



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Explorando la diversidad habitacional: Tres enfoques para
un mismo lugar. Port Saplaya II.

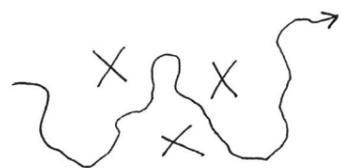
Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: González Bíró, Emma

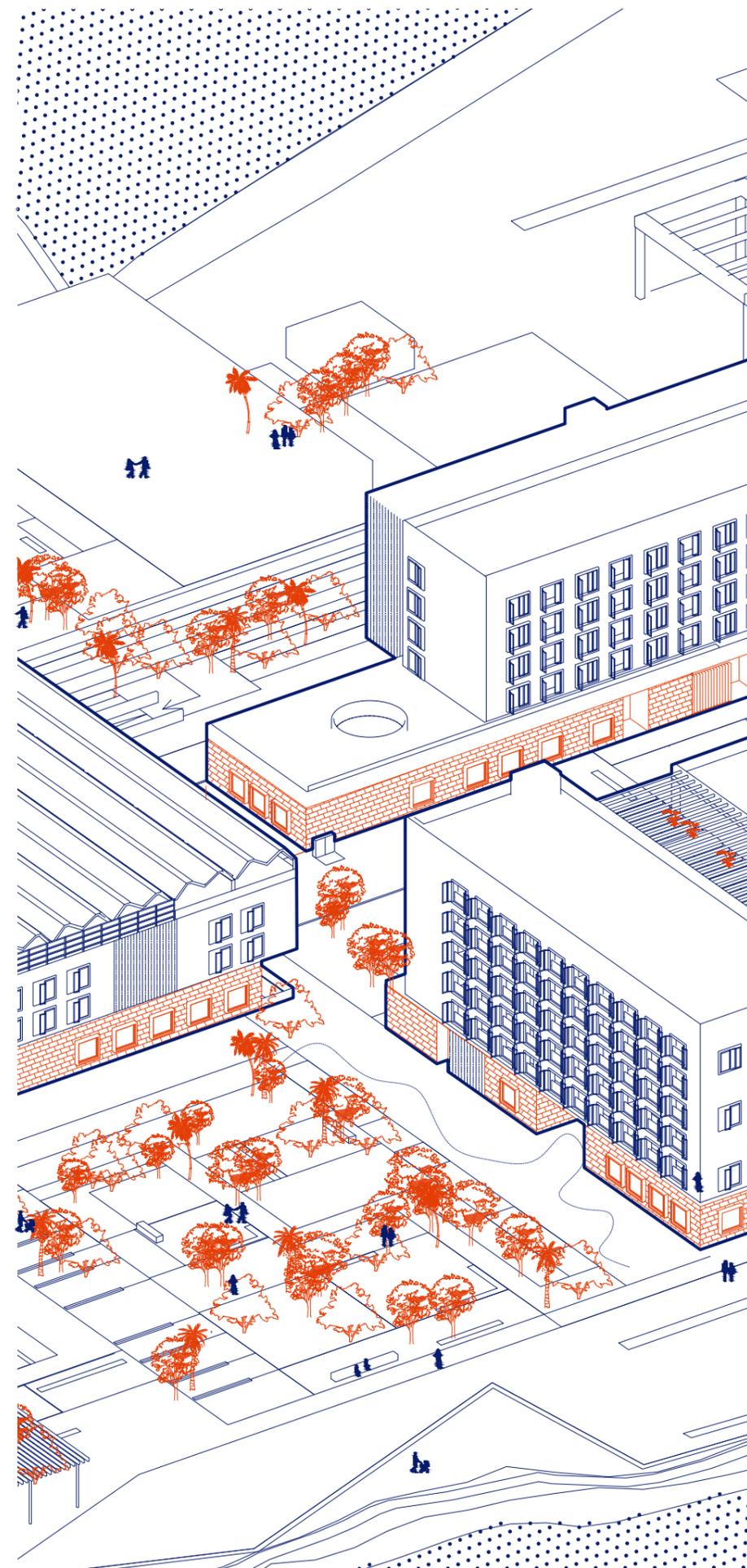
Tutor/a: Torres Cueco, Jorge

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



**Explorando la diversidad habitacional:
Tres enfoques para un mismo lugar. Port Saplatja II**

Trabajo fin de Máster
Máster Universitario en Arquitectura
Universidad Politécnica de Valencia
EMMA GONZÁLEZ BÍRÓ
TALLER 5
2023-24





Trabajo Fin de Máster

Explorando la diversidad habitacional:
Tres enfoques para un mismo lugar. Port Saplatja II

AUTORA

Emma González Bíró

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela técnica Superior de Arquitectura

Máster Universitario en Arquitectura

Julio 2024

TUTOR

Jorge Torres Cueco

Departamento de Proyectos Arquitectónicos

Taller 5

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Resumen
- 1.2. Abstract
- 1.3. Resum

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 2.1. Análisis urbano
 - Morfológico
 - Funcional
 - Paisajístico
 - Diagnóstico
- 2.2. Masterplan
- 2.3. Objeto del proyecto
- 2.4. Referencias/ motivaciones/no se como llamarlo
- 2.5. Descripción del proyecto
 - Capas
 - El programa

3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- 3.1. Planos proyectuales
- 3.2. Infografías

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 4.1. Sistema estructural
- 4.2. Sistema envolvente
- 4.3. Sistema de compartimentación
- 4.4. Sistema de acabados

5. INSTALACIONES

- 5.1. Saneamiento
- 5.2. Fontanería
- 5.3. Climatización y ventilación
- 5.4. Electricidad e iluminación

6. MEMORIA JUSTIFICATIVA

- 6.1. CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios
- 6.2. CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad
- 6.3. DC-09. Condiciones de diseño en Comunidad Valenciana
- 6.4. CTE-DB-HR. Protección frente al ruido
- 6.5. CTE-DB-SE. Seguridad estructural

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. ANEJOS

- 8.1. Certificado energético

1. INTRODUCCIÓN

RESUMEN

Nos encontramos en un momento histórico en el que la crisis habitacional es una realidad, además de que la diversidad de formas de vivir se ha multiplicado. En adición a esto, el Mediterráneo es un lugar maltratado por construcciones sin arquitectura.

El proyecto aborda estos problemas mediante la búsqueda de la flexibilidad a través de la materialidad y la geometría.

ABSTRACT

We are currently experiencing a historical moment marked by a significant housing crisis and a proliferation of diverse living arrangements. Furthermore, the Mediterranean region is particularly affected by the proliferation of construction lacking architectural integrity.

This project aims to address these issues by pursuing flexibility through innovative approaches in materiality and geometry.

RESUM

Ens trobem en un moment històric en el qual la crisi residencial és una realitat, a més de que la diversitat de maneres de viure s'ha multiplicat. En addició a això, el Mediterrani és un lloc maltractat per construccions sense arquitectura.

El projecte aborda estos problemes mitjançant la cerca de la flexibilitat a través de la materialitat i la geometria.

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto aborda un trabajo que trata diferentes escalas, desde la urbana, hasta el detalle constructivo.

Se trata de tres bloques de vivienda y se desarrolla en detalle uno de ellos.

Se emplaza en el barrio de Port Saplaya, perteneciente al municipio de Alboraya.

El objeto del proyecto parte desde la problemática habitacional en la que nos encontramos en la actualidad, tanto en España como en Europa en general.

Además, de las motivaciones personales de investigación sobre los diferentes núcleos familiares, formas de vivir y formas de construir.

Otras de las inspiraciones principales de proyecto han sido la tectónica y la presencia del Mediterráneo.

Por último, siempre ha estado presente como convicción férrea personal de que no debe olvidarse los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. En concreto el número 11.



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. Análisis urbano

2.1.1. Morfológico

2.1.2. Funcional

2.1.3. Paisajístico

2.1.4. Diagnóstico

2.2. Masterplan

2.3. Objeto del proyecto

2.4. Referencias

2.5. Descripción del proyecto

2.5.1. Capas

2.5.2. El programa

A continuación, se comienza a describir el proyecto. Se comienza con la escala urbana, incorporando el análisis urbanístico realizado en la asignatura de Taller de Arquitectura el pasado cuatrimestre. Es primordial explicar esta escala ya que el proyecto no se entiende sin su entorno, y mucho menos sin su contexto urbano. Por último, se describirá la concepción del proyecto, su trayectoria hasta su punto actual y se desglosará el programa.

2.1. ANÁLISIS URBANO

El mar Mediterráneo, centro y constante del proyecto. Quizás hasta el hilo argumental en muchos casos.

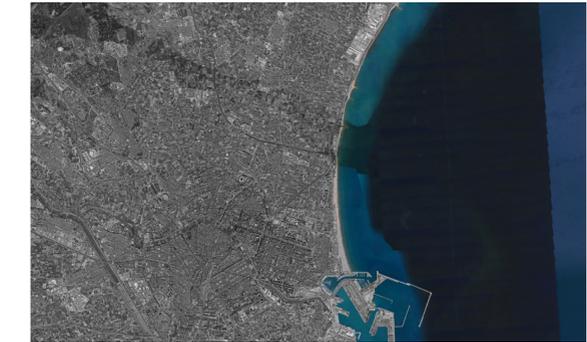
Azul característico, playas tranquilas, olas rítmicas, vegetación propia de la zona.

Todo este paraíso ha sido conquistado por el ser humano y su afán por ganar más, ser más y conseguir más. Más dinero, más turismo, más edificaciones.

El problema de esta situación reside en la falta de lectura del espacio, del lugar, el hilo conductor, el motor de esto ha sido y es el dinero.

No podemos olvidar que somos parte de la naturaleza.

Nos encontramos en un lugar, cuanto menos, inspirador a nivel natural, la huerta, el mar, el barranco... Sin embargo, nuestra primera impresión jamás sería positiva, el ruido visual, el calor del asfalto, el ruido de la autovía, la concentración de coches... Hace que la desvinculación con la naturaleza sea más que evidente.



LOCALIZACIÓN

Nos encontramos en el municipio de Alboraya, al norte de Valencia junto al barrio de Port Saplaya.

El ámbito de trabajo está limitado y caracterizado por la huerta al oeste y el mar al este.

Además, la autovía V-21 y el barranco dels Peixets delimitan aún más el espacio.

Se trata de un espacio urbanizado al norte, en torno al puerto deportivo, y de un gran espacio comercial al sur. El espacio está completamente definido por el uso del automóvil, con cientos de plazas de aparcamiento.

Hay dos grandes centros comerciales, el Alcampo y el Leroy Merlin.

Asimismo, el contraste continuo en este entorno es destacable, grandes edificaciones- casas para pescadores, playas de aparcamiento- vegetación y puntos protegidos del barranco, huerta-playa, autovía- huerta...



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:20000



EVOLUCIÓN HISTÓRICA

La evolución histórica es más que evidente a simple vista. A mediados del siglo XX la transición era: huerta-playa-mar.

En el año 1983 ya se había construido la base de lo que es el barrio de Port Saplaya. Se había penetrado el mar con el puerto deportivo con esta geometría tan característica. La construcción de edificios de vivienda ya había empezado y la autovía hacia Barcelona también.

Un par de años después, en el 87, el gran espacio comercial con su superficie para aparcamiento era una realidad. Tras el asentamiento de este núcleo comercial, no parece que el barrio haya crecido o sido modificado en exceso hasta día de hoy.



ESPACIOS LIBRES

En su mayoría, la superficie del ámbito de trabajo es no edificada, prima la presencia de la huerta, la playa, el mar y zonas naturales.

Los núcleos o espacios edificados más próximos son el pueblo de Alboraya o el norte de Valencia.

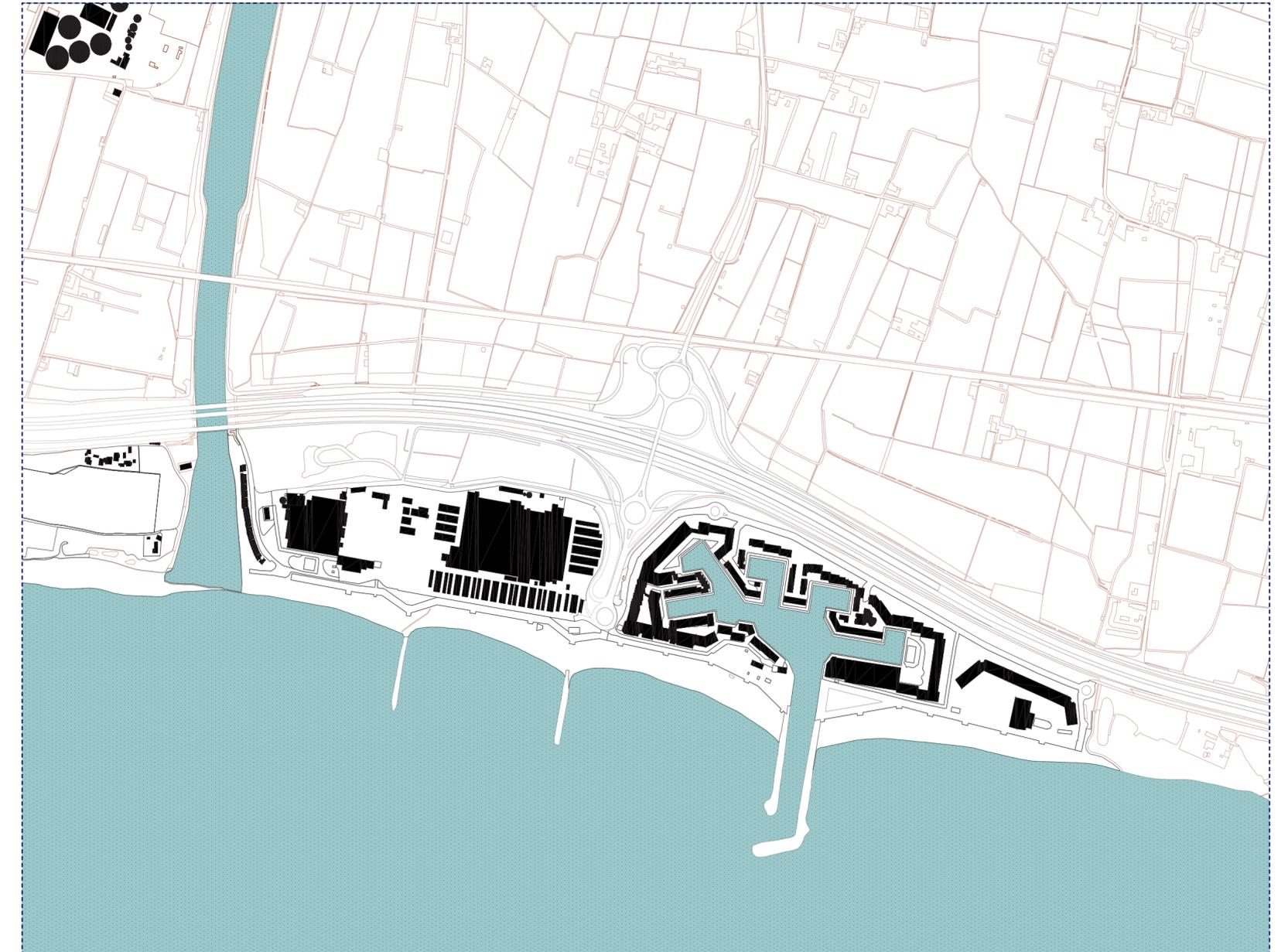
ESPACIOS LIBRES
ESCALA 1:20000



ASENTAMIENTOS

Al igual que en el anterior, el porcentaje de superficie con asentamientos frente a la libre es pequeña. Esto es debido a que no es un núcleo urbano consolidado, sino un barrio construido entre la huerta y el mar.

ASENTAMIENTOS
ESCALA 1:5000



SOLEAMIENTO

Las edificaciones del barrio de Port Saplava proyectan una sombra considerable sobre su perímetro debido a la altura que tienen.

Contrasta con el poco sombreado que genera los edificios colindantes, dejando la mayoría de espacio de aparcamiento sin sombra. Generando una superficie muy cálida y dura.

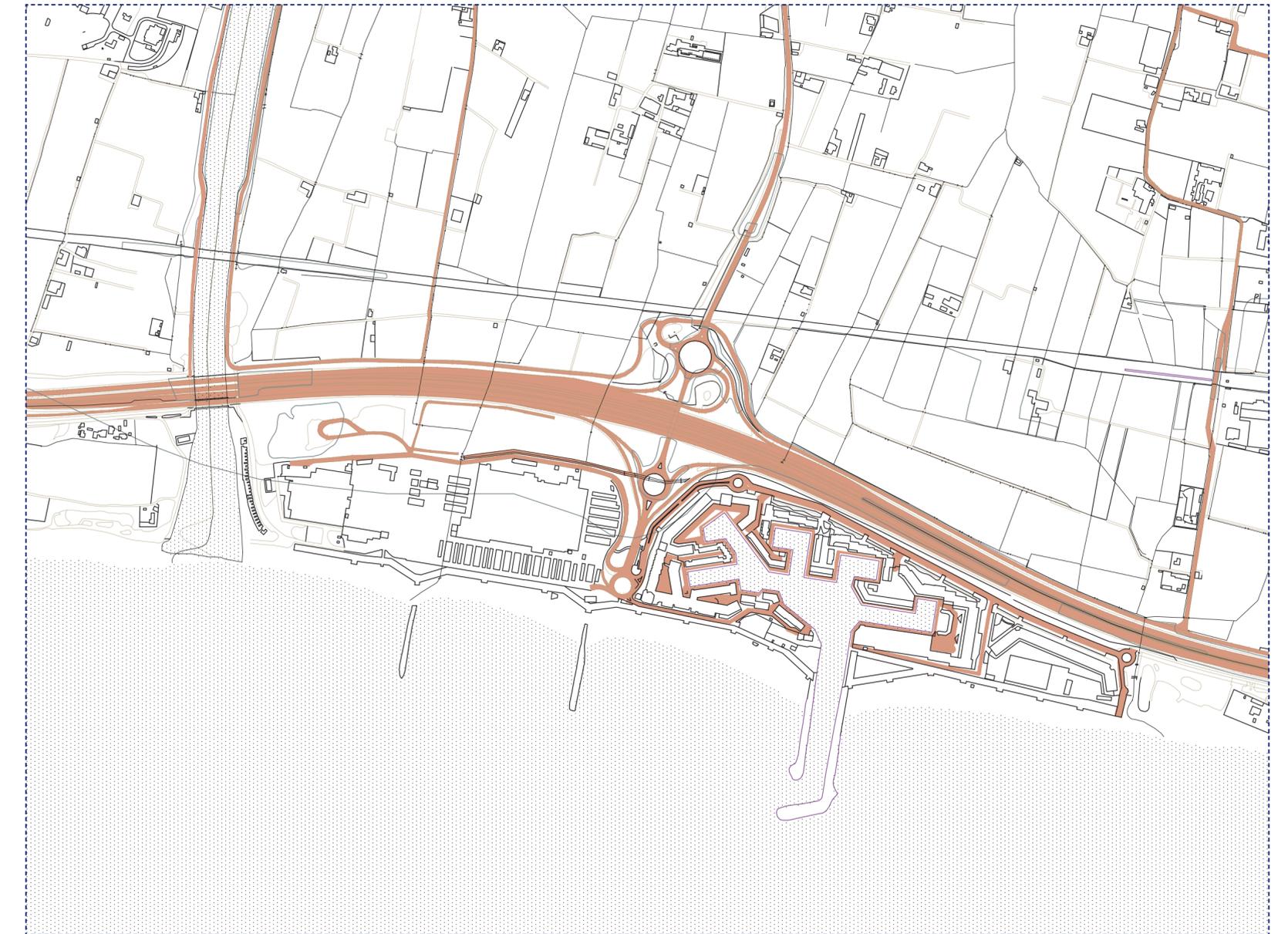
PLANO DE SOLEAMIENTO
ESCALA 1:5000



MOVILIDAD

El plano de movilidad morfológica está caracterizado por la presencia de la autovía, y el gran núcleo central.

PLANO DE MOVILIDAD ⊕
ESCALA 1:5000



ESPACIOS LIBRES

La mayor parte del espacio libre de este área se utiliza para el cultivo herbáceo. La presencia del mar y del barranco también son definitorios.

El resto del espacio cuenta con una franja continua de arena, la playa, y ciertas áreas más en interior de cítricos.

ESPACIOS LIBRES
ESCALA 1:10000

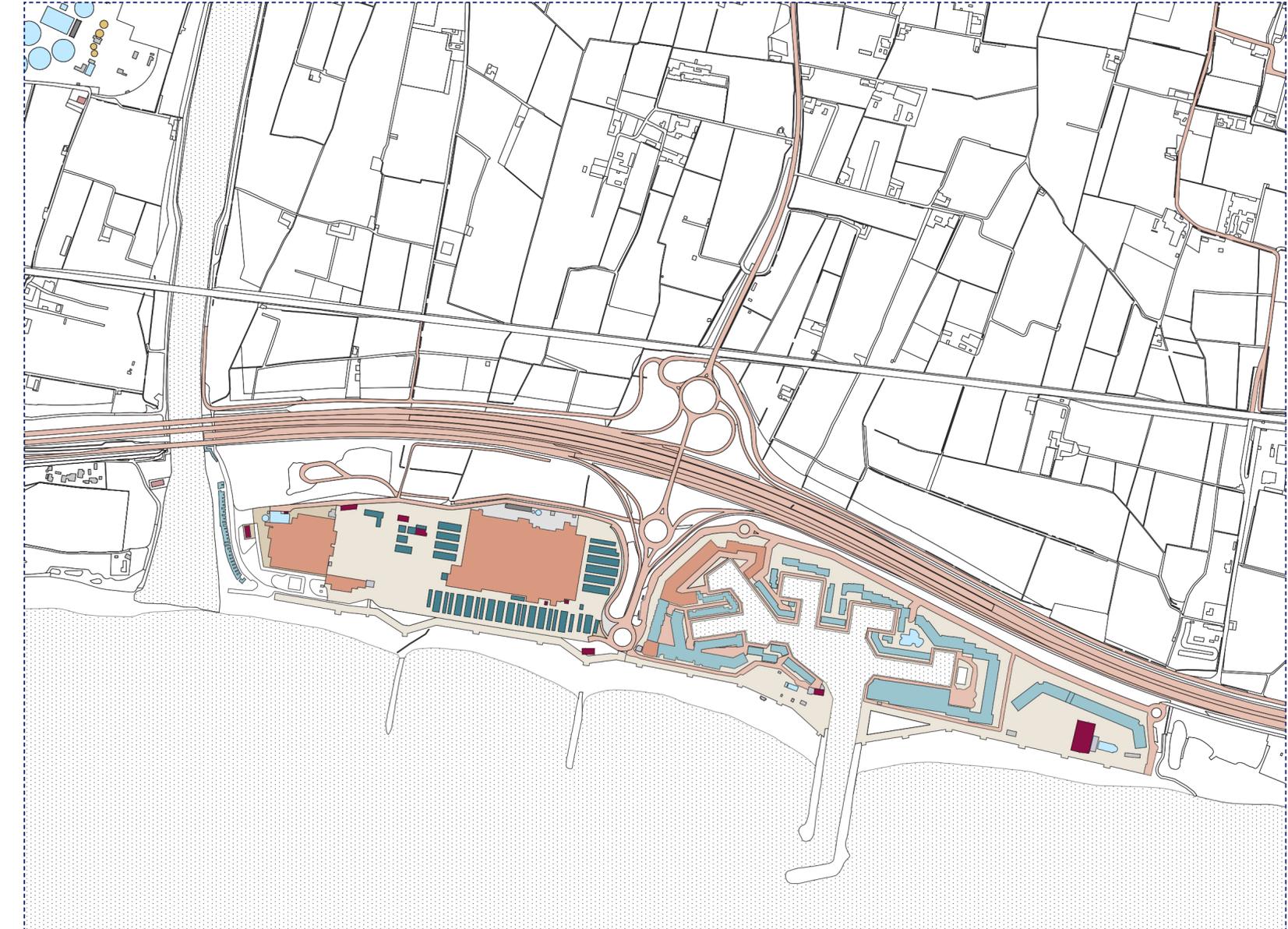


- Cultivo herbáceo
- Frutal cítrico
- Pastizal o herbazal
- Matorral
- Playa, duna o arenal
- Suelo desnudo
- Agua

ASENTAMIENTOS

La superficie de asentamientos se reparte entre la residencial y la comercial. Hay una gran presencia de aparcamientos y ciertos equipamientos distribuidos por el área.

ASENTAMIENTOS
ESCALA 1:5000

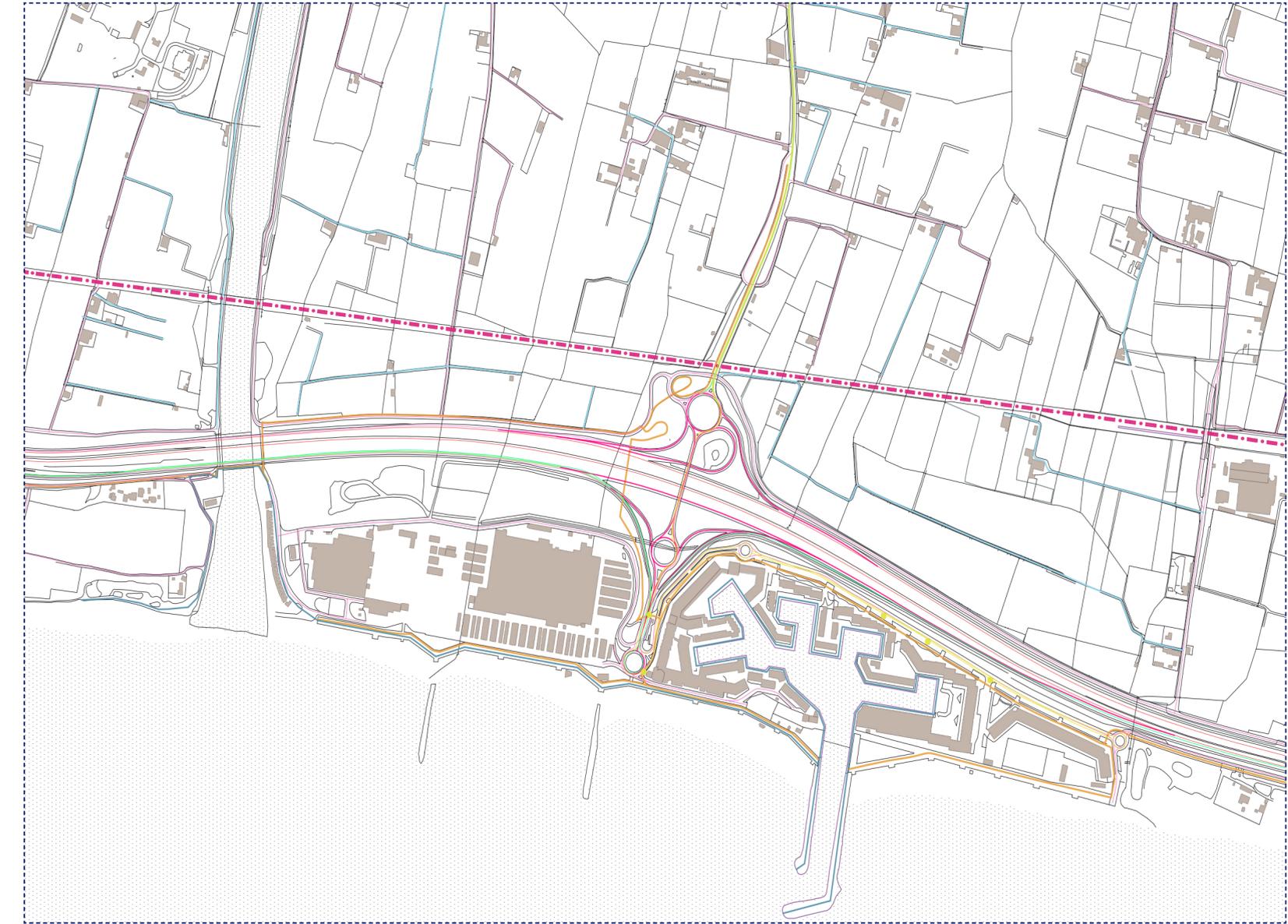


- Comercial
- Parking
- Residencial
- Equipamiento
- Agua

MOVILIDAD

La presencia de la autovía define el plano de movilidad. En paralelo a ella una línea ferroviaria continúa la linealidad. A modo de conexión con el núcleo urbano de Alboraya, el gran nudo deriva a una carretera secundaria. Las carreteras pequeñas y las vías escasas vías ciclistas redibujan la huerta valenciana.

MOVILIDAD
ESCALA 1:5000



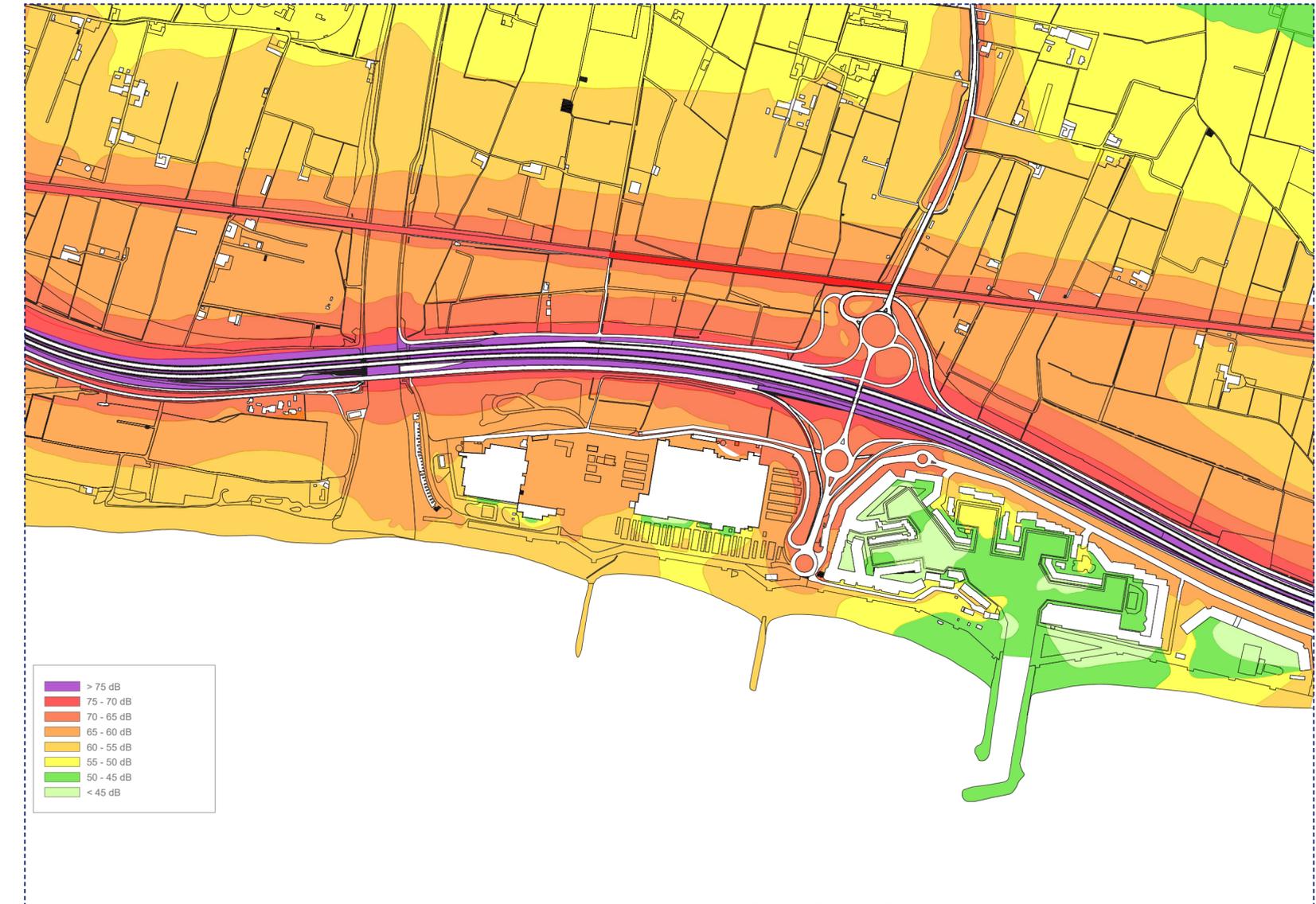
- Autobús L112
- Peatonal
- Carreteras pequeñas
- Vía ciclista
- Peatonal
- Autobús L112
- Autopista
- Caminos de tierra
- Autobús
- Carretera
- - - Vía ferroviaria

RUIDO

Se trata de un área con un nivel de ruido muy elevado debido a la presencia de la autovía.

Los únicos espacios con un nivel de ruido bajo o medio es en el interior del barrio ya que los edificios hacen de barrera acústica.

RUIDO
ESCALA 1:5000





- NODOS
- ▲ HITOS
- - - RECORRIDOS
- - - BORDES
- ← EJES
- RECORRIDO FOTOGRÁFICO



DIAGNÓSTICO

Las conclusiones a las que se llega tras el análisis realizado son las siguientes.

Se trata de un lugar poco denso a nivel edificatorio, con una presencia muy fuerte de espacios libres y naturales. El mar, la huerta, el barranco...

La presencia del coche es indudable, dejando de lado la movilidad peatonal.

Hay una falta de continuidad en el paseo marítimo con su prolongación sur. Además que sus conexiones con la huerta son deficientes.

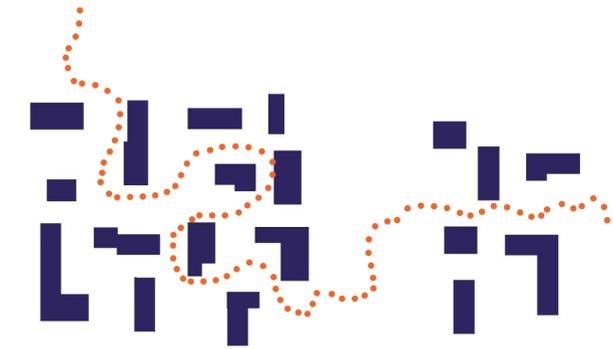
La gran playa de aparcamiento junto al frente marítimo también es un problema a abordar.

Es un espacio muy ruidoso que se encuentra encajado entre la playa y la autovía.

Asimismo, hay gran cantidad de espacios sin tratar y caminos sin asfaltar.

Hay una clara falta de equipamiento y necesidades.

A pesar de los problemas que hayamos encontrado, el lugar claramente tiene mucho potencial ya que la conexión con Valencia es buena, la presencia del mar, del barranco y de la huerta lo hacen un espacio muy atractivo.



2.2. MASTERPLAN

Para la asignatura de TDA se realizó en conjunto con el resto de compañeros un masterplan.

Para la realización de este plan hemos seguido una serie de puntos, ideas y conceptos que nos han llevado a desarrollar la propuesta.

1. La presencia del **mar** es fundamental, por lo tanto, conseguir el máximo posible de vistas desde los edificios era uno de los objetivos principales.

2. La estructura se basa en un **eje principal**, una conexión con la autovía y tres hitos. Tres espacios que vuelcan al mar.

3. La **conservación de** parte de las **naves existentes**. Se conservan una parte de las dos edificaciones. En el caso del Leroy Merlin se reserva para la propuesta de Centro Cultural. En el caso de la nave del Alcampo se propone un esqueleto estructural polivalente con el que poder jugar.

4. La estructura de la **manzana** ha pasado a ser **abierta**, permeable y con unos límites desdibujados.

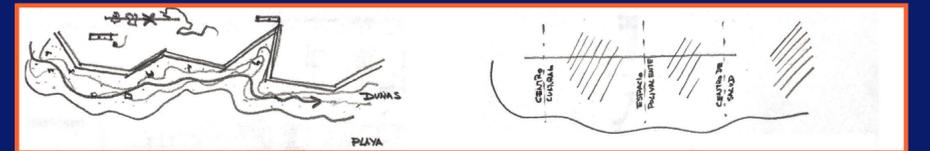
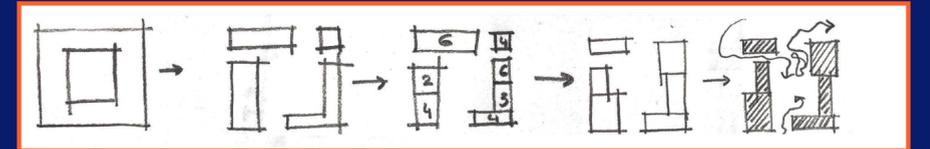
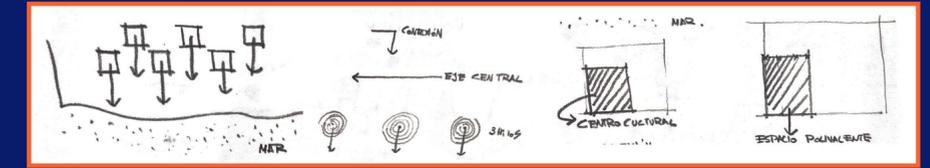
5. La **renaturalización** y la reconstrucción de dunas. Se propone reconstruir el paseo marítimo más dentro de forma que quede espacio suficiente como para la renaturalización con dunas y vegetación del frente.

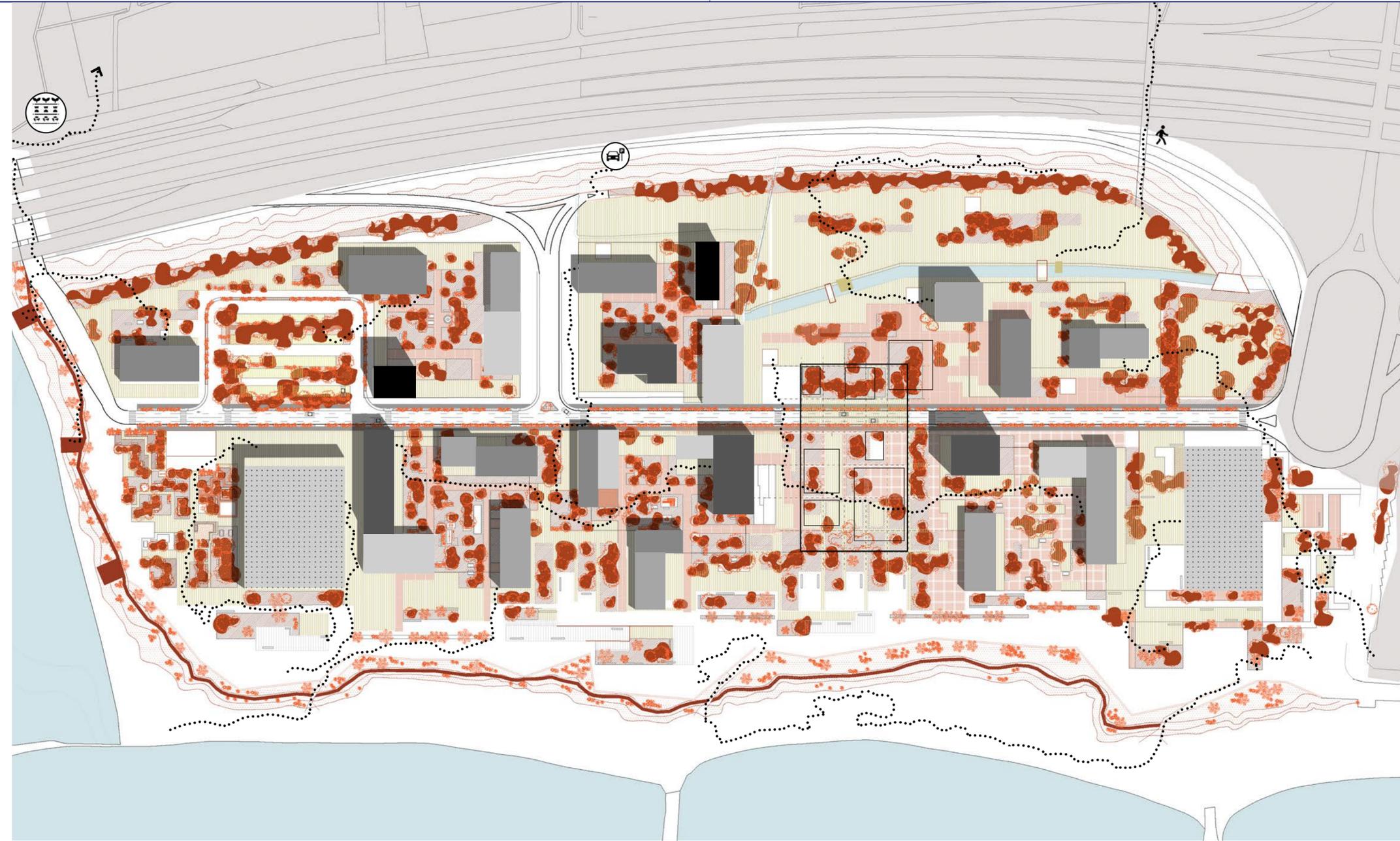
6. Las **charnelas como estrategia**. La situación de los equipamientos como transición entre espacios de viviendas.

7. **Conexión con la huerta** por medio de un paso más grande y una pasarela peatonal.

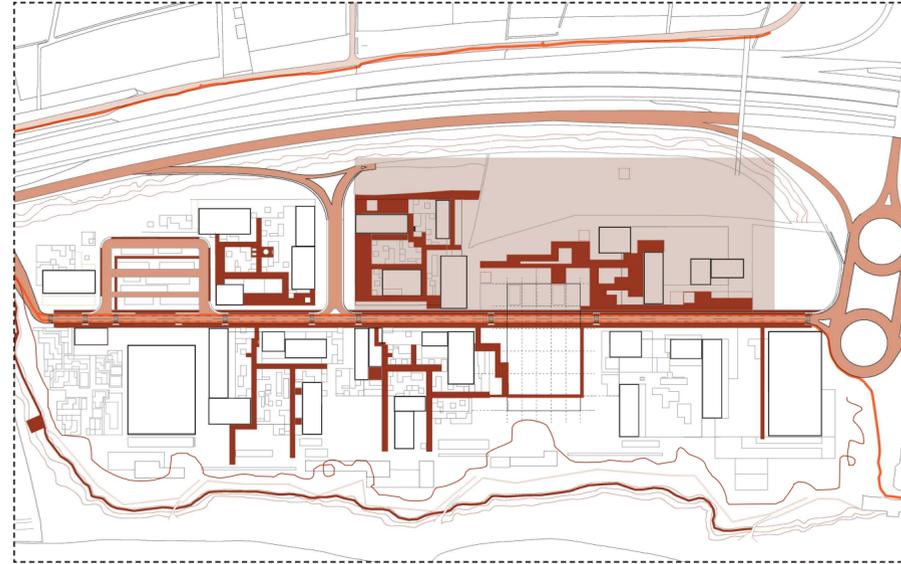
8. Conexión de espacios verdes, generando un **corredor verde**. Haciendo un círculo huerta, dunas, espacios verdes entre manzanas.

9. La presencia del **ruido** es sin duda uno de los factores más importantes. Por eso se separan las edificaciones de la autovía y se coloca una barrera de dunas y vegetación.





PLANTA GENERAL ESCALA 1:5000

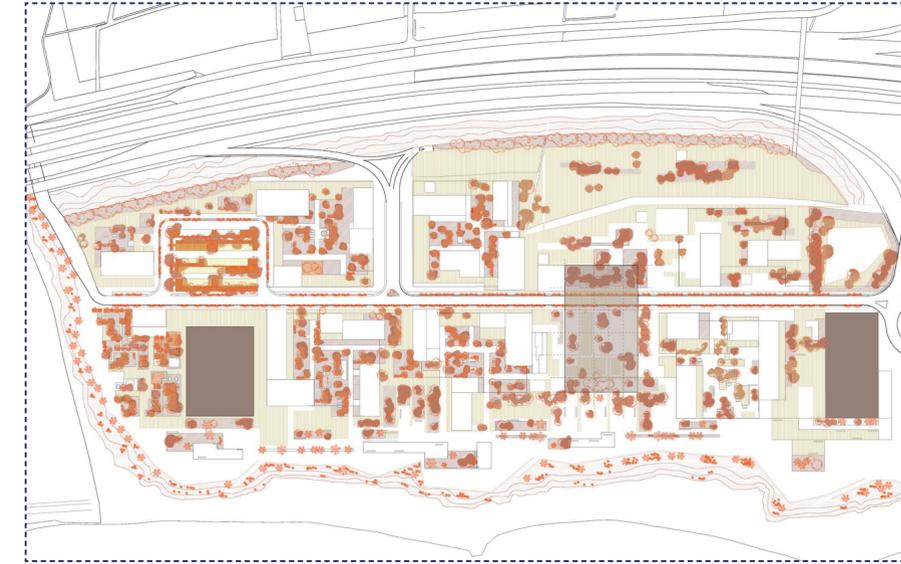


MOVILIDAD

- PEATONAL
- RODADO
- PARKING
- CICLISTA



PARCELARIO



- DUNAS
- EQUIPAMIENTOS
- ÁRBOLES
- PAVIMENTO SEMIPERMEABLE
- P. PERMEABLE

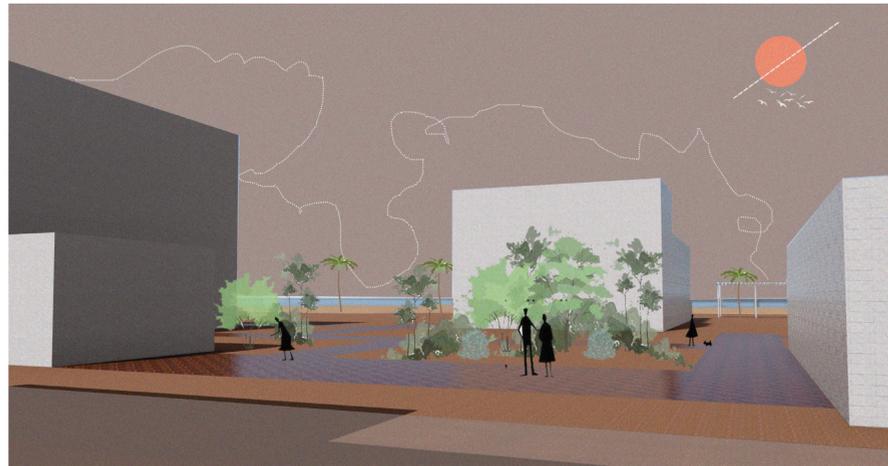


EDIFICACIONES

- II ALTURAS
- III ALTURAS
- VI ALTURAS
- VIII ALTURAS
- IV ALTURAS



ALZADO DESDE EL MAR



2.3. OBJETO DEL PROYECTO

Tras la realización del masterplan y el análisis urbano, nos encontrábamos en la tesitura de “separarnos” de nuestros compañeros y comenzar nuestro camino individual.

El proyecto siempre tuvo presente esta idea, este lugar y este nuevo barrio que habíamos construido entre todos en nuestra imaginación. No se quería renunciar a las bases del nuevo Port Saplaya.

Es por esto, que desde el inicio el juego geométrico, la manzana abierta y el deslizamiento de cuerpo estaría muy presente.

Este proyecto ha tenido desde el inicio una vocación de investigación y de experimentación con nuevas formas de construir y de vivir, ¿nuevas? Al menos para mí.

