

# WELCOME REFUGEES

centro de acogida en el Cabañal

Cristina García Martínez TFM - curso: 2016/17

taller 2 Jose Santatecla, Laura Lizondo, Miguel Martín





*“En toda la historia de los asentamientos humanos, las calles y las plazas han constituido los elementos básicos en torno a los cuales se organizaban todas las ciudades. [...] para la mayoría de la gente, las calles y las plazas constituyen la verdadera esencia del fenómeno ‘ciudad’.”*

Jan Gehl. La humanización del espacio público, 2006. p. 101



1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.....	07
1.1. El lugar	08
1.2. La intervención	20
1.3. La Lonja de los pescadores	30
2. MEMORIA GRÁFICA.....	35
2.1. Plantas generales	36
2.2. Alzados y secciones	50
2.3. La Lonja de los pescadores	66
2.4. Infografías	78
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	89
3.1. Introducción	90
3.2. Actuaciones previas	92
3.3. Cimentación	93
3.4. Estructura	95
3.5. Cubierta	96
3.6. Cerramiento exterior	97
3.7. Acabado interior	100
3.8. Detalles constructivos	102
3.9. Espacio público	106
4. MEMORIA ESTRUCTURAL.....	109
4.1. Introducción	110
4.2. Solución adoptada	111
4.3. Método de dimensionado	114
4.4. Estructura nuevo volumen	118
4.5. Planos de estructura	120
5. MEMORIA DE INSTALACIONES.....	133
5.1. Introducción	134
5.2. Saneamiento	136
5.3. Fontanería	152
5.4. Electricidad	158
5.5. Iluminación	162
5.6. Climatización	168
5.7. Telecomunicaciones	174
6. NORMATIVA.....	177
6.1. Seguridad en caso de incendio	178
6.2. Seguridad de utilización y accesibilidad	186
6.3. Salubridad	192
6.4. Protección frente al ruido	194
6.5. Ahorro energético	196
6.6. Seguridad estructural	199





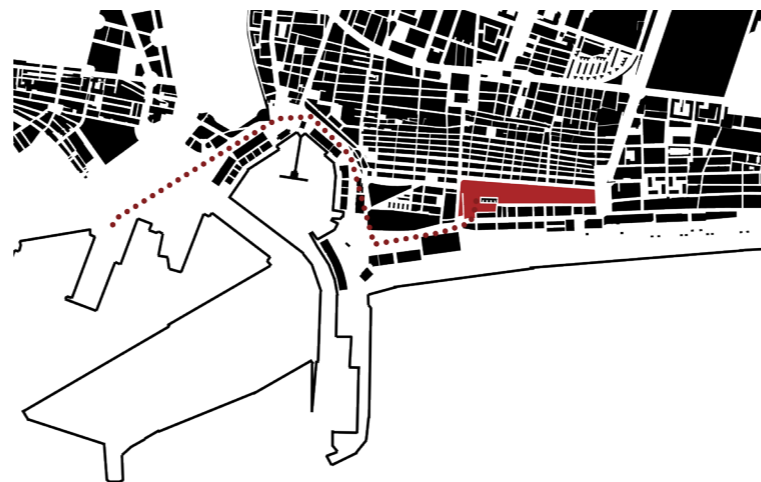
## MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.....	07
1.1. El lugar	08
el barrio del cabañal	
evolución histórica	
aproximación al entorno	
intervención a nivel urbano	
las preexistencias	
1.2. La intervención	20
el refugiado como usuario	
centro de acogida	
definición del nuevo volumen	
programa de usos	
la evolución del proyecto	
1.3. La Lonja de los pescadores	30
alojamiento temporal	

## 1.1. EL LUGAR

## EL BARRIO DEL CABAÑAL

El proyecto se sitúa en el Cabañal, un barrio perteneciente al distrito de "Pobladors Marítims" del este de la ciudad de Valencia. Este barrio junto con el Grau vertebran la conexión de la ciudad con el mar Mediterráneo.



## 1.1. EL LUGAR



El estado actual del barrio del Cabañal es el resultado de una serie de transformaciones urbanas a lo largo de su historia, las cuales han determinado su arquitectura y estructura urbana. Por ello, la primera labor a llevar a cabo es la de comprender el contexto urbano y social en el cual se desarrollará el **Centro de Acogida a Refugiados**, mediante el análisis previo de su entorno.

### CIRCUNSTANCIA ACTUAL

Desde hace unos años el barrio se enfrenta a un proyecto urbanístico que propone la destrucción de su trama histórica. El origen de esta situación fue la propuesta establecida en el Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI), la cual pretende prolongar un eje viario de 100 metros de sección (Avenida Blasco Ibáñez) con el propósito de abrir Valencia al mar, generando la división física entre dos de los antiguos poblados marítimos que conforman el frente litoral de Valencia. Esta situación ha desarrollado un movimiento social desde la plataforma "Salvem el Cabanyal" para mantener y rehabilitar el Cabañal sin la necesidad de romper la estructura interna del Cabañal como así se plantea en el Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI).





Para conocer la morfología actual del Cabañal y su desarrollo urbano y social debemos analizar exhaustivamente la evolución histórica, la organización de los Poblados Marítimos de Valencia y el proceso de asentamiento a lo largo del tiempo.

#### ORIGEN DEL CABAÑAL

El origen del Cabañal se remonta al asentamiento de un grupo de pescadores en el **SIGLO XIII**, quienes comenzaron a construir pequeñas BARRACAS junto a la playa, formándose así el Barrio de los Pescadores. Aunque no fue hasta el **SIGLO XV** cuando empieza a reconocerse el barrio con el nombre del Cabañal, cuyos habitantes se dedicaban principalmente a la pesca.

Con el tiempo, en el **SIGLO XVIII**, con el tiempo se fue urbanizando toda la zona norte del Grao, llegando a formarse un poblado agrupado en tres bloques determinados por el curso de cuatro ACEQUIAS principales, las cuales formaron el límite natural entre los tres barrios (Cap de França, Cabañal y Banyamela). El barrio continuó evolucionando hacia el mar desplazándose la línea de costa por la construcción del muelle del puerto que generó un freno para las arenas las cuales sedimentaban al chocar con él.

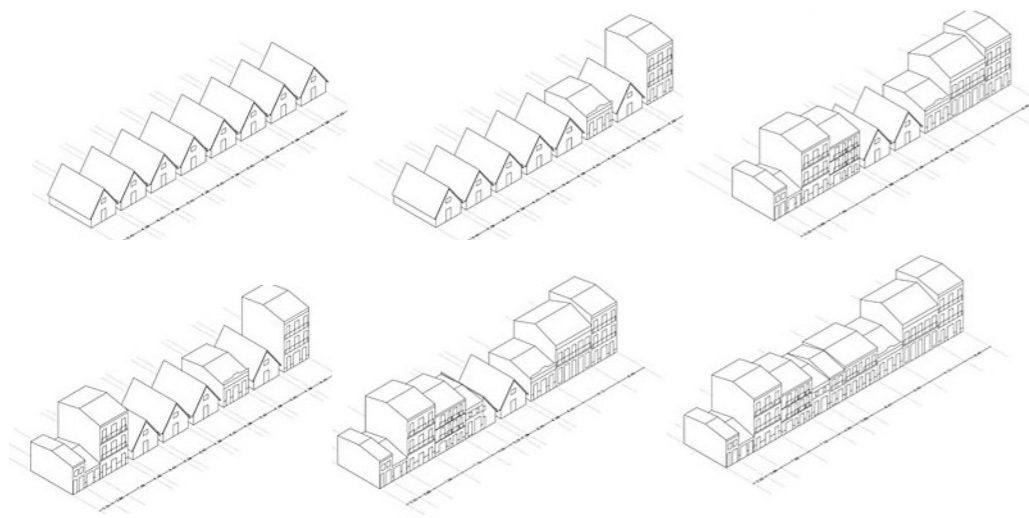
En el **SIGLO XIX** se observa un importante crecimiento de la población en dos direcciones hacia el mar ganando terreno a éste y hacia Valencia por una de las avenidas principales, este es el primer paso para la conexión del Cabañal con la ciudad de Valencia.

Con la industrialización en el **SIGLO XX** se genera una importante desconexión física dentro del Cabañal, el paso del ferrocarril provocó la división física en dos zonas de diferencias tanto por densidad como por morfología. Además, durante esta época el barrio perdió su independencia y su Ayuntamiento se incorporó al municipio de Valencia.

Finalmente, en el **SIGLO XXI**, el barrio del Cabañal se encuentra unido totalmente a la ciudad de Valencia y sus históricas acequias se han transformando en los ejes principales y de mayor flujo del barrio. La historia del barrio, su formación y configuración se traducen en una riqueza patrimonial y el reconocimiento como Bien de Interés Cultural. La estructura urbana planteada en el Cabañal es la de calles paralelas y perpendiculares a la línea de costa, y manzanas alargadas con parcelas de orientación enfrentada.



## 1.1. EL LUGAR



evolución de la edificación del barrio del cabañal, de la barraca al edificio.



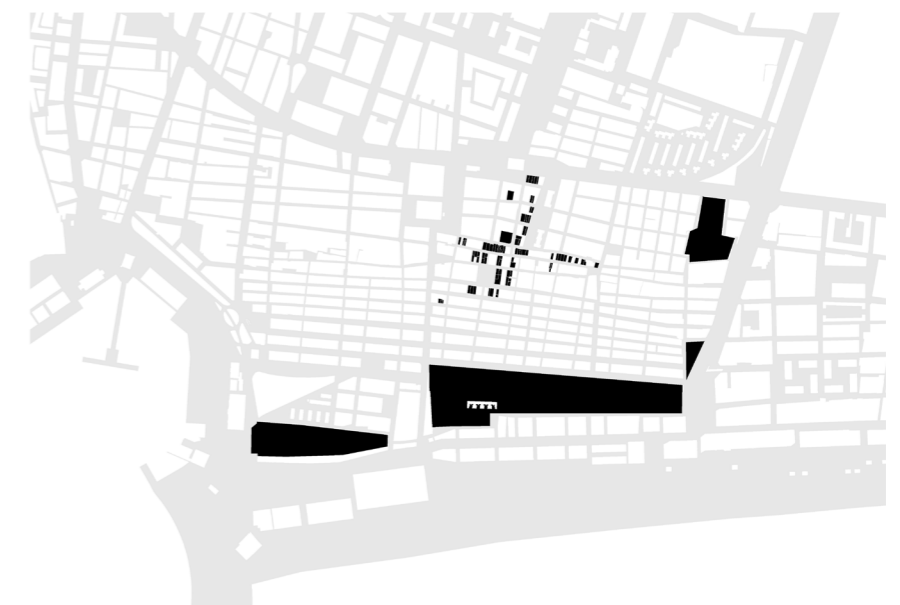
### EVOLUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

La edificación existente en el barrio ha sufrido diversas transformaciones a lo largo de su historia: de la barraca a la casa. Las barracas típicas valencianas eran pequeñas construcciones en hilera con una ancho aproximado de fachada de 6,4 m, con el tiempo y a causa de sucesivos incendios fueron sustituidas por otras edificaciones que conservaban la trama característica del barrio y adaptaron su altura a la evolución de las ordenanzas y las necesidades de sus propietarios.

Actualmente, el Cabañal tiene entorno a 21.000 habitantes, pero es notable la degradación del paisaje del barrio. Esta degradación se traduce en el abandono de algunas de las viviendas y la carencia de espacios verdes.



tejido urbano, flujos predominantes



vacíos predominantes, espacios libres, zonas de oportunidad

Tras una primera aproximación al entorno se detectan diferentes aspectos representativos del barrio, los cuales deberemos definir para comprender cuales son las necesidades del barrio a nivel urbano y realizar una propuesta urbanística de acuerdo a estas necesidades.

- Existencia de dos tramas diferenciadas y divididas por un gran vacío resultado del paso del tiempo.
- Existencia de solares y edificaciones abandonadas o en un estado de degradación importante que suponen un lugar de oportunidad.
- Escasez de espacios verdes y desconexión de los existentes.
- Carencia de equipamientos en el entorno próximo de actuación
- Excesiva presencia del automóvil.



## 1.1. EL LUGAR



### EQUIPAMIENTOS:

#### \_DEPORTIVO

- 01. Pistas de tenis
- 02. Campo de Fútbol
- 11. Campo de Fútbol
- 18. Polideportivo

#### \_EDUCACIÓN

- 03. Colegio Enrique Terrasa
- 10. Colegio Cavite Isla de Hierro
- 13. Colegio Santiago Apóstol
- 17. Colegio Serrería
- 20. Colegio Pureza de María

#### \_CULTURAL

- 04. Casa dels bous
- 08. Biblioteca
- 21. Teatro el Musical

#### \_RELIGIOSO

- 14. Iglesia de los Ángeles
- 22. Iglesia del Rosario

#### \_SANITARIO

- 06. Hospital nuestra señora del carmen
- 07. Sanatorio la malvarrosa
- 12. Hospital Valencia al mar
- 19. Centro de Salud

#### \_MERCADO

- 16. Mercado Municipal, Cabañal

#### \_ESTACIÓN

- 15. Estación El Cabañal
- 23. Estación Marítim-Serrería

#### \_ADMINISTRATIVO

- 09. Policía local
- 05. Comisaría Policía

equipamientos existentes en el entorno próximo del área de intervención

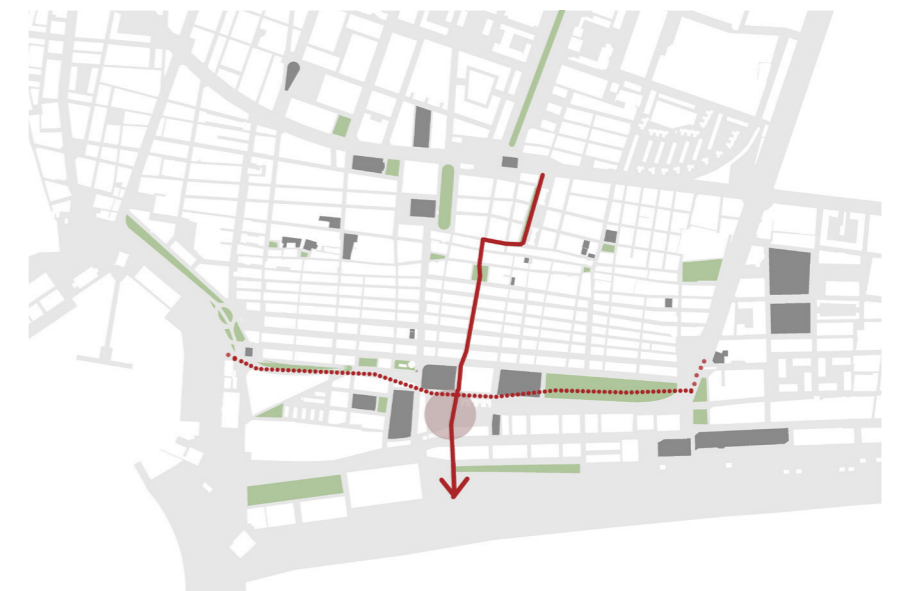
PROPUESTA URBANÍSTICA

El proyecto se sitúa en el Cabañal siendo el primer objetivo del curso la ordenación del frente litoral de los poblado marítimos.

La solución a la problemática del emplazamiento se centra principalmente en el COSIDO del barrio a través de los espacios residuales, abandonados y en desuso, mediante intervenciones puntuales y minuciosas con una escala más controlada pero sin perder la idea de conjunto. Estas intervenciones se conectaran entre ellas para permite la continuidad de zonas verdes y plazas a lo largo de las travesías del barrio mejorando su calidad ambiental.

Los ejes principales de mayor flujo del lugar se potencia para permitir la llegada del peatón al mar, estos ejes son de gran importancia puesto que se originaron a partir de las antiguas acequias.

Por último, se pretende unir los dos trazados urbanos que presentan diferentes alineaciones, el primero de ellos, proviene de la trama original del Cabañal y el segundo, de la posterior edificación entorno a la calle Eugenia Viñes. Estas tramas se unen mediante el desarrollo de un parque lineal (norte-sur), de forma que este nuevo espacio funcione como bisagra de ambas tramas.



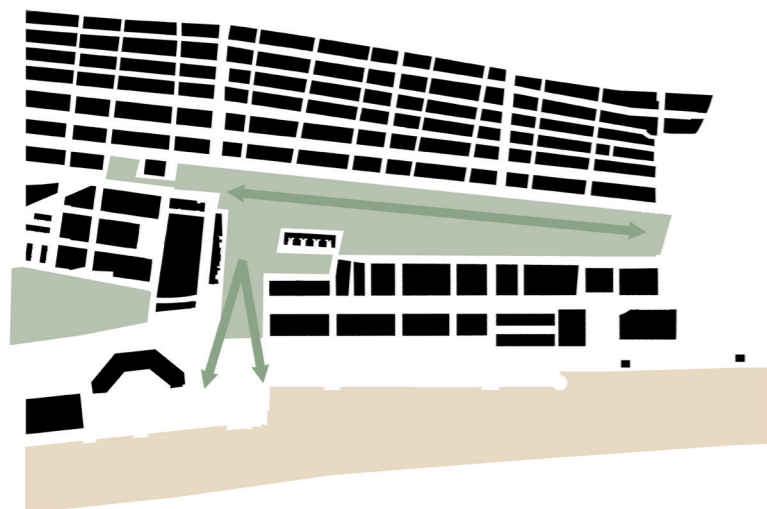
conexión peatonal con el área de intervención y mar a través de los vacíos urbanos



intervención urbana, conexión verde



vacio desconexión barrio



gran vacío verde para permitir permeabilidad al mar y conexión norte-sur



combinación tramas cabañal

El proyecto se desarrolla dentro de una gran vació que supone el punto de desconexión entre en el barrio del Cabañal. Por ello, la intervención más significativa será la de organizar este gran vacío para fomentar la conexión norte-sur y la permeabilidad al mar. Como se ha comentado anteriormente el gran vacío funcionará como una visagra para absorber las dos tramas características del barrio.

Jan Gehl comenta en su libro "Ciudad para la gente" que *los elementos básico con los que se hace arquitectura urbana son el espacio en movimiento y el de la experiencia.*

Es por ello que, por una parte, se recurre al espacio de la "experiencia" como organizador de la arquitectura urbana, de modo que una serie de plazas articulan el espacio público y absorben las dos tramas del Cabañal. El concepto de plaza como organizador del espacio público permitirá la organización del Centro de Acogida a Refugiados, surgiendo éste desde el espacio público.

Por otra parte, a pesar de la existencia de dos tramas, una de ellas predominará sobre la otra. Por tanto, es la trama ortogonal la que predomina, ésta toma su origen de la evolución histórica del barrio y de la trama de la Lonja de los Pescadores, una preexistencia de gran relevancia en el entorno más próximo del proyecto.



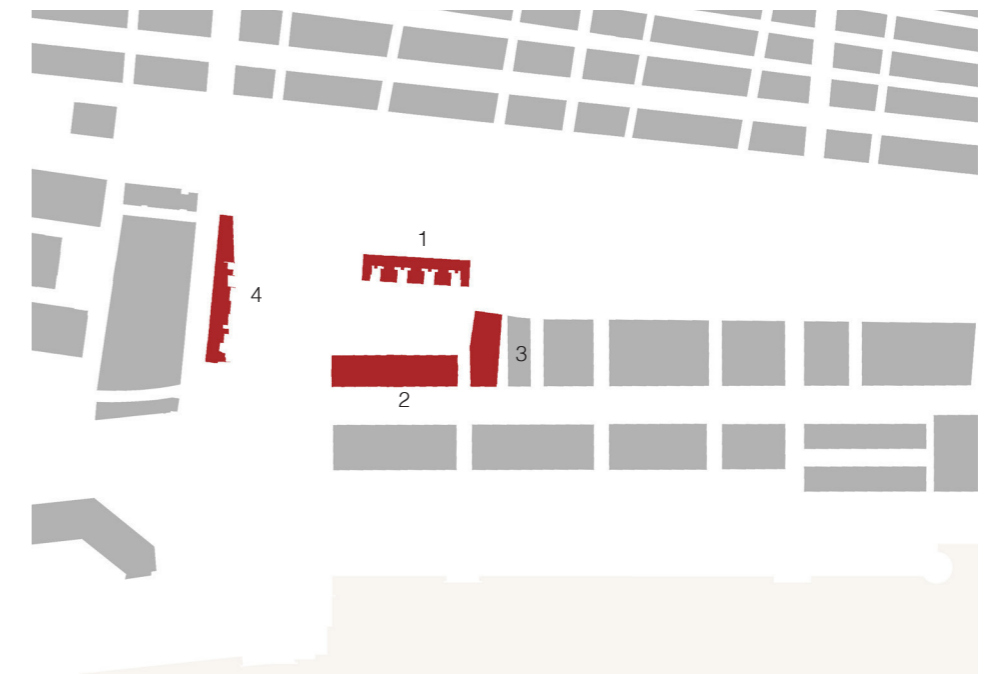
plazas como articuladores de los dos trazados del Cabañal



esquema propuesta parque lineal norte - sur

## 1.1. EL LUGAR





La existencia de una serie de preexistencias tiene estrecha relación con el desarrollo posterior del proyecto. Es por ello, que se analizan cada una de ellas.

1. El BLOQUE DE LOS PORTUARIS, se trata de un bloque de gran escala que desentona con la escala de su entorno, puesto que tiene 24 metros de altura aproximadamente. Actualmente es percibido como un lugar marginal y de constante debate.

2. La LONJA DE LOS PESCADORES, construida en 1909, es un edificio que corresponde a la tipología industrial resuelta con materiales tradicional. La lonja esta constituida por tres cuerpos con cubiertas de teja, dos ejes centrales que se cruzan perpendicularmente y en cuyos extremos se sitúan los accesos al espacio central. Este espacio tiene una altura libre de 9 metros y estaba reservado para la venta y subasta de pescado, es por ello que la cubierta central se eleva con respecto a las otras dos cubiertas para permitir la ventilación del espacio central. La lonja de los pescadores se definirá y rehabilitará para alojar a las viviendas temporales de los refugiados.

3. La CASA DELS BOUS, es un conjunto formado por un patio y dos cuerpos. La pieza trasera, con cubierta a dos aguas, era el establo y la delantera de mayor altura y presencia, con cubierta a cuatro aguas. El edificio se trata de una construcción modesta y sencilla, formada por muros mixtos de mampostería de rodano y fábrica de ladrillo, enfoscados y pintados que se elevan sobre un zócalo de fábrica de ladrillo macizo de aparejo flamenco.

4. Las VIVIENDAS DEL MEDITERRANI, son viviendas situadas en la avenida del mediterrani, algunas de ellas en la actualidad están abandonadas, degradadas o simplemente son bajos a modo de garaje. Además, las traseras de estas viviendas estan en un estado total de degradación. Por ello, a nivel de proyecto urbano se propone la unificación de la altura de estas viviendas y la ampliación para generar una fachada trasera en mejores condiciones.



1. bloque de los portuaris



2. alzados lonja de los pescadores



3. alzado casa dels bous



4. alzado viviendas avenida del mediterrani

## 1.2. LA INTERVENCIÓN

## EL REFUGIADO COMO USUARIO

*“Un refugiado es aquel que ha tenido que abandonar su lugar de origen o residencia habitual por razones políticas, religiosas, sociales, raciales o de pertenencia a algún grupo en concreto”*  
Convención del Estatuto de los Refugiados\_1951



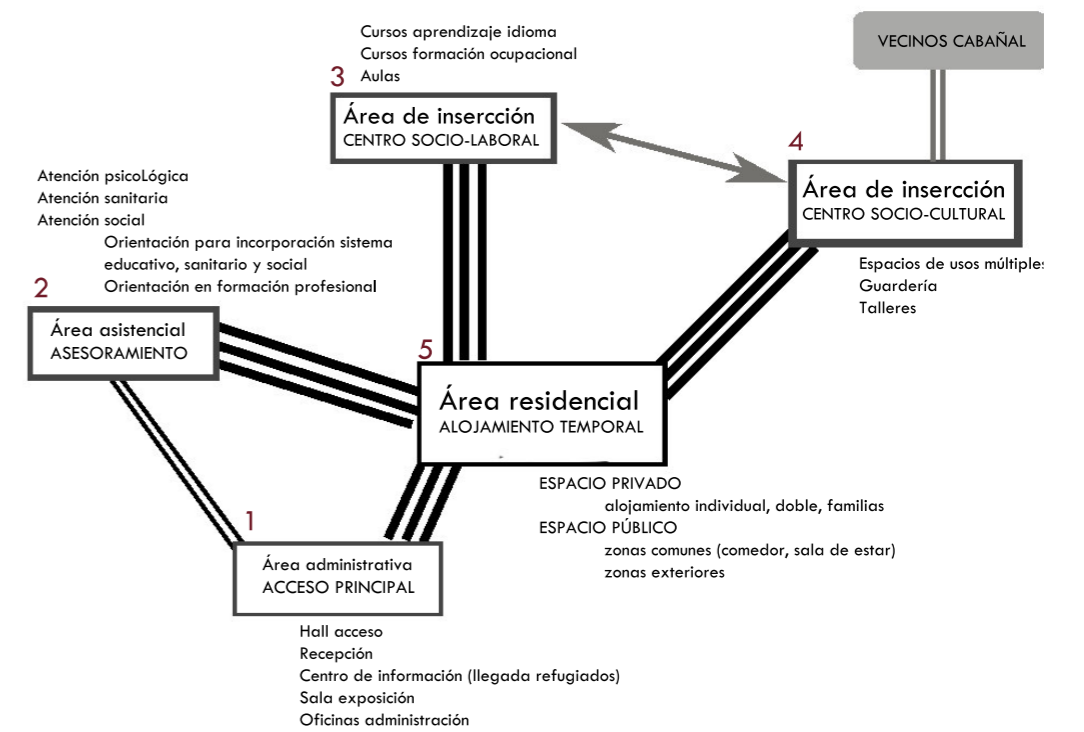
## 1.2. LA INTERVENCIÓN

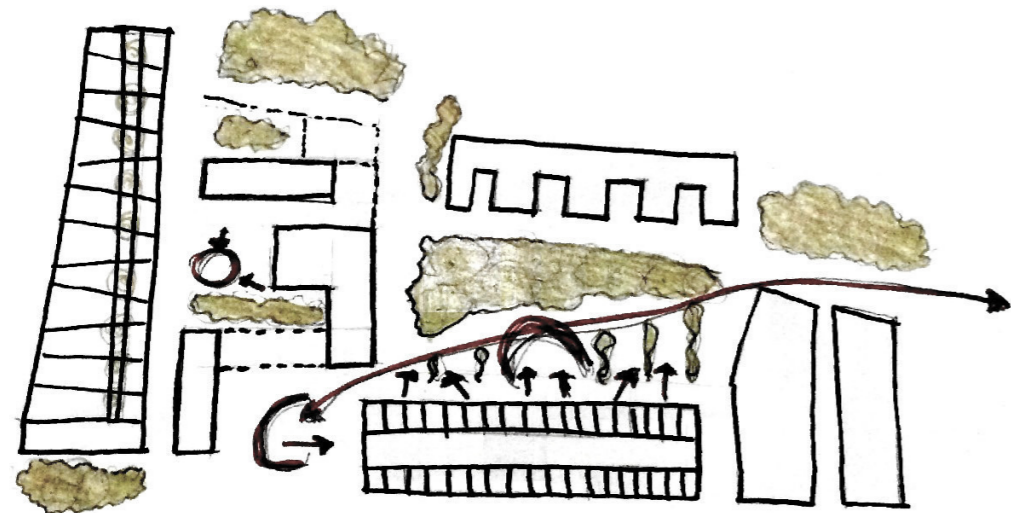
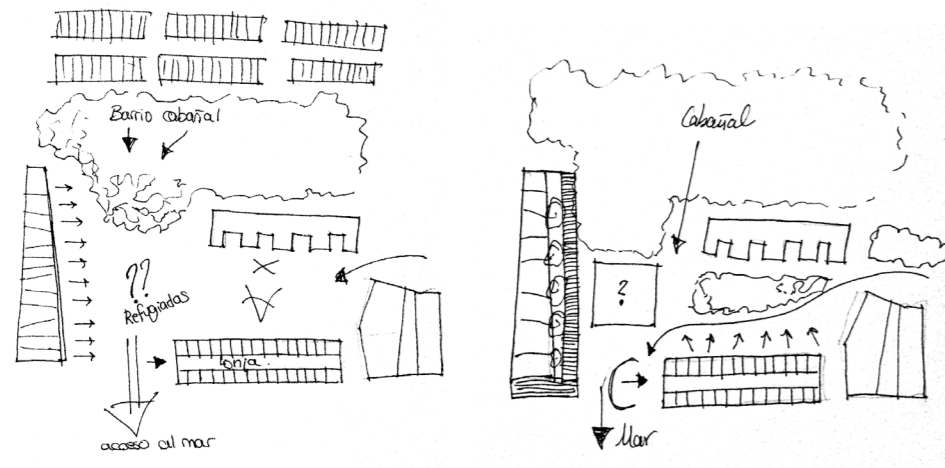
La problemática de los migraciones es uno de los grandes retos que afronta la sociedad actual. Catástrofes naturales, pobreza y guerra son los principales motores que impulsan estos grandes movimientos de personas que se desplazan en busca de mejores condiciones de vida. Y para ello, las ciudades de acogida deben estar previstos de espacios para ayudar en este tipo de circunstancias.

¿QUÉ ES UN CENTRO DE ACOGIDA?

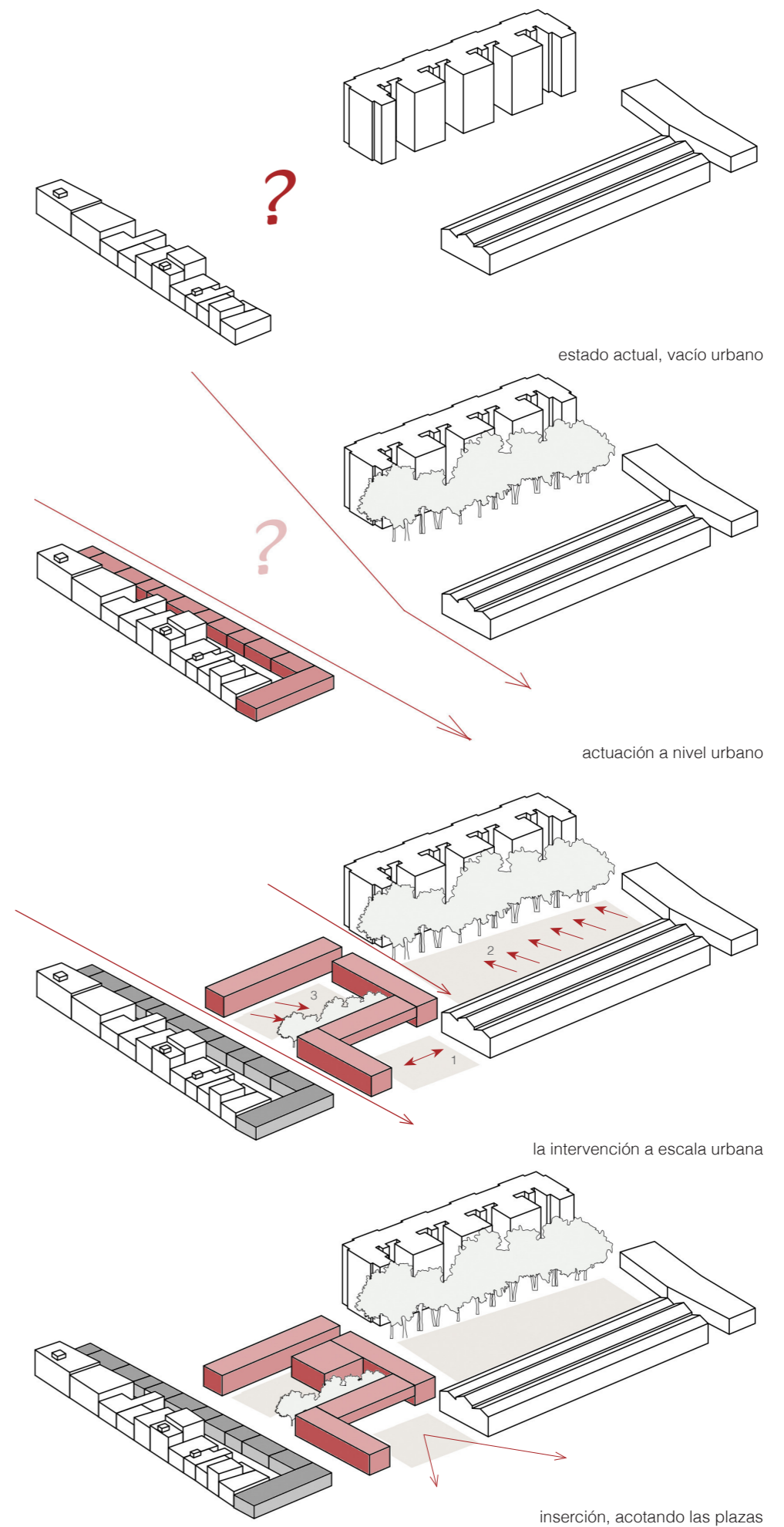
Es una forma de acogida más generosa que el campo de refugiados puesto que es un lugar que permite potenciar la autonomía, dignidad y bienestar de las personas que por determinadas circunstancias han tenido que abandonar su lugar de origen.

Es un espacio que permite la integración de personas refugiadas en la sociedad de destino, facilitando alojamiento, manutención, asistencia psicológica, social y sanitaria y asesoramiento ocupacional.





## DEFINICIÓN DEL NUEVO VOLUMEN



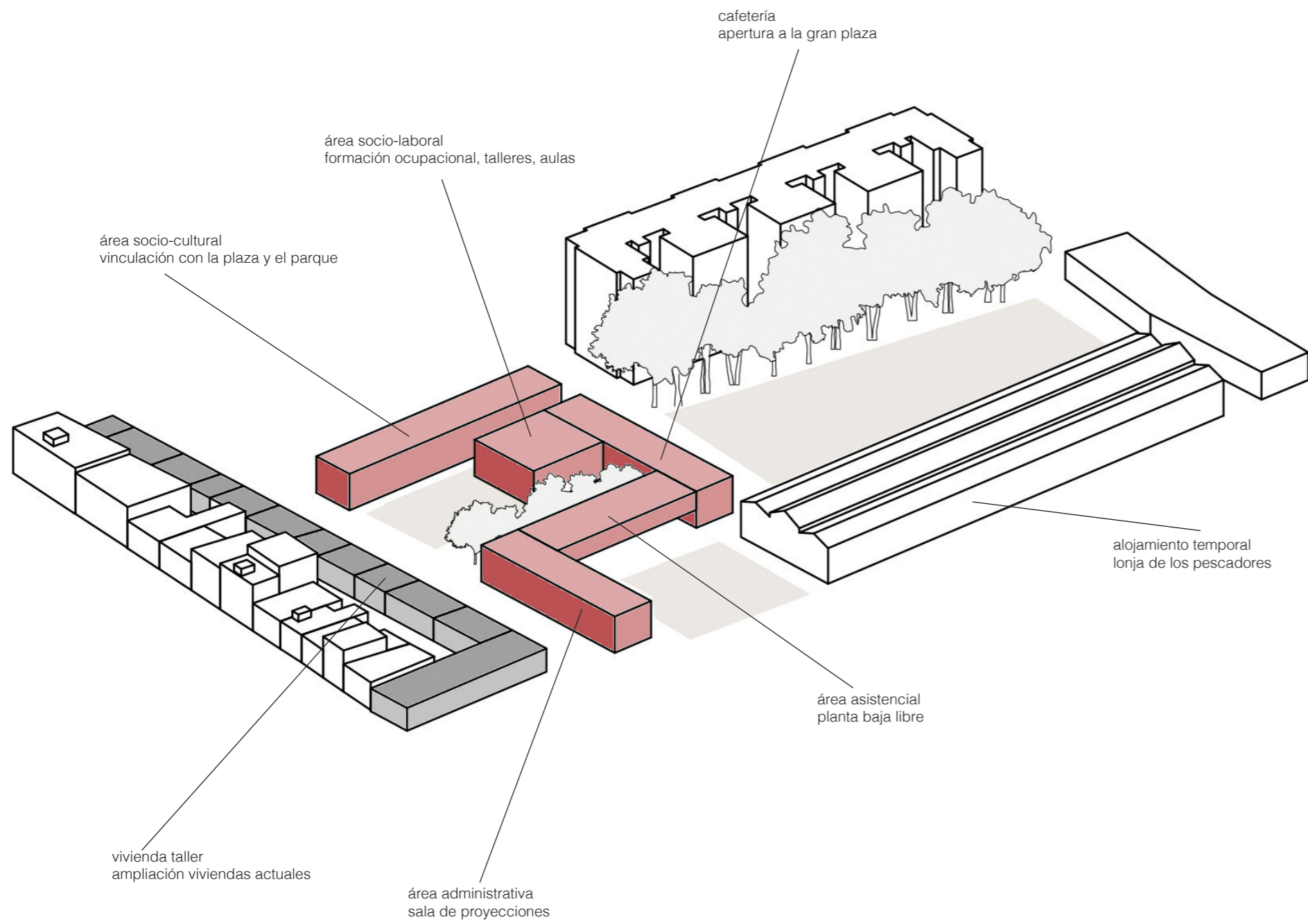
### LA PLAZA COMO CONCEPTO

El concepto general del proyecto parte del diseño urbano de la zona de actuación, por la necesidad de diseñar un centro de acogida que permita la integración total de los refugiados con la ciudad de acogida y sus habitantes. Es por ello, que se utiliza la plaza como propulsora de las relaciones sociales.

En el ESTADO ACTUAL del emplazamiento nos encontramos con un gran vacío degradado sin ningún tipo de función social y con gran heterogeneidad entre sus preexistencias. La PRIMERA ACTUACIÓN es ofrecer a ese espacio relaciones entre sus preexistencias mediante la disposición de una masa arbórea que reduzca el gran cambio de escala entre el edificio de los Portuaris y la Lonja de los pescadores, a su vez se termina la fachada trasera de las viviendas ampliando estas y convirtiéndolas en casa-patio-taller. De esta forma se comienza a dar forma y escala a ese gran vacío. La SEGUNDA ACTUACIÓN viene determinada por la intención de acotar el gran vacío actual mediante 3 plazas con diferentes características funcionales. La plaza de acceso (1) es delimitada por el edificio de forma que permite enfatizar uno de los accesos principales de la Lonja de los Pescadores. La plaza de la Lonja (2) es la de mayor dimensión y se diseña de acuerdo a la modulación de la Lonja puesto que da uso a ésta, los espacios comunes dentro de la lonja se abren a esta plaza. Y, por último, la plaza del centro de acogida (3) es definida en su totalidad por el nuevo volumen abriéndose a las nuevas fachadas de las viviendas del Mediterrani, esta plaza funcionará como espacio exterior principal del centro para realizar diferentes actividades en ella. La TERCERA ACTUACIÓN tiene que ver con el centro de acogida, por cuestiones funcionales se decide generar un añadido al volumen inicial para reducir las dimensiones de la plaza y introducir en ese volumen los talleres en relación a la plaza del centro. Por último, la presencia de los espacios verdes esta muy relacionada a lo largo de todo el recorrido del edificio.



## 1.2. LA INTERVENCIÓN







El programa funcional planteado para el centro de acogida a refugiados es bastante extenso y heterogéneo, es por ello, que el primer paso para definir el programa funcional del edificio fue dividirlo en 4 áreas funcionales:

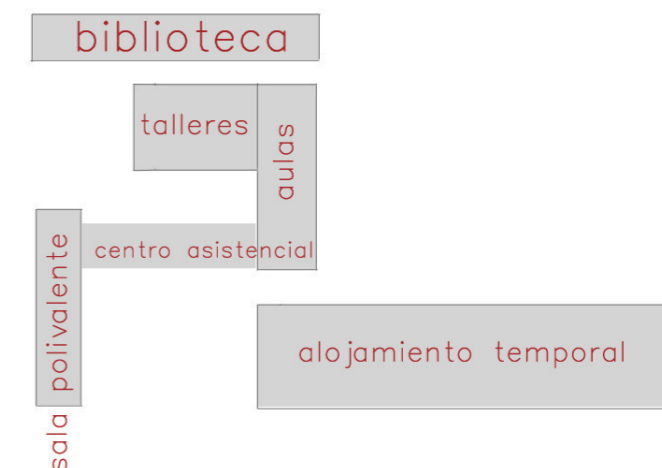
1. **ÁREA ADMINISTRATIVA.** En este espacio se sitúa la zona administrativa, secretaría, información y sala de proyecciones que se configura como una sala de usos múltiples con un espacio para almacenaje del mobiliario que permitir la flexibilidad de este espacio.

2. **ÁREA ASISTENCIAL.** Este espacio esta dedicado exclusivamente a la asistencia sanitaria y psicológica de los refugiados, al ser un uso más privado se sitúa en la primera planta.

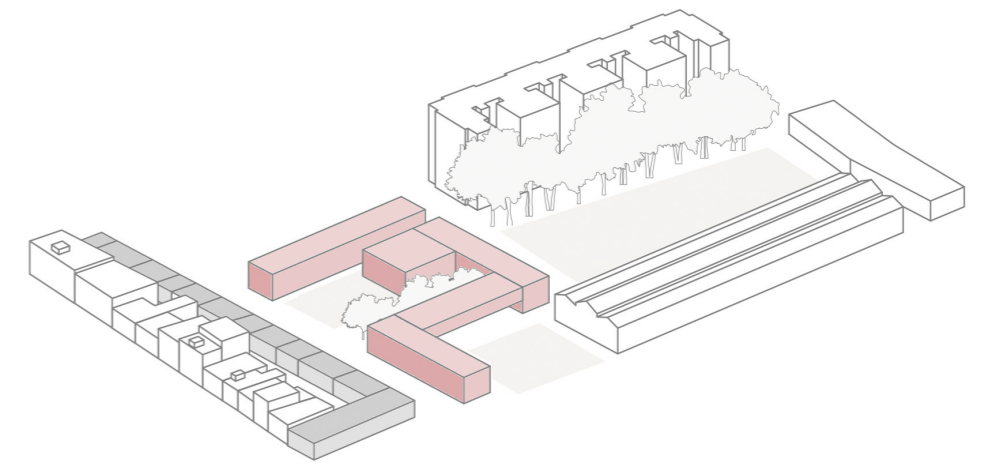
3. **ÁREA SOCIO-LABORAL.** Este espacio se dedica a la inserción ocupacional y social de los refugiados, es por ello que sitúa aulas y talleres, donde pueden aprender el idioma o nuevos oficios.

4. **ÁREA SOCIO-CULTURAL.** En este espacio se sitúa la biblioteca, el espacio expositivo y la guardería. Es un espacio que conecta tanto a los refugiados como a los vecinos del Cabañal, esta situado de tal forma que tiene contacto tanto con la plaza del centro donde se realizan diferentes actividades como con el parque lineal (norte-sur).

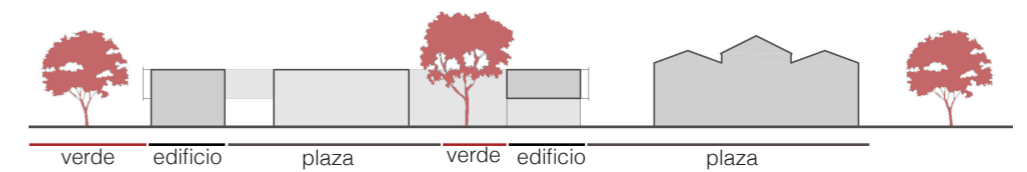
5. **ALOJAMIENTO TEMPORAL.** Desde un primer momento se decidió rehabilitar la Lonja de los Pescadores por su interés cultural y espacial. En este edificio se incorporan el alojamiento temporal para los refugiados así como espacios comunes necesarios para el día a día de los usuarios.



## 1.2. LA INTERVENCIÓN



secuencia de espacios

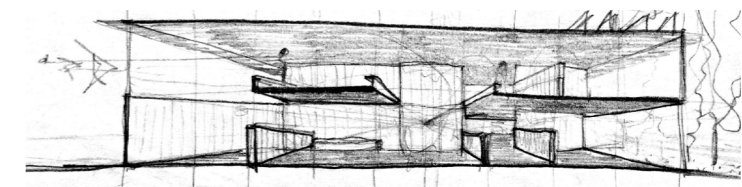
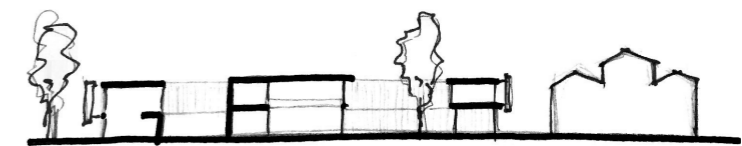


PROCESO DE IDEACIÓN DEL CENTRO DE ACOGIDA

La principal intención del nuevo volumen es la de generar una secuencia de espacios tanto en el interior como en el exterior.

En el exterior la forma del edificio (cinta plegada) permite generar una sucesión de espacios: parque, edificio, plaza, verde, edificio, plaza y playa.

Y en cuanto al interior, existe también una secuencia o continuidad de los espacios aunque estos estén compartimentados. En la zona de los talleres se plantean plataformas y dobles alturas que permiten dejar todo el espacio abierto o cerrarlo y dividirlo en tres talleres mediante tabiquería móvil. En la biblioteca se deja todo el espacio abierto para permitir la permeabilidad visual pero en ciertas zonas se compartimenta por cuestiones funcionales.



plataformas talleres, relaciones visuales

### 1.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES

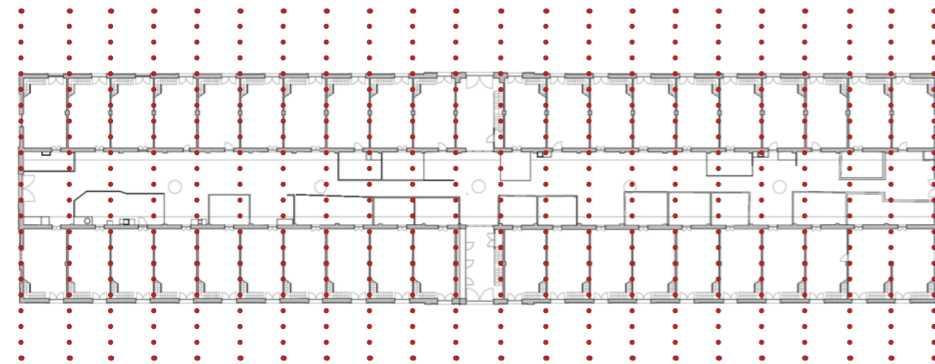
## ALOJAMIENTO TEMPORAL

El alojamiento temporal para los refugiados se situará en la Lonja de los Pescadores de Valencia un edificio histórico de 1909, por ello, será necesaria la rehabilitación y adaptación de ésta al nuevo usuario.



WELCOME REFUGEES. Centro de acogida en el Cabañal

## 1.4. LA LONJA DE LOS PESCADORES

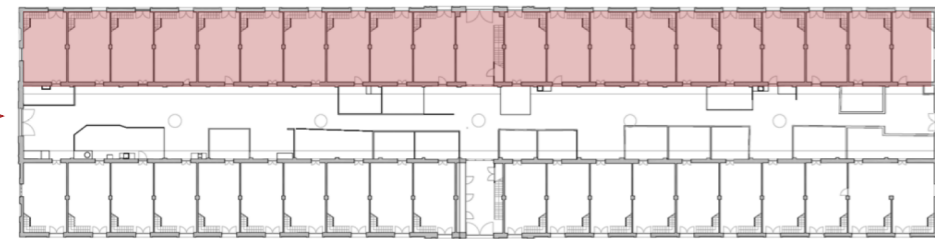


modulación Lonja, 4,8 metros

plaza exterior apertura espacios comunes



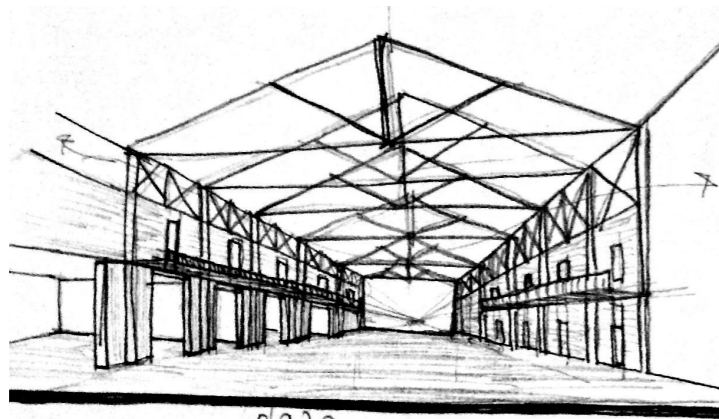
acceso principal



zonas comunes en la banda lateral en planta baja



pasarela superior metálica y comunicación vertical



potenciar el espacio central

La Lonja de los Pescadores es un edificio construido en 1909 se compone de una nave rectangular de fábrica de ladrillo de 100 metros de largo y 25 metros de ancho. Esta constituida por dos cuerpos longitudinales, entre los que hay un espacio central cubierto que estaba destinado a las tareas comerciales y con accesos públicos desde sus testeros. Los cuerpos longitudinales son de dos plantas y el espacio central de una planta.

El espacio interior, nave propia de la arquitectura industrial, esta cubierta por un tejado a dos aguas apoyado sobre una cercha de madera, elemento característico del edificio. Hay dos clases de estructura, la principal de madera y tirantes de pletinas metálicos, y las otras, que hacen la función de parteluces, tienen los tirantes redondos. Los muros de carga de las fachadas se ejecutaron dejando la cara vista de los ladrillos. Se trata de fachadas rítmicas, de ejecución sencilla con poco ornamento.

El conjunto del edificio se caracteriza por su racionalidad constructiva, la sobriedad, el escaso protagonismo de la ornamentación.

