

*PAISAJE DOMÉSTICO*

**NUEVOS MODOS DE HABITAR / NUEVOS MODELOS DE CONVIVENCIA**

PFC | Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid | 2022

autor: Jairo Ramos Magdaleno | tutores: Federico Rodríguez Cerro. Miriam Ruiz Íñigo

# ÍNDICE

## 1. Memoria descriptiva

- 1.1 - Información previa
- 1.2 - Emplazamiento y condicionantes de partida
- 1.3 - Idea y descripción del proyecto
- 1.4 - Inspiración natural
- 1.5 - Cuadro de superficies

## 2. Memoria constructiva

- 2.1 - Sistemas estructurales
  - 2.1.1. - Estructura de hormigón armado
  - 2.1.2. - Estructura de madera
- 2.2 - Bancales vegetales
- 2.3 - Fachadas
- 2.4 - Cubiertas
- 2.5 - Compartimentación y acabados

## 3. Sistema de instalaciones

- 3.1 - Instalación de fontanería y saneamiento
- 3.2 - Instalación de acondicionamiento y ventilación
- 3.3 - Instalación de electricidad e iluminación

## 4. Estrategias pasivas

## 5. Cumplimiento CTE DB-SI

## 6. Cumplimiento del CTE DB-SUA

- 6.1 - Seguridad frente al riesgo de caídas
- 6.2 - Accesibilidad

## 7. Resumen del presupuesto



# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

---

## 1.1 - Información previa

El proyecto pretende repensar la forma en la que vivimos y dar respuesta a las carencias de las formas de vida actuales creando un lugar un lugar activo y participativo donde se pone en valor a los usuarios y se dan las herramientas y condiciones necesarias para su desarrollo personal.

De esta forma, son los propios usuarios los protagonistas principales, quienes crean el espacio, lo comparten y lo cambian dependiendo de sus necesidades consiguiendo un lugar justo y democrático teniendo como objetivo la creación de una comunidad fuerte y resiliente.

Se creará un paisaje rico y conectado, al servicio tanto de la comunidad como de la ciudad donde se fomentarán las relaciones dando lugar a un mundo en el que se puedan llevar a cabo estas nuevas formas de convivencia.

## 1.2 - Emplazamiento y condicionantes de partida

El barrio Las Villas se sitúa al sur de la ciudad de Valladolid. En esta parte la ciudad se posiciona hacia Simancas, donde está uno de los puentes tradicionales de acceso a la ciudad, siguiendo el llamado Camino Viejo de Simancas. A lo largo de esta vía que arranca en el paseo de Zorrilla, se fueron levantando villas junto al Pisuerga. Esto ha dejado un reguero de casas, tapias y zonas verdes un tanto dispersas. Fue naciendo así un modestísimo barrio de casas molineras allá por los años 50. Sus promotores quisieron darle un aire rural y ofrecieron parcelas bajo el reclamo de "Pueblo Nuevo". Pero aquello no debía funcionar y decidieron cambiar ese futuro ruralizante por el de "Las Villas". Y poco a poco, se fue consolidando un espacio denso y compacto entre la Cañada de Puente Duero y el Camino Viejo de Simancas.

El barrio está formado tradicionalmente por viviendas molineras autoconstruidas sobre parcelas estrechas y longitudinales que surgen cuando la gran finca, entonces conocida como el "lagar de Barahona", se empieza a dividir por herencias y ventas a nuevos propietarios. Esto



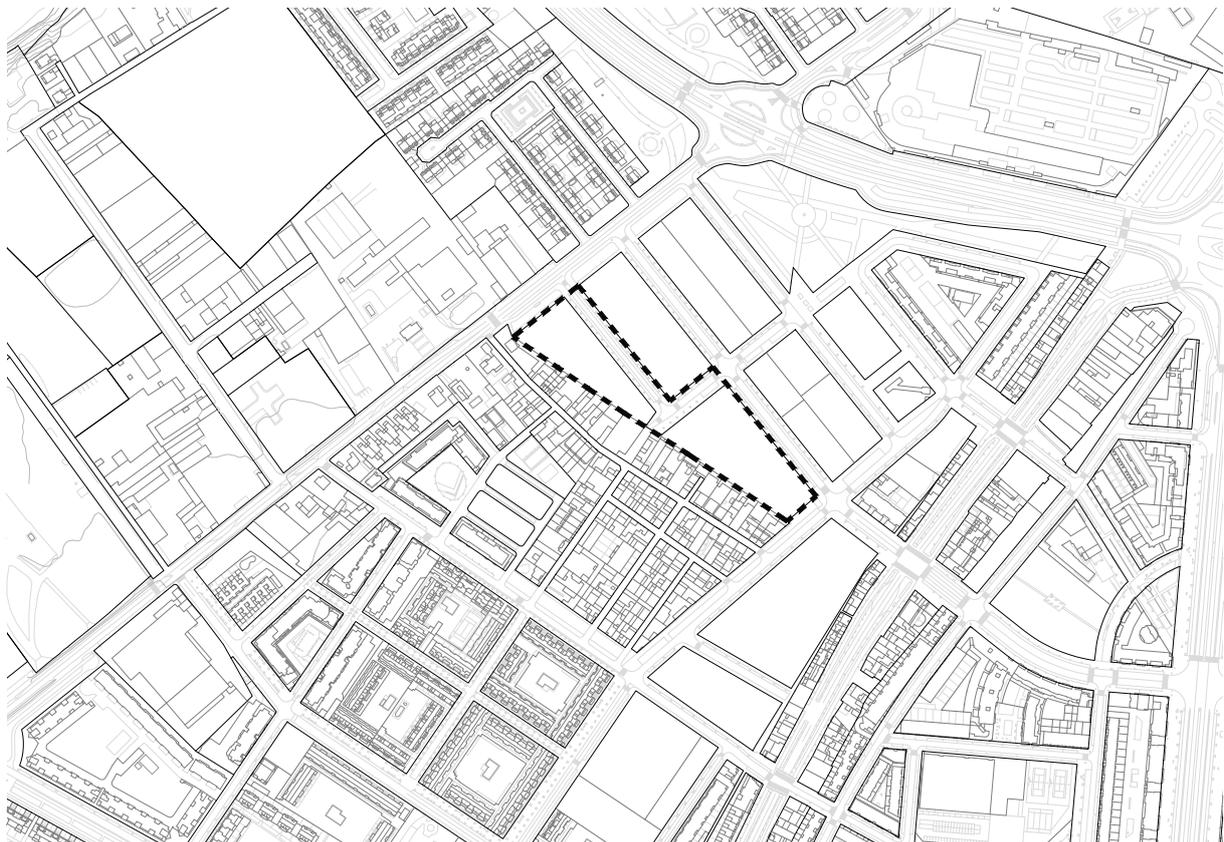
generó un sistema de organización urbana que actualmente entra en conflicto con las nuevas construcciones de urbanizaciones y grandes bloques de viviendas. Cada una de estas parcelas longitudinales está compuesta por unos elementos comunes: la vivienda molinera de una o dos alturas, un espacio intermedio, y normalmente autoconstruido, como talleres o almacenes, y un espacio vacío que corresponde al patio privado de la vivienda.

## **El ámbito**

La zona de trabajo está comprendida entre el Camino Viejo de Simancas, la Calle de las Médulas, la Calle Sajambre y la Calle Villabrágima en el interior de la manzana del barrio. Aquí destaca la gran tapia, un límite generado por la parte trasera de las viviendas molineras que supone un gran problema para el barrio y el contacto con la ciudad. Este límite deja una imagen de continuidad que actualmente no tiene ninguna apertura en ningún punto por lo



que no se puede atravesar, generando una frontera del barrio, que da la espalda a la ciudad de Valladolid. El plan parcial actual no ha solucionado el problema que surge en la unión de estas viviendas molineras de los sesenta y los solares de la parte norte donde se incluye el área del proyecto.



