



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

La cerámica en la residencia híbrida del barrio del Carmen

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Revuelta Gomez, Ana

Tutor/a: Villaescusa Gil, María Dolores

Cotutor/a: Soler Monrabal, Carlos

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. ARQUITECTURA Y LUGAR

El lugar  
La huerta valenciana  
El carmen  
Análisis del barrio  
Plazas del Carmen  
La residencia híbrida del Carmen  
Referencias

## 3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

Programa, usos y organización funcional  
Organización y distribución bloques

## 4. MATERIALIDAD

Pavimentos, fachadas e interior

## 5. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Implantación E 1:1000  
Plantas genenrales E 1:300  
Secciones generales E 1:500  
Secciones del edificio E 1:300  
Desarrollo de una zona del proyecto E 1:50  
Detalles constructivos E 1:20

## 6. ESTRUCTURA

### MEMORIA ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

- 1.1 Descripción de la estructura y la cimentación
- 1.2 Descripción del tipo de suelo
- 1.3 Acciones permanentes
  - 1.3.1 Pesos propios
  - 1.3.2 Acciones del terreno
- 1.4 Acciones variables
  - 1.4.1 Sobrecarga de uso
  - 1.4.2 Cargas de viento
  - 1.4.3 Cargas de nieve
  - 1.4.4 Acciones térmicas
- 1.5 Acciones accidentales
- 1.6 Cargas totales del edificio
- 1.7 Hipótesis de carga y combinaciones de acuerdo con el CTE
- 1.8 Referencias

### PLANOS

- 2.1 Cimentación
- 2.2 Estructura

## 7. CUMPLIMIENTO CTE

### JUSTIFICACIÓN Y PLANOS ADJUNTOS

- 1. Climatización y ventilación
- 2. Saneamiento y fontanería
- 3. Electricidad
- 4. Accesibilidad
- 5. Protección contra incendios



El proyecto se encuentra situado en el céntrico barrio del Carmen, en la ciudad de Valencia, en una parcela que anteriormente estaba prácticamente en desuso, pero rodeada de algún edificio protegido y además de un gran bloque de viviendas de gran altura.

La localización de la parcela es bastante particular ya que está en el límite del barrio juntándose con el río, por eso el proyecto trata de responder sutilmente a los antecedentes del entorno y sacar a la luz lo mejor de este.

El proyecto está formado por 3 bloques, mas un 4 que hace de unión entre el primero y el segundo. Estos tres bloques están dispuestos en la parcela de una forma estratégica para que el proyecto se funda en el barrio y se abra hacia él, y que a la vez el barrio de incluya en el proyecto.

En cuanto a las piezas que conforman el proyecto, se trata de una residencia de estudiantes y unas viviendas que responden a las necesidades de flexibilidades de los usuarios que las habitan y otra pieza abierta al público con dotaciones socioculturales y que se abre hacia una plaza central.

El objetivo del proyecto es crear unas piezas híbridas que se adapten a las circunstancias actuales y cambiantes de la sociedad y que, tanto en las piezas como en toda la intervención urbana se integren y sean protagonistas dos elementos característicos en la historia de la ciudad de Valencia: la huerta y la cerámica.

La principal intencionalidad de la parte urbana del proyecto es regenerar y mejorar los espacios públicos en el céntrico barrio para que sean lugar de encuentro, y donde se produzcan actividades sociales.

## LA CERÁMICA EN LA RESIDENCIA HÍBRIDA DEL BARRIO DEL CARMEN

CIUDAD DE VALENCIA  
MARGEN DEL TURIA





## EL LUGAR

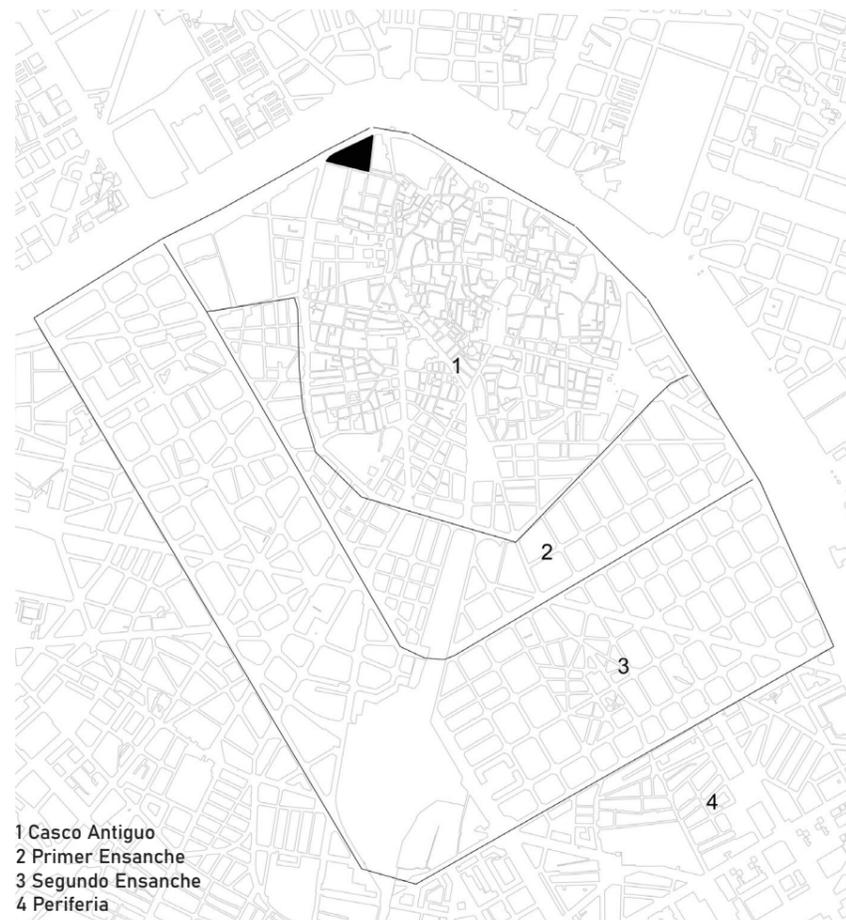
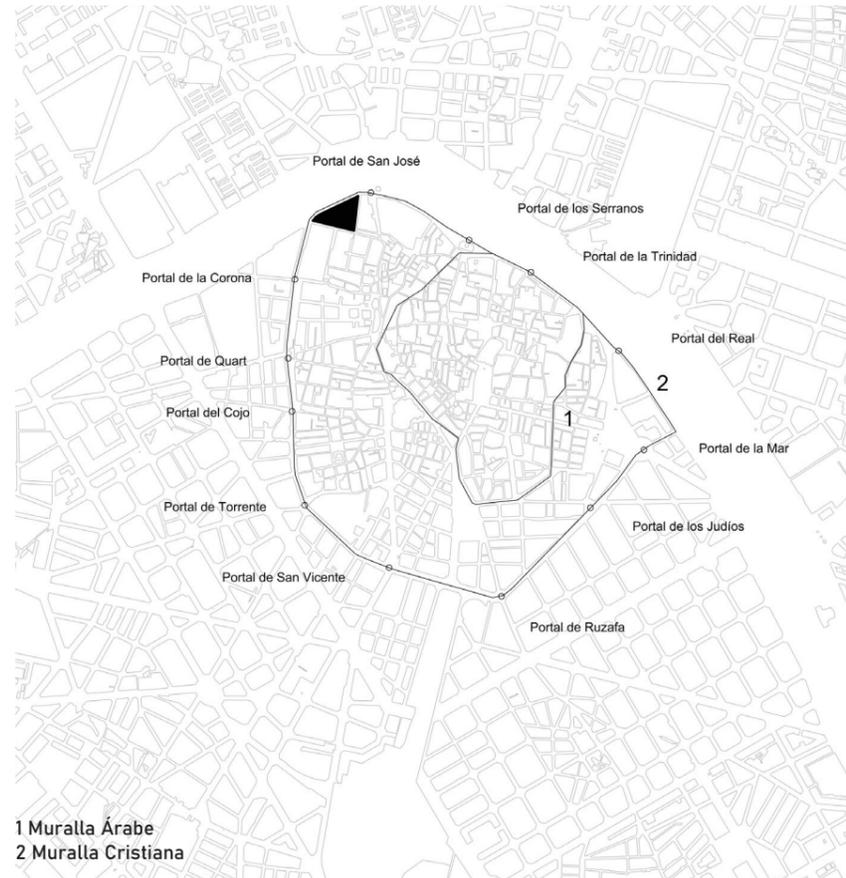
La morfología urbana de la ciudad de Valencia es bastante compleja y en ella pueden diferenciarse tres etapas del crecimiento de la ciudad: el casco antiguo, el ensanche y la periferia.

El casco antiguo, que es donde se sitúa el proyecto, el cual se desarrolla mas adelante, es la parte inicial urbanizada de la ciudad y cuyo crecimiento continuó hasta mediados del siglo XIX y su origen es romano.

En la Edad Media (hasta el siglo XV), el casco antiguo estaba rodeado por una muralla en la época musulmana y por otra muralla en la época cristiana (siglo XIV), la cual seguía el trazado de las actuales calles Guillén de Castro, Xábita y Colón. El plano urbano fue bastante irregular en la época musulmana con calles estrechas y plazas poco definidas hasta que llegó la época cristiana y cambió ligeramente (1283).

La irregularidad del trazado urbano se encuentra mas especialmente en la parte norte, teniendo como centro la catedral de la ciudad. La parte sur en el siglo XIX se extendió y se produjeron los ensanches. Esto pasó debido a varios factores como la prosperidad agraria, el primer proceso de industrialización y la revolución de los transportes. Para ampliar la ciudad se derrumbaron las murallas (1865) y se creó la ronda exterior que se convirtió en la calle principal.

El ensanche burgués (1877) se trazó rodeando por el sur el casco antiguo, con inspiración del plano en cuadrícula de Cerdá de Barcelona. El segundo ensanche (1907) ampliaba el primer ensanche y la extendía hasta el antiguo Camino de Tránsitos (actualmente la avenida de Pérez Galdos y de Pérez Valero), que actuaba como un tercer anillo de la ciudad. La periferia se creó en la segunda mitad del siglo XX debido a que la industrialización y con ello la inmigración creció notablemente.



## DISTRITOS DE VALENCIA



- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1 Ciutat Vella     | 11 Benimaclet       |
| 2 L'Eixample       | 12 Algirós          |
| 3 Extramurs        | 13 Camins al Grau   |
| 4 El Pla del Real  | 14 Poblats Maritims |
| 5 La Sardia        | 15 L'Olivereta      |
| 6 Campanar         | 16 Patraix          |
| 7 Benicalap        | 17 Jesus            |
| 8 Pobles de l'oest | 18 Quatre Carreres  |
| 9 pobles del Nord  | 19 Pobles del Sud   |
| 10 Rascanya        |                     |

## BARRIOS DE VALENCIA

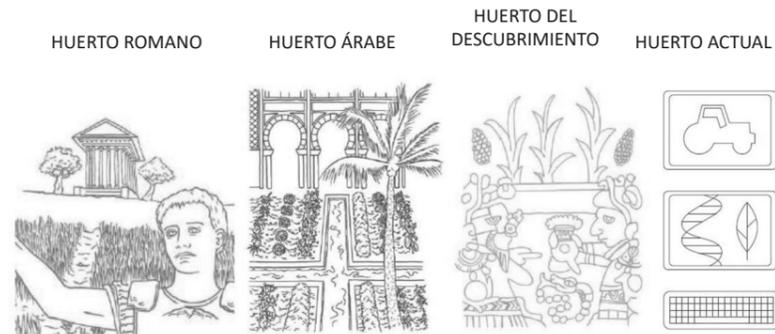


## LA HUERTA VALENCIANA

### LA HUERTA VALENCIANA

Hace más de 7000 años que el huerto forma parte de la vida de los humanos, los cuales cultivan la tierra para obtener diversos frutos para su alimentación. El huerto Histórico es el resultado de las generaciones que han ido cambiando y las necesidades de cada una de ellas, y se puede dividir en cuatro etapas: el Huerto Romano, el Huerto Árabe, el Huerto del Descubrimiento y el Huerto Actual.

Esta estructuración de cuatro etapas pertenece al cambio de las épocas históricas que han sedimentado una visión del paisaje asociada al agua y a la biodiversidad hasta conformar un patrimonio cultural donde el origen se remonta a las riberas fluviales que desde siempre nos han acompañado.



### EL HUERTO ACTUAL

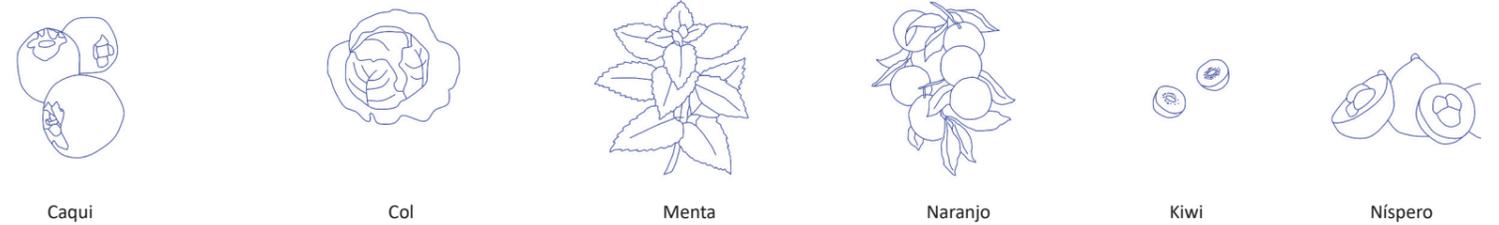
Al finalizar la II Guerra Mundial, el abastecimiento de alimentos fue la prioridad, por lo que se generalizó la agricultura de corte industrial basada en el uso intensivo de los medios de producción.

Con grandes ventajas, sobre todo de productividad, esta nueva agricultura también presentó riesgos ambientales: alto coste energético, agotamiento del suelo, pérdida de biodiversidad, etc. Es por eso por lo que hoy en día se impulsan nuevas formas de agricultura, como la agricultura ecológica, que ayuda a respetar la biodiversidad y el medio ambiente.

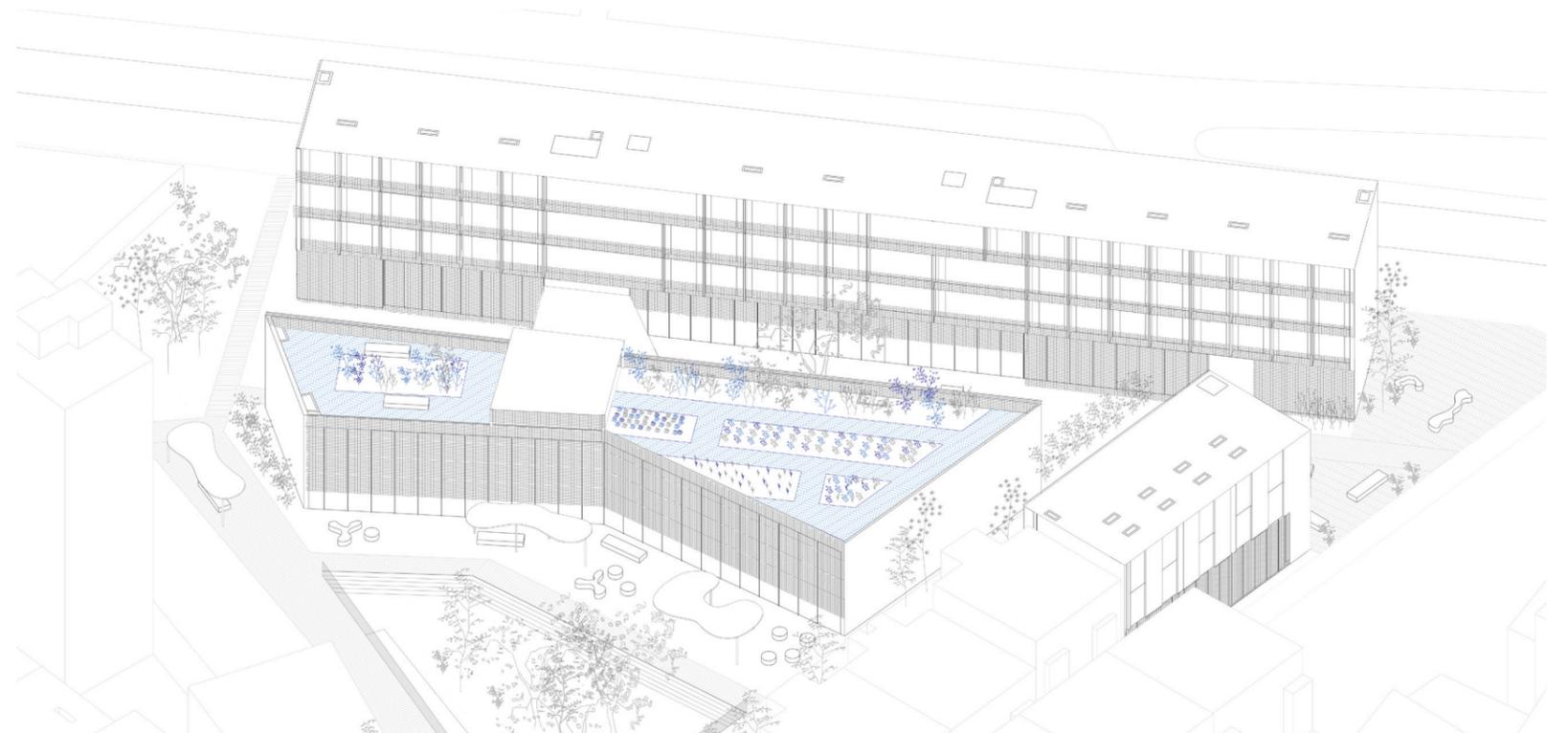
En el Huerto Actual se encuentran estas nuevas formas de producción, con presencia de invernadero, cultivo en sustrato artificial, riego localizado, etc., y la expansión de nuevos cultivos, como el de plantas aromáticas o el de flores. La citricultura que se caracteriza por los ejemplares de naranjo, mandarino y pomelo, y aquí también se encuentran aquí especies y variedades recientemente introducidas, como el caqui o el níspero.



### LOS PRODUCTOS DE LA HUERTA ACTUAL



### LA HUERTA URBANA DEL BARRIO DEL CARMEN



## EL CARMEN

El barrio del Carmen se caracteriza por su tejido denso de origen medieval con parcelación pequeña y aunque ha sufrido algunas agregaciones durante los procesos de reedificación, todavía se mantiene dicha forma. El tejido no se articula en torno a ningún nodo de influencia local, sino que es bordeado por ejes que articulan la conexión del mismo pero que no inciden directamente en su estructura interna.

El perímetro de la unidad queda definida por dos ejes principales que conectan el distrito y sus enclaves con el resto de la ciudad, las calles QuartCaballeros y Serranos. Además, es bordeado en su extremo oeste por Guillem de Castro, y al norte por el borde del cauce antiguo, considerándose este uno de los perfiles históricos de la ciudad en el que además se sitúa la puerta principal del recinto amurallado bajomedieval, el portal de Serranos, y una de las entradas a Ciutat Vella generada en torno al espacio que ocupaba el Portal Nou.

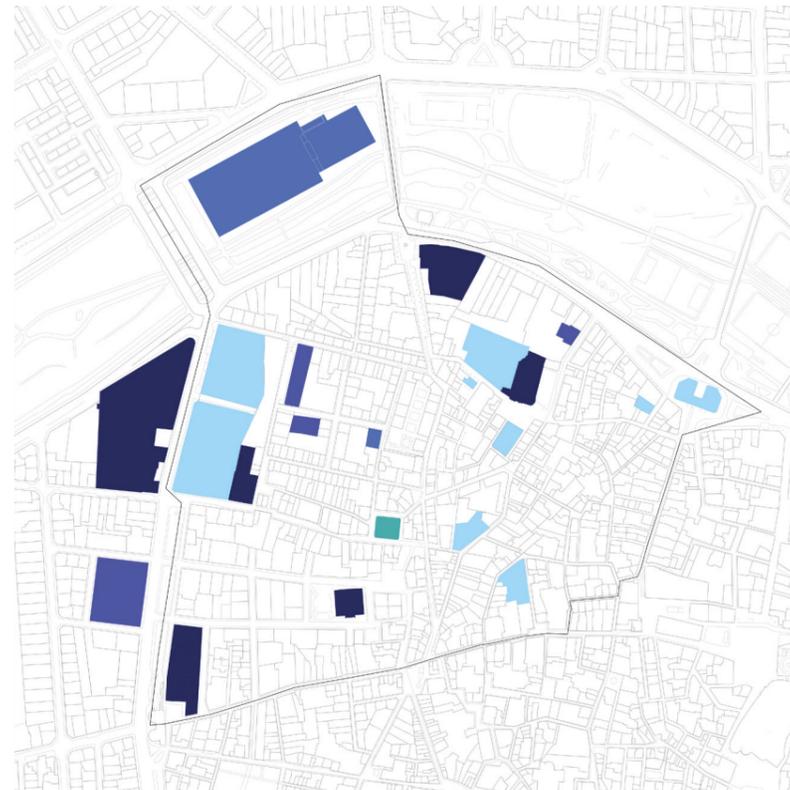
A nivel interno, la plaza del Carmen supone un enclave para el barrio, el cual queda articulado transversalmente por calle Roterós hacia Serranos y por calle Museu hacia el área occidental del barrio, y de norte a sur por calle Baja y secundariamente por calle Alta, ambos desde el cauce del río hacia la plaza del Tossal, otro de los nodos de actividad del barrio.

La presencia de algunos edificios de carácter monumental, como el Convento del Carmen, facilitan la lectura del espacio en cuanto que son percibidos como referencias visuales, entre las que destacan ciertos hitos como la torre campanario de dicho convento o la de la Iglesia de la Milagrosa.

En todo el barrio Del Carmen y en estos ejes la vegetación es muy escasa y las zonas de reunión pública como las plazas y parques también. Hay muchas plazas pequeñas pero la calidad de estas no es realmente buena. Por eso como intervención urbana que forma parte del proyecto se integrarán nuevos espacios públicos que traten de solventar estas faltas.



EQUIPAMIENTOS



- socio-cultural
- educativo
- deportivo
- religioso
- mercados

ESTADO EDIFICACIÓN



- situación legal ruina
- solar
- buen estado
- deficiente
- mal estado
- aceptable

PROTECCIÓN



- integral
- parcial
- ambiental
- monumental
- estructural
- arquitectonica
- chimenea

## EL CARMEN Y SUS PLAZAS

El barrio del Carmen cuenta con muchas plazas y espacios públicos pero la mayoría de ellos son bastante pequeños, están en malas condiciones, son invadidos por el uso del coche y además la vegetación escasea en todo el barrio.

La intervención urbana del proyecto pretende unificar El Jardín de l'IVAM y la parcela donde se sitúa el edificio híbrido y de esta manera abrirse a todo el barrio y que pase a ser el lugar de encuentro del barrio y en parte también del centro de la ciudad de Valencia. En este nuevo espacio hay lugar para todo tipo de actividades sociales y lúdicas, y también para vegetación y zonas verdes. También es lugar de mercados temporales y exposiciones al aire libre, así como cualquier actividad cultural.

Zona de implantación del proyecto, nueva plaza centro del barrio y unión con el resto de espacios públicos



1. Jardín de l'IVAM



2. Plaza del Portal Nou



4. Plaza del Carmen



5. Plaza de L'Autor



6. Plaza Dramatur Hernandez



7. Plaza centenar de la Ploma



8. Plaza Vicente Iborra



9. Plaza Tavernes de Valldigna



10. Plaza del Àrbol



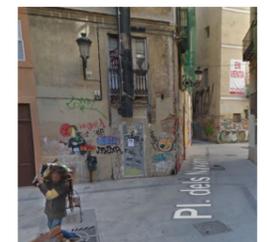
11. Plaza de la Santa Cruz

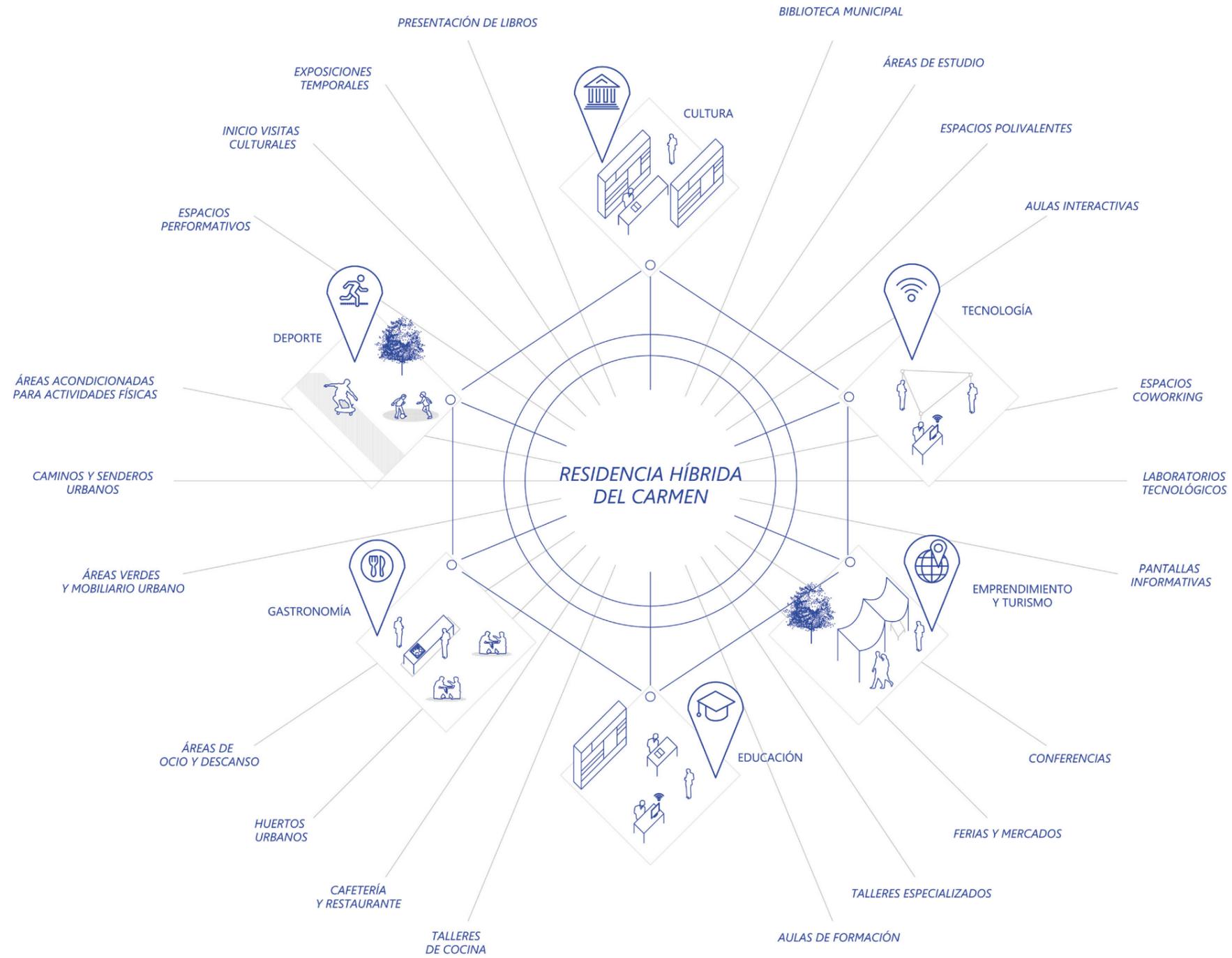


12. Plaza del Angel



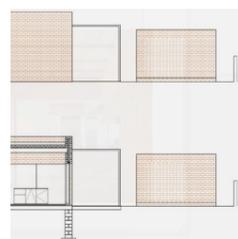
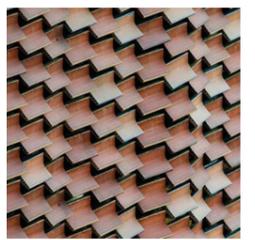
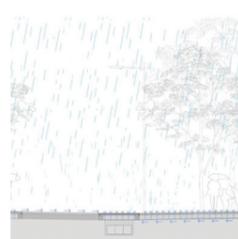
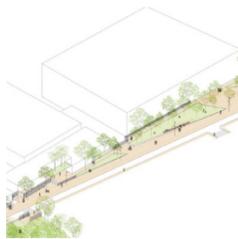
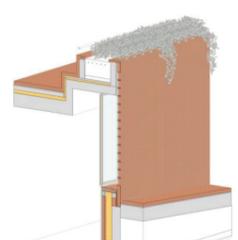
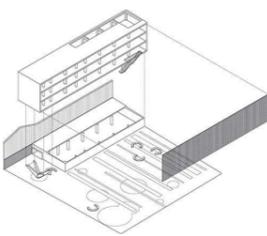
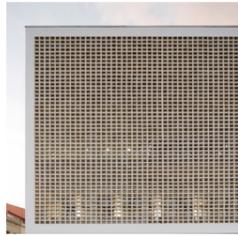
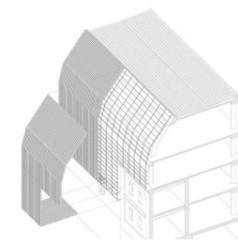
13. Plaza dels Navarros





REFERENCIAS

AUTOR	BAAS
OBRA	Facultad de Radio y Televisión
LOCALIZACION	Polonia
AÑO	2017
AUTOR	BAAS
OBRA	CAP Progrés Raval
LOCALIZACION	Badalona
AÑO	2001
AUTOR	Bayona-Valero Arquitectos
OBRA nova	Casal del barrio en la trinitat
LOCALIZACION	Barcelona
AÑO	2018
AUTOR	Eduardo de Miguel, Enrique Fernandez-Vivancos
OBRA	LIFE CerSuds
LOCALIZACION	BENICASSIM
AÑO	2019
AUTOR	2BMFG Arquitectes PICHarchitectes
OBRA	Instituto de Investigación
LOCALIZACION	Barcelona
AÑO	2018
AUTOR	Hugo Mompó Juan Grau
OBRA	Casa Bétera
LOCALIZACION	Bétera
AÑO	2019
AUTOR	Eduardo Souto de Moura
OBRA	Museo Paula Rego
LOCALIZACION	Cascais
AÑO	2009





El proyecto está formado por 3 bloques mas un cuarto bloque que une al bloque 1 con el bloque 2. El conjunto de los bloques conforma un edificio híbrido que se adapta a las necesidades del barrio y que se abre a este para ofrecer las dotaciones para realizar todo tipo de actividades sociales y culturales.

En el bloque 1 que es una pieza longitudinal paralela al río es donde se encuentran las habitaciones de la residencia en las plantas superiores, ya que en la planta baja se encuentran las estancias donde los usuarios de la residencia realizan las actividades comunes.

En la planta baja del bloque 1 por lo tanto se encuentran los siguientes espacios:

Una sala multiusos para charlas, eventos, exposiciones... que cuenta con un almacén para guardar sillas o cualquier otro tipo de mueve necesario para la actividad del momento. Esta sala aunque pertenece a la residencia esta también prevista para que pueda usarse por usuarios ajenos a esta en ciertas ocasiones. Tras esta sala se encuentran los servicios.

En la parte central de la pieza se encuentra el gran espacio común, diáfano, donde se realizan actividades de todo tipo y es el lugar de reunión de todos los estudiantes que habitan en la residencia.

Y por último el comedor, que tiene acceso directo a la cocina, que se encuentra en el núcleo húmedo con baños de servicio para trabajadores y todas las salas de instalaciones de este bloque 1.

En las plantas superiores del bloque 1 se encuentran las habitaciones para los usuarios. En las dos primeras plantas están las habitaciones individuales, que cuentan con baño propio. En estas plantas también hay una lavandería común. En la planta 3 están las habitaciones semiautónomas. Estas habitaciones comparten cocina y baño cada dos, pero tienen su propio espacio privado.

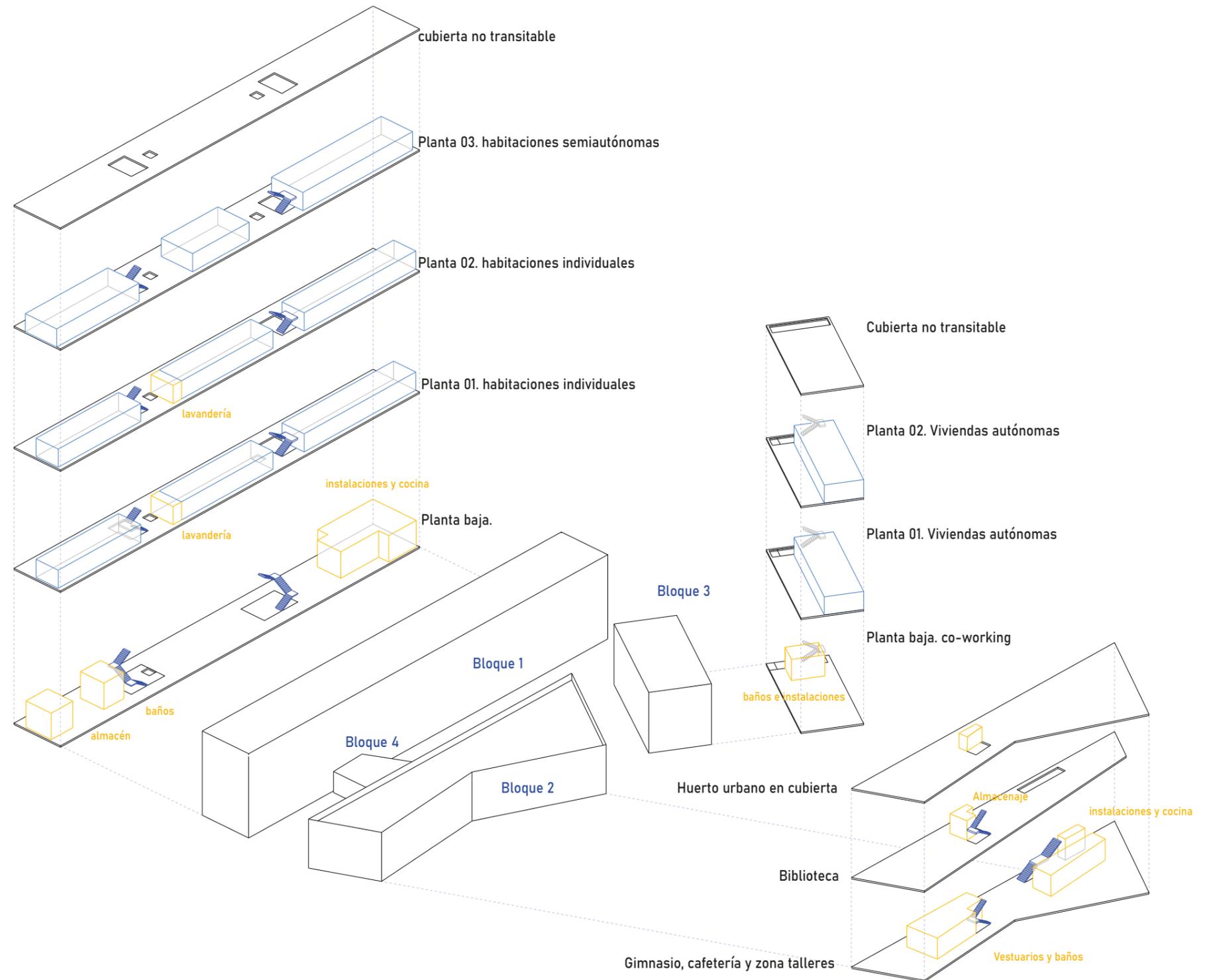
El bloque 2 se abre totalmente al barrio, es un lugar de encuentro y de actividades. En la planta baja hay un gimnasio con vestuarios y baños, y en la otra parte de la planta una cafetería con un gran espacio diáfano donde se realizan talleres. Esta arte tiene una doble altura para dar una gran sensación de espacio libre y amplio.

En la segunda planta de este bloque se encuentra la biblioteca, que tiene una parte abierta hacia la planta baja donde hay mesas de trabajo y espacio libre para trabajar. Hay una parte de la biblioteca mas privada de zona de estudio que está cerrada para mantener el silencio.

La cubierta ajardinada de esta pieza es el huerto urbano del barrio, lugar de reconectar el proyecto con la naturaleza y con la huerta valenciana, que cada día va perdiendo mas espacio en la ciudad.

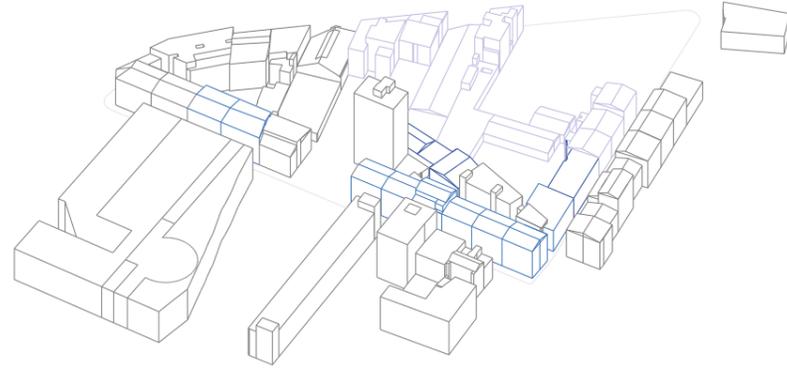
El bloque 3 en planta baja cuenta con espacio destinado a co-working, donde pequeñas empresas o cualquier trabajador puede alquilar las salas. En las dos plantas superiores se encuentran las viviendas semiautónomas, que son flexibles, y pueden tener 2,3 o 4 habitaciones dependiendo de las necesidades de los usuarios que las habitan en cada momento.