### INTERVENCIÓN EN LA LONJA

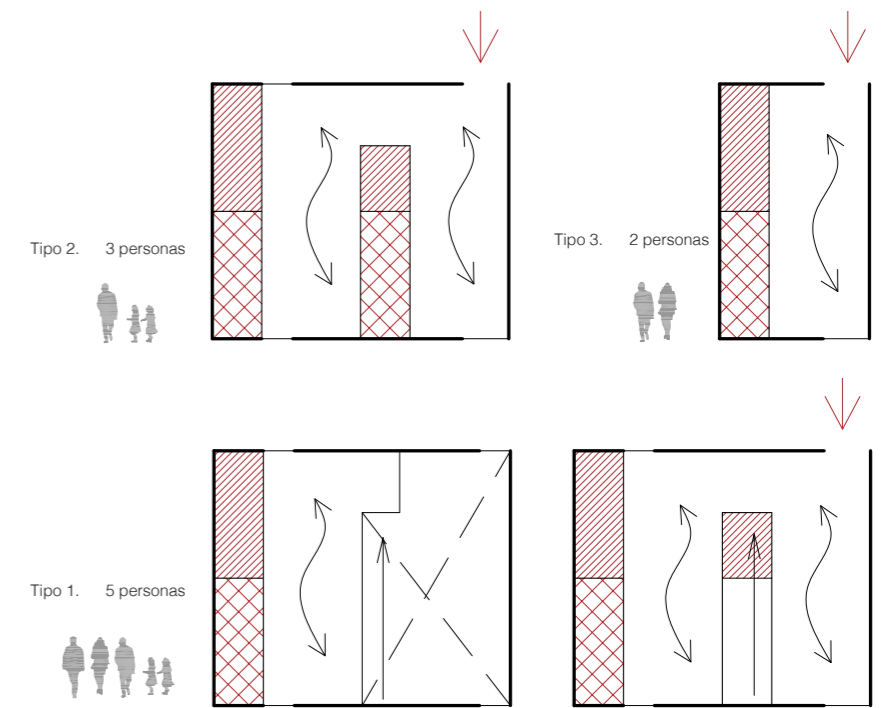
La Lonja se rehabilitará para albergar el alojamiento temporal, para ello se dispone en uno de los cuerpos laterales una banda de espacios comunes tales como: comedor, lavadería, salas de estar, zona de juegos, aseos, etc. Esta banda esta situada en planta baja, mientras que en planta primera se sitúan las viviendas.

La zona de los espacios comunes se abre a la plaza exterior y al espacio central, para ello, se realizan unas aperturas en los muros de carga interiores, permitiendo la permeabilidad de estos espacios con el central.

TIPOLOGÍAS

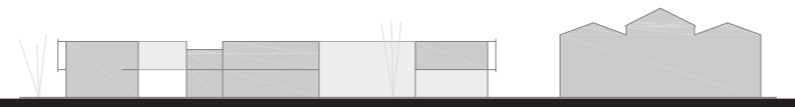
En cuanto a los tipos de vivienda temporal, todas ellas se diseñan con el mismo patrón, tomando como referencia las viviendas de Bentaberri de Aranguren y Gallegos. Por ello, parten de la situación de una serie de espigas principales que siguen el módulo de la Lonja de 4,8 metros y entorno a estas espigas se van situando las diferentes estancias de la vivienda, de forma que queda un espacio abierto y libre de obstáculos. Se diseñan 3 tipologías:

La primera es la vivienda dúplex, situadas todas ellas en una de las bandas laterales, esta compuesta por dos módulos de 4,8 metros en cada una de las plantas, esta tipología permite una capacidad de esta 6 personas. La segunda tipología situada en la primera planta, está compuesta por dos módulos de 4,8 metros y permite una capacidad de esta 4 personas Y la tercera tipología esta compuesta por un módulo de 4,8 m y permite una capacidad de 2 personas.





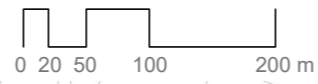




## MEMORIA GRÁFICA

2. MEMORIA GRÁFICA.....	35
2.1. Plantas generales	36
situación	
emplazamiento	
entorno próximo	
plantas	
2.2. Alzados y secciones	50
alzado y sección general	
sección transversal general	
alzados	
secciones	
2.3. La Lonja de los pescadores	66
plantas	
alzado interior	
sección transversal	
tipologías	
imagen interior	
2.4. Infografías	78
volumen general	
vista exterior	
vista interior	
maqueta	

## 2.1. PLANTAS GENERALES

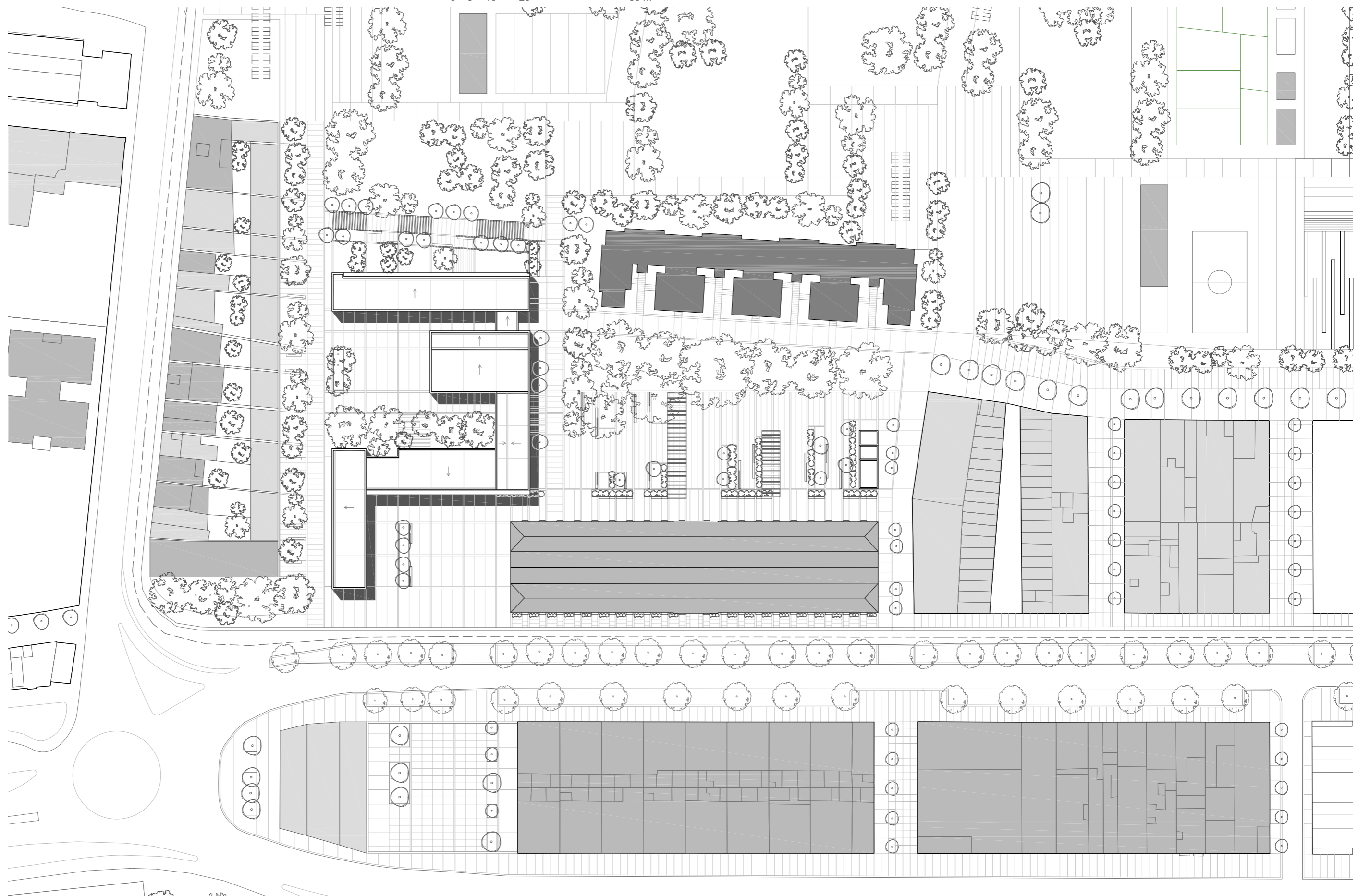
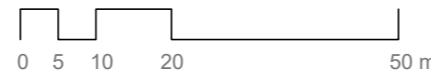


## 2.1. PLANTAS GENERALES



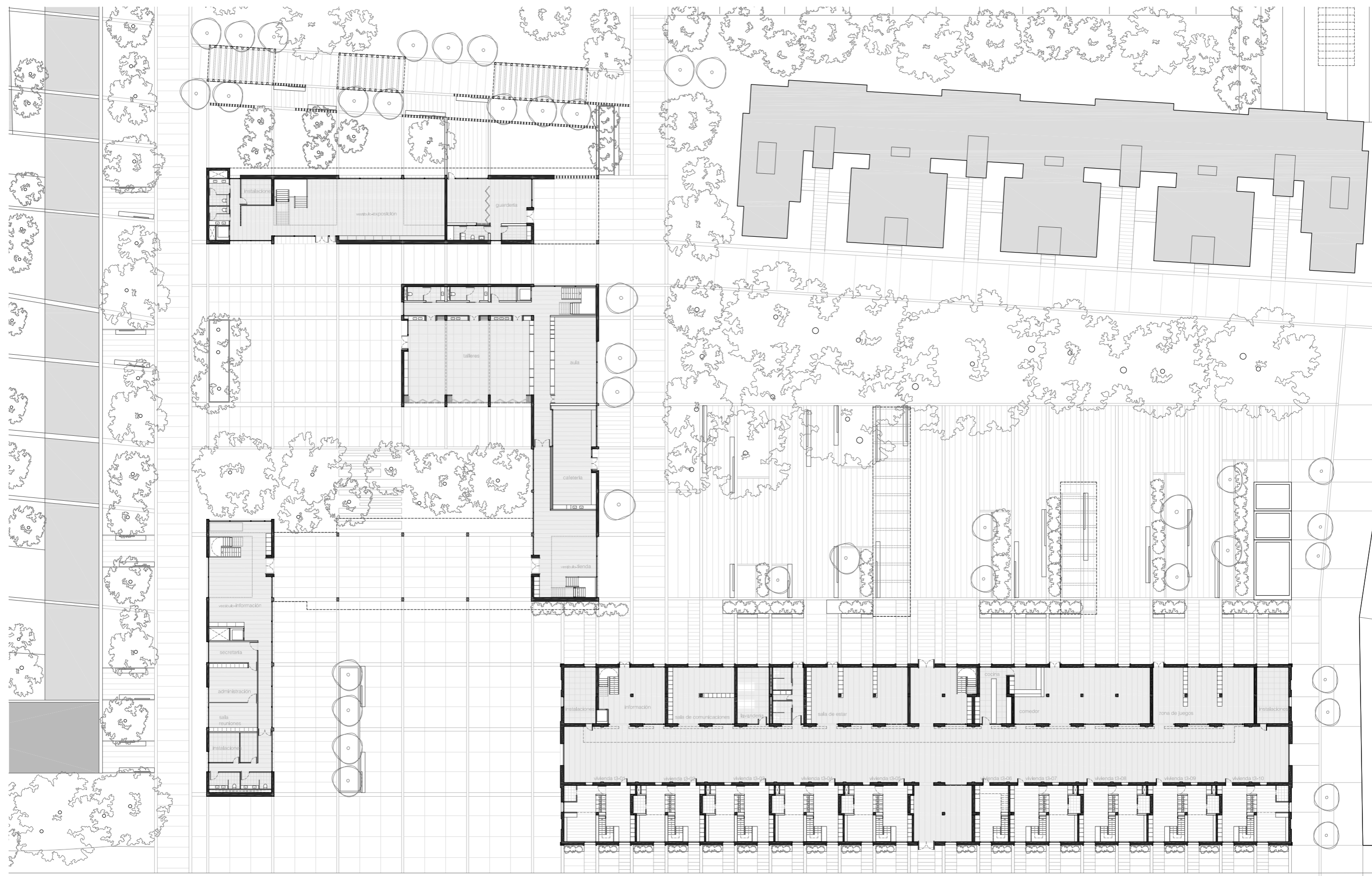
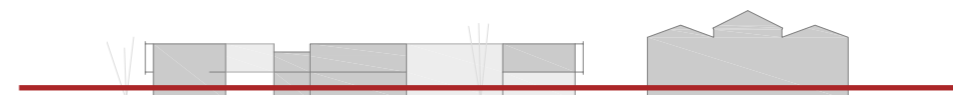
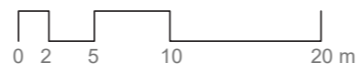


## 2.1. PLANTAS GENERALES



## 2.1. PLANTAS GENERALES

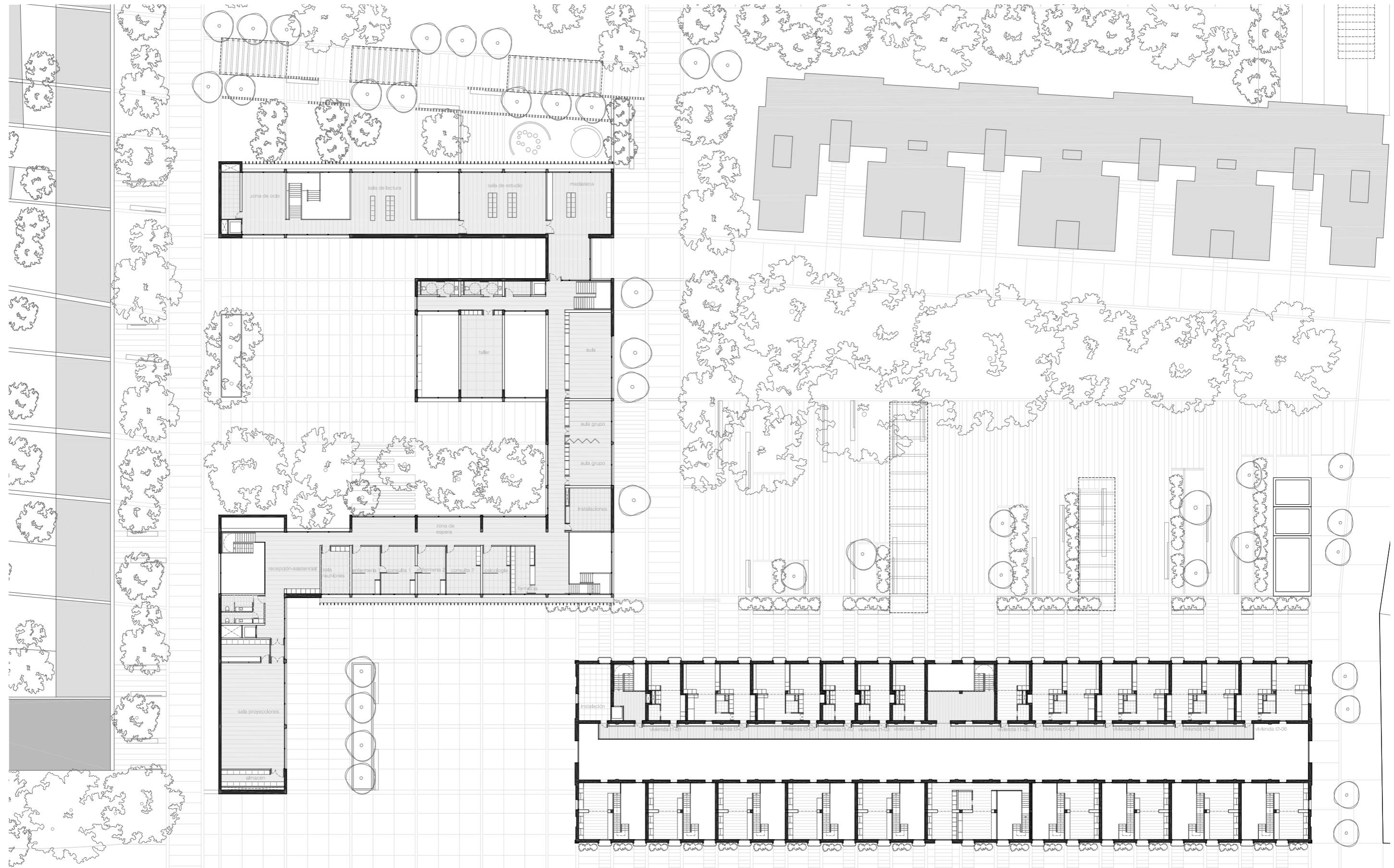
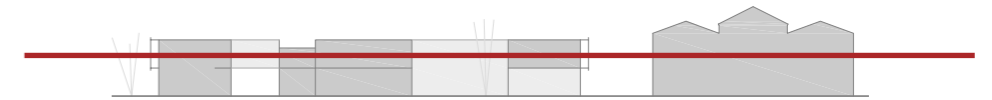
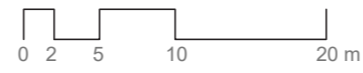




## 2.1. PLANTAS GENERALES

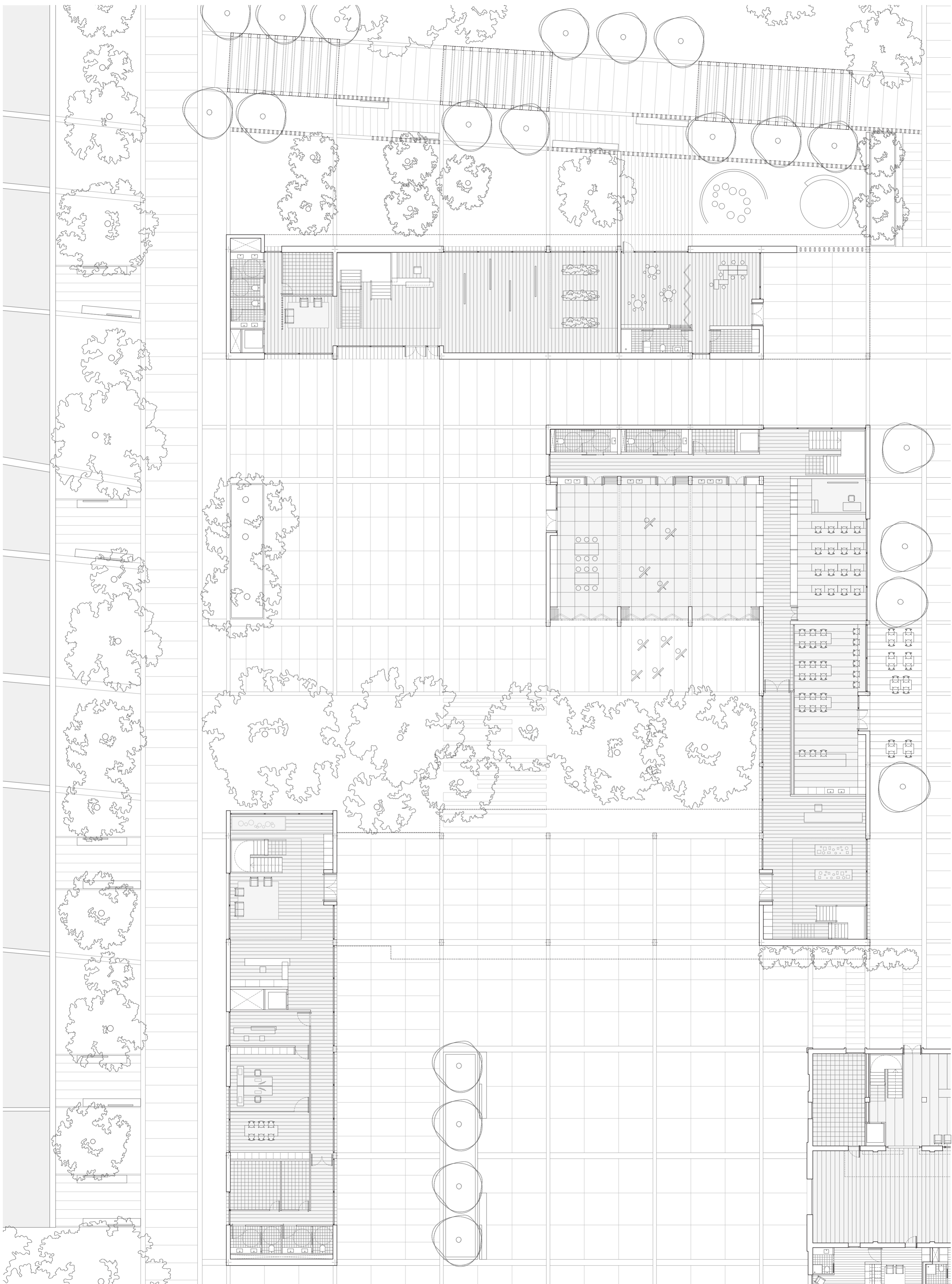
PLANTA PRIMERA

esc. 1/500

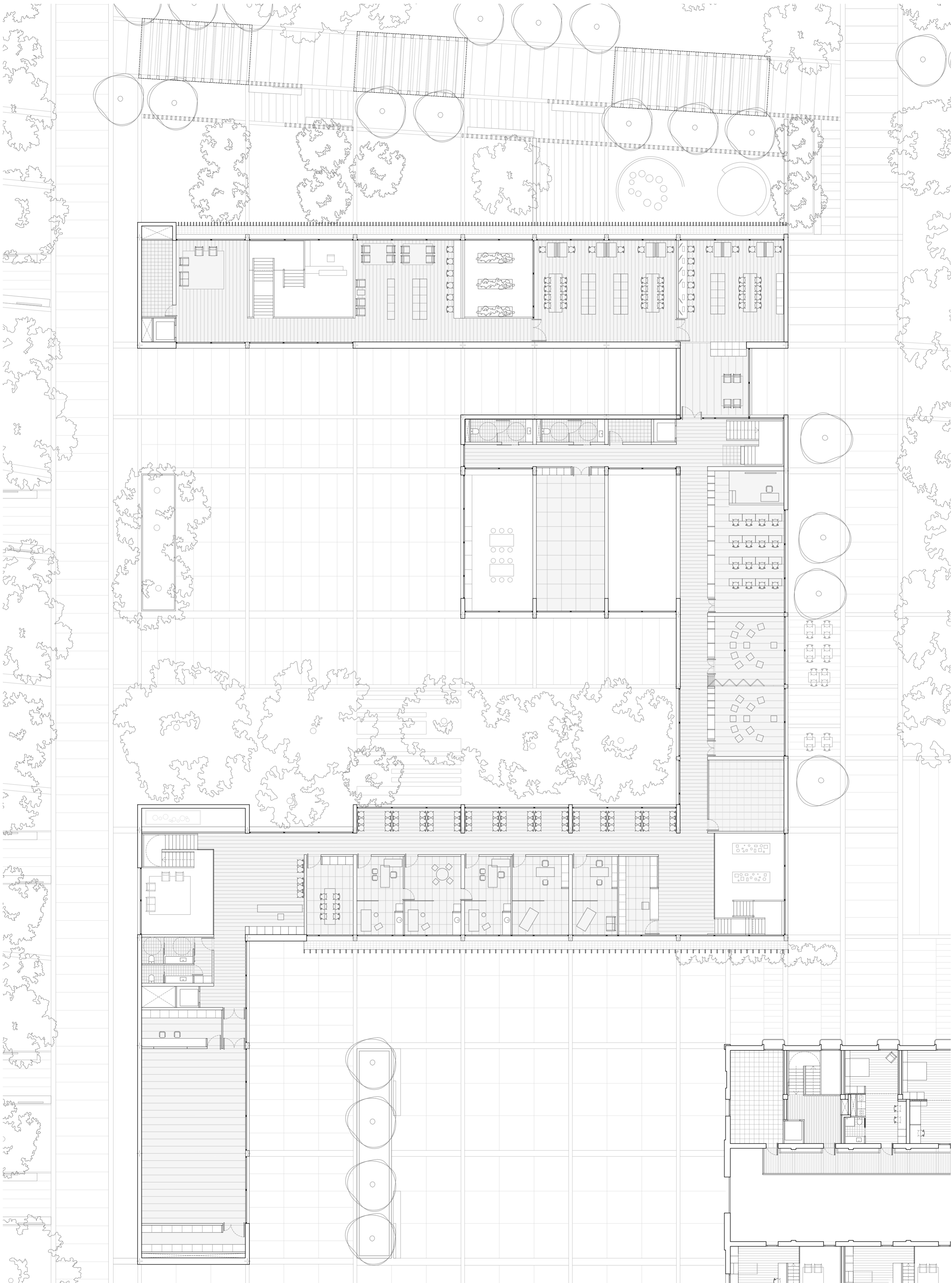
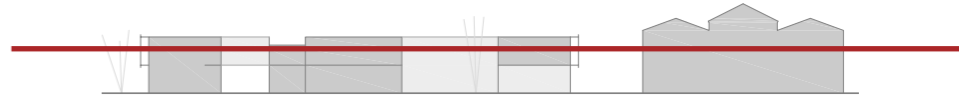


## 2.1. PLANTAS GENERALES





## 2.1. PLANTAS GENERALES

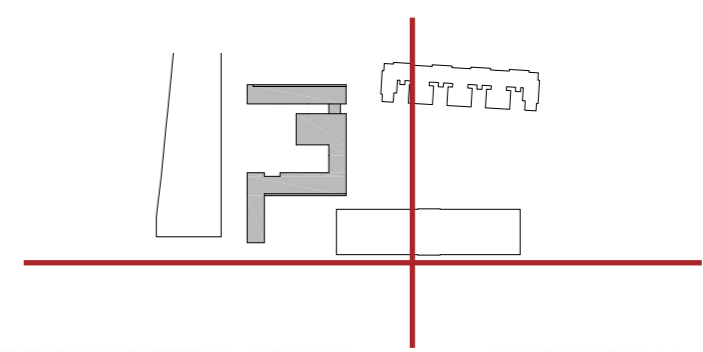






ALZADO Y SECCIÓN GENERAL

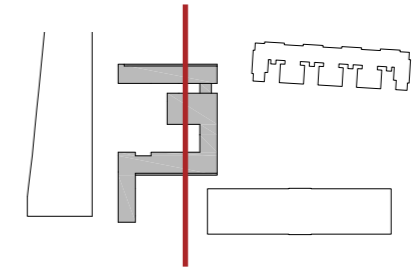
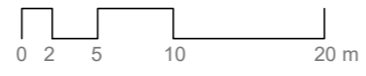
esc. 1/500





SECCIÓN TRANSVERSAL

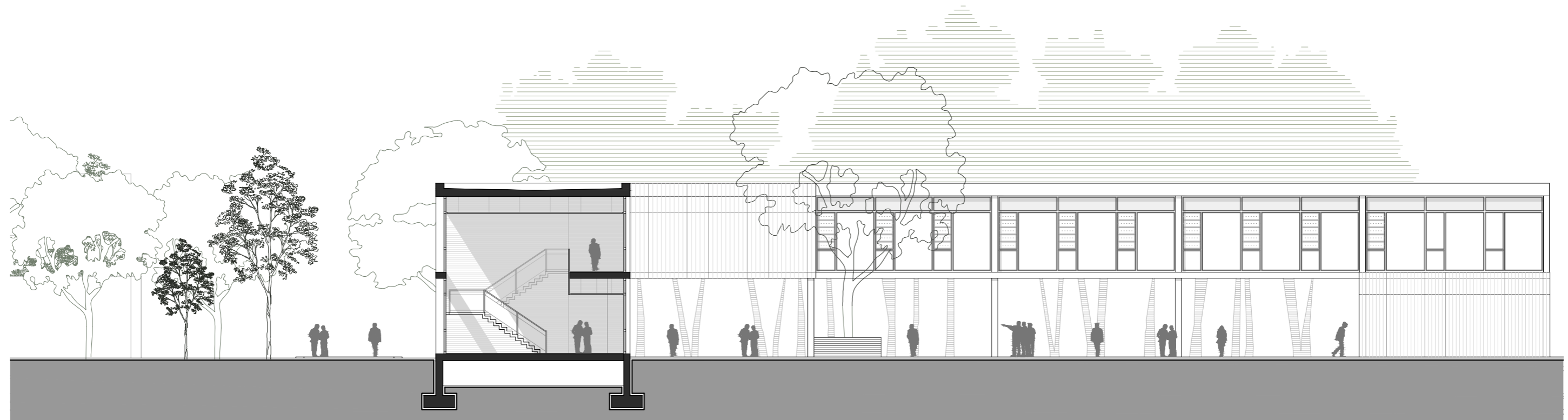
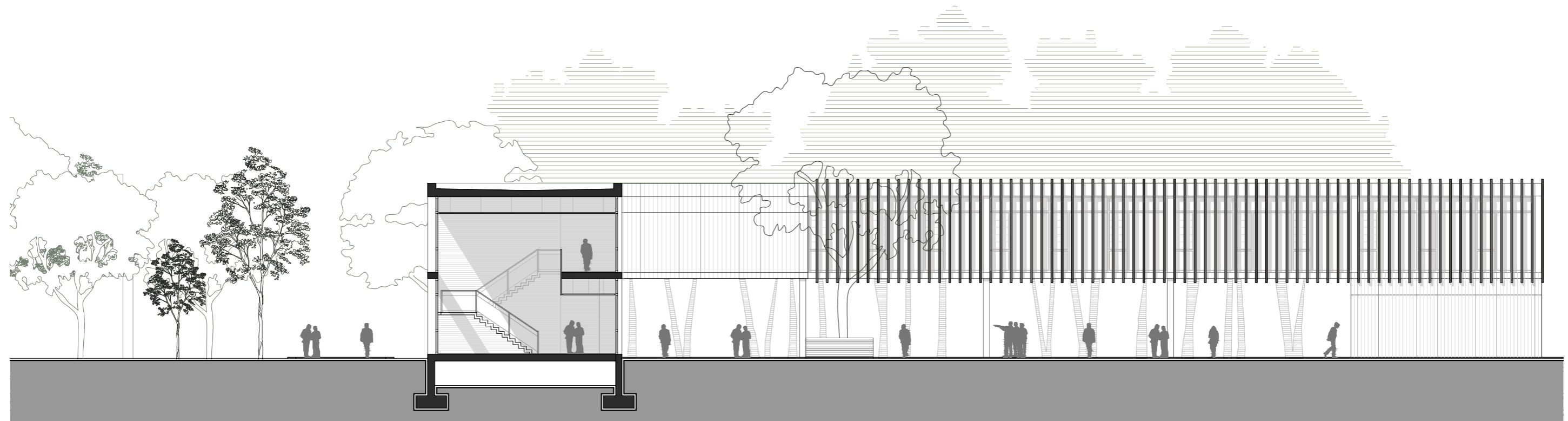
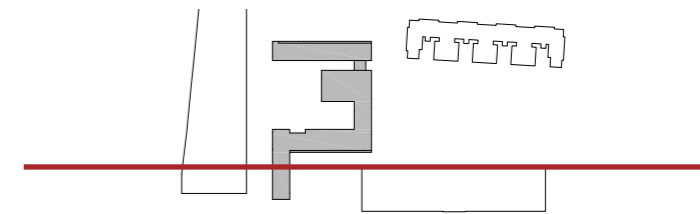
esc. 1/500





ALZADO ESTE

esc. 1/200

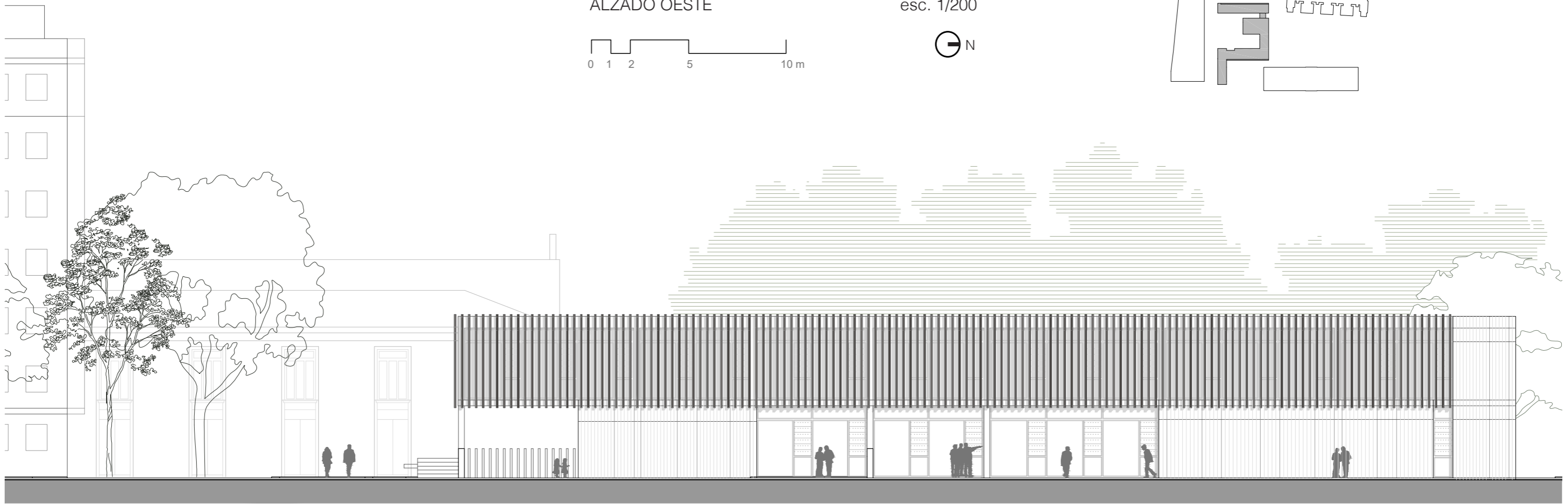
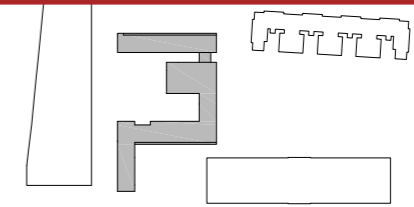






ALZADO OESTE

esc. 1/200

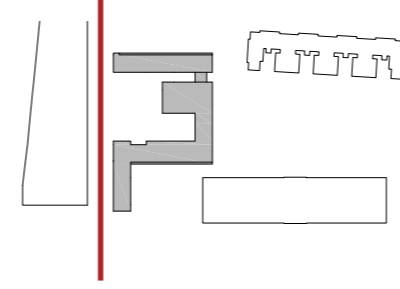






ALZADO SUR

esc. 1/200

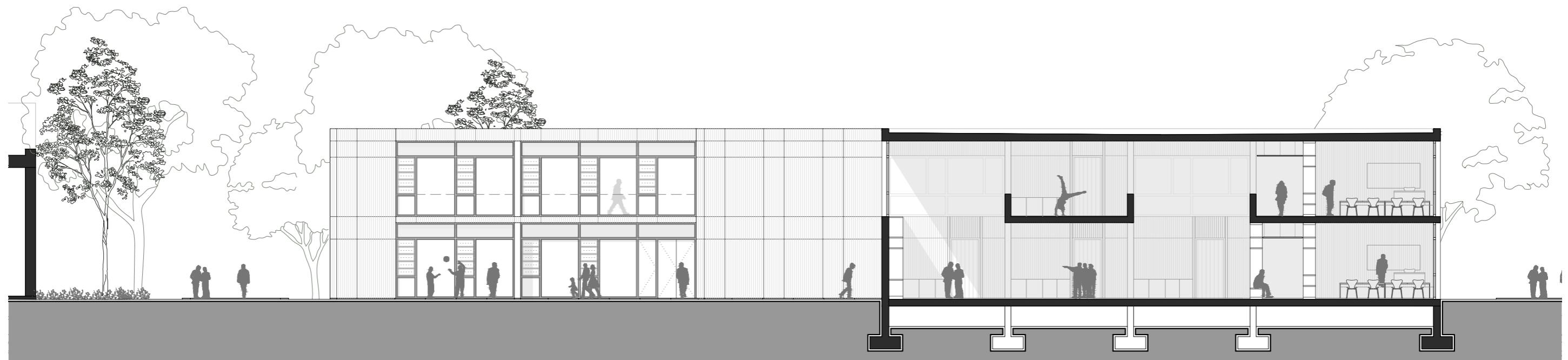
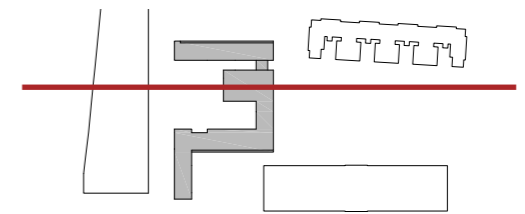


WELCOME REFUGEES. Centro de acogida en el Cabañal



SECCIÓN TALLERES

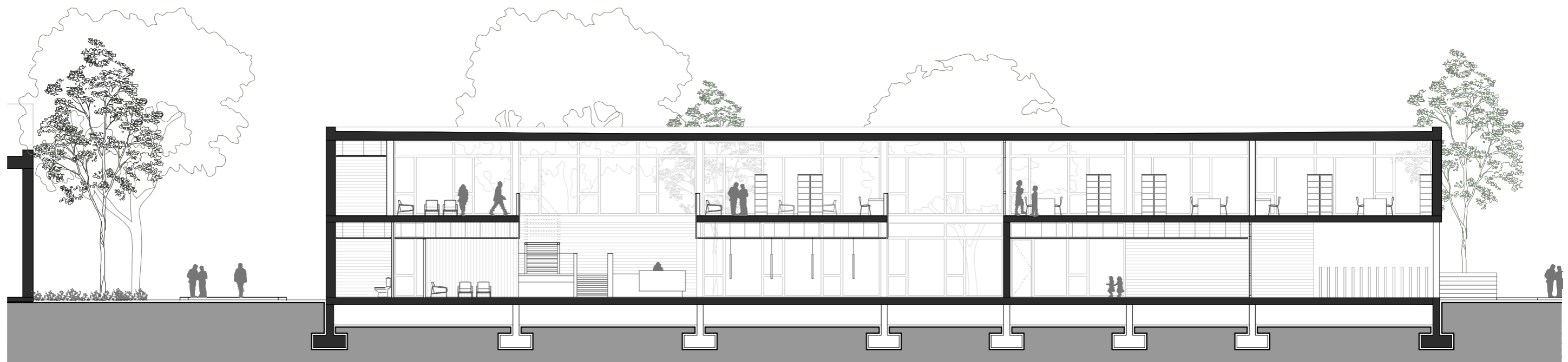
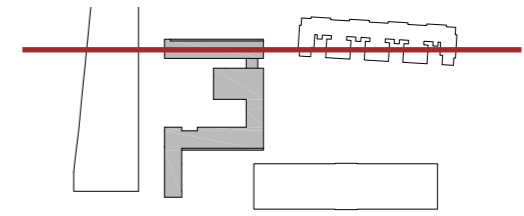
esc. 1/200





SECCIÓN BIBLIOTECA

esc. 1/200

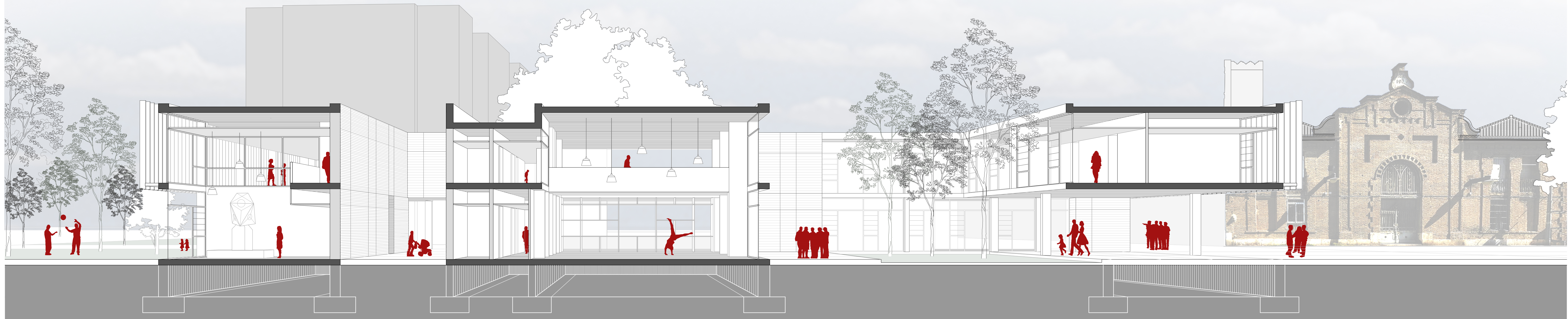
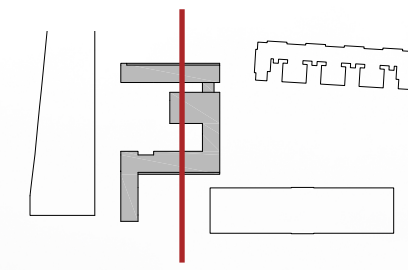






SECCIÓN FUGADA

esc. 1/100



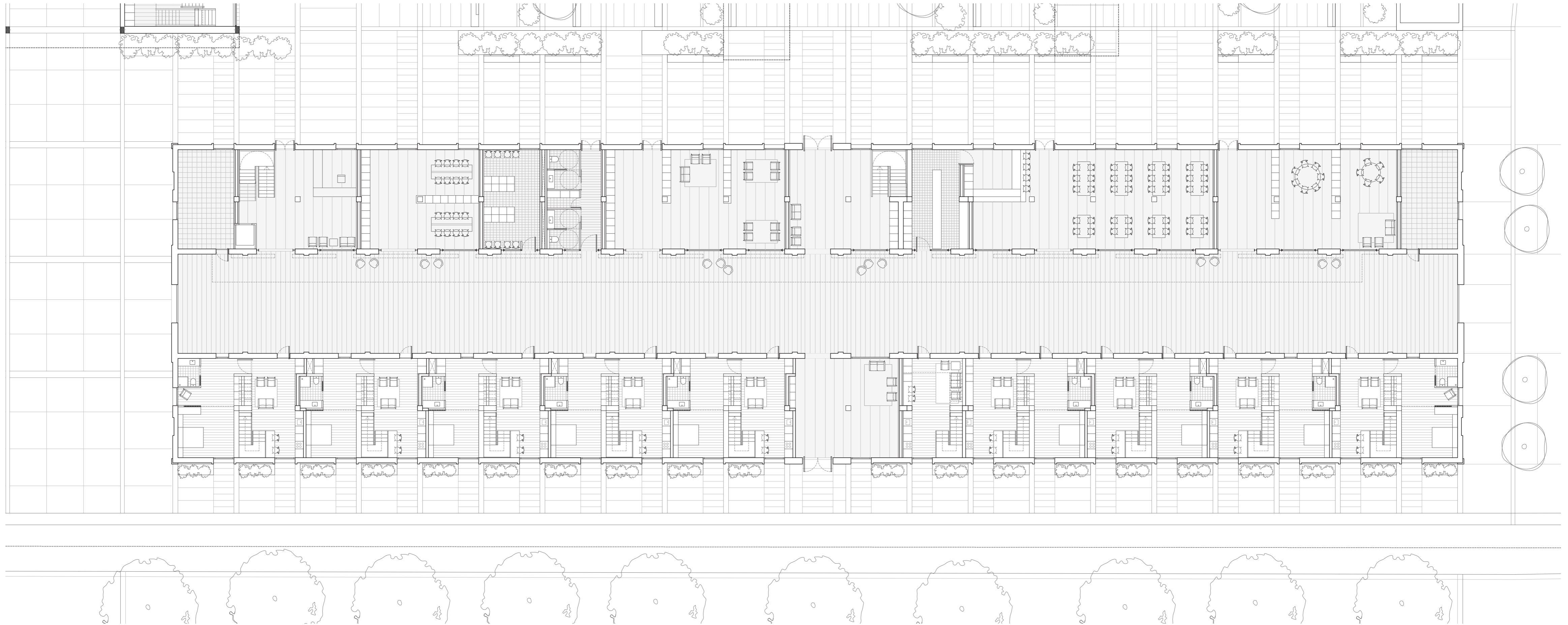
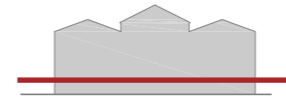
WELCOME REFUGEES. Centro de acogida en el Cabañal



### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES

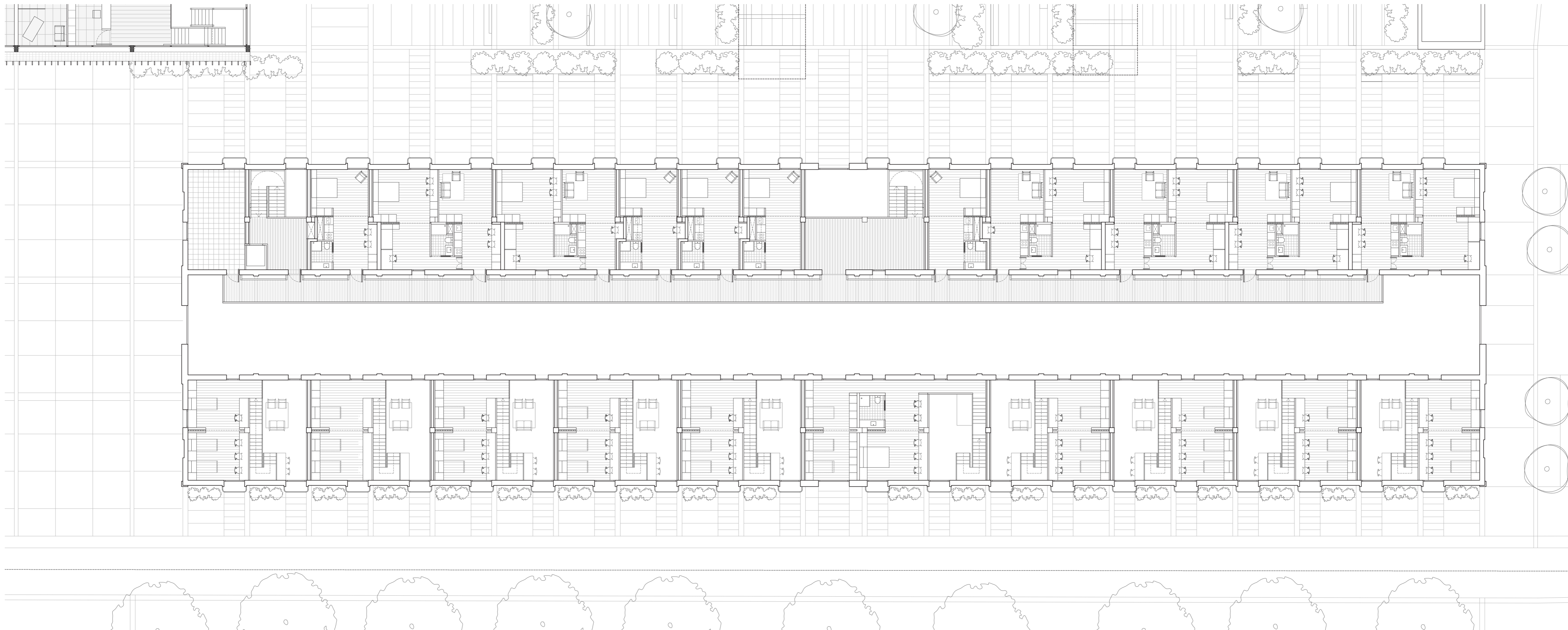
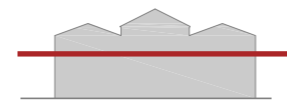
PLANTA BAJA

esc. 1/200



WELCOME REFUGEES. Centro de acogida en el Cabañal

### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES

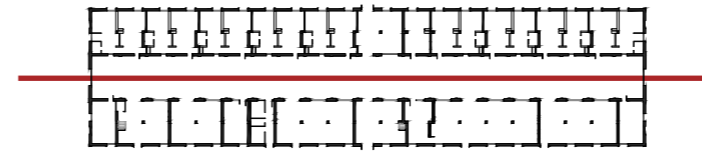


### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES

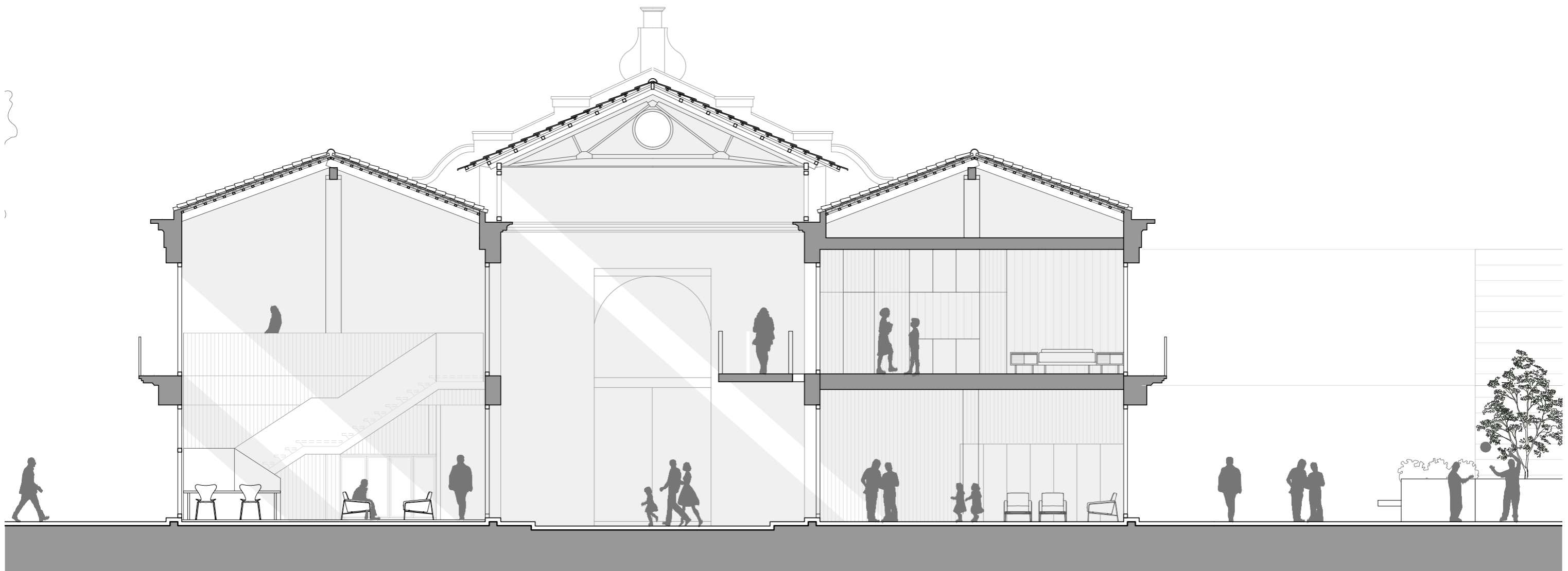
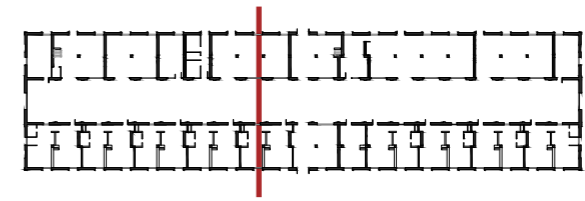