Se trataba de elegir un programa, ¿un centro de salud? ¿Un centro cultural? ¿Vivienda? Al final, fue vivienda.

Pero ¿qué vivienda? Tras muchas ideas, mucho debatir y jugar con distintas posibilidades, se vieron tres colectivos para los que quizás no se estaba pensando mucho. Los jóvenes, las familias no normativas y la gente de tercera edad.

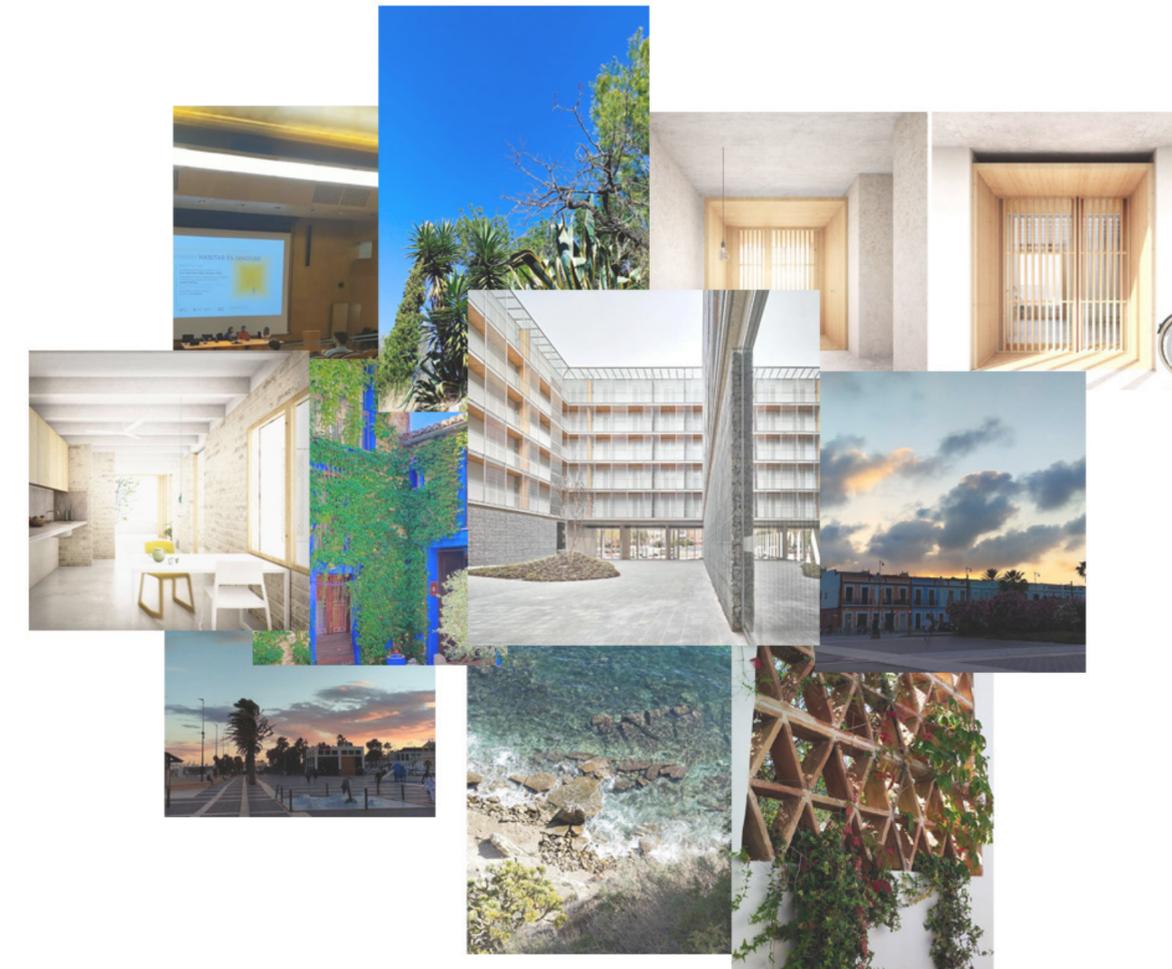
Se sigue construyendo y diseñando para “la familia tradicional” como si fuera la norma. Pero, lo que se ve cuando se analizan estos datos es que solo el 30% de las familias son así. Padre, madre, hijos. Ya no es lo habitual. Por lo tanto, ¿quién es el público para el que estamos diseñando? Familias sin hijos, familias biparentales con hijos, familias homoparentales, familias reconstituidas, familias monoparentales, familias de acogida, temporales, adoptivas, extensas... Todos estos términos empezaron a sonar dentro de mi cabeza.

Añadido a esto, se encuentran dos problemáticas que no se pueden separar. La población está cada vez más envejecida, los baby boomers se están empezando a jubilar, ¿dónde van a querer vivir? ¿Cómo? ¿Quieren cambiar sus hábitos?

Y, además, por el otro lado de la vida, están los jóvenes, en situaciones más precarias que sus padres, nómadas digitales, “home office”. Multitud de términos y cuestiones a las que buscar un hogar.

Por el lado de lo tectónico, material, multitud de ideas vagaban dentro de mi cabeza, termoarcilla, madera, azulejos. ¿Qué pasa con el hormigón? ¿Puedo usar muros de carga? ¿Puedo jugar con la estructura desde el principio?

Por último, el lugar. Ha sido una fuente de inspiración, el contraste entre los campos amarillos, campos infinitos castellanos con la huerta valenciana, el cielo, el mar, la vegetación, la luz. Todos estos ingredientes se convirtieron en el motor de la búsqueda de un proyecto que no destruyera este paisaje, una limpieza y respeto que no te desvinculara del lugar.



2.4. MOTIVACIONES PREVIAS/ REFERENCIAS

Antes de comenzar a hablar del proyecto, me gustaría destacar las inspiraciones previas, motivaciones previas al proyecto.

En cuanto a hitos, eventos que me inspiraran en este camino fueron principalmente cuatro.

En primer lugar, cursé la asignatura Innovación en la vivienda durante los primeros meses del máster. En estas clases, aparecieron muchos de los conceptos recientemente mencionados, así como el urbanismo de género, empezó a aparecer la palabra flexibilidad, condiciones de habitabilidad...

En segundo lugar, las primeras semanas de curso, vino a dar una conferencia Marta Peris, de Peris+Toral. Nos explicó varias de sus obras, el uso de la tierra compactada, forjados de madera... Un nuevo mundo.

En tercer lugar, asistí a las conferencias de “Habitar es Innovar” un espacio donde se dieron lugar conferencias por Estudi Biga, Martí Sardá, Jaume Prior...

Se habló de la actualidad de la vivienda pública en Cataluña, Baleares, y una vez más, de formas más sostenibles de construir.

Y por último, un viaje al Valle de la Gallinera en la sierra del Almirante terminó de ordenar estas ideas.



En cuanto a referencias arquitectónicas, muchas fueron las que me llamaron la atención. Por lo tanto, considero que lo justo es mencionar brevemente algunas de ellas.

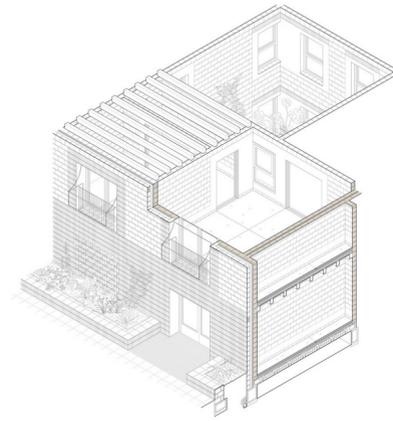
MAIO: 22 DWELLING HOUSING BLOCK, Barcelona

Este proyecto, genera un sistema de habitaciones sin un programa definido, en función del número de habitaciones da lugar a una configuración distinta. Por ejemplo, cogiendo 5, 6, 4. Varía la vivienda.

Esta flexibilidad para la inmediatez y cambios frenéticos de la sociedad actual da pie a que pueda funcionar con mucha solvencia.

Además, la estructura está compuesta por paneles de CLT, mejorando su diálogo con el medio ambiente.





08014 ARQUITECTURA, 24 HABITATGES DE PROTECCIÓ PÚBLICA, Ibiza

Se trata de un bloque de viviendas de protección pública en Baleares, que juega con una doble direccionalidad y a la sustracción de patios en su interior. Sustentada por muros de carga de termoarcilla, uso de persianas exteriores enrollables y una cubierta con estructura de madera daba lugar a una inspiración clara.

Se deja vista la termoarcilla en la gran mayoría de los puntos, en otros simplemente se reviste con una pintura. Además, los forjados son de viguetas de madera con tablero contrachapado.



3. JOAN JOSEP FORTUNY GIRÓ+ ALVENTOSA MORELL ARQUITECTES, 54 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN EN INCA, Baleares

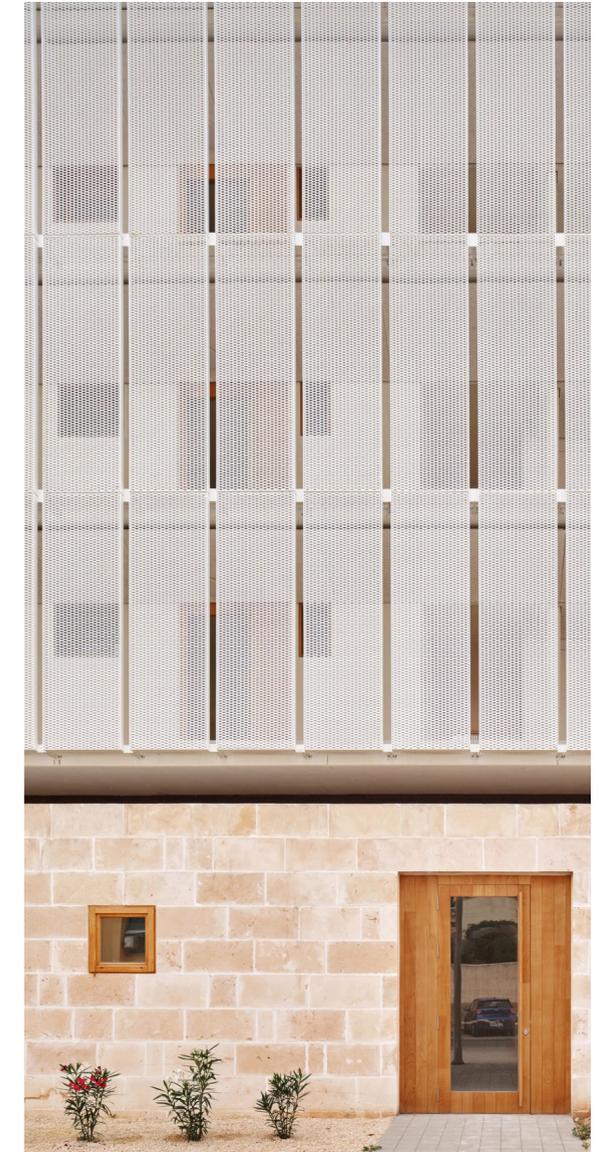
Viviendas del IBAVI premiadas en varias ocasiones. Es un proyecto donde se cuida mucho su inserción urbana, se divide en dos bloques dejando un espacio central común importante.



La utilización de materiales cerámicos y propios de la zona dan un carácter muy singular al proyecto. Se utilizan muros de carga de termoarcilla para su estructura, contraventanas mallorquinas en toda su fachada con terrazas a interior, retranqueando las entradas de luz, la presencia de suelos cerámicos y la termoarcilla vista en muchos de los puntos caracterizan el conjunto. Además, se utiliza el color en las carpinterías para generar un contraste entre el resto y dar vitalidad. Toda la planta baja se utiliza con usos comunes, un garaje, salas comunes, etc. Las viviendas se desarrollan entre la planta 1 y 2.

4. JAVIER DE LAS HERAS SOLÉ, 57 VIVIENDAS SOCIALES, Palma de Mallorca

Lo que más llama la atención de este proyecto es la tectónica, el uso de los materiales. Posee un gran basamento pétreo, con unos huecos tallados en sus muros. Una línea que eleva las viviendas, y el cuerpo que flota. Además, este cuerpo, tiene partes completamente opacas, con las persianas correderas de maderas, y otras prácticamente como si de un velo se tratara con una chapa metálica perforada.



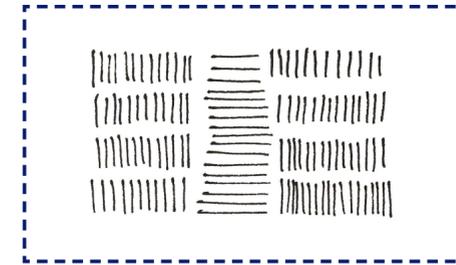
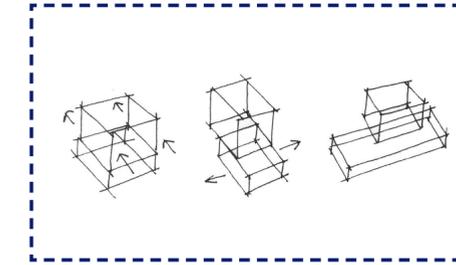
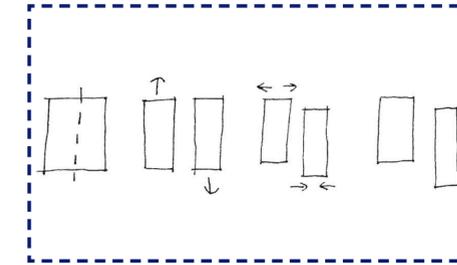
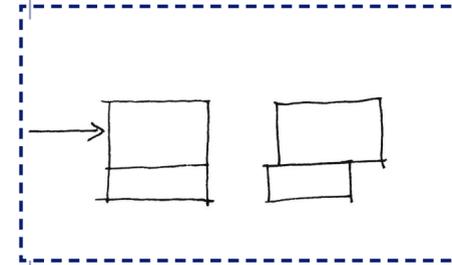
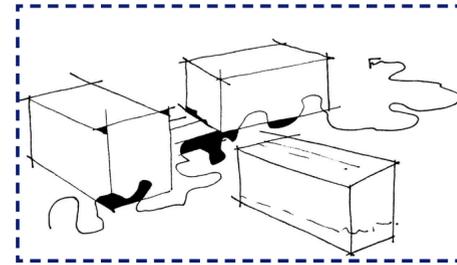
2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

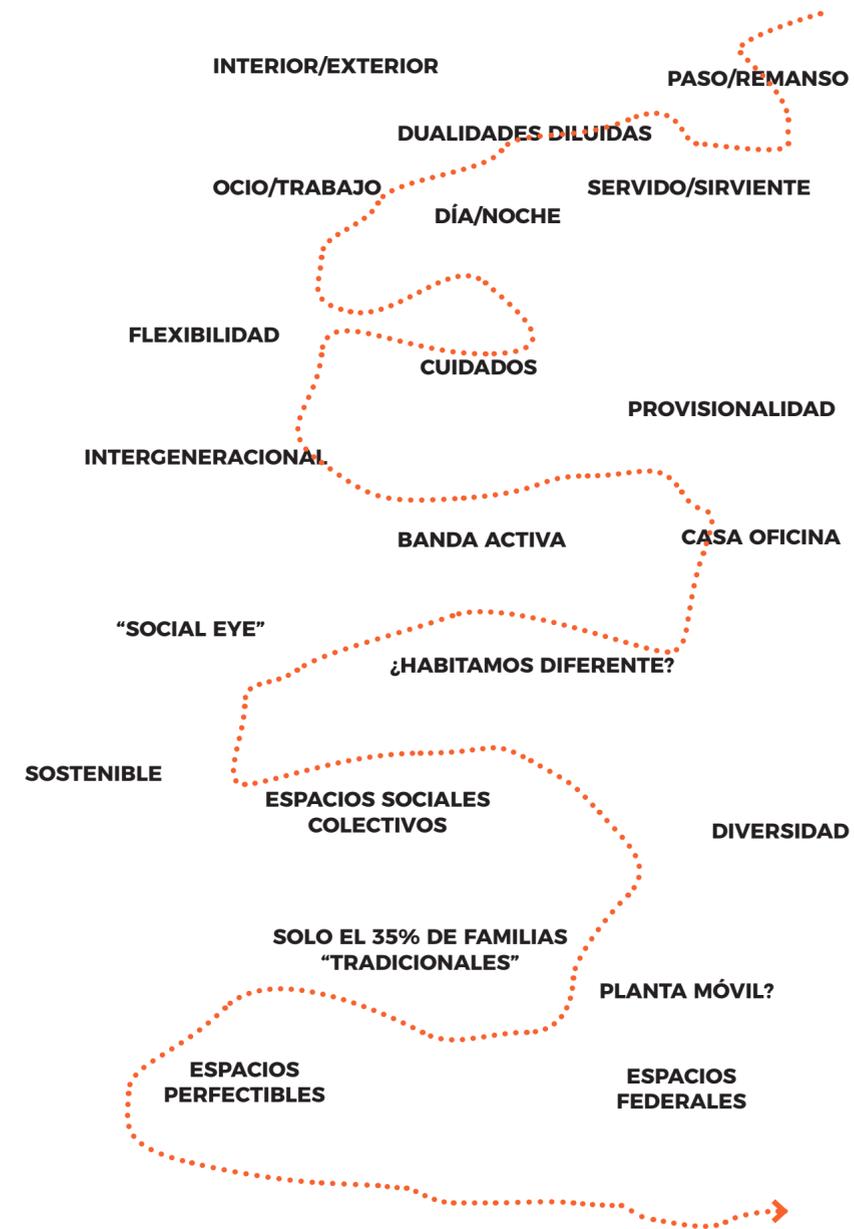
CONCEPTO= M+H+MA+F+PP+S+SO

El proyecto, se genera como la suma de una sucesión de capas, de estratos frutos del análisis y de la preocupación de los temas de los que se acaba de hablar.

Por lo tanto, el concepto del proyecto se define como la suma de la preocupación por:

1. La **M**aterialidad
2. El **H**ueco
3. La **M**anzana **A**bierta
4. **F**lexibilidad
5. **P**úblico-**P**rivado
6. La **S**ección
7. La **S**ostenibilidad





1. LA MATERIALIDAD

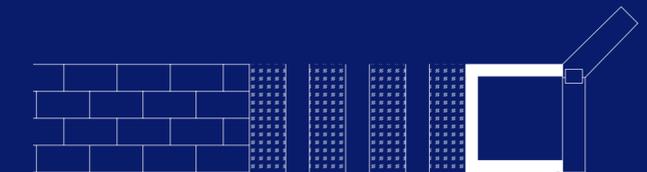
La materialidad fue una preocupación desde el principio. Se tuvo claro que se quería utilizar muros de carga de termoarcilla y forjados de madera vistos.

La sinceridad material se buscaba desde el inicio.

Tras mucha reflexión y cambios, se llegó a la situación actual.

Al final los materiales utilizados fueron, termoarcilla, tanto vista como revestida, un gran paramento blanco, forjados de vigueta de madera, y una chapa perforada y ondulada a modo de velo.

Por lo tanto, se mezclan y cosen los mundos cerámicos y sólidos, la calidez de la madera y la permeabilidad de la chapa.



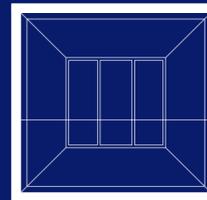
2. EL HUECO

Ante la masividad y contundencia de la termoarcilla, tallar el hueco se veía la opción más poética y apropiada.

La sucesión de huecos que dan pie a carpinterías y terrazas cosen los tres edificios como bisagra con el exterior.

Se llevan a cabo mediante prefabricados de hormigón, enmarcando aún más este vacío.

Estos ojos del edificio desde dentro disfrutan de la contemplación del paisaje y desde fuera dejan entrever la vida interior.



3. LA MANZANA ABIERTA

Desde el masterplan, se planteaban manzanas abierta que se unieran mediante un hilo conductor, el transeúnte recorriendo sus espacios sin barreras.

Generando un barrio con espacios abiertos comunes y mezcla de usos.

En concreto, la disposición de este proyecto, dos bloques perpendiculares al mar, deslizados entre sí y un tercer bloque paralelo al mar cerrando por el oeste el espacio.

Se genera un gran espacio central y dos secundarios laterales.

Este espacio tiene la finalidad de ser La Plaza, ese lugar donde las diferentes generaciones se relacionan, socializan e intercambian.

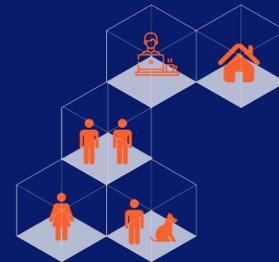


4. FLEXIBILIDAD

Otra de las preocupaciones que se planteaban era la flexibilidad, ¿cómo hacer un espacio flexible? ¿Qué es un espacio flexible?

Se entiende un espacio flexible como un lugar con posibilidades de cambio de uso a futuro. Se proyecta con intención duradera, pero la sociedad y las necesidades van más rápido que la construcción, por lo tanto, plantear edificios, habitaciones, espacios donde los usos puedan cambiar a lo largo de los años es clave.

De este modo, se plantean viviendas que puedan ser para 1 persona, 2, 3, mascotas, sí, no, oficinas, etc. Viviendas con dos habitaciones con posibilidad a convertir una en un despacho, una habitación para ayuda externa en caso de necesitarlo... Se procederá a explicar mejor en el desglose del programa.



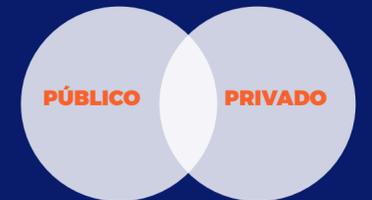
5. PÚBLICO-PRIVADO

La delgada línea entre los espacios públicos- privados, ¿qué usos tienen que estar en lugares privados y cuáles en públicos? ¿Se puede centralizar una lavadora por planta? ¿Y una cocina? ¿Qué espacios de relación se buscan?

Estas preguntas han sido parte de las preocupaciones del programa.

Se ha intentado generar espacios generosos y amables para las relaciones sociales, grandes espacios entre viviendas, cocinas comunes, usos comunes, etc.

El debate entre público-privado, ha llevado a una serie de reflexiones, conclusiones y diferentes posibilidades de habitar.



6. LA SECCIÓN

La sección es el corazón de la arquitectura, la definición de muchos de los proyectos, la explicación, viene de la sección.

La relación de la altura, del espacio con el ser humano, ha sido algo clave, además de su inserción en el espacio, como llega al suelo, como se relaciona con el entorno.

En el caso del bloque 1, el que se ha desarrollado en mayor profundidad y escala, la sección está definida por un gran hueco central, una excavación (patio inglés) que enraíza con el suelo y una cubierta con forma aserrada.



7. LA SOSTENIBILIDAD

El enfoque sostenible, medioambiental, se ha procurado utilizar la mirada desde aquí en todas las tomas de decisiones.

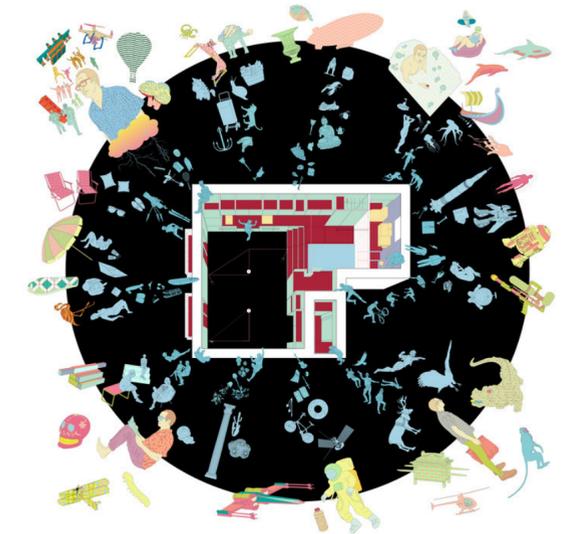
Se ha intentado realizar un ejercicio de doble reflexión a la hora de decidir.

Algunas de las preguntas que surgieron eran ¿se puede reducir la huella de carbono? ¿Es más sostenible un producto por su origen o por su cercanía? ¿Qué medidas pasivas y activas se pueden tomar? ¿Qué es la sostenibilidad? ¿Es la arquitectura tradicional más sostenible?

Lo que sí se sabe es que varias de las decisiones vinieron desde aquí.

Se puede construir con muros de carga de termoarcilla evitando así el uso excesivo del hormigón y del acero, se puede utilizar tableros de CLT, se pueden generar espacios que a su vez térmicamente al edificio.





EL PROGRAMA

PROGRAMA

A continuación, se plantea el programa propuesto. Se trata de 3 bloques de viviendas con unos usos comunes, compartidos pero cada bloque enfocado a un colectivo.

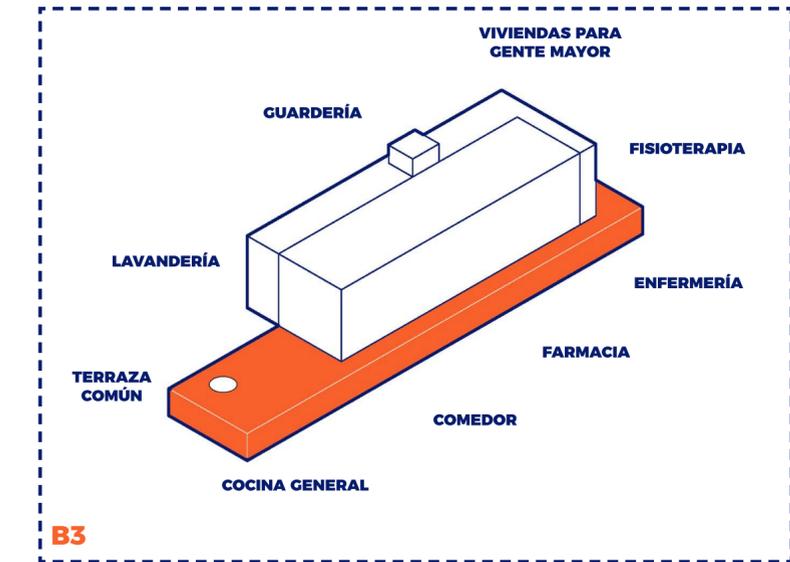
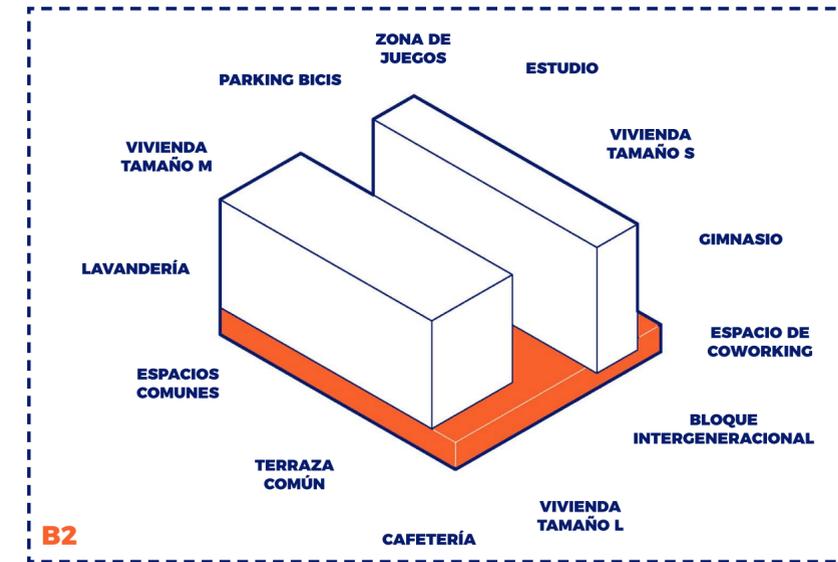
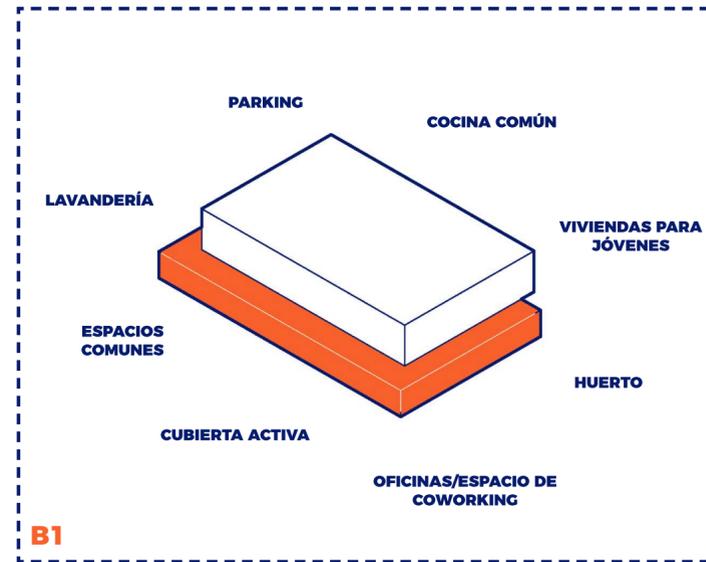
Un bloque de vivienda para jóvenes (bloque 1), adecuada a sus necesidades e intentando buscar la flexibilidad, desjerarquización de espacios y fluidez del espacio.

Un segundo bloque para tercera edad (bloque 2), con necesidad de cuidados y vida social, pero sin perder su intimidad.

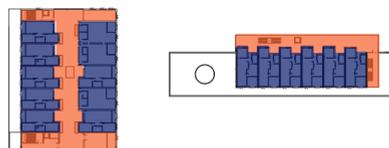
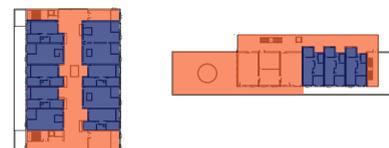
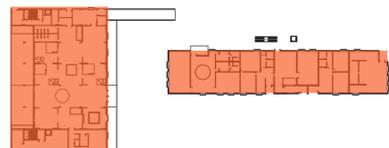
Por último, un edificio más diverso y complejo para unos habitantes intergeneracionales y disparidad de familias (bloque 3). La diversidad de tamaños, programa y distribución da pie a relaciones ricas entre los vecinos.

Desde el punto de vista de programa común, se ha buscado la utilización común entre los vecinos.

Un parking para coches junto al vial principal, parking de bicis en el edificio más diverso, 3, cafetería junto al paseo marítimo, guardería junto al vial principal y relacionado visualmente con el bloque 2...



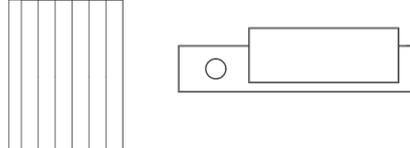
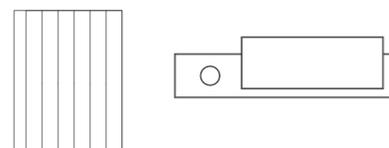
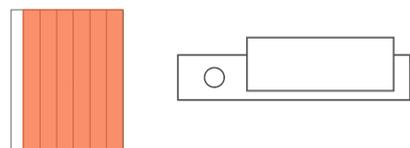
PÚBLICO-PRIVADO



PB: El programa en planta baja consiste en usos comunes

P1: El programa se divide entre vivienda (privado) y usos comunes como cocinas, lavandería...

P2.



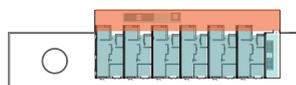
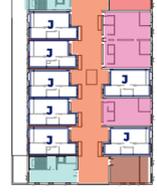
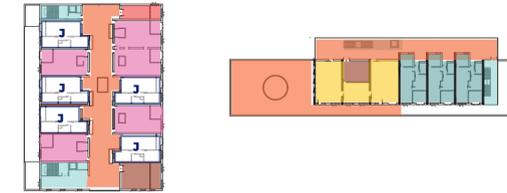
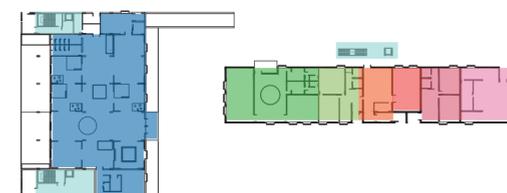
P3.



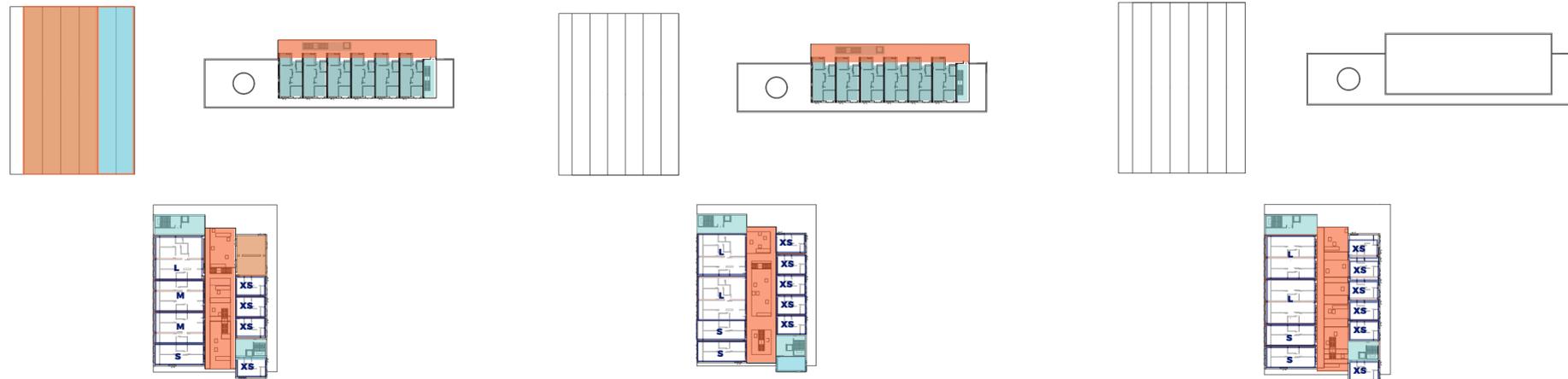
P4.



P5.

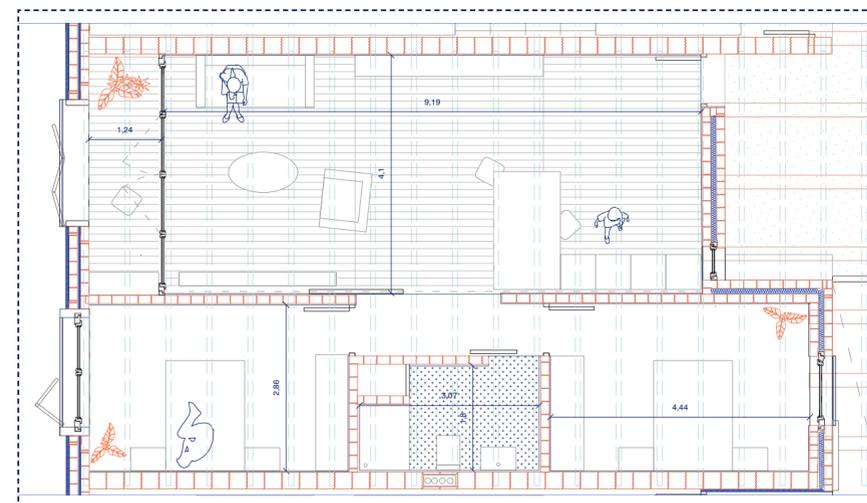


USO	B1 PB	B2 PB	B3 PB	B1 P1	B2 P1	B3 P1	B1 P2	B2 P2	B3 P2
Guardería	1040	0	0	0	0	0	0	0	40
Núcleos de comunicación	80	90	100	80	90	100	80	90	100
Yoga/Pilates	350	0	0	0	0	0	0	0	0
Fisioterapia	0	150	0	0	0	0	0	0	0
Enfermería	0	150	0	0	0	0	0	0	0
Farmacia	0	170	0	0	0	0	0	0	0
Espacios comunes	60	90	570	350	590	210	350	240	180
Lavandería	0	85	100	25	0	0	25	0	0
Cafetería	240	0	0	0	0	0	0	0	0
Mercado/Tienda	0	84	0	0	0	0	0	0	0
Sala común	0	0	170	0	200	0	0	0	0
Parking de bicis	0	0	100	0	0	0	0	0	0
Parking vehículos (p-1:1300)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cocina común	0	0	0	70	60	0	70	0	0
Vivienda jóvenes (80m2)	0	0	0	400	0	0	560	0	0
Oficinas (80m2)	0	0	0	400	0	0	240	0	94
Gimnasio	0	0	0	0	0	94	0	0	0
V. tercera edad (80m2)	0	0	0	0	240	0	0	480	0
V. tamaño XS (48m2)	0	0	0	0	0	144	0	0	192
Vivienda tamaño S (85m2)	0	0	0	0	0	255	0	0	340
V. tamaño M (114m2)	0	0	0	0	0	228	0	0	0
Viviendas tamaño L (160m)	0	0	0	0	0	0	0	0	160
TOTAL PLANTA	1770	819	1040	1325	1180	1031	1325	810	962
TOTAL BLOQUE							4420	2809	3033
TOTAL									10262

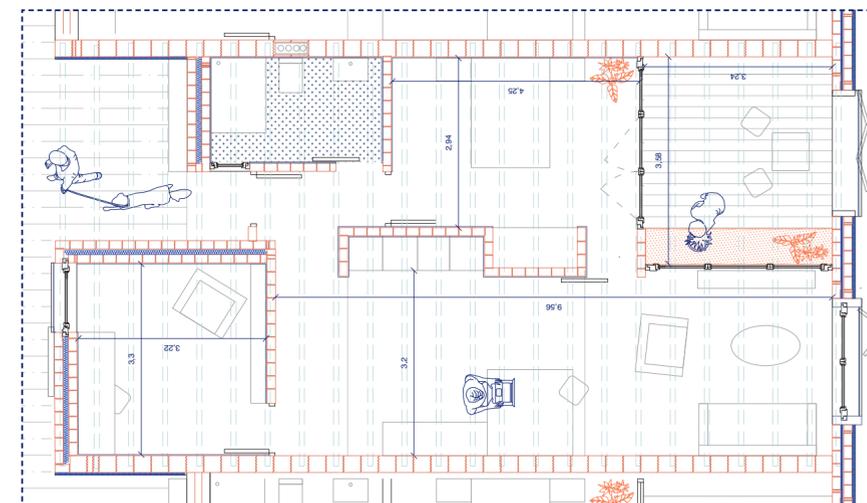


USO	B1 P3	B2 P3	B3 P3	B2 P4	B3 P4	B3 P5
Núcleos de comunicación	80	90	100	90	100	100
Huerto	450	-	80	-	0	0
Terraza comunitaria	400	-	-	-	0	0
Espacios comunes	100	240	180	240	180	180
Lavandería	0	-	-	-	0	0
Sala común	0	-	-	-	0	0
Cocina común	80	-	-	-	0	0
Oficinas	0	-	0	-	0	0
V. tercera edad (80m2)	-	480	0	480	0	0
V. tamaño XS (48m2)	-	-	192	-	240	288
Vivienda tamaño S (85m2)	-	-	85	-	170	170
V. tamaño M (114m2)	-	-	114	-	0	0
V. tamaño L (160m2)	-	-	160	-	320	320

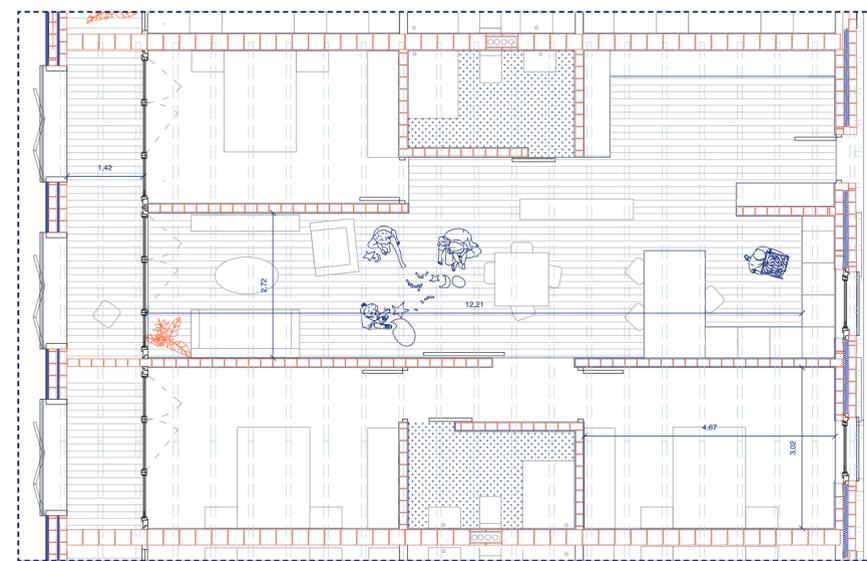
TOTAL PLANTA	1110	810	911	810	1010	1058
TOTAL BLOQUE	5520 m²			4429 m²		5002 m²
TOTAL						14951 m²



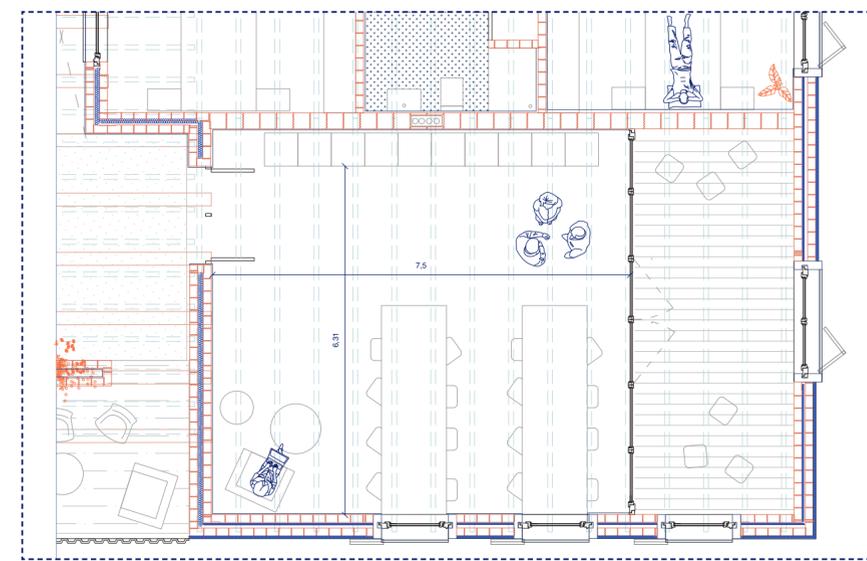
BLOQUE 1: vivienda para gente joven 80m²



BLOQUE 2: vivienda para tercera edad 80m²

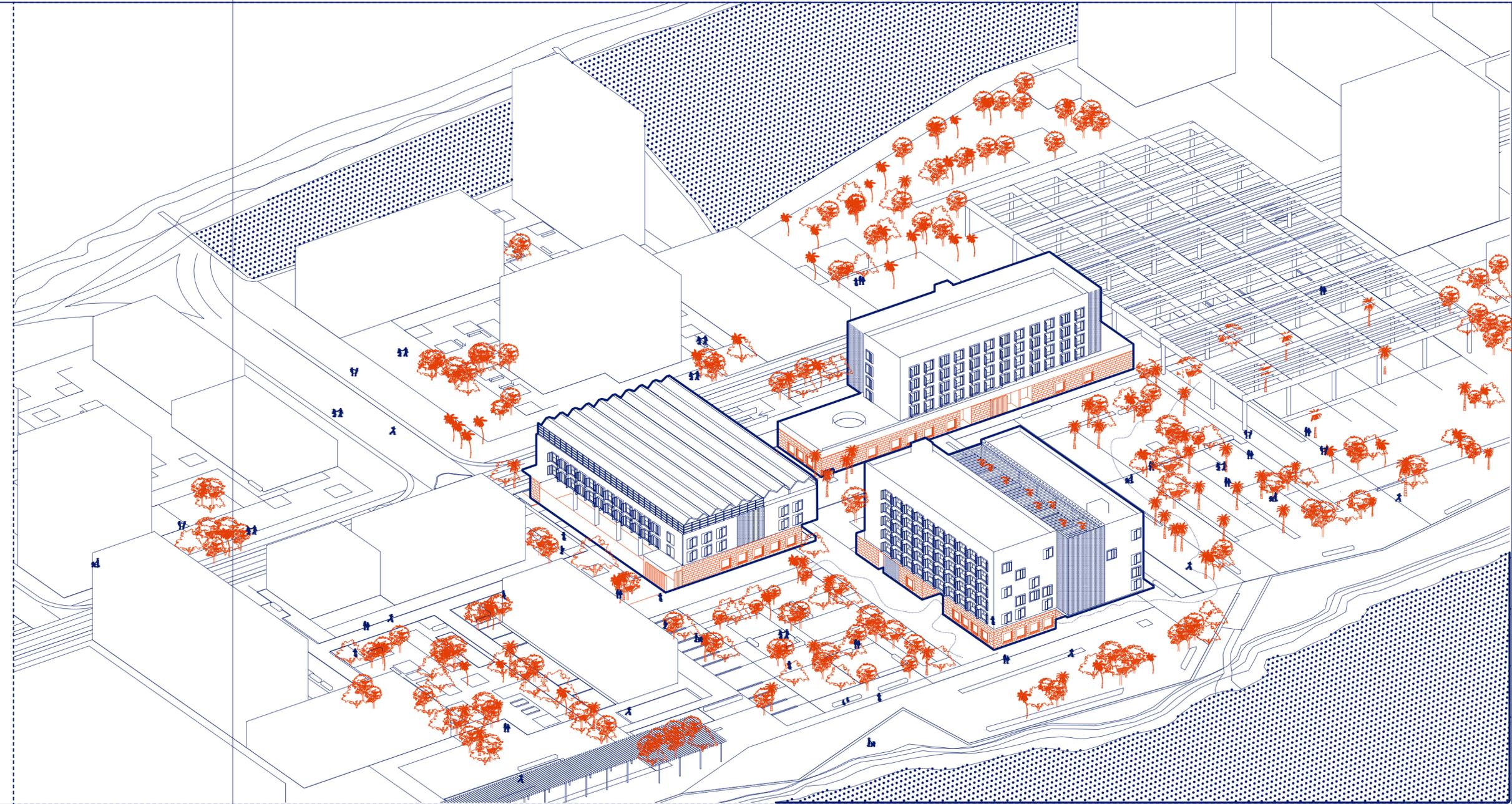


BLOQUE 3: vivienda tamaño M 114m²



BLOQUE 1: cocina comunitaria

3. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA





PLANTA DE EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:10000

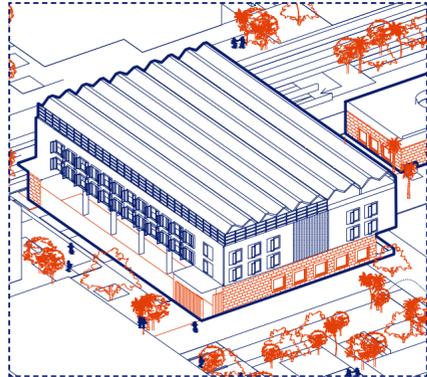


- 1. Guardería
- 2. Yoga/Pilates
- 3. Fisioterapia
- 4. Lavandería
- 5. Enfermería
- 6. Farmacia
- 7. Sala común
- 8. Mercado
- 9. Cafetería
- 10. Parking de bicis

PLANTA BAJA CON ENTORNO
ESCALA 1:500

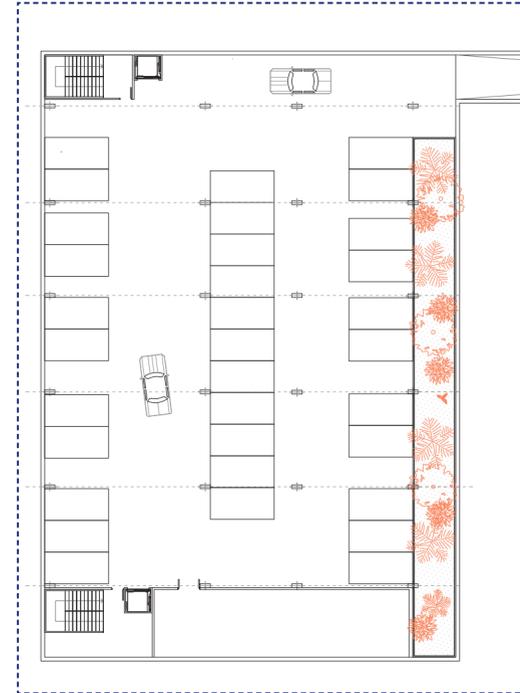


BLOQUE I

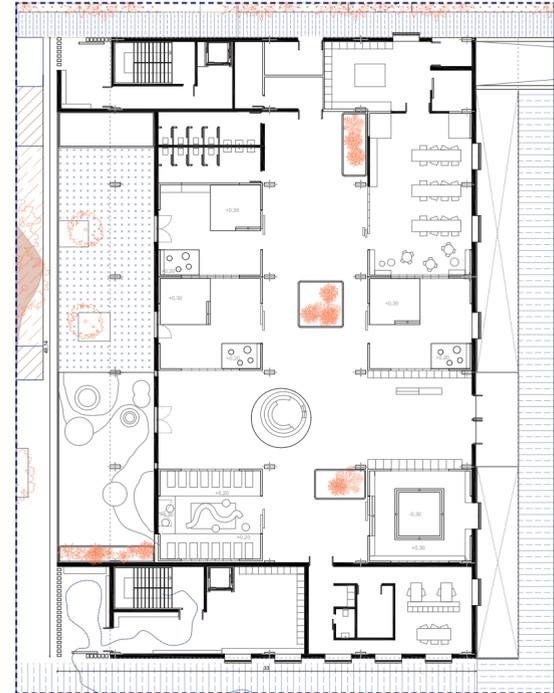


Este primer bloque está destinado para jóvenes, con un parking en planta baja con acceso desde la vía principal. Consta de tres plantas, las otras dos, se intercala el programa de vivienda con espacios de trabajo/oficina/coworking. El espacio central es fundamental, ya que es el lugar de reunión entre los habitantes. Siendo un espacio abierto tanto por los laterales como por cubierta.