Y por último, el bloque 4 que une el 1 y el 2, es una pieza de vidrio, con estructura metálica muy ligera, que es la entrada principal a los dos grandes bloques del proyecto.



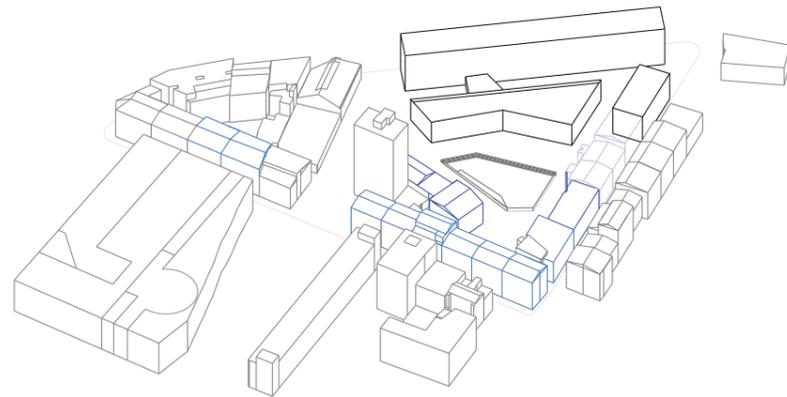
Organización y distribución bloques

ESTADO PREVIO



Protección estructural  
Protección arquitectónica  
Edificios en mal estado

ESTADO ACTUAL CON PROYECTO



Protección estructural  
Protección arquitectónica  
Edificios en mal estado

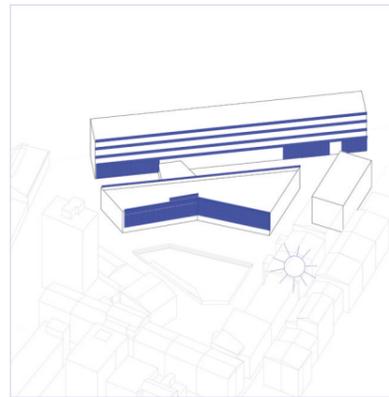
Abertura al barrio

El principal objetivo de la residencia híbrida es abrirse al barrio y que este lugar se convierte en un espacio de calidad destinado a actividades sociales y culturales.



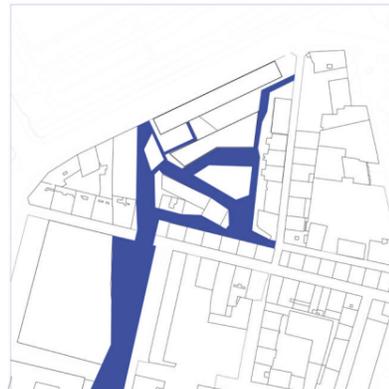
Celosías y sol

El proyecto se abre hacia el sur y por tanto las celosías en sus fachadas favorecen a mantener las condiciones adecuadas dentro de estos bloques.



Intervención urbana

El pavimento cerámico filtrante se instala en toda la zona de la parcela y en la plaza colindante y así también unificar espacios y crear continuidad.



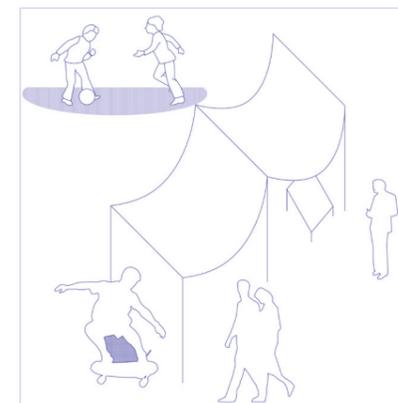
Vegetación

Ya que en el barrio del Carmen escasea la vegetación, en el proyecto está toma protagonismo tanto en el huerto urbano de la cubierta como en el espacio central.



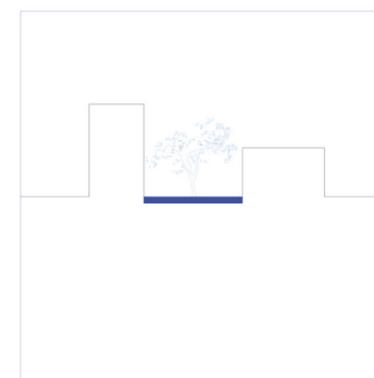
Actividades

En el espacio público se pueden realizar todo tipo de actividades sociales y reuniones para todo tipos de edades. Estas actividades van cambiando a lo largo del día.



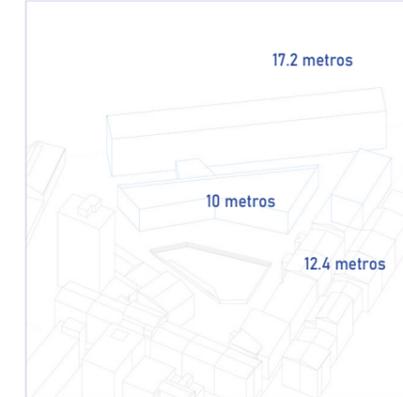
Espacio privado residencia

Ya que se crea todo el proyecto con intención de ser un lugar de encuentro, entre los bloques 1 y 2 hay un espacio de privacidad para los usuarios de la residencia.



Alturas

Las alturas de los bloques también responden al barrio y al soleamiento para no crear sombras. El bloque 3 responde a la calle Liria manteniendo la altura.



Recorridos

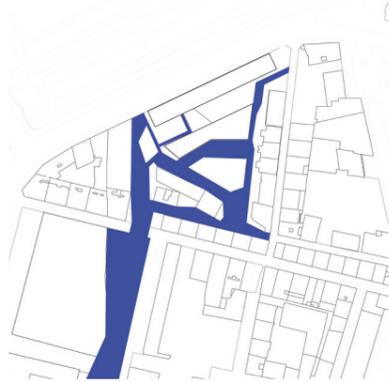
Al haber abierto la calle de Gutenberg y haberla unido peatonalmente con la calle Na Jordana y gracias también a la colocación de los bloques se crean nuevos recorridos.



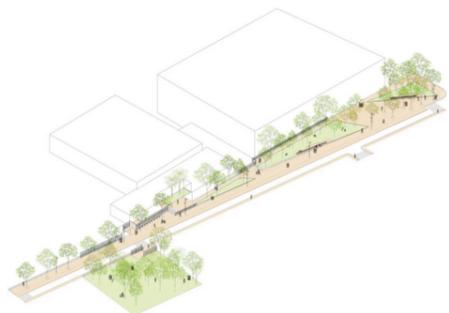
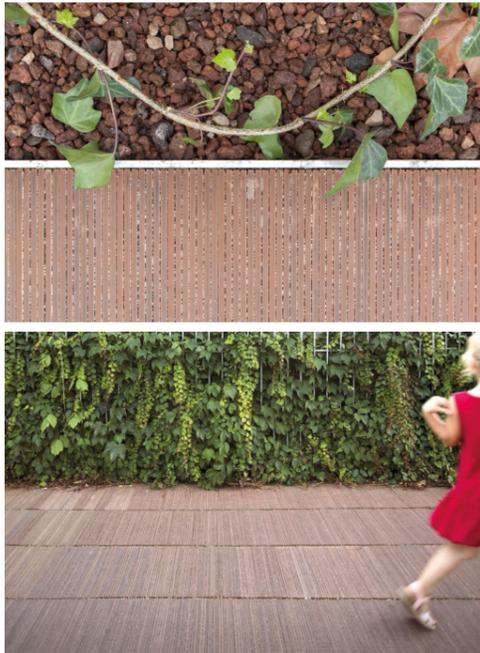


Materialidad del proyecto: pavimento exterior

Situación en la parcela del pavimento y continuidad con la plaza existente

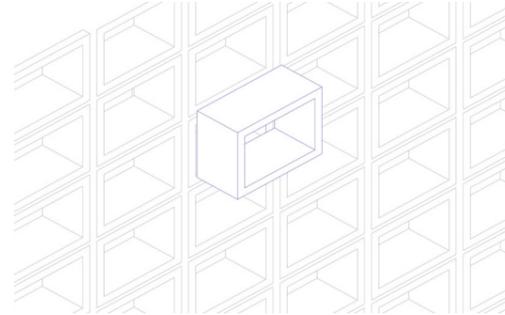


AUTOR Eduardo de Miguel, Enrique Fernandez-Vivancos  
 OBRA LIFE CerSuds  
 LOCALIZACION BENICASSIM  
 AÑO 2019

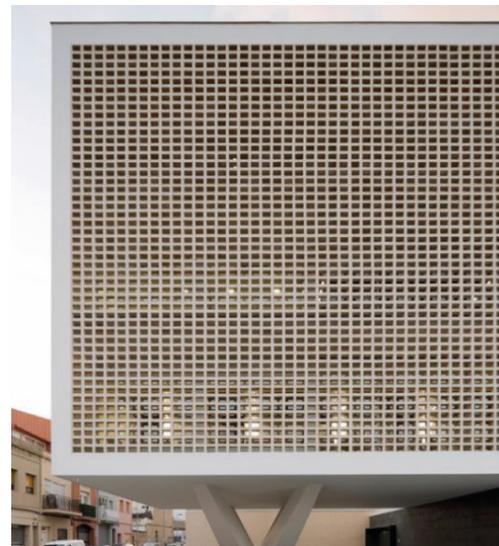


Materialidad del proyecto: fachadas

Las fachadas de celosía del proyecto y las ciegas tienen una tonalidad similar a la de este proyecto que se toma como referencia principal.  
 El bloque 3 tiene una tonalidad mas oscura para marcar diferencia .  
 El bloque 4 es totalmente de vidrio,



AUTOR BAAS  
 OBRA CAP Progrés Raval  
 LOCALIZACION Badalona  
 AÑO 2001



Materialidad del proyecto: el interior

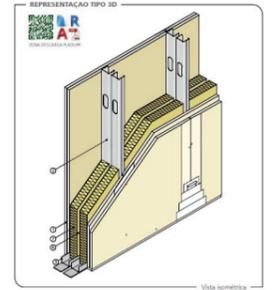
- 2. Falso techo acabado de escayola registrable Giotto KNAUF
- 3. Particiones interiores de PLADUR doble y simple con acabado de pintura blanca

Techo de escayola registrable Giotto

Disponible en sistema de apoyo recto y escalonado. Pueden pintarse sin necesidad de utilización previo de tapas poros. Se puede hidrofugar. Admite tratamiento antibactericida.

Ref.	5887.5	5887.6
Borde	1	2
Medidas	600x600mm	600x600mm
Uds. / Paq.	8	6
Uds. / Paq.	384	288

4 - Bordo recto para perfilado Vial 151  
 1 - Bordo escalonado para perfilado Sinterado EST de 24 mm



- 4. Pavimento de baldosa cerámica MAORA
- 1. AQUEAPANEL OUTDOOR con acabado mortero superficial KNAUF (pintura lisa blanca)



Baldosa cuadrada

7x7x1 7 10x10x2 / 15x15x2 / 20x20x2  
 25x25x2 / 30x30x2 / 39x39x2



A. 25 x 25 cm B. 10 x 10 cm



PAJA



SALMÓN

5. Grava sink MAORA Gama MATE



WHITE G19L



Pintura lisa

6. Iluminación IGUZZINI Empotable low contrast



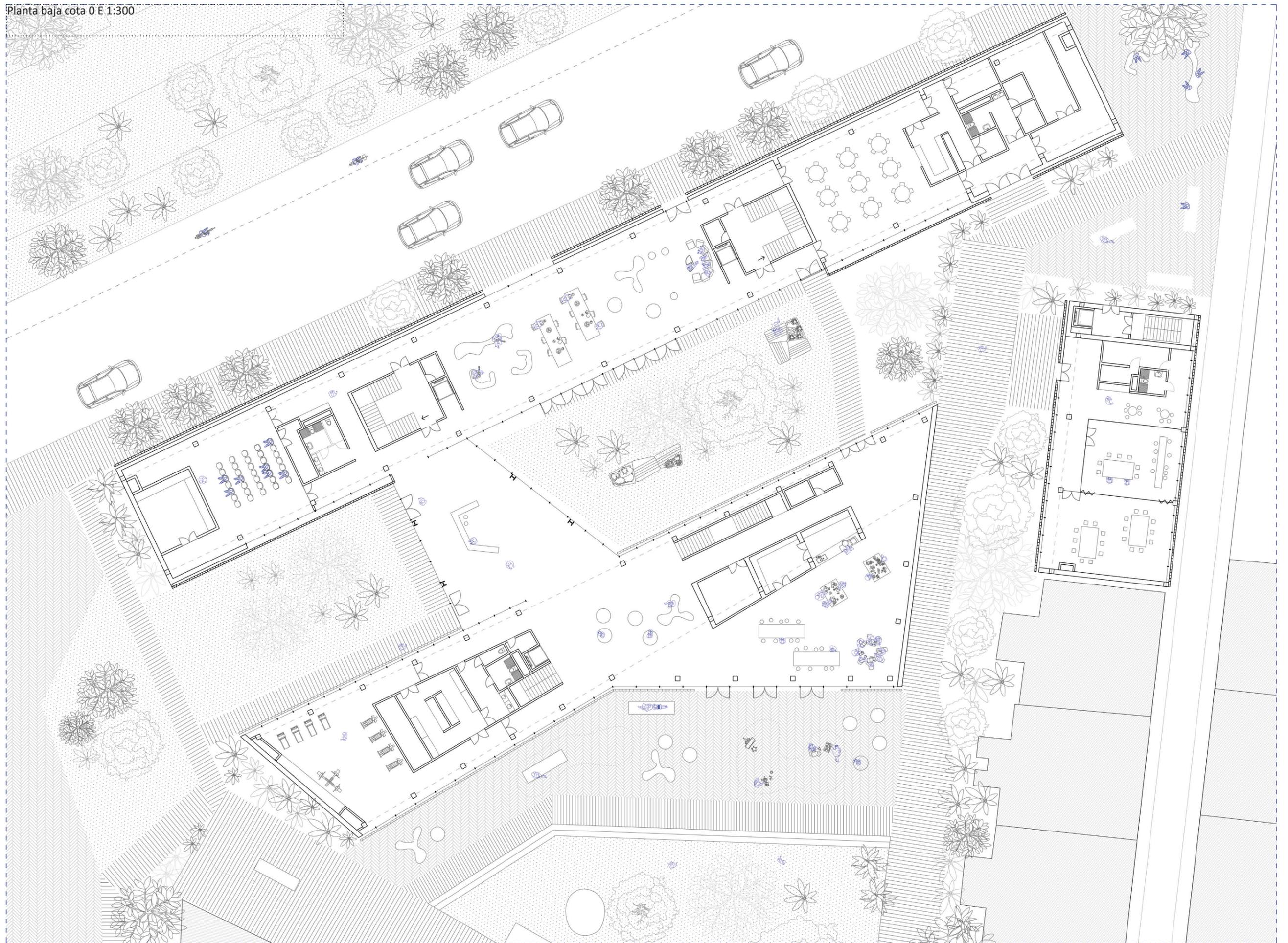
7. Iluminación IGUZZINI ISOLA

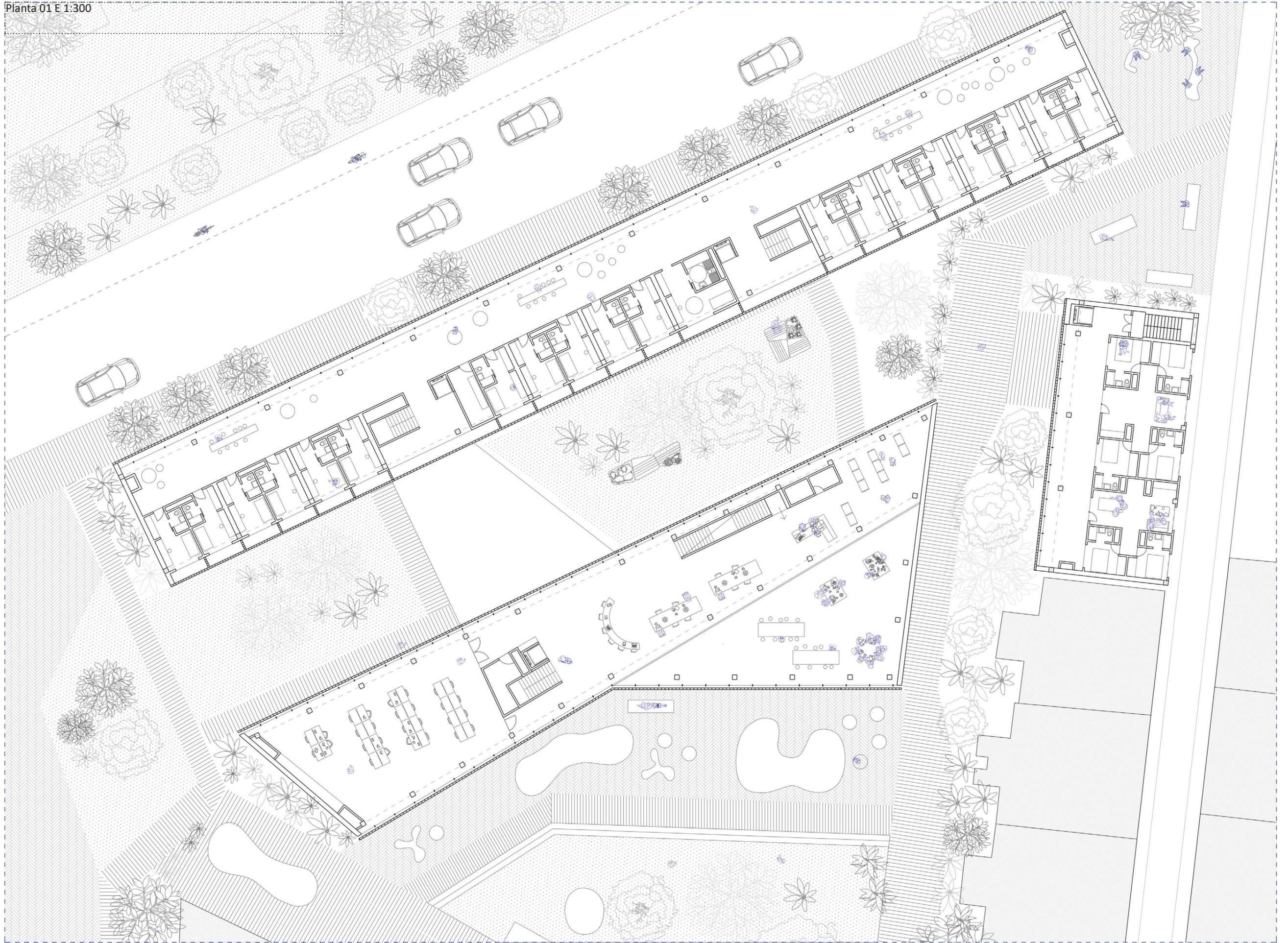


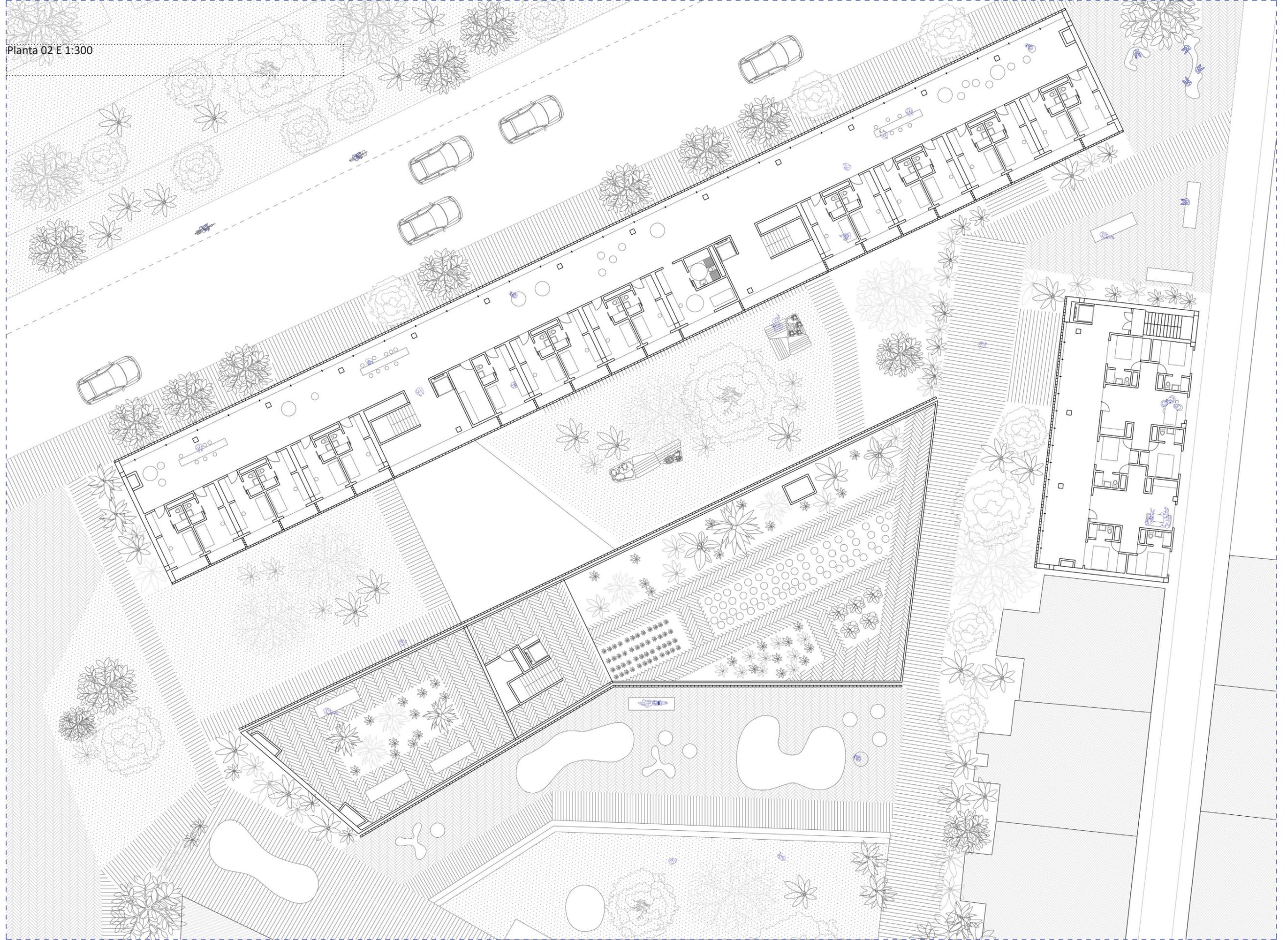


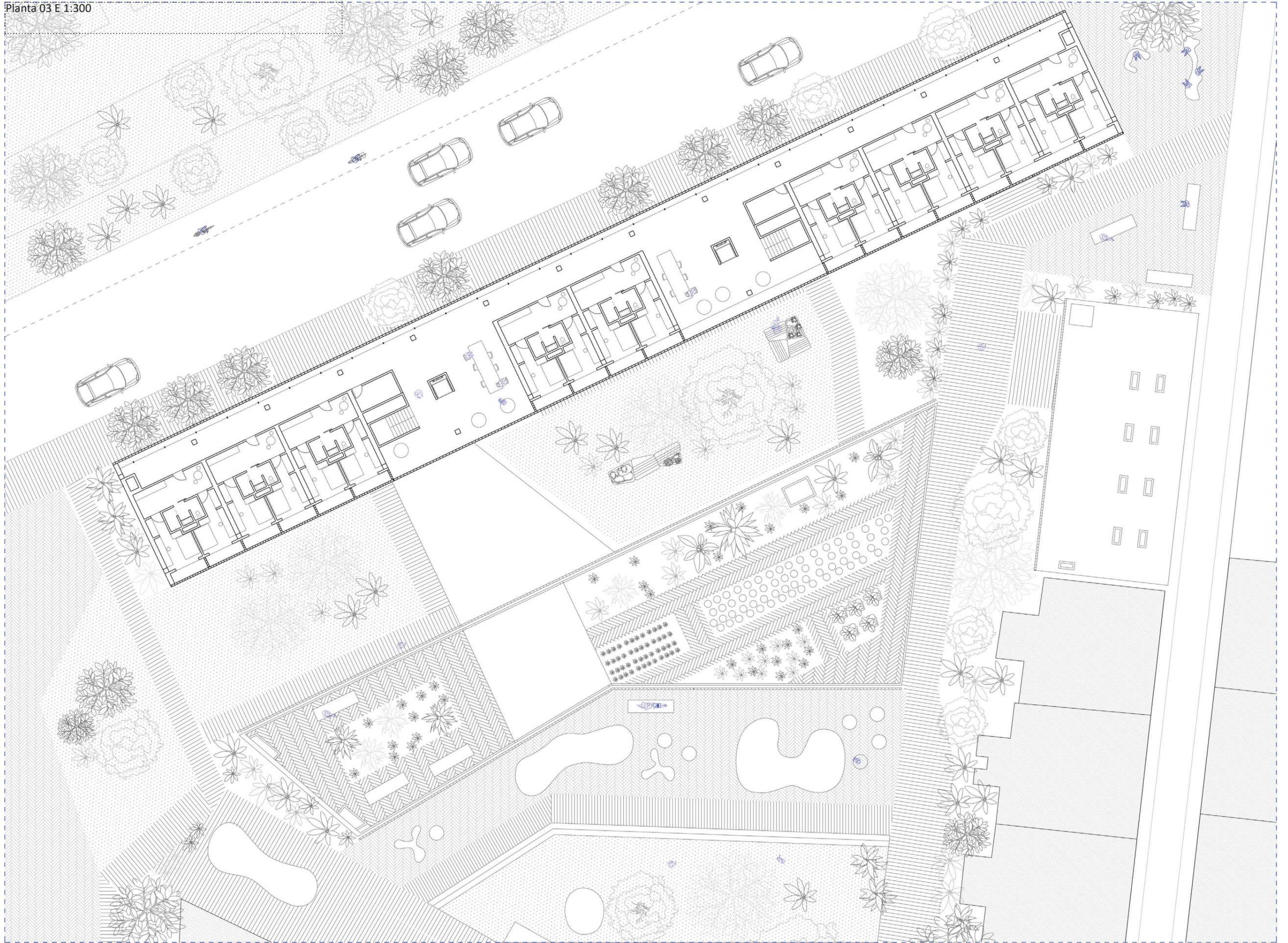


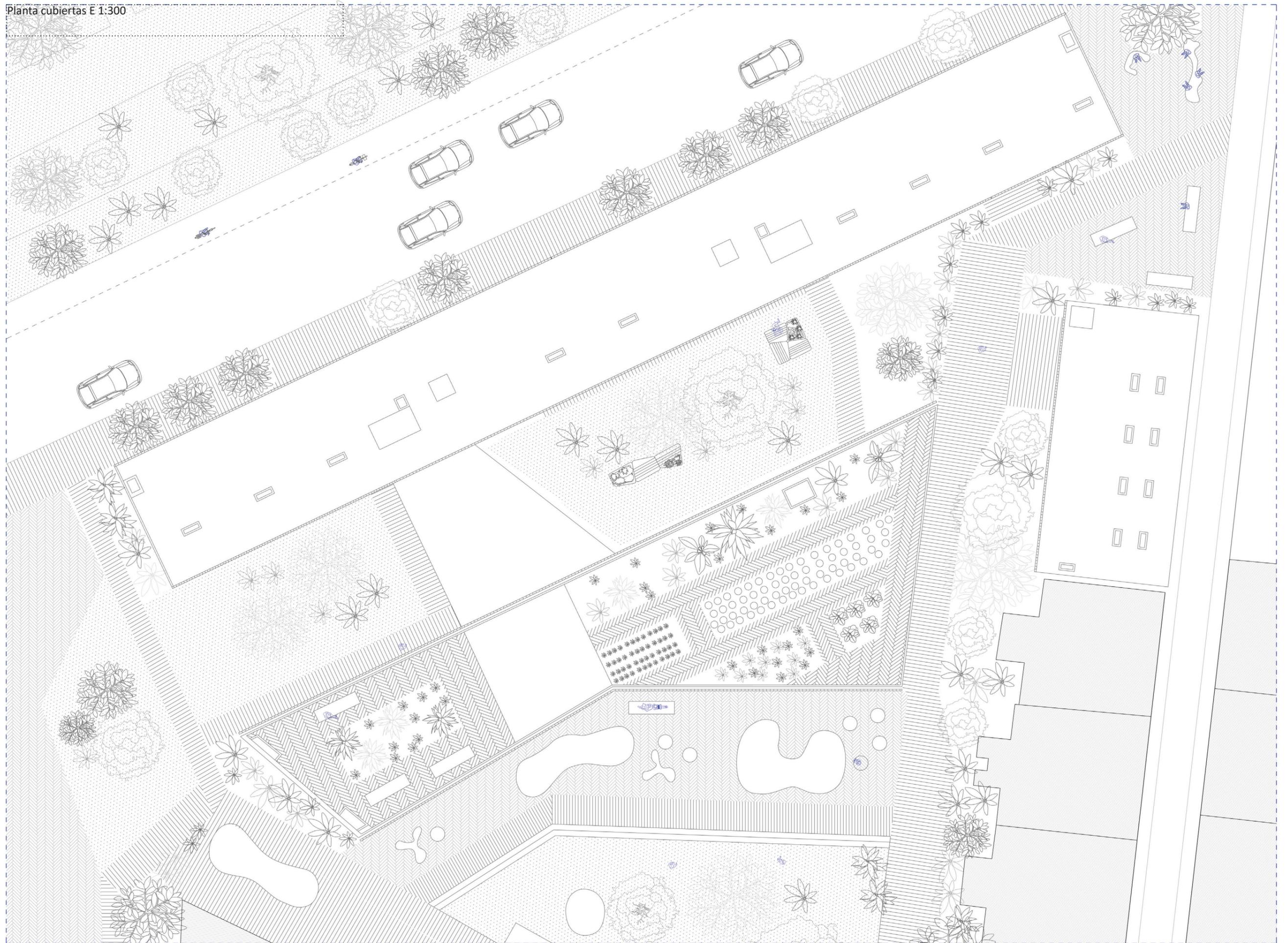




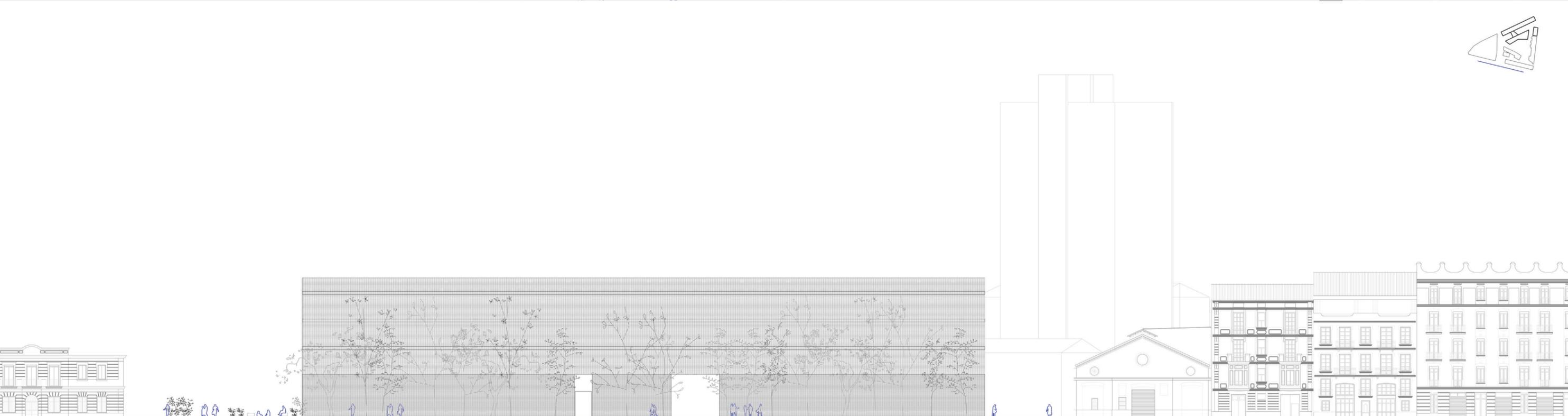
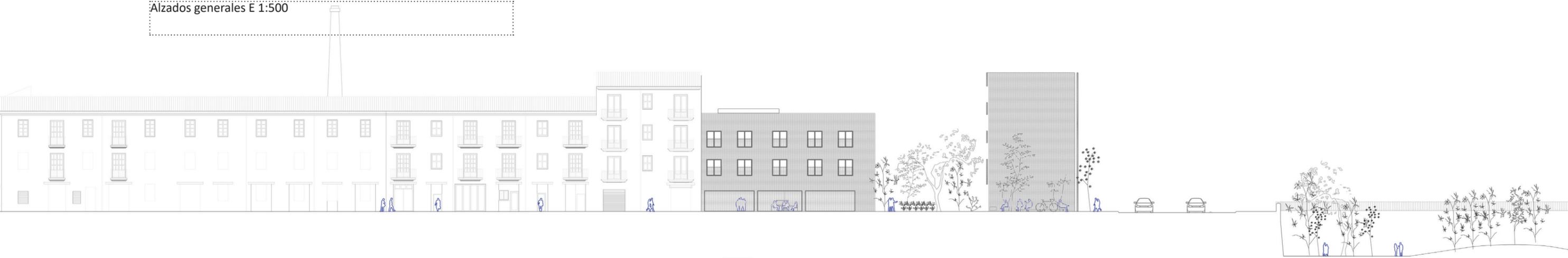




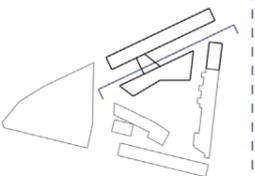
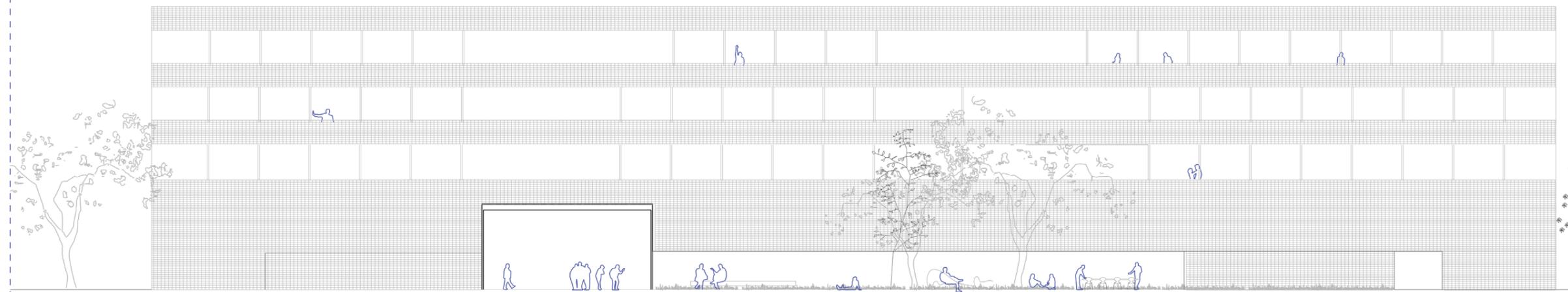
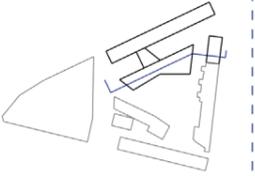
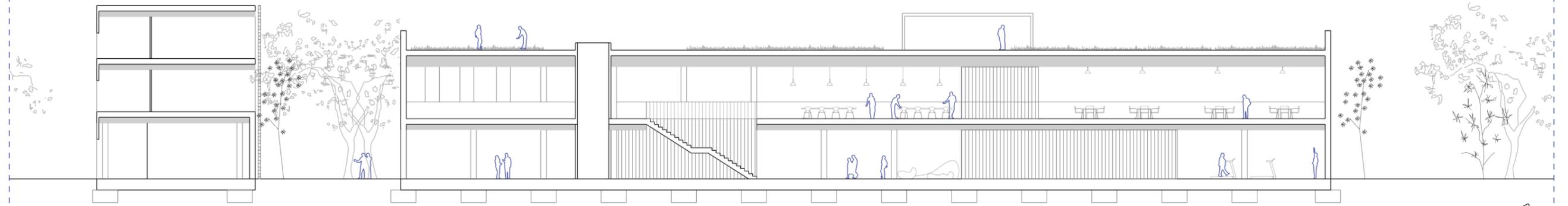




Alzados generales E 1:500

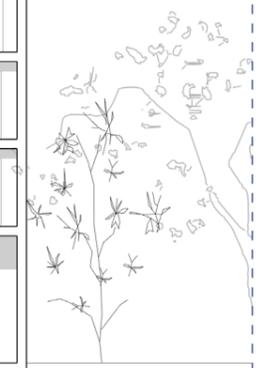
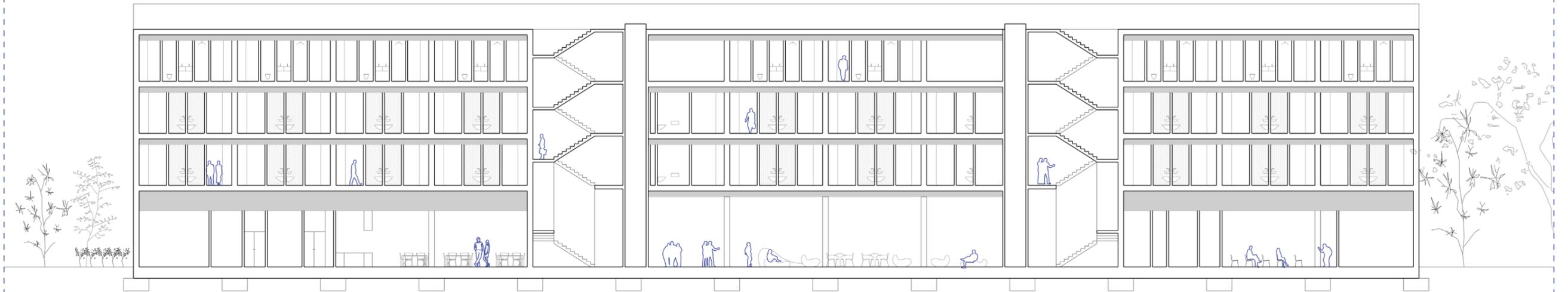
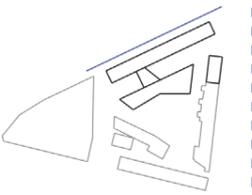


Secciones y alzados E 1:300



Secciones y alzados E 1:300





Zona pormenorizada (habitación individual) E 1:50

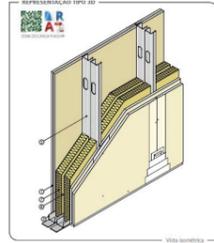
2. Falso techo acabado de escayola registrable Giotto KNAUF

**Techo de escayola registrable Giotto**  
 Disponible en sistema de apoyo recto y escalonado. Pueden pintarse sin necesidad de utilización previa de tapo poros. Se puede hidrófugar. Admite tratamiento antibactericida.