## **Deficiencias y carencias**

Además del problema de la tapia el ámbito presenta tres principales notorias carencias que el proyecto tratará de resolver.

### **-Los accesos y circulaciones:**

Están marcados por la presencia de la tapia haciendo que el acceso al barrio se realice de forma tangencial a través del Camino Viejo de Simancas y la Calle Sajambre lo que pierde el contacto directo con la ciudad impidiendo la relación con esta.

A su vez esto crea unas circulaciones muy deficientes donde la longitudinal manzana en forma de cuña de la calle Villabrágima tiene que ser rodeada creando un espacio muy impermeable.

### **-Las dotaciones y espacios públicos:**

Se evidencia una gran carencia de dotaciones y comercios donde lo más destacable es la proximidad con el Centro Comercial Vallsur. Esto crea una dependencia con la ciudad para satisfacer las necesidades de los vecinos, que unido a su mala conexión agrava el problema.

### **-Los espacios verdes**

Los espacios verdes urbanos es la otra notoria deficiencia que se presenta en el ámbito donde solo la encontramos en las proximidades al Río Pisuerga, en avenidas como el Paseo de Zorrilla o en la Avenida de Zamora. En el ámbito sólo está presente en los patios de las distintas viviendas que lo conforman y donde no existe ningún espacio público natural.

## **Las parcelas del ámbito**

Las dos parcelas que se incluyen en el área del proyecto con referencias catastrales 4295875UM5049C0000BQ y 4295876UM5049C0000YQ pertenecen a la parcelación de Las Villas Norte englobándose en la nueva parcelación del área de planeamiento previo S.APP. 07. Destaca su topografía plana y es característica su forma triangular, dada por el encuentro de este nuevo trazado con el límite de la tapia de la manzana del barrio. Poseen una superficie de unos 15.000 m<sup>2</sup> de superficie con una edificabilidad dada por el PGOU de 7.200 m<sup>2</sup>.

## **La normativa urbanística**

1. Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid aprobado el 3 de junio de 2020 por medio de la orden FYM/468/2020 publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL) con fecha de 19 de junio de 2020.
2. Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
3. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
4. Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

## **La propuesta urbanística**

Se pretende dar respuesta a las carencias y necesidades observadas en el barrio mediante un Plan Especial de Refora Interior.

-Estas actuaciones consisten en modificar la frontera constituida por la tapia mediante su apertura en tres pasos estratégicamente localizados que unirán el área del proyecto con la Calle Villabrágima del barrio. Se ocupan parcialmente dos parcelas (4295866UM5049E0001DB y 4295849UM5049E0001YB), y otra se ocupa totalmente en vista a su escaso valor al estar abandonada (4295842UM5049E0001SB). A su vez las dos parcelas centrales de la manzana (4295877UM5049E0001HB y 4295851UM5049E0001BB) en las que el PGOU indica para la realización de un paso han sido utilizadas por el ejercicio anterior y el ámbito del proyecto también las integrará.

-Se asumen e incorporan al proyecto la Calle de la Valdavia y la Calle de Agreda planteadas en la ordenación del plan parcial Villas Norte ya que su trazado actual fragmenta el ámbito. Se transforman en dos vías peatonales que se engloban en el proyecto creando un espacio más cohesionado y continuo y eliminando el tráfico rodado de la zona para evitar las fricciones que este ocasiona teniendo más en cuenta el carácter residencial de la zona.

Persiguiendo esta voluntad de eliminar el tráfico rodado del área de proyecto los aparcamientos se limitan a dos zonas auxiliares pensadas también por motivos de carga y descarga de productos o mercancías para la comunidad. Con estas nuevas formas de habitar y el fomento de alternativas a la movilidad como la bicicleta, el patinete, el transporte público o la posibilidad de compartir coche entre varios miembros de la comunidad unido a las numerosas plazas de aparcamiento disponibles en la zona se consigue no realizar una planta sótano (siendo uno de los procesos más contaminantes) ni se ocupe gran parte de la superficie de la parcela maximizando el rico espacio natural que se crea.

Respecto a los usos, el PGOU se propone el cambio de "Residencial Unifamiliar Vivienda adosada 2" a "Espacio libre público para los pasos realizados en la tapia y el cambio de las dos parcelas del ámbito de "Residencia Unifamiliar Vivienda Adosada 1" a "Edificación abierta" para las viviendas y "Espacio libre público" para el espacio natural que se crea. También se modifica la actual edificabilidad (en parte aumentada por la inclusión de las calles Valdavia y de Agreda) para poder llevar a cabo las distintas propuestas que persigue proyecto relativas a los nuevos modos de habitar y de espacios y dotaciones para el barrio.

-Por último se crea todo un espacio natural que se extiende por todo el ámbito para dotar a esta parte de la ciudad de un espacio verde y enriquecer el lugar así como las viviendas del coliving.



### **1.3 - Idea y descripción del proyecto**

El proyecto parte de la premisa de crear un sistema que genere un paisaje en el que se produzcan estas nuevas formas de convivencia fomentando las relaciones y el intercambio entre las personas para constituir una comunidad fuerte.

Se tiene crea todo un mundo natural que englobe la propuesta con un recorrido longitudinal principal a través de la parcela que ate todo el conjunto y conecte el Camino Viejo de Simancas con la Cañada Real y la Calle de Sajambre. A este recorrido se le une otro transversal que conectará la Calle de Agreda con el barrio creando este nuevo acceso principal a Las Villas. En el cruce de estos dos caminos se producirá una idea de centralidad y sumado a la búsqueda permeabilidad de la planta baja con los caminos secundarios se creará un espacio rico donde se fomentará la realización de actividades. Esto impulsará también la serendipia (hallazgos o descubrimientos fortuitos) que vivificarán el lugar. Con este planteamiento se consigue que el resto de la ciudad y el barrio participe también del espacio dotándolos de un lugar valioso.

Uno de los mayores miedos de los vecinos del barrio es que se pierda el carácter de "pueblo" que posee por lo que el proyecto tratará de respetar al máximo esta atmósfera. Los recorridos se adecuarán a las dimensiones de las longitudes de las calles del barrio, y la sección del edificio creará transversalmente una transición entre las distintas viviendas del barrio y los grandes bloques presentes en la ciudad. Longitudinalmente la sección también se adecuará para ser más elevada en las partes extremas donde se encuentran las principales vías y se irá reduciendo a medida que llega al centro para volver a amoldarse al barrio y enfatizar su nuevo acceso. Con estas estrategias los dos bloques que conforman el proyecto crean un lugar protegido de la inercia de la ciudad aunque sin perder esta permeabilidad gracias a los distintos pasos que se crean.

Esta idea de espacio protegido combina con el espacio introspectivo generado por los dos bloques donde todas las viviendas y espacios comunes del complejo vierten hacia este espacio interior lo que permite que todos los espacios estén relacionados entre sí fomentando la relación de los usuarios y la conectividad. Con esta estrategia se pone de manifiesto uno de los conceptos enunciados por Jane Jacobs "los ojos en la calle" donde los propios vecinos actúan como una vigilancia informal creando un espacio seguro, justo y donde no se produzcan discriminaciones.

### **Las viviendas y zonas compartidas**

El proyecto se basa en la modulación que dará lugar a las distintas piezas en la parte superior que formarán las viviendas y zonas comunes generando un juego volumétrico que se asemeja al barrio donde las distintas construcciones generan un juego de alturas.

El carácter rural del barrio hace que todos los vecinos se conozcan y junten en las calles del barrio. Este sentimiento de familia y comunidad se translada y reinterpreta en el proyecto donde el acceso a las distintas viviendas se realiza a través de un corredor perimetral que rodea todo el bloque convirtiéndose en la parte sur en un corredor-invernadero. Estos corredores se plantean como espacios compartidos que ponen en

relación a los distintos vecinos y permiten ampliar los límites de las viviendas. Junto a estos corredores destacan las terrazas las cuales se dan gracias a la sustracción de distintos módulos y que permiten poner las distintas viviendas en común y fomentar la relación interior-externo dada por este mundo natural que inundará el proyecto interior creando una atmósfera rural en el sentido de cercanía. A su vez, escaleras y pasarelas conectarán las distintas terrazas entre sí para unir a los vecinos de las distintas partes del bloque.

