



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Residencia de estudiantes como nodo urbano en el barrio
del Carme

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Cedeño Vincés, Josstin Enrique

Tutor/a: Angulo Ibáñez, Quiteria

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES COMO NODO URBANO EN EL BARRIO DEL CARME

ALUMNO: CEDEÑO VINCES, **JOSSTIN**

TUTORA: ANGULO IBÁÑEZ, **QUITERIA**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA

TFM TALLER H. CURSO 2022-2023

RESUMEN

En base al planteamiento de resolver las cuestiones urbanas, sociales y residenciales del extremo norte del barrio del Carmen, entre las calles Liria y Na Jordana, ubicación donde se encontraba la antigua muralla del casco antiguo de Valencia, se propone un edificio híbrido como nuevo nodo urbano. Se trata de una residencia universitaria con distintas tipologías de dormitorios y equipamientos, en la que se generan diversos espacios públicos y privados que conviven y se relacionan con el lugar preexistente y el entorno más cercano, como es el jardín del Turia y las naves colindantes entre otros. De esta manera, se pretende entender y respetar este lugar emblemático, mejorar los espacios junto a las nuevas edificaciones y crear nuevas formas de convivencia.

PALABRAS CLAVE

Residencia universitaria; Nodo urbano; Espacio público; Híbrido; Flexible

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

EL LUGAR

- 1- La ciudad de Valencia
- 2- El barrio del Carmen
 - Análisis del barrio
 - Zonas verdes, alturas, historia
 - Análisis visual
- 3- La parcela
 - Localización y entorno próximo
 - Evolución histórica
 - PEP Ciutat Vella
 - Naves abandonadas/protegidas
 - Análisis visual
- 4- Fotografías por el barrio

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

- 1- Objetivos
- 2- Estrategias
- 3- Programa
- 4- Implantación y propuesta
 - Primeras intenciones
 - Implantación
 - Espacio exterior
 - Planta baja
 - Planta primera
 - Espacios comunes y cocinas
 - Recorridos
 - Tipologías

EL LUGAR

1- La ciudad de Valencia

El proyecto se sitúa en la ciudad de Valencia, capital de la Comunidad Valenciana y uno de los puntos más importantes de la costa levantina, a las orillas del río Túria.

La ciudad de Valencia, una metrópoli eminentemente llana situada sobre antiguos terrenos agrícolas de huerta, es la combinación y suma de diferentes elementos y procesos urbanos de distintas épocas históricas, que desemboca en la ciudad heterogénea de la actualidad.

Situada en el levante español, es una de las ciudades de España con mejor clima durante todo el año, y este factor se valorará mucho a la hora de realizar el diseño.



Fig1. Vista de Valencia por Alferd Guesdon. Siglo XIX



EL LUGAR

1- La ciudad de Valencia

El centro histórico, actualmente conocido como “Ciutat Vella”, originario de la época romana fue progresivamente ampliado durante la época musulmana y, más tarde, con la ocupación cristiana. Fuera de sus murallas se encontraba la huerta, a norte y sur, que desde los inicios de la ciudad y hasta la actualidad, juega un importante papel en la economía de la misma. A pesar de su considerable reducción en superficie durante el tiempo, conforma uno de los paisajes más identitarios y característicos de la ciudad de València.

Durante los siglos XIX y XX, fueron ganando protagonismo las industrias dedicadas al textil, cerámica o metalúrgia.



Figura 4. Valencia antigua 1. Adaptado de "Fotos antiguas de Valencia y Comunidad Valenciana" (Fuente:<https://www.facebook.com/valenciaantigua>)



Figura 3. Valencia antigua 2. Adaptado de "Fotos antiguas de Valencia y Comunidad Valenciana" (Fuente:<https://www.facebook.com/valenciaantigua>)

Algunos puntos de interés de la ciudad actual, son: la Universitat Politècnica de València en el límite noreste de la ciudad con la huerta y que es núcleo de vida universitaria o la Ciutat de les Arts i les Ciències, en el antiguo cauce del río, como uno de los focos de turismo y ocio de la ciudad.

Finalmente, la Ciutat Vella y, en concreto del barrio del Carmen, objeto de estudio de este trabajo, juegan un papel cultural e histórico muy importante en el conjunto de la ciudad.

EL LUGAR

2- El barrio del Carmen

Ciutat Vella, y en especial el barrio del Carmen han ido evolucionando conjuntamente según el contexto histórico. El Carmen, que se sitúa en el extremo noroeste de Ciutat Vella, es colindante con los barrios de Velluters, Mercat y La Seu al sur y al este, como continuación del trazado urbano similar. Mientras que, en los límites norte y oeste la situación es distinta.

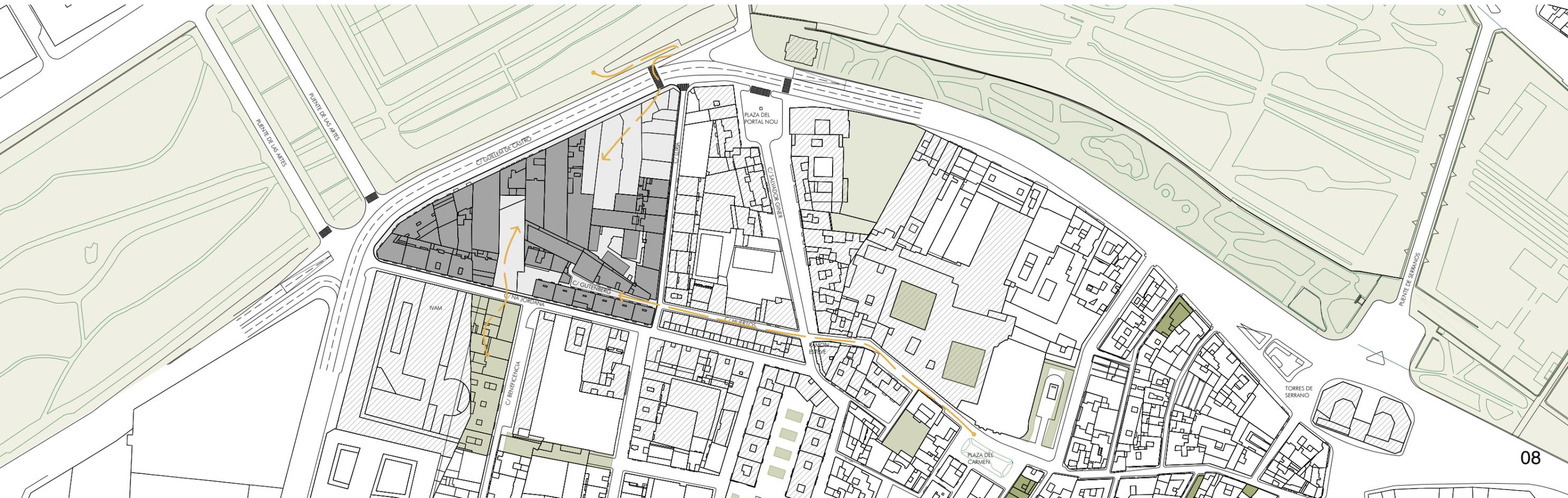
El barrio linda con el antiguo cauce del río Túria y la Avenida de Guillem de Castro. Se puede observar el trazado que ha ido tomando Ciutat Vella, por la presencia del río, que también ha condicionado el trazado de las antiguas murallas. Encontramos un barrio que funciona como bisagra entre la ciudad antigua y la expansión de la ciudad más allá del río.

La parcela está ubicada en una manzana colindante al paseo del Turia, en la zona norte del centro histórico, lugar por donde pasaba la muralla cristiana siglos atrás. Se trata de una antigua zona industrial en la que actualmente aproximadamente solo un tercio se encuentra en uso, residencial sobre todo. El resto está en desuso o se utiliza como aparcamiento. Debido a su uso industrial a principios del siglo pasado, consta de varias fábricas en estado de abandono, las cuales trataremos de recuperar de cara al proyecto.



Figura 5. Claustro del Centro del Carmen tras su restauración.

(Fuente: <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/2014/06/30/53b1a5a922601da14d8b457f.html>)



EL LUGAR

2- El barrio del Carmen

Actualmente, el barrio del Carmen constituye uno de los enclaves más icónicos del conjunto de la ciudad. Ha sido testigo de como ha evolucionado la ciudad a lo largo del tiempo. Primeramente, destacamos la **condición monumental** del barrio. Un espacio de dimensiones reducidas, comparado con la ciudad, donde se encuentran edificios y monumentos emblemáticos de València como las Torres de Quart, Torres de Serrans, o el Centre Cultural del Carmen, el IVAM, el Palau de la Generalitat o el Centre Cultural de la Beneficència, todos ellos ligados a un carácter muy cultural y artístico.

Es un barrio en el que se respira la proximidad de sus habitantes. Donde fundamentalmente el uso es residencial, aunque se dan otro tipo de actividades vinculadas con el ocio.



Figura 7. Vista aérea del Barrio del Carmen. Captura de pantalla de Google Maps.



Figura 8. Vista desde la Calle Lliria. Fotografía de elaboración propia.



Figura 9. Vista desde la Calle Na Jordana. Fotografía de elaboración propia.



Figura 10. Vista desde la Calle Gutenberg. Fotografía de elaboración propia.



Figura 11. Vista de la torre de 13 alturas. Fotografía de elaboración propia.

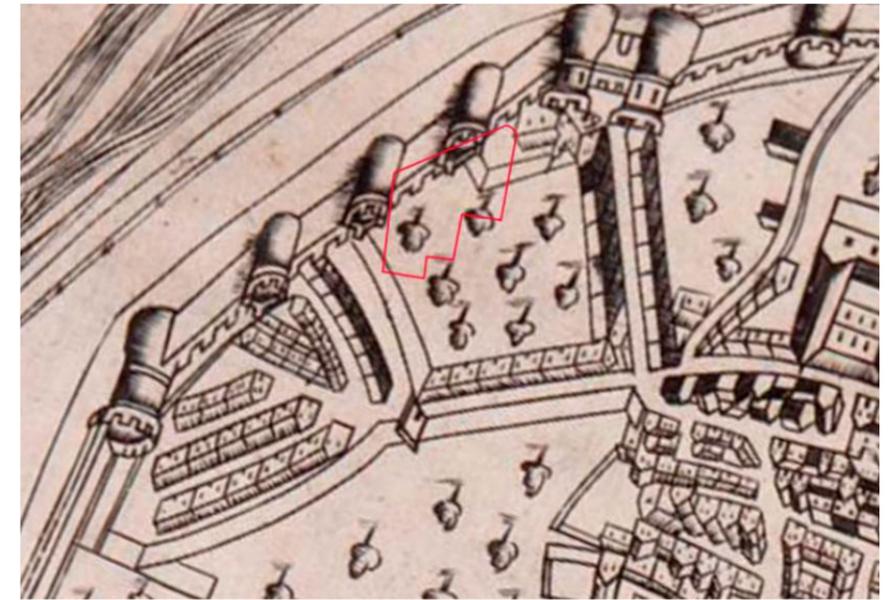
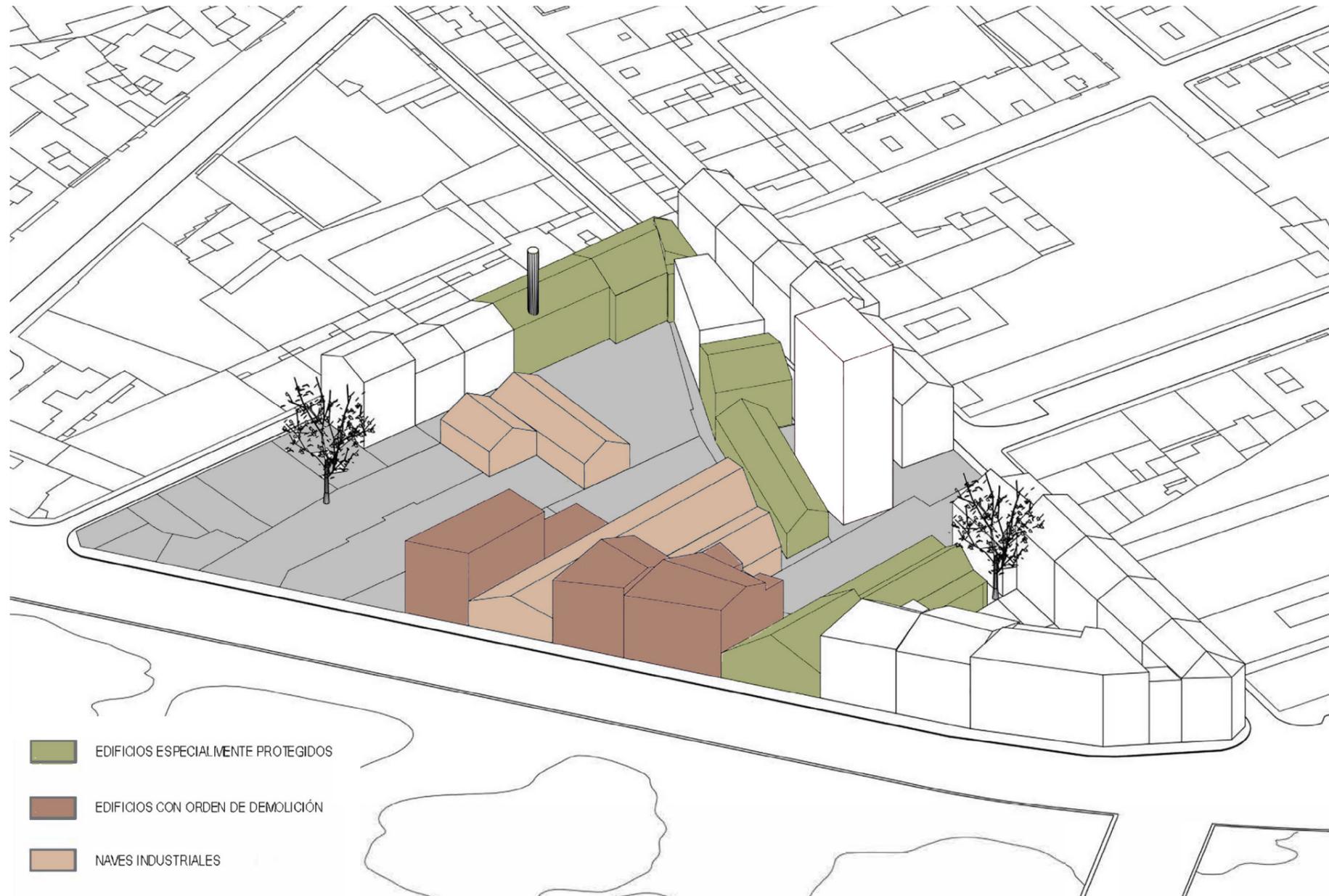
EL LUGAR

3- La parcela

La parcela se encuentra al norte del centro histórico, emplazamiento donde pasaba la antigua muralla cristiana hace siglos, y en consecuencia, nos podemos encontrar edificios con una antigüedad incluso anteriores al año 1900.

Basándose en el Plan Especial de Protección de la Ciutat Vella de Valencia, el proyecto genera recorridos en el interior de la manzana, creando espacios de interés tanto públicos como privados para el barrio.

El emplazamiento seleccionado se trata de una antigua zona industrial en la que actualmente aproximadamente solo un tercio se encuentra en uso, residencial sobre todo. El resto son principalmente naves que están en desuso, abandono o se utilizan como aparcamiento.



EL LUGAR

3- La parcela

Dentro de la parcela existen varias naves abandonadas o en desuso que derrumbaremos para aprovechamiento del proyecto. En cambio, las naves marcadas con protección estructural las remodelaremos dándole un nuevo uso relacionado con la residencia de estudiantes, y dándole valor al proyecto con estos equipamientos atractivos para el barrio. Además en el jardín propuesto ocuparemos una de las esquinas como anfiteatro exterior, junto la chimenea existente, dándole importancia al patrimonio y al entorno inmediato del proyecto.



Figura 19. Plano de la parcela señalando edificios con diferentes estadios de protección. Elaboración propia.

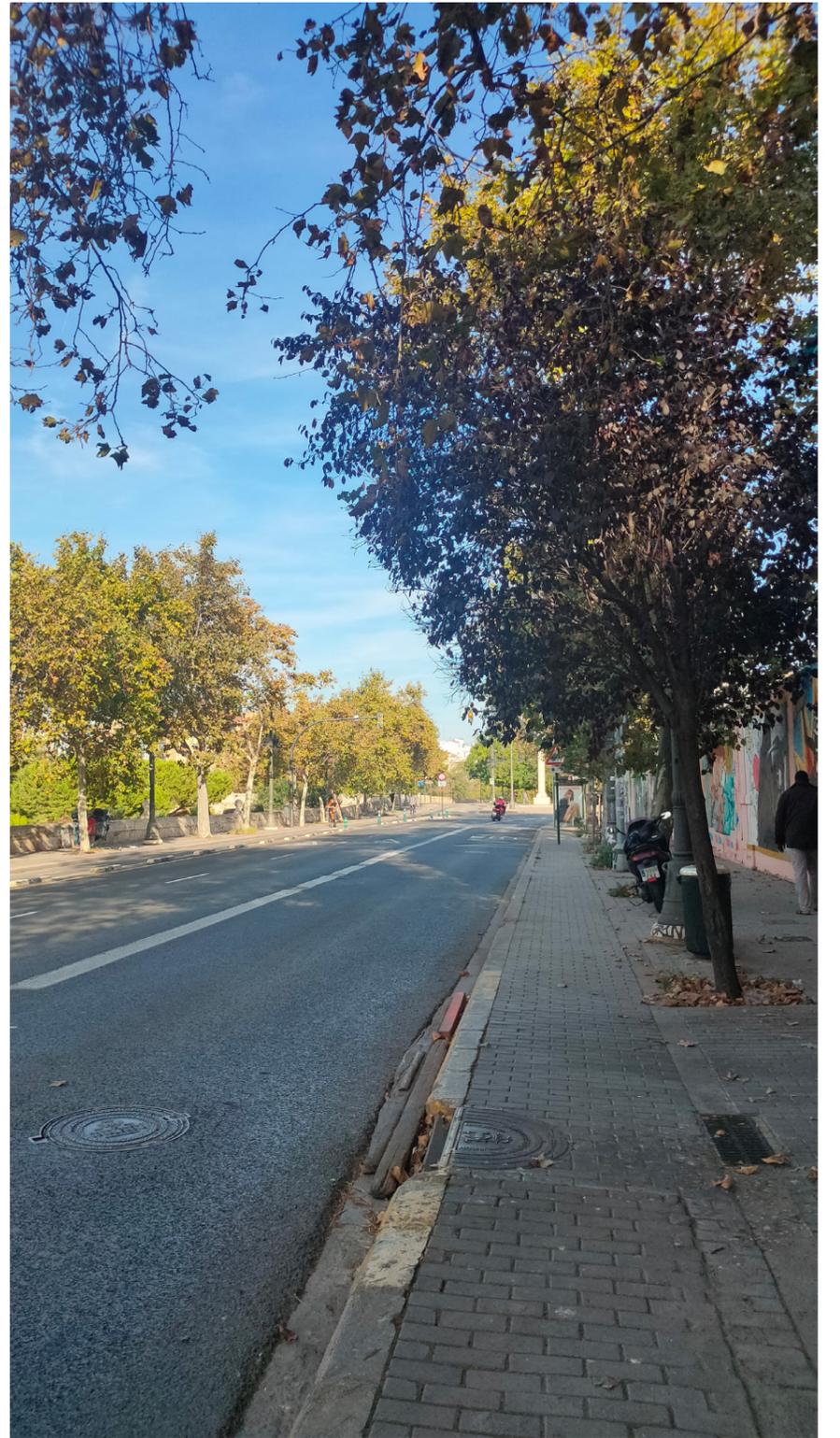
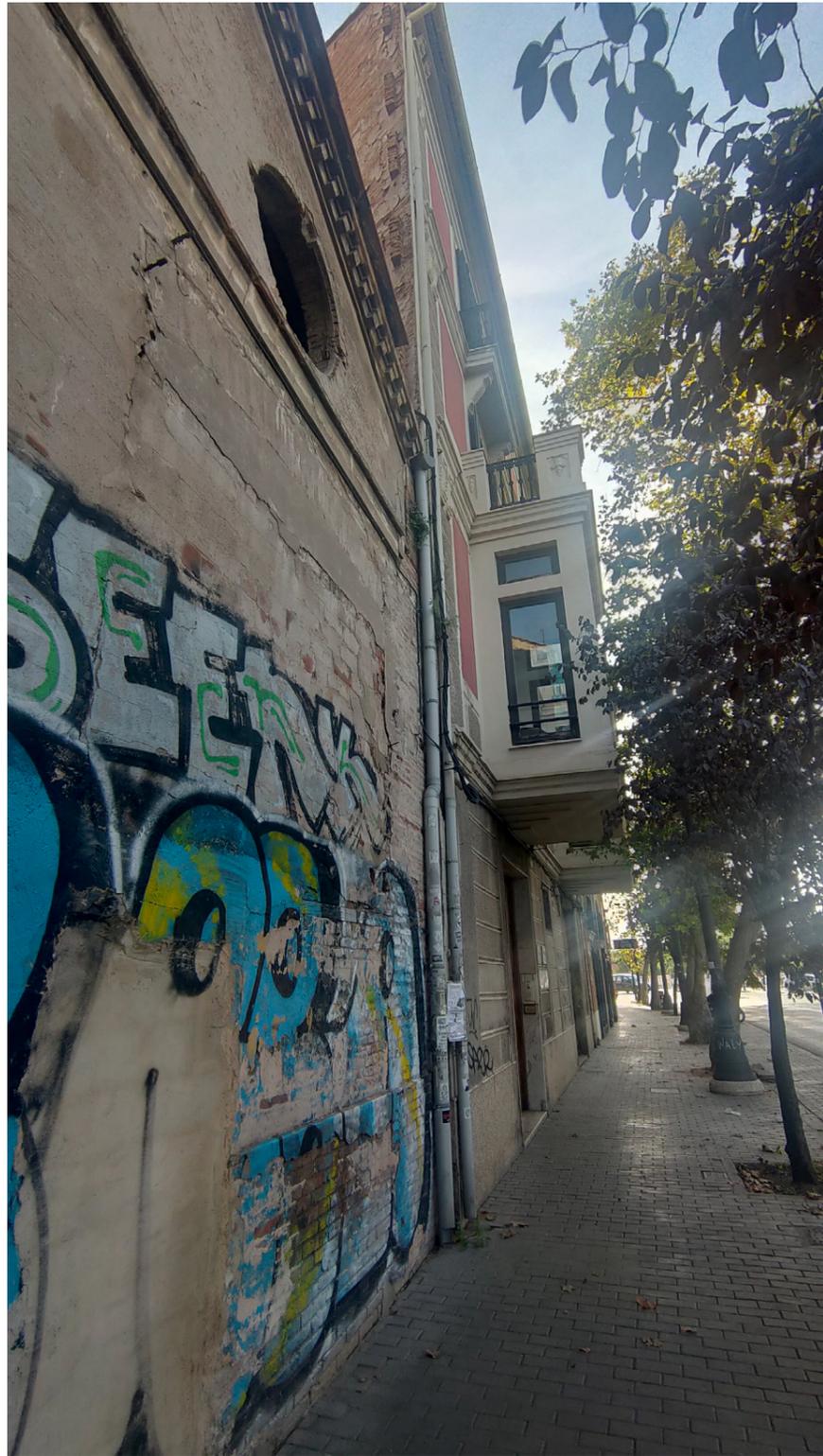
Figura 18. Imagen interior de la nave abandonada actualmente, que será gimnasio en proyecto. Adaptada

EL LUGAR

4- Fotografías por el barrio

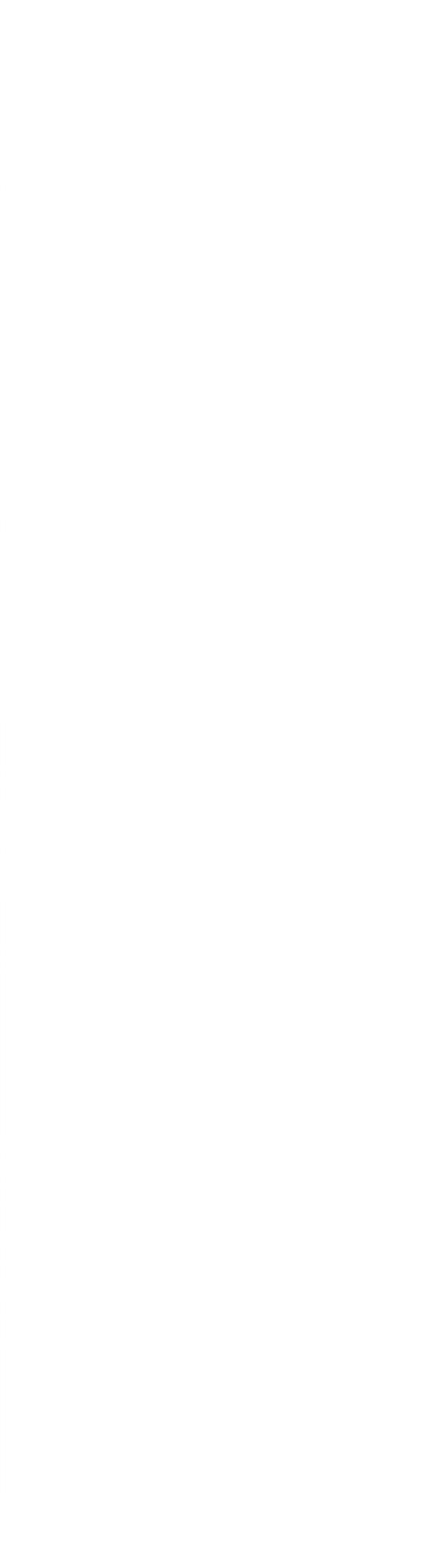
Figuras 20-34. Fotografías por el Carmen y entorno. Elaboración propia.















