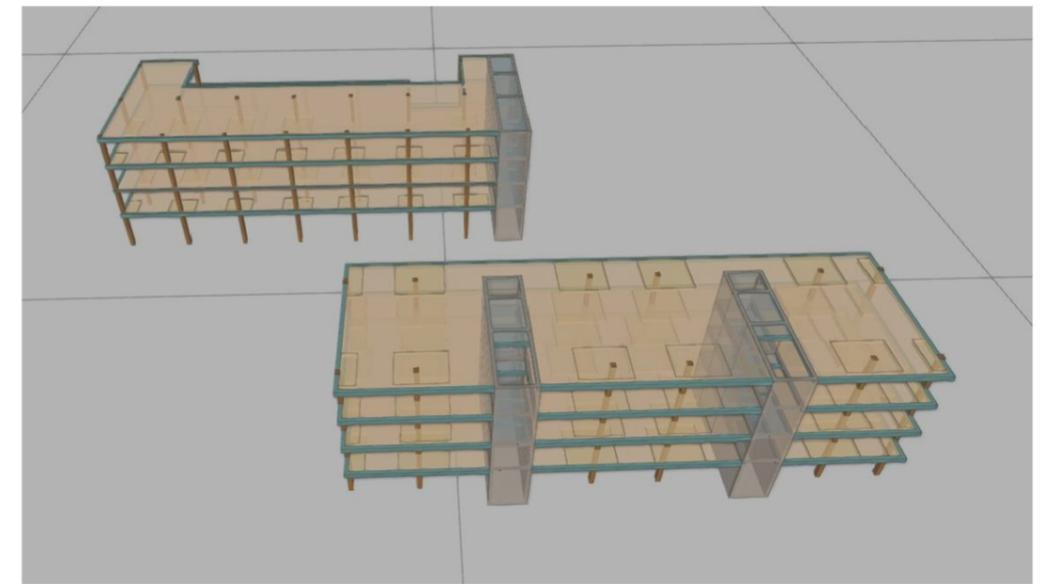
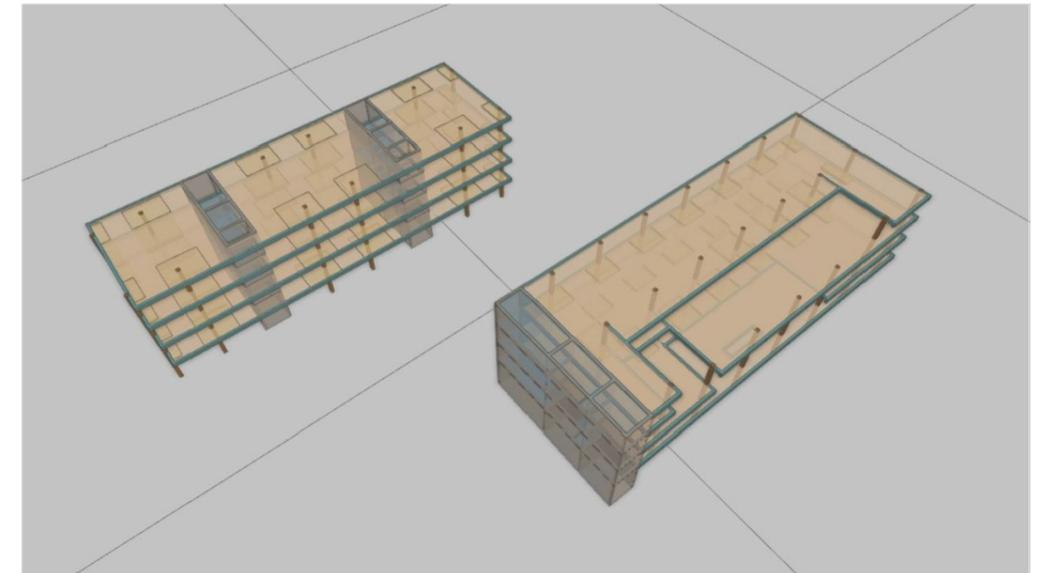




