



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Residencia de estudiantes en Na Jordana

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

AUTOR/A: Pérez Martínez, Alberto

Tutor/a: Cerdá Pérez, Manuel

Cotutor/a: Noguera Mayen, Miguel

Cotutor/a: Prior Llombart, Jaime

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

# RESIDENCIA DE ESTUDIANTES EN NA JORDANA

## ALBERTO PÉREZ MARTÍNEZ

Trabajo Final de Máster



TUTOR | Manuel Cerdá Pérez  
COTUTORES | Miguel Noguera Mayen | Jaume Prior Llombart  
CURSO 2021/2022

Máster universitario en Arquitectura  
Universidad Politécnica de Valencia (UPV)  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA)

## **TITULO**

Residencia de estudiantes en Na Jordana

Student residence in Na Jordana

Residència d'estudiants en Na Jordan

## **RESUMEN**

El edificio se encuentra en Na Jordana junto al antiguo cauce del río Turia, en el barrio del Carmen en Valencia. La parcela donde se desarrollará el programa, era en gran medida un solar sin construcción, destinado a aparcamiento, y el resto del suelo estaba ocupado por edificios abandonados o naves con un alto grado de deterioro.

La idea del edificio es crear una construcción que a la vez que sirve de residencia de estudiantes, con su respectivo programa adaptado a las necesidades que puedan tener, sirva también para crear un espacio exterior que permite crear una zona tranquila que favorece la relación de los distintos usuarios.

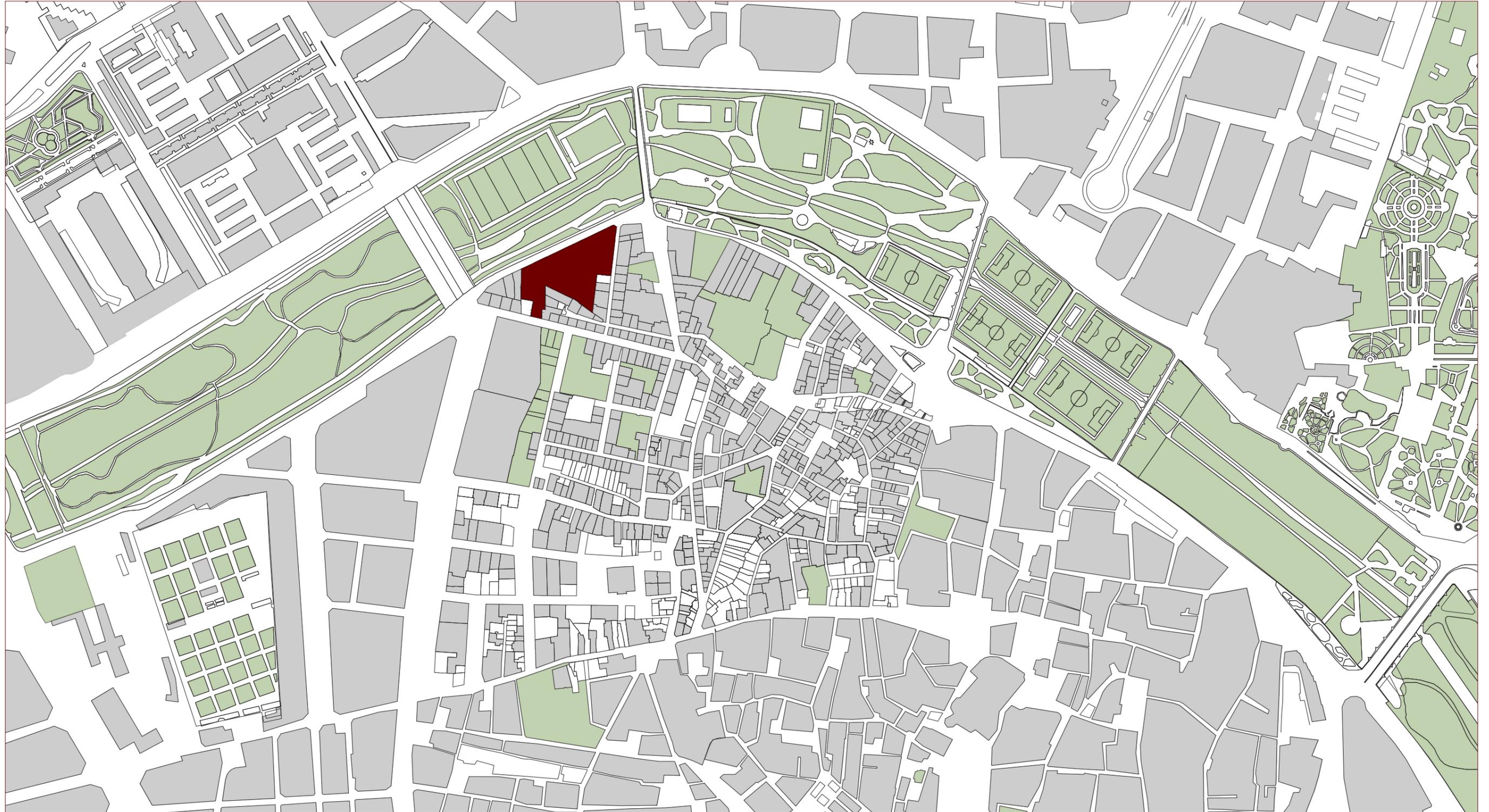
## **PALABRAS CLAVE**

Residencia, híbrido, conexiones, habitar, público

**BLOQUE A**  
**Documentación gráfica**

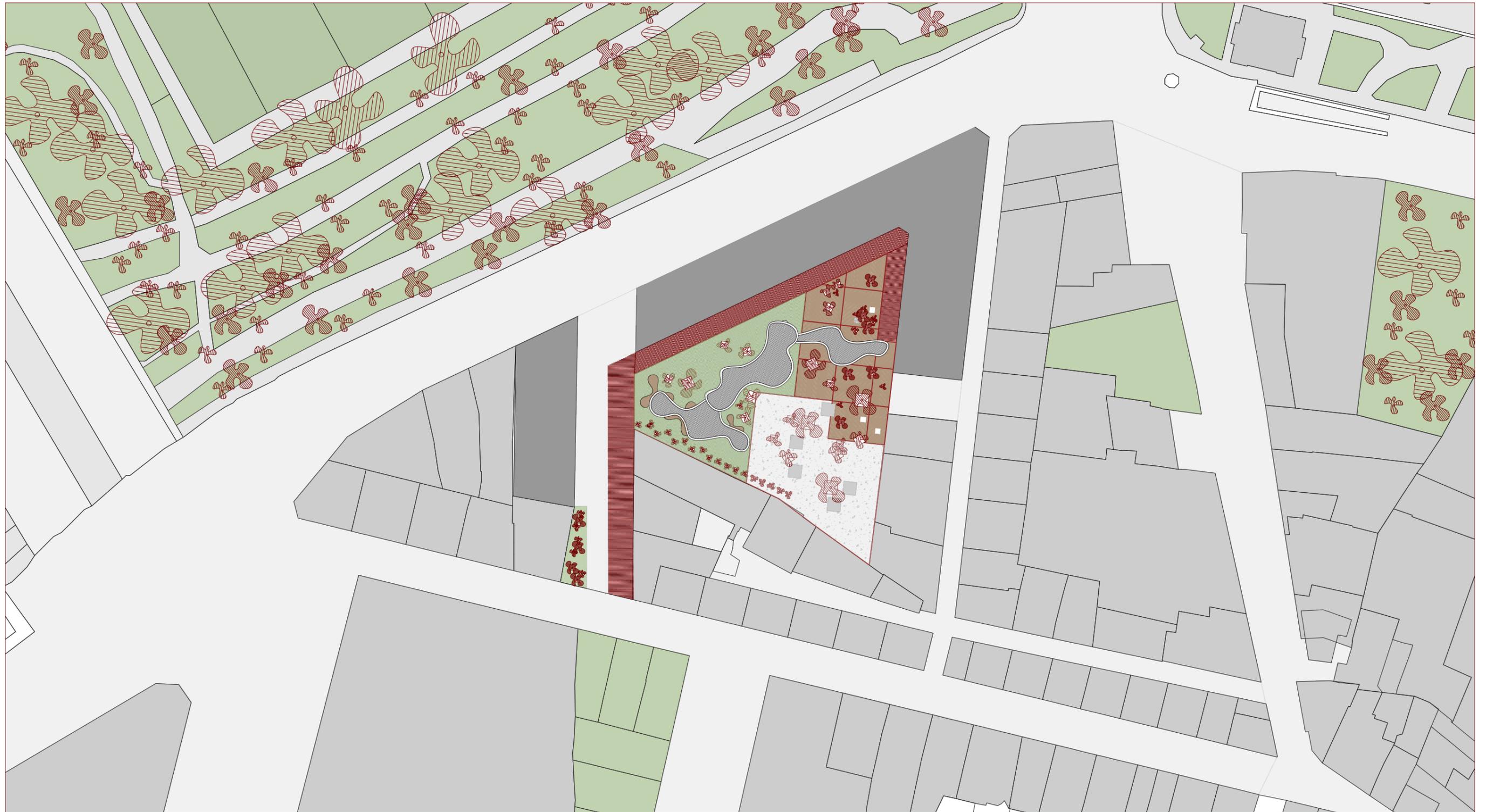
## Situación

Plano de situación | escala 1:5.000



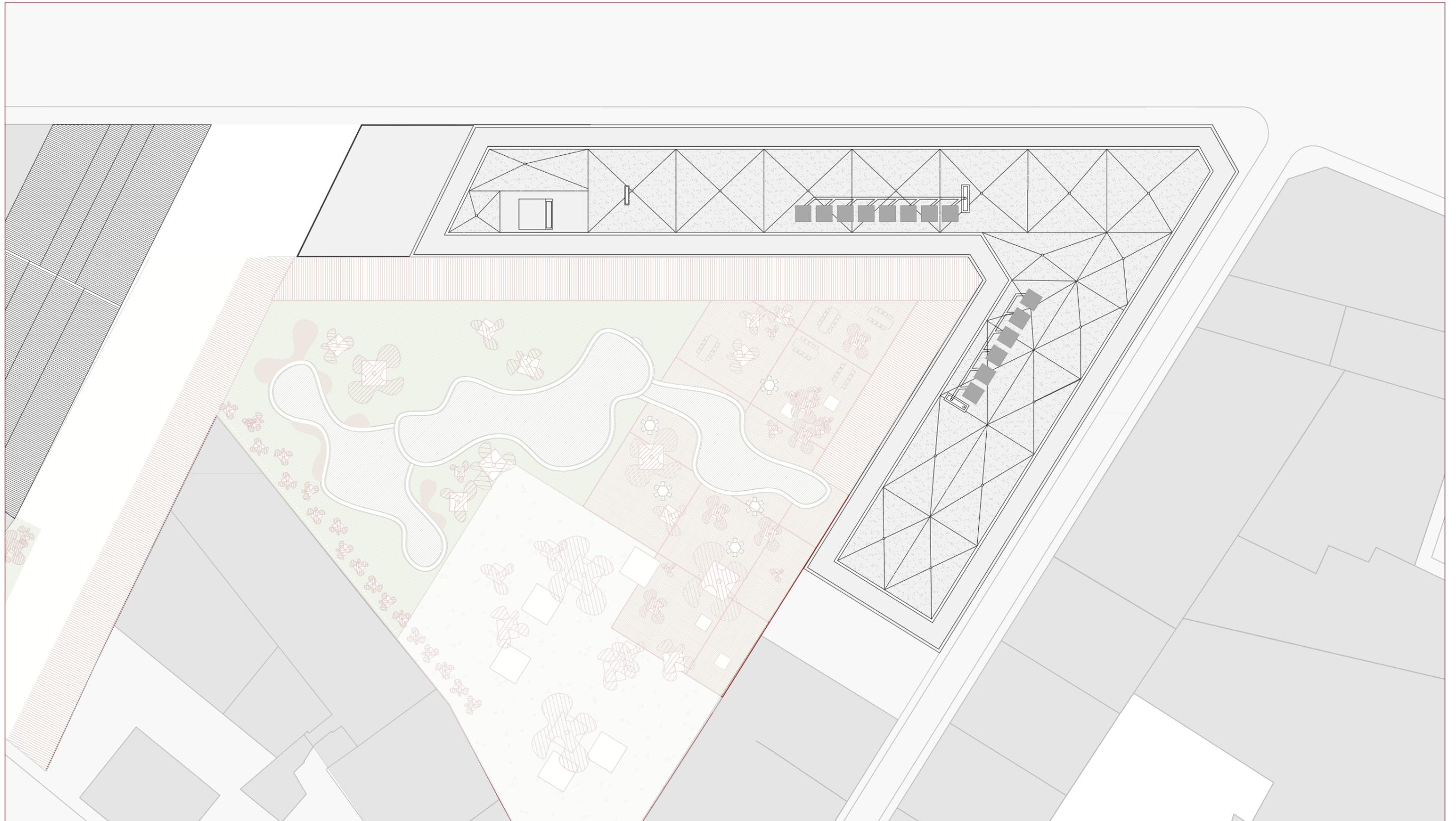
## Implantación

Plano de implantación | escala 1:1.000



## Plantas Generales

Cubiertas | escala 1:500



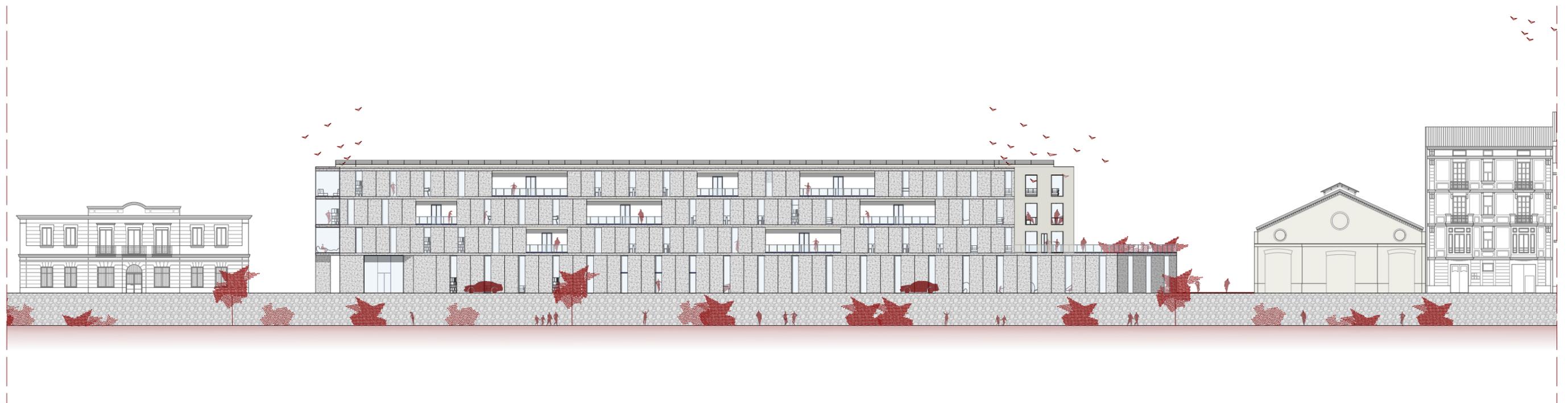
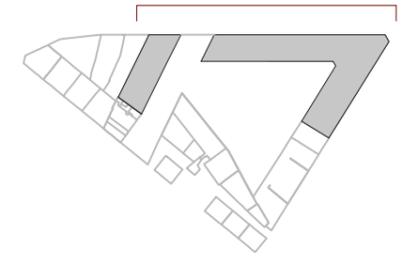
## Plantas Generales

Cota 0 | escala 1:500



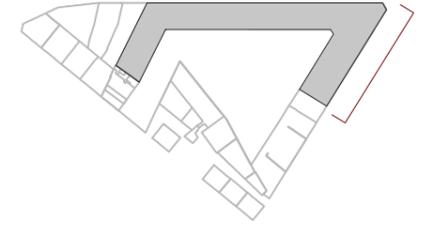
## Alzados Generales

Alzado Norte | escala 1:500



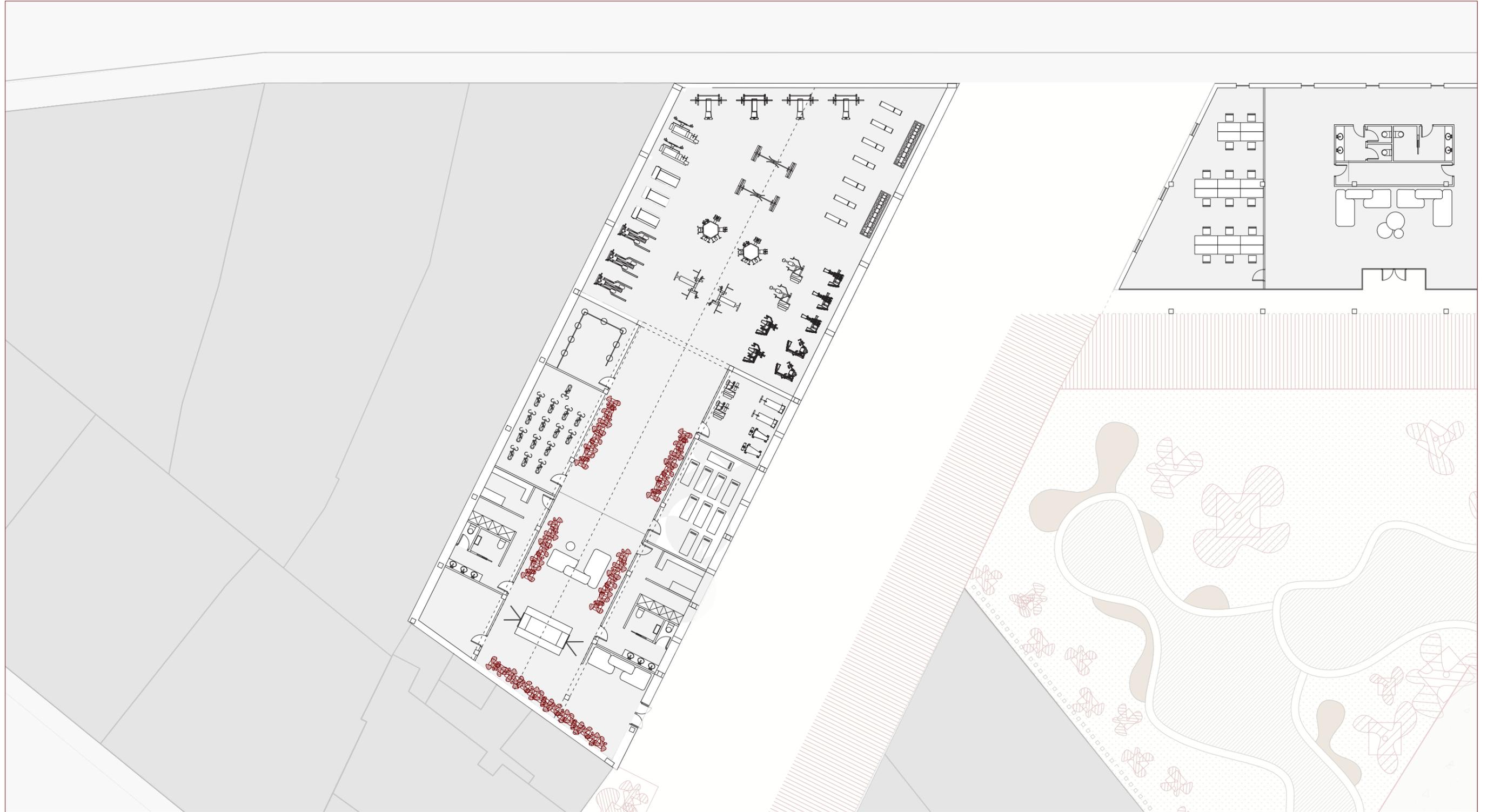
## Alzados Generales

Alzado Este | escala 1:500



## Plantas

Planta baja | escala 1:250



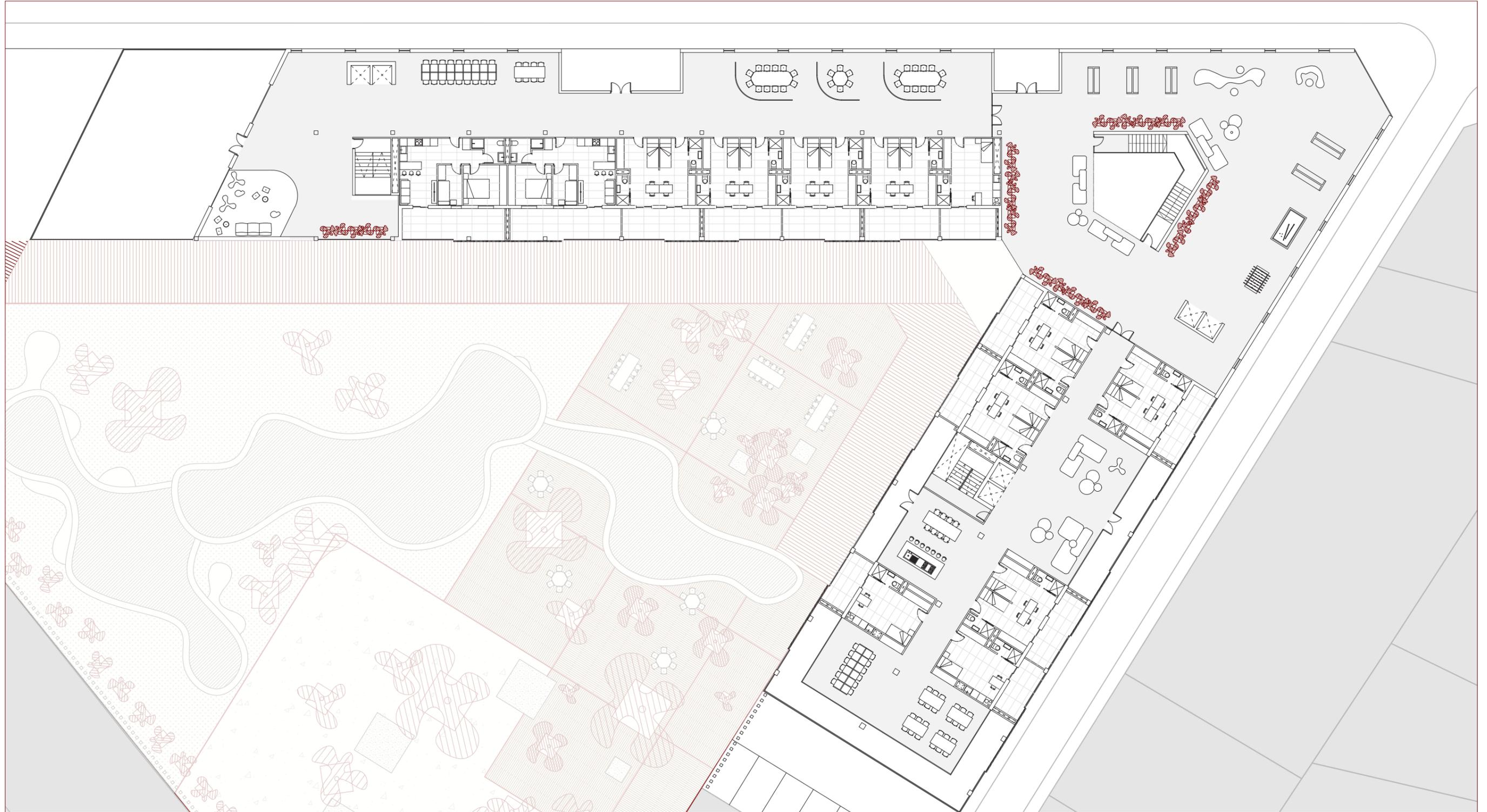
## Plantas

Planta baja | escala 1:300



## Plantas

Planta primera | escala 1:300



## Plantas

Planta segunda | escala 1:300



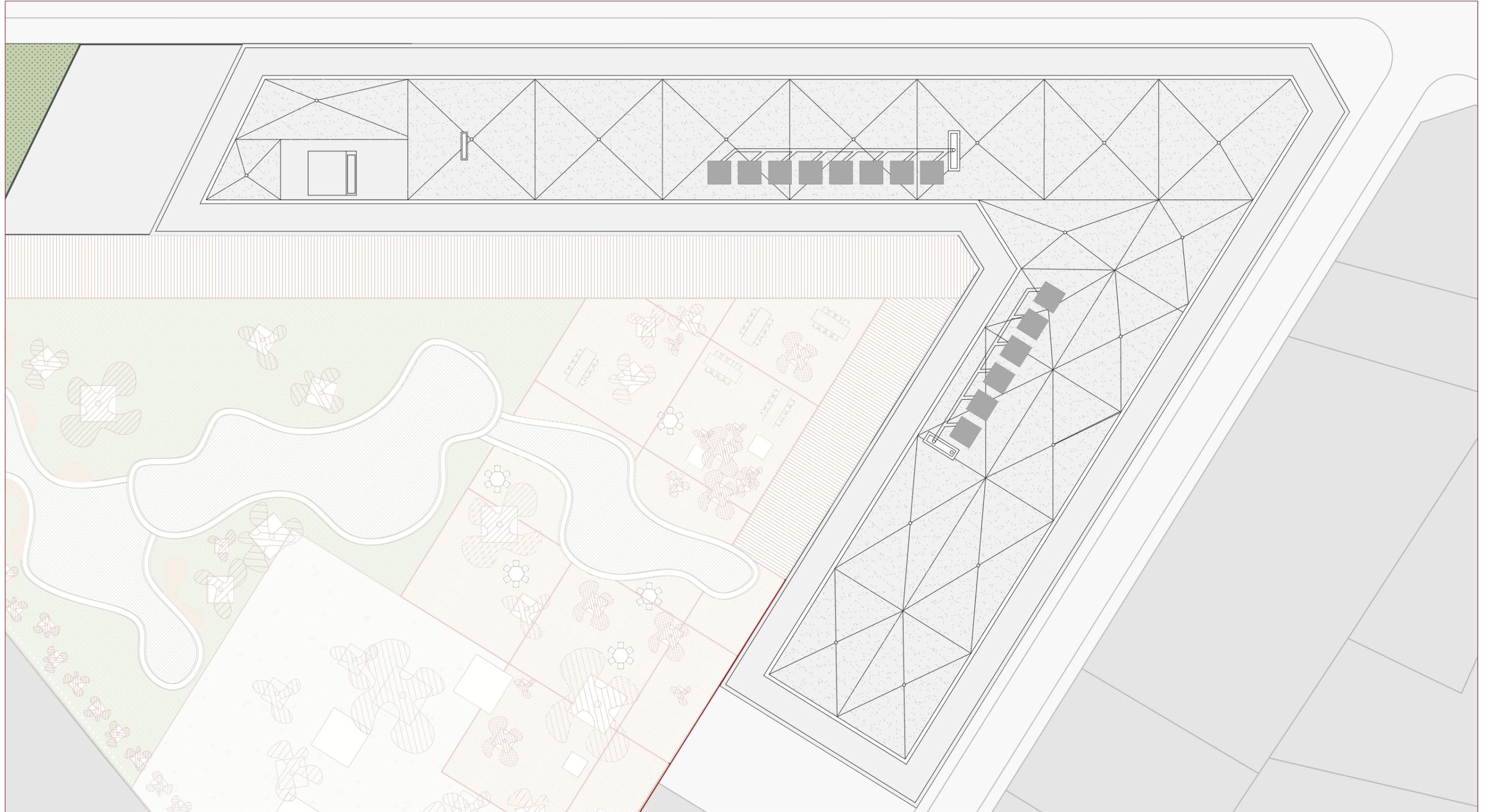
## Plantas

Planta tercera | escala 1:300



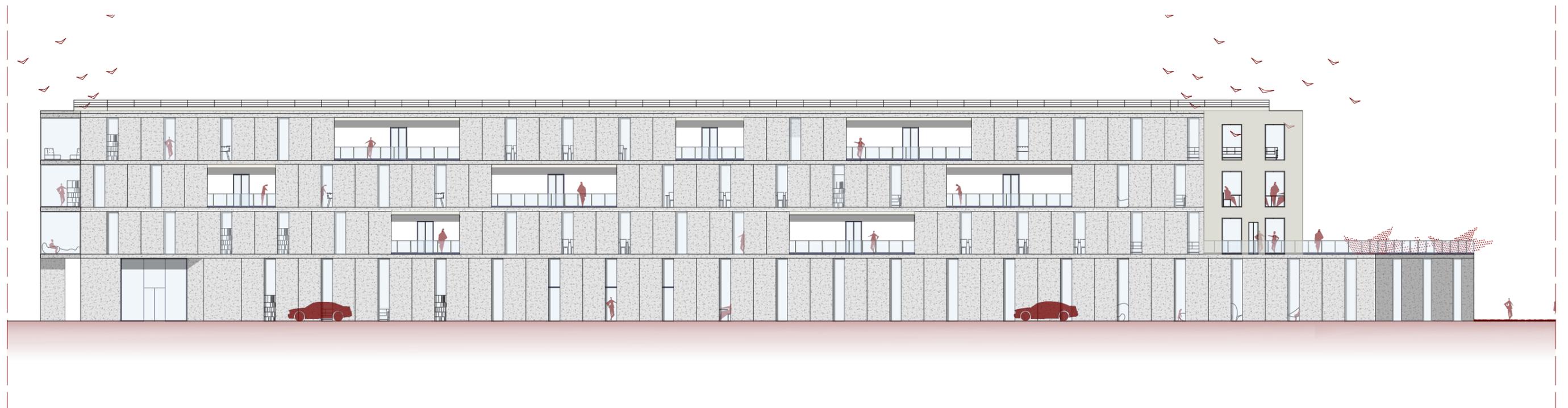
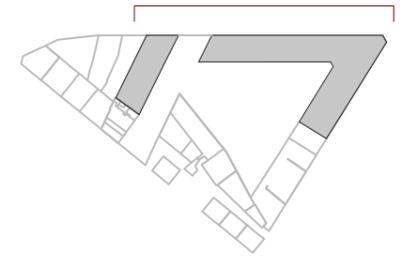
## Plantas

Planta cubierta | escala 1:300



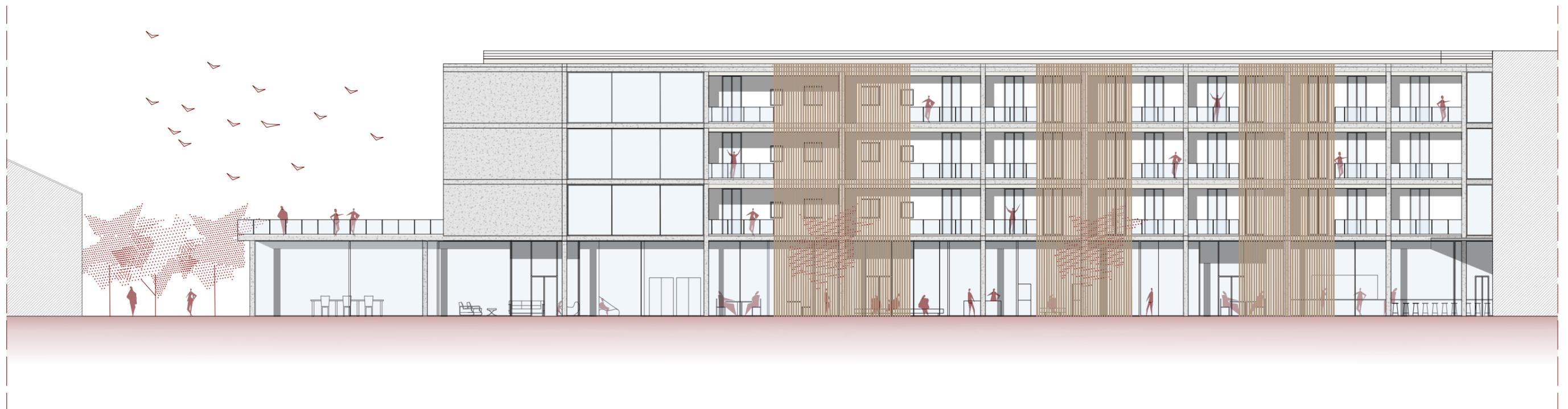
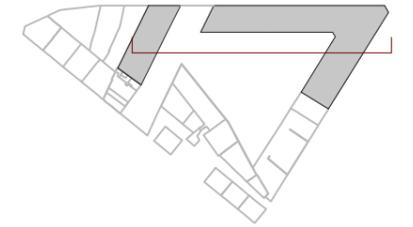
## Alzados y secciones

Alzado Norte | escala 1:300



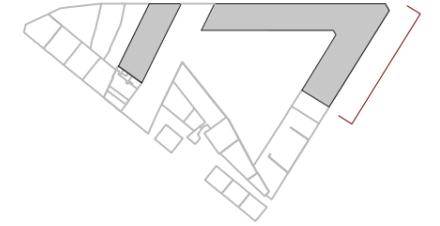
## Alzados y secciones

Alzado Sur | escala 1:250



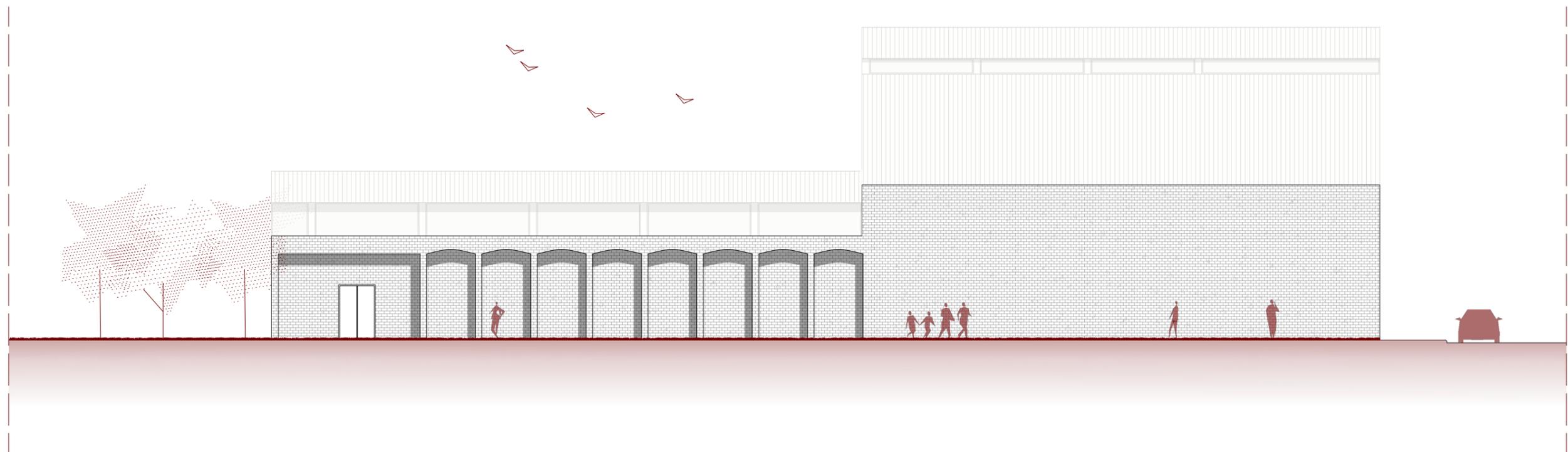
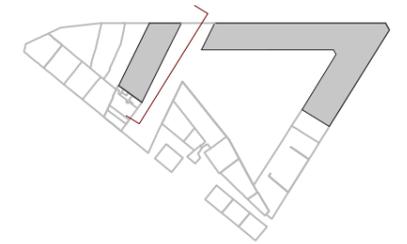
## Alzados y secciones