Ruf	5875	5876
Borde	1	1
Medidas	600x600mm	600x600mm
UM / Pm	8	6
UM / Km	384	288

1 - Bordo recto para perfilar tipo 1807  
 2 - Bordo escalonado para perfilar Serrano 1501 de 74 mm

3. Particiones interiores de PLADUR doble y simple con acabado de pintura blanca



4. Pavimento de baldosa cerámica MAORA



Baldosa cuadrada

7x7x1 7 10x10x2 / 15x15x2 / 20x20x2  
 25x25x2 / 30x30x2 / 39x39x2



A. 25 x 25 cm

B. 10 x 10 cm



PAJA



SALMÓN

5. Grava sink MAORA Gama MATE



WHITE  
G19L



1. AQUEAPANEL OUTDOOR con acabado mortero superficial KNAUF (pintura lisa blanca)

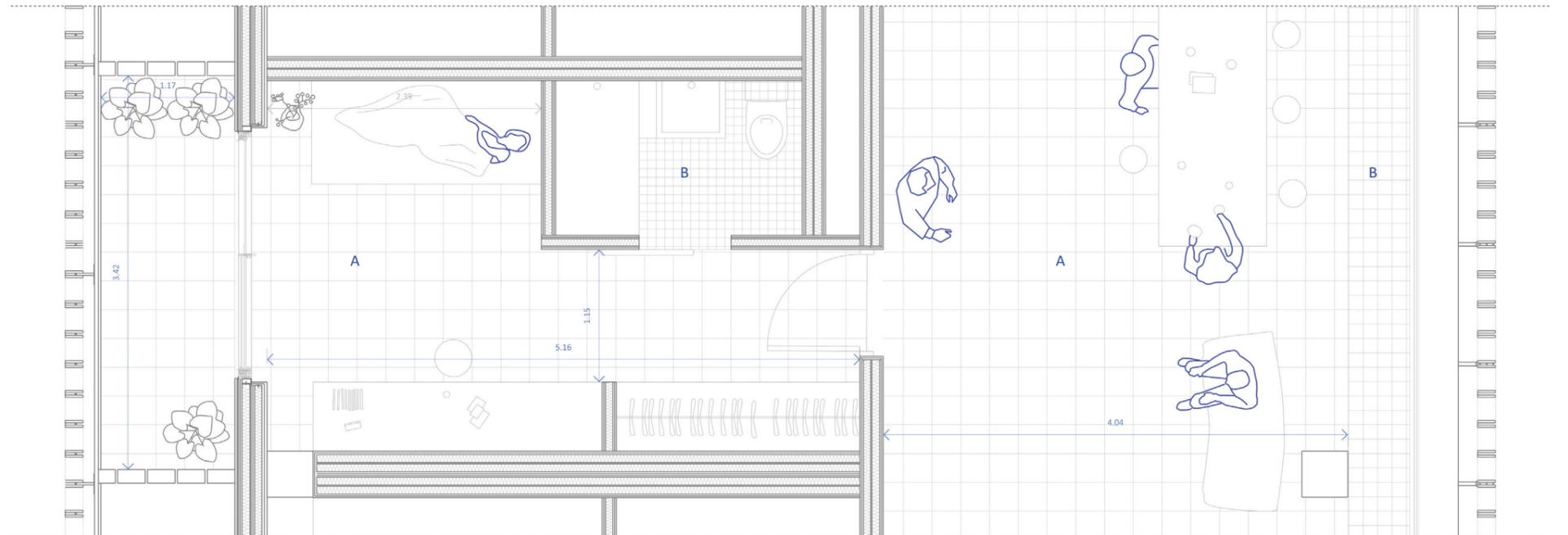
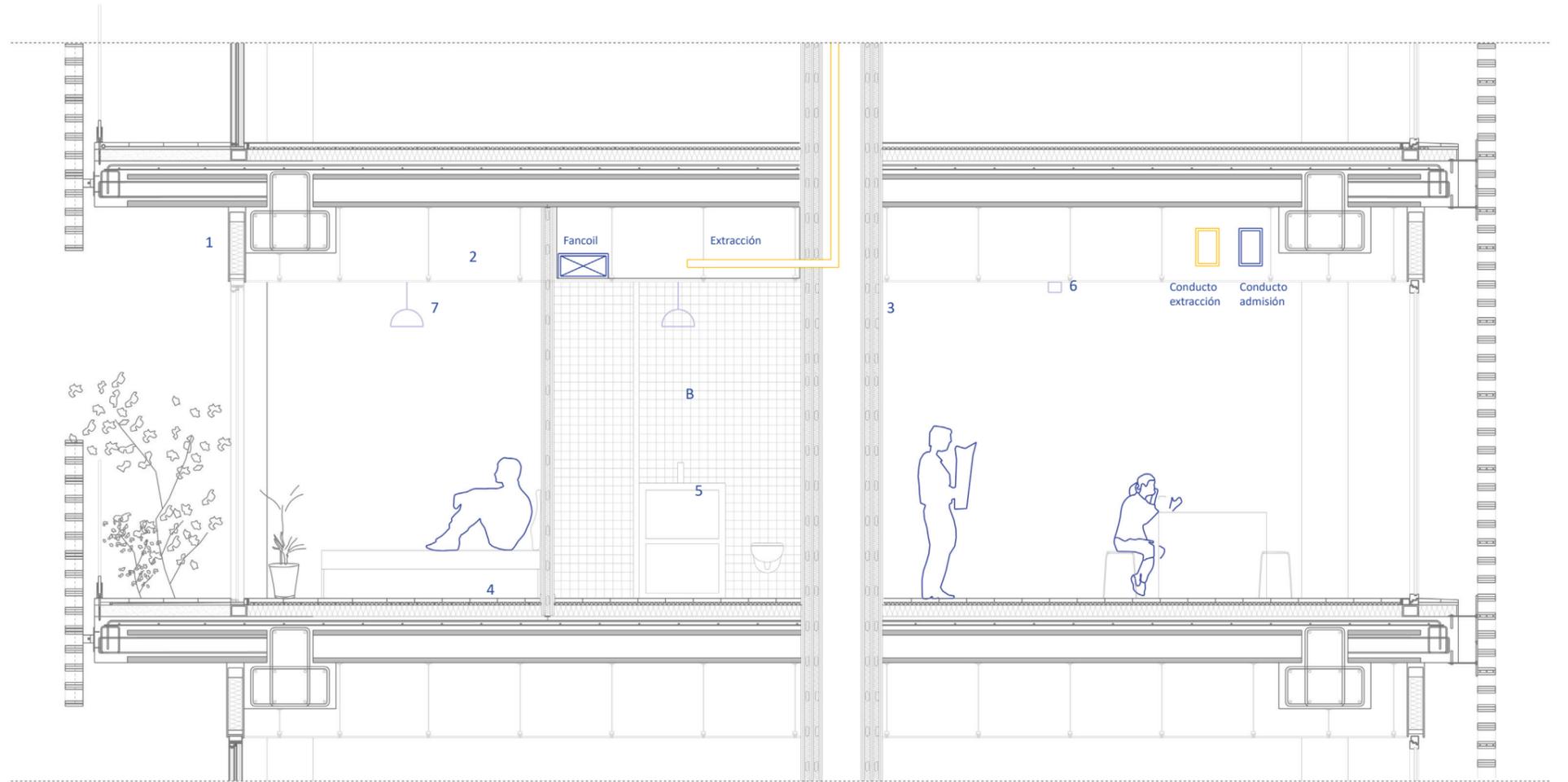


Pintura lisa

6. Iluminación IGUZZINI Empotable low contrast



7. Iluminación IGUZZINI ISOLA



Zona pormenorizada (habitación individual) E 1:50

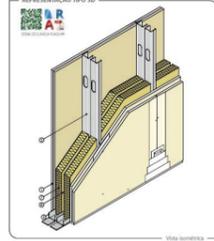
2. Falso techo acabado de escayola registrable Giotto KNAUF

**Techo de escayola registrable Giotto**  
 Disponible en sistema de apoyo recto y escalonado. Pueden pintarse sin necesidad de utilización previa de tapa porosa. Se puede hidrófugar. Admite tratamiento antibactericida.

Ref.	5875	5876
Modelo	1	2
Medidas	600x600mm	600x600mm
UMV / Pm	8	6
UMV / Kd6	384	288

1 - Bordo recto para perfilado tipo 107  
 2 - Bordo escalonado para perfilado Serrato (51 de 74 mm)

3. Particiones interiores de PLADUR doble y simple con acabado de pintura blanca



4. Pavimento de baldosa cerámica MAORA



Baldosa cuadrada

7x7x1 7 10x10x2 / 15x15x2 / 20x20x2  
 25x25x2 / 30x30x2 / 39x39x2



A. 25 x 25 cm

B. 10 x 10 cm



PAJA



SALMÓN

5. Grava sink MAORA Gama MATE



WHITE  
G19L



1. AQUEAPANEL OUTDOOR con acabado mortero superficial KNAUF (pintura lisa blanca)

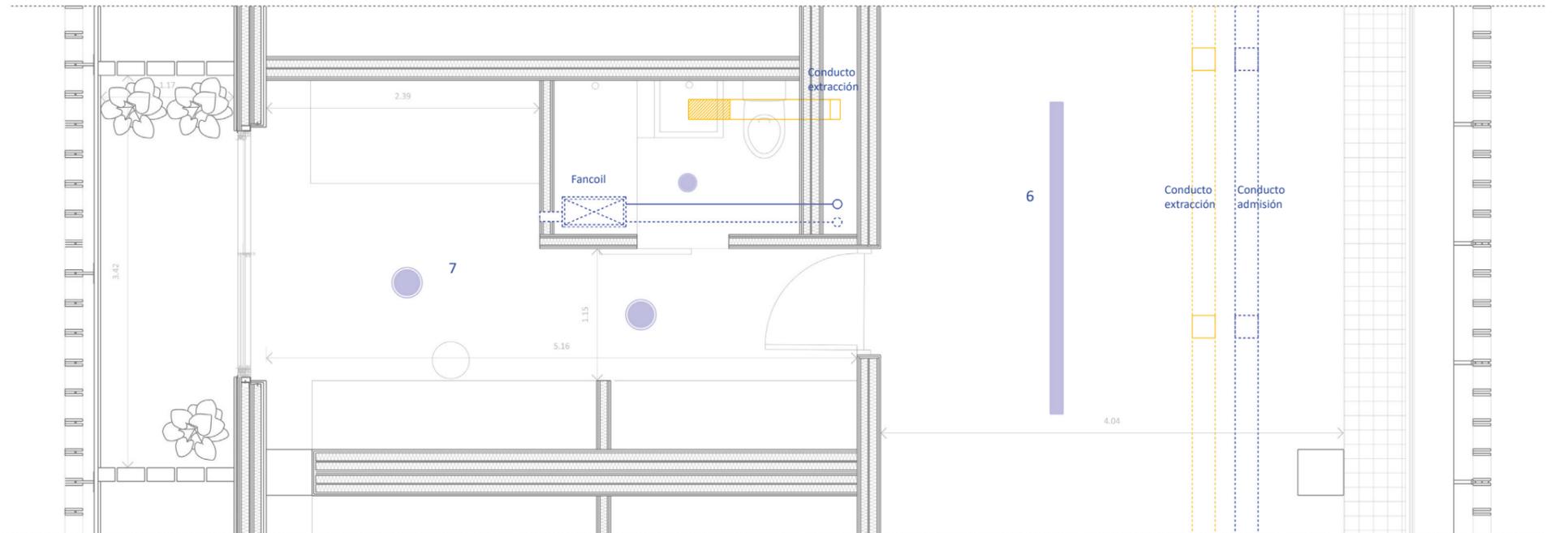
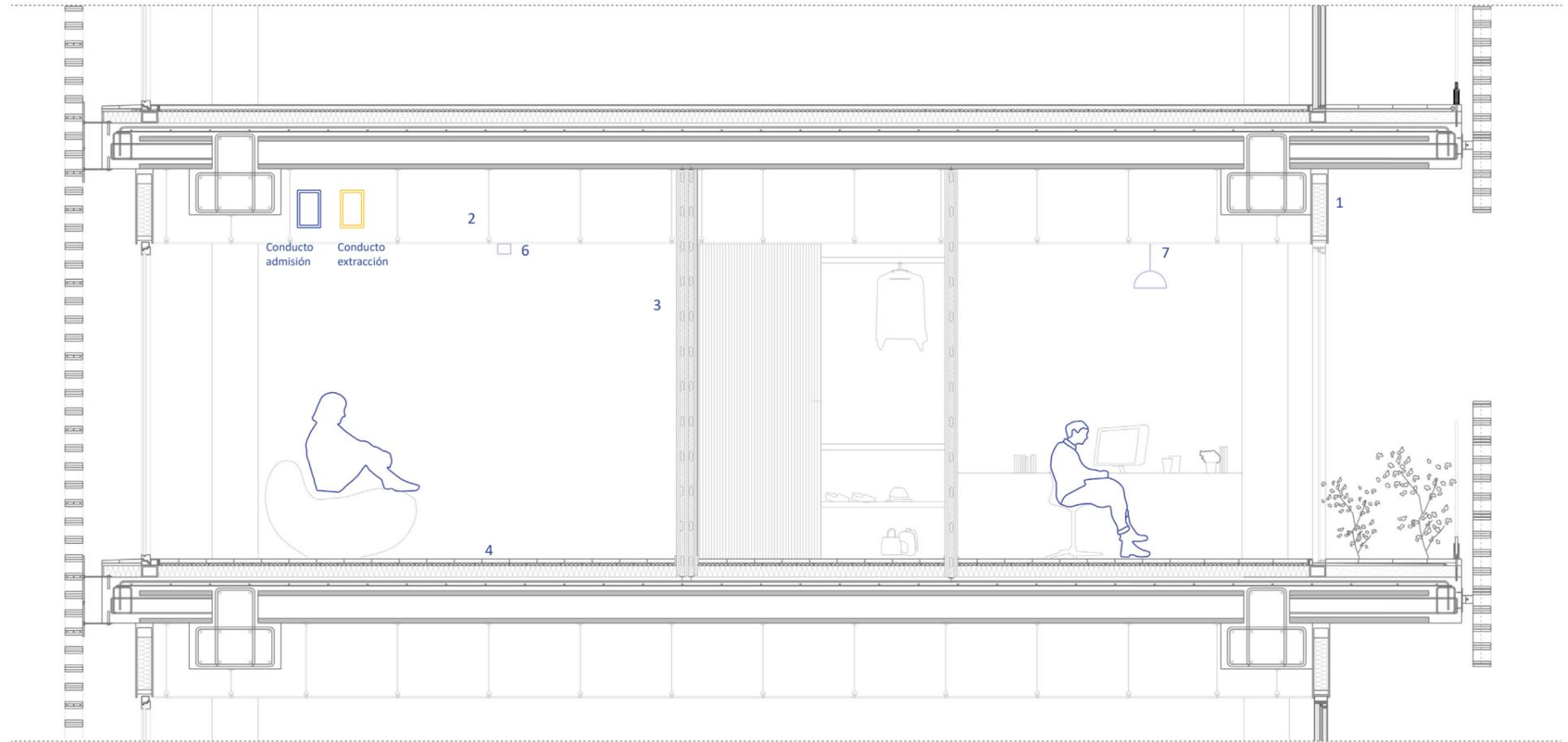
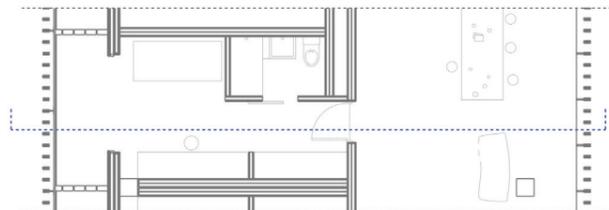


Pintura lisa

6. Iluminación IGUZZINI Empotable low contrast



7. Iluminación IGUZZINI ISOLA

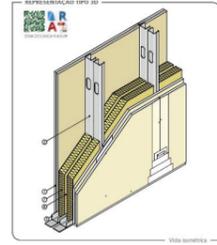


Zona pormenorizada (habitación individual) E 1:50

2. Falso techo acabado de escayola registrable Giotto KNAUF



3. Particiones interiores de PLADUR doble y simple con acabado de pintura blanca



4. Pavimento de baldosa cerámica MAORA



Baldosa cuadrada

7x7x1 7 10x10x2 / 15x15x2 / 20x20x2  
25x25x2 / 30x30x2 / 39x39x2



A. 25 x 25 cm

B. 10 x 10 cm



PAJA



SALMÓN

5. Grava sink MAORA Gama MATE



WHITE  
G19L



1. AQUEAPANEL OUTDOOR con acabado mortero superficial KNAUF (pintura lisa blanca)

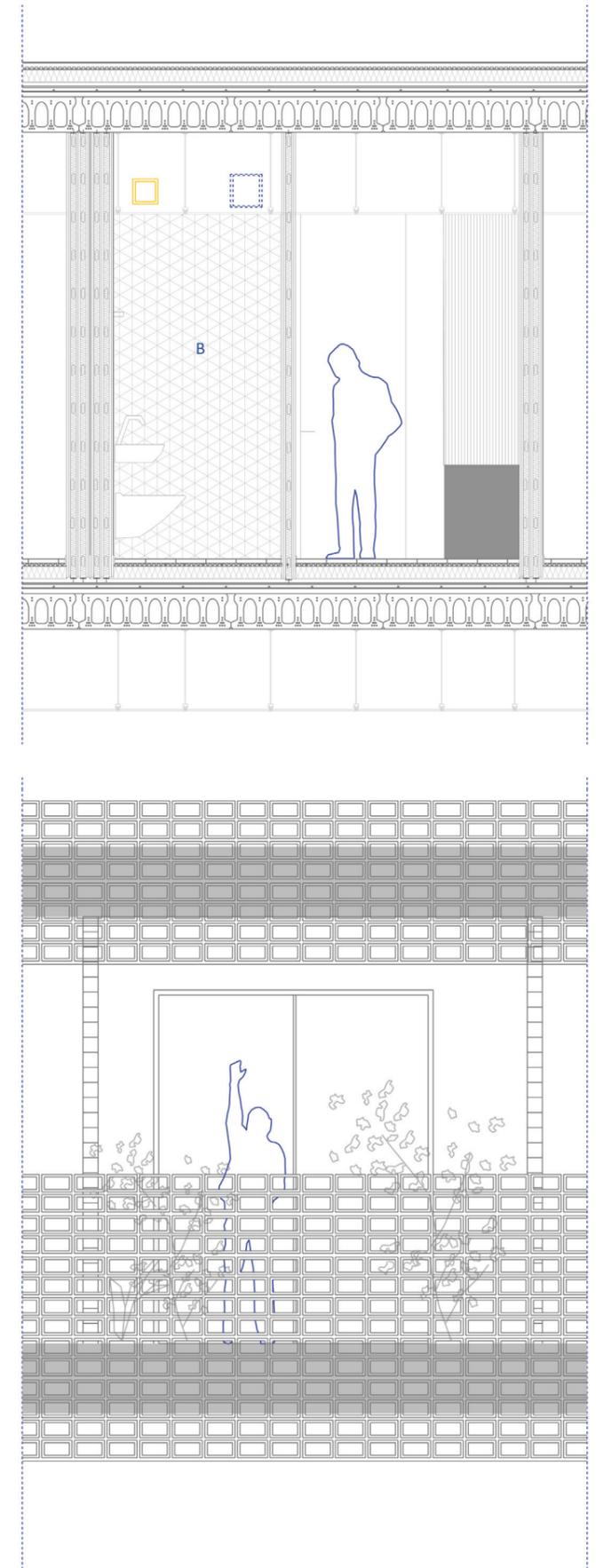
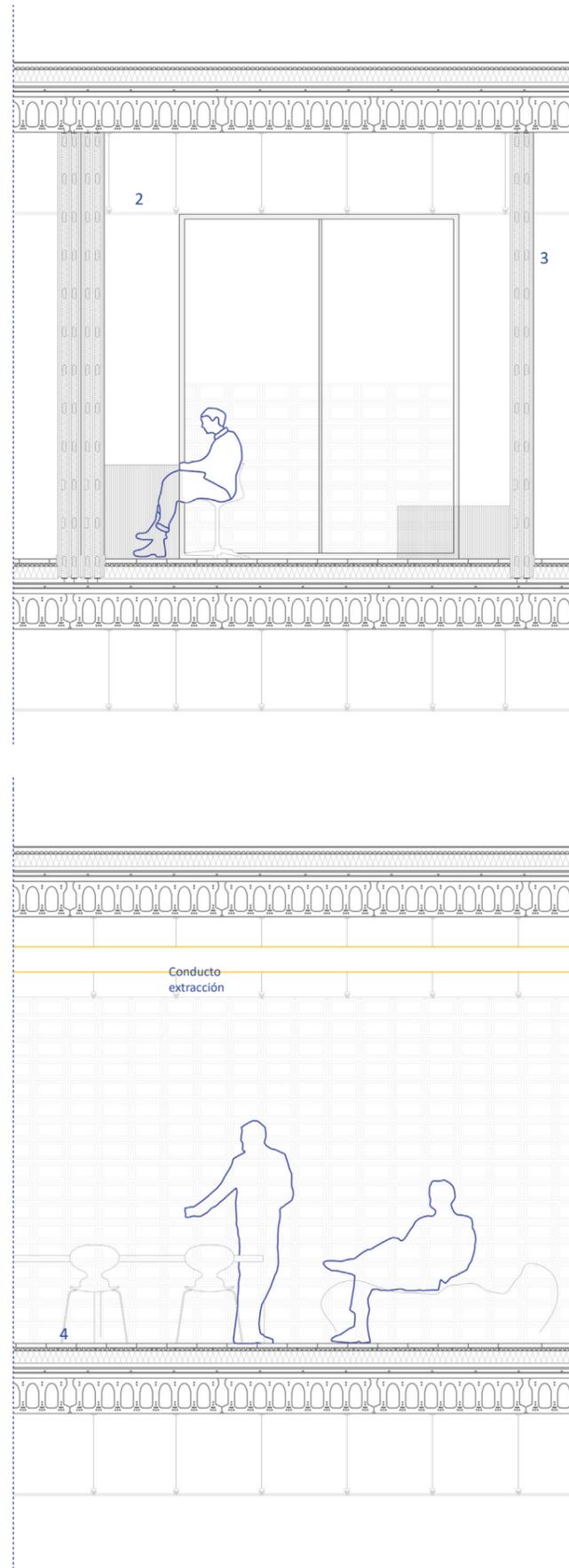
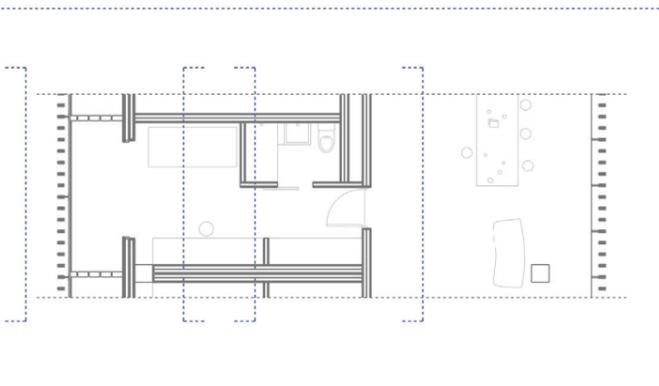


Pintura lisa

6. Iluminación IGUZZINI Empotable low contrast

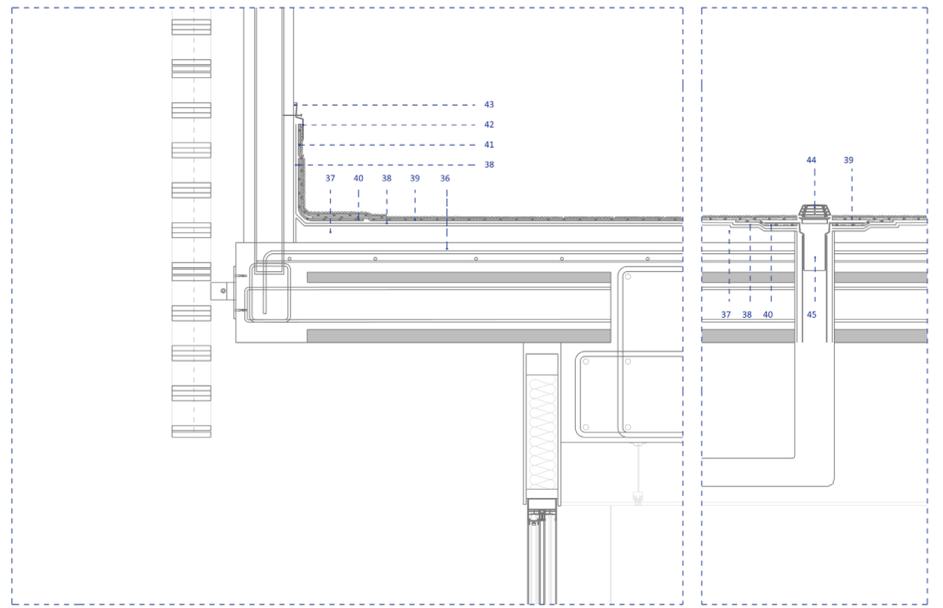


7. Iluminación IGUZZINI ISOLA



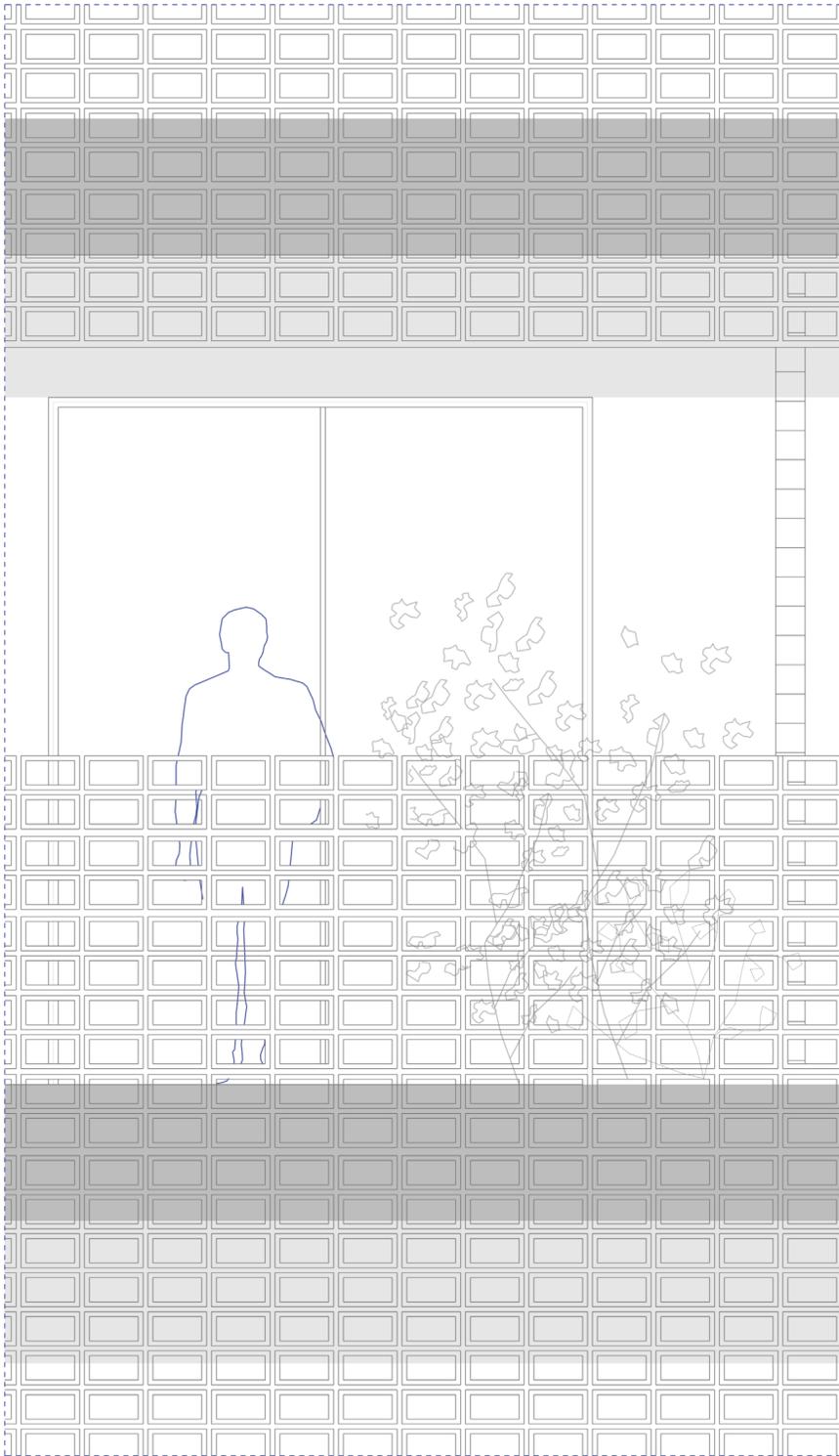
Detalles constructivos E 1:20

- |  |  |
|--|--|
| 1. Terreno compactado  | 29. Montante vertical  |
| 2. Imprimación bituminosa CURIDAN                                    | 30. Placa de anclaje   |
| 3. Capa drenante y filtrante DANODREN H25 PLUS                       | 31. Tornillo autorroscante de unión de anclaje a placa                             |
| 4. Capa de mortero u hormigón de limpieza: ARGOSEC M25 élite         | 32. Anclaje metálico de fijación a forjado   |
| 5. Banda de refuerzo E 30 P ELAST                                    | 33. Tornillo autorroscante de unión placa a forjado                                |
| 6. Lámina impermeabilizante bituminosa POLYDAN 48 P PARKING          | 34. Falso techo  |
| 7. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200                         | 35. Viga hormigón armado   |
| 8. Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN TR 50 | 36. Forjado placa alveolar   |
| 9. Solera de hormigón y pavimento                                    | 37. Soporte de impermeabilización con hormigón celular + mortero de regularización |
| 10. Suelo radiante   | 38. Imprimación CURIDAN  |
| 11. Pavimento baldosa cerámica                                       | 39. Lámina impermeable ESTERDAN PLUS 50 GP ELAST                                   |
| 12. Rodapié  | 40. Banda de refuerzo E 30 P ELAST   |
| 13. Carpintería vidrio   | 41. Banda de terminación ESTERDAN PLUS 40 GP ELAST                                 |
| 14. Sellado elástico ELASTYDAN PU 40 Gris.                           | 42. Perfil metálico DANOSA   |
| 15. Perfil metálico DANOSA.  | 43. Sellado elástico ELASTYDAN PU 40 Gris  |
| 16. Relleno con tierras.   | 44. Paragavillas DANOSA  |
| 17. Capa drenante y filtrante DANODREN H25 PLUS.                     | 45. Cazoleta de EPDM DANOSA  |
| 18. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200.                       |  |
| 19. Tubería de drenaje TUBODAN.                                      |  |
| 20. Terreno natural  |  |
| 21. Lámina geotextil filtrante                                       |  |
| 22. Gravas drenantes (24 cm)   |  |
| 23. Lámina geotextil   |  |
| 24. Capa de arena 3 cm   |  |
| Adoquín (pieza cerámica)   |  |
| 25. Armado de negativos  |  |
| 26. Mallazo de reparto   |  |
| 27. Zunchos  |  |
| 28. Horquillas de conexión   |  |