MEMORIA DESCRIPTIVA

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

1- Objetivos y estrategia

El proyecto se trata de una residencia universitaria ubicada en un punto estratégico de Valencia, en el interior del barrio El Carmen.

Dada la configuración del casco histórico de Valencia, en el entorno próximo existen espacios verdes como el Jardín del Túria o el parque del IVAM, recorridos peatonales de reducidas dimensiones, y puntos de interés patrimonial como el Convento del Carmen o las Torres de Serrano. Por lo tanto, la idea es crear conexión entre estos recorridos y espacios, generando un espacio público de unión, un punto de encuentro y zona de interés.

Por otro lado, se busca un proyecto que no sólo resuelva un programa residencial de estudiantes, sino que también responda a las necesidades presentes en el barrio. Un trabajo a distintas escalas: privada (habitante), comunitaria (vecindario) y pública (barrio/ciudad).

Por ello se propone un proyecto híbrido, en el cual coexistan diferentes usos que generen espacios donde se éstas se puedan interrelacionar entre sí. Espacios comunes que estimulen la reunión y convivencia de los habitantes de la cooperativa, así como de los habitantes del barrio.

De esta forma se hace un uso más eficiente del suelo, generando riqueza en términos de socialización de los habitantes y usuarios del mismo, cubriendo necesidades cotidianas y sociales al mismo tiempo.

A continuación se mencionarán las estrategias más importantes en torno al proyecto, con el objetivo principal de un desarrollo sustentable.

Estrategia de sostenibilidad energética.

Análisis climático de Valencia, orientación, ventilación, estrategias de uso, tipologías ecológicas, o materialidad de cercanía y larga vida útil.

Estrategia de comunidad.

Espacios públicos y comunes, lugares de reunión, ambiguos y colectivos, Ciudad de los 15', respuesta a las necesidades del barrio y nutrir y activar la economía próxima.

Estrategia de inclusión y diversidad.

Visibilizar tareas domésticas, transversalidad y flexibilidad, cooperación en la vida cotidiana, o polivalencia y intergeneracionalidad.



RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

3- Programa

El proyecto pretende revitalizar la zona de la parcela con dos objetivos específicos:

- Crear un **Nodo urbano**, un espacio de unión.
- **Integrar** edificios protegidos.

Por ello, se conservará, rehabilitará y pondrá en valor diversas construcciones industriales que se encuentran protegidas por el Plan Especial de Protección de Ciutat Vella.

La residencia contará con un total de **106 plazas** distribuidas en 45 habitaciones dobles con cocinas comunes en planta, y 8 habitaciones dobles con cocinas independientes.

Además en el edificio colindante, se proyectarán 8 apartamentos en planta baja, y 8 dúplex en planta superior para profesorado o estudiantes, en la misma trama urbana de la parcela.

Dentro de la residencia se incluirán los siguientes espacios:

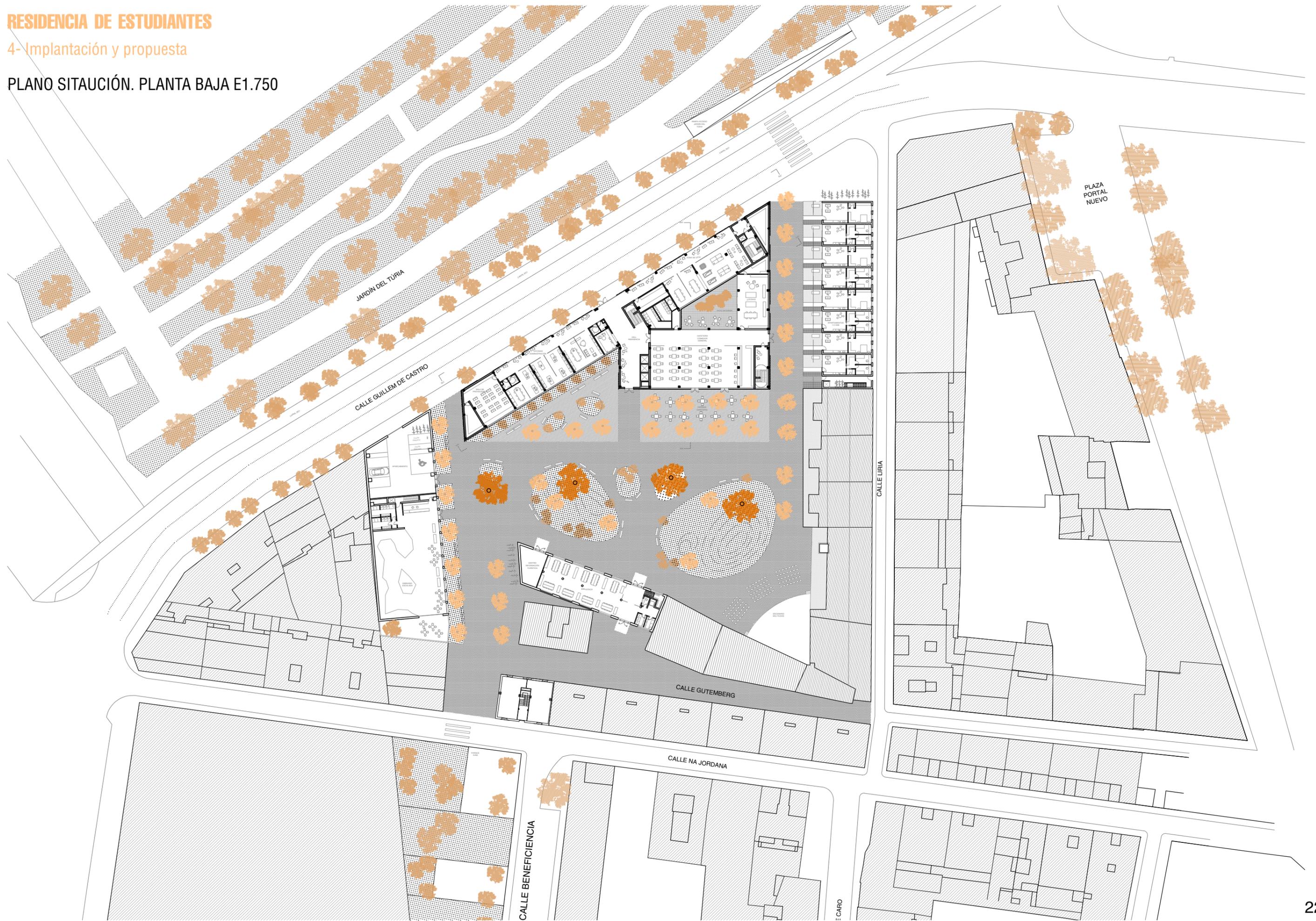
- Espacios comunes público-privado: Biblioteca, Comedor y Cafetería, Gimnasio de escalada con co-working, Salas multiusos, Librería y copistería.
- Espacios para los residentes, privado: Recepción, espacios de distribución, áreas comunes, salas de estudio colectivo, lavandería, gimnasio, terrazas.
- Espacios de Administración, privado: Áreas de gestión, administración, dirección, cuartos de instalaciones, vestuarios.
- Espacios exteriores, público: Anfiteatro multiusos, terrazas, parque exterior, zonas de descanso, aparcamientos de bici y patinetes, áreas de carga y descarga.



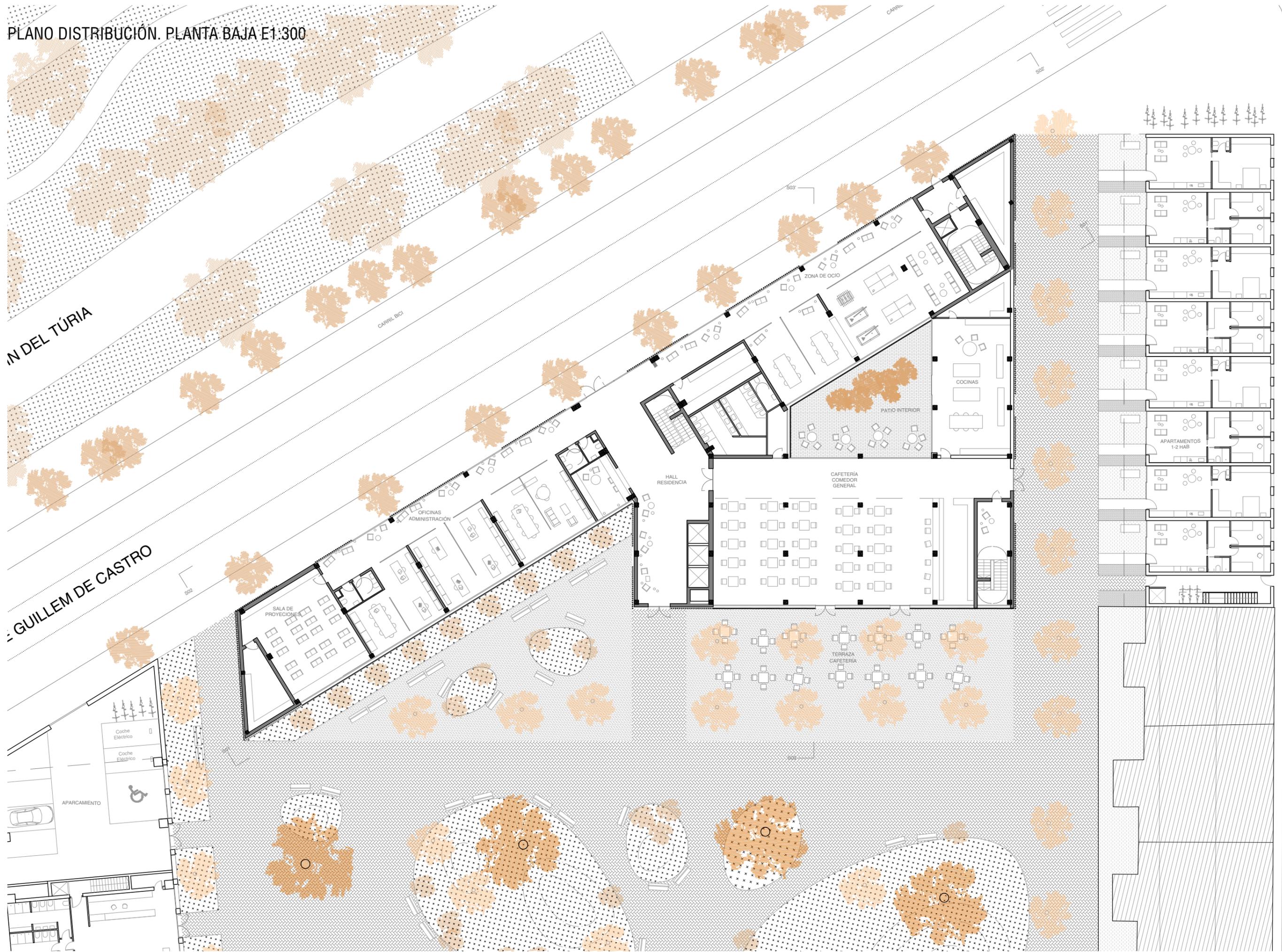
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

4- Implantación y propuesta

PLANO SITUACIÓN. PLANTA BAJA E1.750



PLANO DISTRIBUCIÓN. PLANTA BAJA E1:300



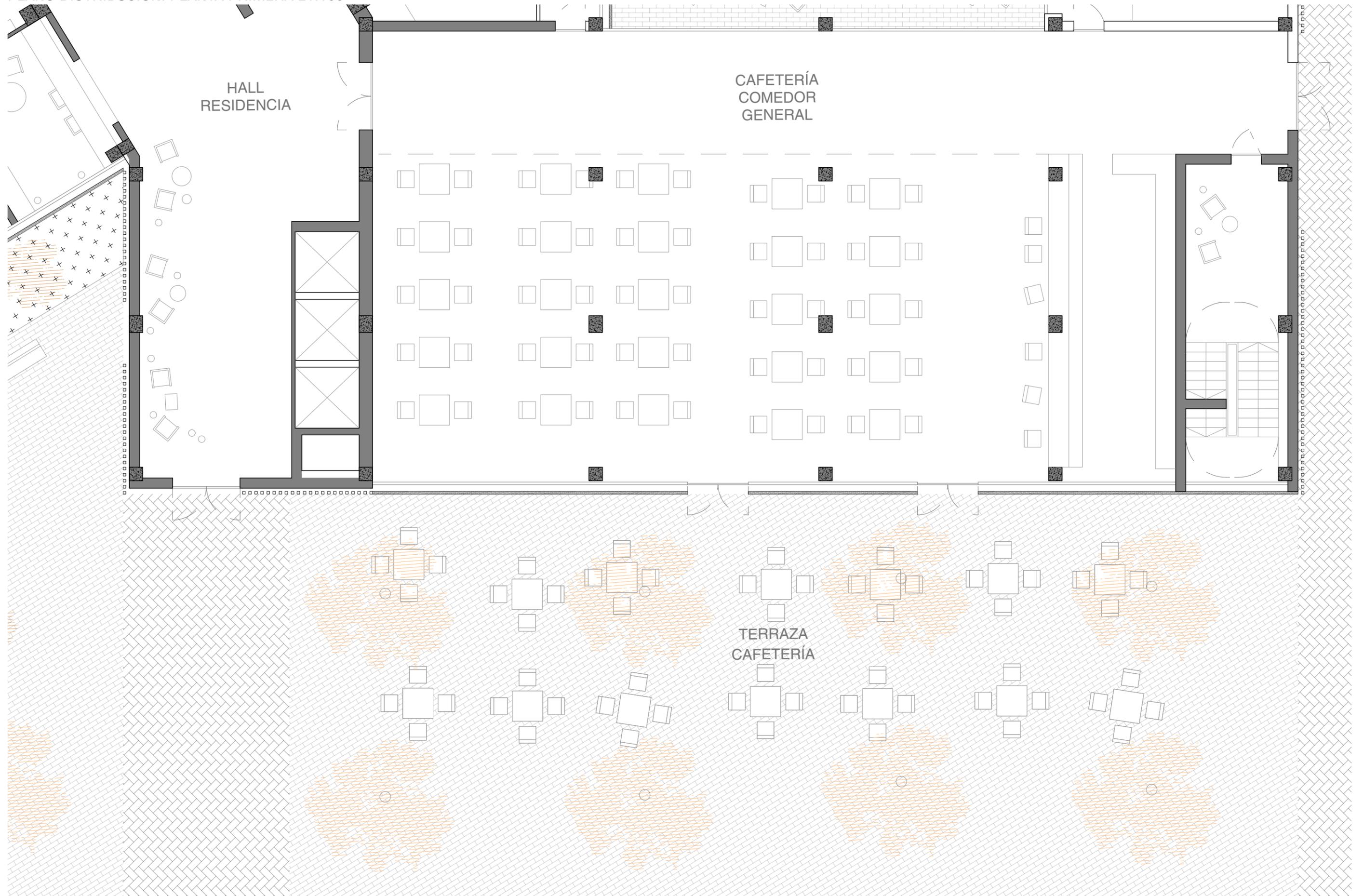
CALLE LIRIA



R



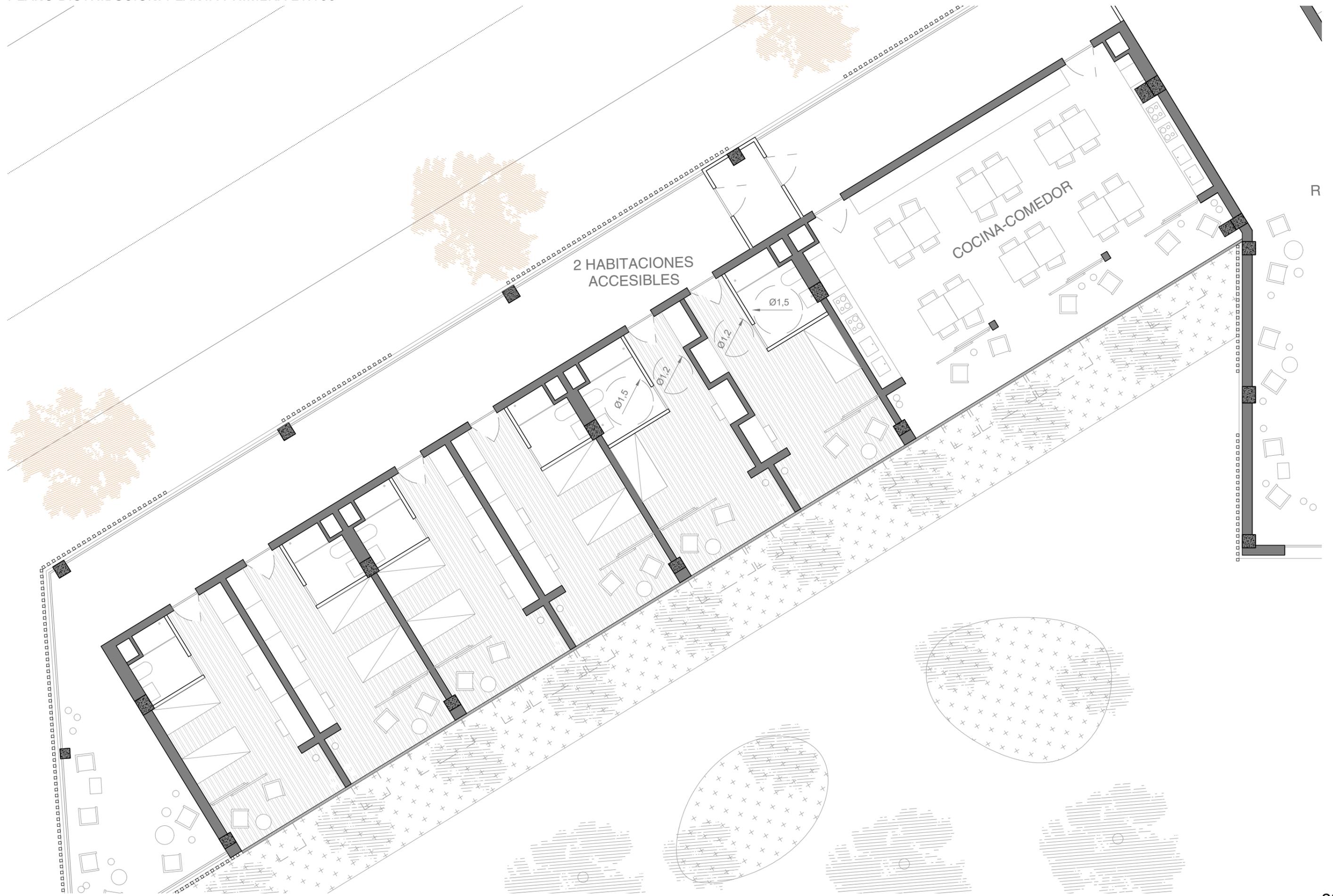
PLANO DISTRIBUCIÓN. PLANTA PRIMERA E1.100

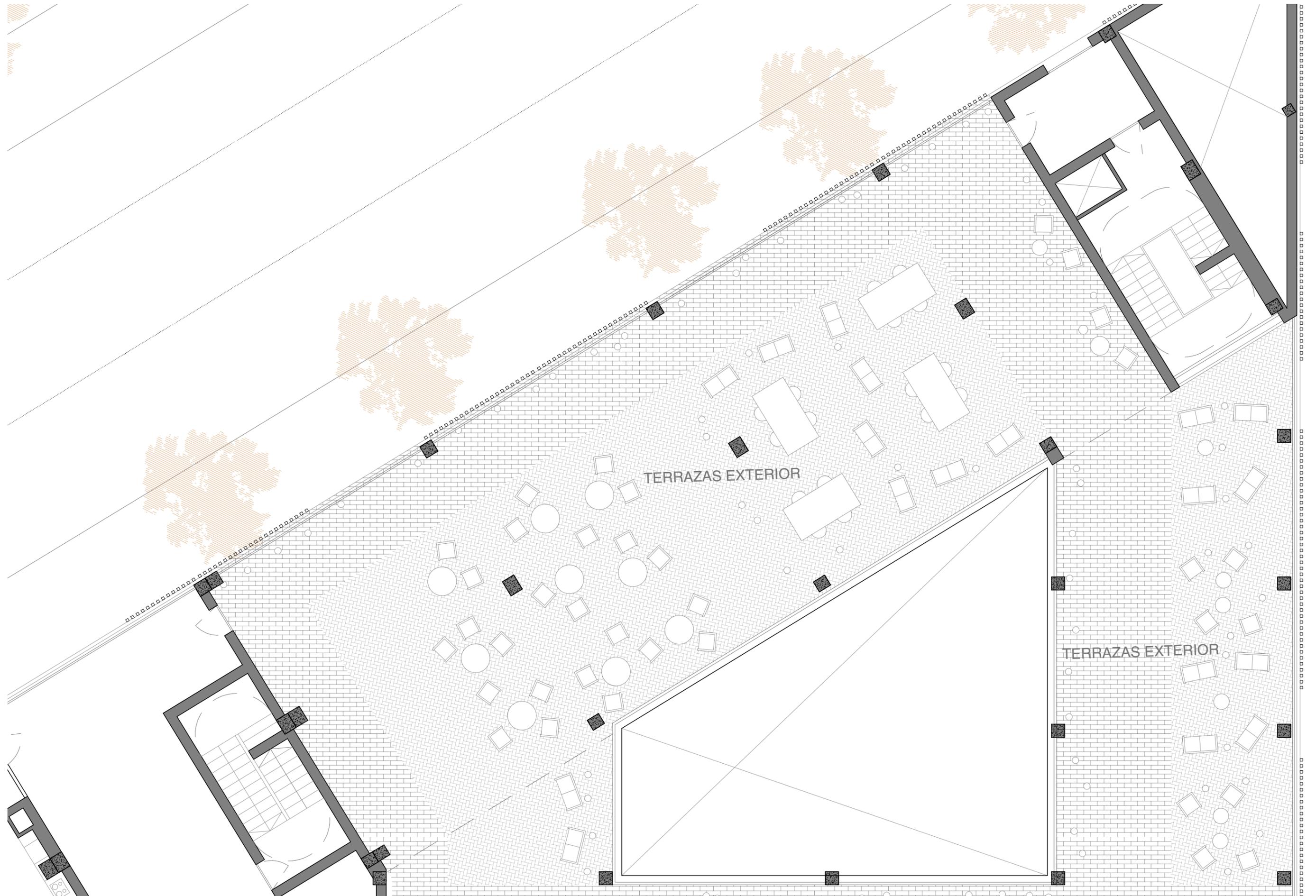


PLANO DISTRIBUCIÓN. PLANTA PRIMERA E1 300

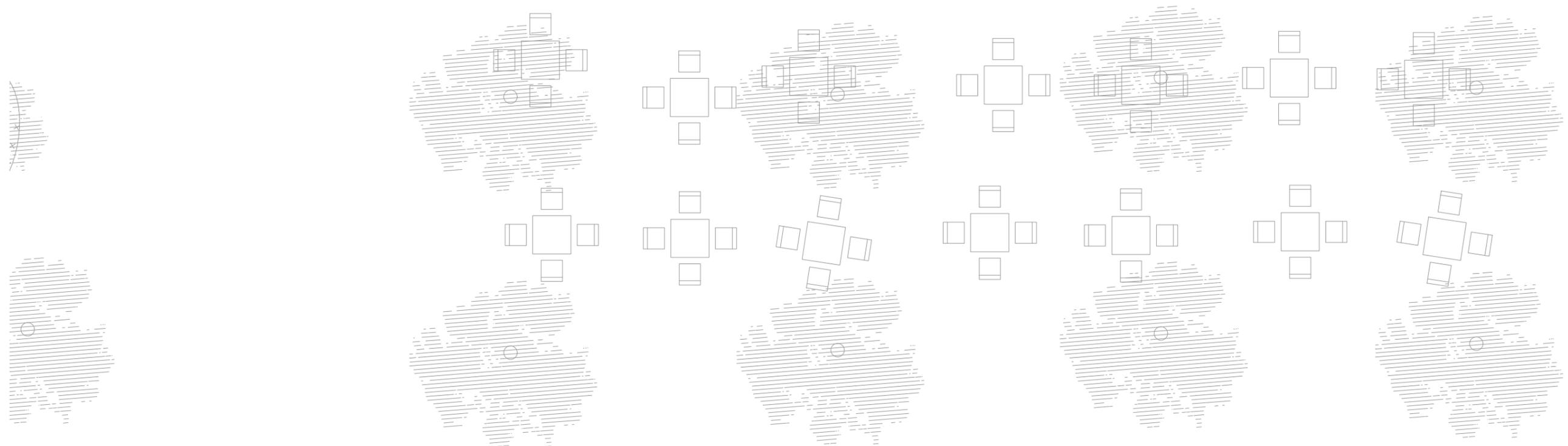
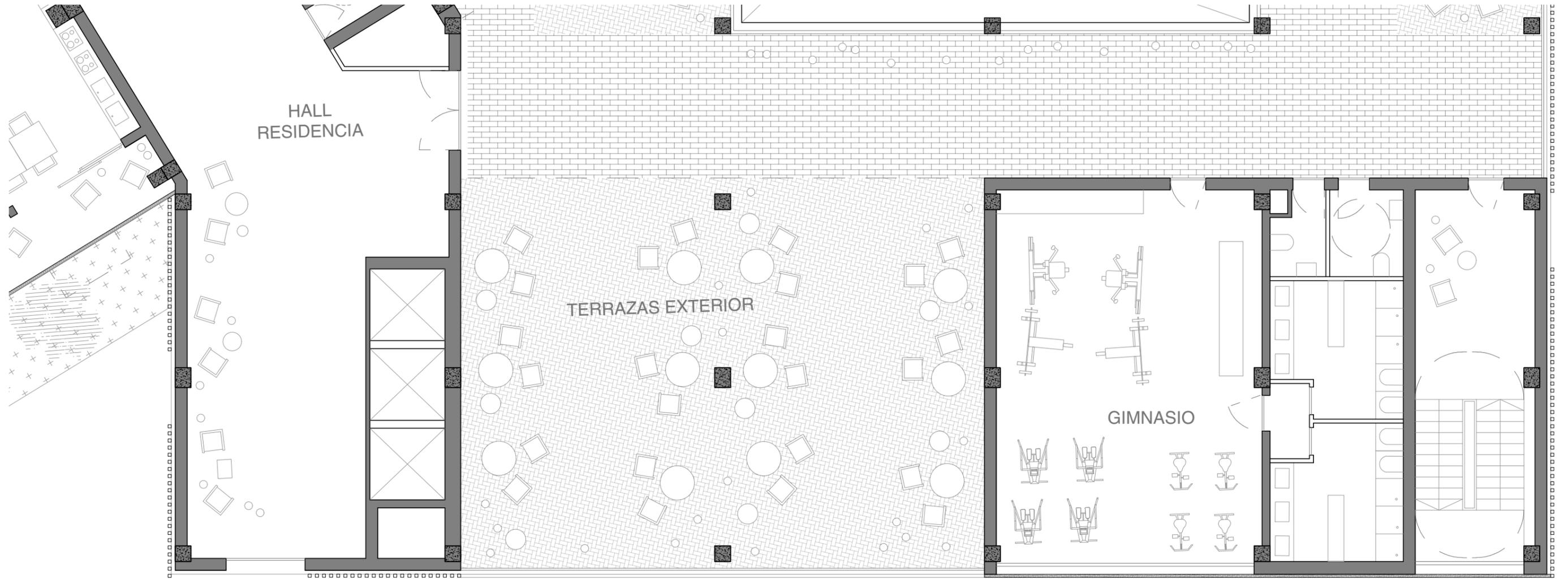