Alzado Este | escala 1:250



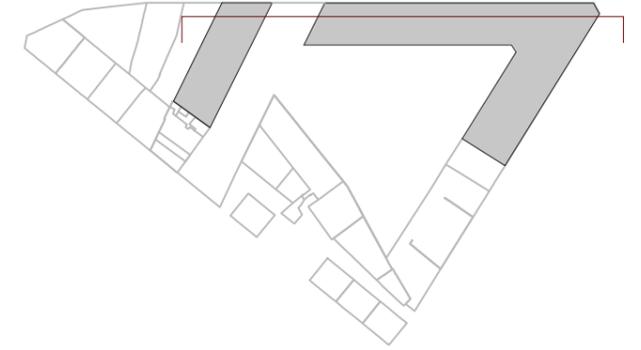
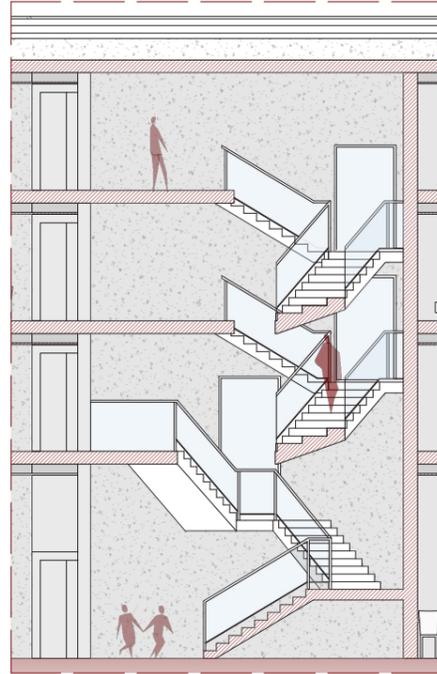
## Alzados y secciones

Alzado Este Gimnasio | escala 1:200



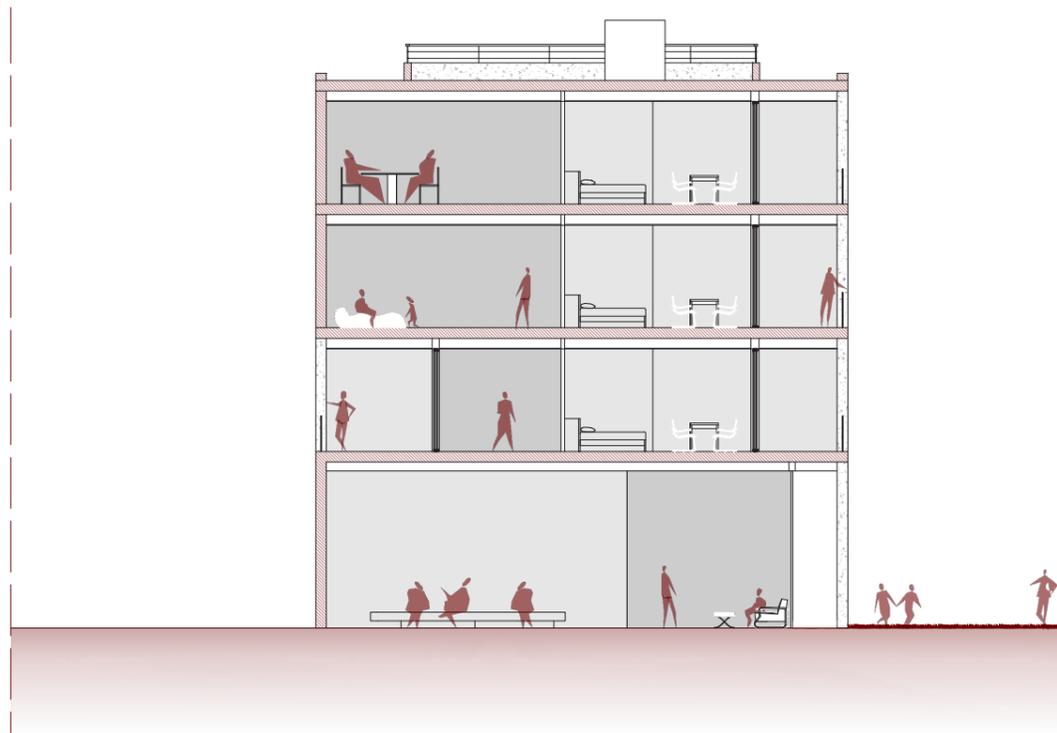
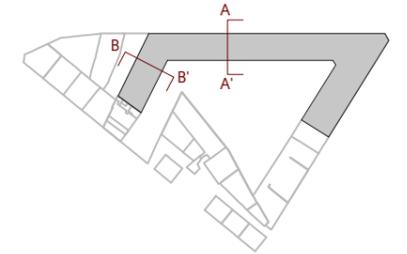
## Alzados y secciones

Sección Longitudinal | escala 1:350

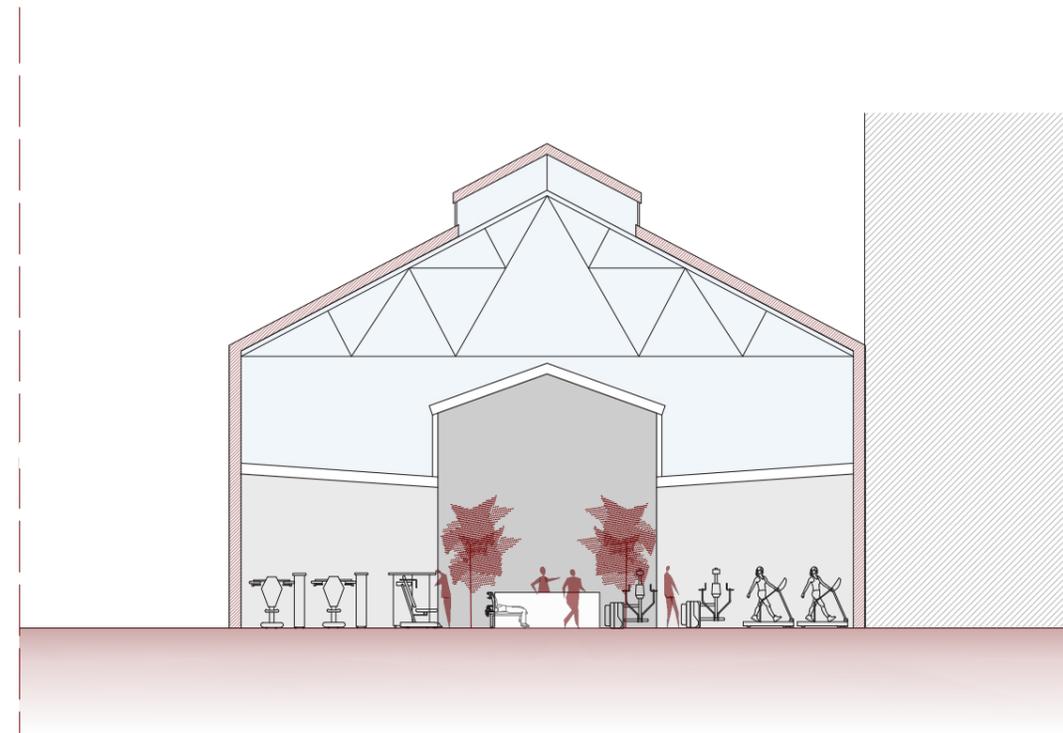


## Alzados y secciones

Secciones Transversales | escala 1:200



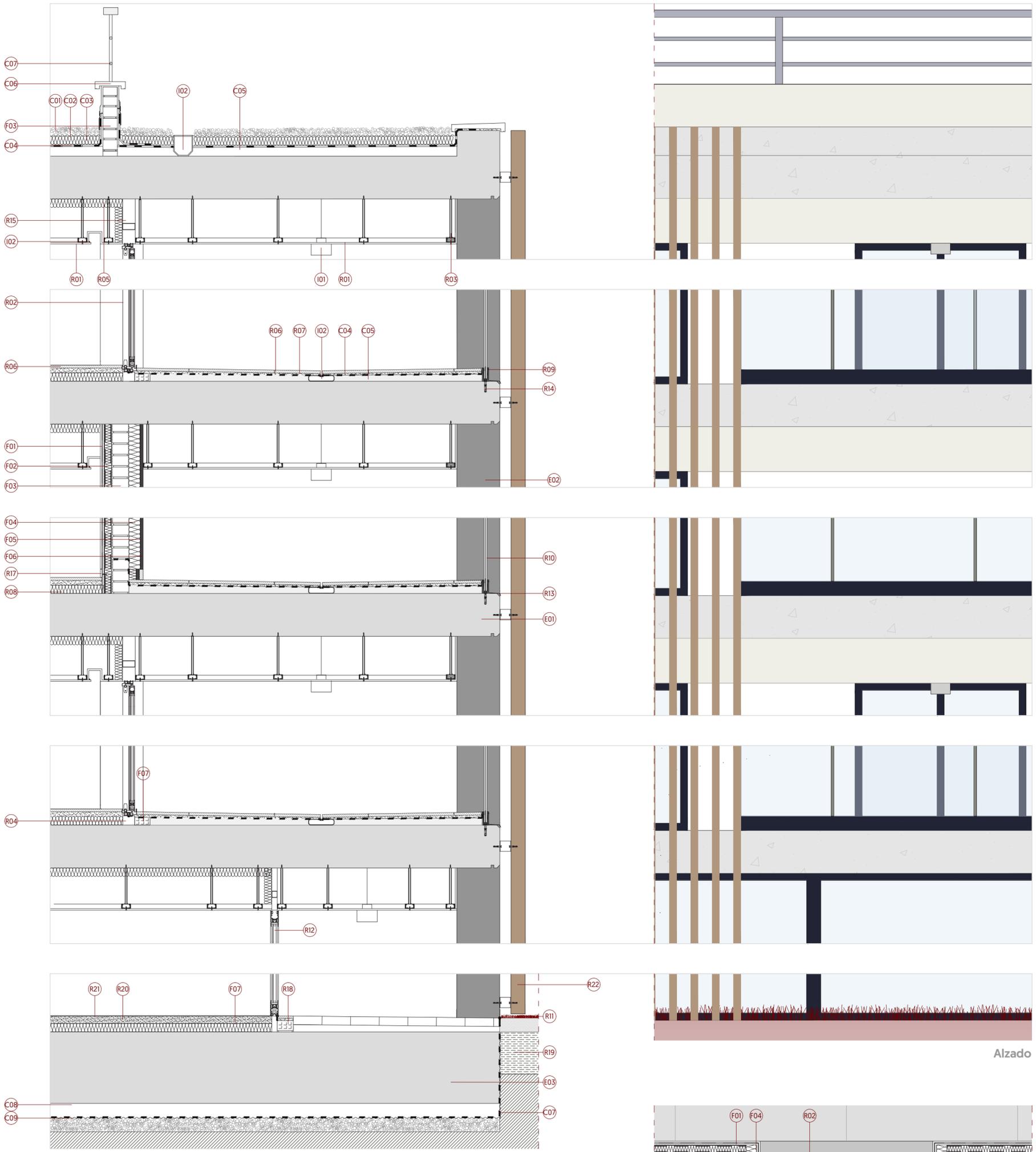
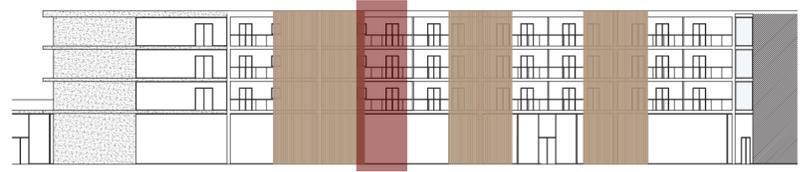
Sección A-A'



Sección B-B'

## Detalle constructivo

Detalle fachada | escala 1:20



Alzado

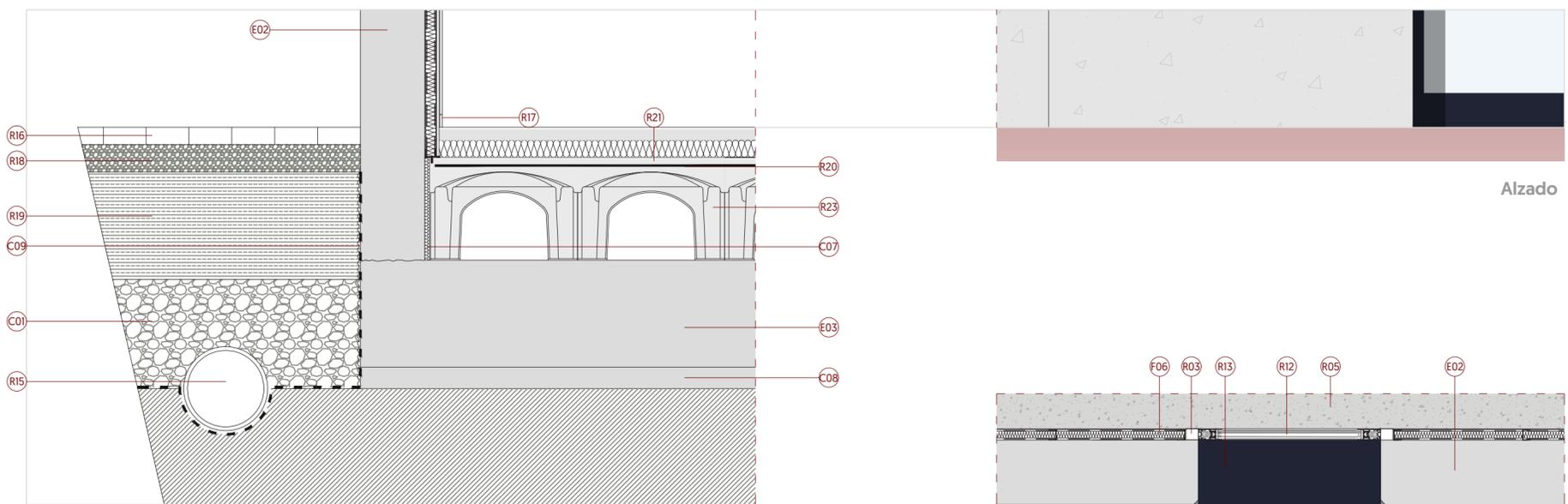
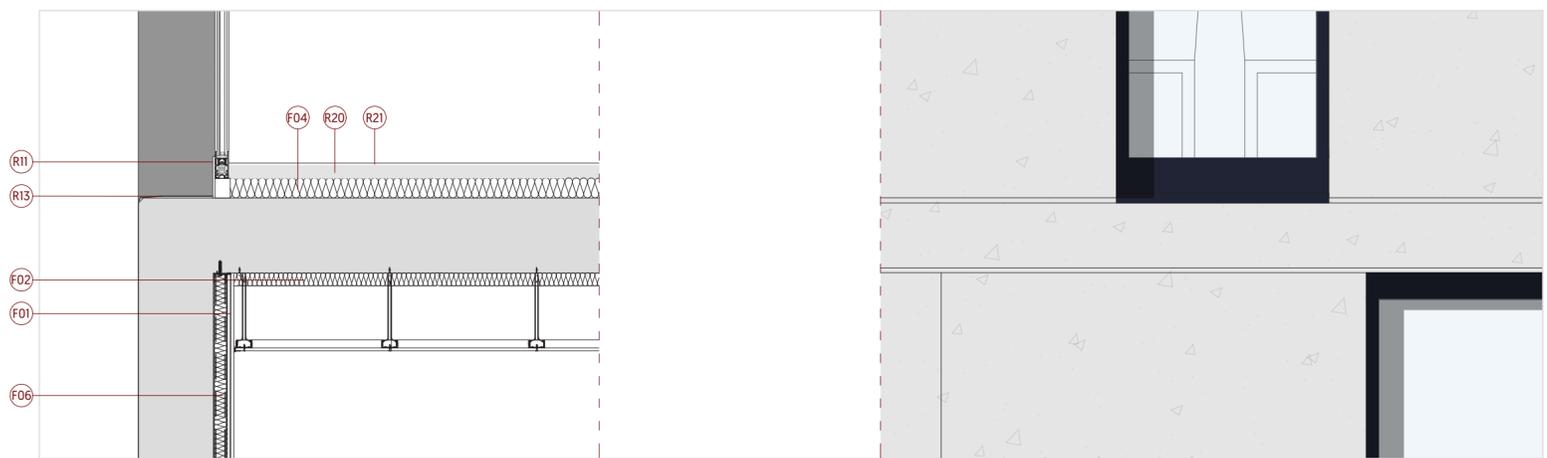
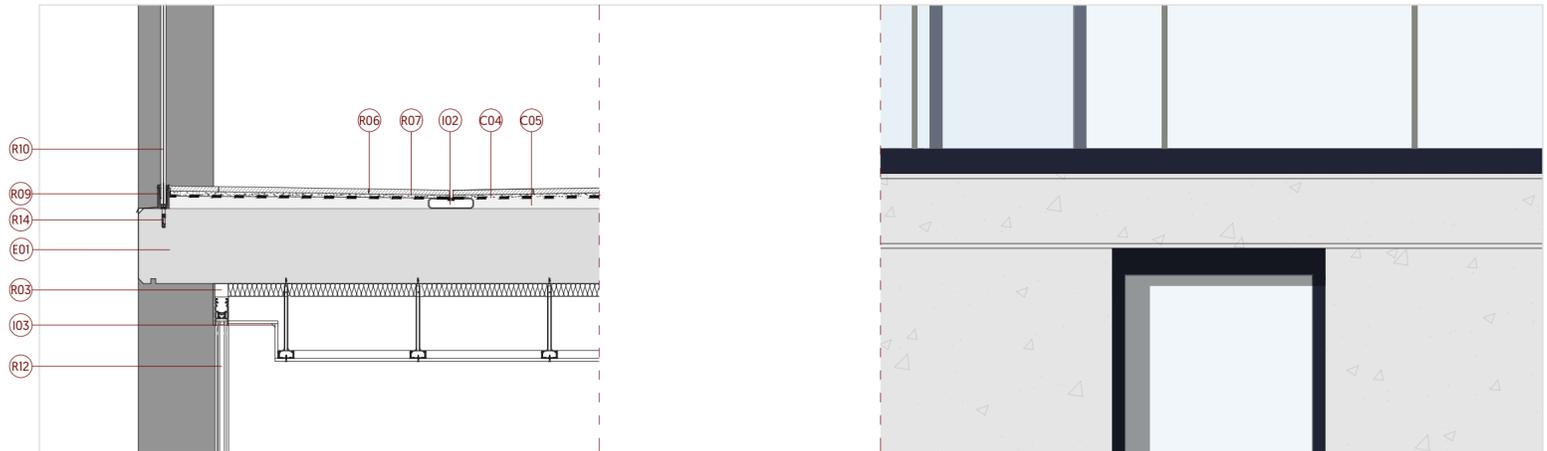
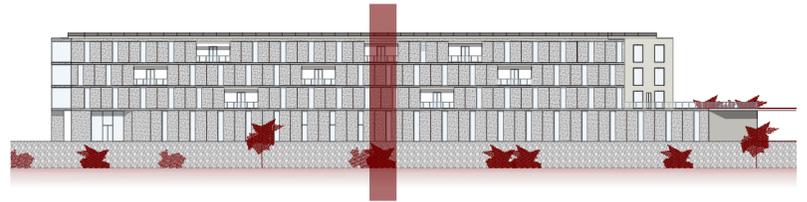
Planta

### Leyenda

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ⓈC01 Canto rodado Ø 16/32mm</li> <li>ⓈC02 Lámina de protección</li> <li>ⓈC03 Aislamiento térmico XPS 70 mm</li> <li>ⓈC04 Lámina impermeable bituminosa</li> <li>ⓈC05 Hormigón de pendiente</li> <li>ⓈC06 Vienteaguas piedra natural</li> <li>ⓈC07 Barandilla aluminio</li> <li>ⓈC08 Hormigón de limpieza</li> <li>ⓈC09 Lámina drenante</li> <li>ⓈF01 Doble placa yeso laminado</li> <li>ⓈF02 Aislante LM-60 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ⓈF03 Ladrillo macizo 11,5 cm</li> <li>ⓈF04 Aislante LM-80 mm</li> <li>ⓈF05 Barrera corta vapor</li> <li>ⓈF06 Mortero revestimiento SATE</li> <li>ⓈF07 Ladrillo doble hueco</li> <li>ⓈF08 Ladrillo hueco</li> <li>ⓈF09 Falso techo continuo yeso laminado</li> <li>ⓈF10 Puerta corredera de aluminio</li> <li>ⓈF11 Tira LED en cortinero</li> <li>ⓈF12 Puerta corredera de aluminio</li> <li>ⓈF13 Puerta corredera de aluminio</li> <li>ⓈF14 Tira LED en cortinero</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ⓈR04 Premarco madera para carpintería</li> <li>ⓈR05 Aislante LM-60 mm</li> <li>ⓈR06 Gres porcelánico 60x120 cm</li> <li>ⓈR07 Mortero de cemento</li> <li>ⓈR08 Aislante LM-50 mm</li> <li>ⓈR09 Sujeción aluminio para barandilla de vidrio</li> <li>ⓈR10 Vidrio laminado 3+3 mm</li> <li>ⓈR11 Pavimento césped natural</li> <li>ⓈR12 Vidrio laminado fijo 6+6 con carpintería de aluminio</li> <li>ⓈR13 Vienteaguas de aluminio para barandilla</li> <li>ⓈR14 Taco de anclaje para hormigón</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ⓈR15 Estructura para premarco</li> <li>ⓈR16 Perfil U para vidrio</li> <li>ⓈR17 Rodapié PVC</li> <li>ⓈR18 Tierra vegetal</li> <li>ⓈR19 Base granular zahorra</li> <li>ⓈR20 Autojivnelante 5cm</li> <li>ⓈR21 Microcemento</li> <li>ⓈR22 Celosía lamas de madera</li> </ul> |
|--|---|--|---|

## Detalle constructivo

Detalle fachada | escala 1:20



Alzado

Sección

Planta

### Leyenda

- |                                   |  |  |                                  |
|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|
| C01 Canto rodado Ø 16/32mm        | F03 Ladrillo macizo 11,5 cm            | R04 Autonivelante 5cm                                    | R15 Tubo drenante                |
| C02 Lámina de protección          | F04 Aislante LM-80 mm                  | R05 Microcemento   | R16 Adoquín                      |
| C03 Aislamiento térmico XPS 70 mm | F05 Barrera corta vapor                | R06 Gres porcelánico 60x120 cm                           | R17 Rodapié PVC                  |
| C04 Lámina impermeable bituminosa | F06 Trasdosado autoportante            | R07 Cemento cola   | R18 Tierra natural compactada    |
| C05 Hormigón de pendiente         | F07 Ladrillo doble hueco               | R08 Aislante LM-50 mm                                    | R19 Base granular zahorra        |
| C06 Vienteaguas piedra natural    | I01 Luminaria Stram Surface            | R09 Sujeción aluminio para barandilla de vidrio          | R20 Mallazo                      |
| C07 Junta de dilatación           | I02 Bajante pluviales                  | R10 Vidrio laminado 3+3 mm                               | R21 Capa de compresión           |
| C08 Hormigón de limpieza          | I03 Tira LED en cortinero              | R11 Tapajuntas de aluminio                               | R22 Solera ventilada 45cm CAVITI |
| C09 Lámina drenante               | R01 Falso techo continuo yeso laminado | R12 Vidrio laminado fijo 6+6 con carpintería de aluminio | E01 Forjado unidireccional HA    |
| F01 Doble placa yeso laminado     | R02 Perfilera falso techo              | R13 Vienteaguas de aluminio para barandilla              | E02 HA                           |
| F02 Aislante LM-60 mm             | R03 Premarco madera para carpintería   | R14 Taco de anclaje para hormigón                        | E03 Losa cimentación             |

## Detalle pormenorizado

Planta | escala 1:30

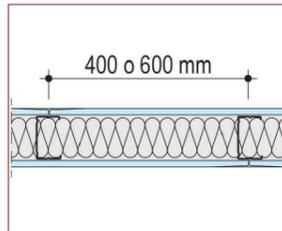
**1. Pavimento microcemento.**  
Pavimento continuo de microcemento para zonas comunes.



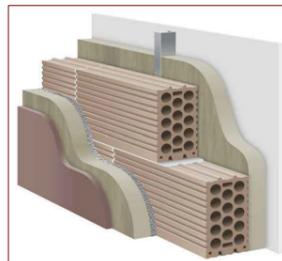
**2. Pavimento gres porcelánico.**  
Pavimento gres porcelánico modelo Street-Art Gris 120x60 cm, de Saloni.



**3. Tabiquería autoportante.**  
Tabiquería autoportante de yeso laminado de la marca Knauf (15+70+15)/600.



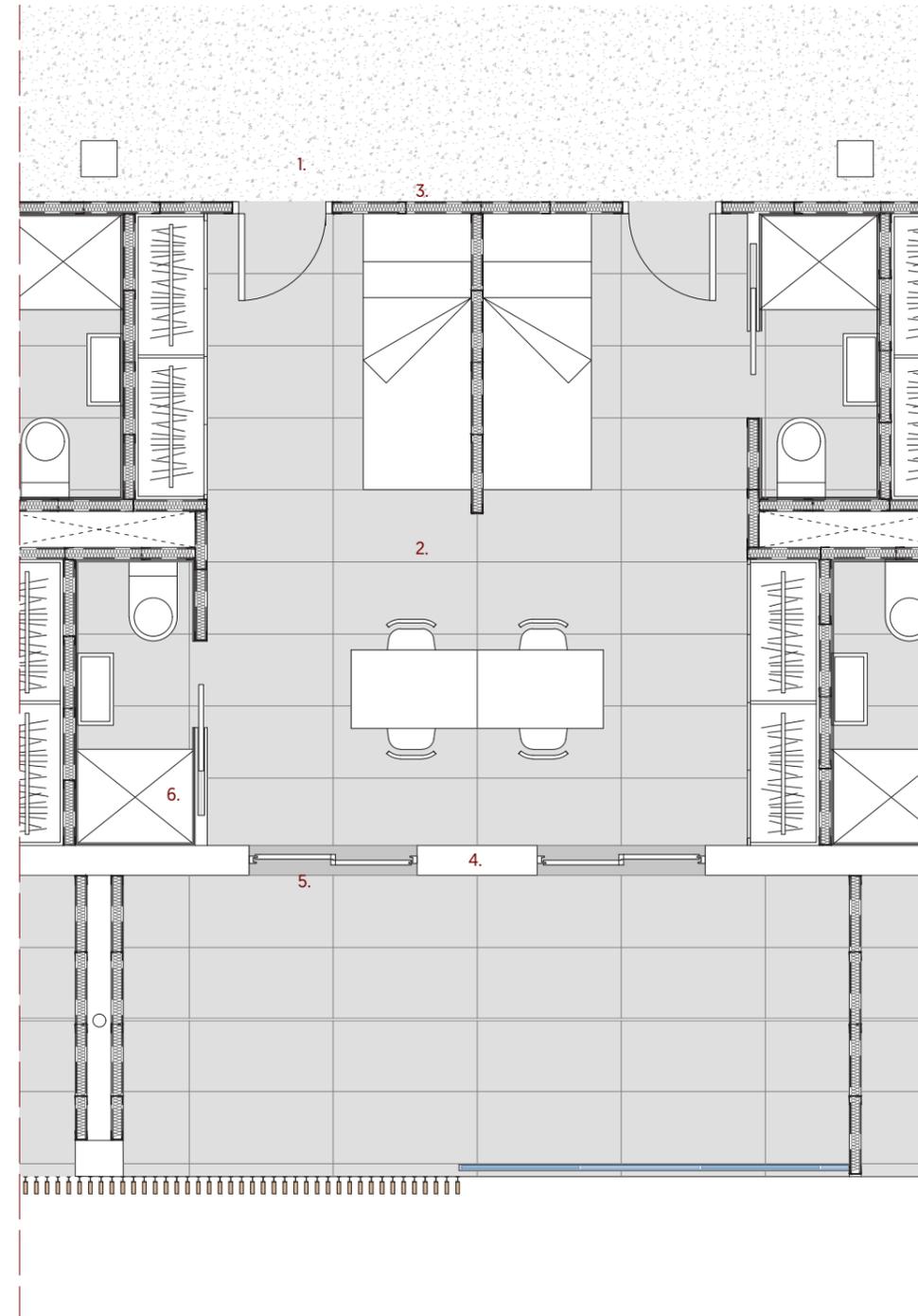
**4. Cerramiento SATE.**  
Cerramiento formado por trasdosado autoportante con LM-6, ladrillo macizo del 11, LM-8, barrera antivapor y mortero de revestimiento.



**5. Carpintería aluminio.**  
Balconera corredera de aluminio suelo-techo de la marca Cortizo, color gris oscuro.



**6. Plato ducha**  
Plato de ducha modelo H-Brina de la marca Cielo.



## Detalle pormenorizado

Planta techos | escala 1:30

### 1. Falso techo suspendido continuo.

Sujeción mediante perfilera al forjado y acabado en placas de yeso laminado.

### 2. Luminaria interior empotrada.

Modelo Spotlight color negro, de la marca Arkoslight.

### 3. Luminaria exterior superficial.

Modelo Stram Surface color negro, de la marca Arkoslight.

### 4. Difusor lineal de impulsión.

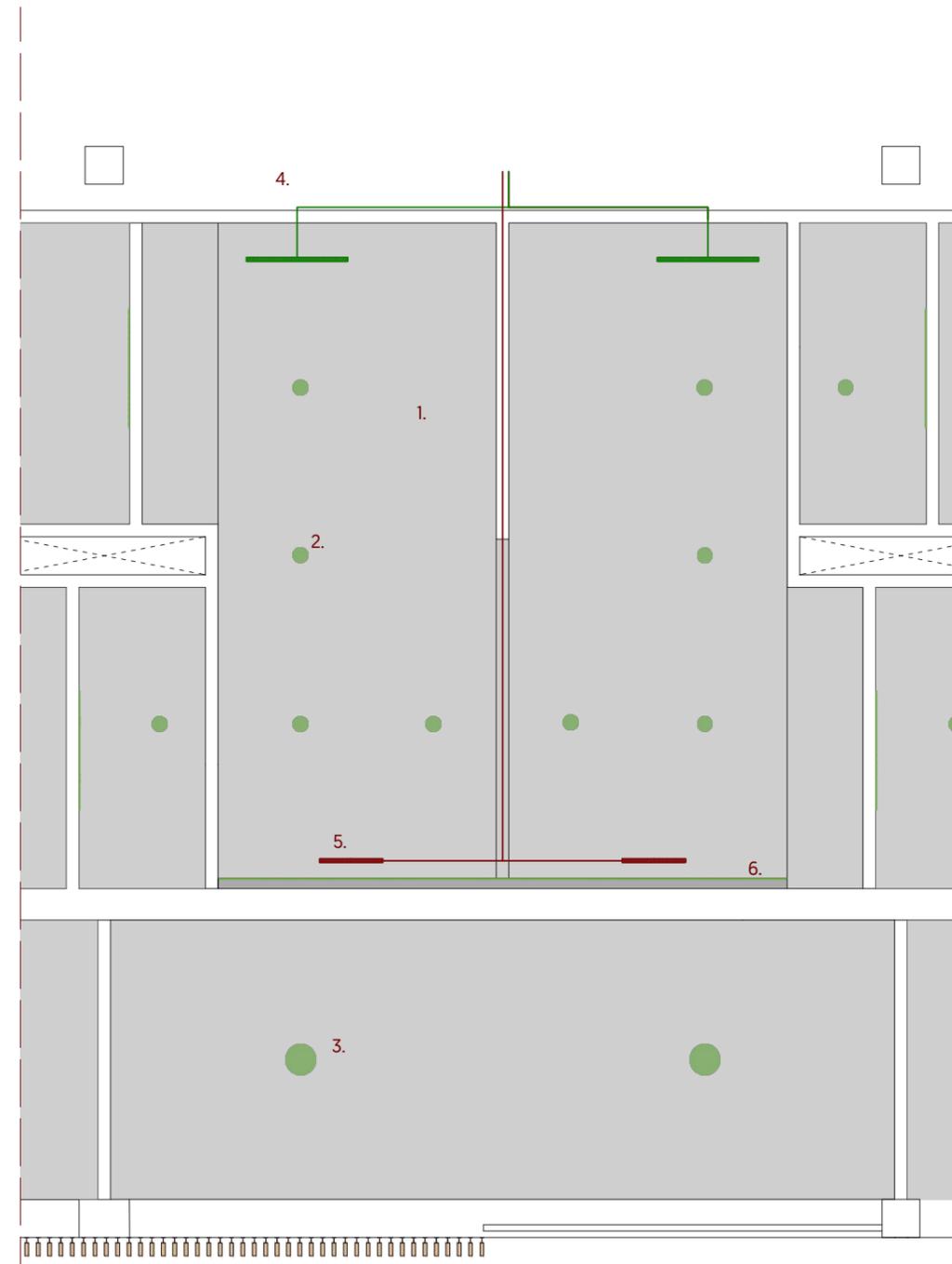
Difusor lineal en techo modelo Pureline18 de la marca Trox.

### 5. Difusor lineal de retorno.

Difusor lineal en techo modelo Pureline18 de la marca Trox.

### 6. Tira LED.

Tira LED oculta en el cortinero del falso techo.



## Detalle pormenorizado

### Sección | escala 1:30

#### 1. Revestimiento interior

Revestimiento continuo mediante pintura plástica blanca.



#### 2. Puerta acceso habitaciones.

Puerta lacada en blanco con mecanismo de acceso mediante uso de tarjeta.



#### 3. Silla estudio.

Silla modelo Konna en color gris de la marca Kave.