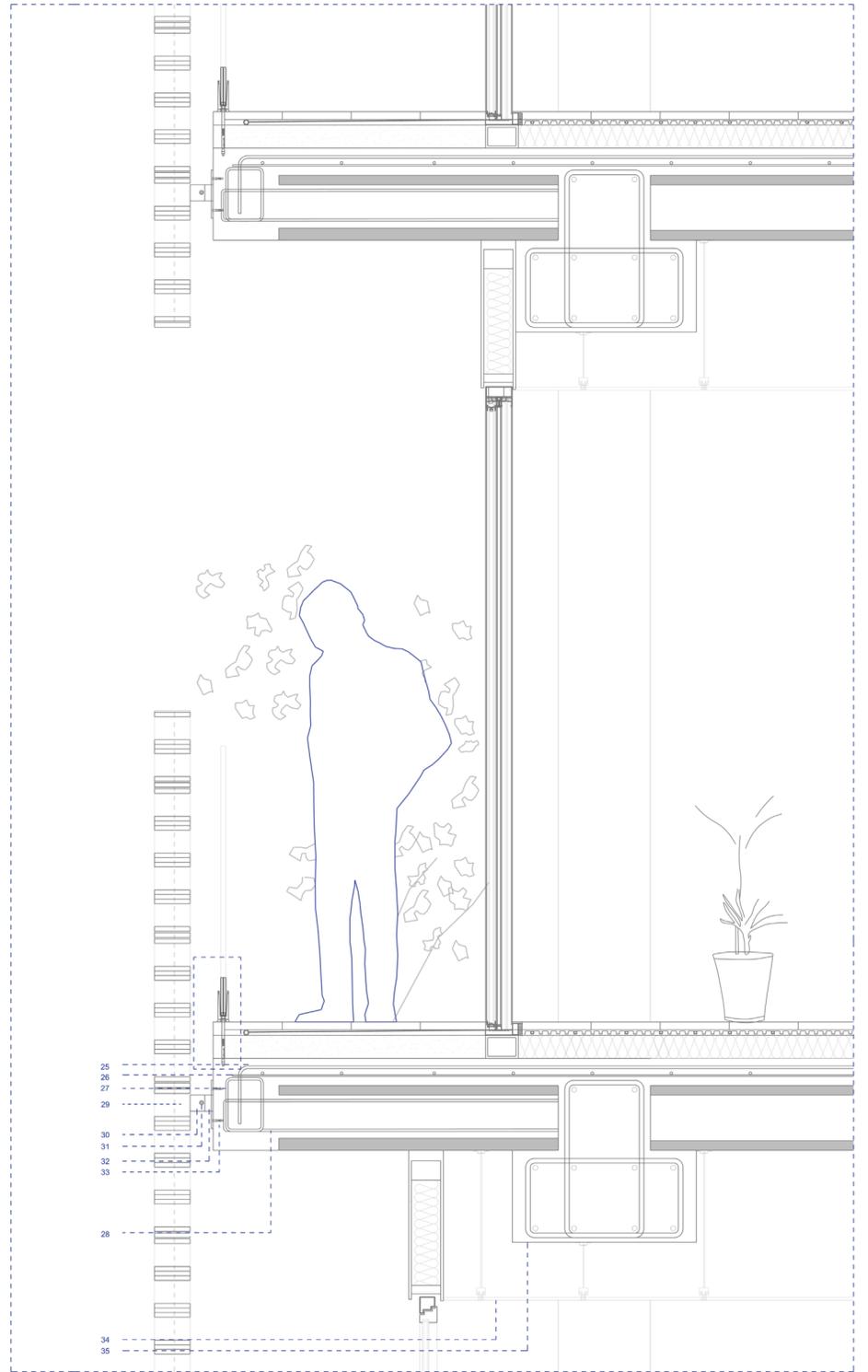


Cubierta plana no transitable danosa E 1:20

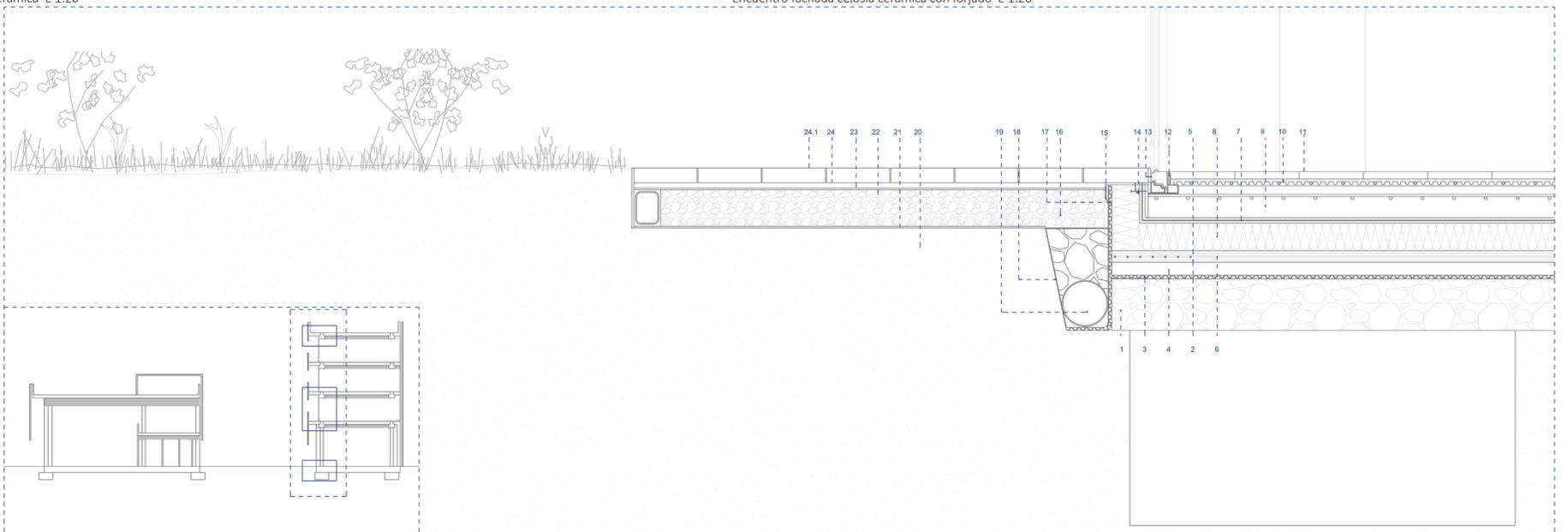
Encuentro con sumidero E 1:20



Alzado celosía cerámica E 1:20



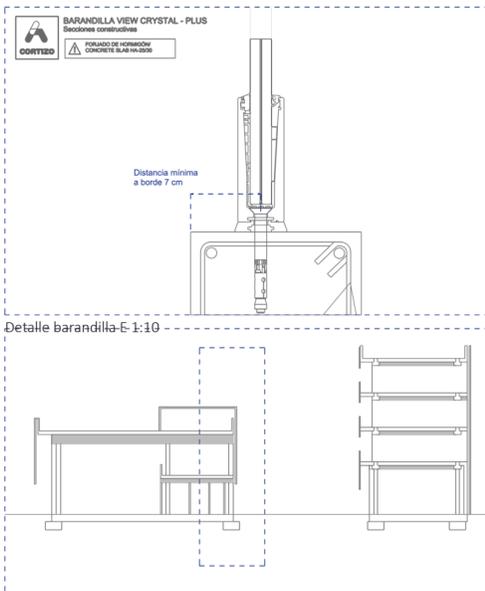
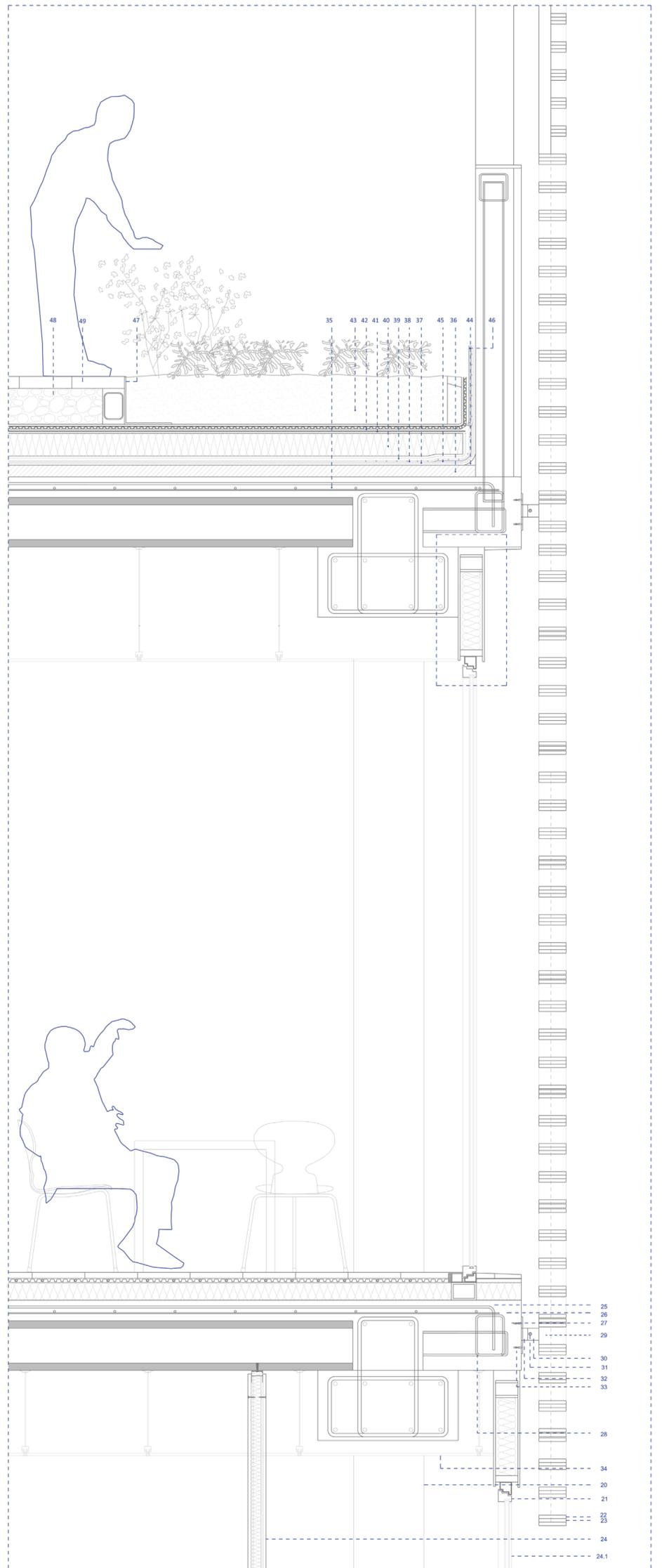
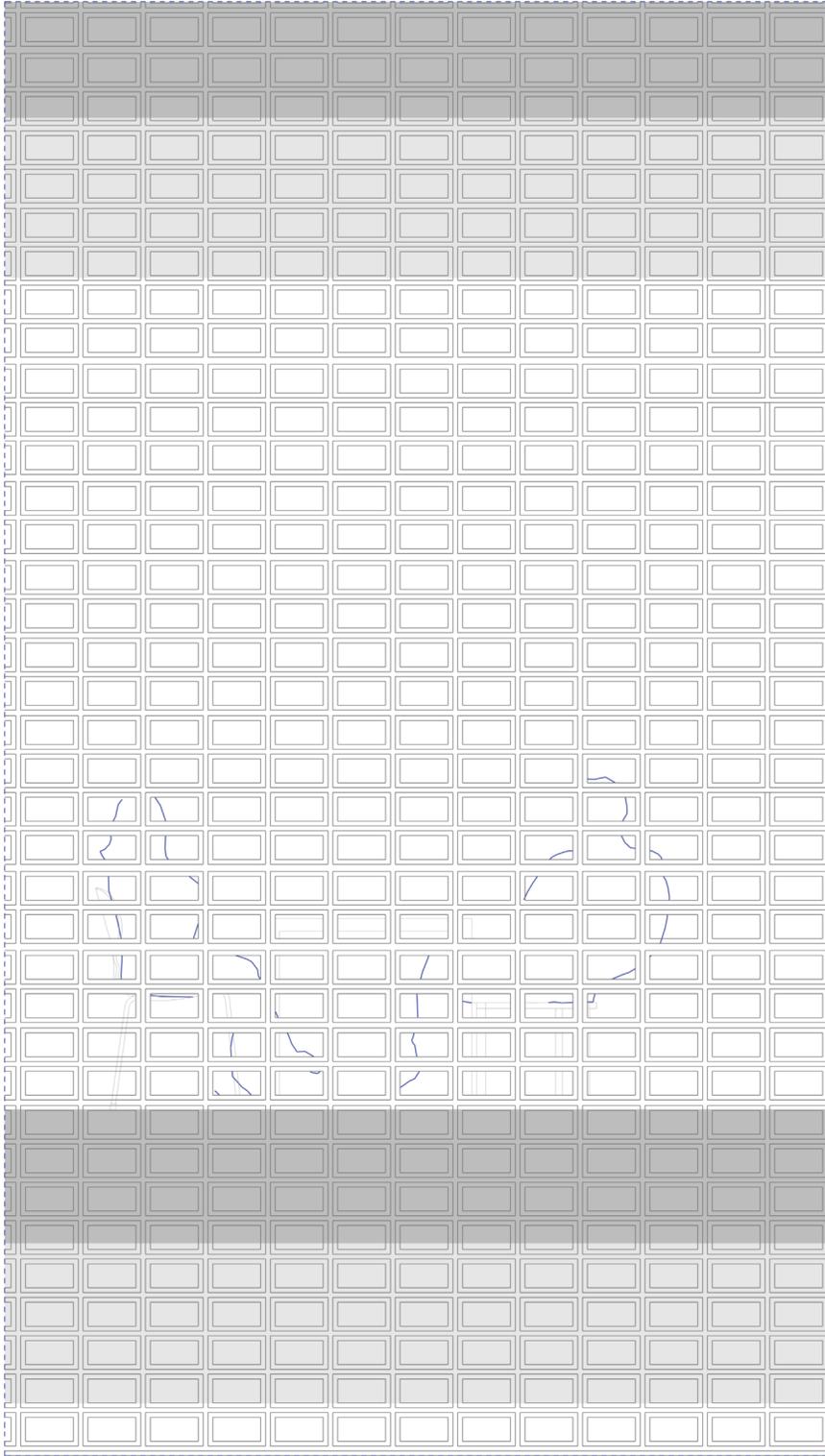
Encuentro fachada celosía cerámica con forjado E 1:20



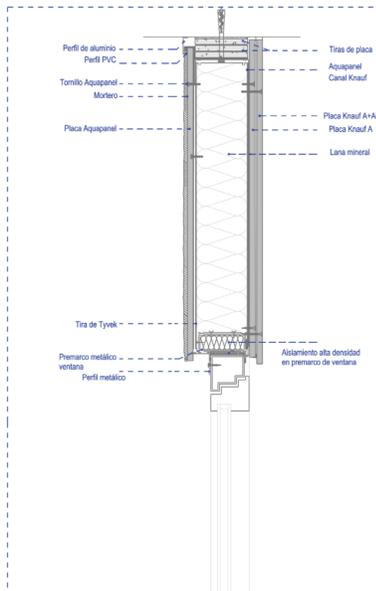
Encuentro de solera con pavimento exterior E 1:20

Detalles constructivos E 1:20

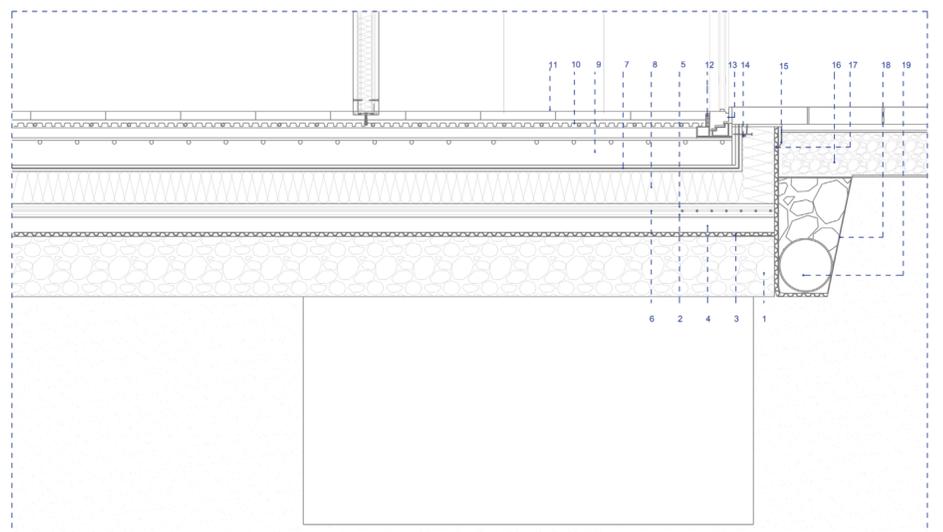
1. Terreno compactado
2. Imprimación bituminosa CURIDAN
3. Capa drenante y filtrante DANODREN H25 PLUS
4. Capa de mortero u hormigón de limpieza: ARGOSEC M25 élite
5. Banda de refuerzo E 30 P ELAST
6. Lámina impermeabilizante bituminosa POLYDAN 48 P PARKING
7. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200
8. Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) DANOPREN TR 50
9. Solera de hormigón y pavimento
10. Suelo radiante
11. Pavimento baldosa cerámica
12. Rodapié
13. Carpintería vidrio
14. Sellado elástico ELASTYDAN PU 40 Gris.
15. Perfil metálico DANOSA.
16. Relleno con tierras.
17. Capa drenante y filtrante DANODREN H25 PLUS.
18. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200.
19. Tubería de drenaje TUBODAN.
20. Pilar de hormigón armado 40x40
21. Carpintería entre pieza metálica del vidrio
22. Pieza cerámica 24x14x15
23. Mortero y pieza
24. Pladur simple PLADUR
- 24.1 Vidrio
25. Armado de negativos
26. Mallazo de reparto
27. Zuncho
28. Horquillas de conexión
29. Montante vertical
30. Placa de anclaje
31. Tornillo autorroscante de unión de anclaje a placa
32. Anclaje metálico de fijación a forjado
33. Tornillo autorroscante de unión placa a forjado
34. Falso techo
35. Soporte resistente
36. Soporte de impermeabilización: formación de pendientes
- ARGOSEC M25 élite
37. Imprimación epoxi DANOPRIMER EP
38. Membrana impermeabilizante DANOCOAT 250
39. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200
40. Aislamiento térmico DANOPREN TR
41. Capa separadora geotextil DANOFELT PY 200
42. Capa drenante y filtrante DANODREN JARDIN
43. Sustrato vegetal y plantación intensiva
44. Formación de media caña con ELASTYDAN PU 40 Gris
45. Banda de refuerzo DANOBAND BUTYL 75
46. Capa de protección DANOCOAT PAS 700
47. Perfil metálico contención tierra
48. Gravas compactadas
49. Baldosa cerámica



Detalle barandilla E 1:10



Panel Aquapanel Knauf E 1:10



Fachada tipo 1

Una de las características principales del proyecto son sus fachadas y la materialidad de estas. Son fachadas de material cerámico que se eligen a conciencia y que tratan de dar protagonismo a este material histórico de Valencia, ciudad en la que se encuentra el proyecto.

El proyecto cuenta con dos tipos de fachada principalmente, más un tercero que son las zonas donde la fachada es de vidrio solamente. Las dos fachadas principales que son celosía o muro ciego y están compuestas las dos por la misma pieza cerámica (abierta o cerrada) protagonista del proyecto. Esta pieza tiene dos variantes: una abierta y una cerrada. La pieza tiene las siguientes dimensiones: 24 x 15 x 14 cm.

Esta pieza consigue el contraste entre el carácter artesano de las piezas con el mural abstracto que se crea con la repetición de las piezas en el conjunto de la fachada. La pieza tiene una sección maciza muy fina, las piezas sufren ligeras deformaciones y variaciones de color al ser cocidas, y esto genera una vibración que fomenta el carácter artesanal de la fachada.

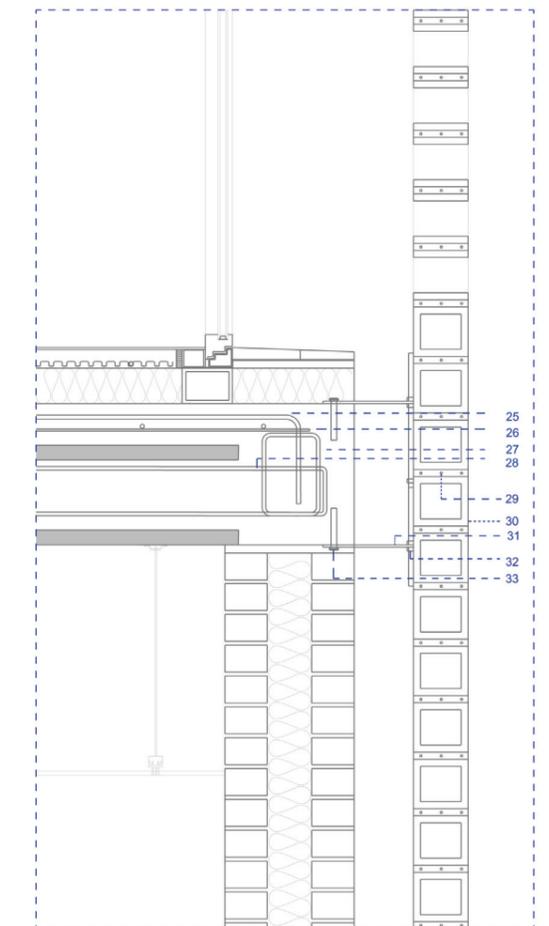
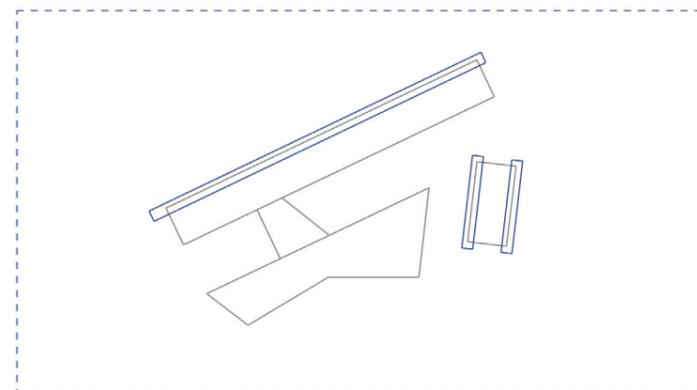
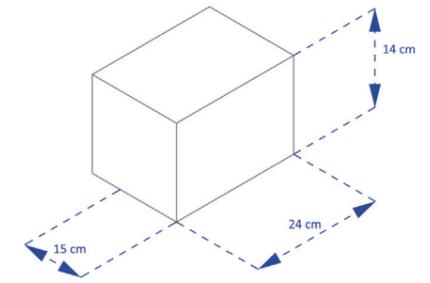
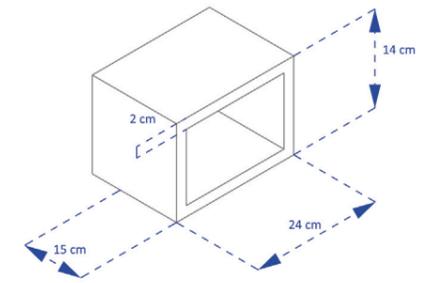
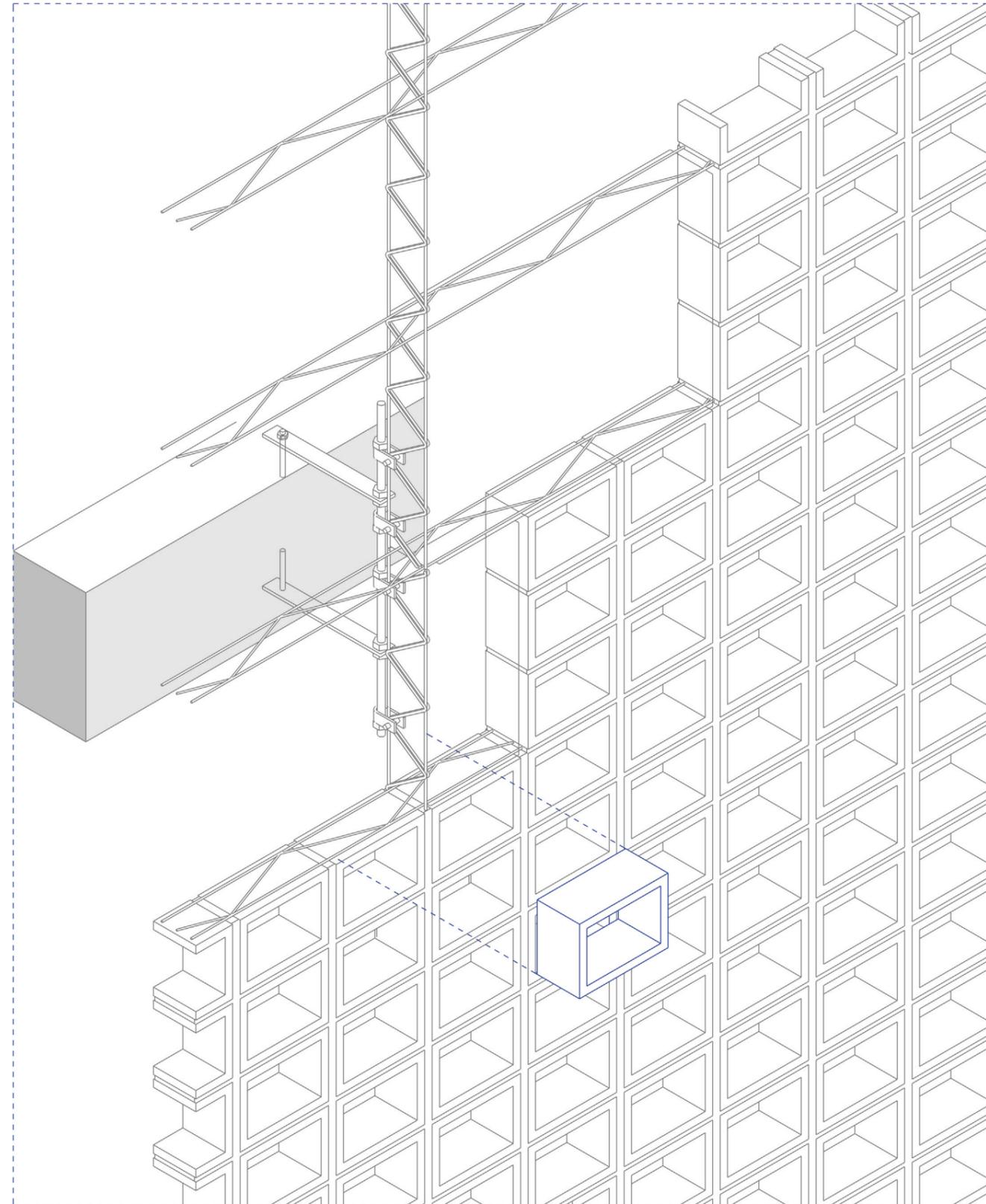
Para la fachada de tipo 1, que se encuentra en la fachada norte de la pieza longitudinal y en las dos fachadas longitudinales de la pieza 3, se utiliza una tradicional estructura interna de perfiles para las llagas horizontales y adicionalmente se necesita añadir una serie de costillas metálicas verticales que hacen solidario el paño cerámico con la estructura del edificio.

Estas costillas se fijan mecánicamente a los cantos de los forjados a través de unos anclajes metálicos ocultos en las juntas entre piezas (2,5 cm de ancho) diseñados a tal efecto, que permiten su correcta instalación gracias al sistema de traucolís que incorporan.

Este sistema se utiliza en la fachada tipo 1 ya que toda la fachada, desde cota 0 se apoya sobre ella misma, es decir, no hay intervalos en los que la celosía queda colgada de ningún forjado, sí que se ancla a los forjados, pero aguanta su propio peso en el mismo plano vertical.

Esta solución tiene como referencia el proyecto CAP Pogrés Raval en Badalona de BAAS, ya que utilizan este sistema constructivo.

- 25. Armado de negativos
- 26. Mallazo de reparto
- 27. Zuncho
- 28. Horquillas de conexión
- 29. Costillas metálicas horizontales
- 30. pieza cerámica 24x14x15
- 31. Anclaje metálico a forjado
- 32. Pieza metálica unión a costillas
- 33. Tornillo autorroscante



Fachada tipo 2

Para las demás fachadas del proyecto, (menos las que son muro ciego que se utiliza estas mismas piezas, pero cerradas) la celosía es la gran protagonista de los bloques que configuran el proyecto. En la mayoría de las partes esta celosía queda colgadas de los forjados donde se ancla y por lo tanto, se construye con el siguiente sistema.

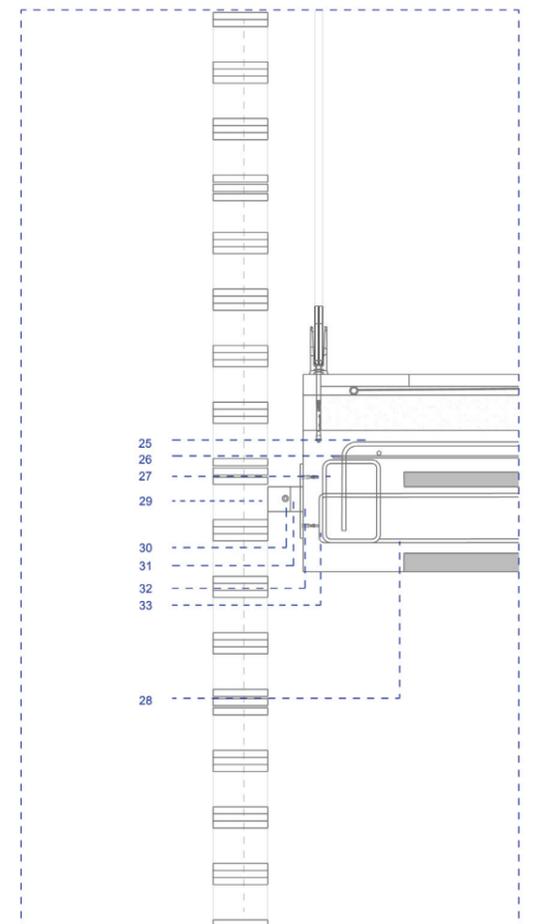
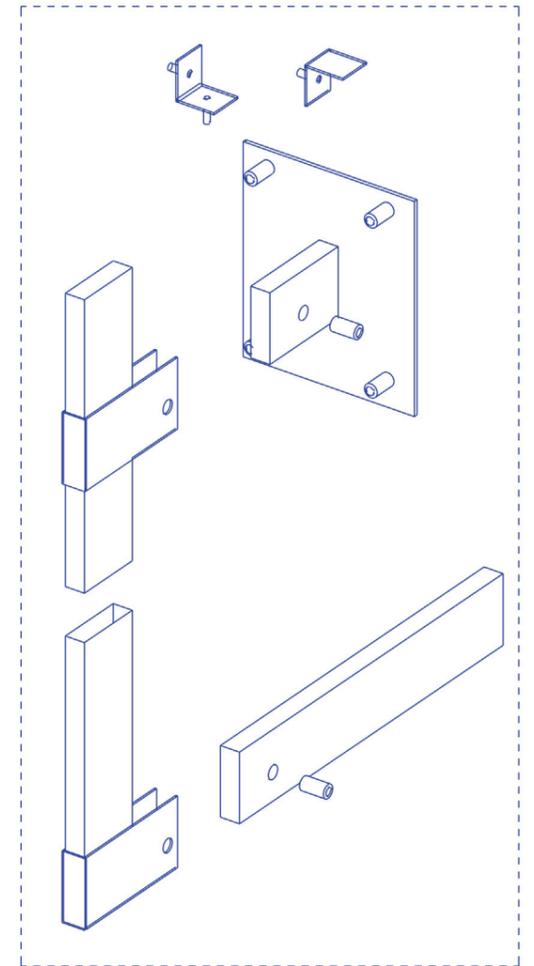
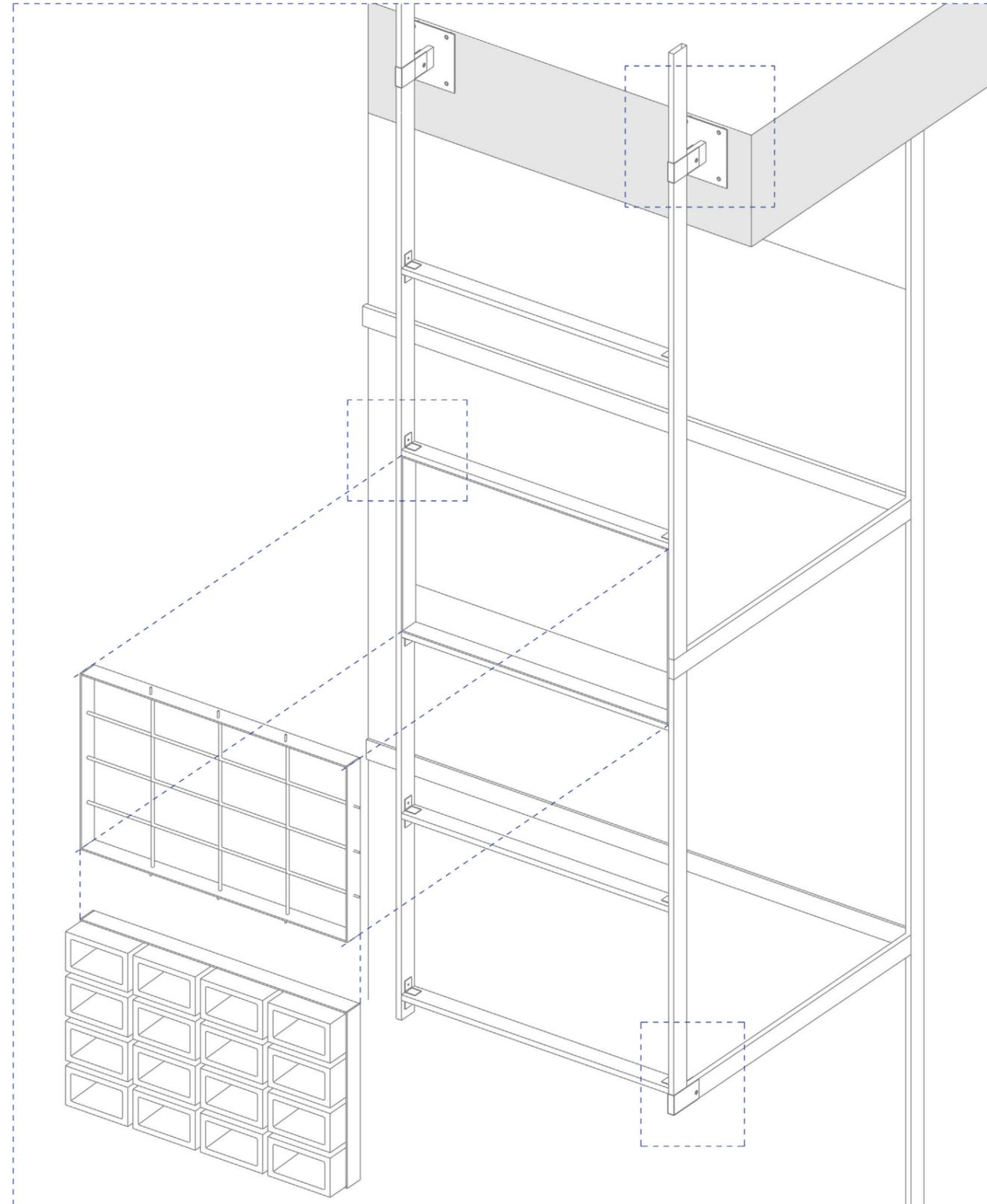
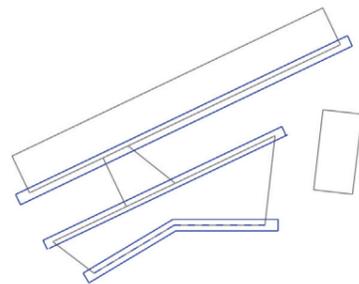
Las piezas metálicas se agrupan en bloques de 4 y 4, con 2 cm de mortero entre ellas, y a estas 16 piezas les recubre perimetralmente un marco metálico. El marco metálico tiene soldados unos nervios tanto horizontales como verticales, que se sitúan entre cada pieza para mayor sujeción de estas. Por lo tanto, el primer paso es la soldadura de los nervios al marco, y la posterior colocación de las piezas con el mortero entre ellas. (El mortero y la pieza se trata que sea de color parecido para que tenga continuidad)

El montaje de estos marcos con las piezas se realiza previamente en taller para que después en obra solo se desarrolle la colocación de estos en los montantes verticales que se anclan a los forjados. Los marcos se anclan a los montantes mediante unas piezas en L atornilladas a los montantes.

Los montantes verticales se anclan a unas placas metálicas que mediante un tornillo autorroscante se anclan a su vez a un anclaje metálico que se fija al forjado.

Es un proceso mas prefabricado en comparación al tipo 1 de fachada, ya que en este caso los marcos vienen montados de taller y en la obra solo se produce la colocación de estos en los montantes.

- 25. Armado de negativos
- 26. Mallazo de reparto
- 27. Zuncho
- 28. Horquillas de conexión
- 29. Montante vertical
- 30. Placa de anclaje
- 31. Tornillo autorroscante de unión de anclaje a placa
- 32. Anclaje metálico de fijación a forjado
- 33. Tornillo autorroscante de unión placa a forjado





## 1.1 Descripción de la estructura y la cimentación

El proyecto está formado por 4 bloques, el bloque 1 que es el bloque longitudinal que da al río, el bloque 2 que se abre hacia la plaza y que tiene la forma más irregular, el bloque 3 con forma regular y más pequeño, y por último el bloque 4 que hace de unión entre el bloque 1 y el bloque 2.

La estructura del proyecto está formada por pilares y vigas de hormigón armado (en todos los bloques) y en los que se apoyan placas alveolares, como la ficha que se adjunta a continuación.

Este tipo de estructura se dispone en todas las piezas del proyecto.

El bloque 1 tiene una forma regular, la distancia entre los pilares es de 7 m y la distancia entre los pórticos es de 9 metros. Sobre estas vigas de 7 metros de longitud se apoyan las placas alveolares que tienen de canto 30 cm por 120 cm de longitud. A continuación, se adjunta la información de la placa alveolar. Los pilares son de 40 por 40 cm y las vigas tienen un canto de 70 cm por 35 cm, menos en algún caso puntual que hay vigas de 80x40. Los zunchos de los en los lados longitudinales del bloque tienen 30 cm de canto por 15 cm. Los voladizos se resuelven con placas alveolares apoyadas en un extremo en la viga, y hormigonadas con un mallazo superior junto al resto del forjado. En las zonas en las que hay hueco para patinillos, ascensor y escaleras se disponen de losas macizas de hormigón que se arman con la armadura necesaria. El bloque 3 también tiene las mismas características que el bloque 1.

La estructura del bloque 2 se resuelve con placas alveolares en la parte más regular y con dos losas en los extremos de esta parte y una gran losa en el forjado 2 en la parte más irregular del bloque y que también se arma correctamente. Las vigas también tienen una dimensión de 70 de canto por 35 y los pilares de 40 por 40 cm.

El bloque 4 que une al bloque 1 y 2, tiene pilares de acero HEB 300 y dos vigas IPE 500.

La cimentación de los bloques es superficial, con zapatas aisladas que se unen mediante riostras, cuyas dimensiones aparecen en los planos más adelante. En los planos también se especifica el material y las características.

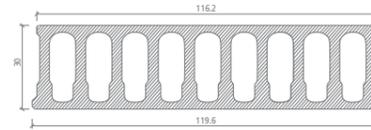
En los bloques 1 y 2 al tener una longitud mayor a 40 m se coloca una junta de dilatación en la mitad de los bloques y además, en la pieza que une estos dos bloques, también se colocan juntas para independizar la estructura.

Tres los planos, se adjunta en detalle los pórticos del forjado 2, el más significativo. También se adjuntan las tablas con las características de la cimentación.