ALZADO INTERIOR LONJA

esc. 1/200



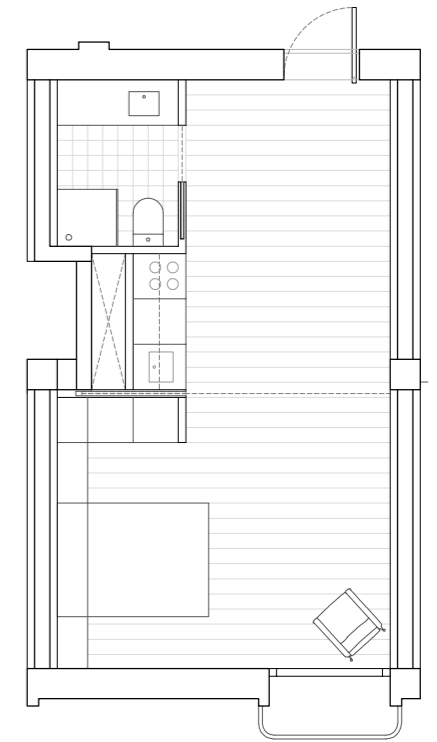
### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES



### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES



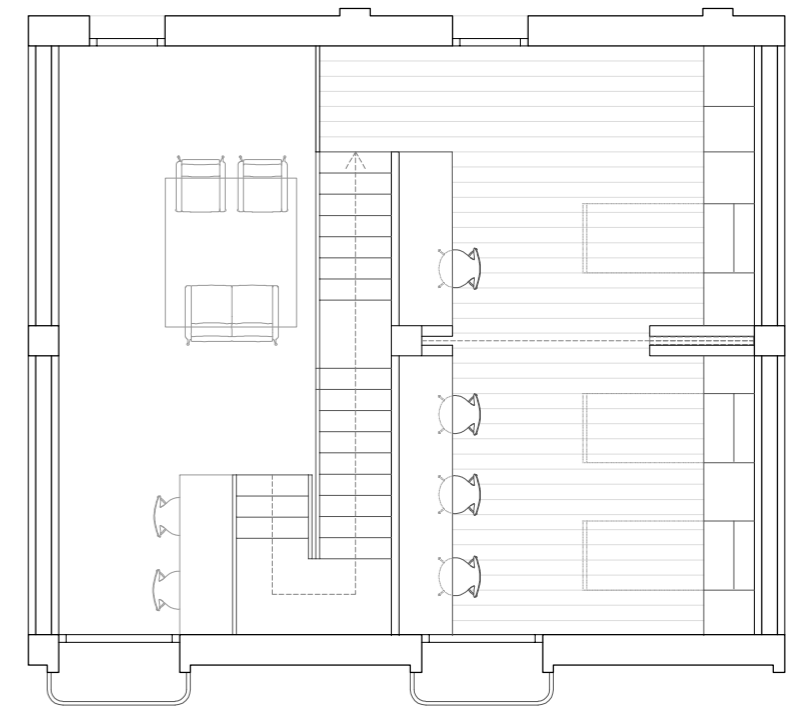
Tipo 2. 3 personas  
superficie = 54,4 m<sup>2</sup>



Tipo 2. 2 personas  
superficie = 26,4 m<sup>2</sup>

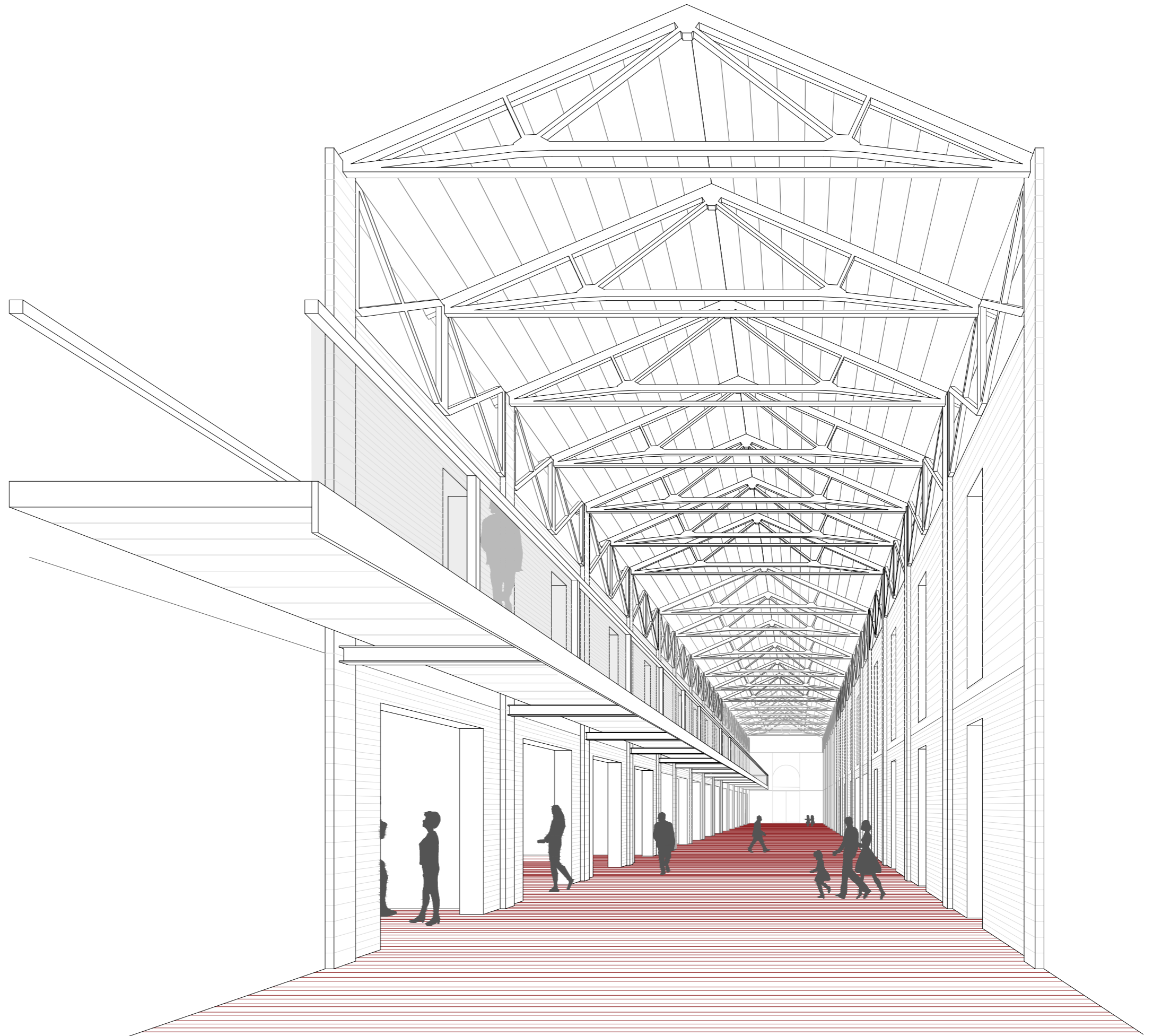


Tipo 1. 5 personas  
superficie = 79,4 m<sup>2</sup>



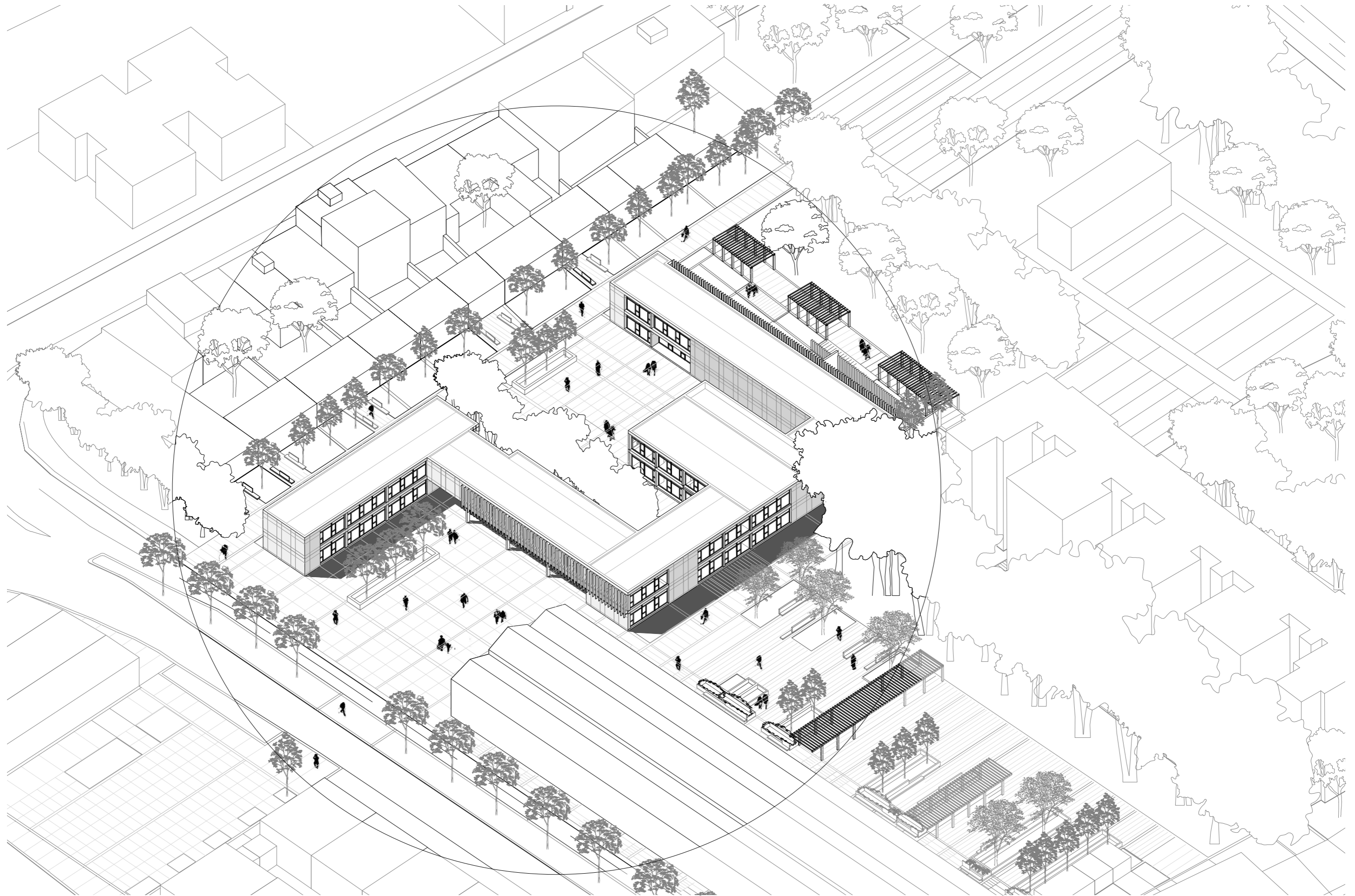
### 2.3. LA LONJA DE LOS PESCADORES





## 2.4. INFOGRAFÍAS

VOLUMETRÍA ENTORNO



WELCOME REFUGEES. Centro de acogida en el Cabañal

## 2.4. INFOGRAFÍAS



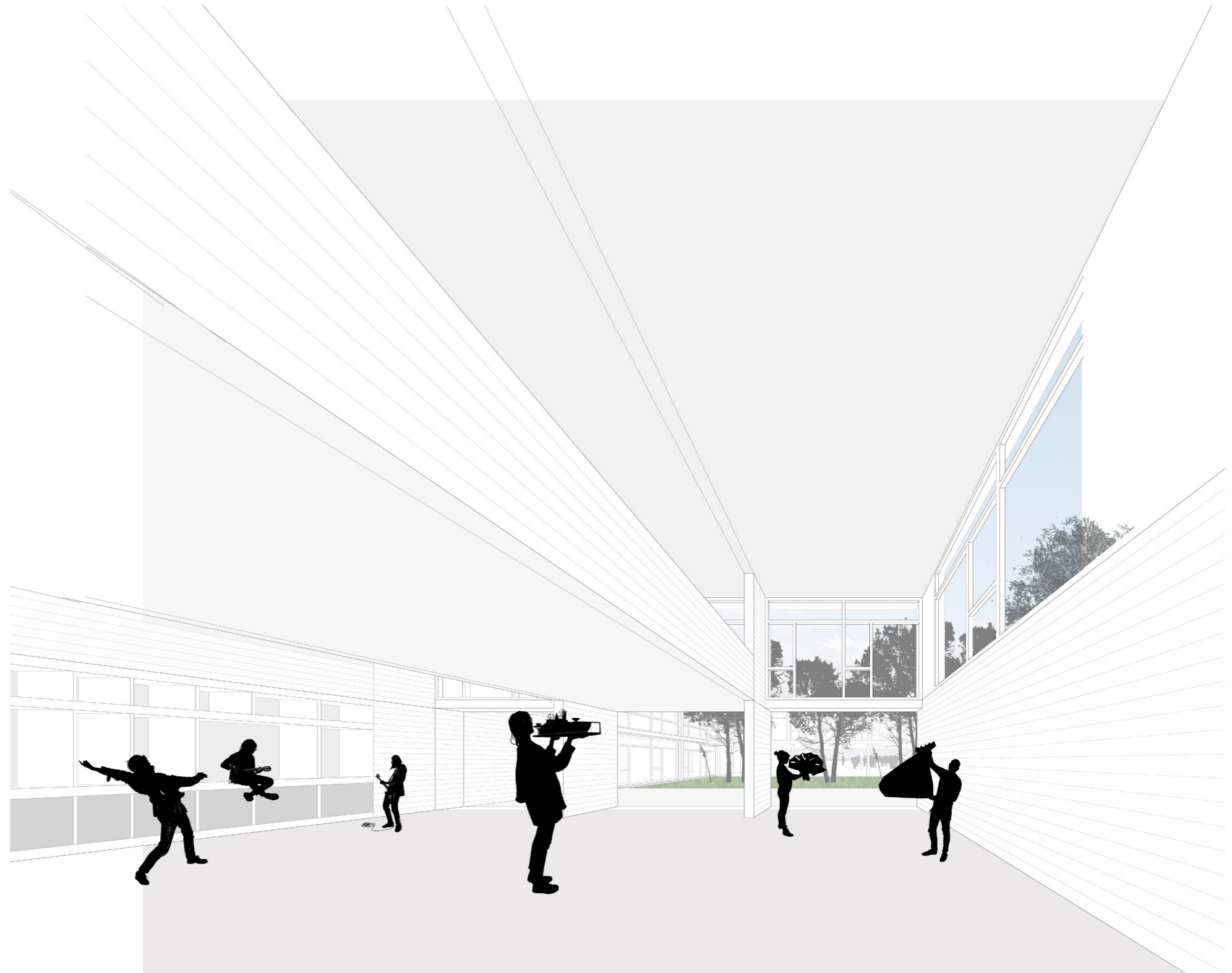
EXTERIOR PLAZA ACCESO



## 2.4. INFOGRAFÍAS

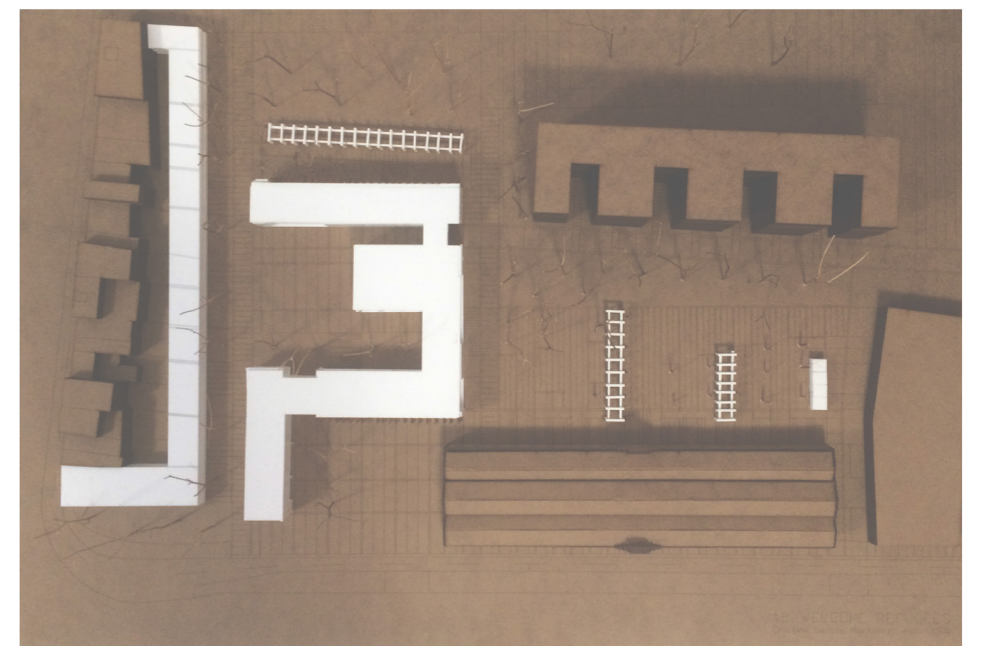
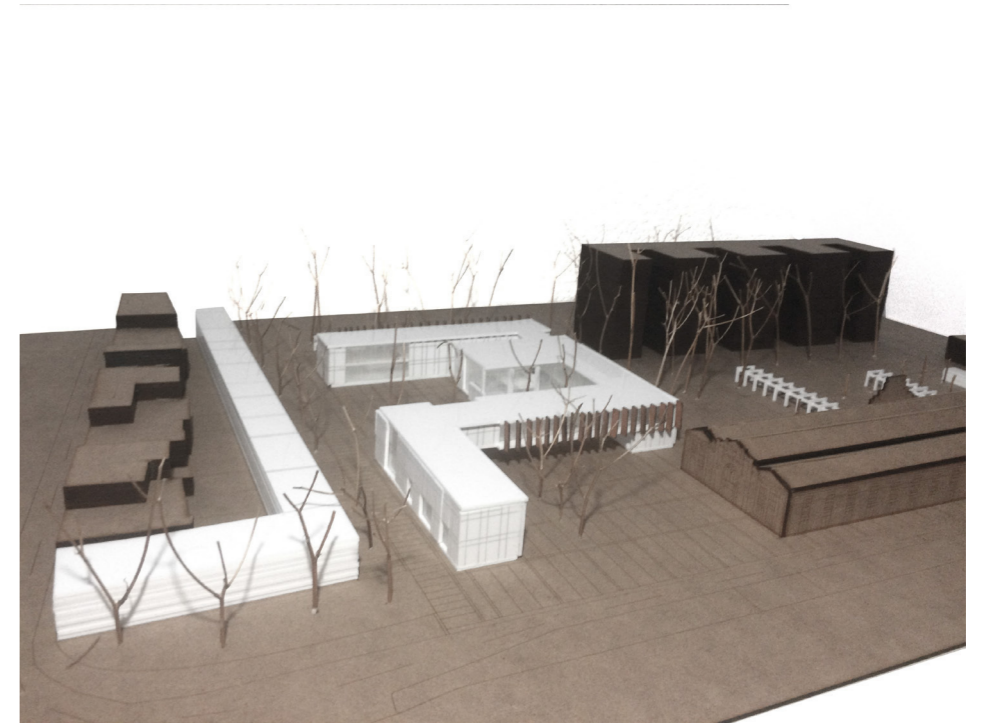


INTERIOR TALLERES

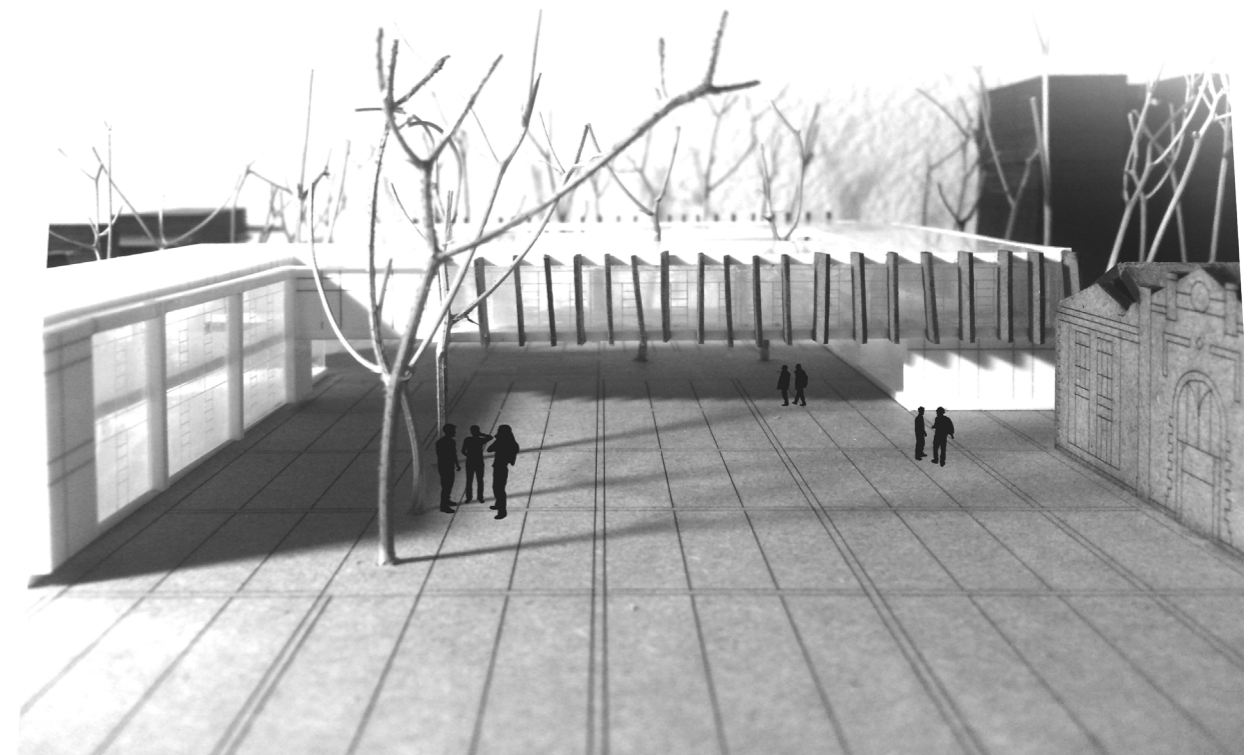
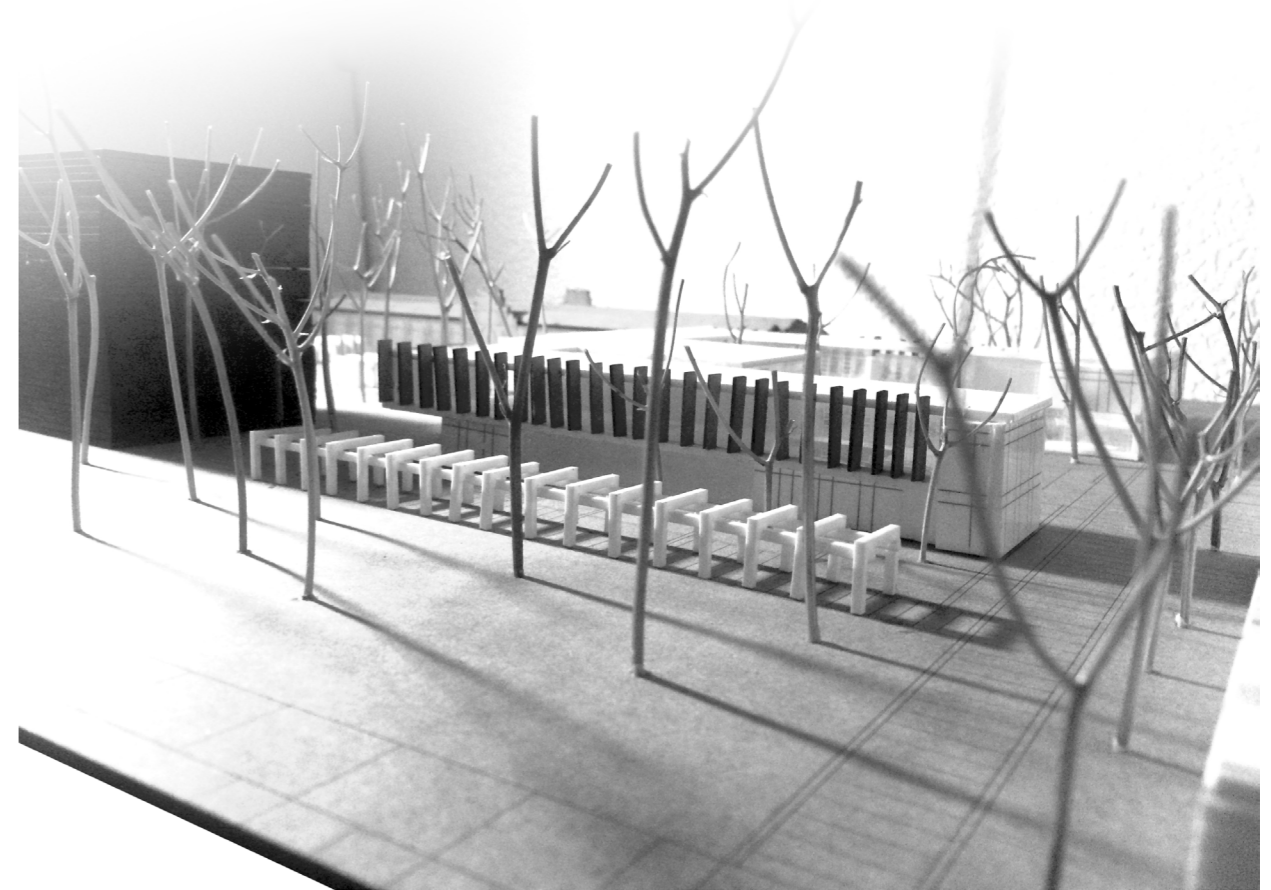


## 2.4. INFOGRAFÍAS

MAQUETA

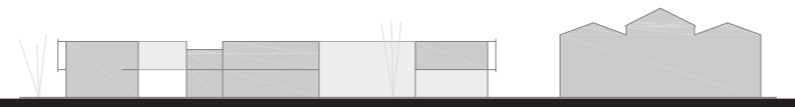


## 2.4. INFOGRAFÍAS









## MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	89
3.1. Introducción	90
3.2. Actuaciones previas	92
3.3. Cimentación	93
3.4. Estructura	95
3.5. Cubierta	96
3.6. Acabado exterior	97
3.7. Acabado interior	100
3.8. Detalles constructivos	102
3.9. Espacio público	106

### 3.1. INTRODUCCIÓN

### 3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado de la memoria se analiza constructivamente el Centro de Acogida proyectado en el barrio del Cabañal y el diseño del espacio público.

El área de intervención se caracteriza por la heterogeneidad de las preexistencias. Todas ellas se han conservado y alguna rehabilitado para un nuevo uso (lonja de los pescadores). El nuevo volumen proyectado pretende homogeneizar el emplazamiento a partir de su implantación y construcción.

El proyecto consiste en un Centro de Acogida a Refugiados en el Cabañal. Las soluciones constructivas adoptadas están estrechamente relacionadas con el concepto del proyecto y la organización del espacio público, todo ello mencionado en el apartado de la memoria descriptiva.

Antes de comenzar a definir constructivamente el proyecto, es necesario llevar a cabo una serie de operaciones previas, además de obtener información relativa al terreno donde se va a edificar y preparar y limpiar tanto la zona de excavación como el entorno de la obra.

Las actuaciones previas al inicio de la obra son las siguientes:

1. Estudio geotécnico
2. Despeje, desbroce y organización de la obra
3. Alineaciones, rasantes y replanteo
4. Excavación y movimiento de tierras

### ESTUDIO GEOTÉCNICO

Este documento es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste. Aporta información indispensable sobre la composición del suelo, localización del estrato resistente y del nivel freático, datos que son indispensables para poder situar y diseñar la cimentación adecuada, su profundidad, etc.

Puesto que no se tiene ningún estudio realizado a cerca del terreno donde se sitúa el proyecto, se ha consultado el libro "El Cabanyal, patrimonio en riesgo" donde Fernando Aranda redacta un texto sobre la descripción geológica del barrio del Cabañal.

El terreno sobre el que se asienta el barrio de El Cabanyal, "*se ubica dentro del sistema Cuaternario que forma la amplia llanura donde se asientan las tierras de labor holocenas de poco espesor de la Huerta de Valencia y las arenas silíceas costeras. Esta formación se corresponde con los depósitos de aluviones del delta originado por las grandes crecidas de carácter estacional y torrencial del río Turia y sus afluentes.*

*En la zona más superficial del terreno predominan los materiales finos, por lo que el subsuelo directamente afectado por la cimentación está compuesto por arenas finas amarillas, limos arenosos pardos y grises, y limos de inundación, con cantos sueltos poco significativos.*

*Bajo una capa muy superficial de rellenos antrópicos varios, se sitúa el nivel de arena graduada con limo, de compacidad media y color gris oscuro, con presencia de conchas. Por debajo de este nivel se sitúan los fangos (turberas, marismas y materia orgánica) compuestos por limos arenosos de menor plasticidad. A medida que aumenta la profundidad aparecen niveles de arcillas ocre-amarillentas, de plasticidad media, entre arenas y algunas gravas, y finalmente capas de gravas heterométricas redondeadas y arena limosa marrón-ocre de mayor compacidad.*

*El nivel freático es muy superficial y algo fluctuante en profundidad, con posible influencia de las sales de agua marina y, en menor grado, de los flujos hídricos continentales."*

Aranda Navarro, Fernando; en su texto "Resistencia construida" para el libro "El Cabanyal, patrimonio en riesgo" 2012, Editorial UPV

### DESPEJE, DESBROCE Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Antes de comenzar cualquier operación se debe proceder a la limpieza superficial de la parcela, escombros, elementos de mobiliario que puedan dificultar la obra, vegetación, etc.

Posteriormente se acondiciona el solar para el replanteo, además de prever el espacio necesario para los elementos siguientes: vallado, grúa, contenedores, acopio de materiales, aseos, casetas de obra, etc.

### ALINEACIONES, RASANTES Y REPLANTEO

Antes de efectuar la excavación para la cimentación se debe replantear el solar para trasladar las medidas del plano al terreno en tamaño real, según las indicaciones de los planos, marcando los puntos fundamentales que definen la ubicación en planta y los niveles necesarios para la ejecución de la obra.

El proceso de replanteo finaliza con el levantamiento del Acta de Replanteo y de un plano de obra con cotas y rasantes definitivas, con referencia al estado actual del solar.

### 3.3. CIMENTACIÓN

Tras haber realizado el correspondiente Informe Geotécnico, los trabajos previos de desmonte o vaciado, y el replanteo, se procederá a realizar la excavación hasta una cota de -2,30 metros, para realizar la cimentación.

La cimentación se llevará a cabo mediante zapatas corridas bajo muros de hormigón armado que forman el forjado sanitario con una altura libre de 1,2m. Las zapatas estarán unidas transversalmente mediante vigas de atado. Se ha escogido este tipo de solución de cimentación por la disposición del forjado sanitario que evita el paso de humedad desde el terreno y por el tipo de suelo en el que nos encontramos y las características del proyecto.

\*El plano de cimentación se especifica en el apartado de la memoria estructural.

Los elementos que forman la CIMENTACIÓN se conformarán con las siguientes especificaciones:

Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico
Acero de armar	B 500 S	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$

#### FORJADO SANITARIO

A causa de las condiciones del lugar de implantación del edificio, tipo de terreno, ambiente marino y nivel freático en una capa muy superficial, se tomó la decisión en fase de diseño de disponer un forjado sanitario de forma que el edificio no quedase en contacto directo con el terreno.

#### CONSTRUCCIÓN

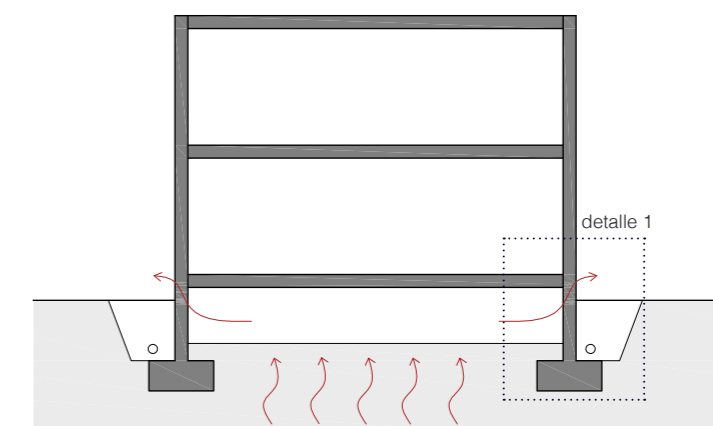
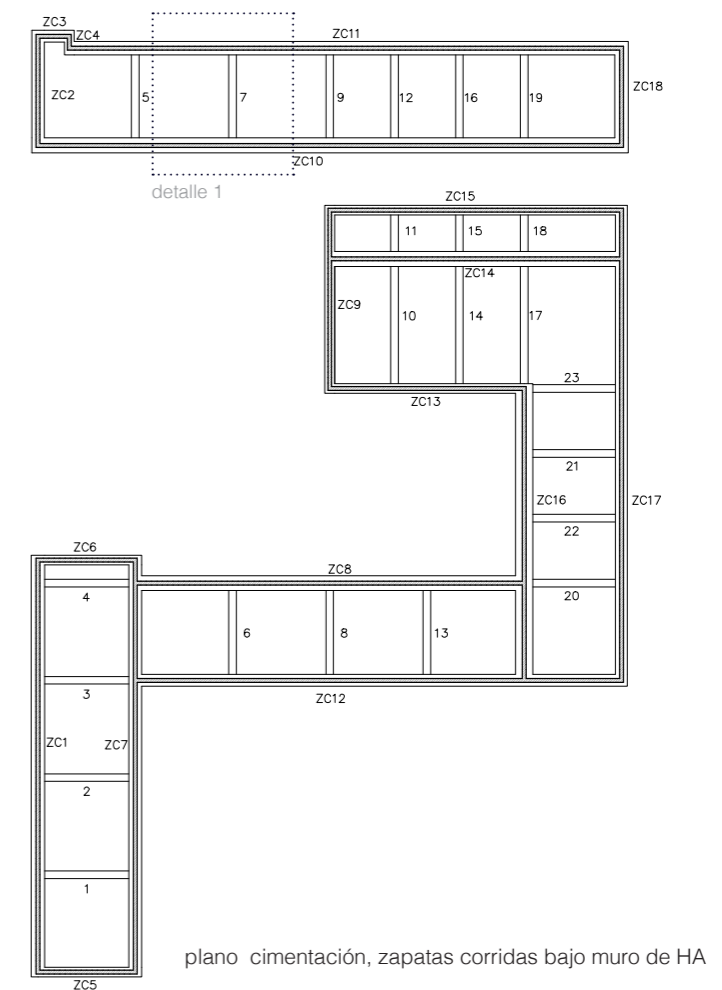
La construcción de un forjado sanitario conlleva dos ventajas. La primera es evitar la ascensión de humedad por capilaridad desde el terreno, puesto que el primer forjado del edificio no queda en contacto directo con el terreno, y la segunda ventaja es permitir el paso de instalaciones como los colectores de recogida de aguas residuales y pluviales, entre otros, esta ventaja conlleva la necesidad de dejar una altura libre suficiente como para que un operario pueda realizar actividades de mantenimiento, por ello se deja una altura libre de 1,2 m.

#### VENTILACIÓN

Para asegurar un buen funcionamiento del forjado sanitario se debe ventilar la cámara de aire, para ello, se ha optado por disponer en fachada unas salidas de ventilación a través de la cámara de 5 cm del trasdosado de cerramiento mediante unos tubos los cuales se protegerán con una malla anti insectos y rejillas que los ocultan en el exterior.

#### DRENAJE

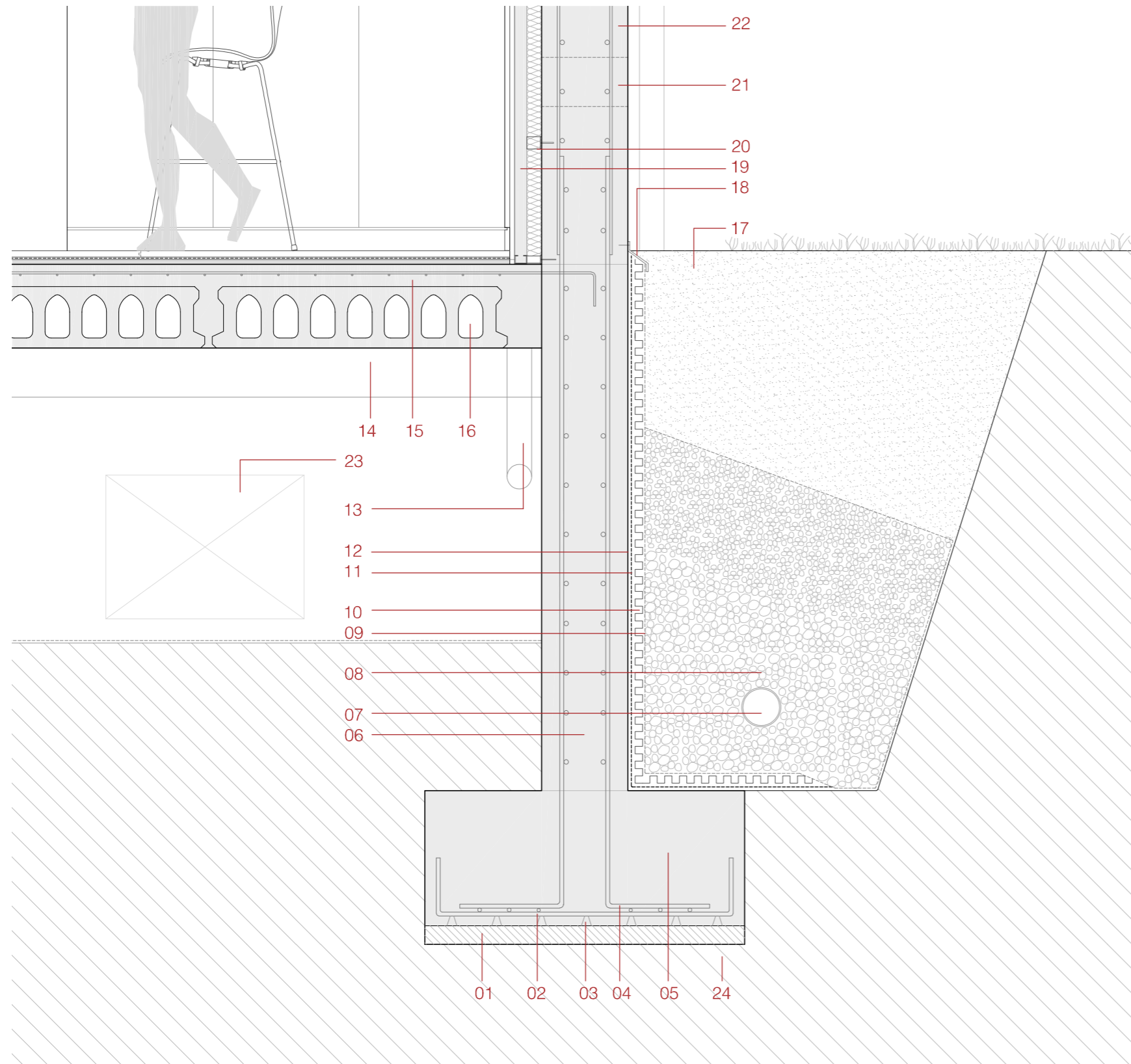
Puesto que el forjado sanitario se construye enterrado es necesario evitar la humedad por filtración lateral que se podría producir a través de los muros perimetrales que definen el forjado sanitario, por ello, se impermeabiliza el muro perimetral y dispone una tubería drenante.



### 3.3. CIMENTACIÓN

DETALLE 1 - cimentación y forjado sanitario

esc. 1/20



#### LEYENDA DETALLE 1

01. Hormigón de limpieza e = 10 cm (HM-10/B/40/IIa)
02. Armadura inferior de cimentación (B 500 S)
03. Calzos de apoyo parrilla (5 cm)
04. Armadura de arranque muro perimetral
05. Zapata corrida (HA-30/B/40/IIa)
06. Muro perimetral de hormigón armado e = 30cm
07. Tubo de drenaje
08. Encachado de gravas
09. Lámina protectora, geotextil
10. Lámina antipunzonante y drenante de Danosa, Danodren
11. Lámina impermeable LBM-40-FP 4kg/m<sup>2</sup>, de Danosa
12. Imprimación, pintura bituminosa
13. Conducto de PVC para ventilación forjado sanitario
14. Viga de HA-30 en T invertida, apoyo forjado
15. Capa de compresión e = 8 cm
16. Placa alveolar tipo 25-4 de 25 cm, prefabricados Lufort S.L.
17. Relleno de tierra
18. Perfil metálico
19. Cámara trasdosado interior
20. Aislante térmico proyectado
21. Apertura exterior mediante rejilla, ventilación forjado sanitario
22. Cerramiento muro de hormigón armado HA-30 e = 30cm
23. Instalaciones por forjado sanitario
24. Terreno compactado



### 3.4. ESTRUCTURA

La estructura del presente proyecto se realizará en hormigón armado "in situ" en su totalidad. Los principales elementos que configuran la estructura son:

- Muros de hormigón armado tanto en planta baja como en cota inferior de calle para contención de tierras en el forjado sanitario. (e = 30 cm)
- Pilares apantallados de hormigón armado de sección 30x50 cm.
- Vigas en L o T invertida de hormigón armado
- Zunchos de hormigón armado de 40x40 cm, para arriostrar la totalidad de la estructura tanto en la formación de huecos como en el perímetro del edificio.
- Forjado unidireccional compuesto por de placas alveolares con capa de compresión de 33 cm de canto (25+8)

\*Los planos y detalles de estructura se muestran en el apartado de la memoria estructural

#### VIGAS Y PILARES

En cuanto a las vigas aunque por cálculo se han calculado con una sección rectangular de 40x80cm, realmente por cuestión de ejecución y apoyo del forjado se resuelven con una sección en L o T invertida.

#### FORJADO

El proyecto esta organizado mediante un módulo múltiplo de 3 metros, llegando a luces de 6, 9 y hasta 12 metros, por ello, se optó por un forjado unidireccional de placas pretensadas alveolares con capa de compresión.

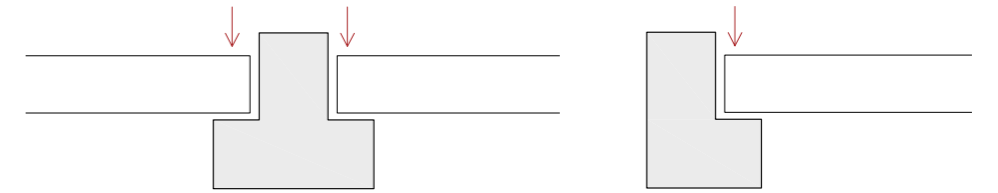
Las placas alveolares irán apoyadas en las vigas en L (en las vigas de los extremos) y en T invertida (en el resto de vigas).

#### CUBIERTA

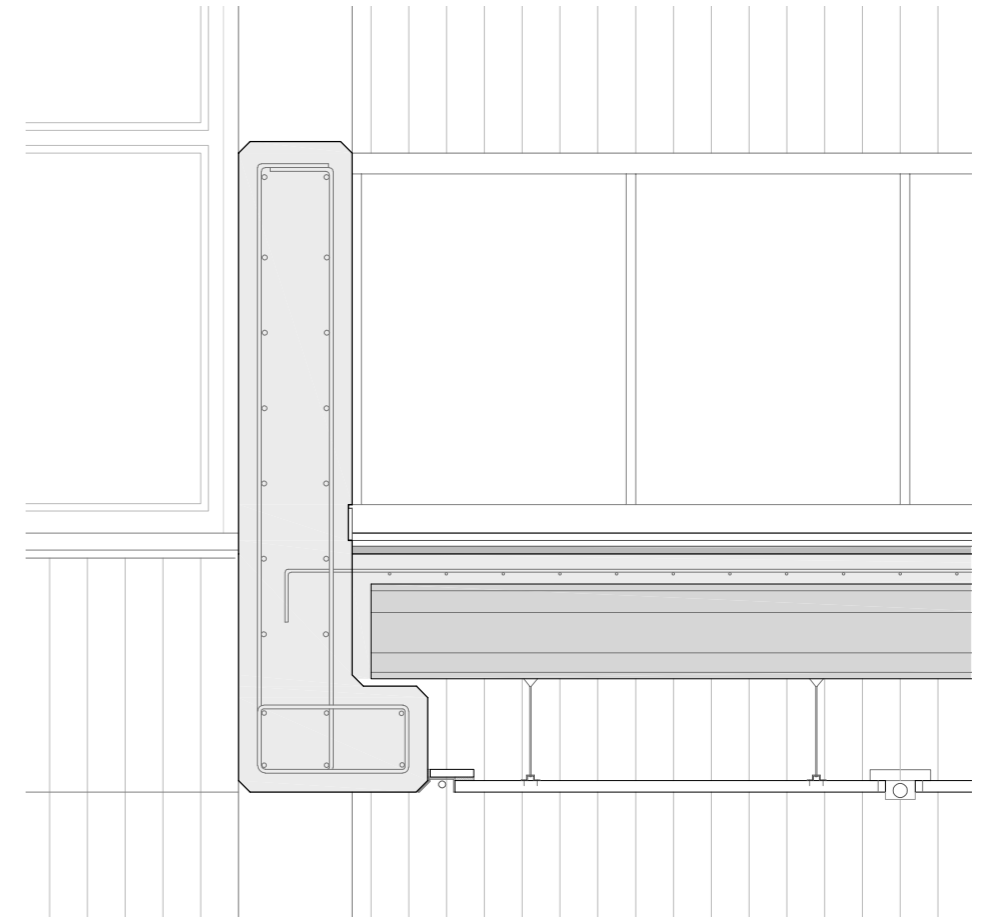
Para diseñar la cubierta se ha elegido disponer una cubierta plana invertida no transitable (sistema Intemper NTIG) por las ventajas que posee este sistema de cubierta. El sistema de cubierta invertida protege la lámina impermeabilizante de inclemencias meteorológicas alargando la vida útil del sistema de estanqueidad y evita agresiones mecánicas a la lámina impermeabilizante al verter la grava sobre el aislamiento, por la disposición del orden de las capas de cubierta.

La cubierta presenta la siguientes capas: hormigón aligerado para la formación de pendientes con una pendiente del 2% que asegure la correcta evacuación de las aguas de lluvia, enfoscado base para extender una membrana impermeable formada por doble lámina de betún elastómero de 4kg/m<sup>2</sup>, poliestireno extruido de 6 cm de espesor separado por un geotextil antipunzonante y protección superficial pesada formada por gravas lavadas de canto rodado. La lámina impermeable y el aislante se colocan asegurando la estanqueidad en los puntos más críticos (encuentros con petos y canalones,etc).

Para la evacuación de las aguas de lluvia se han dispuesto canalones y bajo éstos bajantes que discurrirán por el interior de patinillos de instalaciones, excepto en la zona de la biblioteca que las bajantes discurrirán por el exterior del edificio y conectarán con el canalón en diferentes puntos a través de cazoletas situadas en el peto de cubierta.