#### 4. Escritorio .

Escritorio melamina con patas de acero, modelo Talbot de la marca Kave.



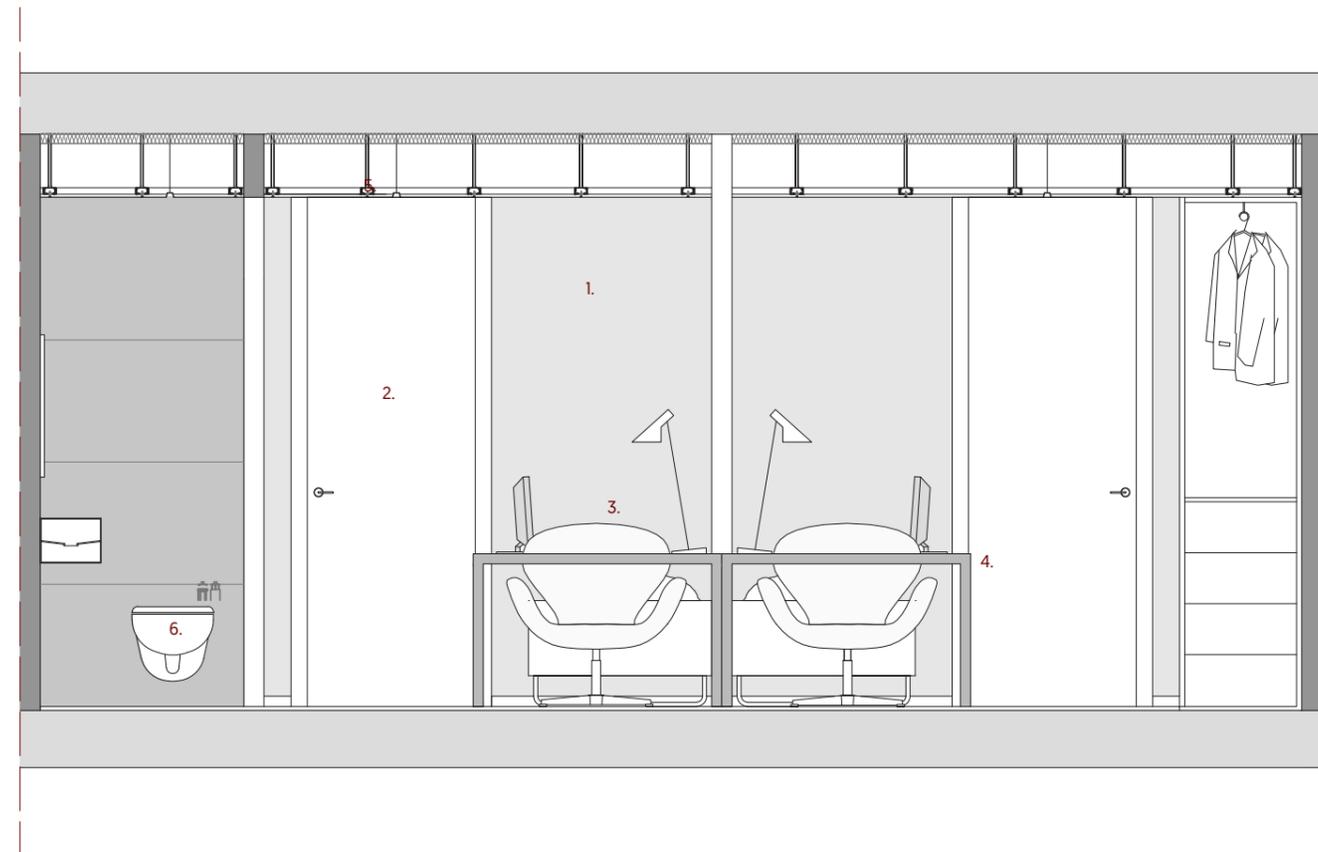
#### 5. Difusor climatización.

Difusor lineal en techo modelo Pureline18 de la marca Trox.



#### 6. Inodoro.

Inodoro suspendido modelo ERA, color Brina de la marca Cielo.



## Detalle pormenorizado

Sección | escala 1:30

### 1. Alicatado.

Alicatado gres porcelánico modelo Street Art ceniza 60x120, de Saloni.



### 2. Espejo baño

Espejo circular con LED oculto incluido, de la marca Artforma.



### 3. Lavabo.

Lavabo suspendido acabado blanco mate con toallero integrado, y grifo Two-Hole color negro mate, de la marca Bernstein.



### 4. Armario .

Armario modular melamina lacado en negro mate con cajones y altillo.



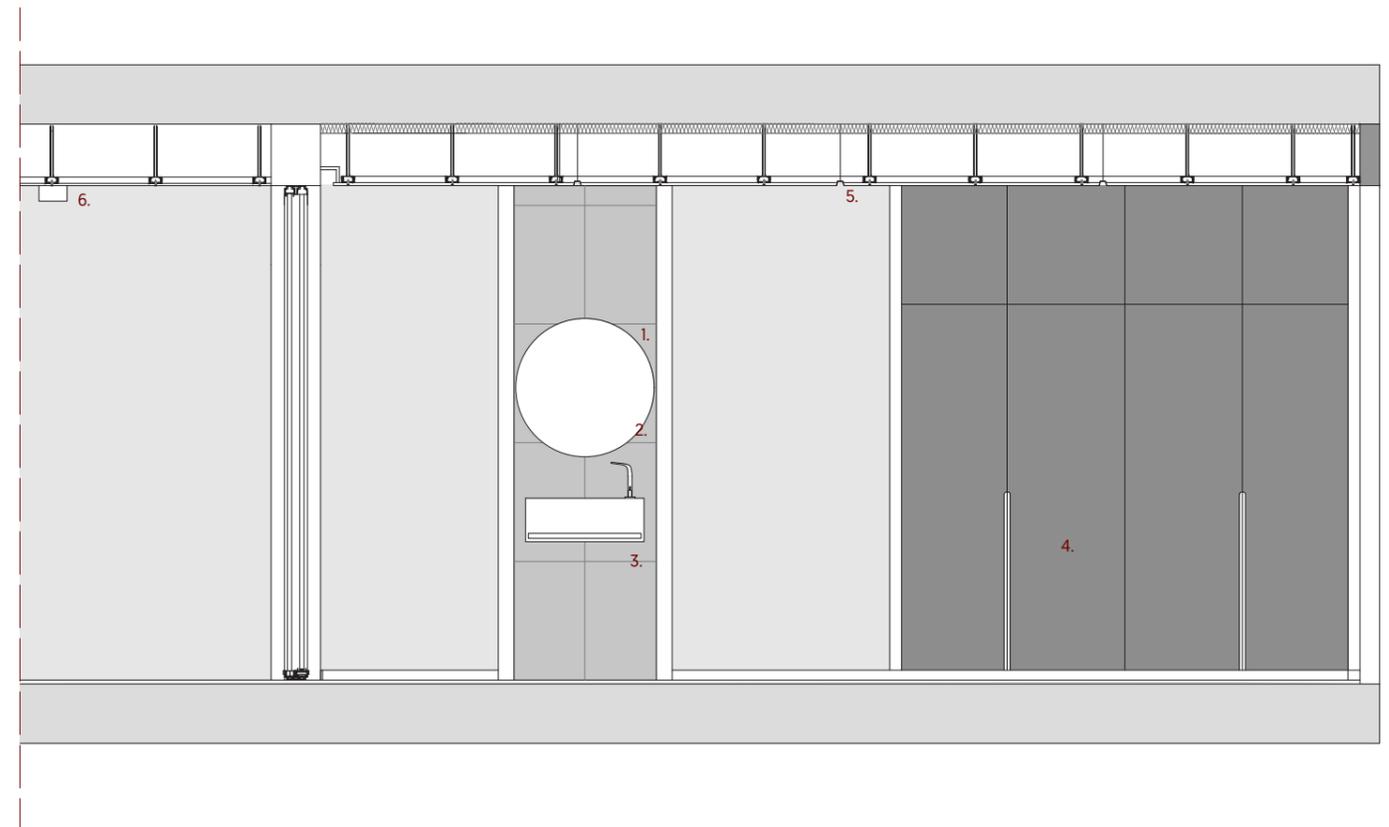
### 5. Luminaria interior empotrada.

Modelo Spotlight, color negro de la marca Arkoslight.



### 6. Luminaria exterior superficial.

Modelo Stram Surface color negro, de la marca Arkoslight.



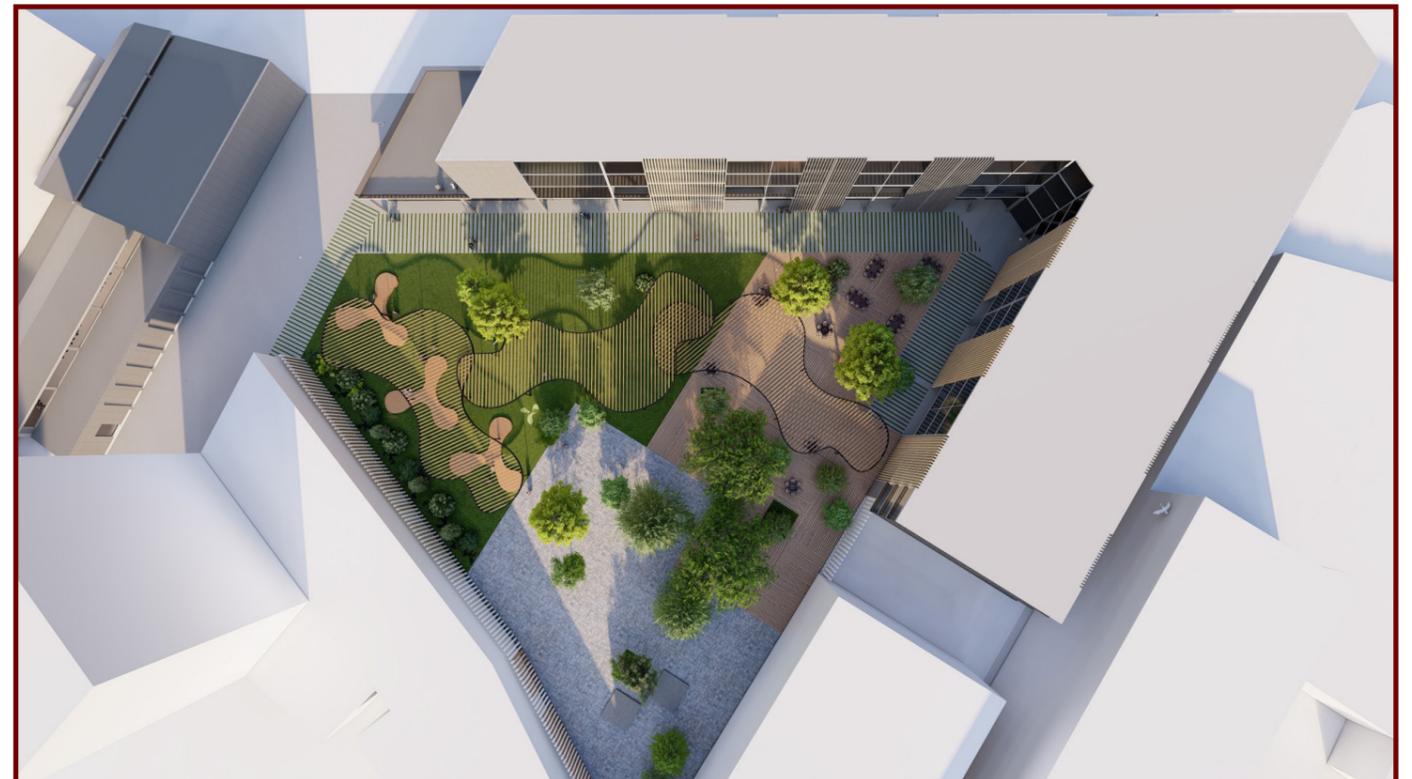
## Detalle pormenorizado



## Infografías



## Infografías



**BLOQUE B**  
**Memoria justificativa y técnica**

# 1. INTRODUCCIÓN

## Introducción

El edificio propuesto se encuentra en Na Jordana junto al antiguo cauce del río Turia, en Valencia. La parcela donde se desarrollará el programa, era en gran medida un solar sin construcción, destinado a aparcamiento, y el resto del suelo estaba ocupado por edificios abandonados o naves con un alto grado de deterioro.

La idea del edificio es crear una construcción que a la vez que sirve de residencia de estudiantes, con su respectivo programa adaptado a las necesidades que puedan tener, sirva también para crear un espacio exterior que permite, crear una zona tranquila que favorece la relación de los distintos usuarios.

El complejo se compone de dos edificios, un edificio principal en forma de L, el cual hace esquina entre Guillem de Castro y la calle Liria, y una nave restaurada orientada hacia el paseo de la Petxina, que se destinará a un gimnasio. El edificio principal tiene distintos usos públicos en planta baja con accesos independientes a los del edificio, y en las plantas superiores, el uso destinado es como residencia de estudiantes.

Algunos de los servicios que podemos encontrarnos en este complejo son, además del gimnasio, una zona de coworking, una lavandería, reprografía, cafetería, un comedor común o una gran plaza donde poder disfrutar de todos estos servicios.

La estructura del programa es mediante hormigón armado usando pilares, muros de hormigón visto, y los forjados son forjados unidireccionales. Para conseguir una buena sinergia con el hormigón, el otro materiales principal que utilizamos en el proyecto será el vidrio.

A continuación, y durante los diferentes apartados que componen este bloque se van a exponer todos los condicionantes y objetivos que se han seguido para el desarrollo de este proyecto. Para ello se realiza un recorrido por todos los ítems que se han estudiado del proyecto a lo largo del proceso de creación.

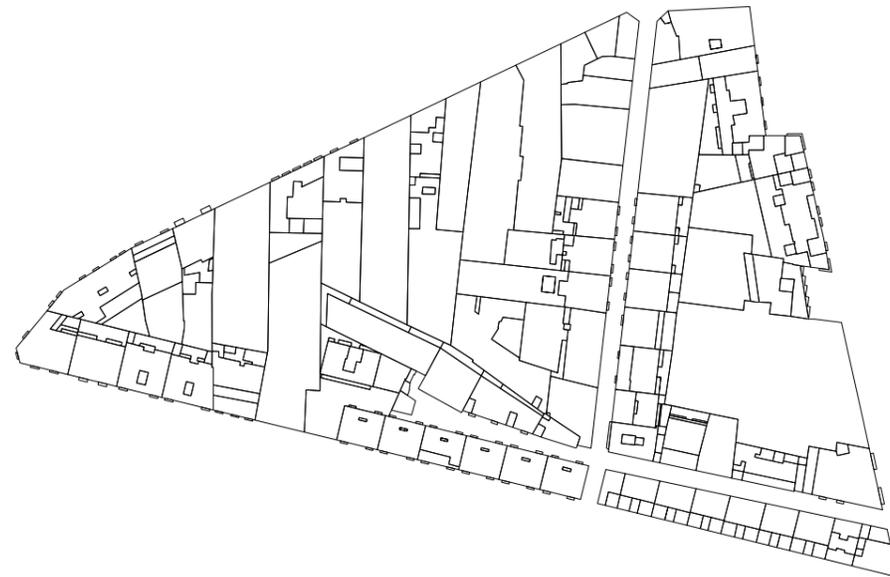
## **2. LUGAR: EMPLAZAMIENTO E IMPLANTACIÓN**

## Análisis del Territorio

### Definición urbanística

La calle de Na Jordana es una calle perteneciente a la ciudad de Valencia, más concretamente en el norte del barrio del Carmen. Esta ubicación conlleva gran importancia ya que se encuentra en el casco antiguo de la ciudad, al sur del cauce del Turia.

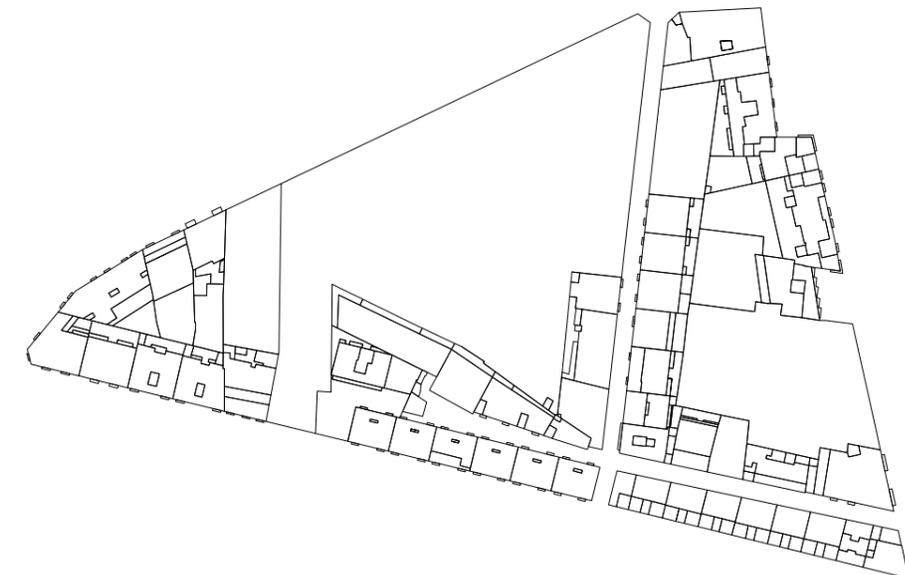
La peculiaridad de situarnos en esta zona de la ciudad es que al haber construcciones muy antiguas podemos encontrarnos tanto algunas edificaciones protegidas, como otras que están al borde de la ruina o incluso con órdenes de demolición.



En este plano podemos ver el estado actual de la manzana donde trabajaremos y desarrollaremos el proyecto, previo a nuestras intervenciones, en él, apreciamos que destacan dos tipologías de edificios en toda la amplitud de la manzana, los cuales son, grandes naves alargadas, o edificios contiguos de pequeñas dimensiones y una altura que no suele superar las 3 plantas.

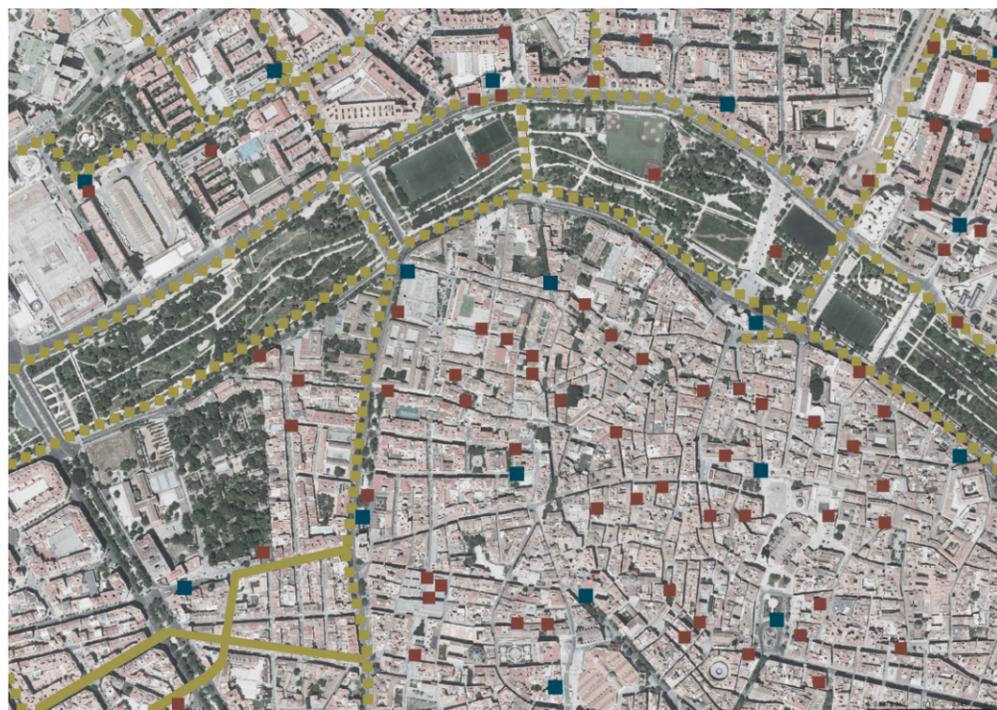
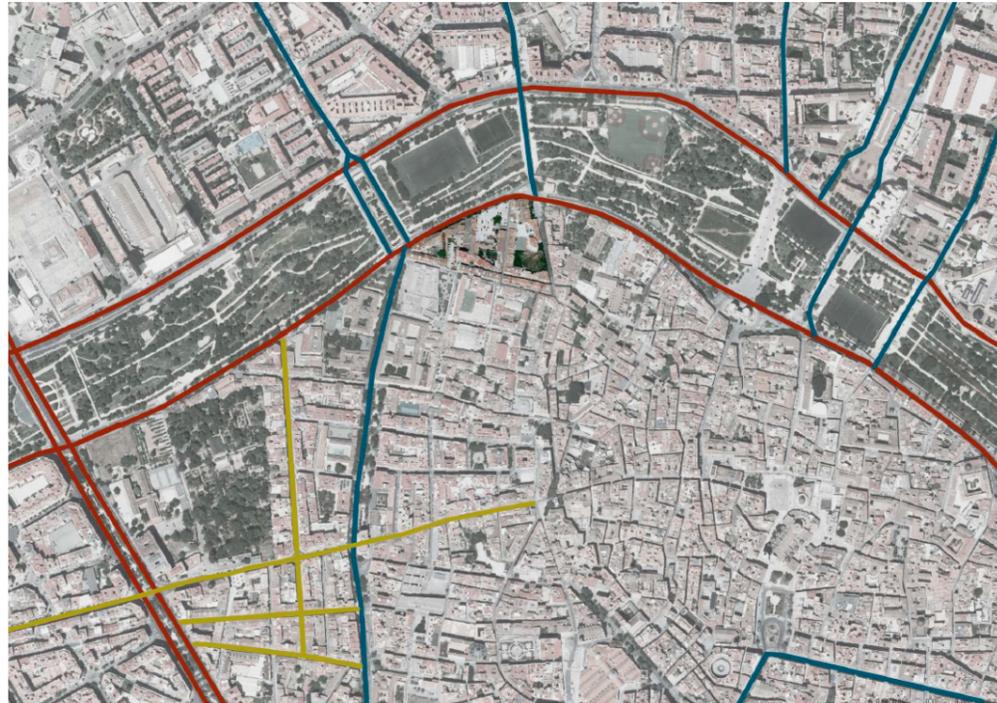


En el siguiente plano se muestra nuestra intervención en la manzana, grafiándose de color granate las edificaciones a demoler, debido a su mal estado, son edificaciones las cuales sería muy complejo rehabilitar debido a su estado. En color más claro, se muestra la nave que se va a rehabilitar, ya que es un edificio con valor patrimonial y que nos ayudará a mantener la esencia de este bonito barrio del casco antiguo de Valencia, en nuestro nuevo proyecto, mezclándolo con la innovación y nuevos usos de estos solares. De tal manera que el solar tras las demoliciones se quedaría así:



## Análisis del Territorio

### Análisis viario



#### Leyenda

- Via principal
- Via secundaria
- Via terciaria
- Carril bici
- Ciclocalle
- Estación ValenBici
- Estación bici privada

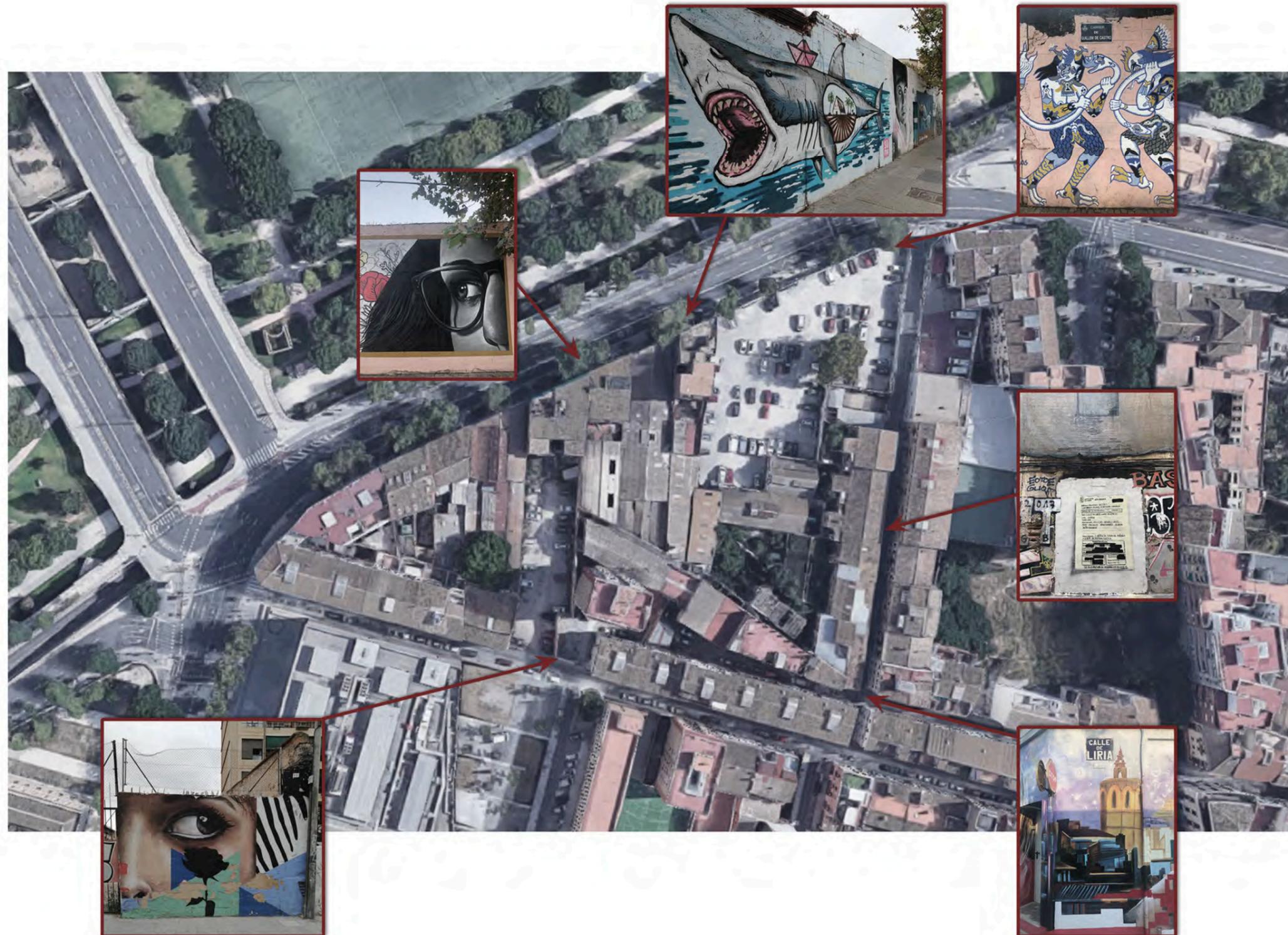
## Análisis del Territorio

### Análisis fotográfico | Contrastes



## Análisis del Territorio

Análisis fotográfico | Pintadas urbanas



## Análisis del Territorio

### Análisis fotográfico | Recorridos



## Idea, Medio e Implantación

### Medio e implantación

La parcela que tenemos para nuestro proyecto se encuentra en un punto muy bueno al norte del barrio del Carmen junto al cauce del Turia, pero además también tiene una importante conexión con la calle Na Jordana

#### CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

La geometría de la parcela es un tanto peculiar, ya que se se es una parcela en esquina pero a su vez tiene una conexión por su lado sur. Por lo que da a 3 calles, las cuales son Guillem de Castro, Liria, y Na Jordana. Tiene dos medianeras con edificios de gran antigüedad, una en la calle Guillem de Castro y otra en la calle Liria, de 3 y 2 alturas respectivamente. La superficie aproximada es de unos 7.000 m<sup>2</sup> y no presenta desniveles considerables.

#### ACCESOS RODADOS Y APARCAMIENTOS

Se va a crear un aparcamiento público en la calle Liria, a cota 0, una vez termina nuestro edificio y junto a la medianera con el edificio existente. Además este aparcamiento comunica con la parte trasera del comedor, donde se ubica a su vez el cuarto de basuras, lo que facilitará la carga y descarga de camiones y basuras.

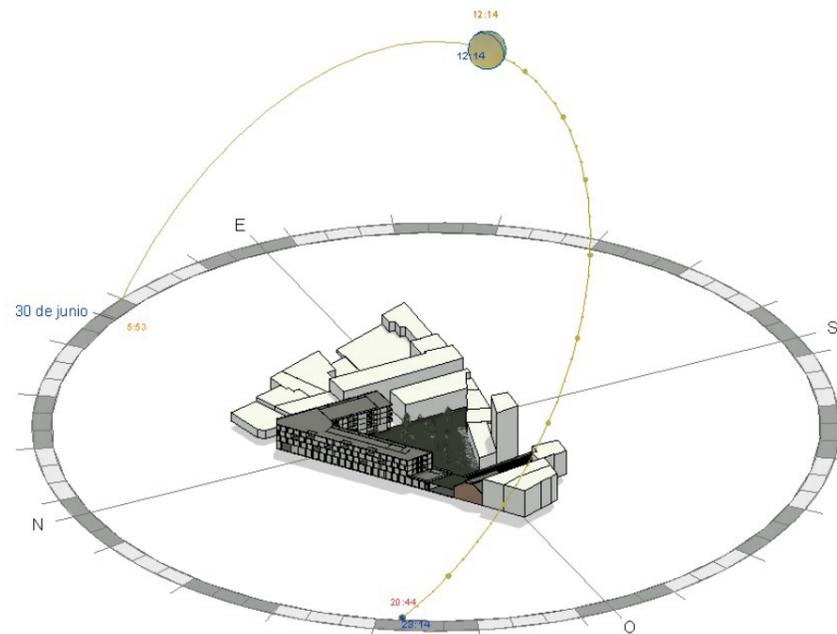
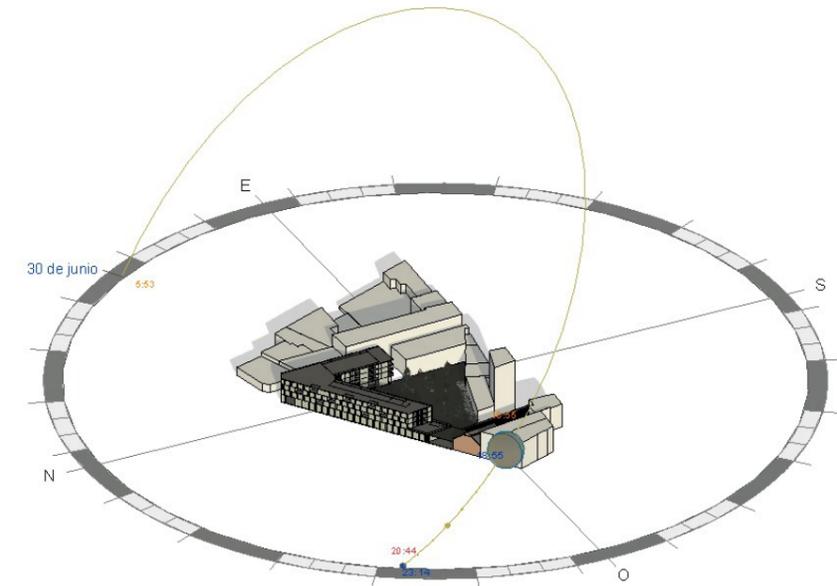
#### ORIENTACIONES Y ALINEACIONES

El proyecto se adapta a la línea de fachada de las edificaciones colindantes en las fachadas de la calle Liria y en Guillem de Castro, pero se retranquea en la esquina de esas dos calles, creando así un acceso, en el cual se genera un espacio que invita a entrar al edificio. Además en la calle Guillem de Castro, entre el edificio principal y la nave restaurada destinada al gimnasio, se abre un hueco en fachada que comunica esta calle con el interior de la plaza, pero para que ambas edificaciones tengan una conexión, se construye una cubierta vegetal, la cual separa pero mantiene unidos los dos edificios, a la vez que genera otro acceso.

Otro de los accesos a la parcela, y quizá el más agradable, se produce por la zona sur de la parcela en la apertura en la calle Na Jordana, es un acceso verde el cual te lleva a la plaza en primer lugar, dejando a oeste la nave restaurada y al fondo el nuevo edificio.

El soleamiento y el tratamiento de la luz natural es un tema importante ya que el proyecto se implanta en una parcela que tiene todo tipo de orientaciones, por lo que es importante estudiar que usos y funciones se le aplica a cada orientación. A lo largo de la fachada norte se dispone un muro de hormigón donde se van abriendo huecos de vidrio suelo-techo, y son zonas donde se disponen la mayoría de zonas comunes.

En las orientaciones sur, este y oeste, las fachadas se componen de pilares apantallados de hormigón y huecos, que se distribuyen casi al 50-50 generando así la suficiente protección solar, al estar en fachadas a las cuales les incide una gran cantidad de luz solar.



## Idea, Medio e Implantación

### Idea

El proyecto se ha proyectado para esta zona del Carmen, por lo que se ha desarrollado pensando en las necesidades de la residencia y adaptándose a su entorno. Las estrategias seguidas son las siguientes:

#### ALTURAS

El edificio se implanta junto a dos edificios existente, por lo que trata adaptarse a sus alturas. La medianera que se genera en la calle Liria, tiene una altura de planta baja más 2 plantas de viviendas. En el caso de la calle Guillem de Castro, el edificio que colinda con la nave restaurada tiene una altura de planta baja más 3 plantas de viviendas.

Por ello el edificio, aunque no tenga medianeras directas, trata de adaptarse a las alturas existentes en la manzana para evitar discordancias visuales sobre los edificios existentes. Para que la unión del edificio no sea muy brusca, al tratarse de alturas y métodos de construcción distintos, se separan una cierta distancia y unidos solo por una cubierta vegetal a la altura del forjado de planta 1.

