



HÍBRIDO EN LA TORRE: ESPACIOS INTERMEDIARIOS DE REACTIVACIÓN SOCIAL

TRABAJO FINAL DE MÁSTER
DAVID ALBERICH CONESA

TFM- TALLER 1

TUTOR | SERGIO CASTELLÓ FOS
COTUTOR | JUAN FRANCISCO CABEDO MARTÍ

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA
CURSO 2020-2021

UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



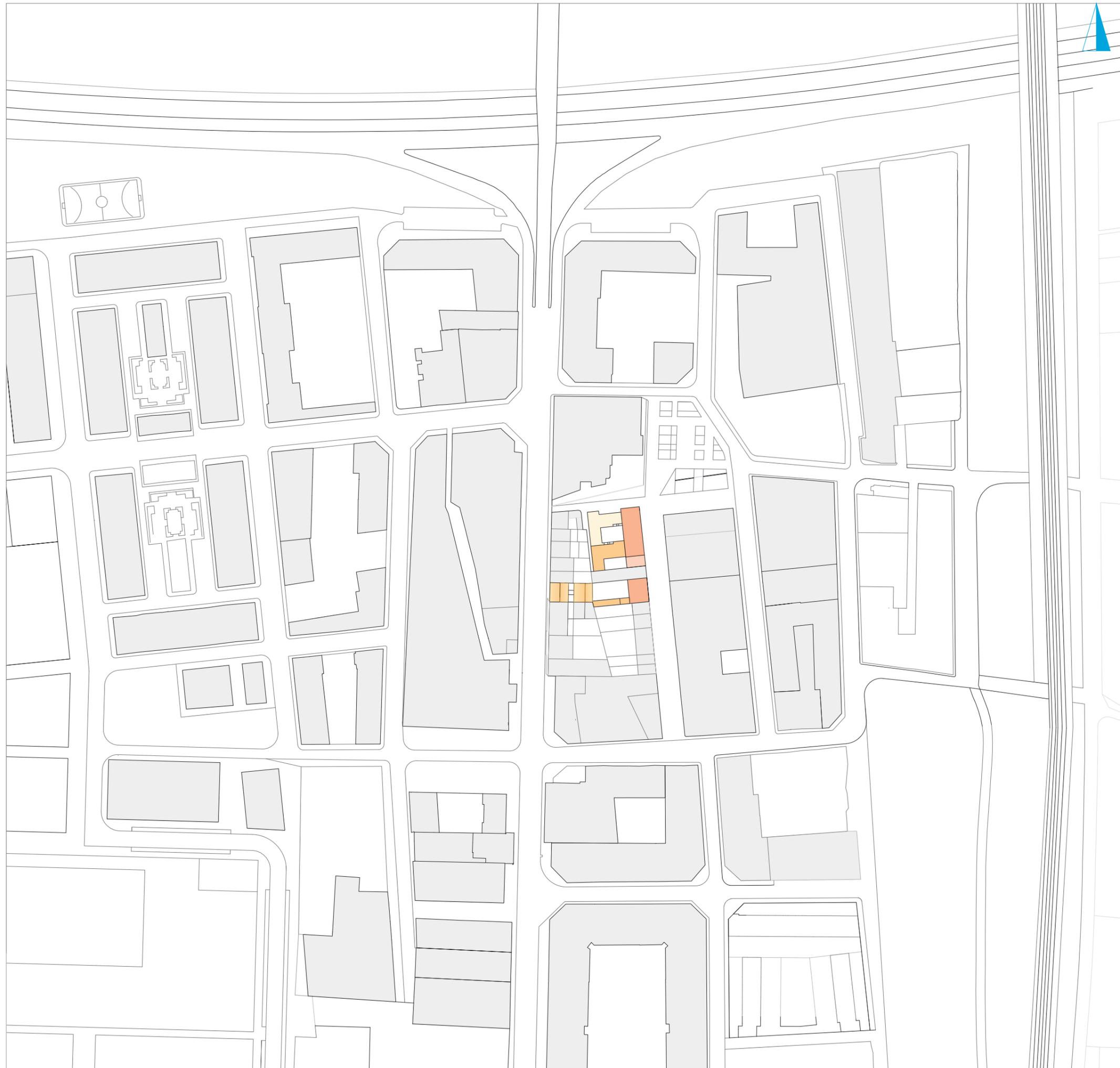
ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

BLOQUE A

Documentación gráfica

A. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- A01 Situación
- A02 Implantación
- A03 Plantas generales
- A04 Secciones generales
- A05 Plantas
- A06 Secciones
- A07 Alzados
- A08 Detalle pormenorizado
- A09 Sección constructiva



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia
SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:2000

P01



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia
IMPLANTACIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:1000

P02



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

PLANTA GENERAL
PLANTA BAJA

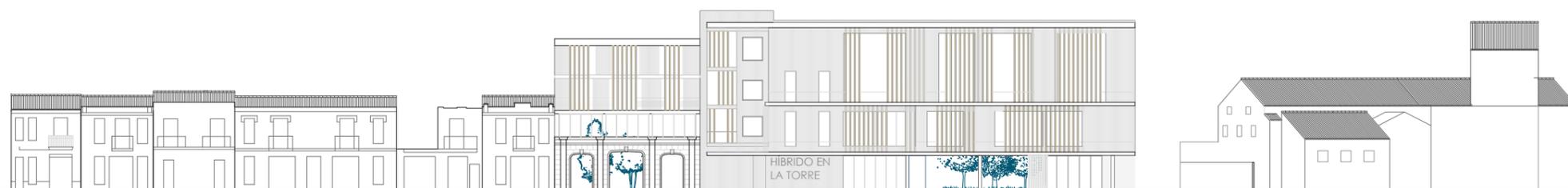
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA: 1:500

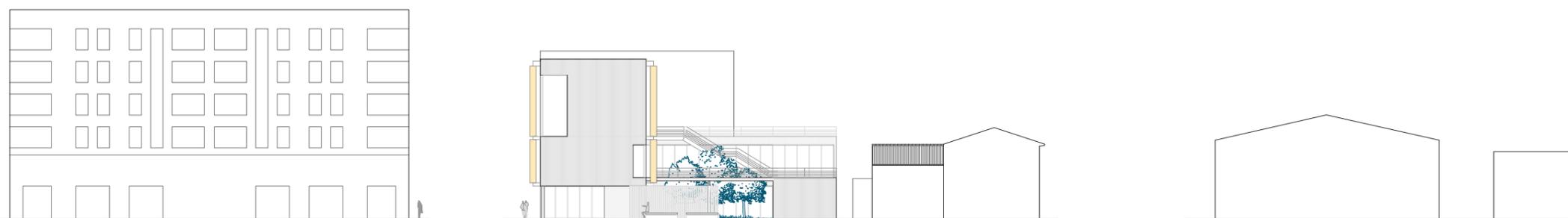
P03



ALZADO OESTE



ALZADO SUR



ALZADO ESTE

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

ALZADOS
GENERALES

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:500

P04



ESPACIO	SUPERFICIE
Superficie construida	1450,92m2
Cafetería	56,66m2
Vestíbulo	79,30m2
Hemeroteca	87,84m2
Entrada	11,99m2
Zona infantil	81,06m2
Trasteros	13,31m2
Servicios públicos	20,57m2
Servicios públicos	44,47m2
Local	24,81m2
Coworking	47,12m2
Sala social	55,02m2

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

**PLANTA BAJA
DISTRIBUCIÓN**

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
 AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
 TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
 TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

P05



Superficie construida	967,12m2
Terraza biblioteca	177,3m2
ESPACIO	SUPERFICIE
Espacio multifuncional	172,9m2
Administración	15,47m2
Vestíbulo	64,88m2
Biblioteca	129,7m2
Sala estudio	15,47m2
Sala multiusos	72,64m2
Vivienda 1	63,54m2
Vivienda 2	63,62m2
Vivienda 3	59,77m2
Despacho 1	16,00m2
Despacho 2	14,21m2
Despacho 3	13,39m2
Lavandería	19,66m2

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

PLANTA PRIMERA DISTRIBUCIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

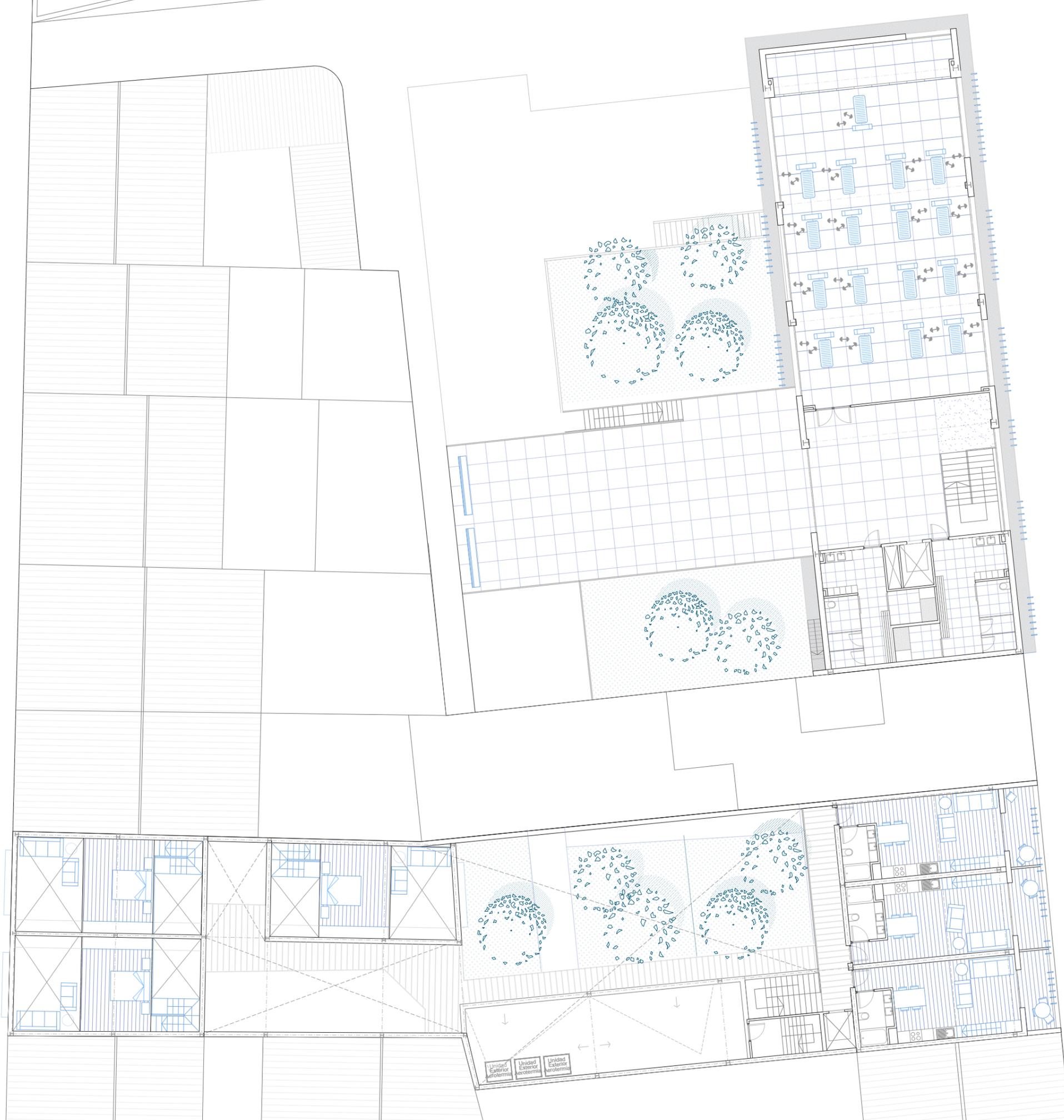
P06



Superficie construida 524,99m2
Terraza gimnasio 173,40m2

ESPACIO SUPERFICIE

Gimnasio 172,9m2
Vestíbulo 64,88m2
Vivienda 4 51,77m2
Vivienda 5 51,77m2
Vivienda 6 51,77m2



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

PLANTA SEGUNDA
DISTRIBUCIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

P07



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

PLANTA TERCERA DISTRIBUCIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

P08



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

PLANTA CUBIERTA
DISTRIBUCIÓN

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

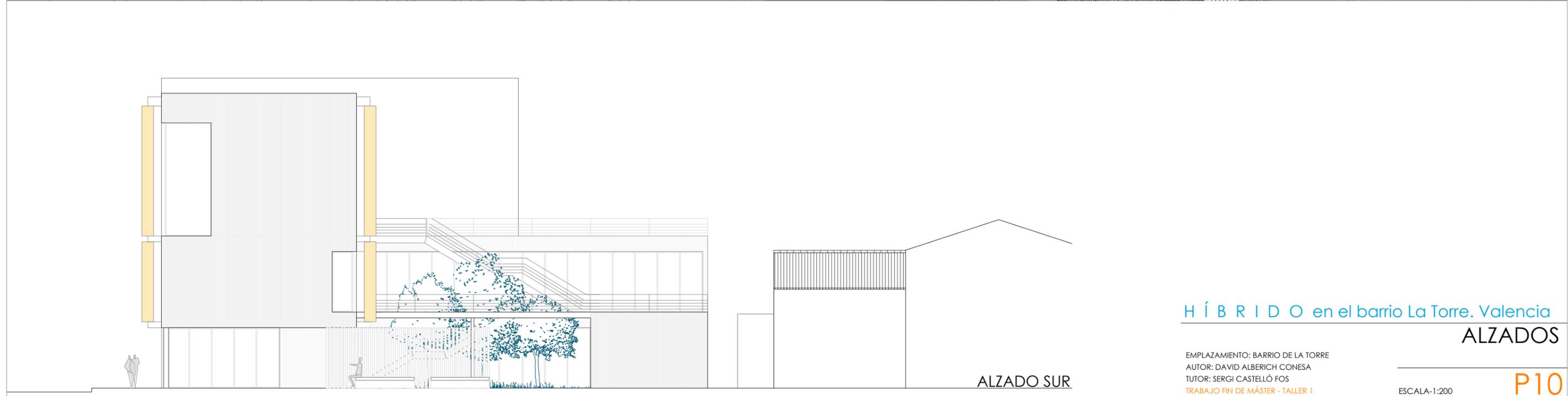
P09



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



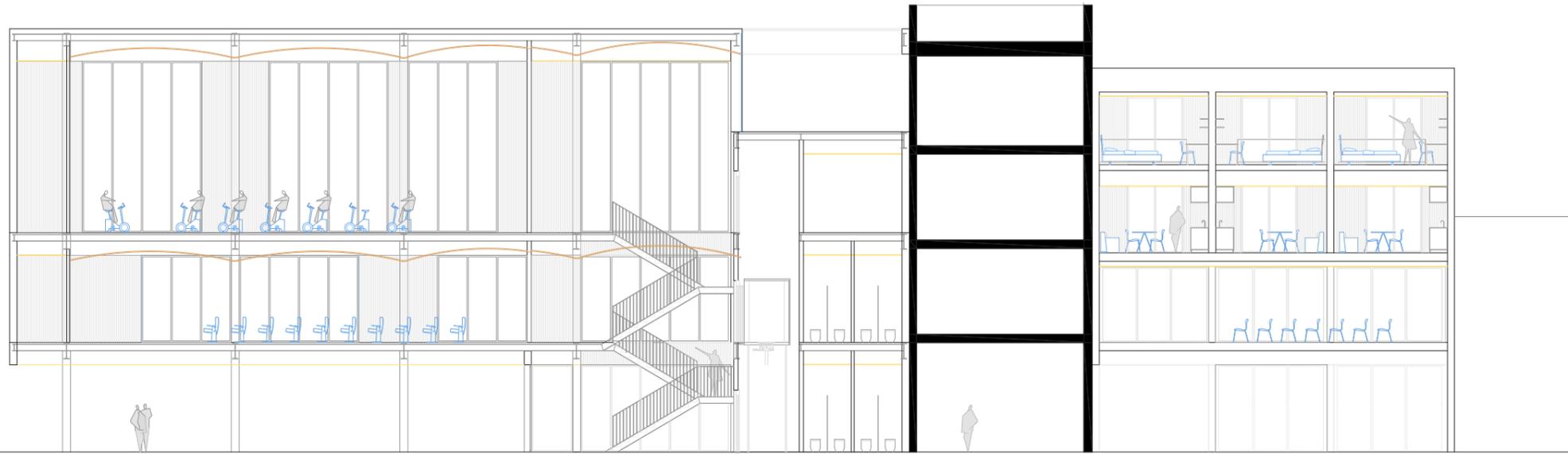
ALZADO SUR

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia
ALZADOS

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

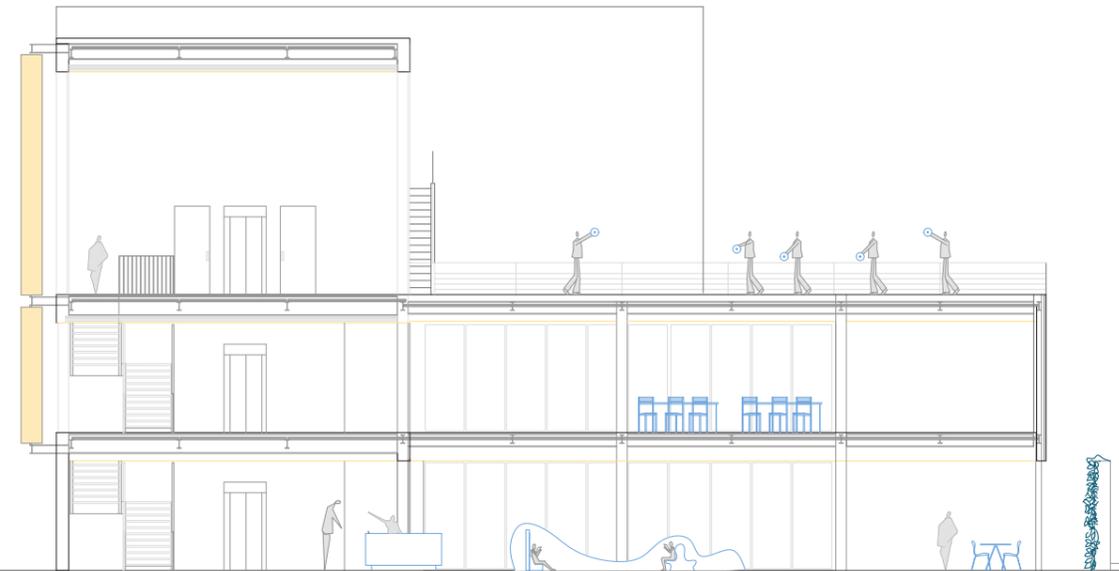
P10



SECCIÓN 4



SECCIÓN 1



SECCIÓN 2

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia
SECCIONES

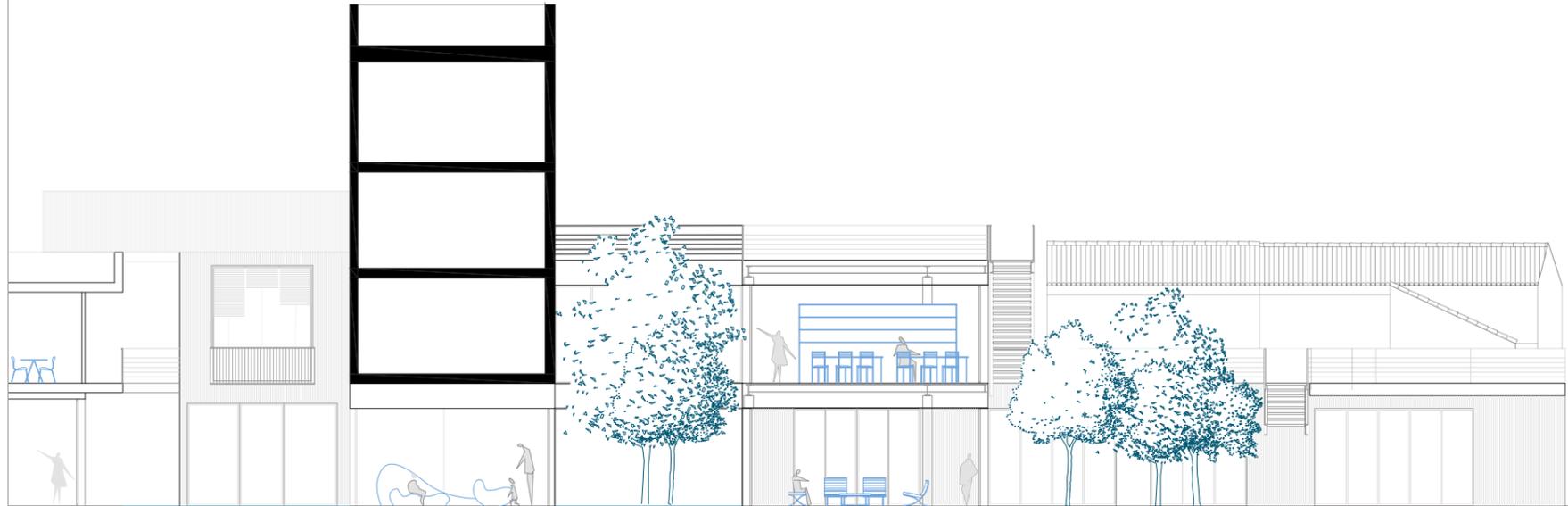
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200

P11



SECCIÓN 4



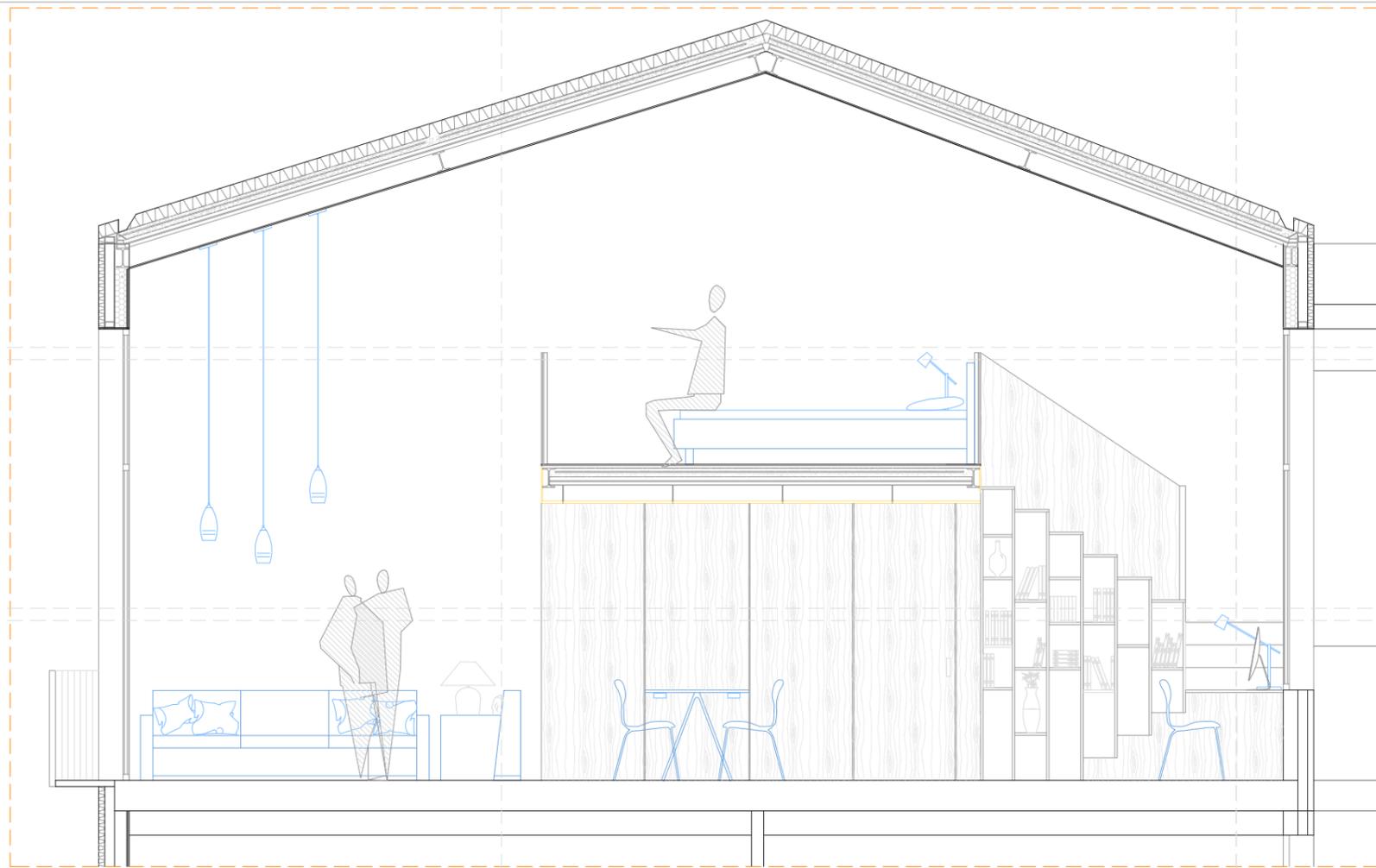
SECCIÓN 6

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

SECCIONES

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
 AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
 TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
 TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:200