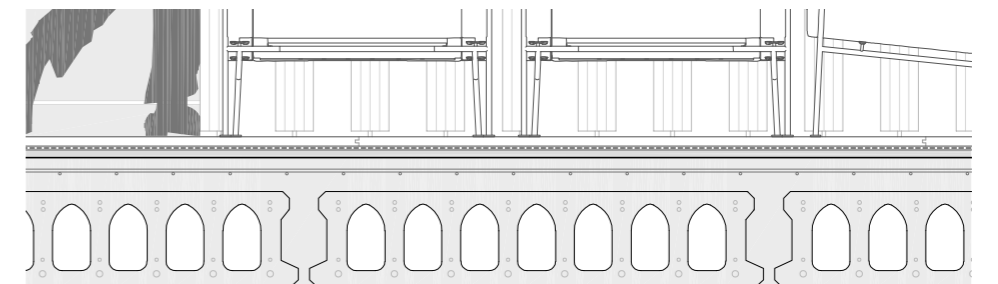


Esquema apoyo forjado en vigas en L y T invertida



DETALLE 2 - viga/antepecho doble altura zona talleres

esc. 1/20



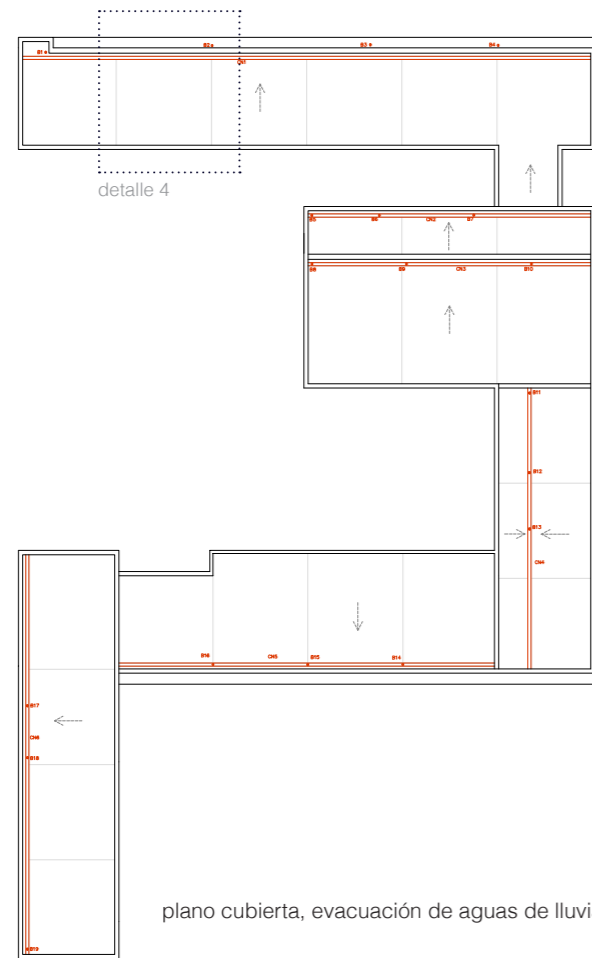
DETALLE 3 - forjado placas alveolares

esc. 1/20

### 3.5. CUBIERTA

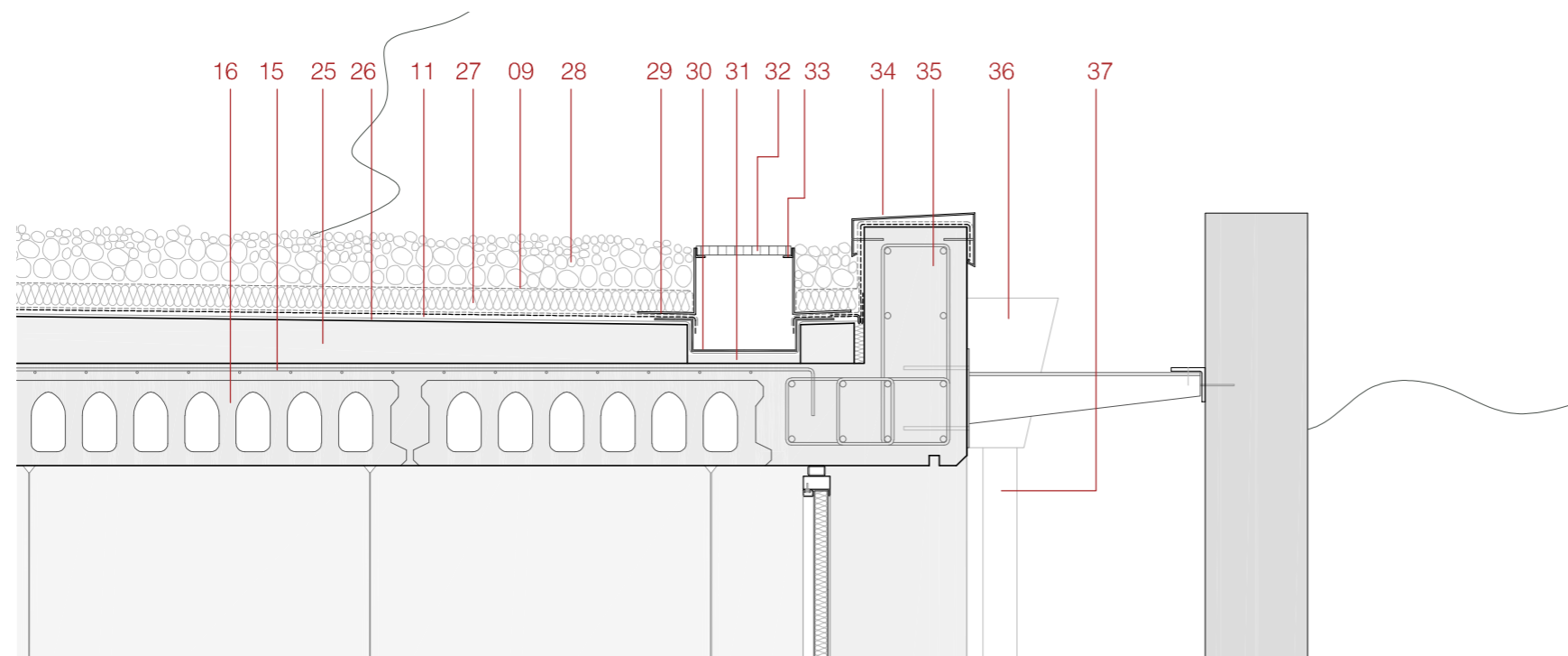
DETALLE 4 - canalón cubierta

esc. 1/20



#### LEYENDA DETALLE 4

- 09. Lámina protectora, geotextil de 100 gr/m<sup>2</sup>
- 11. Lámina impermeable LBM-40-FP 4kg/m<sup>2</sup>, de Danosa
- 15. Capa de compresión e = 8 cm
- 16. Placa alveolar tipo 25-4 de 25 cm, prefabricados Lufort S.L.
- 25. Hormigón de pendientes, hormigón celular con arcillas expandidas.
- 26. Capa de regularización de mortero cemento 1:6 de 2 cm de espesor
- 27. Aislante térmico de poliestireno extruido de alta densidad e = 6 cm
- 28. Acabado superficial cubierta, grava suelta e<sub>aprox.</sub> = 16 - 32 Ø
- 29. Chapa microperforada
- 30. Canalón prefabricado de PVC
- 31. Hormigón celular de formación de pendientes en la zona del canalón
- 32. Rejilla plana protección canalón
- 33. Angular 3 x3 cm soporte rejilla
- 34. Remate de chapa plegada metálica con tornillo lateral para anclaje
- 35. Peto de hormigón armado
- 36. Cazoleta PVC recogida de aguas pluviales
- 37. Bajante exterior pluviales



### 3.6. CERRAMIENTO EXTERIOR

El presente proyecto contempla dos tipos de cerramiento exterior; muros de hormigón visto y vidrio con protección solar mediante lamas verticales metálicas en las orientaciones que necesitan de protección solar, por el lugar de ubicación del proyecto

#### MURO DE HORMIGÓN ARMADO

La elección de este tipo de cerramiento viene determinado por la idea de respetar e unificar las preexistencias del entorno (bloque portuaris, lonja de los pescadores, viviendas del mediterrani), las cuales presentan una gran heterogeneidad. Además, la construcción con hormigón visto permite realizar un cerramiento exterior que cumple con dos funciones: estructural y acabado exterior.

En cuanto a su función estructural (definida en el apartado de memoria de estructuras) se ha escogido un hormigón armado HA-30/B/40/IIa con un espesor de 30 centímetros. Y para el acabado exterior, el hormigón queda visto realizado con un encofrado a base de tablas de madera de 12 a 35 milímetros dispuestas en vertical con una estricta modulación para marcar las juntas de hormigonado según la modulación dispuesta en el proyecto.

#### CARPINTERÍA

Para la materialidad de los huecos exteriores se dispone un cerramiento de vidrio de suelo a techo con la intención de establecer una relación entre el edificio y el espacio público exterior, de modo que exista una gran permeabilidad que permita al usuario recorrer el edificio sin acceder al mismo.

El cerramiento está compuesto por vidrios de seguridad de doble lámina de vidrio 6+6 con butiral, cámara y doble vidrio 6+6. La carpintería del vidrio es de acero inoxidable por las características ambientales del entorno (ambiente marino) y se ha consultado la casa comercial *Jansen* para el detalle de la misma.

#### PROTECCIÓN SOLAR

Por las condiciones ambientales del lugar de implantación del proyecto, Valencia, será necesario proteger el edificio de la radiación solar tanto en las orientaciones este y oeste como en el sur. Para la protección solar de estas orientaciones se intervendrá de forma diferente en cada una de ellas, según el estudio de soleamiento.

Las fachadas al SUR permiten una captación solar casi constante pero en determinadas horas del día será necesario una protección solar para evitar un excesivo calentamiento, por ello, se dispone unas cortinas de Gravent tipo venecianas de madera enrollables en la fachada sur de la zona de talleres y en el vestíbulo de la zona administrativa.

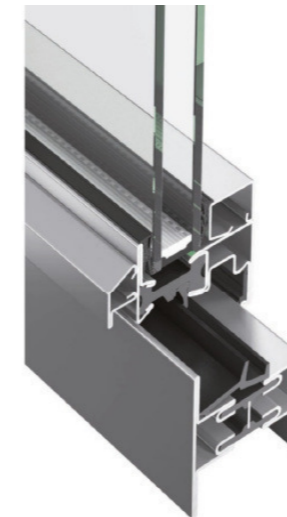
La fachada al OESTE (zona biblioteca) son necesarias proteger frente al sol, ya que es una zona expuesta a la radiación desfavorable. Por ello, se disponen lamas verticales de acero corten que garantizan la captación solar y la protección frente a los deslumbramientos. En la fachada al ESTE (zona asistencial) también se dispone este sistema de lamas verticales. De esta forma se consigue una luz difusa apta para estos usos, además de vistas largas y gran permeabilidad.



Cerramiento exterior hormigón visto  
Museo Medinat Al Zahara,  
Nieto Sobejano, Arquitectos



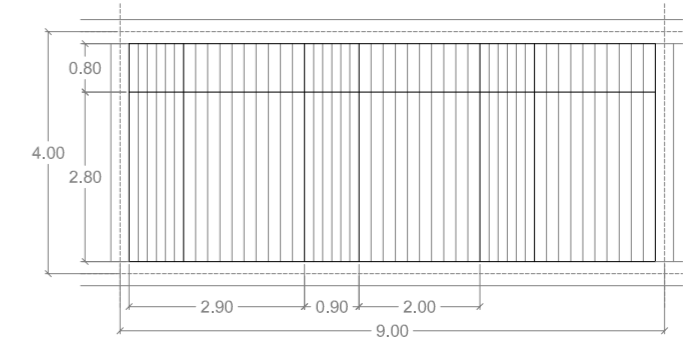
Cerramiento exterior  
National Theatre, Londres  
Denys Lasdun



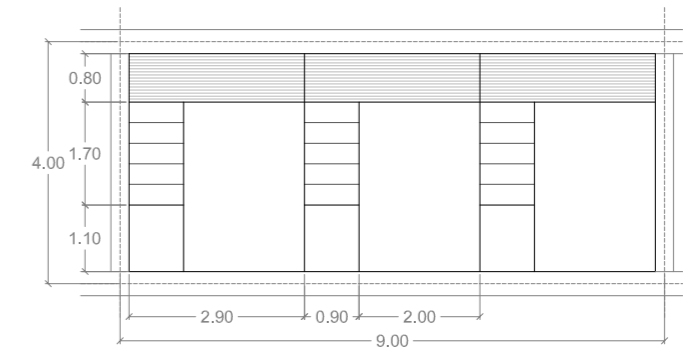
Carpintería acero inoxidable  
con rotura de puente térmico  
JANSEN



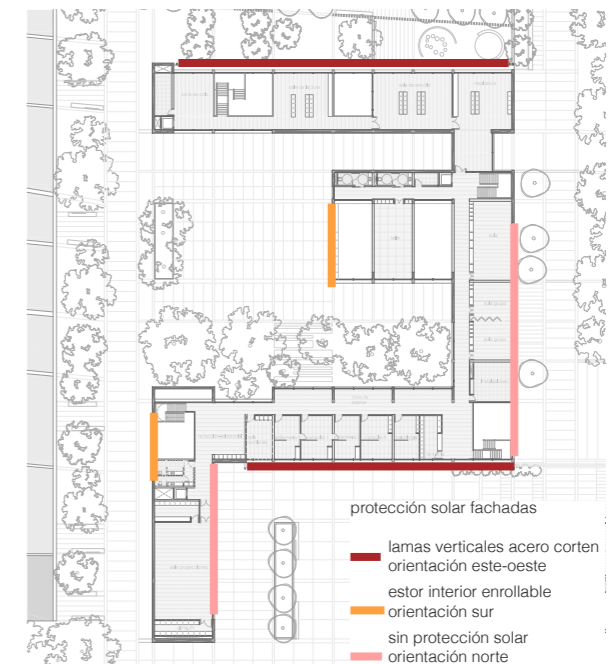
Acero corten, cerramiento exterior  
Auditorio y palacio de congresos  
Carlos Ferrater, Castellón



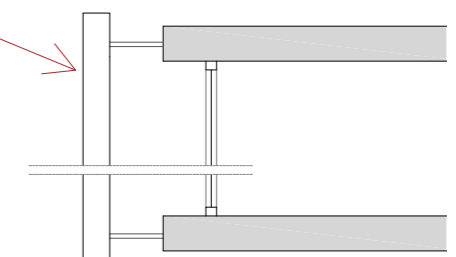
despiece juntas hormigonado muro de hormigón visto,  
encofrado tablas verticales de madera



despiece carpintería



Oeste

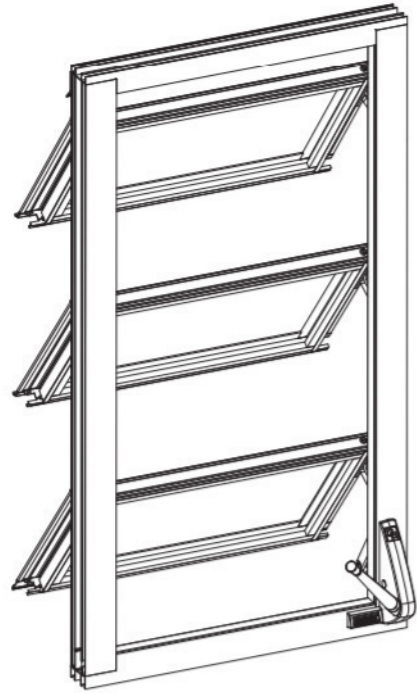


lamas verticales protección oeste y este

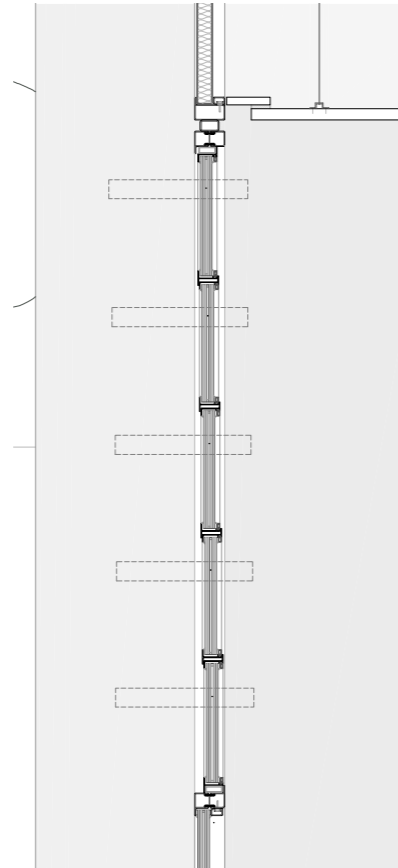
### 3.6. CERRAMIENTO EXTERIOR

DETALLE 5 - carpintería exterior

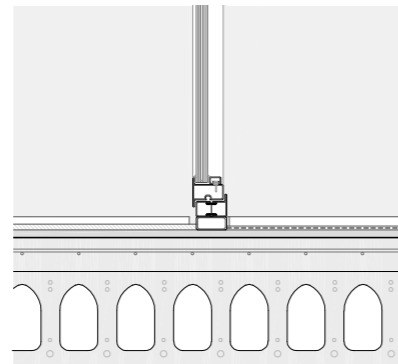
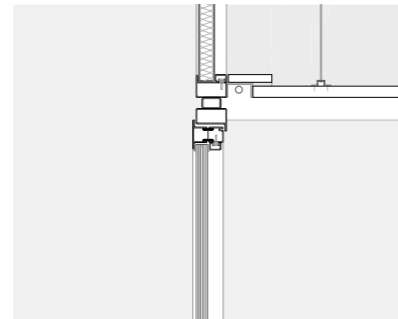
esc. 1/20



axonometría tipo ventana Gravent-Hervent



detalle ventana de módulos basculantes con cierre hermético, Gravent-Hervent.

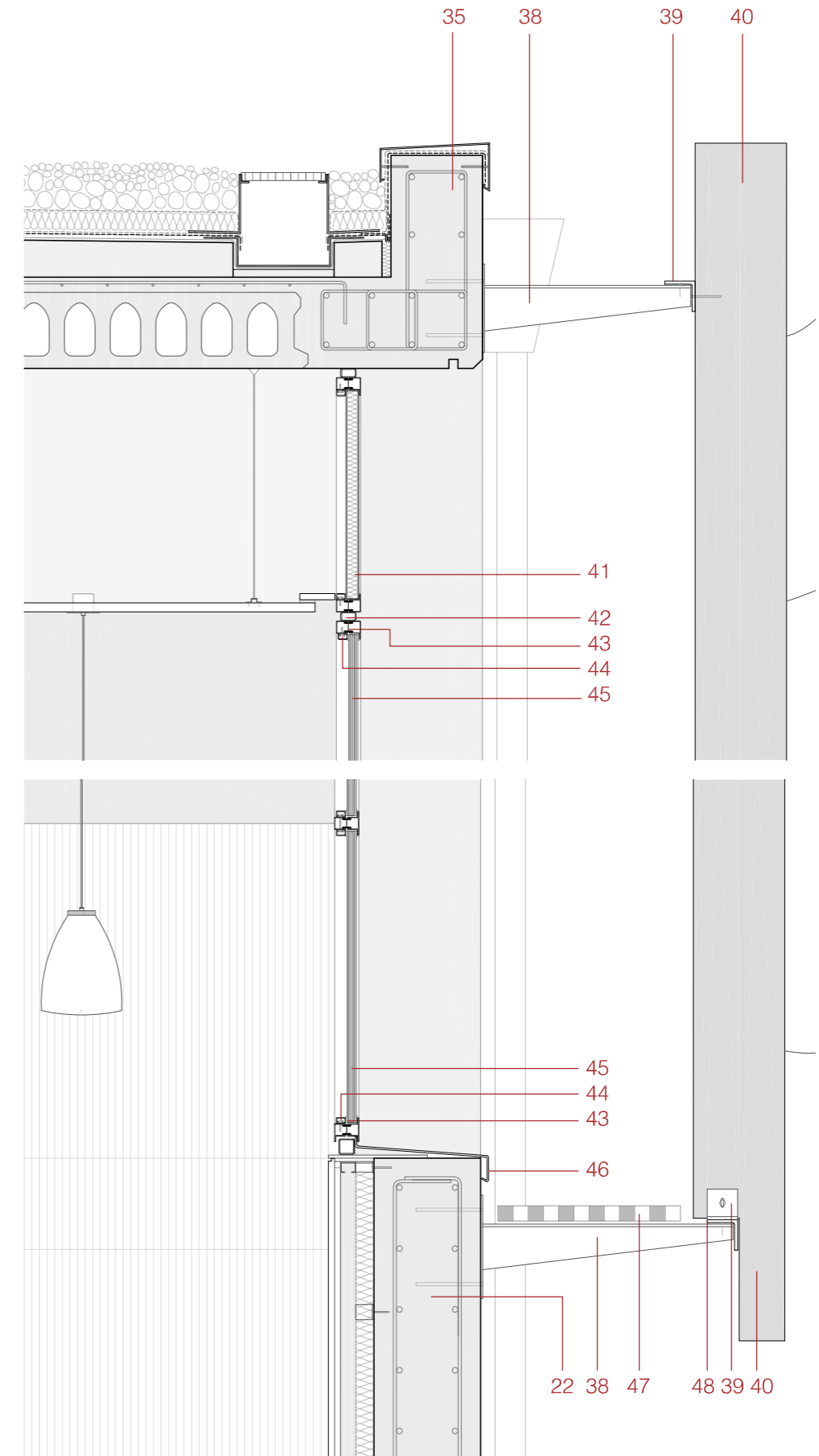


detalle puerta exterior abatible de vidrio

### 3.6. CERRAMIENTO EXTERIOR

DETALLE 6 - cerramiento exterior

esc. 1/20



#### LEYENDA DETALLE 6

- 22. Cerramiento muro de hormigón armado HA-30 e = 30cm
- 35. Peto de hormigón armado
- 38. Perfil IPE 160 cortado y soldado a una plancha de acero unión forjado
- 39. Perfil angular metálico para apoyo lama (12 x 8 cm)
- 40. Lama metálica en tubo de acero corten (30 x 5 cm)
- 41. Chapa metálica con aislamiento en su interior para ocultar falso techo
- 42. Bastidor tubular metálico de acero inoxidable para carpintería
- 43. Carpintería fija con rotura de puente térmico en acero inox. Jansen.
- 44. Junquillo, Jansen
- 45. Doble vidrio 6+6 con cámara de aire y doble vidrio 6+6
- 46. Vierteaguas de chapa plegada de acero inoxidable con goterón
- 47. Tramex para conformar una pasarela para la limpieza de los vidrios
- 48. Perfil angular con holgura en las dos direcciones para sujección lama

#### **PARTICIONES INTERIORES**

Los sistemas de compartimentación interior se realizan mediante tabiquería compuesta por doble placa de cartón yeso con aislante térmico en su interior (Knauf). Dependiendo del lugar se utilizan perfiles con diferente grosor.

#### **TRASDOSADO INTERIOR**

El trasdosado de la fachada se realiza mediante un trasdosado auto portante con perfilera auxiliar fijada al muro base, dejando una cámara de aire entre el aislante térmico proyectado sobre el muro de cerramiento y la doble placa de cartón yeso.

#### **PARTICIONES INTERIORES**

Las particiones interiores se realizan mediante dobles placas de cartón yeso con estructura auxiliar y aislamiento acústico en su interior. En el caso de los tabiques en zonas húmedas se dispone placas de cartón yeso resistentes a la intemperie, tipo Knauf aquapanel o similar. Estos tipos de paneles permiten la colocación sin problemas en situaciones de humedad. Todos los tabiques están enfoscados y pintados en color blanco mate.

En las zonas de doble altura para la protección frente a caídas se dispone una antepecho a modo de barandilla construido como un tabique de cartón yeso con estructura auxiliar.

#### **PARTICIONES VIDRIO**

En determinadas zonas del proyecto se disponen particiones de vidrio para permitir la permeabilidad visual entre diferentes espacios, a la vez que se mejora las condiciones acústicas de cada uno de esos espacios.

#### **PANELES MÓVILES**

Se disponen paneles móviles en diferentes puntos del proyecto como la zona de talleres, aulas y guardería, este sistema de paneles móviles permite aumentar o dividir las diferentes zonas según la demanda del usuario o la actividad a realizar. De esta forma se dota de flexibilidad estos espacios, utilizando paneles móviles de la casa Movinord (panelados de madera)

#### **MOBILIARIO COMO PARTICIÓN INTERIOR**

Otro tipo de partición interior que permite la permeabilidad visual de los diferentes espacios es la disposición de un tipo de mobiliario diseñado de forma que sirve de partición interior, almacenaje y zona para descansar, este tipo de estanterías se sitúan en la zona de los talleres.

#### **FALSO TECHO**

El sistema de falso techo consiste en placas de yeso Knauf. El techo suspendido liso Knauf está conformado por una estructura metálica que queda suspendida del techo original con cuelgues especiales. Las placas Knauf van fijadas a una estructura por medio de tornillos auto perforantes.

En espacios como la sala de lectura de la biblioteca, los talleres, sala proyecciones, etc. se sitúan falsos techos, con la propiedad de absorber acústicamente de modo que garantizan una adecuada calidad acústica del espacio. Para cada necesidad de aislamiento acústico, existe un tipo exacto de perforación que permitirá optimizar el resultado.

#### **PAVIMENTO INTERIOR**

En todo el Centro de Acogida a refugiados se empleará el mismo tipo de pavimento, con el fin de crear mayor uniformidad en un edificio tan extenso. Excepto en las zonas húmedas donde se dispone un pavimento adecuado para estos espacios.

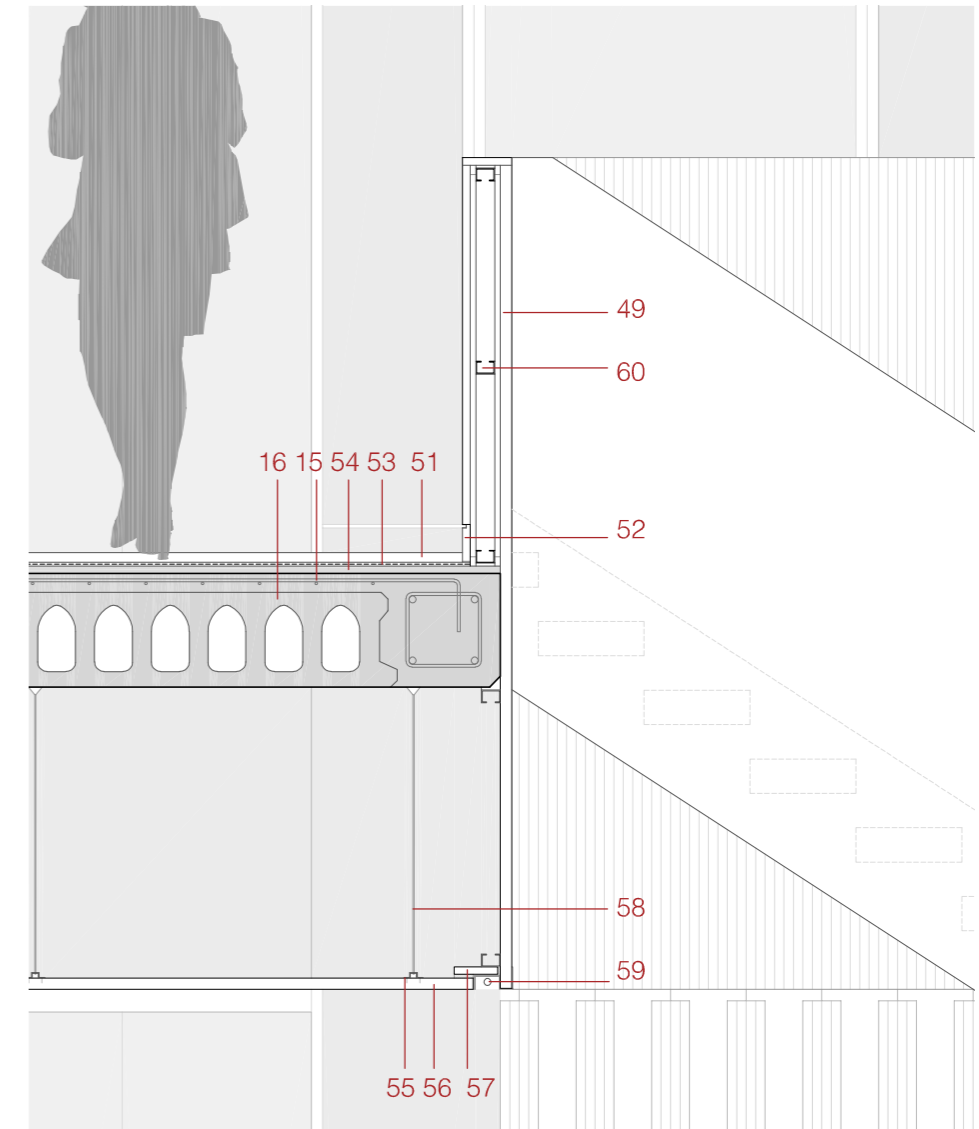
El pavimento de todos los espacios será un pavimento flotante de madera machihembrada con resinas sobre una lámina antipunzonante y un mortero de nivelación de 2 cm de espesor. El pavimento de las zonas húmedas es de gres extrusionado colocado sobre un mortero de cemento y arena, con una consistencia blanda para que sea fácil nivelar las piezas.



### 3.7. ACABADO INTERIOR

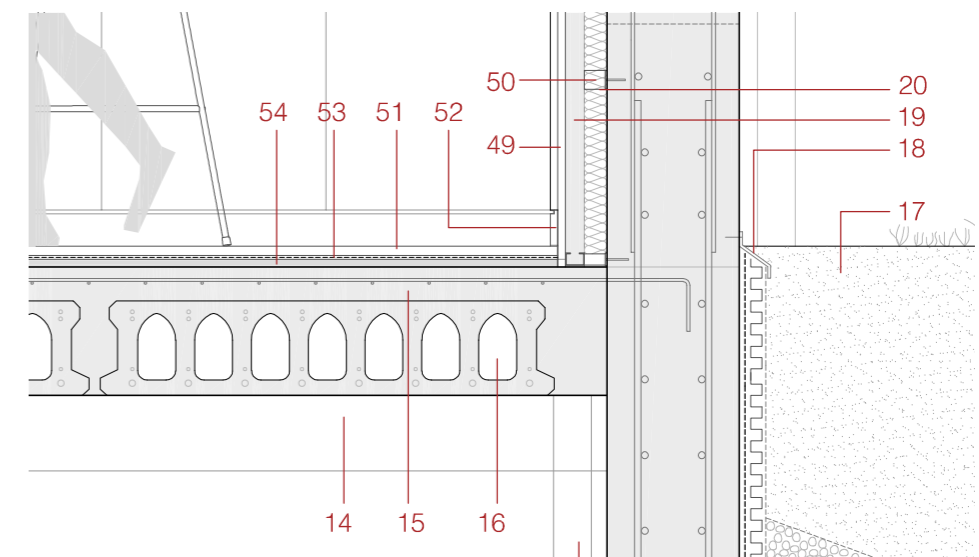
DETALLE 7 - tabiquería interior

esc. 1/20



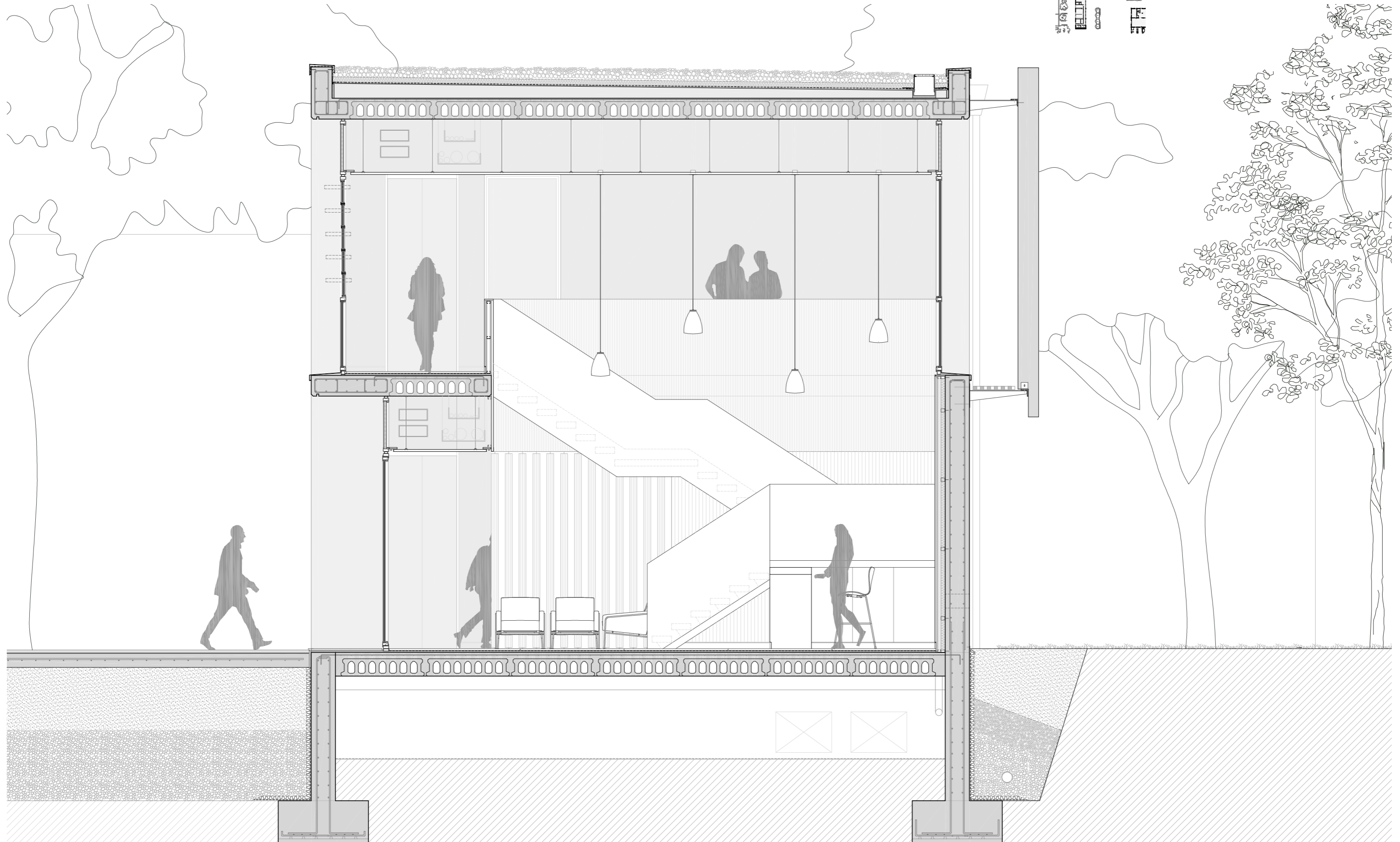
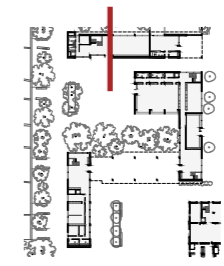
#### LEYENDA DETALLE 7

- 15. Capa de compresión e = 8 cm
- 16. Placa alveolar tipo 25-4 de 25 cm, prefabricados Lufort S.L.
- 19. Cámara trasdosado interior
- 20. Aislamiento térmico de lana de roca proyectado e = 6 cm
- 49. Doble placa de cartón yeso de 2 cm de espesor cada uno
- 50. Perfil auxiliar metálica autoportante para anclaje trasdosado muro
- 51. Pavimento flotante de madera con resinas machihembrada
- 52. Rodapieé de madera enrasado en la tabiquería
- 53. Lámina antipunzonante
- 54. Mortero de nivelación e = 2 cm
- 55. Perfil metálico (omega) anclaje placa de cartón yeso
- 56. Falso techo acústico microperforado de cartón yeso
- 57. Banda perimetral falso techo
- 58. Barilla de acero galvanizado sujeción falso techo-forjado
- 59. Luminaria Led, bajo consumo, en perímetro falso techo
- 60. Perfil metálico, estructura auxiliar placas cartón yeso antepecho





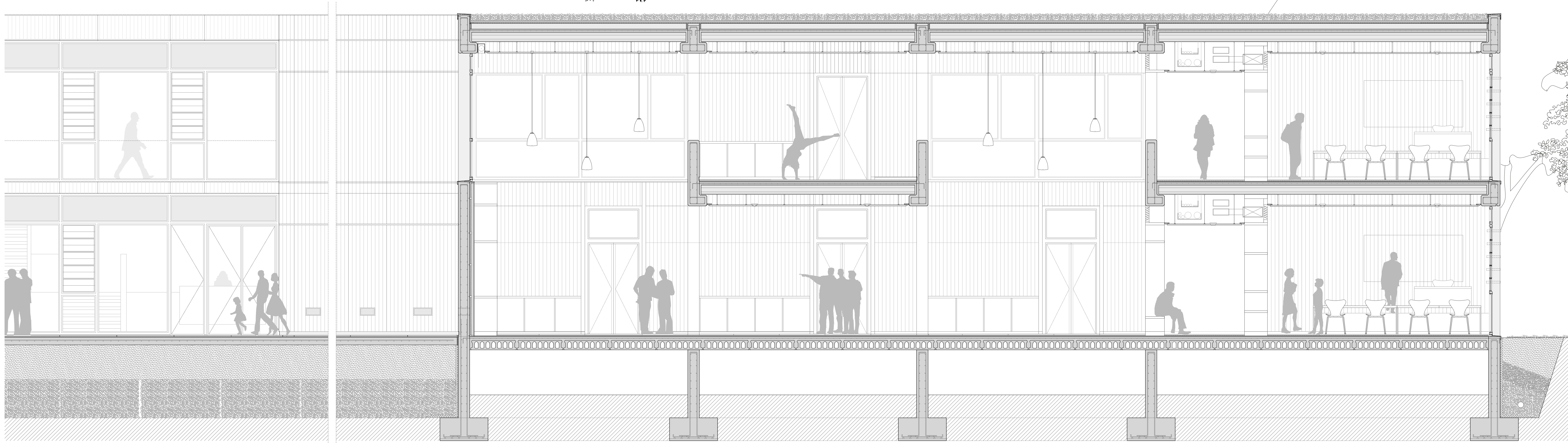
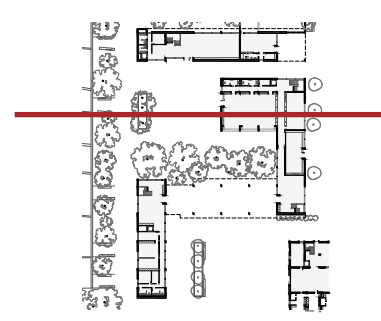
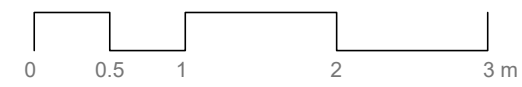
SECCIÓN CONSTRUCTIVO BIBLIOTECA esc. 1/50



### 3.8. DETALLES CONSTRUCTIVOS



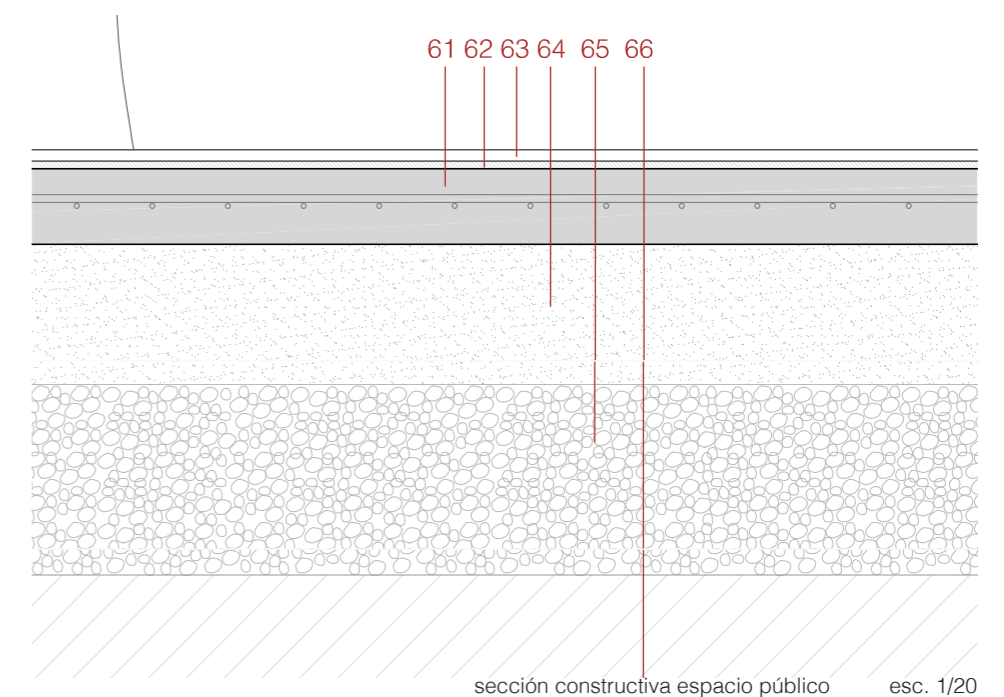
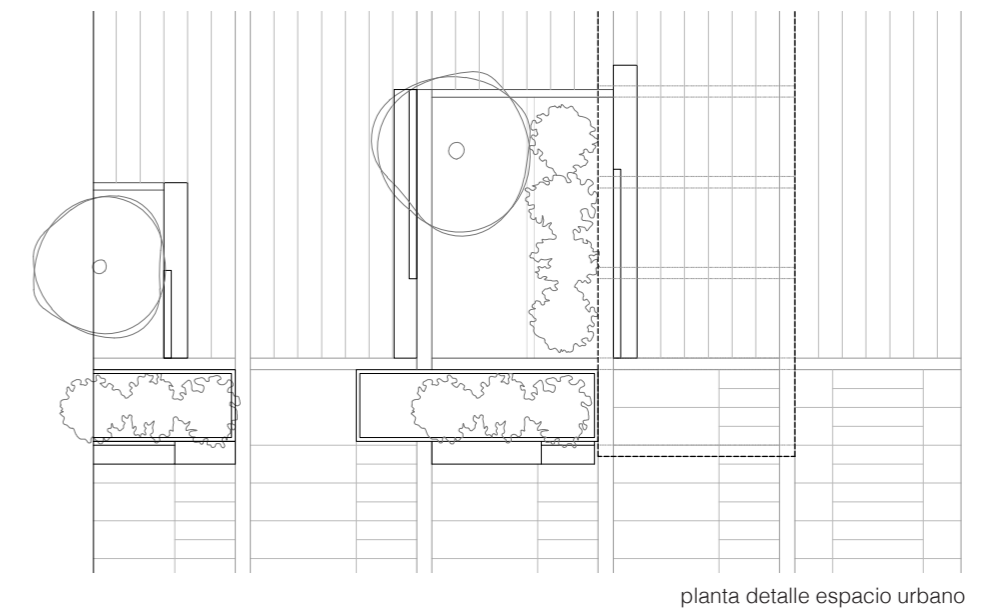
SECCIÓN CONSTRUCTIVA TALLERES esc. 1/50







### 3.9. ESPACIO PÚBLICO



El tratamiento del espacio exterior forma parte del proceso proyectual, proyecto y entorno tienen una estrecha relación. Este proyecto no se podría entender sin definir el espacio público más próximo. Aunque, el diseño del espacio urbano se ha detallado en el apartado de la memoria gráfica, y la evacuación de aguas de escorrentía en la memoria de instalaciones, a continuación se muestran algunos de los detalles correspondientes a la construcción del espacio urbano.

#### CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del espacio público se dispone una solera de 20 cm de espesor y sobre esta un mortero de regulación para disponer un pavimento de granito de 5 cm de espesor, el cual presenta excelentes cualidades frente a la abrasión y por eso es ideal para zonas con elevado tránsito, además presenta gran durabilidad.

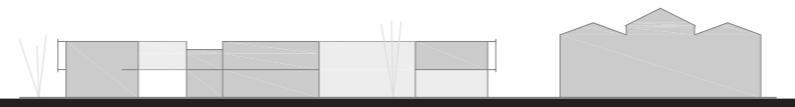
#### EVACUACIÓN DE AGUAS

La evacuación de aguas pluviales y aguas de limpieza y mantenimiento del espacio público se realiza mediante sumideros puntuales (imbornales) que conectan con la red pública de evacuación de aguas. Estos imbornales siguen el diseño del espacio público y se protegen con rejillas.

#### LEYENDA

- 61. Solera de 20 cm de espesor HM-20
- 62. Mortero de nivelación 350 kg/m<sup>2</sup> 1:4 de 3 cm de espesor
- 63. Pavimento exterior granito de 5 cm de espesor
- 64. Capa zahorras. Canto rodado.
- 65. Capa zahorras. Canto vivo.
- 66. Terreno compactado.
- 67. Doble luminaria tipo Bali de DAEO.
- 68. Banco de hormigón
- 69. Macetero de hormigón
- 70. Marquesina de madera especial para exteriores





## MEMORIA ESTRUCTURAL

4. MEMORIA ESTRUCTURAL.....	109
4.1. Introducción	110
4.2. Solución adoptada	111
estructura	
cimentación	
método de cálculo	
cálculos por ordenador	
4.3. Método de dimensionado	114
normativa de aplicación	
materiales estructurales utilizados	
acciones adoptadas en el cálculo	
combinación de acciones	
4.4. Estructura nuevo volumen	118
modelización de la estructura y cálculo	
predimensionado	
cálculo armado muro de hormigón	
4.5. Planos de estructura	120
cimentación	
plantas de estructura	
vigas	
pilares	



## OBJETIVOS

En la presente memoria estructural, se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural adoptado, así como las características y especificaciones de los materiales que se han empleado para su construcción.

El proyecto consiste en la edificación de un centro de acogida en el Cabañal y la rehabilitación y adaptación a un nuevo uso de la Lonja de los Pescadores.

En esta memoria se analiza la estructura íntegra del Centro de Acogida y se detallan algunos de los elementos estructurales más representativos del proyecto.

#### 4.2. SOLUCIÓN ADOPTADA



## 4.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto consiste en un Centro de Acogida a Refugiados en el Cabañal, Valencia. Las soluciones estructurales adoptadas están estrechamente relacionadas con el concepto del proyecto y la organización del espacio público mencionado en la memoria descriptiva.

El edificio consta de dos plantas, en la planta baja existen tres volúmenes independientes que en planta primera se unen dando lugar a un único edificio.

El edificio está modulado a partir de un múltiplo de 1,5 metros, por tanto se disponen luces de 6, 9 y 12 metros, la variedad de estas luces depende del uso de cada uno de los espacios, puesto que algunos usos proyectados necesitan mayores dimensiones que otros. Además, éstas luces responden a la voluntad de liberar la planta de cualquier elemento estructural, de forma que la estructura se desplaza al cerramiento liberando los espacios generados en su interior.

Las soluciones adoptadas se basan en las características geométricas del edificio, por ello, al tener luces entorno a los 9 metros se dispone un tipo de estructura y forjado acorde a estas luces.

### EL NUEVO VOLUMEN ESTRUCTURAL

En cuanto a la estructura del nuevo volumen, el sistema estructural principal del edificio consiste en vigas y pilares de hormigón armado.

La **estructura vertical** está formada por pilares de hormigón armado apantallados en la dirección de las vigas, generalmente de 30x50 cm, y muros de hormigón armado de 30 cm de espesor.

La **estructura horizontal** está formada por forjados de placas alveolares de 25 cm de canto y 8 cm de capa de compresión. Las placas alveolares se apoyan sobre vigas de canto de hormigón armado en L o T invertida, además para atar la estructura en las dos direcciones se disponen zunchos cuadrados de hormigón armado.

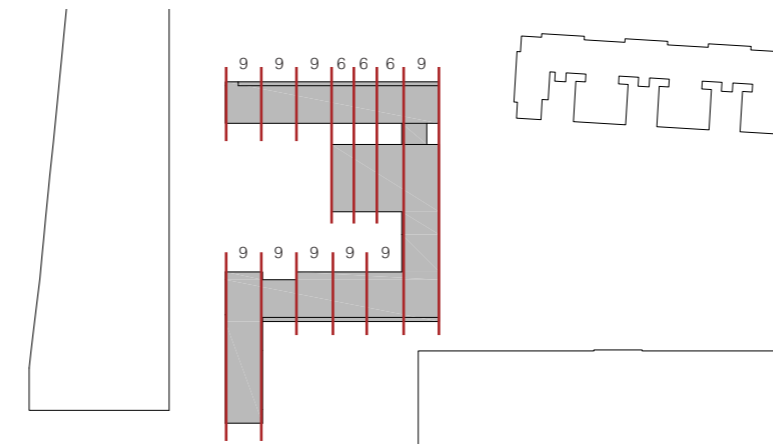
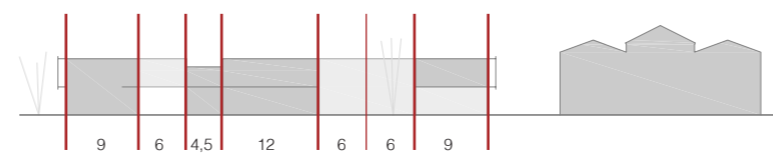
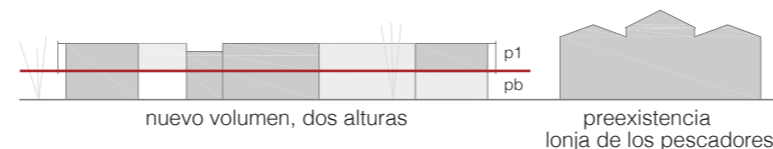
### CIMENTACIÓN

En cuanto al tipo de sustentación del edificio la solución adoptada consiste en zapatas corridas y vigas de atado para arriostrar en ambas direcciones. Esta solución es la opción más racional por el tipo de terreno en el cual se cimienta el edificio. Éste está situado en el barrio del Cabañal en Valencia a unos 100 metros de la playa, y por ello, nos encontramos en un ambiente marino con un nivel freático muy superficial y un terreno cohesivo.

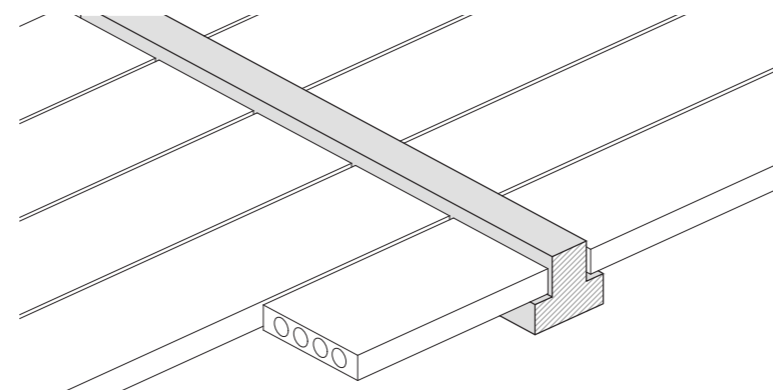
Se ha consultado en la página de la Generalitat Valencia (cartoweb) la composición del terreno sobre el que se cimienta éste está compuesto por cantos, gravas, arenas y limos. Y, por último la tensión admisible de cálculo es de 200kN/m<sup>2</sup>

### MÉTODO DE CÁLCULO HORMIGÓN ARMADO

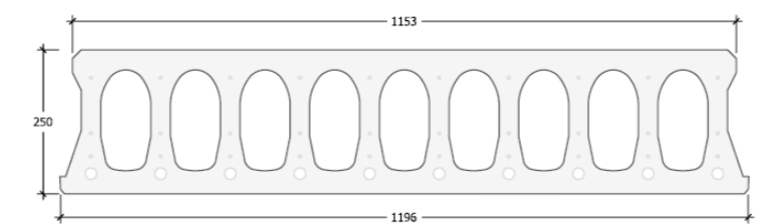
Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por



estructura nuevo volumen, dirección vigas



sistema estructural, placas alveolares sobre vigas en T invertida



forjado, placa alveolar casa comercial

unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE-08.

**Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

**Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, losas, muros) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

### CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

- Programa utilizado: Architrave 2015
- Versión y fecha: versión 1.7
- Empresa distribuidora: Universidad Politécnica de Valencia

La estructura se ha calculado con el programa de cálculo por ordenador, excepto el forjado, es decir, la dimensión de las placas alveolares y sus refuerzos de negativos, los cuales se han calculado consultando una casa comercial (prefabricados Lufort S.L.), a partir de los diagramas de momentos obtenidos con el programa de cálculo.

Y, por último, el despiece de la armadura de los muros de hormigón armado se ha obtenido a partir de las tablas de dimensionado (Anexo E del manual de usuario) que proporciona Architrave, previamente calculado los momentos y tensiones de membrana con el programa de cálculo.

### 4.3. MÉTODO DE DIMENSIONADO

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguiente documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB-SE: Seguridad estructural
- DB-SE-AE: Acciones en la edificación
- DB-SE-C: Cimientos
- DB-SE-A: Acero
- DB-SI: Seguridad en caso de incendio

Además, se ha tenido en cuenta las siguientes normativas en vigor:

- NCS-02: Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación.
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

#### MATERIALES ESTRUCTURALES UTILIZADOS HORMIGÓN ARMADO

La estructura se realiza íntegramente en HORMIGÓN ARMADO, empleado en cimentación, muros, forjados y pilares. A continuación, se indican los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, los niveles de control previstos y los coeficientes de seguridad

	ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO			
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (comprimidos)	Forjados (flectados)
Resistencia característica	30 N/mm <sup>2</sup>	30 N/mm <sup>2</sup>	30 N/mm <sup>2</sup>	30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de cemento (RC-03)	CEM II/32,5 N			
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda
Asiento del cono de Abrams	6-9 cm			
Relación agua/cemento	< 0,60			
Tamaño máximo del árido		40 mm	20 mm	20 mm
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila			
Recubrimiento nominal		35 mm	35 mm	35 mm
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de control previsto	Estadístico			
Coefficiente de minoración	1,5			
Resist. de cálculo del hormigón	20 N/mm <sup>2</sup>	20 N/mm <sup>2</sup>	20 N/mm <sup>2</sup>	20 N/mm <sup>2</sup>

El acero de las barras de las armaduras del hormigón armado será el siguiente:

Designación	B 500 S
Límite elástico	500 N/m <sup>2</sup>
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente de minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero	434,78 N/m <sup>2</sup>

#### DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

##### DISTORSIÓN ANGULAR ADMISIBLE EN LA CIMENTACIÓN

De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: **1/500**.

##### LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Según lo expuesto en el artículo 4.3. de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

##### HORMIGÓN ARMADO

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrá en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma. Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de hormigón armado y acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/400$	Relativa: $\delta/L < 1/500$
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0,5\text{cm}$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0,5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio $\delta/h < 1/500$

### 4.3. MÉTODO DE DIMENSIONADO

#### ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO ACCIONES GRAVITATORIAS

Según las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) - Documento Básico SE-AE (Seguridad Estructural - Acciones en la edificación), y de acuerdo con las instrucciones recibidas, se han adoptado las siguientes acciones gravitatorias:

#### CONCARGAS EN PLANTAS

FORJADO PB (forjado sanitario)	
Peso propio placas alveolares 25+8 cm:	5,50 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento flotante de madera:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO P1	
Peso propio placas alveolares 25+8 cm:	5,50 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento flotante de madera:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Falso techo placas de cartón yeso:	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Instalaciones colgadas:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
PLANTA CUBIERTA	
Peso propio placas alveolares 25+8 cm:	5,50 kN/m <sup>2</sup>
Pavimento flotante de madera:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Falso techo placas de cartón yeso:	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Instalaciones colgadas:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
Hormigón de pendientes 12 cm:	1,08 kN/m <sup>2</sup>
Aislante térmico 7 cm:	0,14 kN/m <sup>2</sup>
Grava acabado cubierta:	2,00 kN/m <sup>2</sup>

#### SOBRECARGAS EN PLANTAS

Uso zona vestíbulos C3:	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Uso zona talleres, sala de lectura C2:	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Uso zona mesas y sillas, aseos C1:	3,00 kN/m <sup>2</sup>
Uso zona estanterías:	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Uso accesible solo conservación G1:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de nieve:	0,20 kN/m <sup>2</sup>

#### CARGAS LINEALES (por metro de altura)

CERRAMIENTO EN FACHADA	
Muro de hormigón armado HA-30:	25,00 kN/m <sup>3</sup>
Vidrio doble:	1,53 kN/m
CERRAMIENTO INTERIOR	
Tabiquería placas de cartón yeso:	2,42 kN/m

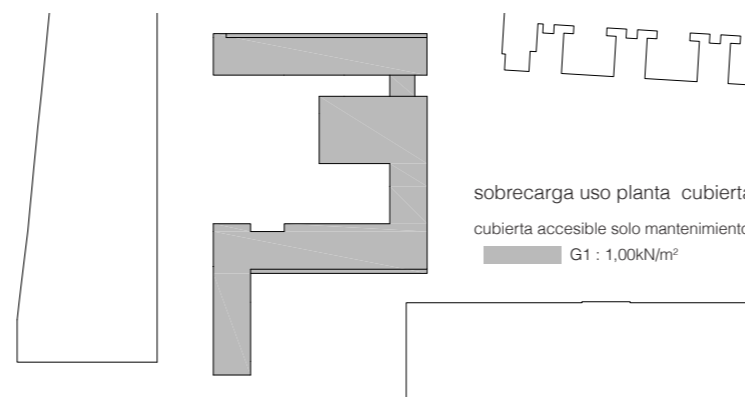
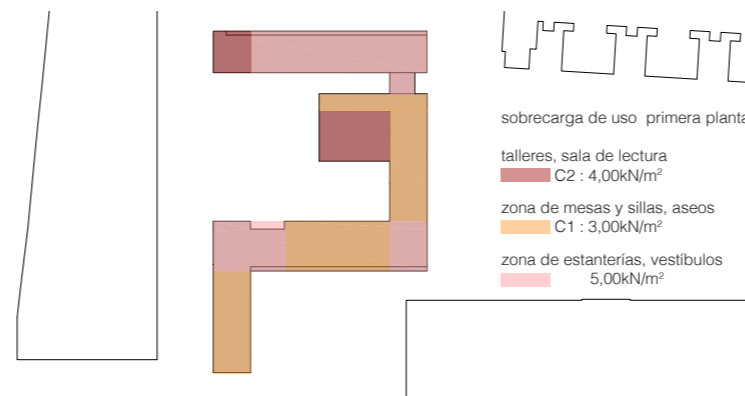
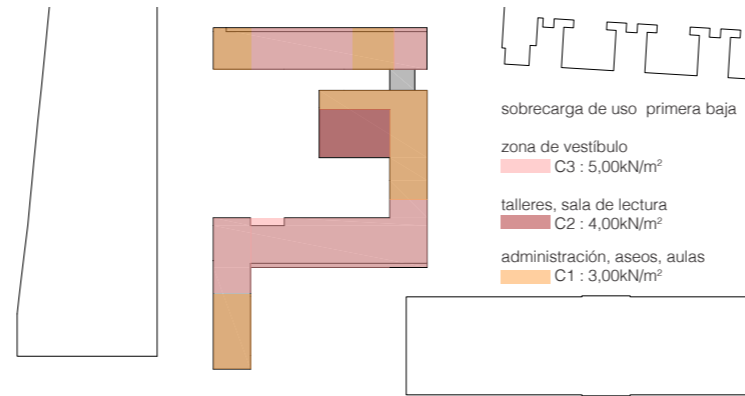


Figura D1 Valor básico de la velocidad del viento, v<sub>b</sub>

#### SOBRECARGA DE NIEVE

Según las indicaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) – Documento Básico SE-AE (Seguridad Estructural – Acciones en la edificación) la distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

El Centro de Acogida está situado en Valencia, por ello el valor característico de la carga de nieve, según la tabla 3.8 “sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas”, S<sub>k</sub> = 0,2 kN/m<sup>2</sup>.

A continuación, según el apartado 3.5.3 coeficiente de forma del CTE DB SE - AE, para un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°. En este caso, la cubierta es plana, por ello el coeficiente de forma es 1.

$$q_n = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

La carga de nieve por unidad de superficie es 0,2 kN/m<sup>2</sup>

#### ACCIÓN DEL VIENTO

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

Las disposiciones del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación no son aplicables a los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En estos casos, las presiones del viento se deben establecer a partir de datos empíricos disponibles. Este Documento Básico tampoco cubre las construcciones de esbeltez superior a 6.

El estudio de las acciones de viento, dependen de la localización geográfica del edificio, pudiendo encontrarse en tres zonas distintas clasificadas según el anejo D del documento CTE SE-AE.

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q<sub>e</sub> puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Siendo q<sub>b</sub>, la presión dinámica, determinada por la ubicación, en la figura D1 del Anejo D. “Acción del viento del DB SE-AE”. En este caso, el edificio está situado en zona A (Valencia). **q<sub>b</sub> = 0,42 kN/m<sup>2</sup>**

Los edificios se comprobarán ante la acción del viento en todas direcciones, independientemente de la existencia de construcción en dos sensiblemente ortogonales cualesquiera. Para cada dirección se debe considerar la acción en los dos sentidos. Si se procede con un coeficiente eólico global, la acción se considerará aplicada con una perpendicular a la dirección del viento considerada y del lado desfavorable.

### 4.3. MÉTODO DE DIMENSIONADO

#### COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

El coeficiente de exposición tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno. Su valor puede tomarse de la tabla 3.3 del DB SE-AE Acciones en la Edificación, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Para alturas superiores a 30 metros los valores deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo A de la citada Norma.

A efectos de grado de espereza, el entorno del edificio se clasificará en el cuarto de los tipos siguientes al que pertenezca, para la dirección de viento analizada.

- I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 Km de longitud.
- II Terrenos rural llanos sin obstáculos ni arbolado de importancia
- III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como raiholes o construcciones pequeñas
- IV **Zona urbana en general, industrial o forestal**
- V Centro de ciudades, con profusión de edificios en altura

Por tanto, el COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN,  $C_e$ , se determina para alturas sobre el terreno,  $z$ , no mayores de 200 metros, a partir de la siguiente expresión:

$$C_e = F \cdot (F + 7k) \quad F = k \ln (\text{máx} (z,Z)/L)$$

Los parámetros característicos de cada tipo de entorno ( $k, L, Z$ ) se pueden obtener de la tabla D.2 "coeficientes para tipo de entorno". Por ello, con un grado de aspereza IV (zona urbana en general, industrial o forestal), los parámetros son los siguientes:

$$k = 0,22 \quad L = 0,3m \quad Z = 5,0m$$

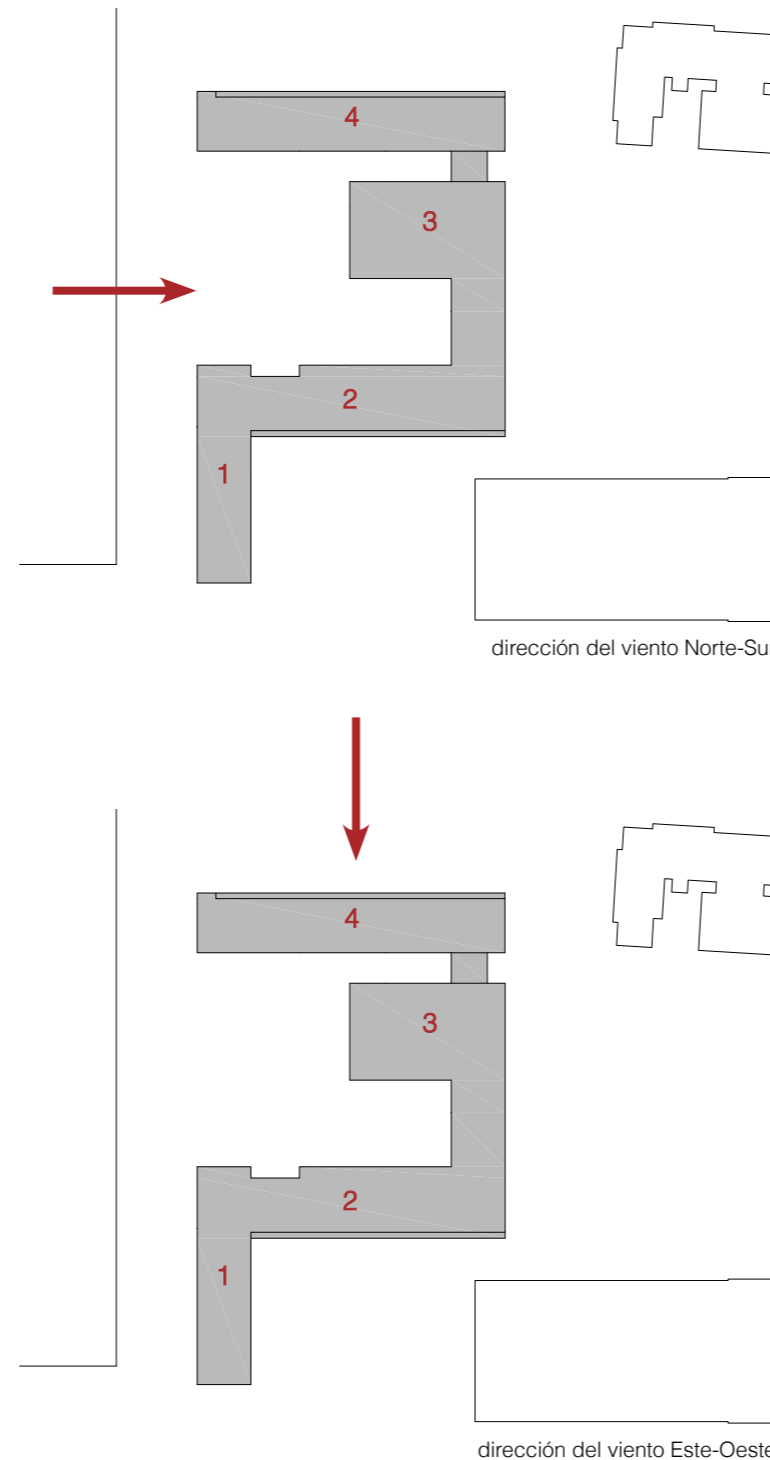
Por tanto, el coeficiente de exposición será,  **$C_e = 1,633$** :

$$F = 0,22 \ln ( 8 / 0,3 ) = 0,722 \quad C_e = 0,722 \cdot (0,722 + 7 \cdot 0,22) = 1,633$$

#### COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN

Además de estos datos, será necesario conocer el coeficiente eólico o de presión  $C_p$ , que depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en los apartados 3.3.4 y 3.3.5 del DB SE - AE.

Para determinarlo, según el Documento Básico, en edificios de pisos, con forjados que conectan todas las fachadas a intervalos regulares, con huecos o ventanas pequeños practicables o herméticos, y compartimentados interiormente, para el análisis global de la estructura, bastará con considerar coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento, aplicando la acción de viento a la superficie proyección del volumen edificado en un plano perpendicular a la acción del viento.



Los coeficientes eólicos globales, podrán adoptarse de la tabla 3.5. "Coeficiente eólico en edificios de pisos".

Para calcular el coeficiente eólico se ha dividido el edificio en cuatro partes, primero se calcula en una dirección N-S y luego en la otra E-O

En la dirección N-S las esbeltezes son las siguientes:

	esbeltez (e)	Coeficiente eólico de presión ( $C_p$ )	Coeficiente eólico de succión ( $C_s$ )
1	$8/9 = 0,889$	0,8	-0,5
2 = 4	$8/54 = 0,148$	0,7	-0,3
3	$8/27 = 0,296$	0,7	-0,4

La acción del viento puede expresarse como:  $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

	$q_e$ BARLOVENTO	$q_e$ SOTAVENTO
1	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,8 = 0,548\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,5) = -0,343\text{kN/m}^2$
2 = 4	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,7 = 0,48\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,3) = -0,206\text{kN/m}^2$
3	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,7 = 0,48\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,4) = -0,274\text{kN/m}^2$

Si el viento fuese en la otra dirección E-O:

Los coeficientes eólicos globales, podrán adoptarse de la tabla 3.5. "Coeficiente eólico en edificios de pisos". Esta tabla depende de la esbeltez que en este caso es la siguiente:

	esbeltez (e)	Coeficiente eólico de presión ( $C_p$ )	Coeficiente eólico de succión ( $C_s$ )
1	$8/27 = 0,269$	0,7	-0,4
2 = 4	$8/9 = 0,889$	0,8	-0,5
3	$8/16,5 = 0,485$	0,7	-0,4

La acción del viento puede expresarse como:  $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

	$q_e$ BARLOVENTO	$q_e$ SOTAVENTO
1	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,7 = 0,48\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,4) = -0,274\text{kN/m}^2$
2 = 4	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,8 = 0,548\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,5) = -0,343\text{kN/m}^2$
3	$0,42 \cdot 1,633 \cdot 0,7 = 0,48\text{kN/m}^2$	$0,42 \cdot 1,633 \cdot (-0,4) = -0,274\text{kN/m}^2$



### 4.3. MÉTODO DE DIMENSIONADO

#### ACCIONES DEBIDAS AL SISMO

Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NSCE-02), la aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones de nueva planta excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$ , sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las construcciones, cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , es igual o mayor que 0,08 g.

En el proyecto se cumplen las siguientes condiciones.

- Clasificación sísmica básica: normal importancia (aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).
- Aceleración sísmica básica, en Valencia:  **$a_b = 0,06g$**

Por lo tanto, teniendo en cuenta que se trata de una construcción de importancia normal y con aceleración sísmica básica inferior a 0,08 g, no es obligatoria la aplicación de esta norma.

#### ACCIONES TÉRMICAS

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden NO considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

En el caso de no disponer de juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud, el cálculo de la acción térmica se realizará según apartado 3.4.2 del DB SE-AE "Acciones en la Edificación"

Para el edificio objeto de la presente memoria, NO se han tenido en cuenta las ACCIONES TÉRMICAS, al considerar que la máxima dimensión del edificio entre juntas de dilatación se halla dentro de los límites establecidos por la Norma, para poder despreciar este tipo de acciones.

Las dimensiones del edificio no se hallan dentro de los límites establecidos por la Norma, por ello, se disponen JUNTAS DE DILATACIÓN.

#### COMBINACIONES DE ACCIONES

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y la hipótesis básicas definidas en la Normativa de aplicación CTE DB SE.

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

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

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

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

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

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

### MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CÁLCULO

Para acometer el cálculo de la estructura se ha modelizado íntegramente, y posteriormente se han calculado las solicitaciones mediante el programa de cálculo Architrave.

Los ELEMENTOS TIPO BARRA (vigas, zunchos, pilares) han sido modelizados como ejes que pasan por el centro de gravedad de la sección. Las vigas, a pesar de tener una sección en L o T invertida se han modelizado con una sección rectangular, de forma que ésta será la sección resistente obtenida con el programa mientras que los "tacos" para formar la sección real serán un añadido al elemento estructural.

Los FORJADOS consisten en placas alveolares y capa de compresión y, por ello, se han modelizado como áreas de reparto que apoyan sobre las vigas. Sobre éstas áreas de reparto se han introducido las cargas de carácter superficial con el valor indicado en el apartado de "acciones adoptadas en cálculo". El programa de cálculo distribuye automáticamente la acción de estas cargas sobre las barras correspondientes. La dimensión de las placas alveolares no se obtiene del programa de cálculo puesto que de éste solo se puede obtener el dimensionado de la estructura sobre la que se apoya, por tanto, la dimensión de las placas alveolares se ha obtenido haciendo uso de las tablas proporcionadas por la casa comercial "Prefabricados Lufort S.L."

Los MUROS de cerramiento son de hormigón armado y se han modelizado como elementos finitos simples. El programa de cálculo no indica el armado necesario de los muros pero si da información sobre las tensiones de membrana y las solicitaciones para el dimensionado para los distintos ejes. Por ello, el armado de los muros se obtendrá con los datos obtenidos desde el programa y el anexo E "tablas para el dimensionado de losas y muros" que proporciona el programa.

### PREDIMENSIONADO

Antes de calcular la estructura con el programa de cálculo se ha predimensionado algunos de los elementos que componen la estructura.

#### - PLACAS ALVEOLARES

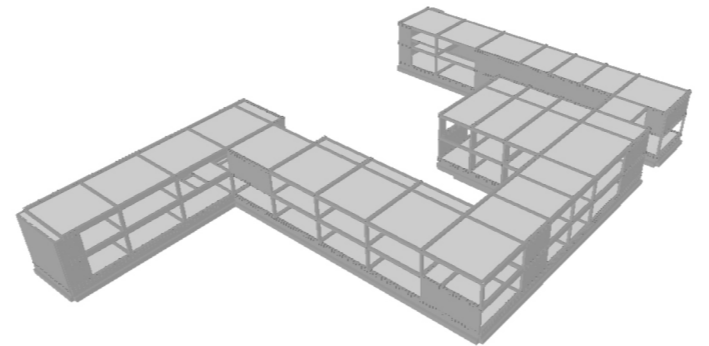
Para su predimensionado en fase de diseño se ha tenido en cuenta dos parámetros la luz máxima a cubrir por el forjado ( $L_{m\acute{a}x}$ : 9 m) y la carga actuante sobre el forjado (aprox. G: 6,9 kN/m<sup>2</sup> y  $Q_{uso}$ : 4kN/m<sup>2</sup> en plantas y aprox. G: 9,1 kN/m<sup>2</sup> y  $Q_{uso}$ : 1 kN/m<sup>2</sup> en cubierta), con estos datos se ha hecho uso de la ficha técnica de una casa comercial de placas alveolares (Prefabricados Lufort S.L).

$$M = (G \cdot 1,35 + Q_{uso} \cdot 1,5) \cdot L^2 / 8$$

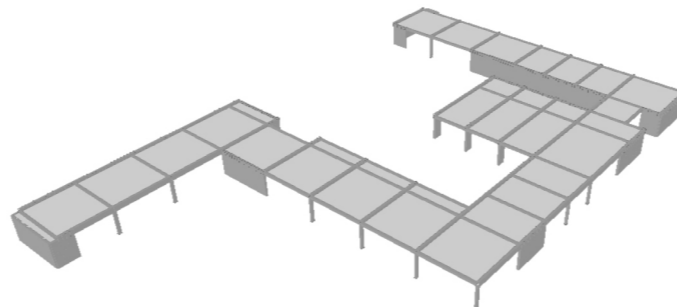
$$M_{plantas} = (6,9 \cdot 1,35 + 4 \cdot 1,5) \cdot 9^2 / 8 = 155,06 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{cubierta} = (9,1 \cdot 1,35 + 1 \cdot 1,5) \cdot 9^2 / 8 = 139,57 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

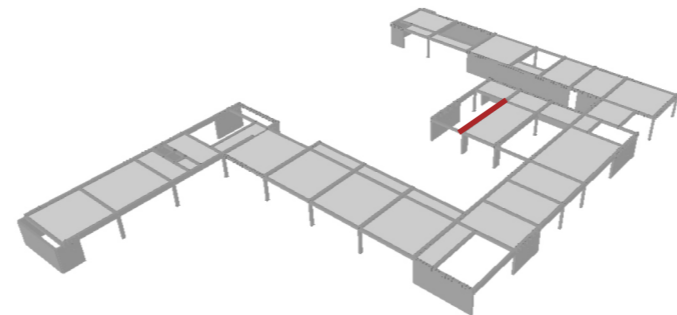
Según la casa comercial, sería necesario un forjado de placas alveolares de dimensión (25+8) · 120 y el tipo de losa será de 25-4 con un  $M_u$  de 177,78 kN·m. Esta losa tiene un peso propio de 5,5kN/m<sup>2</sup>.



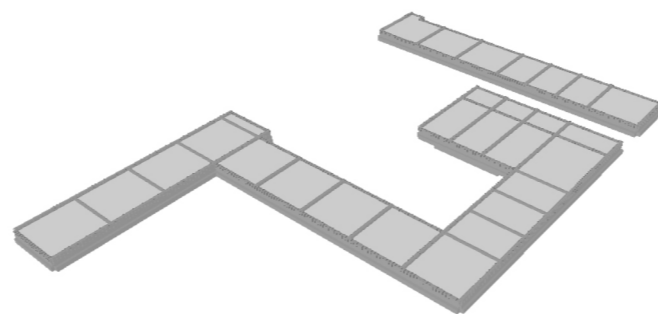
modelo estructural, volumen completo



modelo estructural, forjado cubierta



modelo estructural, forjado planta primera



modelo estructural, forjado sanitario

#### - VIGAS

El sistema estructural principal del edificio se centra en vigas, pilares y muros de hormigón armado (HA30). En cuanto a las vigas se ha adoptado la simplificación de que la magnitud representativa para el predimensionado de estos elementos a resistencia (ELU) es el momento mayorado  $M_d$ , a partir de la carga equivalente,  $q'$ . Para obtener el valor de dicho esfuerzo se ha recurrido a un método sencillo basado en la siguiente expresión:

$$M_d = a \cdot q' \cdot L^2$$

donde  $a$  es un valor que se obtiene a partir del caso que más se asemeje al comportamiento esperado del elemento.

En este caso se ha predimensionado la viga de mayor luz (12m, zona talleres), esta viga se considera que está biempotrada, por tanto,  $a = 1/12$ . Tras obtener el valor de  $M_d$  se obtiene el módulo resistente  $W$ , a partir de la expresión  $W > M_d / f_{cd}$ , por último para obtener las dimensiones de la viga que cumplan con esta condición se ha aplicado la siguiente expresión:

$$W = B \cdot H^2 / 6.$$

Se predimensiona la viga de la zona de talleres ( $L = 12$  m) en planta primera.

$$q' = (G_{forjado} \cdot L/2 \cdot 1,35) + (Q_{uso} \cdot L/2 \cdot 1,5)$$

$$q' = (6,9 \cdot 6/2 \cdot 1,35) + (4 \cdot 6/2 \cdot 1,5) = 45,945 \text{ kN/m}$$

$$M_d = a \cdot q' \cdot L^2 = 1/12 \cdot 45,945 \cdot 12^2 = 551,34 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W > M_d / f_{cd} = 551,34 \cdot 10^6 / (30/1,5) = 27.567.000 \text{ mm}^3$$

$$27.567.000 = W = B \cdot H^2 / 6 \quad (B = 30 \text{ cm}, H > 74,2 \text{ cm})$$



#### Predimensionado viga 30x80 cm

#### - PILARES

El sistema estructural principal del edificio se centra en vigas, pilares y muros de hormigón armado (HA30). En cuanto a los pilares se ha adoptado la simplificación de que la magnitud representativa para el predimensionado de los soportes es el momento axil mayorado  $N_d$ . Para obtener el valor del axil mayorado de forma sencilla se ha recurrido al método de las áreas imputables de forjado (reparto isostático por mitades de vanos en ambas direcciones), de forma que se obtiene el axil transmitido en cada planta, de manera que se sumen los axiles de las plantas superiores. En este caso se predimensiona un pilar, situado en planta baja. Tras obtener el valor de  $N_d$  se obtiene el área del perfil necesario, a partir de la expresión:

$$A > w \cdot N_d / f_{cd}$$

donde el coeficiente  $w$  corresponde con el efecto del pandeo, que a efectos simples de predimensionado se adopta como un factor mayorador del axil, en este caso como es un soporte de hormigón armado de 3,7 m de altura libre el coeficiente  $w$  es 1,4.

Se predimensiona el pilar de la zona asistencial en planta baja.

$$N_d = 2141,07 \text{ kN} \quad A > w \cdot N_d / f_{cd}$$

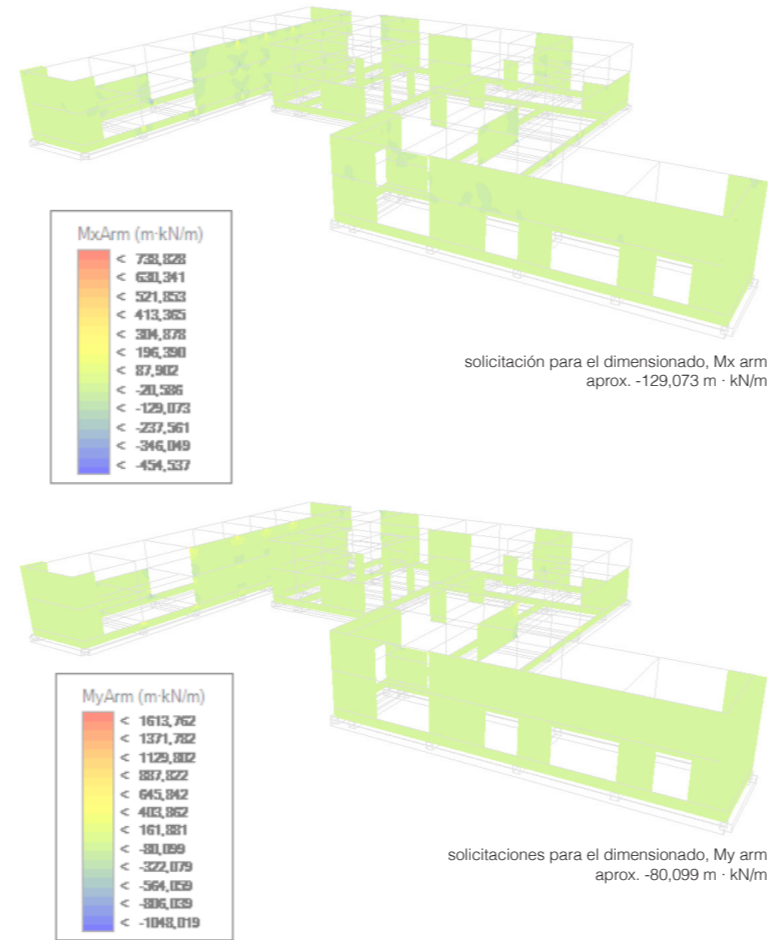
$$A > 1,4 \cdot 2141,07 \cdot 10^3 / (30/1,5) = 149.874,9 \text{ mm}^2$$

$$A = B \cdot L \quad B = 30 \text{ cm} \quad L = 49,9 \text{ cm}$$

#### Predimensionado pilar 30x50 cm



#### 4.4. ESTRUCTURA NUEVO VOLUMEN



#### CÁLCULO ARMADURA MUROS

Para obtener la armadura necesaria en los muros de carga de hormigón armado se debe hacer uso de las tablas de dimensionado que proporciona el programa de cálculo y las solicitaciones que proporciona el programa.

Al introducir la estructura en el programa de cálculo se ha consultado las tensiones de membrana y las solicitaciones para el dimensionado en los muros de hormigón. En cuanto a las tensiones de membrana se han despreciado porque los valores eran mínimos ( $S_x = 0,799$ ,  $S_y = 0,533$ ), por ello, se considera unas tensiones de membrana igual a cero. Y por último, las solicitaciones para el dimensionado obtenidos del programa nos permite conocer el armado necesario en el eje x e y. En este caso:

$$M_x \text{ arm} = -129,073 \text{ m} \cdot \text{kN/m} \quad M_y \text{ arm} = -80,099 \text{ m} \cdot \text{kN/m}$$

Con estos datos se consulta las tablas de architrave para el dimensionado de muros de hormigón armado. Se hace uso del gráfico de HA-30 con espesor de muro 30 cm y un tipo de acero de B 500 S.

ARMADURA POR CARA Y METRO DE MURO:

$$\begin{aligned} \text{eje x} & - 5 \text{ } \varnothing 10 + 5 \text{ } \varnothing 12 \\ \text{eje y} & - 5 \text{ } \varnothing 10 + 5 \text{ } \varnothing 10 \end{aligned}$$

DIMENSIONAMIENTO DE MUROS DE HORMIGON ARMADO **HA-30 N/mm<sup>2</sup>**  
espesor 30 cm

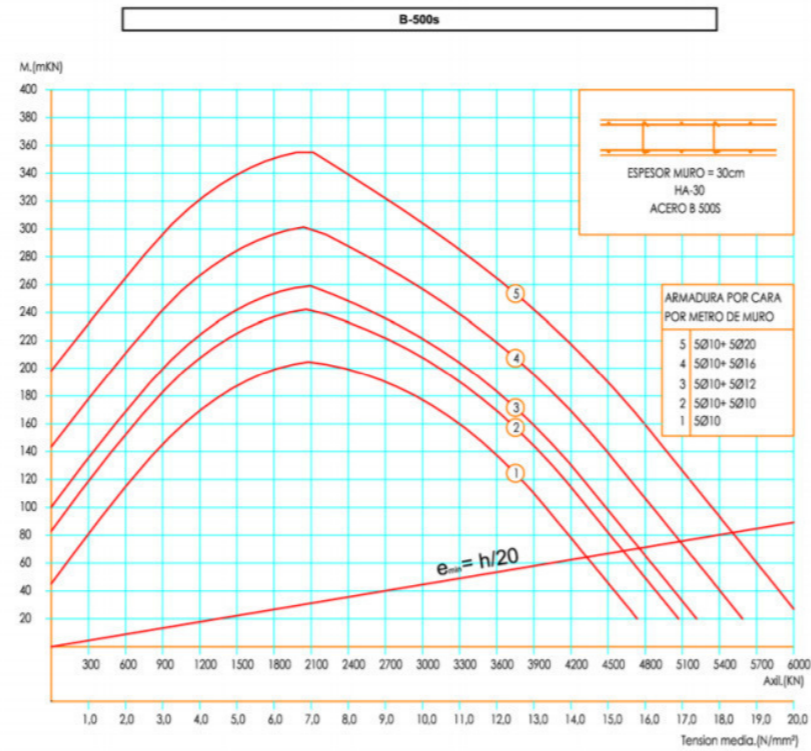
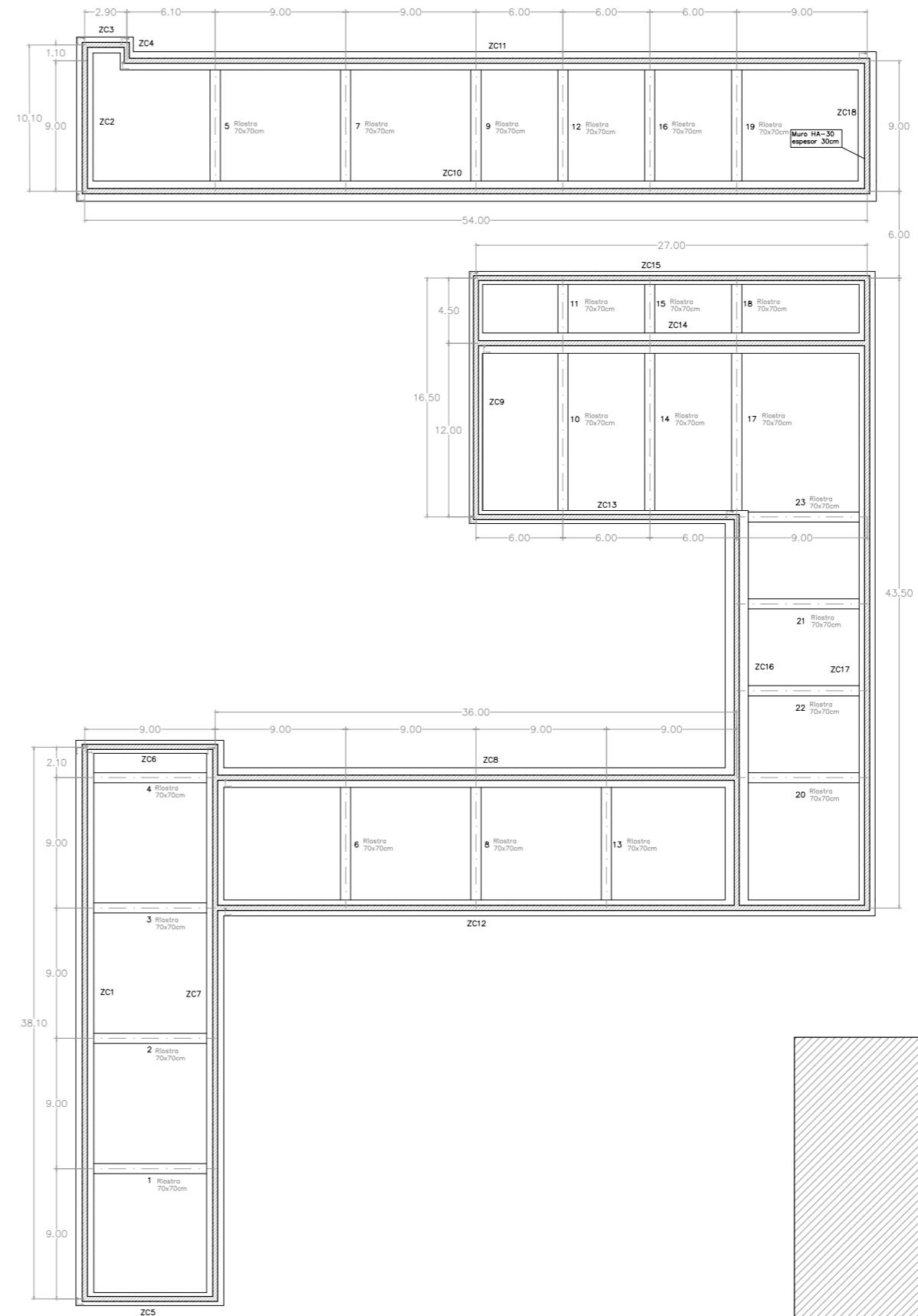


gráfico anexo E tablas dimensionado architrave





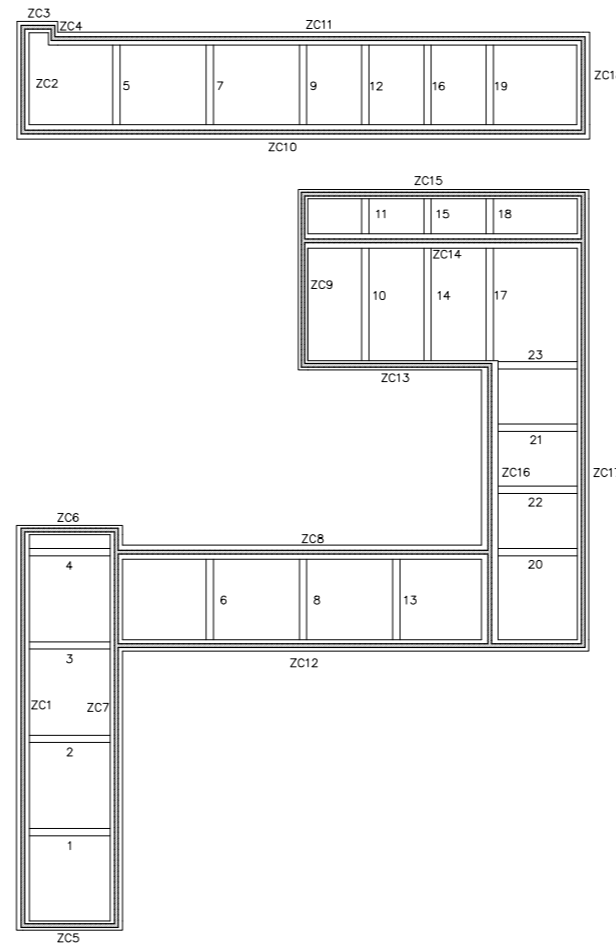
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Cimentación  
 Nivel -1. Cota: -1,20 m.  
 Material predominante: HA30  
 Tensión admisible: 200,00 kN/m<sup>2</sup>  
 Tipo de suelo: Cohesivo

## 4.5. PLANOS DE ESTRUCTURA

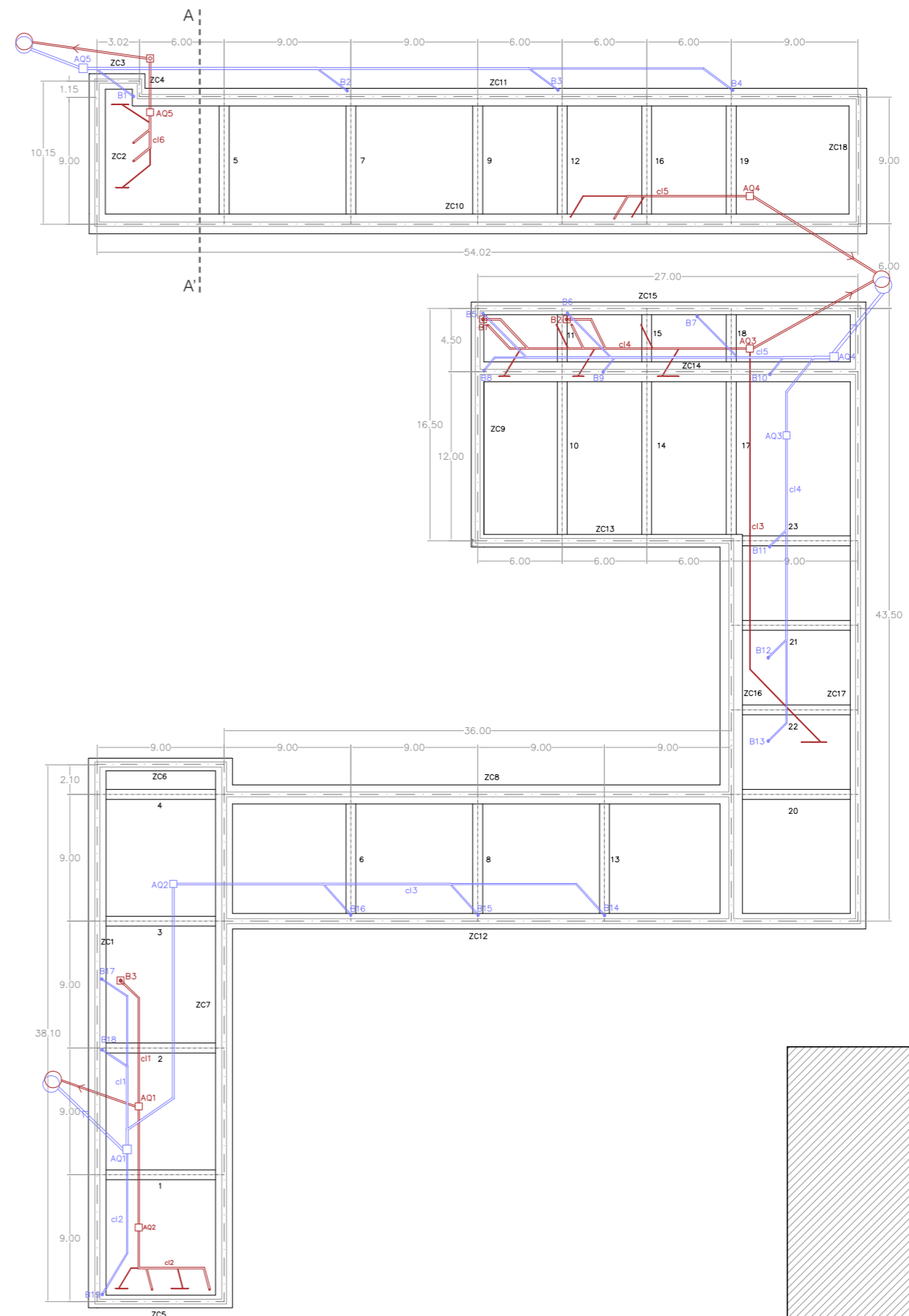
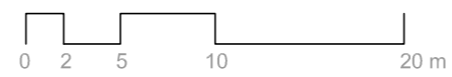
ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	8009,25	3812,5x125x70	5ø12/25cm	128ø16/30cm	---
ZC2	Muro centrado	1990,56	1010x115x70	5ø12/25cm	34ø16/30cm	---
ZC3	Muro centrado	546,24	290x110x70	5ø12/25cm	10ø16/30cm	---
ZC4	Muro centrado	153,75	110x90x70	4ø12/25cm	4ø16/30cm	---
ZC5	Muro centrado	1255,09	900x90x70	4ø12/25cm	30ø16/30cm	---
ZC6	Muro centrado	464,09	900x90x70	4ø12/25cm	30ø16/30cm	---
ZC7	Muro centrado	7935,12	3812,5x120x70	5ø12/25cm	128ø16/30cm	---
ZC8	Muro centrado	7651,29	3600x135x70	6ø12/25cm	120ø16/30cm	---
ZC9	Muro centrado	2028,47	1650x90x70	4ø12/25cm	55ø16/30cm	---
ZC10	Muro centrado	11249,61	5400x140x70	6ø12/25cm	180ø16/30cm	---
ZC11	Muro centrado	9022,89	5110x125x70	5ø12/25cm	171ø16/30cm	---
ZC12	Muro centrado	7050,55	4500x110x70	5ø12/25cm	150ø16/30cm	---
ZC13	Muro centrado	1023,19	1800x90x70	4ø12/25cm	60ø16/30cm	---
ZC14	Muro centrado	6031,09	2700x140x70	6ø12/25cm	90ø16/30cm	---
ZC15	Muro centrado	3450,24	2700x90x70	4ø12/25cm	90ø16/30cm	---
ZC16	Muro centrado	7902,59	2835x160x70	7ø12/25cm	95ø16/30cm	---
ZC17	Muro centrado	7991,58	4350x110x70	5ø12/25cm	146ø16/30cm	---
ZC18	Muro centrado	1893,19	900x125x70	5ø12/25cm	30ø16/30cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
2	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
3	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
4	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
5	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
6	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
7	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
8	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
9	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
10	Riostra	70x70 (995)	8ø12(1065)/1 capa	8ø12(1065)	4ø12(1065)	4ø8/30cm
11	Riostra	70x70 (335)	8ø12(450)/1 capa	8ø12(450)	4ø12(450)	4ø8/30cm
12	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
13	Riostra	70x70 (777,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
14	Riostra	70x70 (995)	8ø12(1065)/1 capa	8ø12(1065)	4ø12(1065)	4ø8/30cm
15	Riostra	70x70 (335)	8ø12(450)/1 capa	8ø12(450)	4ø12(450)	4ø8/30cm
16	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
17	Riostra	70x70 (995)	8ø12(1065)/1 capa	8ø12(1065)	4ø12(1065)	4ø8/30cm
18	Riostra	70x70 (335)	8ø12(450)/1 capa	8ø12(450)	4ø12(450)	4ø8/30cm
19	Riostra	70x70 (767,5)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
20	Riostra	70x70 (765)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
21	Riostra	70x70 (765)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
22	Riostra	70x70 (765)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm
23	Riostra	70x70 (765)	8ø12(900)/1 capa	8ø12(900)	4ø12(900)	4ø8/30cm

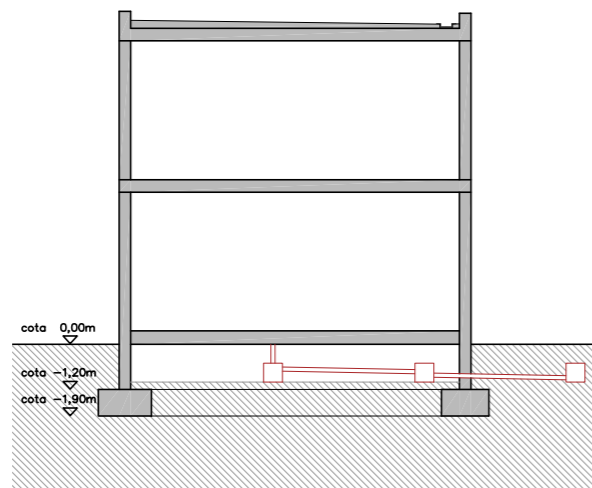


INSTALACIONES FORJADO SANITARIO esc. 1/400

planta cimentación



- LEYENDA
- recogida de aguas residuales
  - recogida de aguas pluviales
  - bajante pluviales
  - arqueta pluviales
  - bajante residuales
  - arqueta residuales
  - pozo conexión red pública



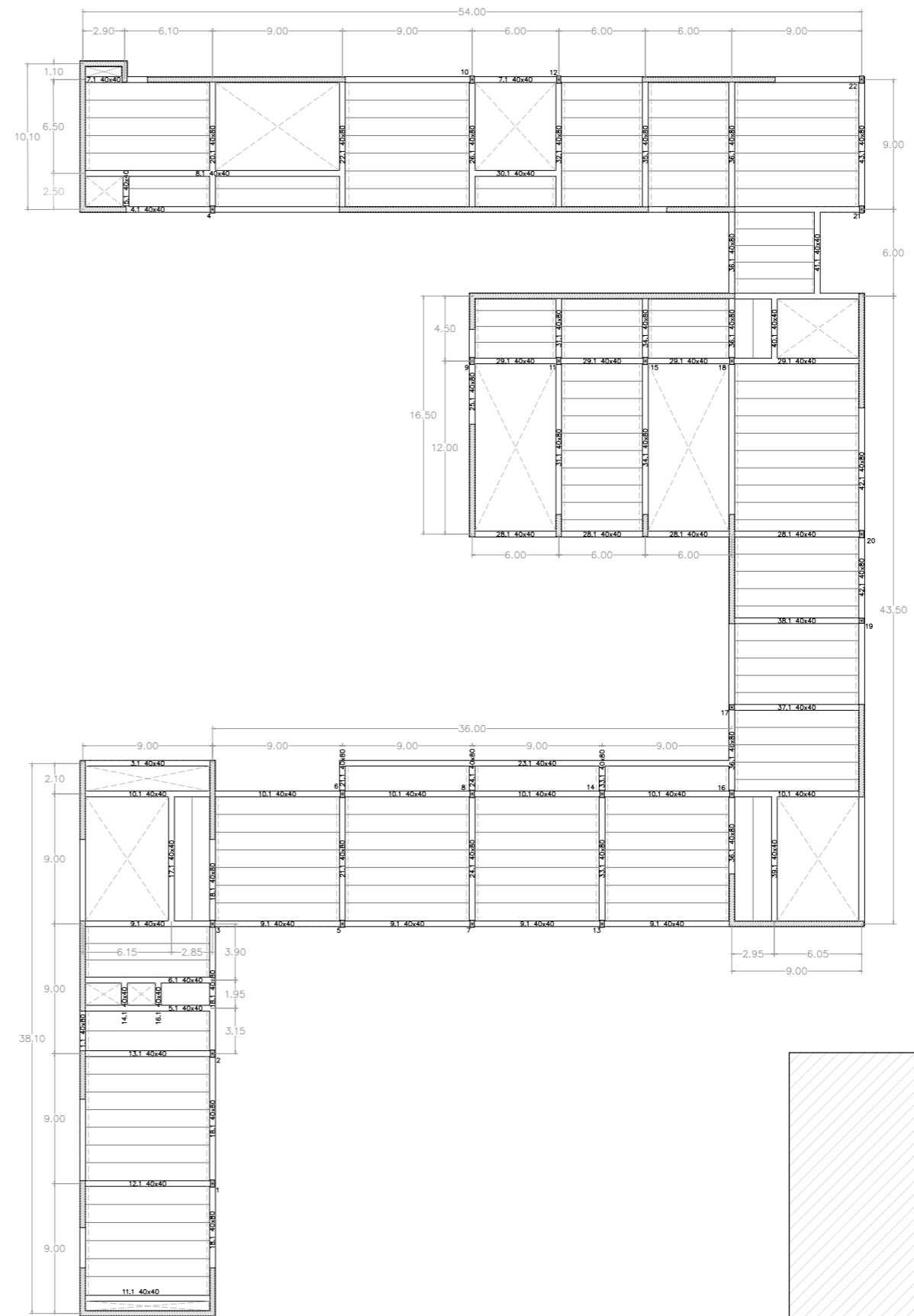
SECCIÓN AA'