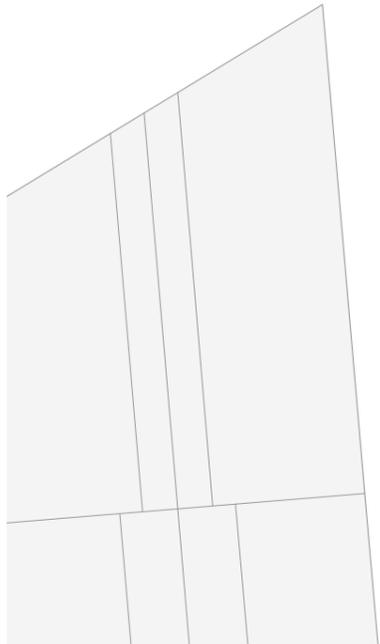
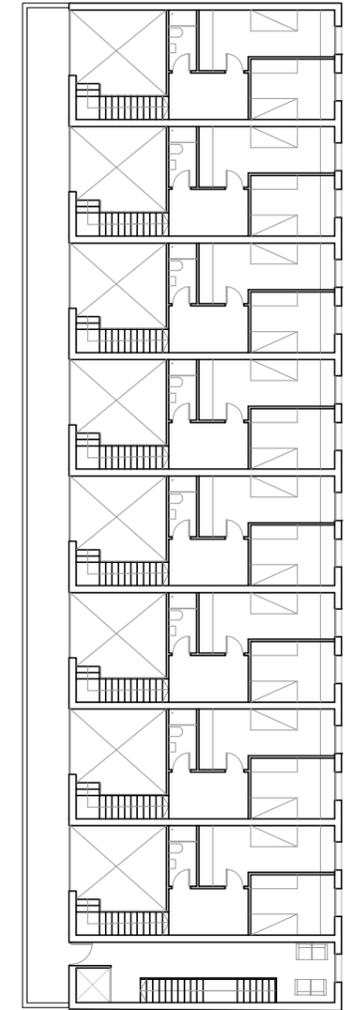
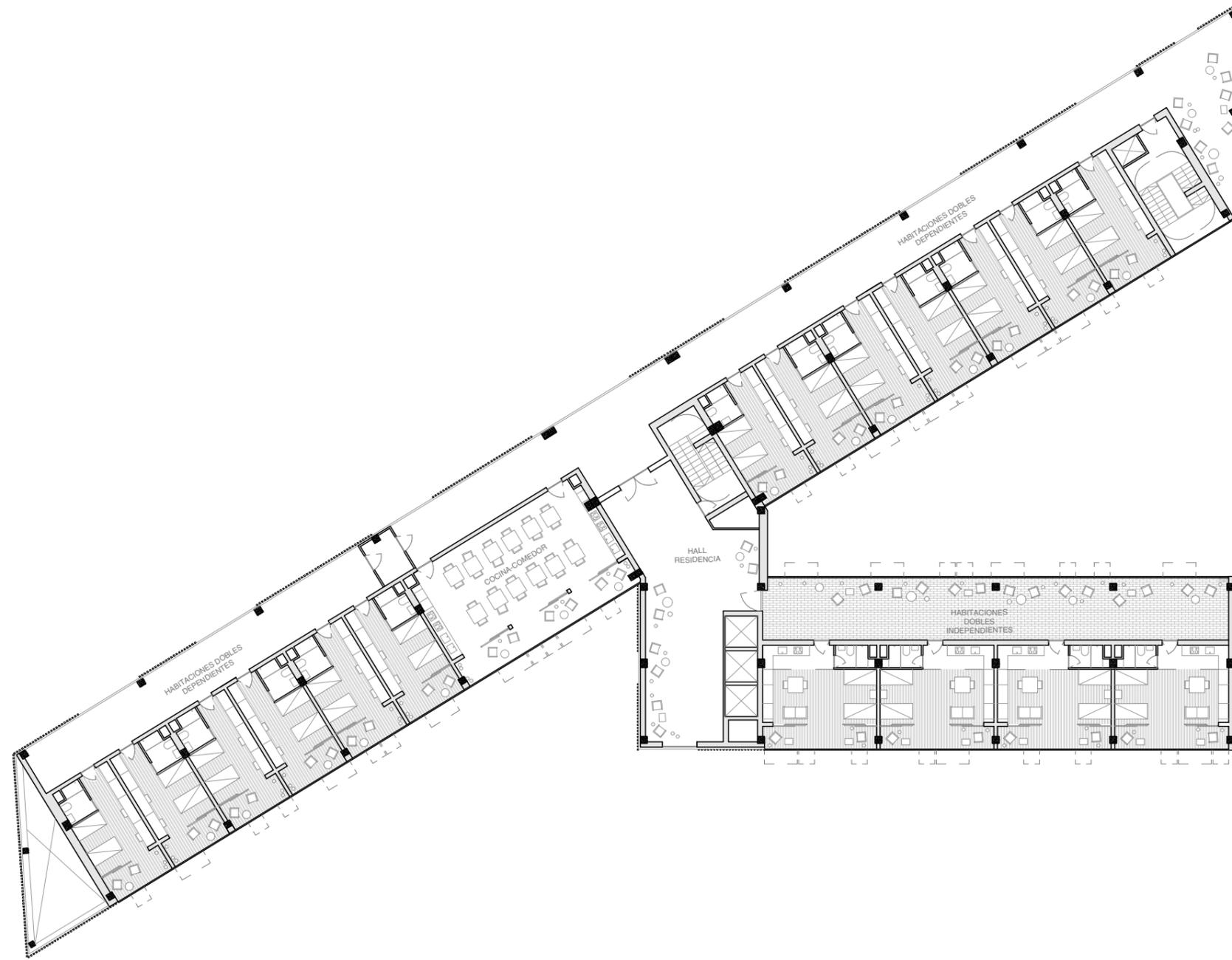
CALLE LIRIA

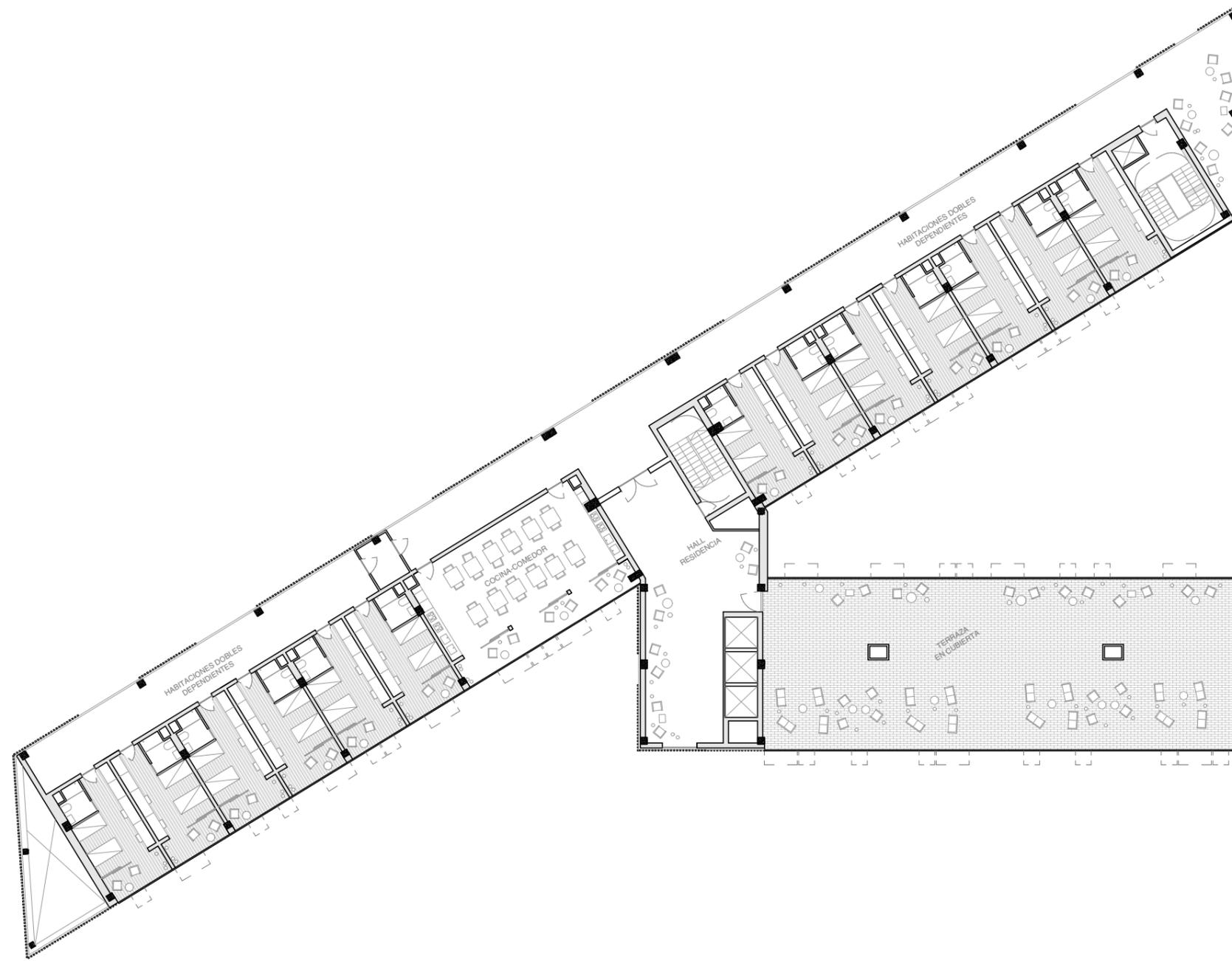


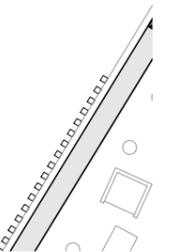
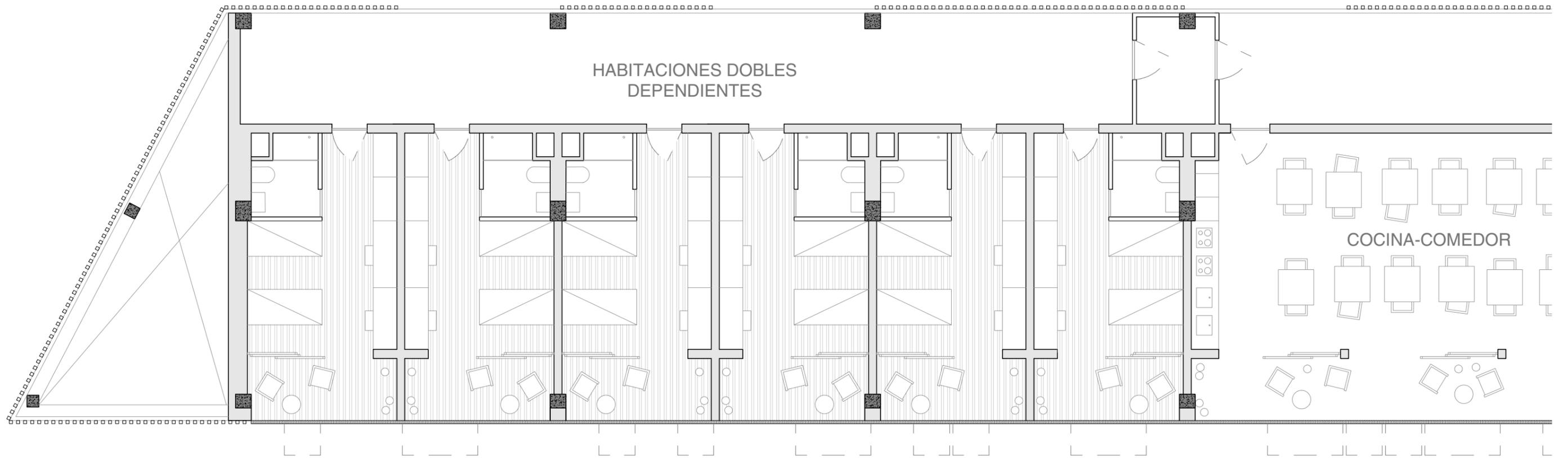


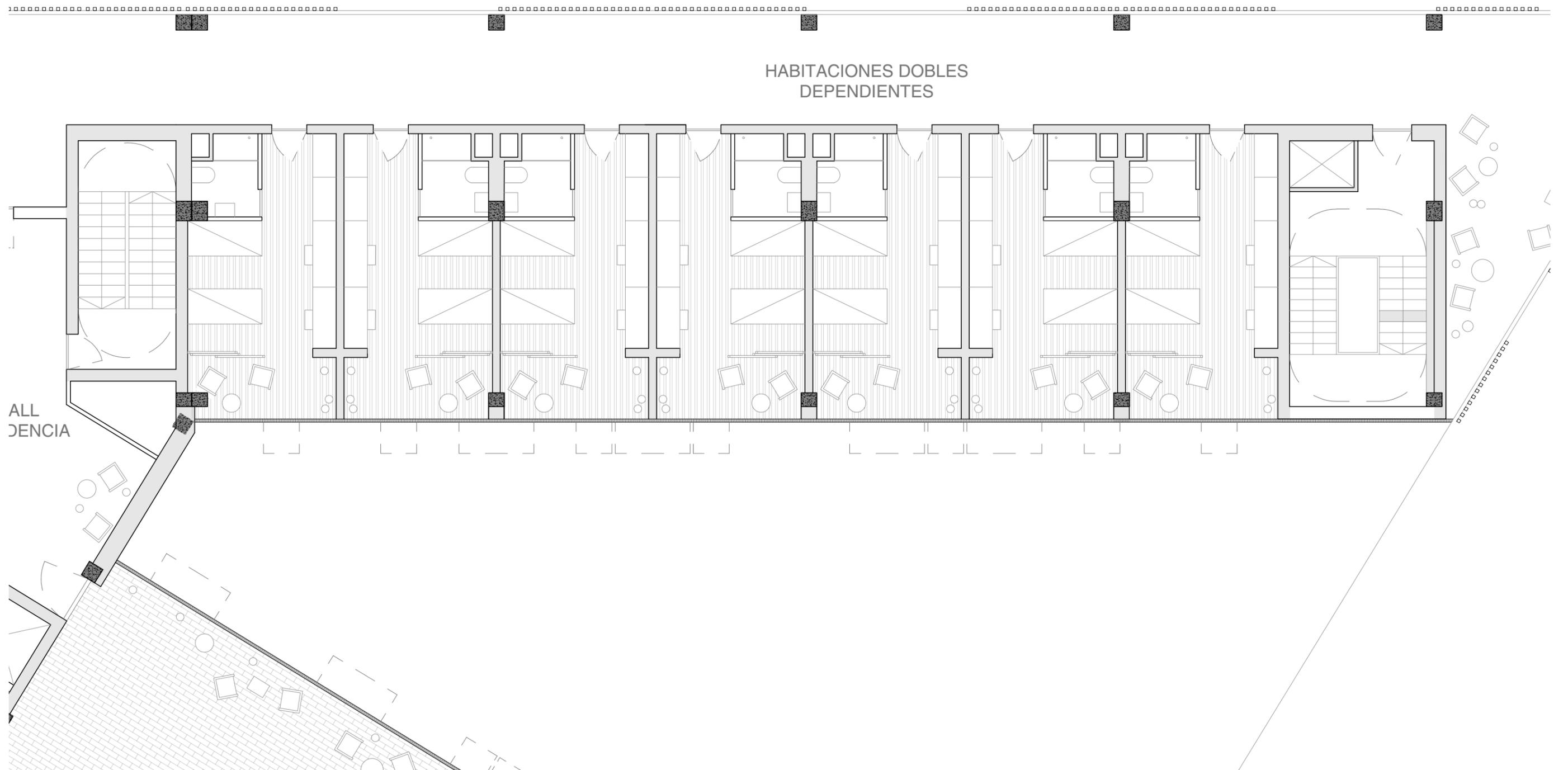
PLANO DISTRIBUCIÓN. PLANTA PRIMERA E1:100