La cubierta es un espacio activo, con huertos comunitarios y espacios de recreo y ocio para todos los vecinos.



PLANTA -1



PLANTA BAJA



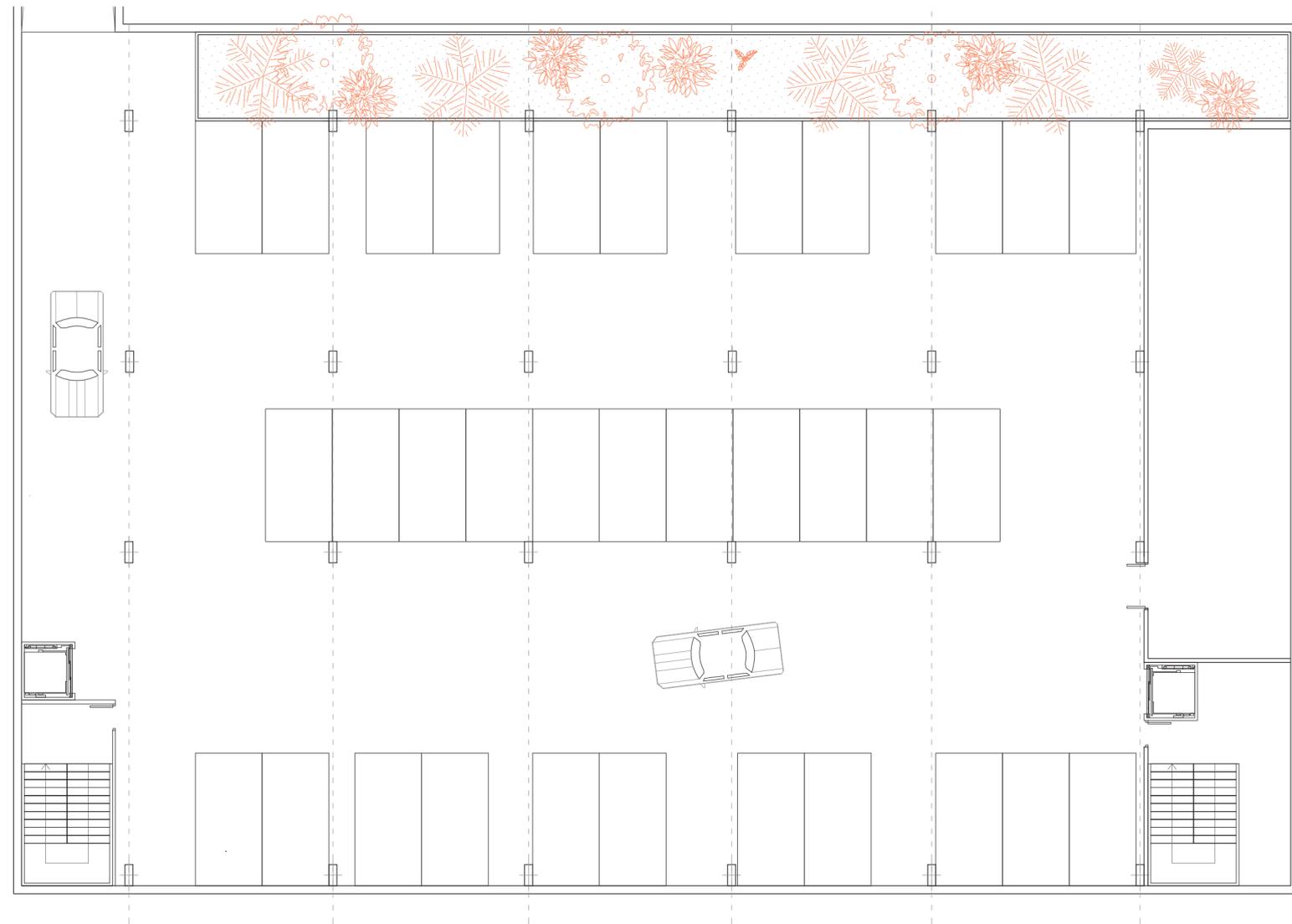
PLANTA 1



PLANTA 2



PLANTA 3



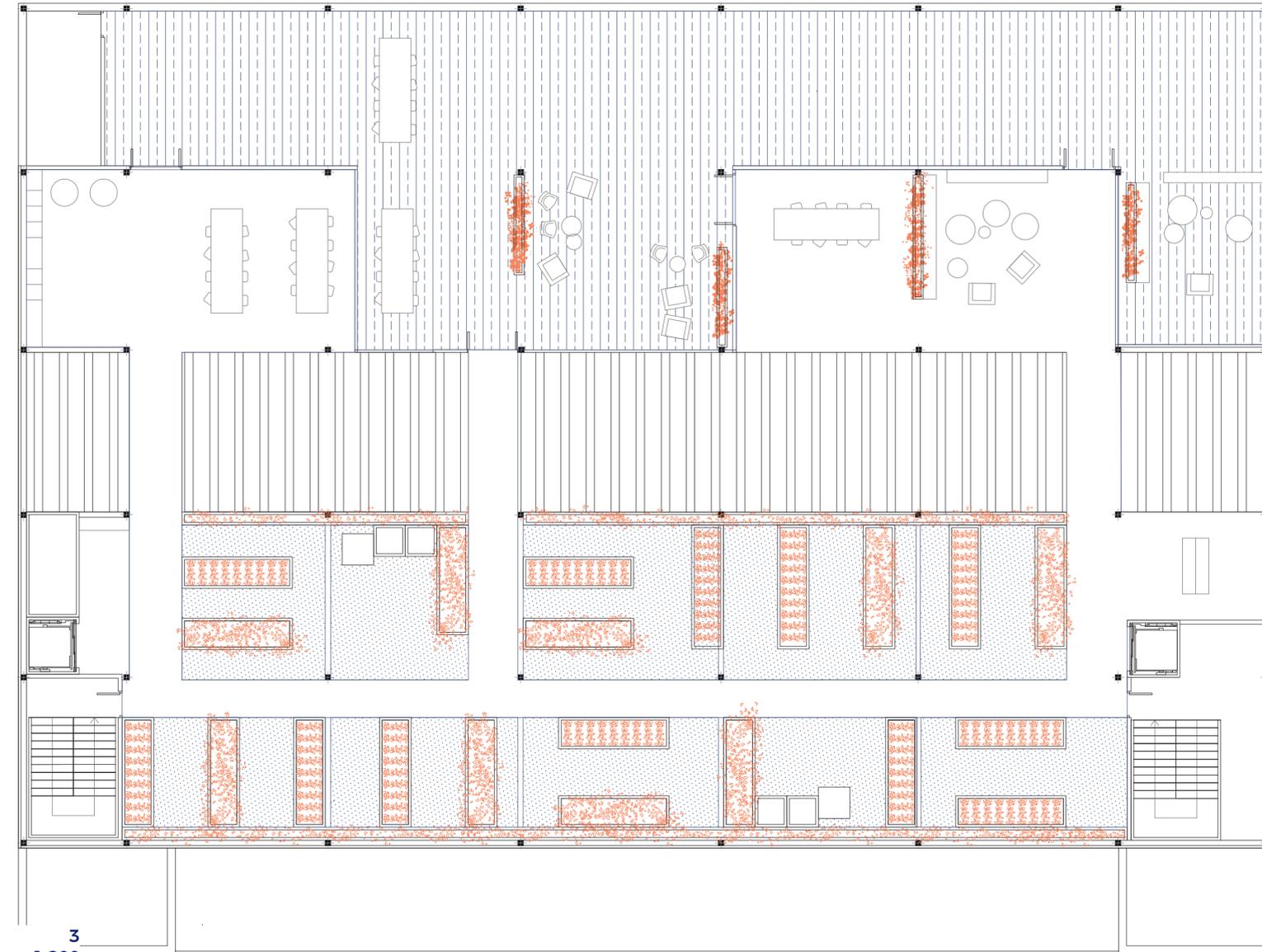
PLANTA ESCALA
SÓTANO
1:200



PLANTA ESCALA
BAJA
1:200



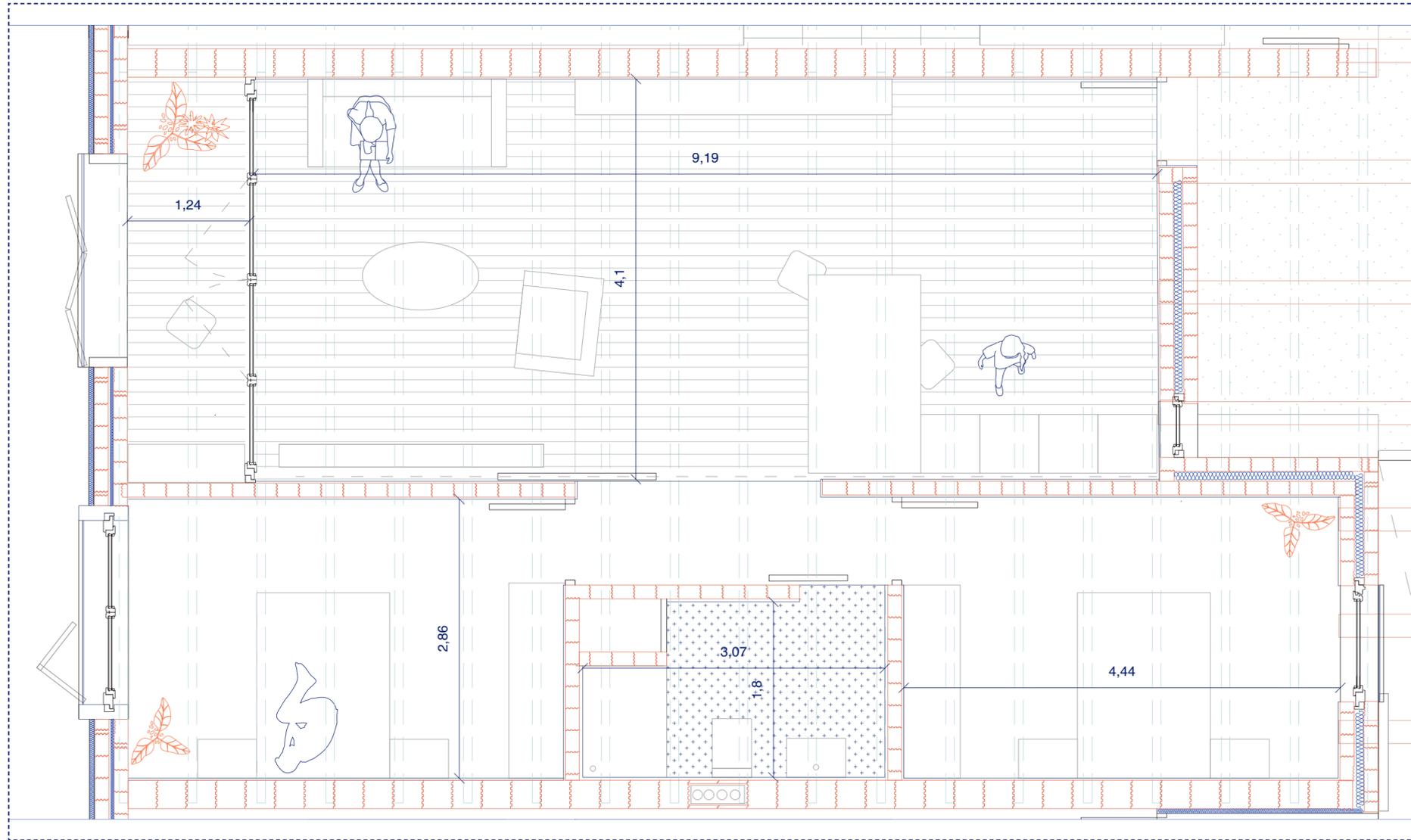




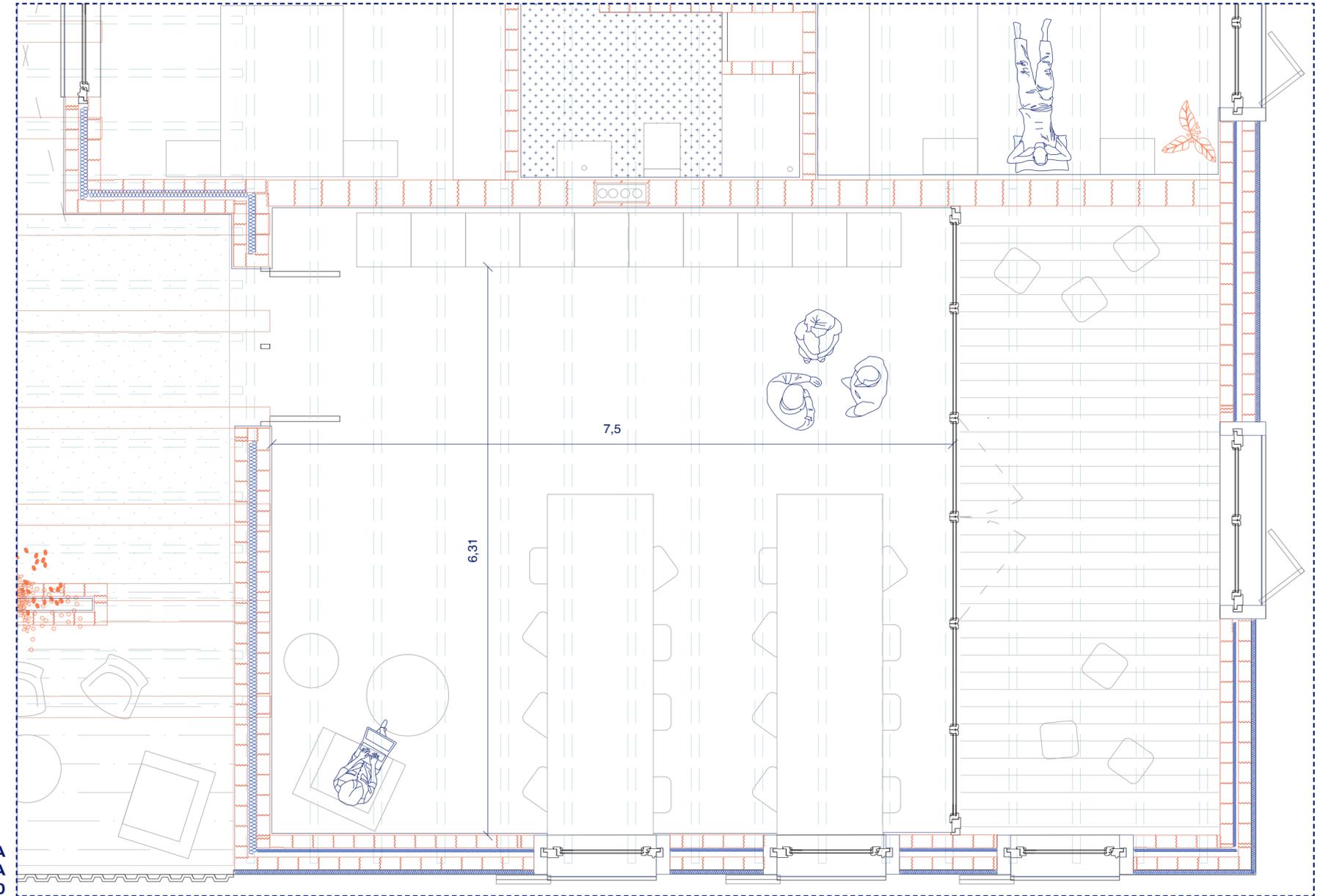
PLANTA
ESCALA

3
1:200



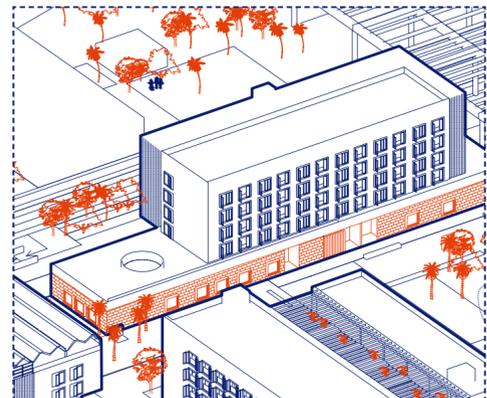


VIVIENDA
PARA JÓVENES
ESCALA 1:20



COCINA
COMUNITARIA
ESCALA 1:20

BLOQUE 2

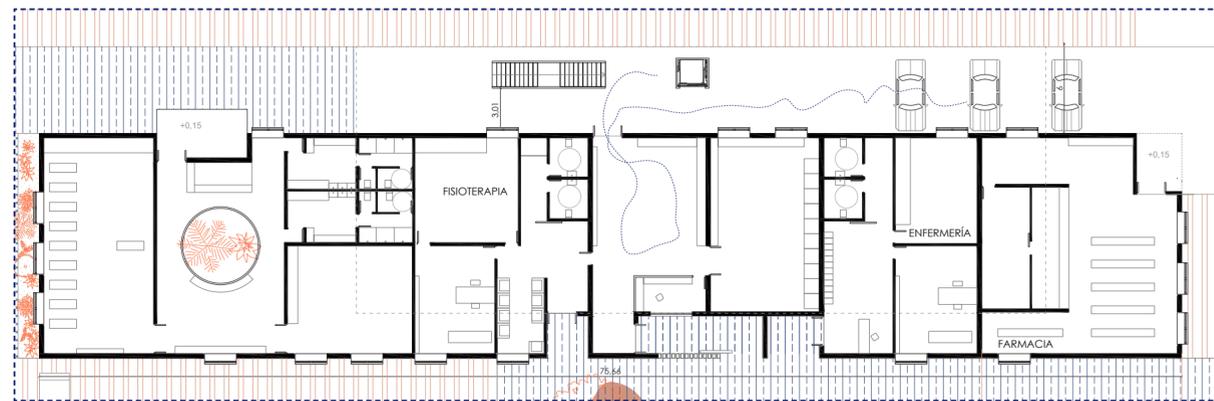


Este segundo bloque está destinado para gente mayor. Una gran pastilla alargada con programa común sobre la que apoya un bloque de viviendas preparadas para gente de este rango de edad.

En planta baja se encuentra, una guardería con un patio interior, fomentando la relación entre generaciones. Fisioterapia y enfermería, ambos con acceso tanto exterior como interior. Una lavandería para los residentes. Y una farmacia en la esquina que de servicio a todo el barrio.

En primera planta se encuentra un núcleo con comedor, cocina y zona común para los residentes.

El resto se trata de viviendas para 1/2 personas. Con una habitación satélite que puede servir tanto de oficina, segunda habitación o habitación para el caso de que alguien necesite cuidados constantes.



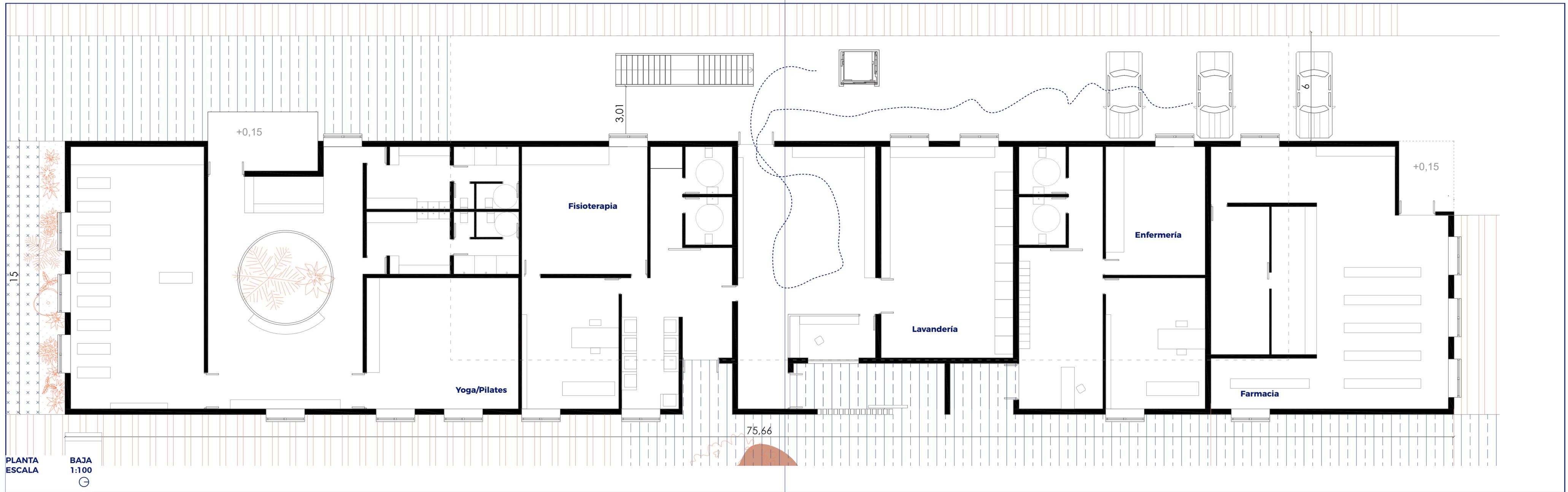
PLANTA BAJA



PLANTA 1



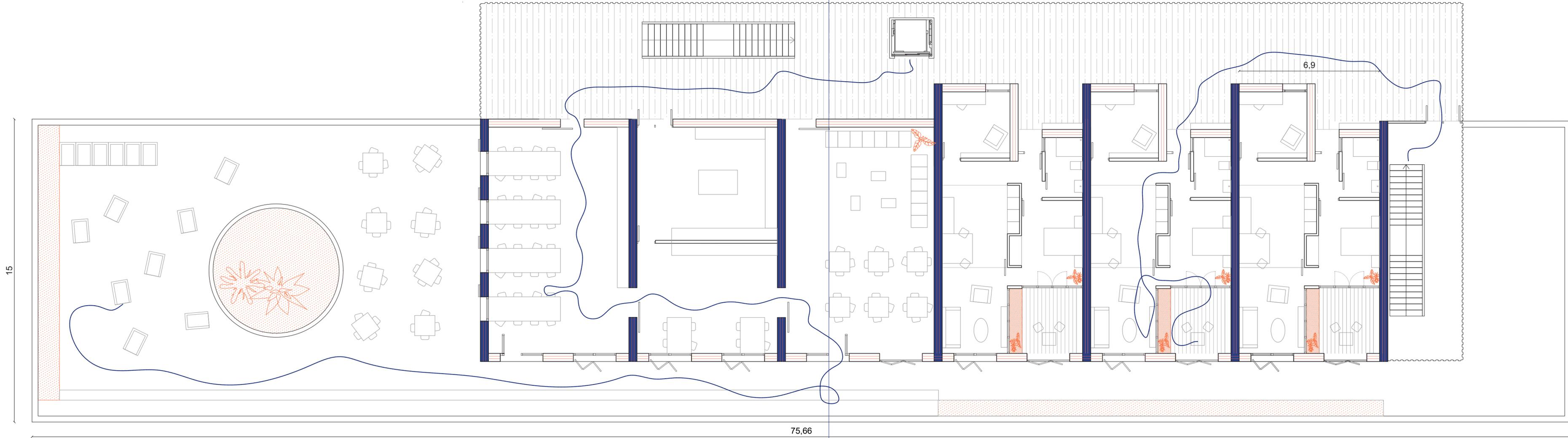
PLANTA 2,3,4



PLANTA
ESCALA

BAJA
1:100

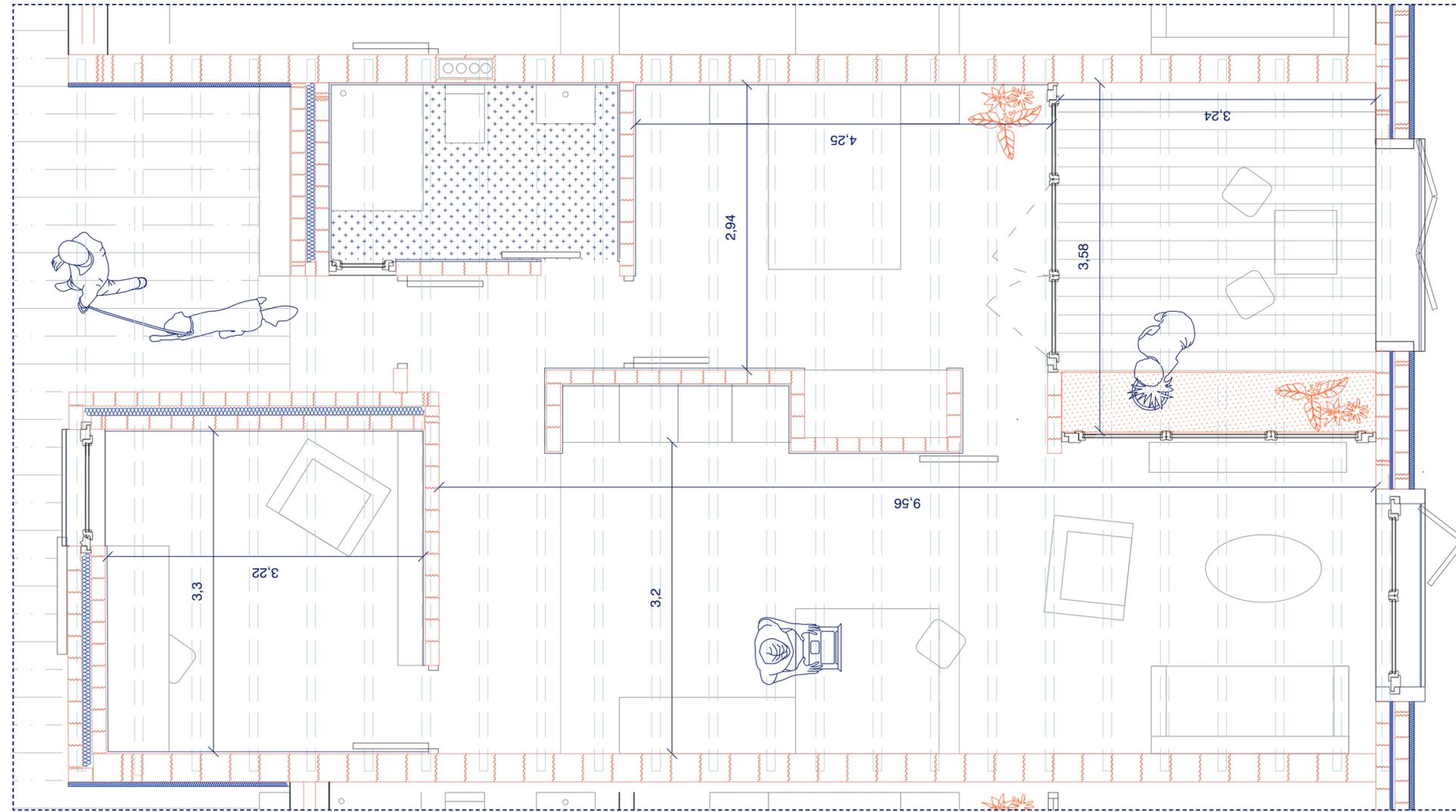




PLANTA
ESCALA

1
1:100
⊕



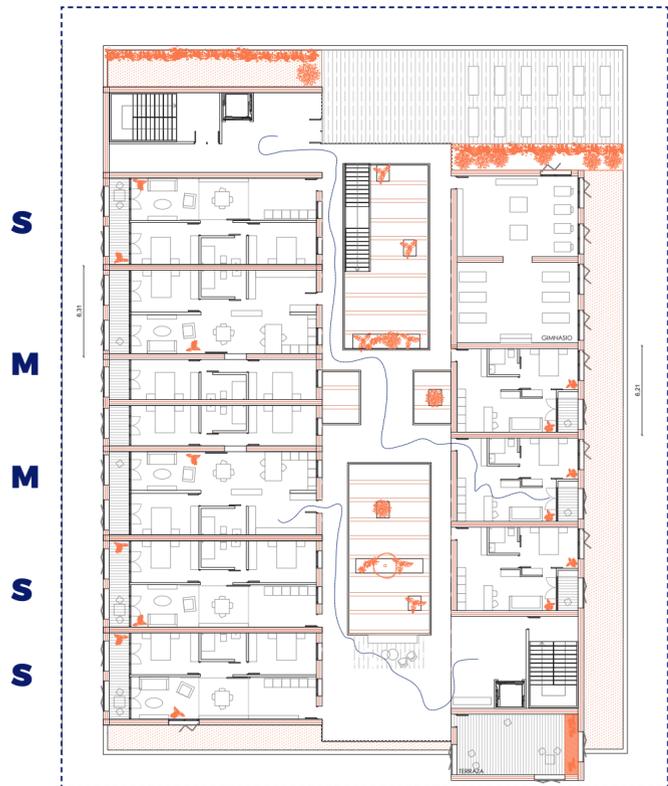


VIVIENDA PARA
TERCERA EDAD
ESCALA 1:20

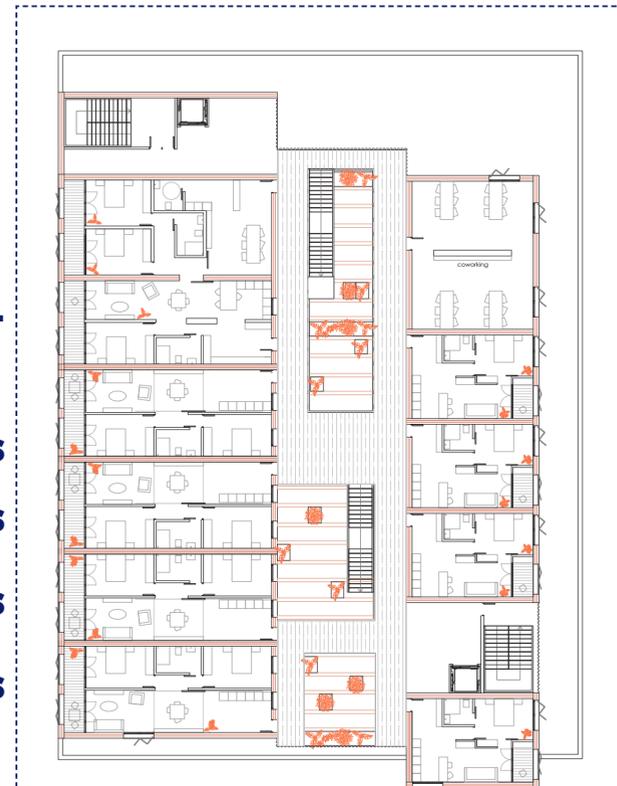
BLOQUE 3



Por último, el bloque más próximo al mar. Un edificio destinado a la convivencia de generaciones, la socialización y pluralidad de programa. Además, se plantean 4 tipos de viviendas: S,M,L y estudio. En planta baja, se plantea una cafetería en la esquina junto al paseo marítimo, un parking de bicis para los tres bloques, una lavandería común y espacios de ocio y juego. En el resto de plantas el programa se divide en dos bandas. La de la izquierda contiene únicamente viviendas. Variando en función de la planta pero siempre respetando el módulo dado por la estructura. Mientras que en la banda norte las dos células de borde van variando el programa dependiendo de la planta. Además, el espacio central es un lugar abierto, con pasarelas, lugares de descanso y vegetación que cumple una función climática, social y compositiva.



PLANTA 1



PLANTA 2



PLANTA 3



PLANTA 4



PLANTA 5

S
M
M
S
S

L
S
S
S
S

L
M
M
S

L
L
S
S

S
S
S
S
S

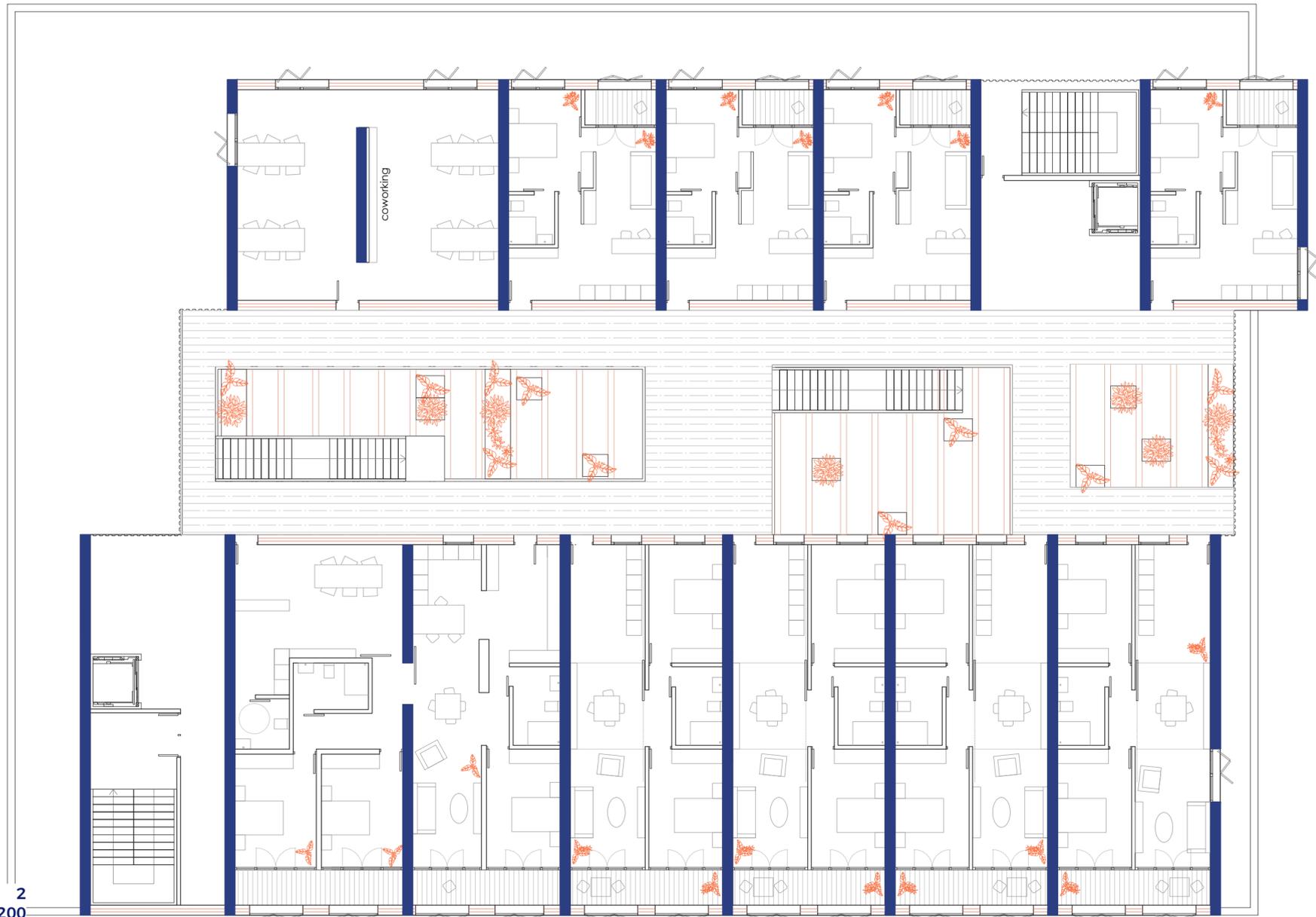


PLANTA ESCALA BAJA 1:200

100 *Se giran 90° los ejes de referencia para poder ver los planos con mayor detalle*



PLANTA ESCALA 1:200



PLANTA
ESCALA 2
1:200

2



PLANTA
ESCALA 3
1:200

3





PLANTA
ESCALA

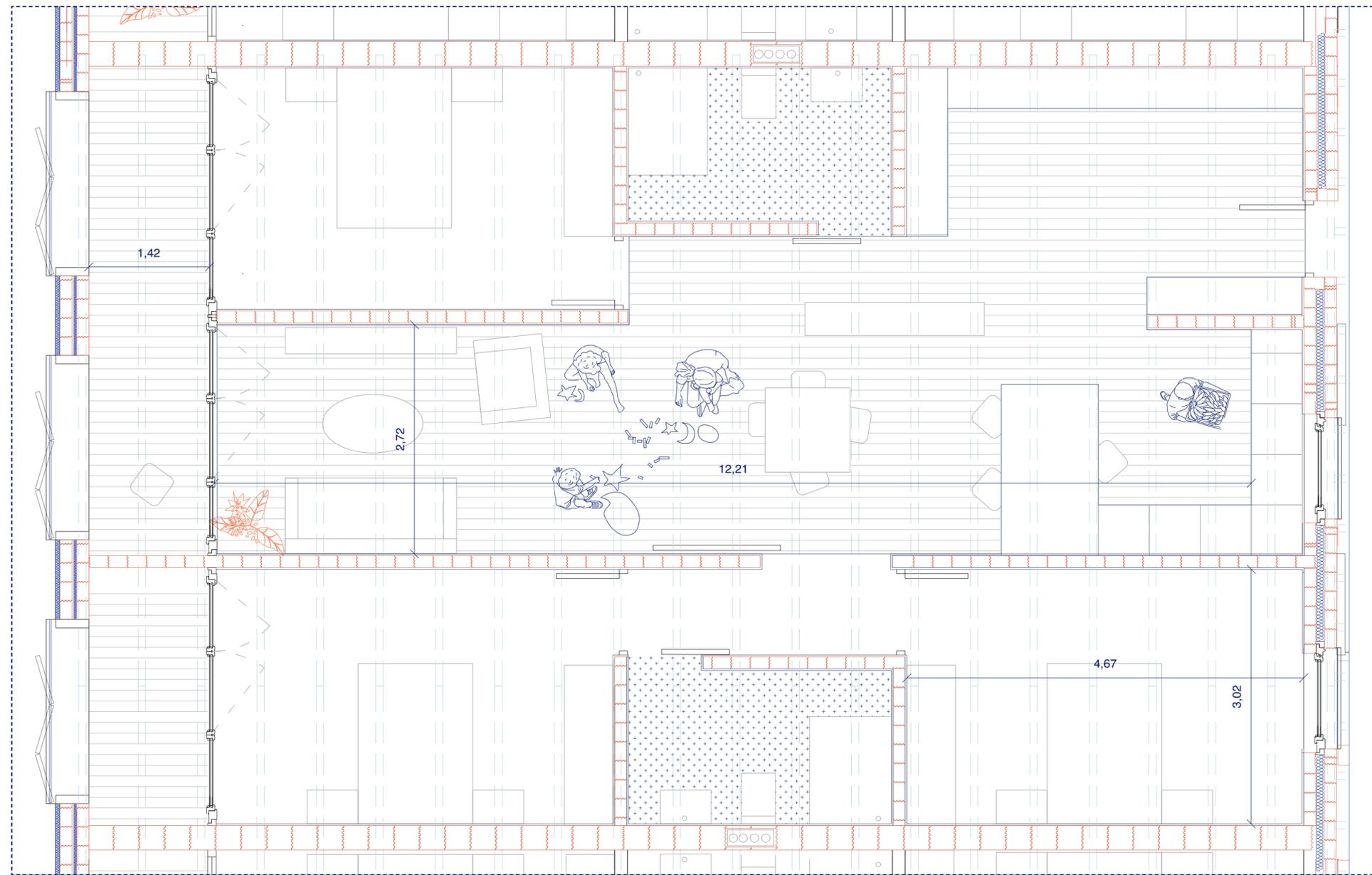
4
1:200



PLANTA
ESCALA

5
1:200

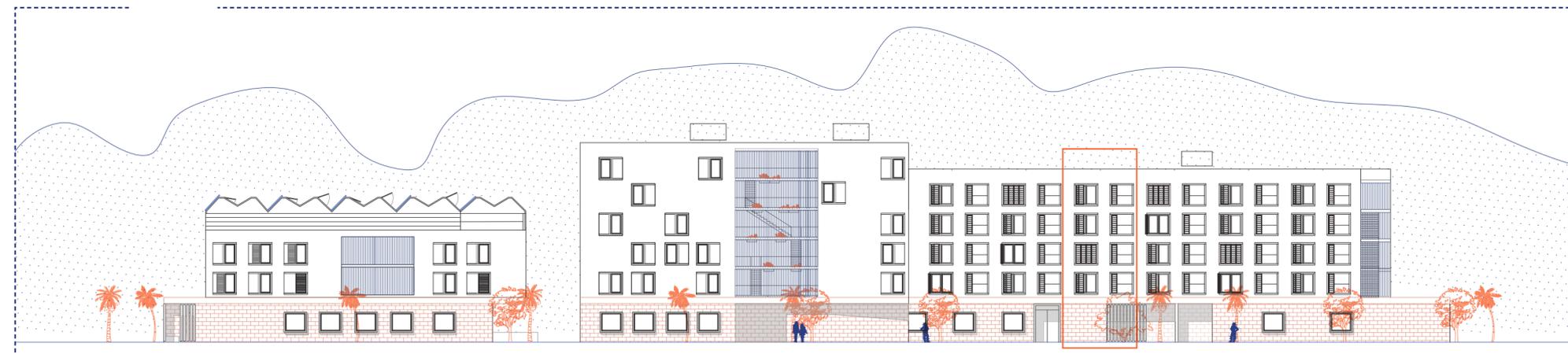
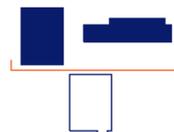




VIVIENDA
TAMAÑO M
ESCALA 1:20



ALZADO ESTE

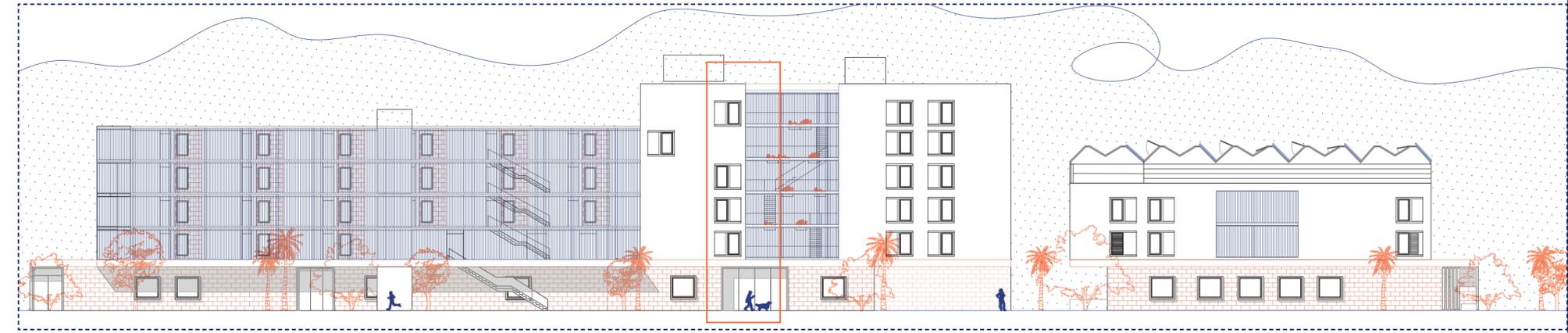


ALZADO ESTE INTERIOR

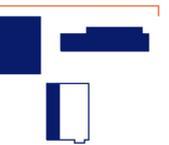




ALZADO NORTE

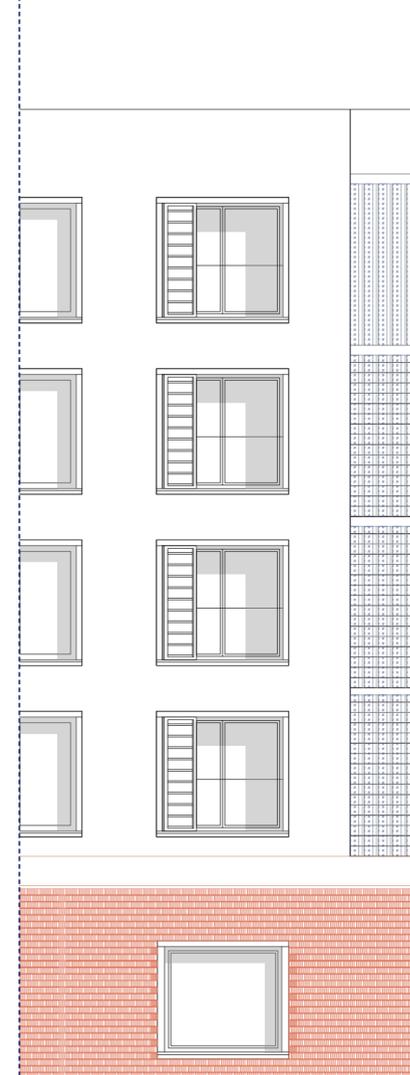
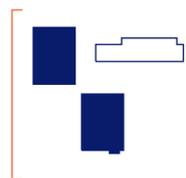