Esta doble situación de las terrazas y de los corredores genera un gradiente de provacidades donde se produce un acceso amable y gradual a la vivienda (núcleo privado) a través de estos espacios compartidos.

La modulación de 4x4 que rige a las viviendas, las hace flexibles y genera distintas combinaciones que crean distintos tipos de viviendas para los distintos usuarios que vivirán en ellas. Esto persigue una idea de democratización del espacio donde todos los espacios de la vivienda son iguales y es le propio usuario el que dota de importancia a cada uno de ellos entendiendo la vivienda como un lienzo en blanco donde cada persona se crea su propio hogar.



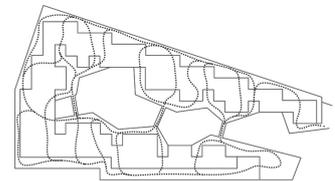
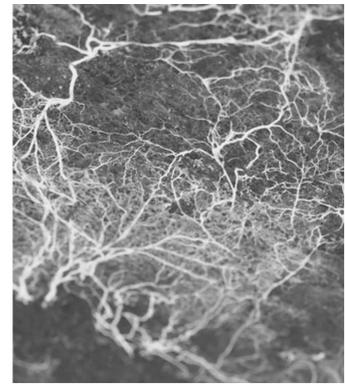
## **1.4 - Inspiración natural**

Una de las características principales del proyecto es la creación de ese mundo natural que parece nacer del interior como si de una grieta se tratase y lo inunda todo. La vegetación será utilizada para enriquecer tanto las viviendas como en general esta zona de la ciudad y ayudará a articular el espacio. También se utilizará como estrategia bioclimática, para introducir espacios protegidos y de sombra, desde el punto de vista de la privacidad en planta baja eliminará visuales o controlará estratégicamente la circulación eliminando el paso por distintas zonas.

Este protagonismo de la naturaleza también se translada como una inspiración para el proyecto tomando de referencia distintos elementos presentes en la misma así como su funcionamiento:

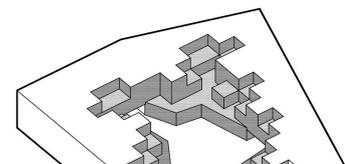
### **-Micelio**

El micelio es una red de hifas o filamentos que se ramifican creada por los hongos, que se va ramificando y expandiendo. Esta red permite vincular entre sí a los miembros del reino vegetal por lo permite a los árboles y plantas comunicarse, ayudarse las unas a las otras en el crecimiento otorgando nutrición o incluso alertar de peligros. Esta idea es la que se desarrollará en el coliving, donde las zonas comunes y la gran red de recorridos permiten crear un sistema donde todos los miembros de la comunidad estén conectados entre sí para favorecer su relación, fortaleza y resiliencia, al igual que sucede en un bosque, donde los árboles no son organismos aislados, sino que están unidos entre sí formando parte de un conjunto.



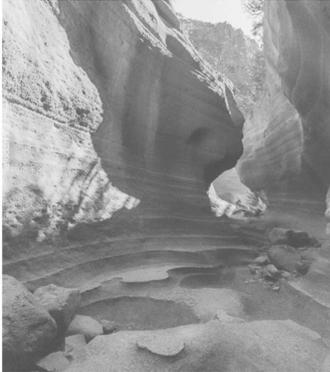
### **-Geoda**

El coliving, aunque permeable, es relacionable a una geoda, ya que al igual que esta cavidad rocosa el coliving mantiene esta cualidad introspectiva, donde gracias a las distintas terrazas y volúmenes que van componiendo el sistema forman este rico mundo interior. Frente al exterior más homogéneo y plano el interior sigue una composición más viva haciendo que todas las viviendas vuelquen a él relacionándose entre sí.

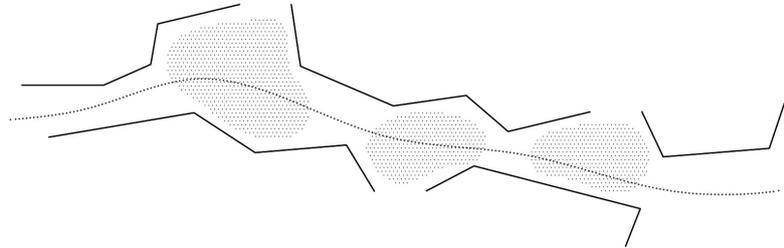


### -Cañón geológico

Un cañón geológico donde el agua cinceló la piedra a su paso durante miles de años. La planta baja del proyecto sigue esta filosofía donde las distintas piezas que la forman (como si fuesen rocas) permiten ser atravesadas generando la arteria principal donde se van produciendo compresiones y dilataciones del espacio fomentando el movimiento y el descubrimiento (al igual que puede ocurrir en Petra) o la generación de zonas donde realizar actividades y relaciones.

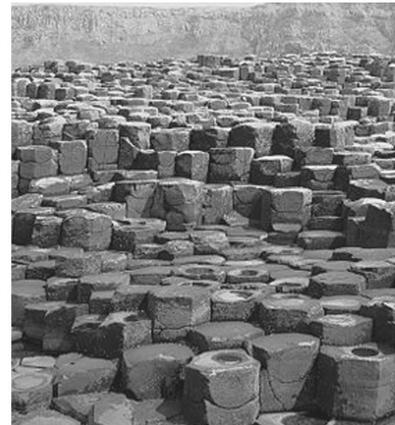
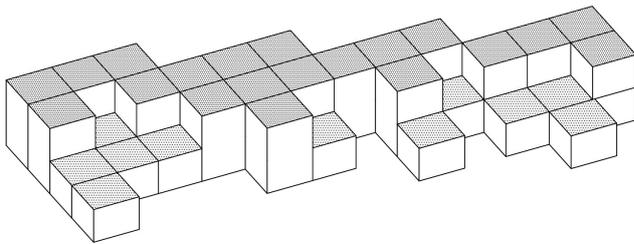


*Barranco de las Vacas (Gran Canaria)*



### -Columnas de basalto

Son formaciones de pilares más o menos verticales con formas de prismas que se forman por fractura progresiva de la roca durante el enfriamiento de la lava. Una imagen muy parecida al interior del proyecto donde las distintas piezas que lo forman crean esta imagen de variaciones de altura donde se entiende cómo la relación de los elementos individuales forman el conjunto creando así el paisaje.