## 2. ELEMENTOS PARA FORJADO

IBP

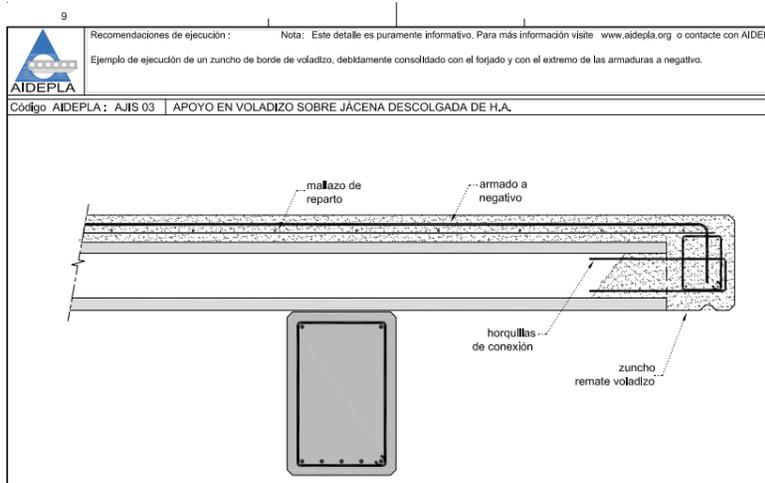
### 2.1. Placa de forjado alveolar 1.20 m (FA30A/FA30S)



Modelo	Tipo armado	REI min	LONGITUDES MÁXIMAS (m) SEGÚN TIPO Y CARGA ÚTIL																		
			CAPA DE COMPRESIÓN (HA-25)																		
			Sin							5 cm							10 cm				
CARGA ÚTIL kN/m² (Excluido peso propio y capa de compresión)																					
			1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12,5	15	17,5	20	25	30			
FA 30A 3,88 kN/m²	T1	90	10,20	10,10	10,00	10,00	9,82	9,37	8,98	8,63	8,33	8,05	7,46	7,39	6,99	6,65	6,10	5,67			
			11,20	11,05	10,95	10,95	10,65	10,17	9,74	9,37	9,03	8,73	8,10	8,02	7,59	7,22	6,62	6,15			
			11,75	11,60	11,50	11,50	11,28	10,77	10,32	9,92	9,57	9,25	8,57	8,51	8,05	7,66	7,03	6,53			
			12,25	12,10	12,00	12,00	11,83	11,29	10,82	10,40	10,03	9,69	8,99	8,95	8,47	8,06	7,39	6,87			
			12,75	12,50	12,50	12,50	12,31	11,75	11,26	10,83	10,44	10,09	9,35	9,32	8,82	8,39	7,70	7,15			
			13,15	12,75	12,60	12,50	12,35	12,05	11,66	11,21	10,81	10,45	9,69	9,65	9,13	8,69	7,97	7,15			
FA 30S 4,24 kN/m²	T1	120	10,15	9,82	9,34	8,92	8,56	8,23	7,95	7,68	7,45	7,23	6,77	6,71	6,38	6,10	5,64	5,27			
			10,55	10,21	9,70	9,27	8,89	8,55	8,25	7,98	7,74	7,51	7,03	6,96	6,63	6,34	5,85	5,47			
			11,75	11,60	11,07	10,58	10,14	9,76	9,42	9,11	8,83	8,57	8,02	7,96	7,57	7,24	6,69	6,25			
			12,25	12,10	12,00	11,79	11,31	10,88	10,50	10,15	9,84	9,56	8,94	8,88	8,45	8,06	7,39	6,87			
			12,75	12,50	12,50	12,50	12,28	11,75	11,26	10,83	10,44	10,09	9,35	9,32	8,82	8,39	7,70	7,15			
			13,15	12,75	12,60	12,50	12,35	12,05	11,66	11,21	10,81	10,45	9,69	9,65	9,13	8,69	7,97	7,15			
FA 30S 4,24 kN/m²	T2	180	13,05	12,70	12,80	12,80	13,03	12,46	11,95	11,51	11,11	10,75	9,98	9,96	9,44	8,99	8,25	7,56			
			13,10	12,75	13,00	13,00	13,30	12,72	12,21	11,75	11,34	10,97	10,19	10,20	9,66	9,20	8,45	7,56			
			13,20	12,85	12,80	12,70	12,60	12,40	12,05	11,70	11,40	11,10	10,37	10,43	9,88	9,41	8,64	7,56			

NOTA: Para placas en capa de compresión, si la carga permanente excede de 1/3 de la carga útil indicada, debe comprobarse flecha.  
 Zona sombreada 1: Se excede el límite de 35 cantos. Hay peligro de vibraciones molestas para el usuario y de contraflechas excesivas.  
 No es recomendable para forjados normalmente transitables a pie o en vehículos.  
 Zona sombreada 2: Zona limitada por cortante o rasante.

IBERIAN Precast, S.L. - Tel. 947 538 178 - Pol. Ind. La Aceña, s/n - 09491 Fresnillo de las Dueñas (Burgos) - info@iberianprecast.com



## 1.2 Descripción del tipo de suelo

El solar en el que se ubica el edificio tiene una forma irregular y tiene un área de 3725.25 m<sup>2</sup>. Se encuentra situado en el barrio valenciano de Extramurs, exactamente entre las calles de Beato Gaspar Bono y Gran Vía de Ferran el Católic, y haciendo de límite con el Jardín Botánico. Hay edificaciones colindantes pero no situadas muy cerca del edificio. El edificio tiene un máximo de tres alturas.

El suelo está compuesto por arcillas medias, arenas y gravas y su tensión característica es de 100 KN/m<sup>2</sup>

### Información básica del suelo

UTM X	724727.62
UTM Y	4372833.36
Municipio	VALENCIA
Comarca	l'Horta
Provincia	VALÈNCIA / VALENCIA
Número de hoja / Nombre	1514
Tipo de suelo	Arcillas medias, arenas y gravas
Geomorfología	Cuaternario
Litología	
Riesgos geotécnicos	No se indican
Aceleración sísmica	0.06
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	100
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

Trasladar datos a los impresos

Cerrar

## 1.3 Acciones permanentes

### PESOS PROPIOS

#### FORJADOS

Solera de hormigón armado (grueso total 0.25) **6.25 KN/m<sup>2</sup>**

Forjado de placa alveolar **4 KN/m<sup>2</sup>**

Escalera losa **5 KN/m<sup>2</sup> ¿?**

Peldaños **2 KN/m<sup>2</sup> ¿?**

#### CUBIERTAS

Cubierta planta no transitada **2.5 KN/m<sup>2</sup>**

Cubierta ajardinada intensiva **2 KN/m<sup>2</sup>**

Sustrato vegetal **5 KN/m<sup>2</sup>**

#### REVESTIMIENTOS

Pavimento interior baldosa cerámica **0.5 KN/m<sup>2</sup>**

Falso techo **0.27 KN/m<sup>2</sup>**

#### TABIQUERÍA

Pladur simple **0.29 KN/m<sup>2</sup>**

Pladur doble **0.43 kn/m<sup>2</sup>**

Ladrillo de ½ pie de ladrillo perforado **1.5 KN/m<sup>2</sup>**

#### CERRAMIENTOS

Fachada ventilada cerámica (1 pie + aislamiento + cámara de aire) **2.2 KN/m<sup>2</sup>**

Vidrio -

Celosía cerámica (montantes + piezas cerámicas) **1 KN/m<sup>2</sup> ¿?**

Muro medianero **2.64 KN/m<sup>2</sup>**

### ACCIONES DEL TERRENO

No se aplican al proyecto ya que este no tiene sótano ni garaje, y por lo tanto no influyen estas acciones

## 1.4 Acciones variables

### 1.4.1 Sobrecarga de uso



Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A Zonas residenciales	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B Zonas administrativas		2	2
C Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1 Zonas con mesas y sillas	3	4
	C2 Zonas con asientos fijos	4	4
	C3 Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
	C4 Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
	C5 Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D Zonas comerciales	D1 Locales comerciales	5	4
	D2 Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)		2	20 <sup>(1)</sup>
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(4)</sup>		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(5)</sup>	G1 <sup>(7)</sup> Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(8)</sup>	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(9)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

## 1.4 Acciones variables

### 1.4.2 Sobrecarga de viento volumen 1

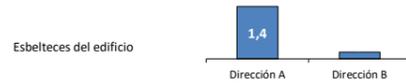
#### ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

Densidad del aire	$\delta$	1,25	kg/m <sup>3</sup>
Velocidad del viento	$v_b$	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición		$c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado aspereza entorno	II	Según tabla D.2
k	0,170	$F = k \cdot \ln(\max(z,Z) / L)$
L	0,010	
Z	1,000	

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 16,9 m	
		Dirección A	Dirección B
Esbeltez	Esbeltez	1,43	0,18



Coeficientes de presión y succión	Presión $c_p$	0,80	0,70
	Succión $c_s$	0,60	0,30

Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]					
	F	$c_e$	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,535	0,619	0,265

3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,535	0,619	0,265
3,4	0,9933	2,1687	0,733	0,554	0,641	0,275
3,9	1,0141	2,2352	0,755	0,571	0,661	0,283
4,3	1,0326	2,2951	0,776	0,586	0,679	0,291
4,8	1,0493	2,3497	0,794	0,600	0,695	0,298
5,2	1,0645	2,4000	0,811	0,613	0,710	0,304
5,7	1,0785	2,4465	0,827	0,625	0,724	0,310
6,1	1,0914	2,4898	0,842	0,636	0,736	0,316
6,6	1,1033	2,5304	0,855	0,647	0,748	0,321
7,0	1,1145	2,5685	0,868	0,656	0,760	0,326
7,5	1,1250	2,6045	0,880	0,665	0,770	0,330
7,9	1,1349	2,6387	0,892	0,674	0,780	0,334
8,4	1,1443	2,6711	0,903	0,682	0,790	0,339
8,8	1,1531	2,7020	0,913	0,690	0,799	0,342
9,3	1,1616	2,7315	0,923	0,698	0,808	0,346
9,7	1,1696	2,7598	0,933	0,705	0,816	0,350
10,2	1,1773	2,7869	0,942	0,712	0,824	0,353
10,6	1,1846	2,8129	0,951	0,719	0,832	0,357
11,1	1,1916	2,8380	0,959	0,725	0,839	0,360
11,5	1,1984	2,8621	0,967	0,731	0,846	0,363
12,0	1,2049	2,8855	0,975	0,737	0,853	0,366
12,4	1,2111	2,9080	0,983	0,743	0,860	0,369
12,9	1,2171	2,9298	0,990	0,749	0,866	0,371
13,3	1,2230	2,9510	0,997	0,754	0,873	0,374
13,8	1,2286	2,9715	1,004	0,759	0,879	0,377
14,2	1,2340	2,9914	1,011	0,764	0,885	0,379
14,7	1,2393	3,0107	1,018	0,769	0,890	0,382
15,1	1,2444	3,0296	1,024	0,774	0,896	0,384
15,6	1,2494	3,0479	1,030	0,779	0,901	0,386
16,0	1,2543	3,0657	1,036	0,783	0,907	0,389
16,5	1,2590	3,0831	1,042	0,788	0,912	0,391
16,9	1,2635	3,1001	1,048	0,792	0,917	0,393

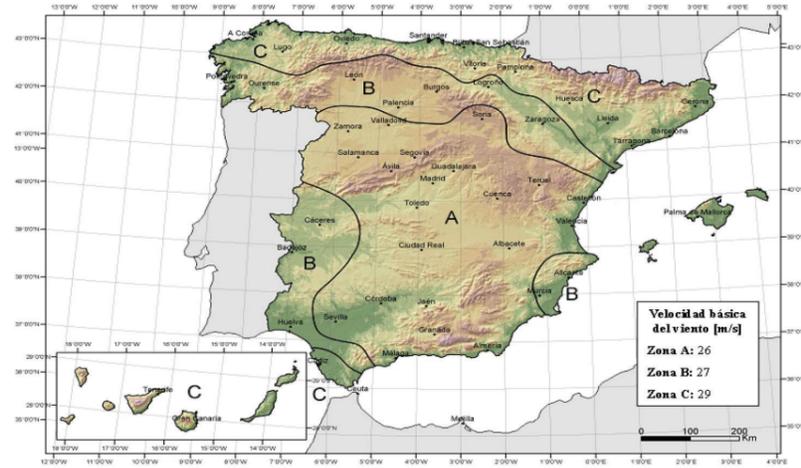
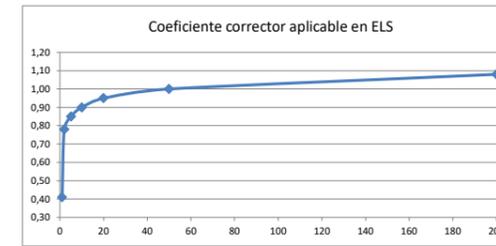


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

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

Años	Corrección
1	0,41
2	0,78
5	0,85
10	0,90
20	0,95
50	1,00
200	1,08

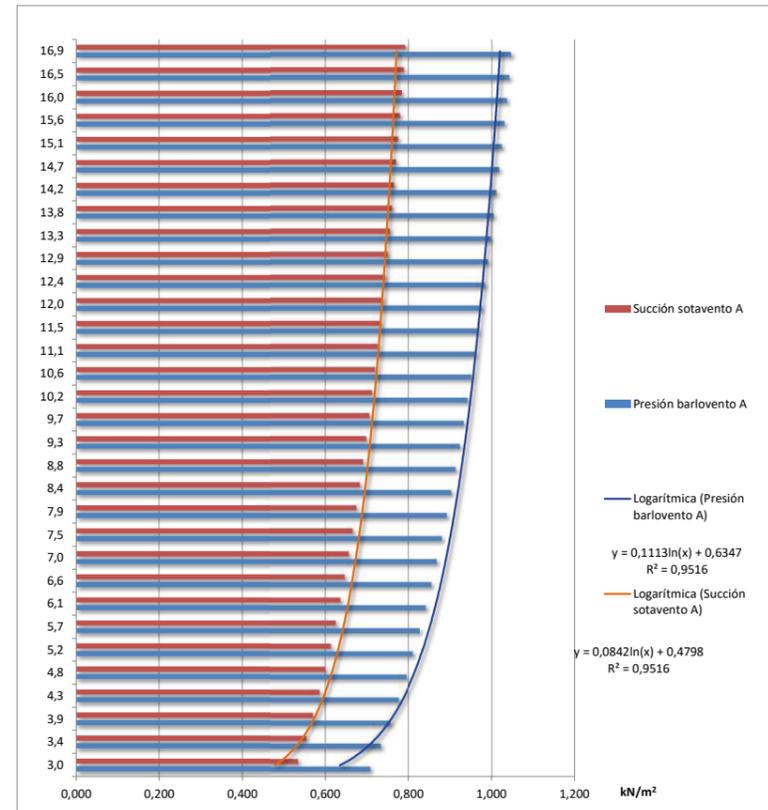


© Agustín Pérez-García

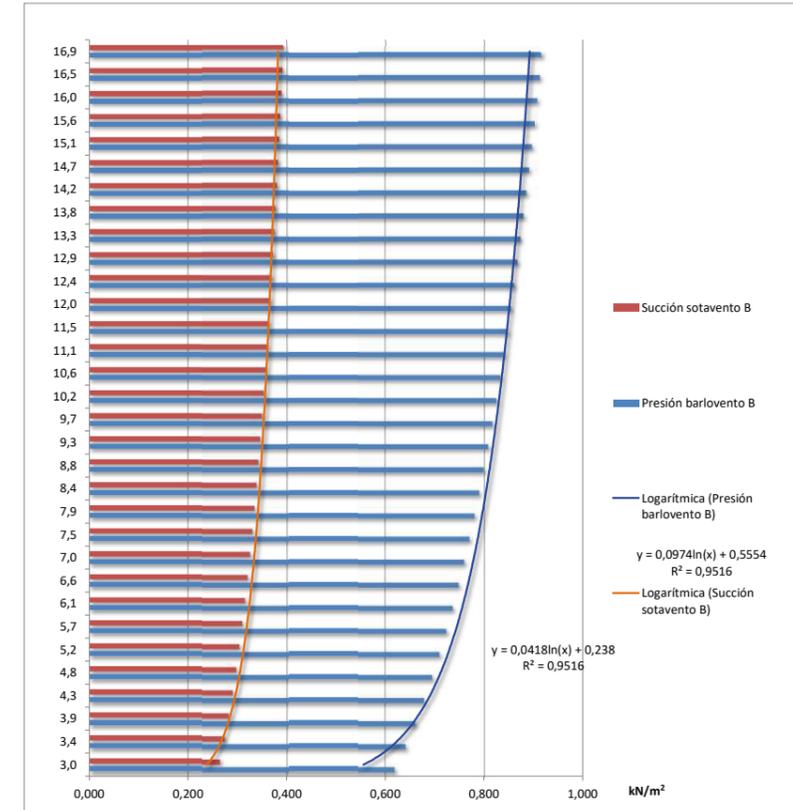
Universitat Politècnica de València  
aperezg@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

#### Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



#### Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



1.4.2 Sobrecarga de viento  
volumen 2

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

Densidad del aire	$\delta$	1,25	kg/m <sup>3</sup>
Velocidad del viento	$v_b$	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m <sup>2</sup>
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición		$C_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado aspereza entorno	II	Según tabla D.2
k	0,170	$F = k \cdot \ln(\max(z,Z) / L)$
L	0,010	
Z	1,000	

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 10 m	
		Dirección A	Dirección B
		Esbeltez	0,39

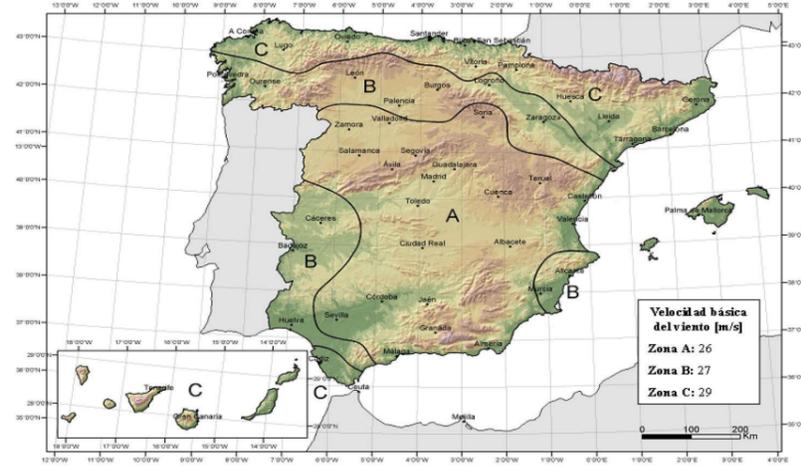
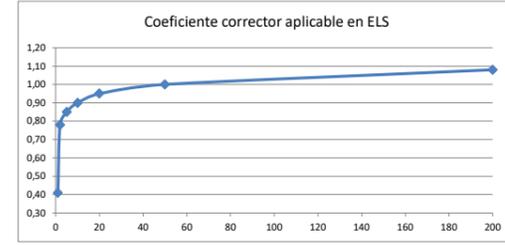


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

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

Años	Corrección
1	0,41
2	0,78
5	0,85
10	0,90
20	0,95
50	1,00
200	1,08



© Agustín Pérez-García  
Universitat Politècnica de València  
[aperezg@mes.upv.es](mailto:aperezg@mes.upv.es)

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

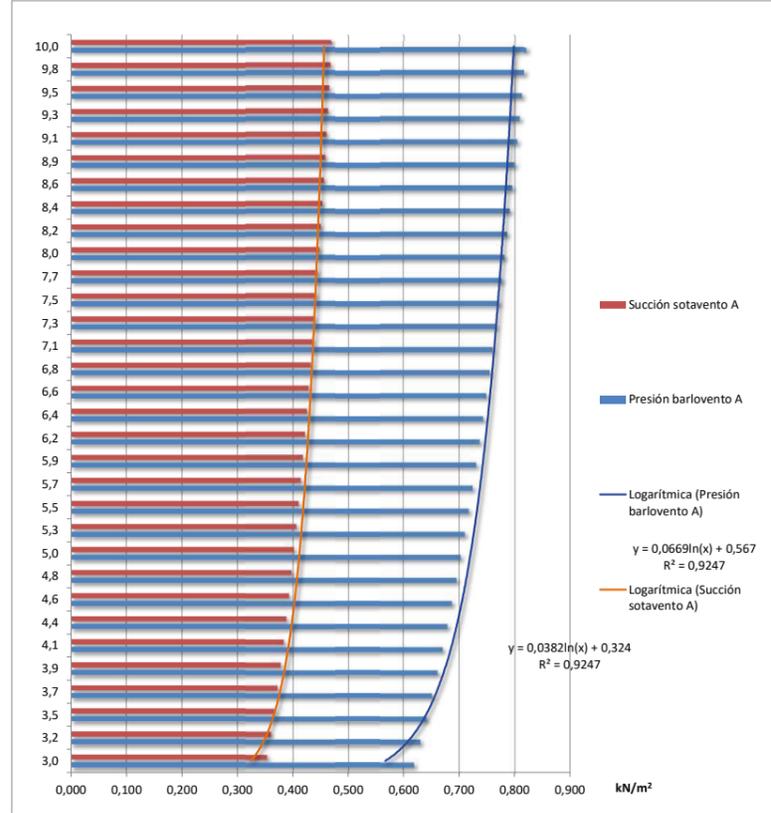


Coeficientes de presión y succión	Presión $C_p$	0,70	0,70
	Succión $C_s$	0,40	0,30

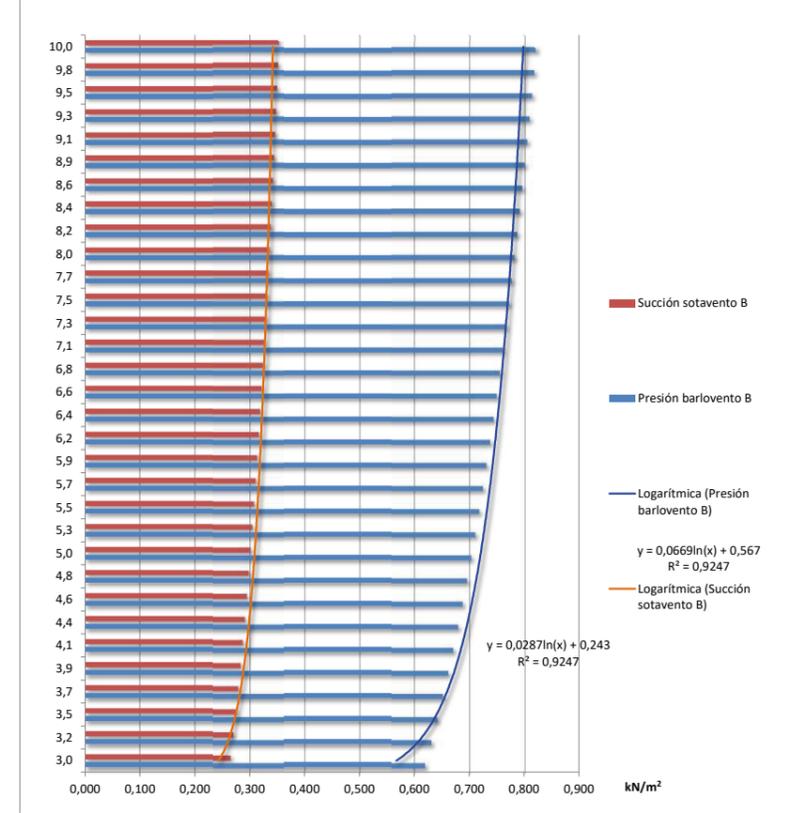
Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]					
	F	$C_e$	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,619	0,354	0,619	0,265

3,0	0,9696	2,0941	0,619	0,354	0,619	0,265
3,2	0,9820	2,1328	0,631	0,360	0,631	0,270
3,5	0,9935	2,1693	0,642	0,367	0,642	0,275
3,7	1,0043	2,2036	0,652	0,372	0,652	0,279
3,9	1,0144	2,2361	0,661	0,378	0,661	0,283
4,1	1,0239	2,2670	0,670	0,383	0,670	0,287
4,4	1,0330	2,2964	0,679	0,388	0,679	0,291
4,6	1,0416	2,3244	0,687	0,393	0,687	0,295
4,8	1,0498	2,3512	0,695	0,397	0,695	0,298
5,0	1,0576	2,3770	0,703	0,402	0,703	0,301
5,3	1,0650	2,4017	0,710	0,406	0,710	0,304
5,5	1,0722	2,4255	0,717	0,410	0,717	0,307
5,7	1,0790	2,4484	0,724	0,414	0,724	0,310
5,9	1,0856	2,4705	0,731	0,418	0,731	0,313
6,2	1,0920	2,4919	0,737	0,421	0,737	0,316
6,4	1,0981	2,5126	0,743	0,425	0,743	0,318
6,6	1,1040	2,5326	0,749	0,428	0,749	0,321
6,8	1,1097	2,5520	0,755	0,431	0,755	0,323
7,1	1,1152	2,5709	0,760	0,434	0,760	0,326
7,3	1,1206	2,5892	0,766	0,438	0,766	0,328
7,5	1,1258	2,6071	0,771	0,441	0,771	0,330
7,7	1,1308	2,6244	0,776	0,444	0,776	0,333
8,0	1,1357	2,6413	0,781	0,446	0,781	0,335
8,2	1,1404	2,6578	0,786	0,449	0,786	0,337
8,4	1,1451	2,6738	0,791	0,452	0,791	0,339
8,6	1,1496	2,6895	0,795	0,455	0,795	0,341
8,9	1,1540	2,7048	0,800	0,457	0,800	0,343
9,1	1,1582	2,7198	0,804	0,460	0,804	0,345
9,3	1,1624	2,7344	0,809	0,462	0,809	0,347
9,5	1,1665	2,7487	0,813	0,465	0,813	0,348
9,8	1,1704	2,7627	0,817	0,467	0,817	0,350
10,0	1,1743	2,7765	0,821	0,469	0,821	0,352

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



1.4.2 Sobrecarga de viento  
volumen 3

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO		
Densidad del aire	$\delta$	1,25 kg/m <sup>3</sup>
Velocidad del viento	$V_b$	26,0 m/s
Velocidad del viento en ELS	$V_{b,ELS}$	26,0 m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot V_b^2$	0,423 kN/m <sup>2</sup>
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423 kN/m <sup>2</sup>
Duración del periodo de servicio		50 años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00
Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento
Coefficiente de Exposición $c_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$		
Grado aspereza entorno II Según tabla D.2		
k	0,170	$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$
L	0,010	
Z	1,000	

Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 12,4 m	
		Dirección A	Dirección B
		Esbeltez	1,06



Coefficientes de presión y succión		Presión $c_p$	0,80	0,80		
		Succión $c_s$	0,60	0,40		
Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]						
Altura del punto	F	$c_e$	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,531	0,708	0,354
3,0	0,9696	2,0941	0,708	0,531	0,708	0,354
3,3	0,9860	2,1456	0,725	0,544	0,725	0,363
3,6	1,0009	2,1930	0,741	0,556	0,741	0,371
3,9	1,0147	2,2370	0,756	0,567	0,756	0,378
4,2	1,0274	2,2780	0,770	0,577	0,770	0,385
4,5	1,0392	2,3165	0,783	0,587	0,783	0,391
4,8	1,0502	2,3527	0,795	0,596	0,795	0,398
5,1	1,0606	2,3870	0,807	0,605	0,807	0,403
5,4	1,0704	2,4195	0,818	0,613	0,818	0,409
5,7	1,0796	2,4503	0,828	0,621	0,828	0,414
6,0	1,0884	2,4798	0,838	0,629	0,838	0,419
6,3	1,0967	2,5079	0,848	0,636	0,848	0,424
6,6	1,1047	2,5349	0,857	0,643	0,857	0,428
6,9	1,1123	2,5607	0,866	0,649	0,866	0,433
7,2	1,1195	2,5856	0,874	0,655	0,874	0,437
7,5	1,1265	2,6096	0,882	0,662	0,882	0,441
7,9	1,1332	2,6327	0,890	0,667	0,890	0,445
8,2	1,1396	2,6550	0,897	0,673	0,897	0,449
8,5	1,1458	2,6765	0,905	0,679	0,905	0,452
8,8	1,1518	2,6974	0,912	0,684	0,912	0,456
9,1	1,1576	2,7177	0,919	0,689	0,919	0,459
9,4	1,1632	2,7373	0,925	0,694	0,925	0,463
9,7	1,1686	2,7564	0,932	0,699	0,932	0,466
10,0	1,1739	2,7749	0,938	0,703	0,938	0,469
10,3	1,1790	2,7929	0,944	0,708	0,944	0,472
10,6	1,1839	2,8105	0,950	0,712	0,950	0,475
10,9	1,1887	2,8276	0,956	0,717	0,956	0,478
11,2	1,1934	2,8443	0,961	0,721	0,961	0,481
11,5	1,1979	2,8606	0,967	0,725	0,967	0,483
11,8	1,2024	2,8765	0,972	0,729	0,972	0,486
12,1	1,2067	2,8920	0,978	0,733	0,978	0,489
12,4	1,2109	2,9072	0,983	0,737	0,983	0,491

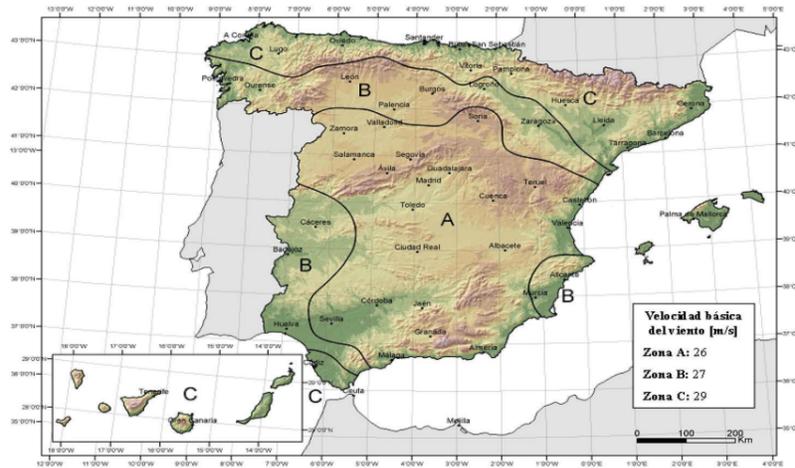
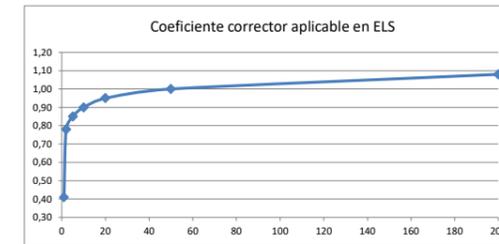


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

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

Años	Corrección
1	0,41
2	0,78
5	0,85
10	0,90
20	0,95
50	1,00
200	1,08

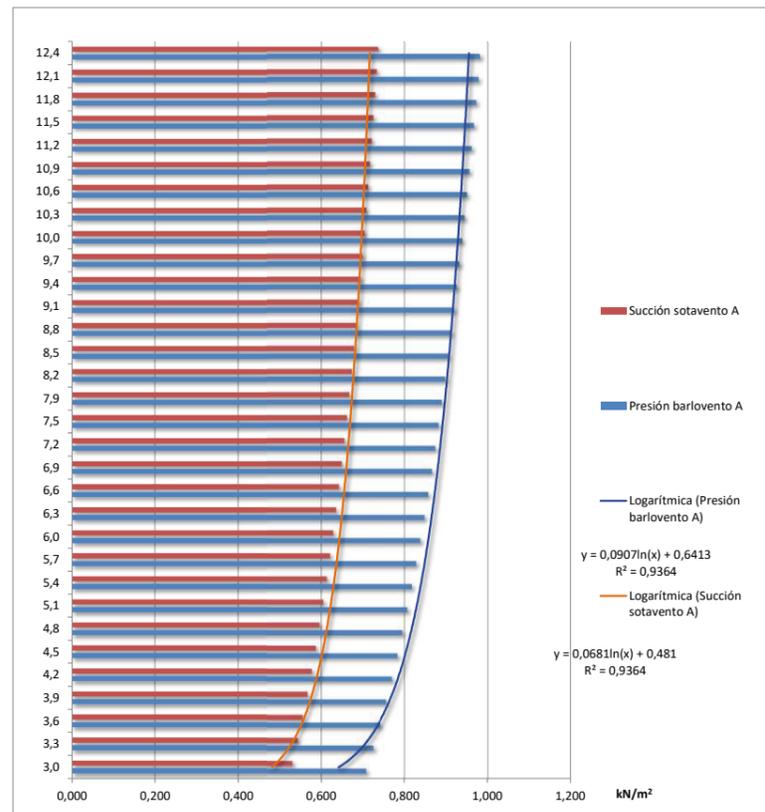


© Agustín Pérez-García

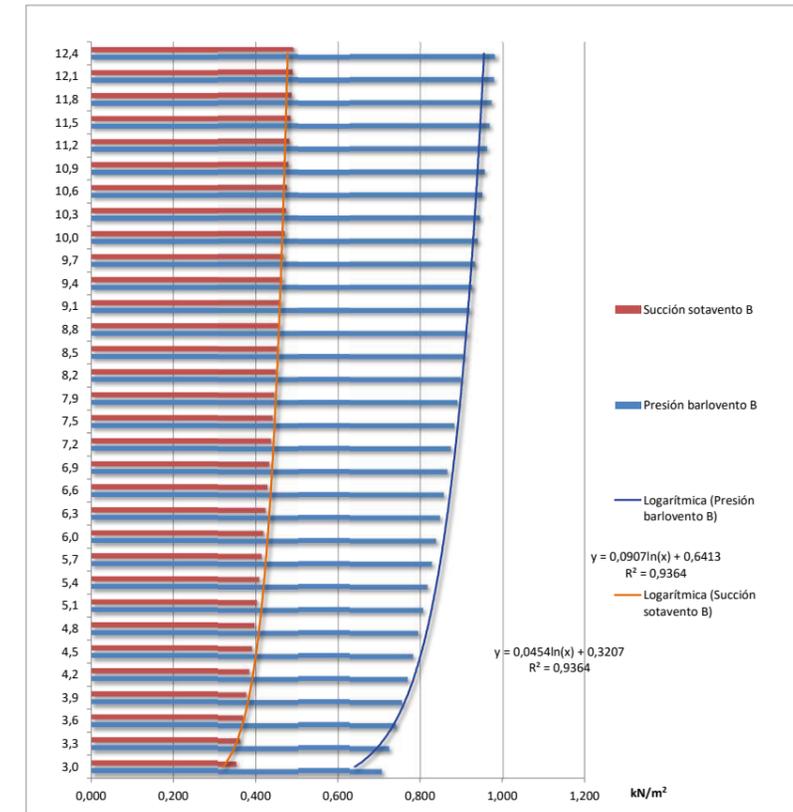
Universitat Politècnica de València  
aperezg@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



### 1.4.3 Sobrecarga de nieve

El valor de la sobrecarga de nieve se puede encontrar en la tabla 3.8 de DB SE-AE.

$s_k = 0.4$  para Valencia

El valor será 1 ya que la cubierta es plana y tiene una inclinación menor a 30%.

$u = 1$

$$q_n = u \times s_k = 0.2 \text{ KN/m}^2 = \text{CARGA DE NIEVE}$$

### 3.5.2 Carga de nieve sobre un terreno horizontal

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

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

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

### 1.4.3 Acciones térmicas

El proyecto tiene un total de 3 (mas uno) bloques y en dos de ellos según el CTE tendría que tener una junta de dilatación porque la longitud es mayor a 40 metros. Sin embargo, el cálculo no se dispondra de dicho elemento ya que el edificio es exento. La junta de dilatación de colocaría en mitad del edificio.

En el bloque 1, que tiene una longitud de 91,40 metros se disponen dos juntas de dilatación dividiendo así el volúmen en tres partes. En el bloque 2, habrá también una junta de dilatación en la mitad de la pieza ya que su longitud es de 68.27 metros.

### 1.5 Acciones accidentales. Sismo

Acciones debidas al sismo según la norma NCSE-2002.

La aplicación de esta norma es obligatoria excepto:

- En construcciones de importancia moderada.
- En edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Como el edificio está situado en Valencia, tiene una aceleración sísmica de 0,06 g.

Debido a que el edificio tiene importancia normal, menos de 7 plantas y pórticos bien arriostrados en todas las direcciones no es necesario la aplicación de esta norma.