PAVIMENTOS VIVIENDA
1. Madera laminada



2. Azulejo cerámico



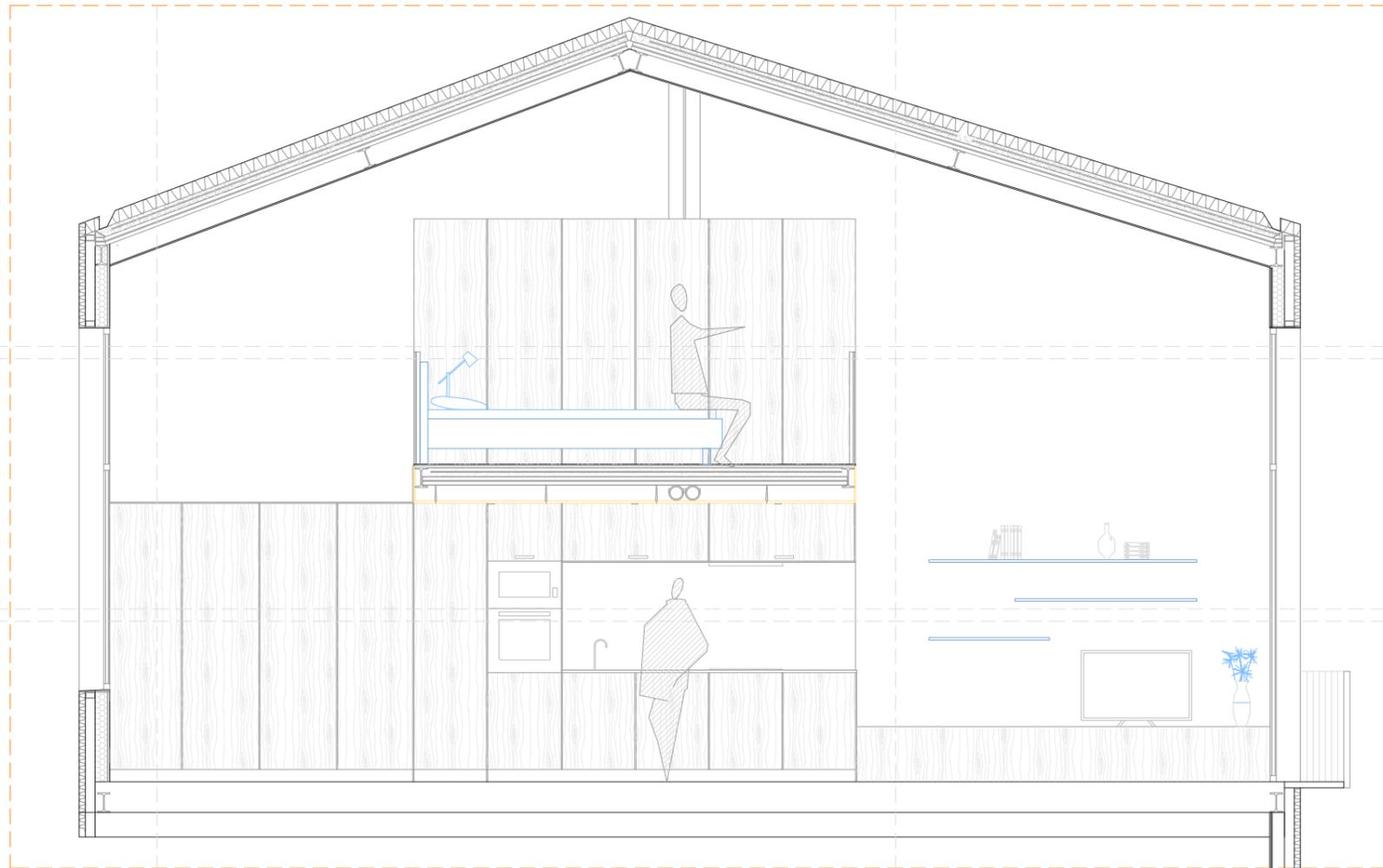
ACABADOS

1. Cartón yeso 2. Azulejo 3. Panelado madera



ILUMINACIÓN

1. Tira de led
2. Foco led Phillips
3. Lámpara de techo TERD
4. Lámpara de pie Lembu



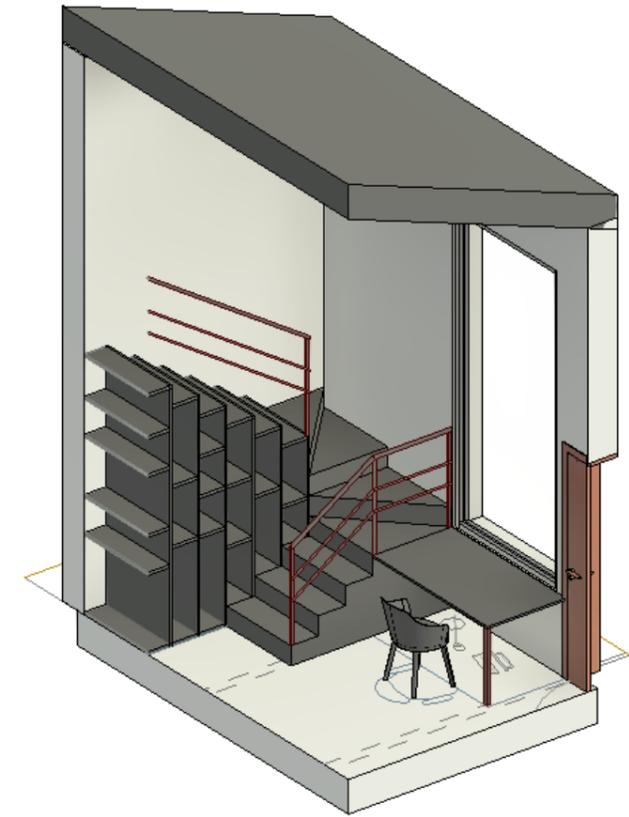
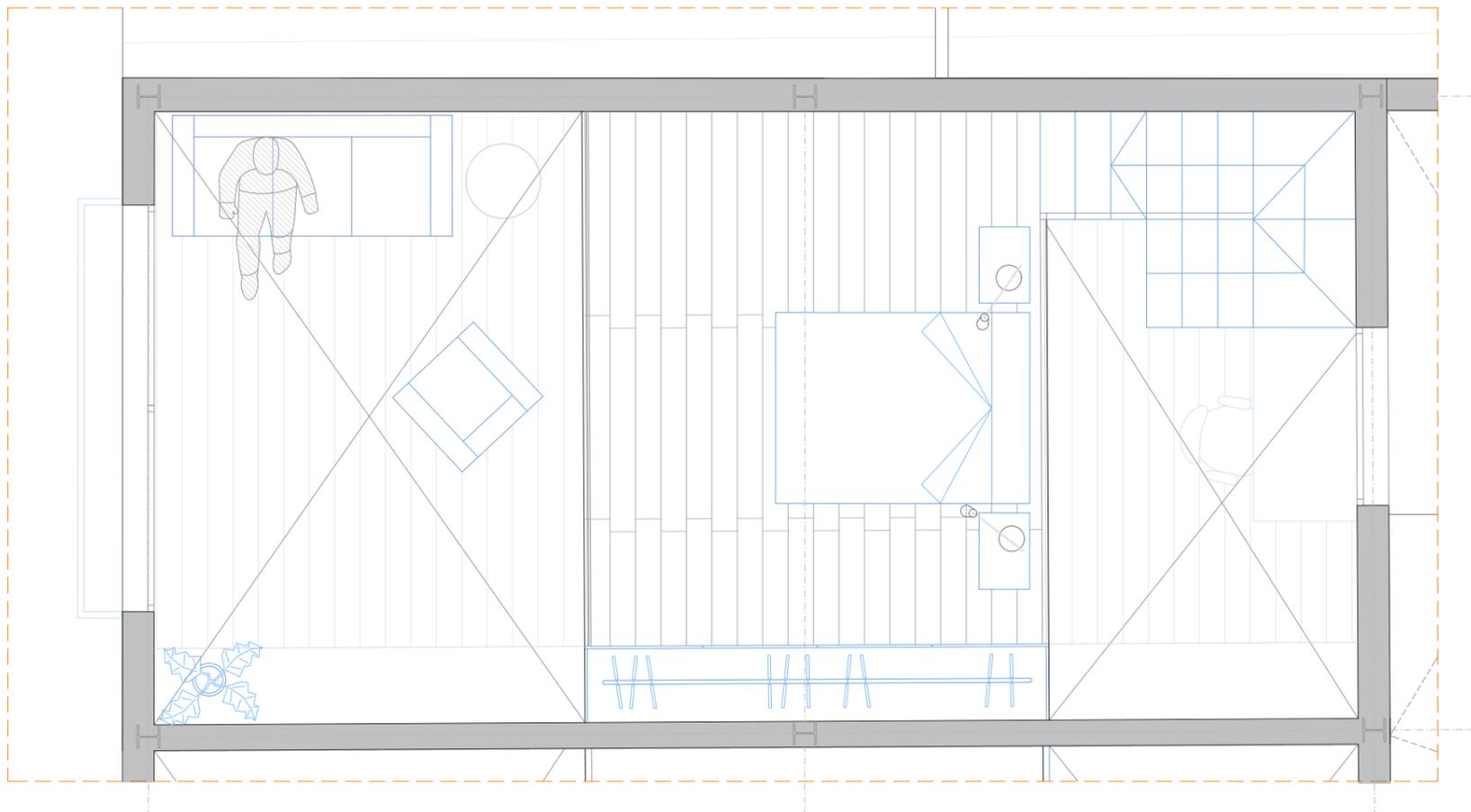
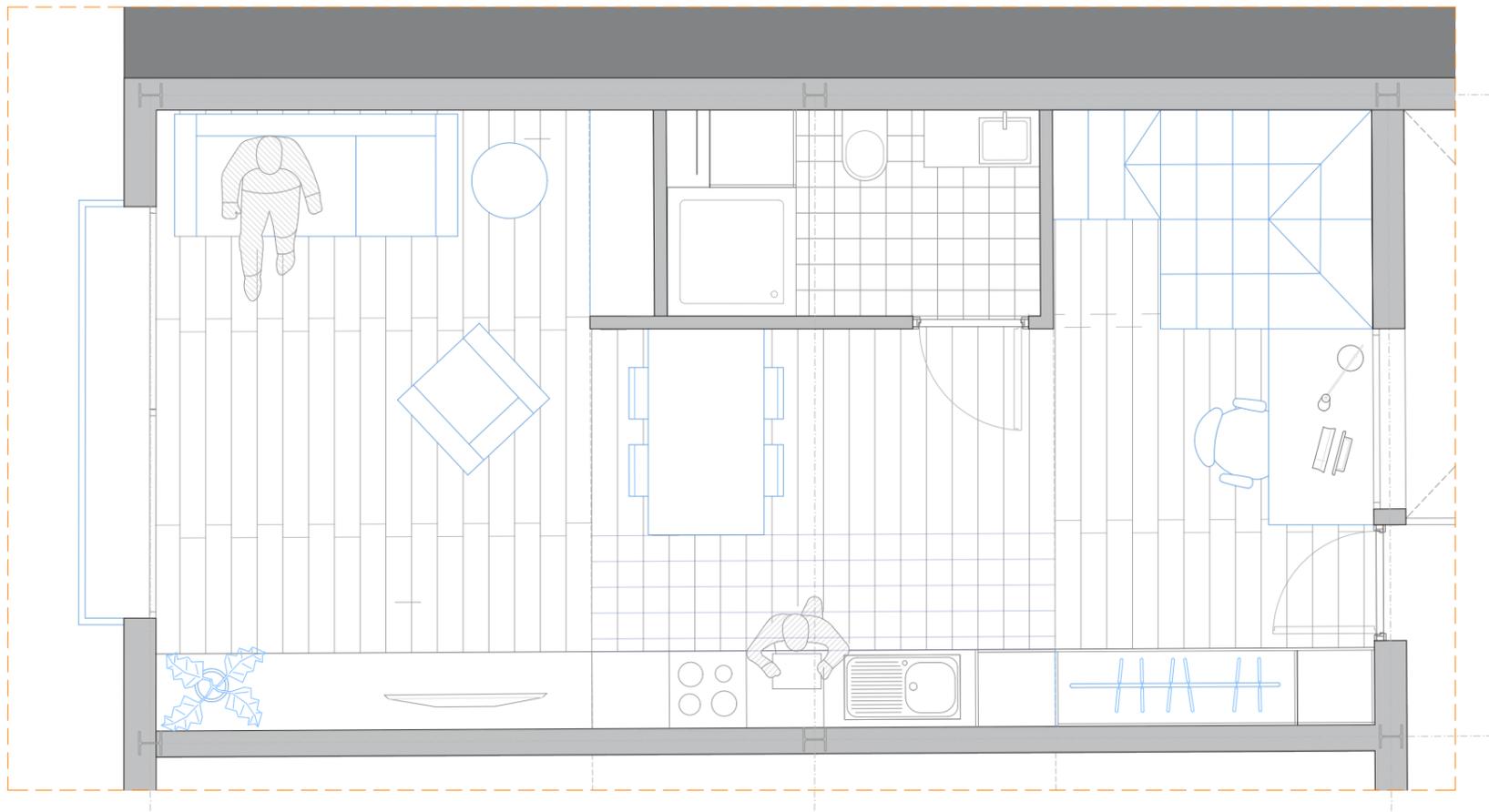
H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

DETALLE PORMENORIZADO
ALZADOS VIVIENDA P.O.

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:50

P13



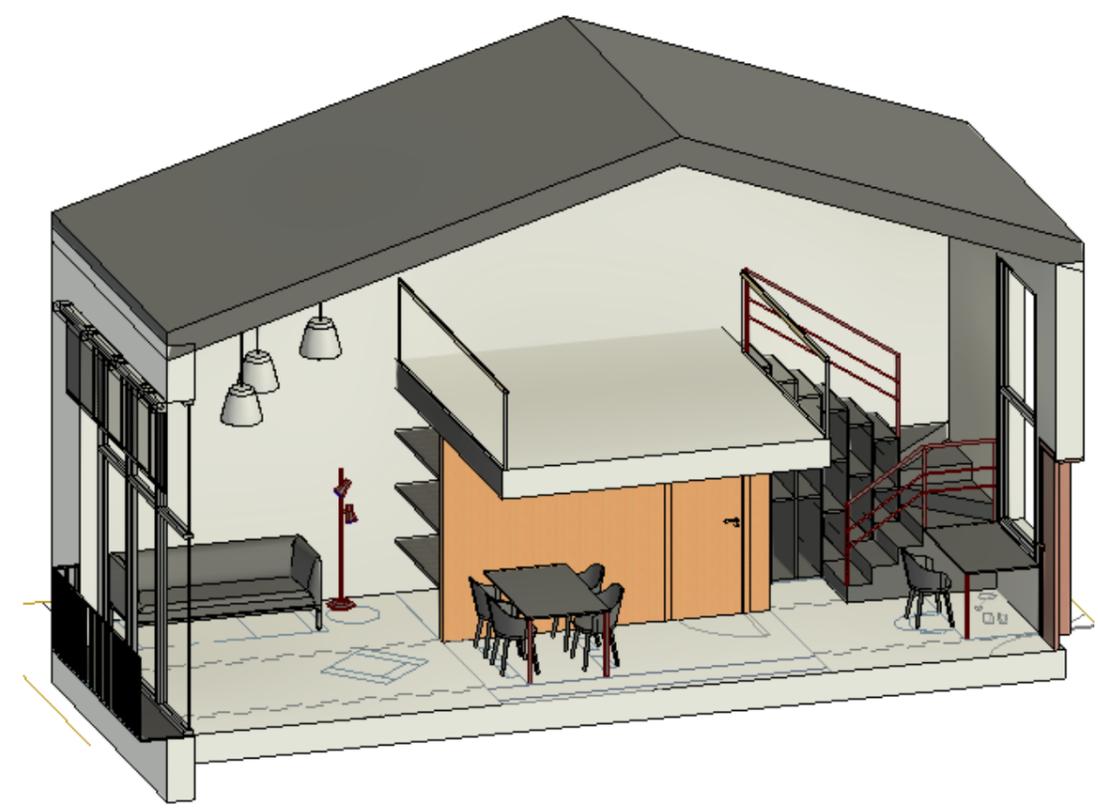
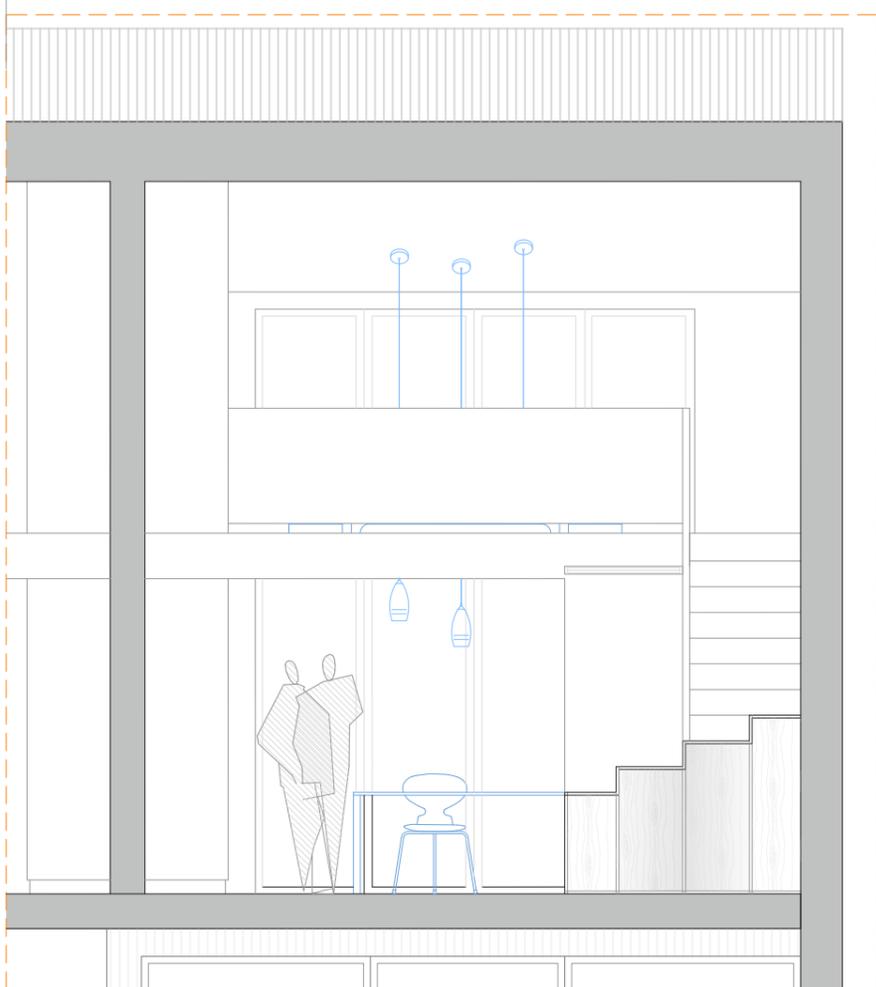
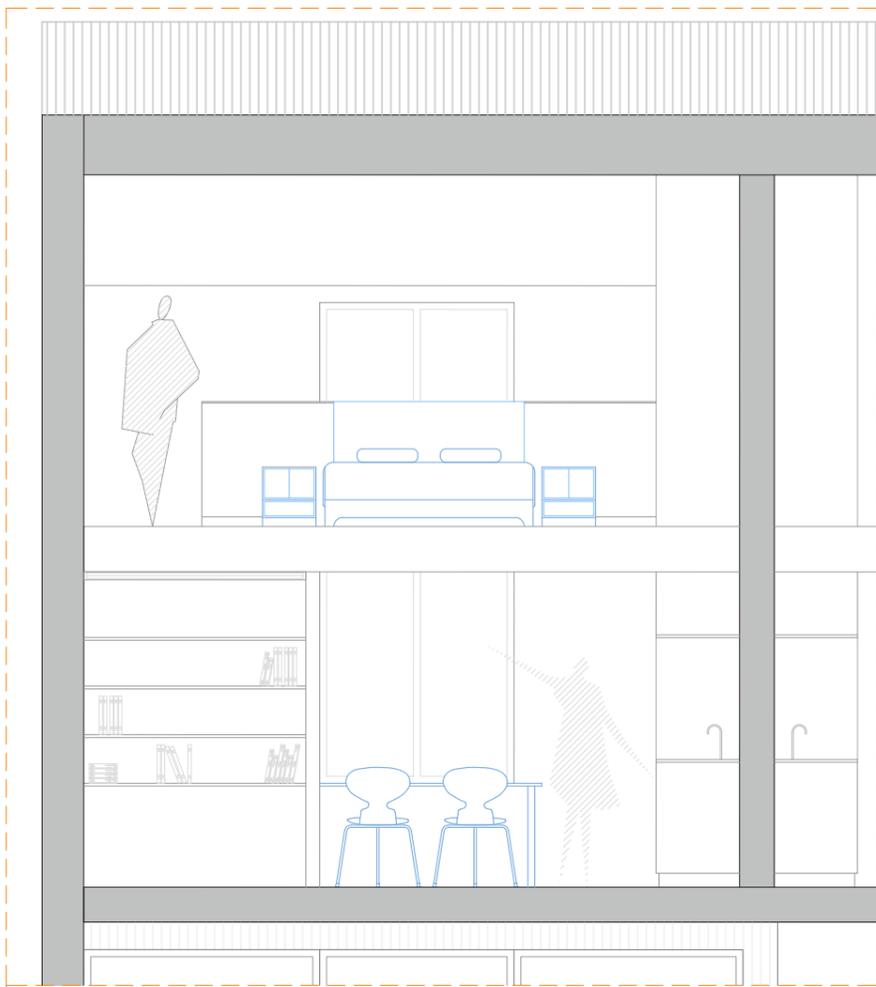
H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

DETALLE PORMENORIZADO
VIVIENDA P.O.

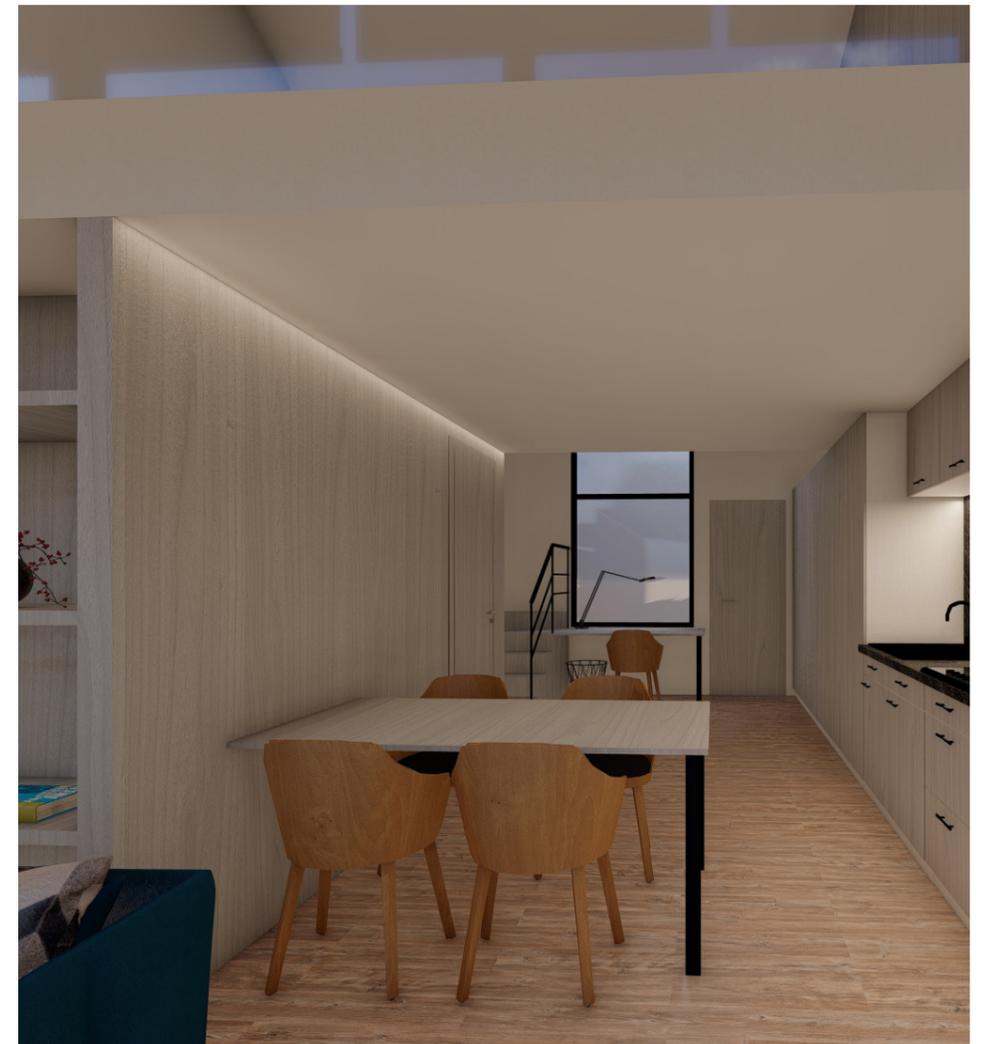
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA-1:50

P14



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia
PORMENORIZADO
VIVIENDA P.O.
 EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
 AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
 TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
 TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1
 ESCALA-1:50
P15



LEYENDA DET. CONSTRUCTIVOS

17. Pernos d

CIMENTACIÓN

- C01. Terreno natural
- C02. Hormigón de limpieza
- C03. Hormigón
- C04. Armadura inferior zapata
- C05. Armadura espera
- C06. Base compactada
- C07. Lámina polietileno
- C08. Lámina antipunzonamiento geotextil
- C09. Solera de hormigón
- C10. Armadura solera

ESTRUCTURA

- E01. Viga perfil metálico IPE 550
- E02. Viga perfil metálico IPE 450
- E03. Viga perfil metálico IPE 360
- E04. Pilar perfil metálico IPE 280
- E05. Pilar perfil metálico IPE 160
- E06. Correa perfil metálico IPE
- E07. Pletina metálica sujeción placa
- E08. Chapa colaborante HIASA. H=6cm E=1,2mm
- E09. Losa hormigón. H= 5cm
- E10. Malla metálica 340x350x5mm
- E11. Armadura negativa 5/8

CUBIERTAS

- T01. Hormigón formación de pendientes
- T02. Lana de roca E= 8 cm
- T03. Lámina Impermeabilizante
- T04. Lámina de protección
- T05. Gravas

FACHADAS

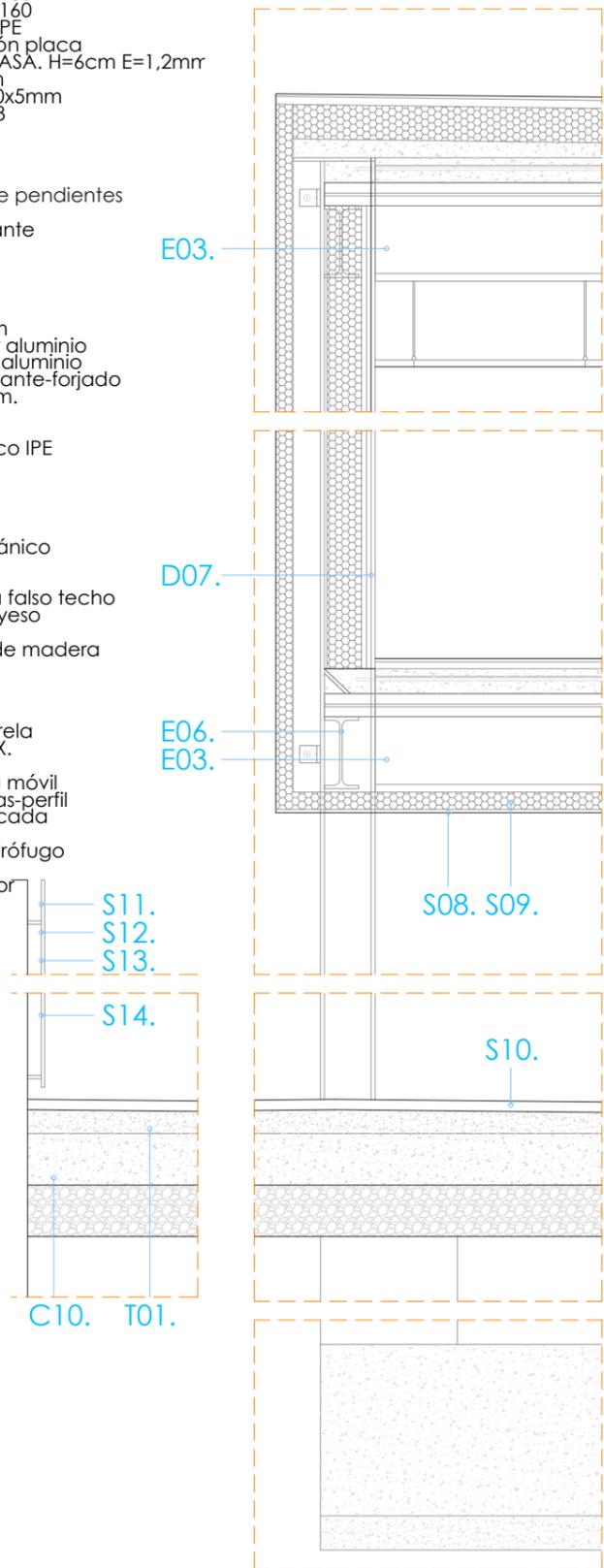
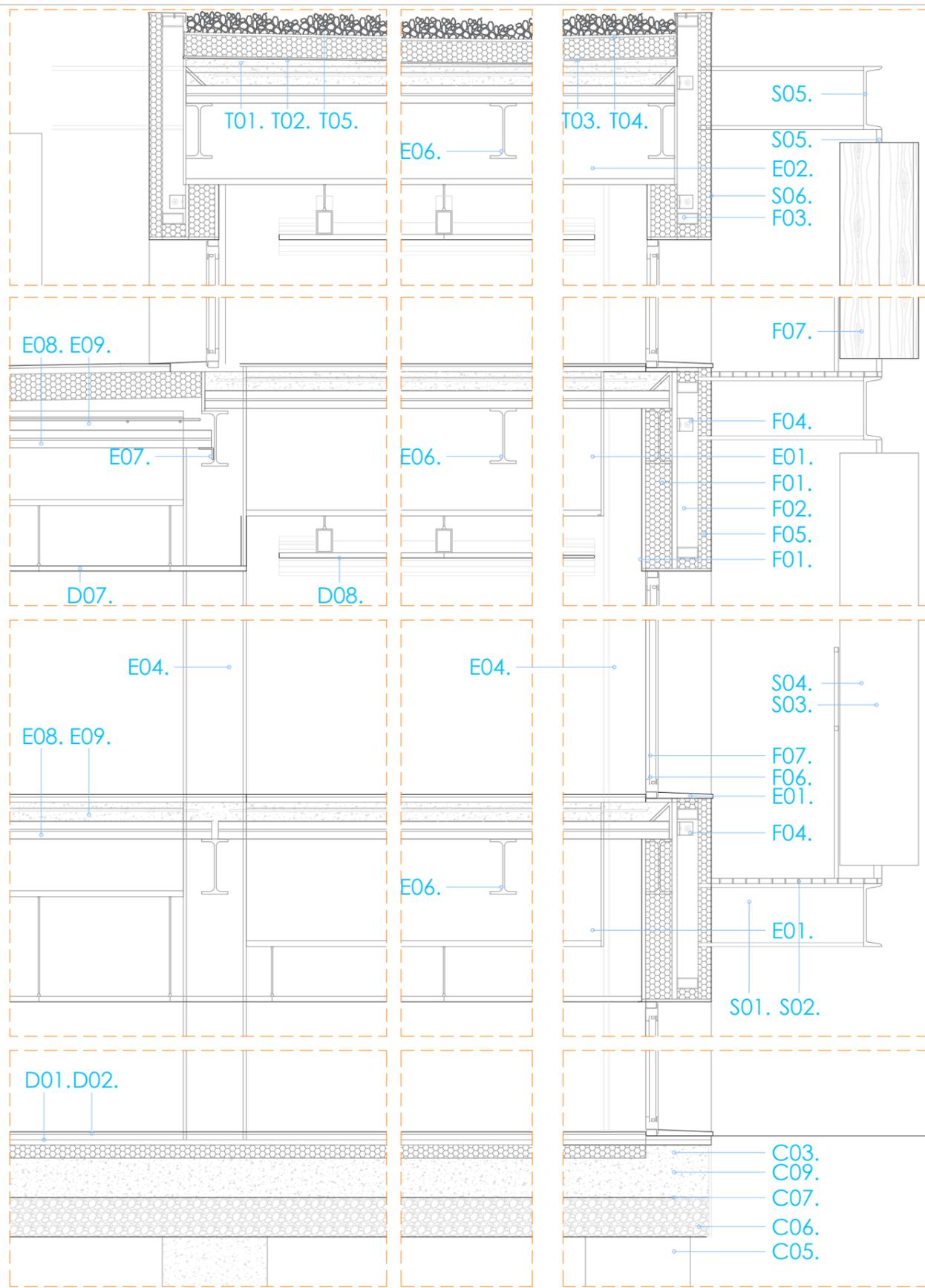
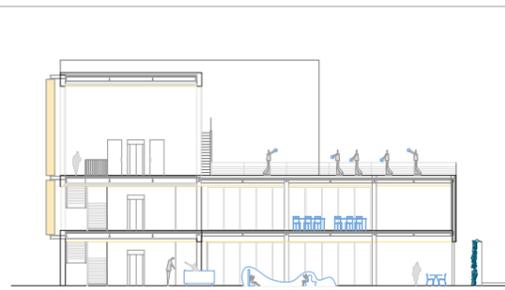
- F01. Lana de roca. E= 10 cm
- F02. Montantes rectangular aluminio
- F03. Travesaño rectangular aluminio
- F04. Anclaje metálico montante-forjado
- F05. Panel sandwich E= 5 cm.
- F06. Carpintería metálica
- F07. Vidrio doble
- F08. Travesaño perfil metálico IPE

ACABADOS INTERIORES

- D01. Mortero de agarre
- D02. Pavimento grés porcelánico
- D03. Zócalo
- D04. Anclaje forjado
- D05. Subestructura metálica falso techo
- D06. Falso techo de cartón yeso
- D07. Panel de cartón yeso
- D08. Falso techo de lamas de madera

ACABADOS EXTERIORES

- S01. Perfiles metálicos pasarela
- S02. Rejilla metálica TRAMEX.
- S03. Barandilla aluminio
- S04. Lamas madera maciza móvil
- S05. Anclaje pivotante lamas-perfil
- S06. Chapa metálica prelacada
- S07. Anclaje falso techo
- S08. Falso techo exterior hidrófugo
- S09. Aislante Lana de Roca
- S10. Hormigón pulido exterior
- S11. Malla auxiliar
- S12. Lámina impermeable
- S13. Sustrato vegetal
- S14. Vegetación



H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

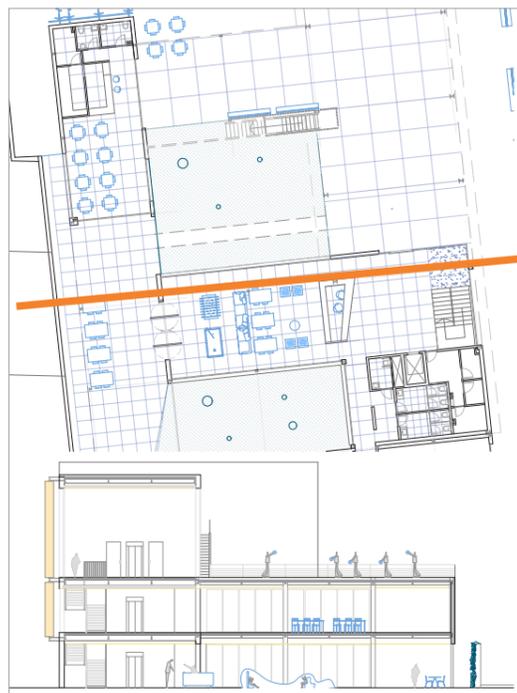
DETALLE CONSTRUCTIVO

SECCIÓN-1

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
 AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
 TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
 TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