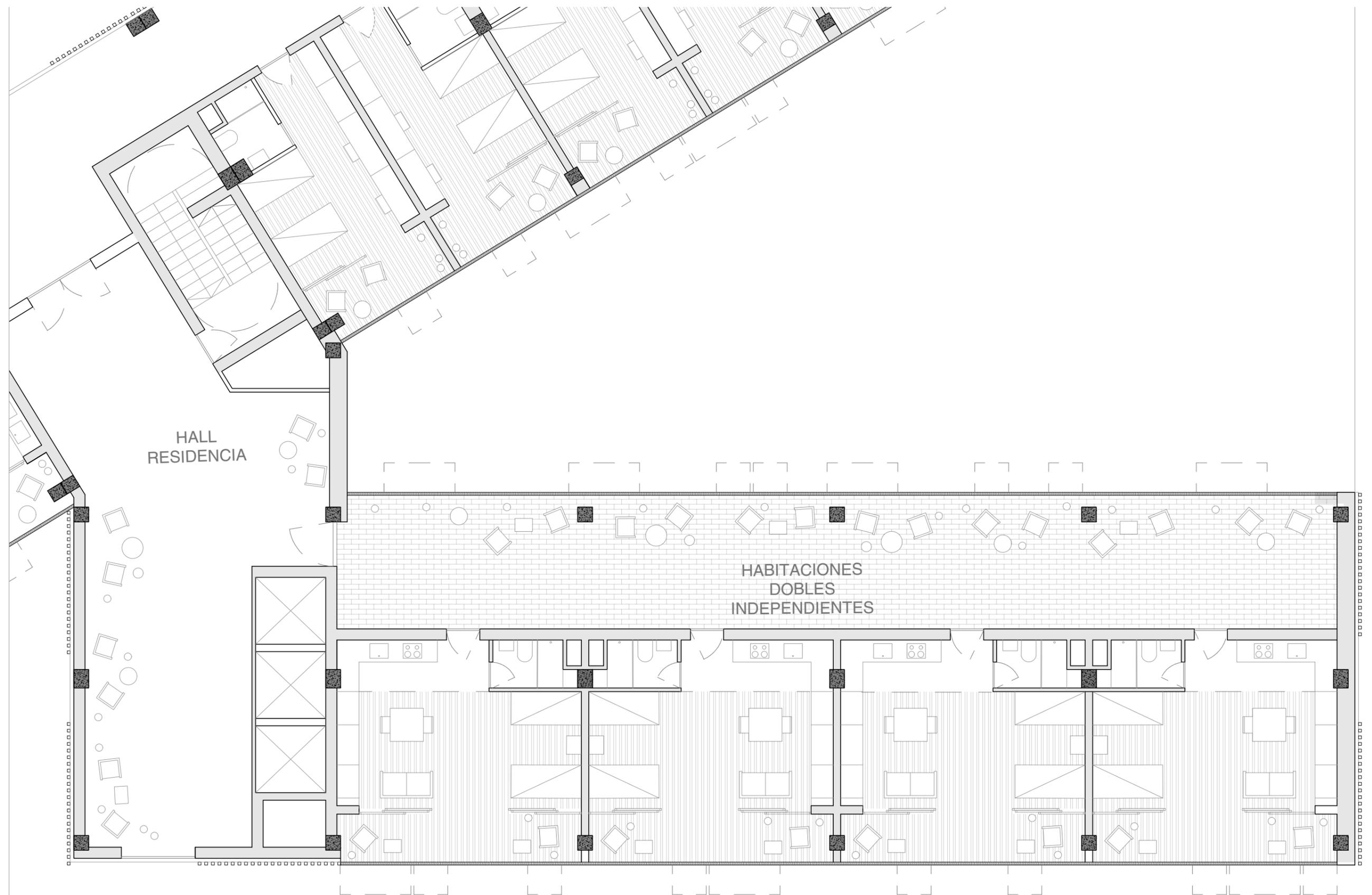


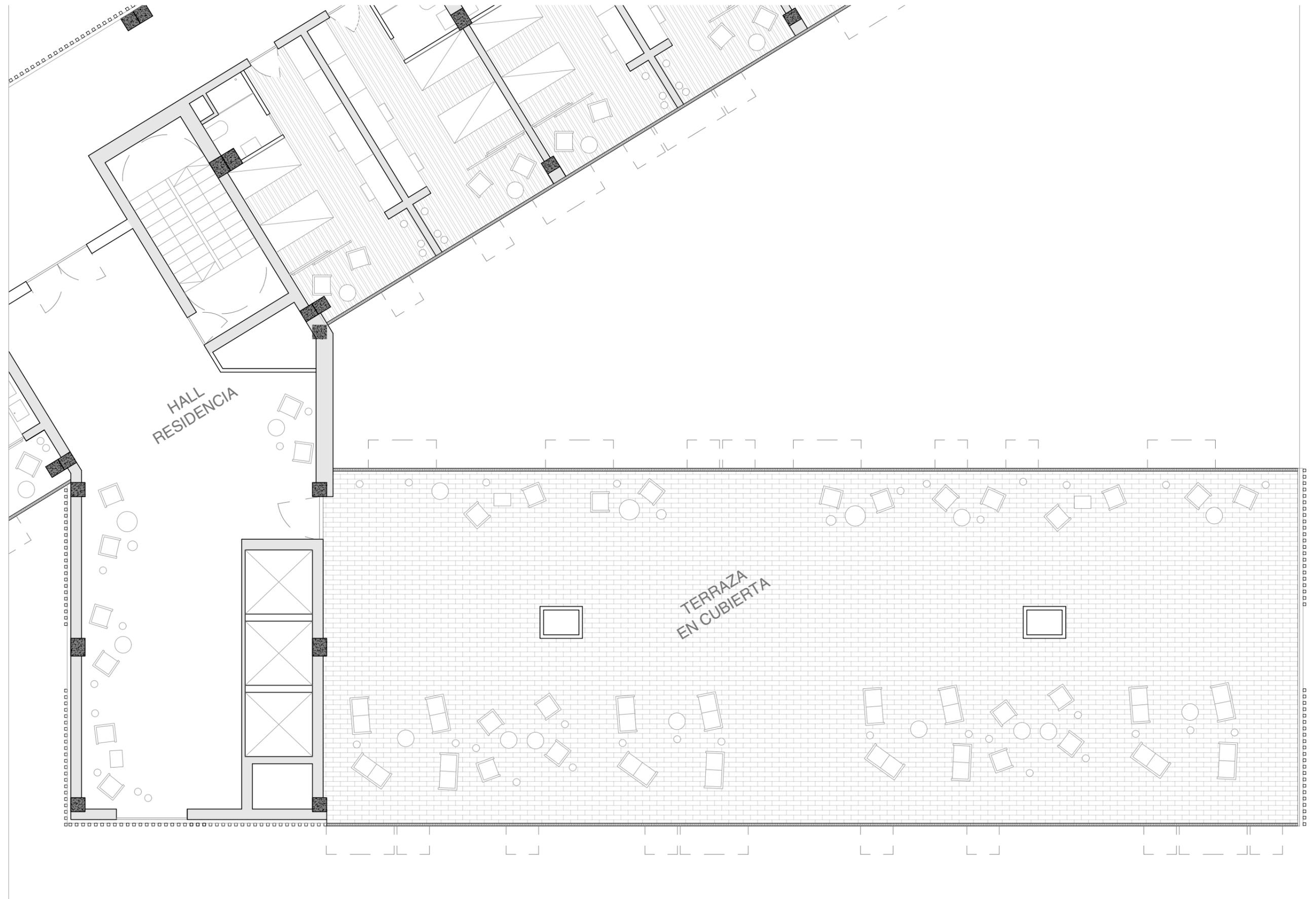


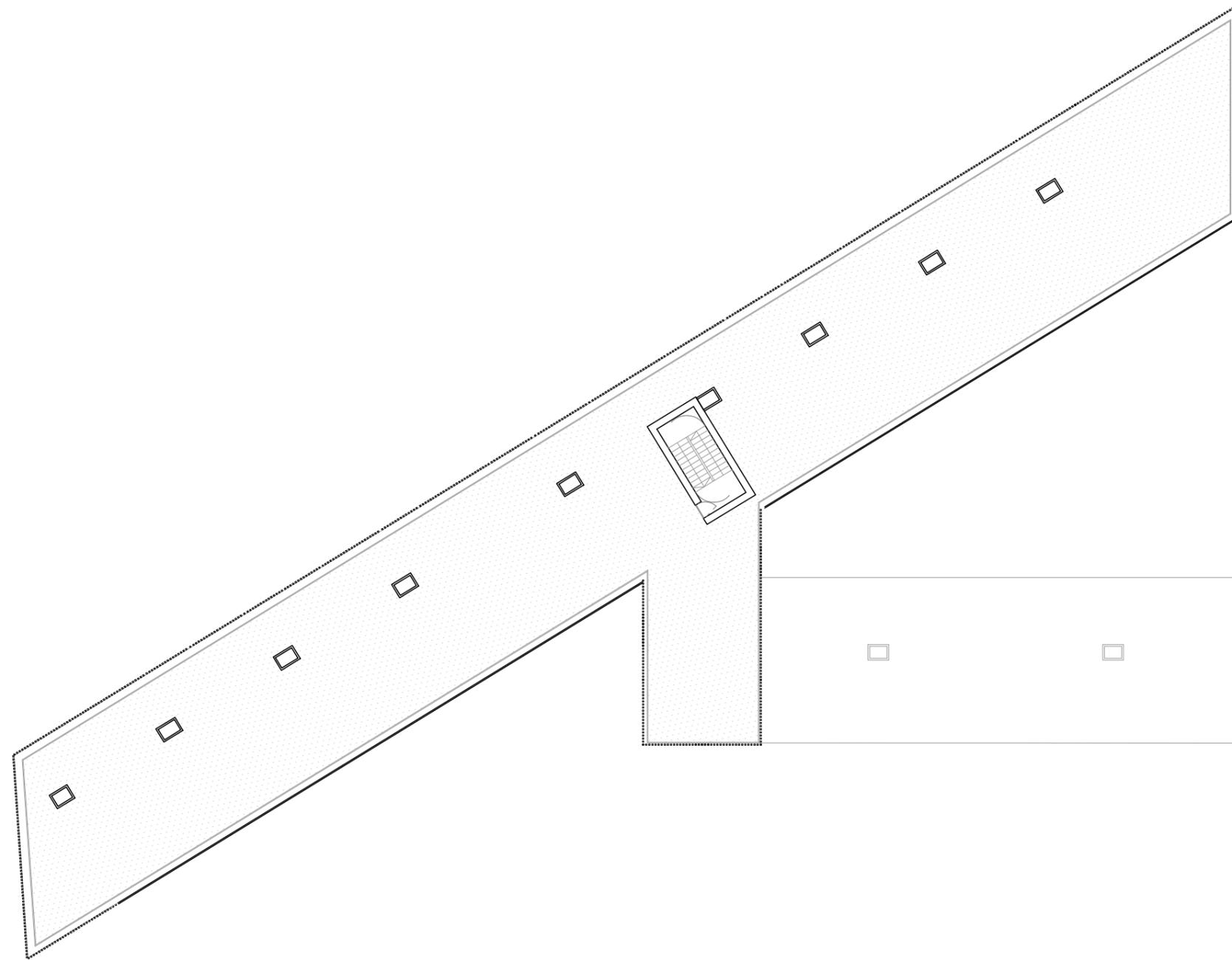


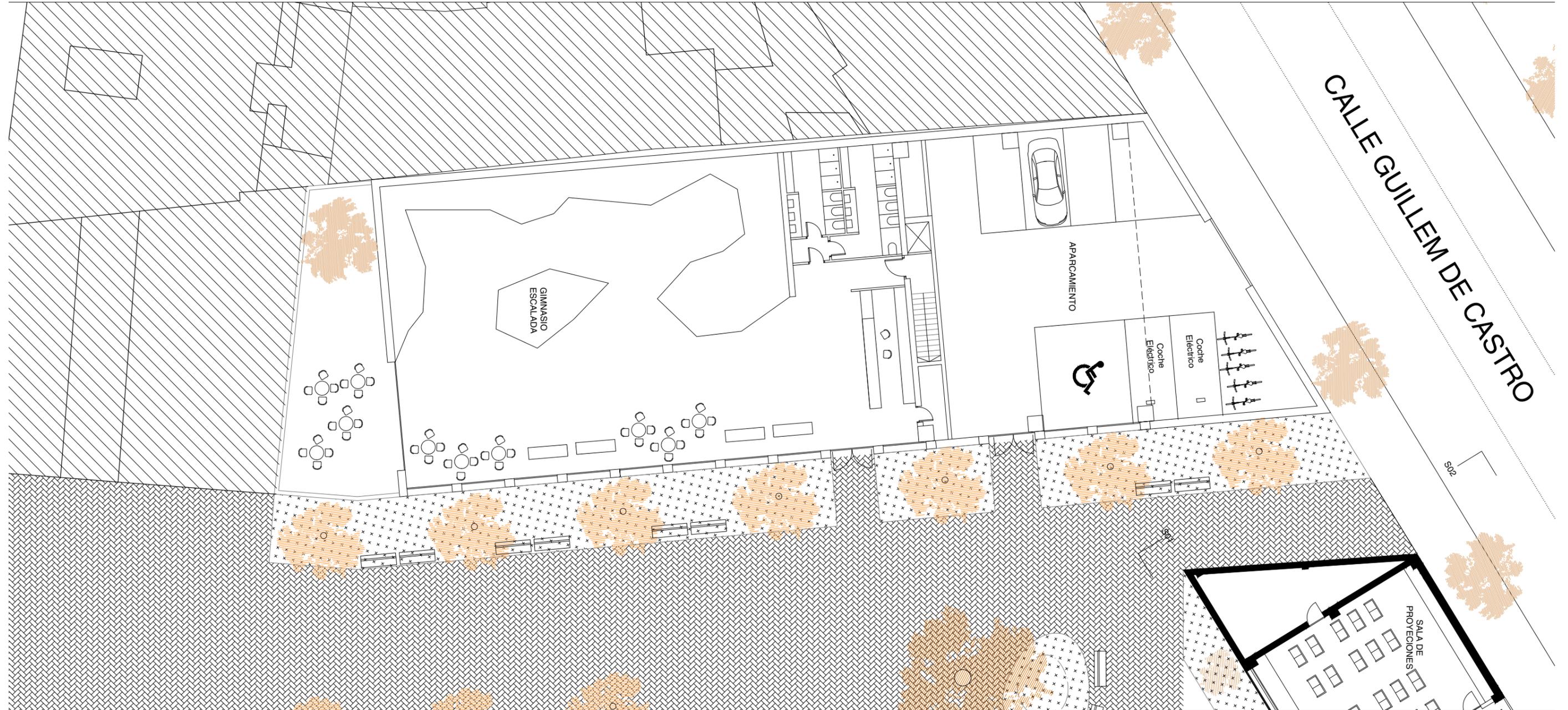




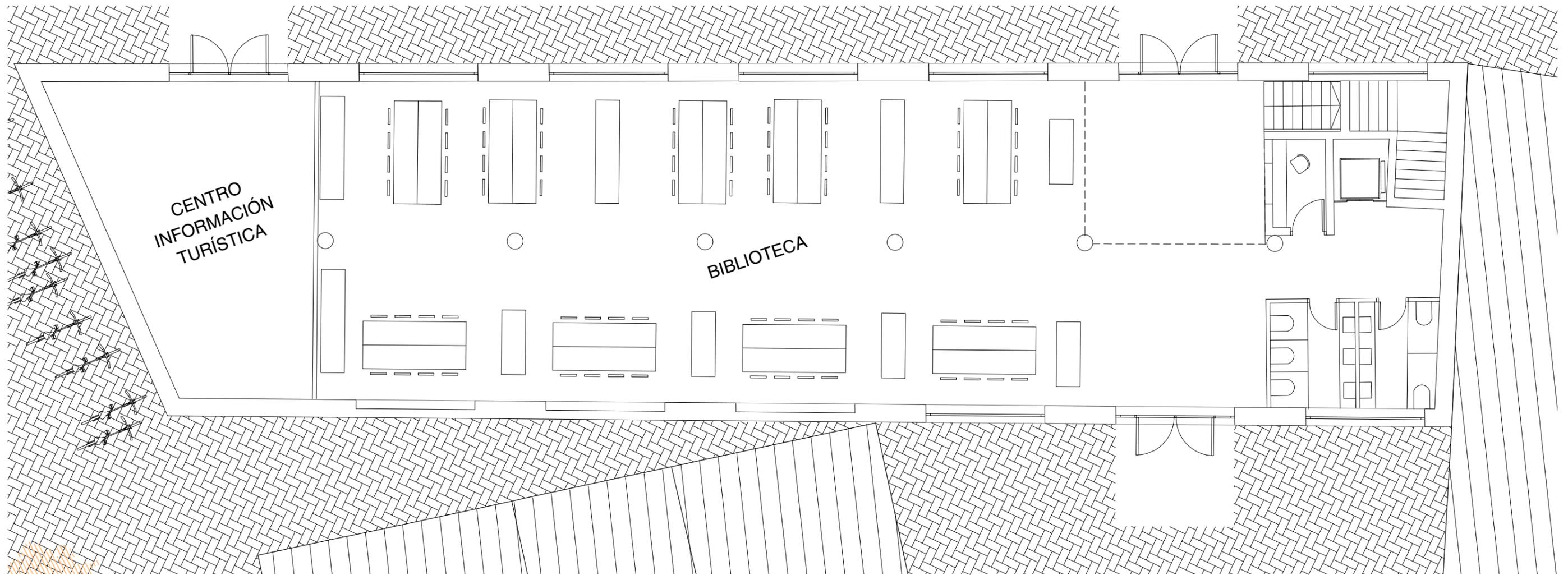


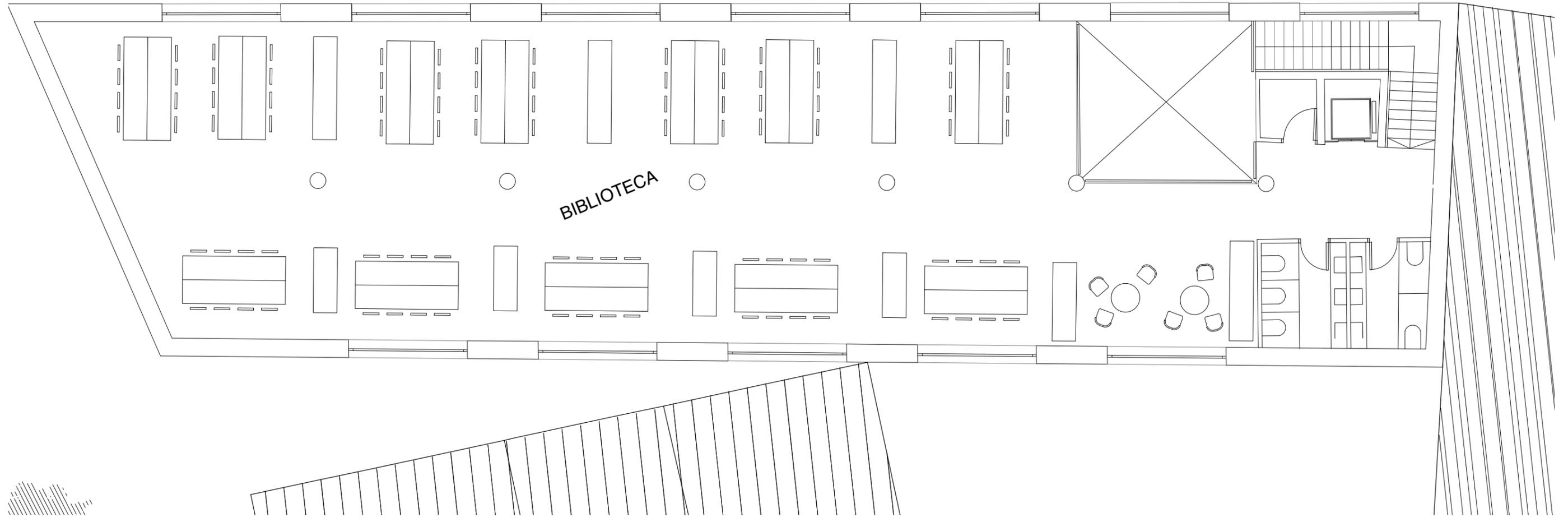










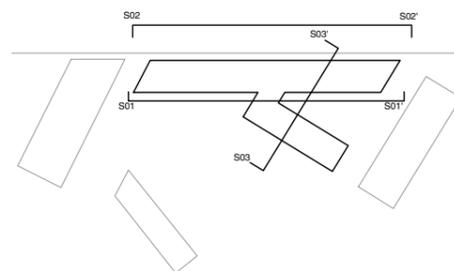


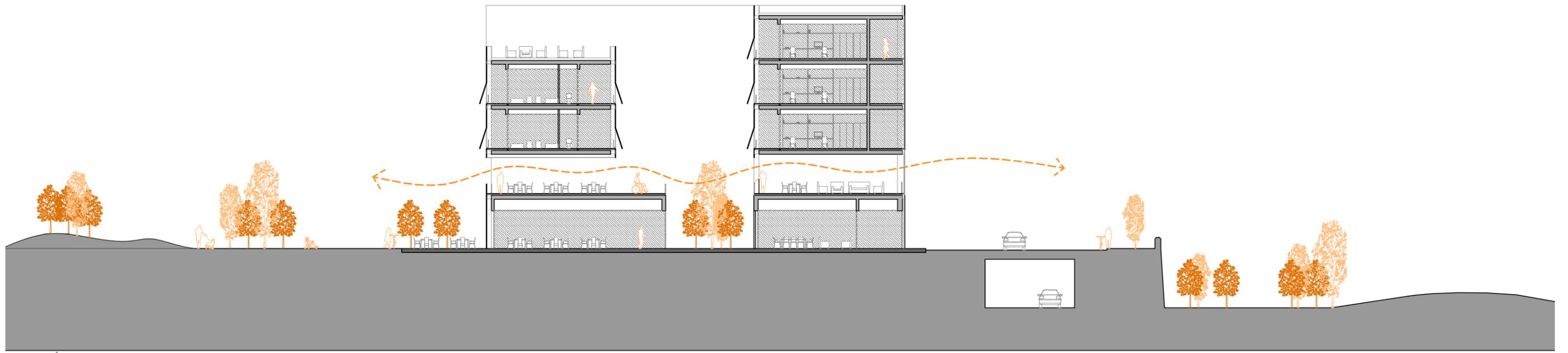


SECCIÓN LONGITUDINAL (S1-S1')

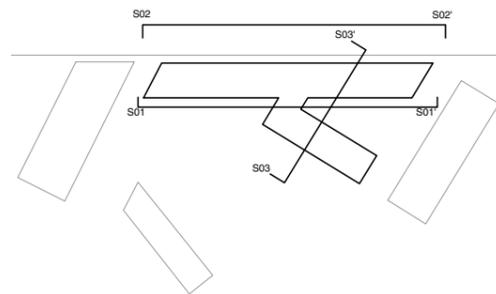


ALZADO FACHADA NORTE DESDE EL JARDÍN DEL TURIA (S2-S2')





SECCIÓN TRANSVERSAL (S3-S3')



SECCIÓN CONSTRUCTIVA Y MATERIALIDAD



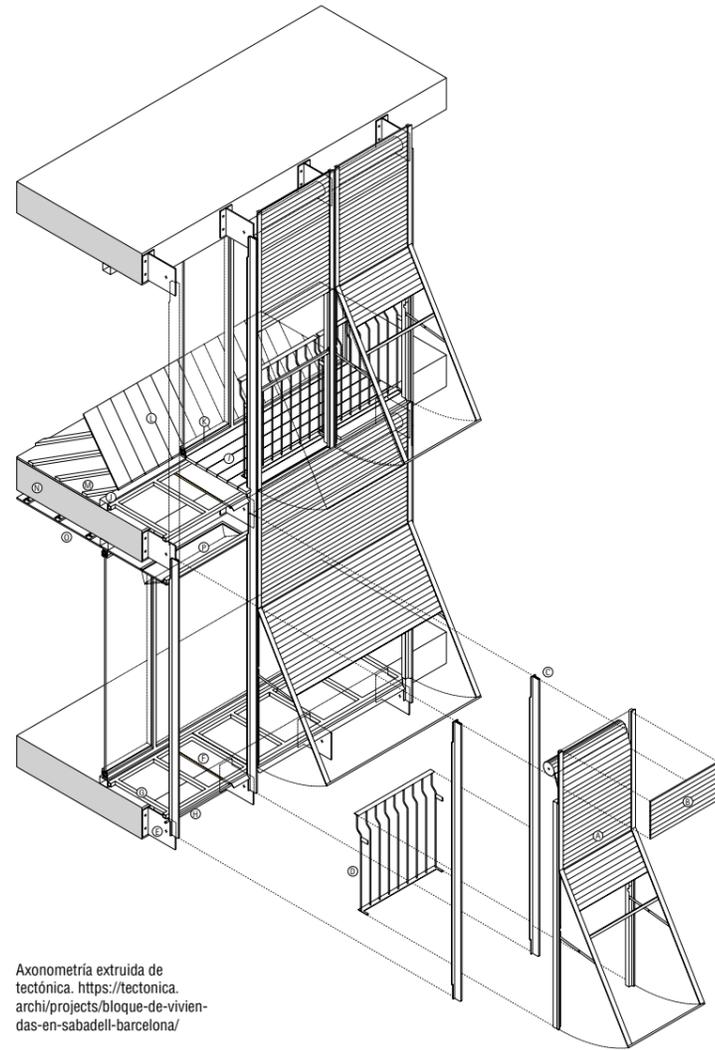
Referencia:

Bloque de viviendas en Sabadell, Barcelona.
Rafael Moneo / José Antonio Martínez-Lapeña y Elías Torres

En el proyecto se usa la misma estructura de celosía de madera para las orientaciones Sur. Una estructura que consiste en persianas de uno y dos metros de ancho, proyectable y de lamas de madera de cedro con perfilera de aluminio lacado. En planta baja se usa la misma madera en orientación sur para protección solar.

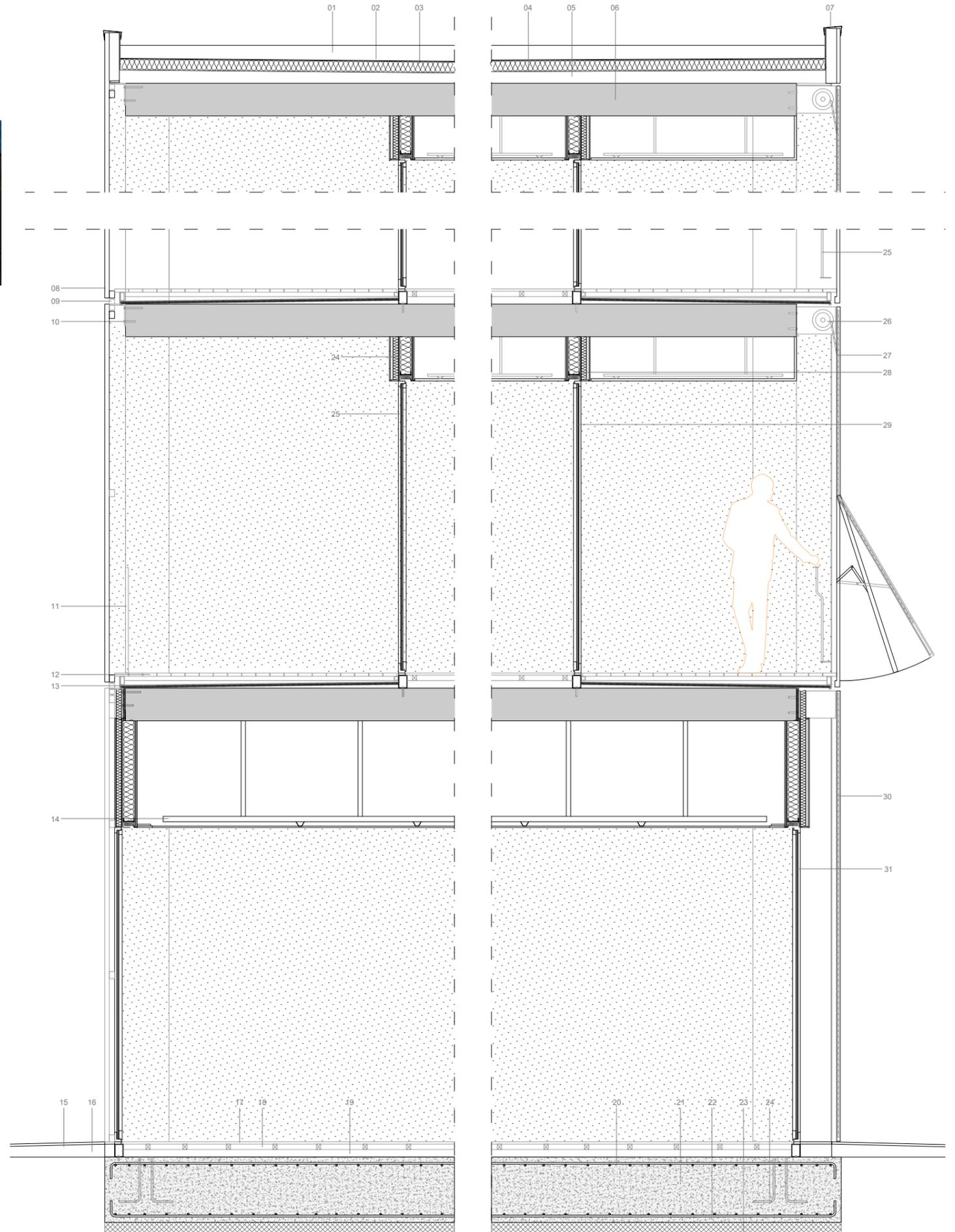


Para la fachada Norte y plantas bajas, se utiliza una piel anclada a frentes de forjado, de lamas verticales de madera, consiguiendo así una protección visual desde el exterior, pero sin llegar a molestar las visuales interiores hacia el jardín del túria. Consiguiendo así grandes perspectivas desde los corredores de acceso, y manteniendo una gran iluminación indirecta en la fachada.