#### CIRCULACIONES

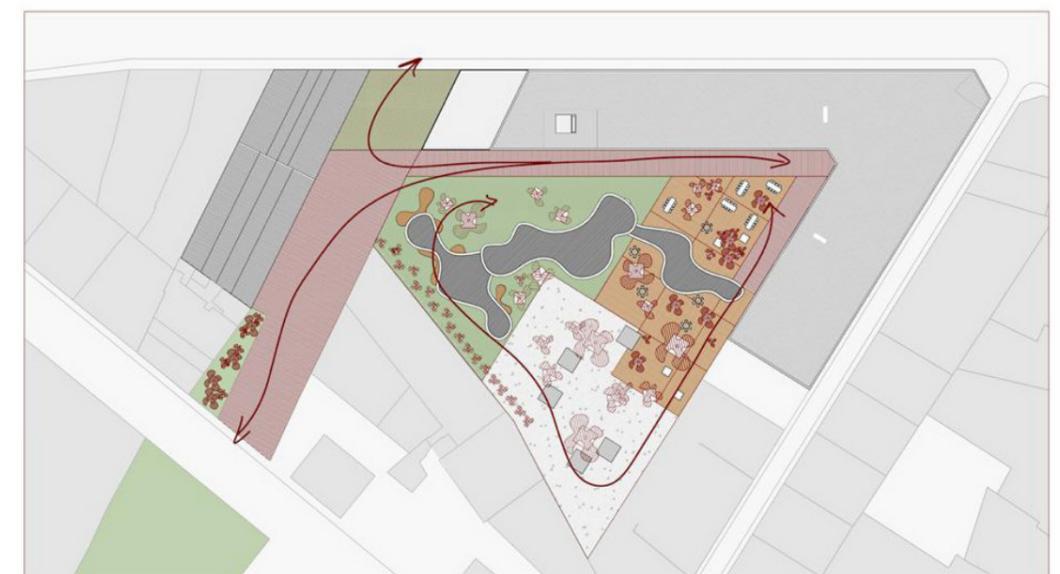
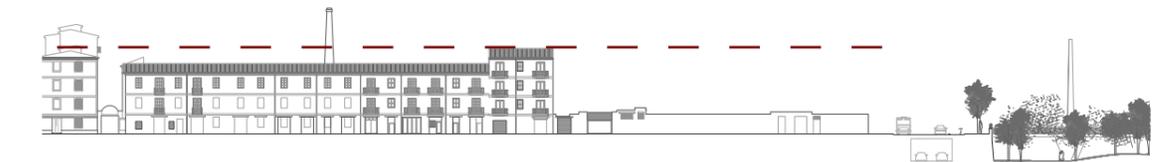
El edificio busca crear un paso principal desde la calle Na Jordana que comunique con la plaza creada y también separar esta misma plaza de la gran avenida de coches que es la calle Guillem de Castro. De manera que se crea en el interior de la parcela un gran espacio público y de relación que tiene acceso desde las dos calles más concurridas, las cuales son Guillem de Castro y Na Jordana

El acceso principal a la plaza se produce por Na Jordana por un gran paso que se da a través de los edificios existentes, e iniciando un recorrido que invita a entrar al viandante, mediante un pavimento mixto formado por césped y hormigón. El otro acceso se produce por la calle Guillem de Castro, el cual tiene el mismo pavimento, pero además tiene una cubierta vegetal, la cual invita a entrar al viandante.

#### EXISTENCIAS

Los edificios medianeros tienen una tipología de bloque de viviendas muy clara, planta baja de mayor altura donde se encuentra el acceso al edificio y bajos comerciales, y las plantas superiores de menor altura con viviendas, con una abertura de huecos clara que se repite a lo largo de todas las plantas y por último, una cubierta inclinada a dos aguas. También hay varias naves de gran altura destinadas al uso industrial que hoy en día se encuentran en bastante mal estado

La restauración de una de estas naves para integrarla en el proyecto se desarrolla, manteniendo tanto la fachada como la estructura actual, incluso un muro de arcos que se encuentra en una de las fachadas. Además se aprovechan las diferentes alturas que tiene la nave para crear lucernarios o grandes aperturas de vidrio que doten de una buena iluminación natural al nuevo gimnasio que irá ubicado en esta nave



## Idea, Medio e Implantación

### Referentes

**GALERIA DE ARTE | YALE**

LOIUS KAHN



**PASEO SANT JOAN | BARCELONA**

LOLA DOMENECH



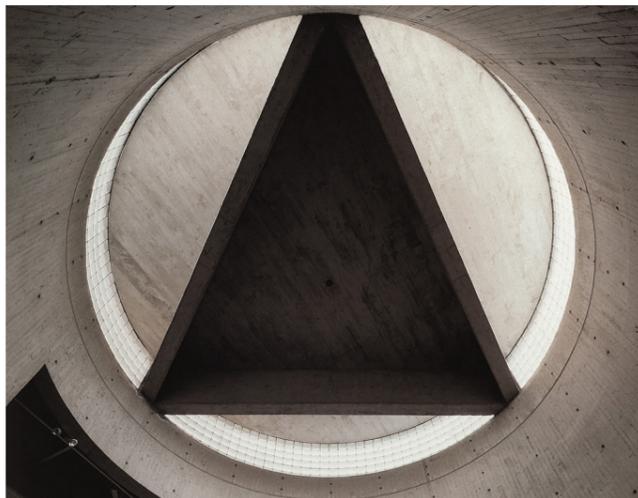
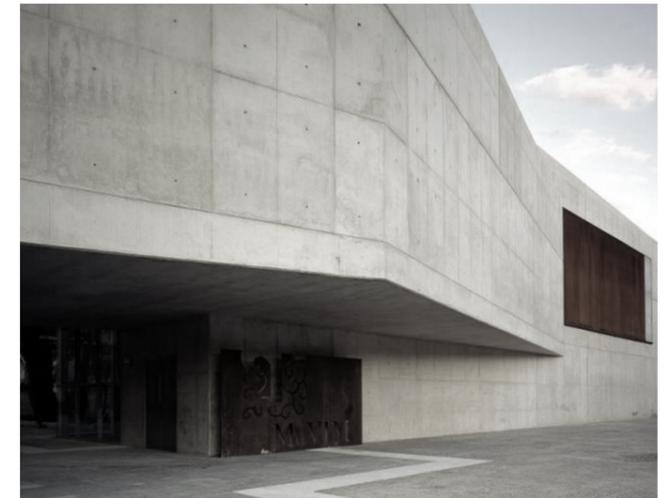
**HEADQUARTERS 'LE DUFF GROUP' | RENNES**

ATELIERS



**MUSEO MUVIM | VALENCIA**

VÁZQUEZ CONSUEGRA



## Entorno, Construcción de la cota 0

### • ESTRATEGIA DE PROYECTO

El tratamiento de la cota 0 es un factor importante del proyecto, ya que pretende convertirse en un lugar de encuentro para el barrio del Carmen. Por ello debe estudiarse y trabajarse como un elemento en el que se integre el proyecto y el espacio público.

La zona de implantación constituye un punto estratégico del barrio, ya que se encuentra en una posición con muy buena conexión respecto al río y a la calle Na Jordana, ambas zonas son puntos muy importantes para el barrio y nuestro proyecto será el punto de unión de ambas zonas. Creando en el interior de nuestra manzana una zona verde pública para la gente de la zona.

De modo que este nuevo espacio se destina, tanto a diferentes usos complementarios del programa, como puede ser una terraza de la cafetería o el comedor, así como una zona verde de uso público para el barrio.

En la cota 0 encontramos diferentes zonas delimitadas por los distintos pavimentos, como son el césped, el pavimento drenante de césped y hormigón, un pavimento de madera o un pavimento de hormigón impreso, que generan espacios exteriores distintos sin la necesidad de separarlos. También encontramos un voladizo, al retranquearse la planta baja, generando un espacio de pasillo y que gracias al cerramiento de vidrio, favorece así una relación directa interior-exterior. También encontramos espacios delimitados por elementos verticales a modo de separación para zonas de servicio.

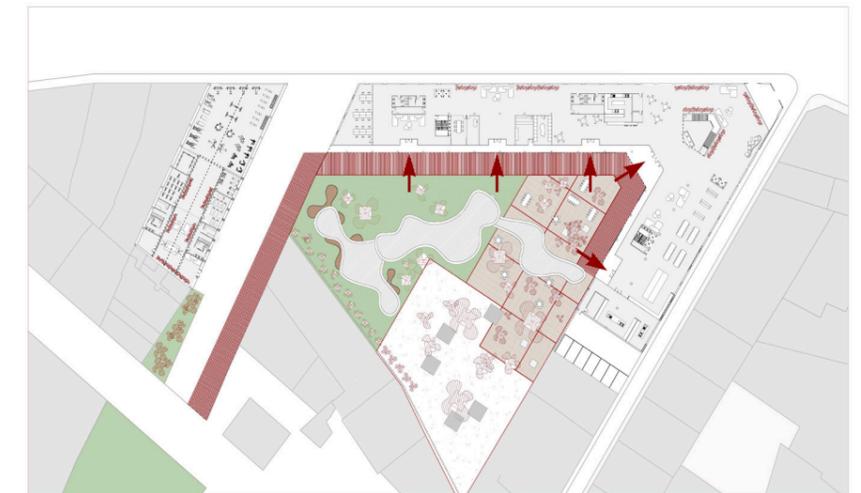
En cuanto al mobiliario urbano y la vegetación se han proyectado de manera que se integren en el conjunto y permitan las diversas relaciones que se producen en el conjunto.

### • ACCESOS PEATONALES Y RODADOS.

Como se puede observar en el plano adjunto la parcela se encuentra conectada directamente con la calle Na Jordana, a través del cual se produce el acceso principal al conjunto. El otro acceso al conjunto se produce a través de la calle Guillem de Castro mediante el paso que se genera bajo la cubierta vegetal. Los accesos a las edificaciones como podemos ver en el plano también, se encuentran, en el caso del gimnasio, únicamente desde la plaza, y en el caso del edificio, tenemos un acceso más principal, desde la esquina de Guillem de Castro con la calle Liria y otros tres accesos más desde la plaza, ubicados en distintos usos de la planta baja.

La parcela cuenta con acceso rodado en la calle Liria, donde se ubica un parking público y además permite la carga y descarga de vehículos de grandes dimensiones.

El recorrido peatonal por el conjunto se establece de manera que entrando por cualquiera de los dos accesos al conjunto, la plaza se nos quedara a un lateral, la cual se podrá recorrer gracias la paseo permitral que se dispone con el pavimento de césped y hormigón



## Entorno, Construcción de la cota 0

### • MATERIALIDAD DEL ESPACIO URBANO

#### PAVIMENTACIÓN

Con la materialización del pavimento lo que se pretende es crear una continuidad entre los espacios interiores - exteriores de manera que se entienda todo como un conjunto a la vez que se diferencian distintas zonas exteriores.

#### 01 | PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN

Pavimento principal de la plaza del conjunto, que se encuentra en los principales recorridos

#### 02 | CÉSPED

Utilizado en la zona más natural de la plaza con un uso más libre

#### 03 | LAMAS DE MADERA

Destinado para aquella parte de la plaza más relacionada con la cafetería o el comedor, donde hay más uso de mesas y sillas, o mobiliario móvil.

#### 04 | HORMIGÓN IMPRESO

Pavimento duro donde se encuentra una mayor cantidad de mobiliario urbano fijo, como bancos de hormigón.

#### MOBILIARIO URBANO

#### 05 | LUMINARIA BERET

Se coloca en toda la amplitud de la plaza

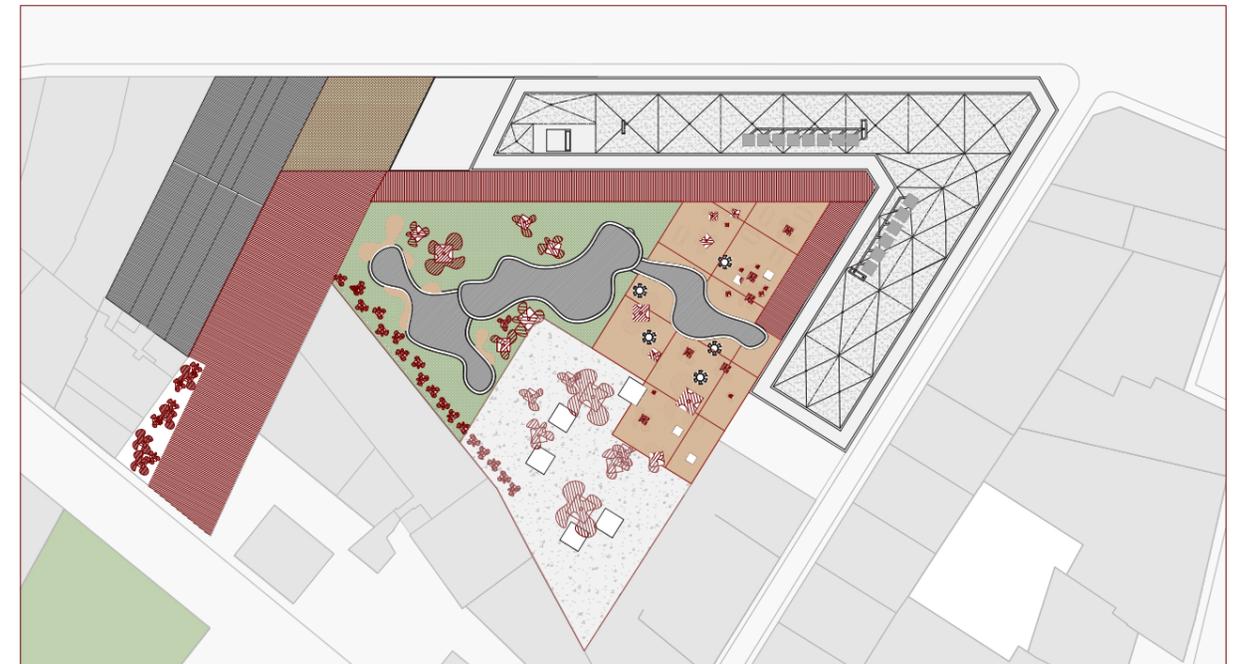
#### 06 | BANCO DE HORMIGÓN PREFABRICADO (Escofet)

#### 07 | BANCO DE MADERA CURVO

Bajo las pergolas ubicadas en la zona verde

#### 08 | PERGOLA DE LAMAS DE MADERA

Son el elemento más característico de la plaza



## Entorno, Construcción de la cota 0

### • VEGETACIÓN

La elección de los elementos verdes del proyecto se ha basado en la combinación de diferentes especies caducas y perennes que se adapten a la climatología de la zona, así como también se ha tenido en cuenta el coloro sombra que proyecta. La estrategia en la que se basa la distribución es de forma que se combinen las diferentes especies para aportar diferentes colores a las zonas verdes.

#### 01 | TARAY (TAMARIX CANARIENSIS)

Es un árbol muy ramificado con ramas que llegan desde la base o cerca de ella, hasta los 8 metros. De hoja caduca, con tonos rosáceos, redonda, hoja caduca.

Se situará en la medianera de la plaza con los edificios colindantes

#### 02 | CIRUELO ROJO (PRUNUS CERASIFERA 'PRUNA')

Es un árbol de origen ornamental. Porte medio de 4-6 m de altura. Caducifolio, con copa redondeada y sesordenada con multitud de ramas.

Se situará en el plaza central del conjunto.

#### 03| ARCE JAPONES (ACER PALMATUM)

Es un árbol de porte mediano que puede alcanzar hasta los 10 m de altura. De copa piramidal y hoja caduca proyecta una gran sombra .

Se situará en el plaza central del conjunto.

#### 04| CEREZO DE SANTA LUCIA (PRUNUS MAHALEB)

Es un árbol de hasta 10 metros de altura, con hojas ovadas blancas y brillantes.

Se situará en el plaza central del conjunto.

#### 05| ÁRBOL DEL AMOR (CERCIS SILIQUASTRUM)

Es un árbol de talla pequeña con una altura de 4 - 6 m. Caducifolio.

Se situará en la medianera de la plaza con los edificios colindantes, alternandose con los Taray.



01



02



03



04



05

### **3. FORMA Y FUNCIÓN, ORGANIZACIÓN**

## Programa, Usos y Organización Funcional

### Organización General

El complejo está compuesto por dos edificios, uno de ellos la nave restaurada y destinada al uso exclusivo del gimnasio, y un edificio destinado en mayor medida como residencia de estudiantes pero con bastantes usos en planta baja, tanto públicos como privados.

Para el desarrollo del proyecto se han tenido muy en cuenta los espacios de relación social y los necesarios para el desarrollo de una residencia de estudiantes, de manera que el programa se encuentra muy vinculado a esto. Por ello la planta baja del conjunto adquiere la parte más pública del programa y las plantas superiores están destinadas a la residencia de estudiantes y las necesidades que puedan tener.

La plaza, que también funciona como terraza del comedor y la cafetería, tiene un carácter social y de reunión, que puede ser utilizado tanto por los residentes de la residencia como por los usuarios del resto del conjunto, que serían el gimnasio, el coworking, la lavandería, o la cafetería. De manera que el edificio actúa como un edificio híbrido, donde se fusionan y se comparten los diferentes usos.

Las circulaciones entre los espacios se establecen de manera muy sencilla, sin interrupciones de ningún tipo.

### Estudio del Programa

Los diferentes espacios y usos se distribuyen de la siguiente manera:

#### PB |

- **GINNASIO**
  - VESTUARIOS: 62,36 m<sup>2</sup>
  - SALAS CERRADAS: 109,17 m<sup>2</sup>
  - SALA DE MÁQUINAS : 294,70 m<sup>2</sup>
  - ALMACÉN : 18,57 m<sup>2</sup>
- **CAFETERÍA**
  - ZONA CAFETERÍA: 93,85 m<sup>2</sup>
  - ALMACENES Y COCINA: 27,95 m<sup>2</sup>
  - TERRAZA: 176,15 m<sup>2</sup>
- **COMEDOR**
  - COCINA: 137,18 m<sup>2</sup>
  - ZONA SELECCIÓN COMIDA: 101,82 m<sup>2</sup>
  - MESAS: 111,75 m<sup>2</sup>
- **COWORKING**
  - LOCAL: 89,61 m<sup>2</sup>
- **LAVANDERÍA**
  - LOCAL: 30,59 m<sup>2</sup>
- **REPROGRAFÍA**
  - LOCAL: 30,59 m<sup>2</sup>
- **PAPELERÍA**
  - LOCAL: 40,91 m<sup>2</sup>
- **ADMINISTRACIÓN**
  - LOCAL: 31,53 m<sup>2</sup>

#### P2 |

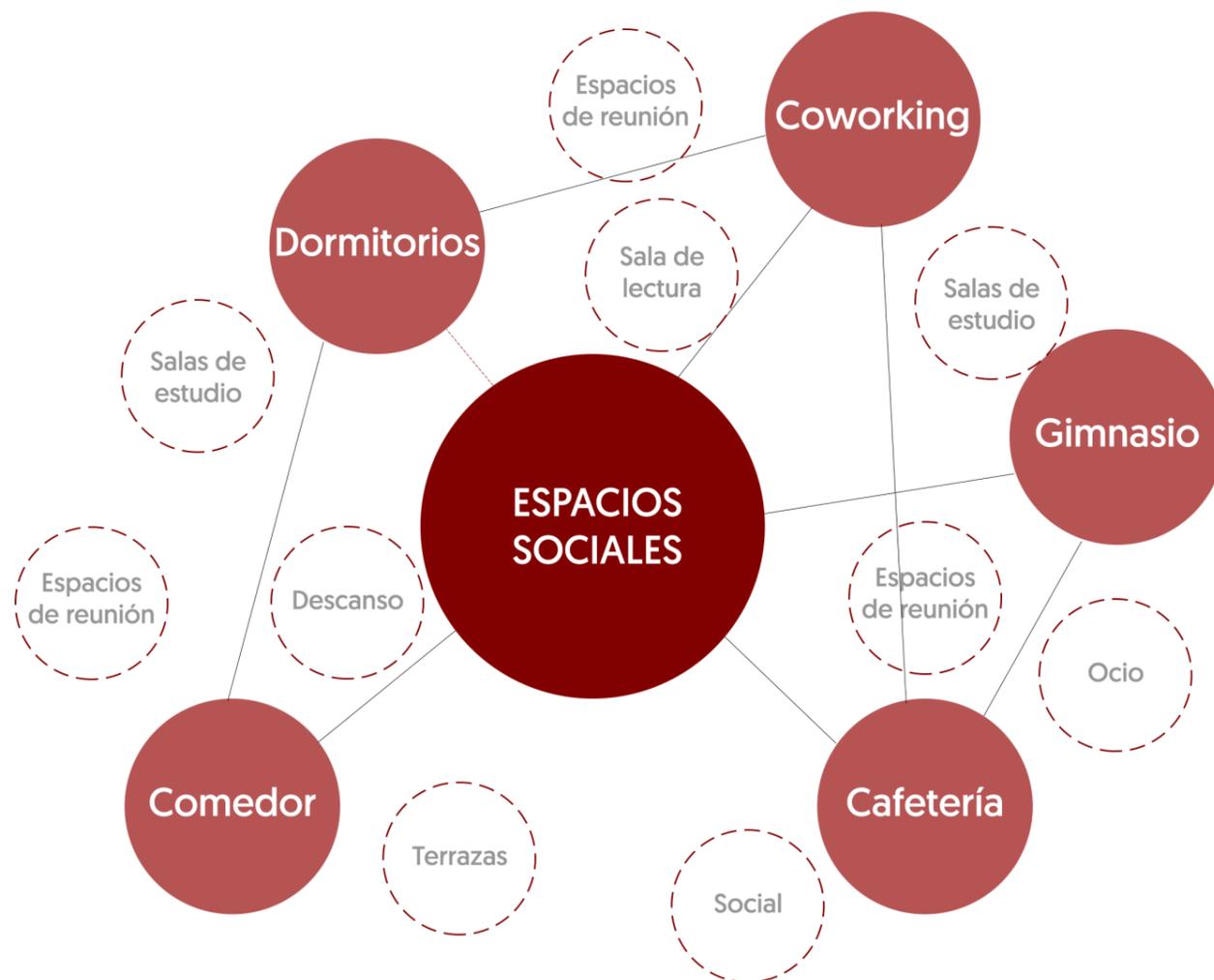
- **DORMITORIOS**
  - HABITACIÓN: 438,42 m<sup>2</sup>
  - TERRAZAS PRIVADAS: 163,81 m<sup>2</sup>
- **ZONAS DE DESCANSO**
  - ZONAS COMUNES: 318,43 m<sup>2</sup>
- **SALAS DE ESTUDIO**
  - ZONAS PARA GRUPOS: 69,76 m<sup>2</sup>
  - ZONAS ESTUDIO INDIVIDUAL: 69,76 m<sup>2</sup>
- **TERRAZAS**
  - TERRAZAS PÚBLICAS: 161,34 m<sup>2</sup>
- **COCINA**
  - COCINAS COMÚNES: 107,66 m<sup>2</sup>

#### P1 |

- **DORMITORIOS**
  - HABITACIONES: 438,42 m<sup>2</sup>
  - TERRAZAS PRIVADAS: 163,81 m<sup>2</sup>
- **ZONAS DE DESCANSO**
  - ZONAS COMUNES: 386,49 m<sup>2</sup>
- **SALAS DE ESTUDIO**
  - ZONAS PARA GRUPOS: 138,69 m<sup>2</sup>
  - ZONAS ESTUDIO INDIVIDUAL: 54,53 m<sup>2</sup>
- **TERRAZAS**
  - TERRAZAS: 333,34 m<sup>2</sup>
- **COCINA**
  - COCINA COMÚN: 31,66 m<sup>2</sup>

#### P3 |

- **DORMITORIOS**
  - HABITACIÓN: 438,42 m<sup>2</sup>
  - TERRAZAS PRIVADAS: 163,81 m<sup>2</sup>
- **ZONAS DE DESCANSO**
  - ZONAS COMUNES: 329,48 m<sup>2</sup>
  - SALA CINE: 76,43 m<sup>2</sup>
- **SALAS DE ESTUDIO**
  - ZONAS PARA GRUPOS: 66,83 m<sup>2</sup>
  - ZONAS ESTUDIO INDIVIDUAL: 66,83 m<sup>2</sup>
- **TERRAZAS**
  - TERRAZAS PÚBLICAS: 161,34 m<sup>2</sup>
- **COCINA**
  - COCINA COMÚN: 31,66 m<sup>2</sup>



### Arquitectura, forma y función

## Programa, Usos y Organización Funcional

### Estudio del Programa

El edificio residencial se coloca en la manzana en una posición estratégica en el conjunto de manera que otorga a la plaza un carácter más privado. Su acceso principal se produce por la esquina de las calles Guillem de Castro y Liria.

Los dormitorios se encuentran en las 3 plantas superiores, aprovechando las distintas orientaciones. En el ala Oeste del edificio, todos los dormitorios tienen orientación sur, mientras que en el ala Sureste, encontramos dormitorios orientados tanto a este, por el buen soleamiento, como a oeste con orientación a la plaza. Se proponen tres tipologías de dormitorios, para distintos tipos de usuarios:

**TIPOLOGÍA 1:** Para 2 usuarios, esta habitación dispone de dos camas simples, así como dos baños completos, dos armarios y dos escritorios. La característica principal de este dormitorio es la posibilidad de poder en un futuro dividirla en dos dormitorios individuales, ya que dispone de dos accesos independientes.

**TIPOLOGÍA 2:** Para 1 usuarios, se resuelve como un dormitorio más equipado, ya que es una tipología similar a la doble pero individual y además dispone de una cocina de uso privado.

**TIPOLOGÍA 3:** Para 3 usuarios, es el dormitorio más similar a una vivienda ya que esta completamente equipado con un dormitorio doble, uno simple, un baño completo, un aseo, y una cocina-comedor-salón.

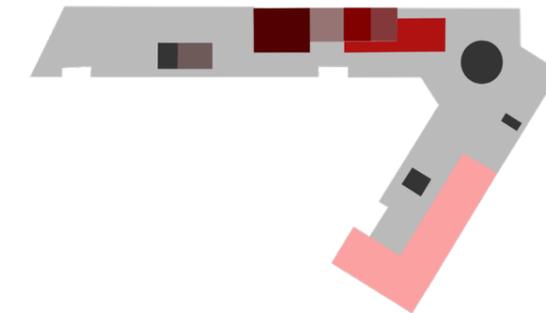
Por planta, la tipología 1 se desarrollan 8 dormitorios, de la tipología 2, 3 dormitorios y de la tipología 3, 2 dormitorios, repetidas en las 3 plantas del edificio, por lo que en total tenemos 24 dormitorios de la tipología 1, 9 dormitorios de la tipología 2 y 6 dormitorios de la tipología 3. Además, se crean espacios de uso comunitario, como la lavandería, en planta baja o las cocinas en todas las plantas. Cuentan también con varias terrazas por planta, además de las individuales de cada dormitorio.

El gimnasio se coloca en la parte oeste de la parcela y se resuelve en una única planta, en la nave restaurada que ya existía, aprovechando tanto los cerramientos como las cubiertas y las diferentes alturas, se generan unos espacios a los laterales, que tienen menor altura, aprovechados para los vestuarios y las salas más pequeñas. Dejando la gran sala con mayor altura como un espacio abierto donde se encuentra la sala de máquinas.

La cafetería en la planta baja del edificio principal, se ubica en un punto estratégico, junto a la zona de la plaza destinada a terraza, con mesas y sillas, y también junto a uno de los accesos. Además desde el interior, donde también hay mesas y sillas, se genera relación directa con el exterior a través de los grandes ventanales que forman la fachada.

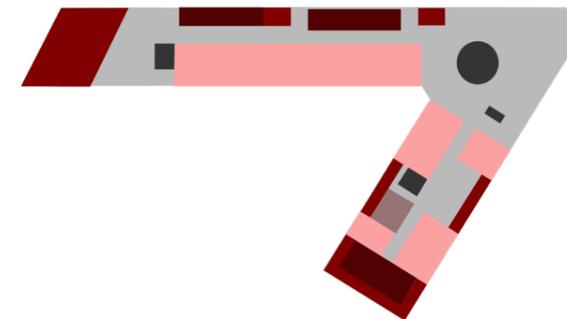
El coworking, se ubica también en la planta baja del edificio teniendo el acceso desde el interior del edificio, en uno de los extremos, estando más retirado, y un poco más tranquilo que otras zonas del complejo. Dispone de varios grupos de mesas de hasta, permitiendo el trabajo simultaneo de hasta 20 personas.

PB |



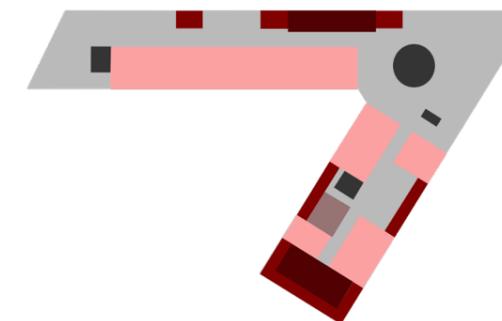
- Cafetería
- Comedor
- Zonas comunes
- Coworking
- Papelería
- Reprografía
- Lavandería
- Comunicación vertical
- Gimnasio
- Administración

P1 |



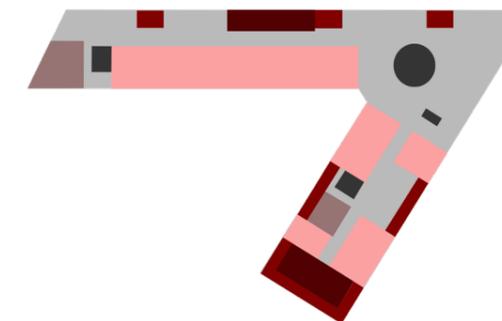
- Habitaciones
- Zonas comunes
- Salas estudio
- Cocina común
- Terrazas públicas
- Comunicación vertical

P2 |



- Habitaciones
- Zonas comunes
- Salas estudio
- Cocina común
- Terrazas públicas
- Comunicación vertical

P3 |



- Habitaciones
- Zonas comunes
- Salas estudio
- Cocina común
- Terrazas públicas
- Comunicación vertical

## Organización espacial, Formas y Volúmenes

### Relación espacial Edificio-Entorno

Como se ha dicho anteriormente, a la hora de proyectar el edificio se ha tenido muy en cuenta el entorno en el que se implanta y es por eso que respeta las alturas de las medianeras colindantes, intentado no destacar y sobresalir del resto de existencias.



También, se produce una relación muy directa con el espacio exterior tanto en planta baja, como en el resto de plantas, debido en gran parte a los grandes ventanales que encontramos a lo largo de todo el edificio, pero sobre todo en la fachada que vierte a la plaza en planta baja. También favorecen esta relación edificio-entorno, las grandes aperturas de huecos hacia la plaza en todas las fachadas.



### • ELABORACIÓN GEOMÉTRICA

Para la formación de la volumetría general partimos de la idea de continuar con la misma tipología urbanística de la zona, es por eso que la forma del edificio continua con la alineación de los edificios existentes, aunque en ciertos puntos se abran huecos para crear acceso a la plaza. Y siguiendo esa idea, y la idea de mantener una altura similar a los bloques existentes, se crea un bloque en L con una planta baja con mayores dimensiones, y 3 plantas superiores con las mismas dimensiones entre ellas.



## **4. ESTRUCTURA Y CONSTRUCCIÓN**

## Materialidad

La materialidad es uno de los puntos más importantes del proyecto, ya que lo define tanto exterior como interiormente. Además, la materialidad permite transmitir diferentes sensaciones a los usuarios. Toda la materialidad se ha realizado acorde con el sistema constructivo, y dando mucha importancia a la estructura. Al tratarse de una estructura de hormigón vista en la mayoría de sus puntos, la materialidad del proyecto va enfocada entorno a esto.

Se resuelve de manera sencilla con 3 materiales principales, como son el hormigón para elementos estructurales y de cerramiento en los volúmenes de planta baja, así como para ciertos acabados interiores como pavimentos. El aluminio y vidrio para todos los elementos de carpintería.

## Materialidad exterior

El proyecto cuenta con un gran número de espacios exteriores que se tratan como puntos importantes del proyecto.

### PAVIMENTOS

01 | PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN: Pavimento principal de la plaza del conjunto, y de los recorridos exteriores

02 | LAMAS DE MADERA: Se colocara en una de las partes de la plaza.

03 | HORMIGÓN IMPRESO: Ubicado en otra de las partes de la plaza



01



02



03

### CERRAMIENTOS

En el conjunto hay 3 tipos distintos de cerramiento

01 | MURO DE HORMIGÓN VISTO

Tanto en la fachada norte, como en una parte de la fachada este el cerramiento es un muro de hormigón, visto por el exterior, en el cual se abren huecos de suelo a techo modulados en todas las plantas y alternandose entre ellas.

02 | LAMAS DE MADERA

Podemos verlas en las fachadas sur, este y oeste, nos ayudan a controlar el soleamiento pero sin perder las vistas que nos quitaría un muro ciego, además de ser un material que combina muy bien con el hormigón y el vidrio.

03 | VIDRIO

En las fachadas sur y oeste de la planta baja, así como en espacios comunes con terrazas, el cerramiento elegido es el vidrio suelo-techo, para generar una gran conexión interior-exterior.



### CUBIERTAS

01 | CUBIERTA DE GRAVAS

Para la cubierta general, la cual no es transitable, de uso para instalaciones

02 | CUBIERTA TRANSITABLE

Sobre la planta baja en el extremo oeste, se ubica una terraza transitable y de acceso desde la planta primera. El acabado de esta cubierta es en gres porcelánico



01



02

## Materialidad

### Materialidad interior

El proyecto se desarrolla en base a una materialidad muy sencilla y unitaria en todo el proyecto.

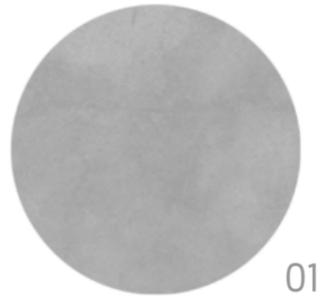
#### PAVIMENTOS

##### 01 | MICROCEMENTO :

Pavimento continuo compuesto a base de cemento, polímeros, fibras, áridos fino y pigmentos colorantes. Se utilizará para todos los suelos del edificio, excepto el interior de las viviendas.

##### 02 | GRES PORCELÁNICO:

Se situará en los elementos de servicios del edificio publico, tanto en baños, como almacénes, y en las viviendas. 60x120 cm. El modelo elegido es Street-Art Gris



01

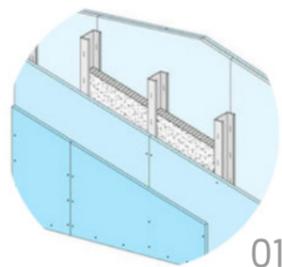


02

#### PARTICIONES

##### 01| TABIQUES AUTOPORTANTES KNAUF

Tabiques formados por una estructura de perfiles de acero galvanizado sobre los que se atornillan placas de yeso laminado. Se ha escogido este sistema frente a los tradicionales por su menor peso, la facilidad y rapidez de instalación y la posibilidad de modificación. Se emplearán tabiques simples con doble placa.