ESCALA: 1:20

P16



LEYENDA DET. CONSTRUCTIVOS

17. Pernos d

CIMENTACIÓN

- C01. Terreno natural
- C02. Hormigón de limpieza
- C03. Hormigón
- C04. Armadura inferior zapata
- C05. Armadura espera
- C06. Base compactada
- C07. Lámina polietileno
- C08. Lámina antipunzonamiento geotextil
- C09. Solera de hormigón
- C10. Armadura solera

ESTRUCTURA

- E01. Viga perfil metálico IPE 550
- E02. Viga perfil metálico IPE 450
- E03. Viga perfil metálico IPE 360
- E04. Pilar perfil metálico IPE 280
- E05. Pilar perfil metálico IPE 160
- E06. Correa perfil metálico IPE
- E07. Pletina metálica sujeción placa
- E08. Chapa colaborante H/ASA. H=6cm E=1,2mm
- E09. Losa hormigón. H= 5cm
- E10. Malla metálica 340x350x5mm
- E11. Armadura negativa 5/8

CUBIERTAS

- T01. Hormigón formación de pendientes
- T02. Lana de roca E= 8 cm
- T03. Lámina Impermeabilizante
- T04. Lámina de protección
- T05. Gravas

FACHADAS

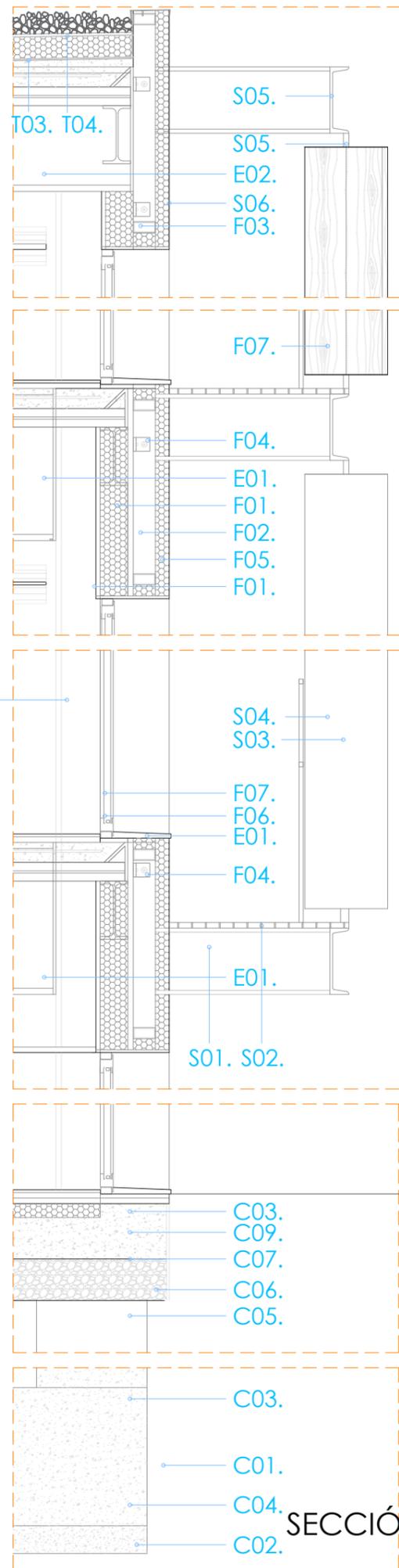
- F01. Lana de roca. E= 10 cm
- F02. Montantes rectangular aluminio
- F03. Travesaño rectangular aluminio
- F04. Anclaje metálico montante-forjado
- F05. Panel sandwich E= 5 cm.
- F06. Carpintería metálica
- F07. Vidrio doble
- F08. Travesaño perfil metálico IPE

ACABADOS INTERIORES

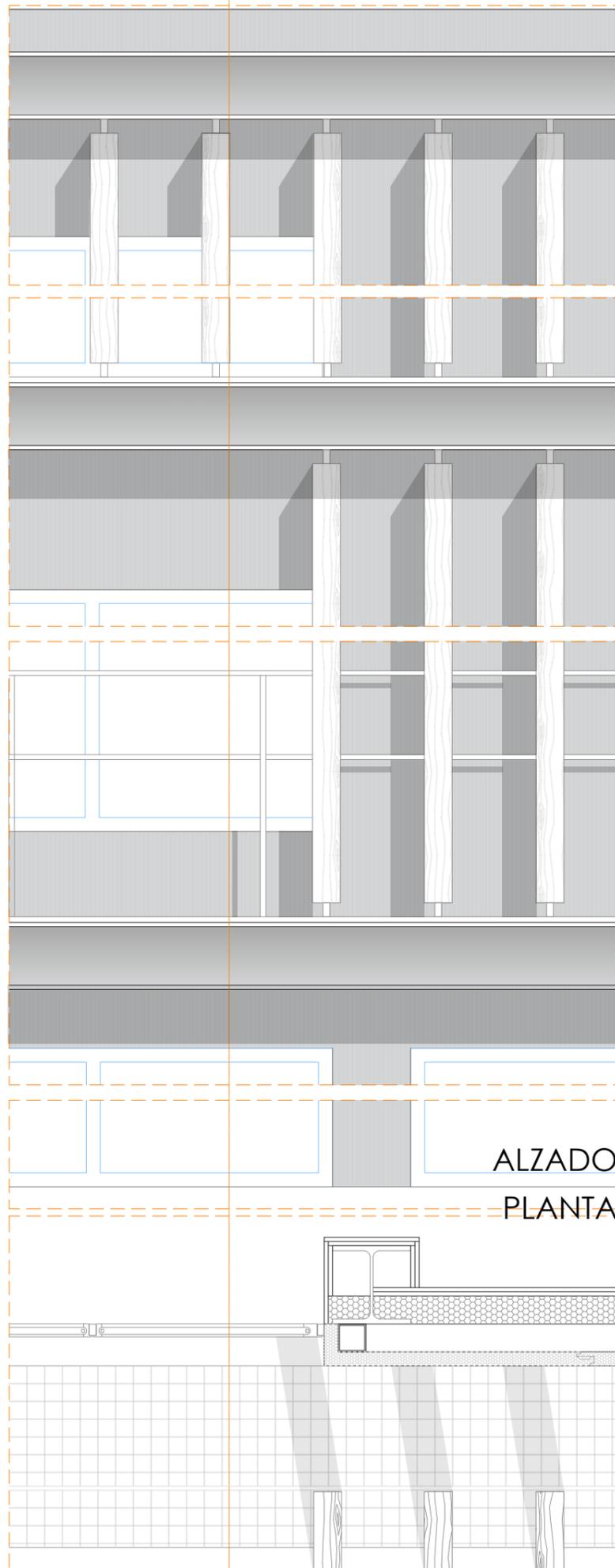
- D01. Mortero de agarre
- D02. Pavimento grés porcelánico
- D03. Zócalo
- D04. Anclaje forjado
- D05. Subestructura metálica falso techo
- D06. Falso techo de cartón yeso
- D07. Panel de cartón yeso
- D08. Falso techo de lamas de madera

ACABADOS EXTERIORES

- S01. Perfiles metálicos pasarela
- S02. Rejilla metálica TRAMEX.
- S03. Barandilla aluminio
- S04. Lamas madera maciza móvil
- S05. Anclaje pivotante lamas-perfil
- S06. Chapa metálica prelacada
- S07. Anclaje falso techo
- S08. Falso techo exterior hidrófugo
- S09. Aislante Lana de Roca
- S10. Hormigón pulido exterior
- S11. Malla auxiliar
- S12. Lámina impermeable



SECCIÓN



ALZADO
PLANTA



HÍBRIDO EN
LA TORRE

H Í B R I D O en el barrio La Torre. Valencia

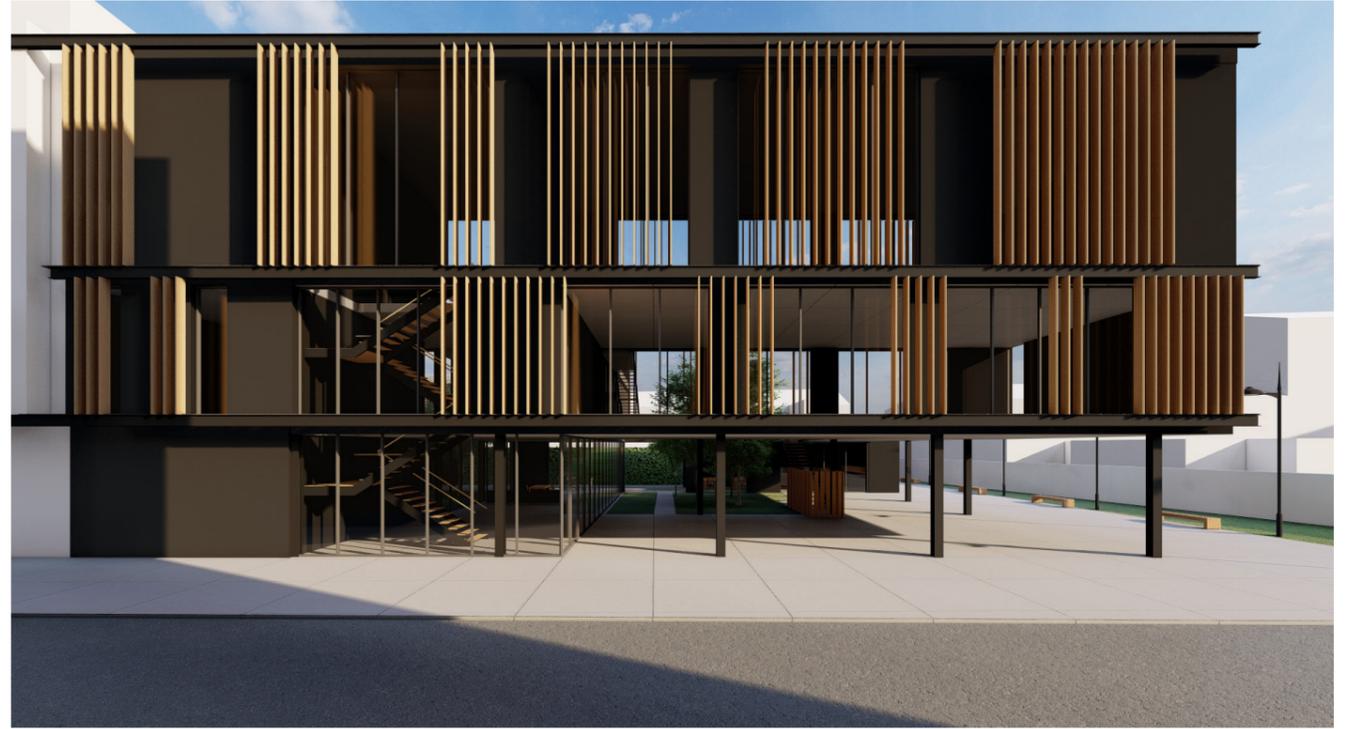
DETALLE CONSTRUCTIVO

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE LA TORRE
AUTOR: DAVID ALBERICH CONESA
TUTOR: SERGI CASTELLÓ FOS
TRABAJO FIN DE MÁSTER - TALLER 1

SECCIÓN/ALZADO/PLANTA

ESCALA-1:20

P17



BLOQUE B

Memoria técnica y justificativa

B. MEMORIA TÉCNICA Y JUSTIFICATIVA

-B01 Introducción

-B02 Arquitectura - Lugar

-B03 Arquitectura - Forma y función

-B04 Arquitectura - Construcción

B01. INTRODUCCIÓN

La Torre es una pedanía perteneciente a la ciudad de Valencia y se emplaza en la zona sur de la ciudad separada de la capital mediante el nuevo cauce del Río Turia. Pertenece al distrito de los Poblados del Sur que cuenta, además, con 6 poblaciones más cercanas a La Torre.

Sobre un tramo de la histórica Via Augusta romana se situó el camino Real de Madrid que sería el eje en el que nació el barrio de La Torre. Este vial es la conexión de la pedanía con Valencia por el norte, una vez cruzado el cauce. A partir de este eje y de la Torre, se desarrollaron las primeras alquerías que irían evolucionando poco a poco y creciendo ocupando mayor longitud del camino Real de Madrid. En esta calle se construyeron los edificios más importantes de la pedanía estando vinculados a la zona excelsa de la pedanía. La propia Torre que se encuentra situada en la zona media de la calle y la Iglesia, situada en la zona norte del emplazamiento son los ejemplos más importantes de que el barrio creció en torno a esta conexión.

En esta pedanía se encuentra el polémico proyecto de Sociópolis, un proyecto de urbanización que arrancó en 2003 como un proyecto de investigación de la vivienda según las necesidades actuales de los usuarios y el modo de habitar los espacios. Un proyecto para las personas que sí contemplaban espacios urbanos, deportivos, jardines y espacios verdes pero que se desconectó desde el primer momento del barrio existente. Este proyecto que estaba constituido por 18 torres actualmente cuenta con solo 5 habitadas y otras en mitad construcción, dada la crisis que sufrió el país. La silueta de la pedanía cambió por completo con las torres que sí se llegaron a construir coronado una de ellas el camino Real de Madrid.

El crecimiento de la pedanía a partir de un eje, la creación de bloques de viviendas en diferentes puntos independientes, la situación del ferrocarril y del nuevo cauce del Río Turia, entre otras cosas, ha supuesto la aparición de algunos puntos o espacios conflictivos en el barrio a lo largo del tiempo. La dejadez y el olvido de estos espacios ha sido uno de los motivos principales por el que la pedanía tenga muchas carencias principalmente urbanísticas por lo que el emplazamiento del Trabajo Final de Máster está orientado y presentado para solucionar estas carencias y aportar un replanteamiento de estos espacios abandonados con el objetivo principal de la recuperación del barrio que ahora mismo cuenta con una apariencia de estar inacabado.

Por tanto para conseguir estos objetivos se pretende construir un espacio híbrido y multifuncional por y para el barrio. Un mismo edificio con diferentes usos que sea capaz de reactivar el barrio y que busca complementarse con éste perfectamente para ser consciente de esta revitalización y que del mismo modo, pueda ayudar para futuras intervenciones de mejora de la Torre.

B02. ARQUITECTURA Y LUGAR

B02.01 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

B02.02 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

B02.03 ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

B02. ARQUITECTURA Y LUGAR

B02.01 Idea medio e implantación

1 | ANÁLISIS

La Torre es una pedanía de apariencia inacabada tras un crecimiento irregular de la misma que ha supuesto la aparición de diferentes puntos de poca calidad urbanística que empobrece la apariencia del barrio.



El barrio está formado por un núcleo de antiguas alquerías de dos alturas que se rematan en su mayoría con cubierta a dos aguas de teja. Sin embargo, las construcciones posteriores alrededor de este origen fueron creciendo poco a poco en alturas y los bloques de viviendas más actuales ya cuentan hasta con 5 y 6 alturas. El reciente proyecto de Sociópolis formado actualmente por 8 torres de las cuáles 4 bloques se encuentran cercanos al núcleo urbano distorsionan la escala del barrio llegando a las 20 plantas.

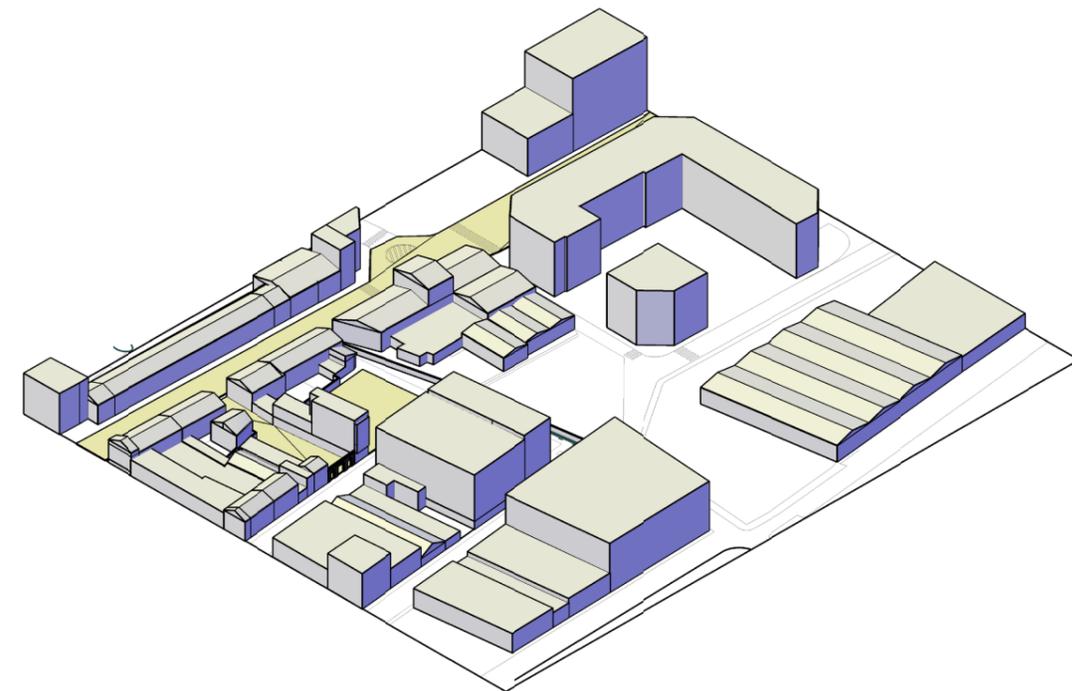
Los edificios planteados buscan en todo momento la relación y la integración completa con el barrio por eso se respeta de manera importante las alturas. Mientras que el edificio de viviendas se acopla a la morfologías colindantes en el Camino Real, cogen alturas en la calle posterior haciendo más amable la diferencia de alturas con el edificio de viviendas existente. El edificio de carácter más público también respeta la altura del edificio colindante pero se va diluyendo en cuanto a alturas a medida que se acerca al Camino Real respetando las alturas de las alquerías históricas y acoplándose a las visuales de los patios de estas viviendas.



Parcelas elegidas para el proyecto

Relación de alturas en planta

El solar propuesto para la implantación del edificio híbrido está condicionado volumetricamente por los edificios colindantes ya que el emplazamiento está constituido por dos solares independientes y separados por un solar intermedio dedicado a viviendas. Sin embargo, para la hibridación del conjunto se absorbe la planta baja del edificio central correspondiente al garaje de las viviendas consiguiendo así un solo edificio.



Como se ha comentado anteriormente La Torre ha ido creciendo y se ha organizado a través de su eje, el Camino Real de Madrid, vial que lo relaciona directamente con la ciudad de Valencia. Se ha desfigurado un poco el dibujo del barrio con el proyecto de Sociópolis pero el núcleo de la población sigue manteniendo ese carácter de estar volcado al Camino Real.



El espacio deportivo es el sector que más predomina en el barrio después del sector residencial, sin embargo, gran parte de este porcentaje corresponde a campos de fútbol u otras pistas correspondientes a otros deportes, pero siendo en su mayoría dedicado a la práctica de deporte colectivo. El sector educativo está también muy presente en el barrio y ocupa un porcentaje similar al deportivo. El ámbito social, sin embargo, se encuentra casi inexistente en el barrio.

El solar 1 se encuentra entre medianeras y se dedica a viviendas sociales y espacios complementarios a éstas de carácter público. Su fachada principal se encuentra en el Camino Real de Madrid y los edificios colindantes son las viviendas históricas del barrio de la Torre. En la calle secundaria aparece la característica alquería de dos plantas y el edificio de viviendas que contiene 4 alturas. Esta altura condiciona el edificio del solar 2 por situarse al sur del solar. La iluminación del sol del este también se encuentra sujeta a las 5 alturas de los bloques de enfrente.

Vista extraída de Google Maps



Fachada 1 Calle Pedro de Luna



La arquitectura del barrio de la Torre se caracteriza por las alquerías valencianas de dos pisos con cubierta a dos aguas mediante teja cerámica y una morfología de vivienda más patio privado en la parte trasera. Estas alquerías que se extendieron a lo largo del Camino Real de Madrid tienen gran riqueza arquitectónica y claro ejemplo de ello son las fachadas principales correspondientes al eje de la población. Estas fachadas están compuestas con un patrón de huecos que se acopla a la longitud de fachada. Se divide la fachada en tres partes constituyendo la del medio en la principal para entrada de carros u otros usos y en planta primera un mayor balcón mientras que los dos laterales son huecos más estrechos y secundarios. Suelen aparecer en un extremo inferior una puerta estrecha de entrada a la vivienda.

Otro elemento característico de estas alquerías son las persianas alicantinas o de madera y los azulejos cerámicos que decoraban las paredes de las estancias. Estos elementos arquitectónicos estarán reflejados en el nuevo edificio híbrido de la Torre teniendo siempre en mente la cultura y la arquitectura tradicional propia del lugar.

El solar entre medianeras comprende también otro atractivo como es la fachada de la calle Pedro de Luna. Fachada de carácter historicista que se mantiene en proyecto y se ensalza un poco aislándola del resto de la edificación. Se retranquea la nueva construcción con un espacio verde que también realiza la función de filtro de entrada al complejo.



Conclusiones

Tras el análisis de la pedanía de La Torre se ha realizado un estudio de debilidades y necesidades del mismo barrio para poder actuar de la forma más adecuada y coherente con el lugar:

Debilidades.

- Urbanización descontrolada y muchas parcelas abandonadas
- Bloques modernos empañan sin respeto la vivienda tradicional
- Falta de una estructura urbanística clara
- Viales sin salida y calles a medio hacer
- Falta de elementos y espacios sociales
- Abandono de las viviendas tradicionales y estado de ruina en algunas

Fortalezas

- El eje principal de la población sigue manteniendo la vida del barrio
- Gran abanico de arquitectura tradicional conservada

Amenazas

- El espacio social no sea asumible para el barrio de la Torre.
- No utilización de los espacios comunes públicos por falta de costumbre

Oportunidades

- Convertir el proyecto en un punto de inflexión para el barrio
- Atraer a los habitantes de pedanías más pequeñas cercanas
- Cambio de perspectiva de barrio pobre a barrio con vida
- Clarificar la estructura urbanística para la movilidad y las diferentes funciones
- Creación de más movilidad peatonal en La Torre

2 | IDEA

El proyecto se ha desarrollado por y para La Torre por lo que se ha diseñado pensando en todo el momento con el entorno y las necesidades propias del barrio. Por lo tanto, las estrategias han sido las siguientes:

1. Alturas.

Respecto al edificio público, se han respetado las visuales y la iluminación de los patios traseros de las viviendas del Camino Real dejando una altura. El segundo bloque respeta la cota del edificio colindante y el tercer bloque coge más altura para delimita de una forma más clara la parcela y el edificio en sí.

En cuanto al edificio semipúblico y residencial, los bloques crecen según sus posibilidades. En la fachada del Camino Real el edificio coge las dos alturas características pero en la calle trasera donde se encuentran edificios más voluminosos esta altura crece correspondiéndose también con el edificio público.

2. Circulaciones.

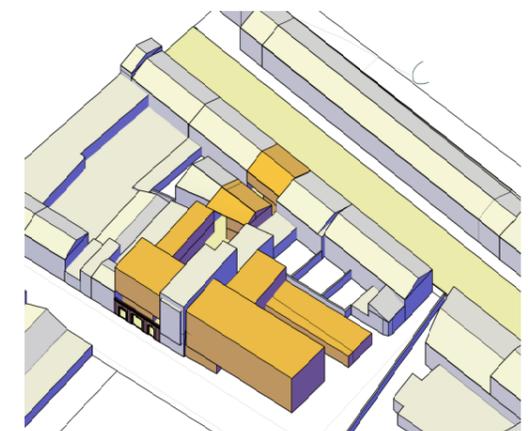
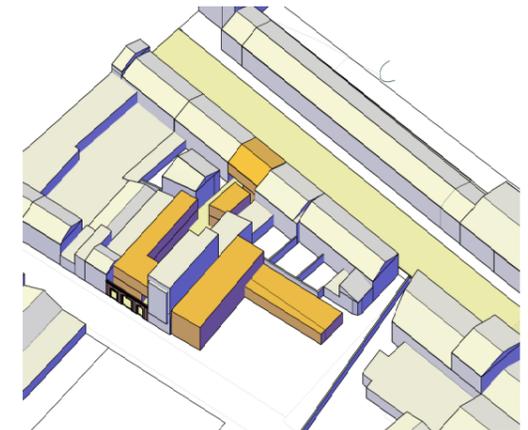
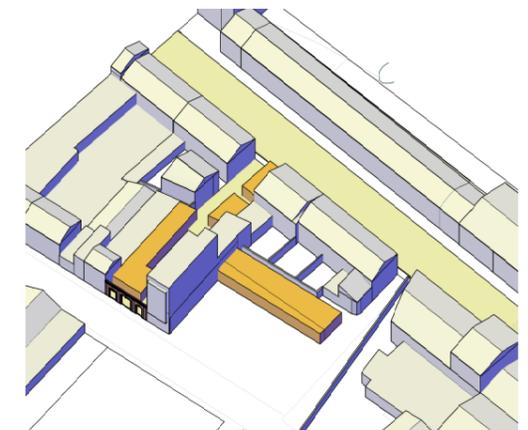
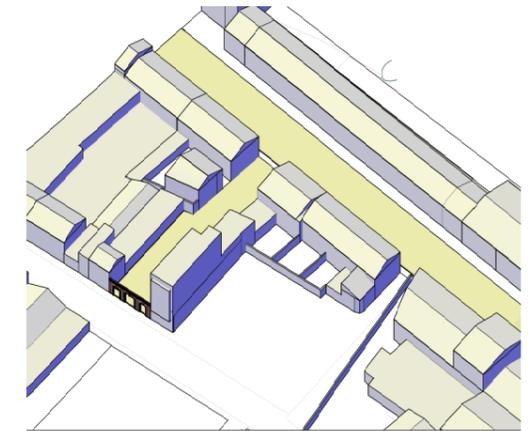
Los dos edificios buscan la conexión con el Camino Real tanto directa como indirectamente. En el edificio residencial, la relación es clara, la entrada principal se encuentra por este vial. En el bloque norte esta relación es indirecta pues está conectado por un callejón. Esto permite esconder el edificio de más altura del eje histórico de la población y crear un efecto de sorpresa y emociones al adentrarse al callejón y las visuales permitan observar el edificio.

3. Existencias.

Existe una fachada historicista que se mantiene y se magnifica en el edificio ya que el bloque se separa de ella para volver a alinearse en las plantas superiores. Esta separación permite un especie de filtro para la descongestión y el preámbulo de los espacios interiores.

El edificio central existente que se utiliza en planta baja es absorbido por los dos bloques. Los dos edificios abrazan al existente alineándose en fachada y en altura para convertirlo y transformarlo en una fachada más amable para el conjunto y para el barrio.

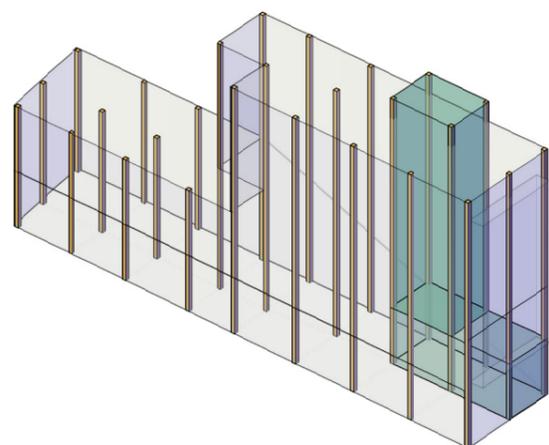
El edificio residencial, se diseña pensando en la morfología de los edificios colindantes, que son tradicionales de la pedanía tanto en fachada como en cubierta.



Las viviendas se desarrollan en el solar sur de la zona de intervención con objetivo de recuperar la vivienda tradicional que estaba construida en ese solar y que fue derruida en 2008. Las plantas bajas juegan un papel muy importante de conexión mediante espacios públicos y dedicado a los habitantes de la Torre. La morfología de la edificación sigue los patrones históricos para las fachada y la tipología de edificación siguiendo el sistema edificio-patio-edificio pertenecientes a las viviendas colindantes.



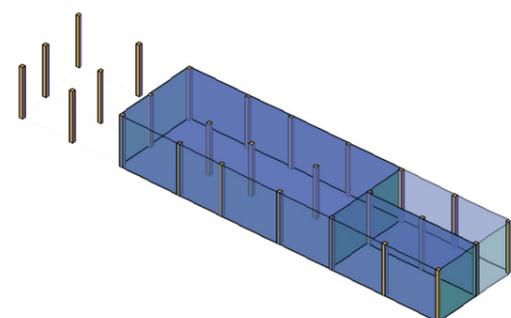
La planta baja del edificio existente está destinada para la zona infantil dejando un paso exterior y otro interior de conexión de los dos solares. Se ha analizado el edificio existente estructuralmente para conocer un poco el sistema y ejes de pilares que aparecen en planta para desarrollar esta zona infantil. Tras el estudio de fotografías y la visita al lugar se entiende que el edificio se compone por 3 filas de pilares creando dos vanos por pórtico. Estos pórticos se intuyen por imágenes aéreas teniendo en cuenta los casetones de las escaleras, ascensor y los regruesados del antepecho de la terraza.



Formado por planta baja más 4

Entrada principal izquierda

Entrada garaje derecha



Zona entrada tras las escaleras

Zona infantil zona media

Paso exterior techado de conexión

El solar norte estará comprendido por la biblioteca y el espacio deportivo. Se organiza mediante una escala de volúmenes que van creciendo según rotan sobre un patio central además de acoplarse a las alturas influyentes de las viviendas traseras y del bloque lateral. De este modo hay tres volúmenes: el primero correspondiente a las viviendas a las que le respeta la entrada de iluminación al quedarse en una altura, el segundo pegado a la medianera que se eleva a la misma cota que el edificio colindante y el tercer volumen el mayor, que se eleva considerablemente buscando una relación de alturas con el edificio colindante y delimita la parcela volumétricamente.

REFERENTES

Biblioteca Viipuri - Alvar Aalto



Rehabilitación oficinas Erregerre arq.