*La Calzada del Gigante (Irlanda)*

## 1.5 - Cuadro de superficies

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA 0		Superficie útil total p0 [BLOQUE ESTE]+[BLOQUE OESTE]: 4584.60 m <sup>2</sup>	
[BLOQUE OESTE]		[BLOQUE ESTE]	
○ Z. Común 1 (Zona estancial, y nucleo comunicación) .....	182.40 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 1 (Zona estancial, comedor y aseos) .....	508.75 m <sup>2</sup>
○ Guardería .....	119.70 m <sup>2</sup>	○ Acceso 1 (bloque este) .....	19.72 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 2 (Sala audiovisuales/cine) .....	98.39 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 2 (Coworking, aseo, teletrabajo, lectura y zona exposiciones) .....	452.90 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 3 (Coworking, teletrabajo, reunión y aseos) .....	433.14 m <sup>2</sup>	○ Taller .....	126.48 m <sup>2</sup>
○ Acceso 1 (bloque oeste) .....	14.52 m <sup>2</sup>	○ Punto de intercambio y segunda mano .....	109.78 m <sup>2</sup>
○ Carpintería y reparación de objetos .....	174.78 m <sup>2</sup>	○ Tienda de productos ecológicos de la comunidad .....	71.58 m <sup>2</sup>
○ Colmado .....	120.43 m <sup>2</sup>	○ Acceso 2 (bloque este) .....	45.62 m <sup>2</sup>
○ Tienda (vinvulada a la carpintería) .....	120.40 m <sup>2</sup>	○ Cuarto de instalaciones (bloque este) .....	91.49 m <sup>2</sup>
○ Tienda de ropa de segunda mano de la comunidad .....	141.94 m <sup>2</sup>	○ Almacén/trastero .....	128.15 m <sup>2</sup>
○ Acceso 2 (bloque oeste) .....	54.95 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 3 (Sala de música) .....	94.77 m <sup>2</sup>
○ Cuarto de instalaciones (Bloque oeste) .....	168.79 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 4 (Gimnasio) .....	111.68 m <sup>2</sup>
○ Almacén/trastero .....	161.27 m <sup>2</sup>	○ Acceso 3 (bloque este) .....	32.97 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 4 (Biblioteca) .....	133.10 m <sup>2</sup>	○ Sala jardinería .....	48.55 m <sup>2</sup>
○ Viviendas planta baja [2] (105,28 m <sup>2</sup> +108,28 m <sup>2</sup> ) .....	213.56 m <sup>2</sup>	○ Viviendas planta baja [3] (91,2m <sup>2</sup> +91,13m <sup>2</sup> +100,7m <sup>2</sup> ) .....	283.03 m <sup>2</sup>
○ Acceso 3 (bloque oeste) .....	40.57 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 5 (Zona estancial y comedor) .....	223.96 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 5 (Zona estancial y comedor) .....	257.23 m <sup>2</sup>		
	Superficie útil total: 2335.17 m <sup>2</sup>		Superficie útil total: 2249.43 m <sup>2</sup>
	Superficie construida: 2588.04 m <sup>2</sup>		Superficie construida: 2491.59 m <sup>2</sup>

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA 1		Superficie útil total p1 [BLOQUE ESTE]+[BLOQUE OESTE]: 5192.94 m <sup>2</sup>	
[BLOQUE OESTE]		[BLOQUE ESTE]	
○ Z. Común 1 (estancial) .....	64.75 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 1 (estancial) .....	136.76 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 2 (estancial) .....	28.28 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 2 (lavandería y estancial) .....	150.15 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 3 (lavandería y estancial) .....	210.25 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 3 (estancial) .....	28.28 m <sup>2</sup>
○ Viviendas tipo 1 [13] .....	1026.88 m <sup>2</sup>	○ Viviendas tipo 1 [9] .....	723.51 m <sup>2</sup>
○ Viviendas tipo 2 [6] .....	314.40 m <sup>2</sup>	○ Viviendas tipo 2 [8] .....	384.70 m <sup>2</sup>
○ Corredor norte .....	509.97 m <sup>2</sup>	○ Corredor norte .....	403.24 m <sup>2</sup>
○ Corredor sur .....	310.25 m <sup>2</sup>	○ Corredor sur .....	294.06 m <sup>2</sup>
○ Terrazas .....	385.88 m <sup>2</sup>	○ Terrazas .....	421.58 m <sup>2</sup>
	Superficie útil total: 2750.66 m <sup>2</sup>		Superficie útil total: 2442.28 m <sup>2</sup>
	Superficie construida: 3331.43 m <sup>2</sup>		Superficie construida: 2966.94 m <sup>2</sup>

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA 2		Superficie útil total p2 [BLOQUE ESTE]+[BLOQUE OESTE]: 3398.78 m <sup>2</sup>	
[BLOQUE OESTE]		[BLOQUE ESTE]	
○ Z. Común 1 (estancial) .....	193.74 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 1 (estancial) .....	104.05 m <sup>2</sup>
○ Z. Común 2 (estancial) .....	13.76 m <sup>2</sup>	○ Z. Común 2 (estancial) .....	117.35 m <sup>2</sup>
○ Viviendas tipo 1 [4] .....	288.00 m <sup>2</sup>	○ Viviendas tipo 1 [4] .....	288.00 m <sup>2</sup>
○ Viviendas tipo 2 [9] .....	381.15 m <sup>2</sup>	○ Viviendas tipo 2 [7] .....	311.75 m <sup>2</sup>
○ Corredor norte .....	437.53 m <sup>2</sup>	○ Corredor norte .....	356.39 m <sup>2</sup>
○ Corredor sur .....	108.98 m <sup>2</sup>	○ Corredor sur .....	95.32 m <sup>2</sup>
○ Terrazas .....	247.20 m <sup>2</sup>	○ Terrazas .....	235.34 m <sup>2</sup>
○ Terraza vegetal (y huertos) .....	204.41 m <sup>2</sup>	○ Terraza vegetal (y huertos) .....	215.79 m <sup>2</sup>
	Superficie útil total: 1774.78 m <sup>2</sup>		Superficie útil total: 1624.00 m <sup>2</sup>
	Superficie construida: 2296,15 m <sup>2</sup>		Superficie construida: 1940,57 m <sup>2</sup>



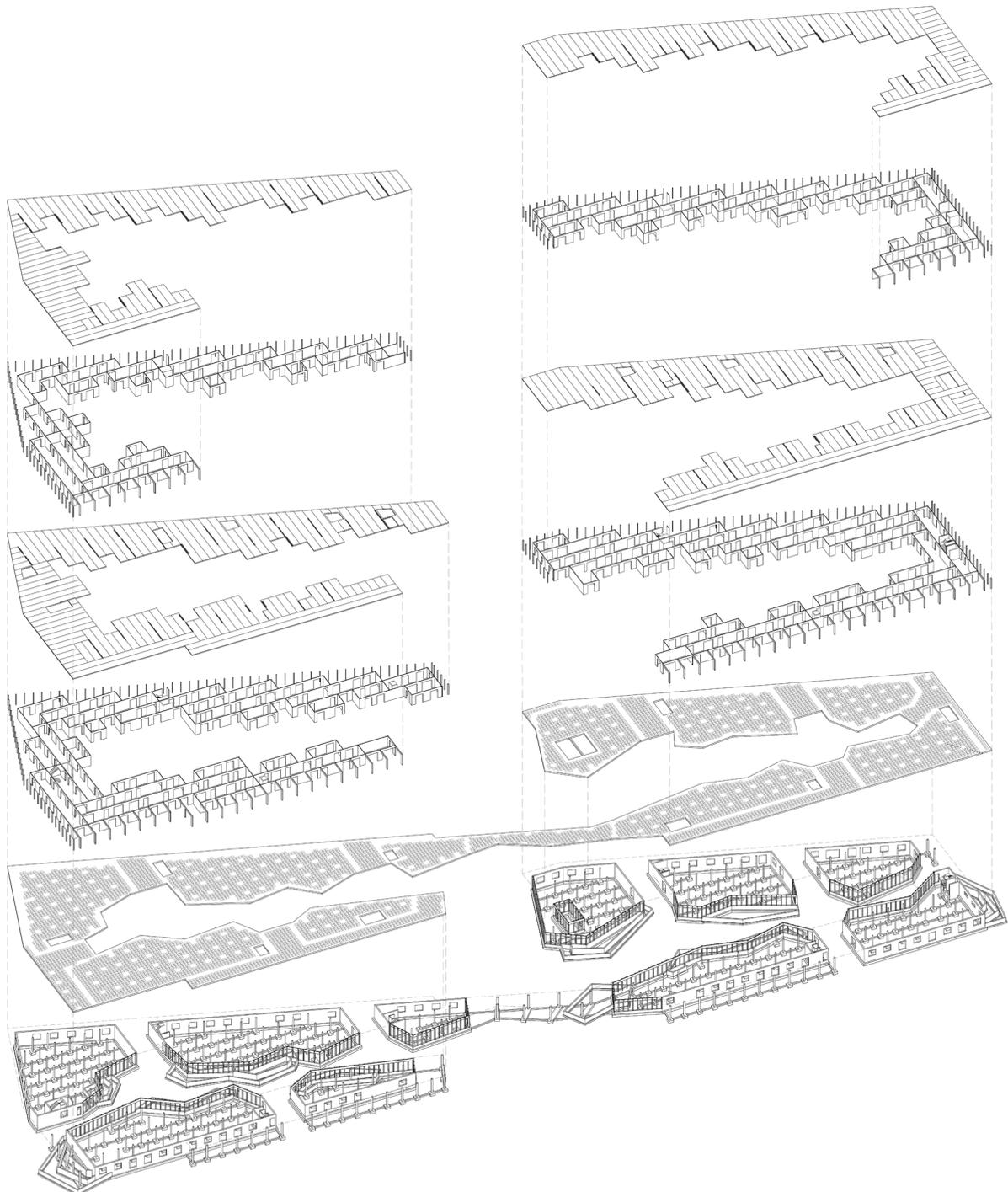
## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

---

### 2.1 - Sistemas estructurales

En cuanto a la resolución estructural y constructiva del edificio se agrupan dos sistemas. Por un lado una estructura de hormigón armado para la cimentación y la planta baja del edificio que será utilizado de basamento para el segundo sistema consistente en una estructura muraria de CLT.