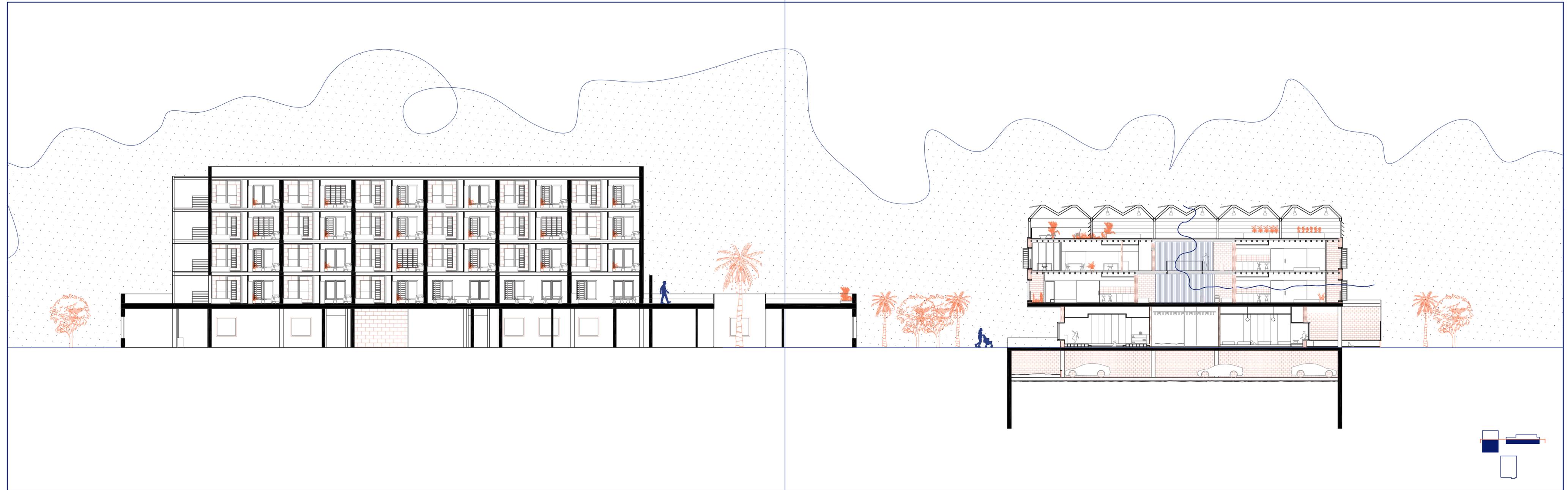
ALZADO OESTE

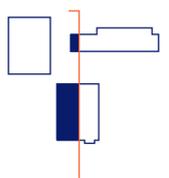
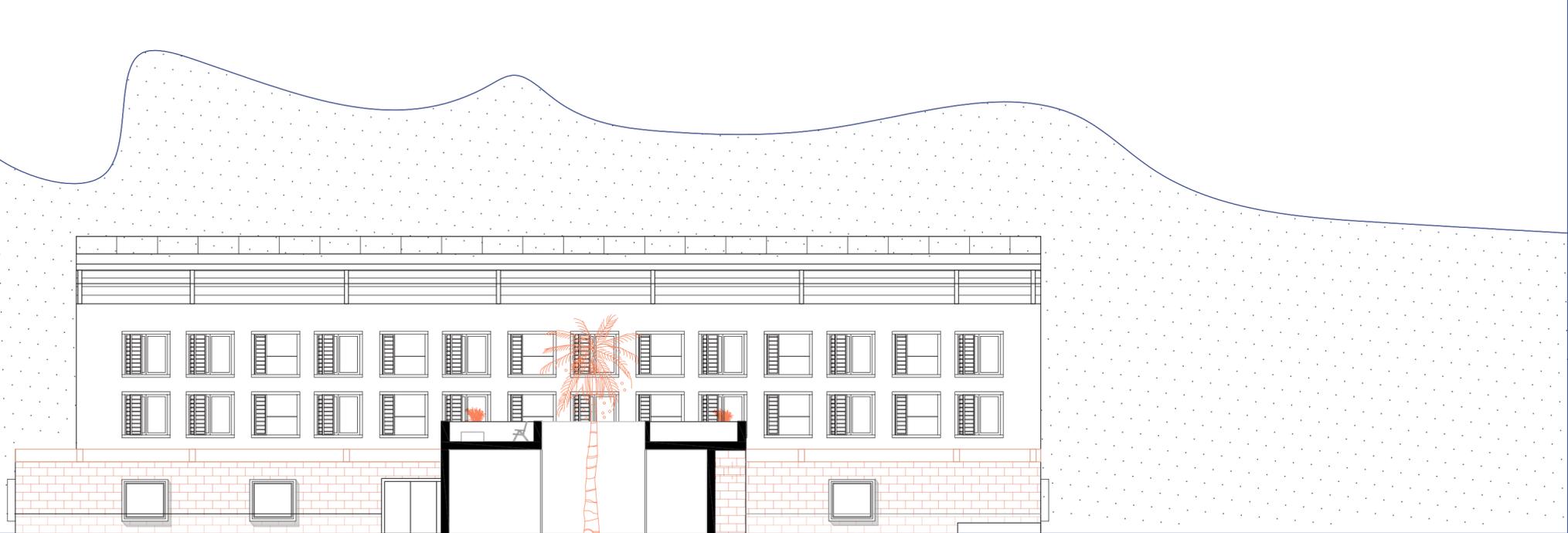


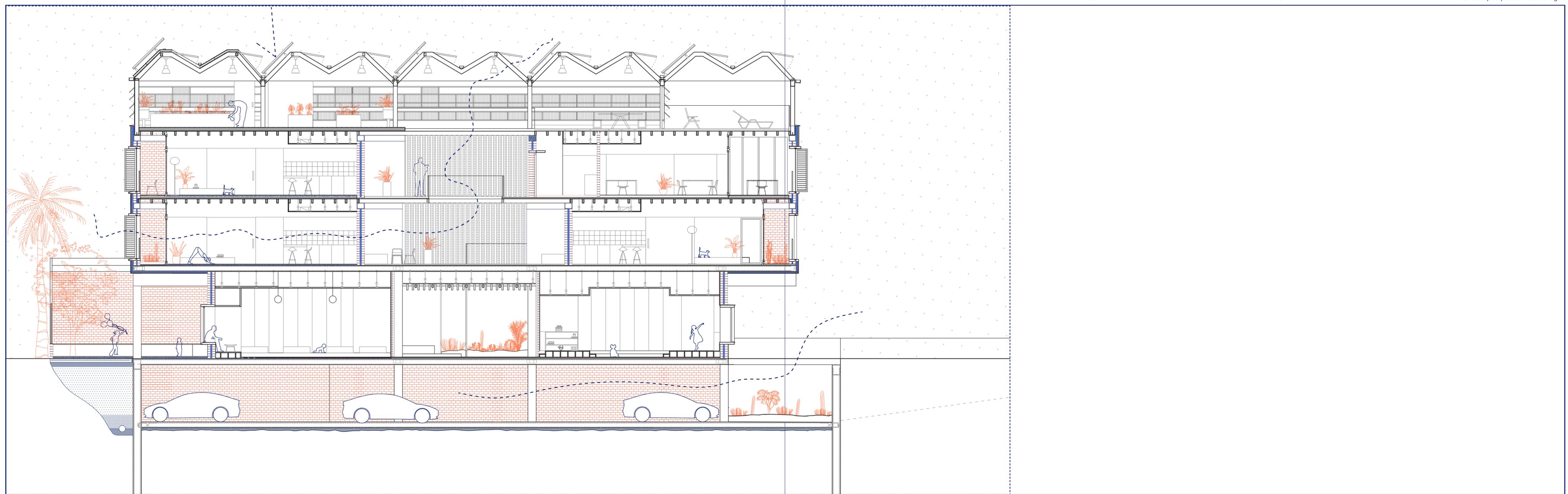


ALZADO SUR











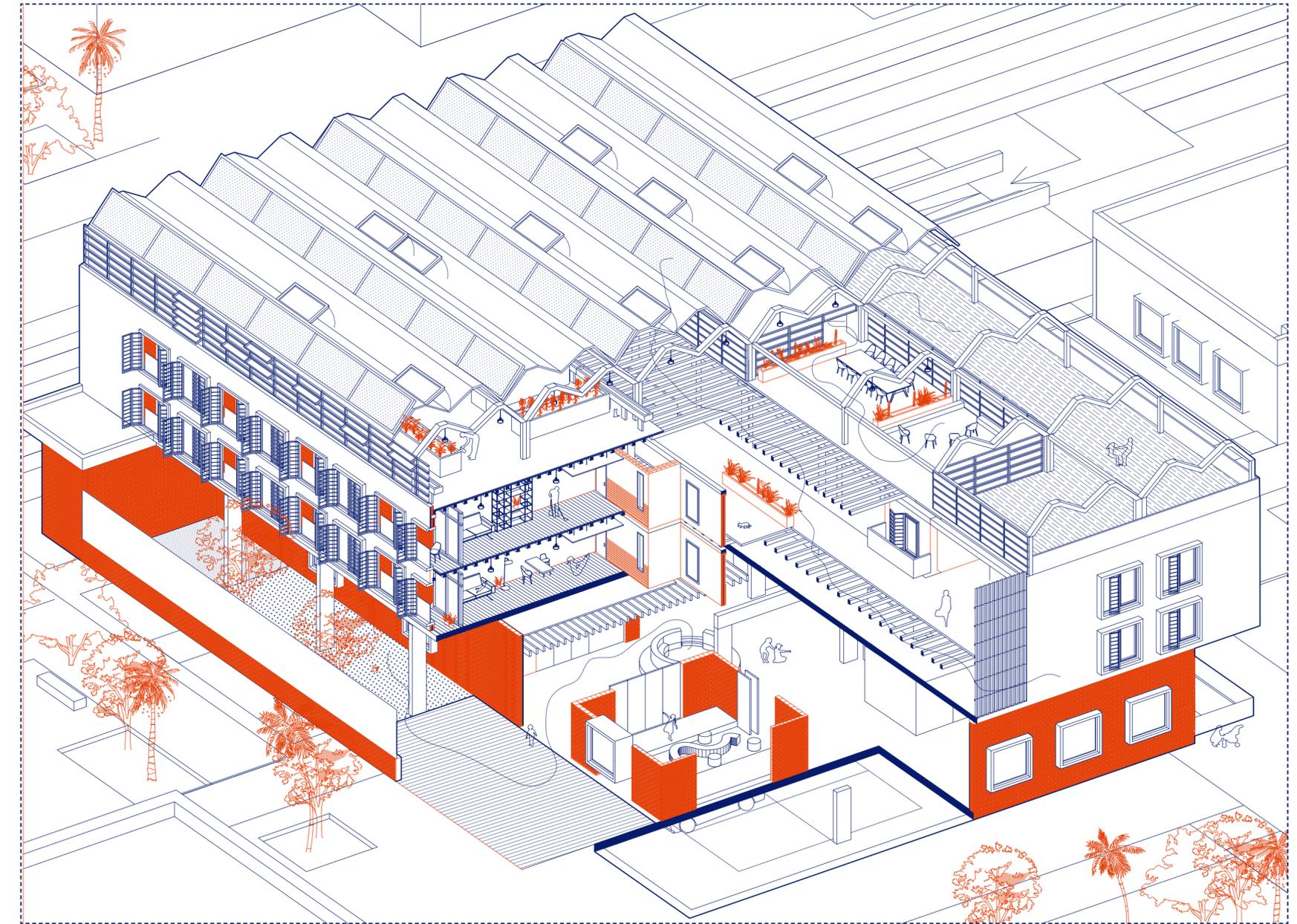


4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

ÍNDICE

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 4.1. Sistema estructural
- 4.2. Sistema envolvente
- 4.3. Sistema de compartimentación
- 4.4. Sistema de acabados
- 4.5. Detalles constructivos 1:10
- 4.6. Planos de estructura
- 4.7. ANGLE



4.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

En la concepción de este proyecto siempre ha estado muy presente la tectónica, la lógica estructural y la pauta.

Desde sus orígenes, se ha jugado con la estructura, con su orden y ha sido parte principal del proyecto. (maqueta referenciada)

La estructura se compone de tres partes:

1. Basamento de pórticos de hormigón
2. Muros de carga de termoarcilla + forjado de madera
3. Estructura de cubierta

Este esquema se pretende repetir en los tres edificios, pero a objeto de este tfm solo se desarrolla constructivamente el primer bloque.

4.1.1 Basamento de pórticos de hormigón

Se toma la decisión de apoyar los muros de carga sobre un pórtico de hormigón por varias razones.

En primer lugar, el proyecto se concibe como uno (los tres edificios a la vez), para que estructuralmente pudiera ser factible esta solución en alturas mayores se necesitaba un apoyo resistente.

En segundo lugar, de este modo, se separa la madera y los muros estructurales del suelo, eliminando la humedad que en esta localización es mucha.

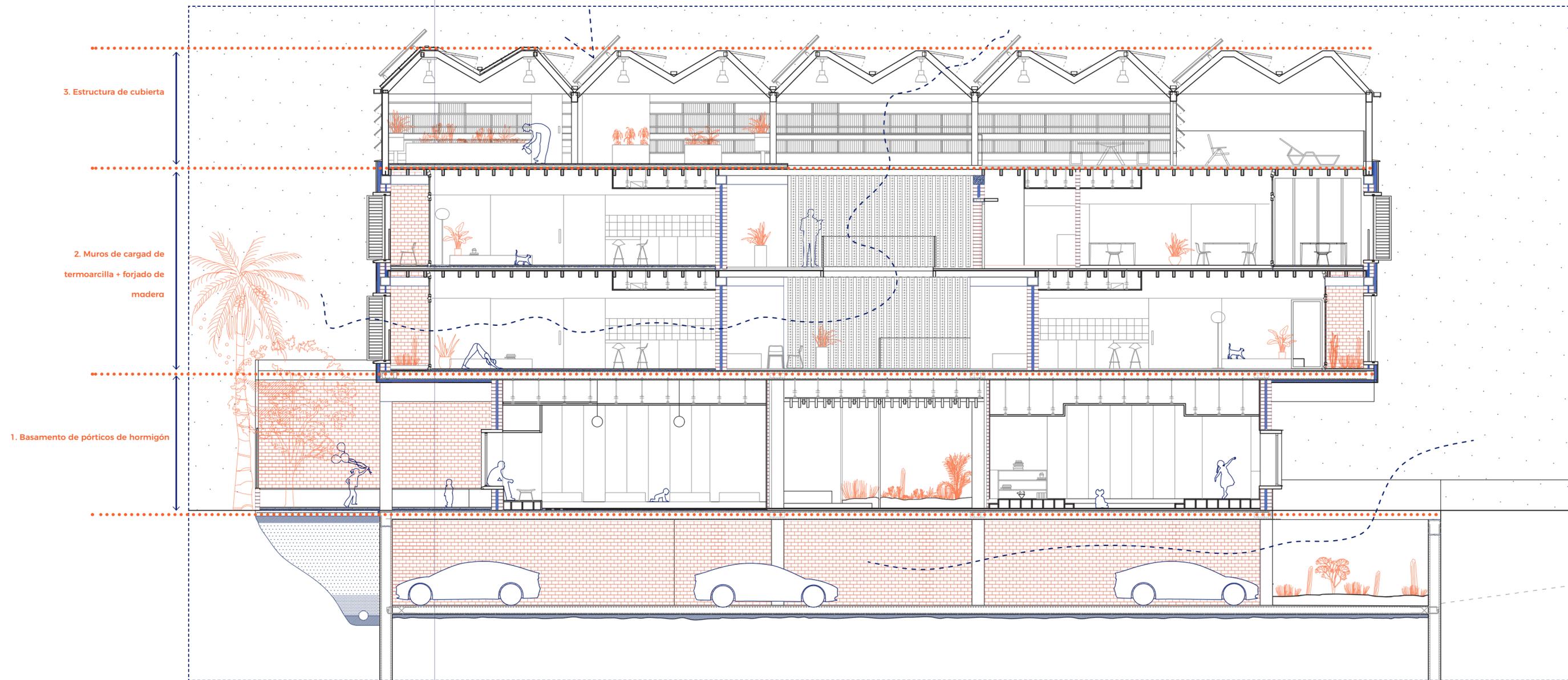
Y por último, la planta baja de los tres bloques se plantea con un programa de uso común, con mucha flexibilidad a posibles cambios a futuro, para ello se necesitaba una flexibilidad espacial y estructural que los pórticos nos ofrecían.

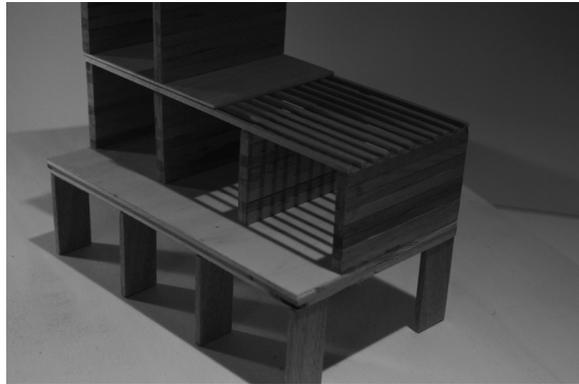
La estructura consiste en pilares de hormigón armado 30x50 y dos losas macizas de 30 de hormigón armado HA-25.

La cimentación se resuelve con una losa de cimentación de 70 y muros pantalla de canto 30.

Para el patio de la guardería al descubierto se utiliza una solera de hormigón de canto 30.

La losa de techo de planta baja, debajo de cada muro de carga, dispone una viga de canto de 30x70.





4.1.2. Muros de carga de termoarcilla

La estructura de las plantas siguientes se resuelve con muros de carga de termoarcilla de bloque de 29 y forjados de CLT con viguetas de CLT de 15x35.

Para el apoyo de estas, se dispone un zuncho de hormigón armado superiormente a todos los muros. Atando los muros y sirviendo de soporte y transmisión de cargas de la estructura de madera.

Se propone esta estructura desde el análisis y, como todo el proyecto, desde la investigación e inspiración por la arquitectura tradicional de la zona.

¿Por qué la termoarcilla?

Los elementos cerámicos, son propios de la zona, rememorando la tradición y la construcción más histórica. Además, posee unas propiedades térmicas y acústicas muy beneficiosas para el usuario.

La termoarcilla se utiliza de varias formas en el proyecto, se utilizan dos tipos de bloque distintos, de 29 en los muros de carga y doble hoja de 14 en los demás. Los muros no estructurales, aunque sean compartimentación o cerramiento, sirven de arriostramiento.

Algunas de las características principales de la termoarcilla son el fácil manejo y colocación en obra, optimizando los tiempos. Además, no necesita mortero en sus juntas verticales, suponiendo un ahorro de material.

Se utiliza una doble hoja de termoarcilla en ciertos puntos porque:

- Se quiere jugar con la **sinceridad del material** y poder dejarlo visto en muchos puntos, para ello, se necesita una segunda hoja donde aislar y revestir, sino no cumpliría.

- Es fácil que aparezcan **fisuras** y desaparezca la impermeabilidad. En el caso de los cerramientos es un problema porque la impermeabilización puede verse dañada.

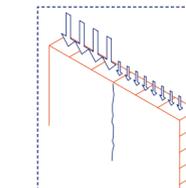
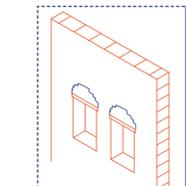
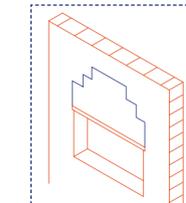
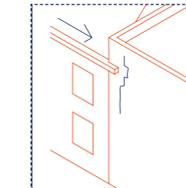
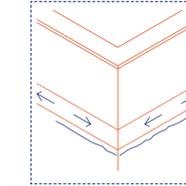
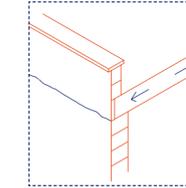
- Debido a la localización, es muy posible que la **estructura se mueva**.

Otra de las preocupaciones que generaba la termoarcilla era la fisuración de la misma, por lo tanto, se ha hecho una investigación y se indican algunos de los casos.

Zonas más propensas a la fisuración:

- Uniones muro de carga- forjado.
- Uniones muro de cerramiento- forjado.
- Dinteles
- Revestimientos
- Muros cargados de forma distinta
- Espacios entre muros y cornisas

Son lugares a los que habrá que prestar especial atención. Para evitar las fisuraciones, conviene ejecutar adecuadamente la fábrica, con tendeles uniformes de espesor entre 1 y 1,5cm. Emplear morteros mixtos y humedecer los bloques antes de su colocación.



¿Por qué el CLT y las viguetas de madera?

El uso de madera en la construcción ofrece numerosos beneficios tanto durante la obra como a lo largo de su vida útil. Entre estos beneficios se pueden destacar:

-En obra.

- Prefabricación:** ahorro en tiempos.

- Gestión de residuos:** los residuos generados por el CLT son mínimos.

- **Impacto acústico en el barrio:** al ser un sistema más rápido, la producción de ruido en el lugar es menor.

- **Ligereza:** es un sistema más ligero que el ladrillo, el hormigón y el acero, facilitando su montaje.

- En la vivienda

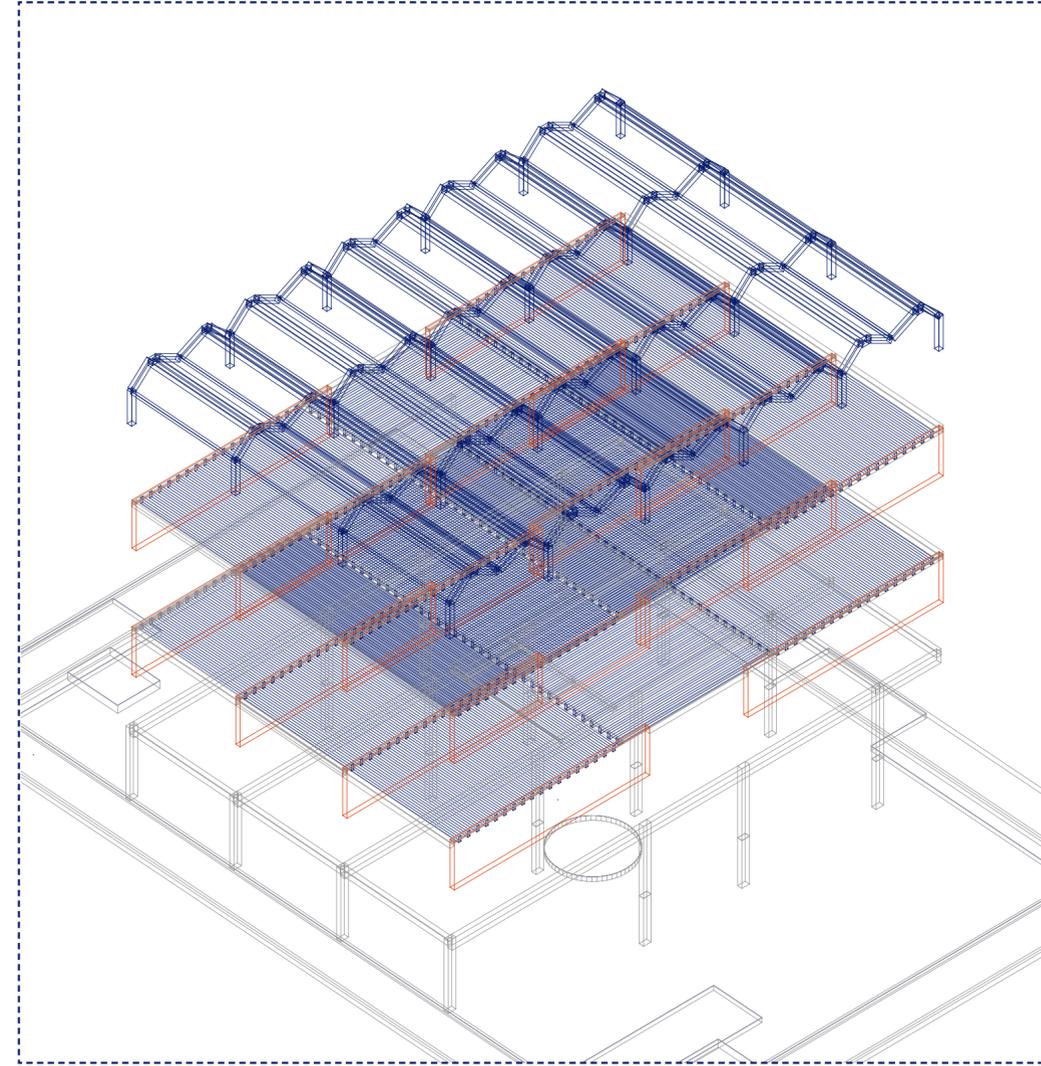
- **Calidez:** proporciona una calidez a los ambientes interiores, lo cual tiene efectos positivos en la salud mental y el bienestar de las personas.

- **Confort higrotérmico:** la madera tiene una gran inercia térmica.

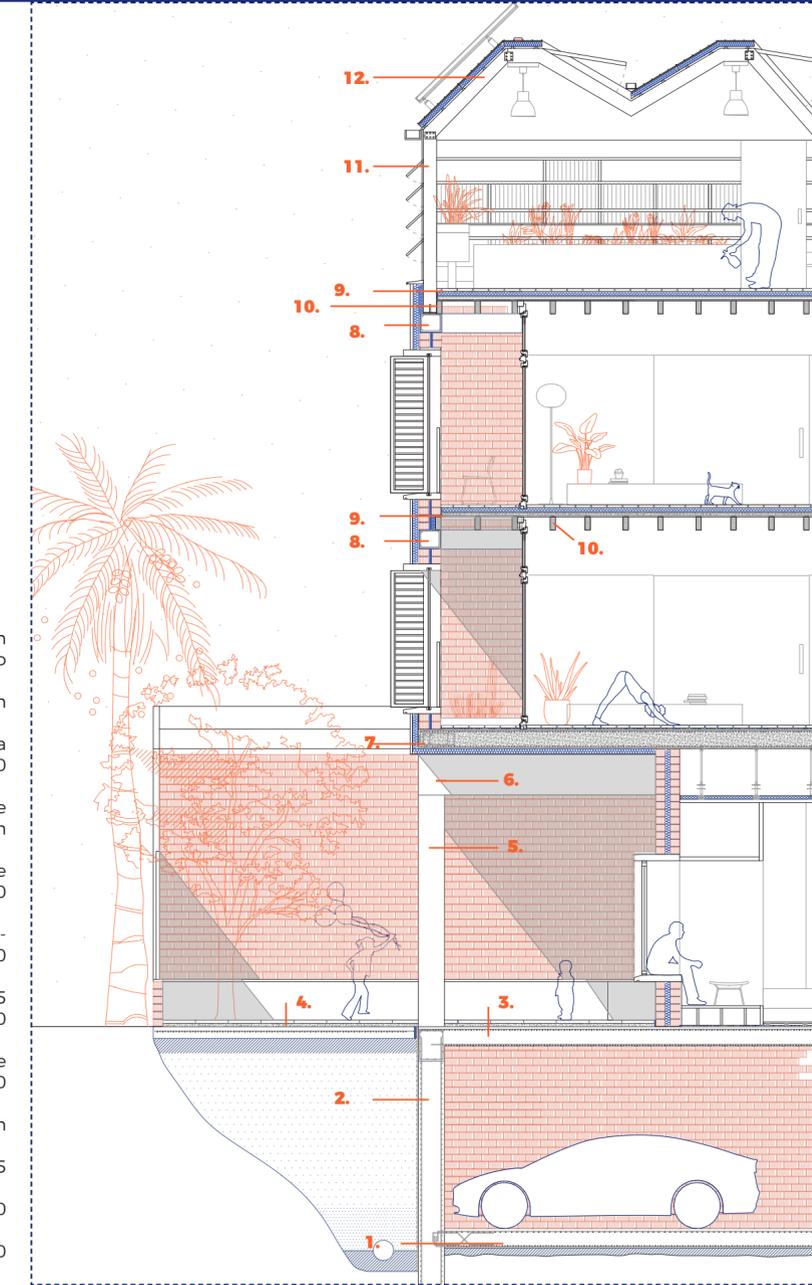
- Aislamiento térmico y acústico.

4.1.3. Estructura de cubierta

En el caso de este edificio, esto es una de las partes más importantes del proyecto. Se trata de una estructura de CLT de pilares de 20x20 y vigas en forma de M de 20x20. Esta estructura articula y ordena la última planta, siendo el espacio común más importante, con el huerto y la terraza exterior.



1. LOSA DE CIMENTACIÓN de canto 70cm con 10cm de hormigón de limpieza en el fondo
2. MURO PANTALLA de canto 30cm
3. LOSA MACIZA de hormigón HA-25 armada de canto 30
4. SOLERA de hormigón armado HA-25 de 30cm
5. PILAR de hormigón HA-25 apantallado, de sección 30x50
6. VIGA DE CANTO de hormigón armado HA-25 de sección 30x70
7. LOSA MACIZA de hormigón armado HA-25 de canto 30
8. ZUNCHO de hormigón armado HA-25 de 30x30
9. TABLERO de CLT, de 6cm
10. VIGUETA de CLT de 15x35
11. PILAR de CLT 20x20
12. VIGA de CLT 20x20



4.2. SISTEMA ENVOLVENTE

El sistema de envolvente está claramente dividido en dos. Este sistema, tanto constructivo como compositivo, se lleva a cabo en los tres bloques, sumándose a la idea de conjunto.

Planta baja

El encuentro entre el suelo y los edificios se resuelve con termoarcilla vista. En este caso no cumple una función estructural. Nos introduce a la sinceridad material y genera un basamento, zócalo con textura, color y vida.

Se trata de una hoja de bloque del 29 con aislante en el exterior.

Resto de plantas

En las **plantas superiores**, se envuelve el edificio con una capa de SATE blanco.

Está compuesto por un sistema de 7+2 anclado a la superficie y perfilería, un mortero de adherencia con malla de refuerzo y un revestimiento de cal, añadiendo textura y mejorando su tectónica.

En primer lugar, tenemos la textura cerámica, en segundo la superficie blanca, rugosa que refleja el sol y recubre los lugares opacos, y en tercer lugar, el velo, el plano que deja entrever su interior pero que deja contemplar el exterior desde dentro. Se trata de una chapa ondulada perforada cada 3cm.

Por último, cabe destacar la “envolvente” interior, la fachada al espacio común entre plantas, al tratarse de una calle interior, un espacio en el que se crea vida corre el aire, la luz, la gente, se le quiere dar una importancia mayor. Se deja la termoarcilla vista, siendo en este caso de doble hoja de 14 con aislamiento en el interior. De este modo, en el interior de las viviendas, también se podría jugar a dejar la construcción vista.



4.3. SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN

El sistema de compartimentación en este proyecto se diluye en ciertos puntos con el estructural y la envolvente, ya que en su totalidad está formado por termoarcilla, o bien por elementos de una sola hoja de 14, o de dos de 14 o una de 29.

4.4. SISTEMA DE ACABADOS

Techos:

Como se comentó anteriormente, la madera aporta grandes beneficios en un espacio, por lo tanto, se propone dejarla vista siempre que se pueda.

En los puntos donde sea necesario el falso techo se colocará un falso techo continuo de placa de yeso laminado.

En el caso de la guardería, debido a las condiciones acústicas y de diseño, se proponen dos tipos de falsos techos. Uno continuo acústico registrable y otro discontinuo con aislamiento acústico.

Acabados verticales:

Exterior: En este caso, una vez más se diluye con la envolvente. Los muros vistos de termoarcilla se recubrirán con una pintura impermeabilizante. El resto es SATE y la chapa perforada.

Interior: En el interior de los espacios comunes, la termoarcilla se deja vista. En el interior de las viviendas, queda a decisión del usuario, pero en caso de no querer dejar vista la termoarcilla se propone trasdosar con una capa de placa de yeso laminado. En los baños y pared de cocina se propone un aplacado cerámico, una vez más volviendo a las raíces.

Acabados horizontales:

En el interior de las viviendas se trata de baldosa hidráulica. En los espacios comunes de baldosas cerámicas de 20x20.

En el caso de la guardería, en el interior pavimento linóleo, en el exterior losetas de caucho de alta densidad con partículas EPDM 50x50.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1. CUBIERTA

- 1.1 Placa fotovoltaica
- 1.2 Canaleta cableada
- 1.3 Chapa grecada, acero prelacado
- 1.4 Lámina impermeable
- 1.5 5cm de poliuretano
- 1.6 Rastreles atornillados a estructura

2. SATE

- 2.1 Monocapa blanco exterior de cal
- 2.2 Capa de mortero
- 2.3 Malla de armadura de refuerzo
- 2.4 Capa de mortero
- 2.5 7cm De aislamiento térmico XPS
- 2.6 Mortero adhesivo
- 2.7 Perfilería en los extremos
- 2.8 Anclaje mecánico cada metro

3. ZUNCHOS de hormigón armado HA-25 de 30x30

4. Persianas mallorquinas de madera

5. RECERCADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

6. Sistema estructural, cerramiento y compartimentación formado por una capa de doble hoja de termoarcilla de 14cm (o de una sola hoja) con relleno con fibras vegetales + cámara de aire.

7. FORJADO CLT (de arriba abajo)

- 7.1 Baldosa hidráulica
- 7.2 Capa de mortero
- 7.3 Lámina impermeable
- 7.4 5cm de aislamiento acústico
- 7.5 Capa de compresión de hormigón con mallazo de reparto
- 7.6 Lámina polietileno
- 7.7 Tablero CLT
- 7.8 Viguetas de madera de 15x35

8. CARPINTERÍA DE MADERA marca Iscletec

- 8.1 Puerta de madera laminada de 92mm de grosor con fijo superior
- 8.2 Cristales de triple vidrio de ancho 48mm, máxima estanqueidad, triple junta de goma

9. LOSA MACIZA de hormigón HA-25 armada de canto 30

10. VIGA DE CANTO de hormigón armado de 30x70

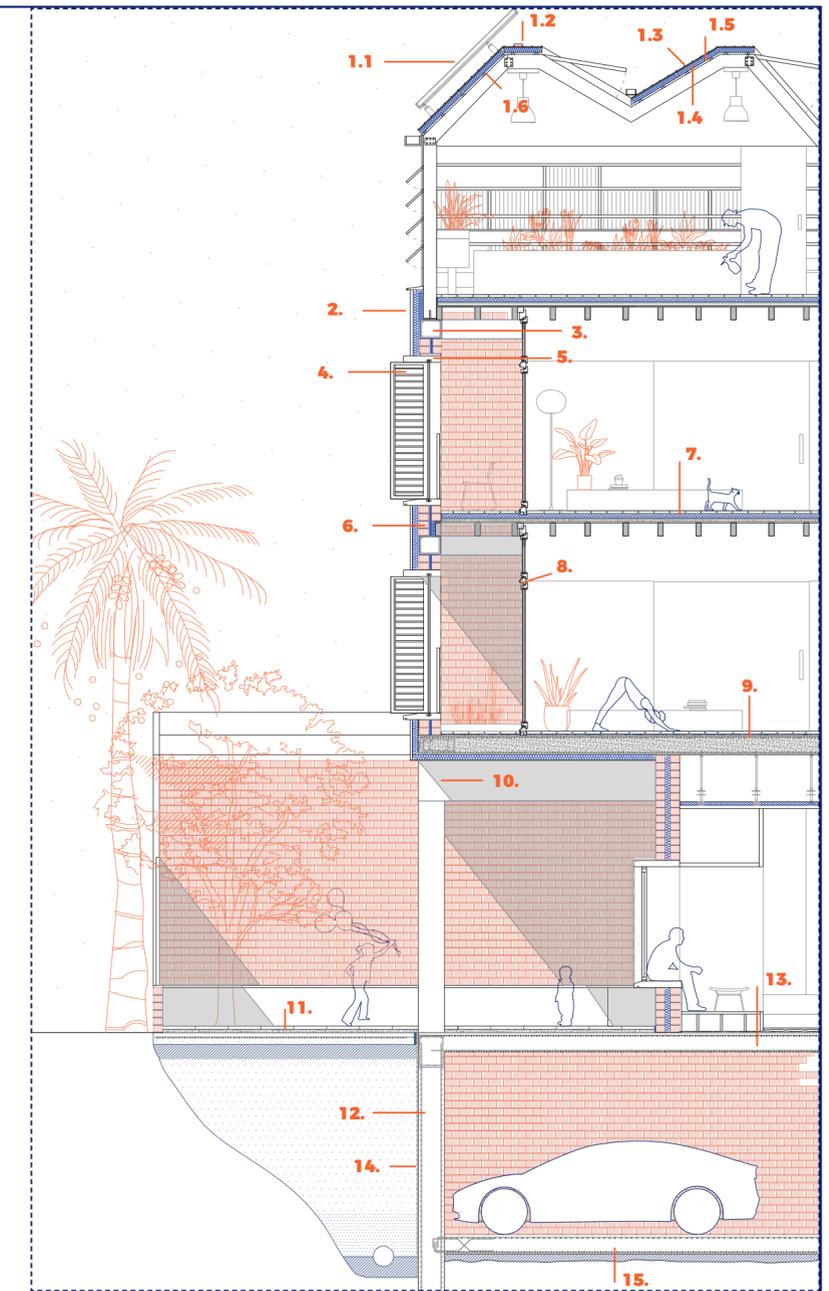
11. SOLERA de hormigón armado de 30 de canto
 - 11.1 Losetas de caucho de alta densidad con partículas EPDM 50x50
 - 11.2 Mortero adhesivo
 - 11.3 Lámina impermeable
 - 11.4 Solera armada
 - 11.5 Encachado de grava

12. MURO PANTALLA de espesor 30cm

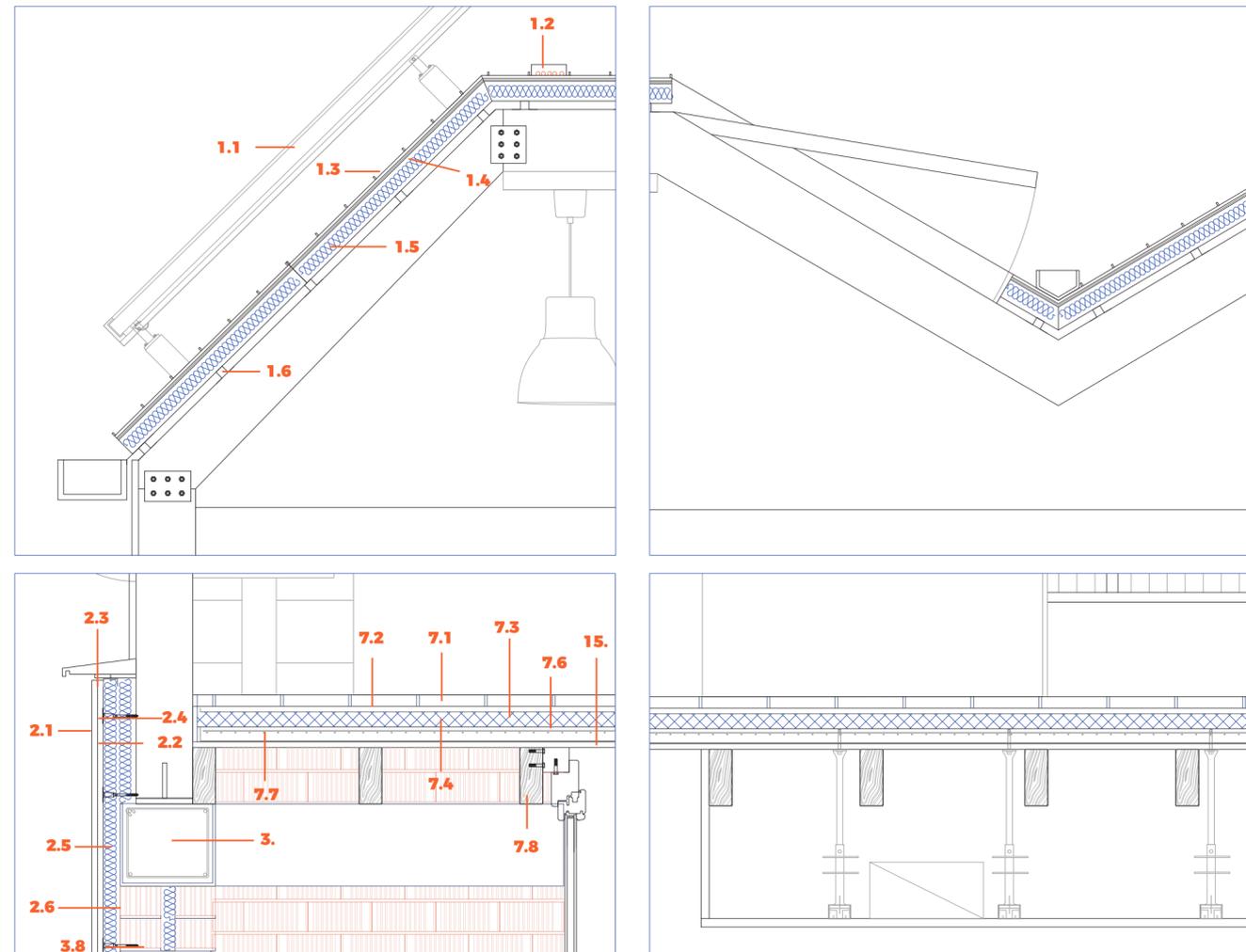
13. LOSA MACIZA de canto 30cm con paquete de pavimento de guardería en la capa superior

14. SISTEMA DE DRENAJE con impermeabilización exterior del muro

15. LOSA DE CIMENTACIÓN de canto 70cm con 10cm de hormigón de limpieza en el fondo



4.5. DETALLES CONSTRUCTIVOS ESCALA 1:10



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1. CUBIERTA

- 1.1 Placa fotovoltaica
- 1.2 Canaleta cableado
- 1.3 Chapa grecada, acero prelacado
- 1.4 Lámina impermeable
- 1.5 5cm de poliuretano
- 1.6 Rastreles atornillados a estructura

2. SATE

- 2.1 Monocapa blanco exterior de cal
- 2.2 Capa de mortero
- 2.3 Malla de armadura de refuerzo
- 2.4 Capa de mortero
- 2.5 7cm De aislamiento térmico XPS
- 2.6 Mortero adhesivo
- 2.7 Perfilera en los extremos
- 2.8 Anclaje mecánico cada metro

3. ZUNCHOS de hormigón armado HA-25 de 30x30

4. Persianas mallorquinas de madera

5. RECERCADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

- 6. Sistema estructural, cerramiento y compartimentación formado por una capa de doble hoja de termoarcilla de 14cm (o de una sola hoja) con relleno con fibras vegetales + cámara de aire.

7. FORJADO CLT (de arriba abajo)

- 7.1 Baldosa hidráulica
- 7.2 Capa de mortero
- 7.3 Lámina impermeable
- 7.4 5cm de aislamiento acústico
- 7.5 Capa de compresión de hormigón con mallazo de reparto
- 7.6 Lámina polietileno
- 7.7 Tablero CLT
- 7.8 Viguetas de madera de 15x35

8. CARPINTERÍA DE MADERA marca Iscletec

- 8.1 Puerta de madera laminada de 92mm de grosor con fijo superior
- 8.2 Cristales de triple vidrio de ancho 48mm, máxima estanqueidad, triple junta de goma

9. LOSA MACIZA de hormigón HA-25 armada de canto 30

10. VIGA DE CANTO de hormigón armado de 30x70

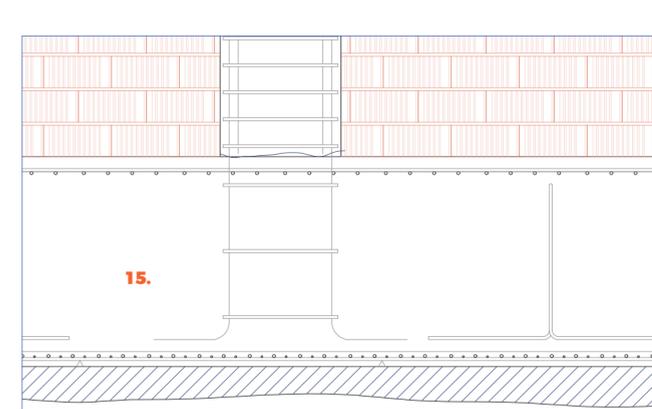
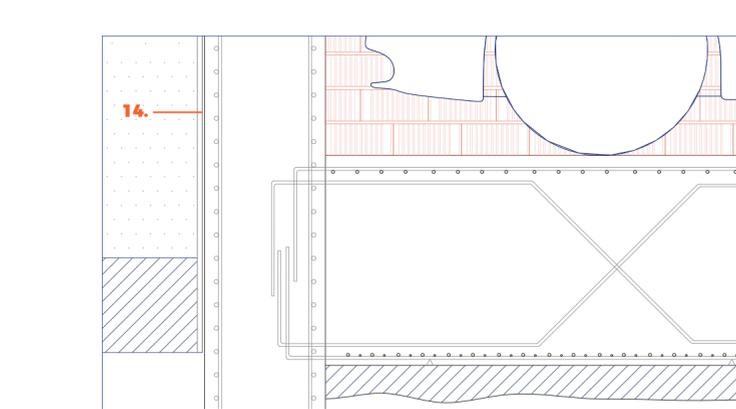
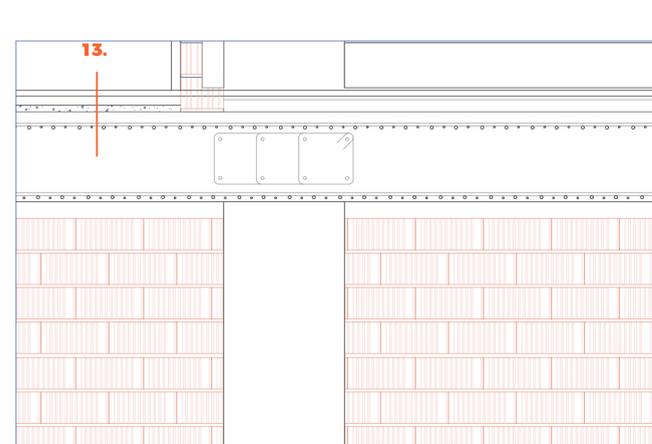
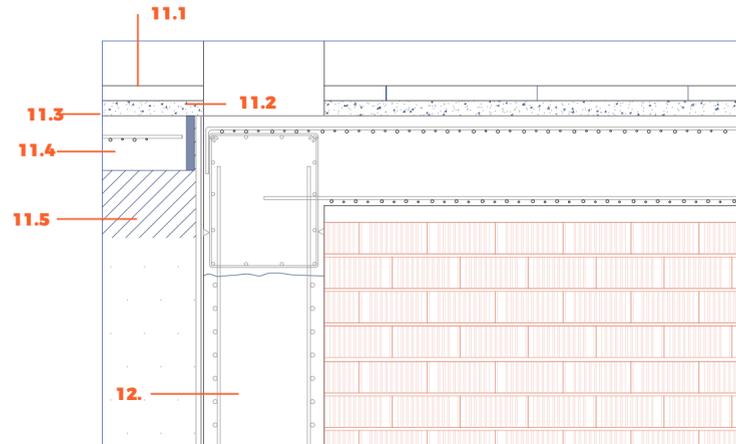
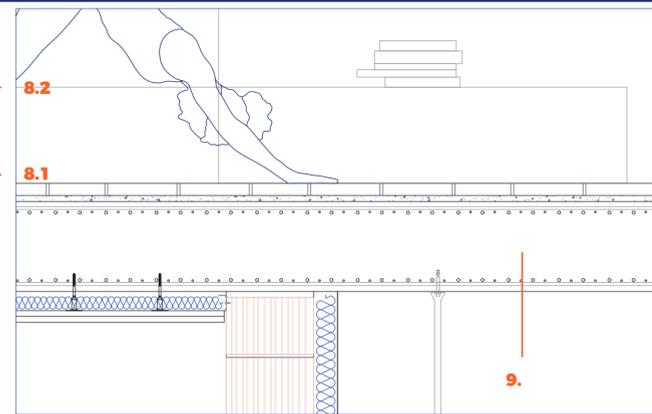
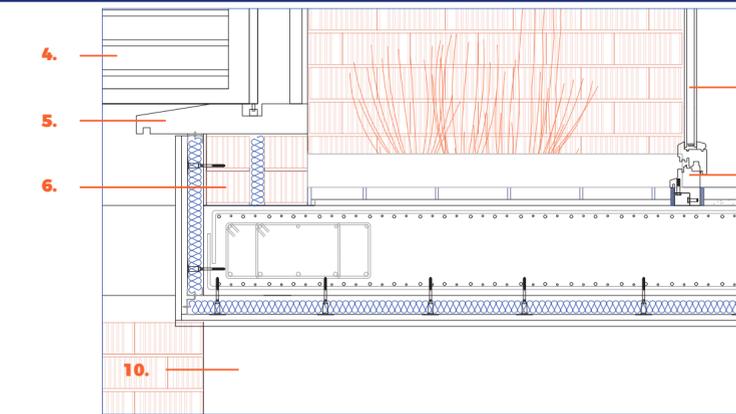
- 11. SOLERA de hormigón armado de 30 de canto
 - 11.1 Losetas de caucho de alta densidad con partículas EPDM 50x50
 - 11.2 Mortero adhesivo
 - 11.3 Lámina impermeable
 - 11.4 Solera armada
 - 11.5 Encachado de grava

12. MURO PANTALLA de espesor 30cm

- 13. LOSA MACIZA de canto 30cm con paquete de pavimento de guardería en la capa superior

14. SISTEMA DE DRENAJE con impermeabilización exterior del muro

- 15. LOSA DE CIMENTACIÓN de canto 70cm con 10cm de hormigón de limpieza en el fondo



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1. CUBIERTA

- 1.1 Placa fotovoltaica
- 1.2 Canaleta cableado
- 1.3 Chapa grecada, acero prelacado
- 1.4 Lámina impermeable
- 1.5 5cm de poliuretano
- 1.6 Rastreles atornillados a estructura

2. SATE

- 2.1 Monocapa blanco exterior de cal
- 2.2 Capa de mortero
- 2.3 Malla de armadura de refuerzo
- 2.4 Capa de mortero
- 2.5 7cm De aislamiento térmico XPS
- 2.6 Mortero adhesivo
- 2.7 Perfilera en los extremos
- 2.8 Anclaje mecánico cada metro

3. ZUNCHOS de hormigón armado HA-25 de 30x30

4. Persianas mallorquinas de madera

5. RECERCADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

6. Sistema estructural, cerramiento y compartimentación formado por una capa de doble hoja de termoarcilla de 14cm (o de una sola hoja) con relleno con fibras vegetales + cámara de aire.