Oficinas jaspersen/Ayuntamiento Rodovre - Arne Jacobsen



B02. ARQUITECTURA Y LUGAR

B02.02 El entorno. Construcción cota +0,00

1 | ESTRATEGIA DEL PROYECTO

El proyecto se engloba principalmente en dos solares donde se organiza el programa de edificio híbrido. Estos dos solares están organizados en sistemas de patios que se unen creando una circulación exterior pero también una interior que los rodea y los acompaña.

La zona de implantación del proyecto constituye una de las peores de la pedanía de La Torre. Esta situación necesita una reestructuración urbanística urgente ya que tanto la calle Pedro de Luna como las situada en la zona norte, no tienen salida, se encuentran a medio hacer.

El proyecto, por tanto, se extiende más allá de las dos parcelas y acoge la parcela situada justo al norte del edificio público, detrás de la fábrica. Este espacio junto con el de las naves, un poco más superior, están necesitados de una intervención adecuada si el objetivo es recomponer La Torre.

De este modo el sistema de patios anteriormente comentado se ensancha a esta nuevo espacio dedicado a una zona verde complementaria en el programa que se requería. Se trata de una pequeña plaza que da servicio al espacio público. El edificio está preparado para utilizar el exterior mediante terrazas en altura que ofrezcan la posibilidad de extraer los usos a los que sirven. Sin embargo, se diseña un parque que permite extender también estas funciones. La antigua calle Pedro de Luna que carecía de salida, será extendida a la calle paralela permitiendo el paso peatonal directo entre los diferentes edificios y el parque.

Actualmente, se encuentra una zona trasera abandonada que sirve a la fábrica separada de nuestro emplazamiento por un muro. Este muro se mantiene a tramos para permitir el paso pero también para mantener la antigua alineación. Del mismo modo, nos elimina parcialmente la visual hacia la calle, aislándola un poco más del movimiento rodado que pueda existir en el edificio público. En este lugar del muro se encontraba una zona infantil que se desplaza al interior del parque complementando la zona infantil del edificio híbrido y protegiendo a los niños de las zonas con tránsito rodado.

El solar situado en la derecha del nuevo parque se destinará a aparcamiento. Desplazar la zona de parking alejándola del edificio permite que haya más tranquilidad en la zona pública donde se va a concentrar mayor parte de gente. Se trata de una estrategia para que los vehículos que tengan que asistir al edificio no tengan que pasar por el mismo para aparcar. En cambio una vez el vehículo aparcado, los usuarios sí deben pasar por el parque para llegar al edificio público, creando una circulación y un movimiento de gente que enriquecerá los espacios públicos.

2 | CIRCULACIONES Y ACCESOS



Se puede observar en este plano como los edificios están conectados directamente con el Camino Real. Cuentan con una entrada principal en el centro de la calle y otra entrada secundaria por el callejón que además, se relaciona con el nuevo parque.

Aparecen por jerarquía las circulaciones de mayor importancia de ámbito peatonal. El gran espacio de porche techado permite mantener la actual diagonal de paso que hay actualmente y sirve para introducirte dentro del espacio público.

3 | MATERIALIDAD



PAVIMENTOS

1. **Baldosa hormigón blanca.** Pavimento principal parque
2. **Caucho juego de niños.** Destinado a la zona de juego infantil
3. **Hormigón pulido.** Se coloca en el exterior del edificio público.



ILUMINACIÓN EXTERIOR (Escofet)

1. **Farola Bali.** Se coloca principalmente en la acera de la calle iluminando la acera y el vial.
2. **Prisma Baliza.** Se destina a la zona del parque y a las zonas exteriores de los edificios.



MOBILIARIO EXTERIOR (Escofet)

Protección Box planter Fuente Play



Papelera Morella bin Aparcabicis Raval



Bancada LEVIT



VEGETACIÓN

Para la vegetación el proyecto se ha inspirado en los diferentes elementos verdes que existen en la ciudad de Valencia y actúan de una manera adecuada con el entorno de La Torre. El proyecto está compuesto por un sistema de patios en los que se organiza los espacios. Además, contiene un parque en la zona norte que complementa el edificio. Por tanto, existen bastante superficie donde se implantan zonas verdes y arbolado:

1. Naranja amargo (*Citrus aurantium*). Muy típico en Valencia, es un árbol cítrico que se situará en las aceras de la calle Pedro de Luna y rodeando el parque situado en el norte de la implantación.

2. Cinamomo (*Melia azedarach*). Árbol que cuenta con una copa dilatada y que puede alcanzar los 15 metros de altura. Estos árboles se situarán en el patio principal de la zona pública.

3. Árbol del amor (*Cercis siliquastrum*). Árbol de talla pequeña que puede suele alcanzar una altura entre 4 y 6 metros. Se colocará en el patio principal del proyecto aportando un poco de color al espacio verde.

4. Ginkgo (*Ginkgo biloba*). Árbol de talla grande que puede llegar a los 35 metros. Se colocará en el patio de la zona infantil y en la zona residencial.

5. Magnolia grandiflora. Como el anterior, también es de talla grande y puede llegar a rozar los 30 metros de altura.



6. Hibiscus rosa-sinensis. Arbusto que se sitúa en la zona verde principal. El patio se divide en dos por un paso exterior y uno de estos lados se recubrirá con arbustos y plantas de pequeño tamaño como este.



7. Árbol del amor (*Cercis siliquastrum*). La hiedra es una de las plantas enredaderas que más resistencia tiene, ya que puede soportar el clima durante largos años... Se coloca en el muro existente que separa la parcela con los patios traseros de las viviendas.



B03. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

B03.01 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
B03.02 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

B03. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

B03.01 Programa, usos y organización funcional



El edificio híbrido está compuesto por tres de los cuatro usos planteados en el enunciado: Residencial, mediateca y deportivo. Tras el análisis de la situación de los equipamientos del barrio se ha decidido descartar la zona del mercado. Sin embargo, se plantea la posibilidad que la plaza diseñada en proyecto ofrezca la posibilidad, no solo de albergar usos complementarios al edificio, sino la oportunidad de utilizarlo como un elemento más para la pedanía, como podría ser el caso de una zona comercial puntual como un mercadillo tradicional de pueblo.

Para regenerar el barrio se ha propuesto que el eje conductor de todo el proyecto sea el ámbito social. Por ello, tanto el edificio público como el residencial se rodea de espacios que son capaces de atraer a la gente. La planta baja del conjunto híbrido es fundamental para conseguir este objetivo.

Como se ha explicado anteriormente, el proyecto se organiza mediante un sistema de patios que se enlazan mediante circulaciones tanto interiores como exteriores. De este modo se crea un recorrido interior-externo que llega a todos los rincones del proyecto. Este itinerario se apoya en las 4 entradas que tiene el proyecto: cafetería, vestíbulo, Camino Real y coworking.



El programa del edificio se constituye de la siguiente forma:

Planta baja

Superficie construida	1450,92m ²
ESPACIO	SUPERFÍCIE
Cafetería	56,66m ²
Vestíbulo	79,30m ²
Hemeroteca	87,84m ²
Entrada	11,99m ²
Zona infantil	81,06m ²
Trasteros	13,31m ²
Servicios públicos	20,57m ²
Servicios públicos	44,47m ²
Local	24,81m ²
Coworking	47,12m ²
Sala social	55,02m ²

Planta primera

Superficie construida	967,12m ²
Terraza biblioteca	177,3m ²
ESPACIO	SUPERFÍCIE
Espacio multifuncional	172,9m ²
Administración	15,47m ²
Vestíbulo	64,88m ²
Biblioteca	129,7m ²
Sala estudio	15,47m ²
Sala multiusos	72,64m ²
Vivienda 1	63,54m ²
Vivienda 2	63,62m ²
Vivienda 3	59,77m ²
Despacho 1	16,00m ²
Despacho 2	14,21m ²
Despacho 3	13,39m ²
Lavandería	19,66m ²

Planta segunda

Superficie construida	524,99m ²
Terraza gimnasio	173,40m ²
ESPACIO	SUPERFÍCIE
Gimnasio	172,9m ²
Vestíbulo	64,88m ²
Vivienda 4	51,77m ²
Vivienda 5	51,77m ²
Vivienda 6	51,77m ²

El edificio residencial tiene un ámbito social muy importante ya que entre las viviendas aparecen espacios de carácter público que liga con el edificio de pública concurrencia y sirve como complemento público para espacios más característicos como despachos o salas de trabajo grupal.

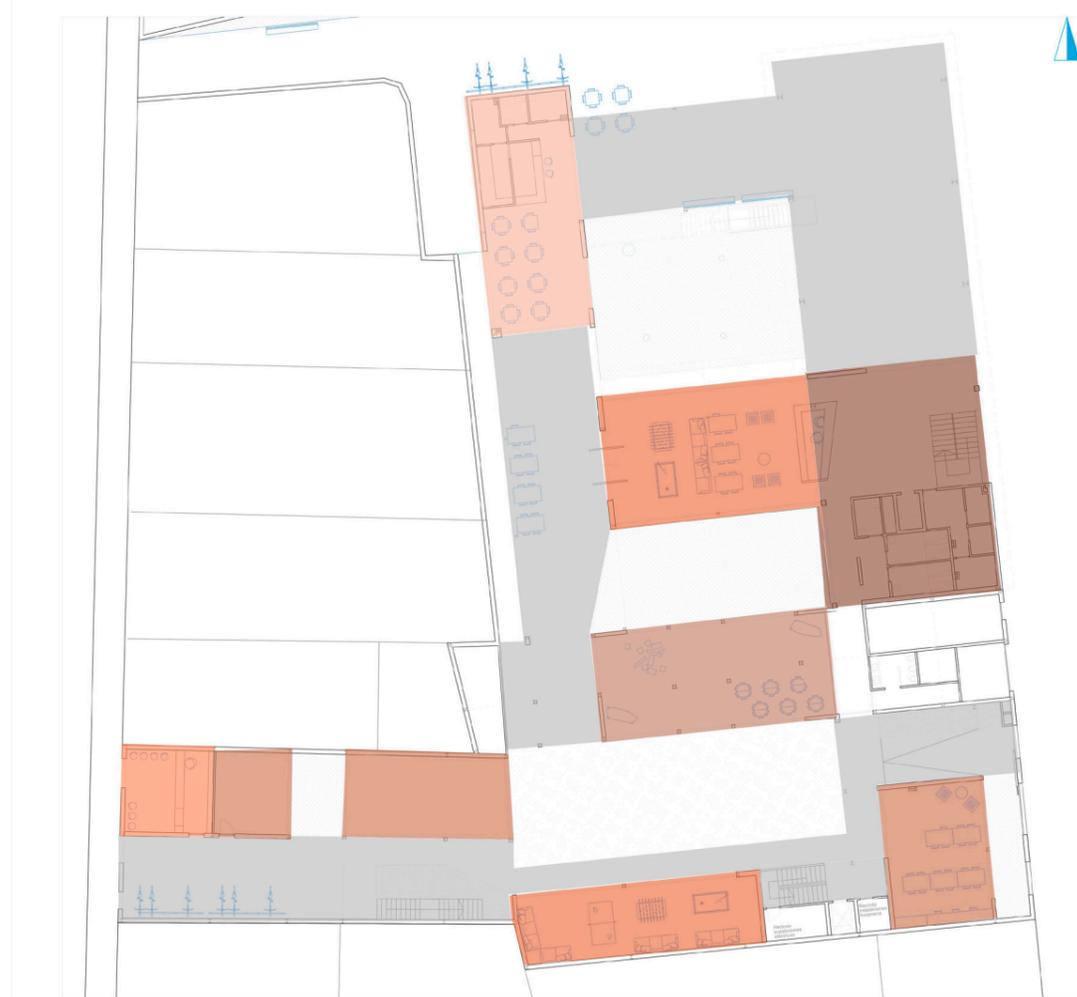
Esto permite crear una pequeña comunidad de las 6 viviendas que se construyen con espacios dedicados completamente a estas viviendas en primera instancia y al carácter público en segunda instancia. Las viviendas no se han situado en planta baja debido a que está dedicado 100% al uso público creando una planta baja completamente para los habitantes de La Torre. En planta primera aparecen las viviendas que vuelcan al Camino Real y unos usos que sirven tanto a las viviendas como al espacio público. El cambio de una altura ya separa los dos tipos de funciones: una plenamente pública y otra de carácter semipública. La planta segunda es completamente privada con acceso únicamente para las viviendas de la calle Pedro de Luna.

Una vez explicado el funcionamiento del edificio residencial, el sistema del edificio público se organiza por pastillas en diferentes alturas y orientaciones. La planta baja, siguiendo con el concepto de planta libre y pública, está dedicada a la cafetería y unos importantes espacios exteriores. También aparece en esta planta una zona de hemeroteca y sala juvenil.

Se ha dispuesto junto con el edificio existente de gran envergadura el núcleo de comunicación vertical y las zonas húmedas. Este bloque se repetirá en todas las plantas dando servicio al gran vestíbulo. Estos dos espacios serán el nexo de unión entre los diferentes espacios. En planta primera aparece la biblioteca a la izquierda del núcleo y la sala de usos múltiples enfrente. La circulación de esta planta se completa con una terraza que une estos dos espacios por el exterior.

En planta segunda se dispone la zona deportiva enfrente del núcleo principal mientras que a la izquierda y arriba de la biblioteca se dispone una terraza que complementará a la sala de gimnasio. Estas terrazas están conectadas exteriormente por un sistema de escaleras de doble zanca y un tramo que se disponen paralelamente alrededor del patio.

- | | | | |
|--|---------------------------|--|----------------------------------|
|  | Hemeroteca/Biblioteca |  | Servicios públicos, coworking... |
|  | Cafetería |  | Local comercial |
|  | Zona infantil |  | Viviendas P.O. |
|  | Vestíbulo y núcleo húmedo |  | Gimnasio |



B03. ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

B03.02 Organización espacial, formas y volúmenes

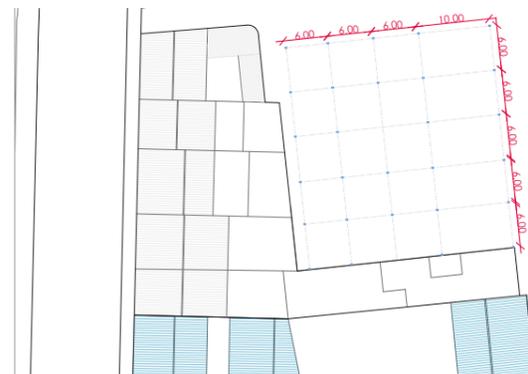
RELACIÓN CON EL ENTORNO

Como se ha hablado anteriormente, el edificio es muy respetuoso con el entorno. Respeto tanto las fachadas históricas colindantes del Camino Real como la fachada preexistente de la calle Pedro de Luna. Esta última corresponde la fachada principal del proyecto y se divide en dos partes correspondientes a los edificios por el edificio existente de viviendas que queda en el centro. Este edificio amarillo contrasta un poco con las materialidades del proyecto por lo que el sistema de fachada abrazan al edificio central para convertirlo en más amable con el entorno. De este modo, no solo se respeta el entorno sino que se intenta mejorar.

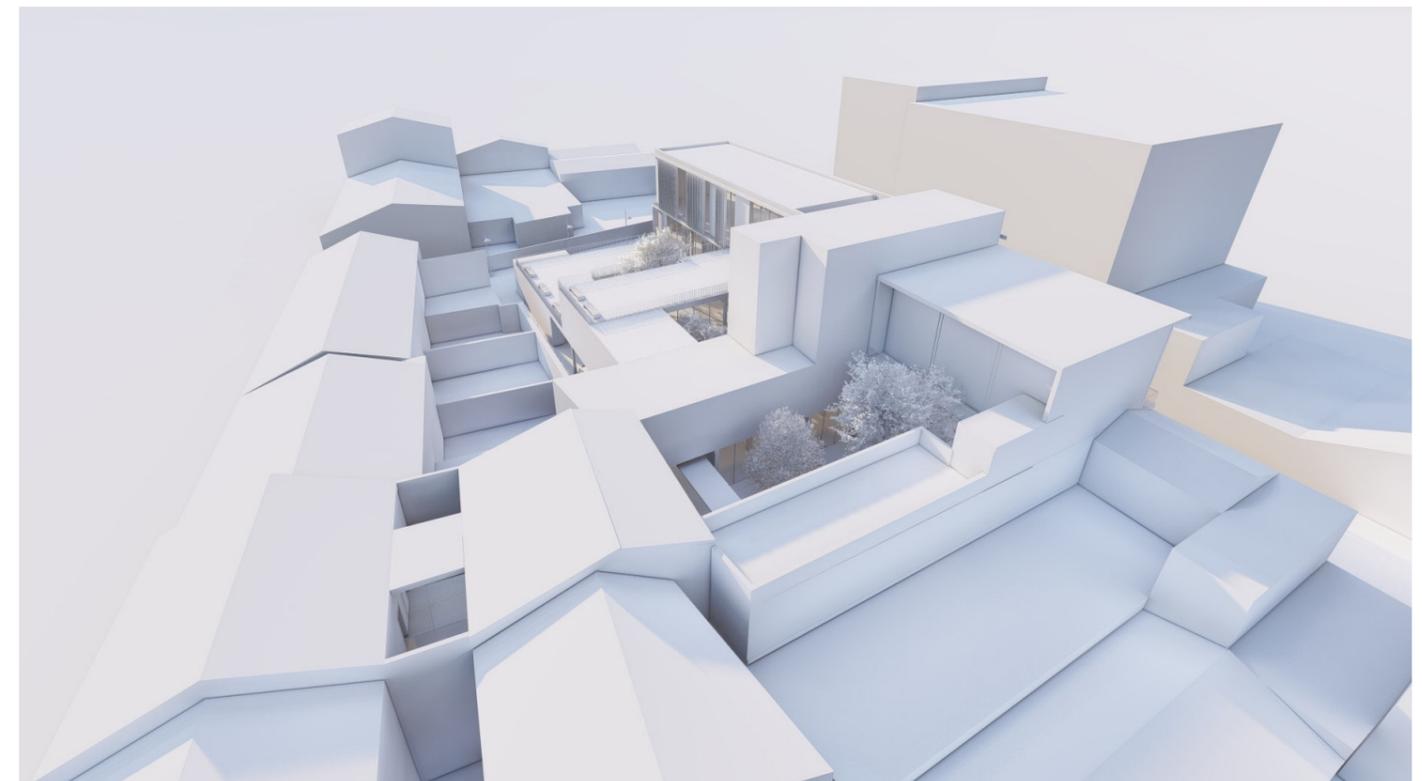


MÉTRICA

El edificio público se ha modulado desde un primer momento acoplándose a la parcela sobre la que se emplaza. De este modo, el primer paso ha sido crear una rejilla que se acoplara a las necesidades de los diferentes usos del proyecto y fuera asumible tanto estructural como constructivamente. La rejilla es de 6x6 metros cuya longitud se ensancha en la calle Pedro de Luna hasta conseguir un módulo de 10x6 metros para conseguir espacios más diáfanos. Estos espacios serán destinados a la sala de usos múltiples y al gimnasio. En planta baja corresponde con un gran porche de entrada y de filtro para todo el complejo híbrido. El edificio residencial, en este aspecto se ha acoplado a los edificios colindantes, así que la modulación va ligada a la morfología de la edificación existente.



ELABORACIÓN GEOMÉTRICA



B04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

B04.01 Materialidad

B04.02 Estructura

B04.03 Instalaciones

B04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

B04.01 Materialidad

La materialidad es un punto muy importante del proyecto. Es una fase en la que se puede ver el proyecto en escala. En este momento se empieza a pensar en los acabados que tendrá el edificio y que sea capaz de transmitir las sensaciones e interpretaciones que el arquitecto se ha imaginado hasta ahora. Es muy importante porque la materialidad lleva consigo los detalles constructivos para el estudio de las diferentes casuísticas. El proyecto se ha materializado en coherencia con el sistema constructivo y la organización tanto espacial como funcional del proyecto. De este modo el sistema constructivo del proyecto responde a la misma ligereza con la que está construido el edificio. El proyecto abarca también espacios exteriores que han sido tratados de la misma forma que los interiores, ya que tanto los espacios exteriores ya sean jardines, patios o cubiertas como los interiores constituyen un elemento muy importante en el proyecto.

1 | MATERIALIDAD EXTERIOR

El proyecto cuenta con un gran número de espacios exteriores como jardines, patios, parques, porches, cubiertas ...por lo que estos son tratados como un espacio fundamental del proyecto. Las cubiertas son espacios exteriores importantes en el proyecto ya que la conexión de los volúmenes en exterior crea una circulación exterior por las terrazas transitables.

PAVIMENTOS

1 Hormigón pulido antideslizante. Se situará en los espacios exteriores techados del edificio situado en planta baja.

2. Baldosa de hormigón blanca. Se colocará en el parque para las circulaciones principales

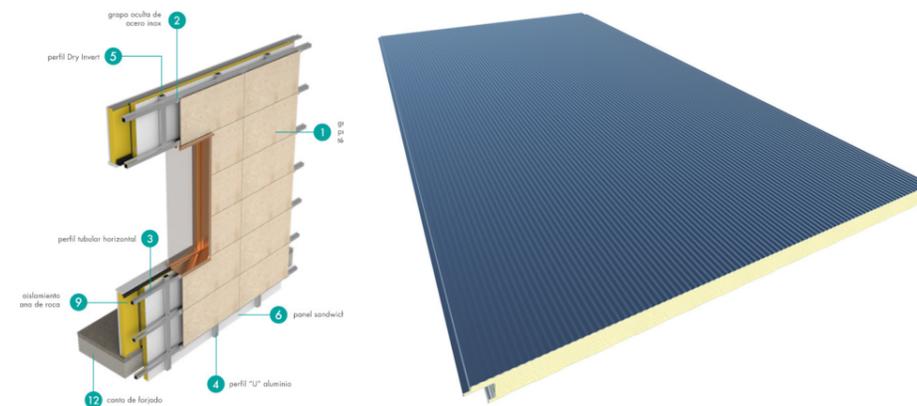
3. Madera tratada para exteriores. Se utilizará en las pasarelas de planta primera del edificio de viviendas.

4. Rejilla framex. Se colocan en las pasarelas de mantenimiento del edificio público.



CERRAMIENTOS

Los opacos del cerramiento consisten en un sistema ligero acabado con un sistema de panel sándwich con acabado metálico microperforado en el exterior. Estos estarán sustentados por una subestructura metálica formada por montantes y travesaños pasante por el exterior del forjado al que se ancla. Este panel se encuentra en los dos edificios, sin embargo la tonalidad cambia. En la fachada del Camino Real adopta un color más amable con el entorno histórico de viviendas. De este modo se consigue ese equilibrio que se buscaba. Por un lado el nuevo edificio moderno con acabado metálico se levanta y se diferencia de las viviendas históricas pero sigue tanto los patrones compositivos como la gama de las viviendas características. Se entiende así el edificio como una edificación nueva pero respetando el entorno y el patrimonio local. Mientras la coloración adoptada en el edificio público es más industrial, un gris oscuro, en el edificio de viviendas con fachada al Camino Real adopta una coloración más clara.



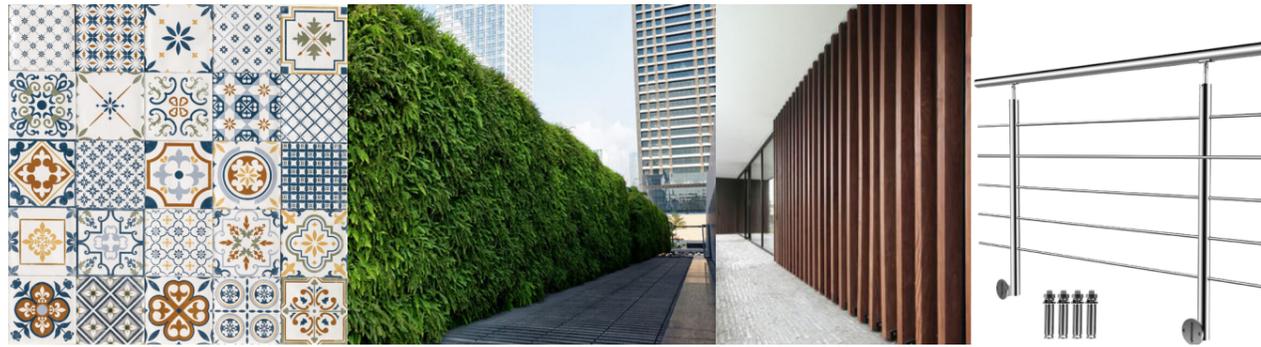
ELEMENTOS EXTERIORES

6. Lamas de madera de pino. Se colocan en el bloque más voluminoso para un mejor control solar ya que sus fachadas están orientadas a oeste y a este. Este elemento también aparecerá en las viviendas Tipo II que comparte calle con el anterior bloque.

7. Revestimiento de azulejos cerámicos decorativo. El edificio se ha diseñado en todo momento pensando en el barrio y aunque los materiales se alejan de los materiales históricos, se hace una reinterpretación del azulejo cerámico decorado muy característico de la pedanía de La Torre. Se colocará en los espacios exteriores relacionados con las zonas verdes y zonas comunes.

8. Muro vegetal sobre muro existente. Desde la cafetería hasta el espacio residencial existe un muro que delimita las viviendas del Camino Real y dan acceso a los patios traseros de estas viviendas. Se plante que este muro sea completamente verde acompañado la unidad y la relación entre los dos edificios: el público y el residencial.

9. Barandillas metálicas en cubiertas. Las barandillas son un elemento de protección para los usuarios. En este proyecto existen dos grandes terrazas que necesitarán de esta protección además de las escaleras que las sirven. Se decide realizarlas con barrotes metálicos por la cantidad de metros lineales que hay y la inviabilidad de tanta cantidad de vidrio.



2 | MATERIALIDAD INTERIOR

El proyecto, como se ha podido ver, tiene una apariencia exterior un poco comedida respecto a su aspecto interior. No solo con el interior del edificio sino los espacios menos visibles no se esconden sino que intentan ganar protagonismo.

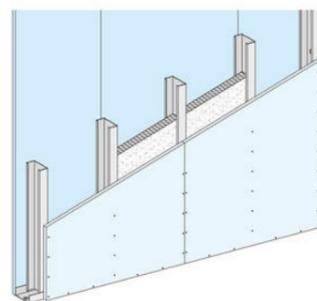
PAVIMENTOS

- 1 Gres porcelánico.** Se situará en los espacios públicos interiores tanto en el edificio de pública concurrencia como en el de residencial público, en las zonas comunes y semipúblicas. También se situará en los baños del edificio público.
- 2. Madera laminada.** Se colocará en las viviendas que hay proyectadas tanto en el la planta principal como en el altillo.
- 3. Azulejo cerámico.** Se utilizará en los baños de las viviendas para el pavimento. También se destinará en la zona de la cocina para delimitarla en forma de pavimento.
- 4. Caucho.** Se colocará en la sala del gimnasio para suavizar el impacto.



PARTICIONES INTERIORES

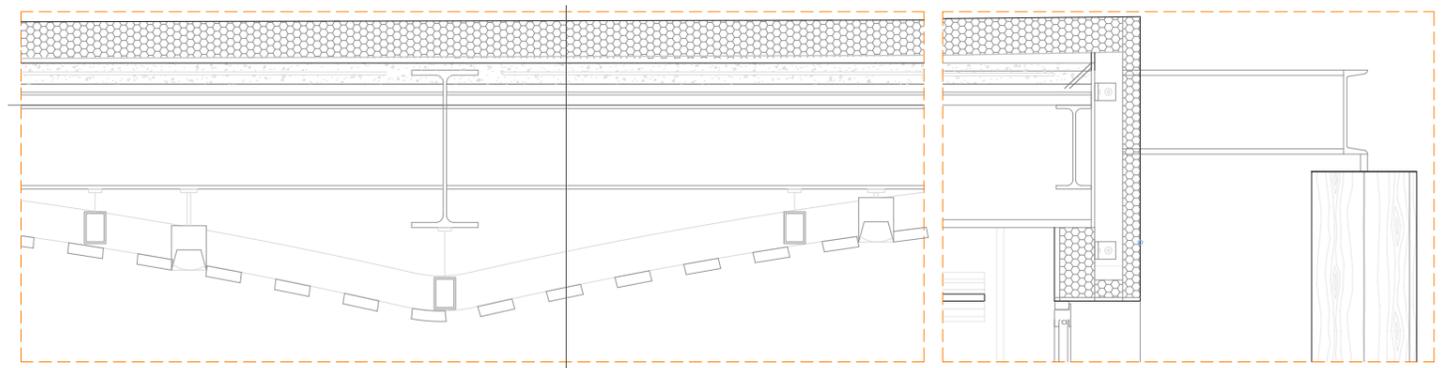
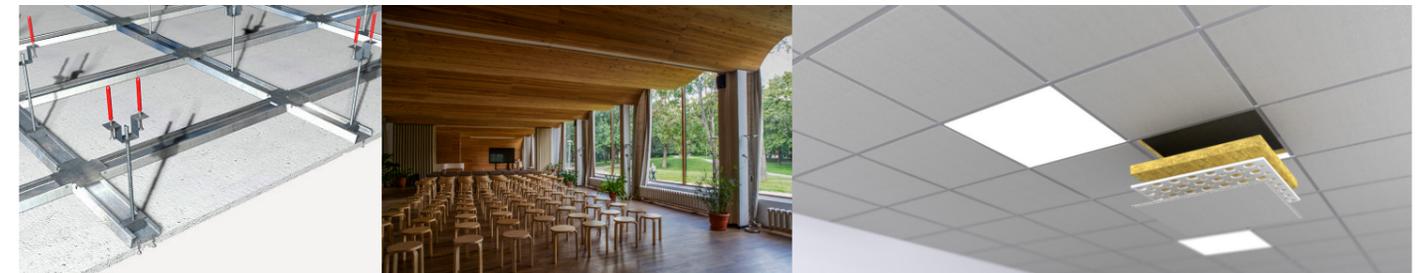
1. Tabiques autoportantes knauf. Tabiques formados por una estructura de perfiles de acero galvanizado sobre los que se atornillan las placas de yeso laminado. Se ha escogido este sistema frente a otros tradicionales por su menor peso, la facilidad y rapidez de su construcción y la coherencia con el sistema estructural y de fachada. Se emplearán tabiques simples o dobles en función de las necesidades y podrán incluirse instalaciones en los huecos de los montantes.