Esto atiende a las dos realidades del proyecto, la planta baja más orgánica y pétreo y la parte superior más modular y ligera.

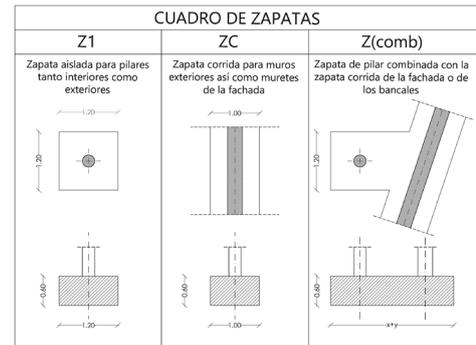


## 2.1.1 - Estructura de hormigón armado

### Cimentación

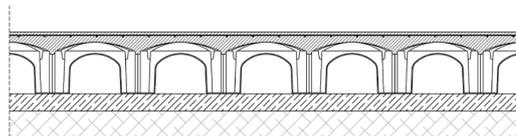
La cimentación consta de zapatas individuales de 1,2x1,2m para los pilares del interior de las piezas que forman la planta baja y de zapatas corridas de 1m de ancho para los muros perimetrales exteriores de hormigón armado y para los muretes que formarán la fachada de la parte interior del bloque. A su vez los bancales vegetales se forman a partir de un murete de 25cm con su respectiva zapata corrida de 65cm de ancho.

Los muros y muretes estarán correctamente impermeabilizados mediante una lámina impermeable bituminosa, una lámina drenante nodular de poliestireno de alta densidad y una lámina geotextil antipunzonamiento de fieltro. A esto se le añade el tubo de drenaje perforado de polietileno de alta densidad de Ø160mm con un geotextil de felpa de polipropileno tejido y un relleno de canto de río lavado



### Forjado sanitario tipo cáviti (suelo planta baja)

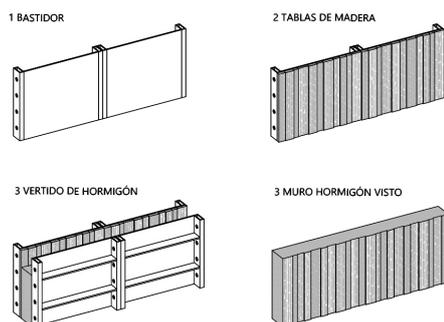
Forjado compuesto por cávitis (C30) dispuestos sobre 10cm de Hormigón de limpieza HM-20. Para conformar el forjado se utiliza una capa de compresión de Hormigón HA-25 armado con mallado de Ø8 y cuadrícula 15x15.



### Muros de hormigón armado

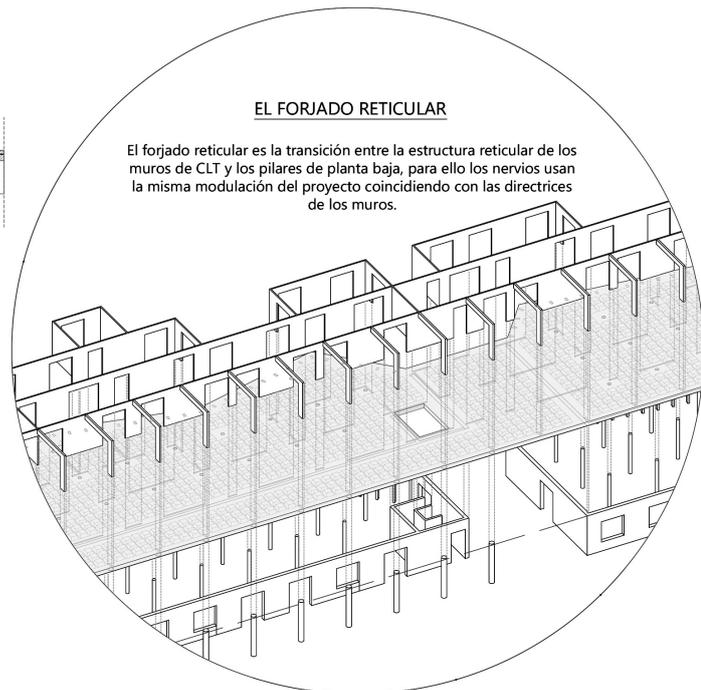
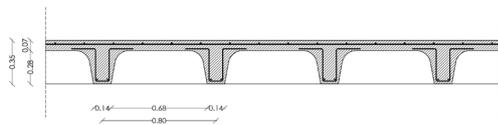
Los muros más exteriores de hormigón armado de 30cm de la planta inferior constituyen una especie de cáscara exterior, sirviendo de basamento para las plantas superiores de madera. En ellos destaca su materialidad, se introducen tablas de madera de distinta anchura y grosor en el encofrado de tal modo que el hormigón adquiere esta textura imprimiendo el carácter de la madera.

De esta forma, la planta baja es más pétrea y se entiende como la parte fosilizada de la parte superior sobre la que se asienta el edificio.



## **El forjado reticular (techo planta baja)**

El forjado reticular de 35cm de canto es el elemento de transición entre la estructura reticular de los muros de CLT y los pilares de planta baja, el forjado está pensado para estar en correspondencia con la modulación del proyecto. Sus nervios se corresponden con la retícula de las plantas superiores de tal modo que los muros de CLT descansan sobre estos nervios, distribuyendo la carga hasta los pilares, donde se formará un ábaco mediante el macizado de la zona. Además el forjado, de casetones perdidos está pensado para ser visto en determinadas partes de las zonas comunes así como en el exterior evidenciando e imprimiendo de este modo la modulación en retícula del proyecto a la planta baja la cual es más libre.



## 2.1.1 - Estructura de madera

Para resolver las viviendas y zonas comunes superiores se utiliza una estructura de madera ya que es el sistema que más en consonancia puede ir con el proyecto a lo que se une sus numerosísimas ventajas desde el punto de vista constructivo pero también ambiental y desde el punto de vista de la eficiencia energética.

### VENTAJAS DEL USO DEL CLT



-REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2. La madera es capaz de reducir las emisiones de CO2. Para crecer utiliza el CO2 del ambiente por lo que al construir con este material somos capaces de encapsular esta contaminación. Se dice que 1 metro cúbico de madera almacena el carbono de una tonelada de CO2



-MATERIAL SOSTENIBLE. Es un material natural, reutilizable, recuperable y reciclable. La madera es un recurso ilimitado al que siempre podemos acceder siempre y cuando lo gestionemos bien.



-EFICIENCIA ENERGÉTICA. La madera es muy eficiente desde el punto de vista energético ya que debido a su estructura celular es un excelente aislante térmico, ayudando a brindar confort y reduciendo las necesidades de calefactar o refrigerar. Además desde el punto de vista constructivo, el consumo energético necesario para construir con madera es muy inferior respecto a otros materiales.



-COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO. La madera tiene esta característica higroscópica la cual permite regular la humedad, mejorando las condiciones interiores de la vivienda.



-ABSORCIÓN DE OLORES. La madera es un material que es capaz de absorber ciertas partículas, como olores, generando esta sensación de espacio sano.

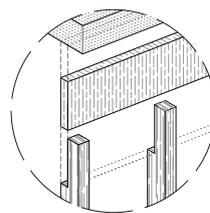
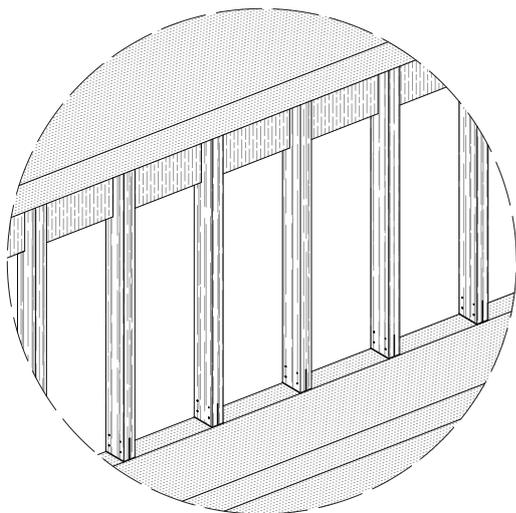


-REDUCCIÓN DEL PESO DE LA ESTRUCTURA. La madera es un material ligero con una alta capacidad de carga, mientras que 1 metro cúbico de hormigón pesa aproximadamente 2.7 toneladas, el CLT ronda los 400kg, con la misma resistencia. Una de las ventajas de esta ligereza es que ayuda a reducir la cimentación del edificio. Si conseguimos que nuestro edificio pese menos conseguiremos que contamine menos.

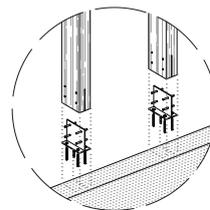


-REDUCCIÓN DE LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN. Se reducen los tiempos de construcción y se evitan en gran medida los tiempos de secado o reposo, por lo que también se reduce el costo energético al construir con este material además de afectar positivamente al presupuesto. También permite una industrialización muy rápida y customizada (corte numérico, etc).

Al sistema de paneles de CLT de la parte superior del proyecto se le une el sistema de pilares y vigas de madera laminada que forman la fachada interior de la planta baja. Aquí se utiliza la madera en oposición al resto de la planta baja de hormigón armado ya que en esta parte interior del bloque se busca otro carácter en consonancia con la atmósfera que se pretende con ese mundo natural y con todos los volúmenes de madera de las viviendas volcando hacia este espacio. Este ritmo de pilares de madera laminada de 15x30cm constituirán el último punto de apoyo del forjado reticular y se les encastrará una viga de madera laminada de 50cm de canto que distribuirá las cargas hacia estos pilares.

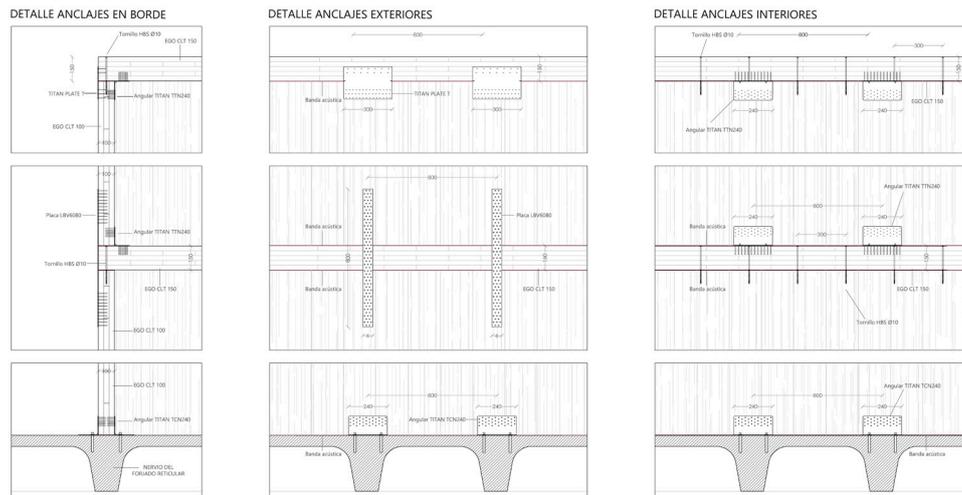


LA PARTE INFERIOR

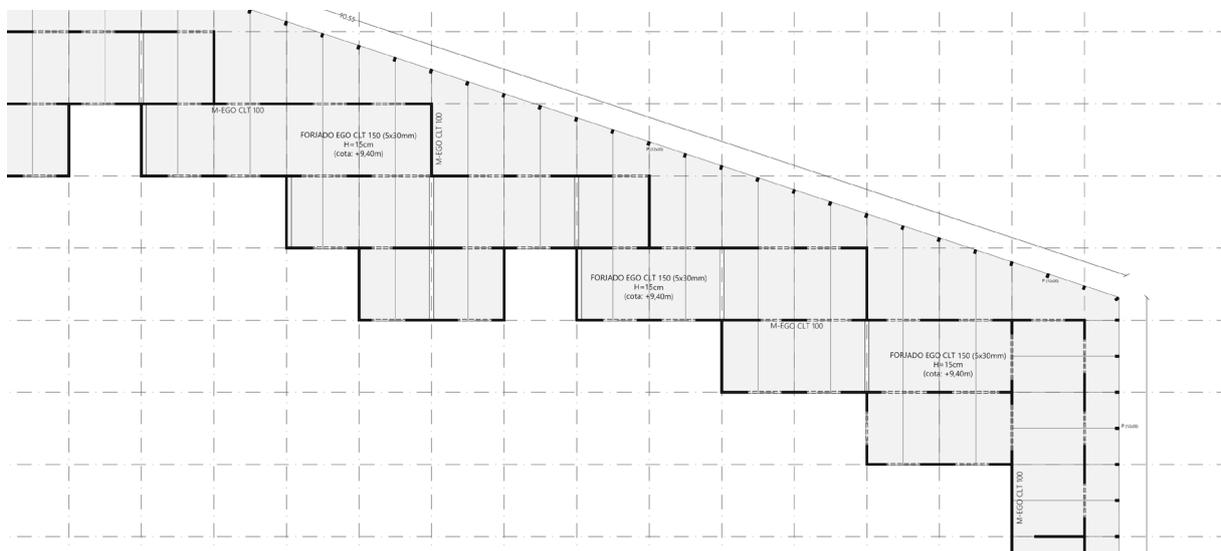
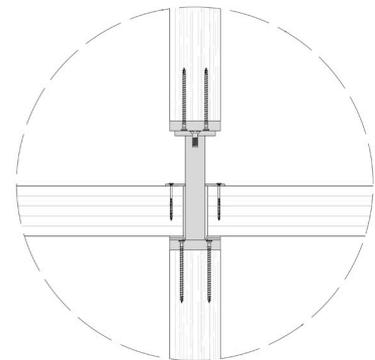


## Estructura aérea vertical

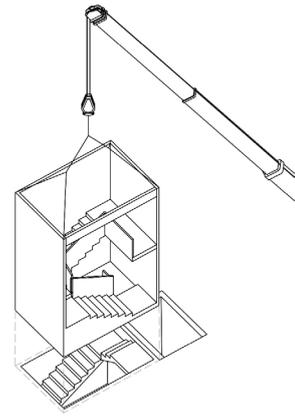
La estructura vertical de las plantas superiores está formada por muros de madera contralaminada tipo EGO CLT 100 compuestos por tres capas y de una clase resistente de la madera de C24. Se disponen en una retícula de 4x4 metros pero para maximizar el aprovechamiento del material cuando no existen retranqueos sólo se disponen en la orientación longitudinal del bloque, en contraposición, el corredor sur donde los paneles se establecen de forma transversal para poder resolver la fachada en esta parte. En sus uniones se utilizan las placas y conectores necesarios y en los apoyos de estos muros se introduce una Banda acústica XY LOFON para cumplir las exigencias de aislamiento acústico.