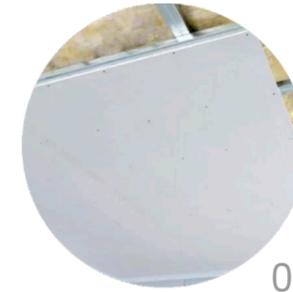
01

#### FALSOS TECHOS

##### 01 | TECHO SUSPENDIDO CONTINUO

Se utilizará en todo el edificio. Se compone de un sistema de acero galvanizado sujeto al forjado superior, y acabado de placas de yeso laminado.

Para las zonas exteriores se utilizará el mismo sistema pero del tipo hidrófugo, ya que separa espacios interiores con espacios exteriores.



01

#### REVESTIMIENTOS

##### 01 | PINTURA PLÁSTICA

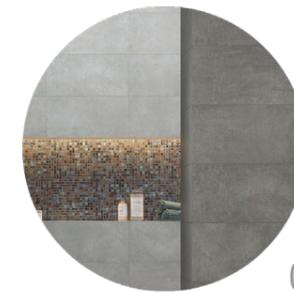
Se utilizará como revestimiento para la tabiquería y los trasdosados de yeso laminado.

##### 02 | GRES PORCELÁNICO

Se colocarán en los espacios húmedos del proyecto tales como baños y cocinas. El modelo elegido es Street-Art Ceniza..



01



02

## Consideraciones previas

Este apartado tiene como objetivo el desarrollo de la estructura del proyecto, así como su cálculo y cumplimiento de la misma.

Debido a la organización espacial del proyecto, que desde el principio ha buscado una claridad estructural y una relación clara entre la estructura y desarrollo espacial. Se ha tenido en cuenta también la diversidad de los espacios y la flexibilidad de estos para organizar zonas con luces más grandes que puedan acoger estos usos.

Por tanto, el proyecto se organiza en su totalidad mediante una estructura de hormigón, muro y pilares de hormigón y forjados con vigas y nervios in situ, sin piezas de entrevigado.

Se crea tres importantes líneas de carga, bien diferenciadas, una de ellas un muro de carga, que a su vez hace de fachada, y dos de ellas con pilares, una línea de carga de pilares en el interior del edificio, y la última línea de carga en las terrazas de las habitaciones.

Para este proyecto se va a realizar el cálculo estructural de la totalidad del edificio, pero solo se mostrarán detalladamente algunos de los puntos más peculiares.

### • NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa a tener en consideración para el correcto desarrollo del proyecto estructural es:

- CTE DB SE** | Documento Básico de Seguridad Estructural
- CTE DB SE – AE** | Documento Básico de Seguridad Estructural. Acciones de la Edificación
- CTE DB - SE - C** | Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos
- CTE DB SI** | Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio
- EHE - 08** | Instrucción del hormigón estructural
- NSCE – 02** | Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación

En el presente apartado se desarrolla la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural teniendo en cuenta las necesidades, usos previstos y características del edificio objeto.

### • CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para garantizar la durabilidad de la estructura, es necesaria una correcta elección de los materiales. Según la instrucción EHE-08, la clase de exposición del hormigón será IIa. Por tanto, la norma establece las siguientes recomendaciones:

**HORMIGÓN** | Cimentación: HA-30/B/40/IIa+Qa. Estructura: HA-30/B/20/ IIa.

**CEMENTO** | El cemento utilizado en la fabricación del hormigón será del tipo CEM-I de endurecimiento normal.

**ACERO EN ARMADURAS** | Para evitar la corrosión, la norma establece un recubrimiento mínimo para la fck adoptada y la clase de exposición; en este caso de 35 mm. Armado de muros y forjados: barras corrugadas de acero soldable: B 500 SD.

**PERFILES DE ACERO** | Perfil circular macizo de 16 cm de diámetro.

**ÁRIDOS** | El árido previsto para la obra debe contar con las siguientes características:

- 1 | Naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo.
- 2 | Tamaño máximo del árido: 20 mm en estructura.
- 3 | Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas específicas para el ambiente II.

### • TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN

Se ha utilizado la herramienta informática GEOWEB que pertenece al Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) para realizar el estudio geotécnico del terreno y obtener de este modo las características principales geotécnicas que presenta la pedanía de La Torre:

- Tipo de suelo: arcillas blandas y muy blandas.
- Nivel freático: situado a 3,5 metros de profundidad
- Tensión admisible: 50 kPa

La cimentación del edificio se organiza mediante una cimentación superficial constituida por una losa de hormigón armado sobre la que apoyarán el muro de carga y los diferentes pilares. Las medidas de la losa serán 0,5m de profundidad y el hormigón utilizado para la cimentación es hormigón armado HA- 30/B/20/IIa.

### • JUNTAS DE DILATACIÓN

El apartado 3.4 "Acciones térmicas" del DB SE-AE que en edificios con elementos estructurales de hormigón y/o de acero pueden no considerarse estas acciones térmicas si existen juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud para que puedan dilatar y contraerse independientemente del resto.

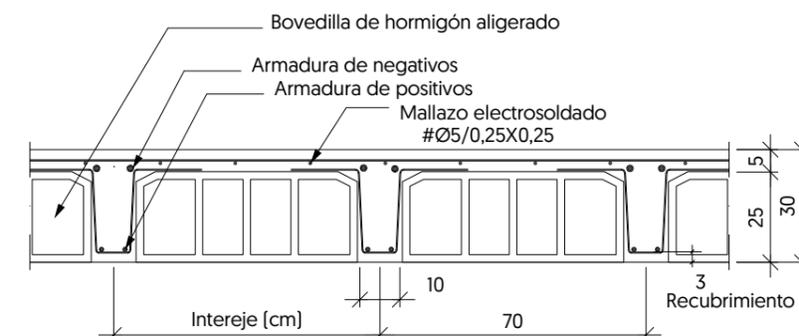
En nuestro caso, se va a colocar 2 junta de dilatación, en los comienzos de cada una de las dos alas del edificio, donde se encuentra el punto de unión con la zona de la gran escalera circular.

La junta de dilatación se materializarán a partir del Sistema Goujon CRET. Esta solución introducir unos pasadores de acero B500 SD en vainas que permitan el movimiento de contracción y dilatación de la estructura. Además, los pasadores se diseñan y calculan para absorber el esfuerzo cortante que se produce en la unión. La junta no tendrá un ancho inferior a 25 mm y se rellenará de poliestireno expandido para evitar la presencia de materiales extraños en ella.

### • TIPOLOGÍA DE FORJADOS

Se desarrollan un único tipo de forjado en el conjunto del edificio.

TIPO A : Forjado unidireccional de nervios in situ



## Evaluación de cargas

El apartado tiene como objetivo la exposición de los condicionantes que se tienen en cuenta en el proyecto así como las características y especificaciones de los materiales que se utilizan en la construcción de la estructura portante del edificio.

### • ACCIONES PERMANENTES

Son aquellas que actúan en todo momento y son constantes en magnitud y posición. Dentro de este grupo se engloban: el peso propio de la estructura, de los elementos embebidos, accesorios y equipamiento fijo...

### • ACCIONES VARIABLES

Las cargas variables son aquellas que no tienen un carácter permanente, es decir, actúan únicamente durante un período de tiempo. Además, cabe mencionar que el valor de la carga en el momento que se aplica puede no ser constante.

Se establecen como cargas variables más significativas la sobrecarga de uso, la carga de viento, la sobrecarga de nieve y las cargas de acciones térmicas.

Forjado planta baja	
CARGAS PERMANENTES [kN/m <sup>2</sup> ]	
G1 - P.P. Losa hormigón armado	6,00
G2 - Solado [Microcemento]	1,20
G3 - Tabiquería	0,50
G4 - Instalaciones	0,10
G5 - Cerramiento muro	25,00 kN/m
G6 - Cerramiento vidrio	0,80 kN/m
CARGAS VARIABLES [kN/m <sup>2</sup> ]	
Q1 - Sobrecarga de uso [C3]	5,00

Forjado planta tipo	
CARGAS PERMANENTES [kN/m <sup>2</sup> ]	
G1 - P.P. Forjado unidireccional	4,00
G2 - Solado [Microcemento]	1,20
G3 - Solado [Gres porcelánico]	0,80
G4 - Tabiquería	1,00
G5 - Instalaciones	0,10
G6 - Falso techo	0,50
G7 - Cerramiento muro	17,00
G8 - Cerramiento SATE	5,50
CARGAS VARIABLES [kN/m <sup>2</sup> ]	
Q1 - Sobrecarga de uso [C3]	5,00

Forjado cubierta	
CARGAS PERMANENTES [kN/m <sup>2</sup> ]	
G1 - P.P. Forjado unidireccional	4,00
G2 - Cubierta [Grava]	2,5
G3 - Falso techo	0,50
G4 - Instalaciones	0,10
G5 - Cerramiento muro	2,85
CARGAS VARIABLES [kN/m <sup>2</sup> ]	
Q1 - Sobrecarga de uso [G1]	1,00
Q2 - Sobrecarga de nieve	0,20

### • ACCIONES ACCIDENTALES

#### SISMO

$$0,04 \text{ g} < \text{PGA} < 0,08 \text{ g}$$

En las edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, situadas en zonas con una aceleración sísmica básica inferior a 0,08g, No es de obligatorio cumplimiento. Por tanto para este proyecto no es necesario su cálculo.

#### SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Como nuestro edificio tiene unos usos residencial público o administrativo y su altura es de 14 m, debemos disponer una resistencia al fuego R60.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

#### RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA

Las limitaciones de rigidez de la estructura calculada han sido comprobadas y cumplen las condiciones del Código Técnico de la Edificación.

- L/300 en voladizos
- L/400 flecha del forjado
- L/500 altura total del edificio

## Evaluación de cargas

### RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico de Seguridad Estructural, con límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

#### 1. Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

#### 2. Características del material

Coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

$\gamma_{m0}$  = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plasticidad del material

$\gamma_{m1}$  = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

$\gamma_{m2}$  = 1,25 a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios

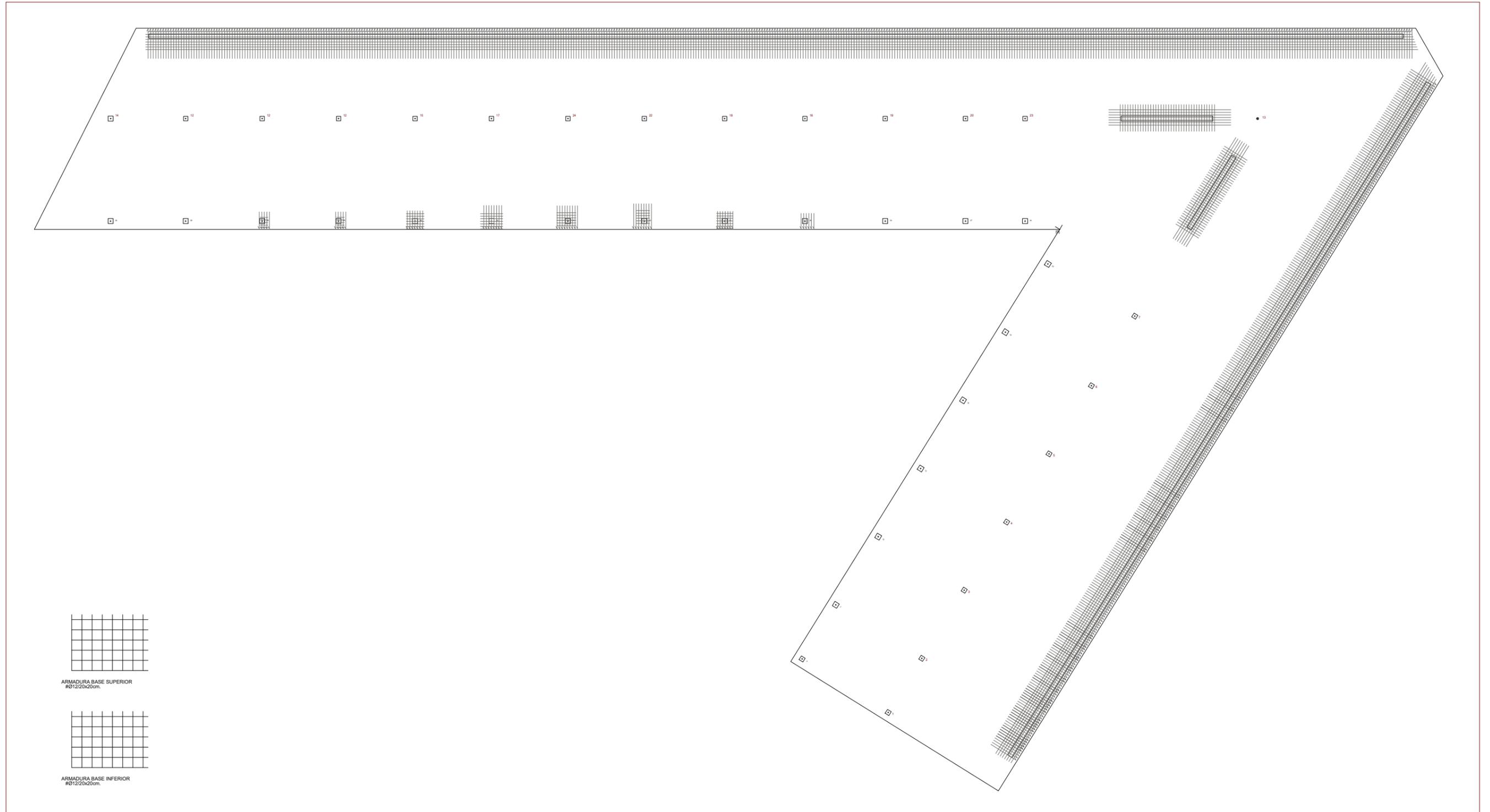
### • COMBINACIÓN DE ACCIONES

		$\gamma_1$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\psi_3$
Hipótesis 1	Permanente	1,35			
Hipótesis 2	Uso	1,5	0,7	0,5	0,3
Hipótesis 3	Viento	1,5	0,6	0,5	0
Hipótesis 4	Nieve	1,5	0,5	0,2	0

Gravitatorias	1,35	1,5 [uso]	1,5 [nieve]	
Permanentes + USO	1,35	1,5 [uso]	0,75 [nieve]	0,9 [viento]
Permanentes + NIEVE	1,35	1,05 [uso]	1,5 [nieve]	0,9 [viento]
Permanentes + VIENTO	1,35	1,05 [uso]	0,75 [nieve]	1,5 [viento]

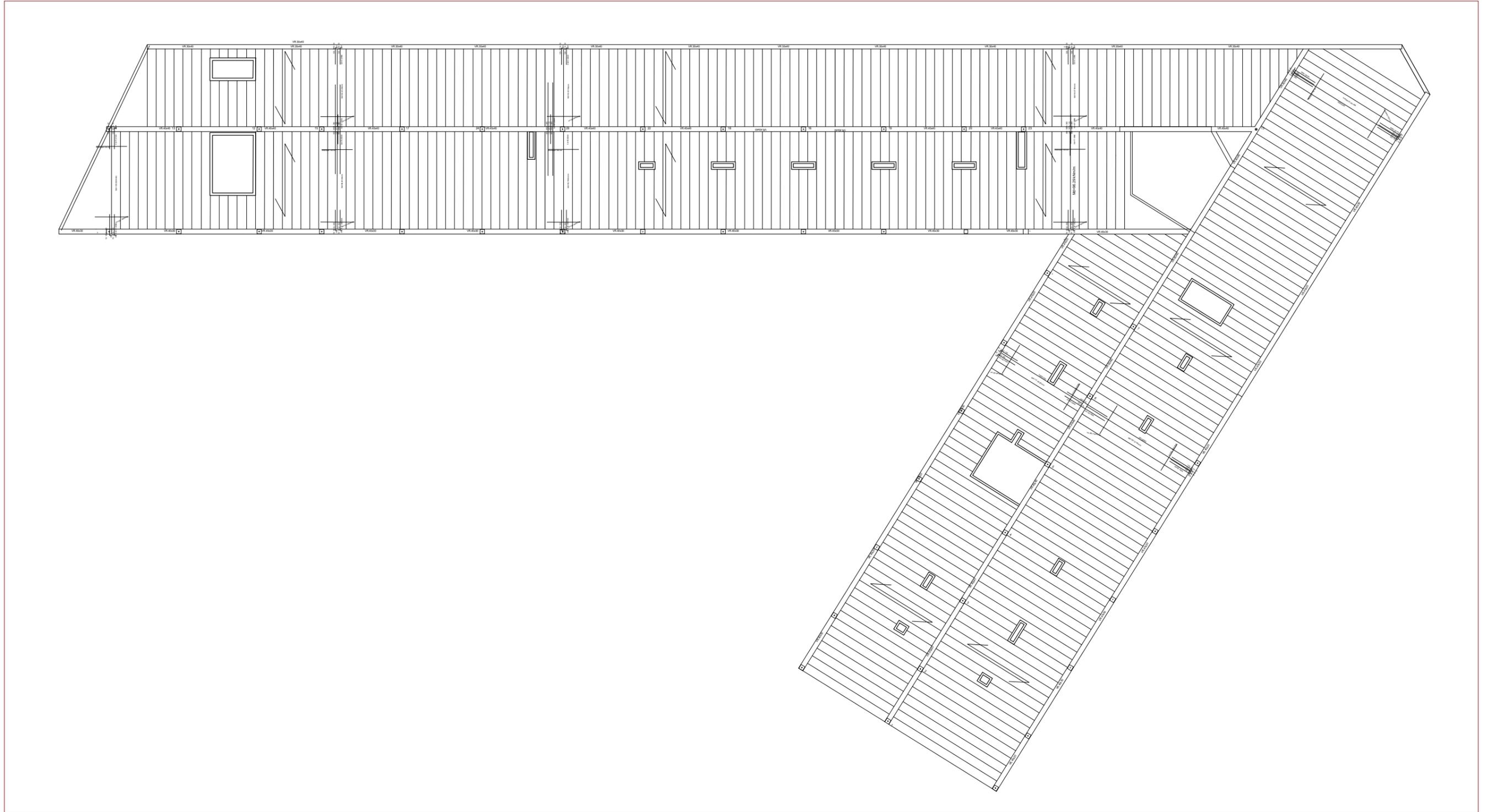
## Documentación gráfica

Planta cimentacion | escala 1:300



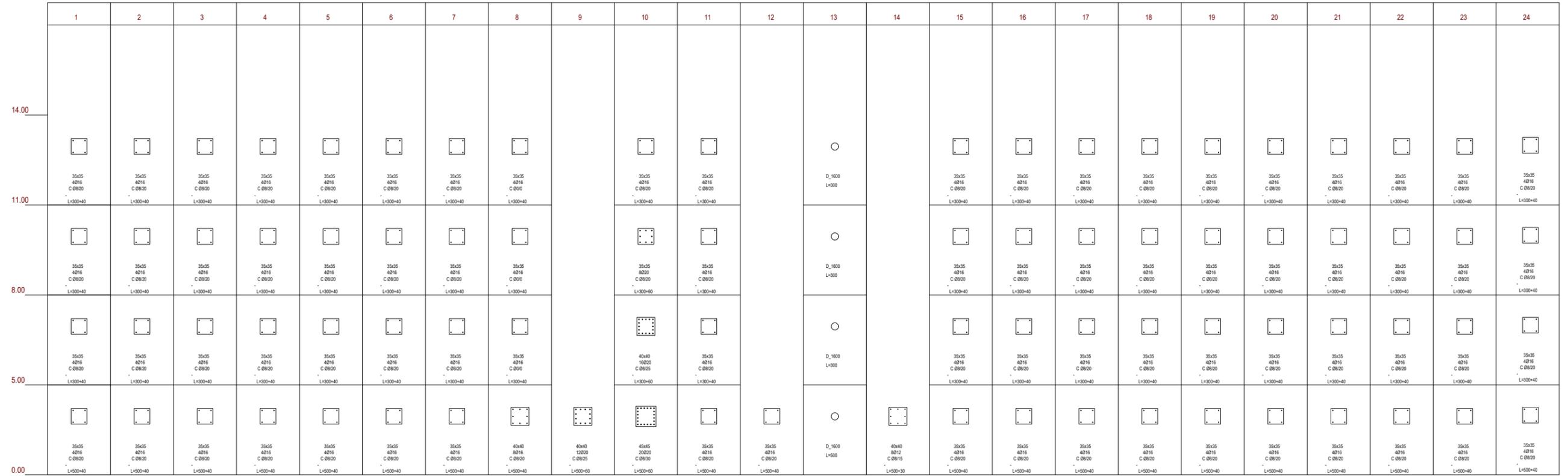
## Documentación gráfica

Plano estructura (+5.00) | escala 1:300

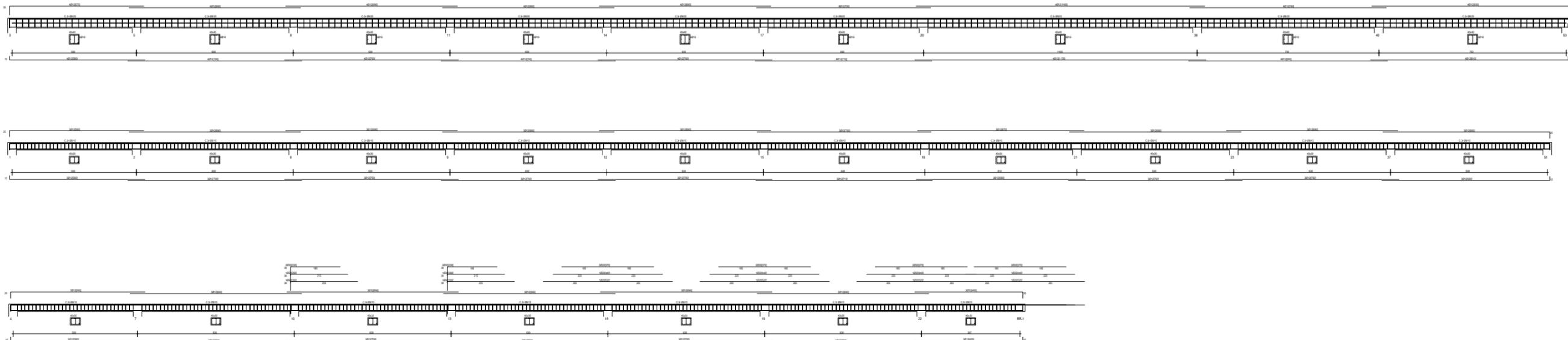


## Documentación gráfica

### Cuadro pilares



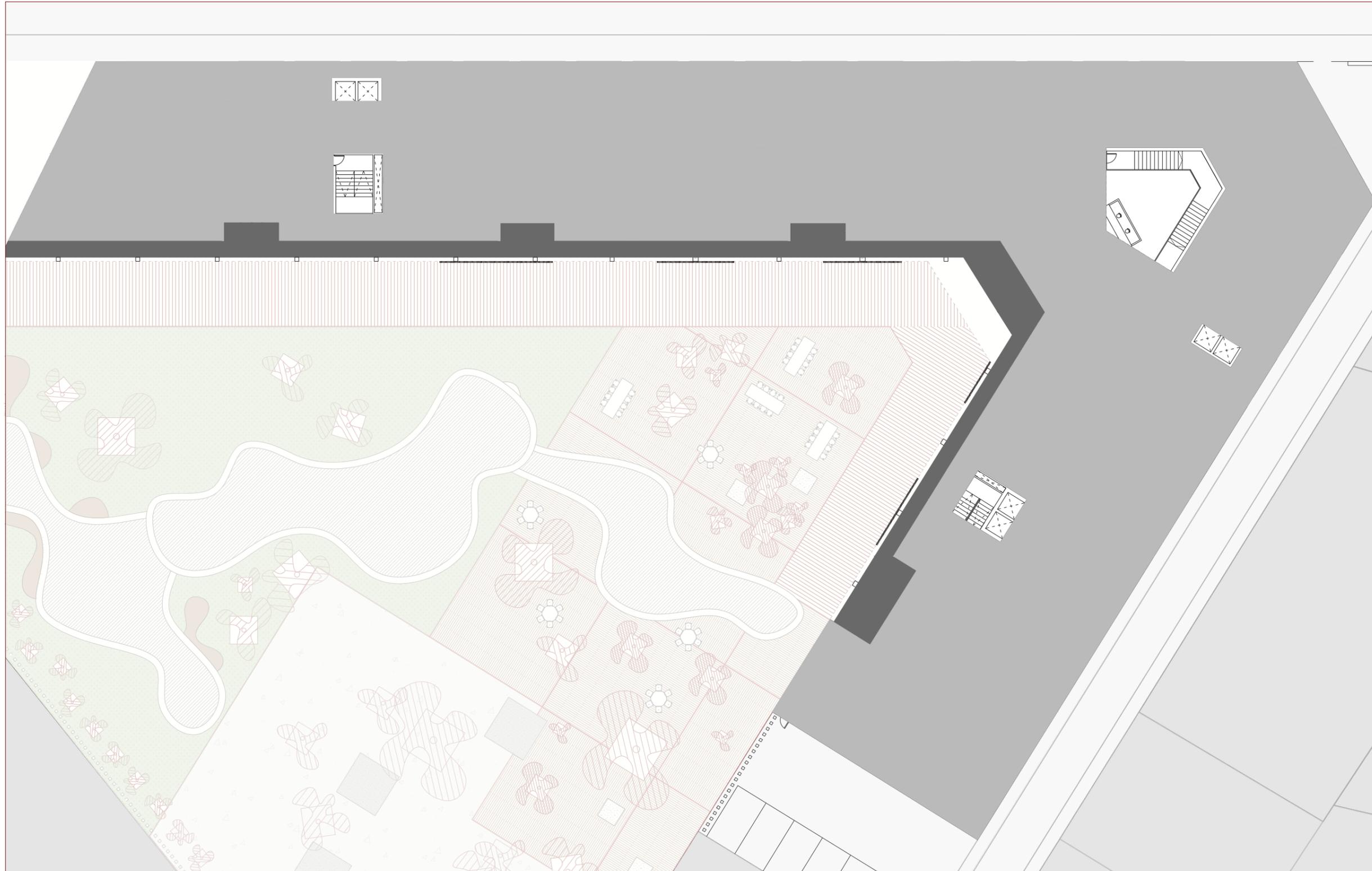
### Armado vigas lateral sureste (+5.00m)



## **5. INSTALACIONES Y COORDINACIÓN**

## Falso techo y huecos instalaciones

Planta baja | escala 1:300



Leyenda saneamiento y fontanería

- Falso techo continuo
- Falso techo Aquapanel

## Falso techo y huecos instalaciones

Planta baja | escala 1:300

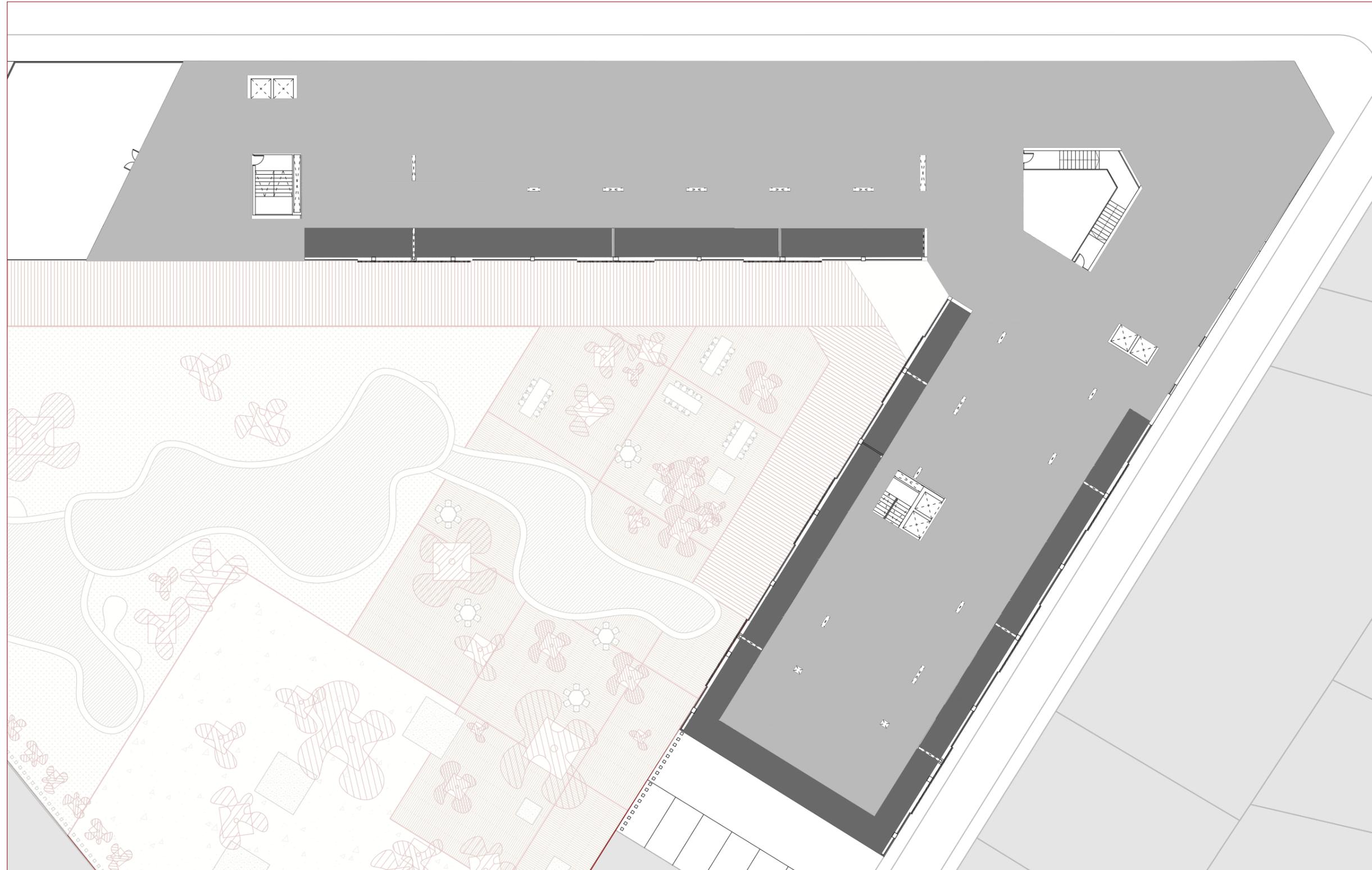


Leyenda saneamiento y fontanería

- Falso techo continuo
- Falso techo Aquapanel

## Falso techo y huecos instalaciones

Planta tipo | escala 1:300



Leyenda saneamiento y fontanería

- Falso techo continuo
- Falso techo Aquapanel

## Saneamiento y fontanería

### • NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normativas de aplicación para el diseño y el cálculo de las instalaciones de saneamiento y fontanería son:  
 RITE | Reglamento de Instalaciones Térmica de los Edificios.  
 DB HS del CTE | Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación. Este documento básico tiene por objeto establecer las reglas y los procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. En este caso, las secciones que corresponden a los apartados que se detallan a continuación son:  
 HS 4 | Suministro de Agua.  
 HS 5 | Evacuación de aguas.

### • SANEAMIENTO

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones de saneamiento son aquellas encargadas de evacuar las aguas pluviales y las aguas residuales generadas en el edificio para su vertido final a la red de alcantarillado público.

En este proyecto se propone un sistema separativo entre las aguas pluviales y las residuales. La recogida de las aguas pluviales se realiza a través de desagües puntuales y por medio de una instalación de PVC. El agua se recogerá desde la cubierta, con una pendiente de 1,5%, hasta las bajantes de desagüe.

Tal y como indica el DB HS, la instalación de aguas residuales dispondrá solo de un sistema de ventilación primaria, puesto que el edificio cuenta con 5 plantas. Este sistema de ventilación se compone de la prolongación de la propia bajante hasta la cubierta.

La evacuación subterránea se realiza mediante una red de colectores de PVC con pendiente 2% a lo largo de todo el proyecto y estando conectados mediante arquetas las cuales están separadas unos 15-20 metros entre ellas. Se coloca una arqueta sifónica general antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado, con la necesidad de evitar la entrada de malos olores. Los tipos de arqueta utilizados son de fábrica de ladrillo macizo con tapa hermética, enfoscadas para mejor impermeabilización.

La red de evacuación se proyecta paralela a las bajantes para equilibrar presiones de red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación es igual 1/2 del de la bajante.

#### DIMENSIONADO DE AGUAS PLUVIALES

Según la Tabla B.1 del Anexo B. del DB HS, se obtiene la intensidad pluviométrica de Valencia [I=135 mm/h] debido a que se encuentra en la ZONA B con ISOYETA 60.



Tabla B.1  
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

El número mínimo de sumideros a disponer va en función de la Tabla 4.6 del DB HS 5, según la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirve.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

En nuestro caso, al tener una cubierta de más de 500 m<sup>2</sup>, dispondremos al menos, de un sumidero por cada 150m<sup>2</sup>.

El diámetro correspondiente a la superficie servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la Tabla 4.8 del DB HS 5. En las cubiertas con las bajantes ubicadas en los patinillos, cada una de ellas tendrá el diámetro correspondiente de la tabla.

Se escoge finalmente diámetro 125 mm para no reducir diámetros [debido a la dimensión del colector]

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene a partir de la Tabla 4.9 del DB HS 5, en función de la pendiente y la superficie a la que sirven. Se elige una pendiente del 2%, para una superficie de hasta 862 m<sup>2</sup>, se obtiene un **Diámetro Nominal de 160 mm**.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
	1 %	2 %	4 %	
125	178	178	253	90
229	323	323	458	110
310	440	440	620	125
614	862	862	1.228	160
1.070	1.510	1.510	2.140	200
1.920	2.710	2.710	3.850	250
2.016	4.589	4.589	6.500	315

## Saneamiento y fontanería

### DIMENSIONADO DE LAS AGUAS RESIDUALES

En cuanto a las aguas residuales, cada conjunto de baños tendrá una bajante en la que se agrupan lavabos y inodoros. Se aprovecha el falso techo de los núcleos húmedos para disponer la pendiente de los colectores. Cada aparato dispondrá de cierre hidráulico.

**DERIVACIONES INDIVIDUALES** | La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 del DB HS 5 en función del uso.

**Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios**

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40

**BOTES SIFÓNICOS** | Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

**RAMALES COLECTORES** | En la tabla 4.3 del DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	1	1	1	32
-	2	3	3	40
-	6	8	8	50
-	11	14	14	63
-	21	28	28	75
47	60	75	75	90
123	151	181	181	110
180	234	280	280	125
438	582	800	800	160
870	1.150	1.680	1.680	200

**BAJANTES** | El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del DB HS 5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
380	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

En resumen, teniendo un máximo de 12 UD por ramal y de 24 UD por planta, el diámetro de las bajantes de aguas residuales será de **75 mm**.