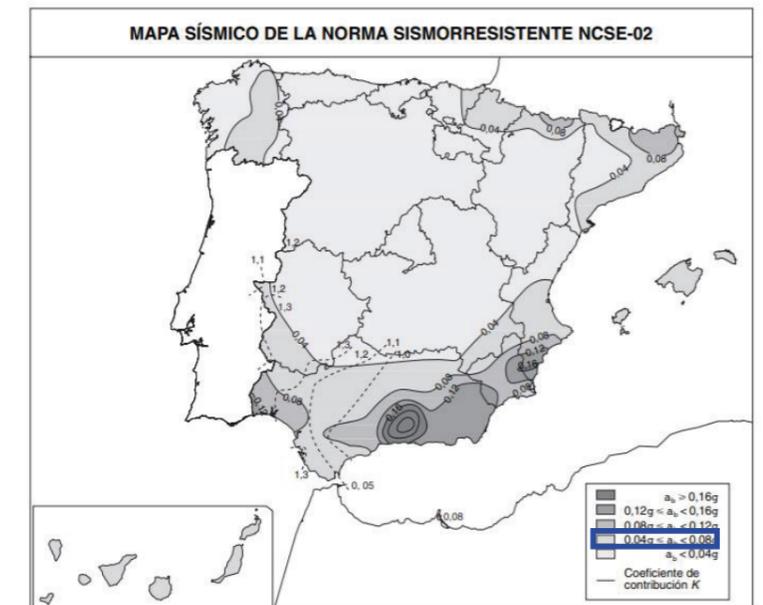


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

## 1.6 Cargas totales de la edificación

H01: CARGA PERMANENTE PESO PROPIO

H02: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA USO. (A) (viviendas) = **2KN/m2**

H03: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA USO. (C1) (mesas y sillas) = **3 KN/m2**

H04: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA USO. (C4 y C3) (gimnasio y zona sin obstáculos) = **5 KN/m2**

H05: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA NIEVE. = **0.2 KN/m2**

H06: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA VIENTO NS

H07: CARGA VARIABLE. SOBRECARGA VIENTO EO

### VOLÚMEN 1

PLANTA 00 (solera)

PLANTA 1

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 2

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 3

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 4 (cubierta)

H01 = 4 KN/m2 + 2.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 = **6.77 KN/m2**

H05 = **0.2KN/m2**

### VOLÚMEN 2

PLANTA 00 (solera)

PLANTA 1

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 = **4.77 KN/m2**

H03 = **3 KN/m2**

PLANTA 2 (cubierta)

H01 = 4 KN/m2 + 2 KN/m2 + 5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 = **11.27 KN/m2**

H05 = **0.2KN/m2**

### VOLÚMEN 3

PLANTA 00 (solera)

PLANTA 1

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 2

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 3

H01 = 4 KN/m2 + 0.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 + 0.29 KN/m2 + 0.43 KN/m2 = **5.49 KN/m2**

H02 = **2KN/m2**

PLANTA 4 (cubierta)

H01 = 4 KN/m2 + 2.5 KN/m2 + 0.27 KN/m2 = **6.77 KN/m2**

H05 = **0.2KN/m2**

## 1.7 Hipótesis de carga y combinaciones

Las combinaciones de cargas y los coeficientes de ponderación se obtienen del CTE BS-SE. Se establecen diferentes combinaciones de cargas para Estados Límites Últimos y Límites de Servicios.

Los coeficientes de combinación necesarios se obtienen de las tablas 4.1 y 4.2

Documento Básico SE Seguridad Estructural

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		<sup>(1)</sup>	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

HIP01: Carga Permanente. Peso Propio

HIP02: Carga Variable. Sobrecarga de uso

HIP03: Carga Variable. Sobrecarga de uso

HIP04: Carga Variable. Sobrecarga de uso

HIP05: Carga Variable. Sobrecarga de nieve

HIP06: Carga Variable. Sobrecarga de viento NS

HIP07: Carga Variable. Sobrecarga de viento EO

## ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Sobrecarga de USO:

1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP06  
1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP07

1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP06  
1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP07

1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP04 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP06  
1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP04 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.5 x HIP05 + 1.5 x 0.6 x HIP07

Sobrecarga de NIEVE:

1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP05 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.6 x HIP06  
1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP05 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.6 x HIP07

Sobrecarga de VIENTO:

1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP06 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05  
1.35 x HIP01 + 1.5 x HIP07 + 1.5 x 0.7 x HIP02 + 1.5 x 0.7 x HIP03 + 1.5 x 0.7 x HIP04 + 1.5 x 0.5 x HIP05

## ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Sobrecarga de USO:

HIP01 + HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP06  
HIP01 + HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP07

HIP01 + HIP03 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP06  
HIP01 + HIP03 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP07

HIP01 + HIP04 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP06  
HIP01 + HIP04 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.5 x HIP05 + 0.6 x HIP07

Sobrecarga de NIEVE:

HIP01 + HIP05 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.6 x HIP06  
HIP01 + HIP05 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.6 x HIP07

Sobrecarga de VIENTO:

HIP01 + HIP06 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05  
HIP01 + HIP07 + 0.7 x HIP02 + 0.7 x HIP03 + 0.7 x HIP04 + 0.5 x HIP05

## 1.8 Referencias

Identificación de las herramientas informáticas de cálculo utilizadas en el análisis estructural y en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con el CTE:

GEOWEB: se ha utilizado para la descripción del tipo de suelo en el cual se apoya toda la estructura. <http://www.five.es:8080/geoweb/>

El cálculo de la estructura se ha desarrollado con la ayuda de un programa informático del cálculo:

Para la elaboración de este trabajo se ha utilizado el programa Architrave® (1)

### REFERENCIAS

1. PEREZ-GARCIA, Agustín, ALONSO DURÁ, Adolfo, GÓMEZ-MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO ABALOS, José Miguel y LOZANO LLORET, Pau. Architrave 2019 [online]. 2019. Valencia (Spain) Universitat Politècnica de València. 2015. Disponible en: [www.architrave.es](http://www.architrave.es)

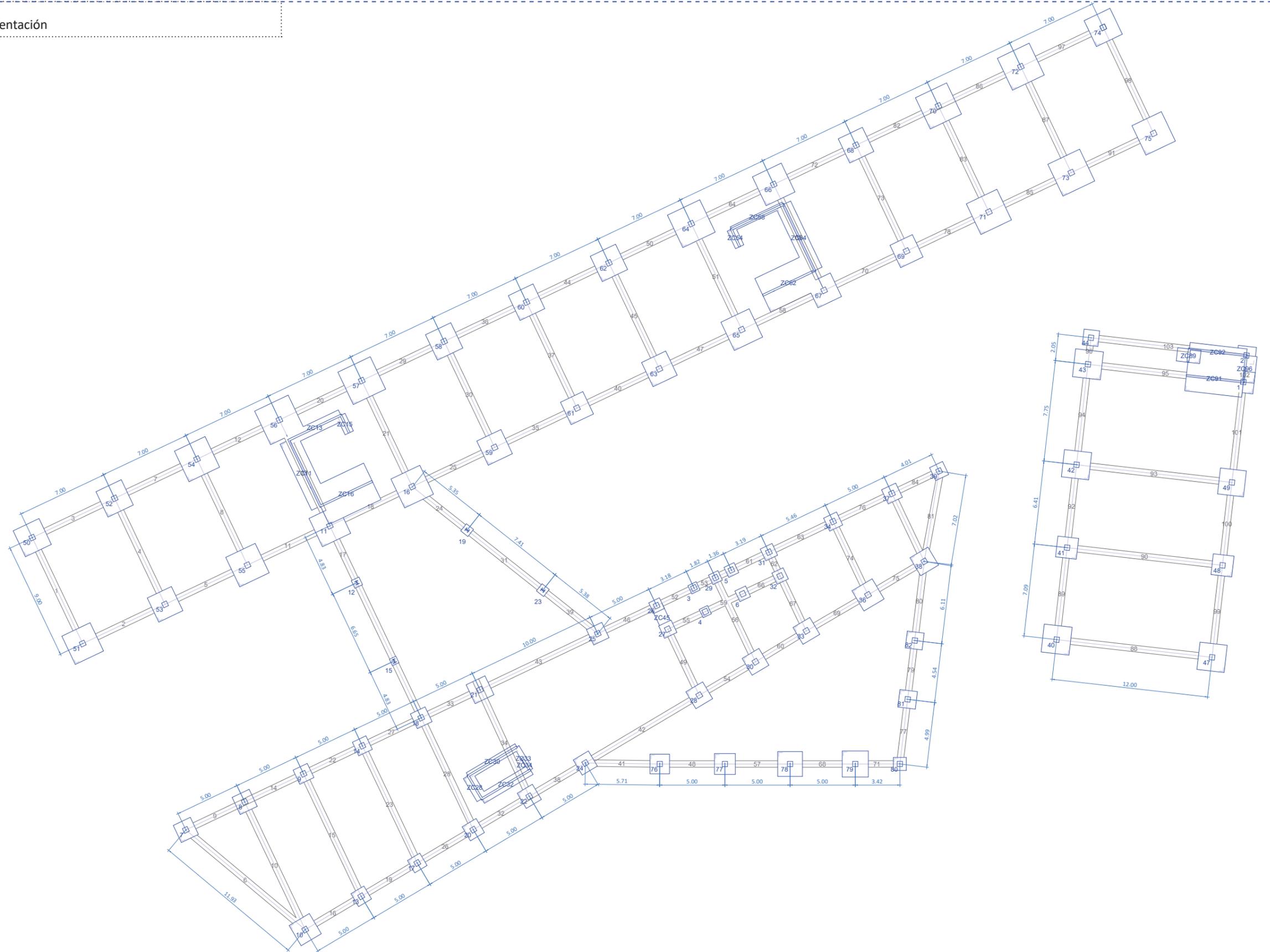
Por último se ha consultado las normativas para el cálculo de la estructura y también para la comprobación del cumplimiento de esta a las exigencias a cumplir.

DB-SE (Documento Seguridad Estructural)2019

DB-SE-AE (Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación) 2019

EHE (Instrucción de Hormigón Estructural) 2008

## 2.1 Planos de cimentación



Cimentación  
 Nivel 0. Cota: 0.00 m.  
 Material predominante: HA25  
 Tensión admisible para zapatas: 100,00 kN/m<sup>2</sup>

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

2.2 Planos de estructura



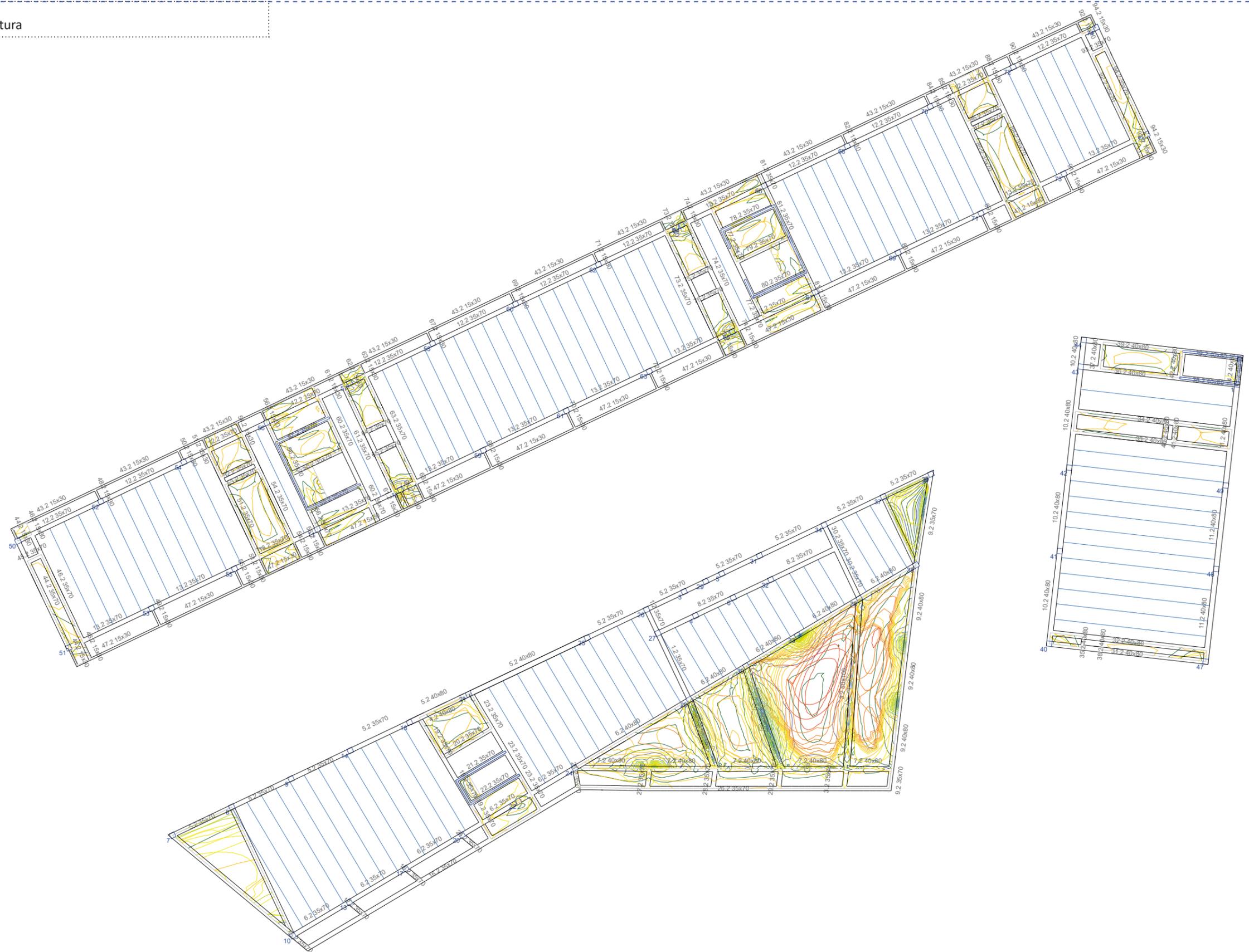
Mx (máx/m)	My (máx/m)	Uxy (kNm)
23.81	21.00	83.69
17.85	17.83	63.08
17.74	17.49	79.29
17.69	17.49	69.66
11.53	12.91	61.10
9.52	8.49	43.30
7.35	7.92	33.50
5.41	5.25	25.00
3.77	3.69	18.30
-2.81	-2.69	13.30
-4.52	-4.11	9.97
-6.08	-5.91	7.91
-7.99	-8.00	6.32
-10.09	-10.00	5.11
-12.32	-12.29	4.11
-14.77	-14.68	3.32
-18.31	-18.28	2.71
-23.37	-22.21	2.32

Forjado  
 Nivel 1. Cota: +5,80 m.  
 Material predominante: HA25

ACERO					
Tipo	fy (N/mm <sup>2</sup> )	fu (N/mm <sup>2</sup> )	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

## 2.2 Planos de estructura

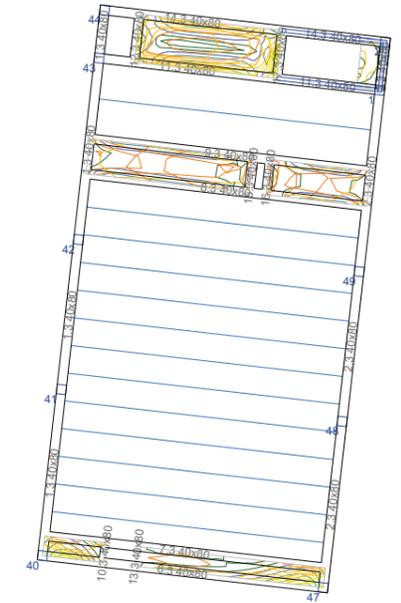
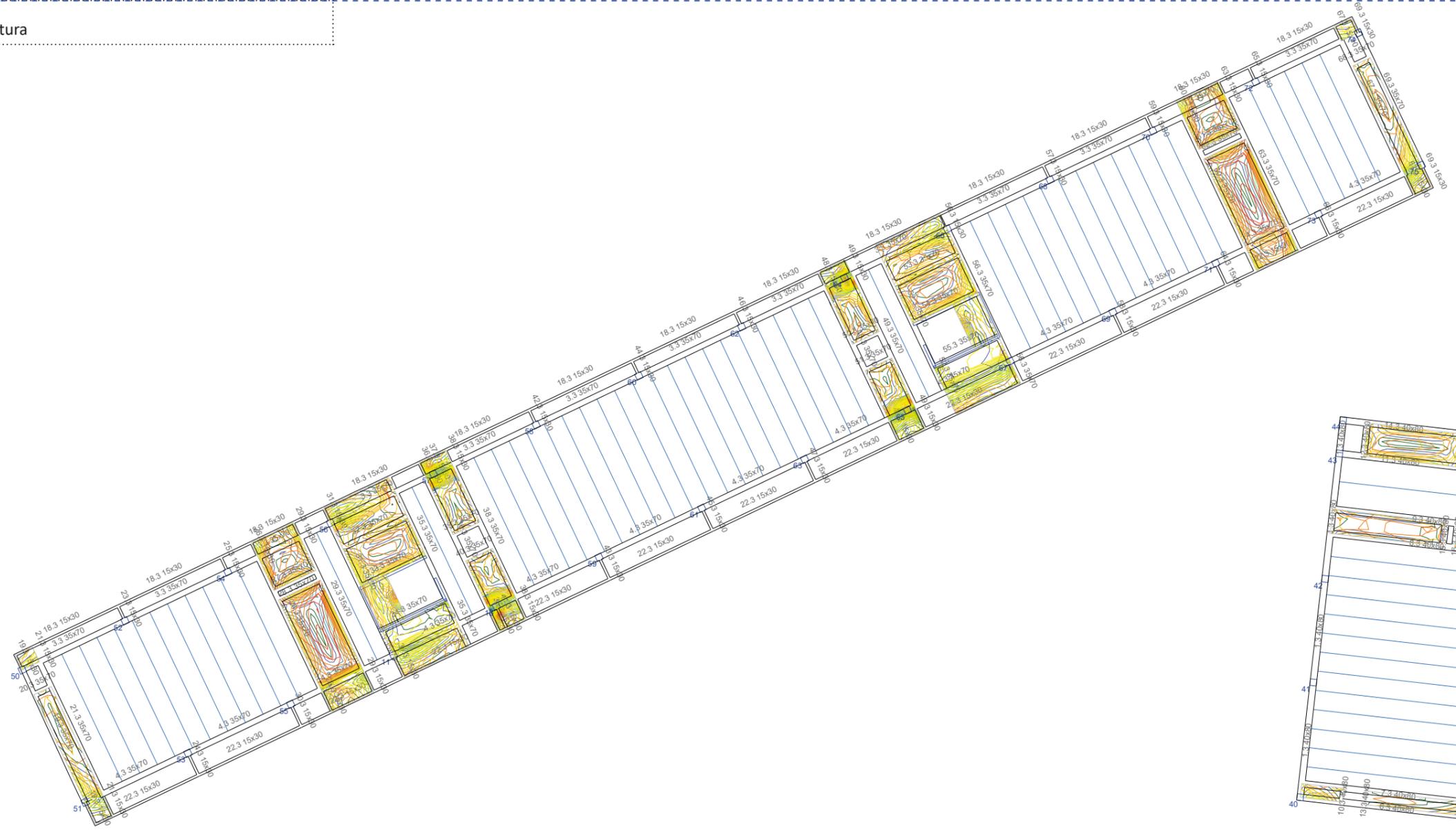


MX (máNm)	MY (máNm)	UXY (S/m)
39.74	39.89	189.01
37.79	37.18	189.40
35.84	35.47	189.79
33.89	33.76	190.18
31.94	32.05	190.57
29.99	30.34	190.96
28.04	28.63	191.35
26.09	26.92	191.74
24.14	25.21	192.13
22.19	23.50	192.52
20.24	21.79	192.91
18.29	20.08	193.30
16.34	18.37	193.69
14.39	16.66	194.08
12.44	14.95	194.47
10.49	13.24	194.86
8.54	11.53	195.25
6.59	9.82	195.64
4.64	8.11	196.03
2.69	6.40	196.42
0.74	4.69	196.81
-1.21	2.98	197.20
-3.26	1.27	197.59
-5.31	-0.44	197.98
-7.36	-2.15	198.37
-9.41	-3.86	198.76
-11.46	-5.57	199.15
-13.51	-7.28	199.54
-15.56	-8.99	199.93
-17.61	-10.70	200.32
-19.66	-12.41	200.71
-21.71	-14.12	201.10
-23.76	-15.83	201.49
-25.81	-17.54	201.88
-27.86	-19.25	202.27
-29.91	-20.96	202.66
-31.96	-22.67	203.05
-34.01	-24.38	203.44
-36.06	-26.09	203.83
-38.11	-27.80	204.22
-40.16	-29.51	204.61
-42.21	-31.22	205.00
-44.26	-32.93	205.39
-46.31	-34.64	205.78
-48.36	-36.35	206.17
-50.41	-38.06	206.56
-52.46	-39.77	206.95
-54.51	-41.48	207.34
-56.56	-43.19	207.73
-58.61	-44.90	208.12
-60.66	-46.61	208.51
-62.71	-48.32	208.90
-64.76	-50.03	209.29
-66.81	-51.74	209.68
-68.86	-53.45	210.07
-70.91	-55.16	210.46

Forjado  
 Nivel 2. Cota: +10,15 m.  
 Material predominante: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

2.2 Planos de estructura



Mx (máx/m)	My (máx/m)	Vxy (kNm)
19.88	9.19	48.85
17.41	6.85	44.77
15.95	5.22	42.64
14.70	3.84	39.36
13.55	2.70	36.36
12.50	1.81	33.36
11.55	1.19	30.34
10.70	0.84	27.95
9.95	0.61	25.65
9.30	0.46	23.51
8.75	0.35	21.56
8.30	0.28	19.75
7.95	0.23	18.07
7.70	0.19	16.50
7.55	0.16	15.03
7.50	0.13	13.65
7.55	0.11	12.35
7.70	0.09	11.12
7.95	0.08	9.95
8.30	0.07	8.83
8.75	0.06	7.75
9.30	0.05	6.71
9.95	0.04	5.71
10.70	0.03	4.75
11.55	0.02	3.83
12.50	0.01	2.95
13.55	0.01	2.12

Forjado  
 Nivel 3. Cota: +13,40 m.  
 Material predominante: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

2.2 Planos de estructura



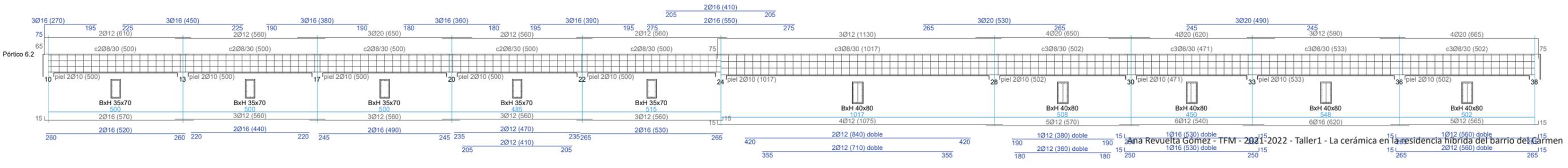
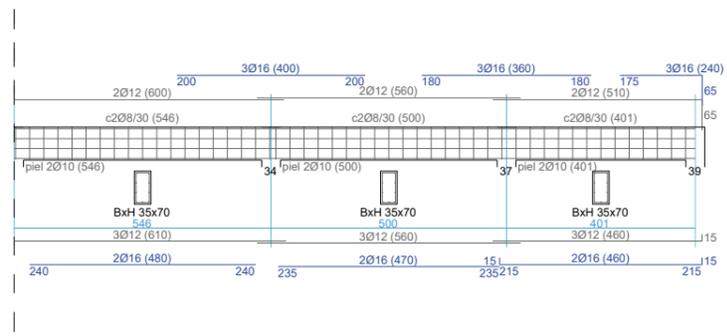
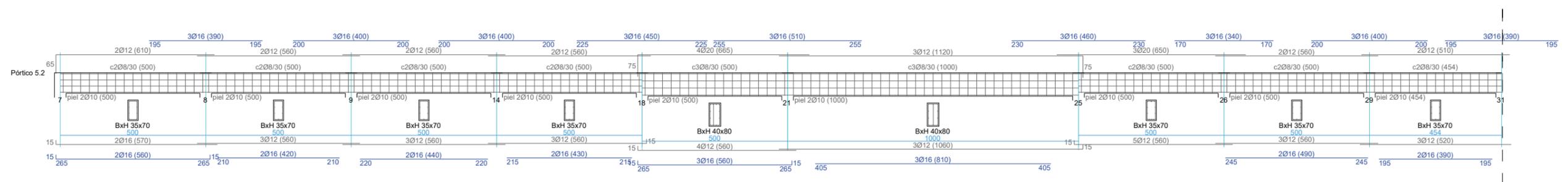
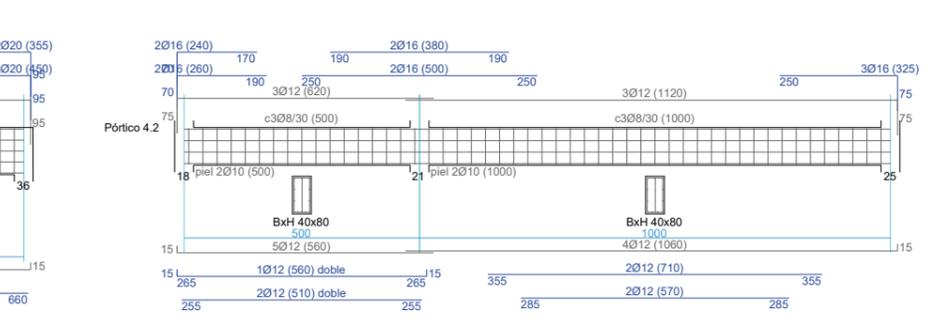
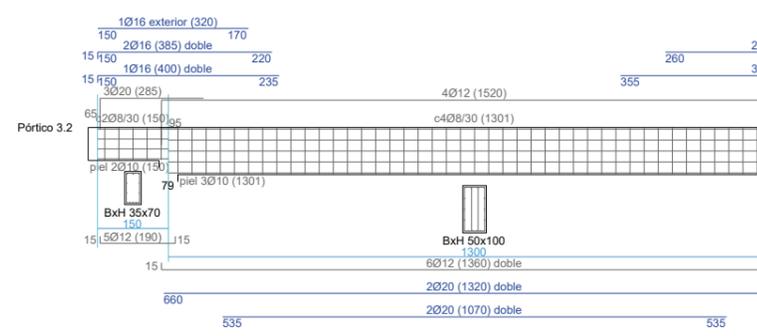
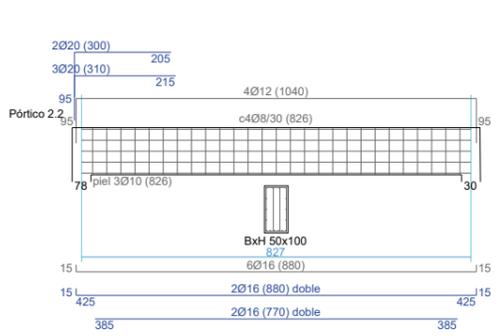
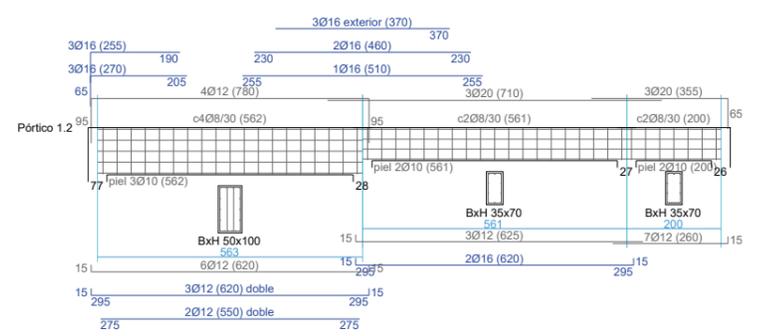
MX (máx/mi)	MY (máx/mi)	UCY (kNm)
19.35	7.87	35.52
7.83	6.55	32.26
6.47	5.24	29.00
5.11	3.92	25.74
3.75	2.61	22.48
2.39	1.30	19.22
1.03	0.00	15.96
-0.33	-1.30	12.70
-1.69	-2.61	9.44
-3.05	-3.92	6.18
-4.41	-5.24	2.92
-5.77	-6.55	-0.34
-7.13	-7.87	-3.58
-8.49	-9.18	-6.82
-9.85	-10.49	-10.06
-11.21	-11.80	-13.30
-12.57	-13.11	-16.54
-13.93	-14.42	-19.78
-15.29	-15.73	-23.02
-16.65	-17.04	-26.26
-18.01	-18.35	-29.50
-19.37	-19.66	-32.74
-20.73	-20.97	-35.98

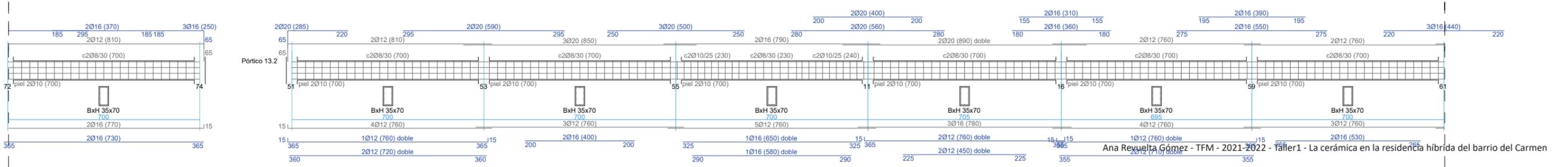
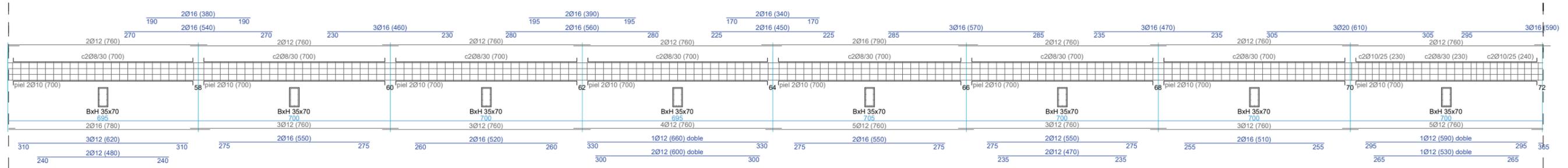
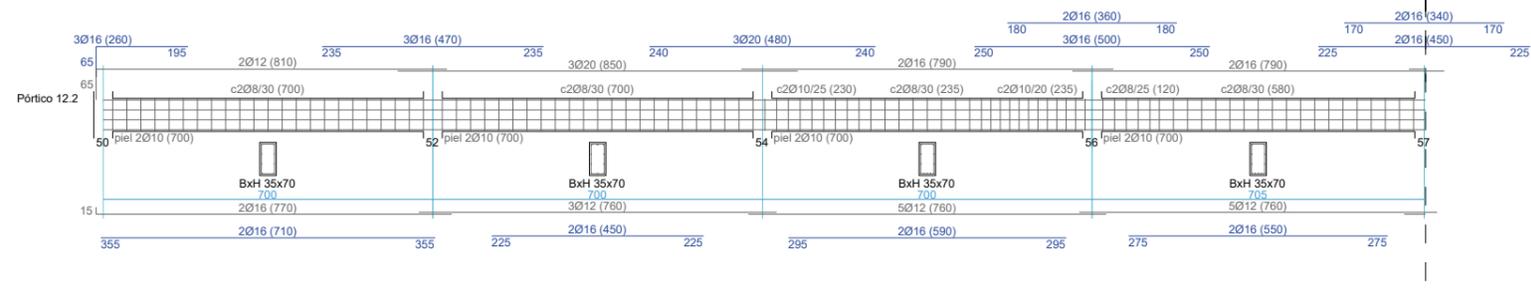
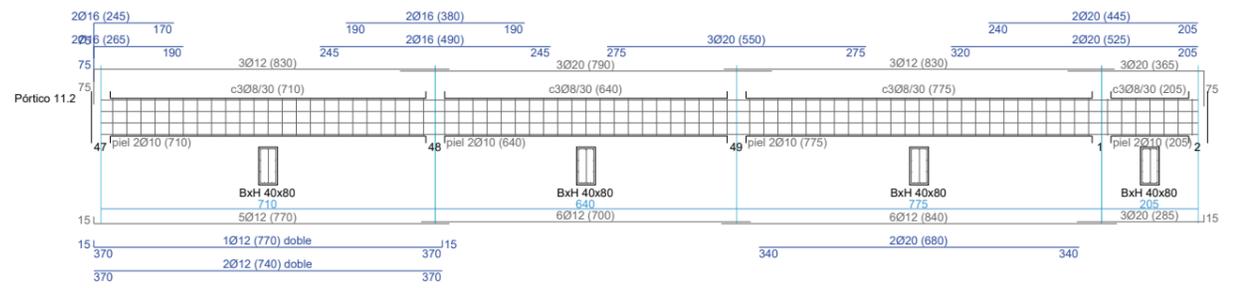
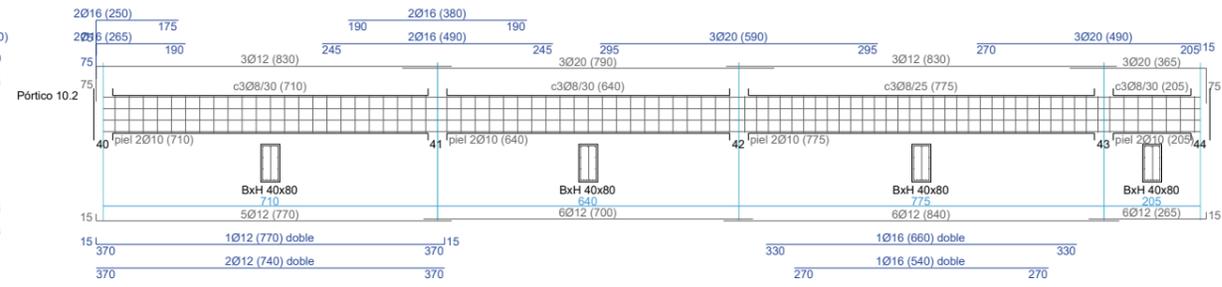
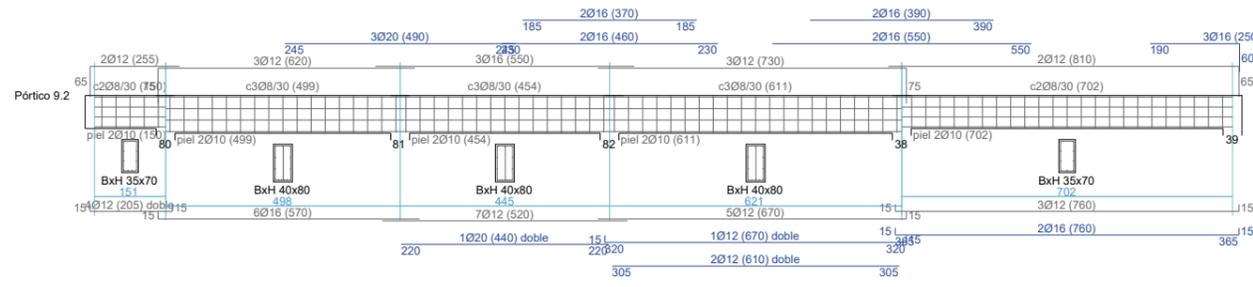
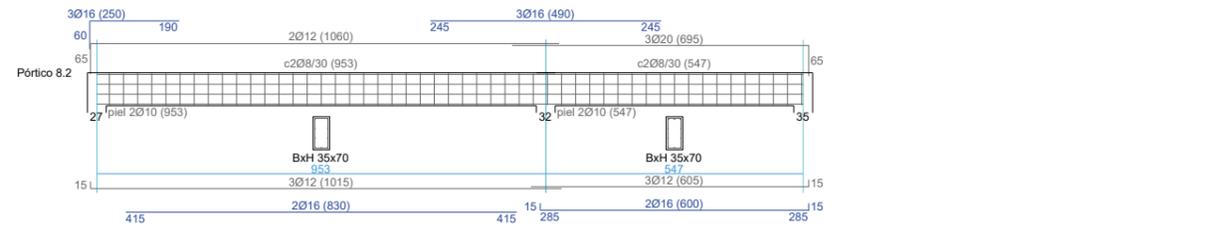
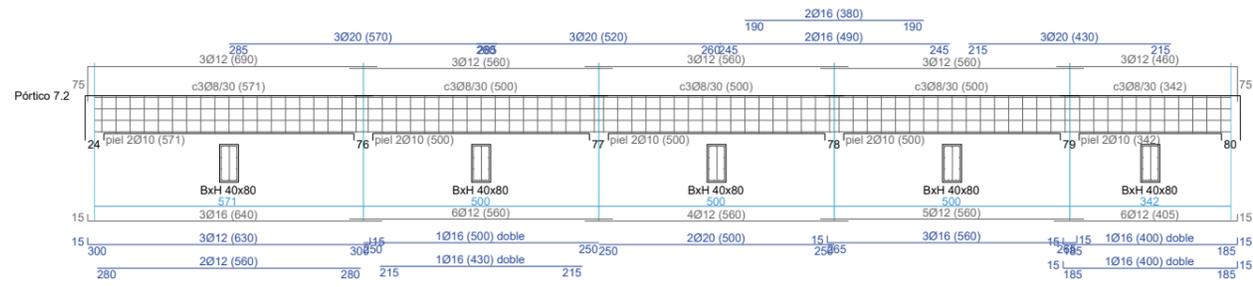
Forjado  
 Nivel 4. Cota: +17,20 m.  
 Material predominante: HA25