En el corredor norte desaparecen los paneles para que sean unos pilares de madera laminada los que realicen el apoyo de la estructura horizontal en esta zona liberando así el corredor y formando la fachada. Para la conexión de los pilares con la estructura horizontal en esta parte se utiliza un sistema Pilar donde la pieza de conexión conecta el pilar superior con el inferior y las dos losas de clt solidificando esta parte. Además el pilar superior queda elevado resolviendo así constructivamente esta parte



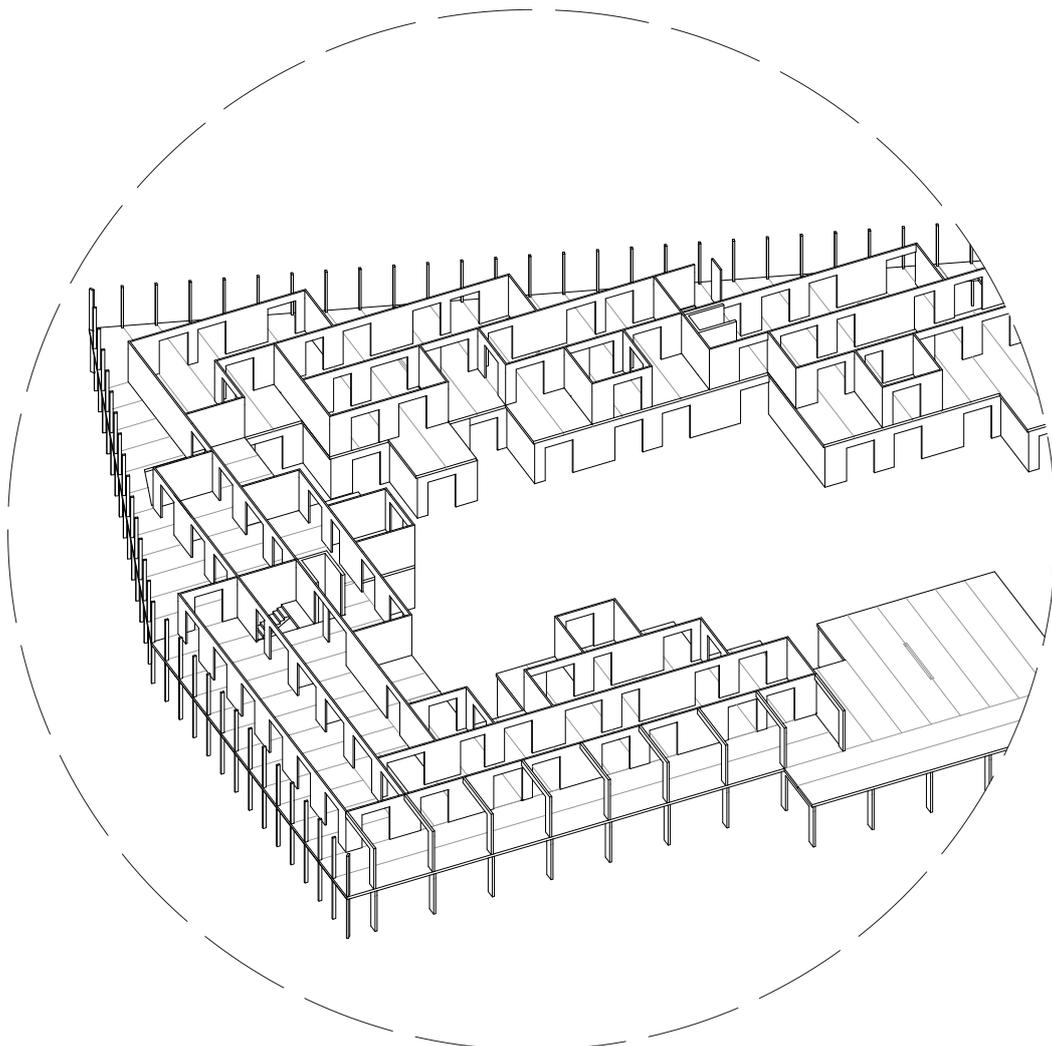
Las escaleras están pensadas como una única pieza prefabricada con muros de CLT que se apoya sobre la escalera de planta baja de hormigón armado mientras que los núcleos de ascensores de hormigón armado suben continuos como un totem arriostando el sistema.



### La estructura aérea horizontal

Se compone por losas de madera contralaminada tipo EGO CLT 150 compuestas por 5 capas. Estas losas asumen el ancho de medio módulo, es decir dos metros y se sitúan de forma transversal a la dirección del bloque apoyando así en los muros dispuestos mayormente en el sentido longitudinal del mismo.

Los pasos de instalaciones se realizan entre la unión de estas losas las cuales se recortan en el sentido longitudinal por lo que no afecta a su apoyo



## **2.2 - Bancales vegetales**

En planta baja se sitúan distintas plataformas a modo de bancales vegetales tanto elevados (+50cm) como introducidos en el terreno (-40cm) los cuales crean una topografía que formará parte del paisaje y en donde se fomentarán actividades a la par que relacionan el ámbito de trabajo con el barrio al introducirse alguno de ellos en este. Al igual que se introducen en el barrio, también lo hacen en el coliving, penetrando en las distintas zonas comunes y llevando literalmente la vegetación del exterior al interior, utilizado también como estrategia para otorgar un margen de privacidad.

Están formados por muretes de 25cm para poder ser utilizados para sentarse y zapatas corridas de 65cm de ancho. Exteriormente se rellenan con zahorras compactadas por tongadas de 25cm y tierra vegetal en la parte superior. Interiormente se realiza una solera de hormigón de 15cm de espesor con capa de formación de pendiente Lámina geotextil, lámina impermeabilizante antirraíces, relleno de grava filtrante y la tierra vegetal. De esta forma se constituye una especie de maceta con un sumidero por el que se evacuará el posible agua sobrante del riego.

## **2.3 - Fachadas**

El proyecto presenta distintos tipos de fachadas según la atmósfera que se conseguir así como la orientación en la que se encuentran.

### Fachadas de la planta baja

En planta baja nos encontramos la cáscara exterior compuesta por los muros de hormigón armado perimetrales que constituyen esta fachada con la materialidad ya explicada imprimiendo el carácter de la madera en el basamento que será la parte fosilizada, en contacto con el terreno de la parte superior. Por el contrario la fachada interior de los bloques en esta planta baja está formada por ese ritmo de pilares de madera laminada que crearán los huecos para las carpinterías de blancas de aluminio de (4+12+4+12+4) con rotura de puente térmico las cuales se encontrarán remetidas hacia el interior para evitar las vistas laterales y contarán con persianas alicantinas para regular tanto la luz como la privacidad. A su vez también existen huecos completamente cerrados dependiendo de las estancias interiores.