### • FONTANERÍA

#### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría (AF) y agua caliente sanitaria (ACS). La red se conecta a través de la acometida a la red pública. Esta instalación dará el servicio correspondiente a la cafetría, mercado y los núcleos húmedos de la mediateca y las viviendas.

Según la normativa, a la entrada del edificio se debe colocar:

- 1 | Llaves de toma y registro de la red de distribución.
- 2 | Llave de paso homologada (entrada acometida).
- 3 | Válvula de retención a la entrada del contador.
- 4 | Llaves de corte a la entrada y salida del contador general.
- 5 | Válvulas de aislamiento y vaciado en cada montante, manteniendo en servicio el resto.
- 6 | Válvulas de aislamiento a la entrada de cada recinto para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio el resto.
- 7 | Llave de corte en cada aparato.

#### DIMENSIONADO

Se ubica el punto de acometida a la red general de abastecimiento en la zona norte del edificio. Se establece una presión de 3 kg/cm<sup>2</sup> para un funcionamiento óptimo.

La acometida es una tubería de acero que se extiende hasta la arqueta general. Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se situará a la entrada del recinto de instalaciones de cada edificio. El abastecimiento de agua para la edificación propuesta se divide en 2, existiendo independencia entre la instalación del edificio público y el edificio residencial. El cuarto destinado a fontanería se encuentra en la zona de servicios al norte del edificio y se colocará el contador general, el depósito y la caldera de producción de ACS.

En el edificio residencial se colocará sistema de aerotermia situada la unidad exterior en cubierta y las unidades interiores en cada vivienda. La aerotermia utiliza una bomba de calor que calienta el agua gracias al intercambio de calor con el exterior. Esto permite generar calefacción en invierno, refrigeración en verano y agua caliente sanitaria (ACS) durante todo el año.

En las redes de distribución se hará el dimensionado de cada tramo, partiendo del circuito más desfavorable, es decir, aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión. Las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se dimensionan conforme a la Tabla 4.2 del DB HS 4.

## Saneamiento y fontanería

Planta baja | escala 1:200



### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- ⊗ Acometida
- ⊠ Llave general
- ⊗ Caldera ACS

## Saneamiento y fontanería

Planta baja | escala 1:200



### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- ▬ Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- ⊗ Acometida
- ⊠ Llave general
- ⊗ Caldera ACS

## Saneamiento y fontanería

Planta baja | escala 1:200

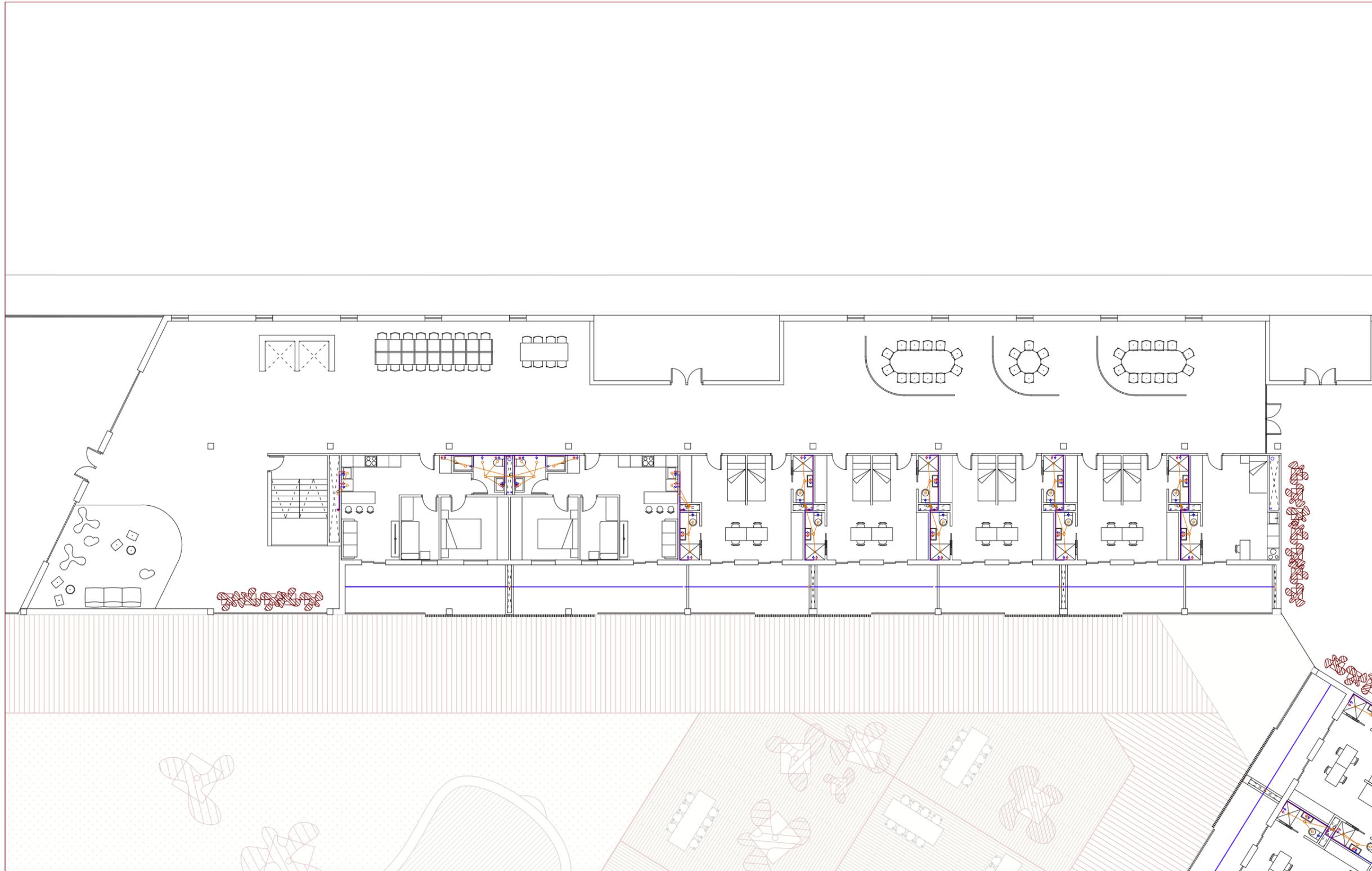


### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- ⊗ Acometida
- ⊠ Llave general
- ⊗ Cadera ACS

## Saneamiento y fontanería

Planta tipo | escala 1:200

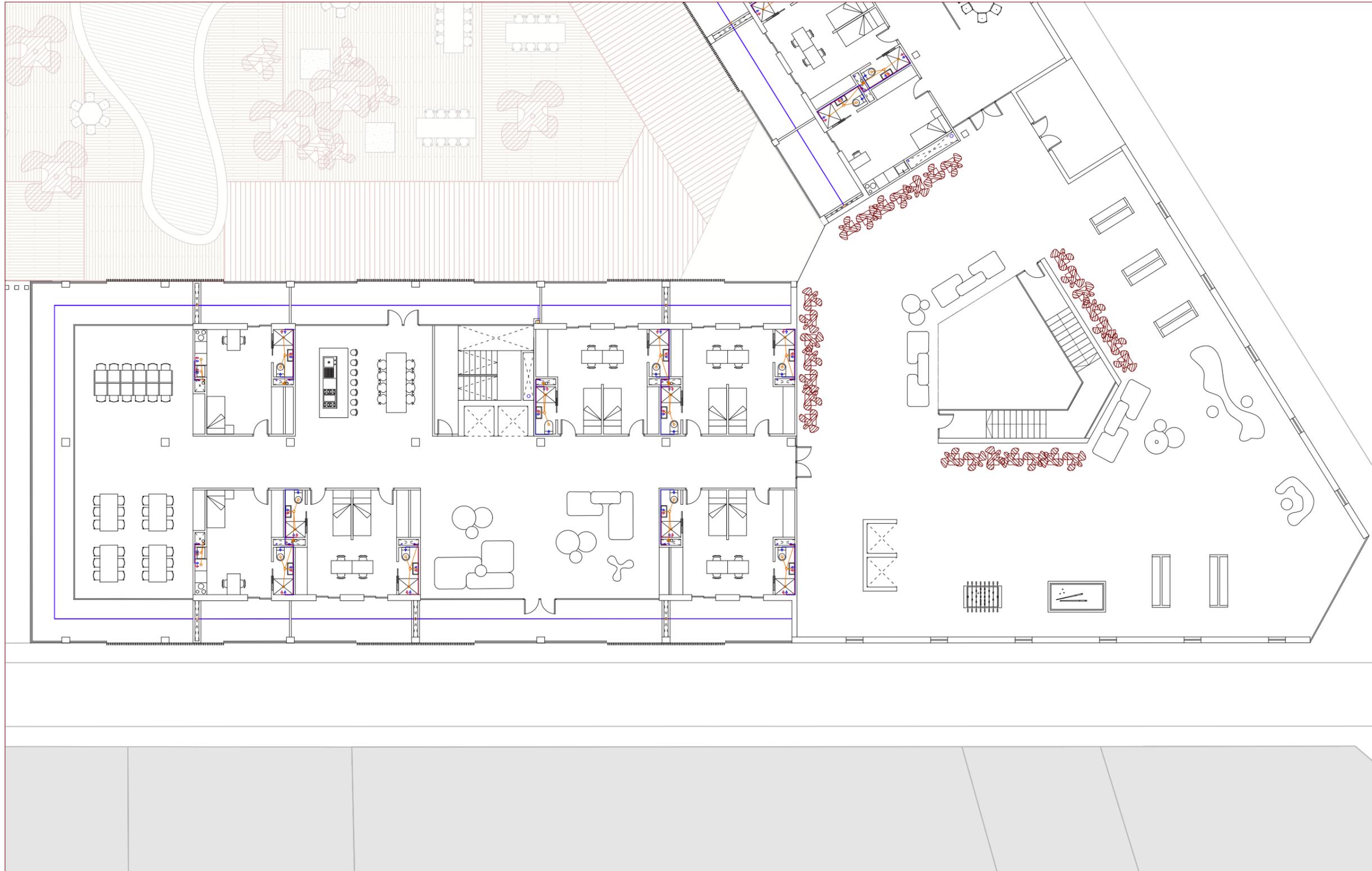


### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- ➔ Llave paso AF
- ➔ Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- ▬ Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- ⊗ Acometida
- ⊠ Llave general
- ⊗ Cadera ACS

## Saneamiento y fontanería

Planta tipo | escala 1:200

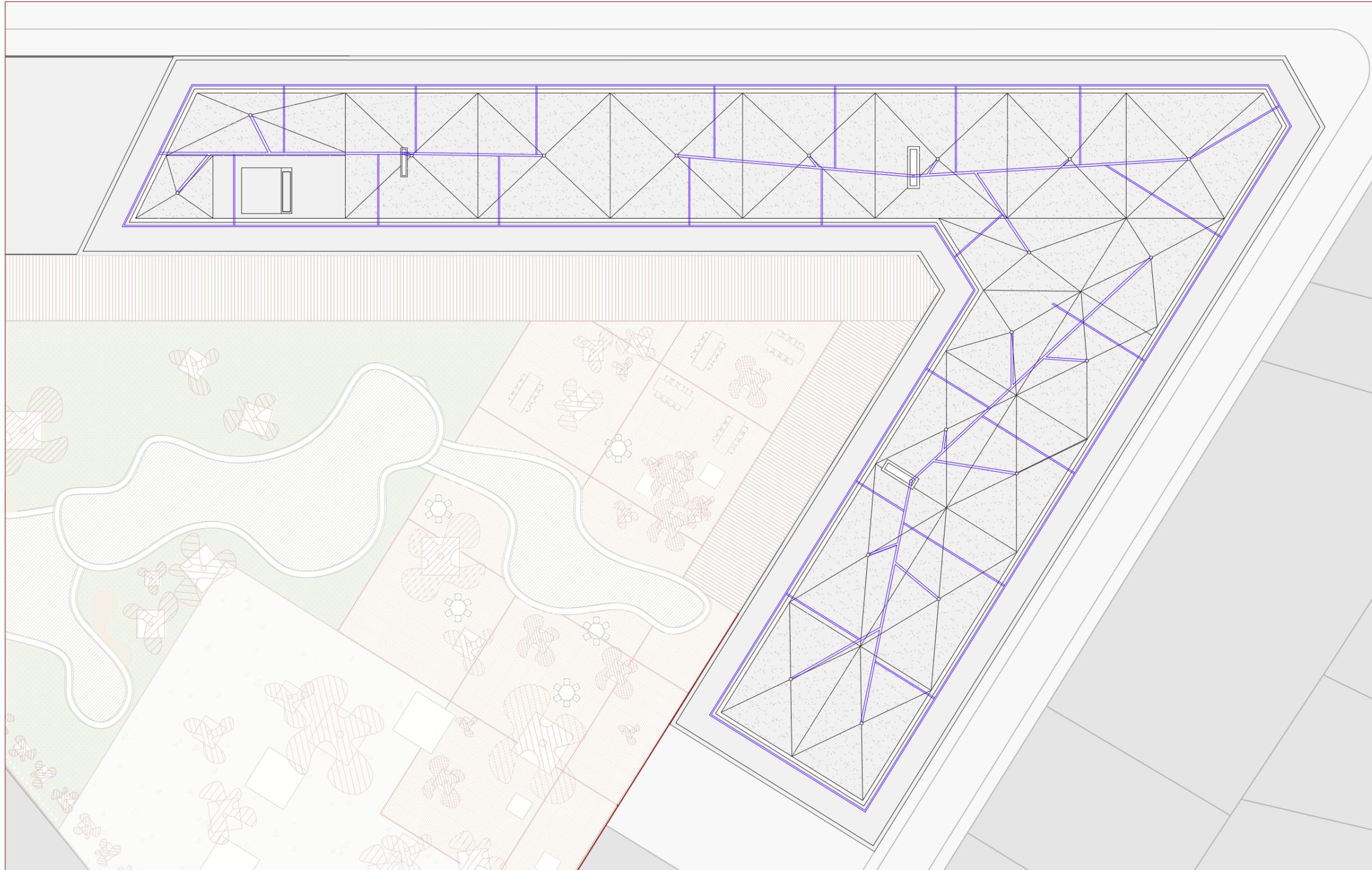


### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- ⊗ Acometida
- ⊠ Llave general
- ⊗ Cadera ACS

## Saneamiento y fontanería

Planta cubierta | escala 1:300



### Leyenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable

## Electricidad, Iluminación y Telecomunicaciones

### • **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es:

REBT | Reglamento electrotécnico de baja tensión.

ITC | Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

MIEBT 004 | Redes Aéreas para la Distribución de Energía Eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones.

### • **ELECTRICIDAD**

#### **PARTES DE LA INSTALACIÓN**

##### - INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace es aquella que une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de los elementos siguientes:

**ACOMETIDA |** Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida está determinado por la empresa distribuidora en función de las características e importancia del suministrador a efectuar.

**CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) |** Se situará junto al acceso de cada espacio al que de servicio. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en un compartimento independiente.

El cuadro se debe colocar a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo. En el caso que nos ocupa, al ser un edificio de pública concurrencia, se tomarán las precauciones necesarias para que no sea accesible al público. Se instalarán en la fachada del edificio, en un lugar de fácil acceso. Debido a que la acometida es subterránea, se instalará en un espacio propio que se cerrará con puerta metálica.

**LÍNEA GENRLA DE ALIMENTACIÓN (LGA) |** Tramo de conducciones eléctricas que enlaza el CGP con la centralizaciónde contadores. El suministro es trifásico.

**CONTADORES |** Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. En caso de utilizar módulos o armarios, éstos deben disponer de ventilación interna para evitar condensacione.

##### - INSTALACIONES INTERIORES

**DERIVACIONES INDIVIDUALES |** Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida [cuarto de contadores] y los cuadros de cada derivación.

El suministro es monofásico y estará compuesto por un conducto o fase [marrón, negro o gris], un neutro [azul] y la toma de tierra [verde y amarillo].

El reglamento, en la ITC-BT 1S, formaliza como sección mínima de cable 6mm<sup>2</sup>, y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones.

**CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN |** Alimenta la zona de instalaciones. Es decir, de este, partirán las líneas necesarias hasta los subcuadros correspondientes a distintas zonas. El trazado se divide en varios circuitos en los que cada uno lleva su propio conductor neutro.

Se compone de:

- 1 | Interruptor general automático
- 2 | Interruptor diferencial general
- 3 | Dispositivos de corte omnipolar
- 4 | Dispositivo de protección contra sobretensiones

#### **ELECTRIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN EN ZONAS HÚMEDAS**

La ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y uno de protección mediante los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en los aseos (tuberías, desagües, etc.) han de estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial y uniéndose ésta al conductor de tierra o protección. Además, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1 | Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
- 2 | Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia.
- 3 | Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato, distinguiendo

se en función de la intensidad.

#### **INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA**

Se establece como puesta a tierra la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo de esta manera los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios. A la puesta a tierra se conectarán:

- 1 | La instalación del pararrayos.
- 2 | La instalación de antena de TV y FM.
- 3 | Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- 4 | Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.

## Electricidad, Iluminación y Telecomunicaciones

### PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

Una sobrecarga se produce por un exceso de la potencia admitida del circuito en los aparatos conectados, produciendo sobreintensidades que pueden dañar la instalación. Para ello, se disponen los siguientes dispositivos de protección:

- 1 | Cortacircuitos fusibles. Se colocan en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
- 2 | Interruptores automáticos de corte omnipolar situados en el cuadro de cada planta por cada circuito de la misma.

### PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

#### - PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Se debe garantizar la integridad del aislante y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, está totalmente prohibido la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.

#### - PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Con el fin de evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación, se deben colocar interruptores de corte automático de corriente diferencial, siendo su colocación complementaria a la toma de tierra.

### PARARRAYOS

El pararrayos consiste en un instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado con la finalidad de conducir la descarga hacia la tierra para que no cause daño a las personas, instalaciones o construcciones. La instalación del pararrayos consiste en un mástil metálico con un cabezal captador. El cabezal debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.

### • ILUMINACIÓN

Para lograr la correcta iluminación de todas las estancias del proyecto es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1 | Dimensión de los espacios
- 2 | Factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo
- 3 | Tipo de lámpara y luminaria
- 4 | Nivel medio de iluminación (lux)
- 5 | Factor de conservación de la instalación
- 6 | Índices geométricos
- 7 | Factor de suspensión

### ILUMINACIÓN INTERIOR

Para lograr la correcta iluminación de todas las estancias del proyecto es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- HALL ENTRADA | Em = 100 lux (en atención al público 500 lux)
- ZONAS DE TRABAJO | Em = 500 lux
- ZONAS DE CIRCULACIÓN | Em = 100 lux
- ZONAS DE ESTAR | Em = 300 lux
- ASEOS | Em = 300 lux
- ESCALERAS / ALMACENES | Em = 150 lux
- COCINA | Em = 200 lux

En el caso de este proyecto, los espacios que se crean en el interior del edificio se caracterizan como abiertos y fluidos. De esta manera, aparecen los siguientes tipos de luminarias:

**SUSPENDIDAS** | En las zonas de grandes alturas como el gimnasio.

**ENCASTRADAS** | Tanto en habitaciones como en zonas comunes.

**LINEALES SUSPENDIDAS** | En zonas de trabajo como las cocinas de la cafetería o comedor

**TIRAS LED LINEAL** | Tanto en cortineros, como en oscuros del falso techo para iluminar armarios o habitaciones.

**LEDS EMPOTRADOS** | En los baños.

### ILUMINACIÓN EXTERIOR

**FAROLA LED TRAM** | En zonas verdes

**DE SUPERFICIE** | En las terrazas de los dormitorios

### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones de alumbrados especiales tienen por objetivo asegurar que, aun faltando el alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas sea correcta. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.

En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación. En los recorridos de evacuación previsible, el nivel de iluminación debe cumplir un mínimo de 1 lux.

Los locales necesitados de alumbrado de emergencia según el CTE-DB-SI son aquellos recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas, las escaleras y los pasillos protegidos, los locales de riesgo especial, los aseos generales de planta en edificios de acceso público, los locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección y los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas anteriormente citadas.

Los niveles de iluminación de emergencia requeridos según CTE-DB-SI son los siguientes:

- 1 | El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
- 2 | La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- 3 | La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- 4 | La regla práctica para la distribución de luminarias es la dotación mínima de 5lm/m<sup>2</sup>, el flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

## Electricidad, Iluminación y Telecomunicaciones

### TELECOMUNICACIONES

La normativa de aplicación en la instalación de telecomunicaciones queda recogida en los siguientes documentos:

- 1 | Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado sobre Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- 2 | Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
- 3 | Orden 26 de octubre de 1999, del Ministerio de Fomento que desarrolla el Reglamento de Infraestructuras comunes de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de edificios.

El programa funcional del edificio requiere la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información o circuitos cerrados de televisión. En este caso se dotará de:

- 1 | Red de telefonía básica y línea ADSL.
- 2 | Telecomunicación por cable, para enlazar la toma con la red exterior de diferentes operadores que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable.
- 3 | Sistema de alarma y seguridad.

### TELEFONÍA E INTERNET

Todo el edificio contará con servicio de telefonía básica e internet. La conexión a la red general se realizará a través de una arqueta de hormigón situada en el exterior del edificio. La red se introducirá en el edificio por medio de una canalización externa. El recinto modular de instalación se ubica en la planta inferior y deberá contar con cuadro de protección eléctrico y alumbrado de emergencia. La instalación en la planta -2 y se lleva a cabo por el suelo técnico para permitir a conexión desde todos los puestos de trabajo en cualquier punto del edificio.

### INSTALACIÓN DE ALARMA

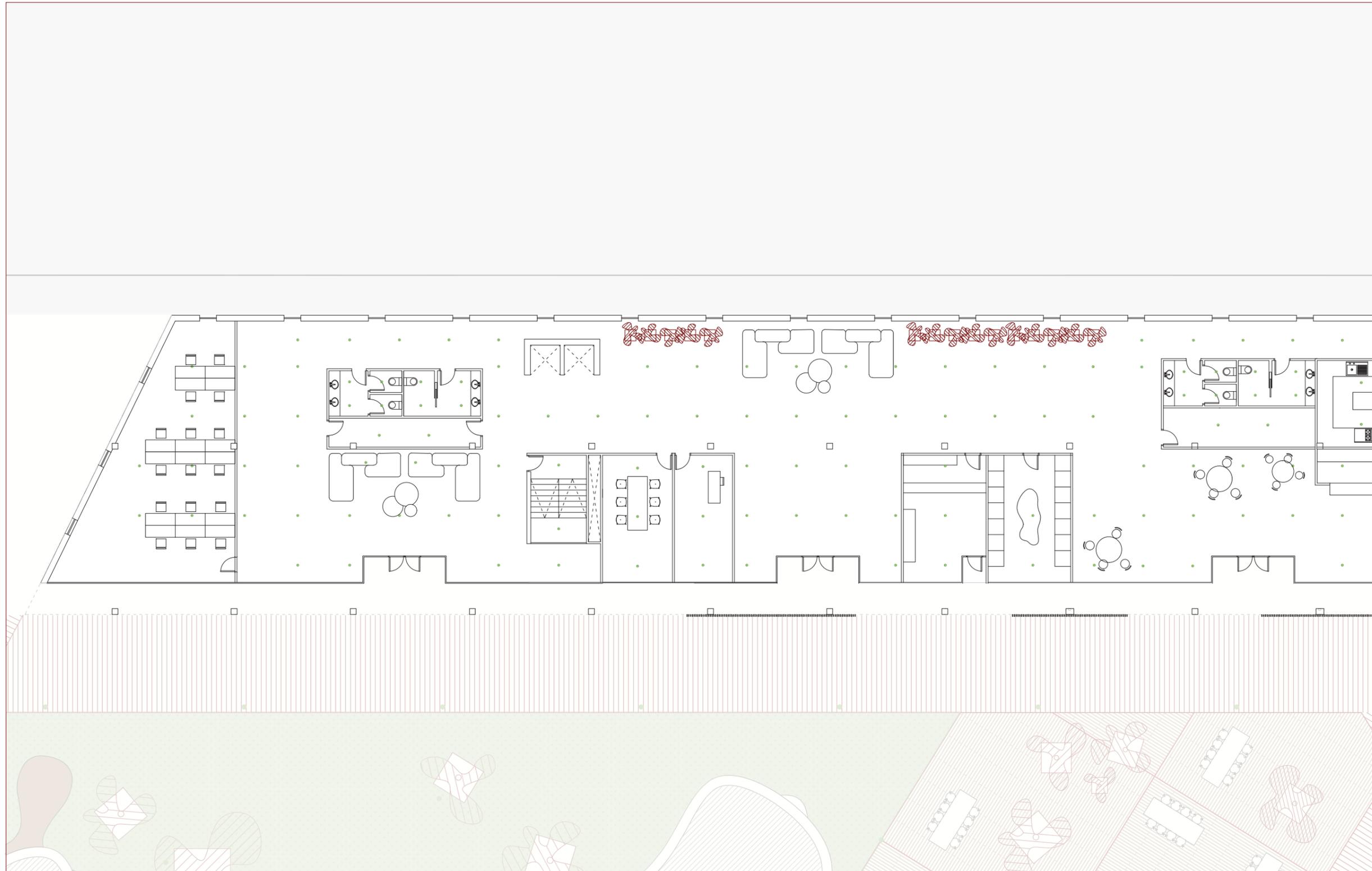
Una central externa al Centro I+D+i regulará el sistema de alarma anti-intrusión y antirrobo. Se cubrirán los diferentes accesos del edificio y se dispondrá un circuito de alarma por infrarrojos además de circuitos cerrados de televisión en todos los recintos que componen el edificio.

### INSTALACIÓN DE FM Y TELEVISIÓN

En las zonas que requiera su uso (ocio-relación, reuniones, sala de actos, cafetería, gimnasio) se dotará de FM y de televisión. Se debe tener en cuenta que, la canalización de distribución, debe estar a 30 cm de las conducciones eléctricas y a 5 cm de las de telefonía, fontanería y saneamiento. Además, se colocará una antena en la cubierta.

## Electricidad

Planta baja | escala 1:200



Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

## Electricidad

Planta baja | escala 1:200



### Leyenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

## Electricidad

Planta baja | escala 1:200

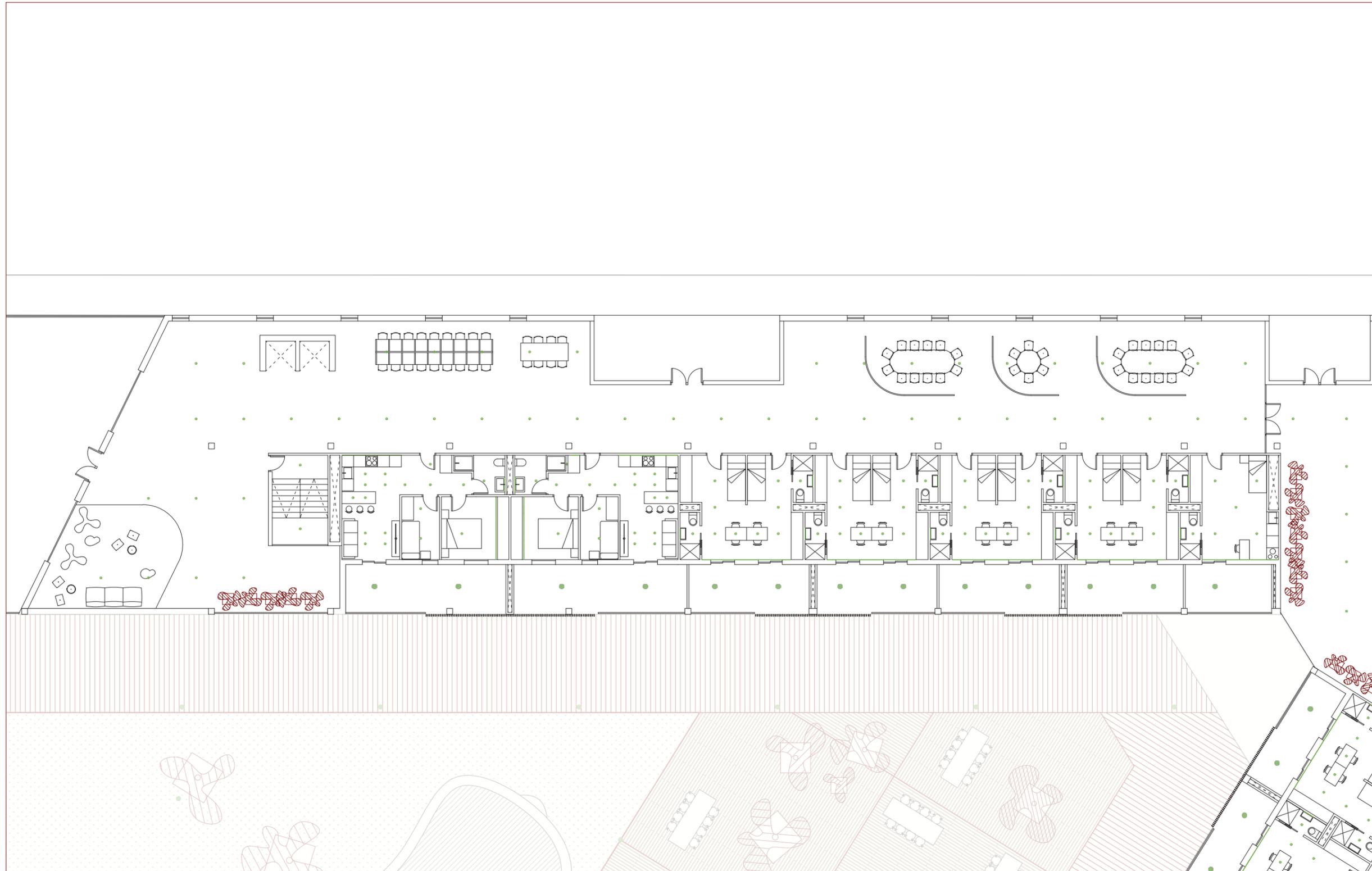


Leyenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

## Electricidad

Planta tipo | escala 1:200



### Leyenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

## Electricidad

Planta tipo | escala 1:200



Leyenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

## Climatización

### • **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

La normativa de aplicación en la instalación de climatización es:

**RITE** | Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

**ITC** | Instrucciones Técnicas Complementarias.

**DB HS del CTE** | Documento Básico Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Las instalaciones de climatización tienen por objeto el mantenimiento de los ambientes interiores en condiciones de confort durante todo el año, controlando la temperatura, la humedad, la velocidad, la presión y la pureza del aire en la zona ocupada,

siendo posible adaptarse a situaciones de carga parcial. Según la exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior:

**1** Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

**2** | Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

### • **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN**

Para asegurar la correcta climatización de todas las estancias, se opta por la colocación de aire acondicionado por conductos con unidades interiores y exteriores comunes, dependiendo de la zona. Se destinarán dos máquinas en planta baja, una para cada una de las alas del edificio, mientras que en las plantas tipo, se destinarán 4 por planta, dos en cada ala, una destinada a las habitaciones y otra a zonas comunes.

Se utiliza el sistema Airzone gracias al cual cada una de las habitaciones podrá tener la estancia a la temperatura deseada, independientemente de las demás estancias.

Las unidades exteriores se colocarán en la cubierta de grava del edificio, conduciendo la toma de refrigeración hasta la unidad interior ubicada en el falso techo.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios. De forma que se aporte caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión de aire viciado por los contaminantes.

Por este motivo, las cocinas deben disponer de un sistema de extracción mecánica de vapores de cocción y contaminantes. Para ello, debe acondicionarse con un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de ventilación general. Los baños también dispondrán de ventilación mecánica.

En el caso de que este conducto debiera ser compartido con otros extractores, cada uno debería estar dotado de una válvula automática que mantuviera abierta su conexión con el conducto, únicamente cuando esté funcionando.

La boca de expulsión se sitúa en la cubierta del edificio, cumpliendo con los requisitos especificados en la normativa:

1 Más de 1 m de altura sobre la cubierta.

2 Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.