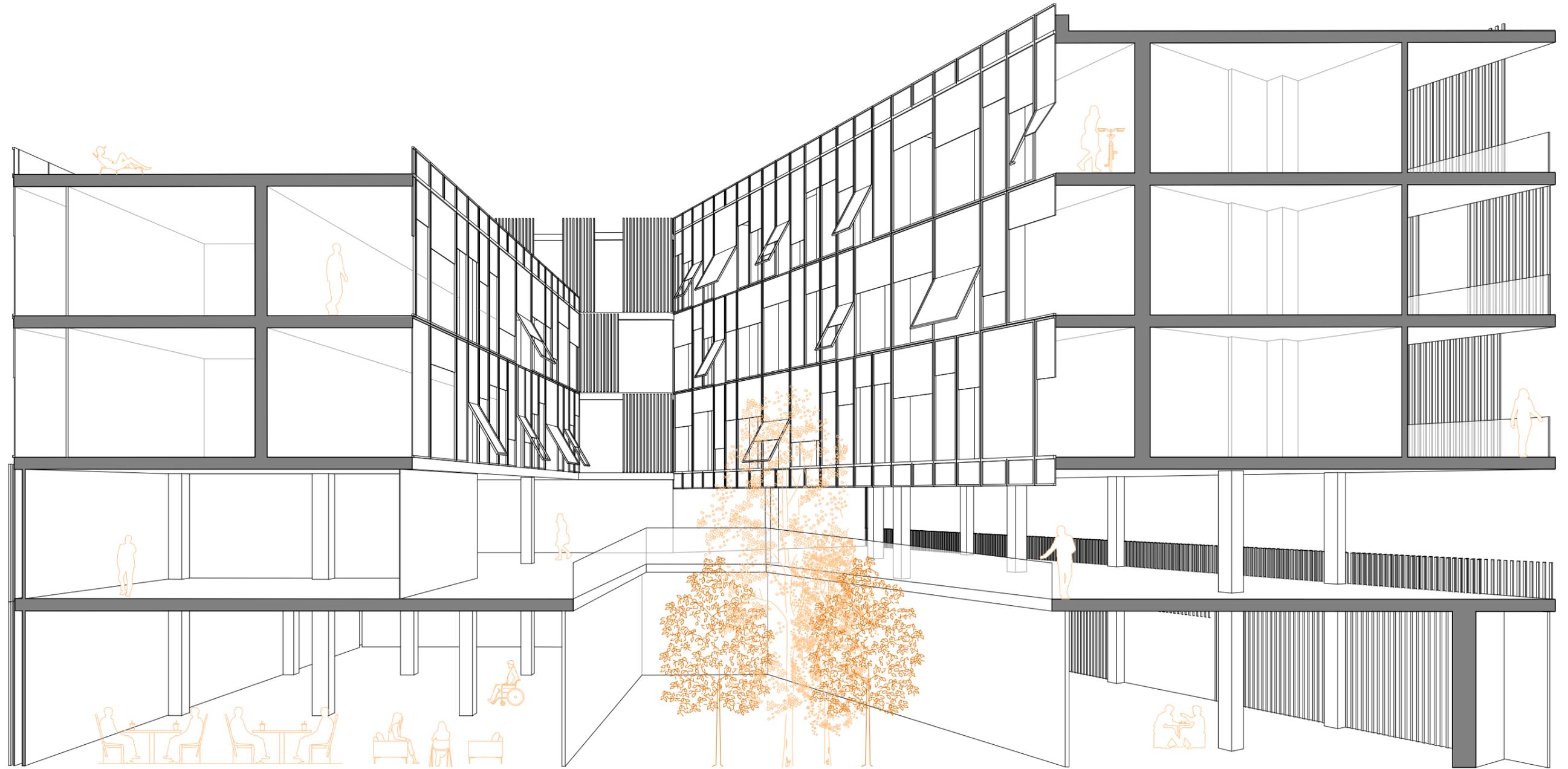


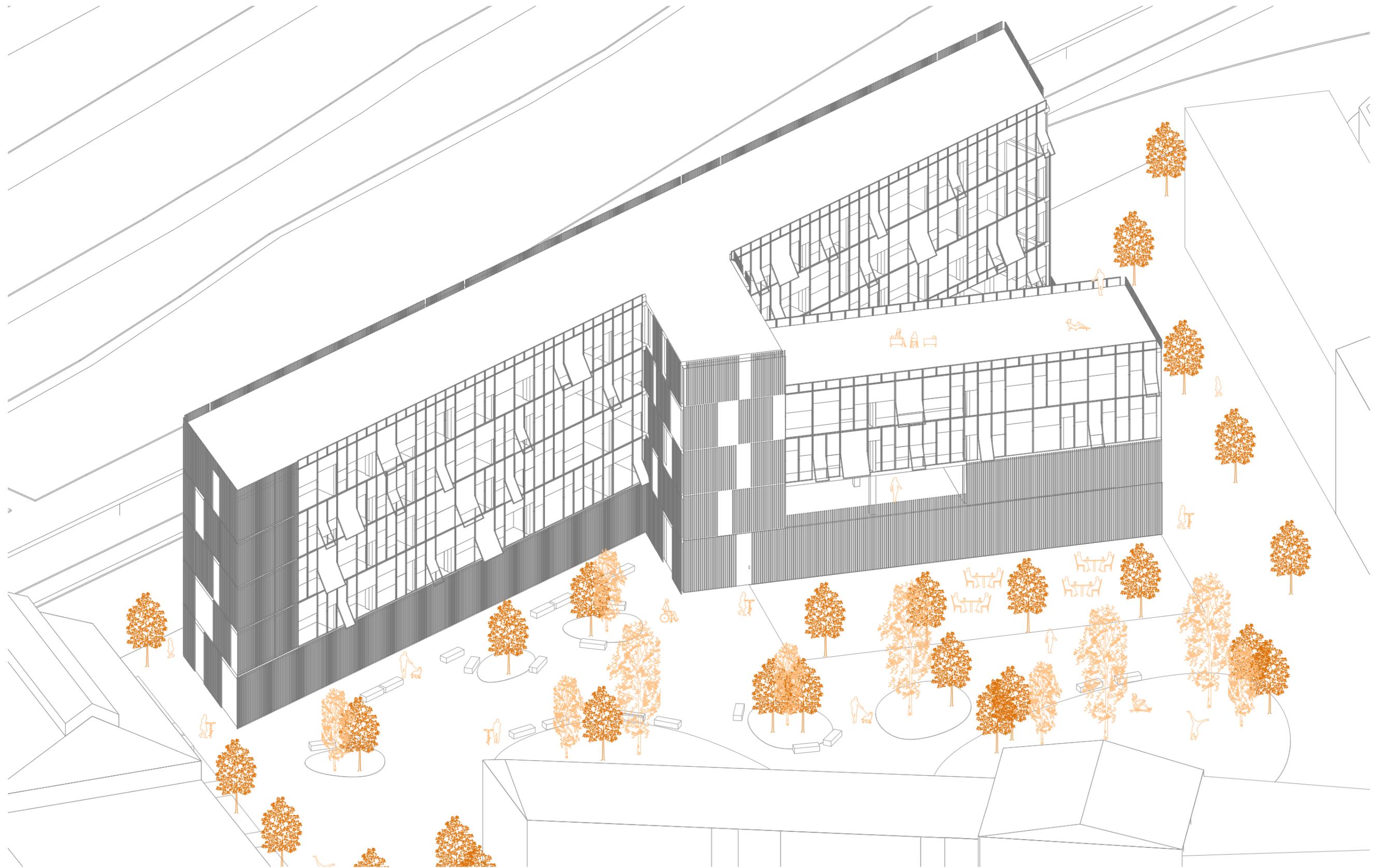
Axonometría extruida de tectónica. <https://tectonica.archi/projects/bloque-de-vivien-das-en-sabadell-barcelona/>

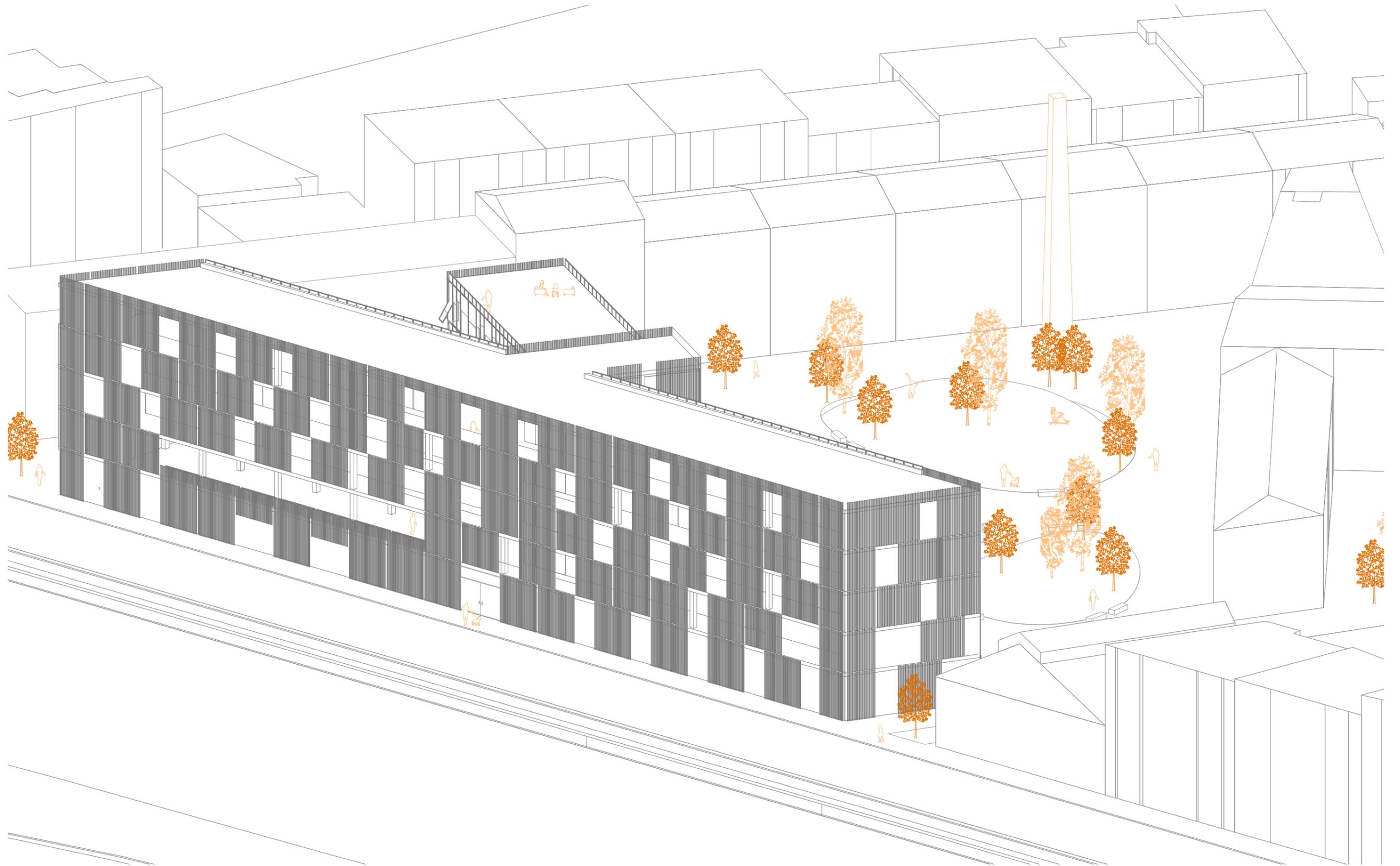
- | | | |
|--|---|--|
| <p>01. Capa de protección de grava, sobre cubierta no transitable.
02. Capa separadora de poliéster.
03. Aislante térmico Poliestireno extruido.
04. Lámina Impermeable de betún con elastómero.
05. Formación de pendiente, arcilla expandida vertida en seco.
06. Forjado unidireccional de placas alveolares con espesor 0,30m.
07. Vierteaguas cerámico.
08. Fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico prensado colocado a tizón con juntas de 2 mm.
09. Enfoscado interior e=1,5cm.
10. Aislamiento de poliuretano proyectado e=3 cm.</p> | <p>11. Angular corrido anclado al forjado.
12. Persiana enrollable de lamas tubulares de aluminio lacadas .
13. Guía de aluminio para la persiana .
14. Ventana de guillotina de madera de pino secada al horno con tratamiento hidrófugo y barnizada.
15. Barros de protección.
16. Vierteaguas metálico.
17. Trasdosado con doble placa de cartón yeso e=15 mm acristalamiento 4+6+4.
18. Tarima de madera. Rastreles sobre lámina protectora de espuma de polietileno.
19. Mortero de nivelación.
20. Falso techo de placas de cartón yeso sobre</p> | <p>subestructura de acero galvanizado.
21. Barandilla de acero inoxidable mate.
22. Lamas fijas para el tambor de la persiana.
23. Persiana proyectable de lamas de madera de pino con perfilera de aluminio lacado.
24. Sistema de placas Knauf con Aislamiento térmico interior de lana mineral y paneles Knauf en el exterior de acabado.
25. Carpintería practicable de aluminio inoxidable y acristalamiento 4+6+4.
26. Lamas fijas de de madera para protección solar.
27. Carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico con acristalamiento aislante 6+8+6 sobre precerco metálico.</p> |
|--|---|--|



SECCIÓN FUGADA







AXONOMETRÍA

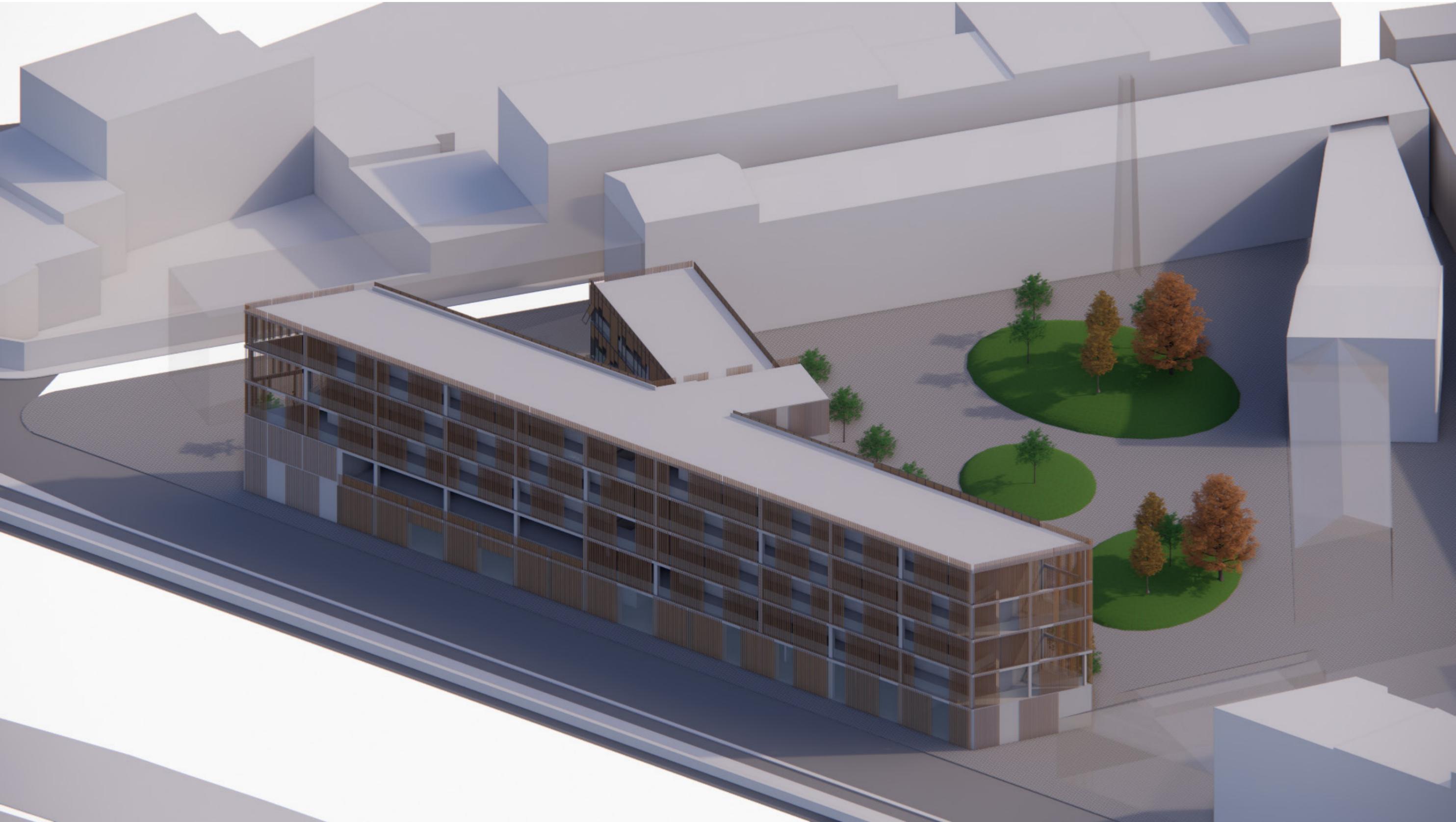














MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

ESTRUCTURA

- 1- Evaluación de cargas
- 2- Hipótesis, combinaciones y predimensionado
- 3- Materialidad
- 5- Documentación gráfica

CUMPLIMIENTO CTE

- 1- Protección contra incendios
- 2- Seguridad de utilización y Accesibilidad

INSTALACIONES

- 1- Salubridad. Fontanería
- 2- Salubridad. Saneamiento
- 3- Electricidad e iluminación
- 4- Climatización y renovación de aire

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

1- Evaluación de cargas

ACCIONES PERMANENTES

FORJADO PLANTA DE CUBIERTAS

Peso propio Forjado	5,00 KN/M ²
Peso propio Cubierta Transitable	1,50 KN/M ²
Peso propio Cubierta acabado Grava	2,50 KN/M ²
Peso propio Falso techo	0,25 KN/M ²
Peso propio Instalaciones	0,25 KN/M ²
	7 - 8 KN/M²

FORJADO PLANTAS 1-4

Peso propio Forjado	5,00 KN/M ²
Peso propio Pavimento	1,00 KN/M ²
Peso propio Tabiquería	1,00 KN/M ²
Peso propio Falso techo	0,25 KN/M ²
Peso propio Instalaciones	0,25 KN/M ²
	7,50 KN/M²

SOBRECARGAS DE USO

FORJADO PLANTA DE CUBIERTAS

Área transitable	1,00 KN/M ²
Barandillas	0,80 KN/M ²

FORJADO PLANTAS 1-4

Sobrecarga zonas comunes	4,00 KN/M ²
Sobrecarga por uso residencial	2,00 KN/M ²
Zona acceso público sin obstáculos	5,00 KN/M ²
Zona acceso y Evacuación	0,80 KN/M ²

ACCIONES VARIABLES

VIENTO

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento. (art. 3.3.1 CTE DB SE AE).

La acción de viento, o presión estática, que puede expresarse como:

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

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento. (art. 3.3.1 CTE DB SE AE).

q_b = Presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

c_e = Coeficiente de exposición. Variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,6
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

c_p = Coeficiente eólico o de presión. Dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en la tabla 3.5.

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c _p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c _s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Datos

$$q_b = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e = 2,2$$

$$c_p = 0,8$$

$$c_s = -0,6$$

Carga de viento en caso de PRESIÓN

$$q_p = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

$$q_p = 0,5 \cdot 2,2 \cdot 0,8$$

$$q_p = 0,7392 \text{ kN/m}^2$$

Carga de viento en caso de SUCCIÓN

$$q_s = q_b \cdot c_e \cdot c_s$$

$$q_s = 0,5 \cdot 2,2 \cdot (-0,6)$$

$$q_s = -0,5544 \text{ kN/m}^2$$

NIEVE

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores (art. 3.5 CTE DB SE AE).

La carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (q_n) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

μ Coeficiente de forma. En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60°. Como tenemos una cubierta plana, obtenemos que $\mu = 1$.

S_k Valor característico de carga de nieve sobre terreno horizontal. Se puede tomar de la tabla 3.8.

En este caso S_k tiene el valor de 0.2 kN/m²

$$q_n = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

2- Hipótesis, combinaciones y predimensionado

HIPÓTESIS DE CARGA

HIPÓTESIS DE CARGA

Con todo lo referente al apartado anterior, observamos que para el cálculo estructural disponemos de 6 hipótesis:

Hipótesis 1 (H1): Cargas permanentes. Hipótesis 2 (H2): Sobrecarga de uso

Hipótesis 3 (H3): Nieve Hipótesis 4-5 (H4-5): Viento

HIPÓTESIS DE CARGA

Las combinaciones de hipótesis se harán según establece el CTE DB.SE, en el apartado “4. Verificaciones basadas en coeficientes parciales”, en el punto “4.2.2 Combinación de acciones” para las combinaciones ELU y en el punto “4.3.2 Combinación de acciones” para las combinaciones ELS tal que:

- 1 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.3)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2

- 2 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.4)$$

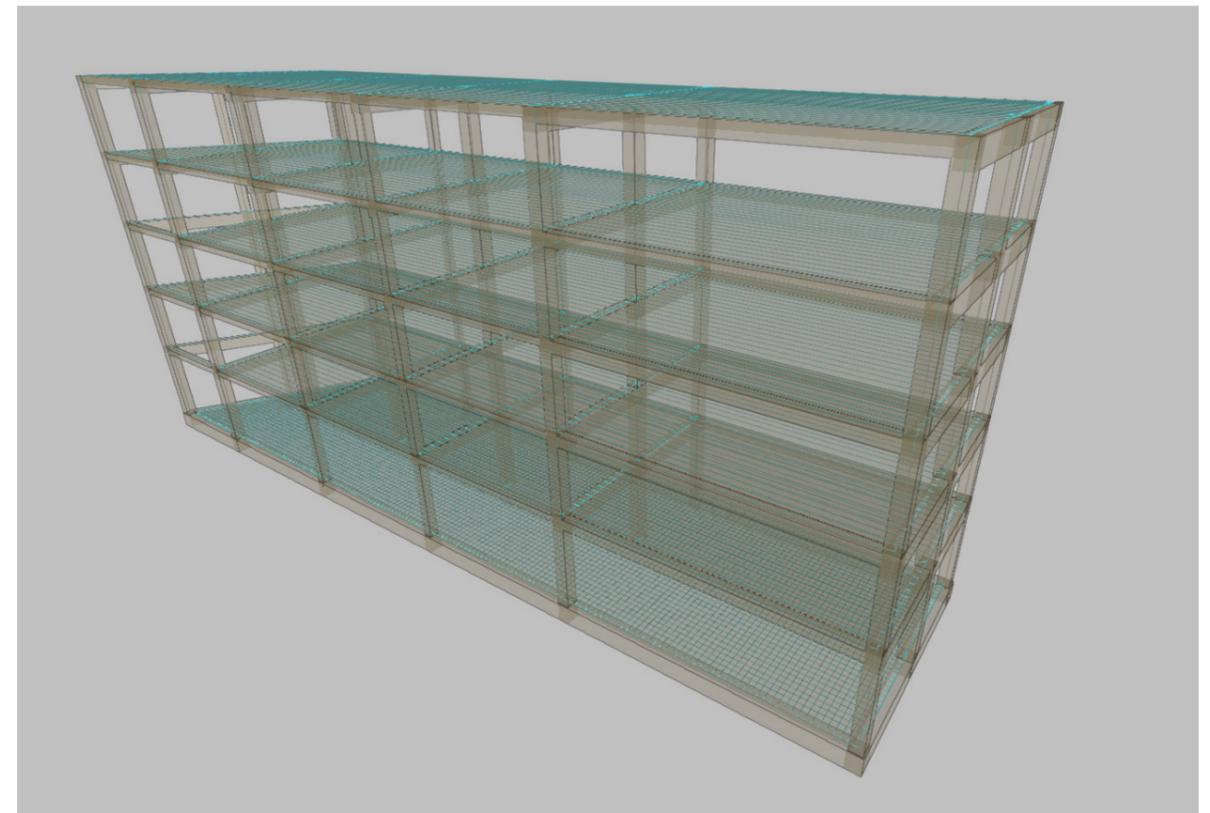
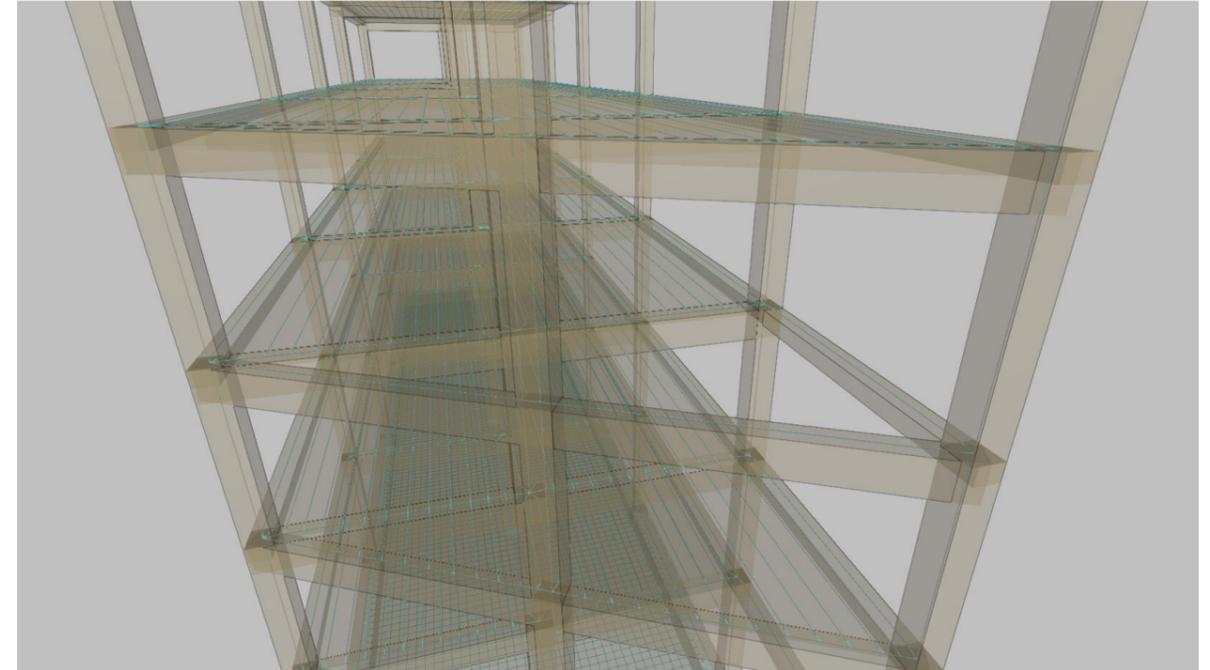
es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
- b) una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- c) una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_{1,i} \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- d) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ($\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

- 3 En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.5)$$



MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

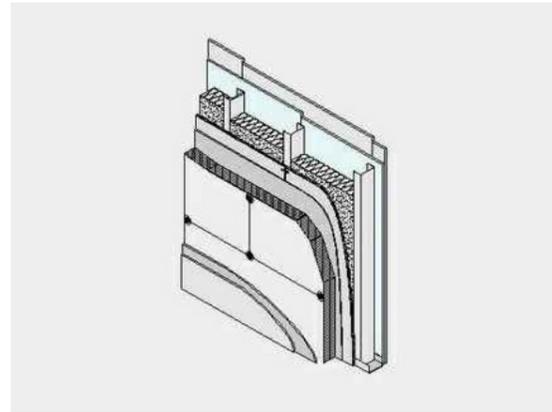
3- Materialidad

FACHADA

Sistema AQUAPANEL® y aislamiento exterior de poliestireno EPS para mejora energética.

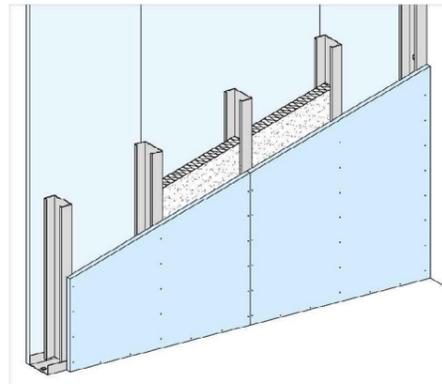
Tabique de fachada formado por una estructura metálica de canales y montantes a la que se le atornilla por la cara interior dos placas de yeso y por la exterior una placa de cemento Knauf AQUAPANEL® Outdoor. Sobre ésta se colocará una capa exterior de aislamiento de EPS.