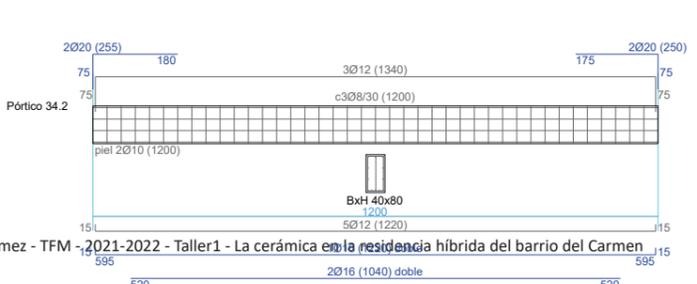
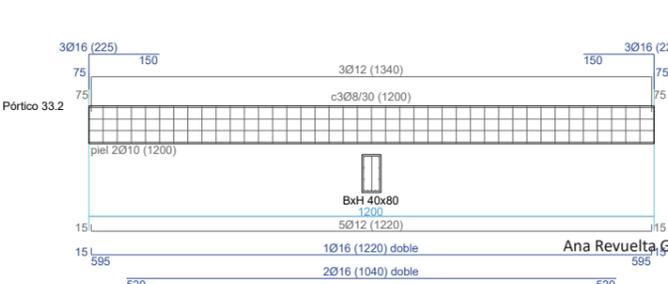
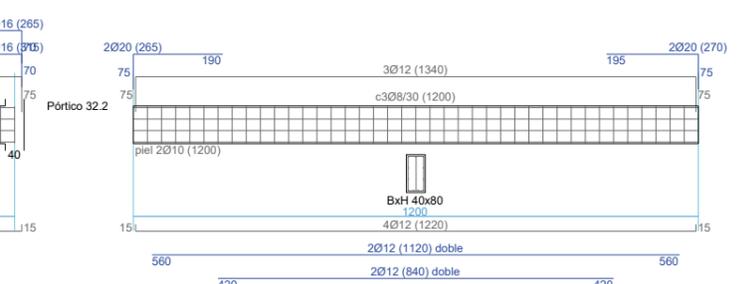
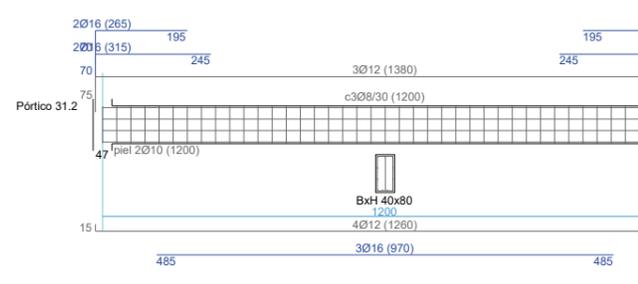
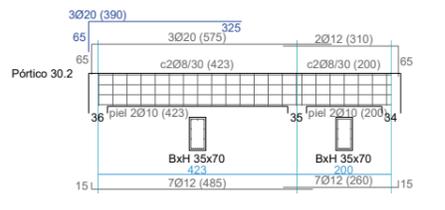
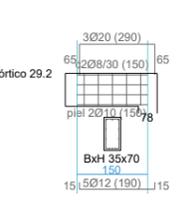
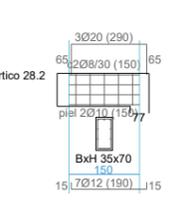
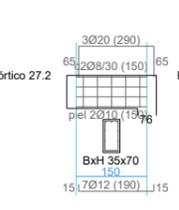
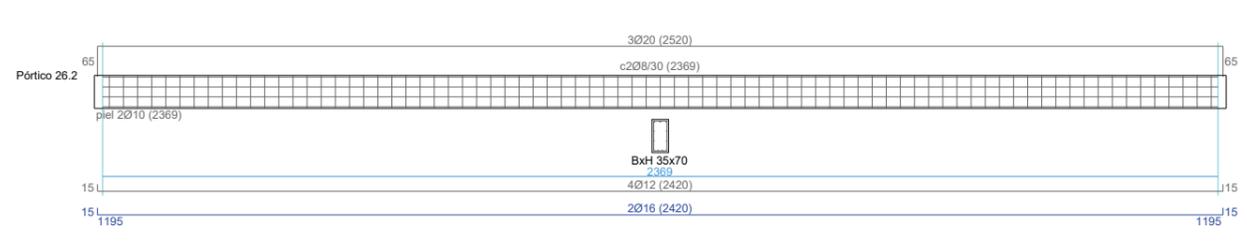
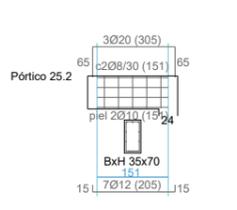
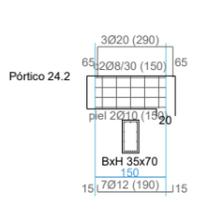
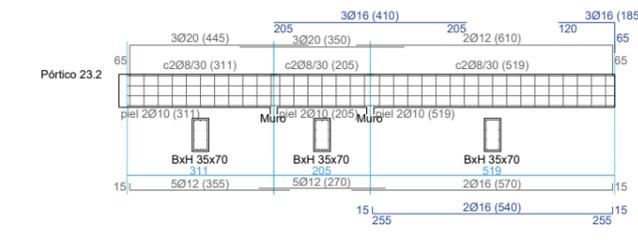
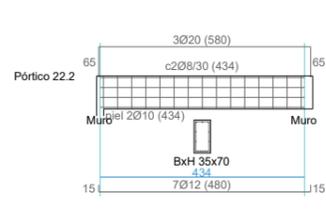
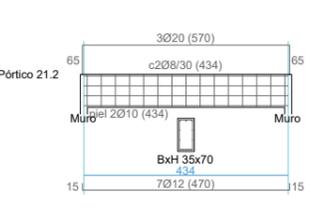
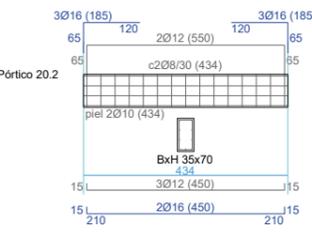
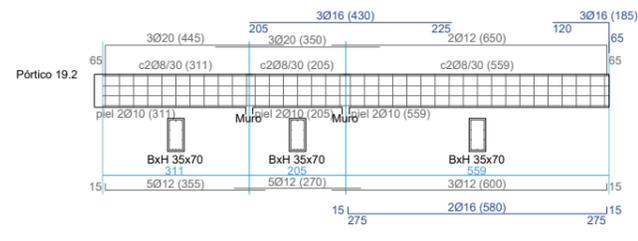
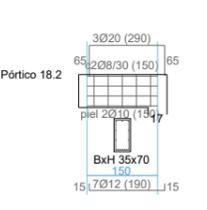
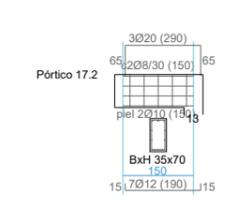
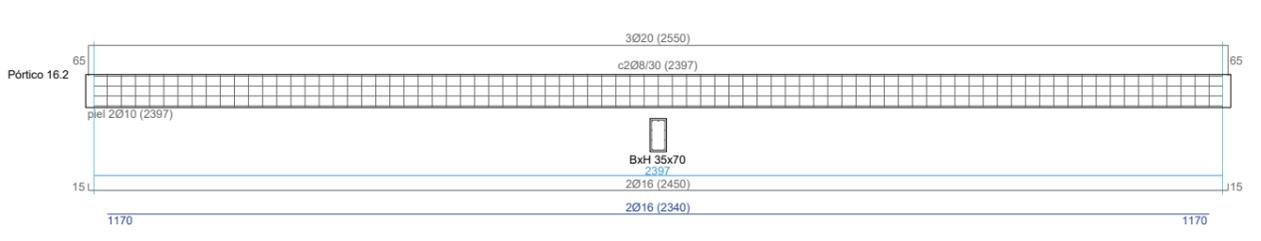
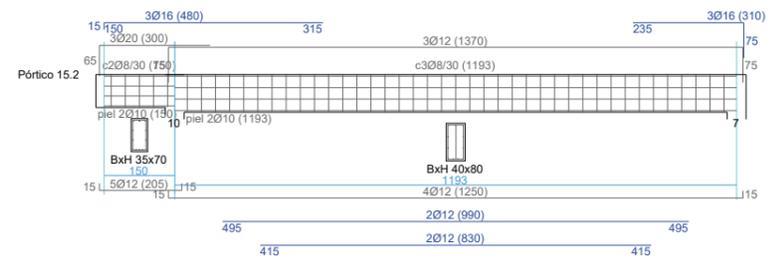
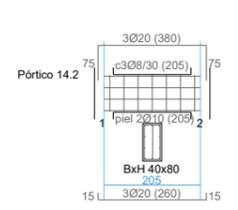
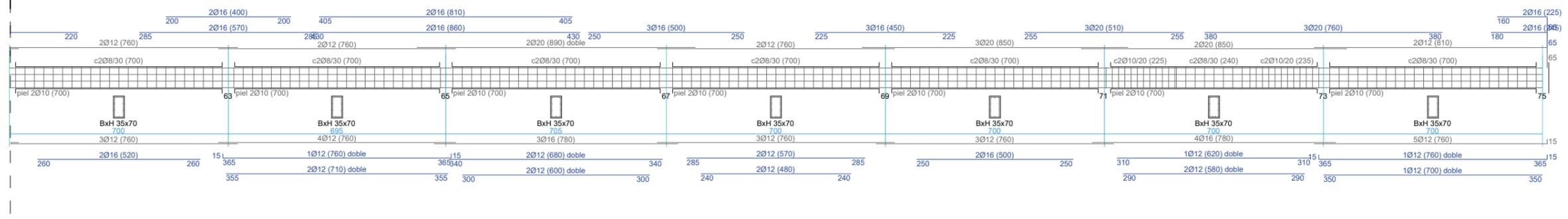
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

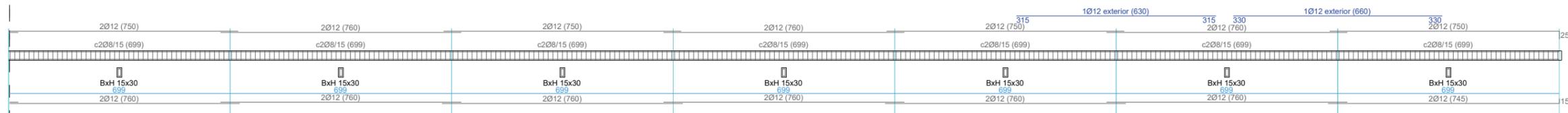
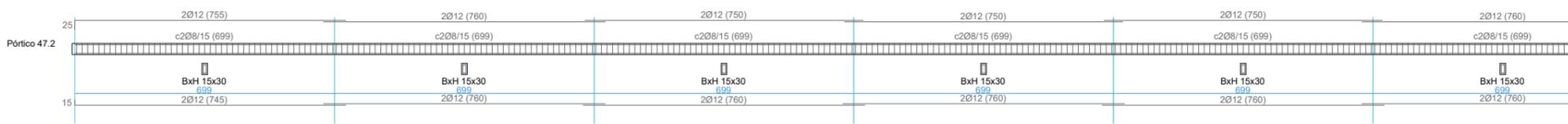
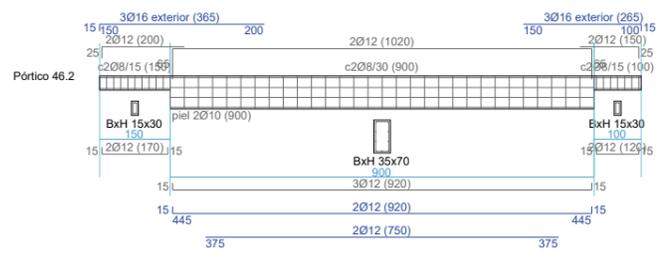
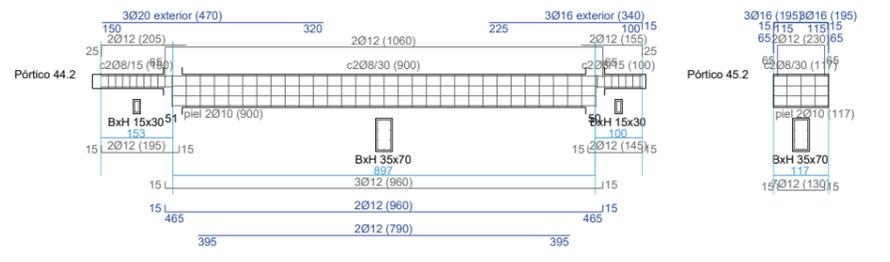
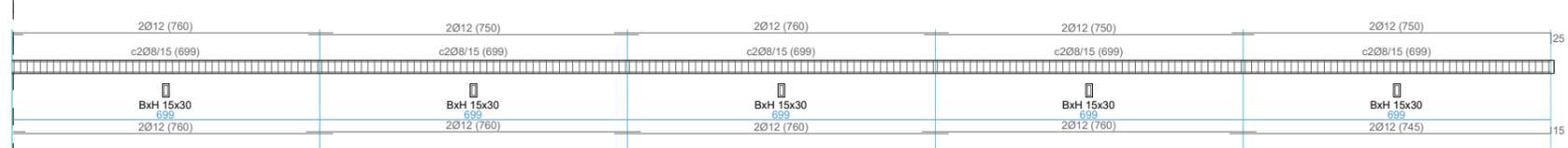
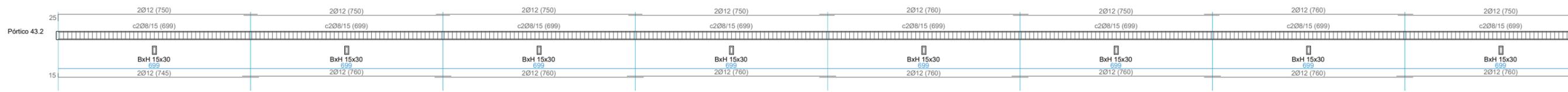
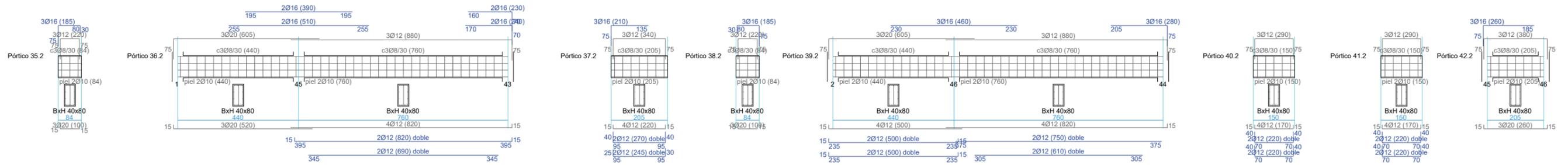
PÓRTICOS  
 Forjado 2. Cota: +10,15 m.  
 Material predominante: HA25  
 Escala 1:200

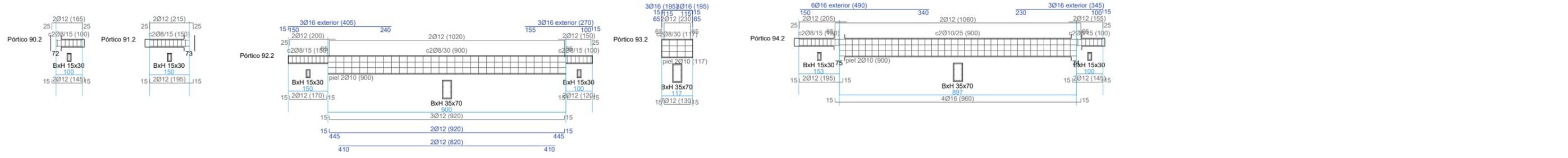
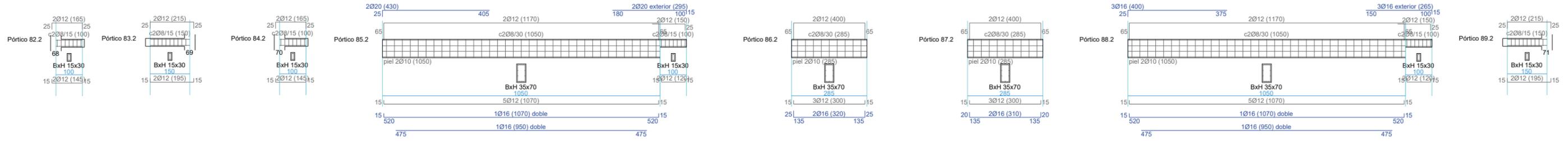
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15











ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
50	Centrada	872,00	220x220x50	9Ø20/25cm	9Ø20/25cm	8Ø12 - 30 cm
51	Centrada	947,54	240x240x55	12Ø20/20cm	12Ø20/20cm	8Ø16 - 40 cm
52	Centrada	825,83	215x215x50	8Ø20/30cm	8Ø20/30cm	8Ø12 - 30 cm
53	Centrada	723,81	205x205x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
7	Centrada	317,79	145x145x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø16 - 40 cm
54	Centrada	1203,67	260x260x60	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
8	Centrada	329,74	145x145x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
55	Centrada	1114,11	250x250x55	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
56	Centrada	1438,66	285x285x65	15Ø16/20cm	15Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
9	Centrada	166,06	120x120x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
10	Centrada	421,94	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	12Ø20 - 60 cm
11	Centrada	1006,61	240x240x55	10Ø16/25cm	10Ø16/25cm	8Ø12 - 30 cm
12	Centrada	11,73	65x65x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	----
13	Centrada	200,90	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
57	Centrada	1335,47	275x275x65	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
14	Centrada	161,81	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
15	Centrada	9,53	55x55x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	----
16	Centrada	1049,91	245x245x55	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
17	Centrada	197,13	110x110x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
18	Centrada	265,95	125x125x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
58	Centrada	828,20	215x215x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
19	Centrada	16,34	70x70x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	----
20	Centrada	266,98	125x125x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
21	Centrada	444,78	160x160x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
59	Centrada	730,92	205x205x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	8Ø12 - 30 cm
60	Centrada	757,62	210x210x50	21Ø12/10cm	21Ø12/10cm	8Ø12 - 30 cm
22	Centrada	315,32	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
23	Centrada	10,38	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	----
61	Centrada	640,98	190x190x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	8Ø12 - 30 cm
24	Centrada	318,33	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
25	Centrada	271,94	130x130x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
62	Centrada	827,93	215x215x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
26	Centrada	123,07	90x90x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
63	Centrada	746,06	205x205x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	8Ø12 - 30 cm
76	Centrada	408,27	150x150x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
27	Centrada	165,79	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
64	Centrada	1341,38	275x275x65	14Ø16/20cm	14Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
3	Centrada	85,85	70x70x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
28	Centrada	404,89	150x150x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
4	Centrada	65,03	70x70x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
29	Centrada	92,59	80x80x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
77	Centrada	448,00	160x160x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
5	Centrada	100,94	85x85x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
65	Centrada	1022,89	240x240x55	12Ø16/20cm	12Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
6	Centrada	88,40	90x90x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
30	Centrada	376,29	150x150x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
31	Centrada	166,49	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
66	Centrada	1053,37	245x245x55	13Ø16/20cm	13Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm

32	Centrada	139,46	95x95x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
78	Centrada	634,79	190x190x50	8Ø16/25cm	8Ø16/25cm	8Ø12 - 30 cm
33	Centrada	364,59	150x150x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
67	Centrada	716,99	200x200x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	8Ø12 - 30 cm
34	Centrada	184,71	110x110x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
79	Centrada	694,04	200x200x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
68	Centrada	748,27	205x205x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
36	Centrada	585,78	180x180x50	9Ø12/20cm	9Ø12/20cm	8Ø12 - 30 cm
37	Centrada	237,77	120x120x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
80	Centrada	128,26	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
69	Centrada	622,55	190x190x50	13Ø12/15cm	13Ø12/15cm	8Ø12 - 30 cm
81	Centrada	248,90	135x135x50	7Ø12/20cm	7Ø12/20cm	8Ø12 - 30 cm
82	Centrada	233,71	130x130x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
38	Centrada	450,46	160x160x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
70	Centrada	1212,06	265x265x60	14Ø20/20cm	14Ø20/20cm	8Ø12 - 30 cm
39	Centrada	178,57	110x110x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
71	Centrada	1177,35	260x260x60	13Ø20/20cm	13Ø20/20cm	8Ø16 - 40 cm
72	Centrada	1300,02	270x270x60	14Ø20/20cm	14Ø20/20cm	8Ø16 - 40 cm
40	Centrada	776,22	215x215x50	22Ø12/10cm	22Ø12/10cm	8Ø12 - 30 cm
41	Centrada	405,21	160x160x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	8Ø12 - 30 cm
73	Centrada	1274,73	270x270x60	14Ø20/20cm	14Ø20/20cm	8Ø20 - 60 cm
42	Centrada	780,09	210x210x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
43	Centrada	820,86	215x215x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
44	Centrada	219,20	120x120x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
74	Centrada	847,84	220x220x50	11Ø20/20cm	11Ø20/20cm	12Ø20 - 60 cm
75	Centrada	972,99	250x250x55	25Ø16/10cm	25Ø16/10cm	16Ø20 - 60 cm
47	Centrada	765,13	210x210x50	11Ø16/20cm	11Ø16/20cm	8Ø12 - 30 cm
48	Centrada	419,73	160x160x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	8Ø12 - 30 cm
49	Centrada	723,66	200x200x50	8Ø16/25cm	8Ø16/25cm	8Ø12 - 30 cm
1	Centrada	469,29	165x165x50	7Ø12/25cm	7Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm
2	Centrada	105,69	140x140x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	8Ø12 - 30 cm

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC11	Muro centrado	1476,68	561,3x150x50	6Ø12/25cm	23Ø12/25cm	---
ZC13	Muro centrado	254,59	441x90x50	4Ø12/25cm	18Ø12/25cm	---
ZC15	Muro centrado	99,38	149,3x70x50	3Ø12/25cm	6Ø12/25cm	---
ZC16	Muro centrado	2428,81	441x310x80	13Ø12/25cm	30Ø12/15cm	---
ZC28	Muro centrado	293,20	205x85x50	4Ø12/25cm	9Ø12/25cm	---
ZC30	Muro centrado	427,82	434x55x50	3Ø12/25cm	18Ø12/25cm	---
ZC32	Muro centrado	643,21	434x80x50	4Ø12/25cm	18Ø12/25cm	---
ZC33	Muro centrado	50,76	205x40x50	2Ø12/25cm	9Ø12/25cm	---
ZC34	Muro centrado	52,39	102,5x90x50	4Ø12/25cm	6Ø12/20cm	---
ZC45	Muro centrado	293,21	200x90x50	4Ø12/25cm	8Ø12/25cm	---
ZC54	Muro centrado	110,07	148,6x70x50	3Ø12/25cm	6Ø12/25cm	---
ZC58	Muro centrado	268,55	441x40x50	2Ø12/25cm	18Ø12/25cm	---
ZC62	Muro centrado	2219,83	441x285x75	12Ø12/25cm	30Ø12/15cm	---
ZC64	Muro centrado	1292,13	561,3x125x50	5Ø12/25cm	23Ø12/25cm	---
ZC89	Muro centrado	324,34	102,5x180x50	8Ø12/25cm	4Ø16/30cm	---
ZC91	Muro centrado	1850,59	440x235x60	10Ø12/25cm	23Ø12/20cm	---
ZC92	Muro centrado	824,16	440x100x50	4Ø12/25cm	18Ø12/25cm	---
ZC96	Muro centrado	605,12	205x165x50	7Ø12/25cm	9Ø12/25cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x50 (890)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
2	Riostra	50x50 (477,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
3	Riostra	50x50 (482,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
4	Riostra	50x50 (1009,4)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
5	Riostra	50x50 (472,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
6	Riostra	50x50 (1192,8)	4Ø12(1193)/1 capa	4Ø12(1193)	2Ø12(1193)	3Ø8/30cm
7	Riostra	50x50 (592,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
8	Riostra	50x55 (645)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
9	Riostra	50x50 (500)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
10	Riostra	50x50 (1085,3)	4Ø12(1084)/1 capa	4Ø12(1084)	2Ø12(1084)	3Ø8/30cm
11	Riostra	50x55 (455)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
12	Riostra	50x60 (427,5)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
13	Riostra	50x55 (637,5)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
14	Riostra	50x50 (367,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
15	Riostra	50x50 (1156,3)	4Ø12(1038)/1 capa	4Ø12(1038)	2Ø12(1038)	3Ø8/30cm
16	Riostra	50x50 (352,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
17	Riostra	50x50 (489,1)	4Ø12(483)/1 capa	4Ø12(483)	2Ø12(483)	3Ø8/30cm
18	Riostra	50x55 (457,5)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
19	Riostra	50x50 (387,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
20	Riostra	50x65 (420)	3Ø16(700)/1 capa	3Ø16(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
21	Riostra	50x55 (640)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
22	Riostra	50x50 (382,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
23	Riostra	50x50 (1047,9)	4Ø12(992)/1 capa	4Ø12(992)	2Ø12(992)	3Ø8/30cm
24	Riostra	50x50 (401,1)	4Ø12(538)/1 capa	4Ø12(538)	2Ø12(538)	3Ø8/30cm
25	Riostra	50x50 (475)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
26	Riostra	50x50 (382,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
27	Riostra	50x50 (380)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
28	Riostra	50x50 (945)	4Ø12(946)/1 capa	4Ø12(946)	2Ø12(946)	3Ø8/30cm
29	Riostra	50x50 (455)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
30	Riostra	50x50 (901,5)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
31	Riostra	50x50 (713,3)	4Ø12(741)/1 capa	4Ø12(741)	2Ø12(741)	3Ø8/30cm
32	Riostra	50x50 (437,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
33	Riostra	50x50 (357,5)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
34	Riostra	50x50 (912,7)	4Ø12(901)/1 capa	4Ø12(901)	2Ø12(901)	3Ø8/30cm
35	Riostra	50x50 (502,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
36	Riostra	50x50 (487,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
37	Riostra	50x50 (851,8)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
38	Riostra	50x50 (365)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
39	Riostra	50x50 (505,7)	4Ø12(538)/1 capa	4Ø12(538)	2Ø12(538)	3Ø8/30cm
40	Riostra	50x50 (502,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
41	Riostra	50x50 (419,8)	4Ø12(571)/1 capa	4Ø12(571)	2Ø12(571)	3Ø8/30cm
42	Riostra	50x50 (874,3)	4Ø12(1017)/1 capa	4Ø12(1017)	2Ø12(1017)	3Ø8/30cm
43	Riostra	50x50 (855)	4Ø12(1000)/1 capa	4Ø12(1000)	2Ø12(1000)	3Ø8/30cm
44	Riostra	50x50 (487,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
45	Riostra	50x50 (690)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
46	Riostra	50x50 (390)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
47	Riostra	50x50 (477,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
48	Riostra	50x50 (345)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm

49	Riostra	50x50 (544,7)	4Ø12(561)/1 capa	4Ø12(561)	2Ø12(561)	3Ø8/30cm
50	Riostra	50x50 (455)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
51	Riostra	50x55 (975,3)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
52	Riostra	50x50 (237,8)	4Ø12(318)/1 capa	4Ø12(318)	2Ø12(318)	3Ø8/30cm
53	Riostra	50x50 (147,2)	4Ø12(182)/1 capa	4Ø12(182)	2Ø12(182)	3Ø8/30cm
54	Riostra	50x50 (352,1)	4Ø12(502)/1 capa	4Ø12(502)	2Ø12(502)	3Ø8/30cm
55	Riostra	50x50 (230,3)	4Ø12(318)/1 capa	4Ø12(318)	2Ø12(318)	3Ø8/30cm
56	Riostra	50x50 (715,8)	4Ø12(715)/1 capa	4Ø12(715)	2Ø12(715)	3Ø8/30cm
57	Riostra	50x50 (325)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
58	Riostra	50x50 (480)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
59	Riostra	50x50 (237,8)	4Ø12(318)/1 capa	4Ø12(318)	2Ø12(318)	3Ø8/30cm
60	Riostra	50x50 (306,7)	4Ø12(457)/1 capa	4Ø12(457)	2Ø12(457)	3Ø8/30cm
61	Riostra	50x50 (226,3)	4Ø12(319)/1 capa	4Ø12(319)	2Ø12(319)	3Ø8/30cm
62	Riostra	50x50 (299,7)	4Ø12(202)/1 capa	4Ø12(202)	2Ø12(202)	3Ø8/30cm
63	Riostra	50x50 (440,7)	4Ø12(546)/1 capa	4Ø12(546)	2Ø12(546)	3Ø8/30cm
64	Riostra	50x55 (440)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
65	Riostra	50x50 (677,5)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
66	Riostra	50x50 (225,3)	4Ø12(318)/1 capa	4Ø12(318)	2Ø12(318)	3Ø8/30cm
67	Riostra	50x50 (420)	4Ø12(467)/1 capa	4Ø12(467)	2Ø12(467)	3Ø8/30cm
68	Riostra	50x50 (305)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
69	Riostra	50x50 (382,6)	4Ø12(548)/1 capa	4Ø12(548)	2Ø12(548)	3Ø8/30cm
70	Riostra	50x50 (505)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
71	Riostra	50x50 (192)	4Ø12(342)/1 capa	4Ø12(342)	2Ø12(342)	3Ø8/30cm
72	Riostra	50x50 (475)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
73	Riostra	50x50 (800,2)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm
74	Riostra	50x50 (479,9)	4Ø12(623)/1 capa	4Ø12(623)	2Ø12(623)	3Ø8/30cm
75	Riostra	50x50 (332,1)	4Ø12(502)/1 capa	4Ø12(502)	2Ø12(502)	3Ø8/30cm
76	Riostra	50x50 (385)	4Ø12(500)/1 capa	4Ø12(500)	2Ø12(500)	3Ø8/30cm
77	Riostra	50x50 (380,7)	4Ø12(499)/1 capa	4Ø12(499)	2Ø12(499)	3Ø8/30cm
78	Riostra	50x50 (475)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
79	Riostra	50x50 (320,8)	4Ø12(454)/1 capa	4Ø12(454)	2Ø12(454)	3Ø8/30cm
80	Riostra	50x50 (455,3)	4Ø12(611)/1 capa	4Ø12(611)	2Ø12(611)	3Ø8/30cm
81	Riostra	50x50 (596,8)	4Ø12(702)/1 capa	4Ø12(702)	2Ø12(702)	3Ø8/30cm
82	Riostra	50x50 (597,5)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
83	Riostra	50x60 (637,5)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	4Ø12(900)	3Ø8/30cm
84	Riostra	50x50 (285,7)	4Ø12(401)/1 capa	4Ø12(401)	2Ø12(401)	3Ø8/30cm
85	Riostra	50x60 (435)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
86	Riostra	50x60 (432,5)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	4Ø12(700)	3Ø8/30cm
87	Riostra	50x60 (905,8)	5Ø12(900)/1 capa	5Ø12(900)	4Ø12(900)	3Ø8/30cm
88	Riostra	50x50 (987,5)	4Ø12(1200)/1 capa	4Ø12(1200)	2Ø12(1200)	3Ø8/30cm
89	Riostra	50x50 (714,2)	4Ø12(710)/1 capa	4Ø12(710)	2Ø12(710)	3Ø8/30cm
90	Riostra	50x50 (1200)	4Ø12(1200)/1 capa	4Ø12(1200)	2Ø12(1200)	3Ø8/30cm
91	Riostra	50x55 (440)	5Ø12(700)/1 capa	5Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
92	Riostra	50x50 (745)	4Ø12(640)/1 capa	4Ø12(640)	2Ø12(640)	3Ø8/30cm
93	Riostra	50x50 (1100)	4Ø12(1200)/1 capa	4Ø12(1200)	2Ø12(1200)	3Ø8/30cm
94	Riostra	50x50 (562,5)	4Ø12(775)/1 capa	4Ø12(775)	2Ø12(775)	3Ø8/30cm
95	Riostra	50x50 (1010)	4Ø12(1200)/1 capa	4Ø12(1200)	2Ø12(1200)	3Ø8/30cm
96	Riostra	50x50 (252,5)	4Ø12(205)/1 capa	4Ø12(205)	2Ø12(205)	3Ø8/30cm
97	Riostra	50x50 (455)	4Ø12(700)/1 capa	4Ø12(700)	2Ø12(700)	3Ø8/30cm
98	Riostra	50x50 (731,2)	4Ø12(900)/1 capa	4Ø12(900)	2Ø12(900)	3Ø8/30cm

99	Riostra	50x50 (525)	4Ø12(710)/1 capa	4Ø12(710)	2Ø12(710)	3Ø8/30cm
100	Riostra	50x50 (742,1)	4Ø12(640)/1 capa	4Ø12(640)	2Ø12(640)	3Ø8/30cm
101	Riostra	50x50 (592,5)	4Ø12(775)/1 capa	4Ø12(775)	2Ø12(775)	3Ø8/30cm
102	Riostra	50x50 (123,3)	4Ø12(205)/1 capa	4Ø12(205)	2Ø12(205)	3Ø8/30cm
103	Riostra	50x50 (1130)	4Ø12(1200)/1 capa	4Ø12(1200)	2Ø12(1200)	3Ø8/30cm

SITUACIÓN SALAS DE INSTALACIONES



## CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

La instalación de la climatización en el proyecto tiene como crear un equilibrio térmico, manteniendo las condiciones de temperatura, calidad de aire y humedad del interior de los bloques que conforman el proyecto.

El proyecto debe integrar la climatización y la ventilación de forma simultánea, ya que primero se renueva el aire del interior de los bloques del proyecto, y tras la ventilación, el objetivo es alcanzar buenas condiciones de humedad y temperatura.

Para lograr estas condiciones se han colocado las piezas del proyecto de tal manera que se utilice como ventaja la orientación de la ubicación en donde esta situado. En las fachadas sur de proyecto se colocan celosías cerámicas que actúan como medida de protección al soleamiento y de esta manera contribuyen a el bienestar interior de unas piezas abiertas hacia el exterior.

### Normativa aplicada:

CTE DB – H (Código técnico de la edificación)

RITE (Reglamento de las instalaciones térmicas en el edificio)

ITE (Instrucciones Técnicas Complementarias)

Sistemas principales de ventilación:

Ventilación natural

Ventilación mecánica

Ventilación híbrida

### Climatización:

El proyecto cuenta con 4 bloques, 3 principales y el cuarto bloque que es la pieza que une el bloque 1 con el bloque 2, pero a efectos de instalaciones pertenece al bloque 2. Por lo tanto, las instalaciones de cada bloque están diseñadas dependiendo del uso concreto de cada uno para sus condiciones específicas. Para la climatización del proyecto el sistema que se elige es sistema de energía renovable aerotérmico. Para este sistema la bomba de calor que se utiliza es de tipo aire-agua, que funciona de la siguiente manera: se extrae la energía del ambiente exterior y se cede al agua que se aporta al circuito de calefacción, refrigeración y generación de agua caliente sanitaria.

Para los tres bloques del proyecto se han elegido los siguientes sistemas de acondicionamiento:

- Calefacción por suelo radiante con los conductos de agua alimentados por la aerotermia.

- Refrigeración con fan-coils como unidades individuales, a los que los llega el agua fría desde el sistema aerotérmico.

### Situación máquinas

- Las unidades exteriores del equipo aerotérmico se disponen en la cubierta de cada bloque. Estas unidades irán conectadas mediante tuberías a las unidades interiores.

- Las unidades interiores se sitúan en la sala de instalaciones de cada bloque, desde donde se impulsará el agua generada en los diferentes sistemas.

Todas las unidades exteriores no se pueden observar desde el exterior ya que se retranquean de la línea de la cubierta y están ocultas por una pieza en las cubiertas del proyecto. Las unidades interiores también serán invisibles para los usuarios ya que van por el falso techo. En cuanto al uso de la climatización se instala un control centralizado en cada pieza para las zonas comunes, pero cada espacio tiene la opción cambiar la temperatura con un termostato, para mejorar el confort de cada zona para no generalizar a todos los espacios con la misma temperatura.

### Zona habitaciones residencia y viviendas autónomas:

- Ventilación con circuito independiente de aire primario con recuperador de calor y 100% renovación de aire.

- Calefacción por suelo radiante y refrigeración por fan-coils en el falso techo.

Unidades finales para los grandes volúmenes y espacios generales:

- Calefacción por suelo radiante.

- Baterías de frío en las UTA's de cada espacio.

En estas UTA's, las mismas unidades que para ventilación.

### VENTILACIÓN

Por otra parte, la renovación de aire o VENTILACIÓN del edificio, se produce con unidades de tratamientos de aire (UTA) y conductas de distribución de aire de impulsión y retorno, garantizando así la calidad del aire interior.

Los núcleos húmedos contarán con ventilación forzada, introduciendo aire limpio y renovando el aire periódicamente para garantizar la calidad del mismo. En la zona de cocina se dispone de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica que permita extraer los vapores y contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables.

Las unidades exteriores de ventilación se sitúan en la cubierta del bloque donde se concentran todas las instalaciones, como las unidades exterior de el equipo de aerotermia, para evitar posibles molestias a los usuarios de el edificio y permitir su correcto funcionamiento.

### CIRCULACIÓN

Tanto los tubos de conducen el agua para la refrigeración y calefacción como los conductos de renovación de aire que provienen de la UTA irán enterrados por el falso techo del forjado, circulando principalmente por los corredores y derivándose a las diferentes estancias. La altura libre a acondicionar es variable dependiendo de la zona.