### TIPOLOGÍA DE LOS DIFUSORES

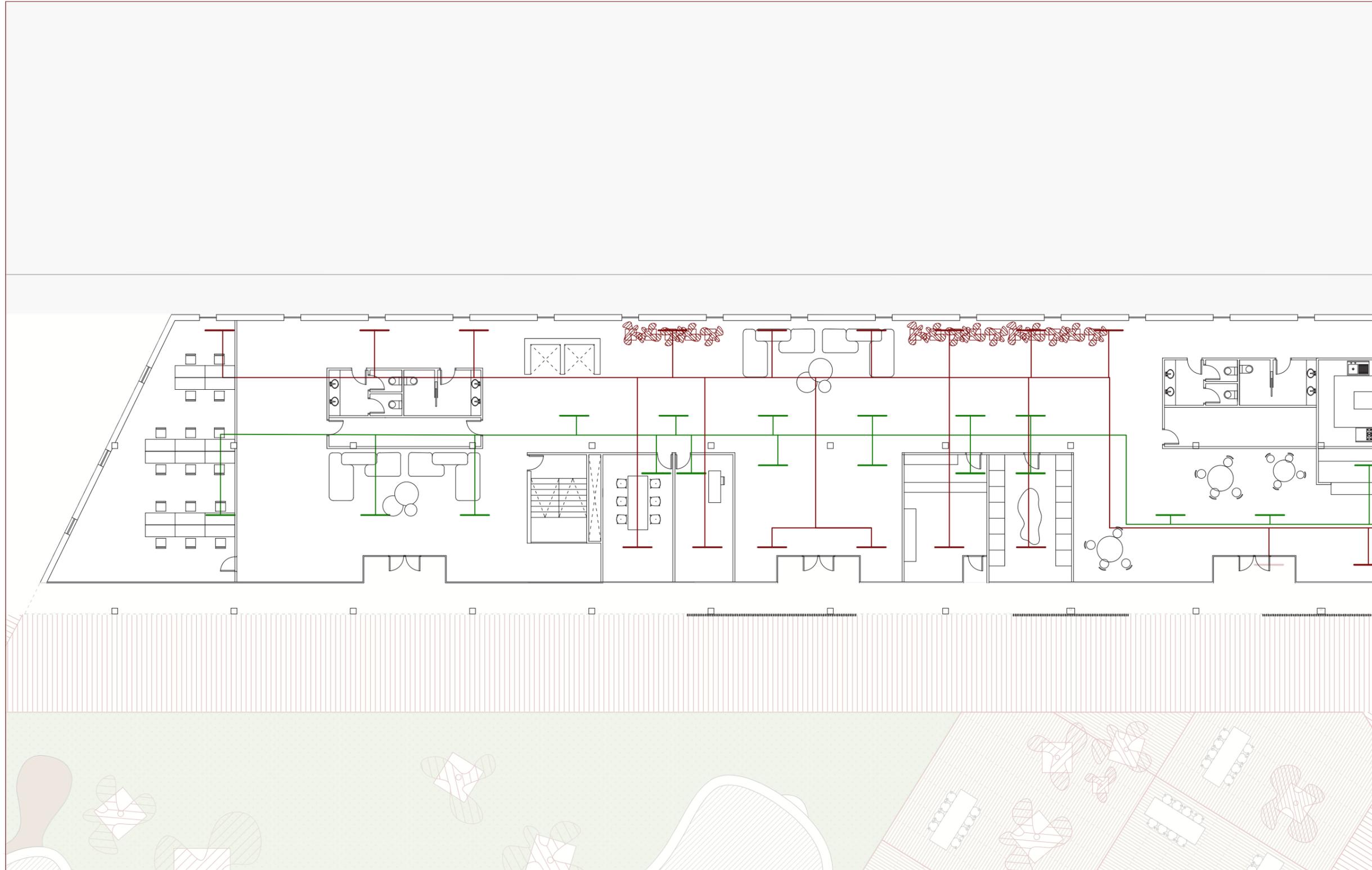
Debido a la existencia de diferentes tipos de falso techos y de diferencia de alturas a lo largo del proyecto, se opta por utilizar difusores de impulsión y de retorno en el falso techo. De esta manera, en el edificio encontramos los siguientes difusores:

**DIFUSOR LINEAL DE IMPULSIÓN PURELINE18 (TROX)** | Este modelo de difusor es idóneo para techos lineales pues permite una difusión del aire paralela al falso techo. La longitud nominal puede llegar hasta los 2000 mm. Posibilidad de descarga de aire en dos direcciones o descarga de aire alternativa, y deflectores de aire regulables individualmente con posibilidad de impulsión de aire horizontal, en ángulo o en vertical

**DIFUSOR LINEAL DE RETORNO PURELINE18 (TROX)** | Este modelo de difusor es idóneo para techos lineales pues permite una difusión del aire paralela al falso techo. La longitud nominal puede llegar hasta los 2000 mm. Posibilidad de descarga de aire en dos direcciones o descarga de aire alternativa, y deflectores de aire regulables individualmente con posibilidad de impulsión de aire horizontal, en ángulo o en vertical

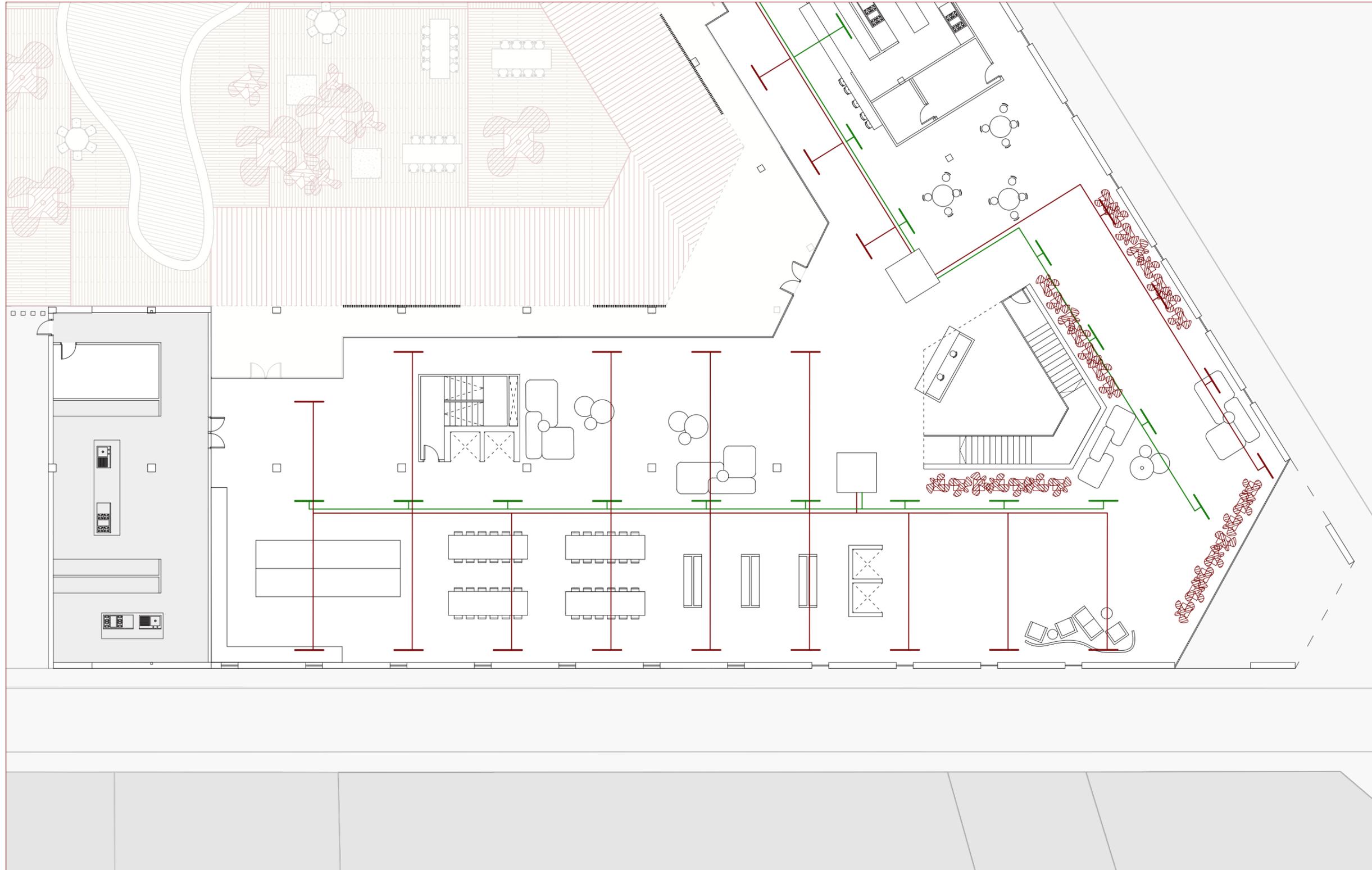
## Climatización

Planta baja | escala 1:200



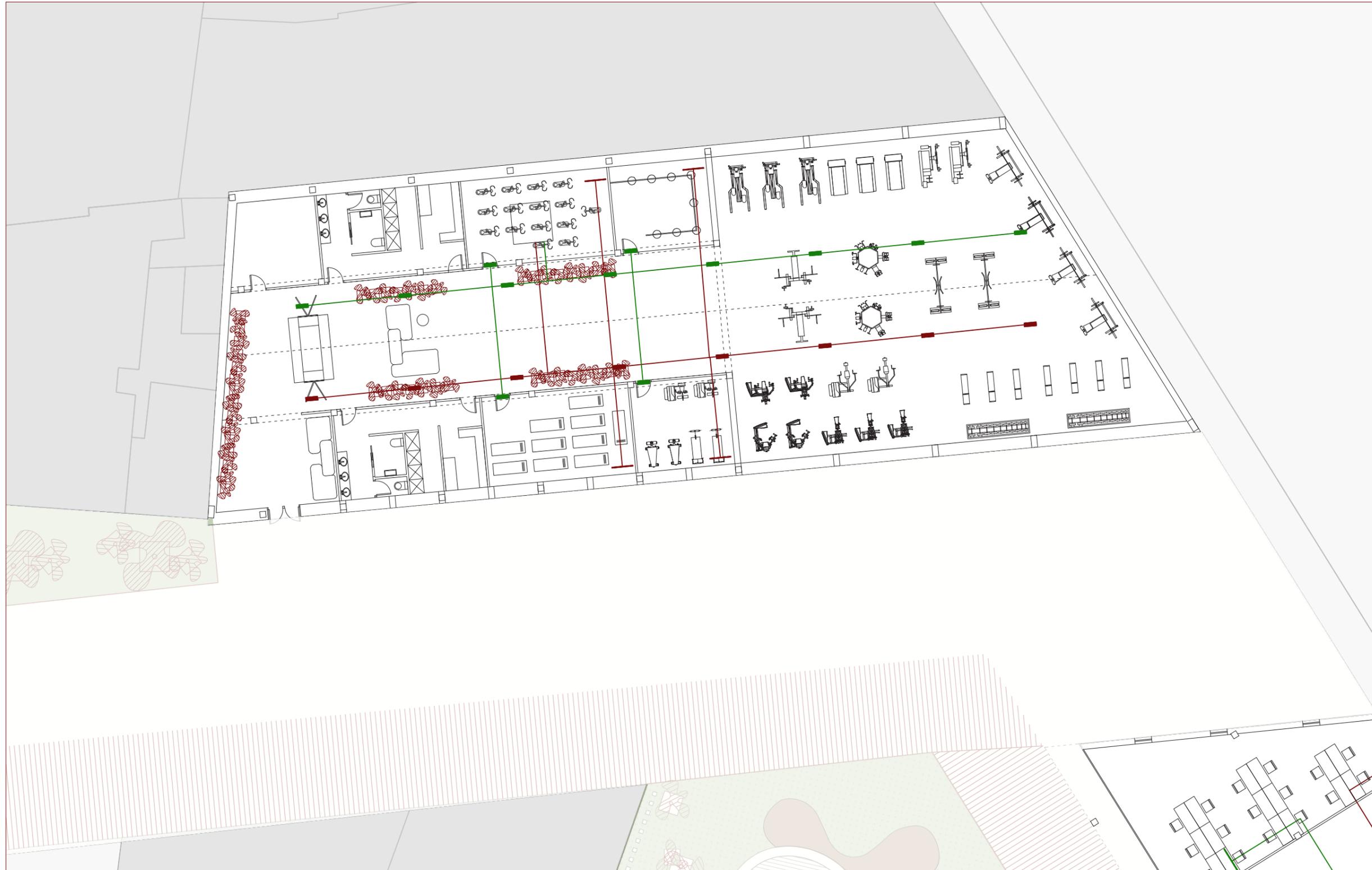
## Climatización

Planta baja | escala 1:200



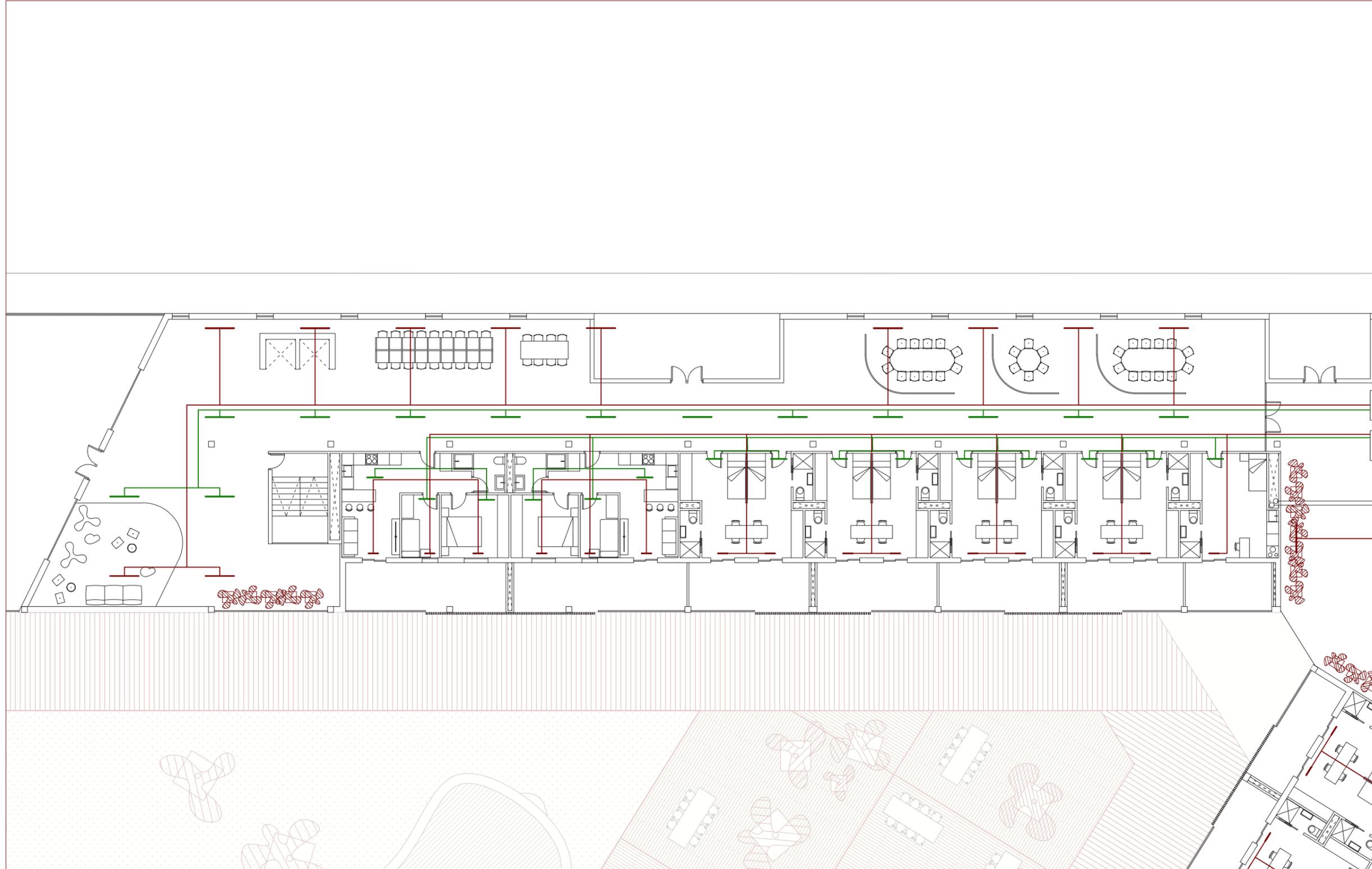
## Climatización

Planta baja | escala 1:200



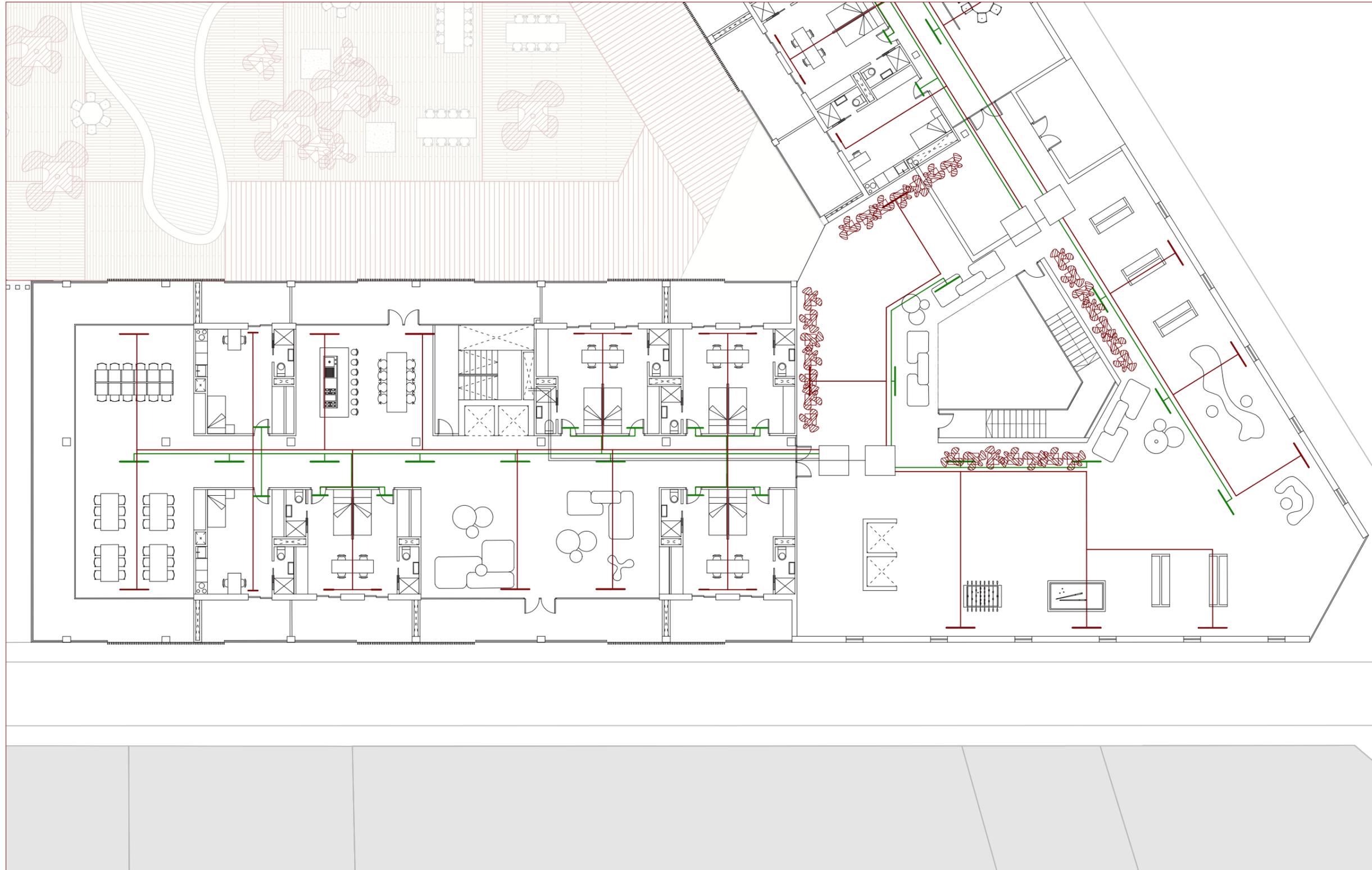
## Climatización

Planta tipo | escala 1:200



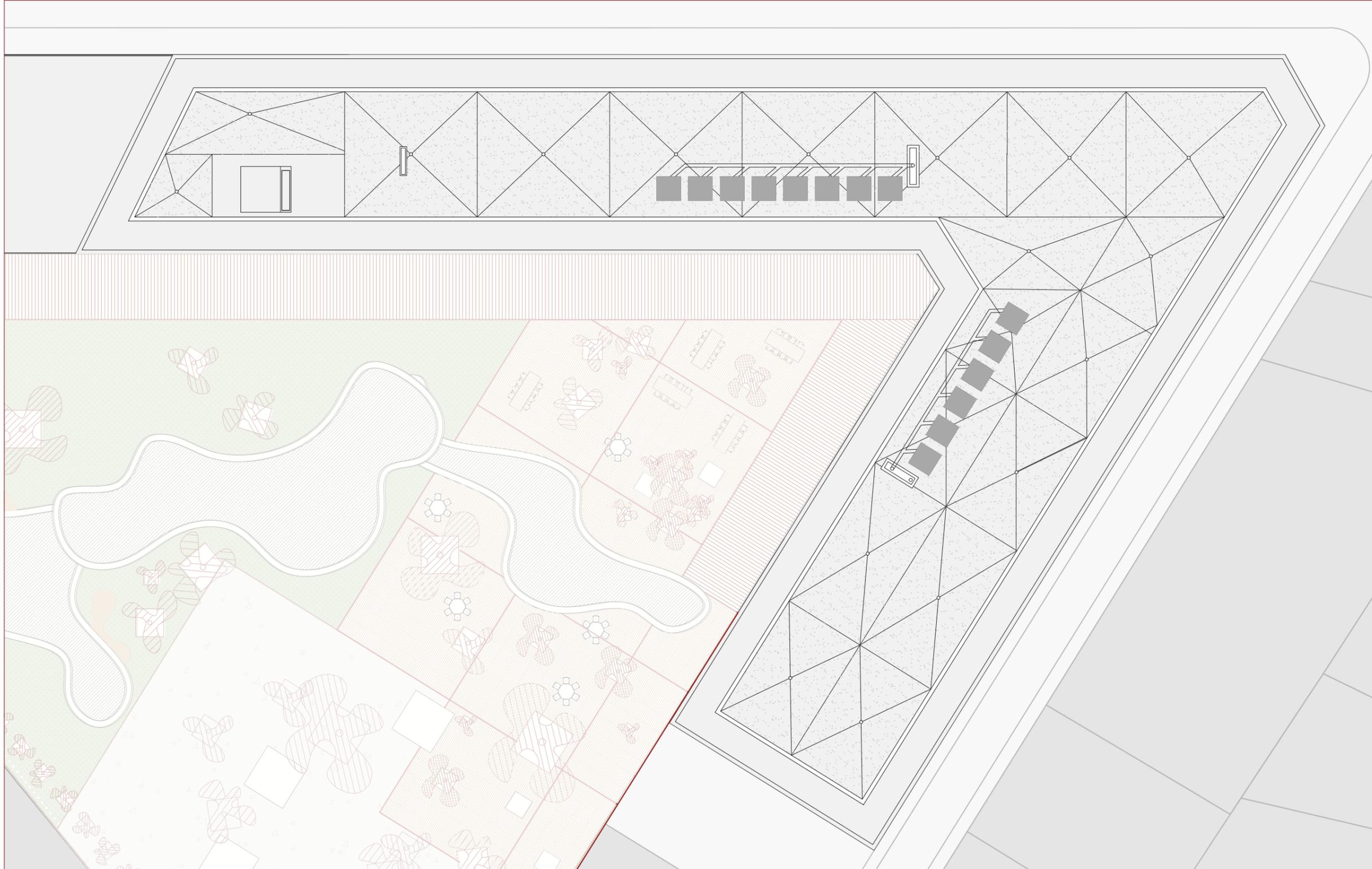
## Climatización

Planta tipo | escala 1:200



## Climatización

Planta cubiertas | escala 1:200



## Protección contra incendios

### • **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

### • **SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR**

#### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

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

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

Según la normativa, en los edificios de pública concurrencia como es nuestro caso, los sectores no excederán los 2500 m<sup>2</sup> de superficie construida.

SECTOR 01 | GIMNASIO | 680 m<sup>2</sup>

SECTOR 02 | EDIFICIO POLIVALENTE | Planta baja | 1.727 m<sup>2</sup>

SECTOR 03 | EDIFICIO POLIVALENTE | Lateral Oeste | 2.106 m<sup>2</sup>

SECTOR 04 | EDIFICIO POLIVALENTE | Esquina Noreste | 1.473 m<sup>2</sup>

SECTOR 05 | EDIFICIO POLIVALENTE | Lateral Sur | 1.395 m<sup>2</sup>

Dentro de los sectores hay locales de bajo riesgo como la cocina, lavandería, sala de contadores o mantenimiento que también se consideran de bajo riesgo por la potencia instalada.

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

#### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

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

#### LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL EN EL PROYECTO

Almacenes - V < 200m<sup>3</sup> - Riesgo bajo

Cocina cafetería - P = 20 kW - Riesgo bajo

Cocina comedor - P = 30 kW - Riesgo bajo

Local de contadores - Riesgo bajo

Lavandería - A = 31m<sup>2</sup> - Riesgo bajo

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

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

2 Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3, d2, BL-s3 o mejor.

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

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

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(2)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	EFL
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 <sup>(6)</sup>

### • **SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR**

En esta sección se limita el riesgo de propagación del incendio por el exterior del edificio, en el mismo edificio y a los edificios colindantes.

#### MEDIANERAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI120. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia de hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas. Los dos edificios están separados por un edificio en el centro que cumplirá este requisito.

## Protección contra incendios

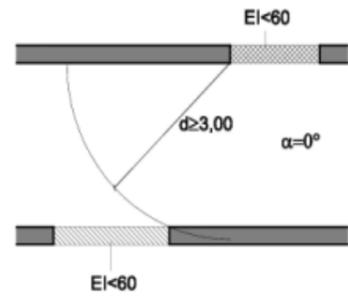


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

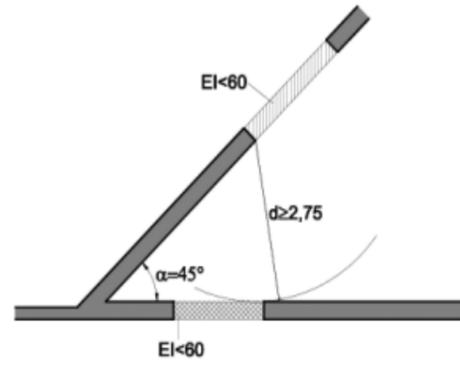


Figura 1.2. Fachadas a 45°

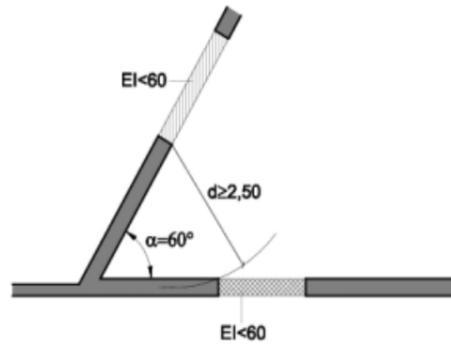


Figura 1.3. Fachadas a 60°

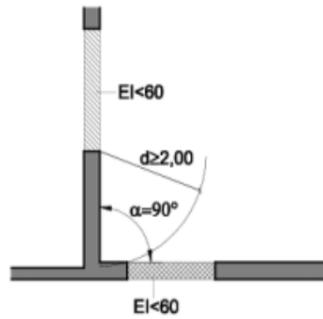


Figura 1.4. Fachadas a 90°

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada [véase figura 1.7]. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente [véase figura 1.8].

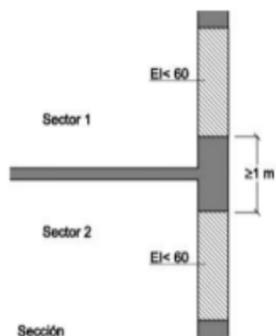


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

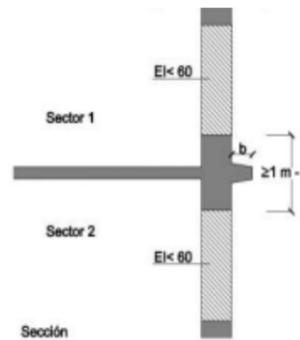


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

## • SI 3 - EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien, cuando sea exigible una ocupación menos en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.

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

### EDIFICIO PRINCIPAL

• Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2 m <sup>2</sup> /persona = 610
• Establecimientos comerciales en planta baja	2 m <sup>2</sup> /persona = <b>107</b>
• Aseos de planta	3 m <sup>2</sup> /persona = <b>18</b>
• Zonas de servicio en bares, restaurante, cafetería, etc	10 m <sup>2</sup> /persona = <b>13</b>
• Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc	1.5 m <sup>2</sup> /persona = <b>133</b>
• Plantas o zonas de oficinas	10 m <sup>2</sup> /persona = 4
• Plantas de vivienda	20 m <sup>2</sup> /persona = <b>35/planta</b>
• Vestíbulos, salas de lectura, zonas de uso público, etc	2 m <sup>2</sup> /persona = <b>578/planta</b>

Ocupación = **2.644 personas**

### GIMNASIO

• Zona de público en gimnasio con aparatos	5 m <sup>2</sup> /persona = <b>58</b>
• Zona de público en gimnasio sin aparatos	1.5 m <sup>2</sup> /persona = <b>71</b>
• Vestíbulos, almacén	2 m <sup>2</sup> /persona = <b>103</b>
• Vestuarios	2 m <sup>2</sup> /persona = <b>32</b>

Ocupación = **264 personas**

## Protección contra incendios

### NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 del DB-SI 3, se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

01 | El número de salidas de planta o salidas de recinto será más de una, al tener una ocupación mayor que 500 personas.

02 | La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m

03 | La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.

04 | La longitud de los recorridos de evacuación podrá aumentarse hasta un 25% más debido a la existencia de una instalación automática de extinción.

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

### DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 4.1 del DB-SI 3 se encuentran las dimensiones que deben tener para la proyección de los elementos de evacuación.

Escaleras no protegidas para evacuación descendente:  $A \geq P/[160]$ . La escalera del proyecto tiene un ancho de 1,2m. Con el ancho determinado de 1,20m y 1,40m y tratándose de una escalera no protegida de evacuación descendente la capacidad de evacuación 192 y 224 respectivamente. El volumen más desfavorable en cuanto a personas a evacuar tiene una ocupación de 613 personas y tiene acceso a 3 escaleras de evacuación, dos de 1,40m y una de 1,20m de ancho, por lo que el ancho de las escaleras es suficiente.

## • SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### DOTACIÓN DE INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i> . - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 <sup>(1)</sup> de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida esté comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso <sup>(4)</sup> En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
<b>Administrativo</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(8)</sup>	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
<b>Pública concurrencia</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 24 m.
Sistema de alarma <sup>(8)</sup>	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m <sup>2</sup> . <sup>(8)</sup>
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . <sup>(3)</sup>
<b>Residencial Público</b>	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> o el <i>establecimiento</i> está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. <sup>(7)</sup>
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio <sup>(6)</sup>	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> . <sup>(8)</sup>
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del <i>establecimiento</i> excede de 5 000 m <sup>2</sup> .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10 000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>

## Protección contra incendios

### • **SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

Los VIALES DE APROXIMACIÓN a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

01 | Anchura mínima de 3,5 m.

02 | Altura mínima libre o galibo 4,5 m.

03 | Capacidad portante de 20kN/m<sup>2</sup>.

04 | En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

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

01 | Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio.

02 | Sus dimensiones horizontal y vertical deben de ser al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.

03 | No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

### • **SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

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

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia normalizada, tiempo temperatura. Puesto que el proyecto tiene una altura de evacuación inferior a los 15 metros, la resistencia a fuego suficiente de los elementos estructurales serán R60.

Los elementos estructurales tendrán al menos una resistencia R60, en las zonas de riesgo especial la resistencia se aumentará hasta R90.

### • **SI 7 - SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

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

a) 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10.

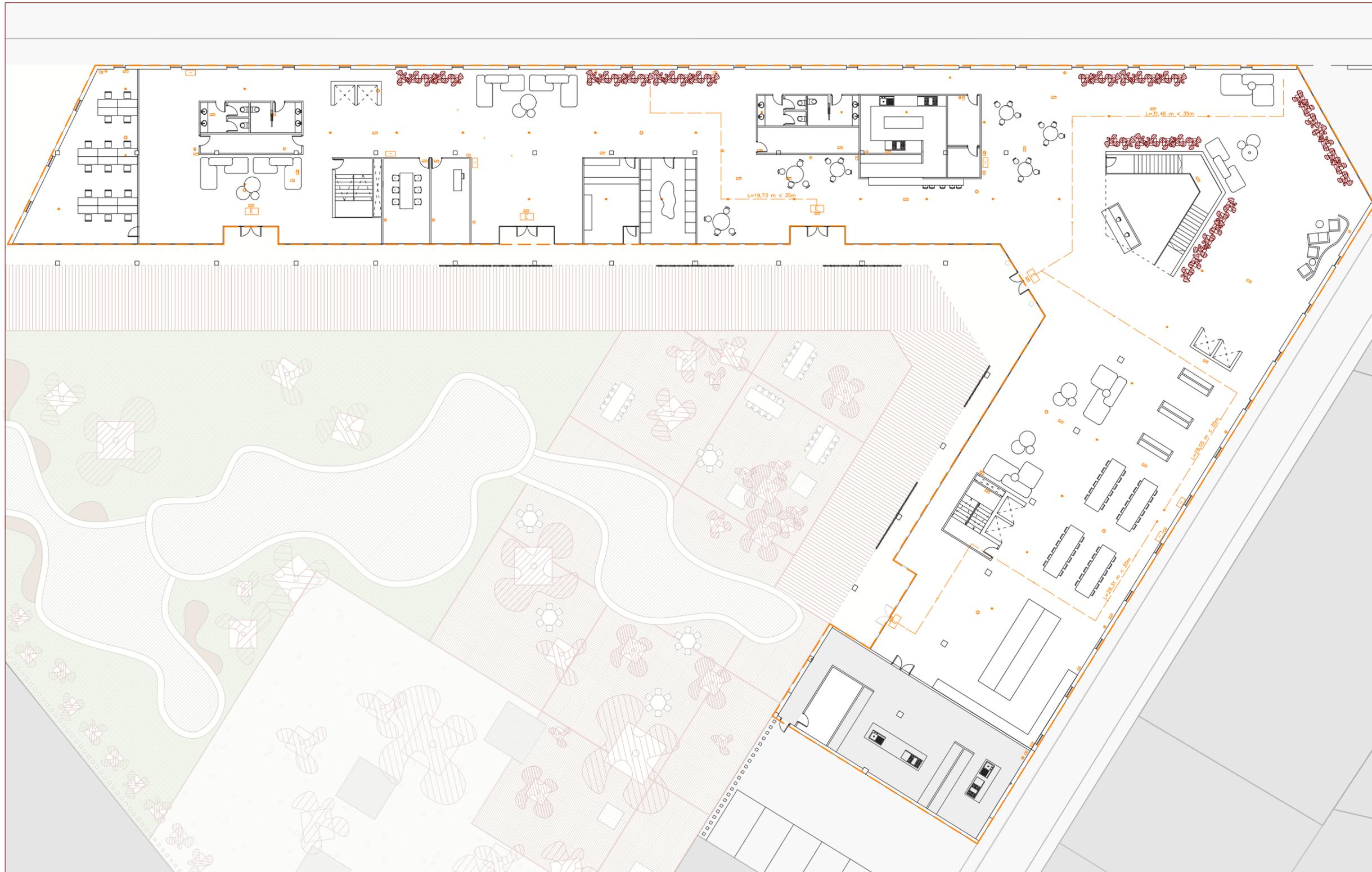
b) 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

c) 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 120 y 30 m.