Fachadas en obra nueva en las que se quiera conseguir la máxima eficiencia energética.



TABIQUE

El sistema de TABIQUE W111.es está compuesto por una estructura metálica y una placa de yeso laminado atornillada a cada lado. Indicado para divisiones dentro de una unidad de uso como distribución de viviendas, compartimentación dentro de una habitación de cualquier uso.

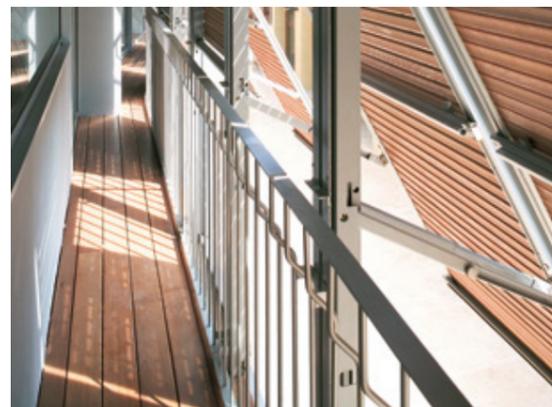


SUELO

Se apoya sobre rastreles metálicos sobre lámina protectora de espuma de polietileno que se apoya sobre capa de nivelación. Este conjunto es indicado para cualquier tipo de forjado, mejorando su protección al ruido de impacto.

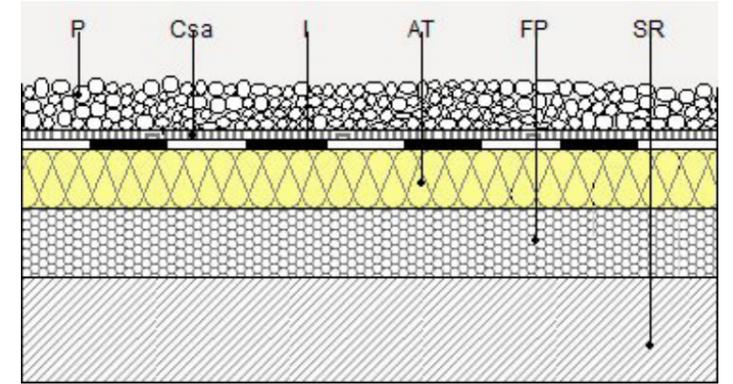
En el interior disponemos de tarima de madera industrializada de doussie. Y en el exterior un pavimento

En el interior disponemos de un pavimento porcelánico de Gres sobre este sistema de base. Y en el exterior una tarima de madera industrializada de doussie.



CUBIERTA

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa



PERSIANAS PROTECCIÓN SOLAR ORIENTACIÓN SUR

Persiana proyectable de lamas de cedro americano con perfilaría de aluminio lacado.

La fachada sur se construye con dobles perfiles verticales en L soldados a los laterales de unas ménsulas metálicas atornilladas a los cantos de forjado, que proporcionan además los puntos de anclaje lateral a los tambores de las persianas. Los montantes fijos de las persianas proyectables se atornillan al ala corta de las "eles" formando un conjunto unitario.



LAMAS DE MADERA COMO PIEL DE FACHADA

Piel exterior en fachada de lamas de madera verticales para protección visual y diseño estético, con juego de vanos desde planta baja hasta cubierta.

Las lamas se soportan con una estructura auxiliar metálica en el interior que se ancla directamente a los frentes de forjado.



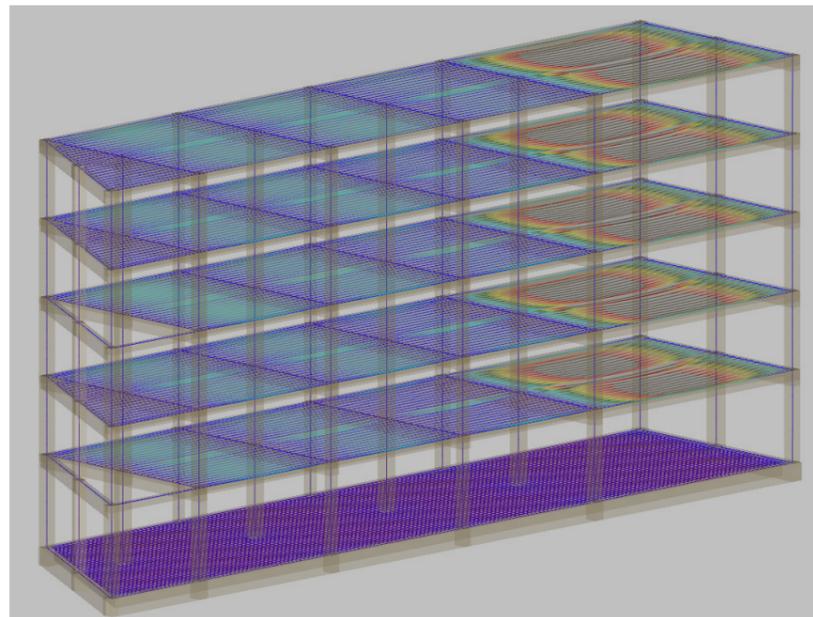
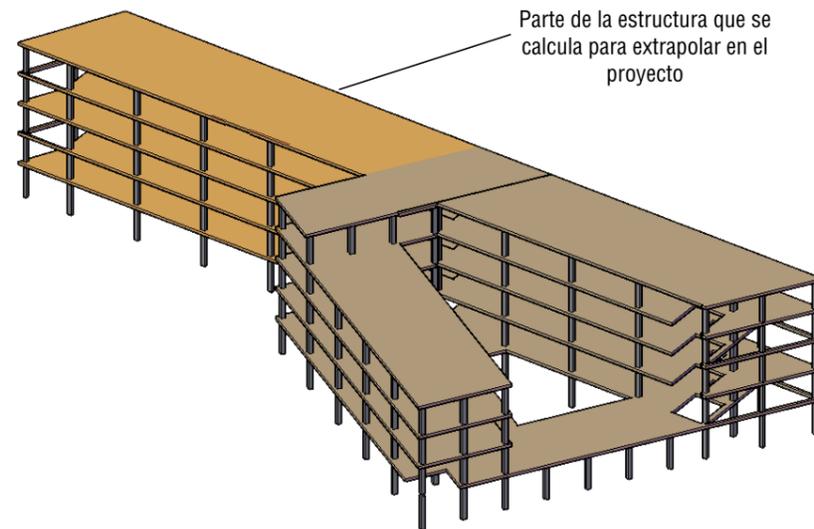
MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

3- Predimensionado

PREDIMENSIONADO

Para el predimensionado de la estructura se ha calculado mediante fichas de excel que nos ha proporcionado el profesor y arquitecto David Gallardo, con las formulas necesarias, todo el cumplimiento del Código Técnico y toda la normativa correspondiente necesaria para un primer pre-dimensionado del proyecto.

La estructura se calcula y dimensiona en el programa CYPECAD. En este caso para no superar los 40m de distancia entre juntas de dilatacion, la estructura se calcula en 3 bloques diferentes. A continuación se muestra en color naranja saturado la parte de la estructura que se elige para calcular en el programa.



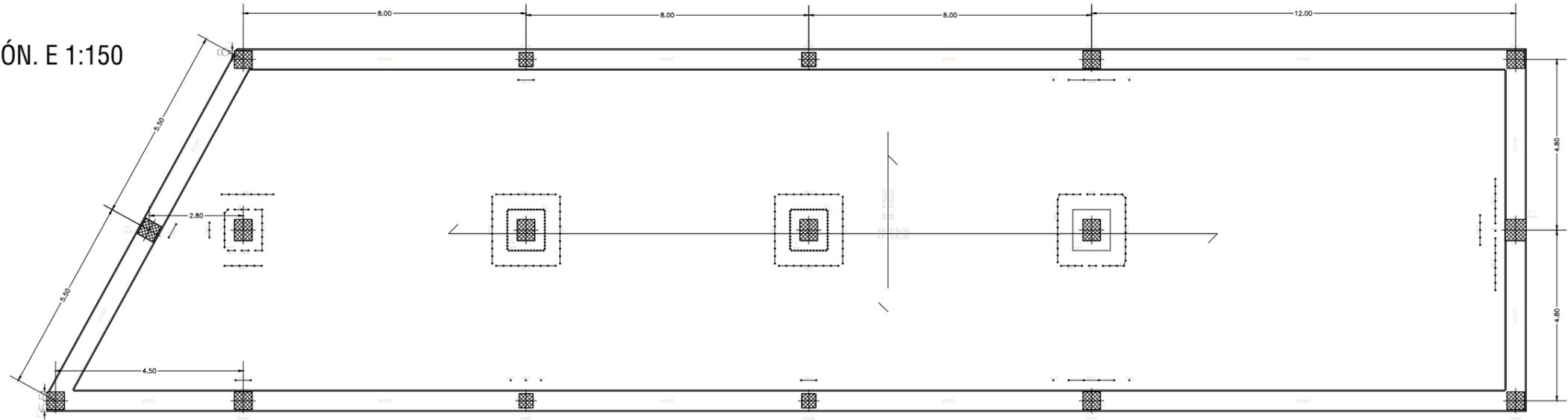
DISEÑO DEL FORJADO		
Tipo de forjado	Unidireccional Placa alveolar pretensada	
Luz de forjado	8,00	[m]
Canto de forjado	30	[cm]
Peso propio de forjado	5,00	[kN/m ²]
ESTIMACIÓN DE CARGAS VERTICALES		
CMP - CARGAS MUERTAS PERMANENTES		
Pavimentos	1,00	[kN/m ²]
Tabiquería	1,00	[kN/m ²]
Solución de cubierta		[kN/m ²]
Capa Vegetal		[kN/m ²]
Falsos techos e instalaciones	0,50	[kN/m ²]
TOTAL PISO	2,50	[kN/m ²]
SCU - SOBRECARGA DE USO		
Sobrecarga de uso	3,00	[kN/m ²]
TOTAL PISO	3,00	[kN/m ²]
TOTAL ELS	10,50	[kN/m ²]
TOTAL ELU	15,75	[kN/m ²]
		El momento de cálculo Md debe estar entre 130kNm/m y 255kNm/m
		El cortante de cálculo Vd debe estar entre 65kN/m y 80kN/m
+++++ DISEÑO DE FORJADO Y ESTIMACIÓN DE CARGAS CORRECTAS +++++		

DATOS DEL ELEMENTO A FLEXIÓN		
Material estructural	Hormigón armado HA30	
Tipo estructural de barra	Barticulada	
Luz de la barra	L	5,00 [m]
Límite de flecha	1/	300 []
Factor de flecha total	k	3,0 []
En hormigón este factor debe estar entre 2.5 y 6.0		
Carga de forjado en ELS	q'	10,50 [kN/m ²]
Ámbito de carga	A	8,00 [m]
Cargas puntuales adicionales (sin mayorar)	Q	10,00 [kN]
Cargas lineales adicionales (sin mayorar)	q*	10,00 [kN/m]
Suma de todas las cargas puntuales de brochales, etc.		
Suma de todas las cargas lineales de tabiques pesados, fachadas, etc.		
Carga total en barra ELS	qELS	96,00 [kN/m]
Carga total en barra ELU	qELU	144,00 [kN/m]
Momento de cálculo representativo	Md	450 [kNm]
Cortante de cálculo representativo	Vd	360 [kN]
El momento de cálculo debería estar entre 360 y 570kNm		
El cortante de cálculo debería estar entre 280 y 450kN		
Inercia necesaria	Inec	492.095 [cm ⁴]
Módulo resistente necesario	Wnec	22.500 [cm ³]
Se ha considerado que la flecha total es 3 veces la elástica		
SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO		
VIGA CANTO		
ANCHO VIGA DE CANTO	B	40 [cm]
Canto por resistencia	Hr	58 [cm]
Canto por flecha	Hf	53 [cm]
CANTO	H	60 [cm]
SECCIÓN VÁLIDA HA30 [40x60]		
Cuantía estimada (cara máxima tracción)	Usd	1.000 [kN]
Cuantía total estimada	cu	155 [kg/m ³]
Coste estimado	Coste	700 [€]
1000kN de acero B500S. En acero B400S, serían 1200kN		
COMPARATIVA CON RESULTADOS DEL PROGRAMA		
ELECCIÓN DE TIPO DE SECCIÓN DE LA VIGA	HORMIGON CANTO	HA30 [40x60]
Inercia	I	720.000
Módulo resistente	W	24.000
Esta sección supone aprox. el 150% de la inercia necesaria		
Esta sección supone aprox. el 110% del módulo resistente necesario		
DATOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA		
Momento de cálculo máximo (valor absoluto)	Md*	400 [kNm]
Momento de cálculo estimado	Md	450 [kNm]
Cortante de cálculo máximo (valor absoluto)	Vd*	300 [kN]
Cortante de cálculo estimado	Vd	360 [kN]
Flecha total (en valor absoluto)	f*	7,0 [mm]
Flecha total estimada	f	11 [mm]
El momento de cálculo debería estar entre 360 y 570kNm		
El cortante de cálculo debería estar entre 280 y 450kN		
Esta flecha supone aprox. L/440		
+++++ BARRA COMPROBADA CORRECTAMENTE +++++		

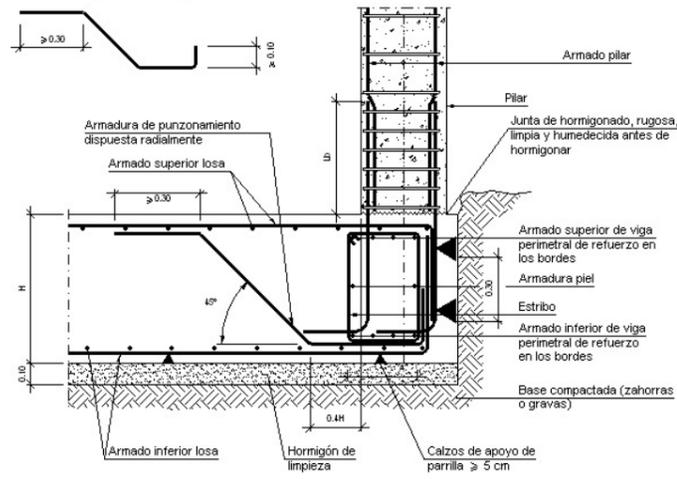
MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

4- Documentación gráfica

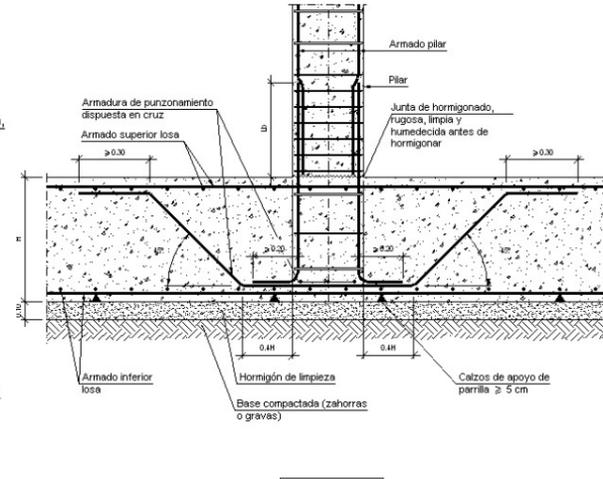
PLANO DE REPLANTEO CIMENTACIÓN. E 1:150



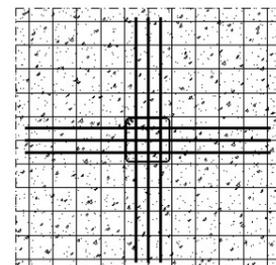
DETALLE PILAR DE BORDE CON REFUERZO A PUNZONAMIENTO



DETALLE PILAR CENTRAL CON REFUERZO A PUNZONAMIENTO

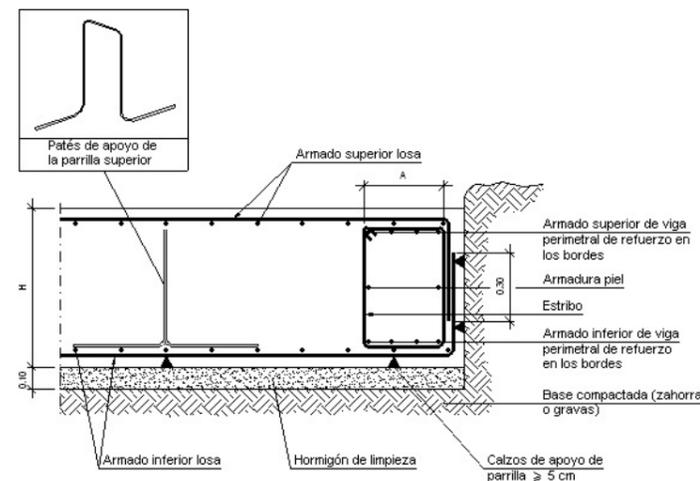


Esquema disposición en cruz en planta

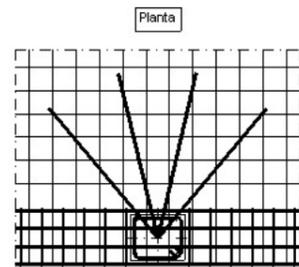
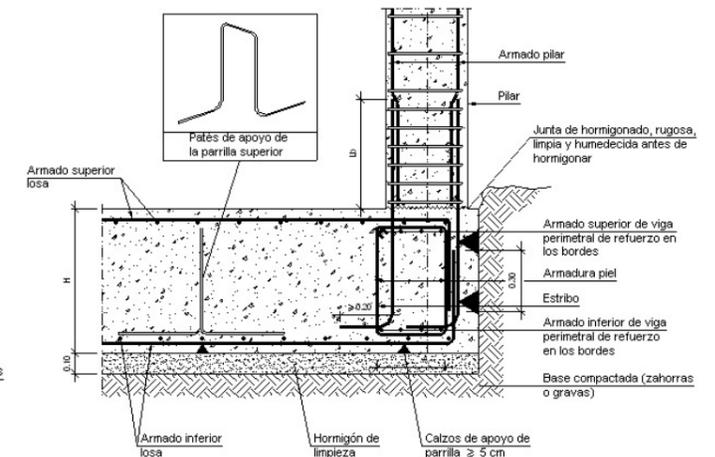


El número de barras se indicará en planta o en tabla aparte

DETALLE VIGA PERIMETRAL DE BORDE

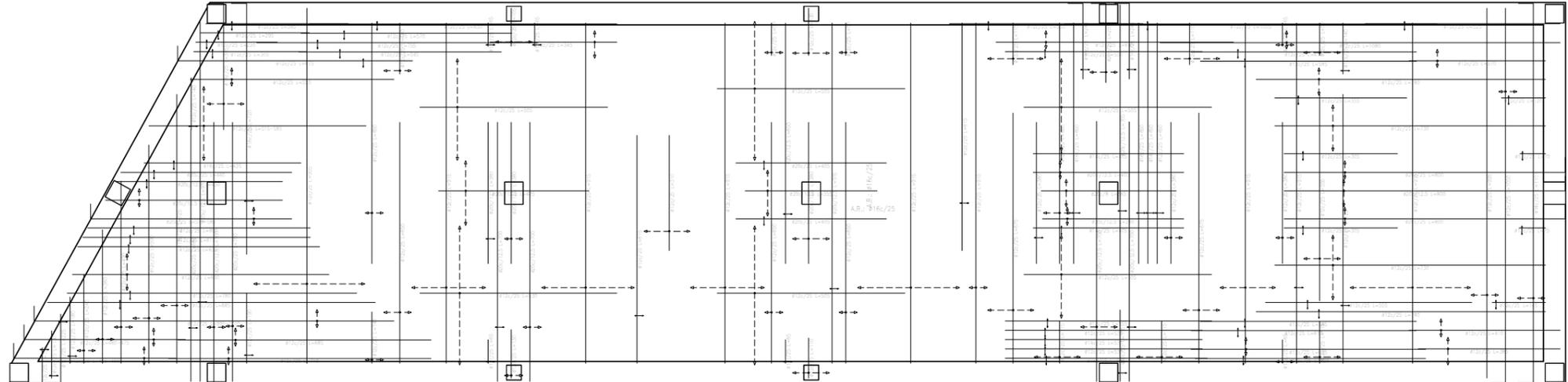


DETALLE PILAR DE BORDE SOBRE VIGA PERIMETRAL CON LATERAL ENCOFRADO

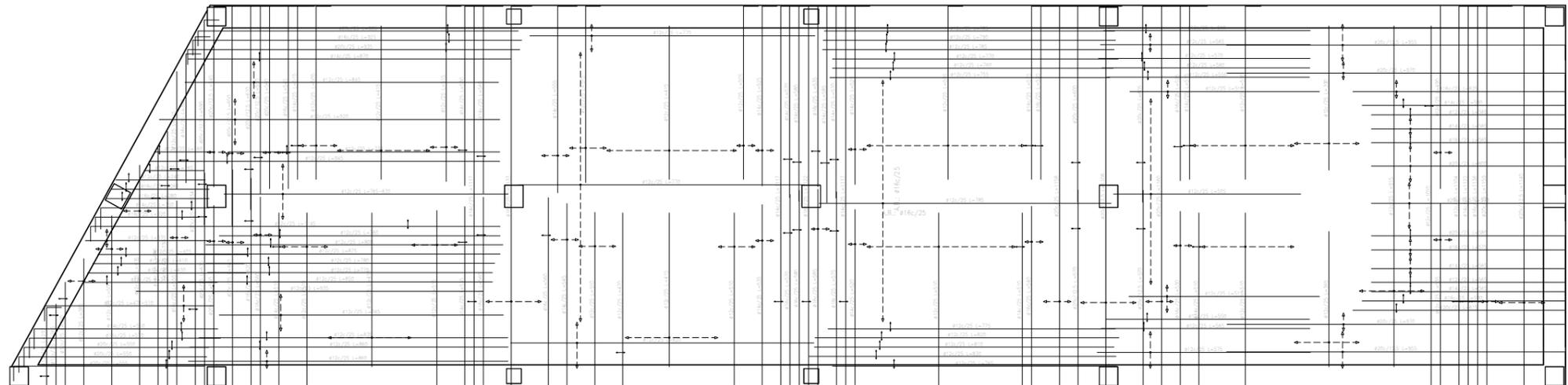


El número de barras se indicará en planta o tabla aparte

PLANO DE CIMENTACIÓN. ARMADURA SUPERIOR. E 1:150



PLANO DE CIMENTACIÓN. ARMADURA INFERIOR. E 1:150



Cimentación

Armadura base en losas de cimentación
 Superior: Ø16 cada 25 cm Inferior: Ø16 cada
 Hormigón: C25/30 (HA-25)
 Aceros en cimentación: S-500
 Escala: 1:50

SEGURIDAD ESTRUCTURAL SEGÚN CTE Y EHE/08
 COMBINACIÓN DE ACCIONES: SEGÚN DB-SE/4.2.2
 COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD: SEGÚN DB-SE/T-4.2
 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES: SEGÚN DB-SE/T-4.1

TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	DESFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	PERMANENTE	1,35	0,80
	VARIABLE	1,50	0
ESTABILIDAD	PERMANENTE	1,10	0,90
	VARIABLE	1,50	0

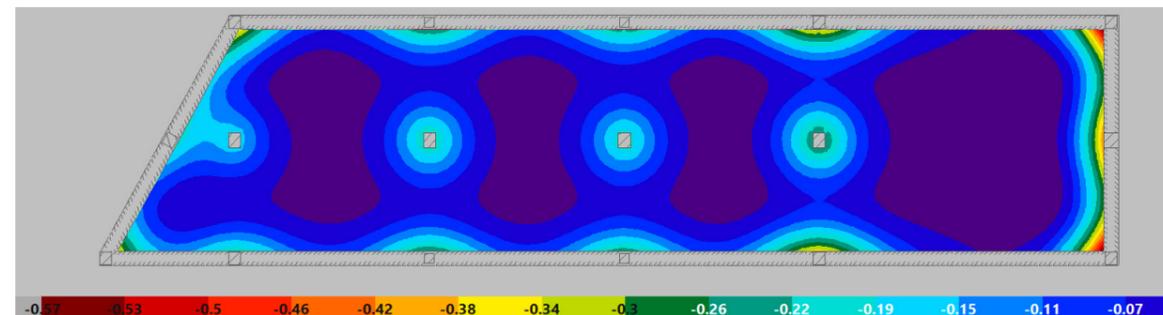
APTITUD AL SERVICIO:
 VÉASE COMPATIBILIDAD DE RIGIDEZES ENTRE ESTRUCTURA Y ELEMENTOS
 CONSTRUCTIVOS SEGÚN DB-SE/4.3

PRESIÓN ADMISIBLE
 0,25 N/mm²
 PROFUNDIDAD DEL FIRME > 2,0 m

ANTES DE HORMIGONAR LA CIMENTACIÓN ES
 OBLIGATORIA LA APROBACIÓN POR ESCRITO DEL FIRME
 DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE LA OBRA