Forjado P01 - Bloque A / Escala 1:200

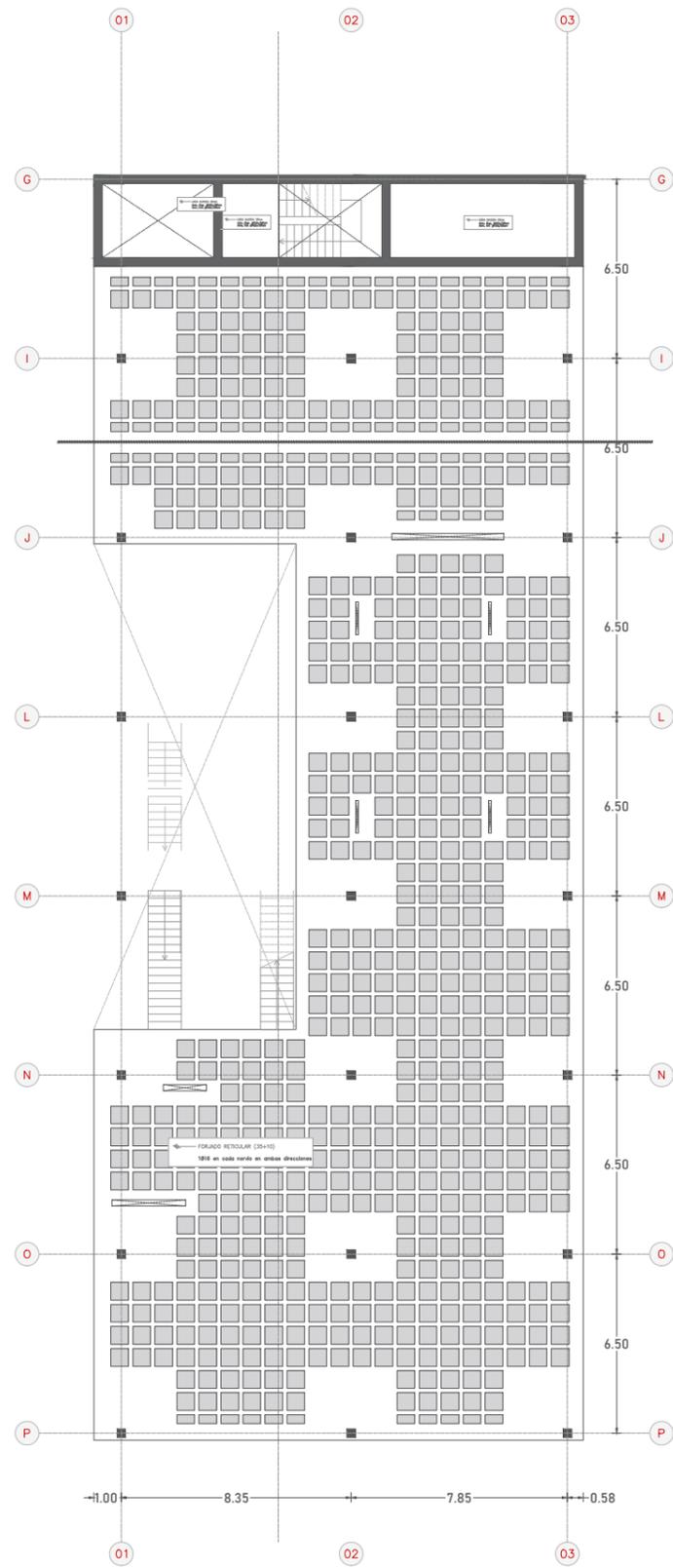


Forjado P01 - Bloque B / Escala 1:200

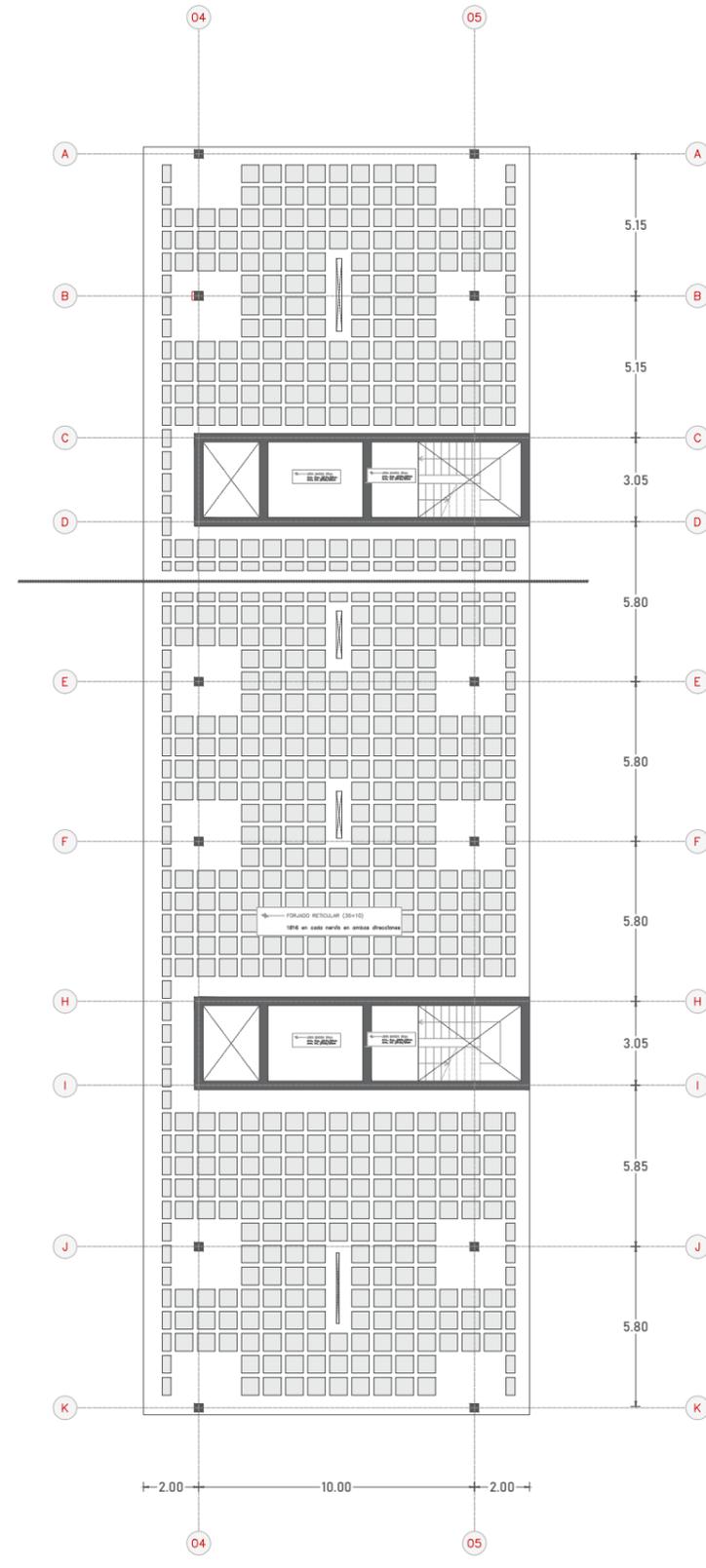


Capturas sacadas del programa Cypecad

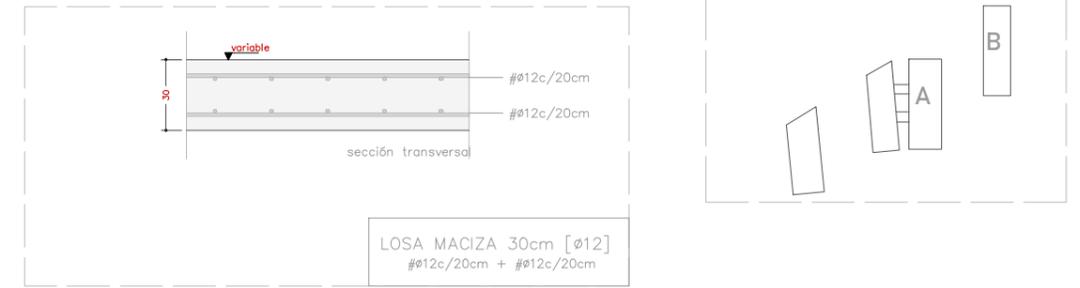




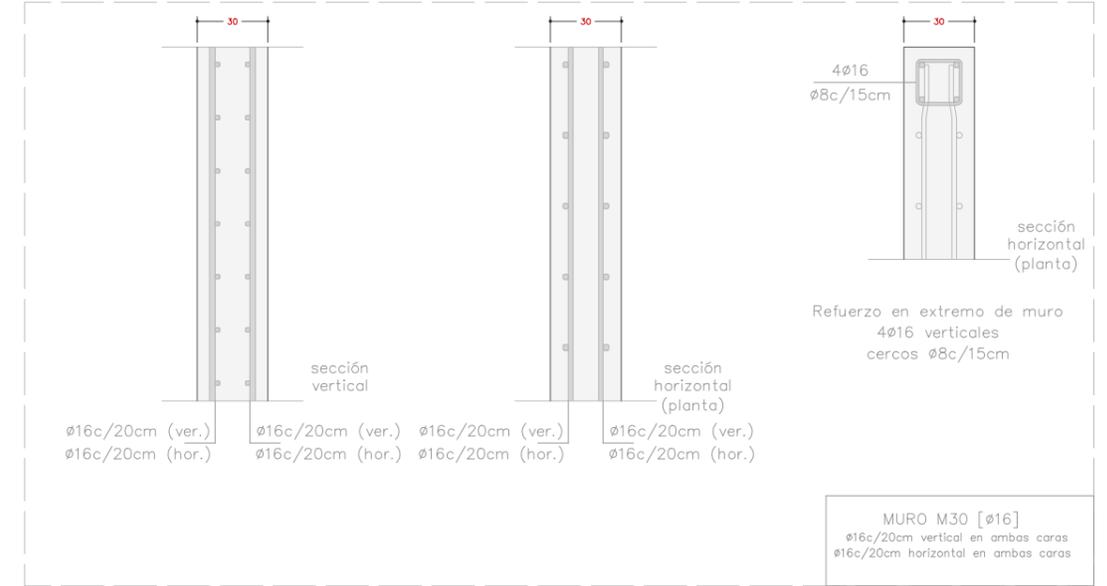
Forjado P02 - Bloque A / Escala 1:200



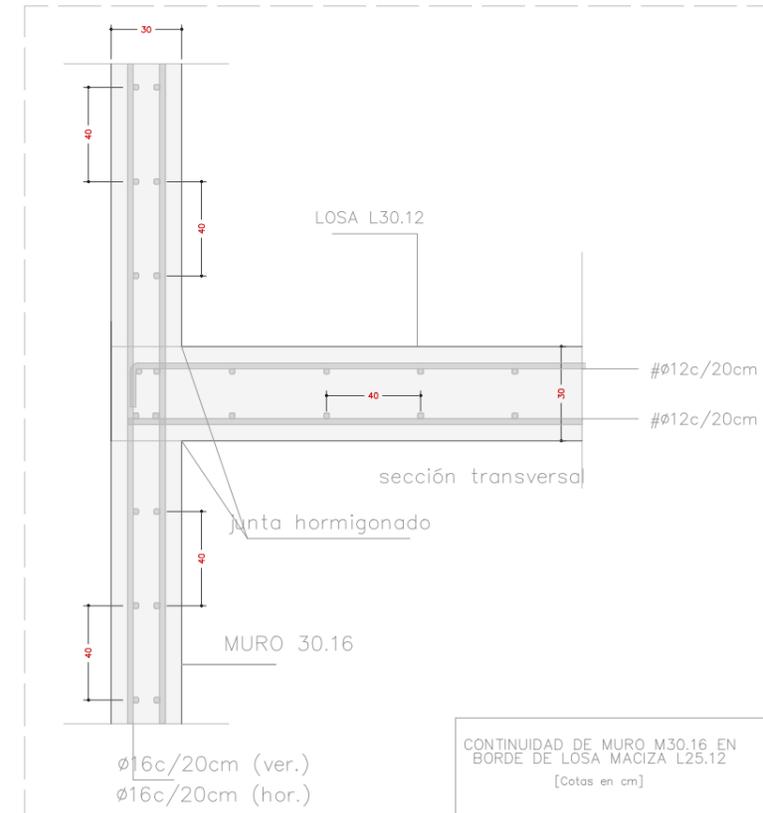
Forjado P02 - Bloque B / Escala 1:200



Detalle tipo encuentro Losa / Escala 1:30

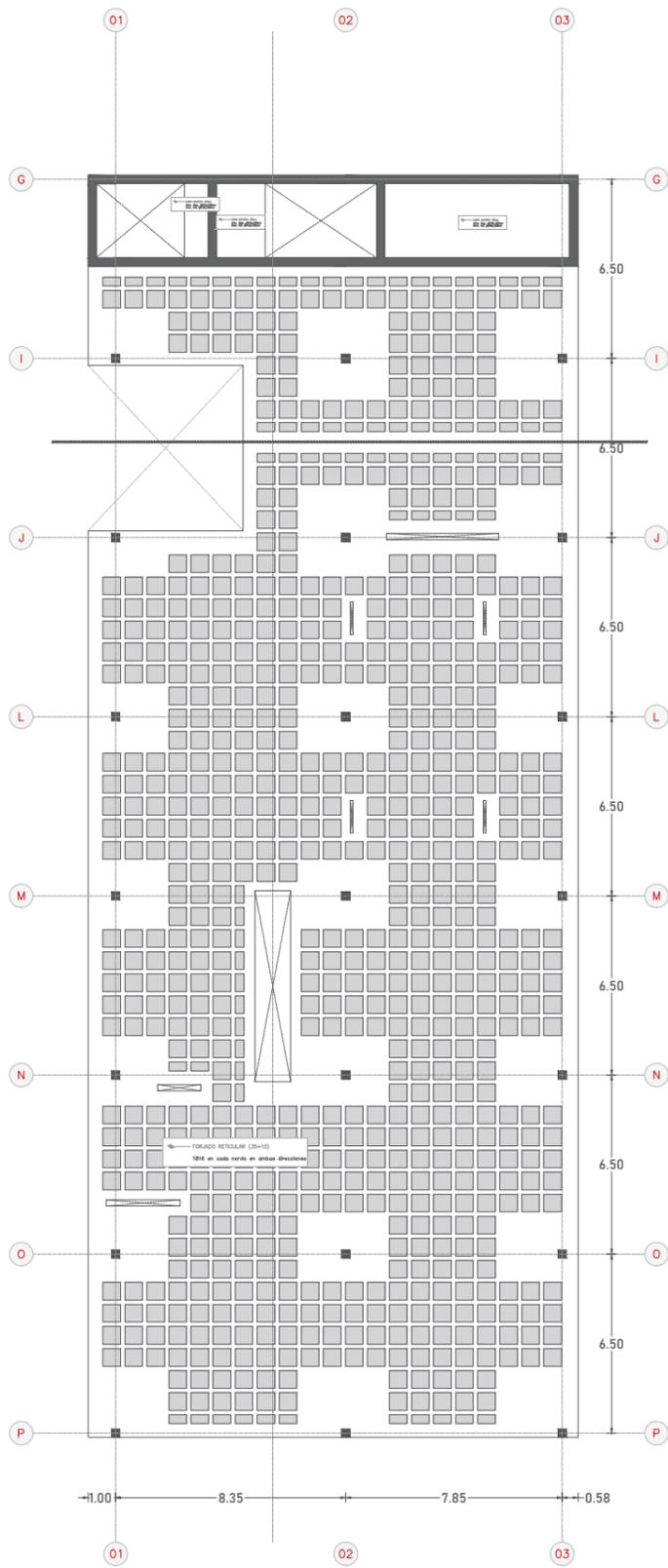
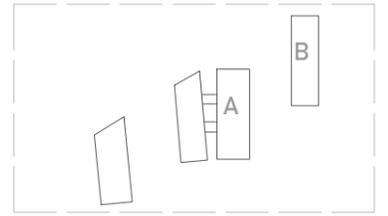