FALSOS TECHOS

El proyecto cuenta con 4 tipos de falso techo:

- 1. Falso techo de cartón yeso.** Se coloca en las viviendas, en los espacios semipúblicos del edificio residencial, en la cafetería, en la mediateca y la biblioteca. Se compone de un sistema auxiliar de acero galvanizado que se agarra al forjado superior
- 2. Falso techo hidrófugo exterior.** Se colocará en las zonas exteriores del edificio que mantendrán la línea de techo interior y ocultar todo el sistema estructural. Por tanto, se colocará en todo el porche de entrada y en la zona de cafetería/hemeroteca/infantil. También se colocará en la zona infantil porque se trata de otro edificio existente y por tanto, otro sector de incendio según el DB-SI. También estará compuesta, a parte de la resistencia al fuego, de un aislamiento térmico, ya que separa espacios interiores con espacios exteriores.
- 3. Falso techo registrable.** Situado mayoritariamente en los baños y se componen por placas de escayola suspendidas y apoyadas en una subestructura metálica. La iluminación de los baños públicos se acoplará a esta rejilla metálica.
- 4. Falso techo ondulado de lamas de madera de pino.** Compuesto por unas lamas de madera que se amoldan a una subestructura metálica ondulada para sortear la gran dimensión de las vigas metálicas. Estas lamas tendrán una separación que se aprovecha para la iluminación. Se situa en los vestíbulos y en las zonas de grandes dimensiones como el gimnasio y la multiusos.



REVESTIMIENTOS INTERIORES

Hay tres tipos de acabados interiores en el proyecto

1. Placas de yeso knauf. Se colocarán en los espacios secos como el acabado interior del cerramiento de fachada, los almacenes y administración. Respecto al edificio residencial recubre las particiones de las viviendas y las medianeras así como los espacios comunes de las viviendas.

2. Panelado de madera. Se sitúa en los vestíbulos en lenguaje con el falso techo y en la cafetería.

3. Gres porcelánico. Aparece en los baños públicos, es el mismo que el pavimento de las zonas públicas pero en los baños también se coloca en las particiones.

4. Azulejo cerámico. Esta cerámica de tonalidad blanca se sitúa en los baños de las viviendas del edificio residencial.



OTROS ELEMENTOS

1. Barandilla de vidrio. Se colocan en las viviendas, en las zonas de los altillos con el objetivo de no tapar las visuales y tener mayor conexión visual con el entorno.



2. Cubierta de gravas. Se coloca en la cubierta del gimnasio y en la terraza de este uso, delimitando y acotando el espacio exterior. Además sirve para separarse públicamente de la cubierta del bloque colindante.

B04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

B04.02 Estructura

- B04.02.01 Predimensionado gráfico
- B04.02.02 Tipología cimentación
- B04.02.03 Evaluación de cargas
- B04.02.04 Planta significativa estructura
- B04.02.05 Sección tipo forjado (cotas)

1 | CONDICIONES PREVIAS

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

Debido a la organización espacial del proyecto, que desde el principio ha buscado una claridad espacial bastante importante adecuándose a la morfología de la zona y a los usos previstos completamente públicos. Se ha tenido en cuenta también la diversidad de los espacios y la flexibilidad que puedan acoger estos usos para realizar zonas con luces considerables que permitan esta tolerancia.

Por tanto, el proyecto se organiza mediante una estructura completamente metálica y un sistema ligero acorde con la materialidad del proyecto. Esta estructura metálica aparece en los dos edificios. En el edificio de pública concurrencia se establece una organización muy clara y ortogonal de la estructura mientras que, en el segundo edificio, residencial, se organiza según la morfología de la parcela y de las construcciones colindantes a la que se amolda el proyecto.

El edificio público se emplaza en un solar de planta cuadrada y perpendicular a la calle a la que sirve. Por este motivo, se establece una malla ortogonal y modular que conforma la estructura. Finalmente, se modula el solar en vanos de 6x6 metros permitiendo esta distancia unos espacios moderadamente diáfanos para el uso de la biblioteca y cafetería. Sin embargo, para albergar los usos de mayor flexibilidad, como la sala de usos múltiples y el gimnasio, esta estructura se agranda en la dirección principal a 10 metros manteniendo la otra distancia en 6 metros.

El sistema de forjado consiste en chapa colaborante, siendo coherentes con el concepto de estructura ligera con la que se organiza el edificio. Esta chapa se sustenta mediante correas que se disponen entre las vigas metálicas. Todo el complejo utiliza el mismo sistema estructural completando una construcción ligera y flexible.

Para este proyecto se va a realizar el cálculo estructural de un pórtico representativo del proyecto y que tiene mayor interés estructural. El pórtico elegido recoge los dos tipos de luces y diferentes usos del proyecto por lo que nos aportará información general del dimensionado de la estructura de todo el proyecto.

2 | PREDIMENSIONAMIENTO GRÁFICO

Para tener un conocimiento previo sobre las posibilidades del planteamiento de la estructura y si es viable tanto espacial como constructivamente se ha realizado un predimensionamiento de la estructura.

El objetivo es conocer en la fase de diseño del proyecto la magnitud que puede albergar la estructura tanto en planta para la disposición de los cerramientos u otros elementos como en sección y alzados para cuestiones de fenestraciones y falsos techos.

Este predimensionado se ha realizado mediante una "Hoja de cálculo para realizar un predimensionado" aportadas únicamente para fines educativos por el profesor Don Agustín José Pérez Gracia, Dr. Arquitecto.

Esta hoja de cálculo trabaja en función de las cargas (ligeras, medias y pesadas) y de las dimensiones, ya sea altura para los pilares como luces para las vigas. Por tanto, el predimensionamiento con el que se plantea la estructura resulta:

Pilares 1 altura (3,90m) (cargas ligeras/medias): D=160mm

Pilares 2 alturas (7,80m) (cargas ligeras/medias) D= 200mm

Pilares 3 alturas (15,00m) (cargas ligeras/medias) D= 290mm

Vigas 6 metros (cargas medias) D=360mm

Vigas 10 metros (cargas medias) D= 540mm

3 | TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN

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

Tipo de suelo: arcillas blandas y muy blandas.

Nivel freático: situado a 3,5 metros de profundidad

Peso específico:

Tensión admisible: 50 kPa

Apoyo cimentación adecuada: 1,5 metros de profundidad

La cimentación del edificio se organiza mediante una cimentación superficial constituida por zapatas aisladas de hormigón armado. Las medidas generales adoptadas serán de 1,2 x 1,2 metros por 0,5m de profundidad y el hormigón utilizado para la cimentación es hormigón armado HA-25/B/20/IIa. Como la estructura es completamente metálica se dispondrá una placa metálica para realizar la conexión de la zapata de hormigón con el pilar metálico.

Por tanto las características de los materiales será la siguiente.

Hormigón: HA-25/B/20/IIa

Perfiles de acero: Perfiles HEB para los pilares y perfiles IPE para las vigas y las correas.

4 | EVALUACIÓN DE CARGAS

ACCIONES PERMANENTES

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

Forjado cubierta. Cota +13.10m

ACCIONES PERMANENTES	
Componentes	Peso propio (KN/m ²)
Panel sandwich 12 cm	0,02
Forjado chapa colaborante	2
Falso techo	0,2
ACCIONES VARIABLES	
Sobrecarga de uso. Conservación	1
Sobrecarga de nieve. Cubierta plana	0,2
TOTAL	3,42

Forjado planta +2. Cota +7,80m (Cubierta transitable)

ACCIONES PERMANENTES	
Componentes	Peso propio (KN/m ²)
Forjado chapa colaborante	2
Pavimento gres porcelánico	0,8
Lana de roca e=10 cm	0,02
Falso techo Knauf	0,2
ACCIONES VARIABLES	
Sobrecarga de uso. (Cub transitable) Zona destinada a gimnasio	5
Sobrecarga de nieve. Cubierta plana	0,2
TOTAL	8,22

Forjado planta +2. Cota +7,80m

ACCIONES PERMANENTES	
Componentes	Peso propio (KN/m ²)
Forjado chapa colaborante	2
Pavimento gres porcelánico	0,8
Falso techo Knauf/ lámas madera de pino	0,2/0,25
ACCIONES VARIABLES	
Sobrecarga de uso. Zona destinada a gimnasio	5
Sobrecarga de uso. Zona pública libre de obstáculos	5
TOTAL	8,05

Forjado planta +1. Cota +3,90m

ACCIONES PERMANENTES	
Componentes	Peso propio (KN/m ²)
Forjado chapa colaborante	2
Pavimento gres porcelánico	0,8
Falso techo Knauf/lamas madera de pino	0,2/0,25
ACCIONES VARIABLES	
Sobrecarga de uso. (Cub transitable) Zona destinada a gimnasio	5
Sobrecarga de uso. Zona pública libre de obstáculos	5
Sobrecarga de uso. Zona de mesas y sillas	3
TOTAL	8,25

ACCIONES VARIABLES

Son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura. Dentro de este grupo se incluyen sobrecargas de uso, acciones climáticas, acciones debidas al proceso constructivo, etc. Se establecen como cargas variables más significativas la sobrecarga de uso, la carga de viento, la sobrecarga de nieve y las cargas de acciones térmicas.

Cargas de uso

Para las diferentes sobrecargas de uso se debe consultar la tabla "3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso" del DB-SE-AE del CTE.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

En las tablas del apartado anterior aparecen según su ubicación en cada forjado. Se ha desarrollado estructuralmente el edificio público por ser el más desfavorable en cuanto a las cargas.

Viento

Para el desarrollo de las cargas de viento se va a utilizar la "Hoja de cálculo para obtener las presiones y succiones debidas al viento según DB SE-AE del CT" aportadas únicamente para fines educativos por el profesor Don Agustín José Pérez Gracia, Dr. Arquitecto. De esta manera:

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

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

Presión estática del viento [kN/m ²]	$Q_e = Q_b \cdot C_e \cdot C_p$	Presión a barlovento
	$Q_e = Q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Succión a sotavento

Coeficiente de Exposición $C_e = F \cdot (F + 7k)$	
Grado de aspereza del entorno	IV Según tabla D.2
k	0,220
L	0,300
Z	5,000
$F = k \cdot \ln(\max(z,Z) / L)$	



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

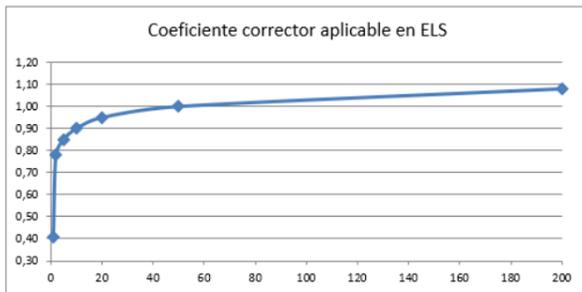
Geometría del edificio	Profundidad	32 m	Dirección A	14,9 m	Dirección B
	Esbeltez	0,5		10 m	1,5



Coeficientes de presión y succión	Presión c_p	0,70	0,80
	Succión c_s	0,40	0,61

Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m ²]					
	F	C_e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
14,9	0,8592	2,0613	0,610	0,348	0,697	0,528

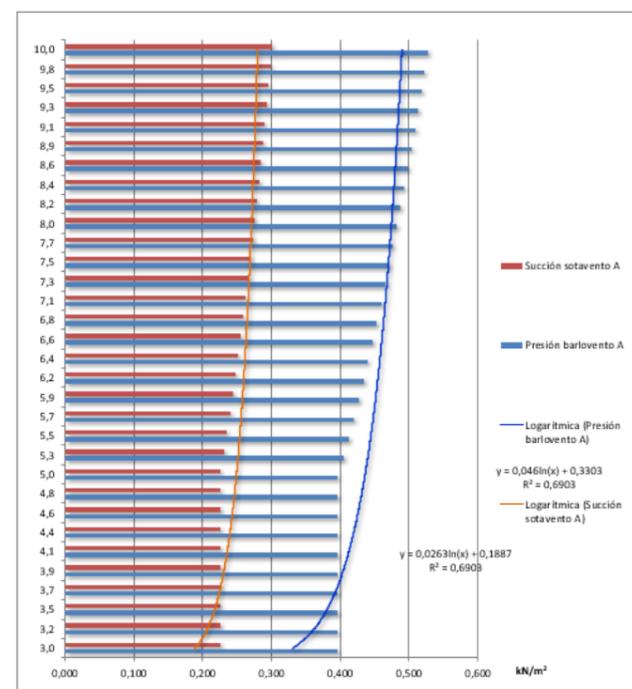
Altura del punto	F	C_e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
3,2	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
3,5	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
3,7	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
3,9	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
4,1	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
4,6	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
4,8	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,452	0,342
5,0	0,6204	1,3402	0,396	0,226	0,453	0,343
5,3	0,6300	1,3672	0,404	0,231	0,462	0,350
5,5	0,6393	1,3931	0,412	0,235	0,471	0,357
5,7	0,6481	1,4182	0,419	0,240	0,479	0,363
5,9	0,6567	1,4425	0,427	0,244	0,488	0,370
6,2	0,6649	1,4660	0,434	0,248	0,496	0,376
6,4	0,6728	1,4888	0,440	0,252	0,503	0,381
6,6	0,6805	1,5109	0,447	0,255	0,511	0,387
6,8	0,6878	1,5324	0,453	0,259	0,518	0,393
7,1	0,6950	1,5533	0,459	0,263	0,525	0,398
7,3	0,7019	1,5736	0,465	0,266	0,532	0,403
7,5	0,7086	1,5934	0,471	0,269	0,539	0,408
7,7	0,7151	1,6127	0,477	0,273	0,545	0,413
8,0	0,7215	1,6316	0,483	0,276	0,551	0,418
8,2	0,7276	1,6499	0,488	0,279	0,558	0,423
8,4	0,7336	1,6679	0,493	0,282	0,564	0,427
8,6	0,7394	1,6854	0,498	0,285	0,570	0,432
8,9	0,7451	1,7026	0,504	0,288	0,575	0,436
9,1	0,7506	1,7194	0,509	0,291	0,581	0,441
9,3	0,7560	1,7358	0,513	0,293	0,587	0,445
9,5	0,7613	1,7519	0,518	0,296	0,592	0,449
9,8	0,7664	1,7677	0,523	0,299	0,597	0,453
10,0	0,7714	1,7831	0,527	0,301	0,603	0,457



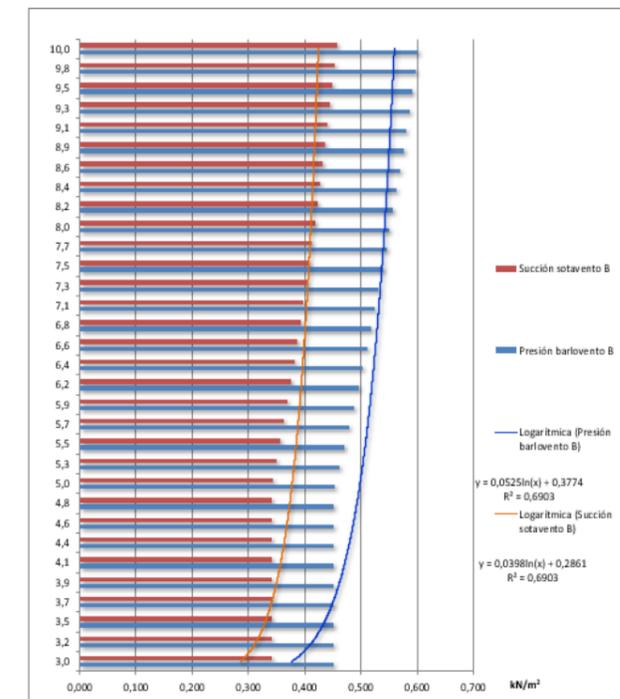
© Agustín Pérez-García
 Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es

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

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



Nieve

La carga de nieve (apartado 3.5 DB SE-AE) por unidad de superficie en proyección horizontal, se obtiene con la expresión: $q_n = \mu \cdot S_k$

Coefficiente μ de forma de la cubierta

Si no hay impedimento al deslizamiento de la nieve $\mu=1$ para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° y $\mu=0$ para cubiertas con inclinación mayor o igual que 60°. Puesto que tenemos una cubierta plana: $\mu=1$

Valor característico S_k carga de nieve

En la tabla 3.8 se dan los valores para las capitales de provincia y ciudades autónomas. En nuestro caso: Valencia (altitud 0 msnm): valor característico de nieve: 0.2 kN/m²

Carga de nieve total:

$$q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0.2 = 0.2 \text{ kN/m}^2$$

Para la determinación de la carga de nieve, en cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1000m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1.0 kN/m². Sin embargo, este valor resulta excesivo teniendo en cuenta que el cálculo nos ofrece un resultado de 0.2 kN/m².

ACCIONES ACCIDENTALES

Sismo

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

En las edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, situadas en zonas con una aceleración sísmica básica inferior a $0,08\text{g}$, el proyectista puede decidir la aplicación de la Norma.

Por tanto este proyecto no es necesario su cálculo.

Seguridad contra incendios

Como nuestro edificio tiene unos usos de administrativo y pública concurrencia y su altura es de $15,20 \text{ m}$, debemos disponer una resistencia al fuego R90. En las viviendas contaremos con R60 y R90 según las tipologías.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

RIGIDEZ DE LA ESTRUCTURA

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

L/300 en voladizos

L/400 flecha del forjado

L/500 altura total del edificio

RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

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

1. Durabilidad

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

2. Características del material

Perfiles HEB para pilares

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

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

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

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

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal $E=210000 \text{ N/mm}^2$

- Módulo de rigidez $G=81000 \text{ N/mm}^2$

- Coeficiente de Poisson $\nu=0,30$

- Coeficiente de dilatación térmica $\alpha=1,2 \cdot 10^{-5} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$

- Densidad $\rho=78,5 \text{ kN/m}^3$

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el DB SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de acuerdo a la forma y dimensión de las barras. Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del DB SE A, aplicando los métodos de cálculo de la tabla 5.2 y los límites de la esbeltez de la 5.3, 5.4 y 5.5.

CAPACIDAD PORTANTE DEL EDIFICIO

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud de servicio de la cimentación se efectuarán para las situaciones de dimensionado pertinentes en cada caso. Las situaciones de dimensionado se clasifican en: Situaciones persistentes, situaciones transitoria y situaciones accidentales

Para verificar que no se superan en ningún caso los estados límite se han utilizado los valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación

- Las acciones que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación

- Los parámetros del comportamiento mecánico del terreno

- Los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación

- Los datos geométricos del terreno y de la cimentación

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se ha tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno. Todas las zapatas de este proyecto cumplen los requerimientos de transmitir una tensión menor a la tensión admisible del terreno.

Coefficientes parciales de seguridad:

El uso de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supera ningún tipo de estado límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para los diferentes variables que describan los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

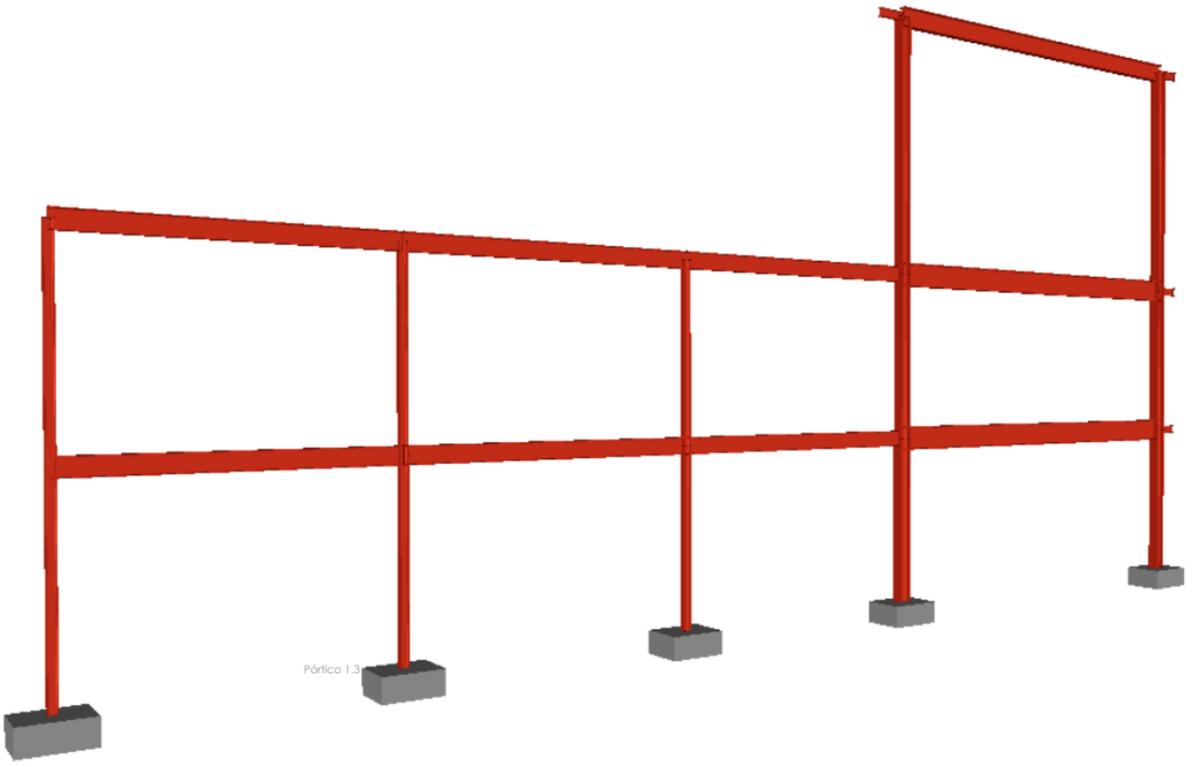
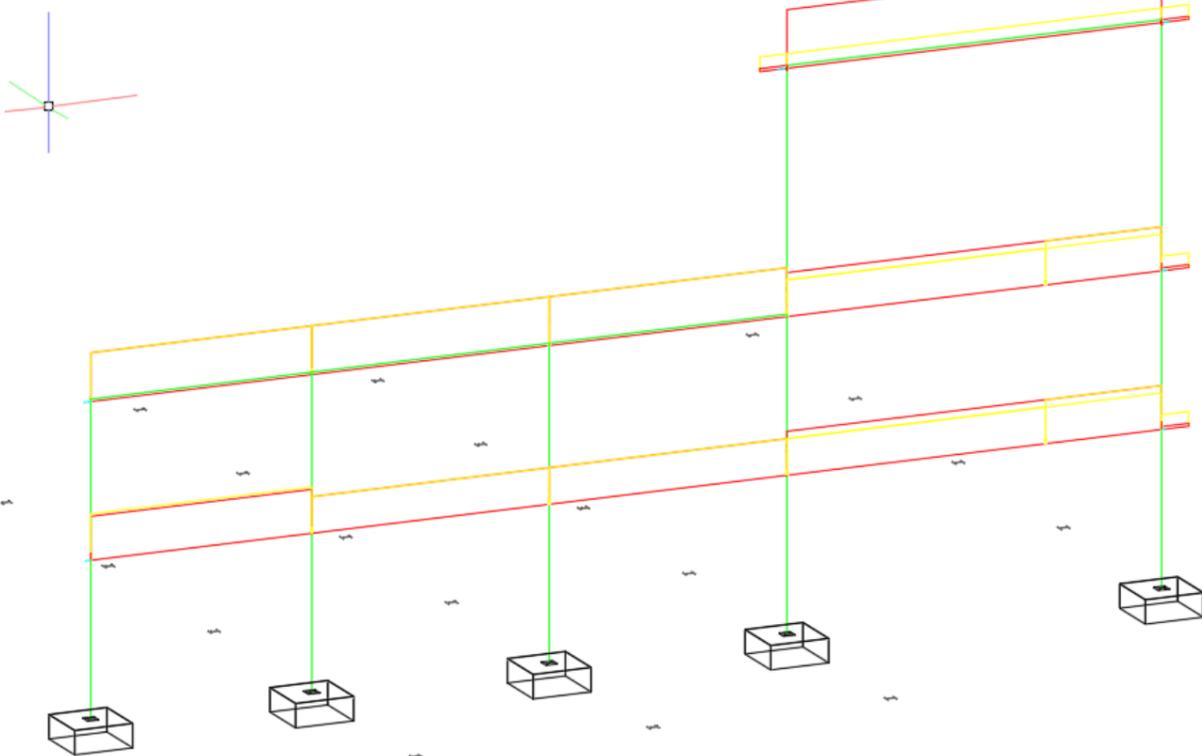
REFERENCIAS

Para el cálculo estructural se ha utilizado el programa ARCHITRAVE

PÉREZ GARCÍA, Agustín, ALONSO DURÁ, Adolfo, GOMEZ MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO ÁVALOS, Jose Miguel and LOZANO LLORET, Pau.
Architrave 2019 (online).2019.Valencia (Spain)
Universitat Politècnica de Valencia. 2019
Available from: www.architrave.es



ARCHITRAVE



Forjado 3. Cota 13,90	1	2	3	4	5	Cota 13,90. Forjado 3
Forjado 2. Cota 7,80				H HEB 280 (610 cm) 5275	H HEB 280 (610 cm) 5275	Cota 7,80. Forjado 2
Cota 3,90	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 280 (390 cm) 5275	H HEB 280 (390 cm) 5275	Cota 3,90
Cimentación 0. Cota 0,00	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 140 (390 cm) 5275	H HEB 280 (390 cm) 5275	H HEB 280 (390 cm) 5275	Cota 0,00. Cimentación 0
	1	2	3	4	5	



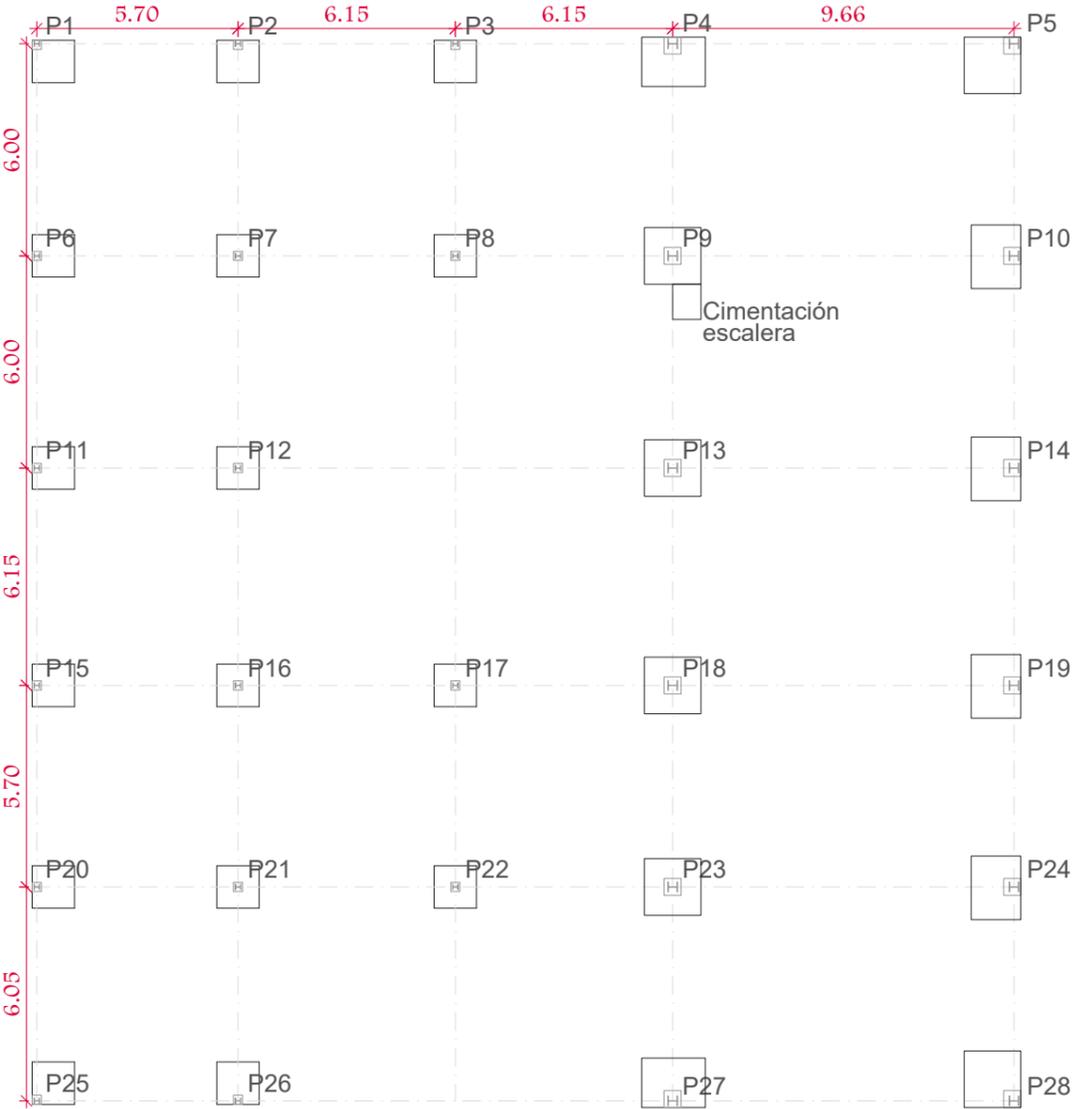
Planta de cimentación. Cota -1,50 m

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES		
SITUACIÓN	HORMIGÓN γ_c	ACERO γ_s
Persistente	1,5	1,15
Transitoria	1,5	1