MÓDULO DE BALASTO
 60.000 KN/m³
 MEJORA DEL TERRENO S/PROYECTO:
 ARENA DE GRANITO (ABR) COMPACTADA

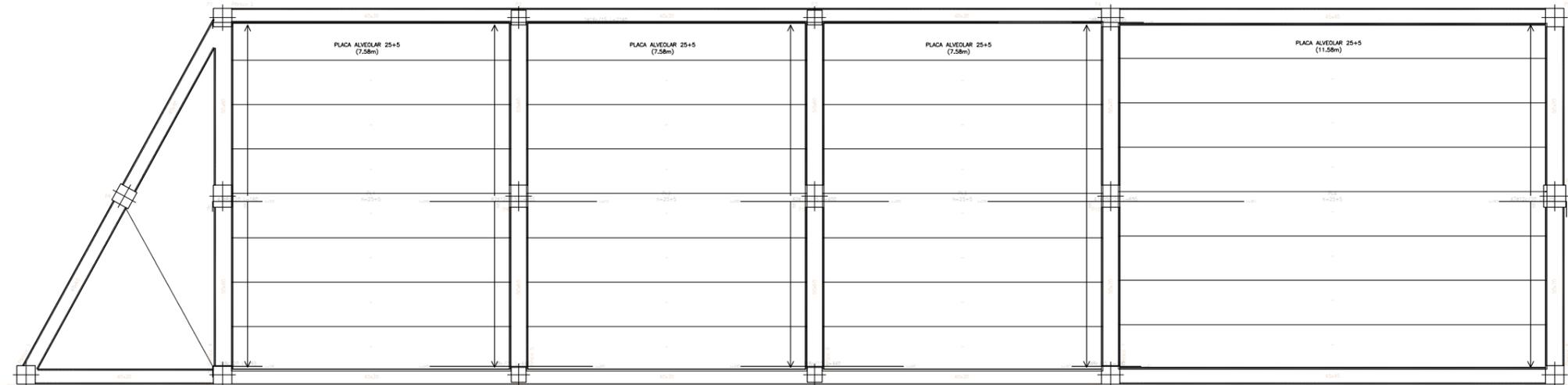
PLANO DE ISOVALORES DE LA
 LOSA DE CIMENTACIÓN



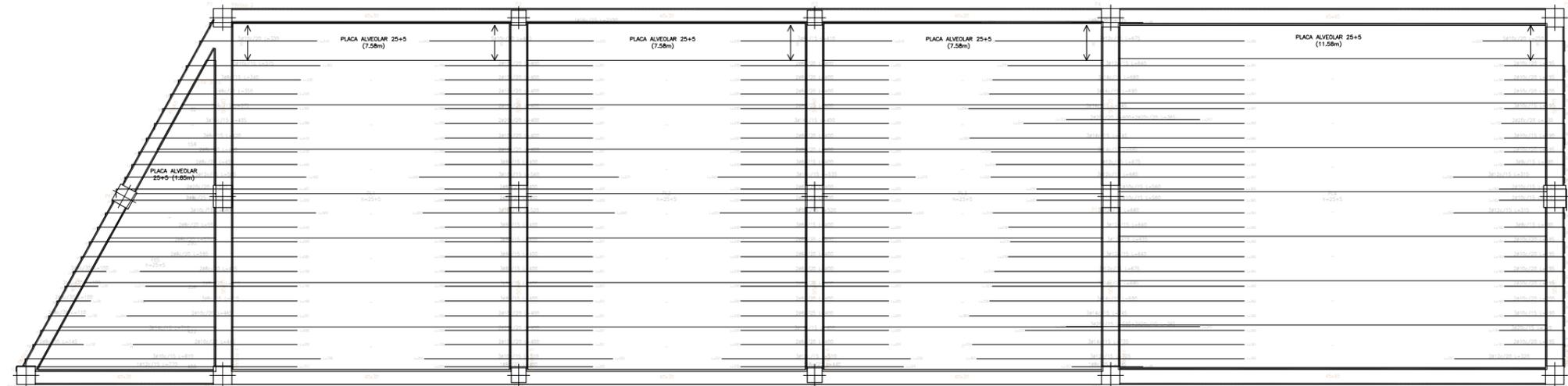
MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

4- Documentación gráfica

PLANO DE FORJADO TIPO 1. E 1:150



PLANO DE FORJADO TIPO 2. E 1:150



Forjado TIPO
 Hormigón: C30/37 (HA-30)
 Aceras en forjados: S-500
 Escala: 1:150

Tabla de características de placas aligeradas
 PLACAS ALVEOLARES 25+5
 cypeingenieros
 Canto total del forjado: 30 cm
 Espesor de la capa de compresión: 5 cm
 Ancho de la placa: 1200 mm
 Entrega mínima: 4 cm
 Hormigón de la placa: C30/37 (HA-30)
 Hormigón de la capa y juntas: C30/37 (HA-30)
 Acero de negativos: S-500
 Peso propio: 2.943 kN/m²
 Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
 Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL SEGÚN CTE Y EHE/08
 COMBINACIÓN DE ACCIONES: SEGÚN DB-SE/4.2.2
 COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD: SEGÚN DB-SE/T-4.2
 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES: SEGÚN DB-SE/T-4.1

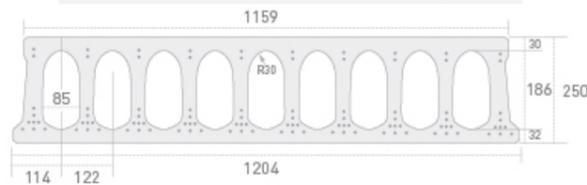
TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	DESFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	PERMANENTE	1,35	0,80
	VARIABLE	1,50	0
ESTABILIDAD	PERMANENTE	1,10	0,90
	VARIABLE	1,50	0

APTITUD AL SERVICIO:
 VEÁSE COMPATIBILIDAD DE RIGIDEZES ENTRE ESTRUCTURA Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN DB-SE/4.3

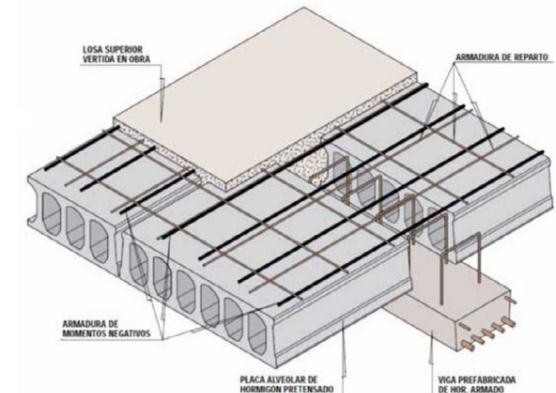
MATERIALES ESTRUCTURALES: HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

MATERIAL	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ESPECIFICACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. P. DE SÍMBO.
HORMIGÓN PARA ARMAR	CIMENTACIÓN (H.M.)	HM-25/P/64/10	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1,50$
	CIMENTACIÓN (H.A.)	HA-25/P/32/10		
	MUROS SÓLIDOS/CONTENCIÓN SUPERESTRUCTURA (INTERIOR) SUPERESTRUCT. EXT. VISTA	HA-30/R/32/10		
ACERO DE ARMAR	CIMENTACIÓN	B500S/ME500S	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	LOSAS, FORJADOS Y MUROS	B500S/ME500S		
	VIGAS Y PILARES (PPALES.) CERCOS Y ESTRIBOS	B400SD		
ENSAYOS	SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE/08 Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO.			

Placa Alveolar 25 PL25 + 5cmn capa de compresión



Perspectiva de Placas alveolares apoyadas sobre vigas de Hormigón Armado

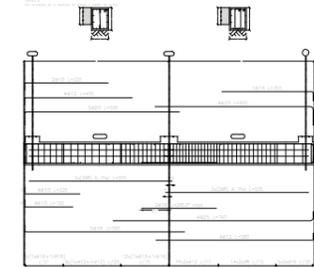
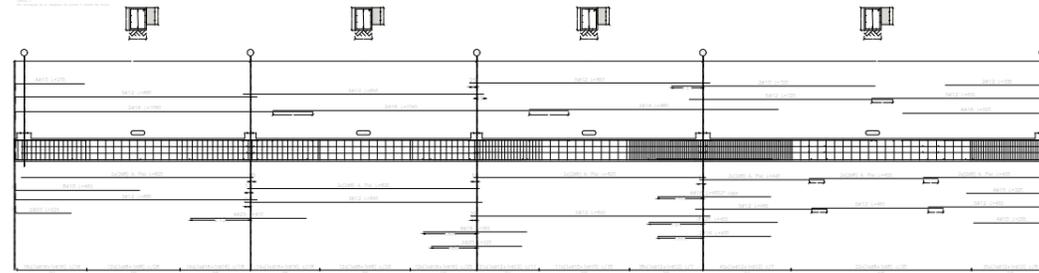
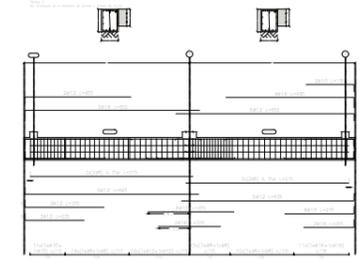
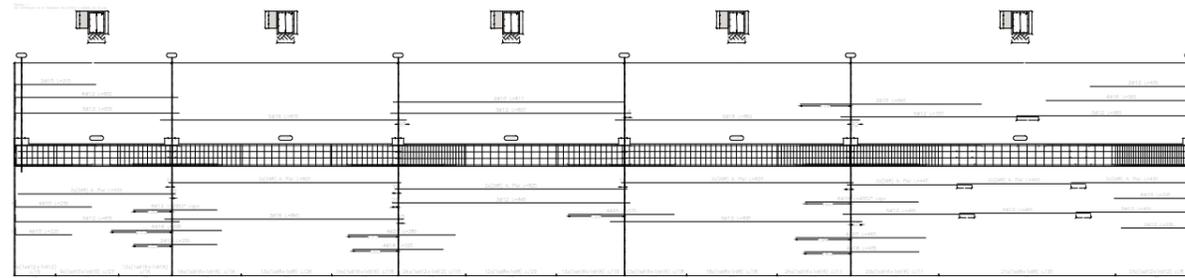


MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

4- Documentación gráfica

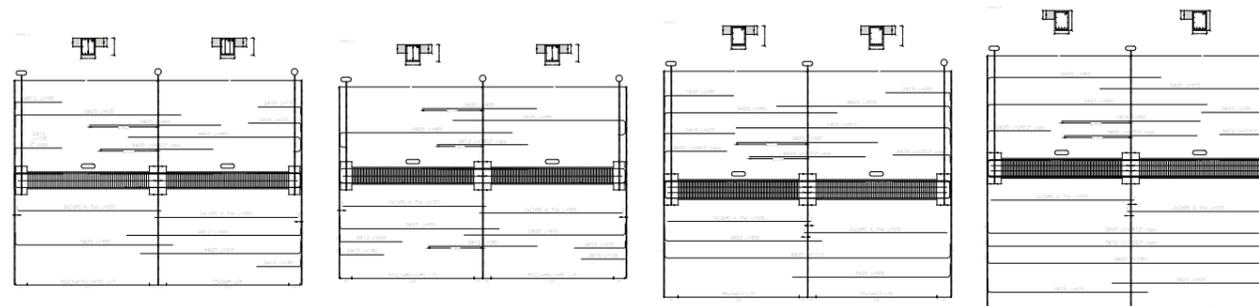
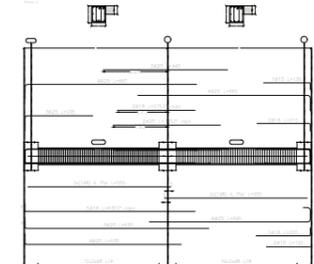
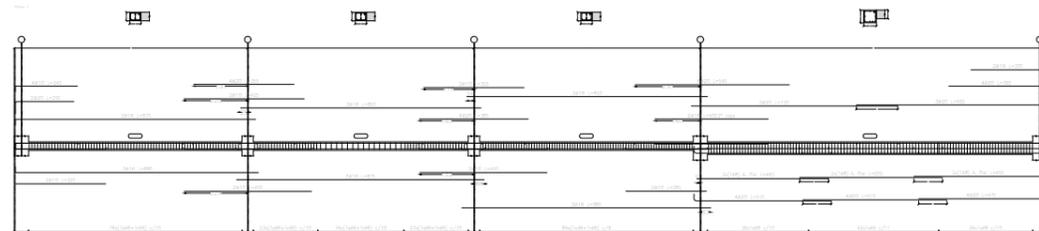
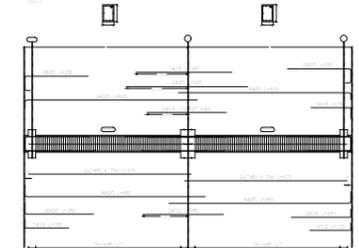
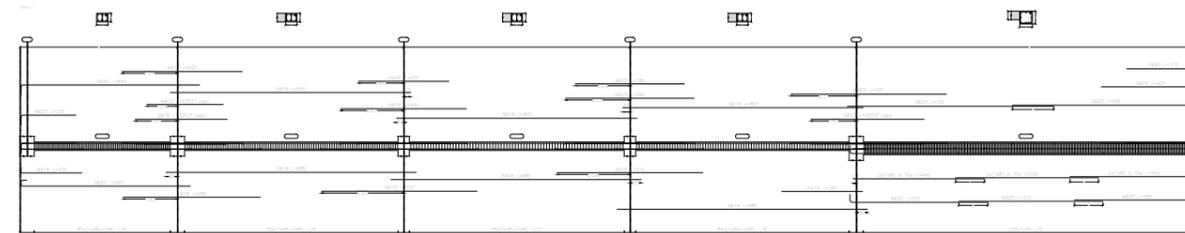
DESPIECE DE VIGAS CIMENTACIÓN

Cimentación
Despiece de vigas
Hormigón: C25/30 (HA-25)
Acero en barras: S-500
Acero en estribos: S-500
Escala pórticos 1:75
Escala secciones 1:75
Escala huecos 1:75



DESPIECE DE VIGAS FORJADO 1

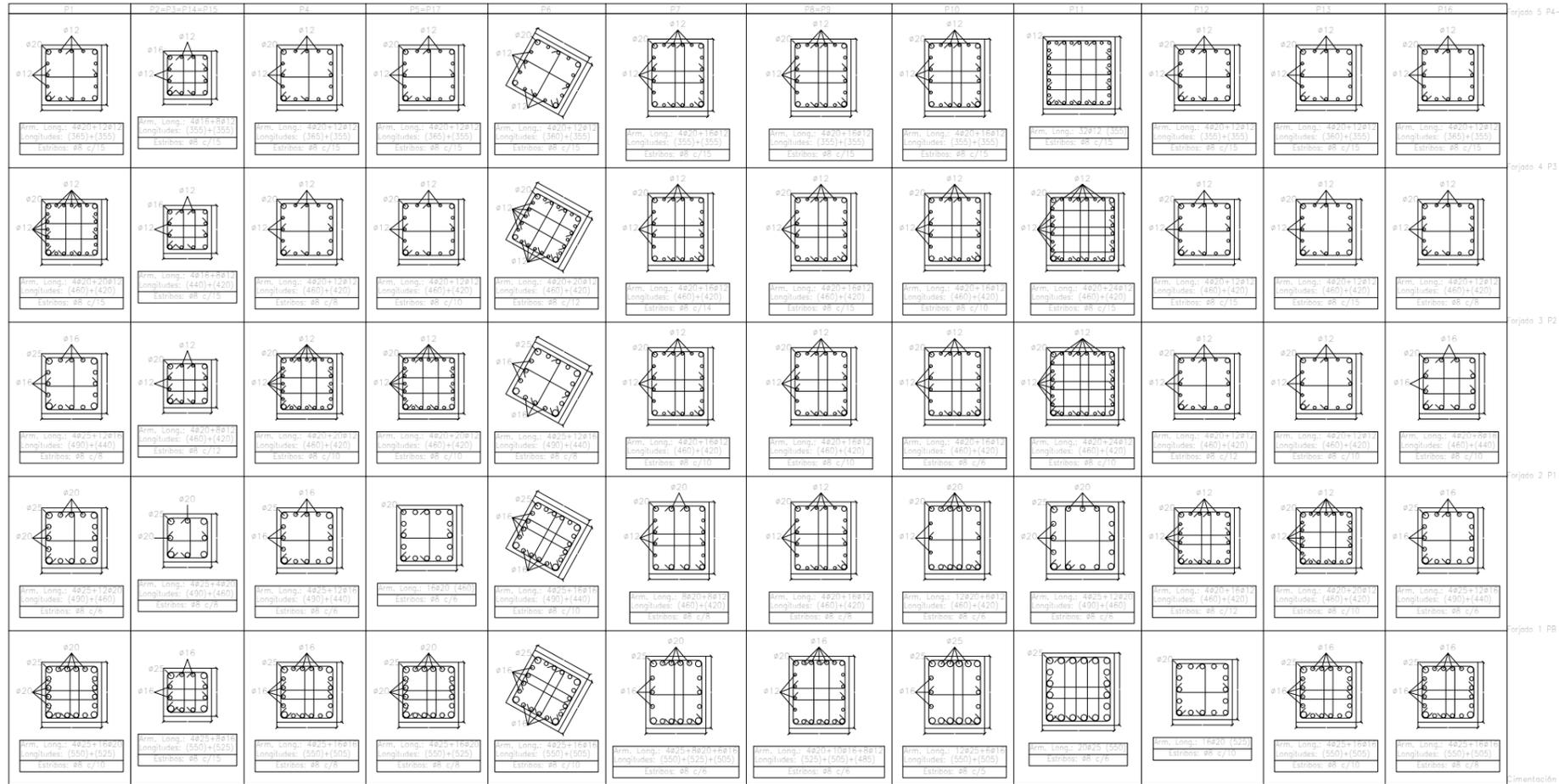
Forjado 1 PB
Despiece de vigas
Hormigón: C30/37 (HA-30)
Acero en barras: S-500
Acero en estribos: S-500
Escala pórticos 1:75
Escala secciones 1:75
Escala huecos 1:75



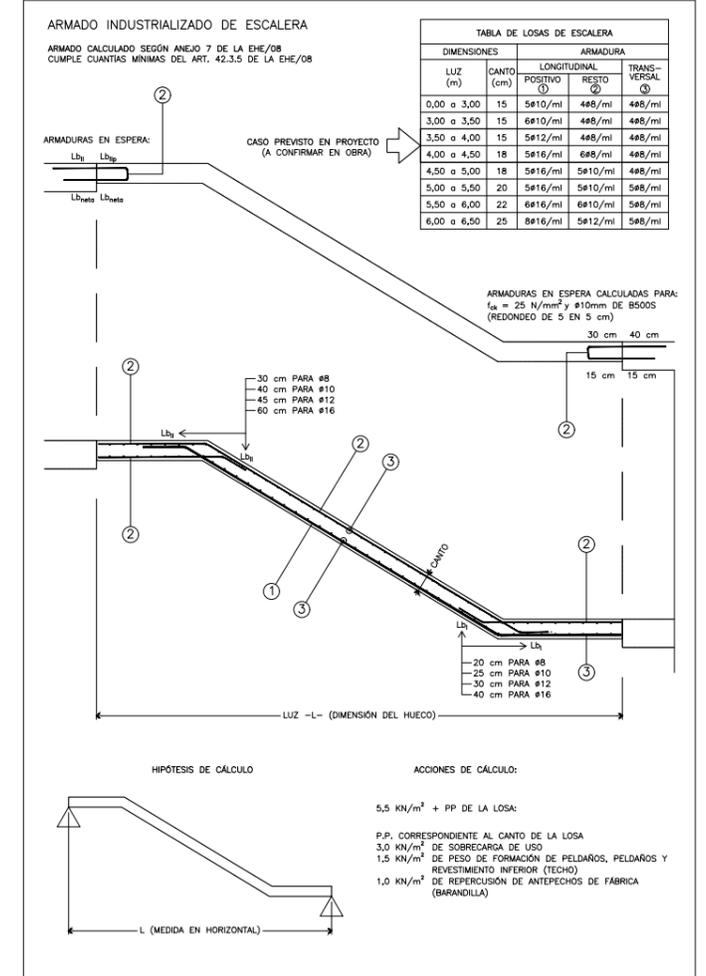
MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • ESTRUCTURA

4- Documentación gráfica

CUADRO DE PILARES Y DETALLE LOSA ESCALERA



Cuadro de pilares
 Hormigón: C30/37 (HA-30)
 Acero en barras: S-500
 Acero en estribos: S-500



MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

1- Protección contra Incendios

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

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

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

- PROPAGACIÓN INTERIOR

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

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

En nuestro caso contamos con edificios que entran dentro de los “Residencia público” y “Pública concurrencia”, por lo que, según la normativa, en estas tipologías de edificios no podemos excedernos de los 2500 m² por sector. Con una instalación automática de extinción mediante rociadores, esta superficie puede duplicarse de manera que los sectores no excedan los 5000 m².

- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Dentro de los sectores hay locales de bajo riesgo como los vestuarios del gimnasio. Las cocinas y los locales de contadores, caldera y mantenimiento también se consideran de bajo riesgo por la potencia instalada.

Según la Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio, las paredes que delimitan los sectores tendrán la resistencia propia del mismo en el que se encuentran. Los espacios de uso público tendrán una resistencia EI-90 y las zonas de trabajo EI-60.

- PROPAGACIÓN EXTERIOR

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m. Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

- EVACUACIÓN DE OCUPANTES

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

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. Se calcula una ocupación total de 900 personas.

- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

En plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente: La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen.

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

CUADRO DE SUPERFICIES				
PLANTA	USO	SUPERFICIE UTIL (m ²)	PERSONAS/M2	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	Vestíbulos	90,00		45,00
	Cocinas-Comedor	420,00	1,5	210,00
	Sala de proyección	100,00	1	100,00
	Administración	175,00	10	17,50
	Zona de Ocio	130,00	1	130,00
PLANTA PRIMERA	Habitaciones Dependientes	162,00	20	9,00
	Cocina-Comedor	37,00	1	Ocupación alternativa
	Gimnasio	60,00	1	Ocupación alternativa
	Terrazas exterior	633,00	5	115,00
	Vestíbulo	90,00	2	45,00
PLANTA SEGUNDA	Habitaciones Dependientes	350,00	20	26,00
	Cocina-Comedor	37,00	1	Ocupación alternativa
	Habitaciones Independientes	155,00	20	8
	Vestíbulo	90,00	2	45,00
PLANTA TERCERA	Habitaciones Dependientes	350,00	20	26,00
	Cocina-Comedor	37,00	1	Ocupación alternativa
	Habitaciones Independientes	155,00	20	8
	Vestíbulo	90,00	2	45,00
PLANTA CUARTA	Habitaciones Dependientes	350,00		26,00
	Cocina-Comedor	37,00		Ocupación alternativa
	Vestíbulo	90,00	2	45,00
TOTAL		3638,00	1111,00	900,00

Residencial Público

Bocas de incendio equipadas Si la superficie construida excede de 1.000 m² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.⁽⁷⁾

Columna seca⁽⁵⁾ Si la altura de evacuación excede de 24 m.

Sistema de detección y de alarma de incendio⁽⁶⁾ Si la superficie construida excede de 500 m².⁽⁸⁾

Instalación automática de extinción Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m².

Hidrantres exteriores Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10 000 m² adicionales o fracción.⁽³⁾

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

1- Protección contra Incendios

- DOTACIÓN DE INSTALACIONES

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indica en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “**Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios**”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio:
 - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
 - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
 - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10%
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

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

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio.
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben de ser al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura. Por lo que, en el edificio de la residencia, al tener una altura menor de 28 m tendremos una resistencia al fuego de la estructura de R90.

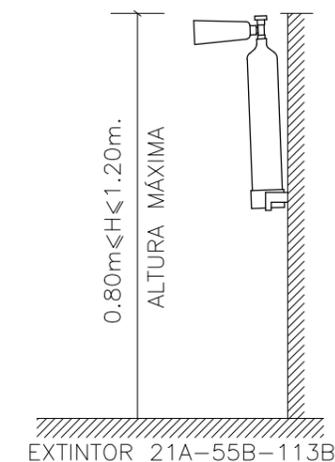
- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, se deberán señalar mediante señales definidas en la NORMA UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10.
-) 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- c) 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 120 y 30 m.