Detalle tipo encuentro Muro / Escala 1:30

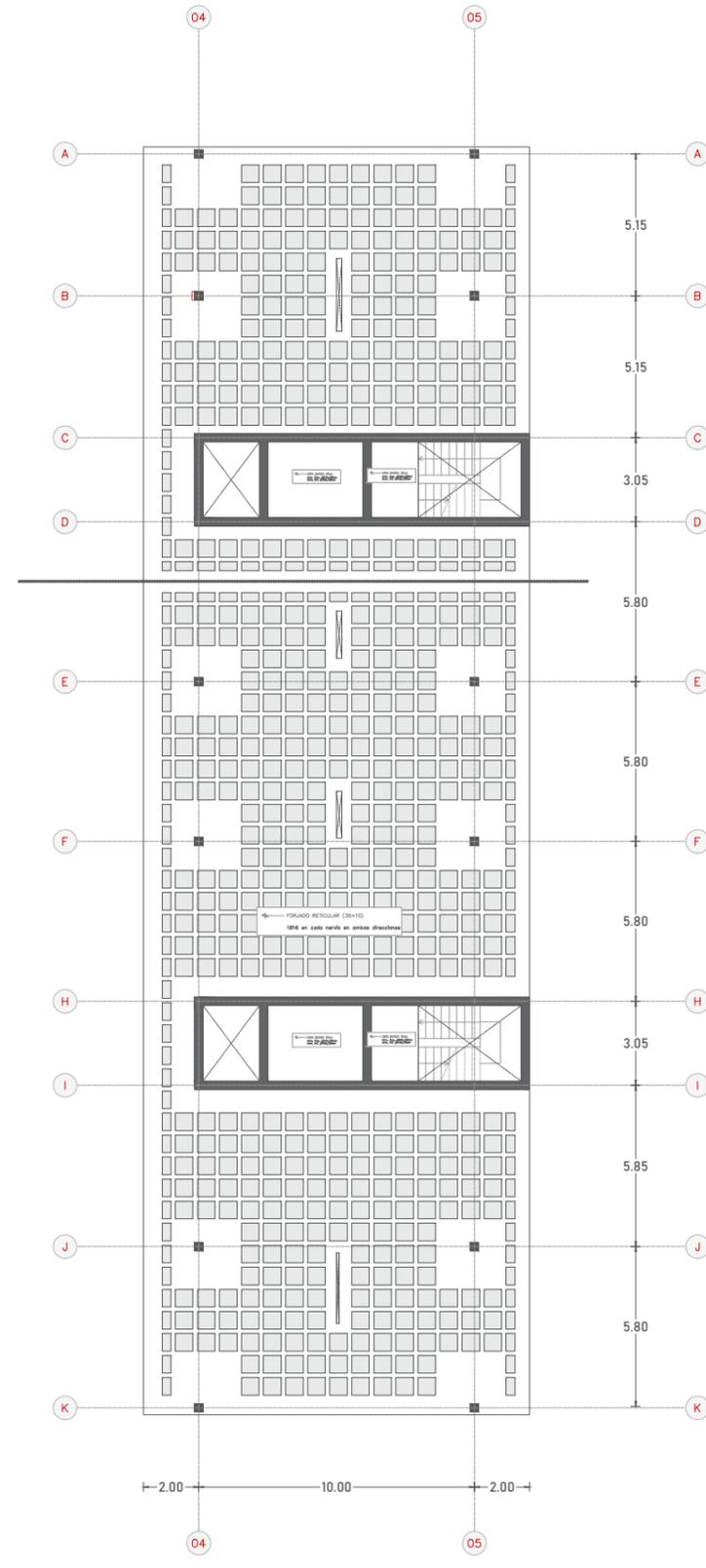


Detalle tipo encuentro Muro- Losa / Escala 1:30

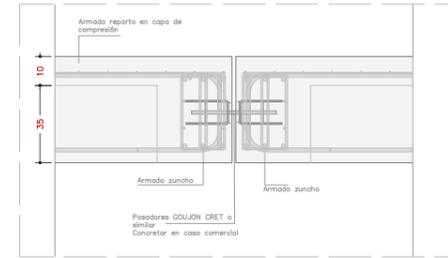




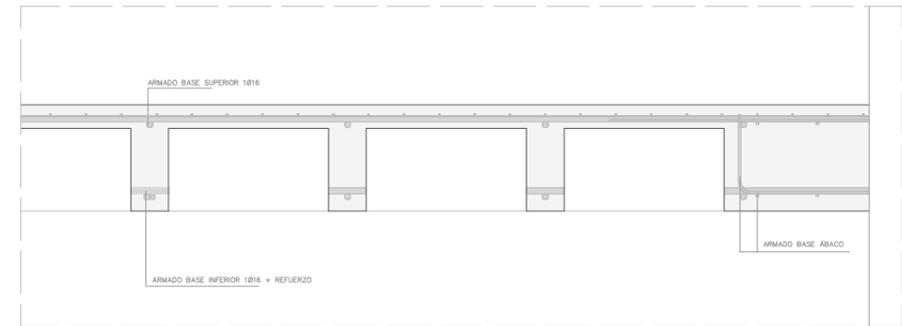
Forjado P03 - Bloque A / Escala 1:200



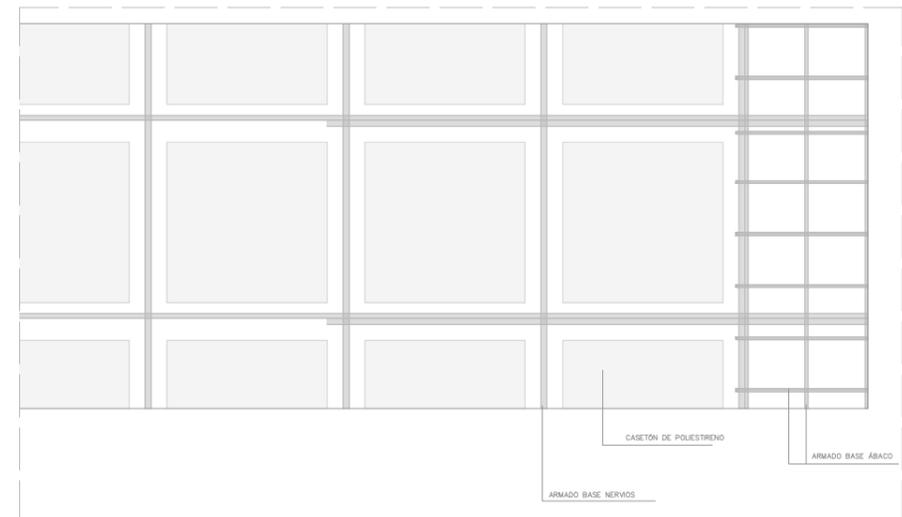
Forjado P03 - Bloque B / Escala 1:200



Detalle Junta de dilatación - Forjado reticular / Escala 1:30

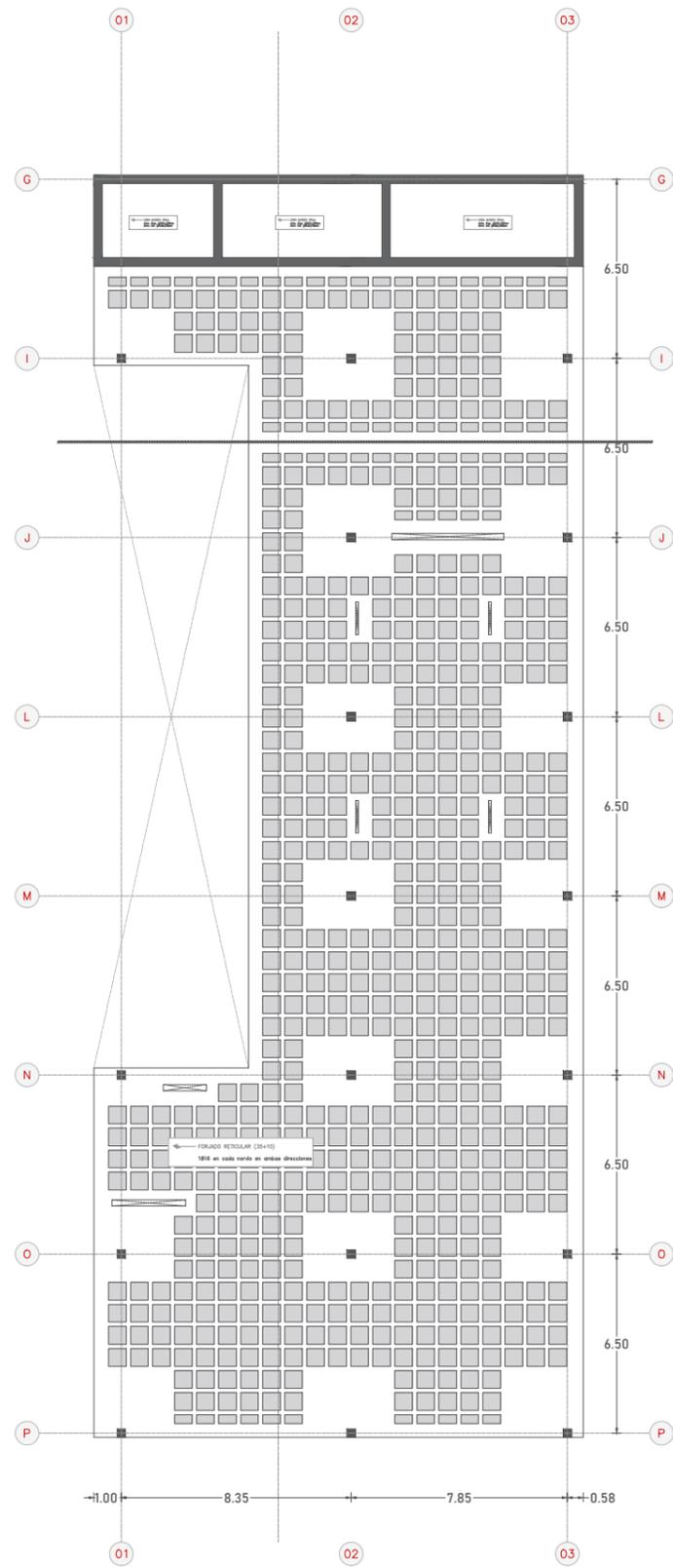
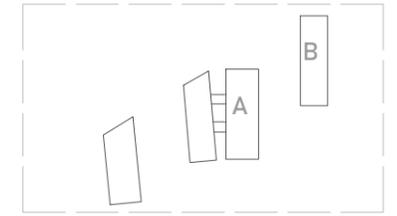


Detalle Forjado Reticular - Zona casetones y ábaco - Sección / Escala 1:30

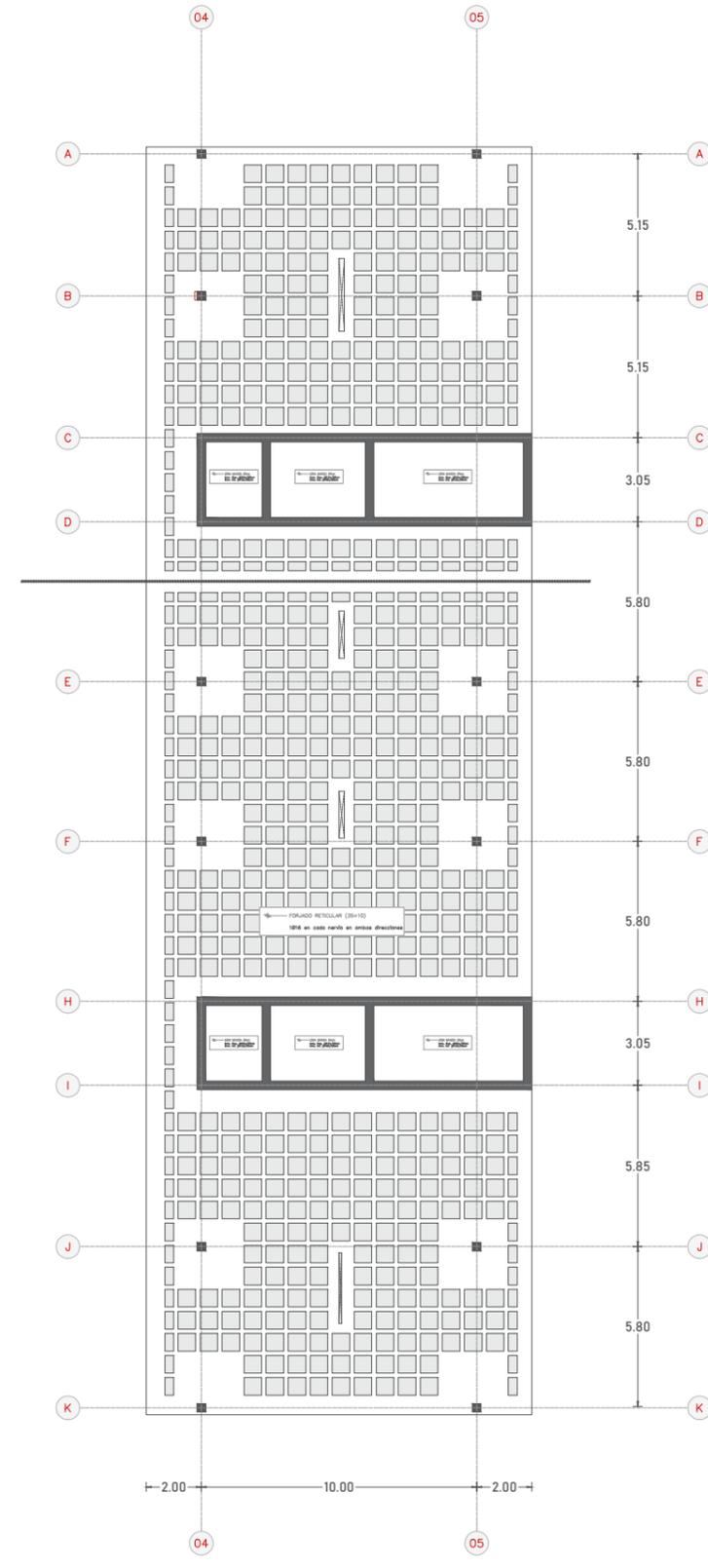


Detalle Forjado Reticular - Zona casetones y ábaco - Planta / Escala 1:30





Forjado Cubierta - Bloque A / Escala 1:200



Forjado Cubierta - Bloque B / Escala 1:200



Instalaciones y coordinación



ELECTRICIDAD

NORMATIVA

La normativa a aplicar en la instalación eléctrica del proyecto es la siguiente:

- REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión)
- ITC (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Real Decreto 1955/2000 del 1 de diciembre

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación del bloque de viviendas constará de las siguientes partes:

- Acometida: Será la parte de la red de distribución que alimenta la/las cajas generales de protección (CGP) (ITC-BT-11)

- Instalación de enlace: Será la parte que una la CGP con las instalaciones interiores del edificio. Con el fin de simplificar las instalaciones de enlace optará por un esquema para un solo usuario, lo que permite eliminar la Línea General de Alimentación.

- Centro de transformación: Según indica el artículo 13 y 47 del REBT, si la previsión de carga es superior a 100kV, es necesario un local con acceso desde la vía pública destinado únicamente al centro de transformación. Por ello, en el proyecto, se ha ubicado este cuarto integrado con el núcleo de comunicaciones del edificio.

- Caja de protección y medida: Dado que se ha optado por un sistema para un único usuario, el REBT permite unificar la CGP con el equipo de medida, por lo que a partir de ahora este se denominará Caja de Protección y medida, y se ubicará en centro de transformación.

- Derivaciones individuales: Esta parte de la instalación estará formada por los fusibles de seguridad, los elementos de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Cada derivación individual será independiente para cada usuario.

- Centralización de contadores: En la zona de instalaciones del edificio, se instalará un panel que incluirá el interruptor general de maniobra, el embarrado general y los fusibles de seguridad, los aparatos de medida, el embarrado de protección y los bornes de salida.

- Cuadro general de distribución y cuadros secundarios de distribución: Será el lugar donde se sitúen los dispositivos generales de mando y protección, los que, según la ITC-BT-17, contarán con, al menos un interruptor general automático de corte omnipolar con elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, un interruptor diferencial y dispositivos de corte omnipolar de cada uno de los circuitos interiores.

- Instalación interior: La instalación interior es la parte del sistema que llega a los puntos de consumo, y que discurrirá por los falsos techos, siempre a una distancia de 5cm como mínimo de las instalaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento.

- Puesta a tierra: Tal y como indica el ITC-BT-18, la toma de tierra es la conexión directa de una parte del circuito con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, lo que consigue que no aparezcan diferencias de potencial peligrosas, y que permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

ILUMINACIÓN

Para la elección del tipo de iluminación y luminarias, se deben tener en cuenta muchos aspectos del proyecto como pueden ser:

- Dimensiones de los espacios a iluminar
- Tipo de luz (cálida, fría, según los grados Kelvin (K))
- Reflexión de revestimientos y mobiliario
- Nivel de iluminación, que según el tipo de estancia, los recomendables son:
 - Cocina 300-500lux
 - Sala de estar: 100 lux
 - Baños: 200-300 lux
 - Ascensores: 300-500 lux
 - Dormitorios: 200 lux
 - Aula/Taller: 500-1000lux
 - Biblioteca: 300-700 lux

Teniendo en cuenta estos y más aspectos, se han escogido las siguientes luminarias, todas de la empresa Arkoslight (a excepción de las luces de emergencia, que serán de la empresa Denios).