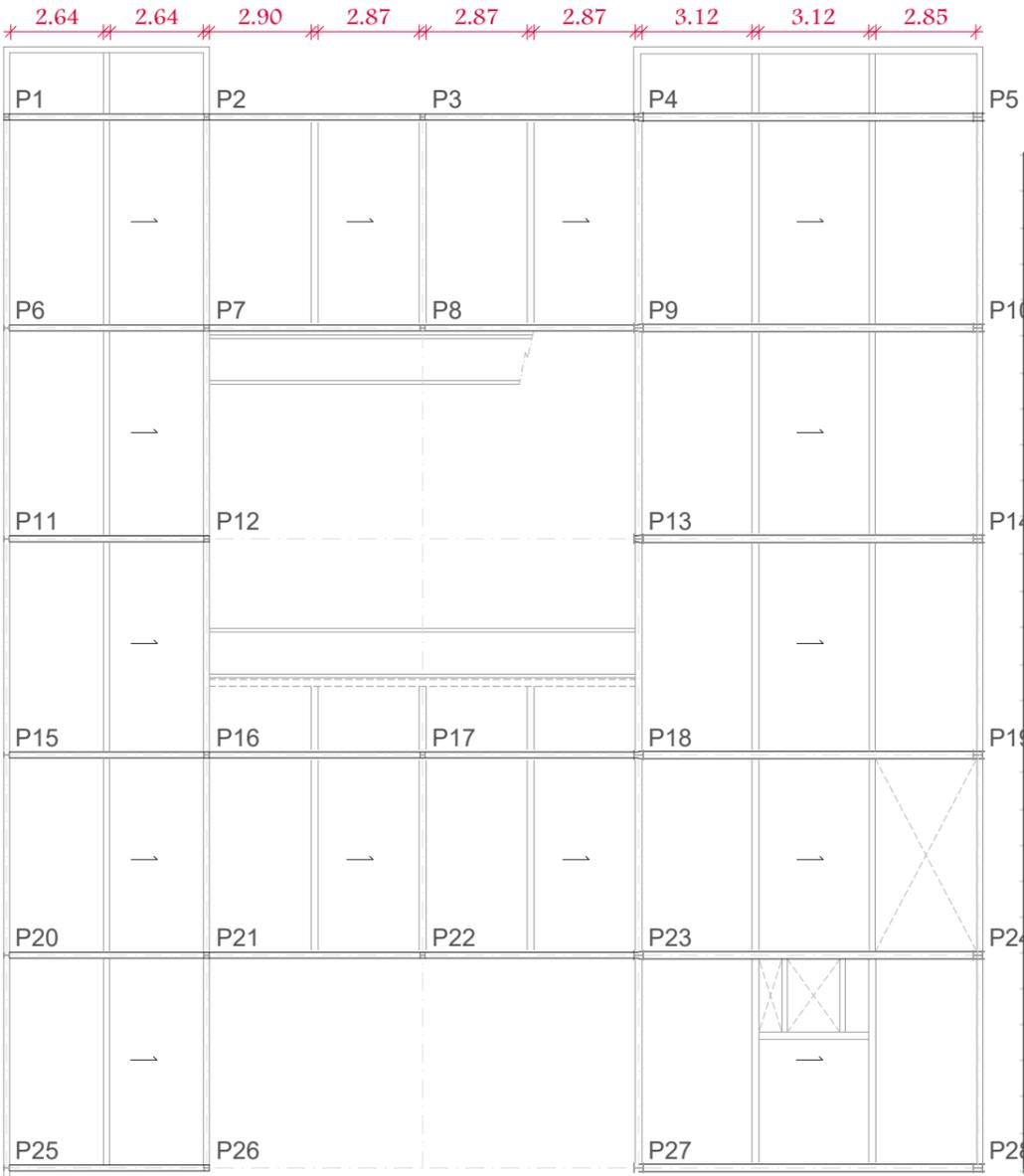
COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES				
		Y0	Y1	Y2
Sobrecarga de uso	Zona administrativa	0,7	0,5	0,3
	Zona destinadas público	0,7	0,7	0,6
	Zona de viviendas			
	Zona de gimnasio	0,7	0,7	0,6
	Cub transitable (adopta al uso)			
Nieve	Alturas inferiores a 1000m	0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
TIPO DE HORMIGÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Hormigón limpieza	HA-10/B/70/IIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón cimentación	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
Hormigón solera	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
Hormigón chapa colab	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
TIPO DE ACERO	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Acero para armar	B500 SD	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500 SD	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Perfiles HEB	S275	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Planta de cimentación. Cota -1,50 m



Planta primera. Cota +3,90 m



Pilar 1	HEB 160
Pilar 2	HEB 160
Pilar 3	HEB 160
Pilar 4	HEB 280
Pilar 5	HEB 280
Pilar 6	HEB 160
Pilar 7	HEB 160
Pilar 8	HEB 160
Pilar 9	HEB 280
Pilar 10	HEB 280
Pilar 11	HEB 160
Pilar 12	HEB 160
Pilar 13	HEB 280
Pilar 14	HEB 280
Pilar 15	HEB 160
Pilar 16	HEB 160
Pilar 17	HEB 160
Pilar 18	HEB 280
Pilar 19	HEB 280
Pilar 20	HEB 160
Pilar 21	HEB 160
Pilar 22	HEB 160
Pilar 23	HEB 280
Pilar 24	HEB 280
Pilar 25	HEB 160
Pilar 26	HEB 160
Pilar 27	HEB 280
Pilar 28	HEB 280

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES		
SITUACIÓN	HORMIGÓN γ_c	ACERO γ_s
Persistente	1,5	1,15
Transitoria	1,5	1

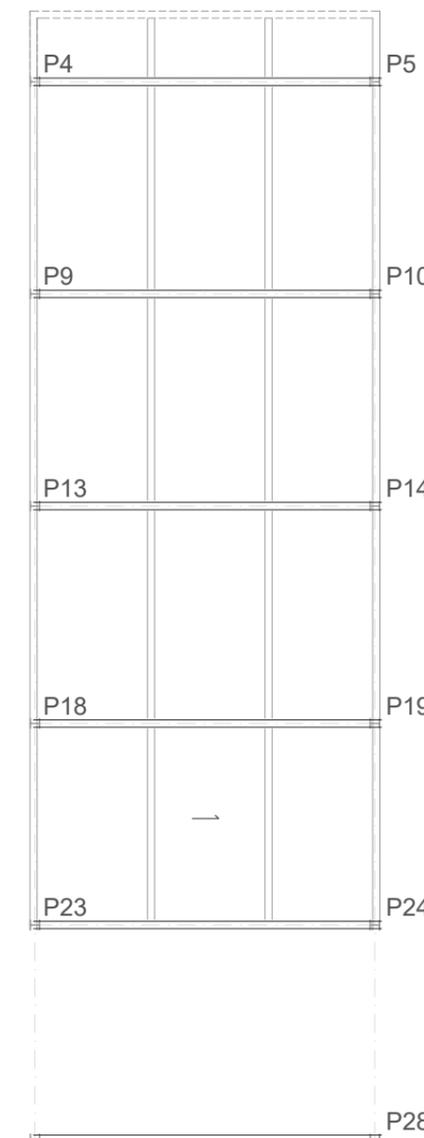
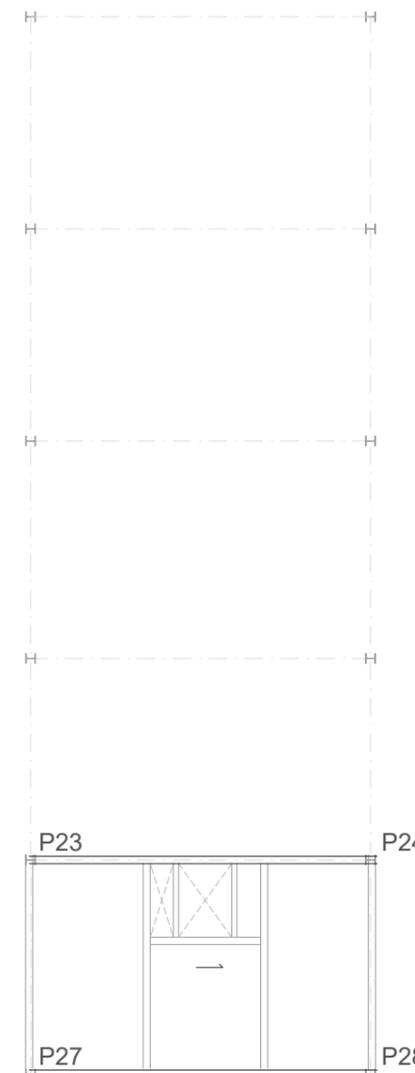
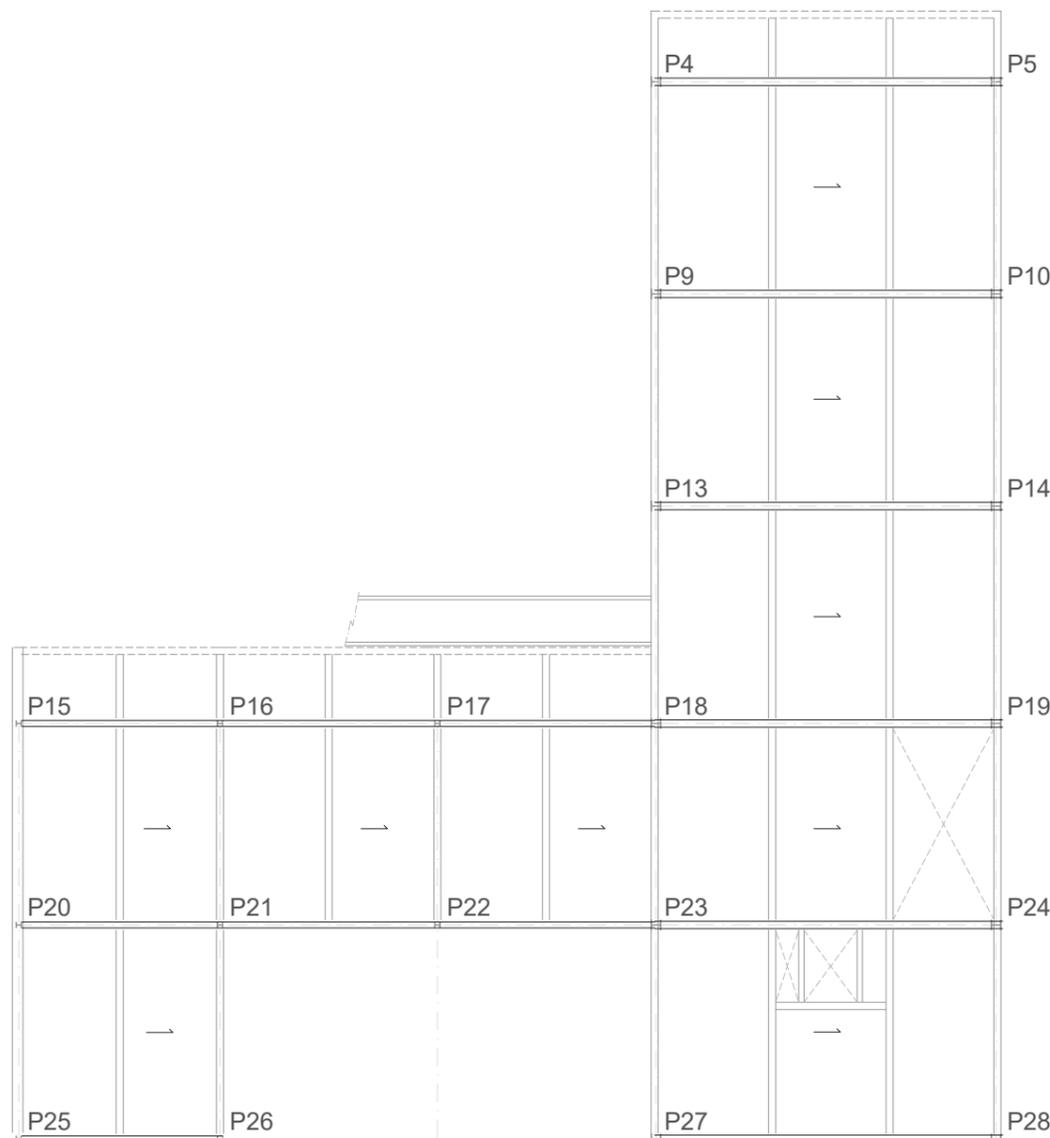
COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES				
		Y0	Y1	Y2
Sobrecarga de uso	Zona administrativa	0,7	0,5	0,3
	Zona destinadas público	0,7	0,7	0,6
	Zona de viviendas			
	Zona de gimnasio	0,7	0,7	0,6
	Cub transitable (adopta al uso)			
Nieve	Alturas inferiores a 1000m	0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
TIPO DE HORMIGÓN	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Hormigón limpieza	HA-10/B/70/IIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón cimentación	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
Hormigón solera	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
Hormigón chapa colab	HA-25/B/20/IIa	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
TIPO DE ACERO	TIPIFICACIÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA
Acero para armar	B500 SD	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B500 SD	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Perfiles HEB	S275	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Planta segunda. Cota +7,80 m

Planta tercera. Cota +11,40 m

Planta cubierta Cota +15,00 m



Pilar 1	HEB 160
Pilar 2	HEB 160
Pilar 3	HEB 160
Pilar 4	HEB 280
Pilar 5	HEB 280
Pilar 6	HEB 160
Pilar 7	HEB 160
Pilar 8	HEB 160
Pilar 9	HEB 280
Pilar 10	HEB 280
Pilar 11	HEB 160
Pilar 12	HEB 160
Pilar 13	HEB 280
Pilar 14	HEB 280
Pilar 15	HEB 160
Pilar 16	HEB 160
Pilar 17	HEB 160
Pilar 18	HEB 280
Pilar 19	HEB 280
Pilar 20	HEB 160
Pilar 21	HEB 160
Pilar 22	HEB 160
Pilar 23	HEB 280
Pilar 24	HEB 280
Pilar 25	HEB 160
Pilar 26	HEB 160
Pilar 27	HEB 280
Pilar 28	HEB 280



jueves, 10 de junio de 2021

SOLUCIONES DE FORJADO CON LOSA MIXTA HLM-60/220

Datos Generales

Sobrecarga de Uso Característica	500 kp/m ²
Distancia entre Apoyos	3,10 m
Cantidad de Vanos de Cálculo	2
Sobrecarga de Solado	0 kp/m ²
Sobrecarga de Tabiquería	0 kp/m ²
Limitación de Flecha de Losa Mixta	L/400
Limitación de Flecha de Apuntalamiento	L/200
Diámetro de la Armadura de Reparto	5 mm

Características Generales

Producto	HA-60/220-E
Espesor de Placa	1,20 mm
Altura de Losa de Hormigón	5 cm
Conectores	NO
Fijación	1 Fijación/valle
Puntales Intermedios por Vano	1
Armadura Positiva	-
Armadura Negativa	5 ø 8 / m
Longitud de la Armadura Negativa	1860 / 930 mm
Mallas Electrosoldadas	340 x 350 x 5 mm
Sobrecarga Útil Resistente	500 kg/m ²

Placa HA-60/220-E

Límite Elástico de la Solución	250 N/mm ²
Límite Elástico Mínimo	240 N/mm ²
Resistencia a Tracción Mínima	370 N/mm ²
Alargamiento de Rotura Mínimo	26 %

Hormigón

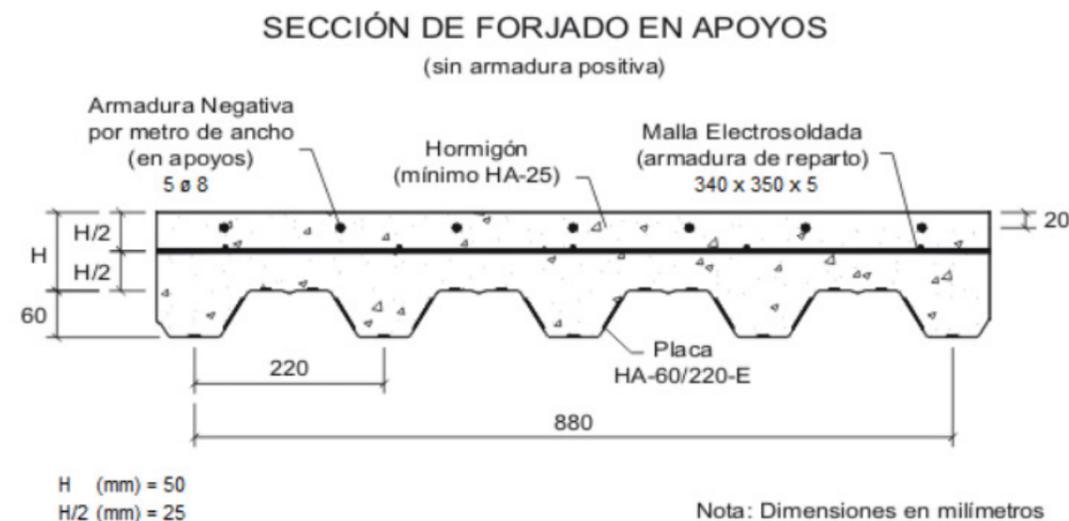
Resistencia Característica a Compresión	25 N/mm ²
Flecha Total para un Tiempo Infinito	0,77 cm
Peso de Hormigón	189 kg/m ³
Volumen de Hormigón	0,076 m ³ /m ²

Armadura Positiva, Negativa y Mallas de Reparto

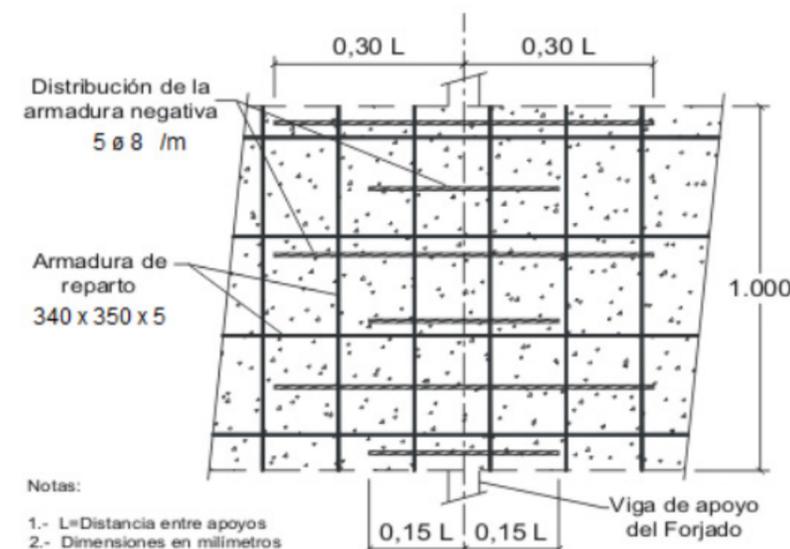
Armadura	Positiva y Negativa	Mallas
Límite Elástico de la Solución	500 N/mm ²	500 N/mm ²
Límite Elástico Mínimo	500 N/mm ²	500 N/mm ²
Carga Unitaria de Rotura Mínima	550 N/mm ²	550 N/mm ²

Resistencia al Fuego

La resistencia al fuego de una losa mixta sin armadura adicional, según el apartado 4.3.1.1 (4) del Eurocódigo 4 (Parte 1-2) será de al menos 30 minutos, comprobándose en todo caso el criterio de aislamiento 'I' ya que para algunos casos, donde el canto de la losa no es mayor de 6 cm, no se logra el mínimo aislamiento necesario.

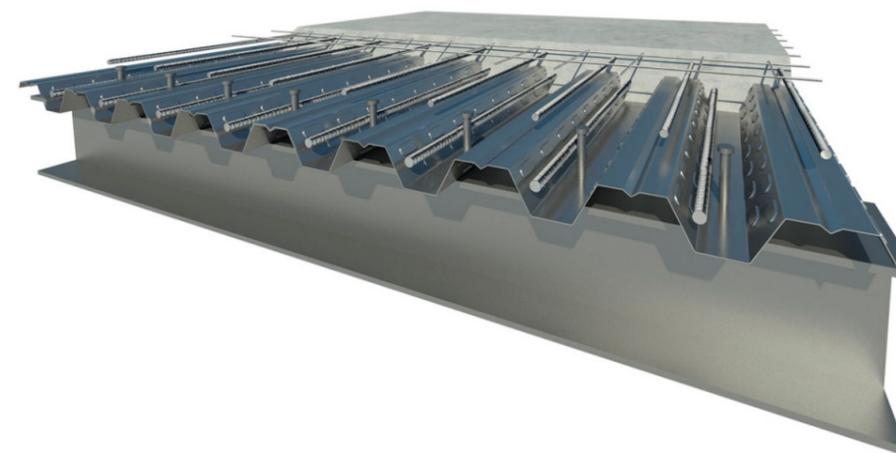


Armadura Negativa = 5 ø 8
Malla Electrosoldada = 340 x 350 x 5
H = 50
H/2 = 25



Resumen:
L = 3100
0,30 L = 930
0,15 L = 465

Armadura Negativa = 5 ø 8 / m
L = 3100 mm
0,30 x L = 930 mm
0,15 x L = 465 mm



B04. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

B04.03 Instalaciones

- B04.03.01 Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detención
- B04.03.02 Climatización y ventilación
- B04.03.03 Fontanería y saneamiento
- B04.03.04 Protección contra incendios
- B04.03.05 Accesibilidad y DC-09

B04.03.02 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

1 | NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

REBT Reglamento electrotécnico de baja tensión.

ITC Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

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

2 | ELECTRICIDAD

PARTES DE LA INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DE ENLACE

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

ACOMETIDA - Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección.

CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) - Se situará junto al acceso de cada espacio al que de servicio. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en un compartimento independiente. El cuadro se debe colocar a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo. En el caso que nos ocupa, al ser un edificio de pública concurrencia, se tomarán las precauciones necesarias para que no sea accesible al público. Se instalarán en la fachada del edificio, en un lugar de fácil acceso.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) - Tramo de conducciones eléctricas que enlaza el CGP con la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

CONTADORES - Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. En caso de utilizar módulos o armarios, éstos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin disminuir el grado de protección y teniendo las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

INSTALACIONES INTERIORES

DERIVACIONES INDIVIDUALES - Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuarto de contadores) y los cuadros de cada derivación. El suministro es monofásico y estará compuesto por un conducto o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde y amarillo). El reglamento, en la ITC-BT 1S, formaliza como sección mínima de cable 6mm², y un diámetro nominal del tubo exterior

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN - Alimenta la zona de instalaciones. Es decir, de este, partirán las líneas necesarias hasta los subcuadros correspondientes a distintas zonas. El trazado se divide en varios circuitos en los que cada uno lleva su propio conductor neutro. Se compone del interruptor general automático, el interruptor diferencial general, un dispositivo de corte omipolar y un dispositivo de protección contra sobretensiones.

ELECTRIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN EN ZONAS HÚMEDAS

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

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

INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA

Se establece como puesta a tierra la unión de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo de esta manera los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. A la puesta a tierra se conectarán:

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

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

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

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

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

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

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

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

PARARRAYOS

La instalación del pararrayos consiste en un mástil metálico con un cabezal captador. El cabezal debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica se plantea con una acometida por edificio por bloque y contador general con una sectorización de las diferentes edificaciones que conforman las instalaciones del proyecto de manera que se independizan los usos de cada bloque mejorando el funcionamiento en caso de avería y de gestión o subcontrata, de la misma manera que ocurre con el resto de instalaciones. De esta manera se realizan dos instalaciones diferentes. Cada edificio dispondrá de su propio cuadro general grafados en los documentos adjuntos.

Por una parte el edificio público que acogerá el recinto de instalaciones en los cuartos de fachadas, cercanos al vestíbulo principal y espacio de recepción. Estos cuartos de instalaciones no tendrán acceso libre y se encontrarán cerrados.

Por otra parte el edificio residencial se colocará el cuarto de instalaciones eléctricas en planta baja, detrás del coworking y de fácil acceso. Se separarán derivaciones para las viviendas y para los espacios comunes.

3 | ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN INTERIOR

Se escogen las diferentes luminarias para conseguir el máximo de confort entre los residentes en caso de la viviendas y el público en general en los espacios de cafetería, mediateca y gimnasio. Para lograr la correcta iluminación de todas las estancias del proyecto es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

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

En el caso de este proyecto, los espacios que se crean en el interior del edificio se caracterizan como abiertos y fluidos. Por una parte se encuentran las zonas de biblioteca cuya iluminación es muy importante y la zona de gimnasio. Por otra parte la zona de las viviendas también contarán con una iluminación adecuada para vivienda. De esta manera, aparecen los siguientes tipos de luminarias:

LINEALES SUSPENDIDAS - En sistemas de falso techo ondulado: Vestíbulos, Multiusos y gimnasio

FOCO DOWNLIGHT - Comedor viviendas, almacenes, archivo, multiusos residencial y comunes

PLACAS LED CUADRADAS FALSO TECHO - Baños

TIRA LED LINEAL EN FALSO TECHO - Vestíbulos (oscuro en falso techo)

LÁMPARAS SUSPENDIDAS DE TECHO - Salón viviendas y cafetería

LÁMPARAS DE SUELO - Salón viviendas

FOCOS SUSPENDIDOS MÓVILES - Salas multiusos (zona actuación)

ILUMINACIÓN EXTERIOR

LED CIRCULAR SUELO - Patios y zonas verdes

APLIQUES PARED - Muro/medianera existente y patios

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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

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

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

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

- 1** El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medidos en el eje de los pasillos.
- 2** La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- 3** La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- 4** La regla práctica para la distribución de luminarias es la dotación mínima de 5lm/m², el flujo luminoso mínimo será de 30 lm.

4 | TELECOMUNICACIONES

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

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

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

- 1** Red de telefonía básica y línea ADSL.

Los dos edificios cuentan con servicio de telefonía e internet. Las conexiones a la red general se realizará por una arqueta de hormigón y se introduce en el edificio por una canalización. El recinto de instalación se sitúa en planta baja.

- 2** Telecomunicación por cable, para enlazar la toma con la red exterior de diferentes operadores que ofrecen comunicación telefónica e Internet por cable.

- 3** Sistema de alarma y seguridad.

Se dispondrá sistema de alarma para los espacios públicos y sistemas de alarma independientes para cada vivienda.

- 4** Antena de televisión y FM

Se dotará de televisión para los espacios de ocio, gimnasio, cafetería y para las viviendas así como la instalación de FM.

INTERIORES

-  FOCO LED PHILIPS
-  PLACA LED PHILIPS BAÑO
-  LÁMPARA DE TECHO TERD
-  TIRA DE LED
-  LÁMPARA LINEAL COLGANTE LED360
-  PLACA LED ASCENSOR LEDVANCE
-  FOCO MÓVIL
-  LÁMPARA DE PIE LEMBU

EXTERIORES

-  APLIQUE EXTERIOR LEDMO
-  LED CIRCULAR SUELO
-  FOCO LED PHILIPS EXT

LEYENDA TELECOMUNICACIONES

-  TRANSFORMADOR
-  CONTADOR GENERAL
-  CONTADOR VIVIENDA
-  TOMA TV
-  TOMA TELÉFONO
-  ENCHUFE
-  INTERRUPTOR GENERAL POTENCIA
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

LEYENDA FALSOS TECHOS

-  FALSO TECHO YESO 3 M
-  FALSO TECHO YESO X M
-  FALSO TECHO MADERA ONDULADA
-  FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO



INTERIORES

-  FOCO LED PHILIPS
-  PLACA LED PHILIPS BAÑO
-  LÁMPARA DE TECHO TERD
-  TIRA DE LED
-  LÁMPARA LINEAL COLGANTE LED360
-  PLACA LED ASCENSOR LEDVANCE
-  FOCO MÓVIL
-  LÁMPARA DE PIE LEMBU

EXTERIORES

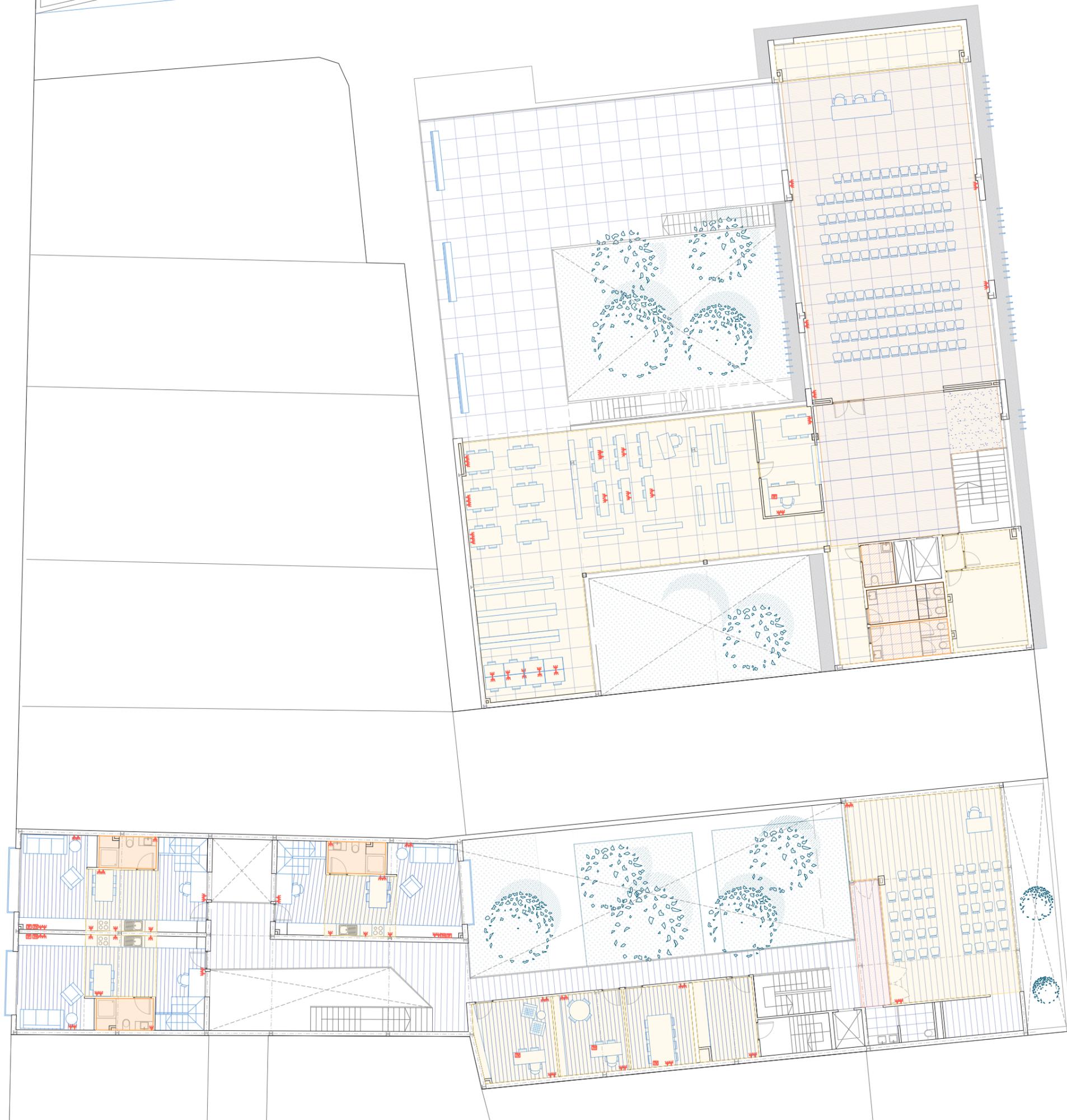
-  APLIQUE EXTERIOR LEDMO
-  LED CIRCULAR SUELO
-  FOCO LED PHILIPS EXT

LEYENDA TELECOMUNICACIONES

-  TRANSFORMADOR
-  CONTADOR GENERAL
-  CONTADOR VIVIENDA
-  TOMA TV
-  TOMA TELÉFONO
-  ENCHUFE
-  INTERRUPTOR GENERAL POTENCIA
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