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

## Protección contra incendios

Planta baja | escala 1:300

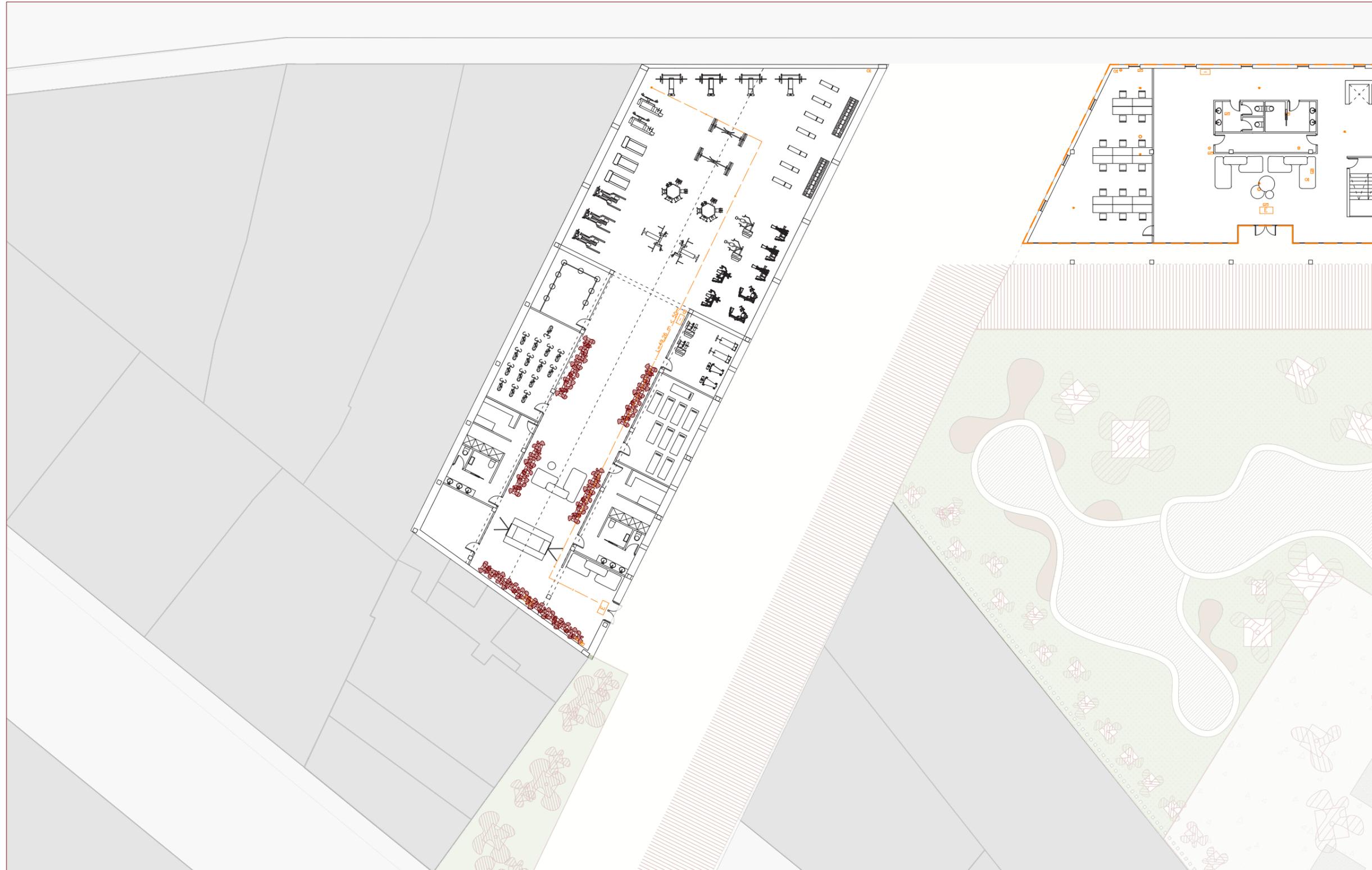


Legenda protección contra incendios

-  Salida
-  Luz de emergencia
-  Detector de humos
-  Multisensor de alarma
-  Extintor
-  Boca de incendio equipada
-  Rociador de incendios
-  Recorrido de evacuación

## Protección contra incendios

Planta baja | escala 1:300

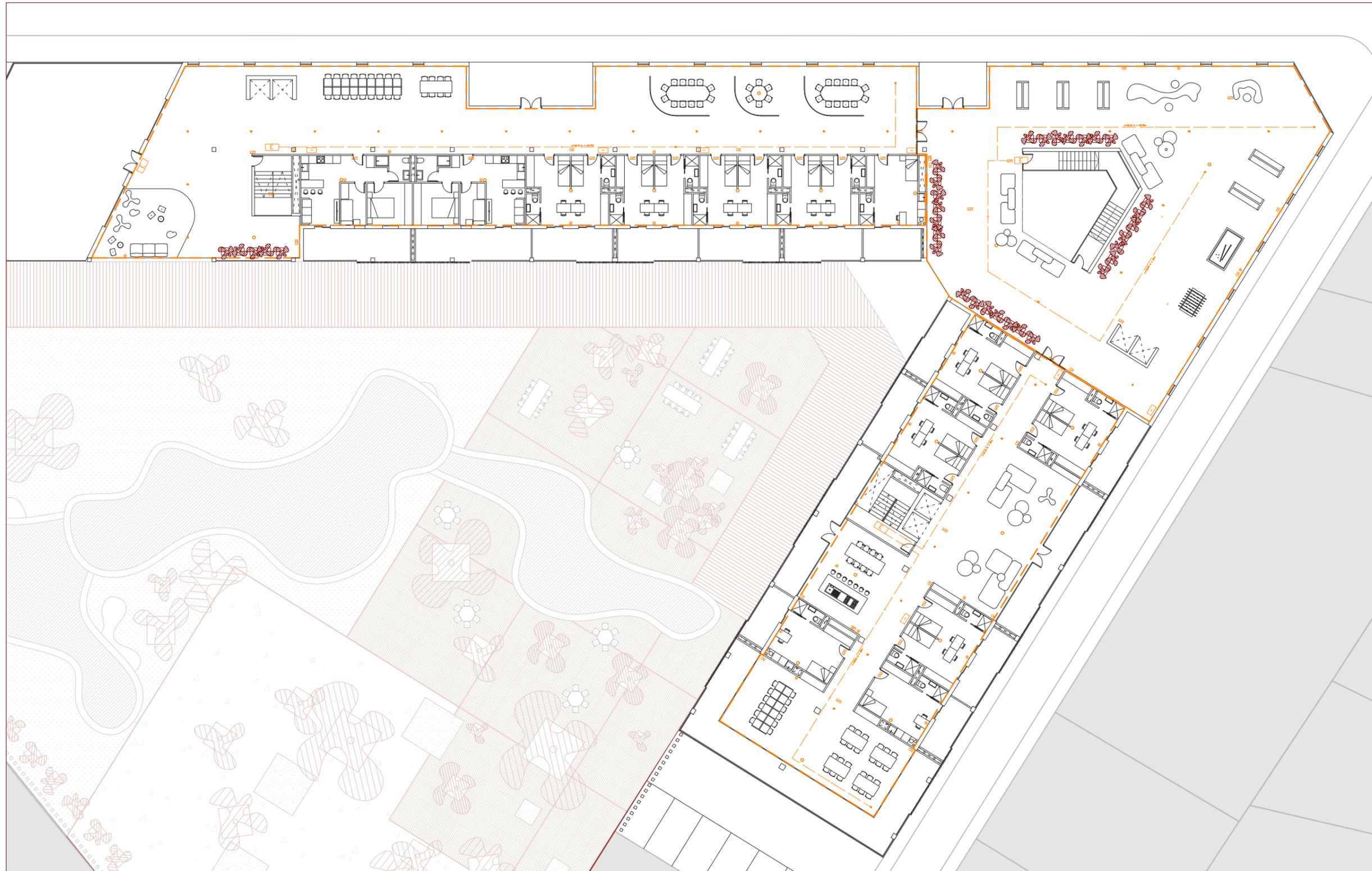


Leyenda protección contra incendios

-  Salida
-  Luz de emergencia
-  Detector de humos
-  Multisensor de alarma
-  Extintor
-  Boca de incendio equipada
-  Rociador de incendios
-  Recorrido de evacuación

## Protección contra incendios

Planta primera | escala 1:300

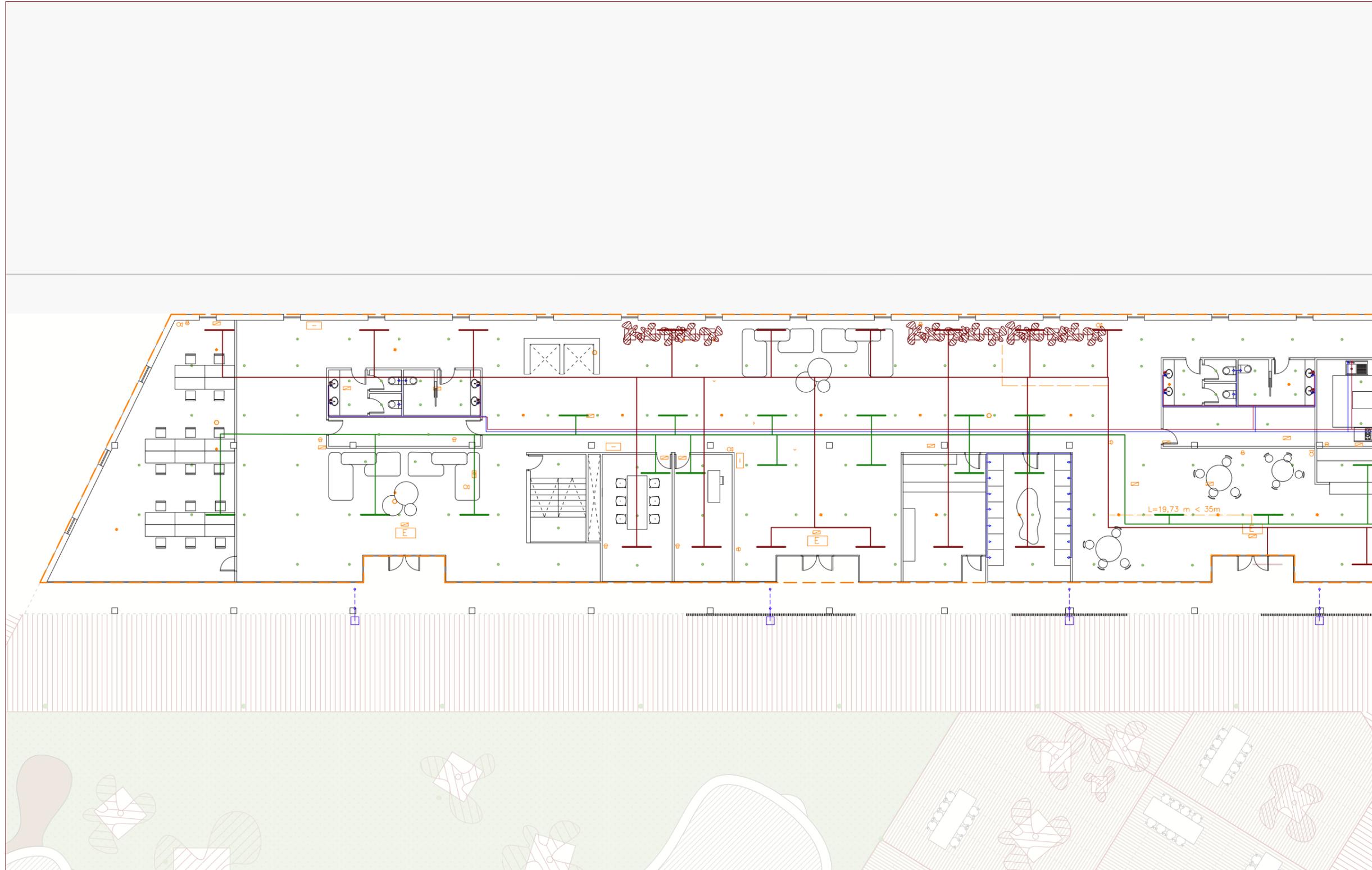


Leyenda protección contra incendios

-  Salida
-  Luz de emergencia
-  Detector de humos
-  Multisensor de alarma
-  Extintor
-  Boca de incendio equipada
-  Rociador de incendios
-  Recorrido de evacuación

## Coordinación de instalaciones

Planta baja | escala 1:200



### Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

### Legenda saneamiento y fontanería

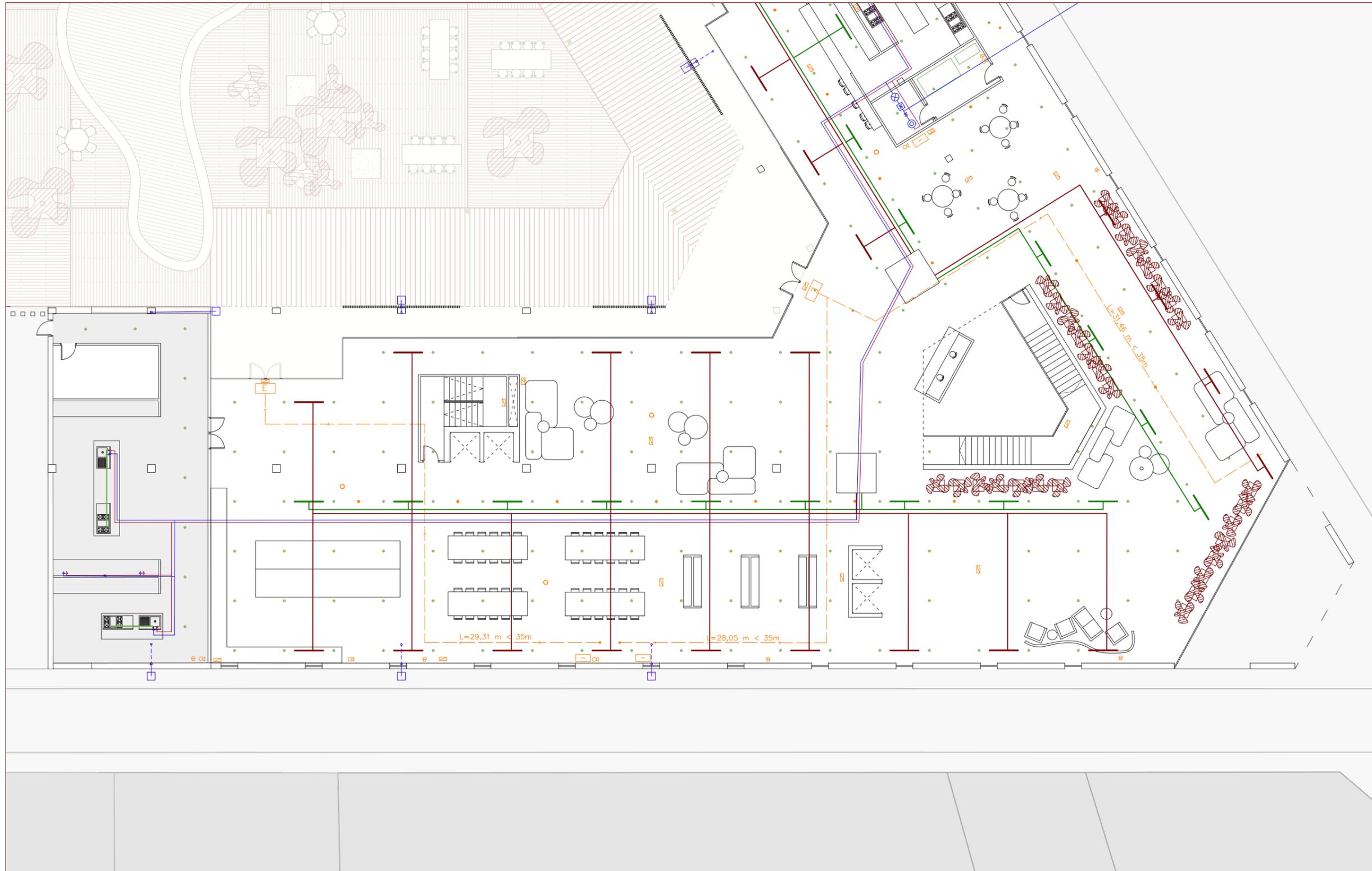
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- Acometida
- Llave general
- Caldera ACS

### Legenda protección contra incendios

- Salida
- Luz de emergencia
- Detector de humos
- Multisensor de alarma
- Extintor
- Boca de incendio equipada
- Rociador de incendios
- Recorrido de evacuación

## Coordinación de instalaciones

Planta baja | escala 1:200



### Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

### Legenda saneamiento y fontanería

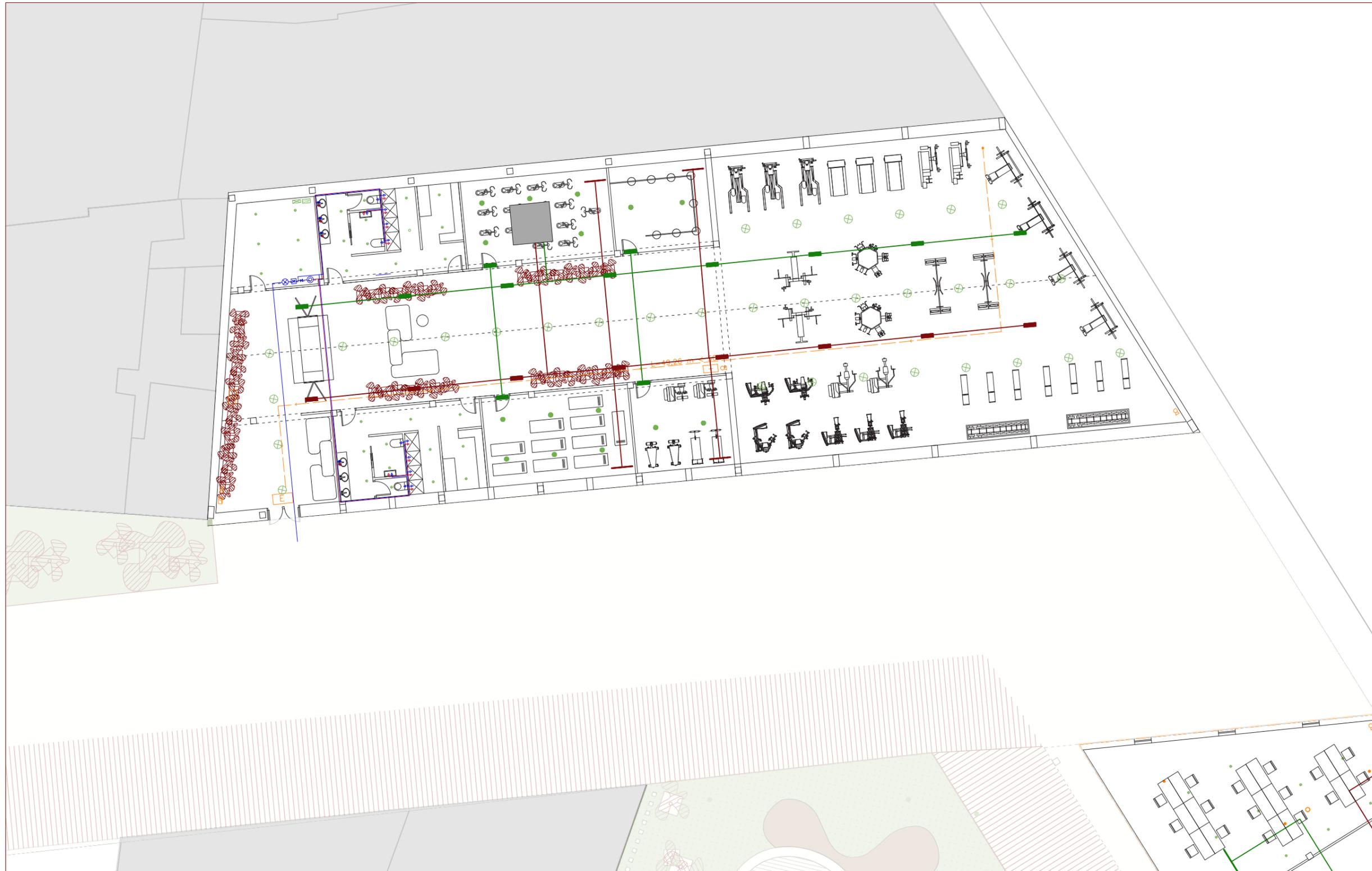
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- Acometida
- Llave general
- Caldera ACS

### Legenda protección contra incendios

- Salida
- Luz de emergencia
- Detector de humos
- Multisensor de alarma
- Extintor
- Boca de incendio equipada
- Rociador de incendios
- Recorrido de evacuación

## Coordinación de instalaciones

Planta baja | escala 1:200



### Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

### Legenda saneamiento y fontanería

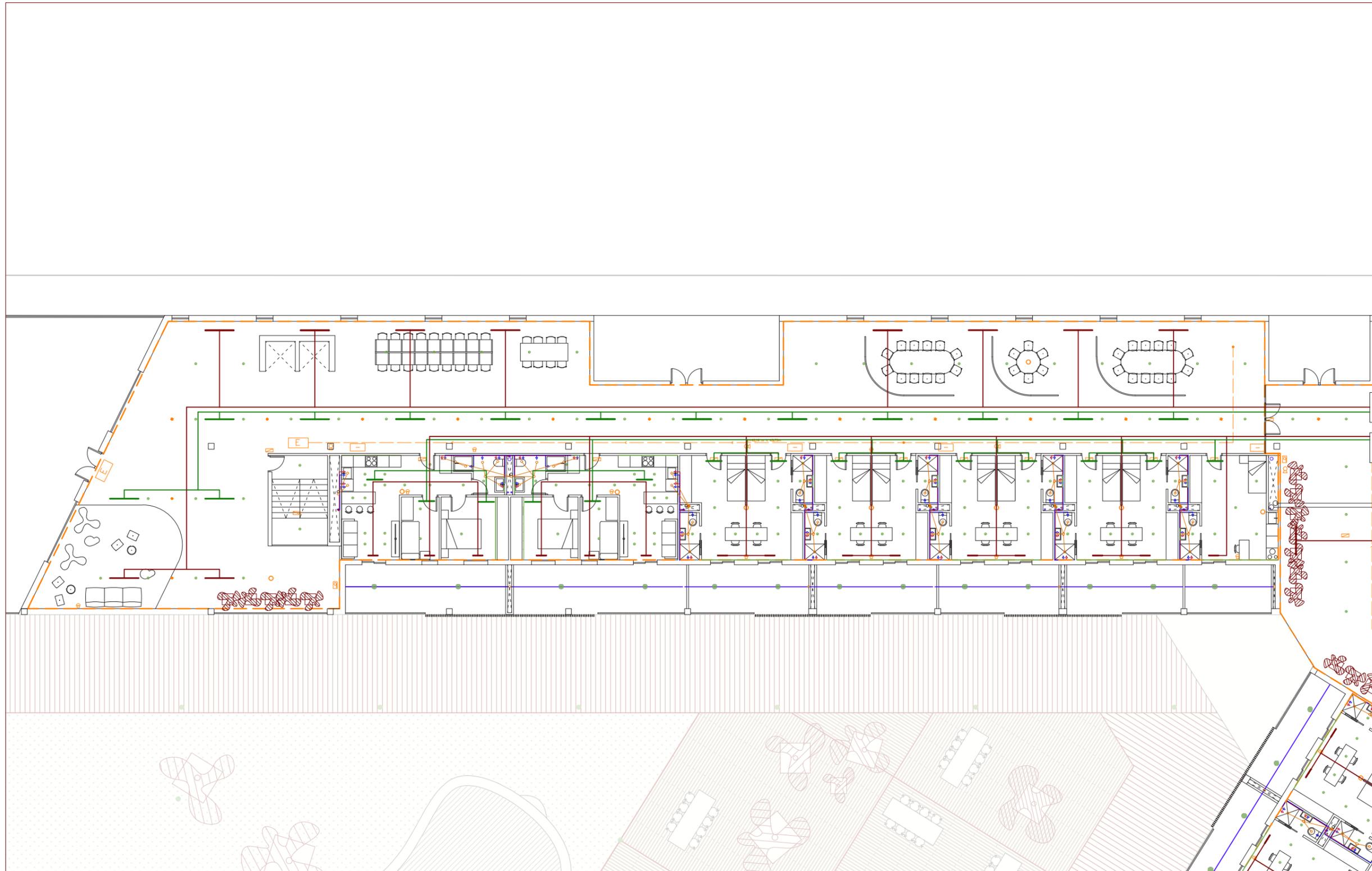
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- Acometida
- Llave general
- Caldera ACS

### Legenda protección contra incendios

- Salida
- Luz de emergencia
- Detector de humos
- Multisensor de alarma
- Extintor
- Boca de incendio equipada
- Rociador de incendios
- Recorrido de evacuación

## Coordinación de instalaciones

Planta tipo | escala 1:200



### Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

### Legenda saneamiento y fontanería

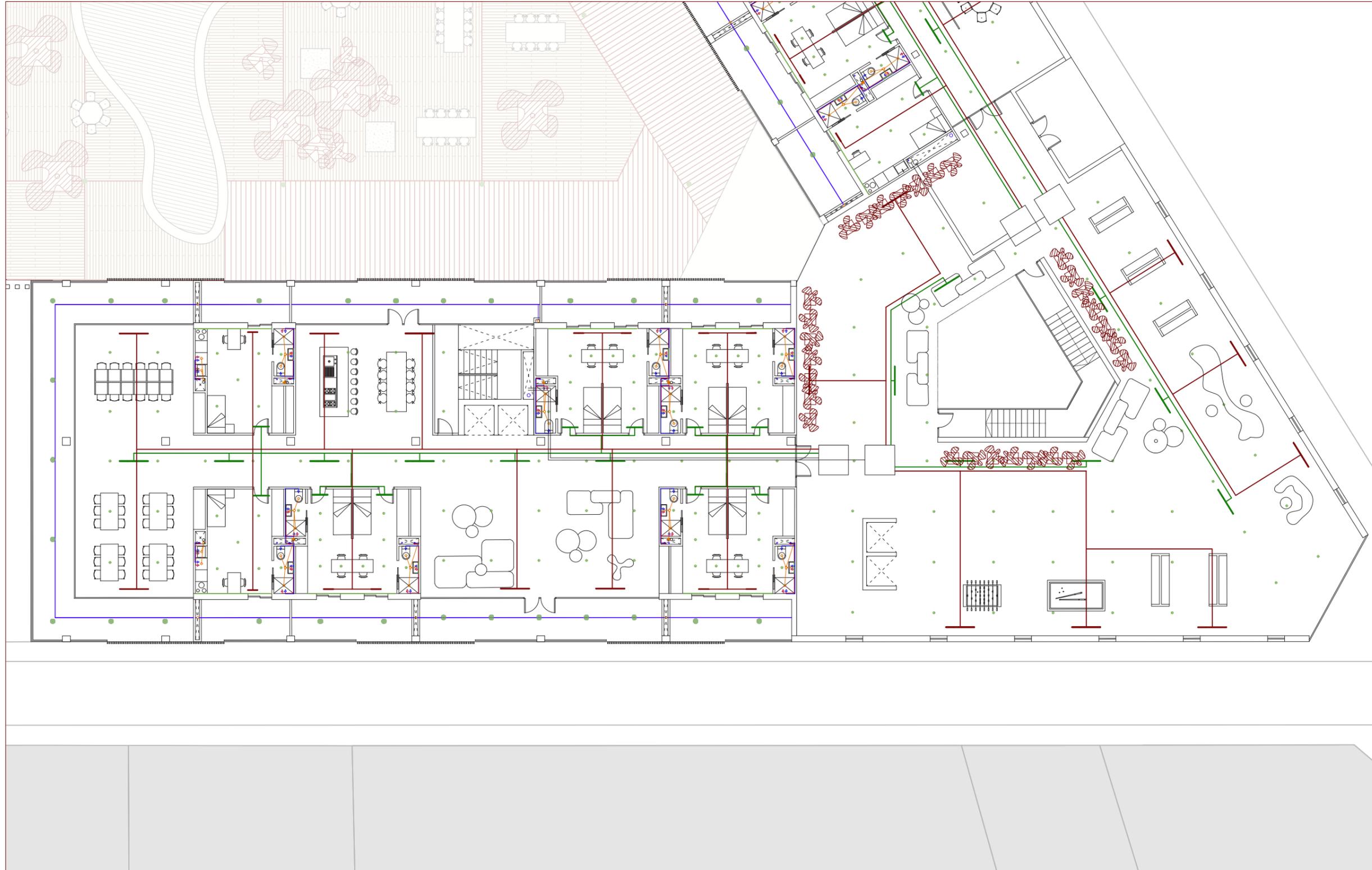
- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- Acometida
- Llave general
- Caldera ACS

### Legenda protección contra incendios

- Salida
- Luz de emergencia
- Detector de humos
- Multisensor de alarma
- Extintor
- Boca de incendio equipada
- Rociador de incendios
- Recorrido de evacuación

## Coordinación de instalaciones

Planta tipo | escala 1:200



### Legenda instalación eléctrica

- Tira LED
- Luminaria Line Suspension
- Luminaria Shot Light
- Luminaria Salt
- Luminaria Stram Surface
- C.G.P.
- Contadores
- Transformador

### Legenda saneamiento y fontanería

- Montante AF
- Montante ACS
- Llave paso AF
- Llave paso ACS
- Bajante pluviales
- Recogida pluviales
- Desagüe
- Bajante residuales
- Arqueta registrable
- Acometida
- Llave general
- Caldera ACS

### Legenda protección contra incendios

- Salida
- Luz de emergencia
- Detector de humos
- Multisensor de alarma
- Extintor
- Boca de incendio equipada
- Rociador de incendios
- Recorrido de evacuación

## Accesibilidad y eliminación de barreras

### • NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa que se aplica para regular la accesibilidad de los edificios es:

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

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

### • SUA1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

#### RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

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

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

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

#### DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión [por ejemplo, los cerraderos de puertas] no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

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

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

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

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

#### DESNIVELES

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

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

**3** Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

En nuestro caso, **todas las barreras de protección tendrán una altura de 1,10 m** aunque la diferencia de cota que protejan sea inferior a los 6 m con el fin de unificar todas estas barreras en el proyecto, quedando del lado de la seguridad.

#### ESCALERAS Y RAMPAS

##### ESCALERA DE USO GENERAL

###### PELDAÑOS

**1** En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .

## Accesibilidad y eliminación de barreras

### TRAMOS

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

**2** La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

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

### MESETAS

**1** Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

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

**3** En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

### PASAMANOS

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

**2** El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

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

### RAMPAS

**1** Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. **No aparecen desniveles en el proyecto.**

### • SUA2 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS, PRACTICABLES Y FRÁGILES

**1** La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

**2** En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

**3** Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50m.

**4** Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

### • SUA9 - ACCESIBILIDAD CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

**1** Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

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

**Los edificios son accesibles en su totalidad pero las habitaciones de la residencia no son accesibles.**

## Accesibilidad y eliminación de barreras

### CONDICIONES FUNCIONALES

#### 1 EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunica las entradas principales del edificio con la vía pública.

#### 2 ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

Al tratarse de un edificio público y de pública concurrencia, se dispone de un ascensor en cada núcleo de comunicación vertical, aunque la normativa exija solamente uno.

#### 3 EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

Se dispone todas las plantas un itinerario accesible que comunique ésta con los accesos accesibles principales.

### DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

#### PLAZAS RESERVADAS

1 Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2 Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

#### SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

#### MOBILIARIO FIJO

1 El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

#### MECANISMOS

1 Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

### CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i> <i>Plazas reservadas</i>		En todo caso En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial/ Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

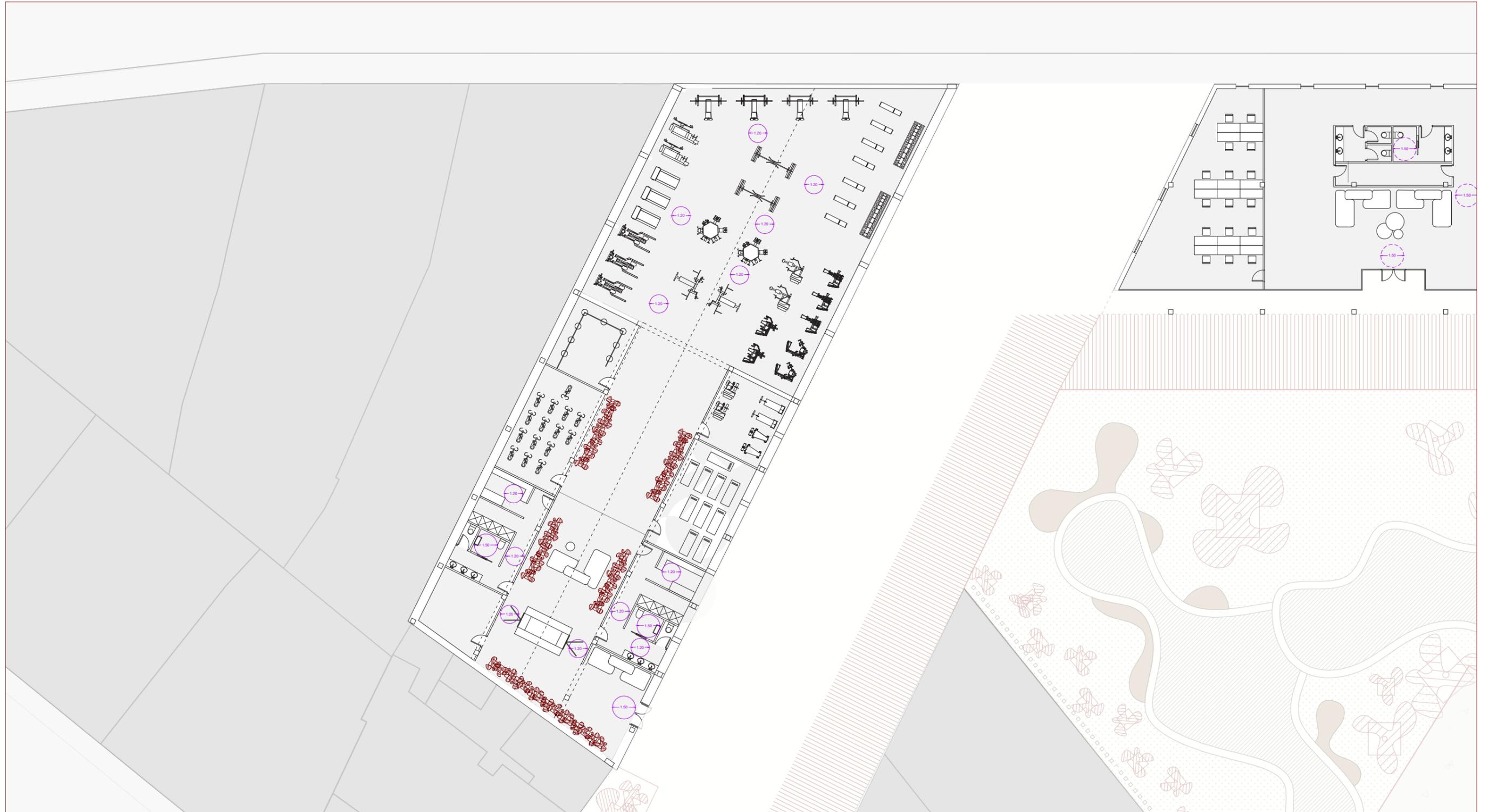
## Accesibilidad

Planta baja | escala 1:300



## Accesibilidad

Planta baja | escala 1:300



## Accesibilidad

Planta tipo | escala 1:300