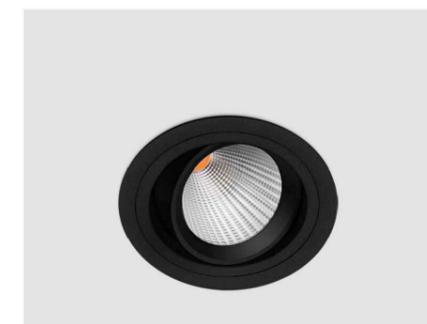
Luminaria Line Suspension



Luminaria Vola Suspension



Luminaria Vola Surface



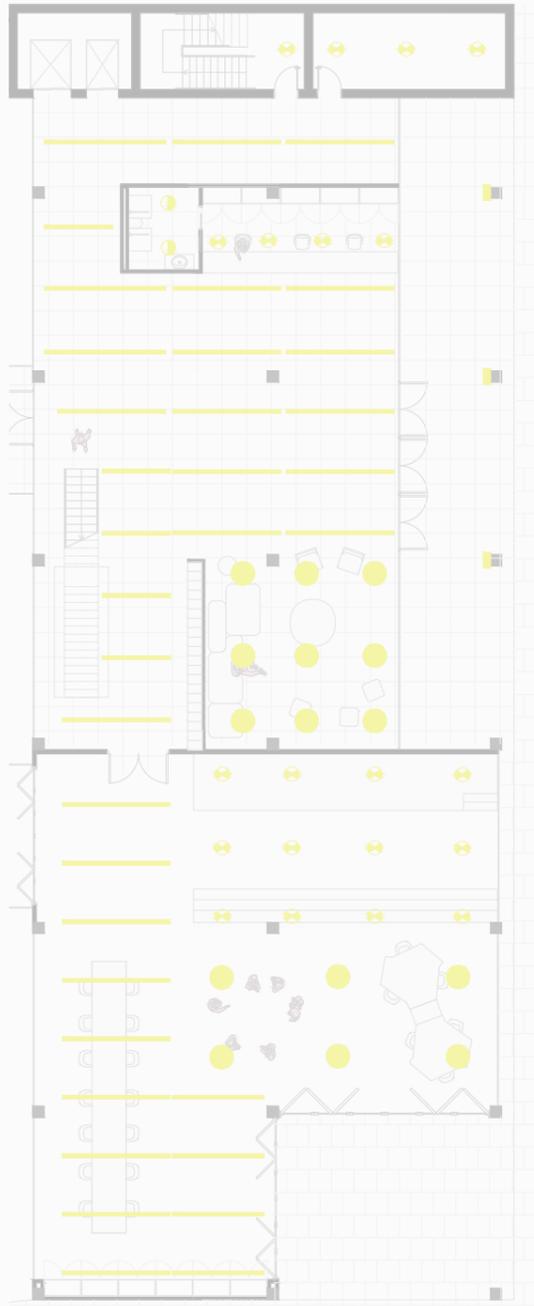
Punto de luz Wellit



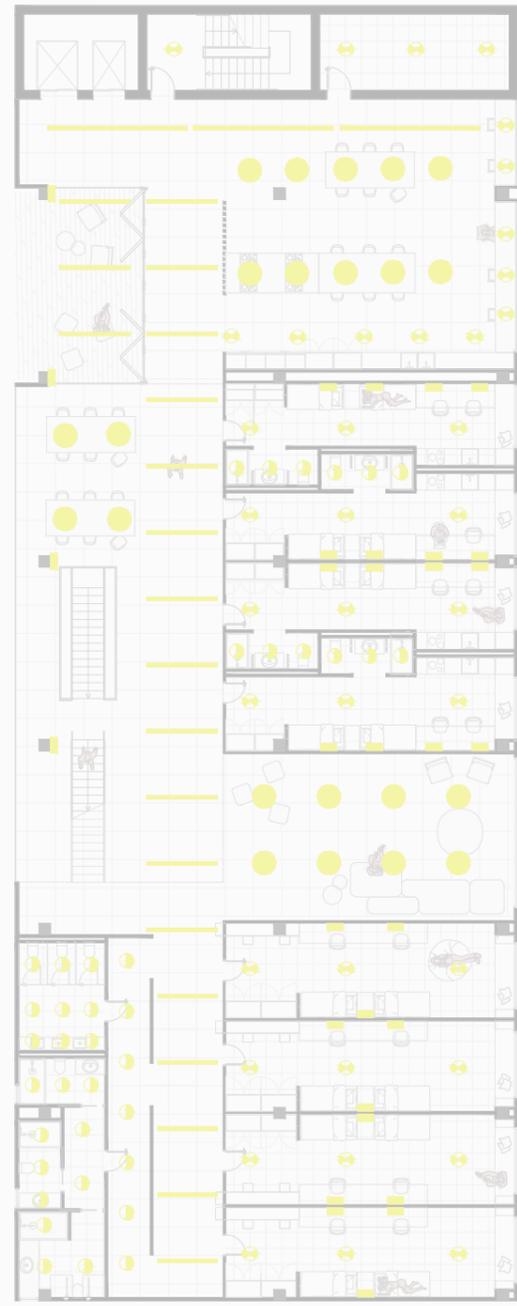
Luminaria de pared Wally



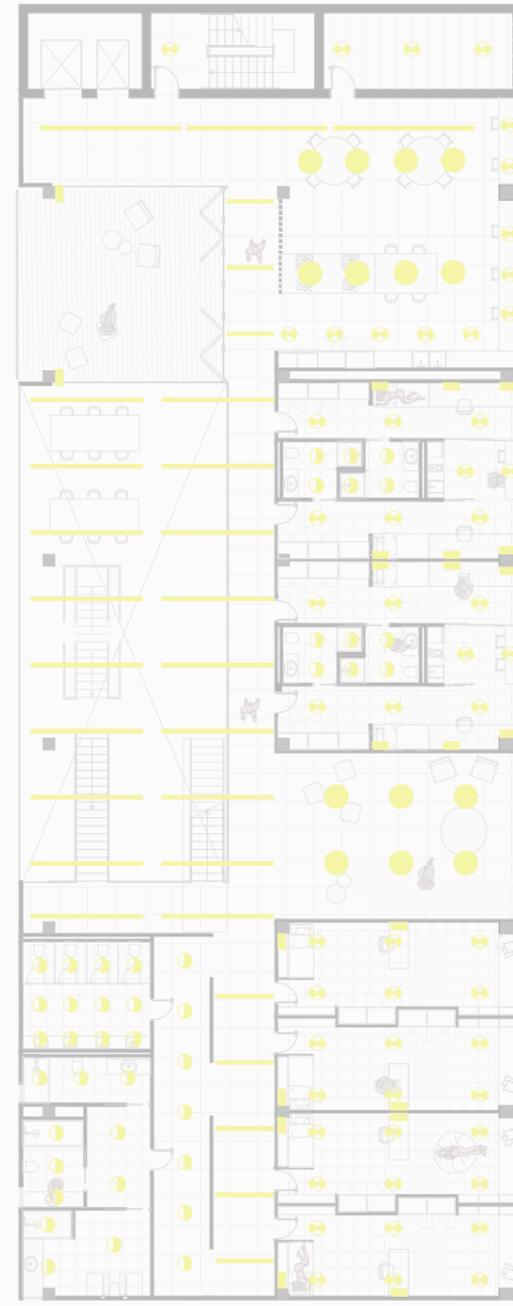
Iluminación de emergencia / Denios



Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250



Tercera - Escala 1:250

LEYENDA

- Luminaria Line Suspension

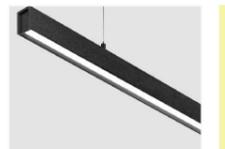
- Luminaria Vola Suspension

- Luminaria Vola Surface

- Punto de luz Wellit

- Luminaria de pared Wally

- Luminaria de emergencia



CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

NORMATIVA

La normativa a aplicar en la instalación de climatización del proyecto es:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB HS
- Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de climatización en el edificio, tiene como objetivo conseguir y mantener una temperatura, humedad y calidad de aire óptima, para conseguir así también, el mayor confort posible para los usuarios.

Para el diseño de la instalación, deben tenerse en cuenta las diferentes orientaciones del edificio, así como sus distintos tipos de cerramiento. Además, climatización y renovación de aire deberán trabajarse conjuntamente, ya que solo así podrá conseguirse una calidad del aire adecuada.

CLIMATIZACIÓN

La climatización tiene un papel fundamental en el consumo energético del edificio, por lo que se debe hacer un correcto análisis previo para su diseño y elección.

Según el RITE, los parámetros que se deben cumplir para alcanzar una situación de confort son los siguientes:

	Verano	Invierno
Temperatura óptima (°C)	23-25	20-23
Velocidad del aire (m/s)	<0.25	<0.15
Humedad relativa (%)	45-60	40-50

Tanto la orientación, la volumetría del edificio, como su programa, juegan un papel importante en la elección del sistema de climatización. Al tratarse de un edificio exento, tiene múltiples orientaciones, lo que genera distintas necesidades según la fachada en la que nos encontremos. Lo mismo sucederá con las distintas tipologías de estancias, ya que cada una necesitará de un tratamiento distinto.

Por ello, se empleará un tipo de sistema de climatización centralizado tipo mixto. Este sistema estará formado por fan-coils con conductos de aire primario, el cual vendrá de la unidad de tratamiento de aire (UTA). A estos elementos les acompañará la unidad exterior enfriadora de agua. Este sistema permitirá que

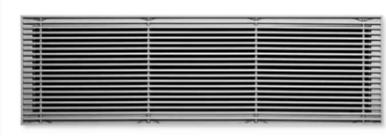
cada usuario/alumno, pueda controlar las condiciones de climatización de su dormitorio. En el resto de estancias del edificio (zonas comunes, cocina, circulaciones, etc.), este sistema mixto tendrá un único control situado en un centro de control general (como puede ser la recepción), y desde el cual se gestionará el uso de la energía.

VENTILACIÓN

La renovación del aire se realizará a través de UTA, las mismas usadas en el sistema de ventilación. En la mayoría de las zonas húmedas del proyecto existe ventilación natural, aunque se instalará también un sistema de ventilación forzada. Además, tanto en las zonas de cocina común, como en las habitaciones con un módulo de cocina integrado, se instalará un sistema adicional de extracción mecánica.



Unidad interior - DAIKIN | Serie FXSQ - A



Rejilla retorno - TROX | Modelo Serie AH - 1000x200mm



Conducto de aire - ISOVER | Climaver Neto 25mm



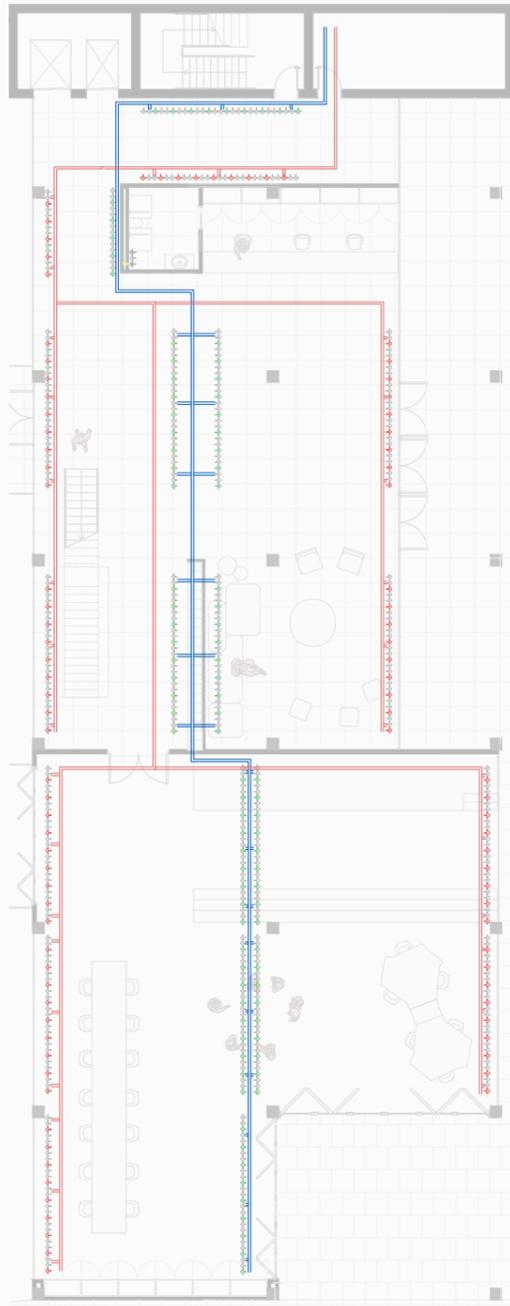
Difusor lineal - TROX | Modelo TYPE VSD35



Unidad exterior - DAIKIN | Serie VRV-IV+-RXYQ-U



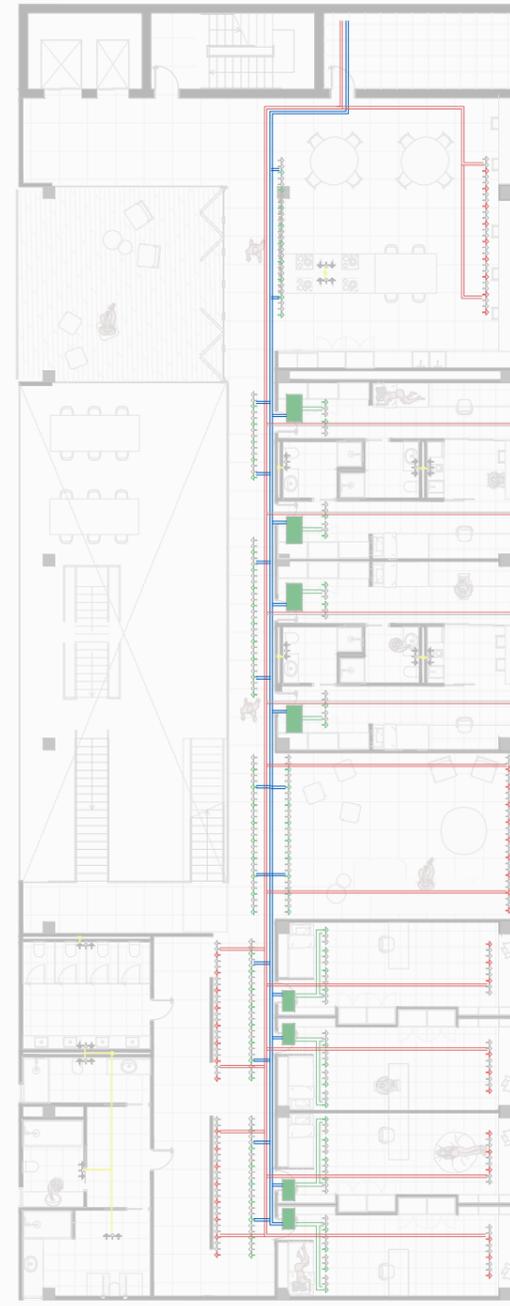
Unidad de Renovación de aire - DAIKIN | Serie D-AHU Modular