7. FORJADO CLT (de arriba abajo)

- 7.1 Baldosa hidráulica
- 7.2 Capa de mortero
- 7.3 Lámina impermeable
- 7.4 5cm de aislamiento acústico
- 7.5 Capa de compresión de hormigón con mallazo de reparto
- 7.6 Lámina polietileno
- 7.7 Tablero CLT
- 7.8 Viguetas de madera de 15x35

8. CARPINTERÍA DE MADERA marca Iscletec

- 8.1 Puerta de madera laminada de 92mm de grosor con fijo superior
- 8.2 Cristales de triple vidrio de ancho 48mm, máxima estanqueidad, triple junta de goma

9. LOSA MACIZA de hormigón HA-25 armada de canto 30

10. VIGA DE CANTO de hormigón armado de 30x70

11. SOLERA de hormigón armado de 30 de canto

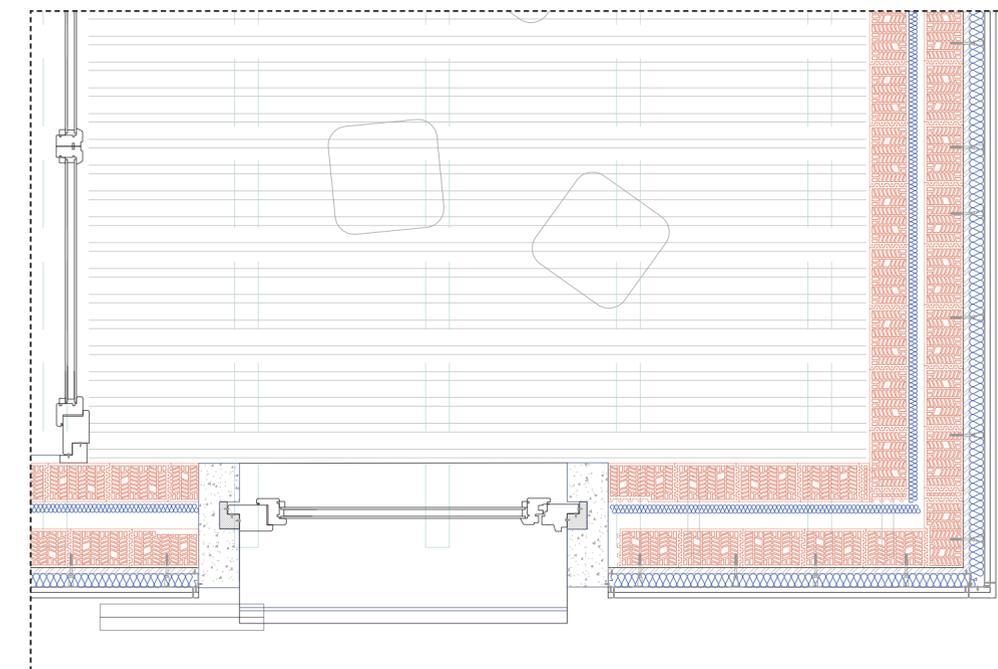
- 11.1 Losetas de caucho de alta densidad con partículas EPDM 50x50
- 11.2 Mortero adhesivo
- 11.3 Lámina impermeable
- 11.4 Solera armada
- 11.5 Encachado de grava

12. MURO PANTALLA de espesor 30cm

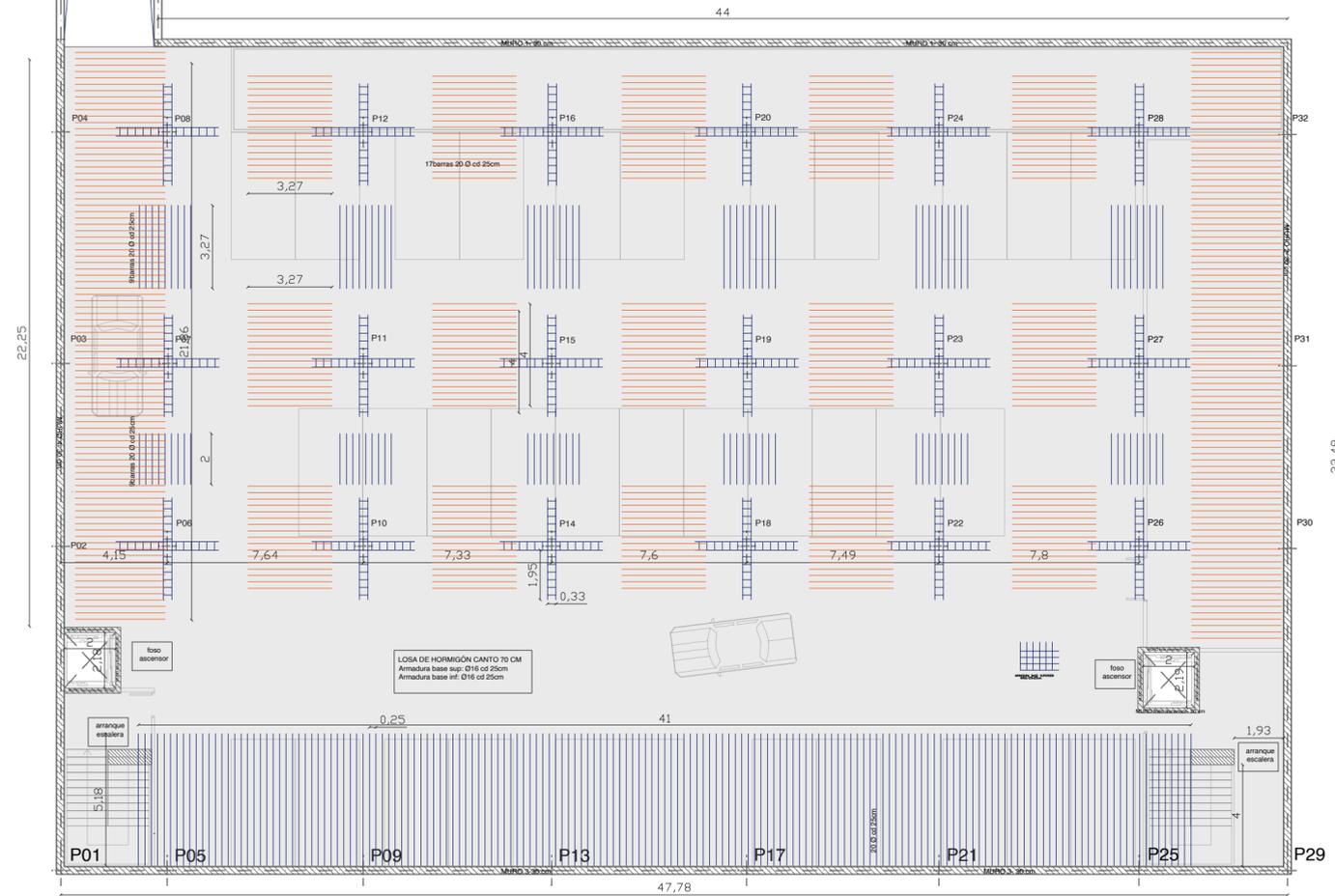
13. LOSA MACIZA de canto 30cm con paquete de pavimento de guardería en la capa superior

14. SISTEMA DE DRENAJE con impermeabilización exterior del muro

15. LOSA DE CIMENTACIÓN de canto 70cm con 10cm de hormigón de limpieza en el fondo



4.6. PLANOS DE ESTRUCTURA



PLANO DE CIMENTACIÓN ARMADO SUPERIOR Y PUNZONAMIENTO
ESCALA 1:50

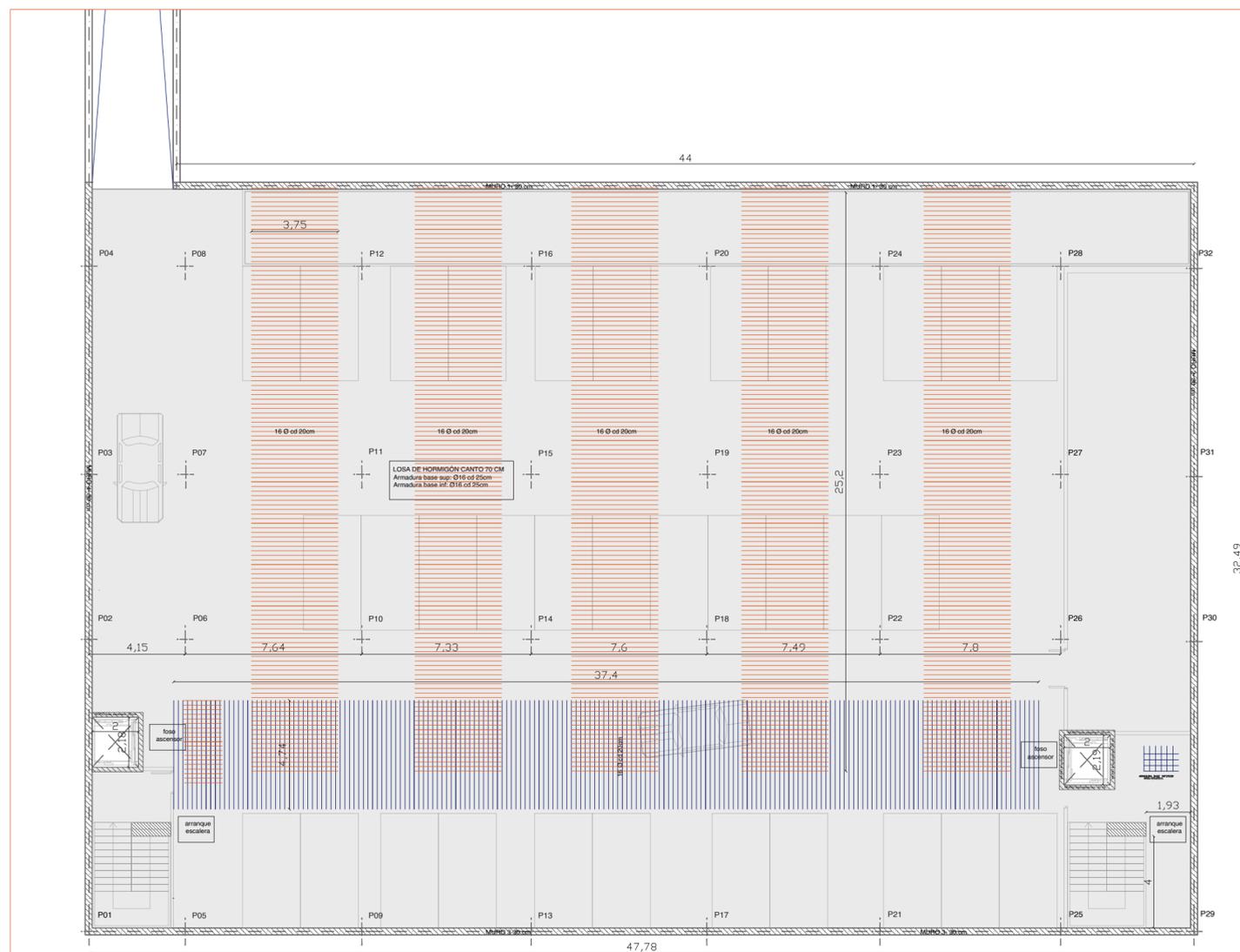


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN	RESISTENCIA DE TRACCIÓN	RESISTENCIA DE FLEXIÓN	RESISTENCIA DE SECURIDAD	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CONCRECIÓN	HA-25/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	16.66	-	-
PERFILES Y ARREDORES	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-
MURD	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	RESISTENCIA DE TRACCIÓN	RESISTENCIA DE FLEXIÓN	RESISTENCIA DE SECURIDAD	RESISTENCIA DE SECURIDAD	RECORRIMIENTO NOMINAL (%)
CONCRECIÓN	B 500 S	NORMAL	115	434.78	50	50
PERFILES Y ARREDORES	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35
MURD	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35

EJECUCIÓN			
TIPUS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA EL LLO	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γ _d = 1.35	γ _d = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONTROLADO	NORMAL	γ _d = 1.00	γ _d = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _d = 1.00	γ _d = 1.50

DATOS DE LA LOSA			
CARGAS	SECCIÓN TIPO LOSA	CANTO LOSA	
PESO PROPIO: 2.7 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
SOBRECARGA DE USO: 3 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
CARGAS MUERTAS: 3 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
CARGA TOTAL: 8.7 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	



PLANO DE CIMENTACIÓN ARMADO INFERIOR
ESCALA 1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN	RESISTENCIA DE TRACCIÓN	RESISTENCIA DE FLEXIÓN	RESISTENCIA DE SECURIDAD	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CONCRECIÓN	HA-25/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	16.66	-	-
PERFILES Y ARREDORES	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-
MURD	HA-30/F/20/K12	ESTADÍSTICO	150	20	-	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	RESISTENCIA DE TRACCIÓN	RESISTENCIA DE FLEXIÓN	RESISTENCIA DE SECURIDAD	RESISTENCIA DE SECURIDAD	RECORRIMIENTO NOMINAL (%)
CONCRECIÓN	B 500 S	NORMAL	115	434.78	50	50
PERFILES Y ARREDORES	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35
MURD	B 500 S	NORMAL	115	434.78	35	35

EJECUCIÓN			
TIPUS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA EL LLO	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γ _d = 1.35	γ _d = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONTROLADO	NORMAL	γ _d = 1.00	γ _d = 1.35
VARIABLE	NORMAL	γ _d = 1.00	γ _d = 1.50

DATOS DE LA LOSA			
CARGAS	SECCIÓN TIPO LOSA	CANTO LOSA	
PESO PROPIO: 2.7 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
SOBRECARGA DE USO: 3 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
CARGAS MUERTAS: 3 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	
CARGA TOTAL: 8.7 k _p /m ²	SECCIÓN TIPO LOSA	70	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE					
TIPIFICACION DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CONCRECIÓN	HA-25/F25/15	25	1.66	16.66	-
PLANEY Y	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-
MURD	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	REQUERIMIENTO NORMAL (MPa)
CONCRECIÓN	B 500 S	510	434.78	50	50
PLANEY Y	B 500 S	510	434.78	50	50
ARMADURAS	B 500 S	510	434.78	50	50
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	510	434.78	50	50
MURD	B 500 S	510	434.78	50	50

EJECUCIÓN					
SITUACION PERMANENTE O TRANSITORIA					
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA ELU)	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	$\gamma_c = 1.00$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$
VARIABLE	NORMAL	$\gamma_c = 1.00$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$

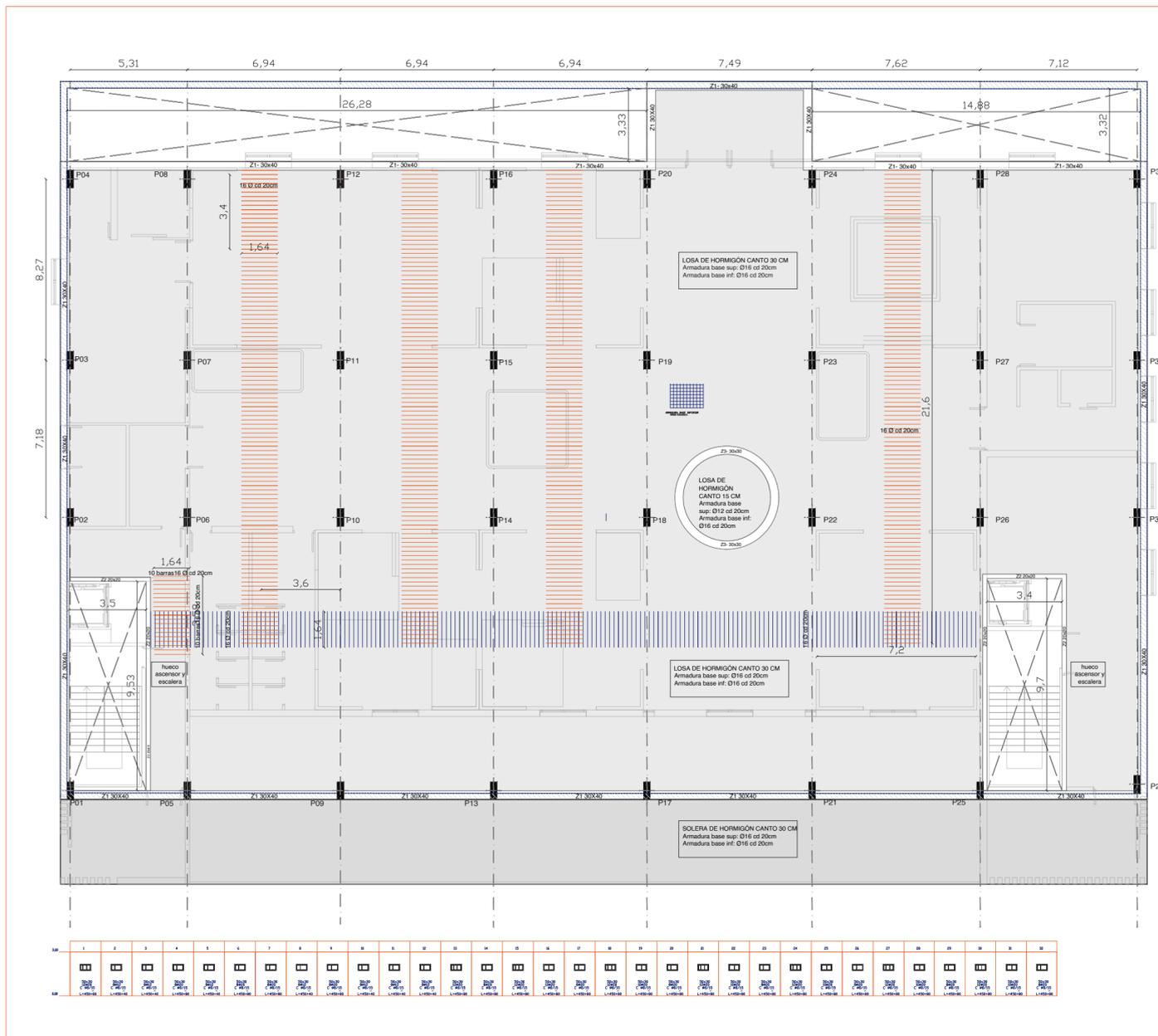
DATOS DE LA LOSA					
SECCION TIPO LOSA					
CARGAS	SECCION TIPO LOSA				
PESO PROPIO	2.7 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
SOBRECARGA DE USO	4 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
CARGAS MUERTAS	3 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
CARGA TOTAL	9.7 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			

RECURRIMIENTOS (*)					
1. Armadura superior	2. Armadura inferior	3. Armadura superior	4. Armadura inferior	5. Armadura superior	6. Armadura inferior

ARMADO GENERAL LOSA		CANTO LOSA	
ARMADO SUPERIOR: $\phi 12/15 \times 15$	ARMADO INTERIOR: $\phi 12/15 \times 15$	30	
SOLAPES: 20cm	SOLAPES: 20cm	30	

ARMADO SUPERIOR 10 #		ARMADO INTERIOR 12 #	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZA EN LAS LINEAS DE PLANEY CON LA LONGITUD MAYOR DE 1.0 L _b .		EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE 1.0 L _b .	

PLANO DE FORJADO DE SUELO DE PLANTA BAJA
ARMADO SUPERIOR Y PUNZONAMIENTO
ESCALA 1:50



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE					
TIPIFICACION DEL HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
CONCRECIÓN	HA-25/F25/15	25	1.66	16.66	-
PLANEY Y	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-
VIGAS Y LOSAS	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-
MURD	HA-30/F30/15	30	2.0	20	-

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE COMPRESIÓN (MPa)	RESISTENCIA DE TRACCIÓN (MPa)	REQUERIMIENTO NORMAL (MPa)
CONCRECIÓN	B 500 S	510	434.78	50	50
PLANEY Y	B 500 S	510	434.78	50	50
ARMADURAS	B 500 S	510	434.78	50	50
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	510	434.78	50	50
MURD	B 500 S	510	434.78	50	50

EJECUCIÓN					
SITUACION PERMANENTE O TRANSITORIA					
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA ELU)	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	$\gamma_c = 1.00$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$
VARIABLE	NORMAL	$\gamma_c = 1.00$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$	$\gamma_c = 1.35$

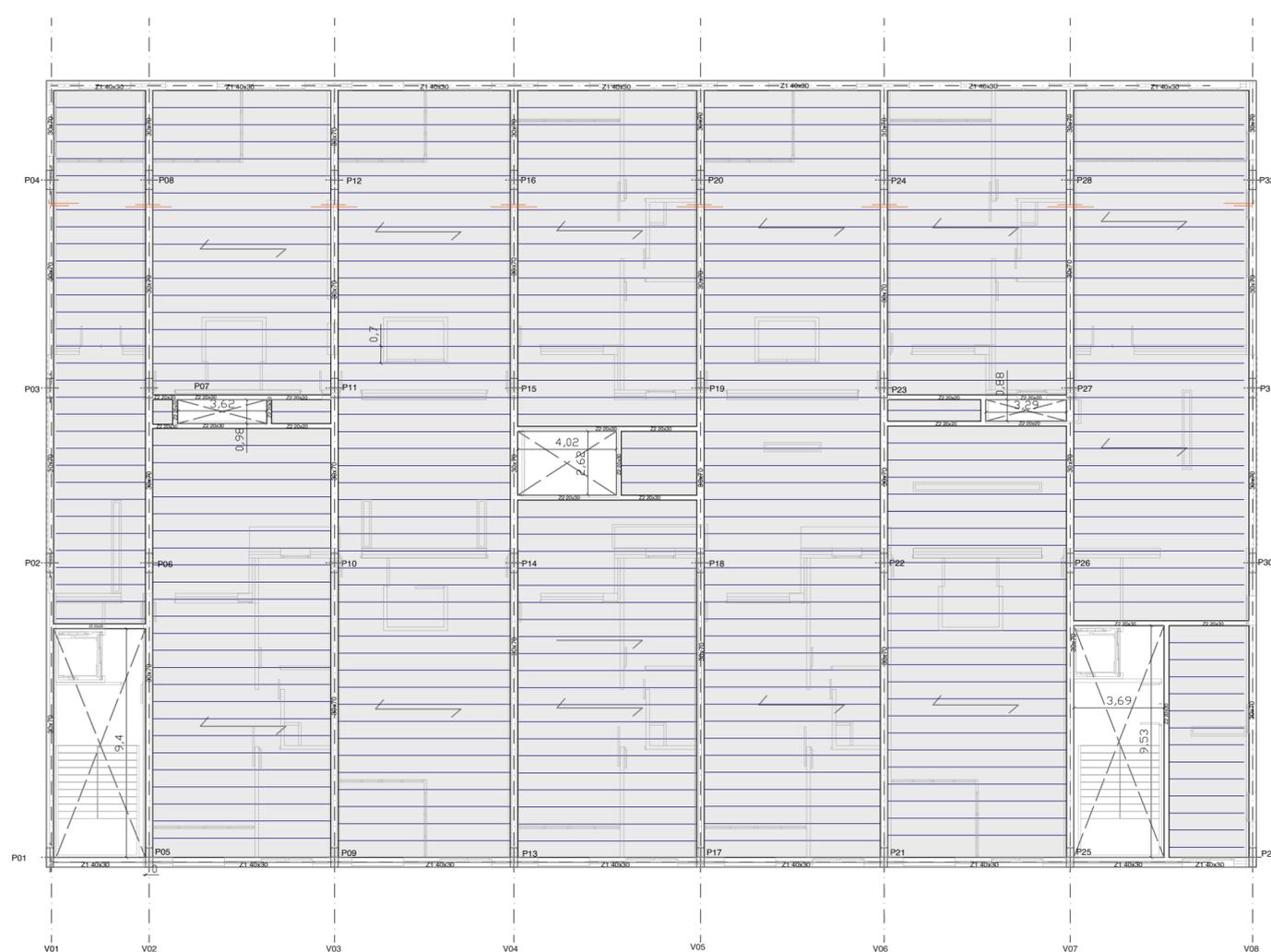
DATOS DE LA LOSA					
SECCION TIPO LOSA					
CARGAS	SECCION TIPO LOSA				
PESO PROPIO	2.7 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
SOBRECARGA DE USO	4 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
CARGAS MUERTAS	3 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			
CARGA TOTAL	9.7 kg/m ²	[Diagrama de sección de losa]			

RECURRIMIENTOS (*)					
1. Armadura superior	2. Armadura inferior	3. Armadura superior	4. Armadura inferior	5. Armadura superior	6. Armadura inferior

ARMADO GENERAL LOSA		CANTO LOSA	
ARMADO SUPERIOR: $\phi 10/15 \times 15$	ARMADO INTERIOR: $\phi 12/15 \times 15$	30	
SOLAPES: 20cm	SOLAPES: 20cm	30	

ARMADO SUPERIOR 10 #		ARMADO INTERIOR 12 #	
EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS SUPERIORES SE REALIZA EN LAS LINEAS DE PLANEY CON LA LONGITUD MAYOR DE 1.0 L _b .		EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS INFERIORES SE REALIZA EN EL CENTRO DEL VANO CON LA LONGITUD MAYOR DE 1.0 L _b .	

PLANO DE FORJADO DE SUELO DE PLANTA BAJA
ARMADO INFERIOR
ESCALA 1:50



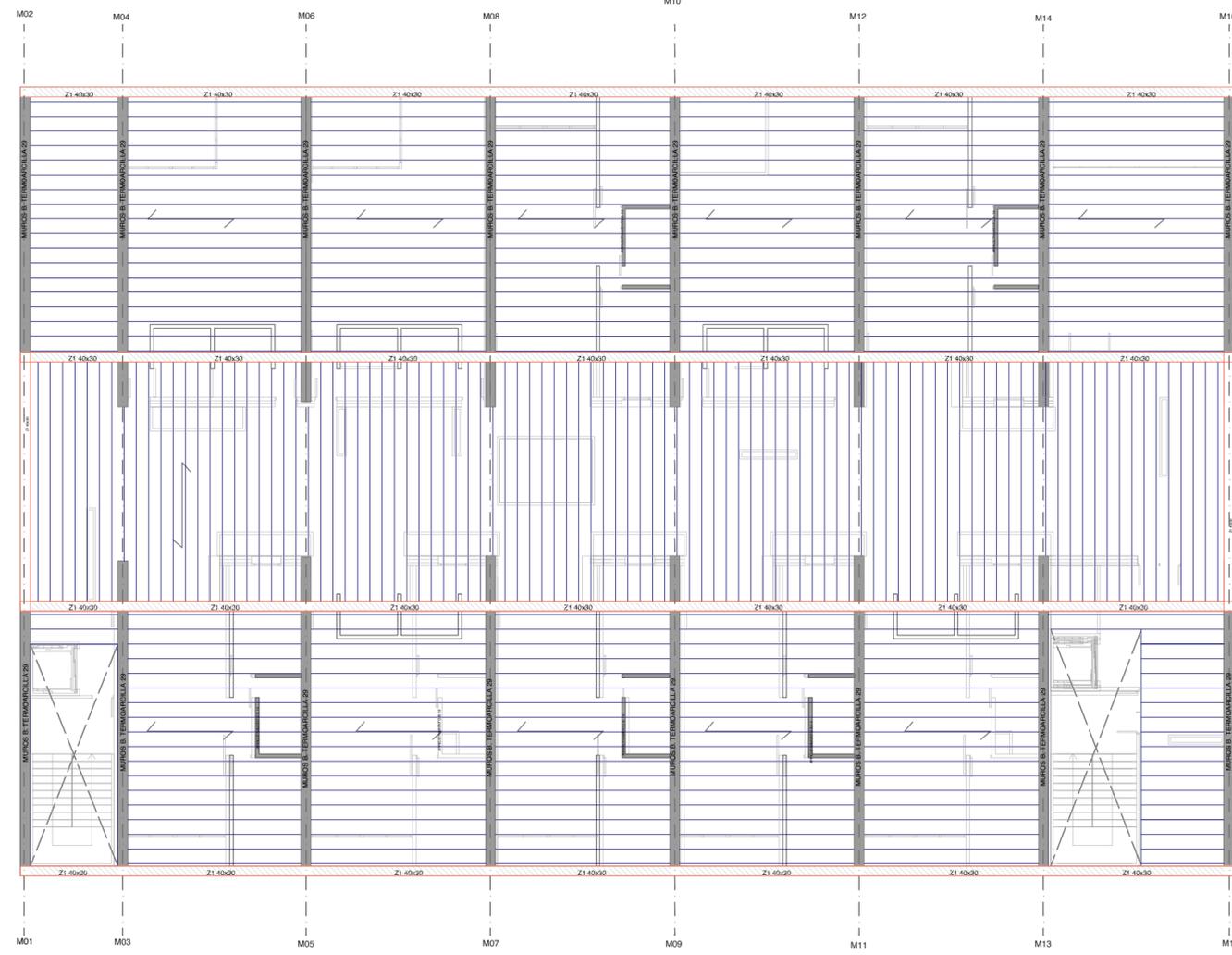
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE			
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
CONCRECIÓN	HA-25/17 (20/15)	ESTADÍSTICO	150
PERLES Y ARMADURAS	HA-25/17 (20/15)	ESTADÍSTICO	50
VIGAS Y LOSAS	HA-25/17 (20/15)	ESTADÍSTICO	150
MURIS	HA-25/17 (20/15)	ESTADÍSTICO	150

CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL ACERO			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm²)
CONCRECIÓN	B 500 S	NORMAL	434.78
PERLES Y ARMADURAS	B 500 S	NORMAL	434.78
VIGAS Y LOSAS	B 500 S	NORMAL	434.78
MURIS	B 500 S	NORMAL	434.78

EJECUCIÓN			
TIPUS DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	SITUACIÓN PERMANENTE O TRANSITORIA	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD (γ)
PERMANENTE	NORMAL	EFECCIÓN FAVORABLE	γ _d = 1.35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL	EFECCIÓN DESFAVORABLE	γ _d = 1.50
VARIABLE	NORMAL	EFECCIÓN DESFAVORABLE	γ _d = 1.50

DATOS DEL FORJADO DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS			
SECCIÓN TIPO DEL FORJADO			
PESO PROPIO	2.7 kN/m²		
SOBRECARGA DE USO	5 kN/m²		
CARGA MUERTA	5 kN/m²		
CARGA TOTAL	6.2 kN/m²		

PLANO DE FORJADO DE SUELO DE PLANTA 1
ESCALA 1:50

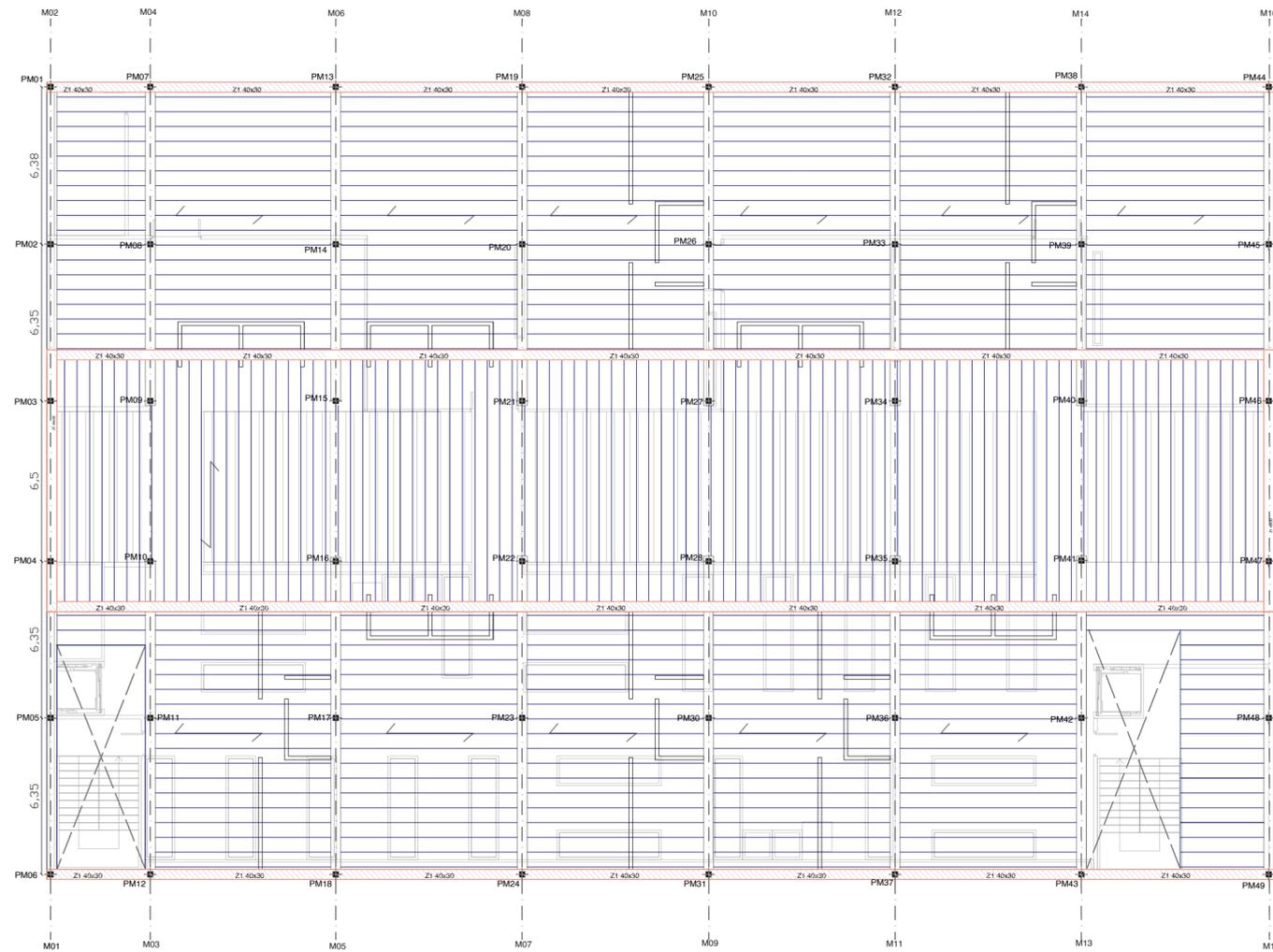


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE			
MADERA			
	CLASE	RESISTENCIA (N/mm²)	PROPIEDADES ESPECÍFICAS
Tipo de madera	Alerce	18	
Clase resistente	CL18	18	
Características	Clase resistente CL18	18	
Valor de resistencia	18	18	
Valor de elasticidad	10000	10000	
Valor de coeficiente de expansión	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de humedad	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de vapor de agua	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de CO2	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de SO2	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de NO2	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de O3	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H2S	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de NH3	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de HCl	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de HF	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de HNO3	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H2SO4	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H3PO4	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H4SiO4	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H2CO3	0.0002	0.0002	
Valor de coeficiente de absorción de H2O	0.0002	0.0002	

DATOS DEL FORJADO			
SECCIÓN TIPO DEL FORJADO			
PESO PROPIO	2.7 kN/m²		
SOBRECARGA DE USO	5 kN/m²		
CARGA MUERTA	5 kN/m²		
CARGA TOTAL	6.2 kN/m²		

PLANO DE FORJADO DE SUELO DE PLANTA 2
ESCALA 1:50



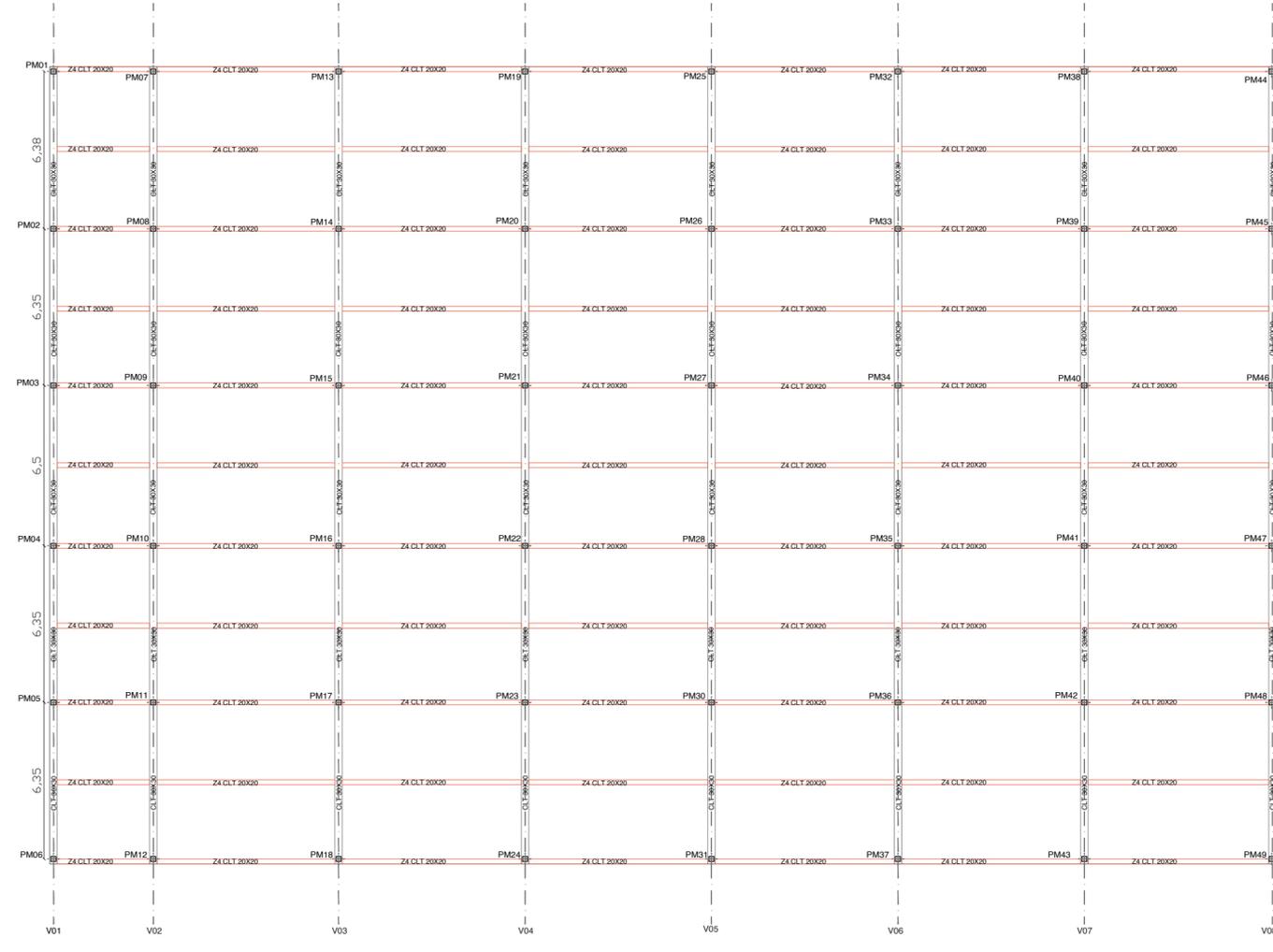


PLANO DE FORJADO DE SUELO DE PLANTA 3
ESCALA 1:200



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE		
MADERA		
	Clase	Clase
Tipo de madera estructural	LAMBRADA	LAMBRADA
Especie de madera	FINO	FINO
Diseño resistente	CL24s	CL24s
Resistencia	24	24
Tracción paralela a la fibra	36,2	36,2
Tracción perpendicular a la fibra	5,4	5,4
Compresión paralela a la fibra	24	24
Compresión perpendicular a la fibra	3,2	3,2
Cortante	2,7	2,7
Coeficientes parciales de seguridad del material		
Situaciones permanentes y transitorias	1,25	1,25
Situaciones excepcionales	1,0	1,0
Clase de servicio	1	1
Factores de modificación k mod		
Duración permanente (señal p) [años]	0,80	0,80
Duración media (señal med) [años]	0,80	0,80
Duración corta (señal ch) [años]	0,80	0,80
Duración de fuego (señal f) [años]	1,05	1,05
Factores de fuego k def	0,80	0,80
Clase de uso	1	1
Tipo de protección especificado para la madera	Superficie	Superficie
Tipo de protección para las uniones metálicas	Fa/2s-12i	Fa/2s-12i

DATOS DEL FORJADO	
CARGAS	SECCION TIPO FORJADO
PESO PROPIO: 2,7 kN/m ²	
SOBRECARGA DE USO: 3 kN/m ²	
CARGAS MUERTAS: 3 kN/m ²	
CARGA TOTAL: 8,7 kN/m ²	



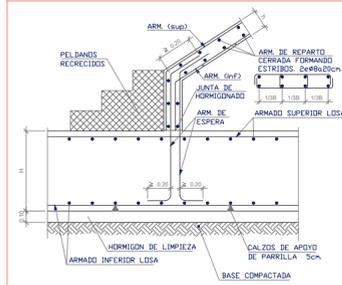
PLANO DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA
ESCALA 1:200



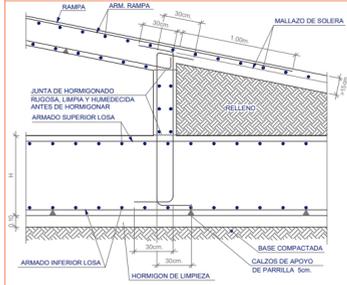
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGUN EHE		
MADERA		
	Clase	Clase
Tipo de madera estructural	LAMBRADA	LAMBRADA
Especie de madera	FINO	FINO
Diseño resistente	CL24s	CL24s
Resistencia	24	24
Tracción paralela a la fibra	36,2	36,2
Tracción perpendicular a la fibra	5,4	5,4
Compresión paralela a la fibra	24	24
Compresión perpendicular a la fibra	3,2	3,2
Cortante	2,7	2,7
Coeficientes parciales de seguridad del material		
Situaciones permanentes y transitorias	1,25	1,25
Situaciones excepcionales	1,0	1,0
Clase de servicio	1	1
Factores de modificación k mod		
Duración permanente (señal p) [años]	0,80	0,80
Duración media (señal med) [años]	0,80	0,80
Duración corta (señal ch) [años]	0,80	0,80
Duración de fuego (señal f) [años]	1,05	1,05
Factores de fuego k def	0,80	0,80
Clase de uso	1	1
Tipo de protección especificado para la madera	Superficie	Superficie
Tipo de protección para las uniones metálicas	Fa/2s-12i	Fa/2s-12i

DATOS DEL FORJADO	
CARGAS	SECCION TIPO FORJADO
PESO PROPIO: 2,7 kN/m ²	
SOBRECARGA DE USO: 3 kN/m ²	
CARGAS MUERTAS: 3 kN/m ²	
CARGA TOTAL: 8,7 kN/m ²	

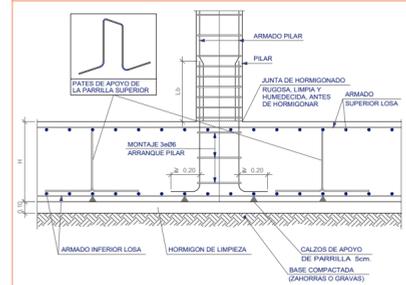
ARRANQUE EN LOSA DE CIMENTACIÓN



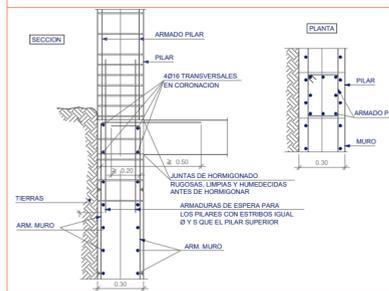
ARRANQUE DE RAMPA SOBRE MURETE DE HORMIGÓN EN LOSA DE CIMENTACIÓN



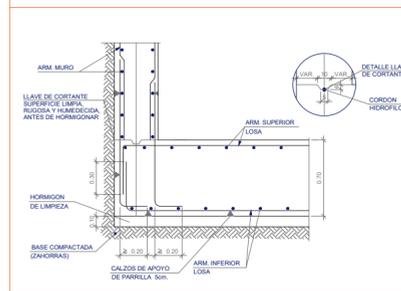
PILAR CENTRAL



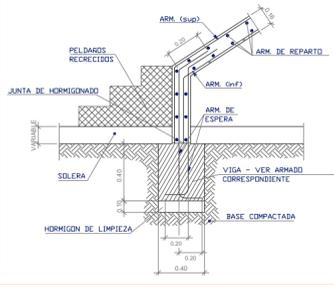
PILAR EMBEBIDO EN MURO DEL MISMO ESPESOR