LEYENDA FALSOS TECHOS

-  FALSO TECHO YESO 3 M
-  FALSO TECHO YESO X M
-  FALSO TECHO MADERA ONDULADA
-  FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO



INTERIORES

-  FOCO LED PHILIPS
-  PLACA LED PHILIPS BAÑO
-  LÁMPARA DE TECHO TERD
-  TIRA DE LED
-  LÁMPARA LINEAL COLGANTE LED360
-  PLACA LED ASCENSOR LEDVANCE
-  FOCO MÓVIL
-  LÁMPARA DE PIE LEMBU

EXTERIORES

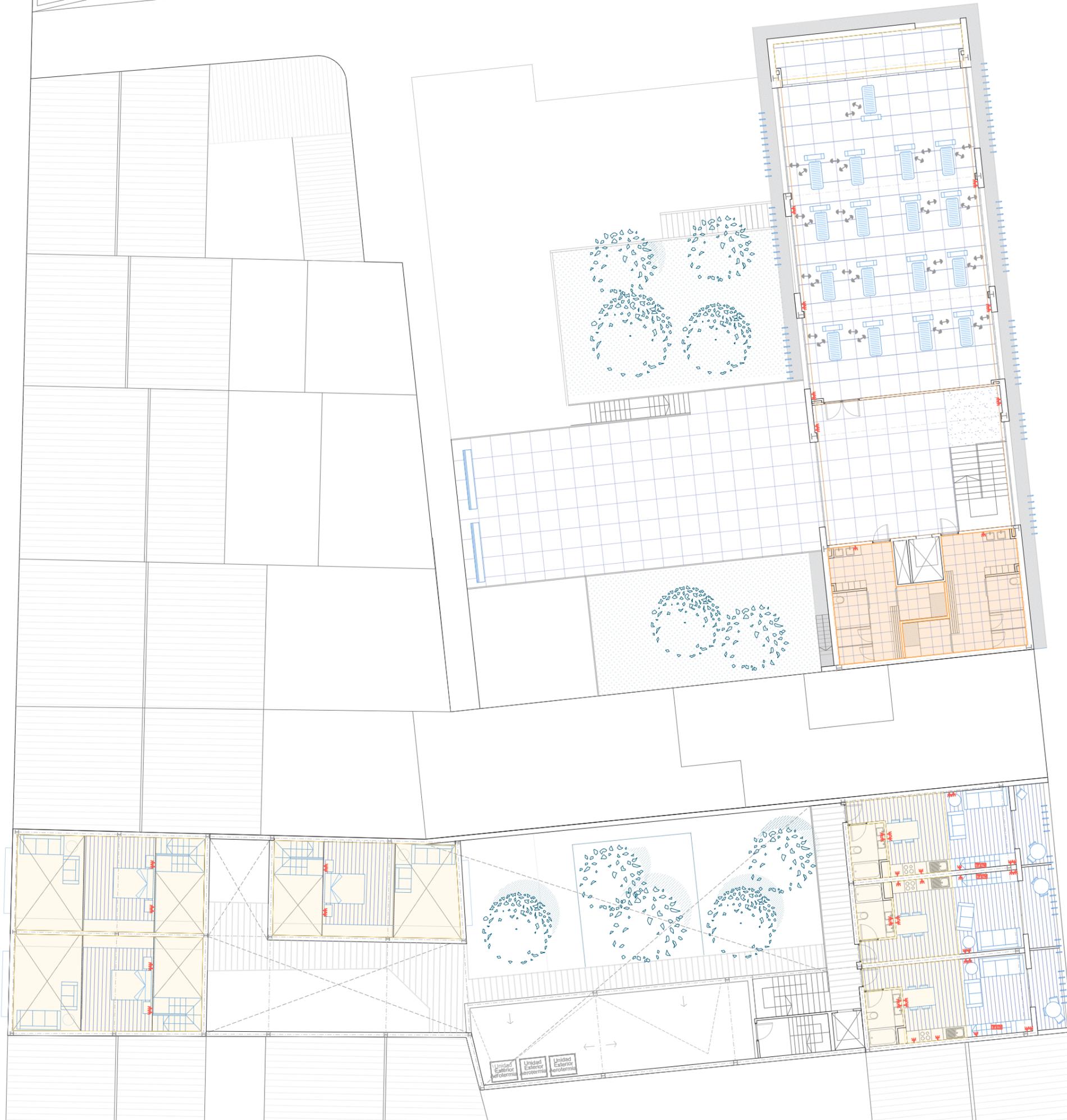
-  APLIQUE EXTERIOR LEDMO
-  LED CIRCULAR SUELO
-  FOCO LED PHILIPS EXT

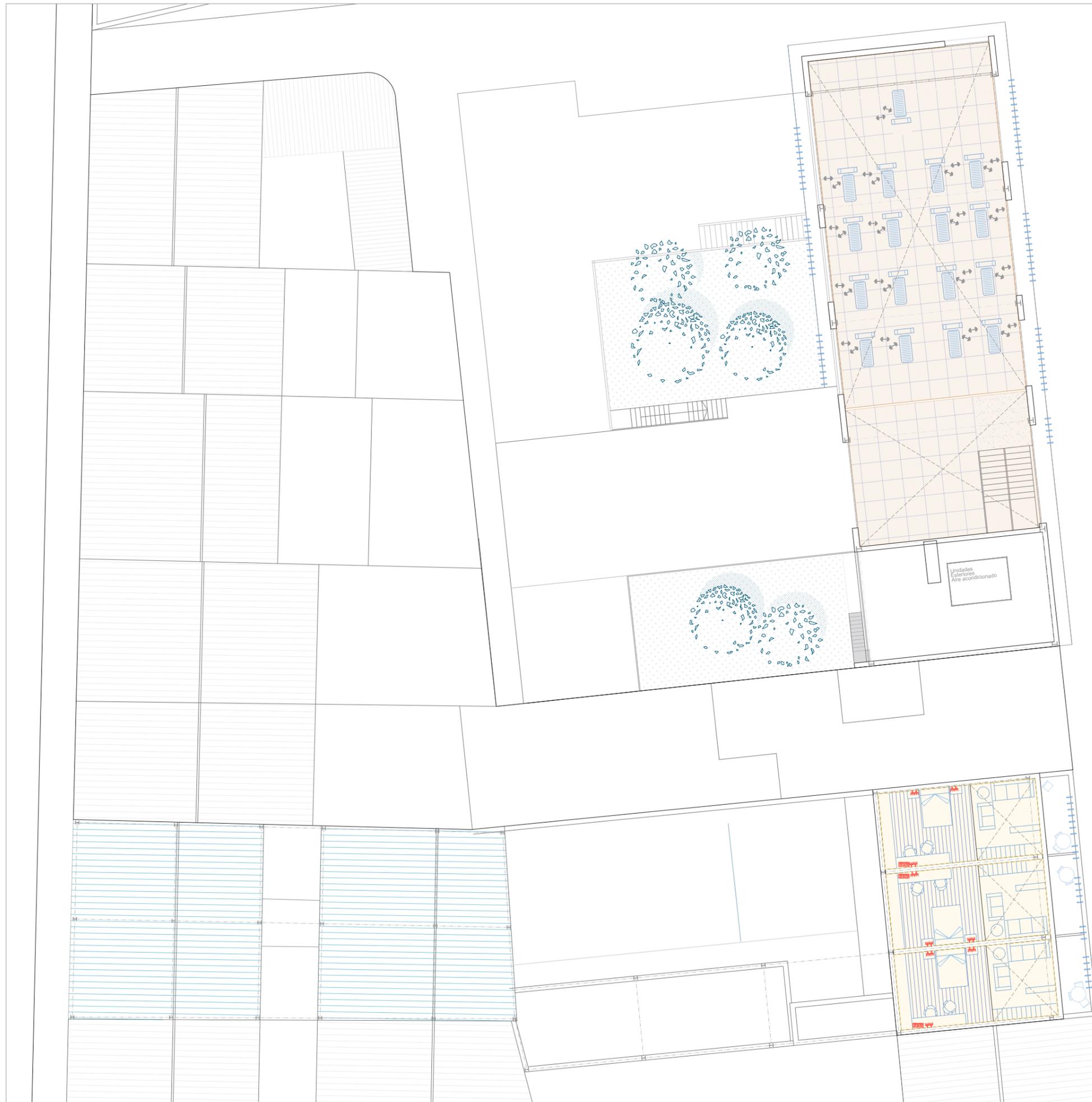
LEYENDA TELECOMUNICACIONES

-  TRANSFORMADOR
-  CONTADOR GENERAL
-  CONTADOR VIVIENDA
-  TOMA TV
-  TOMA TELÉFONO
-  ENCHUFE
-  INTERRUPTOR GENERAL POTENCIA
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

LEYENDA FALSOS TECHOS

-  FALSO TECHO YESO 3 M
-  FALSO TECHO YESO X M
-  FALSO TECHO MADERA ONDULADA
-  FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO





LEYENDA ILUMINACIÓN

INTERIORES



FOCO LED PHILIPS

PLACA LED PHILIPS BAÑO

LÁMPARA DE TECHO TERD

TIRA DE LED

LÁMPARA LINEAL COLGANTE LED360

PLACA LED ASCENSOR LEDVANCE

FOCO MÓVIL

LÁMPARA DE PIE LEMBU

EXTERIORES

APLIQUE EXTERIOR LEDMO

LED CIRCULAR SUELO

FOCO LED PHILIPS EXT

LEYENDA TELECOMUNICACIONES

-  TRANSFORMADOR
-  CONTADOR GENERAL
-  CONTADOR VIVIENDA
-  TOMA TV
-  TOMA TELÉFONO
-  ENCHUFE
-  INTERRUPTOR GENERAL POTENCIA
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

LEYENDA FALSOS TECHOS

-  FALSO TECHO YESO 3 M
-  FALSO TECHO YESO X M
-  FALSO TECHO MADERA ONDULADA
-  FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO

B04.03.03 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

1 | NORMATIVA DE APLICACIÓN

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad de aire dentro de los límites aplicables en cada caso. La normativa de aplicación en esta instalación es:

DB HS del CTE | Documento Básico Salubridad del Código Técnico de la Edificación.
RITE | Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
ITC | Instrucciones Técnicas Complementarias.

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

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

2 | DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

El edificio se climatiza mediante dos sistemas que se adecuan al tipo de usos a los que están destinados. Por este motivo en el edificio de viviendas se utiliza el sistema de aerotermia que permite una refrigeración y calefacción mediante fan coils en viviendas y conductos en los espacios comunes y además produce ACS. En el edificio de carácter público se utilizará un sistema de aire-aire, conocido también como aire acondicionado.

Del RITE, concretamente en el ITE 02 – DISEÑO, se desprende que el objetivo de la instalación de climatización es mantener una serie de parámetros dentro de las condiciones de confort, siendo éstos los siguientes:

TEMPERATURA	Verano 23-25°C / Invierno 20-23°C
CONTENIDO DE HUMEDAD	Humedad relativa entre 40-60%
LIMPIEZA DEL AIRE	Ventilación y filtrado
VELOCIDAD DEL AIRE	Verano < 0,25m/s / Invierno < 0,15 m/s

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

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

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

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

- 1** Más de 1 m de altura sobre la cubierta.
- 2** Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.

- CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- ↓ REJILLA RETORNO
- ↑ REJILLA EXPULSIÓN
- FAN COIL VIVIENDAS
- VENTILACIÓN MECÁNICA BAÑO
- EXTRACCIÓN HUMOS

LEYENDA FALSOS TECHOS

- ▨ FALSO TECHO YESO 3 M
- ▨ FALSO TECHO YESO X M
- ▨ FALSO TECHO MADERA ONDULADA
- ▨ FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO



- CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- ↓ REJILLA RETORNO
- ↑ REJILLA EXPULSIÓN
- FAN COIL VIVIENDAS
- VENTILACIÓN MECÁNICA BAÑO
- EXTRACCIÓN HUMOS

LEYENDA FALSOS TECHOS

- ▨ FALSO TECHO YESO 3 M
- ▨ FALSO TECHO YESO X M
- ▨ FALSO TECHO MADERA ONDULADA
- ▨ FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO



- CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- ↓ REJILLA RETORNO
- ↑ REJILLA EXPULSIÓN
- FAN COIL VIVIENDAS
- VENTILACIÓN MECÁNICA BAÑO
- EXTRACCIÓN HUMOS

LEYENDA FALSOS TECHOS

- ▨ FALSO TECHO YESO 3 M
- ▨ FALSO TECHO YESO X M
- ▨ FALSO TECHO MADERA ONDULADA
- ▨ FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO





- CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- ↓ REJILLA RETORNO
- ↑ REJILLA EXPULSIÓN
- FAN COIL VIVIENDAS
- VENTILACIÓN MECÁNICA BAÑO
- EXTRACCIÓN HUMOS

LEYENDA FALSOS TECHOS

- ▨ FALSO TECHO YESO 3 M
- ▨ FALSO TECHO YESO X M
- ▨ FALSO TECHO MADERA ONDULADA
- ▨ FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO

B04.03.04 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

1 | NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normativas de aplicación para el diseño y el cálculo de las instalaciones de saneamiento y fontanería son:

RITE | Reglamento de Instalaciones Térmica de los Edificios.

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

Este documento básico tiene por objeto establecer las reglas y los procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.

HS 4 Suministro de Agua.

HS 5 Evacuación de aguas.

2 | SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones de saneamiento de un edificio consiste en la evacuación por conductos de las aguas negras (aparatos sanitarios, cuartos de lavado, cocinas, riego, vertidos industriales, etc.) y también de las aguas pluviales (en cubiertas, azoteas, patios, calles, etc.) que se generan en el mismo.

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

Según el DB HS, la instalación de aguas residuales dispondrá solo de un sistema de ventilación primaria, puesto que el edificio cuenta con tres plantas. Este sistema de ventilación se compone de la prolongación de la propia bajante por encima de la última planta hasta la cubierta. De esta forma las tuberías pueden ventilar directamente al exterior, por encima de los locales habitados. La tubería debe sobresalir de la cubierta 1,3 metros en nuestro caso por ser cubierta no transitable

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

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

DIMENSIONAMIENTO DE LAS AGUAS PLUVIALES

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

Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.
- 3 Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-

Botes sifónicos o botes individuales

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

Ramales colectores

- 1 En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

Bajantes

1 El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

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

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

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Por tanto, según las tablas del CTE, el diámetro de las bajantes residuales será de 90 mm

DIMENSIONAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

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

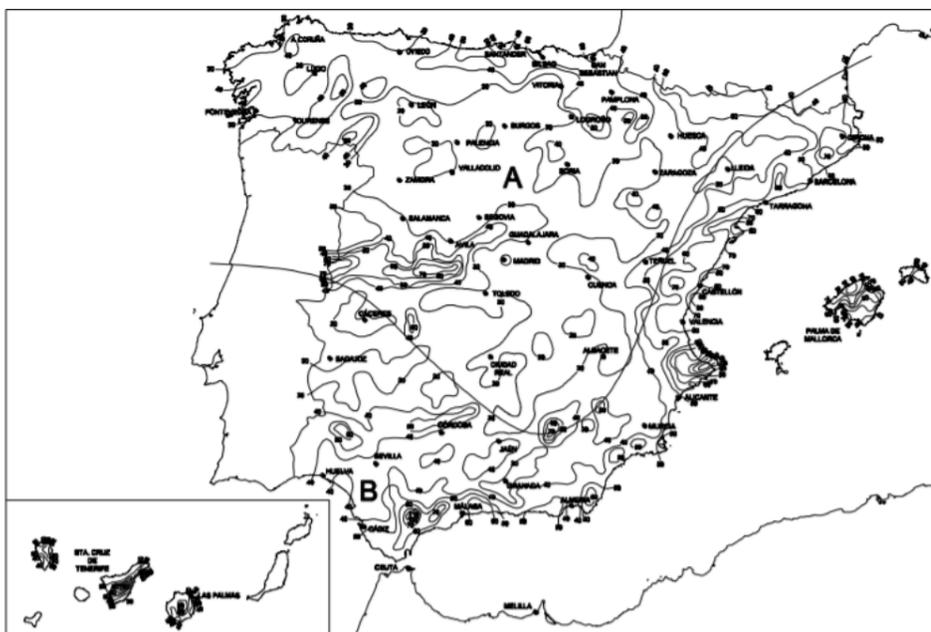


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

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

El barrio de La Torre se encuentra en la Zona B Y en la Isoyeta 60, por lo tanto la intensidad pluviométrica es de 135

2 El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

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

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

CUBIERTA	SUPERFICIE HORIZONTAL	Nº SUMIDEROS
CAFETERÍA	84,66	2
BIBLIOTECA	174,62	3
GIMNASIO	259,53	4
VIVIENDAS	106,42	3
INSTALACIONES 1	55,28	2
INSTALACIONES 2	42,43	2

CANALONES

1 El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35		45	65	95	100
60		80	115	165	125
90		125	175	255	150
185		260	370	520	200
335		475	670	930	250

2 Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: f = i / 100 siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Como la cubierta mayor a la que tenemos que abastecer de canalón es 30 m², el diámetro nominal de 100 nos vale. Sin embargo como nuestra intensidad pluviométrica es de 135 el factor f es de 1,35 y la superficie para el cálculo es 40,5 m² que nos permite seguir utilizando el canalón de diámetro de 100 para pendientes del 1%

BAJANTES AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la Tabla 4.8 del DB HS

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

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

Las cubiertas han sido divididas en superficies de 30 y 36 m² para las pendientes. De este modo con un diámetro nominal de 50 mm nos cumpliría una vez aplicado el factor de corrección por la intensidad pluviométrica.

COLECTORES

- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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

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

Tras aplicar el corrector f al régimen pluviómetro cumple el diámetro 90 y 110 pero por facilidad constructiva y estar del lado de la seguridad se adopta el 110 como unitario

3 | FONTANERÍA

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría (AF) y agua caliente sanitaria (ACS). La red se conecta a través de la acometida a la red pública. Esta instalación dará el servicio correspondiente a la cafetería, los núcleos húmedos de las cajas de comunicación vertical, los vestuarios y las viviendas. Según la normativa, a la entrada del edificio se debe colocar:

- 01 Llaves de toma y registro de la red de distribución.
- 02 Llave de paso homologada (entrada acometida).
- 03 Válvula de retención a la entrada del contador.
- 04 Llaves de corte a la entrada y salida del contador general.
- 05 Válvulas de aislamiento y vaciado en cada montante, manteniendo en servicio el resto.
- 06 Válvulas de aislamiento a la entrada de cada recinto para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio el resto.
- 07 Llave de corte en cada aparato.

DIMENSIONADO

Se ubica el punto de acometida a la red general de abastecimiento en la zona este del edificio, en la calle Pedro de Luna. Se establece una presión de 3 kg/cm². La acometida es una tubería de acero que se extiende hasta la arqueta general. Dado que se desconoce la situación de la acometida, ésta se situará a la entrada del recinto de instalaciones de cada edificio. El abastecimiento de agua para la edificación propuesta se divide en 2, existiendo independencia entre la instalación del edificio público y el edificio residencial. El cuarto destinado a fontanería se encuentra en la zona de los baños y se colocará el contador general, el depósito y la caldera de producción de ACS.

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

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

- En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

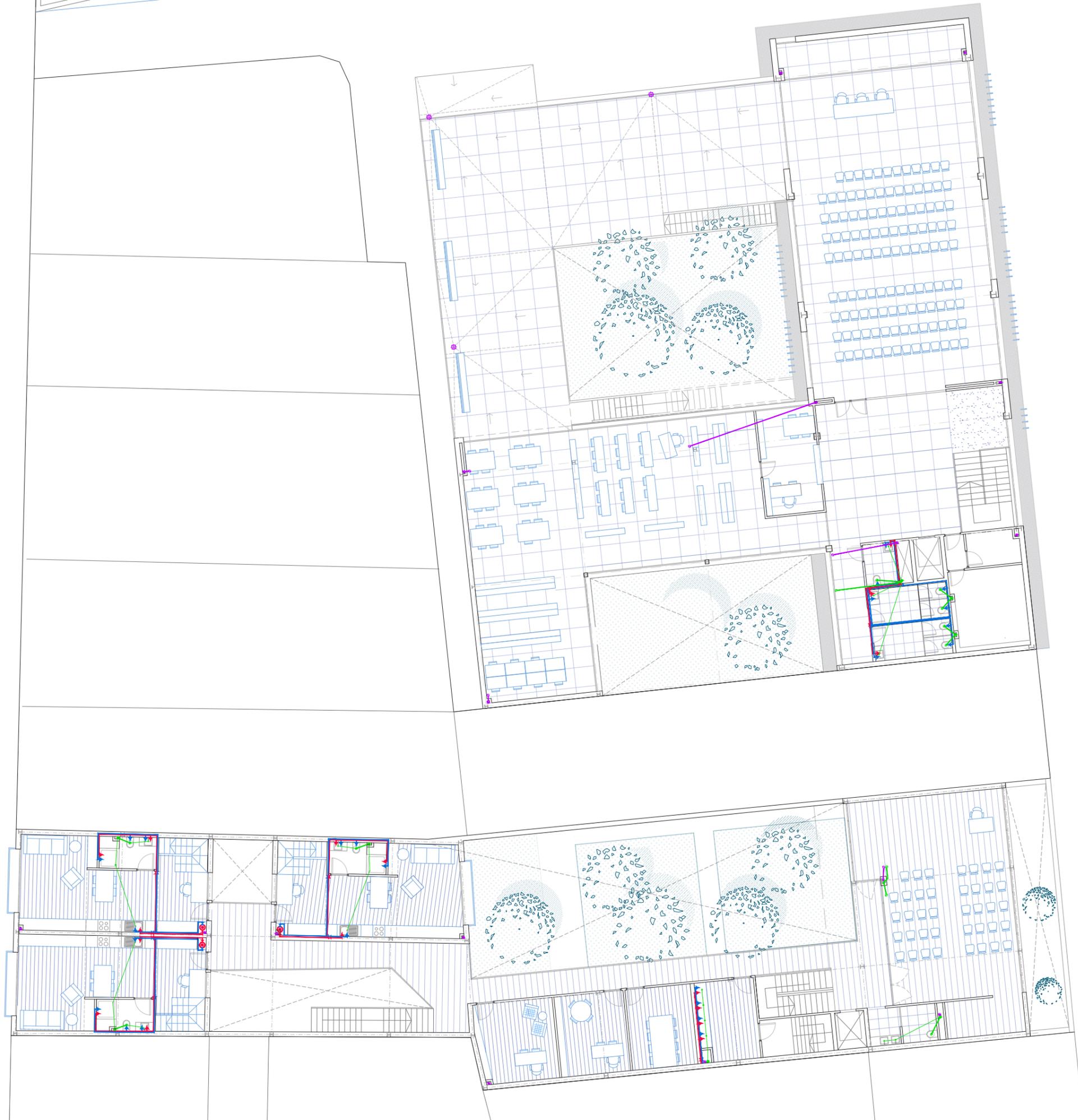
Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

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



- MONTANTE AGUA FRÍA
- MONTANTE AGUA CALIENTE
- CONDUCTO AGUA FRÍA
- CONDUCTO AGUA CALIENTE
- ⊠ LLAVE GENERAL
- ⊠ VÁLVULA ANTIRRETORNO
- CONTADOR GENERAL
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- ▲ SALIDA AGUA FRÍA
- ▲ SALIDA AGUA CALIENTE
- CALDERA ACS
- ALJIBE PCI
- DEPÓSITO ACS
- UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA
- ⊗ ACOMETIDA

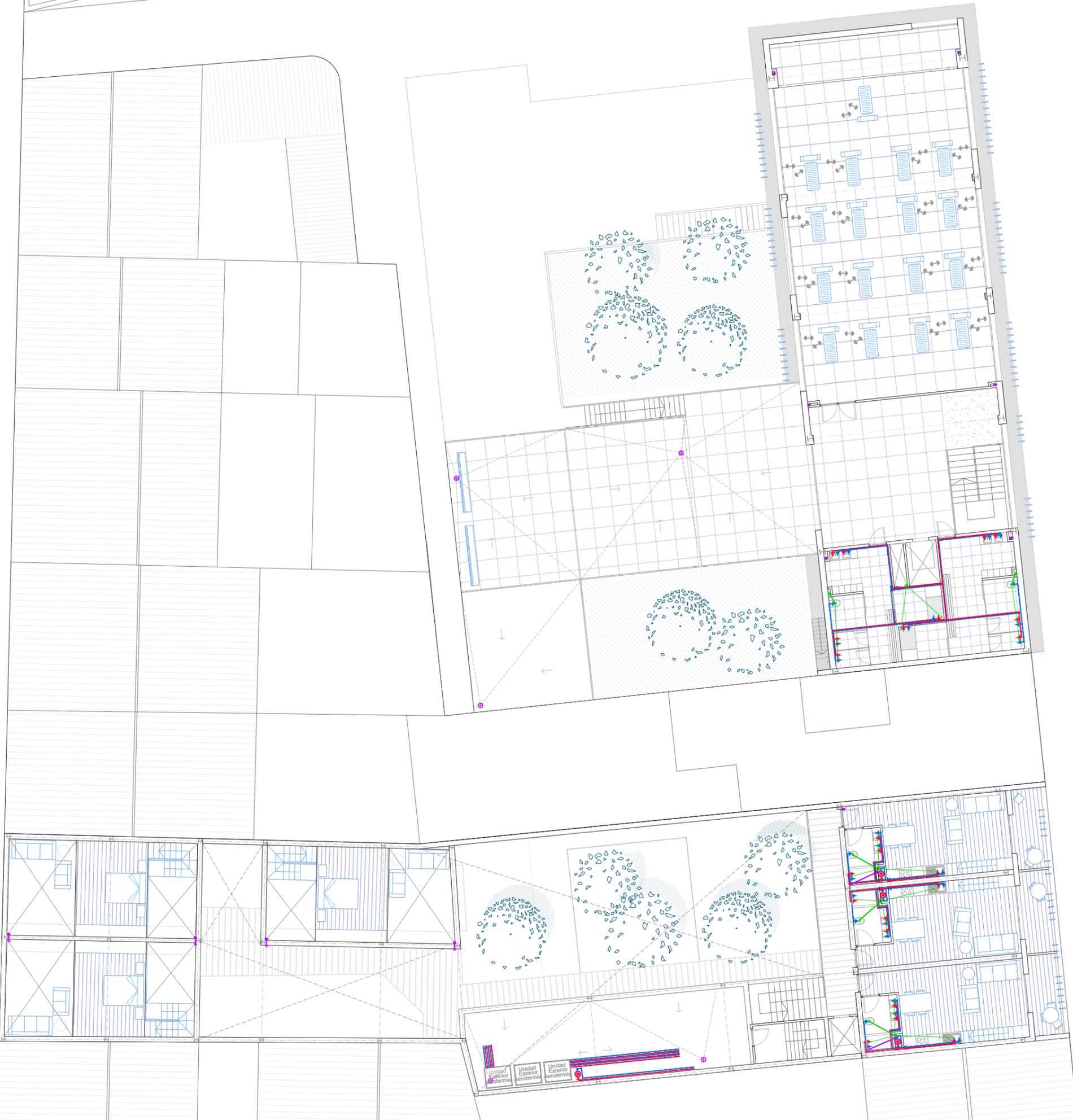
- LEYENDA SANEAMIENTO
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
 - BAJANTE AGUAS PLUVIALES
 - CONDUCTO AGUAS RESIDUALES
 - CONDUCTO AGUAS PLUVIALES
 - CONDUCTO RESIDUAL ENTERRADO
 - CONDUCTO PLUVIAL ENTERRADO
 - ▨ ARQUETA AGUAS RESIDUALES
 - ▨ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
 - ⊗ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
 - CANALÓN



- MONTANTE AGUA FRÍA
- MONTANTE AGUA CALIENTE
- CONDUCTO AGUA FRÍA
- CONDUCTO AGUA CALIENTE
- ⊠ LLAVE GENERAL
- ⊠ VÁLVULA ANTIRRETORNO
- CONTADOR GENERAL
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- ▲ SALIDA AGUA FRÍA
- ▲ SALIDA AGUA CALIENTE
- CALDERA ACS
- ALJIBE PCI
- DEPÓSITO ACS
- UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA
- ⊗ ACOMETIDA

LEYENDA SANEAMIENTO

- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO AGUAS RESIDUALES
- CONDUCTO AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO RESIDUAL ENTERRADO
- CONDUCTO PLUVIAL ENTERRADO
- ▨ ARQUETA AGUAS RESIDUALES
- ▨ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- ⊗ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- CANALÓN



- LEYENDA FONTANERÍA
- MONTANTE AGUA FRÍA
 - MONTANTE AGUA CALIENTE
 - CONDUCTO AGUA FRÍA
 - CONDUCTO AGUA CALIENTE
 - ⊠ LLAVE GENERAL
 - ⊠ VÁLVULA ANTIRRETORNO
 - CONTADOR GENERAL
 - ⊠ LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
 - ⊠ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
 - ▲ SALIDA AGUA FRÍA
 - ▲ SALIDA AGUA CALIENTE
 - CALDERA ACS
 - ALJIBE PCI
 - DEPÓSITO ACS
 - UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA
 - ⊗ ACOMETIDA