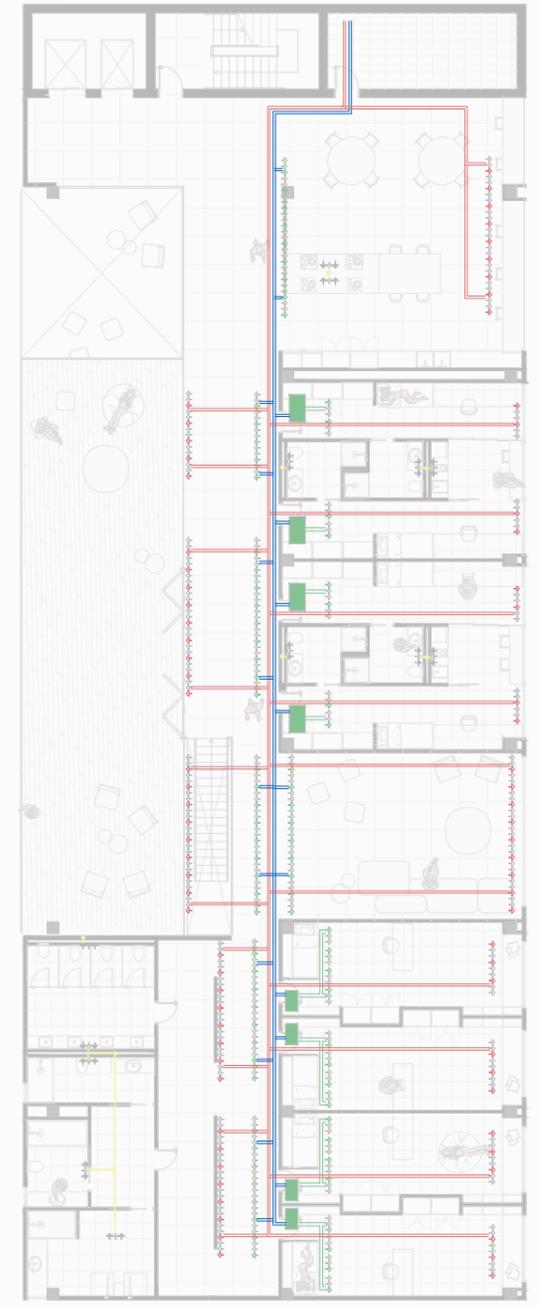
Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250



Tercera - Escala 1:250

LEYENDA

- | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Difusor lineal de impulsión |  | Conducto de impulsión |  | Conducto extracción forzada |
|  | Rejilla de retorno |  | Conducto de extracción |  | Unidad interior |
|  | Extracción forzada |  | Conducto de aporte | | |



FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

NORMATIVA

La normativa a aplicar en la instalación de fontanería del proyecto es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB HS
- Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)

FONTANERIA

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de fontanería del proyecto debe garantizar el suministro y distribución de agua fría (AF) y agua caliente sanitaria (ACS) a todo el edificio, con un caudal adecuado para su correcto funcionamiento, por lo que se deberá seguir las indicaciones del CTE DB HS4.

La instalación de fontanería constará de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria (AF)
- Red de suministro de agua caliente sanitaria (ACS)
- Red individualizada de incendios
- Red de apoyo mediante placas solares para ACS
- Red de riego para espacios intermedios

Dado que se desconoce la situación real de la acometida, esta se situará junto a la sala de instalaciones situada en planta baja, en el acceso al edificio.

Para la instalación de agua fría, los elementos principales que se emplearán son

- Acometida, con llave de toma, de registro y de paso
- Derivación para instalación contra incendios
- Válvula de retención a la entrada del contador
- Montantes con grifo vaciado y antiarete y purgador en cabeza
- Derivaciones particulares con llave de sectorización
- Derivación de aparato
- Llave de corte a la entrada y salida del contador
- Llaves de corte en cada aparato

Se escogerá un grupo de presión de caudal variable, que dispondrá de un local llamado cuarto del grupo de presión. Toda la distribución de AF discurrirá por los falsos techos.

Por otro lado, para la producción de ACS, y para cumplir con lo establecido en el CTE HE4, según el cual, todos los edificios de nueva construcción deben contar con un sistema de producción de energía renovable (si su consumo de ACS es mayor de 100l/día), se recurrirá a un sistema de Geotermia.

SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

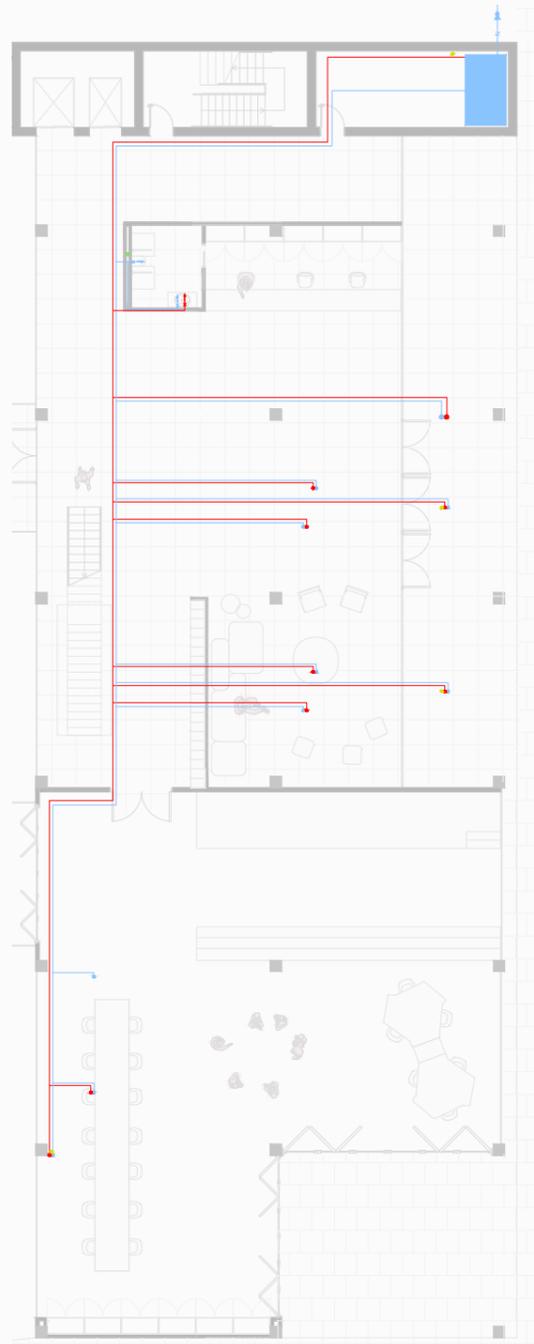
La instalación de saneamiento es la destinada a la evacuación de las aguas pluviales y residuales generadas por el edificio, para después dirigirlas a la red de alcantarillado público.

Se plantea para el proyecto un sistema separativo entre aguas pluviales y residuales.

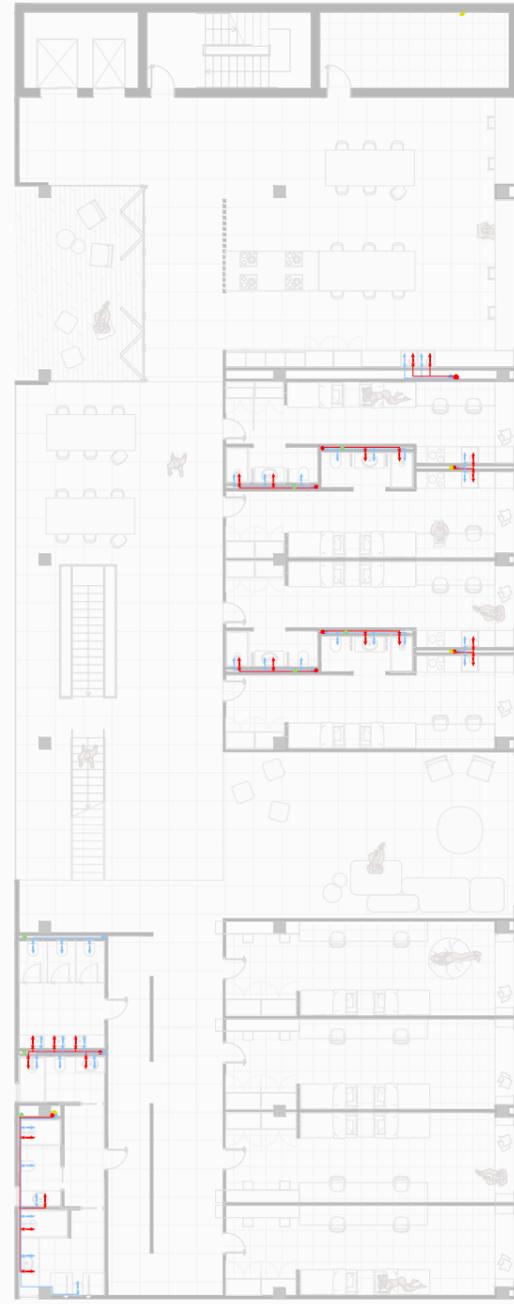
Para las aguas residuales, cada baño/cocina contará con un bote sifónico, lo que permite un registro independiente de cada núcleo húmedo, y facilita las reparaciones localizadas. Las bajantes serán recibidas por arquetas registrables a pie de bajante. Se instalará también una red de ventilación paralela para controlar los olores y presiones en la red.

Para las aguas pluviales, dado que la cubierta se trata de una cubierta plana con acabado de gravas, se optará por un sistema de recogida por desagües puntuales, generando paños de no más de 50m². Este agua discurrirá por las bajantes hasta los colectores.

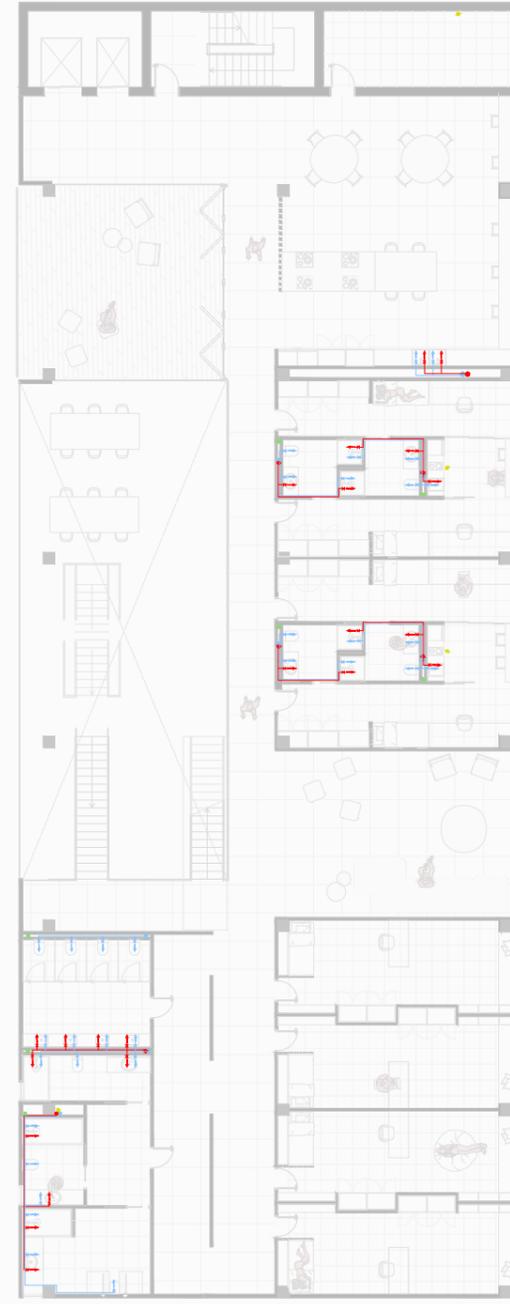




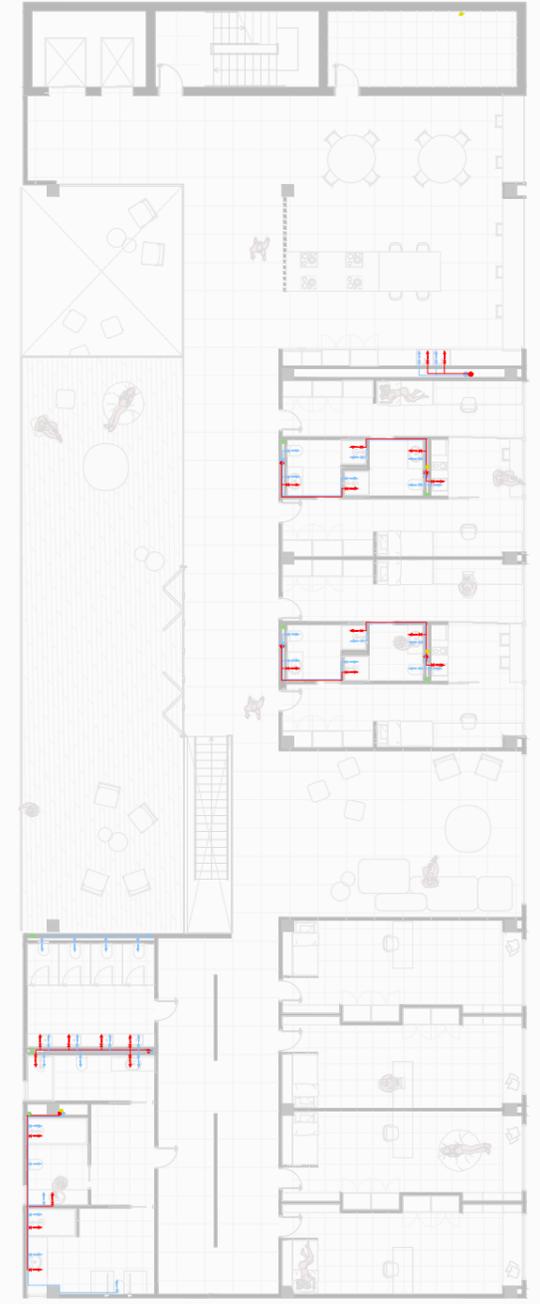
Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250