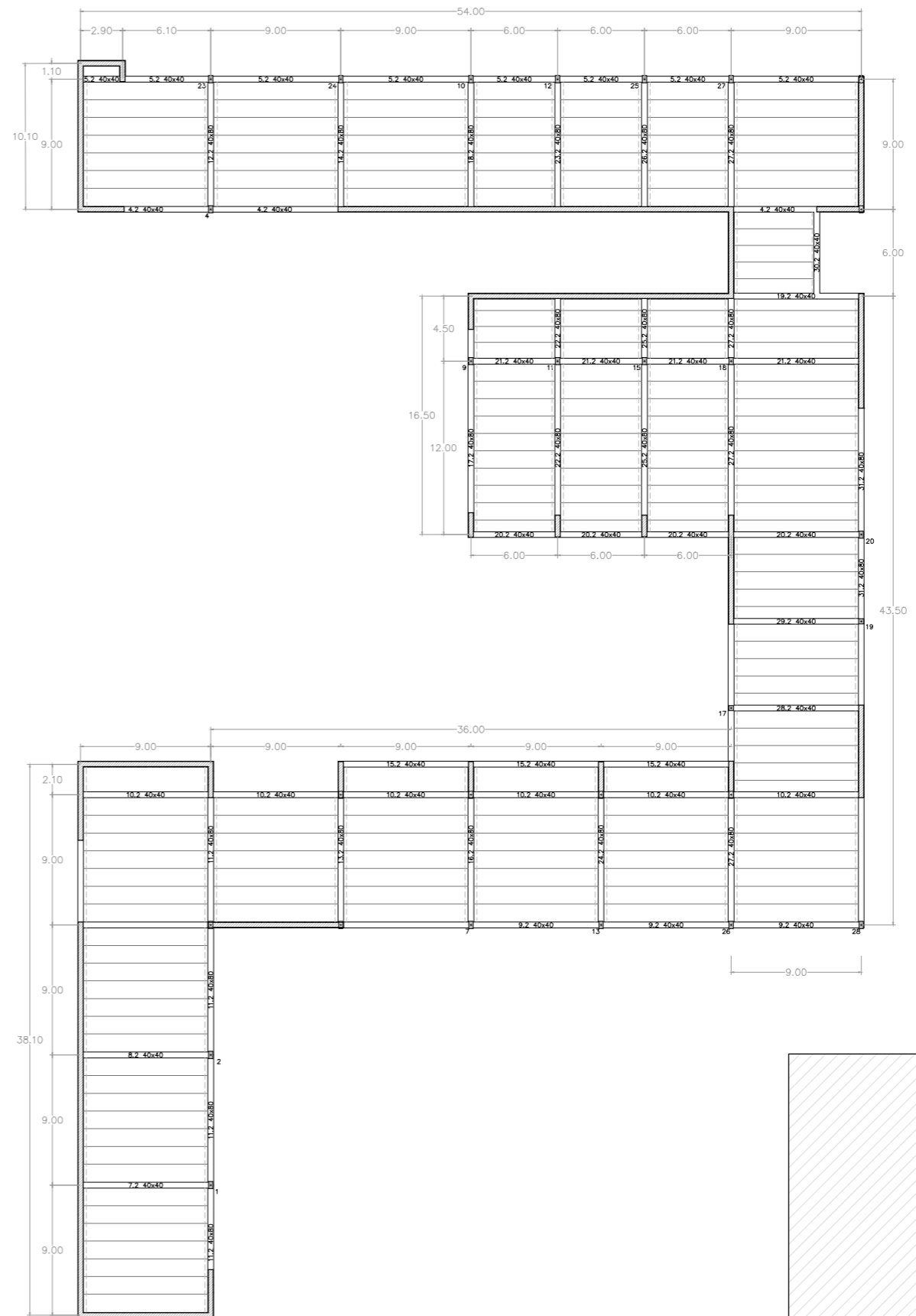


FORJADO. NIVEL 1.		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		LOSA ALVEOLAR PRETENSADA - PREFABRICADOS LUFORT S.L	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm <sup>2</sup>	Capa de compresión 8cm	
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm <sup>2</sup>	Armadura de reparto	
Canto Forjado/Losa	25 + 8 cm	Armadura de negativos	
Carga permanente	5,5 kN/m <sup>2</sup>	Armadura positivos en losa	
Hormigón losa prefabricada	HP/40/S/12/1lb	Losa alveolar 25cm	
Tipo de losa	25-4	Vigas y zunchos de hormigón armado	
Flexión positiva Mu	177,78m·kN/m		
Dimensiones	(25+8)·120		

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Forjado  
 Nivel 1. Cota: +4,00 m.  
 Material predominante: HA30





FORJADO. NIVEL 2.		FORJADO UNIDIRECCIONAL	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO Y SUS COMPONENTES		LOSA ALVEOLAR PRETENSADA - PREFABRICADOS LUFORT S.L	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm <sup>2</sup>		
Resistencia característica hormigón in situ	25 N/mm <sup>2</sup>		
Canto Forjado/Losa	25 + 8 cm		
Carga permanente	5,5 kN/m <sup>2</sup>		
Hormigón losa prefabricada	HP/40/S/12/IIb		
Tipo de losa	25-4	Losa alveolar 25cm	
Flexión positiva Mu	177,78m kN/m	Vigas y zunchos de hormigón armado	
Dimensiones	(25+8) · 120		























CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES						
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γ <sub>c</sub>	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ <sub>s</sub>
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

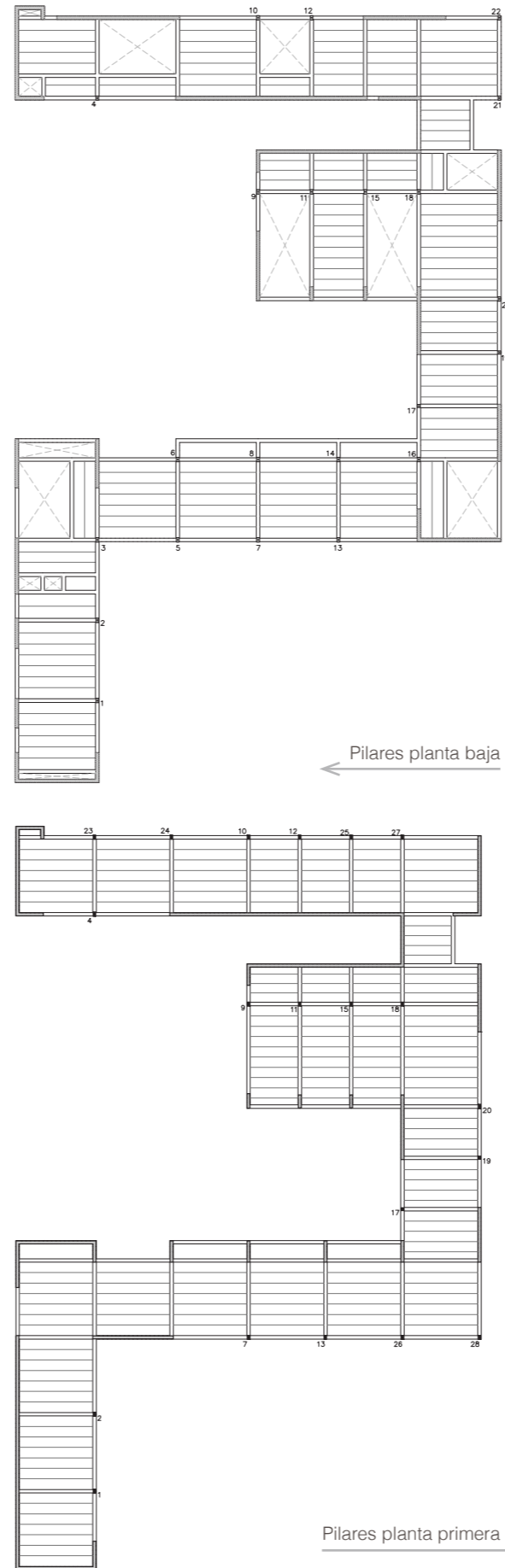
Forjado  
 Nivel 2. Cota: +8,00 m.  
 Material predominante: HA30

























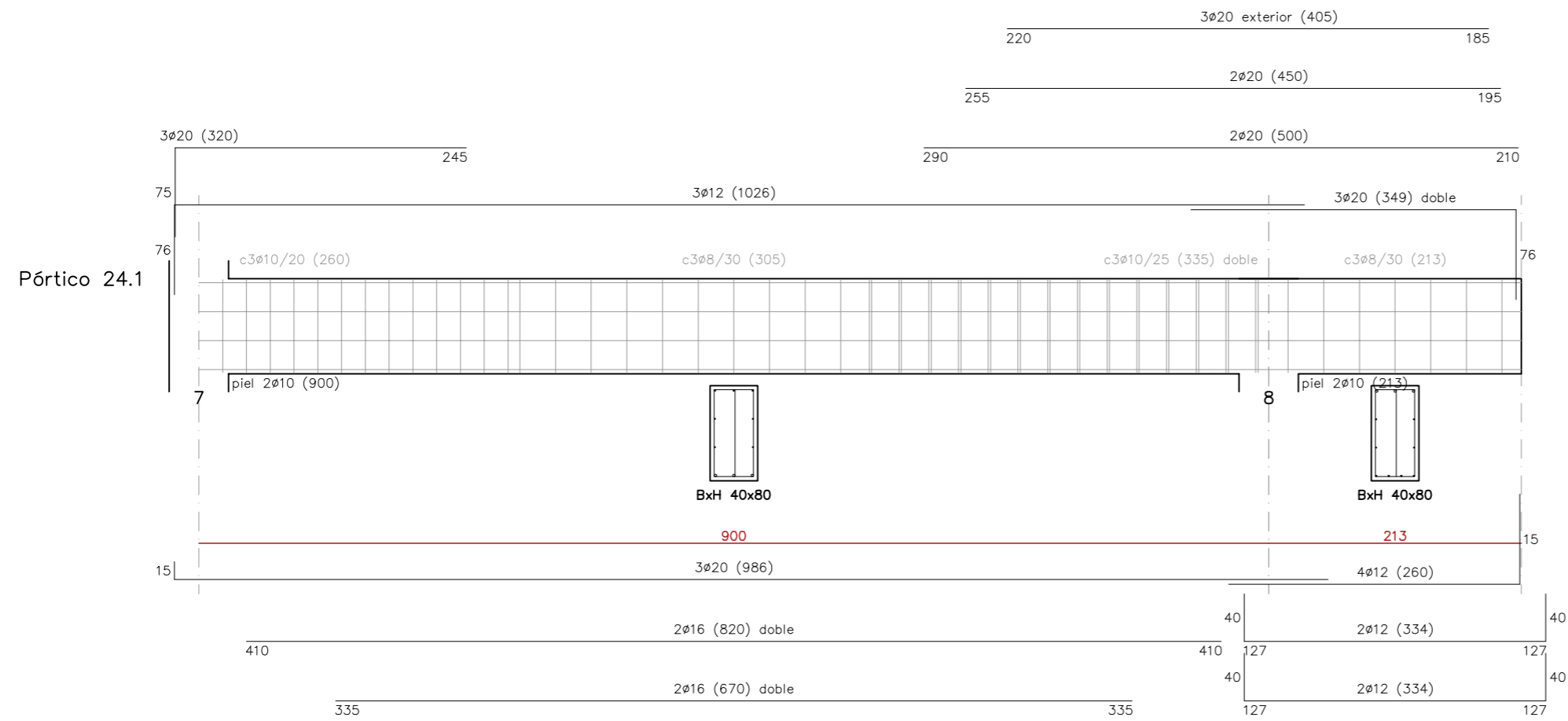
## DIMENSIONADO PILARES

			
BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø16 L=400+40 cø8/15
			
BxH 30x50 12ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø16 L=400+40 cø8/15	BxH 30x50 8ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø20 L=400+55 cø8/15
			
BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø16 L=400+40 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15
			
BxH 30x50 8ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15
			
BxH 35x35 4ø16 L=400+40 cø8/20	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 35x35 4ø16 L=400+40 cø8/20	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15
			
BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15		

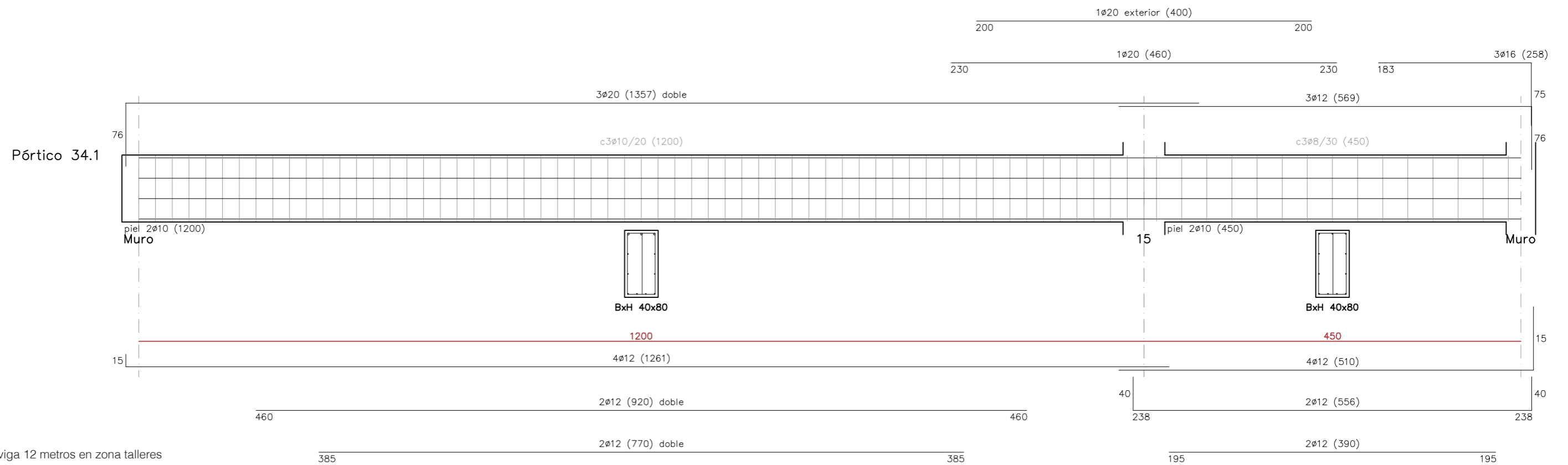


			
BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 22ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 18ø20 L=400+55 cø8/15
			
BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 16ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 10ø20 L=400+55 cø8/15
			
BxH 30x50 18ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 35x35 4ø16 L=400+40 cø8/20	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15
			
BxH 35x35 4ø16 L=400+40 cø8/20	BxH 30x50 8ø12 L=400+30 cø8/15	BxH 30x50 22ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 24ø20 L=400+55 cø8/10
			
BxH 30x50 14ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 14ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 12ø20 L=400+55 cø8/15	BxH 30x50 8ø16 L=400+40 cø8/15



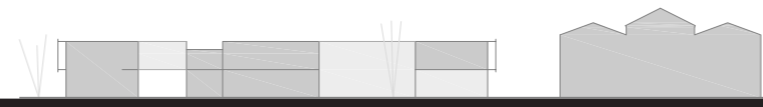


viga 9 metros + 2 metros de voladizo en zona asistencial



viga 12 metros en zona talleres





## MEMORIA DE INSTALACIONES

5. MEMORIA DE INSTALACIONES.....	133
5.1. Introducción	134
5.2. Saneamiento	136
5.3. Fontanería	152
5.4. Electricidad	158
5.5. Iluminación	162
5.6. Climatización	168
5.7. Telecomunicaciones	174

## 5.1. INTRODUCCIÓN



## OBJETIVO

En el siguiente apartado de la memoria se realiza el diseño y cálculo de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del centro de acogida a refugiados. Para ello, se ha acotado el área de estudio de las instalaciones al espacio que ocupa el centro de acogida y parte de su entorno más próximo. Además, el concepto del proyecto ha influido sustancialmente en el diseño y trazado de las instalaciones. Por último, las instalaciones estudiadas son las siguientes: evacuación de aguas pluviales y residuales, fontanería, electricidad, iluminación y climatización.



### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en dos clases: las **aguas residuales**, aquellas que proceden de la utilización de los aparatos sanitarios comunes de los edificios, y **aguas pluviales**, aquellas procedentes de la precipitación natural de escorrentías o drenajes.

Para el dimensionado de las redes de saneamiento se han seguido los criterios que se establecen el CTE-DB-HS: Documento básico de Salubridad.

La red de evacuación del edificio se diseña con un sistema separativo, aquel en las que las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas residuales y pluviales. Aunque, la conexión con la red pública de evacuación de aguas se ha diseñado con un sistema UNITARIO, puesto que así es el sistema de pozos de recogida de agua pública de la zona de actuación, el barrio del Cabañal. Para ello, se ha consultado en el Ayuntamiento de Valencia la ubicación de los pozos e imbornales actuales de la zona de actuación. El sistema de redes de evacuación se plantea en función de las condiciones del proyecto y de la disposición actual de los pozos, de modo que los colectores desagüen en el más cercano.

Los colectores generales de evacuación de aguas pluviales y residuales tienen unas pendientes comprendidas entre el 1% y el 4% y los cambios de dirección se realizan de forma suave, con piezas de unión (codos) de 120°.

Los elementos que componen la instalación de saneamiento son los siguientes: sifones o cierres hidráulicos, redes de pequeña evacuación, bajantes, colectores, elementos de conexión como arquetas de registro o de paso y sistema de ventilación.

#### RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

Las aguas pluviales del edificio proyectado se recogen con el sistema canalón y bajante. Se diferencian dos formas de conexión de las bajantes con la red pública. La primera, la más repetida a lo largo del edificio, las bajantes discurren por el interior del edificio ocultadas, en el forjado sanitario se agrupan diferentes bajantes a través de colectores y desagüan en arquetas de registro previas a la conexión con la red pública. La segunda forma de conexión (biblioteca) consiste en que las bajantes se conectan al canalón a través de canaletas puntualmente, de esta forma, las bajantes discurren por el exterior y desagüan en arquetas de registro previas a la red pública.

#### RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES DEL ESPACIO PÚBLICO

Para diseñar la recogida de aguas de escorrentía del espacio público primero se han obtenido la ubicación de los imbornales preexistentes del ámbito de actuación y se ha tenido en cuenta la pendiente natural del terreno hacia el mar. A continuación se han colocado nuevos imbornales respetando el trazado y diseño del espacio público. Los nuevos imbornales son elementos puntuales que permiten el desagüe de las aguas de escorrentía hasta la red pública de forma subterránea. Por último, el espacio público tiene unas pendientes comprendidas entre el 1% y 4%.

#### RECOGIDA DE AGUAS RESIDUALES

En la primera planta las aguas residuales discurren por las bajantes a través de patinillos hasta el forjado sanitario donde se agrupan en colectores con las aguas residuales de los aparatos sanitarios de planta baja. Para evacuar las aguas a la red pública, los colectores dispuestos en el forjado sanitario se conectan a arquetas de registro previas a la conexión con la red pública de evacuación de aguas.

Todos los desagües de los aparatos sanitarios estarán previstos de un sifón individual de cierre o sello hidráulico.

### EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

#### INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA

La intensidad pluviométrica *i* se obtiene en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad determinada mediante el mapa de la figura B.1.

Según el mapa que el CTE ofrece, la intensidad pluviométrica de Valencia es de 135mm/h. Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h debe aplicarse un factor *f* de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i/100 \quad f = 135/100 = 1,35$$

#### DIMENSIONADO DE CANALONES

En el caso de la cubierta plana del proyecto, el agua se recoge en canalones y posteriormente se evacua directamente mediante bajantes. Los canalones se dispondrán con una pendiente del 1% y tienen una sección cuadrangular y por ello, el diámetro del canalón será un 10% superior al obtenido de la tabla 4.7.

Canalón	Superficie corregida (m²)	Diámetro nominal (mm) (+10%)
CN1	A1 = 673,65	275
CN2	A2 = 147,78	220
CN3	A3 = 423,49	220
CN4	A4 = 311,82	220
CN5	A5 = 421,74	220
CN6	A6 = 420,47	220

#### DIMENSIONADO DE LAS BAJANTES DE PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Bajante	Sup. corregida (m²)	Ø nominal (mm)	Ø real (mm)
B1 = B2 = B3 = B4	A1/4 = 188,41	90	90
B5 = B6 = B7	A2/3 = 49,26	50	90
B8 = B9 = B10	A3/3 = 141,16	75	90
B11 = B12 = B13	A4/3 = 103,94	63	90
B14 = B15 = B16	A5/3 = 140,58	75	90
B17 = B18 = B19	A6/3 = 140,16	75	90

#### DIMENSIONADO DE COLECTORES PLUVIALES

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. La pendiente del colector es del 2%.



## COLECTORES EN FORJADO SANITARIO

Colector	Superficie corregida (m <sup>2</sup> )	Ø nominal (mm)
CL 1	B17+B18 = 280,32	110
CL 2	B19 = 140,16	90
CL 3	B14 + B15 + B16 = 421,74	125
CL 4	B11 + B12 + B13 = 311,82	110
CL 5	B5 + B6 + B7 + B8 + B9 + B10 = 571,27	160
CL 6	B1 + B2 + B3 + B4 = 673,65	160

## DIMENSIONADO DE ARQUETAS PLUVIALES

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias de (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Arqueta	Ø del colector de salida (mm)	Dimensiones LxA (cm)
AQ1	CL1 + CL2 = 110	50 x 50
AQ2	CL 3 = 125	50 x 50
AQ3	CL 4 = 110	50 x 50
AQ4	CL 5 = 160	60 x 60
AQ5	CL 6 = 160	60 x 60

## EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El método utilizado para diseñar la red de evacuación de aguas residuales es el de las unidades de descarga, atendiendo a la tabla 4.1 "Unidades correspondientes a los distintos aparatos sanitarios" del CTE-DB-HS.

Determinación UD's de cada uso:

Aparato sanitario	UDs	Ø sifón y derivación individual (mm)
Lavabo x 24	2 x 24 = 48	40
Inodoro x 11	5 x 11 = 55	100
Bañera x 1	4 x 1 = 4	50
Lavavajillas x 1	6 x 1 = 6	50
TOTAL	113	

## DIMENSIONADO DE BAJANTES RESIDUALES

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4, según el número de UD's y las plantas del edificio (PB+P1).

Bajante	UDs	Ø nominal (mm)	Ø real (mm)
B1	5	50	110
B2	9	50	110
B3	14	63	110

## DIMENSIONADO DE COLECTORES RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales en función de máximo número de UD y de la pendiente (que será del 2%) se obtiene en la tabla 4.5:

Colector	UDs	Ø nominal (mm)	Ø real (mm)
CL 1	14	50	110
CL 2	18	50	110
CL 3	10	50	50
CL 4	42	90	110
CL 5	11	50	110
CL 6	18	50	110

## DIMENSIONADO DE ARQUETAS RESIDUALES

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias de (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Arqueta	Ø del colector de salida (mm)	Dimensiones LxA (cm)
AQ-B1	Ø bajante = 110 mm	50 x 50
AQ-B2	Ø bajante = 110 mm	50 x 50
AQ-B3	Ø bajante = 110 mm	50 x 50
AQ1	CL1 = 110	50 x 50
AQ2	CL2 = 110	50 x 50
AQ3	CL3 + CL4 = 50 + 110	60 x 60
AQ4	CL 5 = 110	50 x 50
AQ5	CL 6 = 110	50 x 50

## DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro de la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se le conecte una columna de ventilación secundaria. La salida de la ventilación estará convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño deberá ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

## MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RED

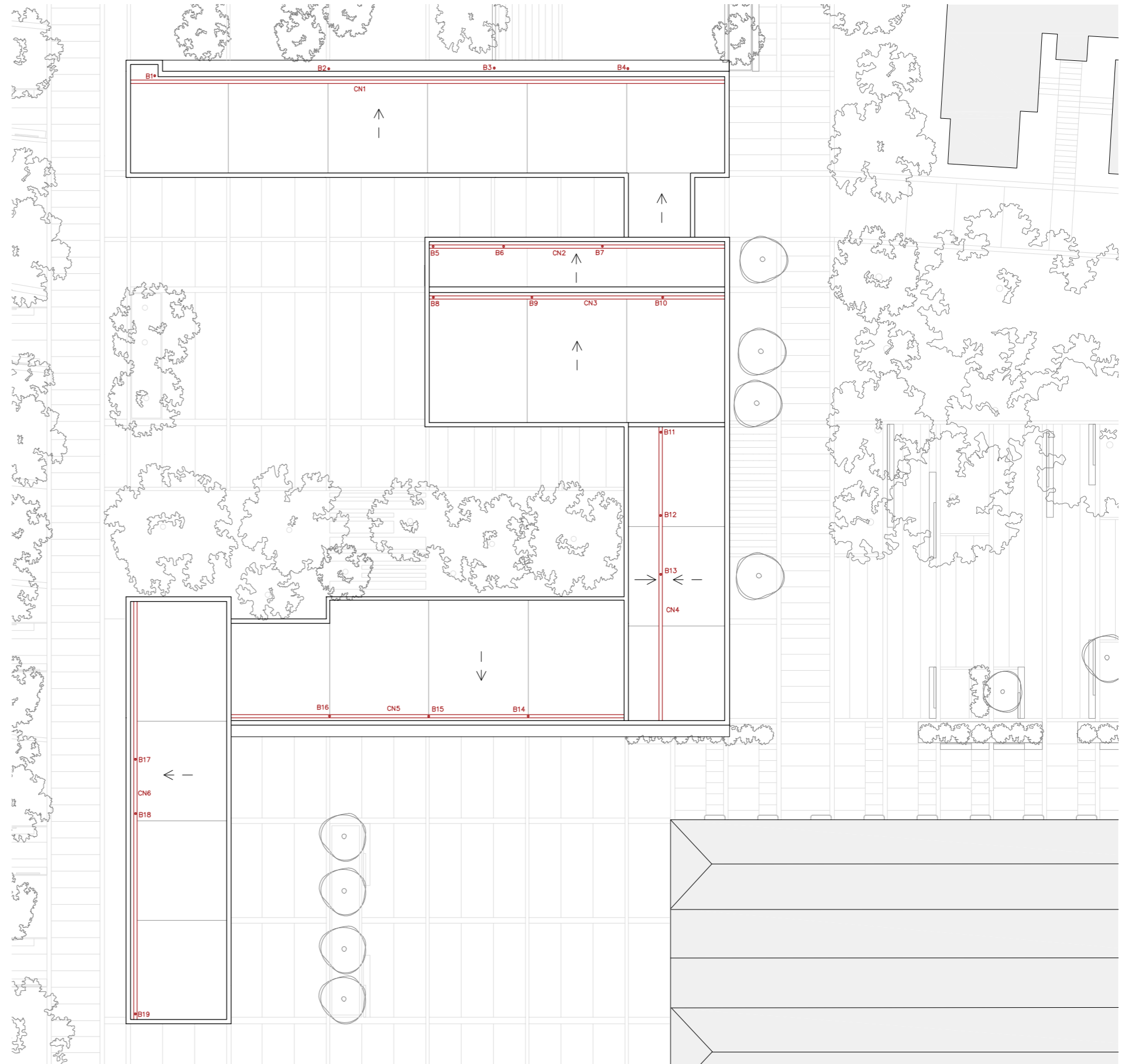
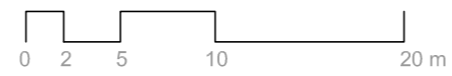
Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.






Los sumideros y calderetas de cubierta no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, y también se limpiarán los de cubiertas.

EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES  
planta cubierta

esc. 1/400



- LEYENDA
-  pendiente y dirección evacuación
  -  canalón
  -  bajante de pluviales
  -  arqueta de paso
  -  conexión con red pública

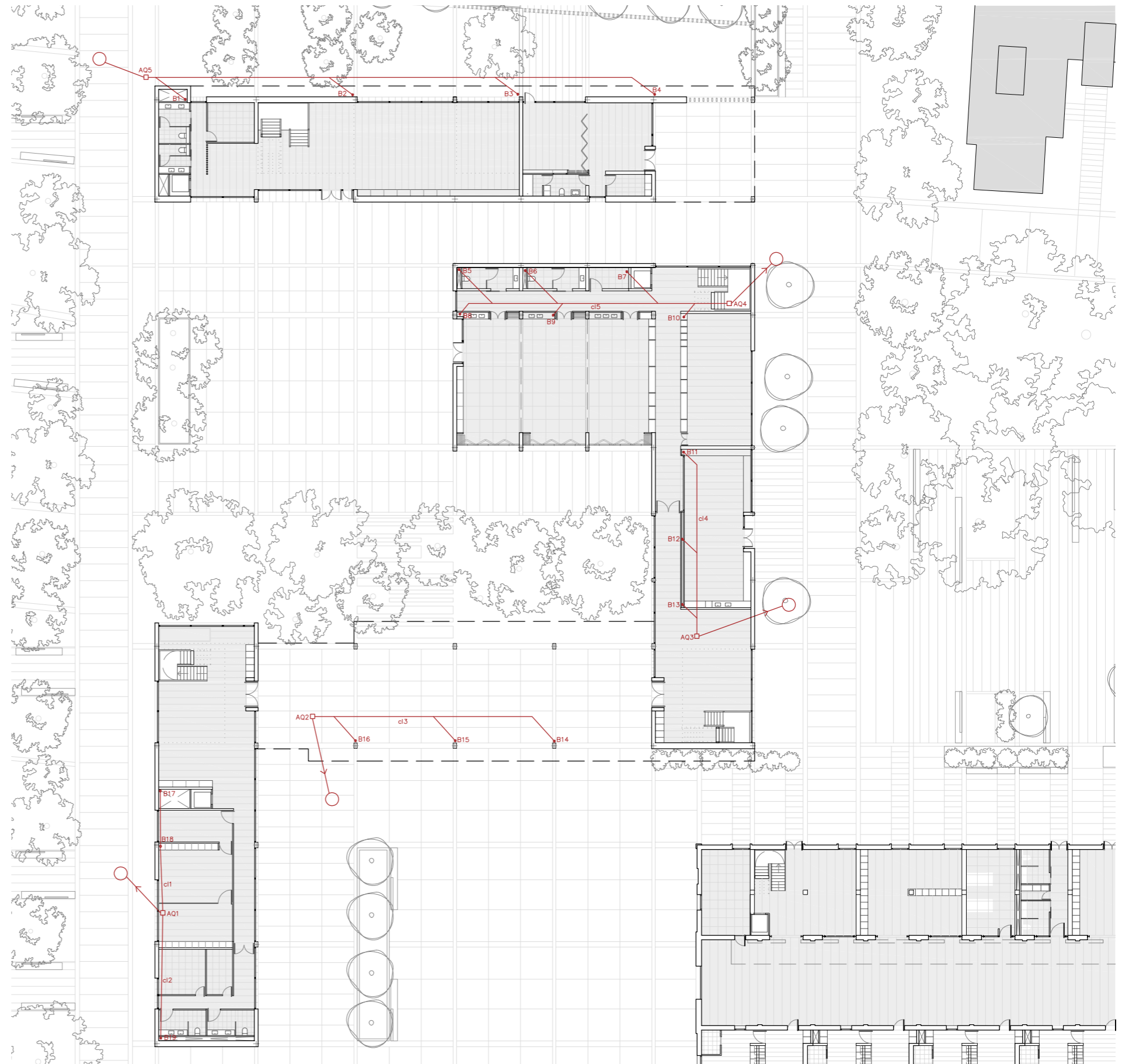
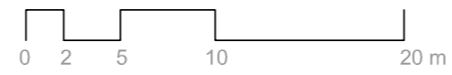




# EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES





esc. 1/400

planta baja



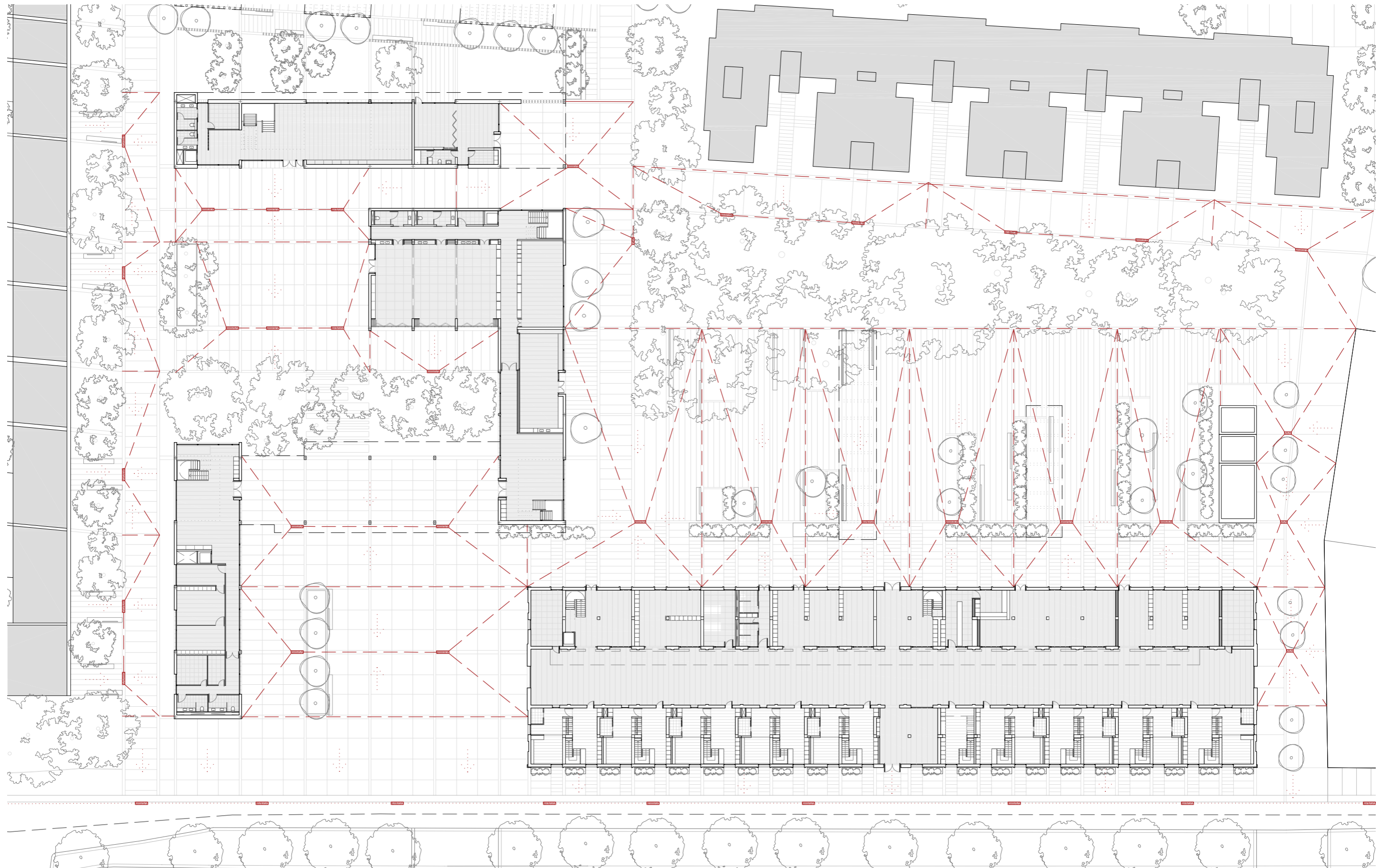
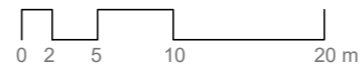
- LEYENDA
- pendiente y dirección evacuación
  - canalón
  - bajante de pluviales
  - arqueta de paso
  - conexión con red pública

LEYENDA

-  pendiente y dirección del pavimento
-  línea de cambio de pendiente
-  imbornal
-  pozo, conexión con red pública

EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES  
espacio público evacuación escorrentía

esc. 1/500



## 5.2. SANEAMIENTO

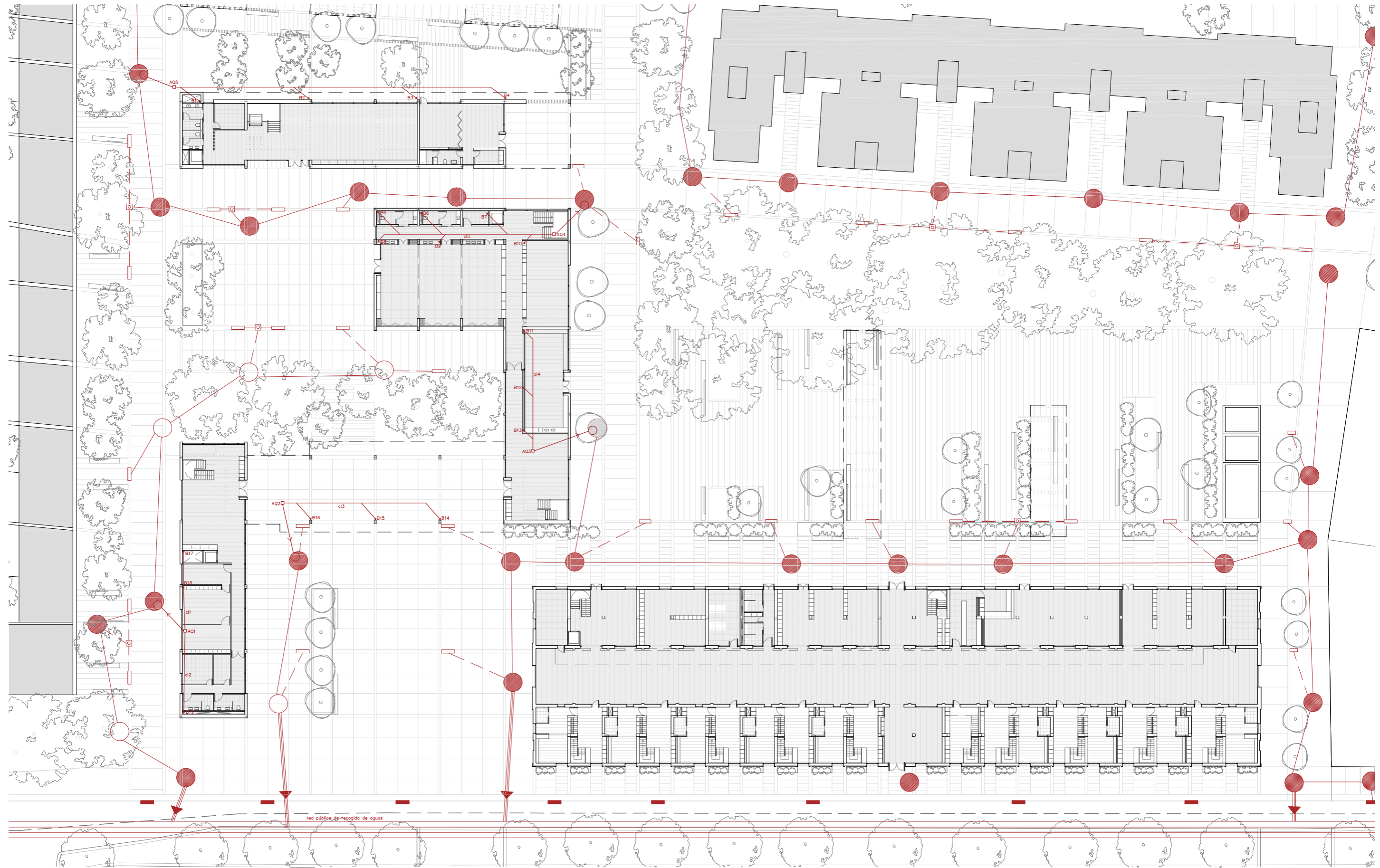
### LEYENDA

-  arqueta de paso
-  pozo nuevo
-  pozo existente
-  imbornal nuevo
-  imbornal preexistente
-  conexión con red pública
-  red pública de recogida de aguas mixta



EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES  
espacio público conexión con red pública

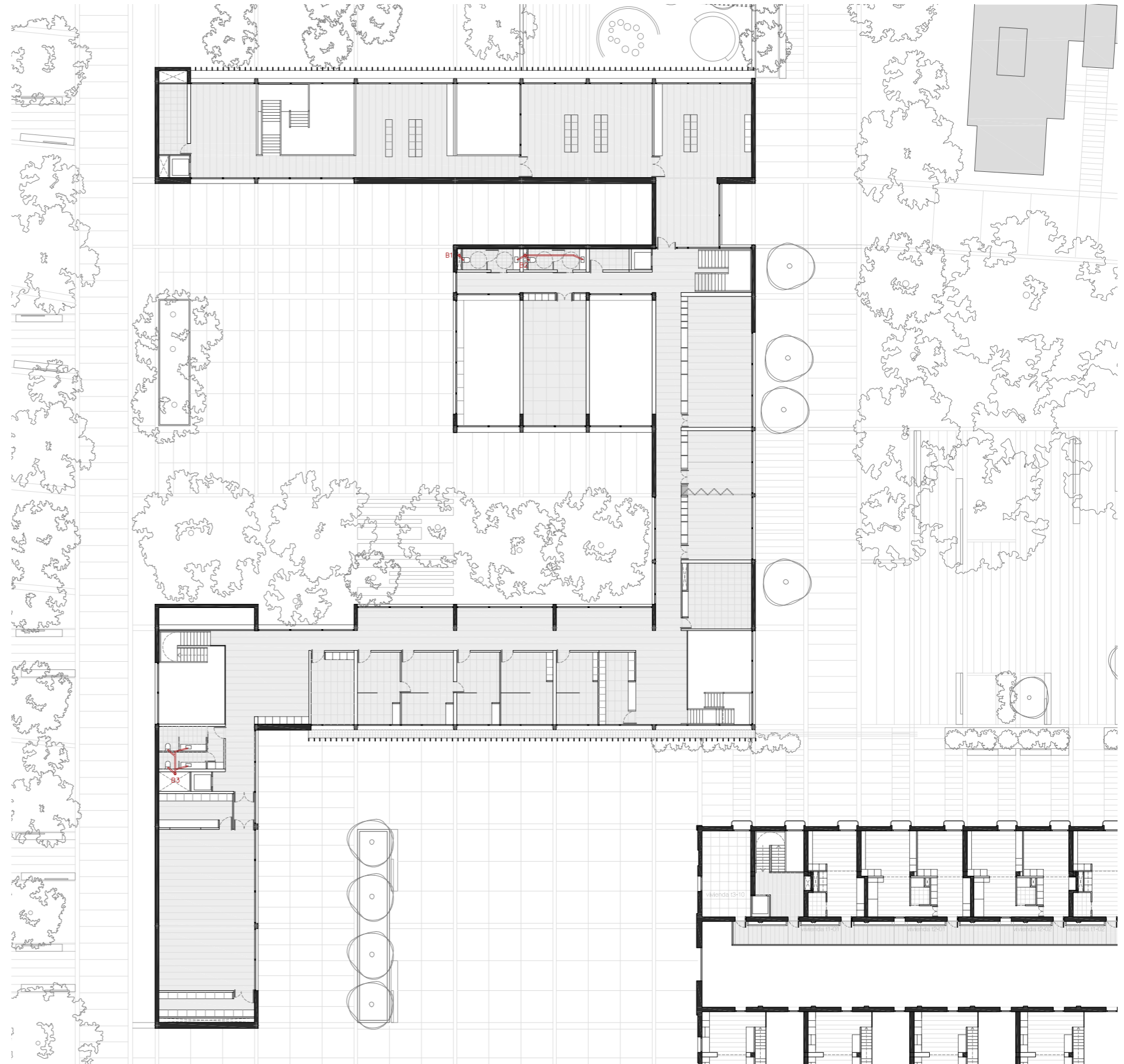
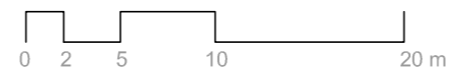
esc. 1/500








## 5.2. SANEAMIENTO



EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES esc. 1/400  
planta primera



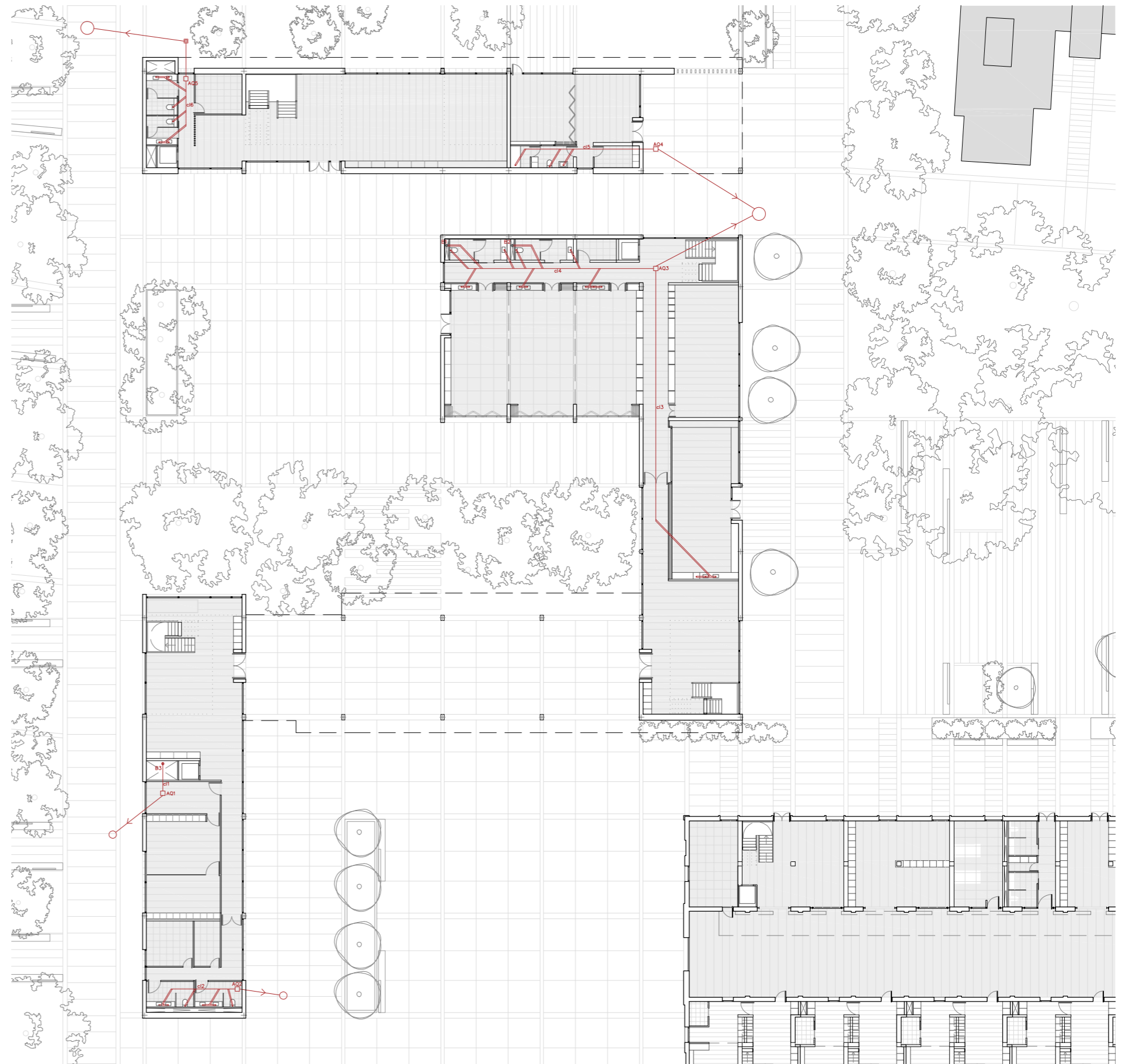
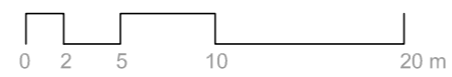
LEYENDA

-  bajante de residuales
-  ramal
-  colector residual
-  arqueta de paso
-  pozo, conexión con red pública








EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES esc. 1/400

planta baja

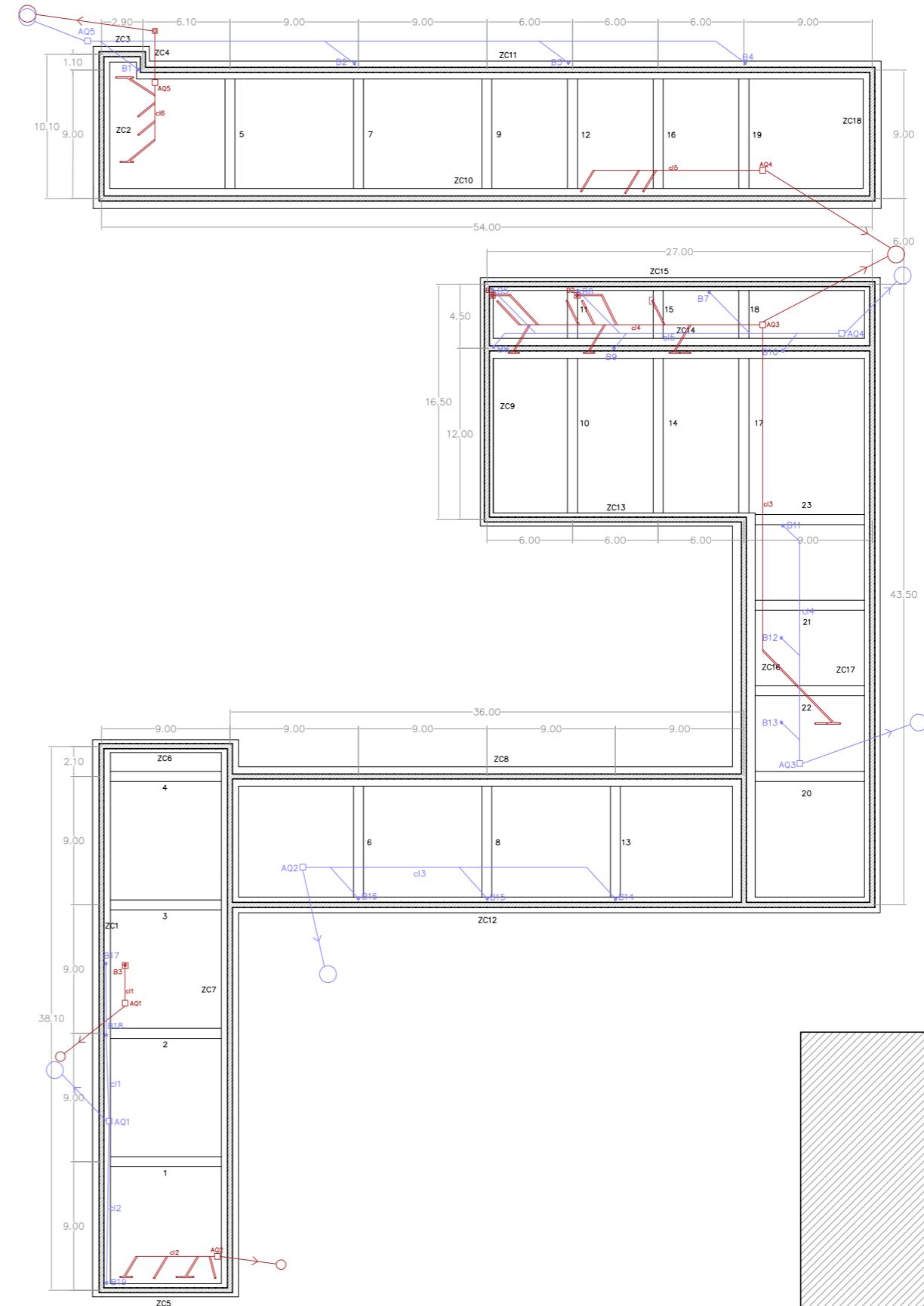
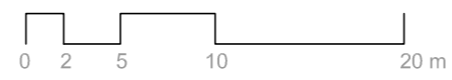


LEYENDA

-  bajante de residuales
-  ramal
-  colector residual
-  arqueta de paso
-  pozo, conexión con red pública

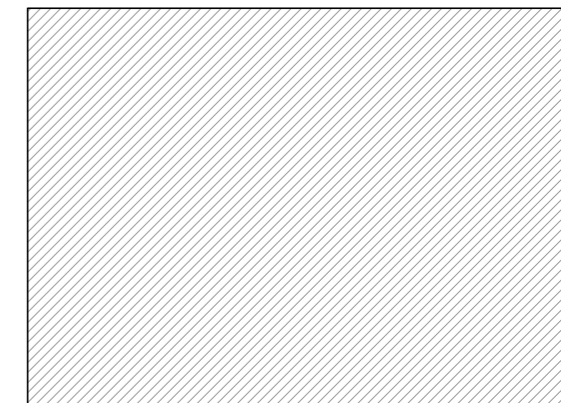


INSTALACIONES FORJADO SANITARIO esc. 1/400  
planta cimentación



LEYENDA

- recogida de aguas residuales
- recogida de aguas pluviales



### 5.3. FONTANERÍA



### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El diseño de la red se basa en las directrices del Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se toma el Documento Básico de Salubridad - Suministro de agua, CTE-DB-HS4.