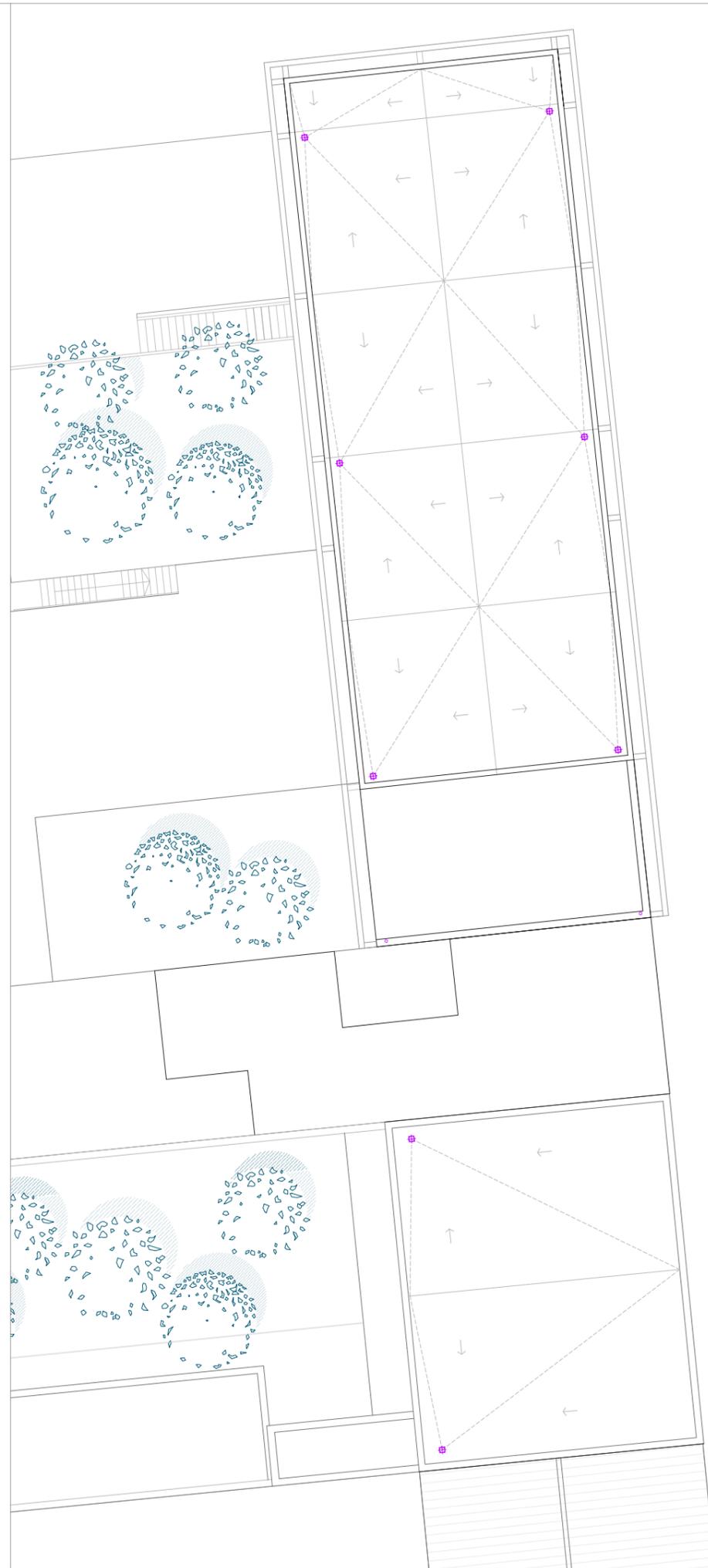
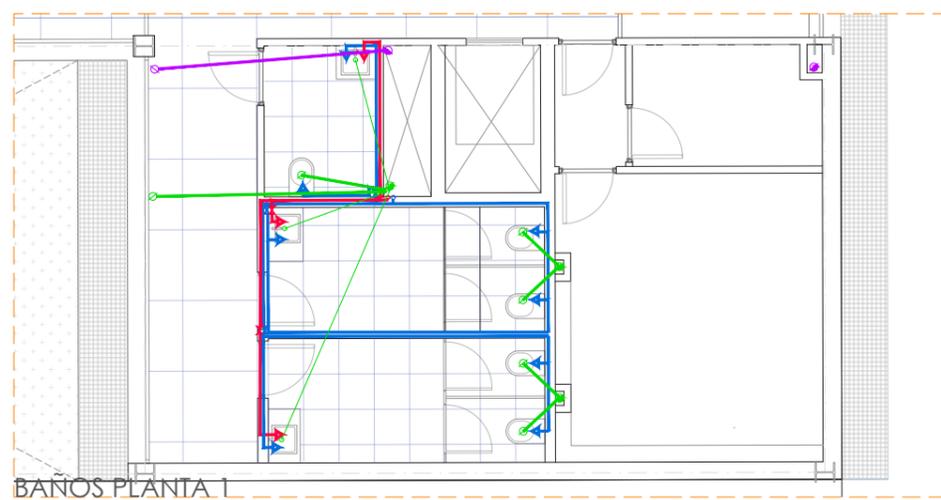
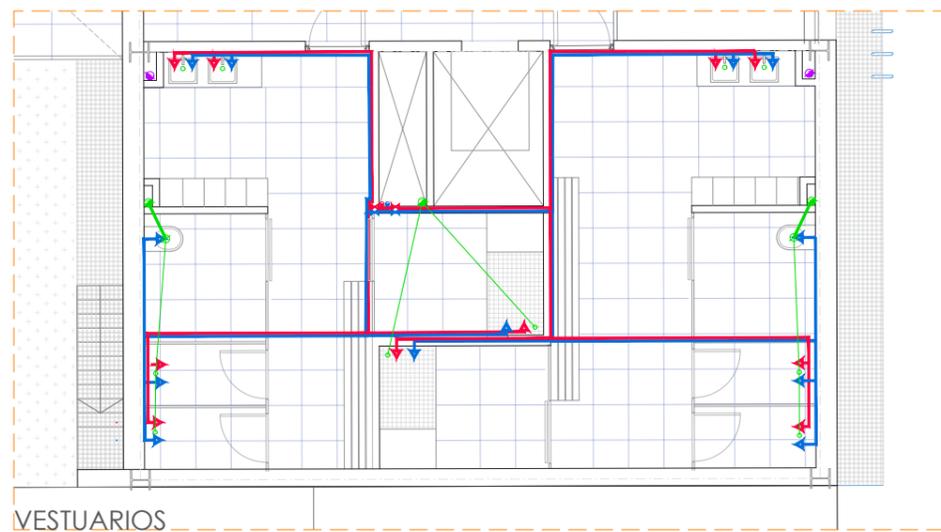
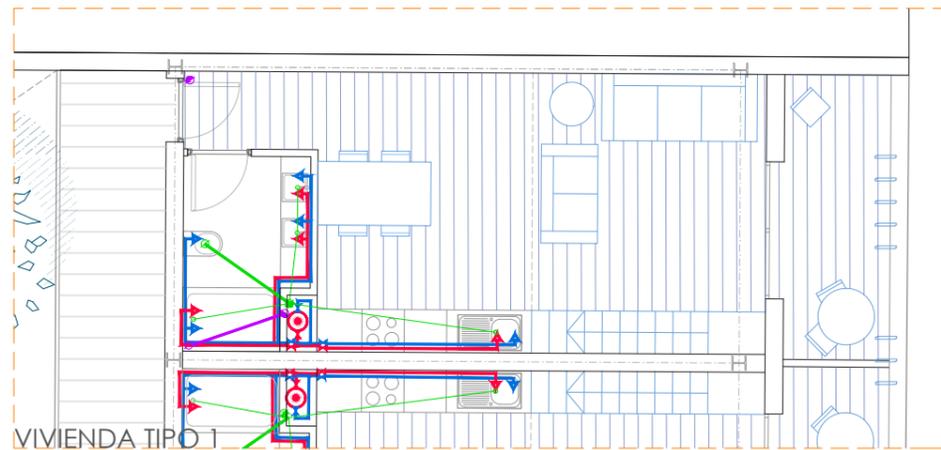
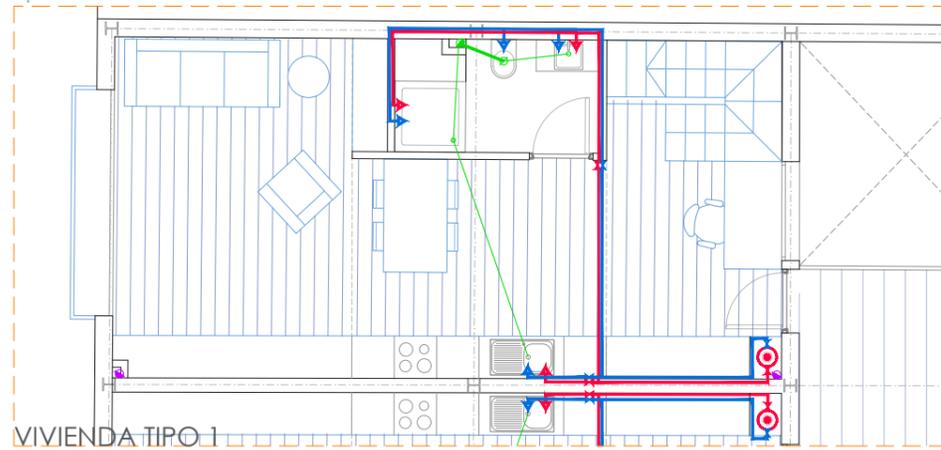
- LEYENDA SANEAMIENTO
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
 - BAJANTE AGUAS PLUVIALES
 - CONDUCTO AGUAS RESIDUALES
 - CONDUCTO AGUAS PLUVIALES
 - CONDUCTO RESIDUAL ENTERRADO
 - CONDUCTO PLUVIAL ENTERRADO
 - ▨ ARQUETA AGUAS RESIDUALES
 - ▨ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
 - ⊗ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
 - CANALÓN



- MONTANTE AGUA FRÍA
- MONTANTE AGUA CALIENTE
- CONDUCTO AGUA FRÍA
- CONDUCTO AGUA CALIENTE
- ⊠ LLAVE GENERAL
- ⊠ VÁLVULA ANTIRRETORNO
- CONTADOR GENERAL
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
- ⊠ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
- ▲ SALIDA AGUA FRÍA
- ▲ SALIDA AGUA CALIENTE
- CALDERA ACS
- ALJIBE PCI
- DEPÓSITO ACS
- UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA
- ⊗ ACOMETIDA

LEYENDA SANEAMIENTO

- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO AGUAS RESIDUALES
- CONDUCTO AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO RESIDUAL ENTERRADO
- CONDUCTO PLUVIAL ENTERRADO
- ▨ ARQUETA AGUAS RESIDUALES
- ▨ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- ⊗ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- CANALÓN



- LEYENDA FONTANERÍA
- MONTANTE AGUA FRÍA
 - MONTANTE AGUA CALIENTE
 - CONDUCTO AGUA FRÍA
 - CONDUCTO AGUA CALIENTE
 - ⊠ LLAVE GENERAL
 - ⊠ VÁLVULA ANTIRRETORNO
 - CONTADOR GENERAL
 - ⊠ LLAVE DE PASO AGUA FRÍA
 - ⊠ LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE
 - ▲ SALIDA AGUA FRÍA
 - ▲ SALIDA AGUA CALIENTE
 - CALDERA ACS
 - ALJIBE PCI
 - DEPÓSITO ACS
 - UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA
 - ⊗ ACOMETIDA

LEYENDA SANEAMIENTO

- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO AGUAS RESIDUALES
- CONDUCTO AGUAS PLUVIALES
- CONDUCTO RESIDUAL ENTERRADO
- CONDUCTO PLUVIAL ENTERRADO
- ▨ ARQUETA AGUAS RESIDUALES
- ▨ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- ⊕ ARQUETA AGUAS PLUVIALES
- CANALÓN

B04.03.05 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 | NORMATIVA DE APLICACIÓN CTE DB-SI

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

2 | SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

2.1 COMPARTIMENTACIÓN SECTORES DE INCENDIO

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

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

Según la normativa, en los edificios de pública concurrencia y los dedicados a Residencial-Vivienda pueden constituir un sector de incendio si la superficie que ocupa el sector es menos a 2500 m² de superficie construida. Por tanto, dividimos el proyecto en 3 sectores de incendio:

Sector 1: (PLANTA BAJA, 1 Y 2) Comercio, servicios sociales, coworking, sala social, despachos, lavandería, salón de actos, viviendas P0. **9311'17 m²**

Sector 2: (PLANTA BAJA, 1 Y 2). Cafetería, mediateca, biblioteca, zona infantil, sala multiusos y gimnasio. **1461'89 m²**

Sector 3: (PLANTA BAJA). Edificio existente de viviendas.

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

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

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120

2.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

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

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

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL EN EL PROYECTO

Salas de máquinas de instalación de climatización.
Cocina cafetería - P = 20 kW - Riesgo bajo
Local de contadores de electricidad
Sala de maquinaria de ascensores
Sala de grupo electrógeno

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

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

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

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

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

2.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplirán con las condiciones de reacción al fuego establecidas en la Tabla 4.1 "Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos".

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

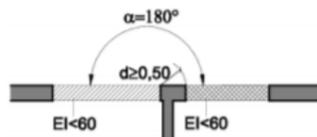
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos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

3 | SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

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

MEDIANERAS Y FACHADAS

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



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

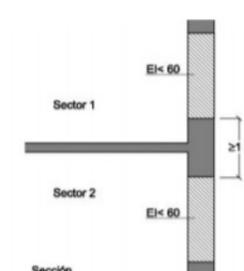


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

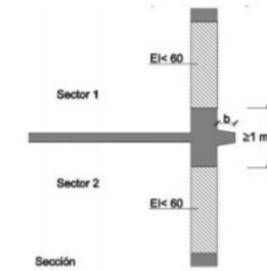


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

Se produce esta situación en la zona infantil situada en la planta baja del edificio existente que constituye un sector diferente al de viviendas situadas en las plantas superiores pero que cumplen estos requisitos.

4 | SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

En esta sección se especifican los medios adoptados para la correcta evacuación de los ocupantes del edificio hasta un lugar seguro en el exterior.

CÁLCULO OCUPACIÓN

La ocupación se calcula conforme a los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

PLANTA	USO	M2	PERSONAS/M2	OCUPACIÓN
PLANTA - 0	CAFETERÍA	56,66	1,5	37,77
	ZONA INFANTIL	81,06	2	40,53
	HEMEROTECA	87,84	2	43,92
	VESTÍBULO	79,3	2	39,65
	SALA SOCIAL	55,02	2	27,51
	COMERCIO	24,81	2	12,41
	SERVICIOS PÚBLICOS	65,14	2	32,57
	COWORKING	47,12	5	9,42
PLANTA - 1	BIBLIOTECA	144,7	2	72,35
	VESTÍBULO	64,88	2	32,44
	SALA MULTIUSOS	172,9	1	172,90
	SALA DE ACTOS	72,64	1	72,64
	DESPACHOS	43,39	10	4,34
	ADMINISTRACIÓN	15,47	10	1,55
	RESIDENCIAL	187,13	20	9,36
	LAVANDERÍA	12,66	10	1,27
PLANTA - 2	RESIDENCIAL	155,14	20	7,76
	VESTÍBULO	64,88	2	32,44
	GIMNASIO	172,9	5	34,58
OCUPACIÓN TOTAL				685,40

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

La longitud de los recorridos de evacuación no excede de 25 metros, desde cualquier origen de evacuación hasta un punto de dos opciones de salida no superiores a 50 metros hasta una zona segura o un exterior seguro. Excepto: 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

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

DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Escaleras no protegidas para evacuación descendente: $A \geq P/(160)$. La escalera del proyecto tiene un ancho de 1,3m. Con el ancho determinado de 1,3m y tratándose de una escalera no protegida de evacuación descendente la capacidad de evacuación es de 240 personas. La escalera protegida exterior admite a 274 personas por tener un ancho de 1,2m. El volumen más desfavorable en cuanto a personas a evacuar tiene una ocupación de 441 personas por lo que el ancho de las escaleras es suficiente.

5 | SECCIÓN SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Vivienda	
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 50 m. ⁽⁶⁾
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantas exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

6 | SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir:

- 1 Anchura mínima de 3,5 m.
- 2 Altura mínima libre o galibo 4,5 m.
- 3 Capacidad portante de 20kN/m².
- 4 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,3 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

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

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

7 | SECCIÓN SI 6 RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio, es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia normalizada, tiempo temperatura.

Puesto que el proyecto tiene una altura de evacuación inferior a los 15 metros, la resistencia a fuego suficiente de los elementos estructurales serán R60 mientras que en las zonas de riesgo especial la resistencia se aumentará hasta R90.

8 | SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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



- EES ESPACIO EXTERIOR SEGURO
- SE SALIDA EDIFICIO
- SP SALIDA PLANTA
- CRUCE ALTERNATIVO
- SECTOR INCENDIO
- RECORRIDO PPAL EVACUACIÓN
- RECORRIDO ALTERNATIVO
- EXTINTOR PORTÁTIL
- ORIGEN RECORRIDO EVACUACIÓN
- + BOTIQUÍN
- BOCA INCENDIO EQUIPADA (BIE)
- DETECTOR DE HUMOS
- ◻ ALUMBRADO EMERGENCIA

SECTOR 02
PÚBLICA CONCURRENCIA
Mediateca/gym
1.461,89 m2

SECTOR 03
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas exist.

SECTOR 01
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas PPO
931,17 m2



- EES ESPACIO EXTERIOR SEGURO
- SE SALIDA EDIFICIO
- SP SALIDA PLANTA
- CRUCE ALTERNATIVO
- SECTOR INCENDIO
- RECORRIDO PPAL EVACUACIÓN
- RECORRIDO ALTERNATIVO
- EXTINTOR PORTÁTIL
- ORIGEN RECORRIDO EVACUACIÓN
- + BOTIQUÍN
- BOCA INCENDIO EQUIPADA (BIE)
- DETECTOR DE HUMOS
- ALUMBRADO EMERGENCIA

SECTOR 02
PÚBLICA CONCURRENCIA
Mediateca/gym
1.461,89 m2

SECTOR 03
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas exist.

SECTOR 01
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas PPO
931,17 m2

- EES ESPACIO EXTERIOR SEGURO
- SE SALIDA EDIFICIO
- SP SALIDA PLANTA
- CRUCE ALTERNATIVO
- SECTOR INCENDIO
- ➔ RECORRIDO PPAL EVACUACIÓN
- ➔ RECORRIDO ALTERNATIVO
- EXTINTOR PORTÁTIL
- ORIGEN RECORRIDO EVACUACIÓN
- + BOTIQUÍN
- ☒ BOCA INCENDIO EQUIPADA (BIE)
- DETECTOR DE HUMOS
- ☒ ALUMBRADO EMERGENCIA



SECTOR 02
PÚBLICA CONCURRENCIA
Mediateca/gym
1.461,89 m²

SECTOR 03
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas exist.

SECTOR 01
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas PPO
931,17 m²

Unidad Exterior
Unidad Exterior
Unidad Exterior

B04.03.07 ACCESIBILIDAD

1 | NORMATIVA DE APLICACIÓN CTE DB-SUA

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

2 | SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1.RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

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

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

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

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

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

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

2.DISCONTINUIDADES DEL PAVIMENTO

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

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

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no

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

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

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

a) en zonas de uso restringido;

b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;

c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

d) en el acceso a un estrado o escenario.

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

3. DESNIVELES

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

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

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

El proyecto consta de protecciones que cuentan en su totalidad con una altura de 1,10 metros cumpliendo todas ellas la normativa en cuanto a alturas mayores a 6 metros que es la condición más desfavorable y estando en muchos casos del lado de la seguridad.

4 En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm

4. ESCALERAS Y RAMPAS

Escaleras de uso restringido

- 1 La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
- 2 La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.
- 3 Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- 4 Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

Escaleras de uso general.

Peldaños

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

Tramos

- 1 Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.
- 4 La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

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

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

Mesetas

- 1 Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.
- 2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.
- 4 En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Pasamanos

- 1 Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
- 4 El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.
- 5 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

RAMPAS

- 1 Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. **El único desnivel que aparece en proyecto es del 4% por lo que no se considera rampa.**

3 | SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

- 1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- 3 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.
- 1 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

4 | SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

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

El edificio público es accesible en su totalidad pero las viviendas del complejo no son accesibles.

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

1. Exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

2. Entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

3. En la misma planta

Los edificios de otros usos 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 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, etc.

1.2 DOTACIÓN ELEMENTOS ACCESIBLES

Plazas reservadas

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

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

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

Servicios higiénicos accesibles

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

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

Mobiliario fijo

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

Mecanismos

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

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

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

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

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



LEYENDA CUMP. DB-SUA

ITINERARIO PRACTICABLE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

CIRCUNFERENCIA DE GIRO DE SILLA DE RUEDAS

ANCHURA MÍNIMA DE PUERTAS

ANCHURA MÍNIMA DE PASILLO

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 180°

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 90°

PLAZA RESERVADA PARA USUARIO CON SILLA DE RUEDAS

54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65,4 cm ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65 cm ≤ 70 cm

LEYENDA CUMP. DC-09

FIGURA PARA MOBILIARIO

FIGURA PARA MOBILIARIO. ESTAR

FIGURA PARA MOBILIARIO. COMEDOR

FIGURA PARA MOBILIARIO. DORM. PRINCIPAL

FIGURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

ESTAR, ACCESO, COMEDOR, COCINA Y BAÑO

APARATOS SANITARIOS

ZONAS DE APARATOS ZONAS DE USO

DIMENSIONES INODORO

DIMENSIONES LAVABO

DIMENSIONES DUCHA

EQUIPAMIENTO

ESPACIO BANCADA ALMACENAMIENTO <0,8 m³



LEYENDA CUMP. DB-SUA

ITINERARIO PRACTICABLE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

CIRCUNFERENCIA DE GIRO DE SILLA DE RUEDAS

ANCHURA MÍNIMA DE PUERTAS

ANCHURA MÍNIMA DE PASILLO

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 180°

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 90°

PLAZA RESERVADA PARA USUARIO CON SILLA DE RUEDAS

54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65,4 cm ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65 cm ≤ 70 cm

LEYENDA CUMP. DC-09

FIGURA PARA MOBILIARIO

FIGURA PARA MOBILIARIO. ESTAR

FIGURA PARA MOBILIARIO. COMEDOR

FIGURA PARA MOBILIARIO. DORM. PRINCIPAL

FIGURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

ESTAR, ACCESO, COMEDOR, COCINA Y BAÑO

APARATOS SANITARIOS

ZONAS DE APARATOS ZONAS DE USO

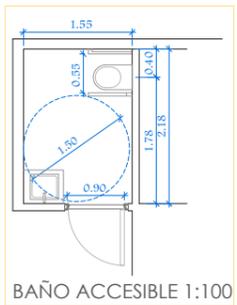
DIMENSIONES INODORO

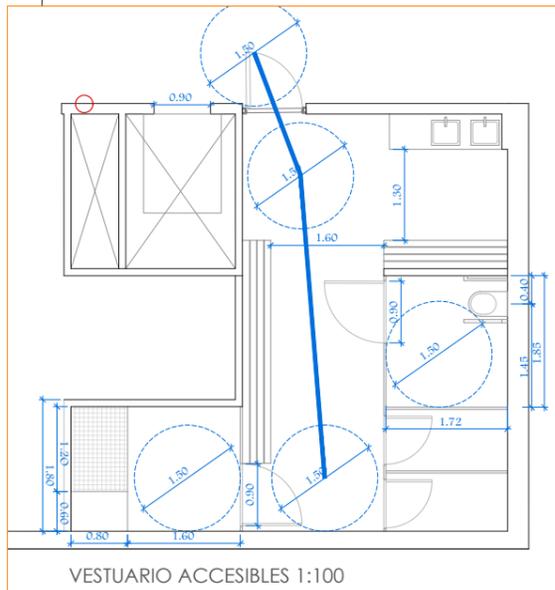
DIMENSIONES LAVABO

DIMENSIONES DUCHA

EQUIPAMIENTO

ESPACIO BANCADA ALMACENAMIENTO <0,8 m³





LEYENDA CUMP. DB-SUA

ITINERARIO PRACTICABLE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

CIRCUNFERENCIA DE GIRO DE SILLA DE RUEDAS

ANCHURA MÍNIMA DE PUERTAS

ANCHURA MÍNIMA DE PASILLO

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 180°

ESPACIO LIBRE EN CABINA DE ASCENSOR ADAPTADA SALIDA A 90°

PLAZA RESERVADA PARA USUARIO CON SILLA DE RUEDAS

54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65,4 cm ≤ 70 cm
54 cm ≤ 65 cm ≤ 70 cm

LEYENDA CUMP. DC-09

FIGURA PARA MOBILIARIO

FIGURA PARA MOBILIARIO. ESTAR

FIGURA PARA MOBILIARIO. COMEDOR

FIGURA PARA MOBILIARIO. DORM. PRINCIPAL

FIGURA LIBRE DE OBSTÁCULOS

ESTAR, ACCESO, COMEDOR, COCINA Y BAÑO

APARATOS SANITARIOS

ZONAS DE APARATOS ZONAS DE USO

DIMENSIONES INODORO

DIMENSIONES LAVABO

DIMENSIONES DUCHA

EQUIPAMIENTO

ESPACIO BANCADA ALMACENAMIENTO <0,8 m³

LEYENDA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- ↓ REJILLA RETORNO
- ↑ REJILLA EXPULSIÓN
- FAN COIL VIVIENDAS
- VENTILACIÓN MECÁNICA BAÑO
- EXTRACCIÓN HUMOS

LEYENDA DBSI

- ⓔ ESPACIO EXTERIOR SEGURO
- Ⓢ SALIDA EDIFICIO
- Ⓟ SALIDA PLANTA
- CRUCE ALTERNATIVO
- ▬ SECTOR INCENDIO
- ➔ RECORRIDO PPAL EVACUACIÓN
- ➔ RECORRIDO ALTERNATIVO
- 🔧 EXTINTOR PORTÁTIL
- ORIGEN RECORRIDO EVACUACIÓN
- ⊕ BOTIQUÍN
- 🔦 BOCA INCENDIO EQUIPADA (BIE)
- ⊗ DETECTOR DE HUMOS
- ☑ ALUMBRADO EMERGENCIA

LEYENDA ILUMINACIÓN INTERIORES

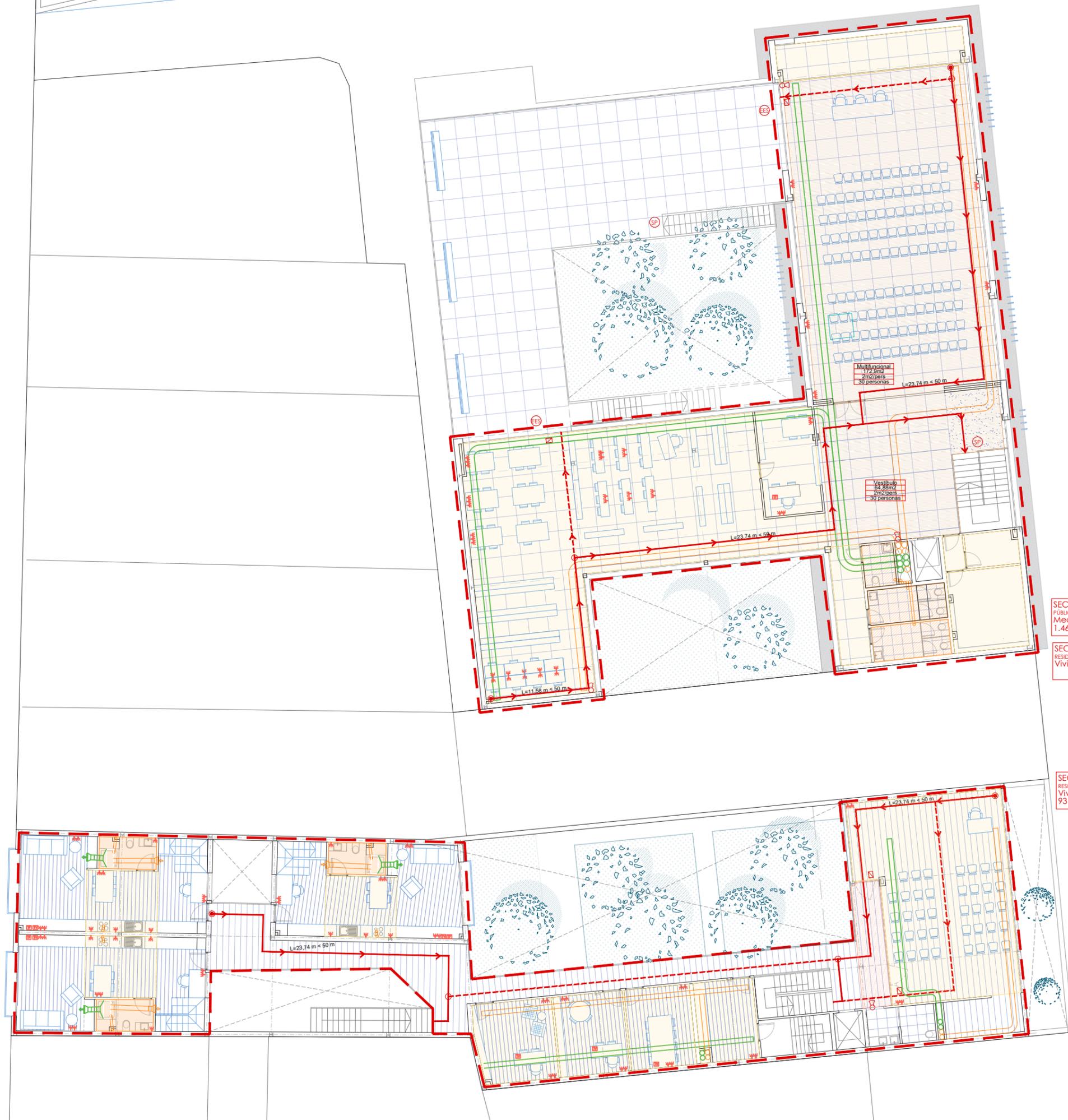
- FOCO LED PHILIPS
- PLACA LED PHILIPS BAÑO
- LÁMPARA DE TECHO TERD
- TIRA DE LED
- LÁMPARA LINEAL COLGANTE LED360
- PLACA LED ASCENSOR LEDVANCE
- FOCO MÓVIL
- LÁMPARA DE PIE LEMBU

EXTERIORES

- APLIQUE EXTERIOR LEDMO
- LED CIRCULAR SUELO
- FOCO LED PHILIPS EXT

LEYENDA FALSOS TECHOS

- ▨ FALSO TECHO YESO 3 M
- ▨ FALSO TECHO YESO X M
- ▨ FALSO TECHO MADERA ONDULADA
- ▨ FALSO TECHO EXTERIOR HIDRÓFUGO



SECTOR 02
PÚBLICA CONCURRENCIA
Mediateca/gym
1.461,89 m2

SECTOR 03
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas exist.
1.461,89 m2

SECTOR 01
RESIDENCIAL VIVIENDA
Viviendas PPO
931,17 m2

HÍBRIDO EN LA TORRE:
*ESPACIOS INTERMEDIARIOS DE
REACTIVACIÓN SOCIAL*

TRABAJO FINAL DE MÁSTER
DAVID ALBERICH CONESA

TFM- TALLER 1

TUTOR | SERGIO CASTELLÓ FOS
COTUTOR | JUAN FRANCISCO CABEDO MARTÍ

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
CURSO 2020-2021