Tercera - Escala 1:250

LEYENDA

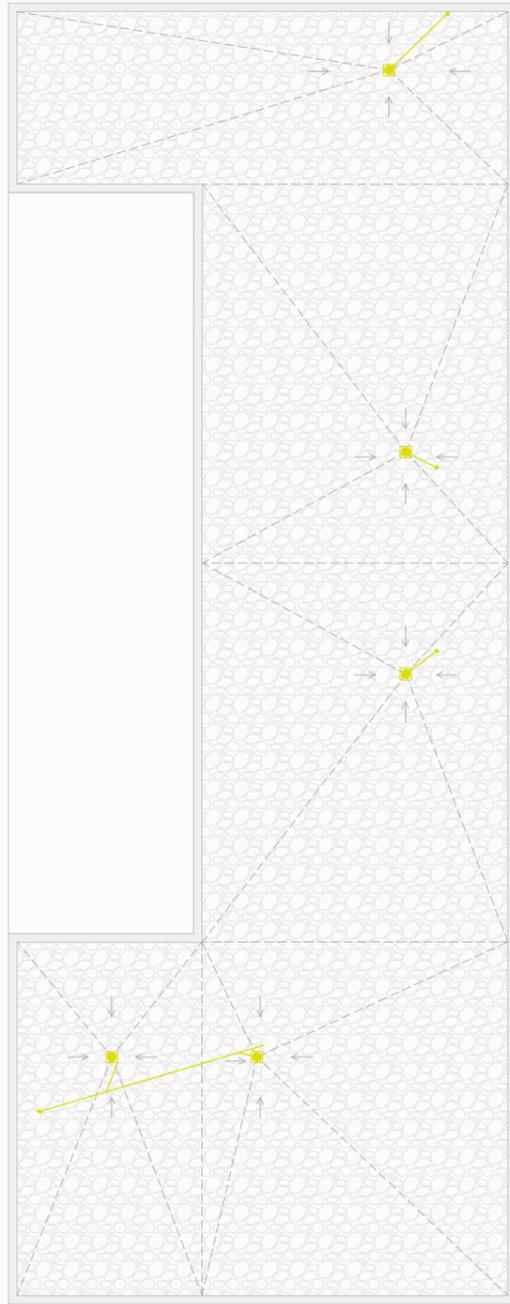
Fontanería

- Salida de agua fría / agua caliente
- Llaves de agua fría / agua caliente
- Espacio modulo de geotermia
- Tuberías de agua fría / agua caliente
- Acometida a la red pública
- Bajante residuales
- Bajantes de agua fría / agua caliente
- Válvula antiretorno

Pluviales

- Sumidero pluviales
- Bajante pluviales
- Tubería pluviales





Planta Cubierta - Escala 1:250

LEYENDA

Fontanería

-  Salida de agua fría / agua caliente
-  Llaves de agua fría / agua caliente
-  Tuberías de agua fría / agua caliente
-  Acometida a la red pública
-  Bajantes de agua fría / agua caliente
-  Válvula antiretorno

-  Espacio modulo de geotermia
-  Bajante residuales

Pluviales

-  Sumidero pluviales
-  Bajante pluviales
-  Tuberia pluviales



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

NORMATIVA

La normativa a aplicar en el proyecto es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB SI

PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

Según la Tabla 1.1 del DBSI, para un uso de Residencial Público (como es mayoritariamente el proyecto), la superficie de cada sector no debe exceder los 2500m². Sin embargo, como en cota 0, el edificio alberga otros usos públicos, estos deberán constituir un sector diferenciado.

Por tanto, en este bloque residencial tendremos dos sectores diferenciados:

- SECTOR 1: Residencia (P1, P2 y P3)
TOTAL: 2300m²
- SECTOR 2: Recepción y Taller (P0)
TOTAL: 827m²

Además, dentro de cada sector, según las exigencias establecidas para uso Residencial Público, cada habitación cuyas características no la convierten en un local de riesgo especial según la SI 1-2, deberá tener tabiquería que cumpla EI60. Esto se cumple con la tabiquería FERMACELL que se ha escogido para el proyecto.. También se ha recurrido a la Tabla 1.2. para establecer correctamente la protección al fuego necesaria en todos los elementos del proyecto.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Siguiendo la Tabla 2.1 de Clasificación de locales de riesgo especial integrados en edificios, concluimos que los locales destinados a instalaciones que se encuentran en el proyecto, se clasifican como locales de riesgo bajo y por ello deben cumplir con lo establecido en la Tabla 2.2 del CTE DBSI.

PROPAGACIÓN EXTERIOR

En esta sección se estudia el riesgo de propagación de incendios por el exterior del edificio, tanto dentro del mismo, como hacia las edificaciones colindantes.

FACHADAS

Según lo establecido en el CTE DBSI SI 2. , dado que todos los puntos de la fachada constan de una resistencia mayor a EI60, no es de aplicación el cumplimiento de las distancias mínimas entre dos sectores de incendios.

MEDIANERAS

Cualquier elemento vertical separador de otro edificio debe ser al menos EI120, pero el bloque a estudiar, al ser un edificio exento, no debe cumplir con los retranqueos y tratamientos que se establecen en el CTE DBSI.

CUBIERTAS

Al igual que con las medianeras, al tatarse de un bloque exento, que no está en contacto con otras edificaciones, no tiene riesgo de propagación.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

A continuación, se procederá a calcular la ocupación del edificio, siguiendo los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1. Estos datos servirán para más tarde, para determinar los recorridos de evacuación y el número de salidas del edificio.

<i>Residencial Público</i>	-	La superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m ² .
	-	Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en <i>establecimientos</i> cuya superficie construida exceda de 500 m ² , puertas de acceso EI ₂ 30-C5.

Tabla 1.1.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

		RECINTO	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (m ² /persona)	PERSONAS
SECTOR 1	P00	Vestíbulos generales	267	2	134
		Salón de uso múltiple	91	1	91
		Aula	262	2	131
		TOTAL (sector)			356
SECTOR 2	P01	Zona alojamiento 1	135	20	7
		Zona alojamiento 2	140	20	7
		Cocina/Zonas de servicio	117	10	12
		Salón de uso múltiple 1	61	1	61
		Salón de uso múltiple 2	60	1	60
		Vestíbulos generales	187	2	94
		Aseos en planta	58	3	20
	TOTAL (planta)			261	
	P02	Zona alojamiento 1	110	20	6
		Zona alojamiento 2	113	20	6
		Cocina/Zonas de servicio	100	10	10
		Salón de uso múltiple 1	50	1	50
		Salón de uso múltiple 2	48	1	48
		Vestíbulos generales	115	2	58
Aseos en planta		82	3	28	
TOTAL (planta)			206		
P03	Zona alojamiento 1	110	20	6	
	Zona alojamiento 2	113	20	6	
	Cocina/Zonas de servicio	100	10	10	
	Salón de uso múltiple 1	50	1	50	
	Salón de uso múltiple 2	115	1	115	
	Vestíbulos generales	132	2	66	
	Aseos en planta	82	3	28	
TOTAL (planta)			281		
TOTAL (sector)			748		
TOTAL (edificio)			1104		

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las longitudes máximas de recorridos de evacuación y el número de salidas necesarias, vienen determinadas por la Tabla 3.1. Todas las plantas del proyecto constan de más de una salida de planta o salida de recinto, y por ello, los recorridos hasta alguna de estas salidas (de planta o de recinto), no deben exceder los 50m de longitud.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las dimensiones mínimas de los elementos de evacuación, vienen marcadas por la tabla 4.1, en la cual se establece que:

- Puertas y pasos: Los pasos serán mínimo de 1.50m, mientras que las puertas serán mínimo de 80cm si dan uso a servicios, y 1m si son de uso público.
- Escaleras protegidas: Dado que cada planta tiene más de una salida de planta/recinto, la ocupación se divide entre dos, por lo que se obtiene un ancho de tramo mínimo de 1m en el caso más desfavorable. Por ello, todas las escaleras tienen un ancho mínimo de 1.20m.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS

Los equipos e instalaciones que debe tener el edificio, los marca la Tabla 1.1 del CTE DB SI4, y serán los que se indiquen a continuación:

- Extintores portátiles: Extintor de eficacia 21A - 113B cada 15m de recorrido de cada planta como máximo desde todo origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas: Necesarias cuando la superficie construida excede de 1000m² o si el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas, como es el caso.
- Sistema de detección y alarma de incendio: Necesario si la superficie construida excede de 500m², como es el caso.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Según indica el CTE DB SI5, y según las condiciones del proyecto, los viales de aproximación deberán ser como mínimo de 5m, y en los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5.3m y 12.5m, con una anchura libre para circulación de 7.20m.

Según el CTE DB SI5, las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos de 0.80m y 1.20m.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia al fuego de los elementos estructurales viene indicada por la Tabla 3.1. del CTE DB SI6. Según esta tabla, para un uso Residencial Público, la resistencia debe ser R60 y R90, y para espacios de Pública Concurrencia, debe ser R90. Dado que en la cota 0 del bloque se encuentran espacios de uso público, optaremos por buscar una resistencia al fuego R90 en todo el proyecto. Dado que la estructura es en su totalidad de hormigón, se cumple con esta condición.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Las señales de evacuación deben cumplir la norma UNE 23035:2003, según la cual deben cumplir:

- Las salidas de planta, recinto o edificio se marcarán como "SALIDA"
- Las salidas de uso exclusivo de emergencia se marcarán como "SALIDA DE EMERGENCIA"
- Se colocarán señales que indiquen el sentido de evacuación.
- Las puertas que no tengan salida, se marcarán con un rótulo de "SIN SALIDA"
- El tamaño de las señales será:
 - 210x210mm cuando la distancia de observación sea < 10m
 - 420x420mm cuando la distancia de observación sea >10m y < 20m
 - 594x594mm cuando la distancia de observación sea >20m y < 30m

Las señales deben ser visibles si falla el suministro de alumbrado normal.