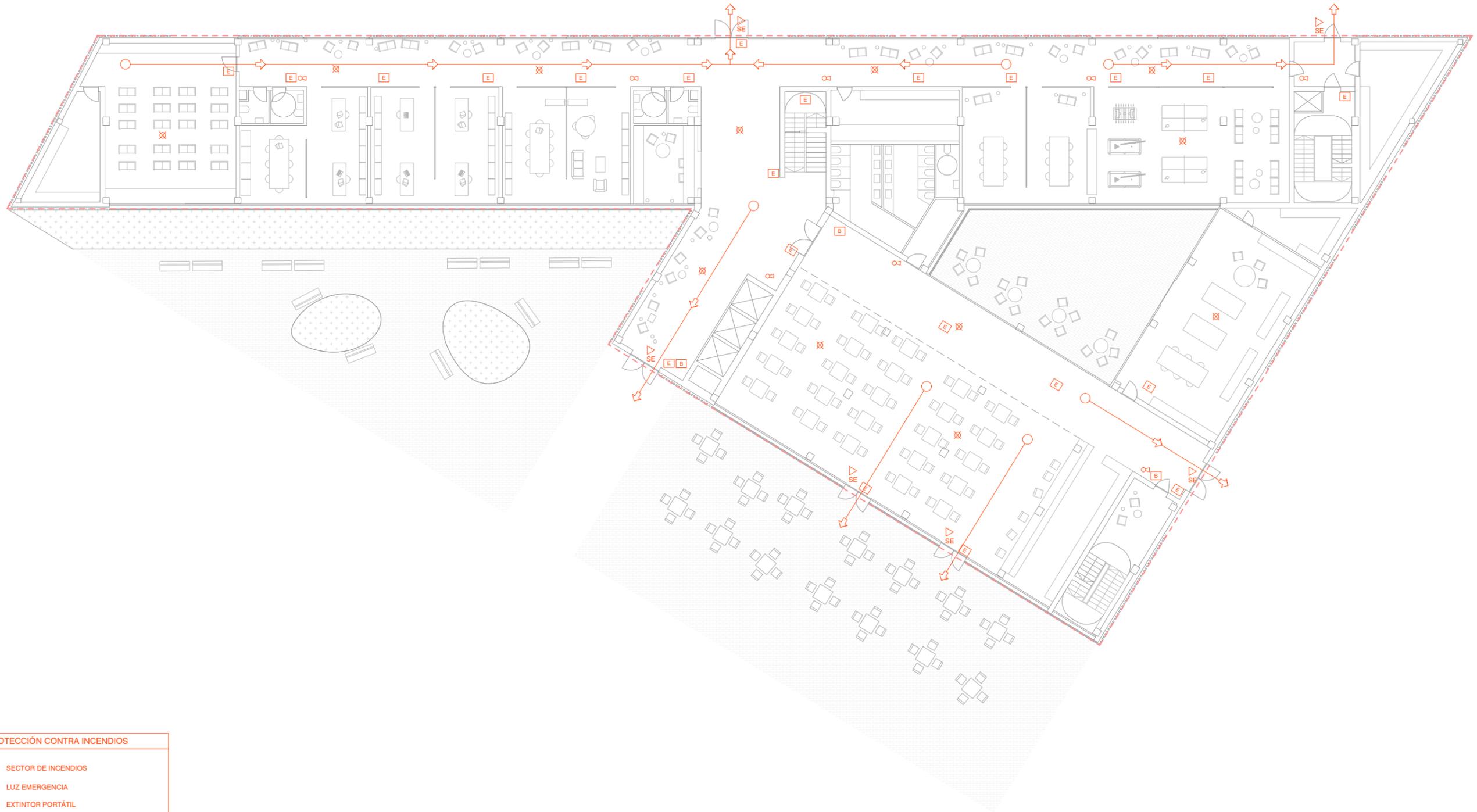
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE23035-2:2003 y UNES 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Modelo de Existentor utilizado: **21A - 55B - 113B**



MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

1- Protección contra Incendios

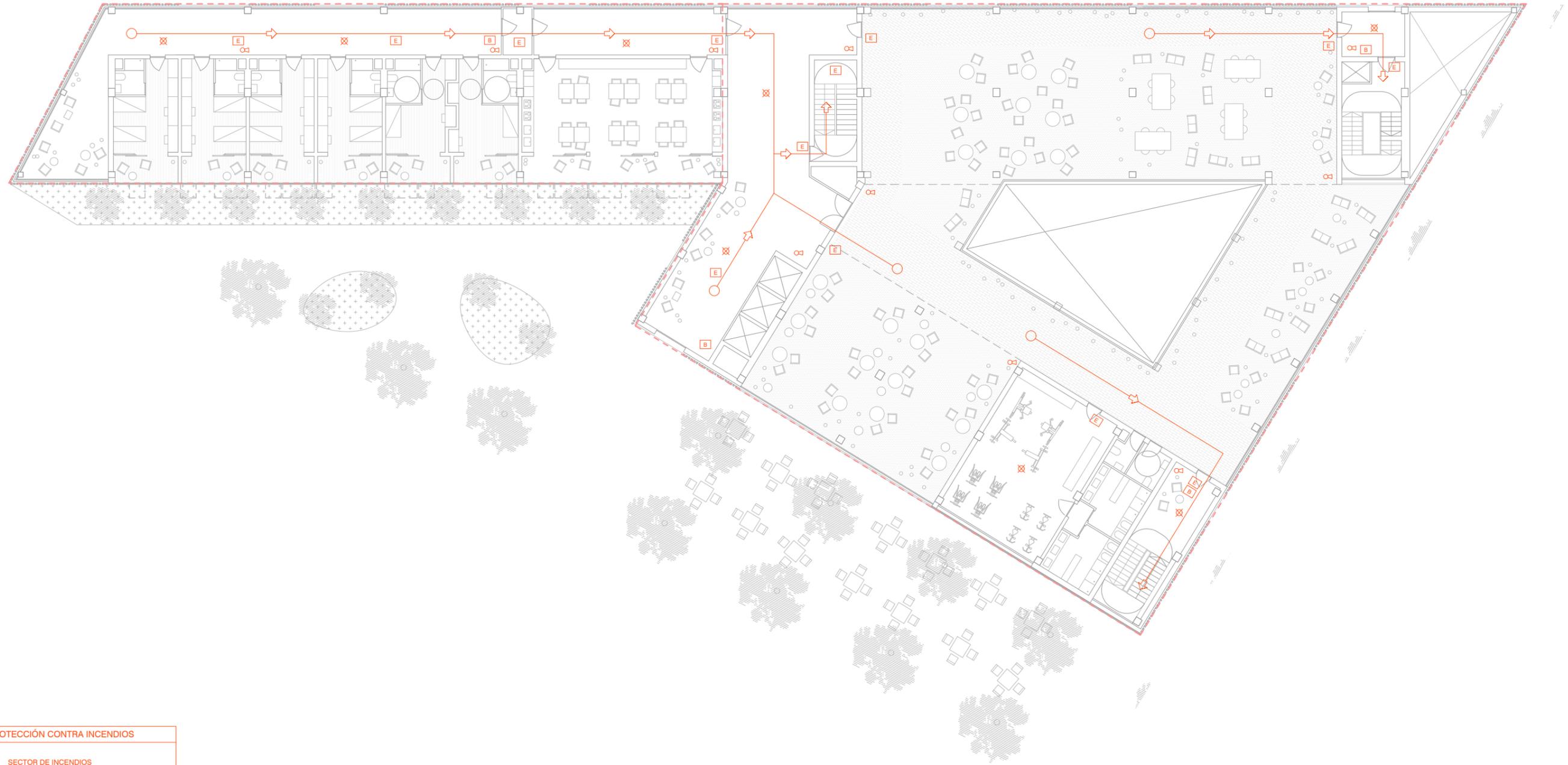


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
---	SECTOR DE INCENDIOS
E	LUZ EMERGENCIA
☒	EXTINTOR PORTÁTIL
B	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
⊠	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA INCENDIO
○	ORIGEN DE EVACUACIÓN
SE	SALIDA DE EDIFICIO
→	RECORRIDO DE EVACUACIÓN

PLANTA BAJA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

1- Protección contra Incendios

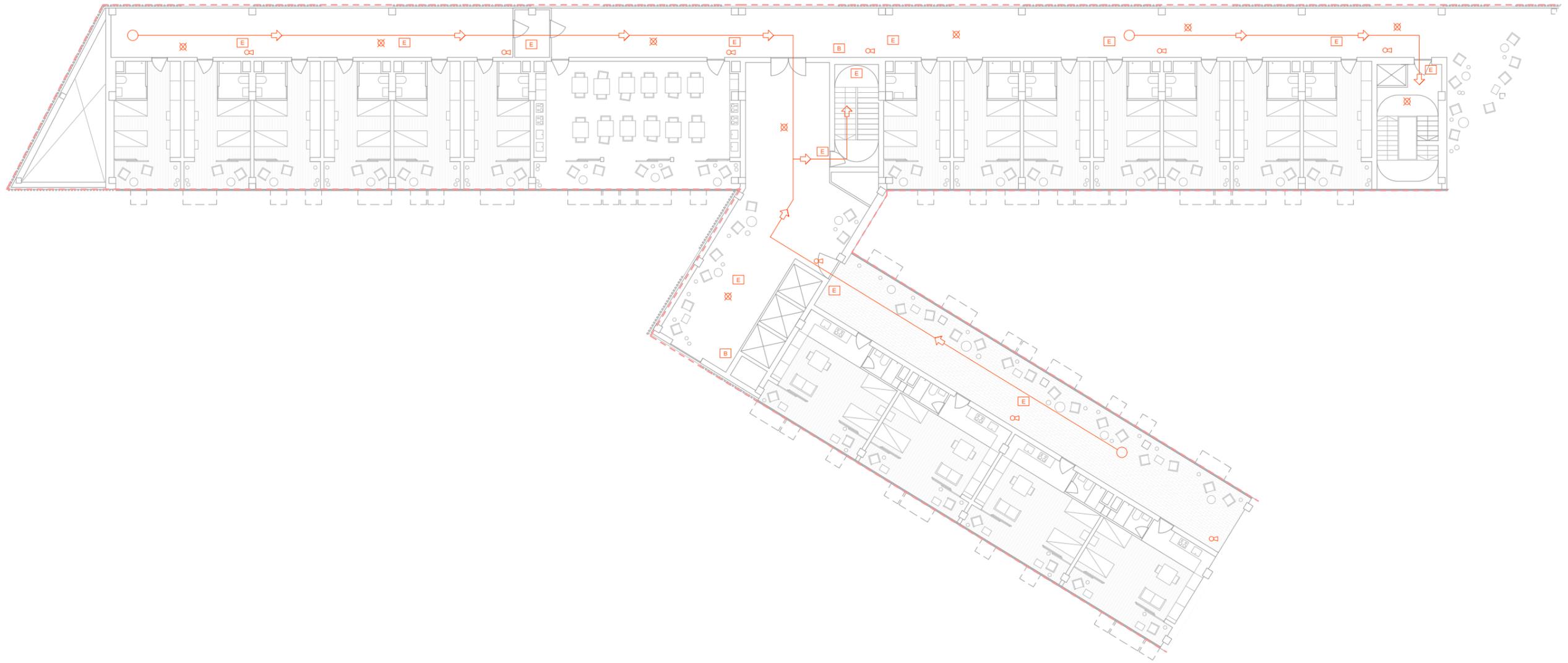


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
---	SECTOR DE INCENDIOS
E	LUZ EMERGENCIA
☒	EXTINTOR PORTÁTIL
B	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
⊠	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA INCENDIO
○	ORIGEN DE EVACUACIÓN
↘	SALIDA DE EDIFICIO
→	RECORRIDO DE EVACUACIÓN

PLANTA PRIMERA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

1- Protección contra Incendios



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
---	SECTOR DE INCENDIOS
E	LUZ EMERGENCIA
☺	EXTINTOR PORTÁTIL
B	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
⊗	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA INCENDIO
O	ORIGEN DE EVACUACIÓN
S	SALIDA DE EDIFICIO
R	RECORRIDO DE EVACUACIÓN

PLANTA SEGUNDA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

2- Seguridad de Utilización y Accesibilidad

La normativa que se aplica para la utilización y accesibilidad es:

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

Este Documento Básico tiene como objetivo establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

- SUA1. RESBALADIDAD DE LOS SUELOS

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Para el proyecto se ha utilizado un pavimento pétreo con cierta rugosidad para exteriores, y un gres porcelánico para el interior de los edificios y núcleos de comunicación. Para las zonas del gimnasio o restaurante se utiliza un acabado pulido que además facilite las labores de limpieza.

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

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

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

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

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45 grados.

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

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2 - Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

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

- a) en zonas de uso restringido;
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

DESNIVELES

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

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

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de **0,90 m**, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

ESCALERAS DE USO GENERAL

Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13cm como mínimo y 18,5cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5cm como máximo.

La huella H y contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54\text{cm} < 2C + H < 70\text{cm}$$

En proyecto la huella de todas las escaleras mide **30cm** y la contrahuella **16cm**, y hacen una relación de: $54\text{cm} < 62\text{cm} < 70\text{cm}$

Tramos

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

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contra-huella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm b1$ cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas e nel apartado 4 de la Sección SI3 del DB-SI y será como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre dos tramos de una escalera con cambio de dirección, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB-SI.

Pasamanos

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110cm. Será firme y fácil de coger sin interferir el paso con su sistema de sujeción.

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

2- Seguridad de Utilización y Accesibilidad

La normativa comunitaria que se aplica para la utilización y accesibilidad es:

DC-09. Texto integrado de la Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell.

- DIMENSIONES LINEALES

En la vivienda la altura libre mínima será de 2,50m, admitiéndose descuelgues hasta 2,20m con ocupación en planta de cada recinto de hasta el 10% de superficie útil. En espacios de circulación, baños, aseos y cocinas, la altura libre mínima será de 2,20m.

En las habitaciones o recintos deberán poder inscribirse dos tipos de figuras mínimas:

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	Baño
Figura libre de obstáculos	Ø1,20 (1)	Ø1,20	Ø1,20			Ø1,20 (3)
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1,60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D. Doble: 2,60 x 2,60 (2) 2,00 x 2,60 ó 4,10 x 1,80 D. Sencillo: 2,00 x 1,80	

Los baños, aseos y espacios se dimensionarán según los aparatos sanitarios que contengan, considerando la zona adscrita a cada aparato, así como la zona de uso de éste. Las zonas de uso podrán superponerse.

Tipo aparato sanitario	Zona de aparato sanitario		Zona de uso	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavabo	0,70	Igual dimensión que aparato sanitario	0,70	0,60
Ducha	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bañera			0,60	
Bidé			0,70	
Inodoro			0,70	

El abatimiento de la puerta puede invadir la zona de uso. Las circulaciones horizontales y verticales de toda vivienda contarán con las siguientes dimensiones:

ACCESOS. El acceso a la vivienda, desde el edificio o desde el exterior, será a través de una puerta cuyo hueco libre no será menor de 0,80 m de anchura y de 2,00 m de altura. El hueco libre en puertas de paso será como mínimo de 0,70 m de anchura y 2,00 m de altura.

En todos los espacios comunitarios de circulación contarán con puerta de entrada con un hueco libre mínimo de 0,90 m de ancho y 2,10 m de alto.

PASILLOS. La anchura mínima de los pasillos será de 0,90 m, permitiéndose estrangulamientos de hasta un ancho de 0,80 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo.

La altura libre mínima de la escalera será de 2,20 m, medida desde la arista exterior del escalón hasta la cara inferior del tramo inmediatamente superior.

Las mesetas o rellanos tendrán un ancho mínimo igual al ancho del tramo mayor que en ella desembarca, y una longitud mínima de 0,70 m, medido en la línea de huella. En el caso de mesetas o rellanos que sirvan de acceso a viviendas o locales, el ancho mínimo de éstos será de 1,20 m y la distancia mínima entre la arista del último peldaño y el hueco de las puertas a las que sirva será de 0,40 m.

Al menos un ascensor deberá estar conectado con el itinerario practicable y contará con las siguientes características:

- La cabina del ascensor tendrá en la dirección de cualquier acceso o salida una profundidad mínima de 1,25 m.
- El ancho mínimo de la cabina en la dirección perpendicular a cualquier acceso o salida será de 1,00 m. Las puertas en la cabina y en los accesos a cada planta, serán automáticas.
- El hueco de acceso tendrá un ancho libre mínimo de 0,80 m.
- Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,20 m.

- VIVIENDA ADAPTADA

Las viviendas adaptadas se adecuarán con carácter general a lo establecido en el Capítulo I, edificios de vivienda, que se aprueba por la presente disposición, excepto en las condiciones que a continuación se establecen.

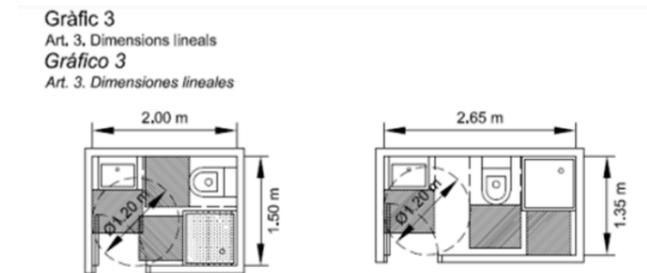
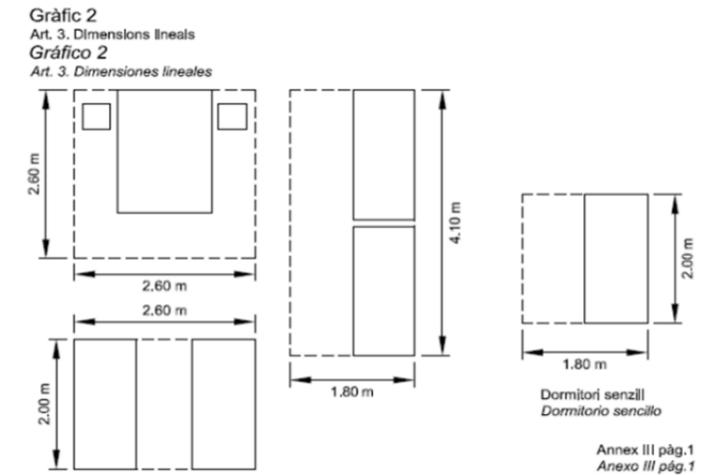
Las figuras mínimas inscribibles libres de obstáculos y fuera del abatimiento de las puertas son las que se indican en la tabla 17.

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero y Tendedero	Dormitorio	Baño y aseo
Figura libre de obstáculos	Ø1,50 (1)	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	Baño: Ø1,50 Aseo: Ø1,20 (2)

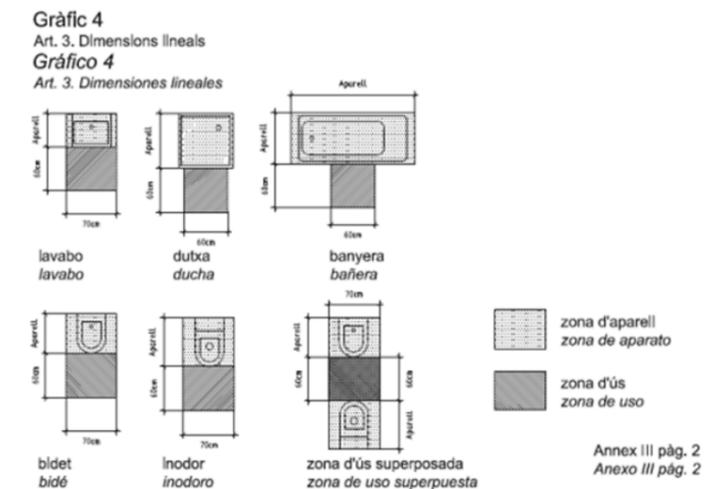
Las circulaciones horizontales de la vivienda adaptada, contarán con las siguientes dimensiones libres:

ACCESO. El acceso a la vivienda adaptada, desde el edificio o desde el exterior, será a través de una puerta cuyo hueco de paso no será menor de 0,85 m de anchura y de 2,00 m de altura. Los huecos de paso serán como mínimo de 0,80 m x 2,00 m.

PASILLOS. La anchura mínima de los pasillos será de 1,05 m, no permitiéndose estrangulamientos.



L'abatiment de les portes pot envair la figura lliure d'obstacles
El abatimiento de las puertas puede invadir la figura libre de obstáculos



MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

2- Seguridad de Utilización y Accesibilidad



PLANTA BAJA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • CUMPLIMIENTO CTE

2- Seguridad de Utilización y Accesibilidad



PLANTA PRIMERA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • INSTALACIONES

1- Salubridad. Fontanería



INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
	ACOMETIDA A LA RED PÚBLICA		GRIFO DE VACIADO
	LLAVE DE TOMA DE CARGA		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	LLAVE GENERAL		MONTANTE DE AGUA FRÍA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN		MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	CONTADOR DIVISIONARIO		CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO		CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	CALDERA PARA ACS Y CALEFACCIÓN		GRIFO DE AGUA FRÍA
	ACUMULADOR SOLAR		GRIFO DE AGUA CALIENTE
	GRUPO DE PRESIÓN		HIDROMEZCLADOR MANUAL
	VÁLVULA REDUCTORA		BOMBA DE CIRCULACIÓN
	DESCALCIFICADOR DE AGUA		RADIADOR DE CALEFACCIÓN

PLANO INSTALACIÓN FONTANERÍA. PLANTA BAJA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • INSTALACIONES

1- Salubridad. Fontanería



INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
	ACOMETIDA A LA RED PÚBLICA		GRIFO DE VACIADO
	LLAVE DE TOMA DE CARGA		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	LLAVE GENERAL		MONTANTE DE AGUA FRÍA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN		MONTANTE DE AGUA CALIENTE
	CONTADOR DIVISIONARIO		CANALIZACIÓN DE AGUA FRÍA
	LLAVE DE PASO		CANALIZACIÓN DE AGUA CALIENTE
	CALDERA PARA ACS Y CALEFACCIÓN		GRIFO DE AGUA FRÍA
	ACUMULADOR SOLAR		GRIFO DE AGUA CALIENTE
	GRUPO DE PRESIÓN		HIDROMEZCLADOR MANUAL
	VÁLVULA REDUCTORA		BOMBA DE CIRCULACIÓN
	DESCALCIFICADOR DE AGUA		RADIADOR DE CALEFACCIÓN

PLANO INSTALACIÓN FONTANERÍA. PLANTA SEGUNDA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • INSTALACIONES

2- Salubridad. Saneamiento

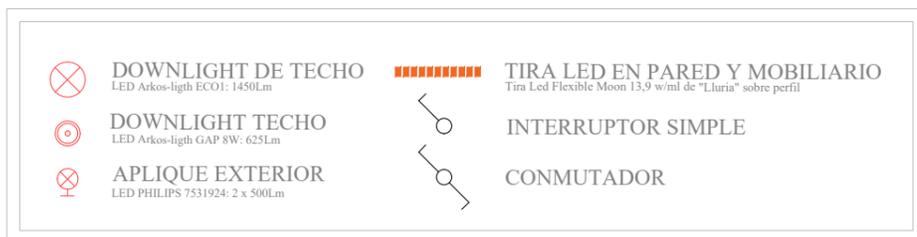
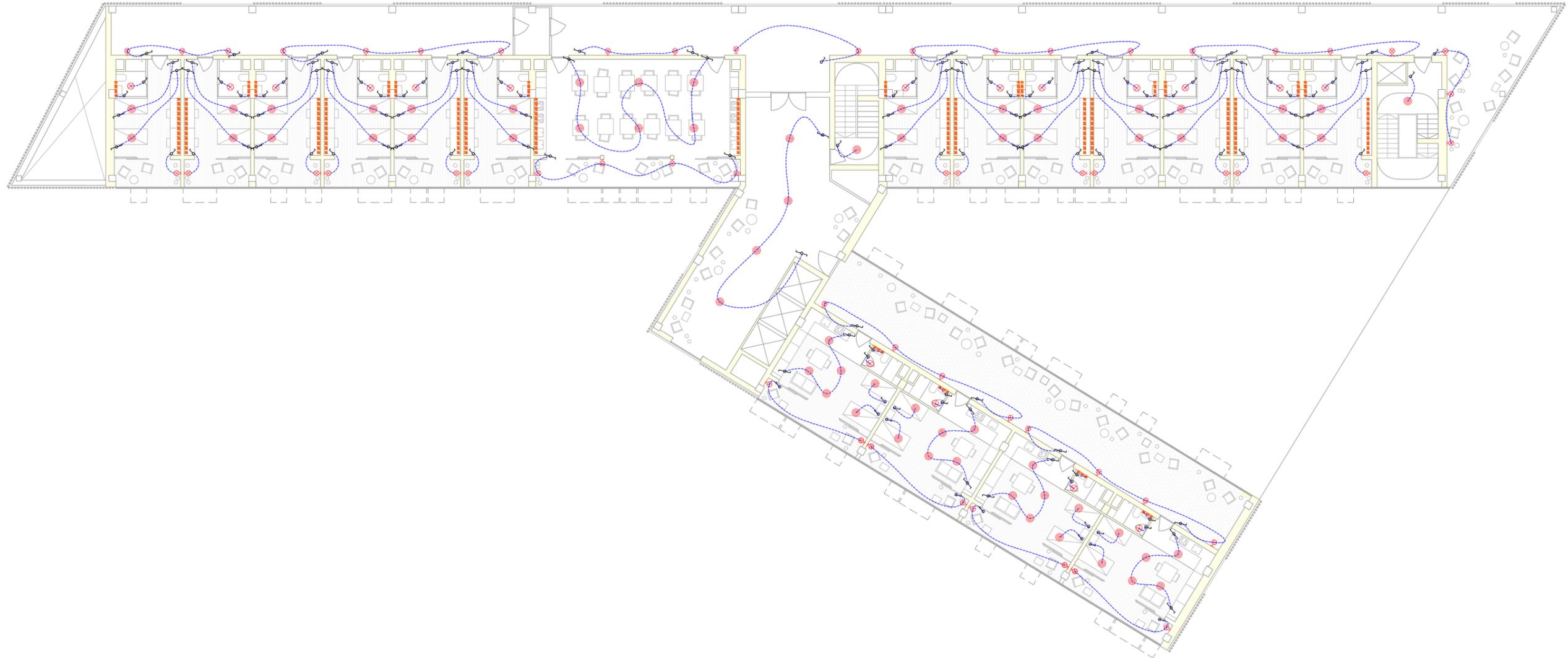


INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN	
SUMIDERO SIFÓNICO	DIÁMETRO MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL (MM)	
BAJANTE DE PVC (FECALES)	LAVABOS Y BIDÉS	40
BAJANTE DE PVC (PLUVIALES)	FREGADERO Y LAVADERO	40
BAJANTE DE PVC (PLUVIALES)	BAÑERAS Y DUCHAS	40
SHUNT DE VENT. EXTRACCIÓN	LAVADORA Y LAVAVAJILLAS	40
SHUNT DE VENT. IMPULSIÓN	INODORO	110
	URINARIO	40

PLANO INSTALACIÓN SANEAMIENTO. PLANTA SEGUNDA E 1:250

MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA • INSTALACIONES

3- Electricidad e iluminación



PLANO INSTALACIÓN ELECTRICIDAD. PLANTA SEGUNDA E 1:250