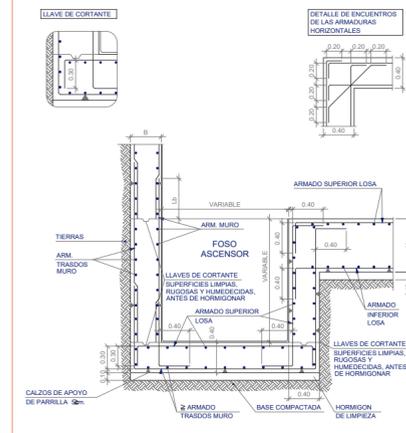
ARRANQUE DE MURO EN LOSA DE CIMENTACIÓN



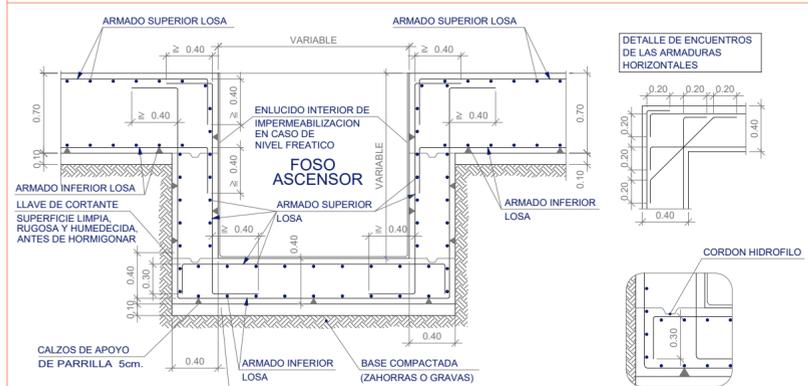
ARRANQUE EN VIGA DE CIMENTACIÓN



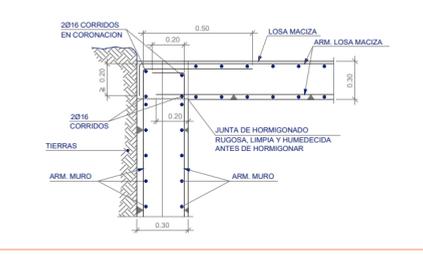
FOSO DE ASCENSOR EN BORDE DE MURO CON LOSA DE CIMENTACIÓN



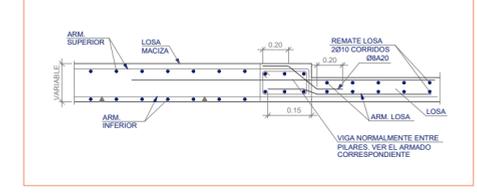
FOSO DE ASCENSOR



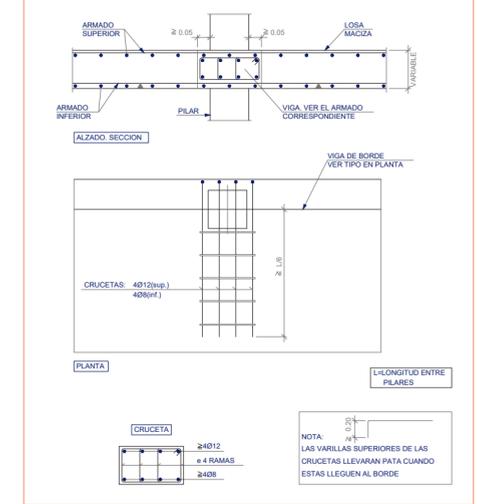
ENLACE EN CORONACIÓN DE MURO CON LOSA MACIZA



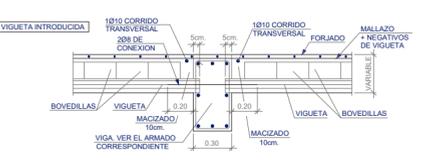
TRANSICIÓN A LOSA MACIZA DE MENOR CANTO EN VOLADIZO ENRASADA INFERIORMENTE



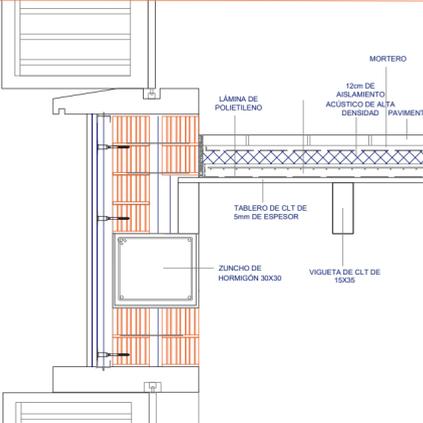
ARMADURA DE MONTAJE DE ÁBACO DE MEDIANERA CON PILAR DE HORMIGÓN



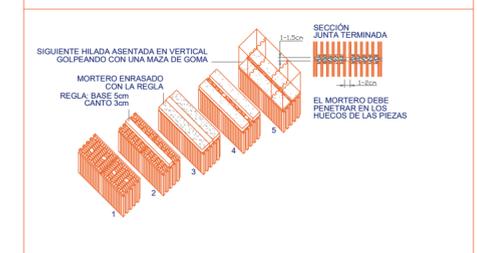
VIGA DE CANTO DESCOLGADA INTERIOR FORJADO UNIDIRECCIONAL. VIGUETAS PRETENSADAS



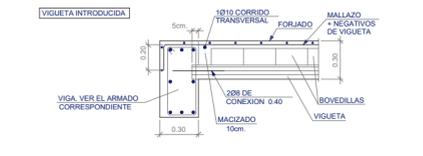
ENCUENTRO VIGUETAS DE MADERA CON ZUNCHO



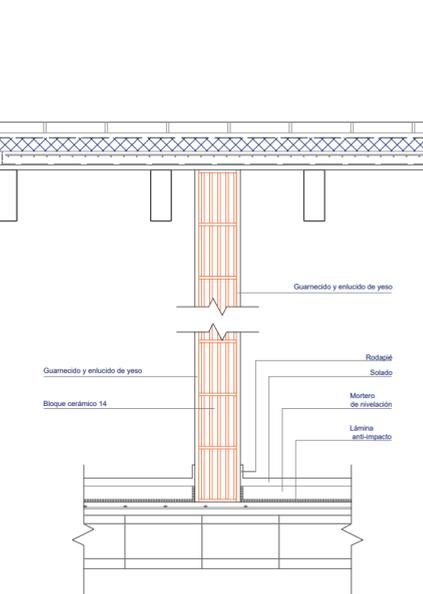
ARRANQUE EN LOSA DE CIMENTACIÓN



EXTREMO DE VANO SOBRE VIGA DE CANTO DESCOLGADA FORJADO UNIDIRECCIONAL. VIGUETAS PRETENSADAS



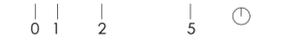
ENCUENTRO ENTRE MURO DE CARGA DE TERMOARCILLA 29 Y FORJADOS



DETALLES CIMENTACIÓN

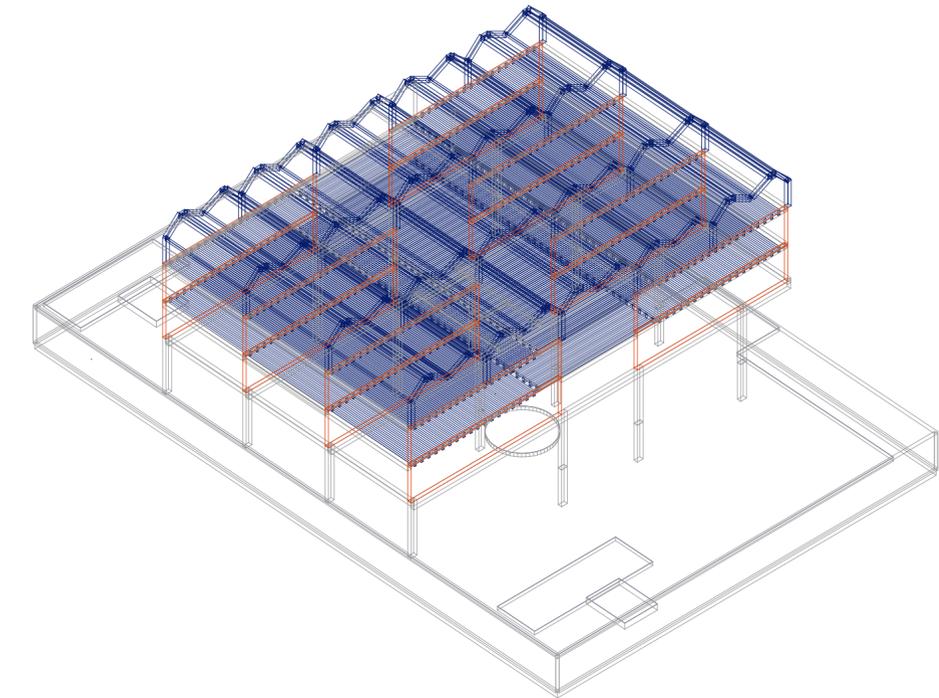
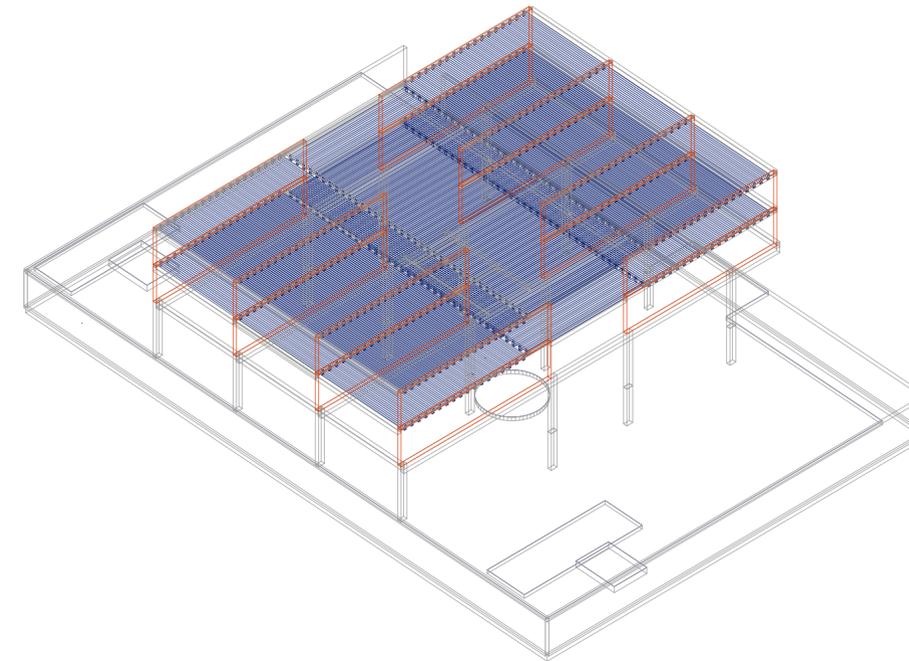
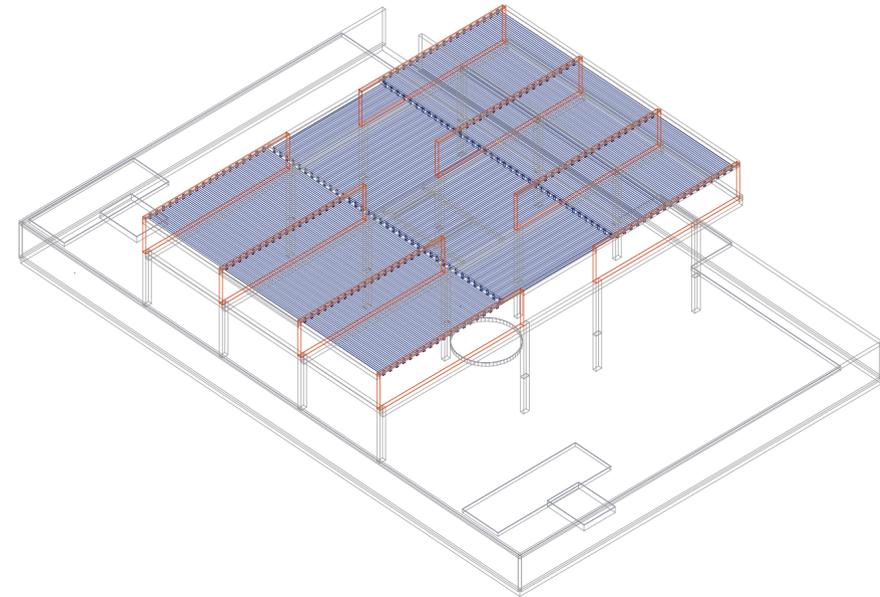
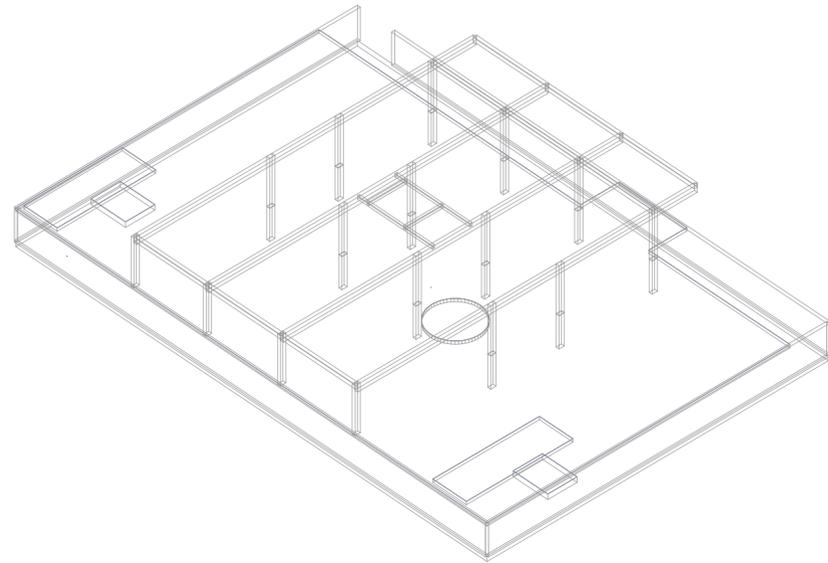


DETALLES FORJADOS

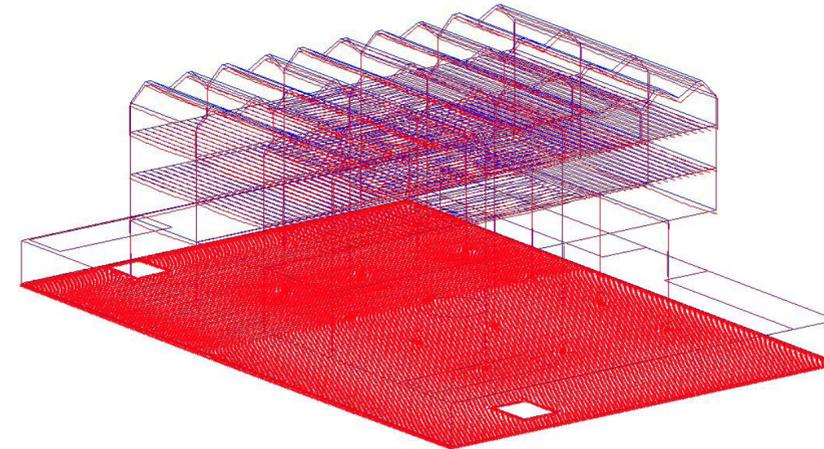
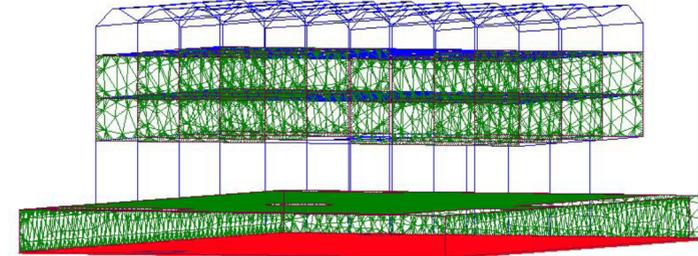


4.7. ANGLE

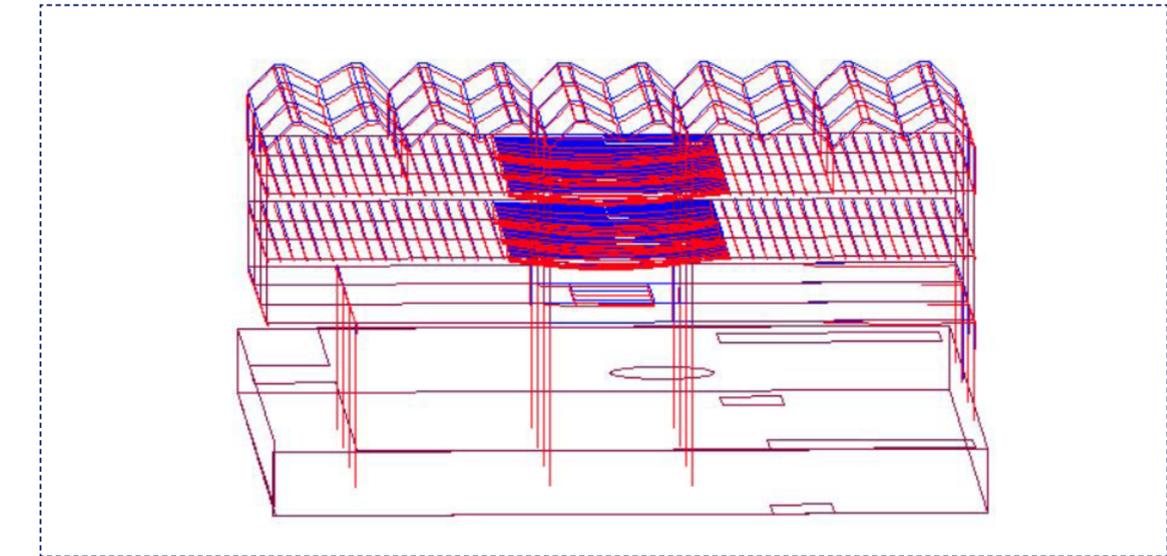
Se modela el edificio en Autocad 3D, para luego importarlo en ANGLE y hacer su posterior cálculo.



Se utilizan los planos de estructura para modelizar una parte del edificio en ANGLE. Se introduciendo todas las hipótesis de carga. A continuación, se muestra el resultado de la estructura modelada.



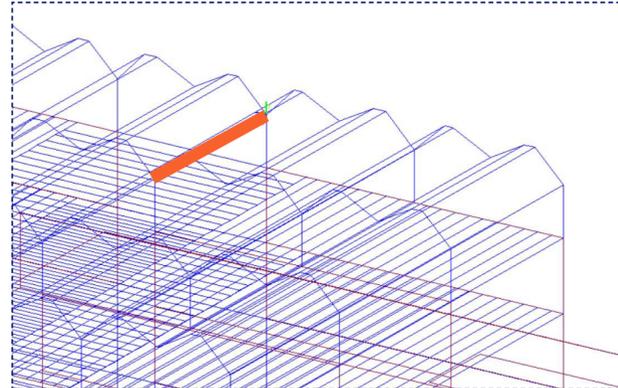
Se realiza una comprobación a Estados Límites Últimos para estudiar la resistencia de la estructura. Se toman 20 barras aleatoriamente para comprobar el dimensionado propuesto y ver que cumple los requisitos que garantizan la resistencia y prevención del pandeo.



Barra 107

Comb	CofE(dij)	Nd	Mzd	Myd	Nu	Mzd	Myd	Myu
1 Sup.	0,78	1571,4	32,0	192,7	2015,4	42,5	247,2	
2 Sup.	0,72	1475,4	30,4	178,2	2048,8	42,6	244,6	
Inf.	0,86	1488,2	-40,3	-226,9	1739,1	-46,6	-262,8	
3 Sup.	0,78	1571,4	32,0	192,7	2015,4	42,5	247,2	
4 Sup.	0,72	1475,4	30,4	178,2	2048,8	42,6	244,6	
Inf.	0,86	1488,2	-40,3	-226,9	1739,1	-46,6	-262,8	
5 Sup.	0,78	1571,4	32,0	192,7	2015,4	42,5	247,2	
6 Sup.	0,72	1475,4	30,4	178,2	2048,8	42,6	244,6	
Inf.	0,86	1488,2	-40,3	-226,9	1739,1	-46,6	-262,8	
7 Sup.	0,78	1571,4	32,0	192,7	2015,4	42,5	247,2	
8 Sup.	0,72	1475,4	30,4	178,2	2048,8	42,6	244,6	

Barra 299



Verificación de la Barra 399

BARRA 399 Nodos 24776-24781 Luz 7.563 mt. Capa Z4
RECTANGULAR bch: 15x20cm
Clase Resistente : C-24 Clase de Servicio 1 INTRASLACIONAL

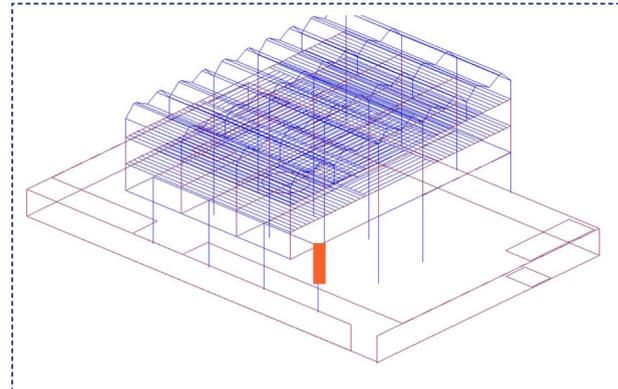
CUMPLE A RESISTENCIA
CUMPLE A FLECHA

INDICES DE RESISTENCIA

C. ELU	kmod	iflex	icort	itors	Ok
C. ELU 1	0,80	0,98	0,22	0,00	Ok
C. ELU 2	0,80	0,71	0,16	0,00	Ok
C. ELU 3	0,80	0,98	0,22	0,00	Ok
C. ELU 4	0,80	0,71	0,16	0,00	Ok
C. ELU 5	0,80	0,98	0,22	0,00	Ok
C. ELU 6	0,80	0,71	0,16	0,00	Ok
C. ELU 7	0,80	0,98	0,22	0,00	Ok
C. ELU 8	0,80	0,71	0,16	0,00	Ok
C. ELU 9	0,80	0,98	0,22	0,00	Ok
C. ELU 10	0,80	0,71	0,16	0,00	Ok
C. ELU 11	0,80	0,25	0,05	0,00	Ok
C. ELU 12	0,80	0,25	0,05	0,00	Ok
C. ELU 13	0,80	0,25	0,05	0,00	Ok
C. ELU 14	0,80	0,25	0,05	0,00	Ok

a. Alabeo (a x Luz) 0 Peritar Camb Secc Salva >> DXF
B_pand Plaz_EJZ 0 Redimensiona
B_pand Plaz_EJY 0

Barra 27



Armado del pilar 12

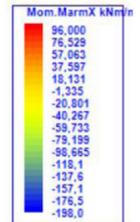
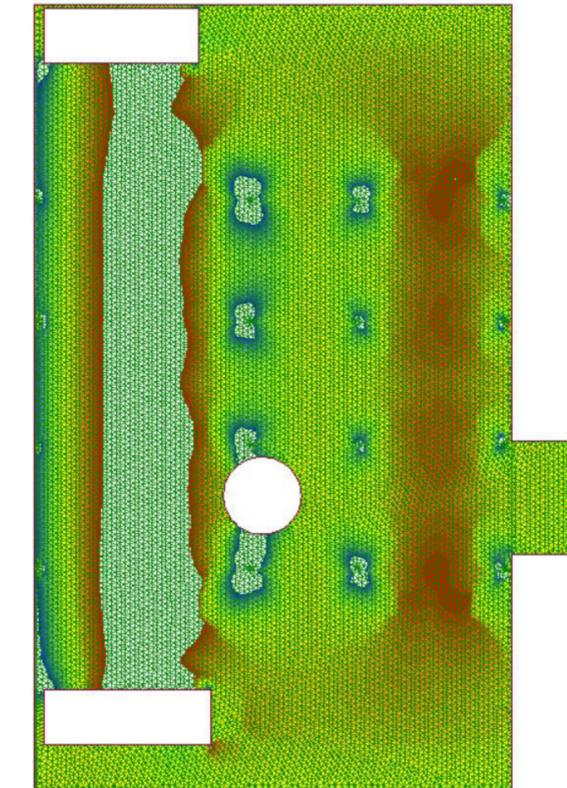
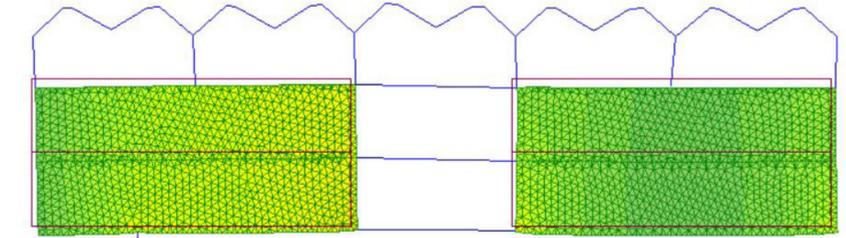
PILAR 12 Luz 4.50 mt. Capa P1
RECTANGULAR bch: 50x30cm Girada 0°
LpXY=2,39 LpXZ=2,44 LpY 27,57 Luz 16,93
Arm. 4r12+ Cara b 2r12 Estrib. 8r15
Unst. 361,9 kN W 0,14 Y: Vd=15,6kN Vu1=637,5kN Vu2=155,0
Z: Vd=57,4kN Vu1=682,9kN Vu2=167,7

Flexión OK Cortante OK Torsión OK Pandeo OK Ar_min OK Ar_max OK
Solape OK Arm. Long OK Cercos OK Lon. Extr OK Separ. Extr OK

Comb	Cof[dni]	Nd	Mzd	Myd	Nu	Mxu	Myu
1 Sup.	0,93	1659,5	33,2	-135,8	1777,6	35,3	-144,8
1 Inf.	0,99	1682,3	-55,5	122,5	1707,2	-57,0	124,8
2 Sup.	0,84	1505,7	30,1	-121,7	1788,0	36,7	-142,6
2 Inf.	0,88	1528,5	-50,1	108,2	1741,3	-55,4	124,2
3 Sup.	0,93	1659,5	33,2	-135,8	1777,6	35,3	-144,8
3 Inf.	0,99	1682,3	-55,5	122,5	1707,2	-57,0	124,8
4 Sup.	0,84	1505,7	30,1	-121,7	1788,0	36,7	-142,6
4 Inf.	0,88	1528,5	-50,1	108,2	1741,3	-55,4	124,2
5 Sup.	0,93	1659,5	33,2	-135,8	1777,6	35,3	-144,8
5 Inf.	0,99	1682,3	-55,5	122,5	1707,2	-57,0	124,8
6 Sup.	0,84	1505,7	30,1	-121,7	1788,0	36,7	-142,6
6 Inf.	0,88	1528,5	-50,1	108,2	1741,3	-55,4	124,2
7 Sup.	0,93	1659,5	33,2	-135,8	1777,6	35,3	-144,8
7 Inf.	0,99	1682,3	-55,5	122,5	1707,2	-57,0	124,8
8 Sup.	0,84	1505,7	30,1	-121,7	1788,0	36,7	-142,6

Usuario kN m. Fok 25 Fyk 500 Peritar Camb Secc Salva >> DXF
U Nd 0 Redimensiona
Mzd 0
Myd 0
Perita M zy

Por último, se comprueba que las tensiones y los valores de la flexión de las membranas quedan dentro de los márgenes admisibles para Estados Límites Últimos. Para ello se estudia por un lado la lámina correspondiente a la losa de suelo de parking y uno de los muros de carga de las plantas superiores.



5. INSTALACIONES

ÍNDICE

05. INSTALACIONES

- 5.1. Saneamiento
- 5.2. Electricidad e iluminación
- 5.3. Fontanería
- 5.4. Climatización
- 5.5. Ventilación
- 5.6. Diseño pasivo

05. INSTALACIONES

Seguidamente, se detallarán los espacios destinados a albergar las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del edificio.

El objetivo de este apartado es plantear las instalaciones a modo esquemático y las estrategias de diseño llevadas a cabo. Hay que destacar que las instalaciones se procurarán dejar vistas, sobretudo en espacios comunes.

5.1. SANEAMIENTO

El saneamiento del edificio se divide en dos categorías:

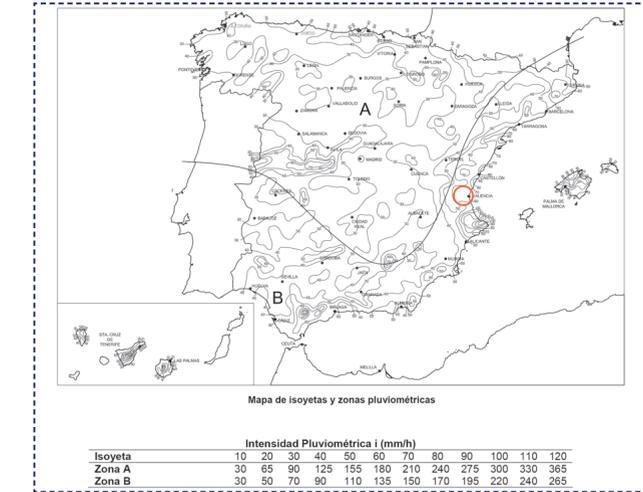
- Saneamiento de pluviales
- Saneamiento de residuales

En el caso de las **pluviales**, la recogida comienza en la cubierta, con unos canalones con una pendiente no mayor del 2%, que caen hacia ambos lados, quedando como línea de cumbrera el medio del canalón.

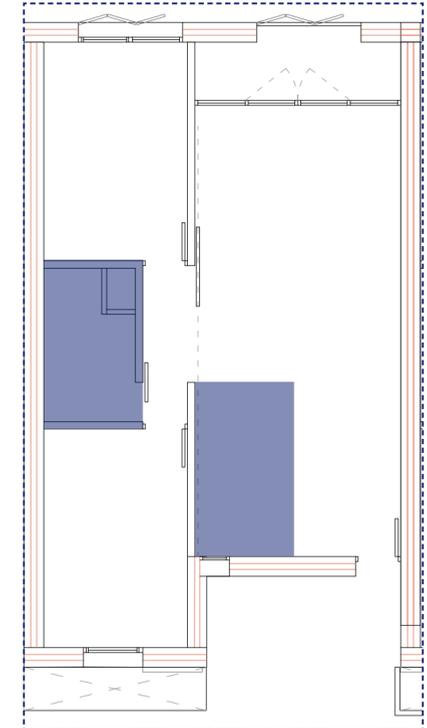
Esta agua de lluvia se recoge en dos depósitos para su posterior reutilización. En el caso de la recogida a oeste, se plantea un depósito en la última planta, de unos 5000 litros para el riego del huerto.

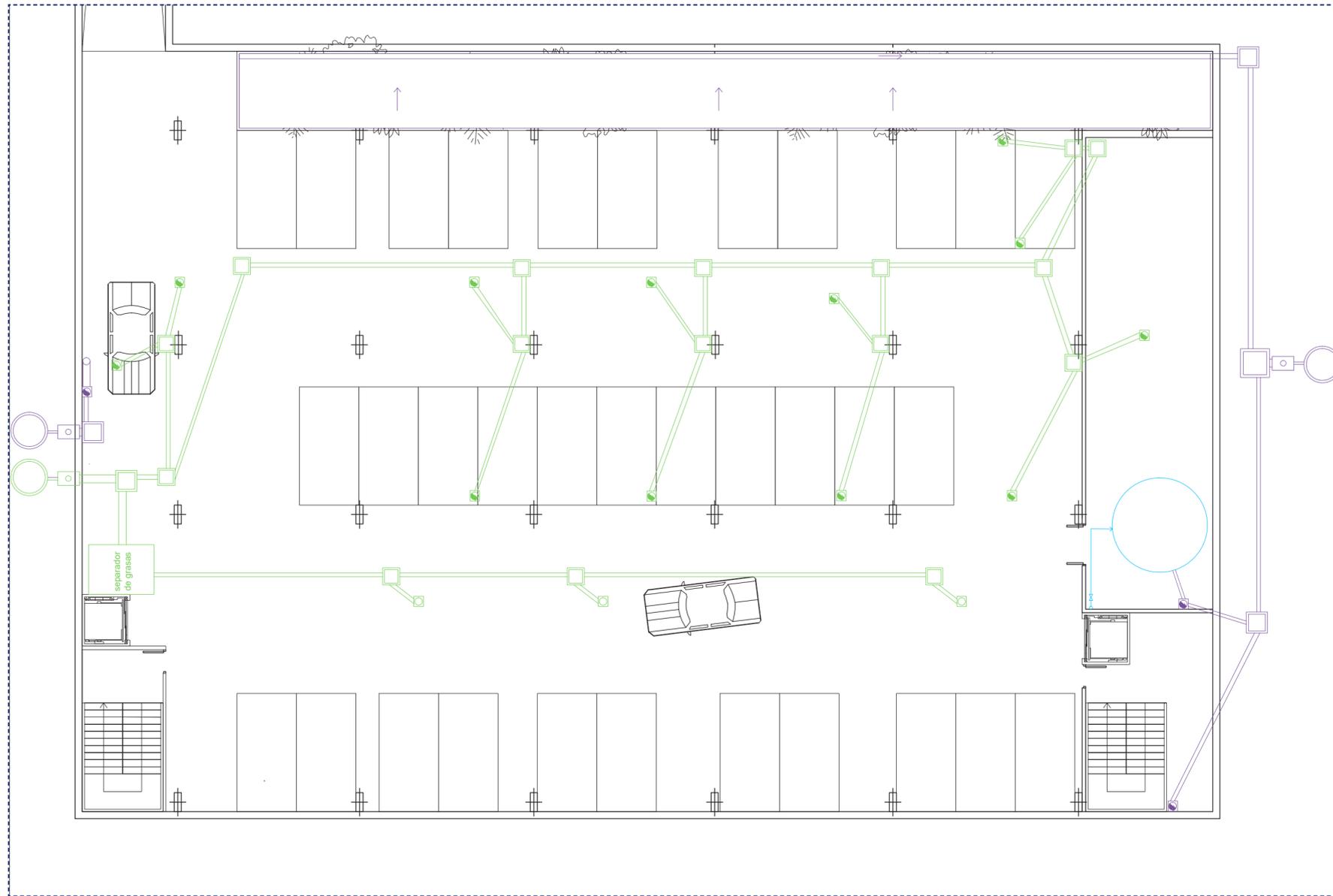
La recogida a este, se lleva a planta sótano, a un depósito de 10000 litros que se utilizará para incendios.

No se plantea la reutilización del agua para recargar las cisternas de los inodoros debido a la escasez e irregularidad de precipitaciones en la zona.



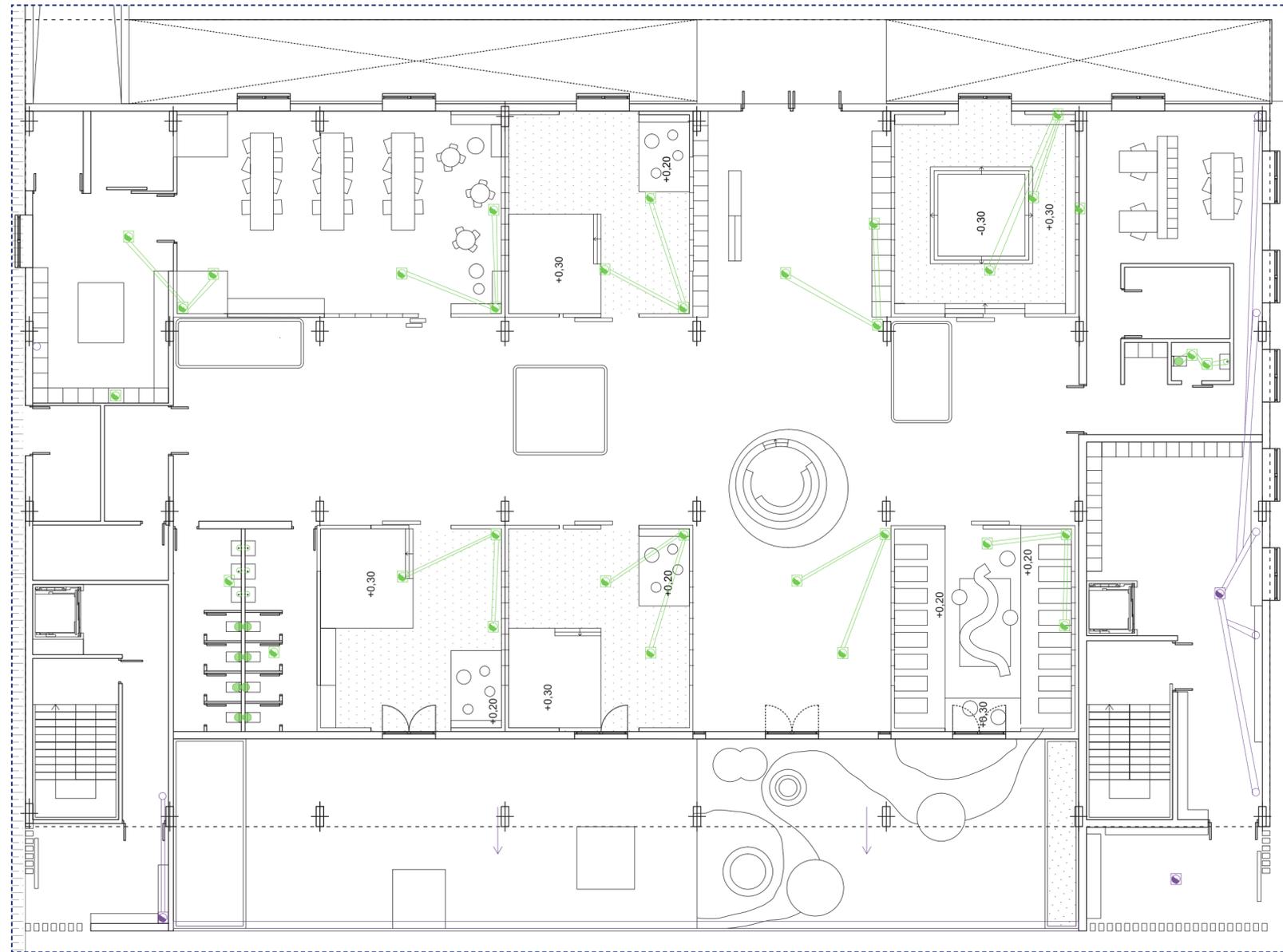
Por otro lado, el saneamiento de **residuales**, se basa en la agrupación de elementos por cuartos húmedos. (adjuntar planta vivienda con sombreado de cuadros húmedos)
Todas las bajantes, embebidas en el muro, llegan al techo de planta sótano, por colectores, con una pendiente no mayor del 2%, se distribuyen en arquetas hasta su evacuación final.





-  Arqueta pluviales
-  Arqueta residuales
-  Tubería pluviales
-  Tubería residuales
-  Colector pluviales
-  Colector residuales
-  Bajante pluviales
-  Bajante residuales
-  Sifón pluviales
-  Sifón residuales

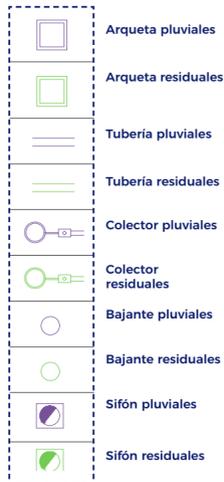
PLANTA SÓTANO
ESCALA 1:100



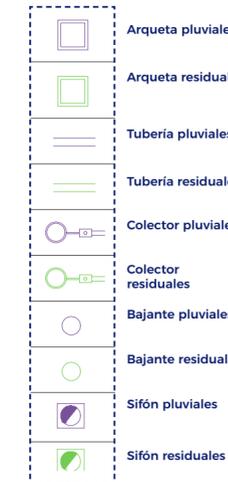
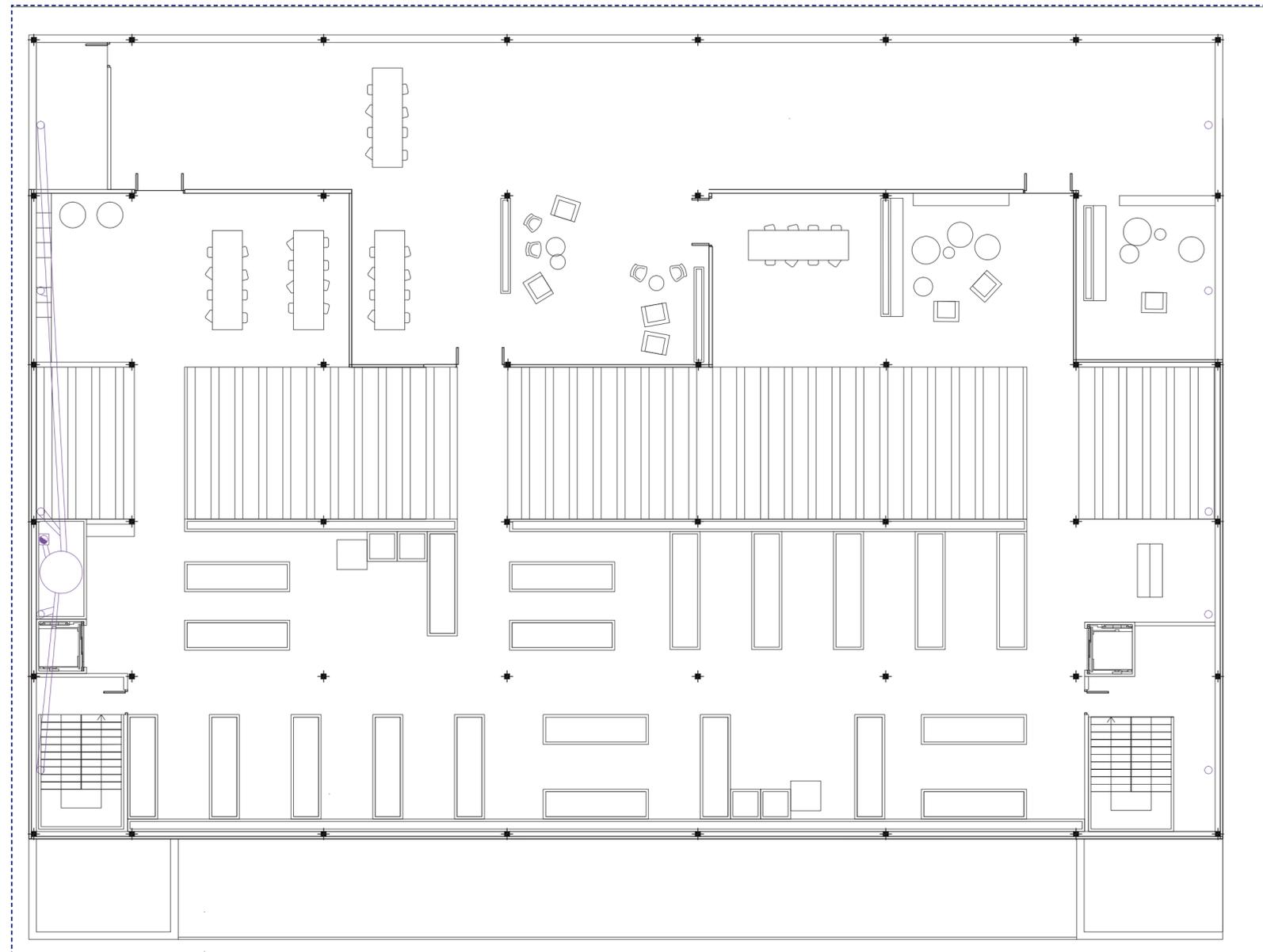
-  Arqueta pluviales
-  Arqueta residuales
-  Tubería pluviales
-  Tubería residuales
-  Colector pluviales
-  Colector residuales
-  Bajante pluviales
-  Bajante residuales
-  Sifón pluviales
-  Sifón residuales

PLANTA BAJA
ESCALA 1:100



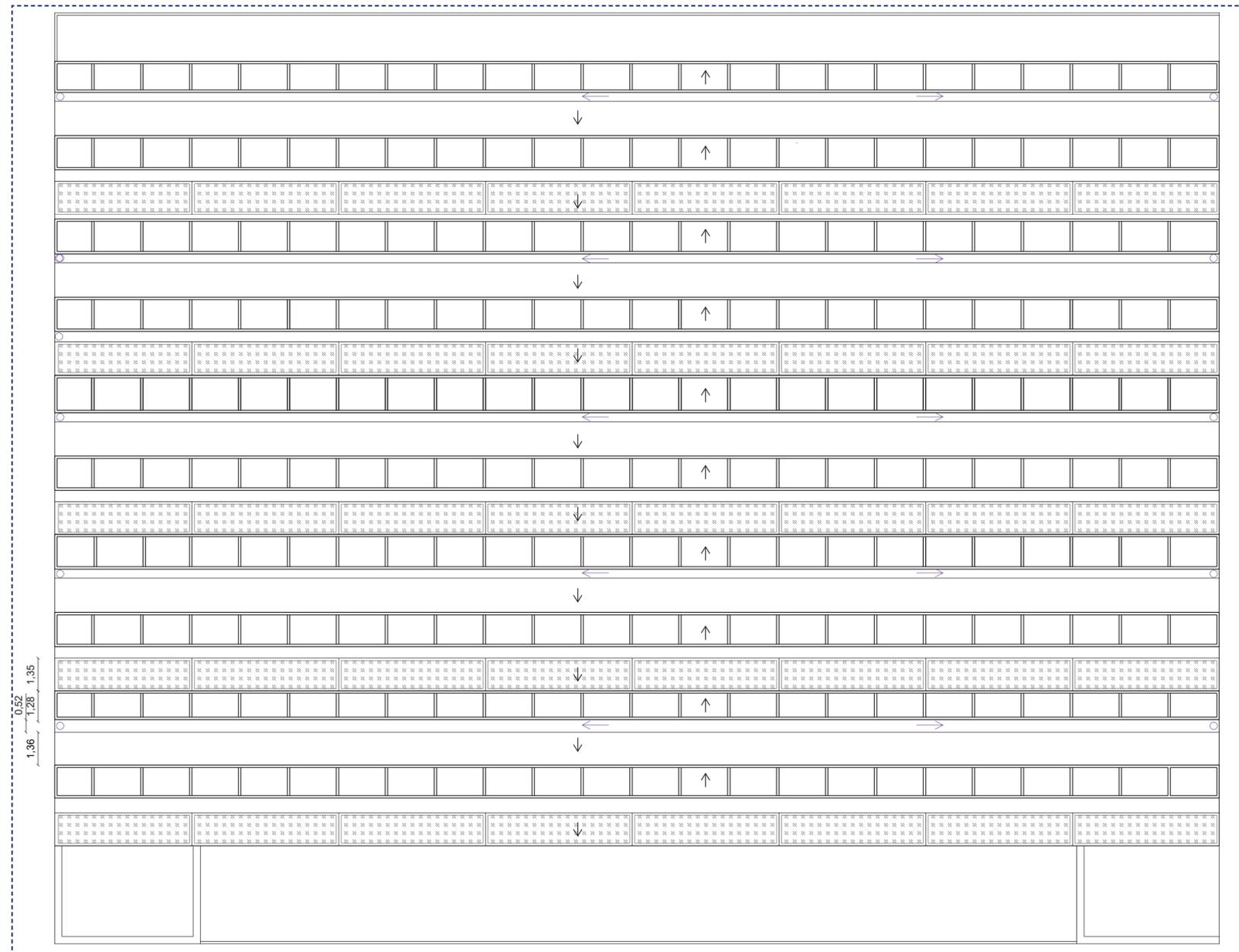


PLANTA 1
ESCALA 1:100



PLANTA 3
ESCALA 1:100





PLANTA CUBIERTA
ESCALA 1:100



5.2.ELECTRICIDAD

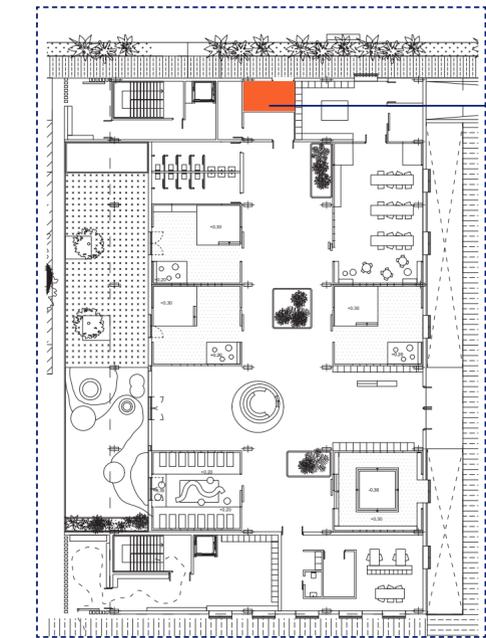
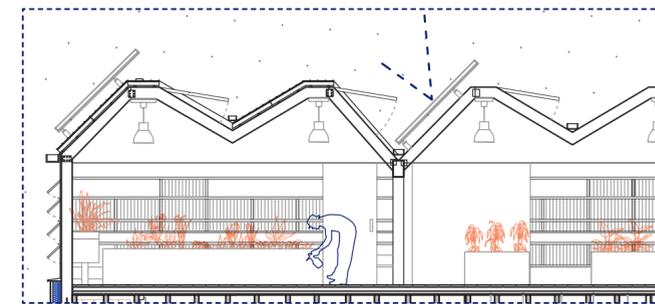
El suministro eléctrico del edificio se obtiene en un gran porcentaje de las placas fotovoltaicas ubicadas en cubierta.