Extintor Eficacia 21A-113B



Detector de humos optico BOSCH | FAP 520



Boca de Incendios Equipada (BIE) 25mm

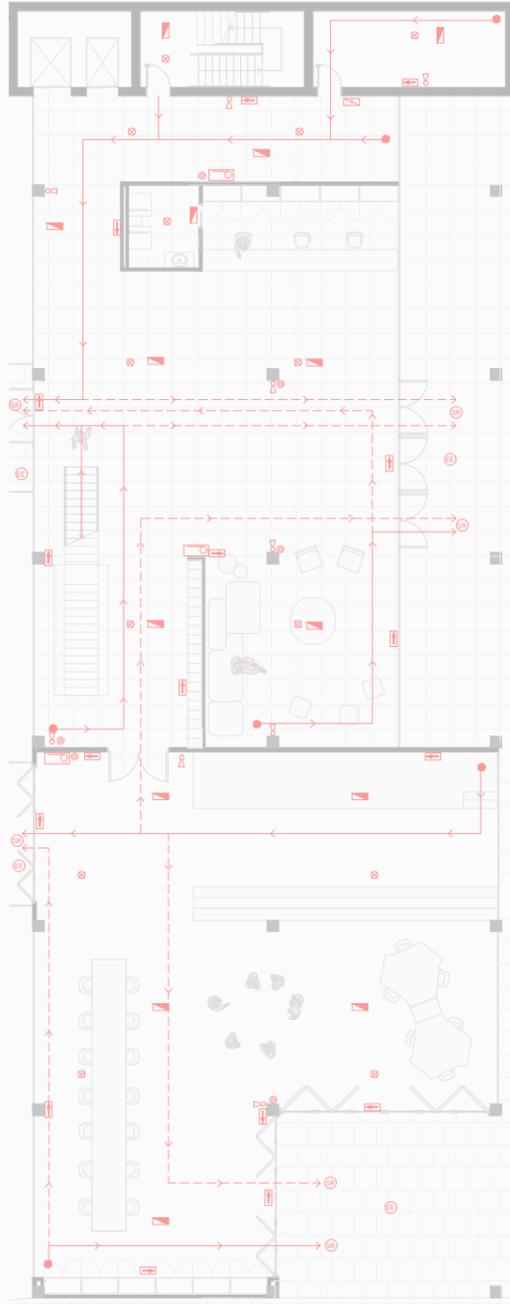


Luminaria emergencia DAISALUX | IZAR n30

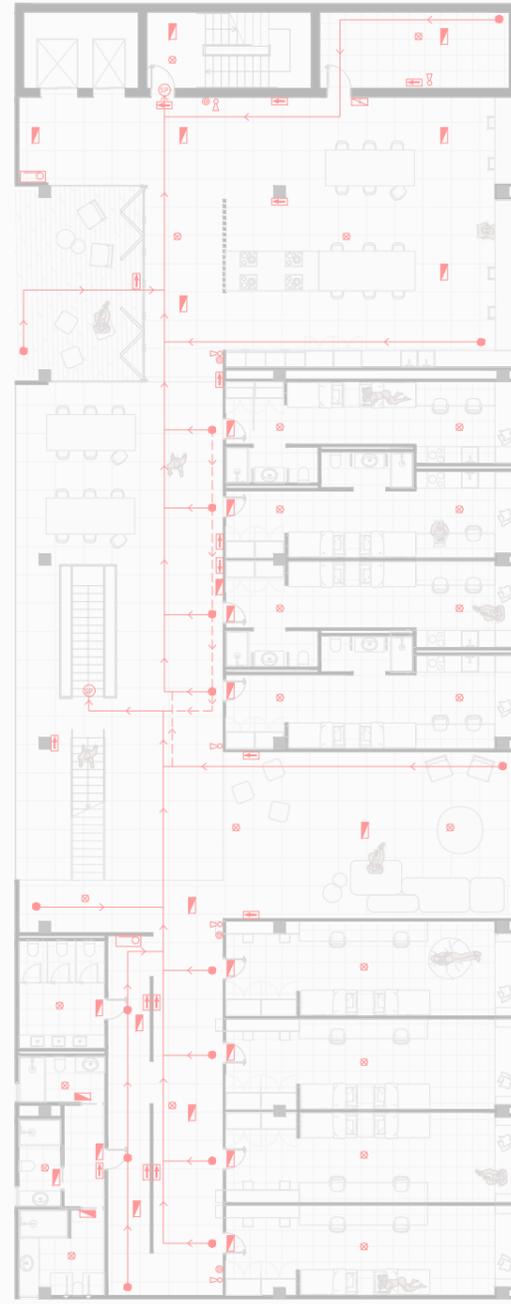


Pulsador alarma emergencia BOSCH | ISC-PBI-100

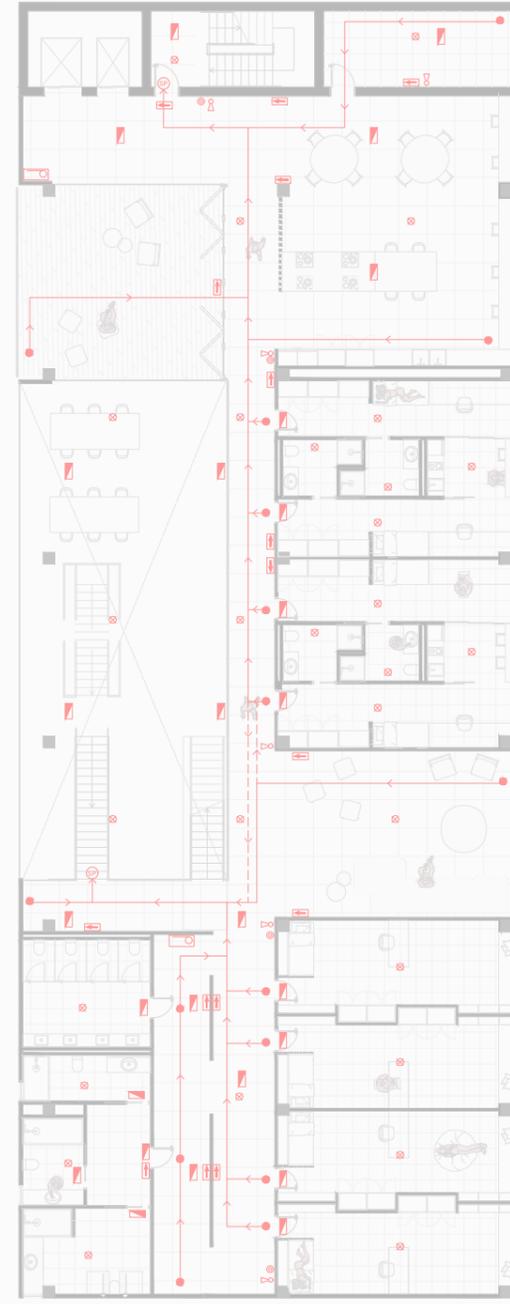




Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250



Tercera - Escala 1:250

LEYENDA

- | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-----|
| Luminaria de emergencia | Origen del recorrido de evacuación | Salida de recinto | Recorrido de evacuación | BIE |
| Señal de salida | Pulsador alarma | Salida de planta | Recorrido alternativo de evacuación | |
| Señal de sin salida | Detector | Espacio exterior seguro | Extintor portátil | |



ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

NORMATIVA

La normativa a aplicar para garantizar la accesibilidad es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación CTE DB SUA
- Decreto 193/1988 del 12 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas)

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Para asegurar a todos los ciudadanos un acceso seguro y utilización del edificio, se seguirán las siguientes condiciones funcionales y de dotación.

- Condiciones funcionales:

- Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela debe disponer de al menos un itinerario accesible que conecte con una entrada principal del edificio. En el proyecto, todos los itinerarios que conectan con los accesos al edificio son accesibles.
- Accesibilidad entre plantas del edificio: Cuando para llegar a una planta que no sea de ocupación nula, haya que salvar más de dos alturas desde alguna entrada principal, será necesario un ascensor accesible, como es el caso.
- Accesibilidad en las plantas del edificio: Cada planta cuenta con un itinerario accesible que comunica el acceso con los sistemas de evacuación. Se cuenta también con los elementos accesibles necesarios, tales como servicios higiénicos accesibles, alojamientos accesibles, etc.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Se señalarán los elementos accesibles que se indican en la Tabla 2.1, como accesos accesibles, itinerarios accesibles, servicios accesibles, etc., siguiendo el CTE DB SUA9

ACCESIBILIDAD EN EL EDIFICIO

Todos los elementos accesibles cumplirán con las siguientes características:

- Ascensor accesible: El ascensor accesible contará con indicaciones en Braille con alto relieve. Sus dimensiones serán como mínimo de 1,20m x 1,40m.

- Itinerario accesible: El itinerario debe poder utilizarse en ambos sentidos, y cumplirá la siguientes condiciones:

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o <i>ascensor accesible</i> . No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a <i>ascensores accesibles</i> o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de <i>uso Residencial Vivien-da</i> se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

- Escaleras accesibles: Todas las escaleras cumplirán los requisitos que se especifican en el epígrafe 4 del DB SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas

- Servicios higiénicos accesibles: Todos los servicios higiénicos accesibles del proyecto cumplirán con las siguientes condiciones:

- Aseo accesible	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son abatibles hacia el exterior o correderas - Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
- Vestuario con elementos accesibles	- Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i> - Espacio de circulación - En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso $\geq 1,20$ m - Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Puertas que cumplen las características del <i>itinerario accesible</i> . Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas - Aseos accesibles - Cumplen las condiciones de los aseos accesibles - Duchas accesibles, vestuarios accesibles - Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m - Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos - Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno
El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:	
- Aparatos sanitarios accesibles	- Lavabo - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal - Altura de la cara superior ≤ 85 cm - Inodoro - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En <i>uso público</i> , espacio de transferencia a ambos lados - Altura del asiento entre 45 - 50 cm - Ducha - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento - Suelo enrasado con pendiente de evacuación $\leq 2\%$ - Urinario - Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 - 40 cm al menos en una unidad
- Barras de apoyo	- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm - Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección - Barras horizontales - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm - De longitud ≥ 70 cm - Son abatibles las del lado de la transferencia - En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm - En duchas - En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento



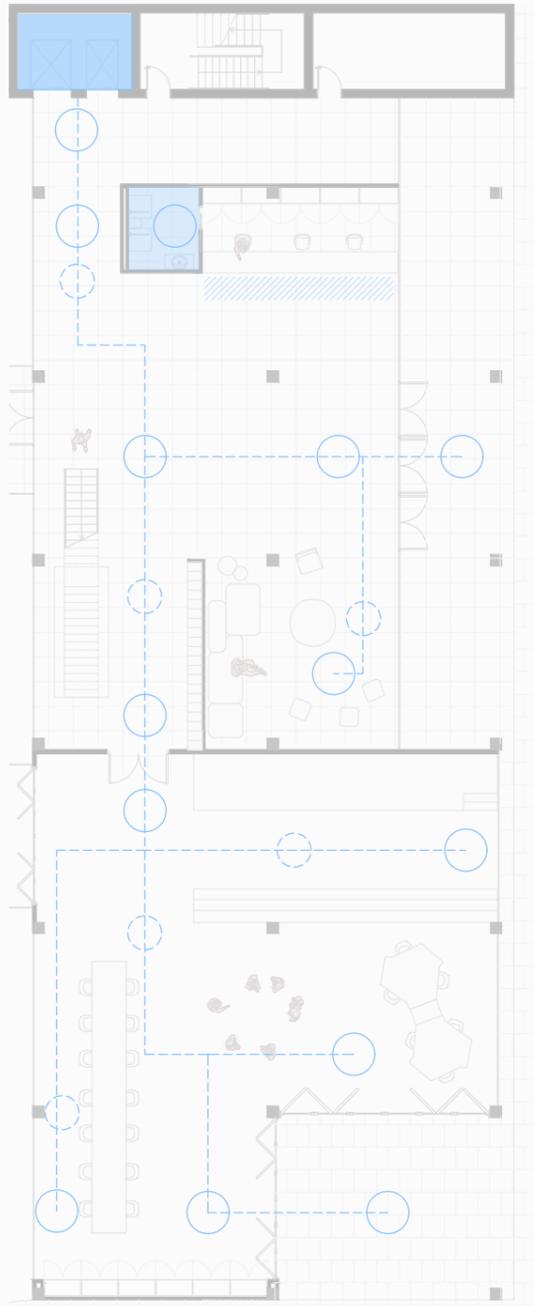
ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- Mecanismos y accesorios	<ul style="list-style-type: none">- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 80 cm- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	<ul style="list-style-type: none">- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo- Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado

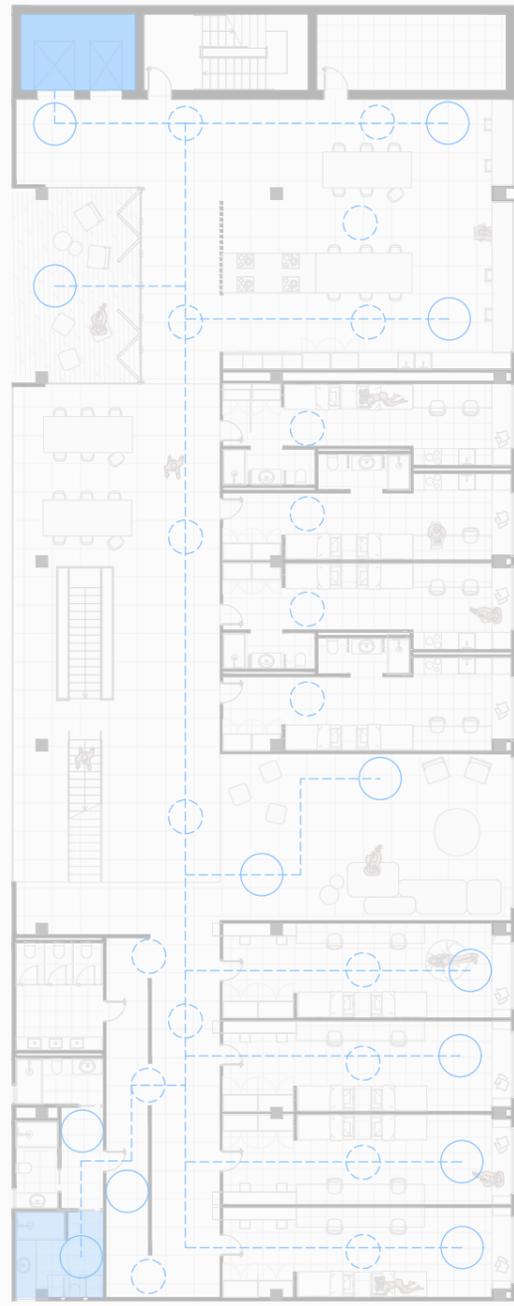
- Sistemas de protección frente a caídas: En todos los desniveles del edificio se colocarán barandilla cuya altura será de 1.10m, tal y como se especifica en el DB SUA1.