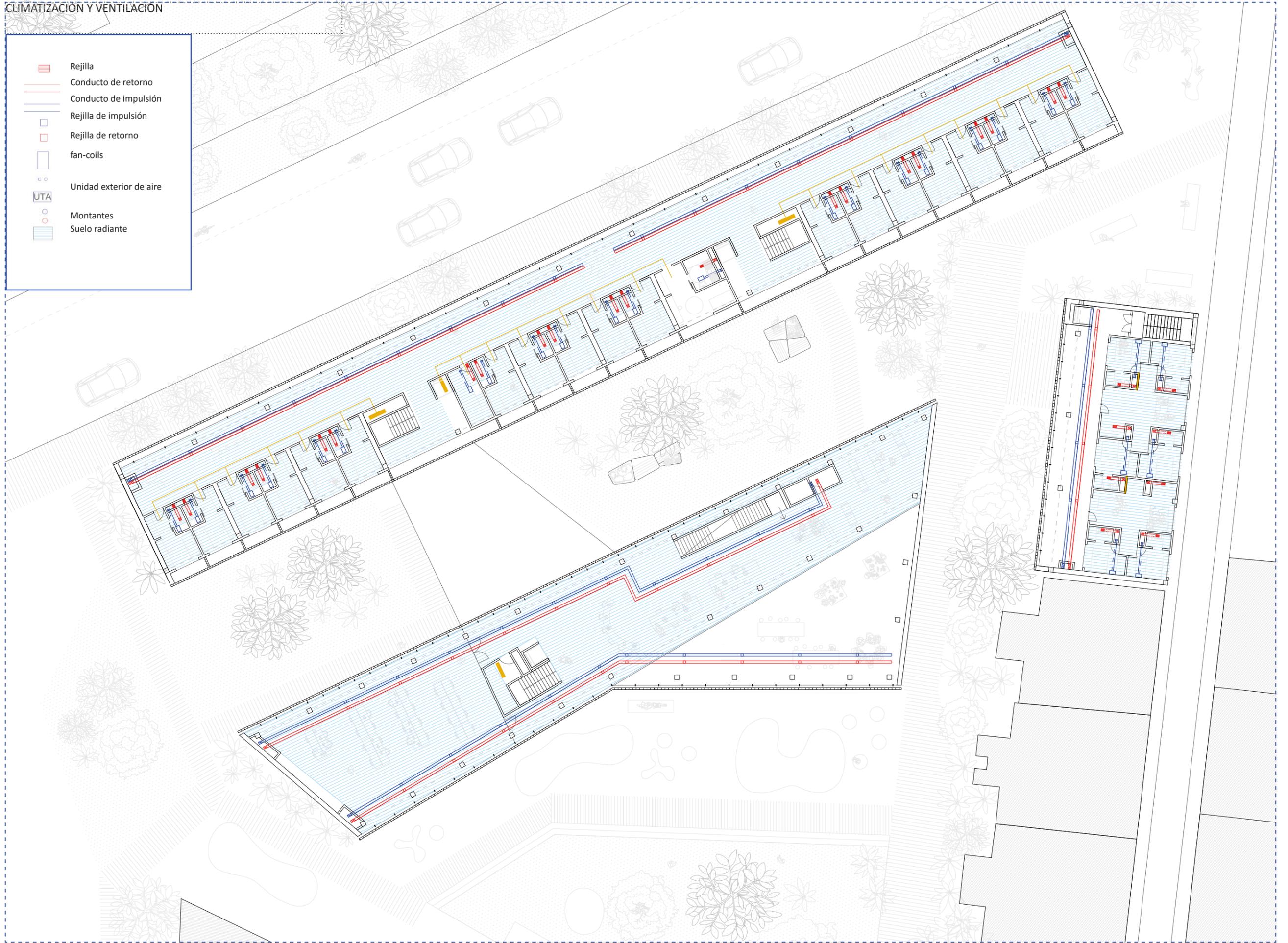
# CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Rejilla
- Conducto de retorno
- Conducto de impulsión
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de retorno
- fan-coils
- Unidad exterior de aire
- UTA
- Montantes
- Suelo radiante



CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- Rejilla
- Conducto de retorno
- Conducto de impulsión
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de retorno
- fan-coils
- Unidad exterior de aire
- UTA
- Montantes
- Suelo radiante



**Fontanería**

Para este apartado del proyecto se utiliza el CTE DB-HS 4.

La instalación en los bloques (cada uno por separado) consta con los siguientes elementos:

- 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

La instalación de suministro de AF (Agua Fría) y ACS (Agua caliente Sanitaria) cogerá agua de la red pública de abastecimiento de Valencia. Ya que no se conoce la situación de la **acometida** urbana, se sitúa una próxima al proyecto, cerca de donde se encuentran las salas de instalaciones de cada bloque del proyecto. Cerca de la acometida está el **armario de acometida** a cota de calle, situado en el interior de la planta baja de cada bloque. Dentro del armario de acometida se sitúan en orden los siguientes elementos: la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador general, un grifo de comprobación, la válvula de retención y la llave de salida. (3.2 HS4).

Tanto el bloque 1, como el bloque 2 tienen cada uno de ellos un **contador general**, ya que el bloque 1 tiene habitaciones de la residencia, pero es un edificio público y por lo tanto, el contador es general. El bloque 2 también tiene uso público y por lo tanto también cuenta con un contador general. El bloque 3 que tiene viviendas autónomas, tiene contadores divisionarios a la entrada de cada vivienda.

Los bloques se abastecen cada uno con un **grupo de presión** de caudal variable, que está situado solo en una sala (cuarto del grupo de presión) de la zona donde se encuentran las instalaciones.

Una parte del agua caliente sanitaria (ACS) se lleva a cabo mediante un sistema de energía renovable, ya que lo exige el CTE, y para ello se colocan en la cubierta del bloque 1 una serie de placas solares para apoyar el consumo del ACS del proyecto. Este sistema de placas se apoya en un sistema convencional de energía, que será producida a través de la caldera de condensación a gas, situada en la planta baja de cada bloque, en la sala de calderas.

La red de distribución estará también dotada de una red de retorno, ya que hay puntos de consumo a más de 15 metros, y esta red está situada paralelamente a la red de impulsión.

**Saneamiento**

La instalación del saneamiento se basa en el CTE DB-HS 5.

Dicha instalación evacua por un lado las aguas residuales y por otro las aguas pluviales. Las aguas residuales desembocan en la arqueta general de aguas residuales y las pluviales lo mismo, en su propia arqueta, de esta manera es más efectivo a la hora del aprovechamiento de las aguas pluviales y también facilita la depuración de las aguas residuales.

**Red de aguas pluviales**

La recogida de las aguas pluviales de la cubierta se realiza a través de sumideros y canaletas que llevan el agua desde la cubierta hasta las bajantes. Los bloques 2, 3 y 4 tienen cubiertas planas. El bloque 2 en concreto tiene una cubierta planta ajardinada. Estas cubiertas planas tienen una pendiente de evacuación del 2%. La cubierta del bloque 1 es inclinada por lo que facilita también la expulsión de las aguas pluviales.

**Dimensionado**

Intensidad pluviométrica. El proyecto se sitúa en El Carmen, un barrio del centro de Valencia, por lo tanto, en la zona B (Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas). Isoyeta 60, por lo tanto, 135 mm/h. Como se pasa de 100 mm/h el CTE

**Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica**

1. La intensidad pluviométrica *i* se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1



Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1	
Isoyeta	Intensidad Pluviométrica <i>i</i> (mm/h)
Zona A	30 65 90 125 155 185 215 245 275 300 330 365
Zona B	30 50 70 90 110 135 150 175 195 220 240 265

Según el CTE, para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor *f* de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo *i* la intensidad pluviométrica que se quiere considerar, por lo tanto,

$$f = 135 / 100 = 1.35$$

Por lo tanto, 1.35 x (superficie de cada área de la cubierta de cada bloque)

BLOQUE 1:

Área total: 1054.75 m<sup>2</sup>  
 Área de cada zona (hay 4 zonas): 263.68 m<sup>2</sup>  
 263.68 m<sup>2</sup> x 1.35 = 355.97 m<sup>2</sup> (cada zona)

BLOQUE 2:

Área total: 805.24 m<sup>2</sup>  
 Área de cada zona (hay 5 zonas): 161.04 m<sup>2</sup>  
 161.04 m<sup>2</sup> x 1.35 = 217.40 m<sup>2</sup> (cada zona)

BLOQUE 3:

Área total: 273.02 m<sup>2</sup>  
 Área de cada zona (hay 4 zonas): 68.25 m<sup>2</sup>  
 68.25 m<sup>2</sup> x 1.35 = 92.13 m<sup>2</sup> (cada zona)

BLOQUE 4:

Área total: 160.95 m<sup>2</sup>  
 Área de cada zona (hay 2 zonas): 80.47 m<sup>2</sup>  
 80.47 m<sup>2</sup> x 1.35 = 108.64 m<sup>2</sup> (cada zona)

El número de sumideros depende de la superficie, por lo tanto:

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

BLOQUE 1: 4 sumideros (en cada área)

BLOQUE 2: 4 sumideros

BLOQUE 3: 2 sumideros

Bloque 4: 3 sumideros

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

	Acometida
	Llave general de paso
	Filtro
	Contador general
	Grifo de comprobación
	Depósito
	Calentador
	Llave de vaciado
	Montantes
	Placa solar



SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

	Acometida
	Llave general de paso
	Filtro
	Contador general
	Grifo de comprobación
	Depósito
	Calentador
	Llave de vaciado
	Montantes
	Placa solar



SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

- red recogida residuales
- red general saneamiento
- desagüe inodoro
- desagüe sanitarios
- arqueta prefabricada
- red recogida residuales
- red general pluviales
- red general pluviales
- bajante pluvial
- arqueta prefabricada



SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

- red recogida residuales
- red general saneamiento
- desagüe inodoro
- desagüe sanitarios
- arqueta prefabricada
- red recogida residuales
- red general pluviales
- red general pluviales
- bajante pluvial
- arqueta prefabricada



SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

- red recogida residuales
- red general saneamiento
- desagüe inodoro
- desagüe sanitarios
- arqueta prefabricada
- red recogida residuales
- red general pluviales
- red general pluviales
- bajante pluvial
- arqueta prefabricada



### Normativa aplicada

Para el diseño de la instalación eléctrica del proyecto, se siguen las siguientes normativas:

1. Reglamento Electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
2. CTE. Código Técnico de la Edificación. DB-HE. Ahorro de energía.
3. Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorizaciones de Instalaciones de Energía Eléctrica.

El proyecto cuenta con 3 grandes bloques que son totalmente independientes en cuanto a la electricidad y la iluminación, por lo tanto, actúan por separado y todo lo desarrollado ahora en este apartado se da en cada uno de los tres bloques del proyecto. La conexión y la distribución de las redes eléctricas y de telecomunicación se realiza en la sala que está destinada a ese uso en planta baja en cada bloque.

En esta parte del proyecto se establecen las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- a) Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- b) Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- c) Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Descripción de los elementos que componen la instalación

#### 1. Acometida

La acometida (según la ITC-BT-11) es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (en adelante CGP).

Los conductores están aislados y son de aluminio o de cobre, y las condiciones de instalación y los materiales que se han utilizado cumplen con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07. El diseño de la acometida se basa en las normas de la empresa suministradora particular.

#### 2. Instalaciones de enlace

Las instalaciones de enlace son las que unen la caja general de protección con las instalaciones interiores. Empiezan en el final de la acometida y acaban en los dispositivos generales de mando y protección.

Caja de protección y medida

Según la ITC-BT-13, para el caso de suministros para un único usuario alimentados desde el mismo lugar, habrá una caja de protección y medida. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

### Derivaciones individuales

Como aparece en la ITC-BT-15, la derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Para suministros monofásicos, éstas estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección; y para los suministros trifásicos, por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores para utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares. La sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> para el hilo de mando, que será de color rojo.

Dispositivos generales e individuales de mando y protección

Según la ITC-BT-17, los dispositivos generales de mando y protección se sitúan lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

#### 3. Instalaciones interiores

Conductores

Según la ITC-BT-26, los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Las instalaciones se subdividirán de forma que los inconvenientes originados por averías que puedan producirse en un punto afecten solamente a ciertas partes de la instalación. Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma

que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Por ello, en el proyecto se disponen sobre bandejas de rejillas metálicas en el falso techo registrable.

#### 4. Puesta en tierra

Su objetivo es limitar la tensión que con respecto al potencial de tierra pueda presentar en un momento dado la instalación, protegiendo así los contactos accidentales, para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente tanto en las líneas y receptores, como en las partes próximas a los puntos de tensión.

#### 5. Instalación de protección contra contactos directos e indirectos:

Para contactos directos deberá garantizarse la integridad del material aislante. Para contactos indirectos, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial, siendo complementaria a la toma de tierra. Por último, añadir la necesidad de pararrayos, con el objetivo de conducir la energía del posible rayo a la toma de tierra, evitando mayores daños a la instalación.

#### 6. Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

#### Telecomunicaciones

Para la ejecución de la instalación de telecomunicaciones se debe tener en cuenta la normativa vigente: NTE-IAI y NTE-IAA.

En el proyecto, se dispone de los siguientes servicios de telecomunicación:

- Telefonía básica
- Radio y televisión
- Servicio Wifi, en este caso, se instalarán repetidores de señal WIFI para asegurar el correcto acceso desde cualquier punto de la universidad, dejando la instalación central en zonas controladas como la recepción o cuartos técnicos.
- Instalación contra intrusión y antirrobo. La escuela cuenta con cámaras de vigilancia en las entradas principales y las zonas comunes más características además de detectores de presencia.

### Iluminación

La elección de la iluminación depende de las características del espacio y de las actividades que se vayan a realizar en él.

Se elige temperatura de color entre 2800-3500K, que se considera cálida y neutra para los espacios de trabajo, zonas comunes y en general la mayoría del proyecto menos en los espacios servidores y espacios húmedos.

#### Luminarias

En el proyecto se pueden distinguir principalmente:

1. Iluminación puntual. Se colocan en dobles alturas, espacios de circulación, aseos, cuarto de instalaciones y vestíbulos.

2. Iluminación lineal. Dentro de este grupo se distinguen tres tipos:

- Iluminación lineal empotrada: Se colocan en espacios de circulación y aseos, por una cuestión de potenciar un recorrido y también por una cuestión estética

- Iluminación lineal suspendida: Son tiras de led que se colocan en las aulas y espacio de trabajo, sin necesidad de ningún falso techo, su ligereza y sutileza hace que sean prácticamente invisibles

3. Iluminación de exteriores: El proyecto presenta varias zonas exteriores, donde cuenta no solo la estancia en un espacio sino también el recorrido, por lo que, es los espacio de estar se opta por una iluminación puntual y los espacios de recorrido luminarias verticales.

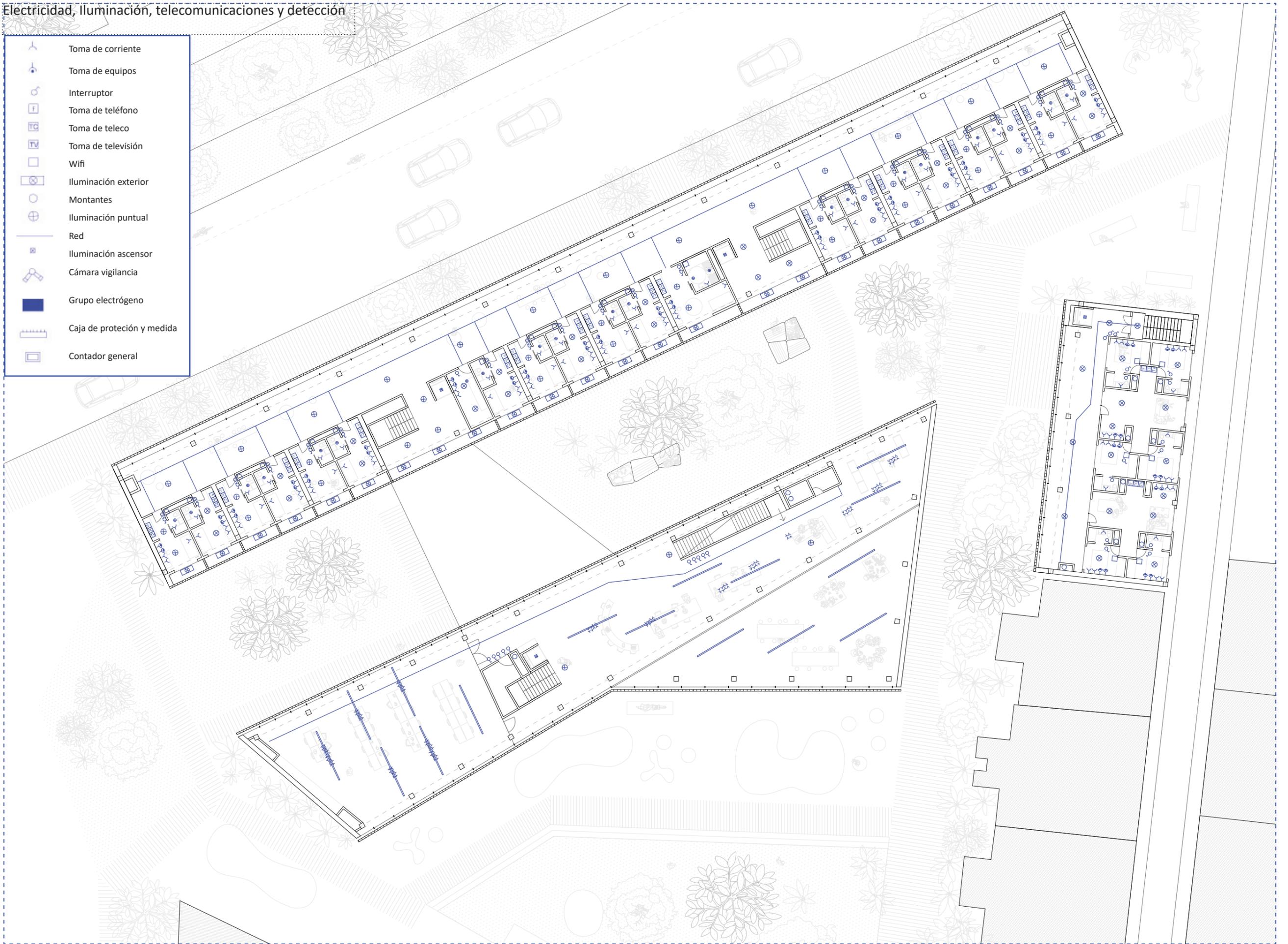
Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección

- Toma de corriente
- Toma de equipos
- Interruptor
- Toma de teléfono
- Toma de teleco
- Toma de televisión
- Wifi
- Iluminación exterior
- Montantes
- Iluminación puntual
- Red
- Iluminación ascensor
- Cámara vigilancia
- Grupo electrógeno
- Caja de protección y medida
- Contador general



Electricidad, Iluminación, telecomunicaciones y detección

- Toma de corriente
- Toma de equipos
- Interruptor
- Toma de teléfono
- Toma de teleco
- Toma de televisión
- Wifi
- Iluminación exterior
- Montantes
- Iluminación puntual
- Red
- Iluminación ascensor
- Cámara vigilancia
- Grupo electrógeno
- Caja de protección y medida
- Contador general



## ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

La normativa de aplicación para este proyecto es la siguiente:

- 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).

### SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

#### 1 Resbaladizidad de los suelos

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 <sup>(1)</sup> , 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 <sup>(2)</sup> , Duchas.	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.  
<sup>(2)</sup> 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.

#### 2 Discontinuidades en el pavimento

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;

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

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

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

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

#### 3 Desniveles

-Protección de los desniveles

Existen barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor a 55 cm

-Características de las barreras de protección

En todos los bloques del proyecto, las barreras de protección tienen como mínimo una altura de 1.1 m, ya que en la mayoría de los casos se superan los 6 metros de diferencia de cota.

En las escaleras hay un peto continuo, por lo tanto, no hay aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

#### 4. Escaleras y rampas

No hay rampas.

-Escaleras de uso general

Peldaños

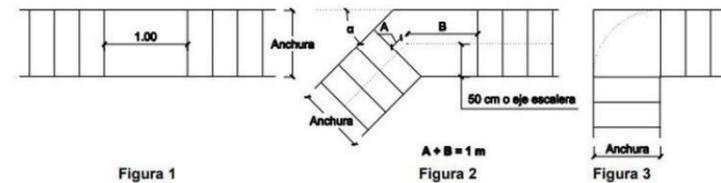
En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. Mide 29 cm en el proyecto. En tramos rectos o curvos la contrahuella mide 18,5 cm.

Tramos

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
Sanitario	1,40			
Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,20			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	

Mesetas

Todas las mesetas de las escaleras del proyecto cumplen con estas condiciones.



Pasamanos

-Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, (en las escaleras de la pieza 1 que es de 1.5) así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

-En escaleras de zonas de uso público, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado.

-El pasamanos estará a una altura de 1.2 m.

-El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

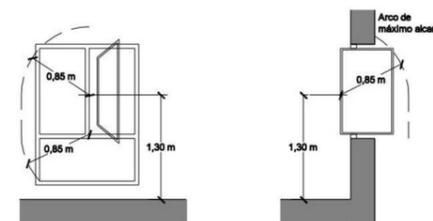


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

Sección SUA 9 Accesibilidad

Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

El Bloque 1 que es la residencia tiene un total de 58 habitaciones, 2 de ellas son accesibles, por lo tanto, cumple.

No hay aparcamiento por lo tanto no se necesitan plazas accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento.

Itinerarios accesibles

En todo el proyecto se cumple el espacio de giro de diámetro de 1.50 m libre de obstáculos y vestíbulos y espacios y frente a ascensores accesibles.

Todos los pasillos tienen 1.2 m mínimo de anchura de pasillo ya que el pasillo mínimo es de 1.50 m.

Todas las puertas del proyecto cumplen ya que miden mínimo 80 cm y las puertas dobles 1.5 m.

Servicios higiénicos accesibles

Zoom de los planos. Planta baja aseos públicos y zonas de pública concurrencia

Zoom de los planos. Planta tipo habitación accesible



ACCESIBILIDAD (DB-SUA)



ACCESIBILIDAD (DB-SUA)



# PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## Sección SI 1 Propagación interior

### 1 compartimentación en sectores de incendio

Según la tabla 1.1 del documento CTE DB-SI los edificios se deben compartimentar en sectores de incendios dependiendo de su uso previsto. El proyecto tiene 3 piezas independientes, dos de ellas unidas por una pieza de paso (pieza 4) que cumple con la función de entrada hacia la pieza 1 y 2.

La pieza 1, que es la más grande, tiene una superficie de 942 m<sup>2</sup>. En planta baja tiene un uso previsto de pública concurrencia y en las plantas 1, 2 y 3 residencial público. Por lo tanto, la planta baja pertenece al **SECTOR DE INCENDIOS 1** y las siguientes plantas al **SECTOR DE INCENDIOS 2**. El bloque tiene más de una planta y la superficie construida de cada sector no excede de 2500 m<sup>2</sup>. 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, tiene paredes EI 60 y, como la superficie construida es mayor de 500 m<sup>2</sup>, hay puertas de acceso EI2 30-C5.

La pieza 2 (790 m<sup>2</sup>) tiene un uso previsto de pública concurrencia y según la tabla 1.1 este volumen del proyecto tiene un único sector de incendios ya que la superficie no excede de 2500 m<sup>2</sup>, por lo tanto, el bloque 2 del proyecto pertenece al **SECTOR DE INCENDIOS 3**. El volumen (pieza 4) que une la pieza 1 y la 2 cumple las mismas características, por lo que pertenece a este sector también.

Y, por último, el volumen 3 del proyecto que tiene en planta baja uso administrativo (no excede de 2500 m<sup>2</sup>) que pertenece al **SECTOR DE INCENDIOS 4** y un uso residencial público que será el **SECTOR DE INCENDIOS 5**.

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos constructivos, se adjunta a continuación la tabla 1.2 en la que se observa lo siguiente:

Volumen 1: altura de 16,9 m, por lo tanto, mayor que 15 m y menor que 28 m, residencial público EI 90 y pública concurrencia EI 120.

Volumen 2 (y pieza que une la 1 y la 2): altura de 10 m, por lo tanto, menor de 15 m, pública concurrencia, EI 90.

Volumen 3: altura 12,4 m, por lo tanto, por lo tanto, menor de 15 m, residencial vivienda y administrativo EI 60.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio<sup>(1)</sup> (2)

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(1)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto <sup>(2)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso (no se admite)		EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(3)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(1)</sup>	EI 120 <sup>(3)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI: I-C5 siendo I la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

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

### 2 Locales y zonas de riesgo especial

Las zonas de riesgo se clasifican en los grados de riesgo alto, medio y bajo, según como establece la tabla 2.1 y estos lugares deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2

En el proyecto estos lugares son los siguientes:

- Almacén de residuos: 4,55 m<sup>2</sup> - riesgo bajo
- Cocina residencia y cocina cafetería – riesgo bajo
- Lavanderías y vestuarios del personal – riesgo bajo
- Sala de calderas – riesgo bajo
- Sala de máquinas – riesgo bajo
- Local de contadores – riesgo bajo

Todos los espacios riesgo bajo menos la sala de calderas riesgo medio. Cumplen esta tabla.

La R hace referencia al tiempo que un elemento puede aguantar su función portante. Por lo tanto, sería R 90.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>

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

## Sección SI 2 Propagación exterior

### 1 Medianerías y fachadas

El bloque 3 del proyecto es el único bloque que está en contacto a través de una medianera con un edificio existente y, por lo tanto, los elementos verticales separadores deben ser al menos EI 120-

### 2 Cubiertas

En el proyecto el único bloque que podría propagarse el fuego con otro edificio existente colindante es el bloque 3, y, por lo tanto, tendrá una resistencia al fuego REI 60, 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. La alternativa a la condición anterior sería prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta del bloque 3.

## Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

### 1 Cálculo de la ocupación

#### VOLUMEN 1

#### VOLÚMEN 1 (PLANTA BAJA) PÚBLICA CONCURRENCIA, SECTOR INCENDIOS 1

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Cualquiera</b> Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.		NULA	
<b>Pública concurrencia</b> sin asientos definidos en el proyecto	69.56 m <sup>2</sup>	0.5	139
Pública concurrencia Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	221.07 + 135.20 = 356.27	2	178
Pública concurrencia Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	126.53	1,5	84
Pública concurrencia Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	35.77	10	3
Pública concurrencia Aseos de planta	37.59	3	12

#### VOLÚMEN 1 (PLANTAS 1 y 2) RESIDENCIAL PÚBLICO, SECTOR INCENDIOS 2 (tabla de la planta 1 del volumen 1, la planta 2 de este volumen es igual) así que x 2

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Residencial Público</b> Zonas de alojamiento	325.52	20	16
Pasillos y vestíbulos	372.05	2	186.02

#### VOLÚMEN 1 (PLANTAS 3) RESIDENCIAL PÚBLICO, SECTOR INCENDIOS 2

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Residencial Público</b> Zonas de alojamiento	453,24	20	22
Pasillos y vestíbulos	273.8	2	136

# PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## VOLUMEN 2

### VOLÚMEN 2 CONCURRENCIA PÚBLICA, SECTOR INCENDIOS 3

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Pública concurrencia</b> Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	254.58	2	127.29
Zonas de público en gimnasios: con aparatos	113.64	5	22
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc	164.22	1.5	109
Aseos de planta	22.64	3	7
Vestuarios	34.34	2	17
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc	30.23	10	3
salas de lectura en bibliotecas	476.43	2	238

## VOLUMEN 3

### VOLÚMEN 3 RESIDENCIAL PÚBLICO, SECTOR INCENDIOS 4 (planta baja) SECTOR INCENDIOS 5 (planta 1 y 2)

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Administrativo</b> Zonas de oficinas	140,8	10	14
<b>Administrativo</b> Vestibulos generales y zonas de uso público	49.23	2	24
Aseos de planta	4.67	3	1
<b>Residencial Público</b> Zonas de alojamiento	303.3	20	15
Vestibulos y pasillos	184.76	2	92

## VOLUMEN 4

### VOLÚMEN 4 PÚBLICA CONCURRENCIA (pieza que une la 1 y 2) pertenece al sector de incendios 3

USO	SUP. ÚTIL	OCUP. CTE	OCUP. PROY
<b>Pública concurrencia</b> Vestibulos generales	160.95	2	80

## 2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación.

Todos los volúmenes del proyecto tienen más de una salida en planta o salida del recinto, por lo tanto, como aparece en la tabla, los recorridos no son mayores de 50 m.

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(2)</sup>	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, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.  La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.  Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.
---	--

### Planta baja

Nº de salidas: 4 salidas en bloque 1; 2 salidas en bloque 4; 3 salidas en bloque 2; 2 salidas en bloque 3.

recorrido	longitud
1	37.56
2	12.94
3	13.26
4	22.31
5	11.82
6	19.16
7	32.61
8	30.43
9	16.08
10	10.89
11	8.65
12	14.85
13	16.78
14	22.61

### Planta 1

Nº de salidas: 2 salidas en bloque 1; 2 salidas en bloque 2; 1 salida en bloque 3.

recorrido	longitud
15	27.47
16	20
17	35.26
18	31.57
19	26.17
20	23.60

## Planta 2

Nº de salidas: 2 salidas en bloque 1; 1 salida en bloque 3.

recorrido	longitud
21	27.47
22	20
23	35.26
24	23.60

## 3 Dimensionado de los medios de evacuación

Todos los pasillos de los tres volúmenes tienen como mínimo 1.50 m de ancho. Todas las puertas miden 0,80 m.

Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) <sup>(1)</sup>					
	Evacuación ascendente <sup>(2)</sup>	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

**4 Protección de las escaleras**

Las escaleras del bloque 1 están protegidas ya que la altura del edificio es de 16.9 m y además comunican dos sectores diferentes, el sector 1 (pública concurrencia) de la planta baja y el sector 2 (residencial público) de las plantas de habitaciones. En cuanto al bloque 2 (pública concurrencia), las escaleras no están protegidas porque la altura de este bloque no supera los 10 metros de altura y además todo el bloque 2 pertenece a un mismo sector de incendios. El bloque 3 también tiene dos sectores de incendios diferentes. En la planta baja administrativo y en las siguientes plantas residencial público, por lo tanto, las escaleras de incendios están protegidas. Toda esta información se adjunta en los planos.

**Tabla 5.1. Protección de las escaleras**

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
<i>h = altura de evacuación de la escalera</i>			
<i>P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas</i>			
<b>Escaleras para evacuación descendente</b>			
Residencial Vivienda	<i>h ≤ 14 m</i>	<i>h ≤ 28 m</i>	
Administrativo, Docente,	<i>h ≤ 14 m</i>	<i>h ≤ 28 m</i>	
Comercial, Pública Concurrència	<i>h ≤ 10 m</i>	<i>h ≤ 20 m</i>	
Residencial Público	Baja más una	<i>h ≤ 28 m<sup>(3)</sup></i>	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	<i>h ≤ 14 m</i>	
otras zonas	<i>h ≤ 10 m</i>	<i>h ≤ 20 m</i>	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	

Se admite en todo caso

**Señalización de los medios de evacuación**

Se señalizan las salidas de recinto, planta o edificio ya que todos los bloques están destinados a uso de pública concurrencia, residencial público o administrativo, y también los recintos con su-perficie mayor a 50 m2.

Las siguientes zonas del edificio tienen alumbrado de emergencia:

- Las salidas de recinto, planta y edificio
- Recorridos generales de evacuación.
- Locales de riesgo especial.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado.

Hay señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica.

Además, también hay un sistema de señalización que indica el emplazamiento de los medios de protección e instalaciones de protección contra incendios.

**SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

Según la Tabla 1.1. (Dotación de instalaciones de protección contra incendios) se establecen los siguientes criterios para la protección de las instalaciones en caso de incendio.

Se colocan extintores portátiles de eficacia 21A -113B, a 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación.

En el bloque 1 hay Bocas de incendio equipadas, tanto en la parte de pública concurrencia como en la de residencial público, ya que la superficie construida no excede de 1.000 m2, pero el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas, en concreto a 58 personas. Además, la parte de pública concurrencia tiene mas de 500 m2, por lo tanto, también se necesita. En el bloque 2, al tener una superficie mayor a 500 m2, ya que tiene 790 m2, también hay bocas de incendios.

Hay un sistema de detección de incendio en el bloque 1 y 2 porque la superficie construida excede de 1000 m2, ya que es de 942,24 m2 (bloque 1) + 790 m2 (bloque 2) + 160 m2 (bloque 4) que en planta baja están unidos.

También hay un sistema de alarma debido a que la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

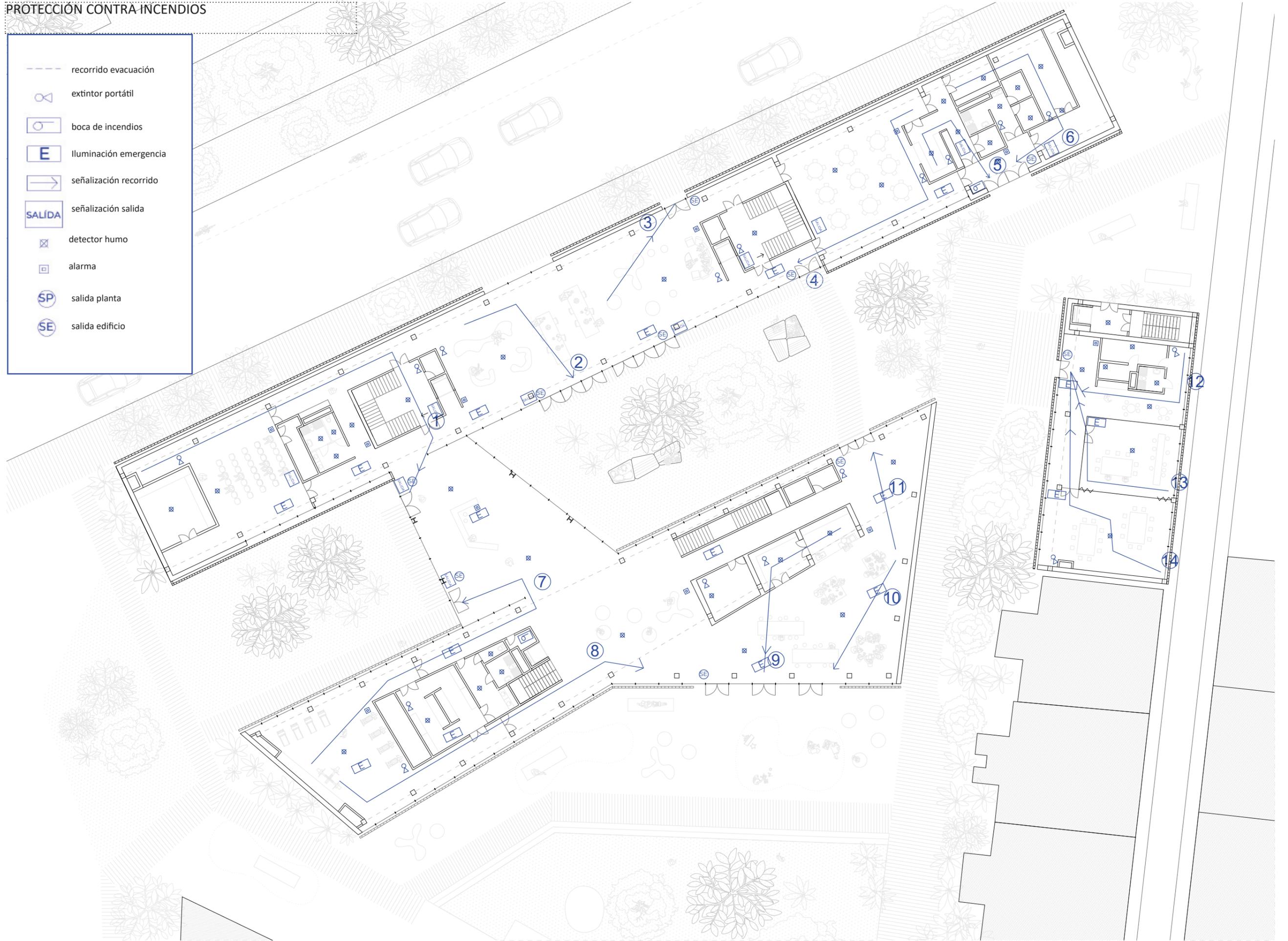
**Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura**

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

Uso del sector de incendio considerado <sup>(1)</sup>	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrència, Hospitalario	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 <sup>(4)</sup>		

# PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- recorrido evacuación
- extintor portátil
- boca de incendios
- E Iluminación emergencia
- señalización recorrido
- SALIDA señalización salida
- detector humo
- alarma
- SP salida planta
- SE salida edificio



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  recorrido evacuación
-  extintor portátil
-  boca de incendios
-  Iluminación emergencia
-  señalización recorrido
-  señalización salida
-  detector humo
-  alarma
-  salida planta
-  salida edificio