Se ha situado una superficie de 350m² de placas en la cubierta, con la intención de suministrar electricidad, tanto para iluminación y electricidad como para el suministro eléctrico de la climatización.

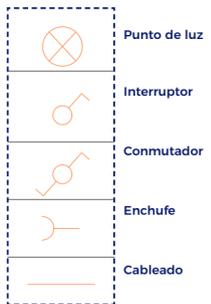
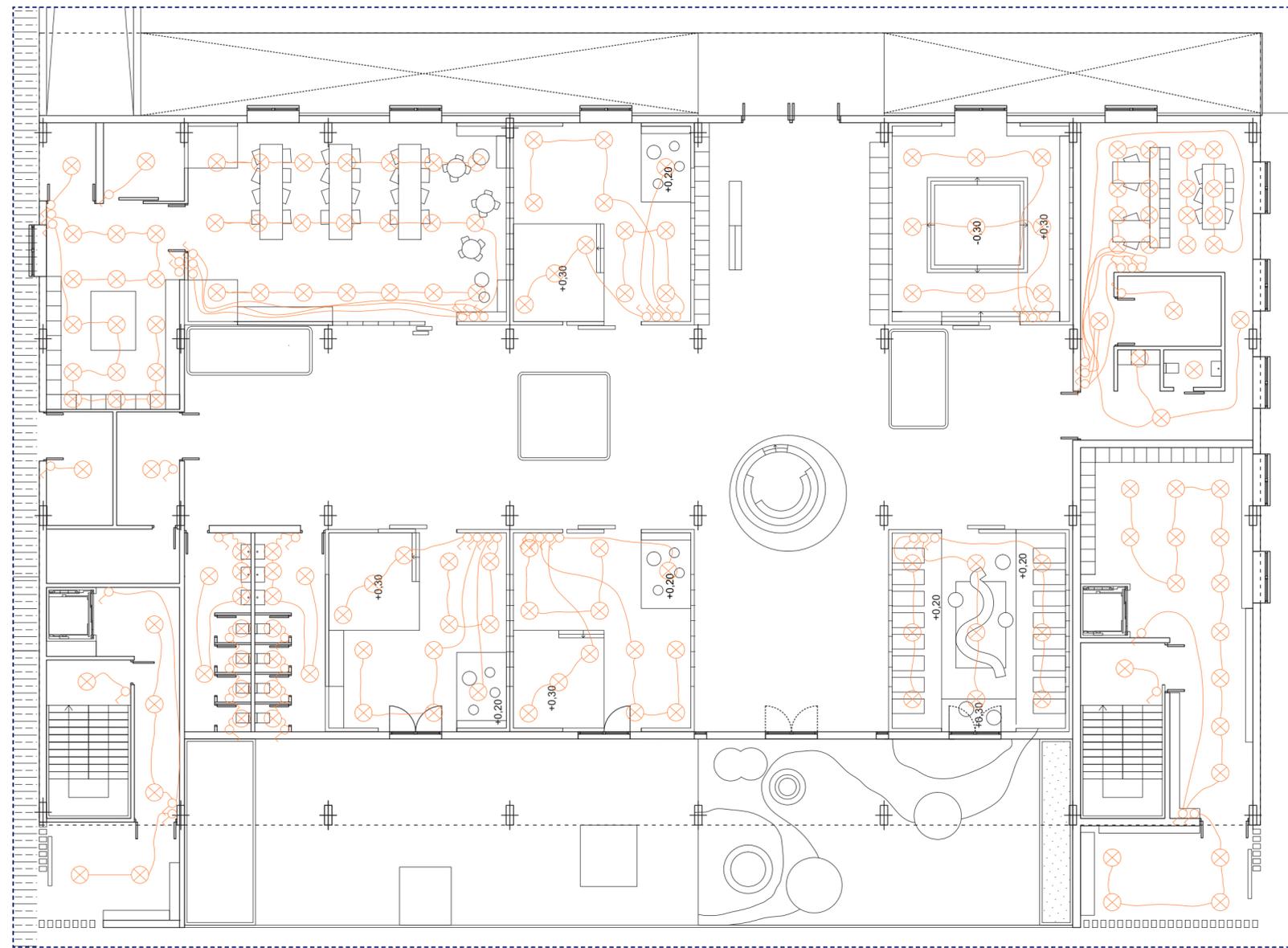
Cuenta con unas baterías que almacenan la energía durante periodos sin energía solar.

Para completar el suministro eléctrico se conecta a la red eléctrica urbana.

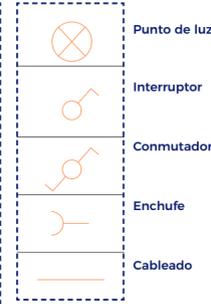
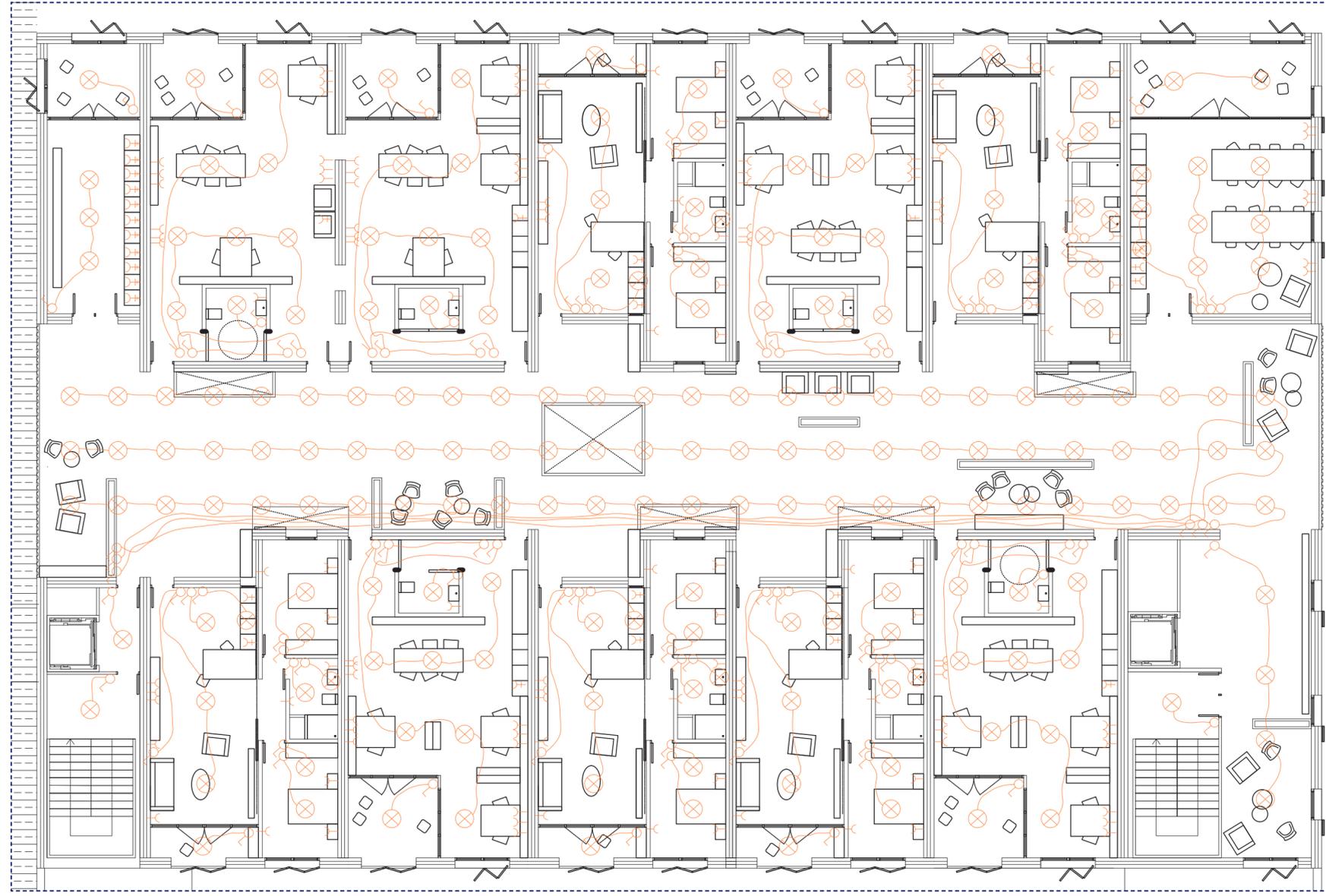
En planta baja se ubica el local de contadores, con acceso independiente desde el exterior.



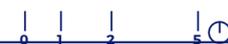
CUARTO DE CONTADORES

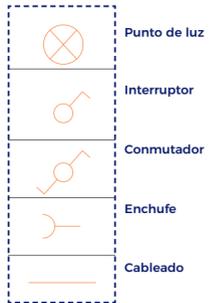
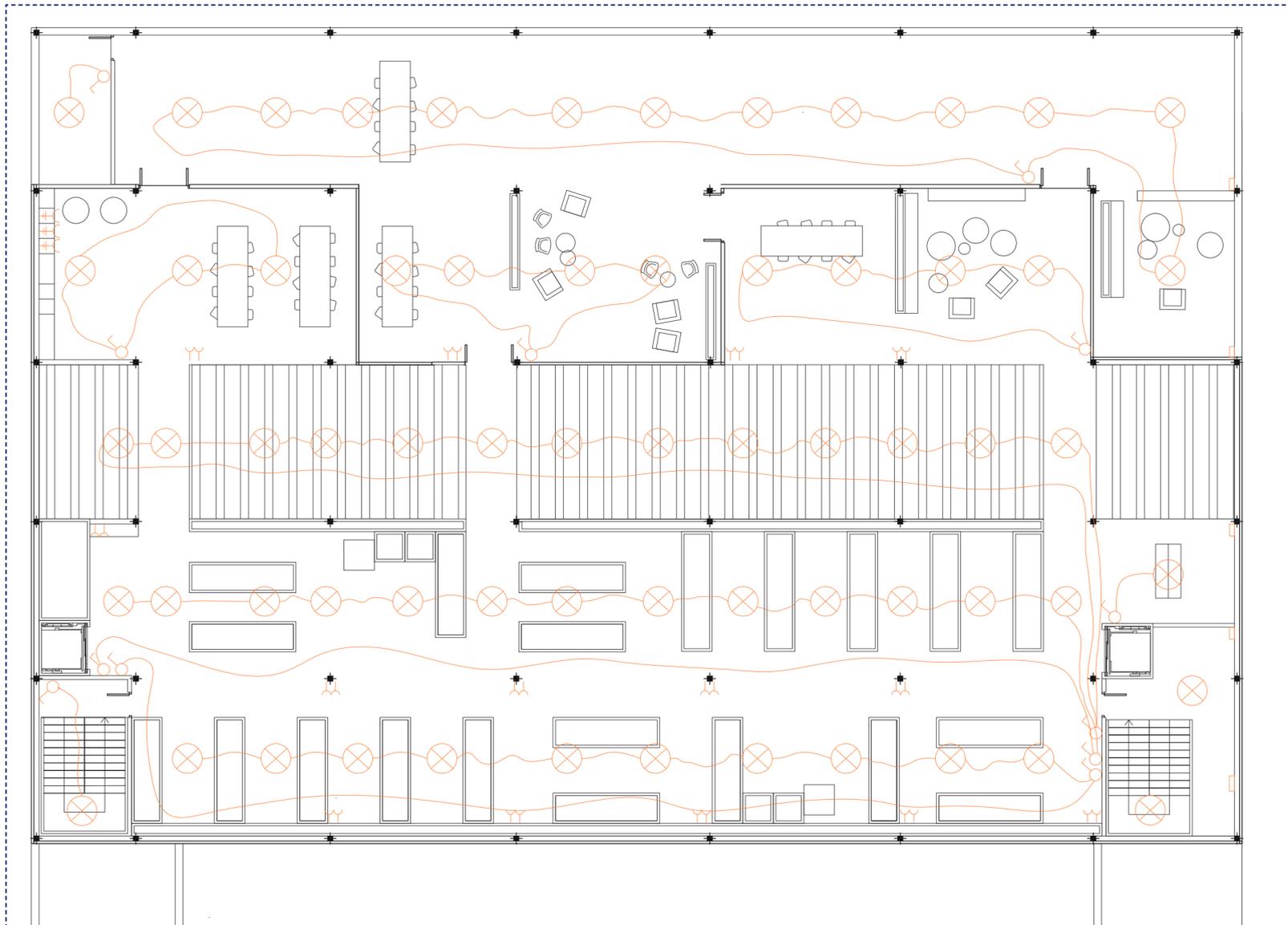


PLANTA BAJA
ESCALA 1:100

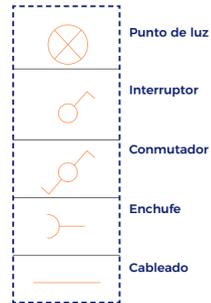
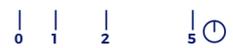


PLANTA 1
ESCALA 1:100





PLANTA 3
ESCALA 1:100



PLANTA CUBIERTA
ESCALA 1:100



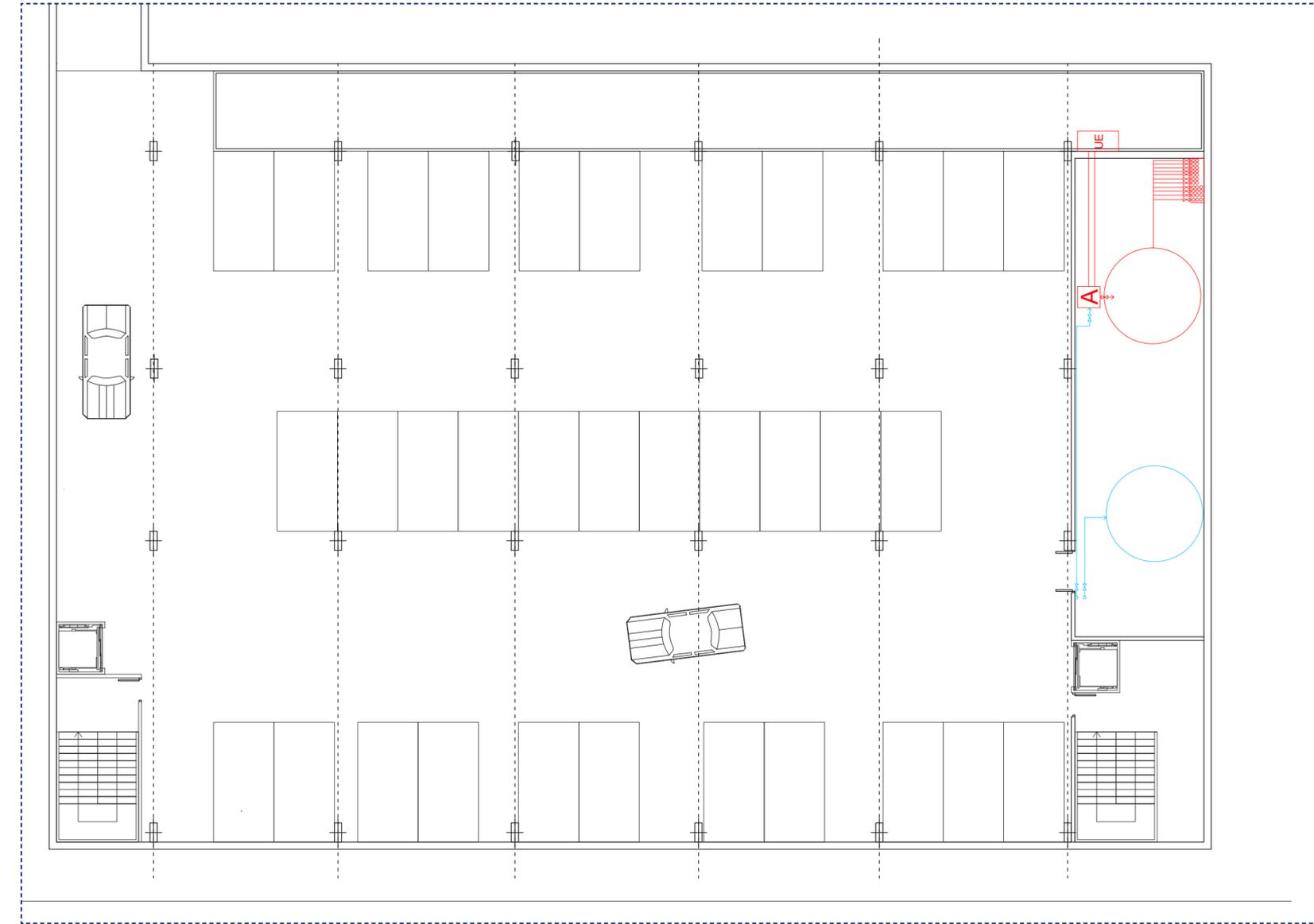
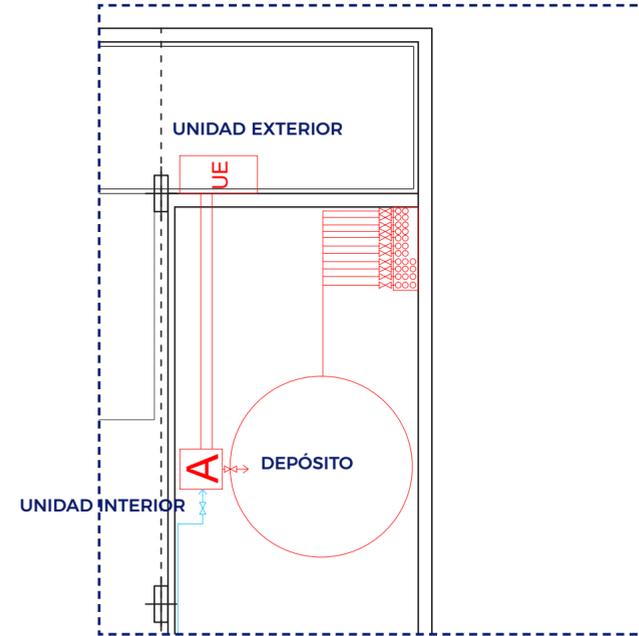
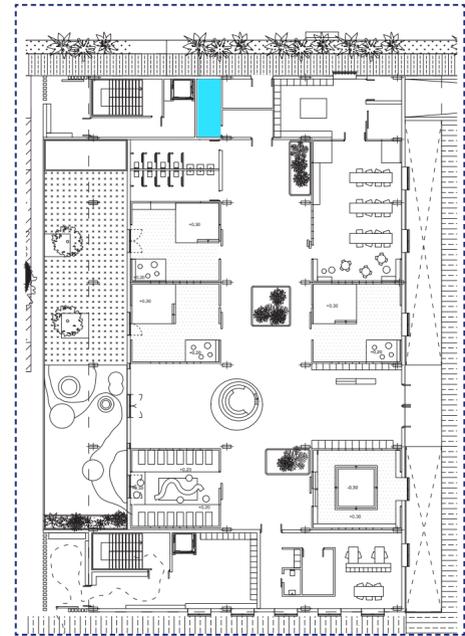
5.3. FONTANERÍA

A continuación, se muestran los planos de fontanería, tanto de agua fría como de agua caliente.

El cuarto de contadores es un cuarto separado del de la instalación eléctrica, se sitúa contiguo, pero con accesos distintos. Los contadores son individualizados por vivienda. Existe una llave de corte general del edificio, ubicada en una arqueta enterrada en el exterior del edificio.

Se presupone que la presión de la red es suficiente para conducir el agua a 3 plantas, por lo que no se considera grupo de presión.

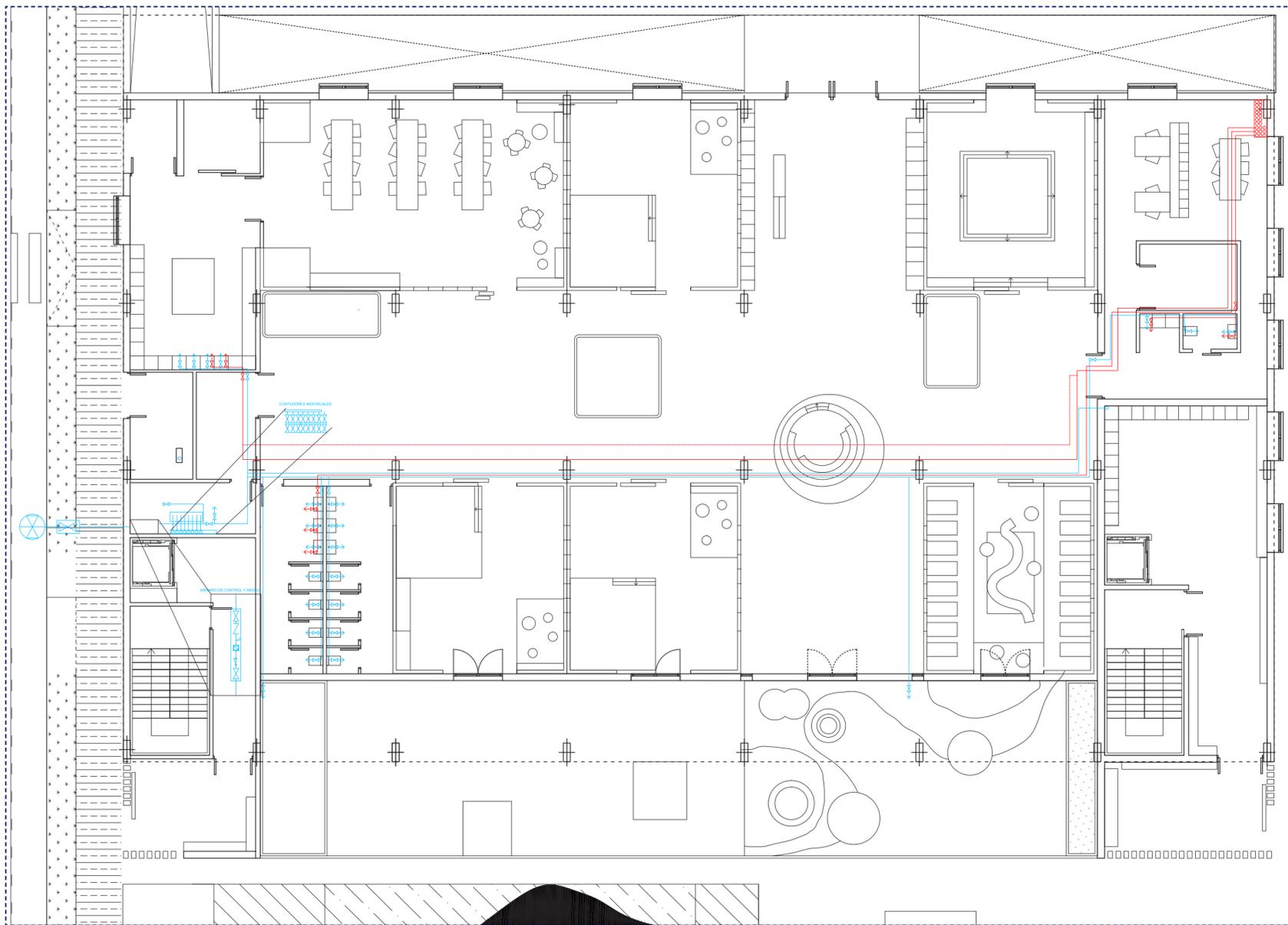
Por el lado el agua caliente, se resuelve mediante aeroterma centralizada. Se sitúa en planta sótano, tanto la unidad interior, como la exterior como el depósito. Esto es posible ya que existe un patio inglés, permitiendo poder situar la unidad exterior en un lugar ventilado.



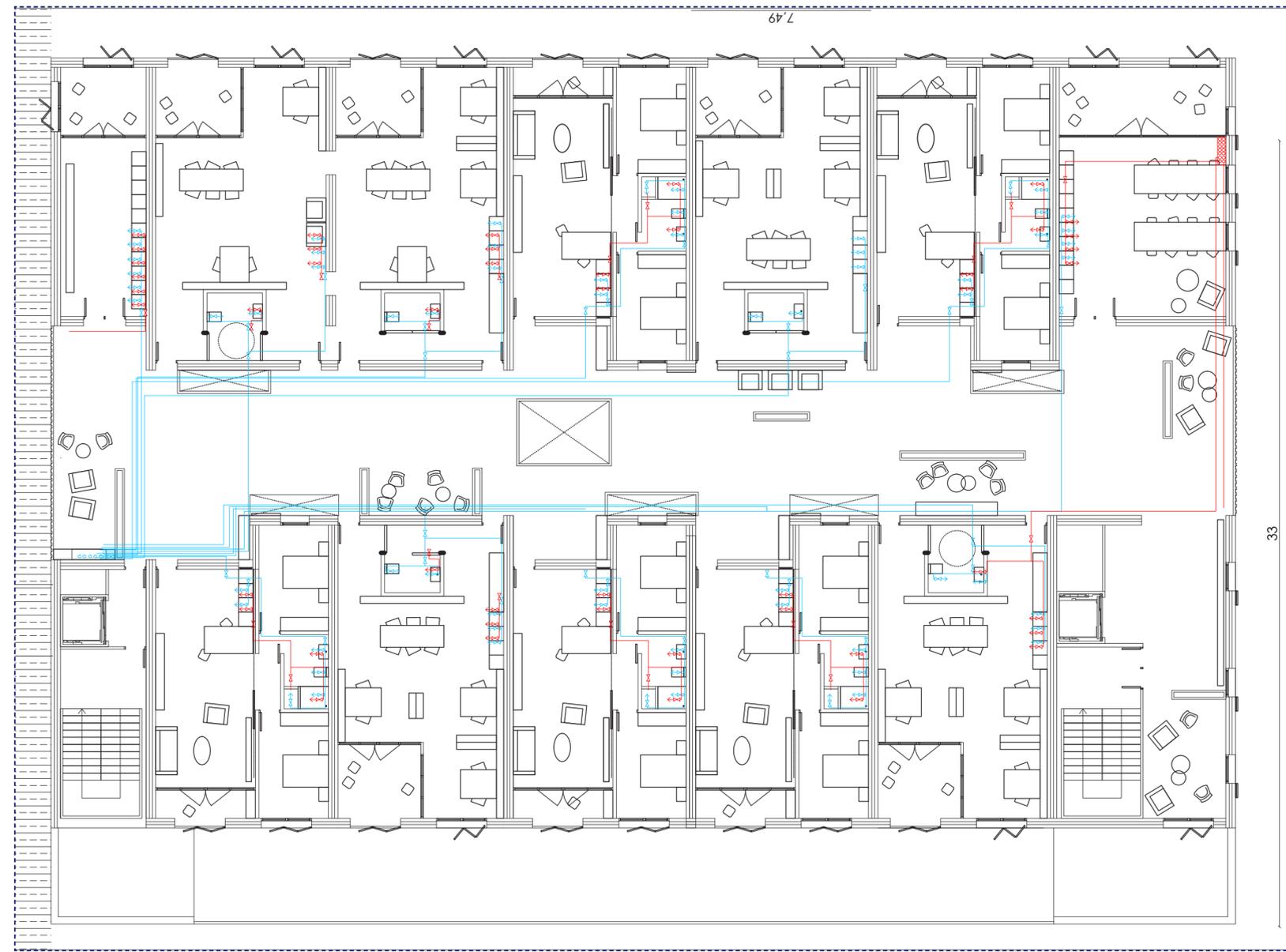
-  Acometida
-  Llave de corte exterior
-  Llave de corte
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Válvula de retención
-  Bomba
-  Agua fría
-  Agua caliente
-  Llave de corte agua fría
-  Llave de corte agua caliente

PLANTA SÓTANO
ESCALA 1:100





PLANTA BAJA
ESCALA 1:100



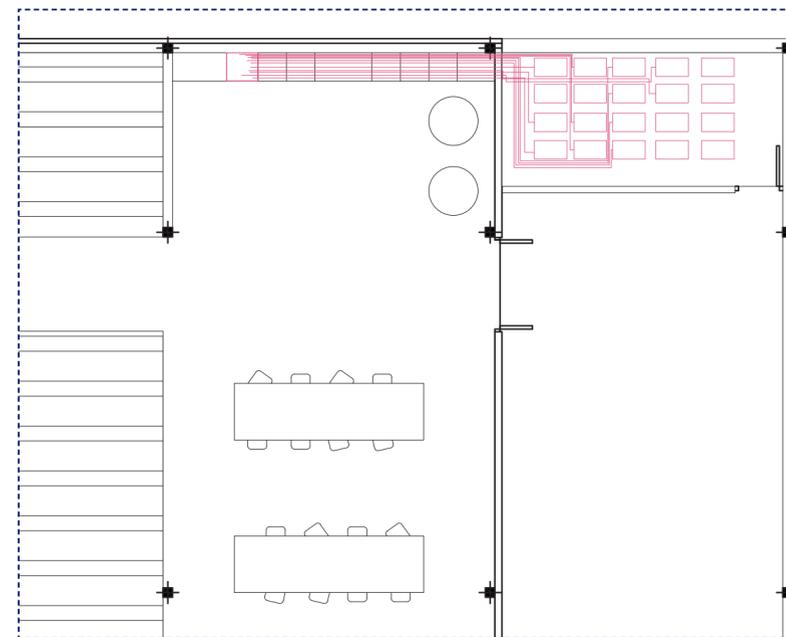
PLANTA 1
ESCALA 1:100

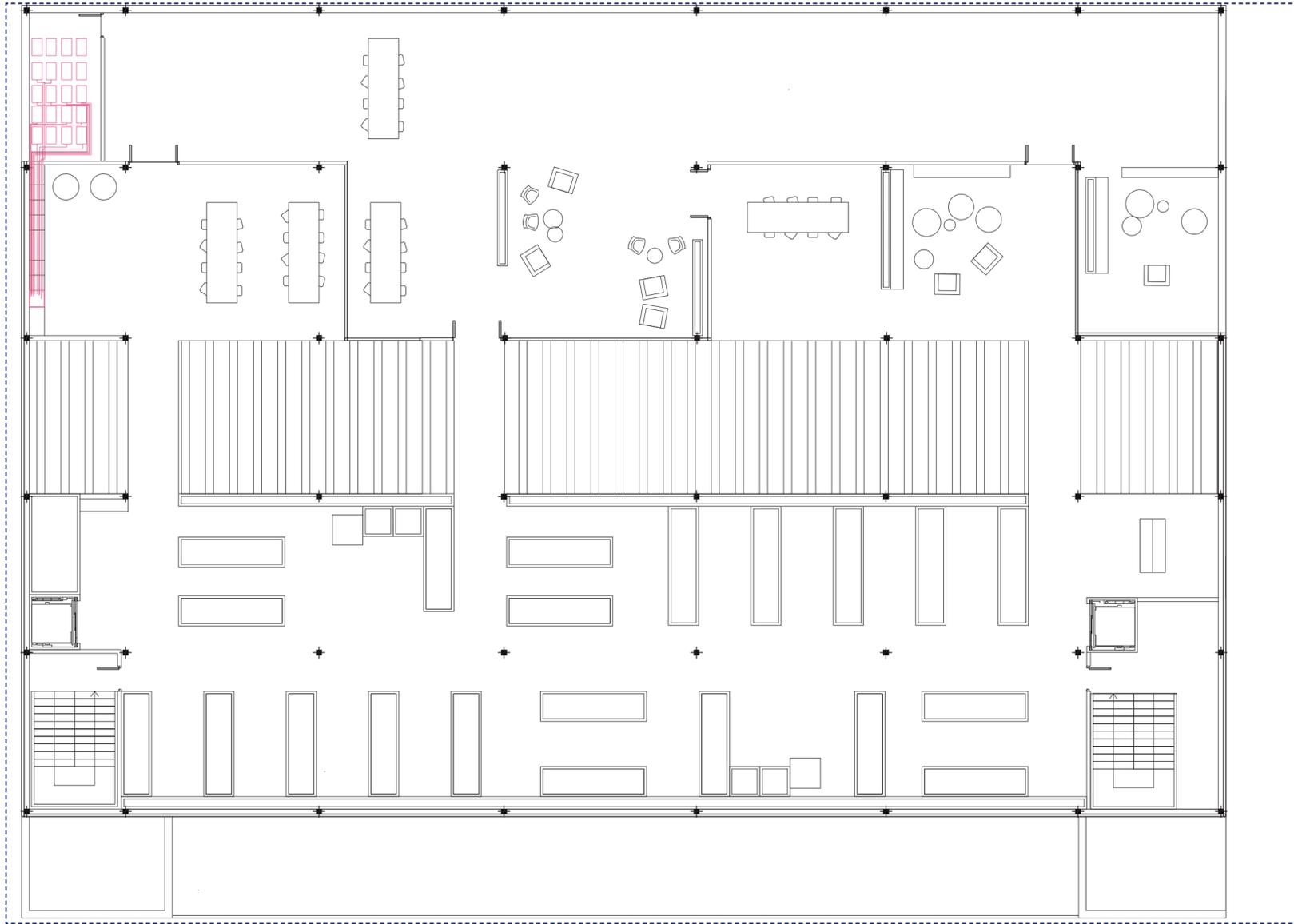


5.4. CLIMATIZACIÓN

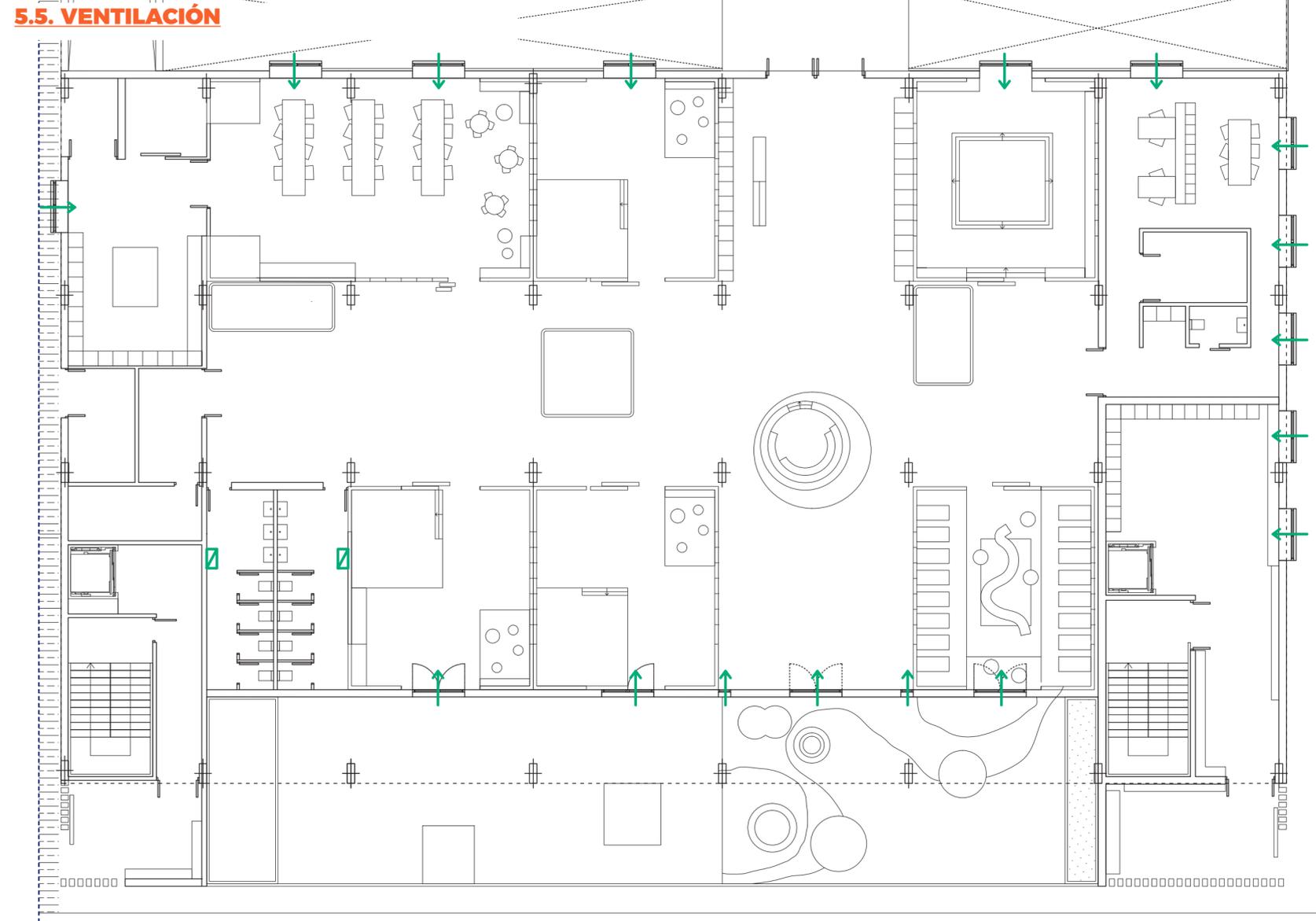
El sistema de climatización activo se resuelve por aire, tanto caliente como frío. Se ha considerado que, dadas las condiciones climáticas de Valencia, lo más adecuado es mediante aire. El suelo radiante no es una opción debido a la humedad del ambiente. Y dado que actualmente se necesita enfriar durante mínimo 4 meses, y debido al cambio climático posiblemente se vaya a más, nos encontramos en una situación, donde se necesita un 50/50. Por esto, mediante un sistema de aire se soluciona todo de una.

Se instala un aparato por vivienda (alimentado por las placas fotovoltaicas). Las unidades exteriores se suben a cubierta a un espacio cerrado visualmente pero abierto al exterior.



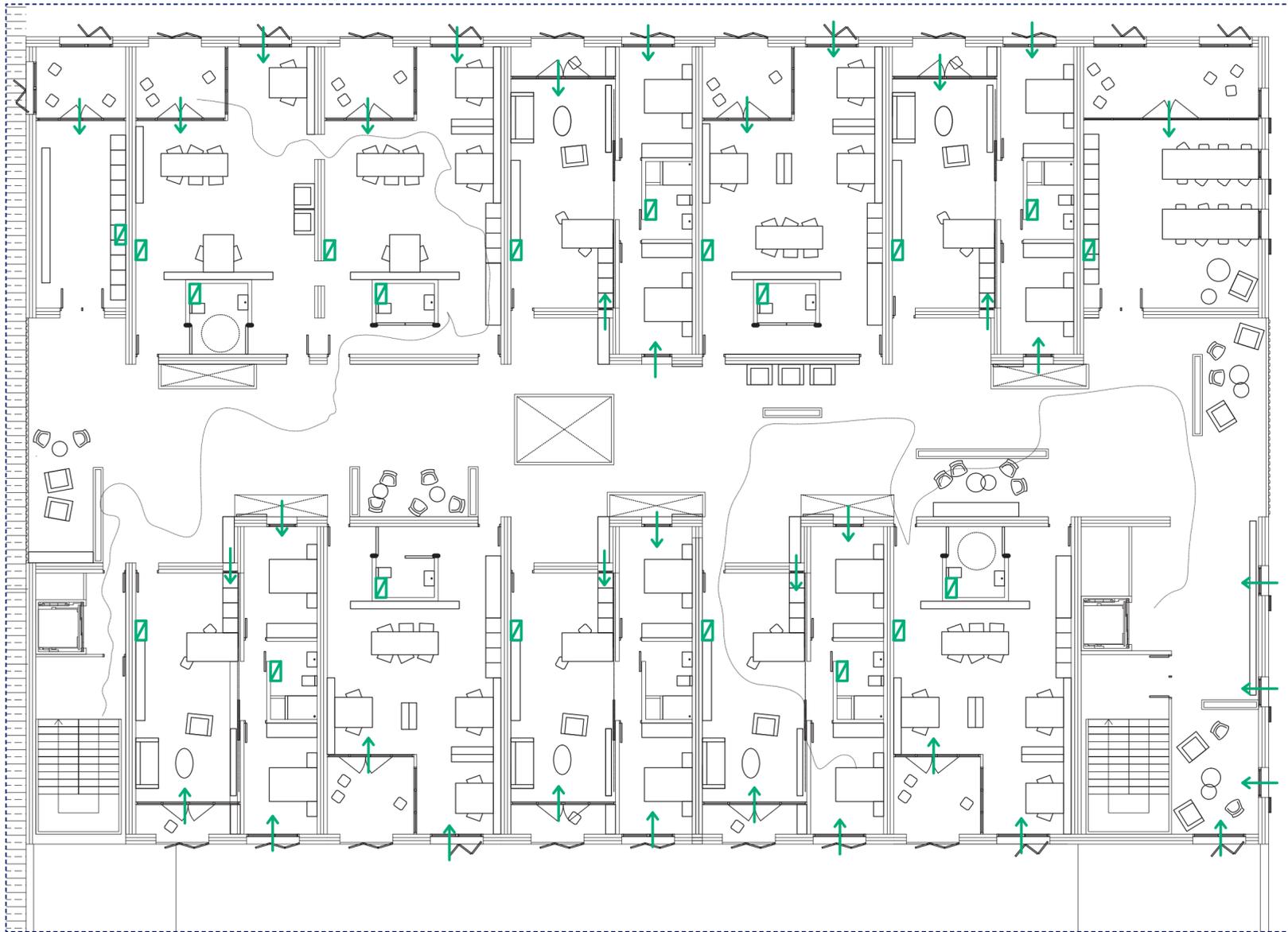


PLANTA 3
ESCALA 1:100

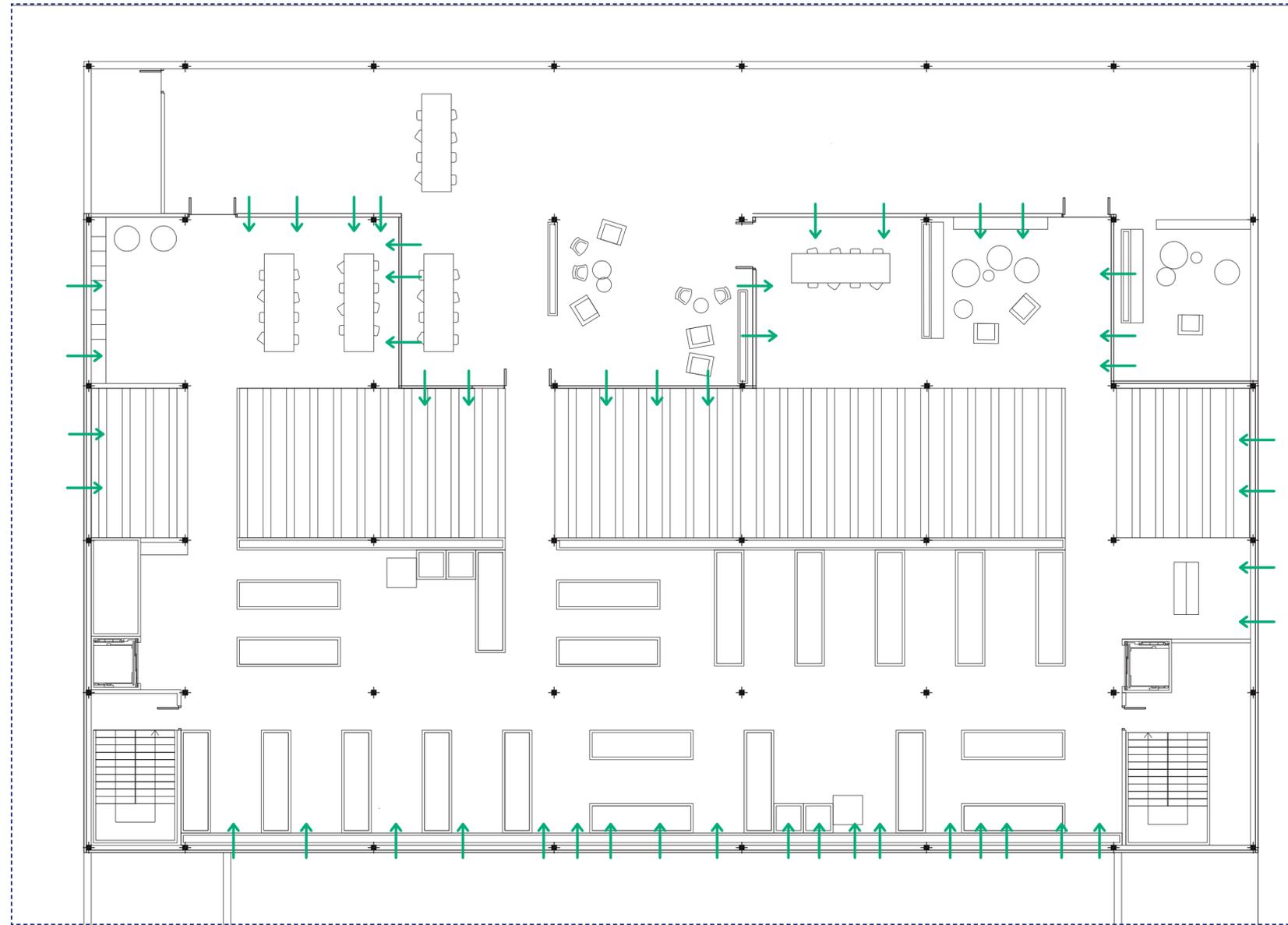


PLANTA BAJA
ESCALA 1:100





PLANTA 1
ESCALA 1:100



PLANTA 3
ESCALA 1:100



5.6. DISEÑO PASIVO

Una de las ideas clave del proyecto desde el principio ha sido integrar estrategias que ayuden a la sostenibilidad y a una mejora del comportamiento térmico y energético del edificio.