- Discontinuidades en el pavimento: Los pavimentos tendrán una resbaladidad reducida, sin desigualdades ni perforaciones o rejillas. Tampoco presentarán juntas que tengan un resalto de más de 4mm.

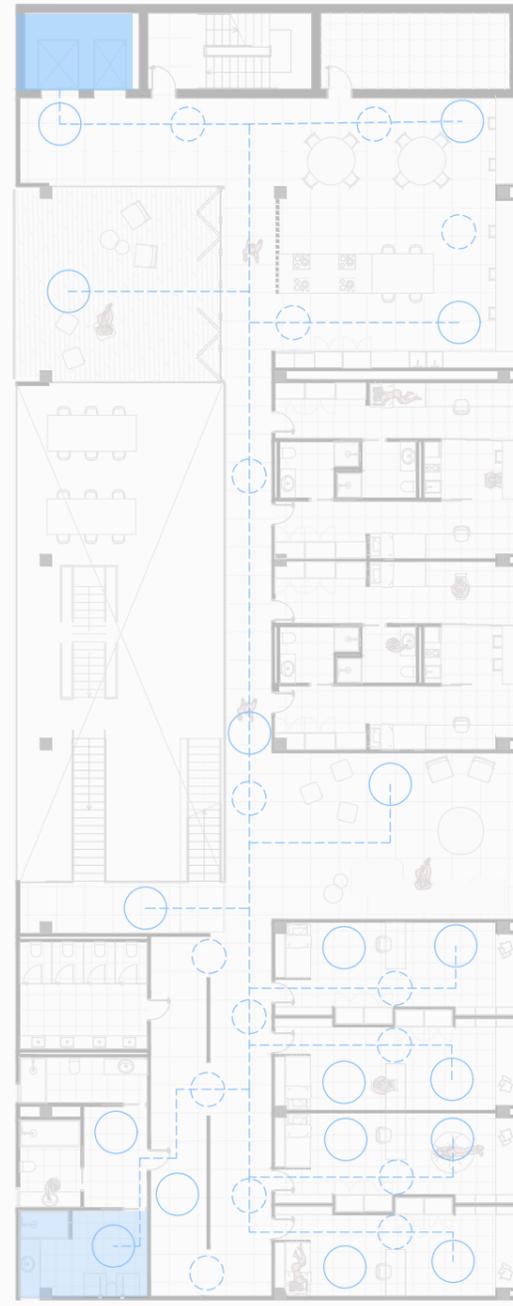




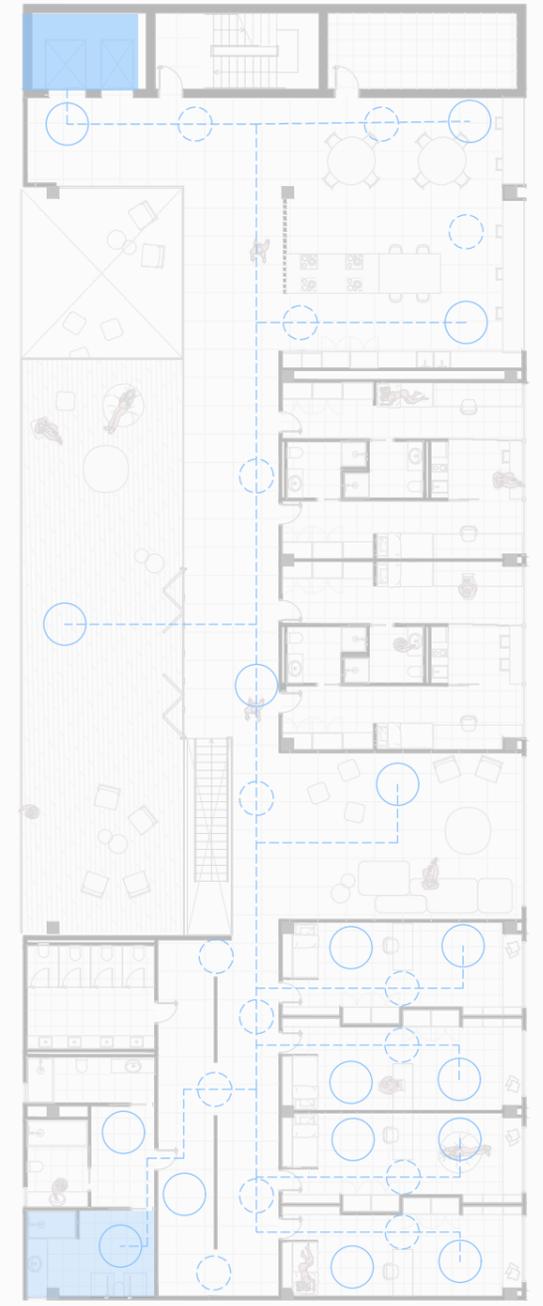
Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250

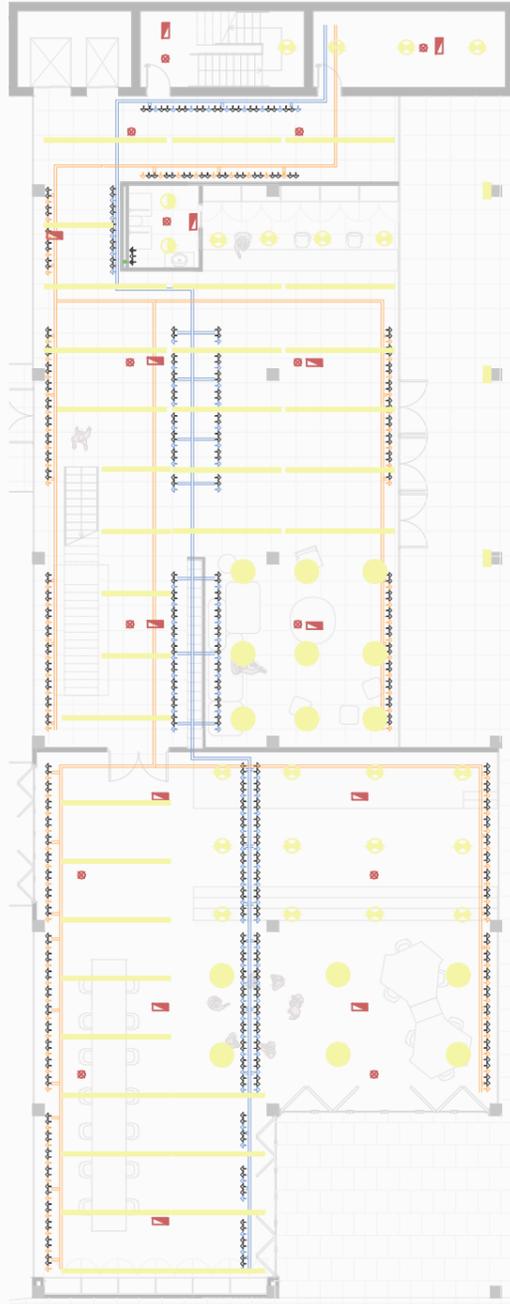


Tercera - Escala 1:250

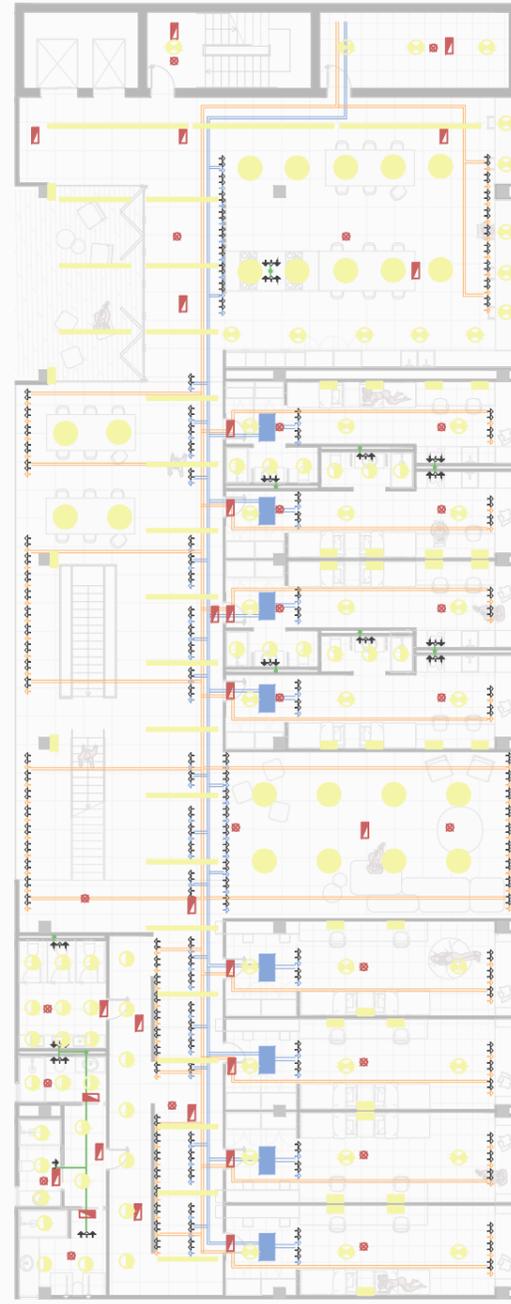
LEYENDA

-  Circunferencia Radio 1.50m
-  Circunferencia Radio 1.20m
-  Itinerario accesible
-  Ascensor accesible
-  Aseo accesible
-  Zona de atencion al público





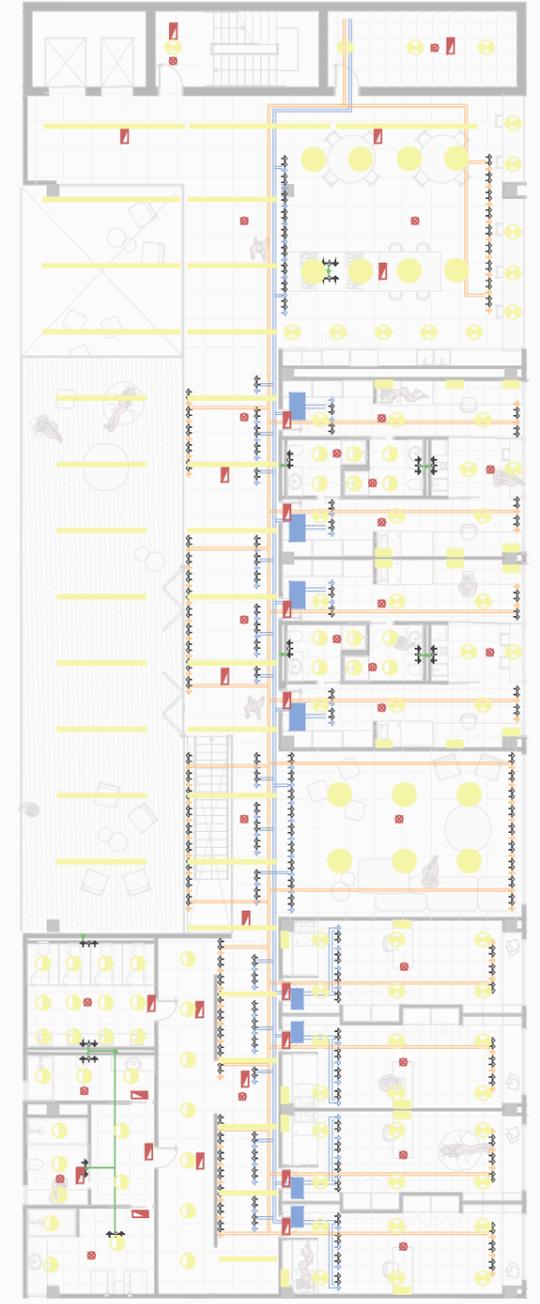
Planta Baja - Escala 1:250



Planta Primera - Escala 1:250



Planta Segunda - Escala 1:250



Tercera - Escala 1:250

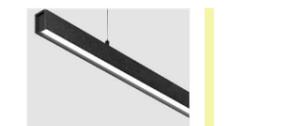
LEYENDA

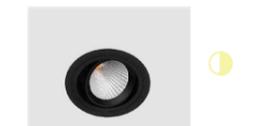
-  Difusor lineal de impulsión
-  Rejilla de retorno
-  Extracción forzada

-  Conducto de impulsión
-  Conducto de extracción
-  Conducto de aporte

-  Conducto extracción forzada
-  Unidad interior

-  Luminaria de emergencia
-  Detector

-  - Luminaria Line Suspension
-  - Luminaria Vola Suspension

-  - Luminaria Vola Surface
-  - Punto de luz Wellit

-  - Luminaria de pared Wally