Para el diseño de la instalación de fontanería se ha optado por realizar el suministro mediante una única acometida y contador, puesto que a pesar de las dimensiones y configuración del edificio se entiende como un único edificio gestionado por una empresa. El contador se ubica dentro del edificio en un espacio reservado para la instalación de fontanería.

En cuanto a la instalación de ACS se ha optado por disponer pequeños termos eléctricos cerca de las diferentes zonas húmedas que necesitan de esta instalación, se ha considerado esta solución por la configuración y distribución funcional del edificio, de modo que resulta una solución más eficiente.

Los elementos que componen la instalación de fontanería (AF) son los siguientes: **acometida**, instalada por la compañía suministradora y compuesta por la llave de toma, el tubo de acometida y la llave de registro, el siguiente elemento que compone esta instalación es la **instalación general** compuesta por la llave de corte general, el filtro, la válvula antirretorno y el cuadro de contadores, y por último, la **instalación interior** compuesta por el distribuidor principal, montantes, llaves de paso del local, derivación del local húmedo, derivación aparato y la llave de sectorización.

Los elementos que componen la instalación de ACS son los siguientes: termo eléctrico, sistema de distribución y las llaves de paso en cada local.

### PROCESO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la instalación de agua fría primero de todo calcularemos el caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato, dividiendo la instalación por tramos.

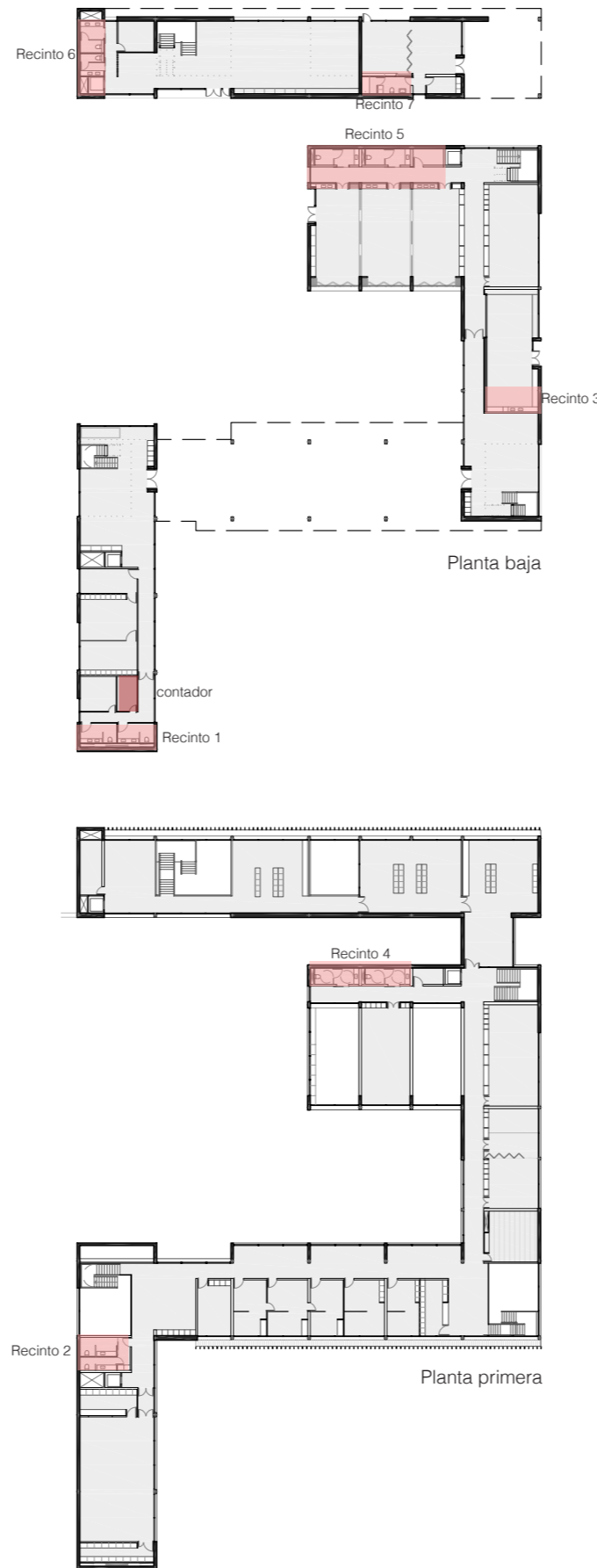
#### CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

- Las instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales extraídos de la tabla 2.1 del DB-HS-4.
- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 100kPa para grifos comunes o 150kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de viviendas siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

RECINTO 1. Baños administración

RECINTO 6. Baños biblioteca

Tipo de aparato	Cauda instantáneo mín. de AF (dm³/s)
Inodoro con cisterna	0,1 x 2 = 0,2
Lavabo	0,1 x 4 = 0,4
TOTAL	0,6



RECINTO 2. Baños zona asistencial

RECINTO 4. Baños talleres P1

Tipo de aparato	Cauda instantáneo mín. de AF (dm³/s)
Inodoro con cisterna	0,1 x 2 = 0,2
Lavabo	0,1 x 2 = 0,2
TOTAL	0,4

RECINTO 3. Cafetería

Tipo de aparato	Cauda instantáneo mín. de AF (dm³/s)
Lavavajillas	0,15 x 1 = 0,15
Lavabo	0,1 x 2 = 0,2
TOTAL	0,35

RECINTO 5. Baños talleres PB

Tipo de aparato	Cauda instantáneo mín. de AF (dm³/s)
Inodoro con cisterna	0,1 x 2 = 0,2
Lavabo	0,1 x 9 = 0,9
TOTAL	1,1

RECINTO 7. Baño guardería

Tipo de aparato	Cauda instantáneo mín. de AF (dm³/s)
Inodoro con cisterna	0,1 x 2 = 0,2
Lavabo	0,1 x 4 = 0,4
Bañera de 1,4 m o más	0,3 x 1 = 0,3
TOTAL	0,6

#### COEFICIENTE DE SEGURIDAD Y CAUDAL PUNTA TOTAL

Como todos los aparatos no funcionarán a la vez, se debe estimar un coeficiente de simultaneidad k, que se calcula en función del número de punto n, mediante la siguiente fórmula:

$$k = 1 / (\sqrt{n-1}) > 0,25$$

Así pues, el caudal punta total necesario será el siguiente:

$$Q_p = Q_{inst} \cdot k$$

Recinto	nº de aparatos	k	Q inst	Caudal punta (dm³/s)
1 = 6	6	0,44	0,6	0,264
2 = 4	4	0,57	0,4	0,228
3	3	0,7	0,35	0,245
5	11	0,31	1,1	0,341
7	7	0,4	0,6	0,24
TOTAL				1,318

### 5.3. FONTANERÍA

Según el número de aparatos que están conectados en cada tramo y la suma de caudales instantáneos de éstos, se calcula el caudal de cada tramo. A partir de estos caudales y la velocidad, en función de los ábacos se obtiene el diámetro interior de la conducción. También puede usarse la siguiente expresión:

$$Q = v \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

Calculado este diámetro habrá que comprobar que se cumple con los diámetros mínimos de las derivaciones a los aparatos, indicados en la tabla 4.2 DB-HS4:

**Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

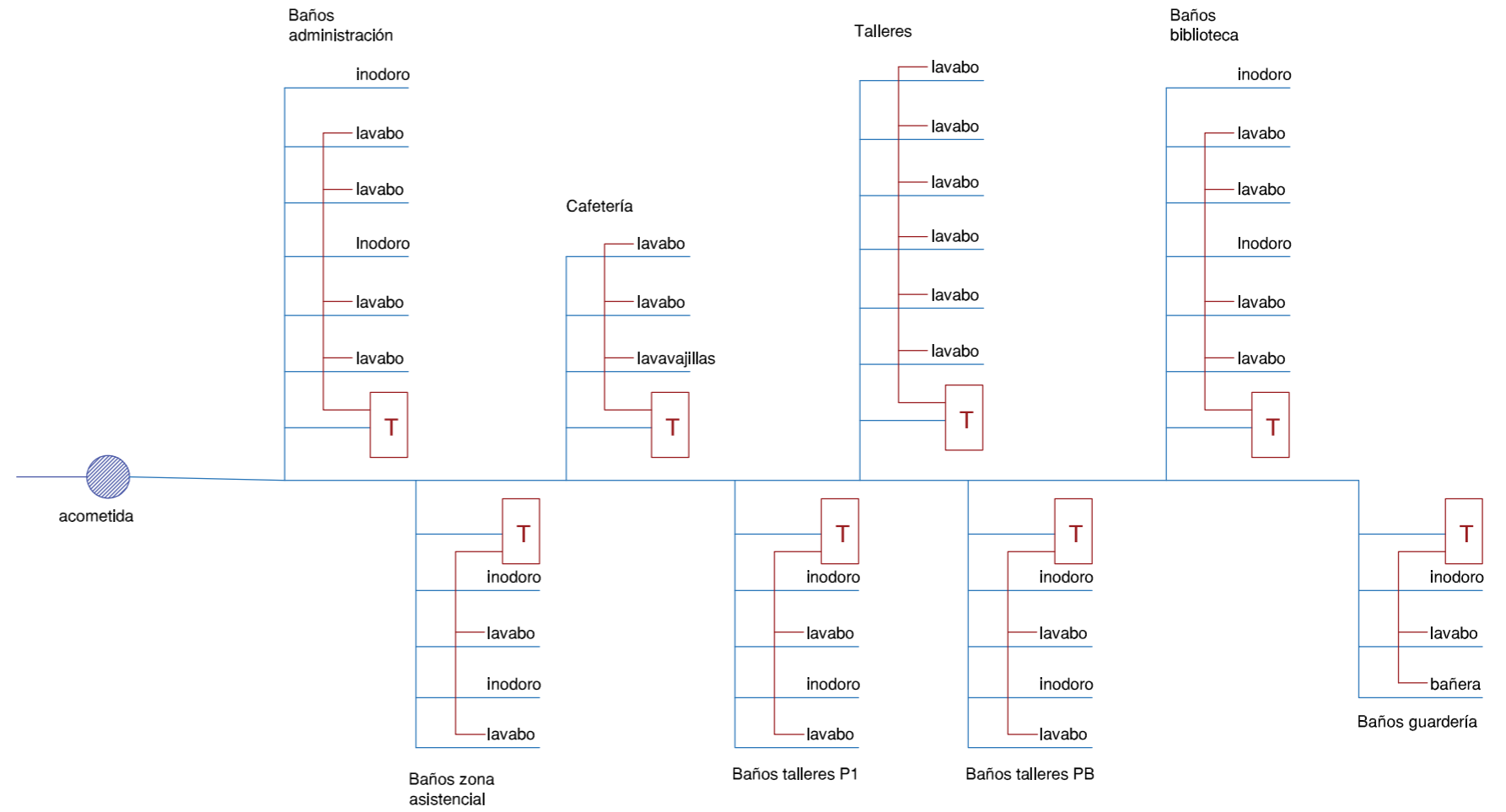
#### DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA

Para calcular el diámetro de la acometida se utiliza la misma ecuación que para dimensionar cada tramo, además será necesario conocer el CAUDAL PUNTAL TOTAL ( $Q_p = 1,318 \text{ dm}^3/\text{s}$ ) y suponer una velocidad de diseño de 1 m/s. De esta forma se calcula el diámetro de la acometida según la siguiente expresión:

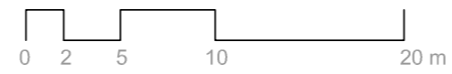
$$Q = v \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$












Una vez conocido el diámetro de cálculo, se debe entrar en un catálogo comercial del material de la acometida, y determinar el diámetro exterior que deberá ser superior al diámetro calculado anteriormente. Con este nuevo diámetro exterior se calcula el diámetro interior real, mediante la siguiente expresión:

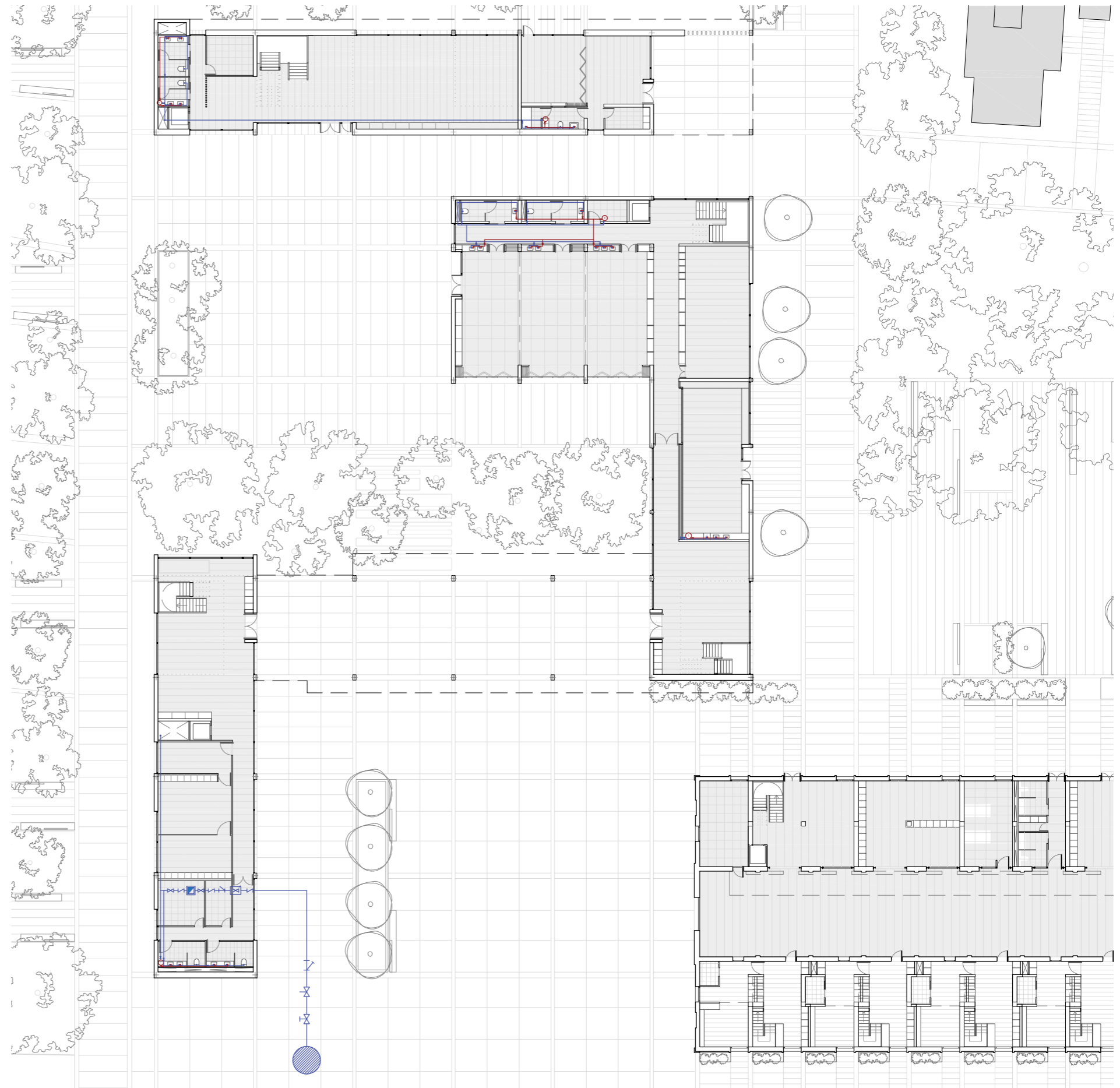
$$D_{\text{int}} = D_{\text{ext}} \cdot 2 \cdot e$$



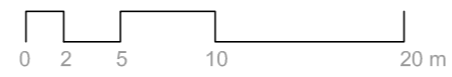
esquema unifilar de la instalación de agua fría y agua caliente














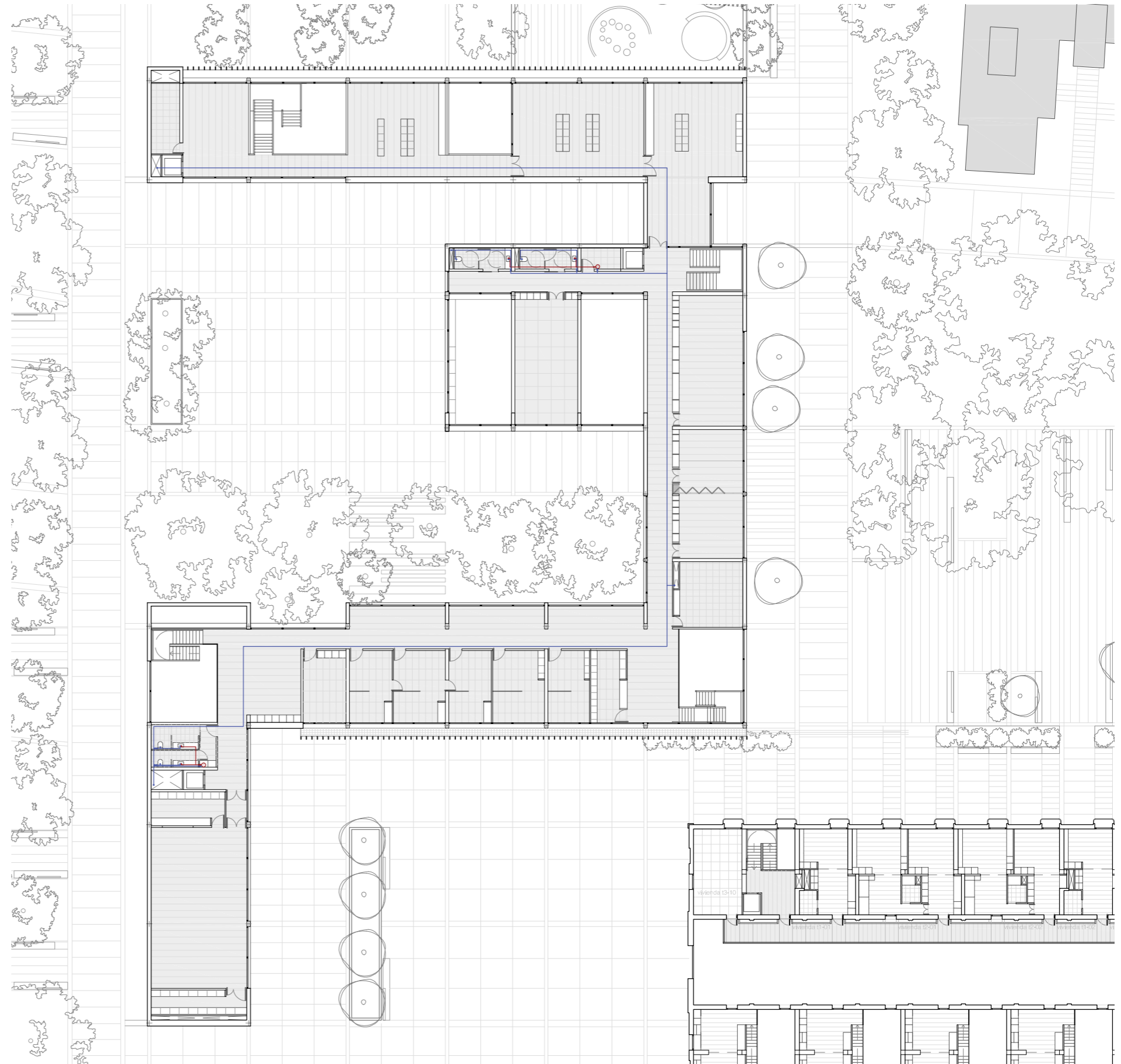
- LEYENDA
-  agua caliente
  -  agua fría
  -  termo eléctrico
  -  contador
  -  llave de paso
  -  llave de corte general
  -  válvula de retención
  -  filtro
  -  llave de registro
  -  llave de toma en carga
  -  red pública distribución de agua



### 5.3. FONTANERÍA



- LEYENDA
-  agua caliente
  -  agua fría
  -  termo eléctrico
  -  contador
  -  llave de paso
  -  llave de corte general
  -  válvula de retención
  -  filtro
  -  llave de registro
  -  llave de toma en carga
  -  red pública distribución de agua







## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica sigue un esquema similar al de la instalación de fontanería. Se instala un único contador general en el cuarto de instalaciones reservado para ello, desde éste se coloca un único cuadro general de distribución para todo el edificio, desde el cual saldrán cada una de las líneas que alimentan directamente a los puntos de consumo.

Puesto que la previsión de carga será mayor de 50KVA, será necesario reservar un espacio para el centro de transformación, el cual se conectará con la red general de abastecimiento de media tensión desde la calle Eugenia Viñes. Desde el centro de transformación saldrá la línea que conectará con el cuadro general de mando y protección del edificio.

## NORMATIVA

La realización de las instalaciones eléctricas están sujetas al reglamento electrotécnico de baja tensión que comprende las instrucciones técnicas (ITC) BT 01 aBT51. El reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) establece que las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán de: 230V entre fases para redes trifásicas de tres conductos, 230V entre fase y neutro y 400V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores. También indica que la frecuencia empleada en la red será de 50Hz.

El grado de electrificación para todos los lugares de consumo del proyecto será de electrificación elevada, donde, además de cubrirse las necesidades de electrificación básica, se cubre la demanda por aire acondicionado, previsto para todos los usos (potencia no inferior a 9.200W)

## ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIÓN

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El art. 13 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión establece que a partir de una previsión de carga superior a 100KVA, se debe reservar un local para el centro de transformación, únicamente accesible por la empresa suministradora. En el presente proyecto se supera este límite por ello de reserva un local exento al edificio para colocar le centro de transformación, con acceso y ventilación asegurados.

Debajo del transformador se construirá un pozo para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, las dimensiones en planta serán de 140x90cm y profundidad no inferior a 50 cm, además, se conectará a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado.

El local tendrá un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos al menos con dos puntos de luz, con interruptor, junto a la entrada, y una base de enchufe. Además, contará con una ventilación al exterior mayor a 5000 cm<sup>2</sup>.

### INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace une la caja general de protección con las instalaciones interiores. Comenzará por tanto, en el final de la acometida y terminará en los dispositivos generales de mando y protección. La instalación de enlace estará compuesta por la derivación individual y la instalación interior.

### CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Esta caja se coloca para el caso de suministros para un único usuario, y por tanto, no existirá una línea general de alimentación. Los dispositivos de lectura se estarán instalados a una altura comprendida entre 0,7 y 1,8 metros, respecto del suelo. La envolvente deberá disponer de ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

### CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Se dispone un único cuadro general de distribución o dispositivo general de mando y protección (DGMP). Estará compuesto por:

- Un interruptor de control de potencia (ICP), destinado a controlar el consumo de potencia, con el objeto de no sobrepasar la contratada.
- Un interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general (ID), destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Pequeños interruptores automáticos (PIA) de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de cada recinto.

## PROCESO DE CÁLCULO

Para conocer la dimensión de las secciones de los conductos se calcularan teniendo en cuenta lo dispuesto en la tabla 1 de la instrucción MI-BT017 del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT), con los coeficientes de mayoración y simultaneidad, según la potencia (P), la diferencia de potencial (U) y el factor de potencia (cos  $\phi$ ) según las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} \quad \delta = P \cdot L \quad U \cdot S$$

En las líneas monofásicas, no se consideran factores de potencia, pero consecuentemente se mayorarán las cargas supuestamente reactivas. Los cálculos se realizarán considerando alimentados todos los aparatos que puedan funcionar simultáneamente.

### PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

La toma de tierra permite la conexión de las armaduras de la estructura del edificio, las conducciones de agua, la antena (según NTE IAA), el acumulador, los lavabos y cualquier otra masa metálica importante (según NTE IEP) mediante la línea principal de tierra. La instalación no tendrá ningún uso, siendo en cualquier caso la tensión de contacto interior a 24V y la resistencia inferior a 20Ohms.

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante (según NTE IEP- 3).

LEYENDA



acometida



centro de transformación



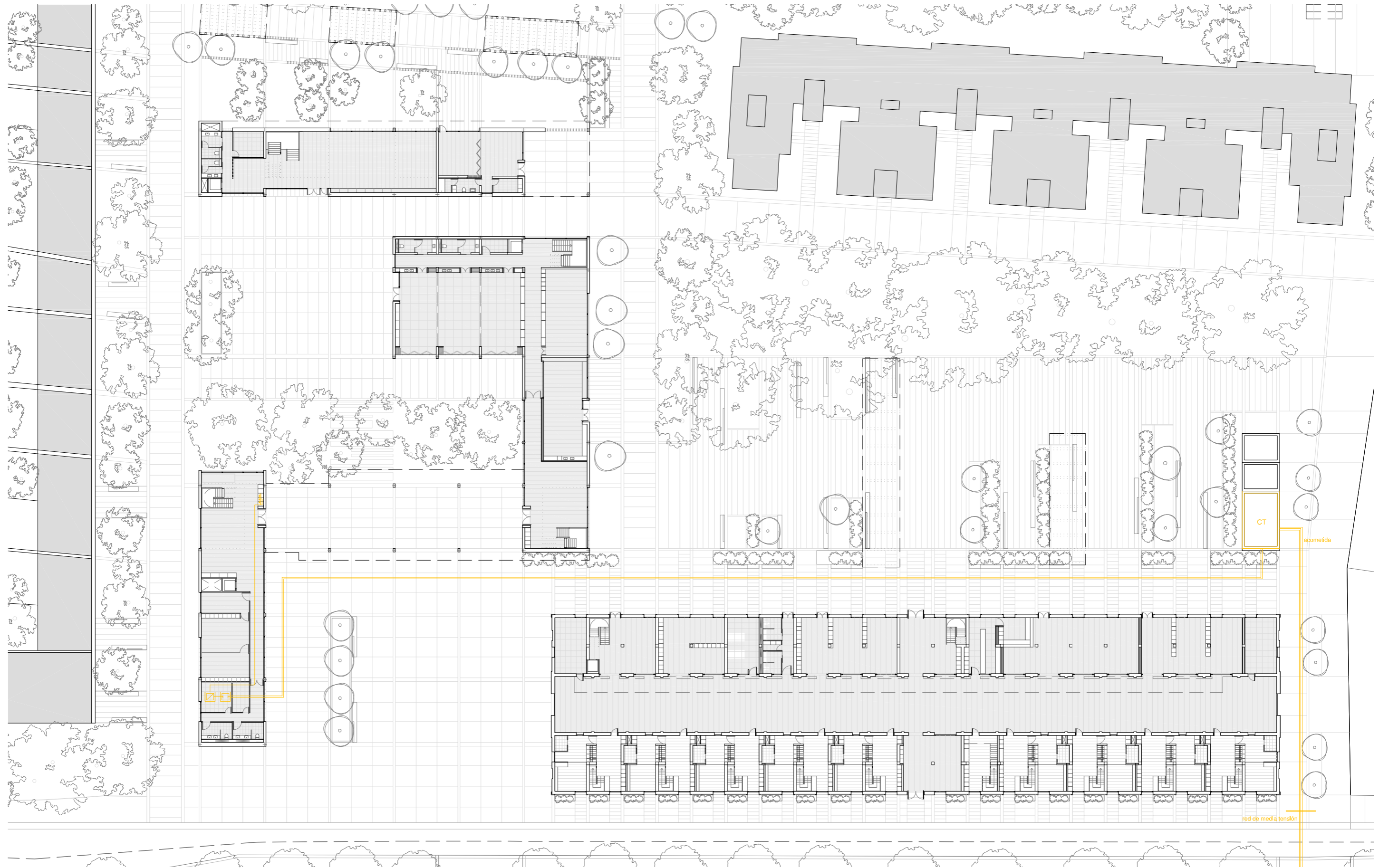
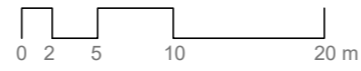
caja general de medida y protección



contador (incluido en CGMP)



cuadro general de distribución



## 5.5. ILUMINACIÓN

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El objeto de la presente memoria es la definición de la solución luminotécnica adoptada para el programa del Centro de Acogida a Refugiados en el Cabañal.

Se pretende lograr un control estricto de la iluminación, de manera que, tanto los niveles lumínicos como la calidad de la luz, sean los adecuados en cada uno de los espacios definidos en el proyecto. Para ello, se ha buscado en la propia definición arquitectónica del edificio el máximo aprovechamiento de la iluminación natural y los medios para controlar esta iluminación según criterios de soleamiento y orientación.

### ILUMINACIÓN NATURAL

Desde el origen de la idea de proyecto ha existido una voluntad de contar con la luz natural, buscándose el máximo aprovechamiento de esta iluminación pero teniendo en cuenta el soleamiento y la orientación.

Resultado del análisis de la luz natural de Valencia, se optó por disponer un sistema de control y filtrado de la luz a este y oeste que amortiguasen el fuerte contraste entre los espacios exteriores e interiores del edificio y aportase una acceso de luz difusa en esas orientaciones.

### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

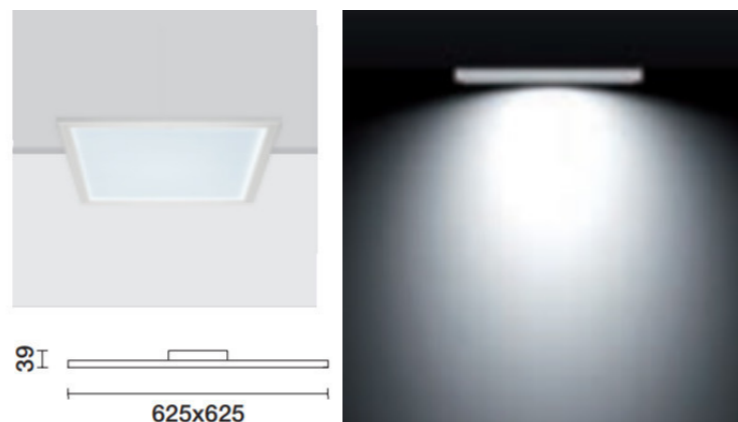
Los criterios considerados en la instalación de iluminación artificial propuesta persiguen el objetivo fundamental de obtener soluciones versátiles y capaces de adaptarse a los niveles de iluminación requeridos en cada espacio y en cada momento.

## NIVELES DE ILUMINACIÓN

Según la Norma de Alumbrado para Interiores (UNE 12464-1), los niveles de iluminación exigidos para los distintos usos serán los siguientes:

Espacio	$E_m$ (lux)
Vestíbulos	100
Espacios de circulación	150
Administración	500
Aseos	100
Sala proyecciones	300
Consultas, asistencial	500
Sala de espera	200
Cafetería	200
Aulas	300
Talleres	500
Guardería	300
Espacio expositivo	400
Biblioteca	500

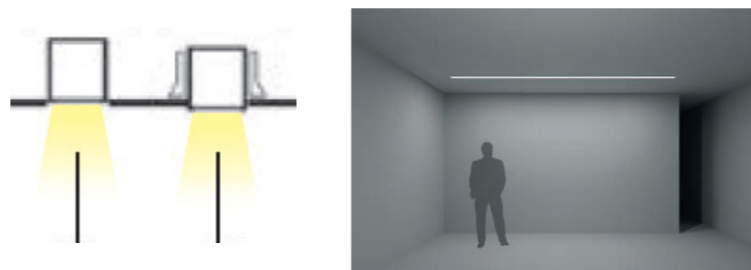
1. Downlights empotrables en techo



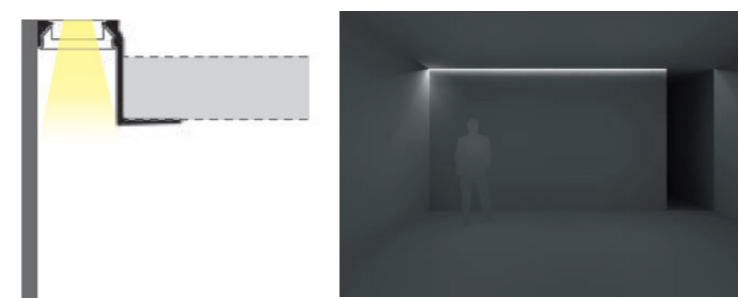
2. Downlights suspendidas. Berlino.



3. Iluminación general lineal empotrada. iN 90.



4. Iluminación lineal perimetral en falso techo. Ledstrip tube.



## LUMINARIAS

Hay muchos tipos de luminarias disponibles en el mercado con las que se puede satisfacer una gran variación de necesidades de iluminación.

Es posible lograr unas distribuciones luminosas idénticas utilizando diferentes clases de luminarias. La selección que se ha realizado para este proyecto responde a las necesidades de uso de cada uno de los espacios característicos.

Se emplearán luminarias de la casa comercial Iguzzini.

### 1. DOWNLIGHTS EMPOTRABLES EN TECHO

Este tipo de luminarias se colocan en las zonas de circulación, administración, aseos y sala de espera.

Esta luminaria se distribuyen de forma uniforme para la iluminación general. Para la mejora de la eficiencia, se prevé un control del flujo luminoso acorde a la situación mediante una gestión automatizada de la luz a través de la integración de sensores y programas temporizadores.

Se opta por la luminaria **iPLAN EASY** de Iguzzini.

Consiste en una iluminación directa por luminarias de LED empotrables en el falso techo.

### 2. DOWNLIGHTS PENDULARES O SUSPENSIONES

Este tipo de luminarias se colocan en los vestíbulos, cafetería y espacios a dobles altura.

Se opta por la luminaria **BERLINO** de Iguzzini.

Consiste en una luminaria en suspensión para iluminación directa y con regulación de la apertura del haz luminoso. La luminaria esta destinada al uso de lámparas fluorescentes compactas 42W TC-T EL.

### 3. ILUMINACIÓN EMPOTRADA LINEAL

Este tipo de luminarias se colocan en las consultas de las zonas asistenciales, aulas, talleres, sala de lectura de la biblioteca y la guardería.

Se opta por la luminaria **iN 90** de Iguzzini.

Consiste en una luminaria empotrada para iluminación directa, destinada al uso de lámparas fluorescentes compactas T16 8x28/54W

### 4. ILUMINACIÓN LINEAL

Este tipo de luminarias se colocan empotradas en los laterales del falso techo a modo de alumbrado de integración arquitectónica.

Se opta por la luminaria **LEDSTRIP TUBE** de Iguzzini.

Consiste en una luminaria lineal con LED monocromático empotrado en falso techo perimetralmente.



## 5.5. ILUMINACIÓN

### 5. PROYECTABLES SOBRE CARRIL

Este tipo de luminarias se colocan en el espacio expositivo y la sala de proyecciones o usos múltiples. Consiste en una iluminación directa por luminarias proyectables. Se sitúan de forma coherente con la organización del espacio al que sirve para una iluminación focalizada sobre las diferentes obras o puntos de interés. Estas luminarias responderán a criterios de flexibilidad funcional.

Se opta por la luminaria **PALCO** de Iguzzini.  
Un foco orientables con adaptador para la instalación en red electrificada pista de alta potencia de la lámpara LED con emisión monocromática en un tono blanco neutro.

5. Proyector sobre carril. *Palco*.

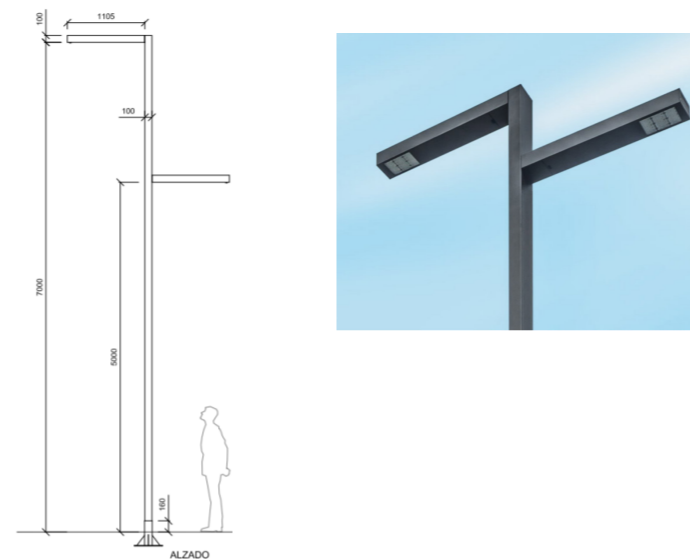


### ALUMBRADO EXTERIOR

En cuanto al alumbrado exterior consiste en una iluminación general del espacio exterior a través de la aplicación de luz sobre poste para el alumbrado urbano de las calles y plazas.

Se opta por la luminaria **BALI** de Escofet.  
La lámpara es de tipo LED de 50 W de potencia.

Alumbrado exterior. *Bali - 7/5*



### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Según el CTE DB SI 4, el edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio y evitar las situaciones de pánico, permitiendo la visión de las señales de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

\*En los planos de seguridad en caso de incendio, se muestra la ubicación del alumbrado de emergencia según los criterios dispuestos en la norma.

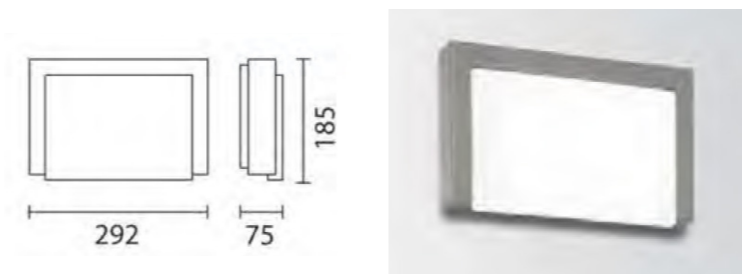
### CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado general.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerida al cabo de los 5 segundos y el 100% a los 60 segundos. La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio establecidas en la norma.

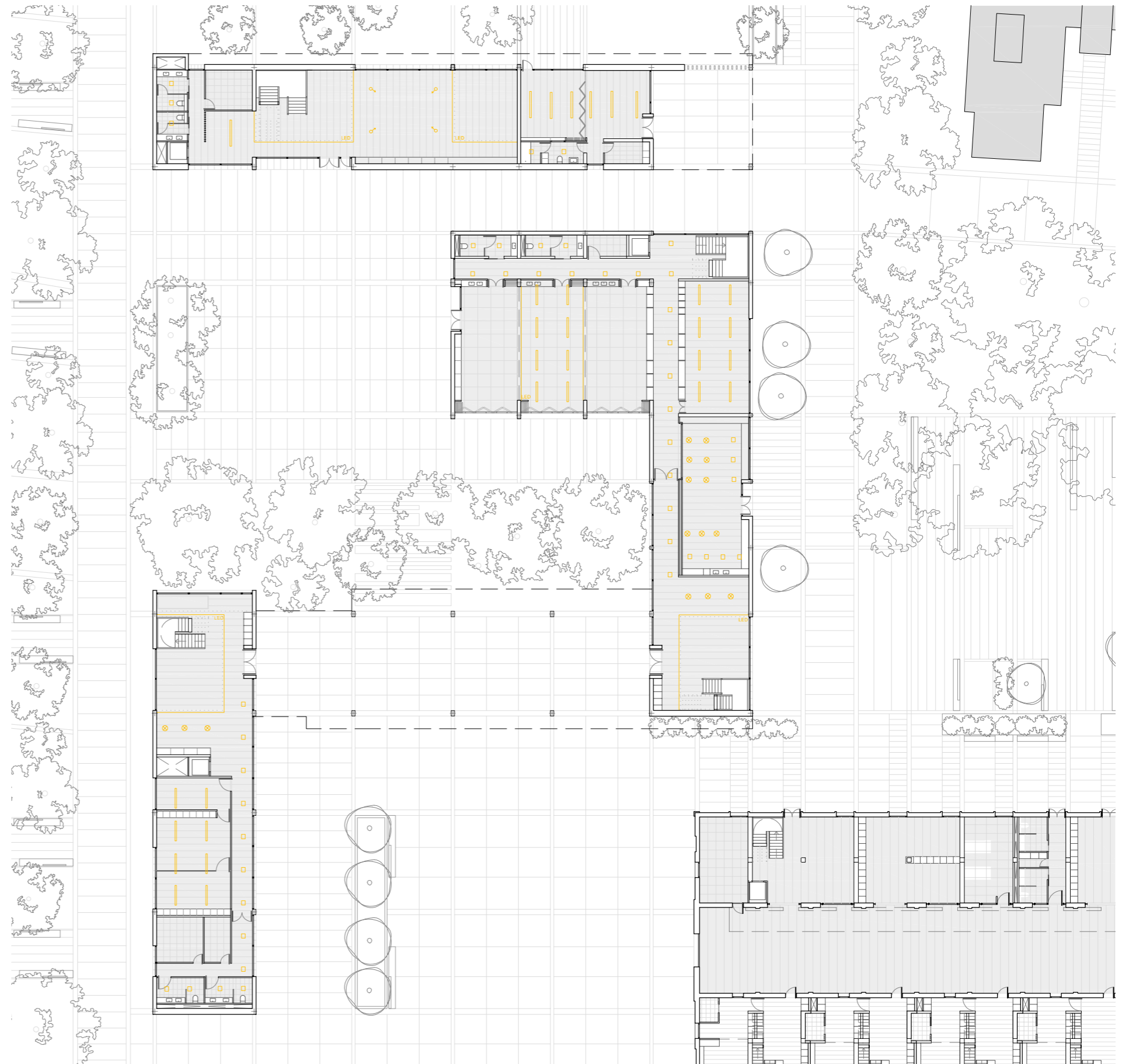
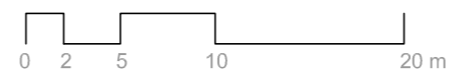
Alumbrado de emergencia. *Motus-luminaria cuerpo pequeño*.



### LUMINARIA

Para el alumbrado de emergencia se colocan luminarias de iluminación secundaria de emergencia para la señalización de los espacios.

Se opta por la luminaria **MOTUS-LUMINARIA CUERPO PEQUEÑO** de Iguzzini.  
Consiste en una luminaria destinada a uso de iluminación de emergencia. Lámpara fluorescente TC-EL de 11W

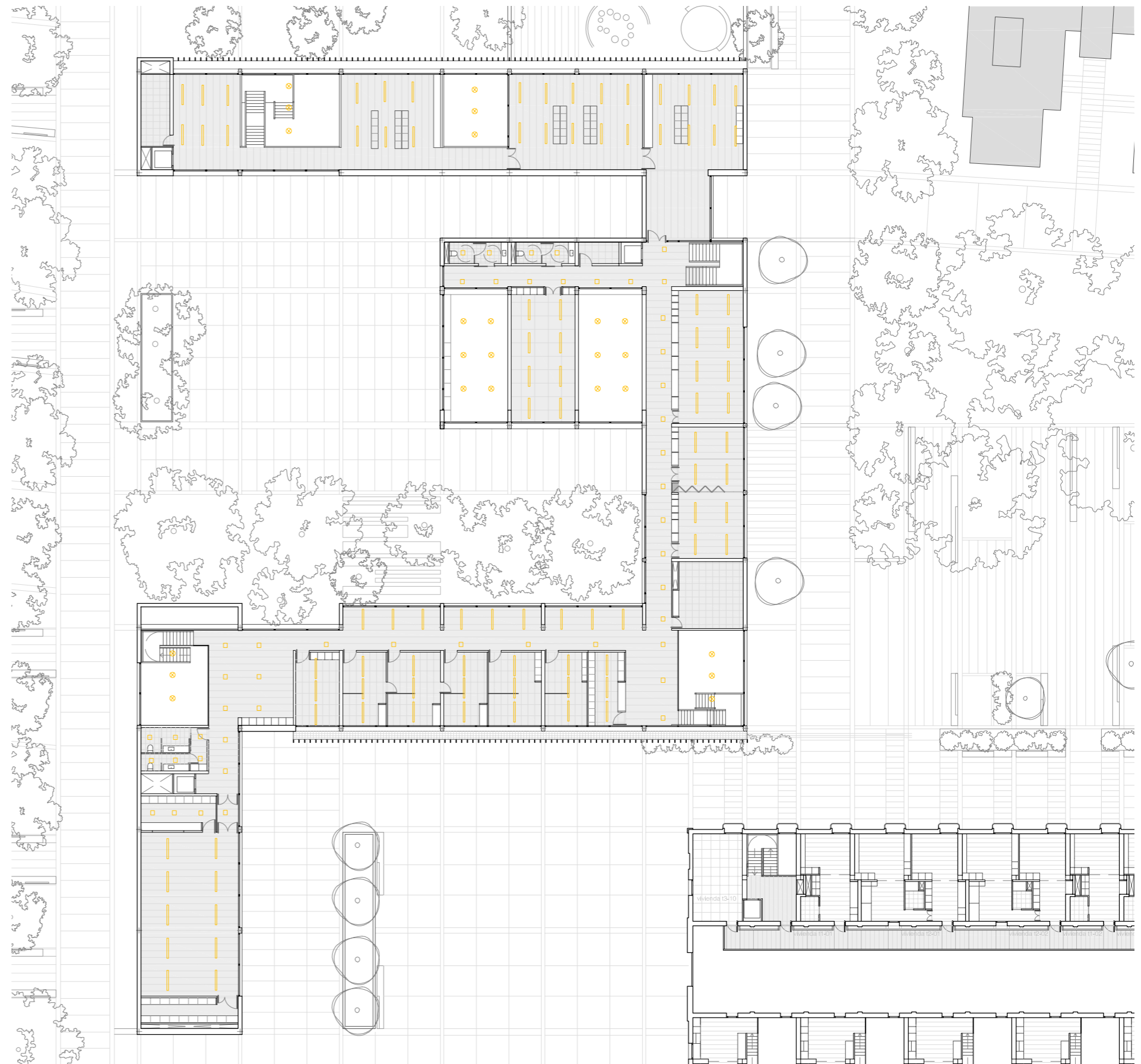
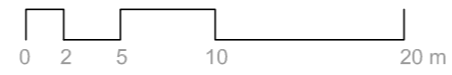


LEYENDA

-  luminaria empotrada
-  luminaria proyectable
-  luminaria suspendida
-  luminaria lineal continua, LED
-  luminaria lineal, tubo fluorescente



## 5.5. ILUMINACIÓN



LEYENDA

-  luminaria empotrada
-  luminaria proyectable
-  luminaria suspendida
-  luminaria lineal continua, LED
-  luminaria lineal, tubo fluorescente

## 5.6. CLIMATIZACIÓN

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE)

En este proyecto, debido a la diversidad de usos que lo componen, se opta por diseñar una instalación muy flexible que permita mantener en funcionamiento solo aquellas unidades que sean estrictamente necesarias en cada momento. Esta es la condición principal que ha llevado a la elección de un sistema de climatización mixto por FAN-COILS, con conducto de aire primario.

El sistema seleccionando emplea dos fluidos para acondicionar, aire y agua. El aire de ventilación es tratado en una unidad central donde se prepara a la temperatura y humedad precisa para combatir la carga sensible media del edificio y para suministrar el volumen de ventilación necesario. Este aire es canalizado hasta cada unidad terminal (fan-coil).

La elección de este sistema permite la independencia de las zonas a climatizar, lo que conlleva un mayor ahorro en el consumo y, en consecuencia, un mayor ahorro energético.

Como medida adicional para contribuir con el ahorro energético quedan excluidos de la colocación de cualquier tipo de climatización todas aquellas zonas que no están normalmente ocupadas como son salas de máquinas, almacenes y aseos.

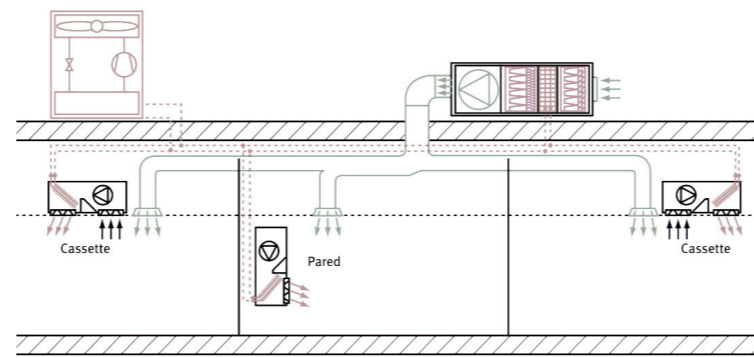
## DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Diferenciaremos dos instalaciones de fancoils posibles: la primera de ellas es la llamada dos tubos, es decir, el fancoil trabaja con una tubería de ida y otra de vuelta. Por ambas tuberías discurre agua caliente y fría, dependiendo si el equipo está trabajando en frío o calor, la segunda de ellas es la llamada cuatro tubos, en ésta el fancoil tiene dos tuberías para agua caliente (ida y vuelta) y dos para agua fría (ida y vuelta). Ésta última es una instalación más costosa, pero es la recomendada para edificios en los que se requiera que los diferentes aparatos trabajen con independencia, por lo tanto, esta es la elegida para colocarla en el edificio.

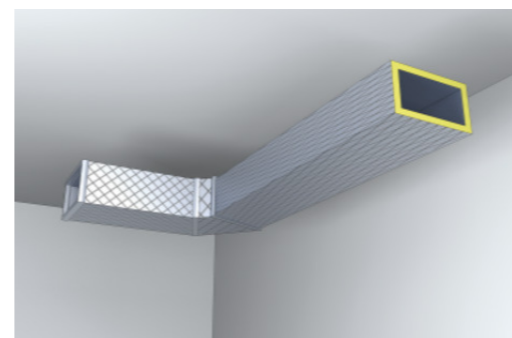
El circuito hidráulico que alimenta a los diferentes climatizadores será un circuito de polipropileno y las tuberías irán convenientemente aisladas con coquilla de espuma elastomérica con los diámetros adecuados.

El caudal de agua circulante en las baterías de los climatizadores se controlará por medio de una válvula de tres vías gobernada en función de la temperatura ambiente deseada en las diferentes estancias y la temperatura en el conducto de retorno medida con una sonda. Para asegurar el correcto equilibrio hidráulico se instalarán en los ramales generales y en la tubería de retorno de cada climatizador válvulas de equilibrado del caudal.

La RED DE IMPULSIÓN Y RETORNO del aire para la climatización de los locales se llevará a cabo con conductos rectangulares revestidos con lana de roca y con unas dimensiones de **40x15cm**. Las entradas a los conductos de retorno del aire se dispondrán previamente una rejilla de aluminio de aletas fijas a 45°.