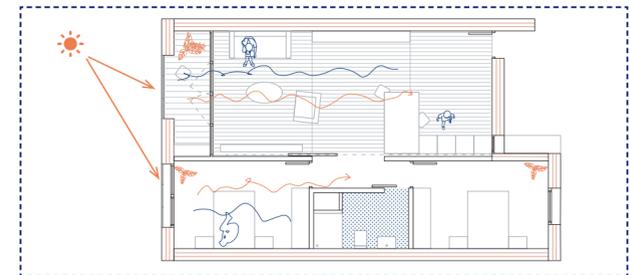
Se han integrado dentro de las decisiones de proyecto desde el inicio.

La idea ha tendido a intentar consumir la menor energía posible, e incluso acercarse a cero.

Para ello, se han llevado a cabo una serie de acciones.

5.6.1. Sombreamiento y terrazas mediante contraventanas mallorquinas

Todas las ventanas tienen unas contraventanas mallorquinas que se pueden abrir o cerrar en función de las necesidades.



5.6.2. Ventilación cruzada

La ventilación natural es el sistema de refrigeración más eficiente ya que no se consume energía, además, aumenta el confort térmico.



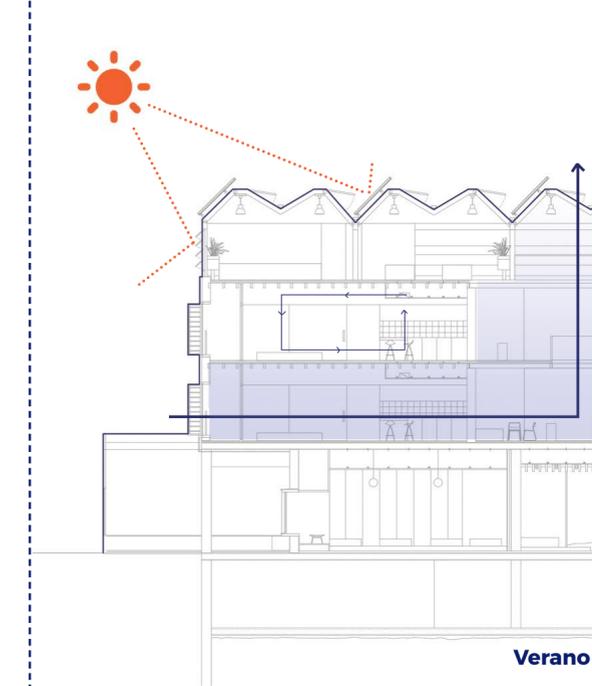
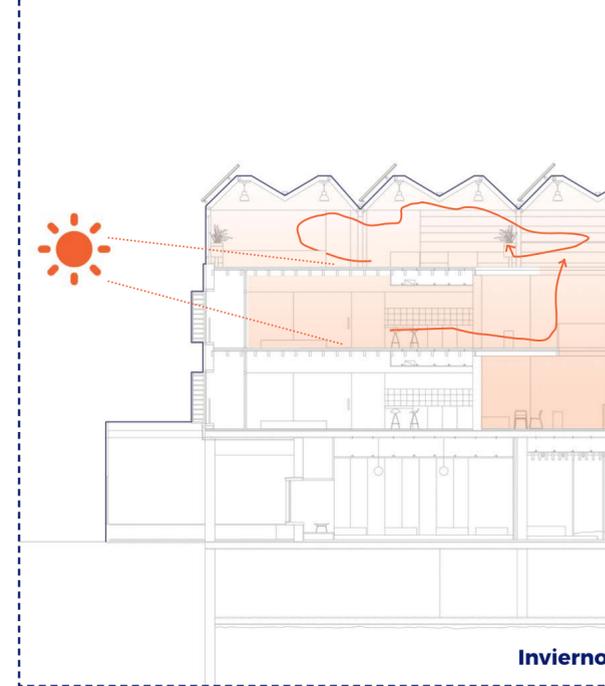
5.6.3. Espacio central abierto

El gran espacio central, además de ayudar con la ventilación cruzada en un sentido, la genera en el otro, aprovechando su perpendicularidad al mar.



5.6.4. Cubierta

La cubierta está diseñada de forma que a sur es opaca, con la colocación de paneles fotovoltaicos y a norte tiene carpinterías. De esta forma, en invierno, se cierran, incide la luz solar sobre las carpinterías verticales, aumentando la temperatura en el huerto y en todo el núcleo del edificio. Y en verano, se abren y el calor se disipa.



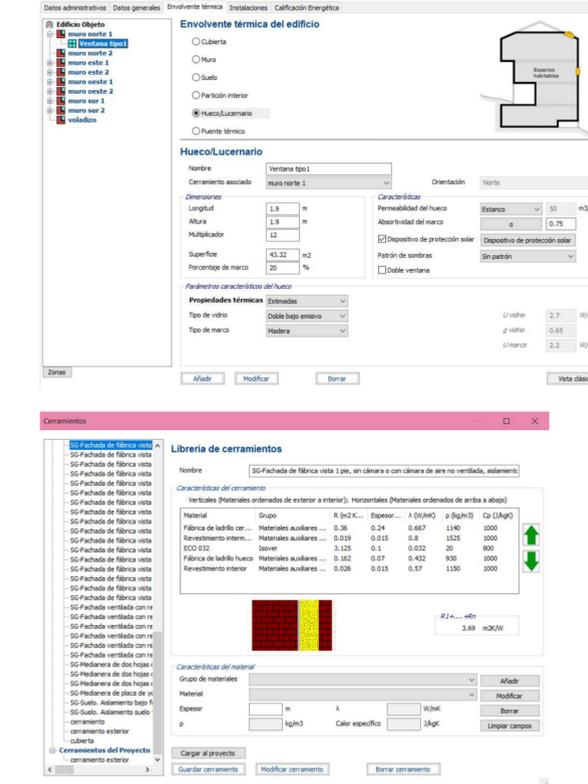
4.7. CERTIFICADO ENERGÉTICO

Por último, para comprobar que todas las estrategias, tanto activas como pasivas han tenido efecto se realiza un certificado energético mediante el programa CE3X.

Se añade los tipos de envolvente existentes al proyecto, se distinguen los distintos tipos de muros, en función de su orientación, tipo de hueco y los dispositivos de protección solar, las mallorquinas.

Además, se indican las instalaciones de ACS, calefacción y refrigeración y las contribuciones energéticas que aportan las placas fotovoltaicas.

Tras la introducción de todos estos datos, se obtiene una calificación A.



Calificación energética de edificios Indicador kgCO2/m2



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m2)	8.6	B
Demanda de refrigeración (kWh/m2)	5.0	A
Emissiones de calefacción (kg CO2/m2)	0.7	A
Emissiones de refrigeración (kg CO2/m2)	0.4	A
Emissiones de ACS (kg CO2/m2)	0.0	A

6. JUSTIFICACIÓN DEL CTE

ÍNDICE

6. MEMORIA JUSTIFICATIVA

6.1. CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios

6.2. CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

6.3. DC-09. Condiciones de diseño en Comunidad Valenciana

6.4. CTE-DB-HR. Protección frente al ruido

6.5. CTE-DB-SE. Seguridad estructural

06. MEMORIA JUSTIFICATIVA

6.1.CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios

6.1.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 1. Propagación interior.

1. Ámbito de aplicación

Se trata de un proyecto de obra nueva de un edificio residencial, desarrollado en la fase de proyecto básico y de ejecución e integrado en el ámbito de aplicación general del CTE que, por tanto, también hace aplicable el Documento básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI.

2. Compartimentación en sectores de incendios

Dado que el uso del edificio es residencial vivienda, docente y administrativo, será de aplicación la tabla "1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio", los apartados residencial vivienda y comercial:

- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

Y docente:

- "Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio."

- Superficie construida de proyecto:

Residencia viviendaW: 91m²

Oficina tipo 1: 91m²

Oficina tipo 2: 182m²

Docente: 1079m²

Cocinas: 80m²

Lavanderías: 40m²

CUMPLE

El garaje es otro sector de incendios

Según la tabla "1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios"

El edificio presenta una altura de evacuación de 15m y un EI 180 en paredes de con bloque aligerado de termoarcilla.

3. Locales y zonas de riesgo especial

Según la tabla 2.1 "Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial", y dada la potencia estimada de uso se determina que los locales de riesgo especial del edificio corresponden a lavanderías, cocinas, locales de contadores de electricidad y agua. Todos ellos presentan un riesgo bajo.

-No se considera de riesgo especial los espacios destinados para instalaciones en cubierta, ubicados bajo placas solares.

Según tabla 2.2. "Condiciones de las zonas de riesgo especial" :

R 90 y EI 90 para estructura portante y paredes y techos de los locales de riesgo especial.

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

4. Espacios ocultos

Los espacios ocultos tales como patinillos de instalaciones y falsos techos tendrán una protección EI 120. Se cumplirá ejecutando falsos techos de continuos y revestimiento para patinillos y recubrimiento de bajantes.

El 120 espacios ocultos de patinillos.

6.1.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.

1. Medianerías y fachadas

El edificio es aislado por lo que no presenta medianerías.

Para evitar la propagación exterior horizontal a través de fachada entre dos sectores de incendio diferentes mínimos EI 60. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada: - D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m; - C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m; La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60.

6.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 3. Evacuación de ocupantes.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación ya que la superficie docente es menor de 1500m2.

2. Cálculo de la ocupación

Se considerará la ocupación establecida en la tabla 2.1. del apartado 2 de la sección SI-3 del DB-SI.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3

Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2

-RESIDENCIAL VIVIENDA: 20m2/persona

- DOCENTE: 40m2/persona

- APARCAMIENTO: 40m2/persona

- ADMINISTRATIVO: 10m2/persona

-RESIDENCIAL VIVIENDA: 91/20= 4,55 personas- 4-5 personas

- DOCENTE: 1079/40= 26,9= 27 personas

- APARCAMIENTO: 1529/40= 38 personas

- ADMINISTRATIVO: 91/ 10= 9,1 personas- 9-10 personas

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evaluación

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente

“La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m”

-Máxima distancia entre un punto central y una salida de planta es de 35 m.



4.Dimensionado de los medios de evacuación

Según la tabla “1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios”.

- Puertas y pasos A > 100 personas / 200 = 0,25 > 0,80 m y < 1,23 m. Puertas en proyecto de 0,90 m. CUMPLE

Pasillos A > 100 personas / 200 = 0,5 m > 1,00 m. Pasillos en proyecto 1.20 m. CUMPLE.

Según tabla 4.2. la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura es de 356 personas para 4 plantas y 1,20 m de anchura de tramo. **Por lo que cumple dado que la capacidad total del edificio es de 100 px aprox.**

5.Protección de las escaleras

-“Para residencial vivienda en escalera protegida con evacuación descendente la altura de evacuación de la escalera como máximo 28 m”

-Altura de evacuación de la escalera del edificio en cuestión es de 15 m. CUMPLE.

6.Puertas situadas en recorridos de evacuación

Toda puerta situada en recorrido de evacuación se abrirá en el sentido de la evacuación.

7.Señalización de los medios de evacuación

La señalética empleada será la definida en la norma UNE 23034 : 1988.

8.Control del humo de incendio

-“Se deberá instalar un sistema de control del humo de incendios en uso comercial cuya ocupación exceda 1000 personas”.

No aplica dado que el presente edificio cuenta con < 1000 personas.

6.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Dado que la altura de evacuación es inferior a 24 m de altura pero la superficie construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m2 (6000m2). Se incorporará una hidratante exterior, situada en planta sótano.

Se incorporarán extintores portátiles en las zonas de riesgo especial. Incorporando cada 15m extintores.

6.1.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 5. Intervención de los bomberos

1.Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación del entorno cumplen con ancho mínimo 3,5 m, altura de galíbo 4,5 m y capacidad portante vial 20 kn/m2.

-“Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos”

La Altura de evacuación = 15 m. Dispondrá de espacio de maniobra que cumpla con las condiciones requeridas.

6.1.6 . Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

1.Elementos estructurales principales

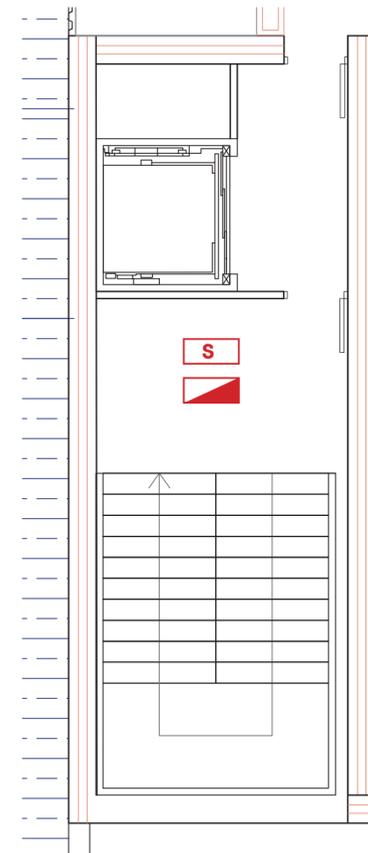
Según tabla 3.1 “Resistencia al fuego de elementos estructurales”:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

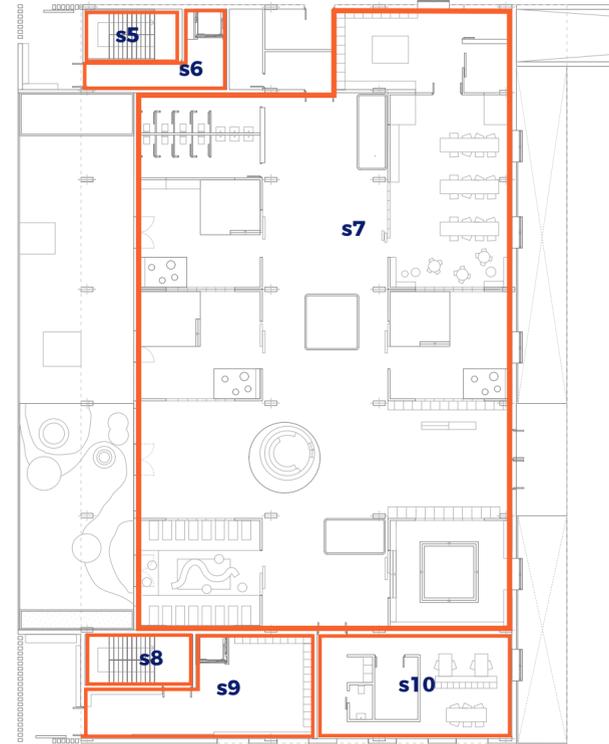
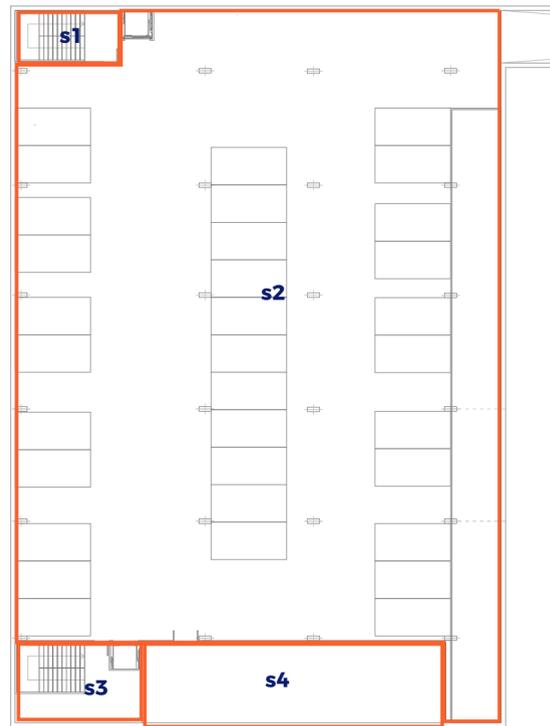
Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	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 ⁽⁴⁾		

- “Residencial vivienda y altura de evacuación < 15 m = R 60”

Los materiales utilizados tienen una resistencia al fuego de R60. CUMPLE.



S Salida de emergencia
 Iluminación de emergencia



En cada planta (de izquierda a derecha, sótano, baja, 1,2,3) se dividen en diferentes sectores de incendios. Siendo el número total 41.

6.2.CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

6.2.1. Seguridad frente a riesgo de caídas. SUA 1.

1. Resbaladizo de los suelos:

Se dispondrá de una resistencia al deslizamiento R_d de clase 1 en las zonas interiores secas de la casa, clase 2 en zonas interiores húmedas, manteniéndose dicha clase durante la vida útil del pavimento según la tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización, las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios

2. Discontinuidad en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo cumplimentará con las condiciones siguientes:

- "No tendrá juntas con resalto de más de 4 mm."

- En proyecto los pavimentos empleados son:

- **Vivienda:** Baldosa hidráulica de 20x20cm con junta de 2mm en espacio general y baldosa hidráulica de 10x10 cm con junta de 1mm en baños. CUMPLE

- **Oficina:** Hormigón fratasado, no hay junta. CUMPLE.

- **Pasillos y zonas comunes:** Pavimento cerámico de 20x20 con junta de 3mm. CUMPLE.

- **Guardería:** Pavimento vinílico con junta de 0,5mm. CUMPLE

- "Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresale del pavimento más de 12 mm".

- "Los desniveles que no excedan de 5 cm se resuelven con una pendiente que no excede del 10%".

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

3. Desniveles:

Las barreras de protección serán siempre de 1,10m.

4. Escaleras y rampas

Se deben aplicar las siguientes condiciones:

- "La anchura de cada tramo como mínimo 1,00 m, para residencial vivienda"

- La anchura de los tramos en proyecto es de 1,60 m. CUMPLE.

- "13 cm < CH < 18,5 cm ; H >= 28 cm"

- Proyecto: CH = 17,5 cm ; H = 28 cm. CUMPLE

- "Nº mínimo peldaños por tramo = 3"

- Nº mínimo de peldaños en proyecto = 10

- "Altura máxima de tramo = 3,20m"

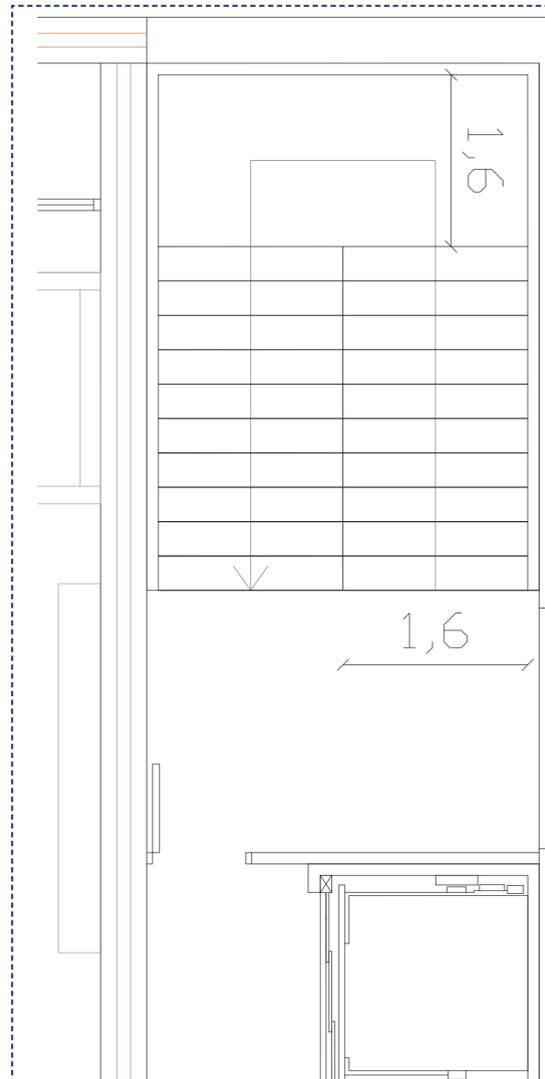
- Altura máxima de tramo en proyecto = 3,00 m. CUMPLE

- "Longitud mesetas = ancho escalera"

- Longitud mesetas proyecto = 1,60 m. CUMPLE.

- "Las escaleras que salven una altura mayor de 55 cm dispondrán de pasamanos en al menos 1 lado de entre 90 y 110 cm de altura.

- La escalera de proyecto dispone de un pasamanos de 1,10 m de altura. CUMPLE



5. Limpieza de acristalamientos exteriores:

En edificios de residencial vivienda hay que cumplir unas condiciones para la limpieza de acristalamientos desde el interior cuando se encuentren a más de 6 m sobre rasante

- "Toda la superficie de vidrio estará comprendida en un radio de 0,85 m".

- En proyecto los paños de vidrio no presentan dimensiones mayores a 0,80 m. CUMPLE.

6.2.2. Seguridad frente al riesgo de impacto. SUA 2.

1. Impacto:

- "Altura libre de paso en zonas de circulación es de mínimo 2,20 m"

- Altura libre en proyecto = 3,00 m. CUMPLE

2. Atrapamiento:

Para prevenir el atrapamiento en puertas correderas manuales, se debe mantener una distancia mínima de 0,20 m entre el extremo de la puerta y el objeto fijo más cercano.

6.2.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. SUA 3.

En puertas de recintos que se puedan bloquear desde el interior con pestillos, debe existir un método para desbloquearlas desde el exterior, excepto en el caso de aseos en viviendas, los cuales deben contar con iluminación controlada desde el interior.

6.2.4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. SUA 4.

1. Alumbrado en zonas de circulación.

En zonas de circulación exteriores (plataforma metálica de acceso a viviendas) la iluminancia mínima es de 20 lux.

2. Alumbrado de emergencia.

Se ubicará en interior del núcleo de escaleras desde el origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y en locales de riesgo especial: cocinas, lavandería y cuarto de contadores. Se situarán al menos 2 m por encima del suelo y se dispondrá una en cada puerta de salida, en las escaleras, cambios de nivel y de dirección en pasillos.

6.2.5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación. SUA 5.

Para espacios de más de 3000 espectadores. No es de aplicación en proyecto.

6.2.6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. SUA 6.

No es de aplicación en proyecto. Se aplica en el caso de la existencia de piscinas.

6.2.7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. SUA 7.

1. Características constructivas.

- "Se dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo."

- Profundidad de 10m y ancho de 6,5. CUMPLE

- Pendiente del 5%. CUMPLE

2. Protección de recorridos peatonales.

No es de aplicación, dado que la capacidad es menor de 200 vehículos (33 vehículos).

6.2.8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. SUA 8.

Es de aplicación dado que se implanta una instalación solar fotovoltaica en cubierta.

Será necesaria la instalación de sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . Estos valores dependen de la situación y localización del edificio, así como del material de la cubierta y del uso del edificio.

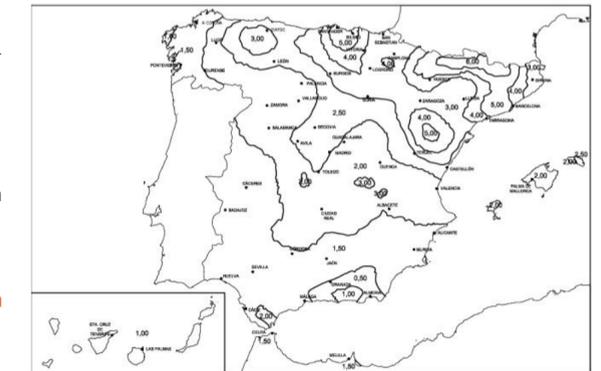


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_e

Siendo N_e , la frecuencia esperada de impactos:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

$N_g=2$

A_e siendo $3H= 3*15=45 = 17604m^2$

$C_1=0.5$ (según la tabla 1.1.)

$$N_e = 2 * 17604 * 0,5 * 10^{-6} = 0,0176$$

Siendo N_a , el riesgo admisible:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Según la tabla 1.2.

$C_2= 3$

$C_3= 1$

$C_4=1$

$C_5=1$

$$N_a = 0,0018$$

Ne es mayor que Na, por lo tanto, Sí se necesita sistema de protección.

6.2.9. Accesibilidad. SUA 9.

1. Accesibilidad al exterior del edificio.

La parcela contará con un itinerario accesible que conectará con la entrada principal, ya que el entorno del edificio no presenta desniveles y cumple con los requisitos de accesibilidad. Además, se instalará un ascensor accesible, ya que es necesario salvar más de dos plantas de viviendas y todas las plantas cuentan con viviendas accesibles.

Es considerado itinerario accesible:

-Desniveles salvados con rampa accesible

-En proyecto no hay desniveles con escaletones. CUMPLE

-Espacios de giro de radio 1,50 m en vestíbulos, frente a ascensores accesibles y al fondo de pasillos de más de 10 m.

-En proyecto se cumple con el radio de giro de 1,50 m. Ver plano. CUMPLE.

-Anchura libre de pasillos > 1,20 m.

-Anchura libre pasillos proyecto = 1,20 m. CUMPLE

-Anchura libre de puertas 0,80 m

-Anchura libre puertas proyecto = 0.90 m. CUMPLE

-Pavimento sin gravas o elementos sueltos

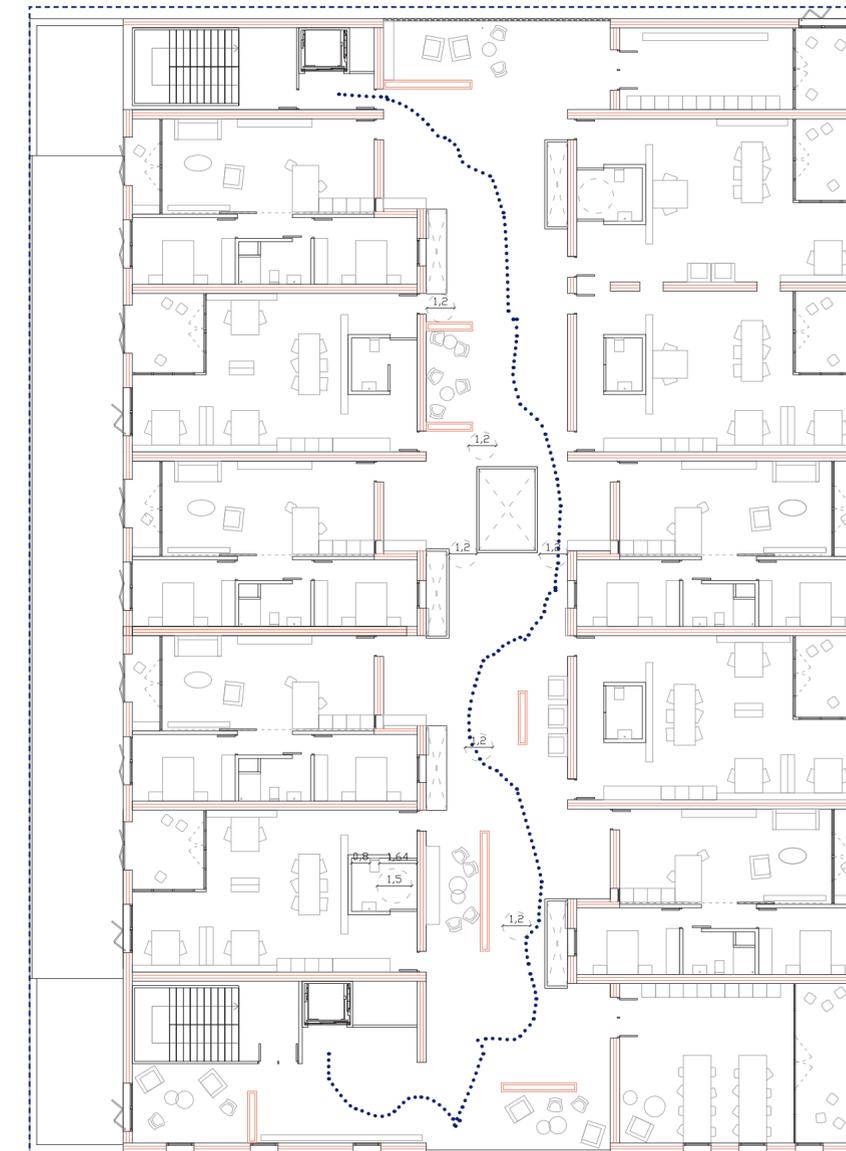
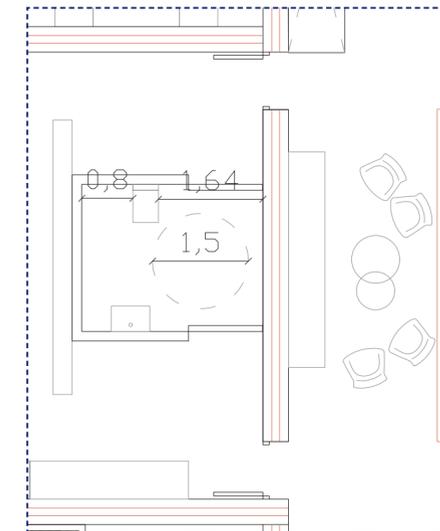
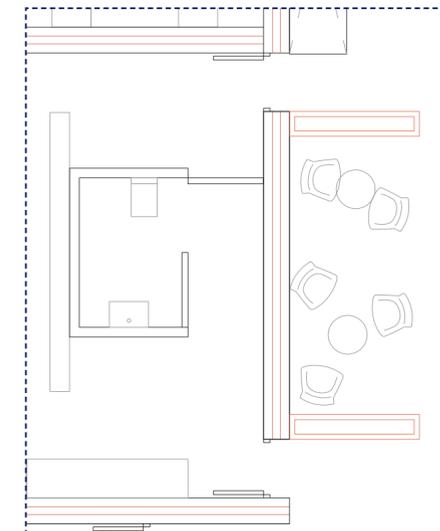
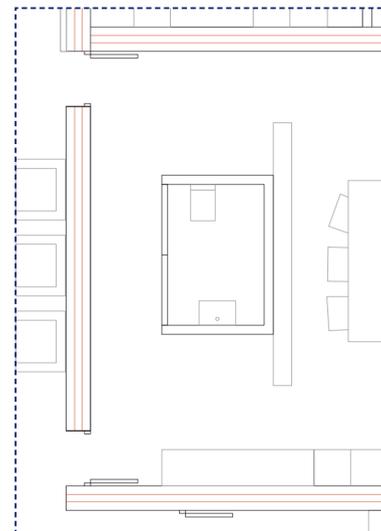
- El pavimento en proyecto es baldosa hidráulica y cerámica. CUMPLE

2. Servicios higiénicos accesibles.

“Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privadas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.”

Por lo tanto, en las viviendas no se nos exige la accesibilidad.

En el caso de las oficinas, los baños están diseñados con un sistema que en función de la colocación de los paneles es accesible o no.



Recorrido accesible.

6.3. DC-09.

6.3.1. Superficies útiles mínimas

Para comprobar si la cumplimos la normativa autonómica se toman estos valores de referencia:

Vivienda no adaptada	DC-09	PROYECTO	
Superficie mínima interior vivienda	30m ²	75m ²	CUMPLE
Dormitorio doble	8m ²	14,5m ²	CUMPLE
Cocina	5m ²	11m ²	CUMPLE
Estar	9m ²	25m ²	CUMPLE
Baño	3m ²	5,2m ²	CUMPLE



6.4. CTE-DB-HR. Protección frente al ruido

6.4.1. Ruido exterior

Se ha analizado el ruido de la zona en la actualidad. Se espera que con la reurbanización de la zona estos niveles se reduzcan.

A día de hoy, los valores recogidos de ruido son de entre 60-65dB.

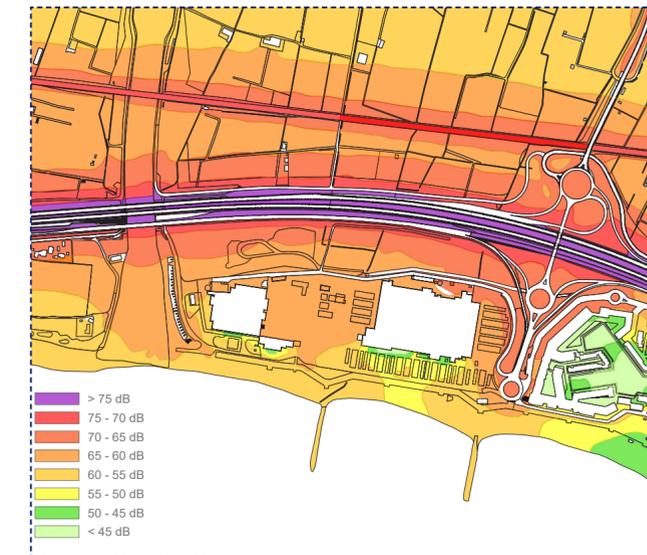


Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Abr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

6.4.2. Valores límite de aislamiento

Antes de comprobar el cumplimiento de los elementos constructivos empleados se remarcan los siguientes términos:

- La planta baja comercial del proyecto es considerada **RECINTO DE ACTIVIDAD**.

-Según CTE "Recinto de actividad: Aquellos recintos, en los edificios de uso residencial (público y privado), hospitalario o administrativo, en los que se realiza una actividad distinta a la realizada en el resto de los recintos del edificio en el que se encuentra integrado, por ejemplo actividad comercial".

- Las habitaciones son **RECINTOS PROTEGIDOS**.

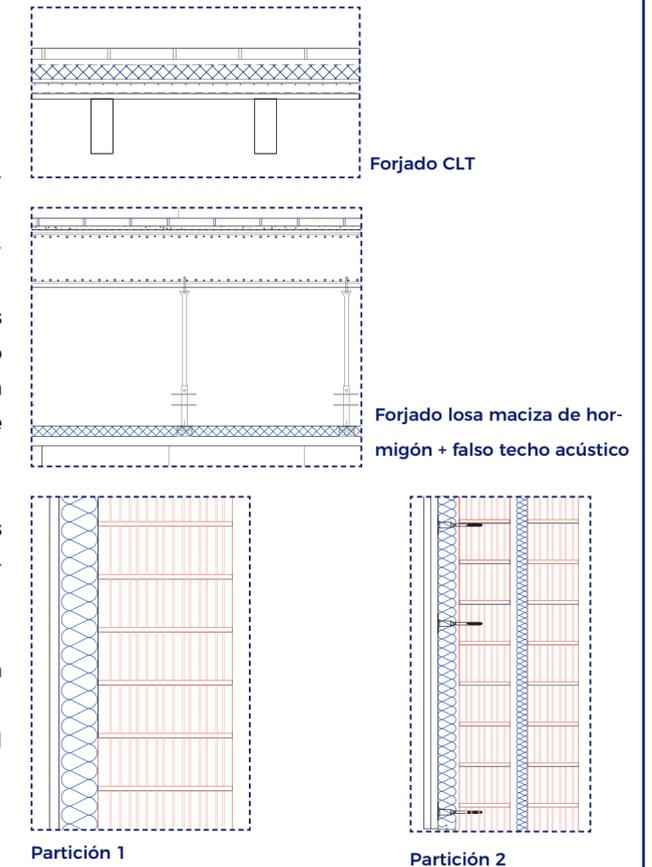
- Según CTE: "Recinto protegido: habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales"

- Las viviendas son **UNIDADES DE USO INDEPENDIENTES**.

- Según CTE: "Unidad de uso: en edificios de vivienda, cada una de las viviendas".

Procedemos a comparar los valores límite de aislamiento del CTE con los del proyecto.

	CTE	PROYECTO	
Tabiques interiores de vivienda	33 dBA	50 dBA	Muro de hoja simple de termoarcilla de 29
Tabiques medianeros y forjados viviendas	50 dBA	52 dBA	Panel CLT con aislamiento acústico
Forjado entre guardería y viviendas	55 dBA	55 dBA	Losa de hormigón maciza + falso techo cústico
Tabiquería locales de contadores	55 dBA	50 dBA	Muro de hoja simple de termoarcilla de 29
Fachadas $L_d < 60$	30 DBA	60 DBA	Muro de doble hoja de termoarcilla 14 + SATE



6.5.CTE-DB-SE. Seguridad estructural.

6.5.1. Estructura

Se plantea la siguiente estructura:

1. Cimentación

Dado el tipo de suelo, la cercanía al mar y el tipo de uso que se le va a dar a la edificación, se decide utilizar:

- Losa hormigón armado de cimentación de canto 70
- Muros pantalla de hormigón armado 30cm ancho

2. Estructural vertical

- **P sótano y baja:** se resuelve con pilares de hormigón armado de sección 30x50
- **P 1-2:** se resuelve con muros de carga de termoarzilla 14 de doble hoja.
- **P3:** en la última planta, para soportar la estructura de la cubierta se disponen pilares de CLT 20x20.

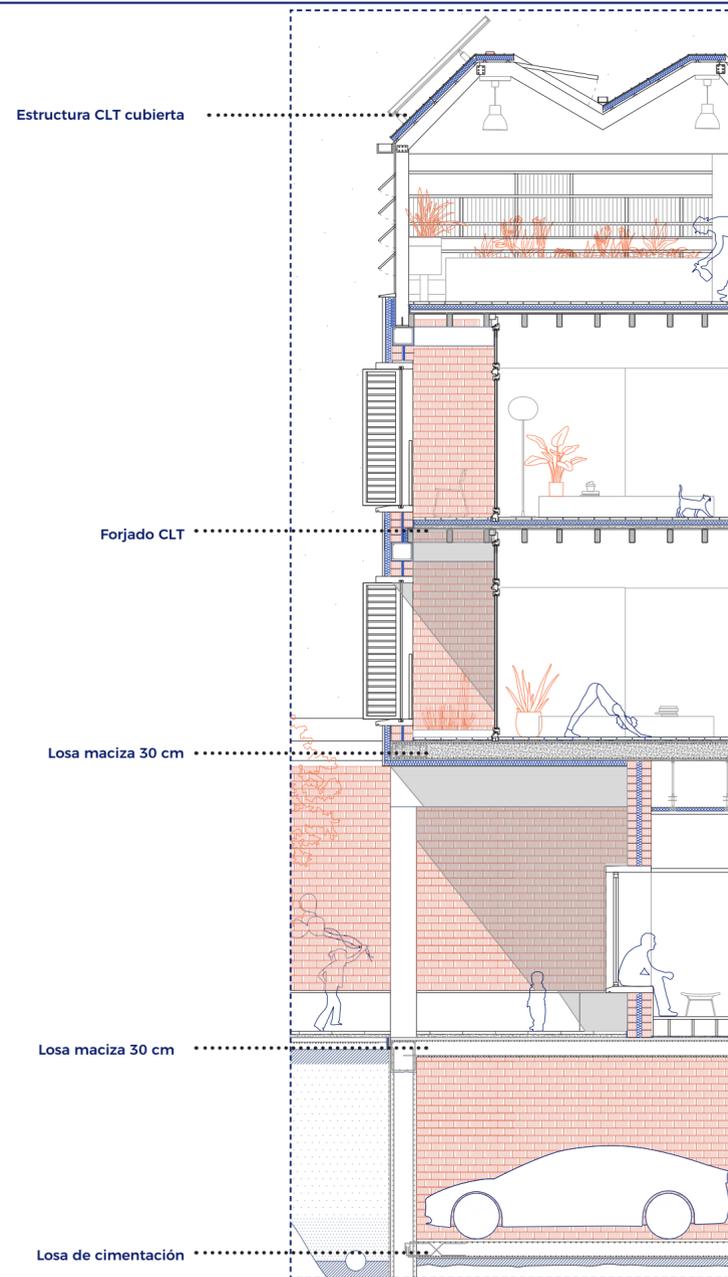
3. Estructura horizontal

- **P baja:** tanto en suelo como en techo se resuelve con una losa de hormigón maciza de canto 30. En el caso de la losa superior coincidiendo con los muros de carga se refuerza con unas vigas de canto 30x70.

- **P1-2:** forjado de tablero de CLT de 6mm con viguetas de CLT.

4. Estructura de cubierta

Vigas CLT de 20x20 en forma de M.



6.5.2. Evaluación de cargas

1. Permanentes:

- Cerramiento de termoarzilla: **15kN/m**
- Cerramiento metálico: **1 kN/m**
- Ventanas practicables: **5kN/m**
- Forjado CLT: **2,5kN/m²**
- Losas: **4kN/m²**
- Muros de carga: **15kN/m**
- Pilares: **4kN/m**
- Tabiquería: **15kN/m**
- Pavimentos: **1kN/m²**
- Falsos techos: **0,5kN/m²**
- Estructura cubierta: **5kN/m²**

2. Variables, sobrecarga de uso

En el edificio encontramos los siguientes usos:

- Viviendas
- Zonas administrativas, correspondientes a las oficinas y zona de administración de la guardería
- Zonas con mesas y sillas y zonas de paso pública, en la guardería.
- Aparcamiento
- Cubierta transitable accesible

Además de este uso, aparecen espacios exteriores no contemplados en esta tabla, como es el caso del patio de la guardería y de todo el espacio central entre viviendas.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	A1 Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
	A2 Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas	2	2
C	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	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 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾	1	2
G	G1 ⁽⁷⁾ Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ^{(4) (6)}	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁸⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

6.5.3. Resumen evaluación de cargas

A1.- ACCIONES GRAVITATORIAS					
USO O ZONA DEL EDIFICIO	garaje	guardería	Vivienda/ oficinas	Huerto /espacio común	cubierta
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m²)					
Losa de 30	4	4	-	-	3
Forjado unidireccional	--	3	3	-	--
Forjado CLT	--	--	2,5	2,5	--
Peso propio revestimientos (solados/falsos techos/...)	3,5	3,5	3,5	3	1,5
Peso propio de la tabiquería	--	5	5	--	--
Peso propio de recrecidos y otros elementos repartidos	--	--	--	--	1
TOTAL CARGA PERMANENTE UNIFORME	7,5	15,5	14	5,5	5,5
ACCIONES PERMANENTES LINEALES (kN/m)					
Peso propio de los cerramientos exteriores	22	10	10	5	--
Peso propio de las particiones interiores pesadas	--	5	5	--	--
Peso propio de petos, jardineras, etc...	--	--	--	2	5
ACCIONES VARIABLES VERTICALES					
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	2	5	2	3	--
Carga concentrada para comprobaciones locales (kN) (1)	--	4	--	2	2
Sobrecarga en bordes de balcones volados y aleros (kN/m)	--	--	2	2	2
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²) (2)	--	--	--	--	1
ACCIONES VARIABLES HORIZONTALES (kN/m)					
Sobrecarga horizontal en barandillas, petos, etc. (3)	--	--	3	--	--
OBSERVACIONES:					
(1) Se considera aplicada sobre el pavimento acabado, en un cuadrado de 20x20 cm (aparcamiento) o 5x5 cm en otro caso.					
(2) Se considera que la nieve no actúa simultáneamente con la sobrecarga de uso, tomándose la mayor de las dos.					
(3) Se considera aplicada sobre el borde superior del elemento, o a 120 cm de altura si el elemento es más alto.					
En zonas de acceso y evacuación de uso residencial y administrativo, la sobrecarga de uso se incrementará en 1 kN/m ² .					
En porches, aceras y espacios de tránsito, la sobrecarga de uso será 1 ó 3 kN/m ² según se trate de uso privado o público.					
Los datos introducidos son ejemplos. Los datos de los pesos propios deben recabarse de los catálogos de los fabricantes.					
Los datos de las acciones variables de los distintos usos se obtendrán en el capítulo 3 del DB SE-AE.					

6.5.4. Parámetros que caracterizan

1. Capacidad portante del suelo:

Para tener la capacidad portante del suelo deberíamos solicitar un estudio geotécnico el cual no tenemos en la actualidad.

2. Las cargas del viento:

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características de su superficie, así como la dirección, intensidad y racha del viento.

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p / s$$

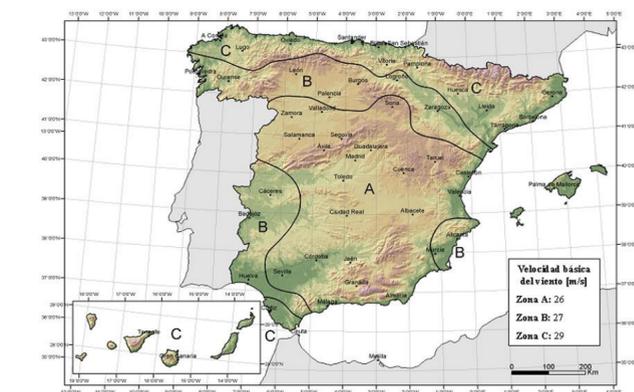
Siendo:

q_b: presión dinámica del viento, dependiendo de la zona

C_e: coeficiente de exposición

C_p: coeficiente eólico o de presión

Dado que estamos ubicados en la ZONA A la presión dinámica es de 0,4kN/m².



En segundo lugar, se obtendrá el coeficiente de exposición a través de la tabla 3.4. y teniendo en cuenta el entorno en el que nos encontramos.

Dado que nos encontramos junto al mar y la altura máxima es de 15 metros, el coeficiente es de 3,3.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

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

Además, hay que tener en cuenta la esbeltez del edificio (h/L) siendo 15/47= 0,31.

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

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

Por lo tanto:

PRESIÓN

$$q_e = 0,42 \times 3,3 \times 0,7 = 0,97$$

SUCCIÓN

$$q_e = 0,42 \times 3,3 \times (-0,4) = -0,55$$

3. Las cargas de nieve:

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

Capital	Altitud m	s _k kN/m ²	Capital	Altitud m	s _k kN/m ²	Capital	Altitud m	s _k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	760	0,5
Almería	1.130	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/Dorostia	0	0,3
Ávila	180	0,2	Jalón	570	0,4	Santander	1.000	0,7
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,2
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,7
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	470	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	440	0,6	Lugo	660	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	0	0,4	Madrid	660	0,6	Taruel	550	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	640	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,5
Ciudad Real	100	0,6	Orense / Ourense	230	0,4	Valencia/Valencia	690	0,2
Córdoba	0	0,2	Oviedo	740	0,5	Valladolid	520	0,7
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Cuenca	70	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,4
Gerona / Girona	690	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

Debido a la ubicación de nuestro proyecto, la sobrecarga de nieve es de 0,2 kN/m²

4. Las acciones debidas a sismo:

Según la NSCE, el coeficiente que corresponde a Alboraya es de 0,06. Dado que no se trata de un edificio especial, no corresponde tenerlo en cuenta.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Prácticas domésticas contemporáneas. (2017). Revista Proyecto Progreso Arquitectura, 16.
2. Lluís nadal. Variaciones sobre el habitar. Arquitectura COAM, Marta peris, 358, 2009
3. Densidad, density II. a+t. 2002.
4. Para la gente mayor, No la segregación sino la integración. Lewis Mumford. Architectural Record, 1956.
5. Hyspalit, termoarcilla.
6. Código técnico de la edificación.