Esquema del sistema mixto de climatización



Conductos de impulsión y retorno, tipo Climaver NETO



Unidades de difusión de aire tipo CASSETTE



Unidades de difusión de aire tipo PARED

La DIFUSIÓN DE AIRE se realiza con unidades de dos tipos diferentes dependiendo de la zona acondicionar. Los pasillos y estancias sin compartimentación se utilizan unidades del tipo CASSETTE de dimensiones 60x60 o de 84x84. Y las zonas como aulas, talleres, consultas y guardería se utilizan unidades tipo PARED, con rejillas de aluminio de simple deflexión. Con ambos tipo de unidades se proporciona una excelente distribución de las salidas de aire y contribuyen a una fácil instalación y a una perfecta distribución del aire en toda la estancia.

## ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de climatización consta básicamente de los siguientes elementos:

- Equipos productores de agua fría y caliente
- Unidad de tratamiento de aire (UTA)
- Red de tuberías de agua
- Red de distribución de aire
- Elementos de difusión y retorno
- Elementos de regularización y control

## UBICACIÓN DE LOS APARATOS

Las unidades de tratamiento de aire (UTA) se ubica en el exterior, en la cubierta, tal y como se detalla en los planos, estas unidades no se perciben desde el exterior puesto que el forjado de cubierta se rebaja en esa zona para colocar la unidad de tratamiento de aire.

Todos los equipos, así como los conductos de impulsión, retorno y tuberías de agua caliente y fría se situarán en el falso techo. No se prevé la afección del sistema estructural, por lo tanto, no se llevarán a cabo perforaciones en ningún elemento estructural.

La ubicación de cada unidad climatizadora se representa en el siguiente plano.

## PREDIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Las variables que serán necesarias para realizar el predimensionado de la instalación de climatización serán: las superficies, el volumen de cada zona y el volumen de aire ventilado que se necesita según la actividad a desarrollar.

Este predimensionado se llevará a cabo para la estancia con mayor superficie que es los talleres. La superficie de esta es de 204,45 m<sup>2</sup>. Estableciendo que se necesita una media de 150 frigorías por hora y m<sup>2</sup>, se obtiene que la carga total es:

$$205 \times 150 = 30.750 \text{ frigorías/h}$$

$$30.750/0,86 = 35,7\text{kW}$$

Por tanto, la capacidad nominal de la bomba de calor será de **36 kW**





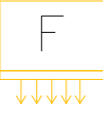


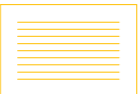


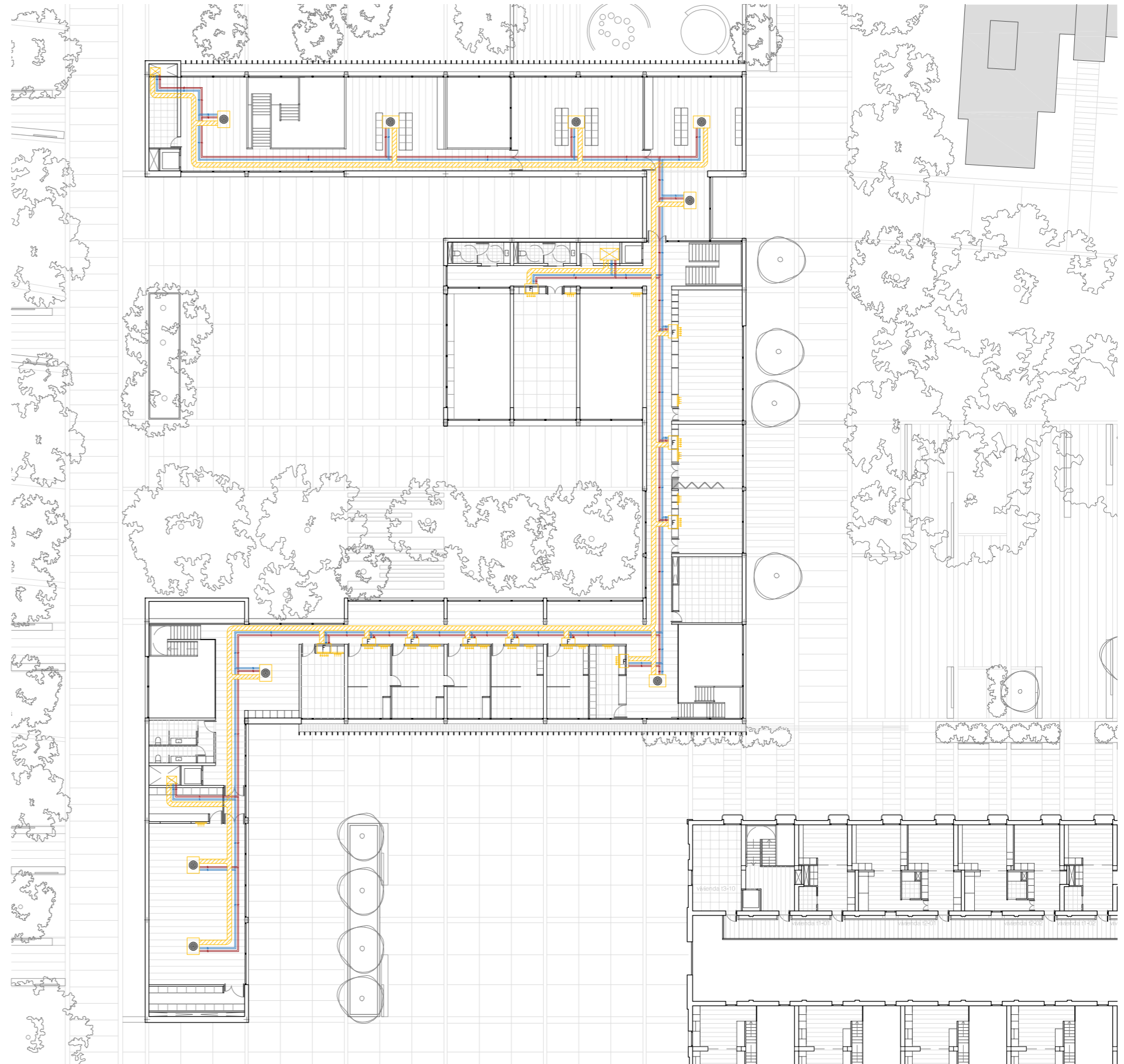
Sección instalación de climatización. Ubicación UTA.  
Sección tipo por talleres

PLANTA PRIMERA CLIMATIZACIÓN esc. 1/400

0 2 5 10 20 m

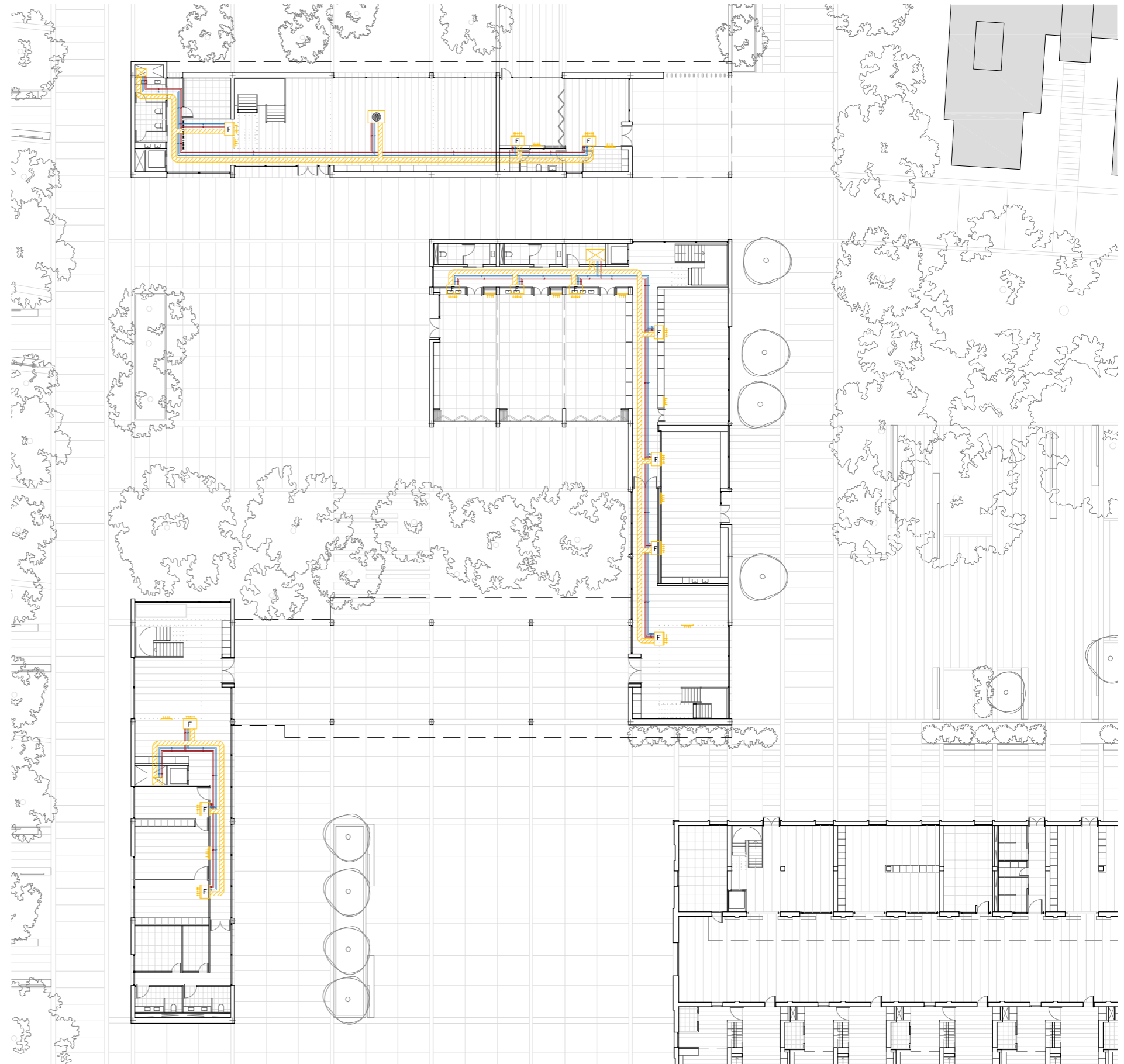
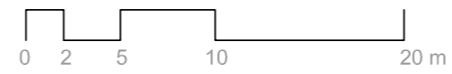


- LEYENDA
-  aire primario de ventilación
  -  circuito con retorno de agua fría
  -  circuito con retorno agua caliente
  -  fan-coil, tipo cassette
  -  fan-coil, tipo pared
  -  rejilla de los conductos de retorno
  -  unidad de tratamiento de aire
  -  unidad enfriadora del agua





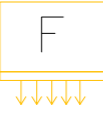


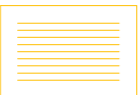




## 5.6. CLIMATIZACIÓN



LEYENDA

-  aire primario de ventilación
-  circuito con retorno de agua fría
-  circuito con retorno agua caliente
-  fan-coil, tipo cassette
-  fan-coil, tipo pared
-  rejilla de los conductos de retorno
-  unidad de tratamiento de aire
-  unidad enfriadora del agua



## INTRODUCCIÓN

La Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) es el conjunto de equipos, cables y medios técnicos que transportan los servicios de comunicaciones desde los puntos de interconexión o de terminación de red de los diferentes servicios (radios y televisión, teléfono y comunicaciones de banda ancha) hasta las tomas de usuario. También comprende las canalizaciones por donde discurren los cables y los armarios de distribución o registro en los que se instala el equipo técnico.

La ICT proporciona los siguientes servicios (funciones de la ICT):

Servicio de radio y televisión (RTV): capta, adapta y distribuye las señales de radio y televisión que llegan hasta el edificio, para que puedan ser interpretadas por los receptores de los usuarios.

Servicio de telefonía (TB + RDSI): proporciona el acceso a los servicios de telefonía y transmisión de datos a través de la red de telefonía básica (TB) o la red de servicios integrados (RDSI).

Servicio de comunicaciones por cable (TLCA + SAFI): proporciona el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha (televisión, datos, etc.), por cable (TLCA) o mediante un acceso fijo inalámbrico (SAFI).

Para desarrollar dichas funciones, las infraestructuras respetan una serie de normas técnicas que garantizan la calidad de los servicios que prestan y de los que se puedan incorporar en el futuro. En su diseño y cálculo se aplica la siguiente normativa:

Infraestructuras Comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicaciones (ICT).

Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Se trata de una instalación de telecomunicaciones tipo A: infraestructuras de telecomunicación en edificios o inmuebles. En este grupo se incluyen todas aquellas instalaciones que, si bien pueden tener relación con el exterior, sirven exclusivamente para la distribución de señales de telecomunicaciones dentro de edificios. Se incluyen en este grupo A instalaciones, incluida su puesta a punto y mantenimiento:

Destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrenales, incluida la Televisión Terrenal Terrestre (TDT) y de satélite.

Destinadas a la distribución de Señales de Telefonía Disponible al Público, desde el distribuidor del edificio hasta los puntos de conexión de los aparatos (STDP).

Destinadas a la instalación de señales de Telecomunicaciones de Banda Ancha (TBA).

## RECINTOS

Una de las ventajas de las ICT es que, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, facilitan que cada usuario reciba las líneas de telefonía, radio y televisión y servicios de banda ancha de forma ordenada.

Para llevar dichos servicios de usuarios, los edificios deben disponer de diversos recintos, donde se alojan los equipos de tratamiento y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias.

Para la interconexión de los recintos se utilizan canalizaciones por cuyo interior discurren los cables y las líneas de transmisión.

Características de los recintos:

Alejados 2 m de centro de transformación, caseta de ascensor, máquinas de aire acondicionado.

Puertas metálicas hacia el exterior con llave.

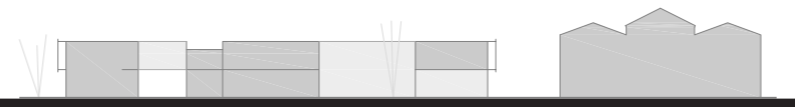
Pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.

Paredes portantes.

Ventilación directa o tubo y aspirador estático. Si es forzada, 2 renovaciones/hora.

En el proyecto se situará, en un cuarto técnico habilitado para instalaciones, un equipo dando servicio al centro de acogida proyectado.





## NORMATIVA

6. NORMATIVA.....	177
6.1. Seguridad en caso de incendio	178
6.2. Seguridad de utilización y accesibilidad	186
6.3. Salubridad	192
6.4. Protección frente al ruido	194
6.5. Ahorro energético	196
6.6. Ahorro energético	199





## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es el de certificar que el edificio se proyecta, construye, mantiene y utiliza de tal manera que se reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Este estudio se basa en las directrices que el Código Técnico de la Edificación expone en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, CTE-DB-SI.

## OBJETIVOS DEL DB-SI

1. El objetivo del requisito básico *Seguridad en caso de incendio*, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental; como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y Procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad, propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio; excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial, a los que les sea de aplicación el *Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*, en los que las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Las exigencias básicas del DB-SI son las siguientes:

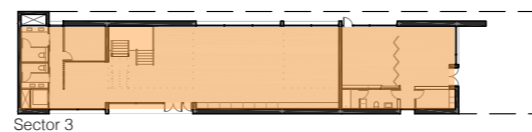
- DB SI 1 – Propagación interior
- DB SI 2 – Propagación exterior
- DB SI 3 – Evacuación de los ocupantes
- DB SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios
- DB SI 5 – Intervención de los bomberos
- DB SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

## DB SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

En consecuencia, con lo establecido en la normativa, el edificio deberá dividirse en sectores de incendio, teniendo en cuenta la tabla 1.1 *Condiciones de compartimentación en sectores de incendio*. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

En el presente proyecto se establecen 3 sectores de incendio diferenciados. Estos sectores de incendio quedan definidos claramente en planta baja.

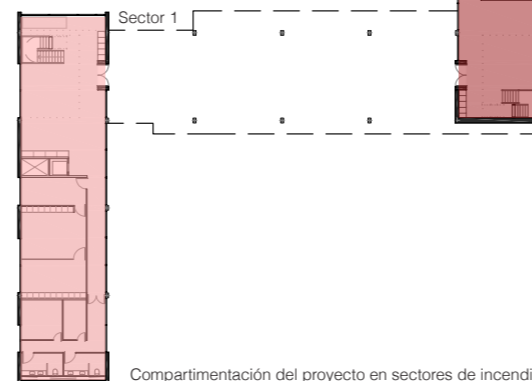
- Sector 1: 820 m<sup>2</sup> < 2.500 m<sup>2</sup>
- Sector 2: 1.511 m<sup>2</sup> < 2.500 m<sup>2</sup>
- Sector 3: 868 m<sup>2</sup> < 2.500 m<sup>2</sup>



Sector 3



Sector 2



Compartimentación del proyecto en sectores de incendio

## DB SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

### FACHADAS, DISTANCIA ENTRE HUECOS

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio, deben de ser por lo menos EI120.

Con el fin de limitar el riesgo de PROPAGACIÓN exterior HORIZONTAL del incendio a través de las fachadas entre edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60, deben estar deparados la distancia  $d'$  que se indica en función del ángulo  $a$  formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

En este caso, los diferentes sectores de incendio se encuentran separados físicamente, por lo tanto, se supera las distancias establecidas en este apartado.

En cuanto, a la PROPAGACIÓN VERTICAL del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, dicha fachada debe ser por lo menos, EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo; medida sobre el plano de la fachada.

Esta condición no es necesaria cumplir puesto que la división de sectores de incendio en primera planta es la misma que en planta baja lo que supone que cada sector de incendios en planta baja tiene su homólogo en primera planta.

### CUBIERTA

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes o en un mismo edificio, se opta por prolongar la medianería o elemento compartimentador 0,6m por encima del acabado de la cubierta.

Los materiales que ocupan más del 10 % del revestimiento, o acabado exterior de las cubiertas, así como los elementos de iluminación y ventilación pertenecen a la clase de reacción al fuego (t1). Todas las cubiertas del proyecto se resuelven como una cubierta plana invertida, no transitable.

## DB SI 3 - EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Acorde con este apartado, ninguno de los sectores del proyecto precisa que sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estén situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste. Esto se debe a que ninguno de sus usos supera los 1.500 m<sup>2</sup>.

### CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Teniendo en cuenta que se establece como uso principal del edificio el uso de pública concurrencia y entrando en la tabla 2.1, en función de la superficie útil de cada zona se obtiene la ocupación de cada local del edificio.

## CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

SECTOR	PLANTA	USO	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /per)	SUP. (m <sup>2</sup> )	Nº PERSONAS
1	PB	Vestíbulo	2	115	57,5
		Administrativo	10	75	7,5
	P1	Recepción	2	56,5	28,25
		Sala proyecciones	1 por asiento	55 asientos	55
		Almacén	40	9,8	0,245
		3 Consultas	10	76,5	7,65
		Sala de espera	2	54,1	27,05
TOTAL PERSONAS SECTOR 1					184
2	PB	Tienda	2	87	43,5
		Cafetería	1	62	62
		Aula	1,5	68	45
		Talleres	5	173	34,6
	P1	Vestíbulo	2	39	19,5
		4 Consultas	10	91,5	9,15
		Aula en grupo	1,5	67	44,6
		Aula	1,5	68	45
		Taller	5	64,7	12,9
TOTAL PERSONAS SECTOR 2					317
3	PB	Guardería	2	70	35
		Espacio expositivo	2	194	97
	P1	3 Sala de lectura	2	128	64
		Mediateca	2	66	33
		Sala de estudio	2	69	34,5
TOTAL PERSONAS SECTOR 3					264
TOTAL PERSONAS EDIFICIO					765

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

El número de salidas necesarias a colocar en el edificio viene determinado por la tabla 3.1. *Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación.* Con ésta se obtiene el número de salidas y la longitud máxima de los recorridos de evacuación que quedan reflejados en los posteriores planos.

## DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para el dimensionado de los medios de evacuación se ha utilizado la tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación. Con ésta se obtiene:

## Dimensionado de puertas y pasos:

- Las puertas de salida del sector de incendios 1 se dimensionan para una ocupación de 184 personas, sustituyendo en la operación anterior se obtiene que  $A= 0,92m$ , por lo tanto, las puertas de salida del sector 1 tendrán un ancho de 1,00 m.

- Las puertas de salida del sector de incendios 2 se dimensionan para una ocupación de 317 personas, sustituyendo en la operación anterior se obtiene que  $A= 1,58 m$ , siendo el máximo permitido por la norma de 1,20m, por lo tanto, las puertas de este sector tendrán este ancho.

- Las puertas de salida del sector de incendios 3 se dimensionan para una ocupación de 264 personas, sustituyendo en la operación anterior se obtiene que  $A=1,32m$  siendo el máximo admisible 1,20, por lo tanto, las puertas de salida de este sector tendrán este ancho.

## Dimensionado de pasillos:

Los pasillos de todo el edificio tienen un ancho mayor a 1,35 metros por lo tanto cumplen con lo establecido en el código técnico.

## Dimensionado escalera no protegida

En la norma se establece que el ancho mínimo de una escalera de evacuación descendente no protegida es de  $A \geq P/160$ .

- Para el dimensionado de la escalera 1 (sector 1), se obtienen una ocupación máxima de 119 personas, por lo tanto, se obtienen un ancho de 0,74 m, por lo tanto, se cumple con la norma debido a que en proyecto se coloca una escalera con un ancho de 1,20m.

- Para el dimensionado de la escalera no protegida 2.1 (sector 2), se obtiene una ocupación de 87 personas, por lo tanto se obtiene un ancho de 0,55 m, menor al propuesto en proyecto (1,20 m)

- Para el dimensionado de la escalera no protegida 2.2 (sector 2), se obtiene una ocupación de 155 personas, por lo tanto se obtiene un ancho de 0,96 m, menor al propuesto en proyecto (1,50 m)

- Para el dimensionado de la escaleras no protegida 3 (sector 3) se realiza con una ocupación de 132 personas, obteniéndose un ancho de escalera de 0.83m, siendo propuesta en el proyecto una escalera con un ancho de 1,50 m.

### DB SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. *Dotación de instalaciones de protección contra incendios*. De acuerdo con la altura de evacuación, superficie construida y ocupación se obtienen los elementos de protección que son necesarios colocar a lo largo del recorrido de evacuación.

En el proyecto se colocarán EXTINTORES con una distancia entre ellos máxima de 15m. Debido a que la superficie construida es superior a los 500m<sup>2</sup> se colocarán BOCAS DE INCENDIO separadas entre ellas una distancia máxima de 25 m, ya que la longitud de la manguera es de 20 m y el ámbito que cubre el agua es de 5 m. Por otro lado, se colocará un SISTEMA DE ALARMA, ya que la ocupación es superior a las 500 personas, así como un SISTEMA DE DETECCIÓN de incendios, porque la superficie construida excede de 1000m<sup>2</sup>.

La ubicación de estos elementos se detalla en los siguientes planos.

### DB SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

#### APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Todas las fachadas del edificio se consideran que vuelcan a un espacio exterior seguro, a los que podrían acceder vehículos autorizados desde el exterior, en caso de que fuera necesario acceder al solar.

Todos los espacios exteriores, además de estar comunicados con la red viaria son accesibles por los servicios de bomberos, ya que:

- Los viales de aproximación mencionados tienen anchos de 6,00m. y 9,00m, respectivamente, anchos superiores al mínimo de 3,5m, marcado por la norma.
- Se le supone una capacidad portante suficiente, puesto que son calles urbanas.

#### ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 del DB-SI deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25m, medida sobre la fachada.
- 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 9 m.

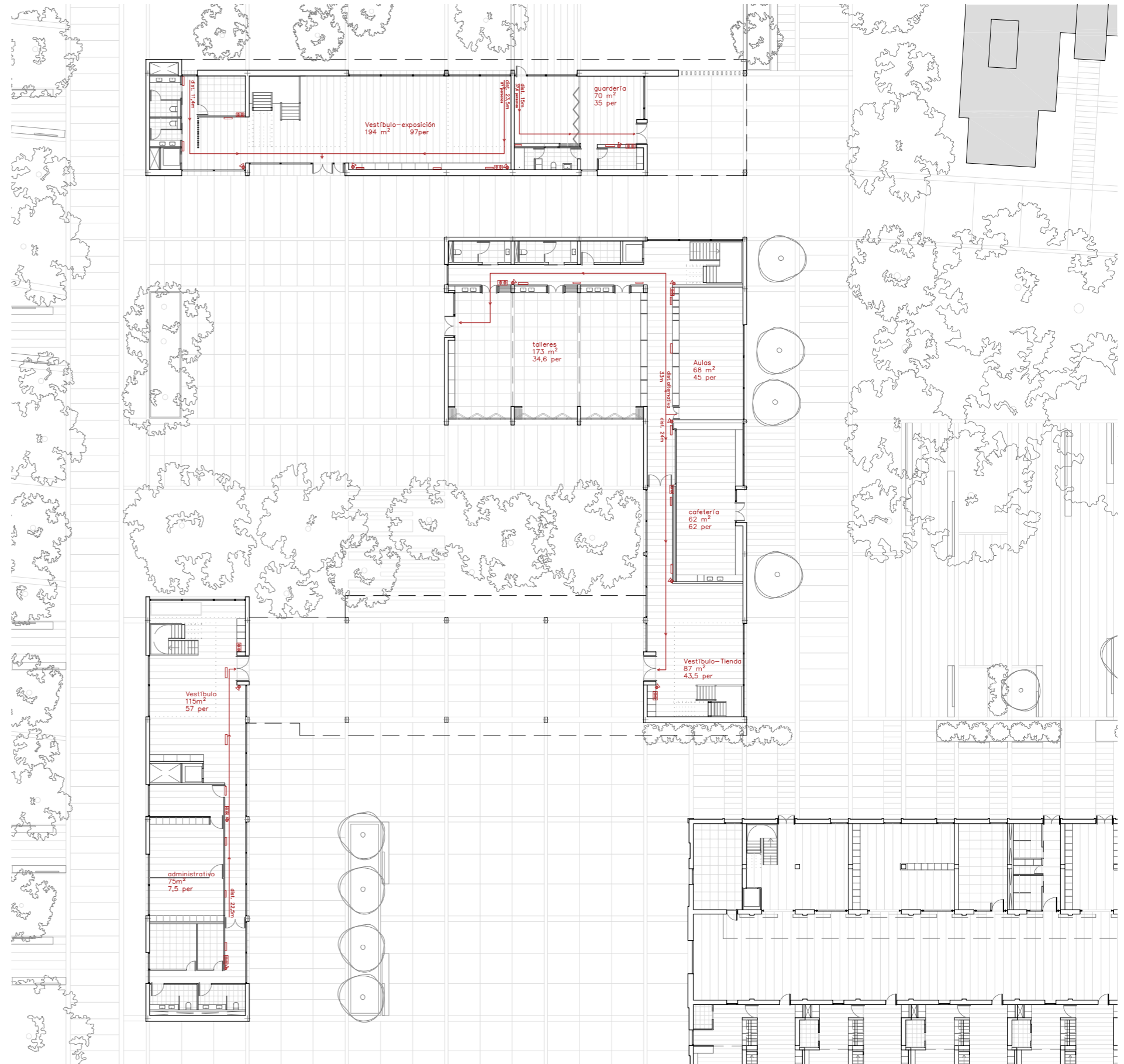
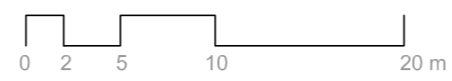
### DB SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencias de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las otras acciones.





Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (vigas, forjados y soportes), es suficiente si:

- Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 ó 3.2, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.
- Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego, indicado en el anejo B. Los elementos resistentes que sustentan los locales de riesgo medio, como son el almacén o el cuarto de instalaciones serán R-120, según la tabla 3.2. Mientras que en los talleres de riesgo alto será R-180.



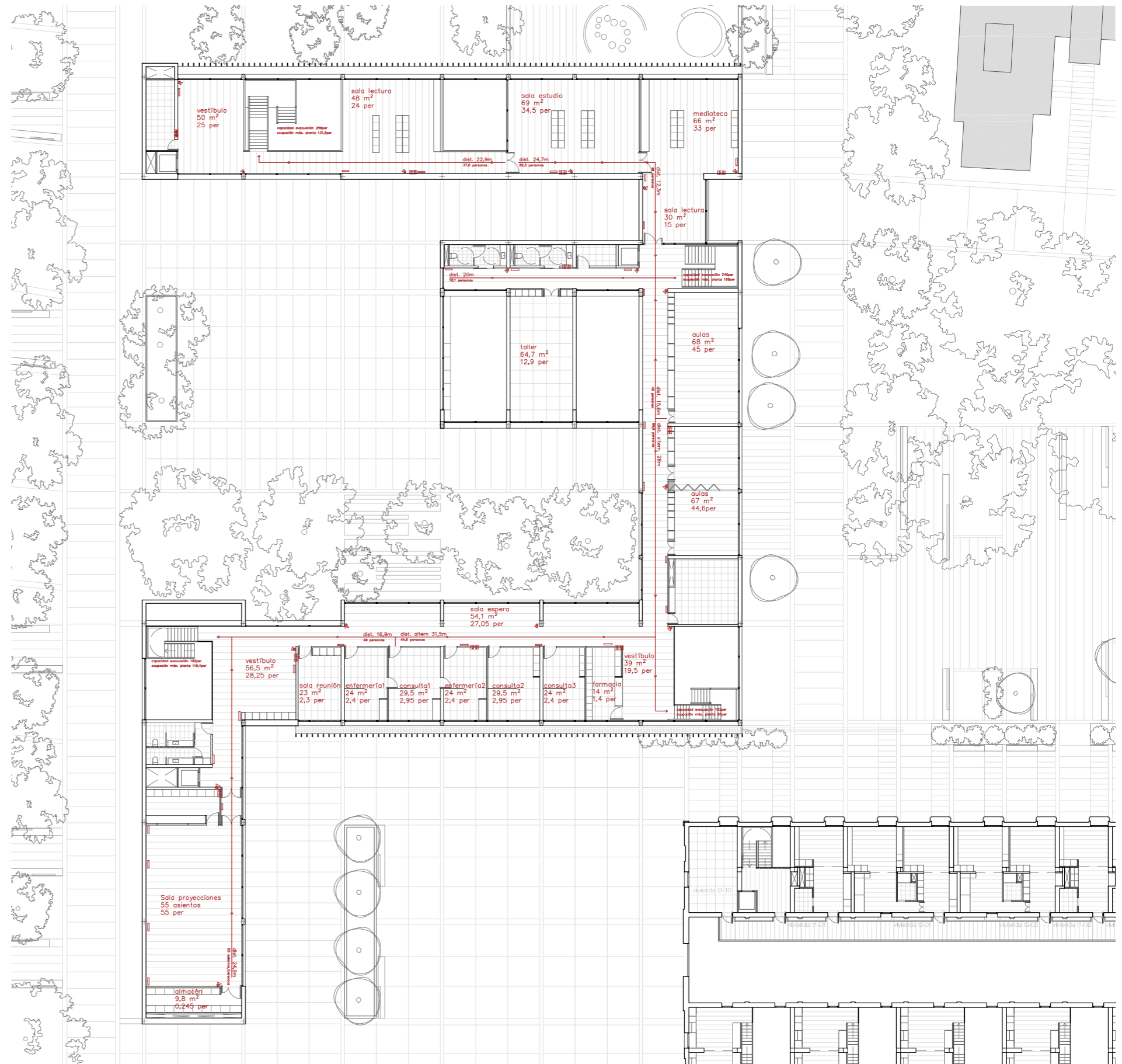
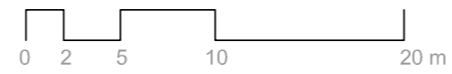


LEYENDA





-  recorrido de evacuación
-  extintor portátil
-  alumbrado de emergencia
-  boca de incendios







LEYENDA

-  recorrido de evacuación
-  extintor portátil
-  alumbrado de emergencia
-  boca de incendios



## OBJETIVOS DEL DB-SUA

El objetivo de este estudio es el de establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. El documento básico que comprende es el DB-SUA, cuyos objetivos y exigencias son las que sigue:

- El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que cumpla las exigencias básicas que se establecen en los apartados de la norma.

- El Documento Básico DB-SUA especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

## DB SUA 1 - RIESGO DE CAÍDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

### RESBALABILIDAD DE LOS SUELOS

En las zonas interiores secas la pendiente será menos del 6%, por lo tanto la clase de suelo será 1 y en las zonas interiores húmedas tales como entradas a los edificios, terrazas cubiertas, baños o cocinas el pavimento será de tipo 2, siempre y cuando la pendiente no sea mayor del 6%. En cuanto a las zonas exteriores la clase de pavimento será 3.

### DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de evitar tropiezos el pavimento no tendrá juntas que presenten un resalto mayor de 4mm. Cuando se disponen barreras para delimitar zonas de circulación son de al menos 80 cm. No existe ningún escalón aislado en zonas de circulación.

### DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proponen barreras de protección en los desniveles y huecos siempre y cuando exista una altura a proteger mayor de 55cm.

#### ALTURA

La altura de las barreras de protección será de 0,9m en la primera planta del edificio puesto que la altura no excede de 6 metros, mientras que en la segunda planta del edificio se colocaran barreras de 1,1m debido a que se sobrepasa la altura anterior.

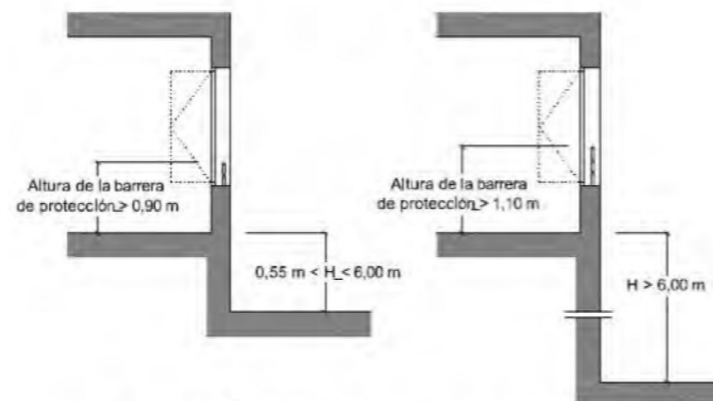


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

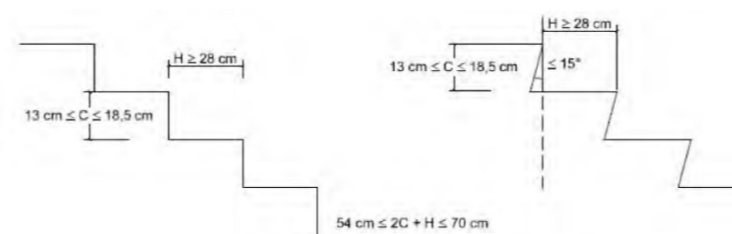


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

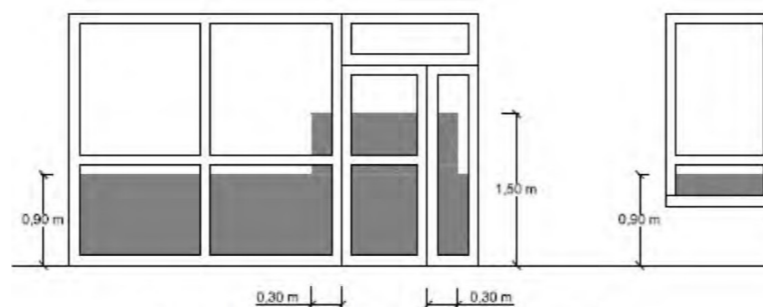


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

#### RESISTENCIA

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

#### CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las barreras protectoras colocadas en el proyecto no serán escalables y no tendrán aperturas mayores de 10cm.

#### ESCALERAS Y RAMPAS

Las escaleras existentes en el proyecto serán de uso general.

#### PELDAÑOS

En los tramos rectos la huella medirá 28 cm de mínimo, y se cumplirá que la huella y la contrahuella a lo largo de una misma escalera cumplen la siguiente relación:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .

#### TRAMOS

Cada tramo tendrá como mínimo 3 peldaños, siendo la altura máxima que se puede salvar con un tramo de 2,25m en las zonas de uso público. La anchura útil para un edificio de pública concurrencia para evacuar a menos de 100 personas es de 1m y estará libre de obstáculos.

#### MESETAS

La meseta existente, al estar dispuesta en la misma dirección tendrá al menos la anchura de las escaleras y una longitud mínima de 1m.

#### PASAMANOS

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

## DB SUA 2 - RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

### IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

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.

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.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc.

### IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya

anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

### IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios con riesgo de impacto que no estén protegidos ante el riesgo de caída, tendrán que tener unas prestaciones concretas según la norma UNE EN 12600:2003.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.

### ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

## DB SUA 3 - RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

### APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo.

## DB SUA 4 - RIESGO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

La intensidad de las luminarias así como su posición cumple con las exigencias de este apartado y quedan definidas en el apartado pertinente de la memoria de instalaciones.

## DB SUA 5 - RIESGO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación ya que el uso del edificio no está previsto para más de 3000 espectadores ni para 4 personas por m<sup>2</sup>.

## DB SUA 6 - RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

## DB SUA 7 - RIESGO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación, ya que no se prevé uso de aparcamiento.

## DB SUA 8 - RIESGO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Debido a la situación del edificio y teniendo en cuenta las alturas que tiene, así como las de su entorno próximo se determina que no es necesaria la colocación de una instalación contra el rayo.

## DB SUA 9 - ACCESIBILIDAD

### CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Los edificios de usos diferente al de residencial vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB-SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles.

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

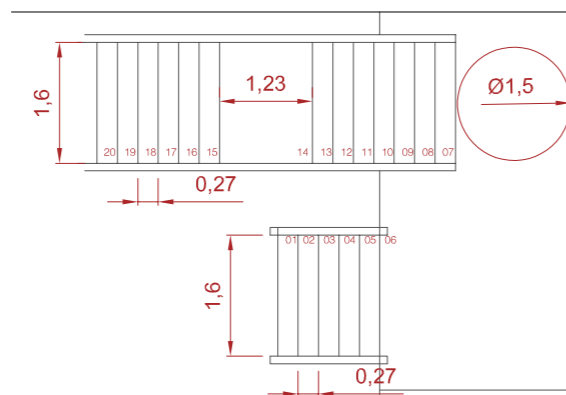
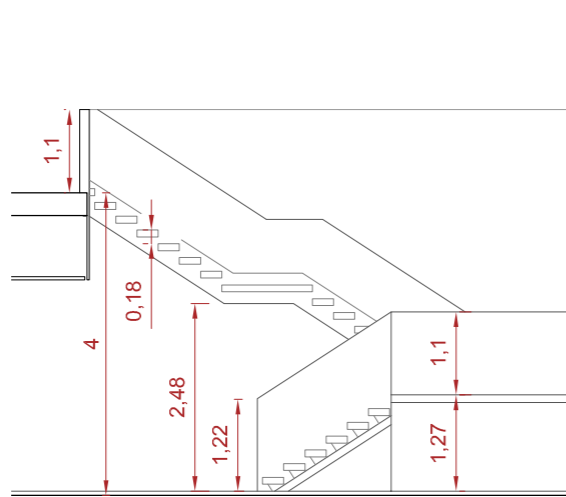
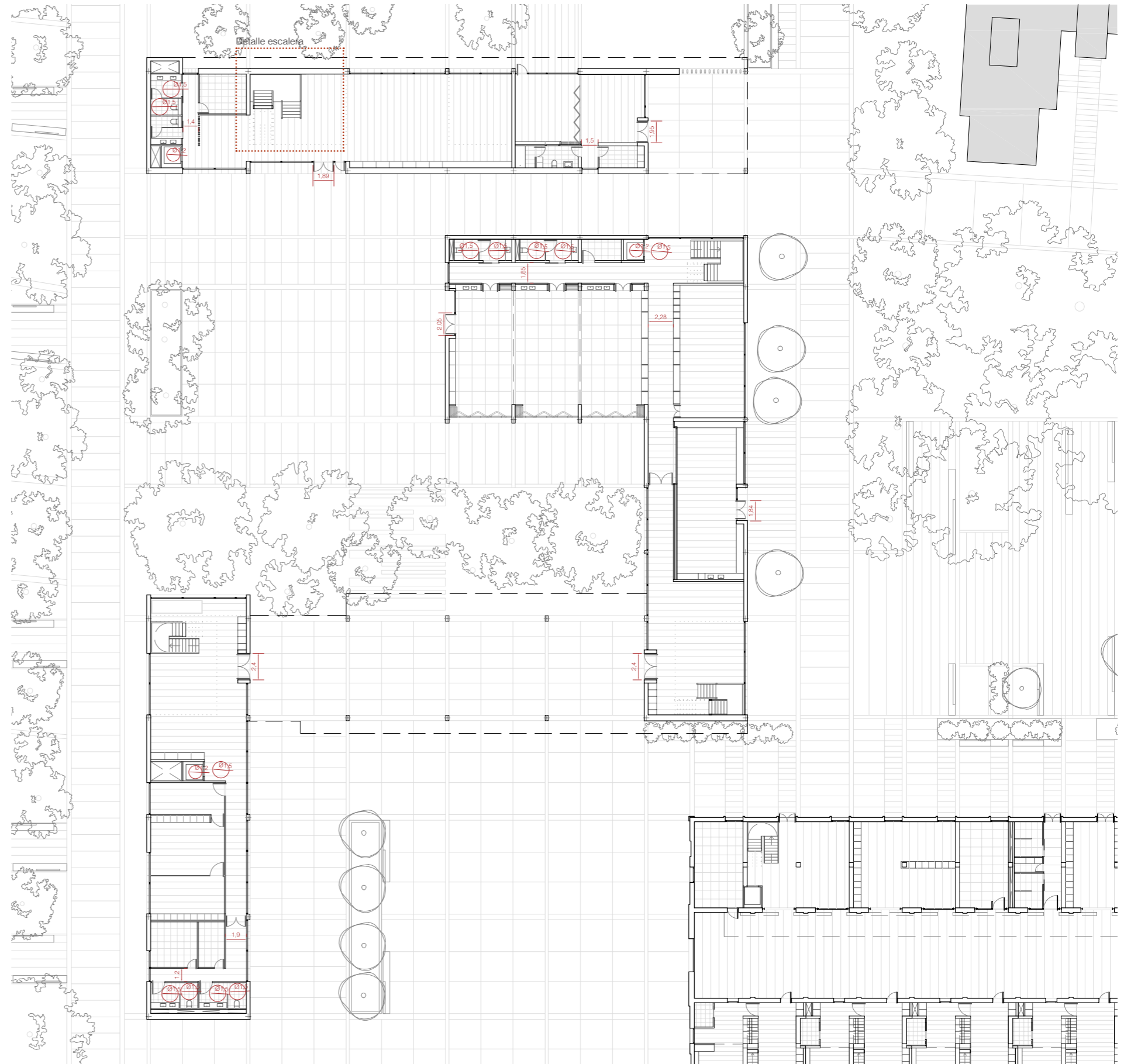
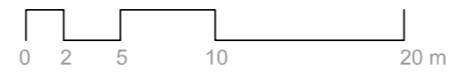
Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

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

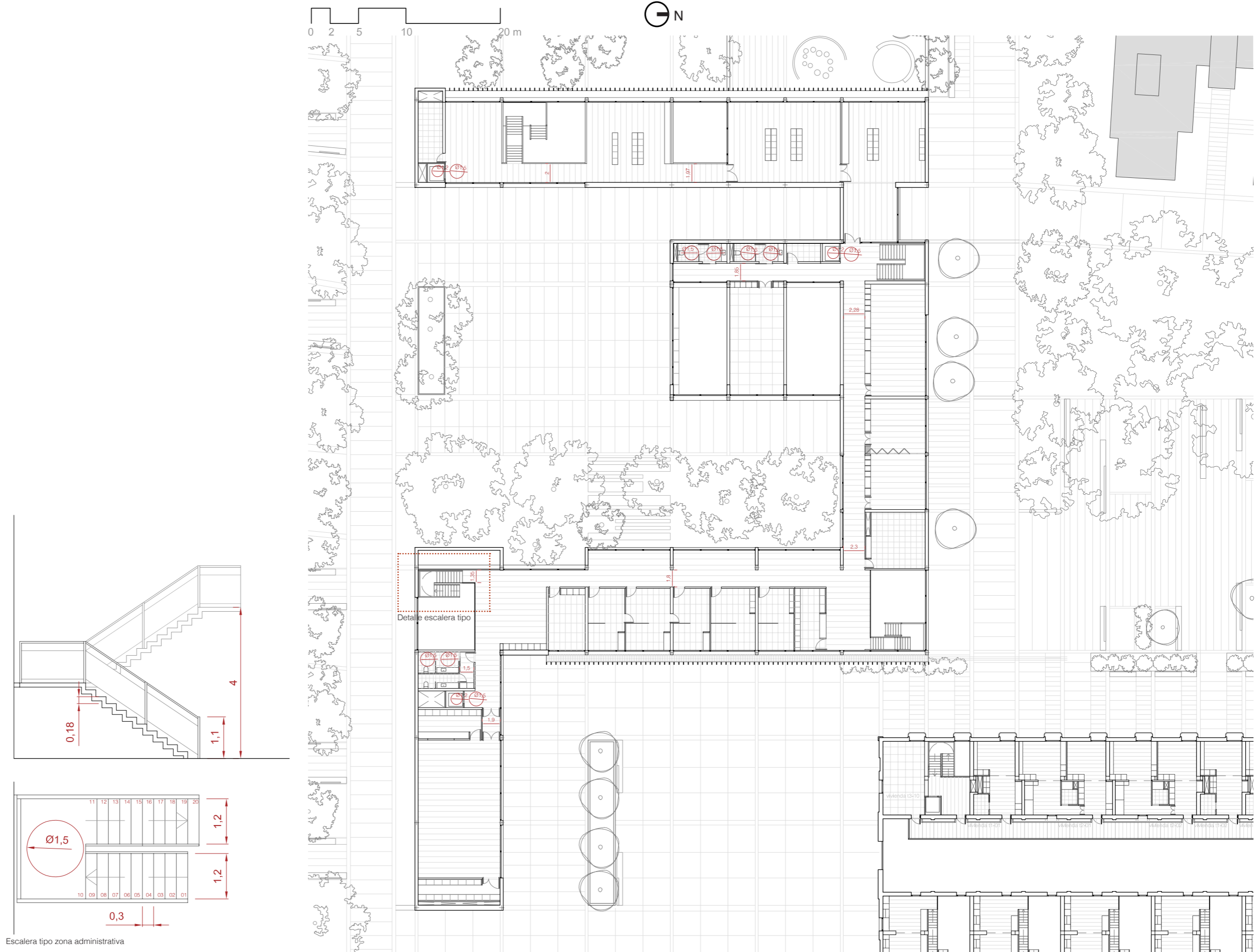
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.





Escalera acceso espacio expositivo / biblioteca









## OBJETIVO DE LA INSTALACIÓN

El presente documento se basa en el cumplimiento del DB-HS, el cual tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.

El objetivo del requisito básico *Higiene, salud y protección del medio ambiente*, tratado en adelante bajo el término SALUBRIDAD, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

### DB HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Esta sección se aplica a los muros y suelos que están en contacto con el terreno, y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

### DB HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

### DB HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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 un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Se dispondrá de una instalación de renovación del aire con la finalidad de conseguir el confort deseado. La distribución de aire tratado en cada uno de los recintos del edificio, se realizará canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores.

### DB HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

El cálculo de la instalación de suministro de agua, para el cumplimiento de esta sección del DB-HS, aparece previamente en la memoria de instalaciones, concretamente en el apartado de fontanería.

### DB HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

El cálculo de la instalación de evacuación de agua, para el cumplimiento de esta sección del DB-HS, aparece previamente en la memoria de instalaciones, concretamente en el apartado de saneamiento.

## 6.4. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

### OBJETIVO DE LA INSTALACIÓN

El presente documento se basa en el cumplimiento del DB-HR, el cual tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

El objetivo del requisito básico *Protección frente al ruido*, consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos, del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

- Deben alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del DB-HR.
- No deben superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2 del DB-HR.
- Deben cumplirse las especificaciones del apartado 2.3, referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.



## OBJETIVO DE LA INSTALACIÓN

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

### HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

### HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

### HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación,

almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

## CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

### CÁLCULO

#### CÁLCULO DE LA DEMANDA

Para valorar la demanda se tomarán los valores unitarios que aparecen en la tabla 4.1 (Demanda de referencia a 60 °C).

Uso	Criterio de demanda	Litros/día · unidad	Personas
Baños zona administrativa	Oficina	2	64
Baños talleres P1	Escuela sin ducha	4	57
Baños talleres PB	Escuela sin ducha	4	79
Baños biblioteca	Escuela sin ducha	4	97
Baños guardería	Escuela con ducha	21	35
Cafetería	Cafetería	1	62

En total se demandan un total de 1.857 l/día

### PREDIMENSIONADO

Los paneles se situarán divididos en 3 zonas debido a la situación de las zonas a abastecer que también se dividen en 3 bloques. Estarán orientados a sur, para que la inclinación de los paneles se asume uso principalmente en invierno, por lo que consideramos +10° de inclinación.

A continuación, se calcula la energía necesaria con la siguiente fórmula:

$E = d \cdot V \cdot Cp \cdot (Tacs - Tred)$ , donde:

d= densidad del agua, 1000 kg/m<sup>3</sup>

V= volumen de agua necesario, 1857l = 1,857 m<sup>3</sup>

Cp= poder calorífico agua, 1,16 · 103 kWh/kg k

Tacs= temperatura requerida, 60°

Tred= temperatura de la red = 10,3°C

Sustituyendo en la fórmula se obtiene que la energía requerida es de: 110,27Kwh/día = 40.248,5 KW/año.

Entrando en la tabla 4.2 CTE HE 4, donde se da la Radiación Global Media diaria, Valencia (zona climática IV) recibe una cantidad de irradiación solar de 4,8 kWh/día, considerando el término medio.

Finalmente, la superficie de captación necesaria utilizaremos la siguiente fórmula:

$S \cdot E \text{ irradiación} \cdot n = E \text{ requerida} \cdot A$ , donde:

S= superficie

E irradiación = 4,8 kWh/día · 365 = 1.752 kWh/año

n= rendimiento de la instalación (supuesto) = 60%

E requerida = 40.248,5 KW/año.

A= aportación requerida por normativa = 40%

Sustituyendo se obtiene: **S=15,31m<sup>2</sup>**, esta superficie será repartida de manera proporcional a lo largo de la superficie de cubierta.

### HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.



### OBJETIVO DE LA NORMA

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

### SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

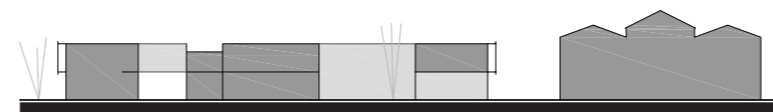
La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no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

### SE 2: APTITUD AL SERVICIO

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







**WELCOME REFUGEES**

centro de acogida en el Cabañal