### Fachadas interiores en las plantas superiores

Las fachadas interiores vuelcan a ese mundo natural por lo que se decide que sean de listones de madera tratada para ir en consonancia con el proyecto y potencien la atmósfera que se pretende conseguir. Interiormente se trasdosa con doble placa de yeso laminado (o con panel de madera dependiendo de la elección del usuario) y se introduce el aislamiento térmico. Posteriormente nos encontramos con el muro de CLT al cual se le introduce la barrera de vapor por la cara interior. Exteriormente se utiliza un doble rastrelado de madera de pino al cual se anclarán los listones verticales de madera. En los segundos rastreles (los verticales) se introduce un aislamiento de aglomerado de caucho de 4cm de espesor y una lámina de estanqueidad transpirable. Las aperturas son estandarizadas y se utilizan las mismas carpinterías de aluminio lacado

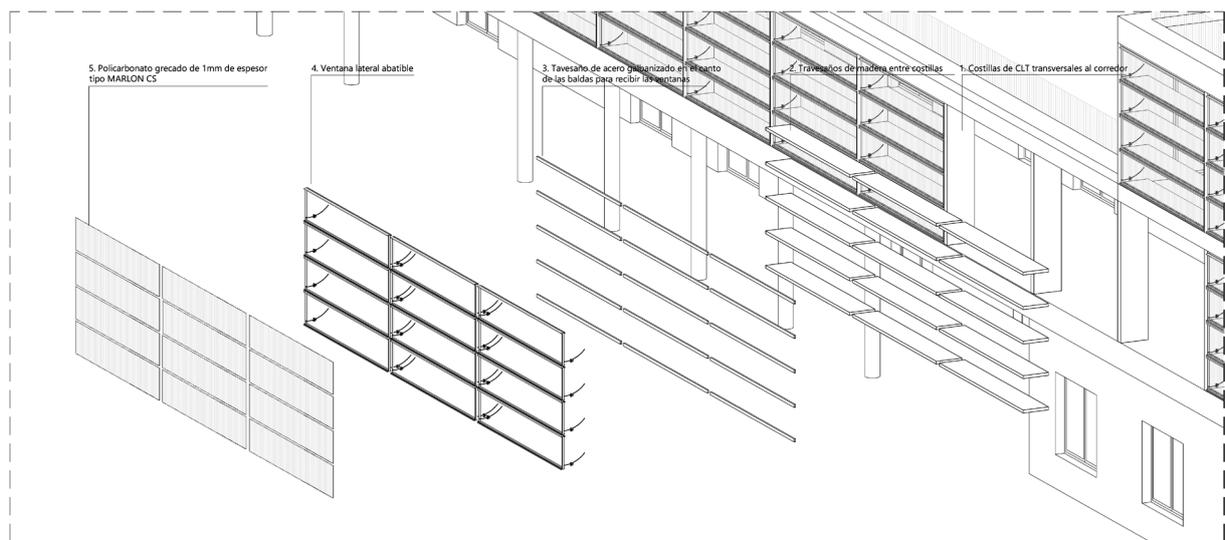
en blanco (4+12+4+12+4) de todo el proyecto. A su vez se introduce una persiana plegable de lamas orientables de aluminio Gradthermetic, consiguiendo regular las condiciones del espacio interior.

### Fachada del corredor norte

La fachada del corredor está constituida por una piel de policarbonato que creará un espacio luminoso en el que poder relacionarse y formará un filtro doméstico proyectando esta domesticidad a la ciudad. Entre los pilares de madera laminada de 15x20 cm se sitúan rastreles transversalmente que anclarán el policarbonato ondulado incoloro tipo MARLON CS con protección UV de doble cara y resistencia a daños e impactos. La fachada posee numerosas aperturas creadas por la disposición de un travesaño de madera entre los pilares creando así un espacio semi-interior. Para regular estas aperturas se dispone un sistema EHRET de contraventanas correderas.

### Fachada del corredor sur

Esta fachada constituye el corredor-invernadero y está pensada desde el punto de vista bioclimático y de eficiencia energética. Sobre las costillas transversales de CLT se interponen distintos travesaños de madera de 45cm de ancho que crearán unas baldas sobre las que disponer vegetación para conseguir este espacio invernadero o distintos objetos domésticos expandiendo así las viviendas y haciendo que los usuarios participen del espacio. En estas baldas se ancla un travesaño longitudinal de acero galvanizado (30x60x3mm) que recibirán las ventanas laterales abatibles de cremallera con policarbonato grecado de 1mm de espesor tipo MARLON CS greca 76/16. Estas ventanas motorizadas se abrirán y cerrarán dependiendo de las necesidades y gracias a las baldas y a la vegetación se controlará el sol dada la orientación.



## **2.4 - Cubiertas**

El proyecto da bastante importancia al uso de las cubiertas como espacios de relación y de ampliación de las viviendas. Se dan dos tipologías distintas:

## Cubiertas transitables elevadas

Cubierta de entarimado de madera termomodificada Thermo Solutions CMPC, Brimat fijada en rastreles de madera sobre plots, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido XPS, capa separadora (filtro geotextil), lámina impermeable TPO y capa de regulación con mortero de cemento sobre formación de pendiente.

## Cubiertas vegetales

Las cubiertas vegetales se integran con el paisaje y constituyen un espacio tanto para el ocio o descanso como para la producción gracias a los distintos bancales realizados por la propia comunidad en la carpintería que puede poner para crear huertos.

Son de tipo sedum tapizante ya que poseen un bajo peso para la estructura además de requerir poco agua y mantenimiento.

Constructivamente están formadas por la capa de formación de pendiente con la respectiva barrera de vapor, una capa de aislamiento térmico de poliestireno extruido XPS, una lámina impermeable antirraíces TPO, manta protectora y retenedora SSM 45, una capa drenante Floradrain FD 25-E, un filtro SF, y el sustrato vegetal.

## Las jardineras

En las cubiertas destacan las jardineras perimetrales que las recorren y que crean un perfil vegetal. Están formadas por piezas de hormigón prefabricadas y modulares, en ellas se dispone una capa de aislamiento, la lámina de impermeabilización antirraíces TPO, una manta protectora y retenedora SSM 45, a diferencia de la cubierta se utiliza una capa drenante Floradrain FD 60 neo para poder retener más agua dado el tipo de vegetación, sobre esta capa se sitúa el Filtro SF y finalmente el sustrato vegetal.



## **2.5 - Compartimentación y acabados**

Los muros exteriores de CLT se trasdosan por la parte interior con doble placa de yeso laminado (15+15) creando una subestructura de perfiles de acero galvanizado de canales y montantes y en donde se introduce el aislamiento.

Las separaciones entre viviendas se resuelven mediante un doble tabique (donde se introduce una placa DF cortafuegos) que las independiza. Este doble tabique se separa cuando existe un patinillo de instalaciones para dejar el paso a las mismas.

Respecto al sistema de acabados, en las viviendas los usuarios pueden decidir entre trasdosar con placas de yeso laminado o con paneles de madera creando una combinación entre ambos materiales.

### suelos

Tanto en las zonas comunes como en las viviendas encontramos un pavimento de hormigón enlucido con helicóptero en polvo de cuarzo sobre el sistema de suelo radiante/refrescante, la capa de aislamiento térmico y la barrera de vapor. Cuando nos encontramos en las viviendas con el forjado de CLT, se añade una capa de 50cm de granulado de arena.

Esta pavimentación de hormigón pulido utilizada en las viviendas se usa también en los corredores intensificando esta idea de expansión de la vivienda.

### techos

En las viviendas se utiliza falso techo continuo de placas de yeso laminado en las zonas en las que se encuentran instalaciones sin embargo las estancias por las que no pasan se dejan vistas las losas de CLT diferenciando de este modo las habitaciones.



Los falsos techos dados por la introducción del aislamiento para evitar puentes térmicos en las zonas comunes de la planta baja poseen un acabado de panel de madera para falso techo Spigotec modelo liso de roble lo que crea una "caja" de madera que genera distintos ámbitos dentro de la misma sala al diferenciarse en materialidad y altura con la parte desnuda que deja ver el forjado reticular. Un ejemplo de esto sería la zona de coworking y teletrabajo donde se diferencian estas zonas de relativas al descanso o al trabajo más íntimo.

Dado la mezcla de usos, en otras zonas comunes de planta baja como por ejemplo la sala de música o la de ejercicio se utiliza un falso techo acústico de doble plancha de yeso laminado con membrana acústica intermedia, 45mm de lana mineral y una subestructura con amortiguador acústico "señor".

### Pavimentaciones exteriores

Los caminos principales exteriores están formados por una pavimentación de hormigón poroso drenante Hydromedia, un hormigón sin finos que posee una red de poros que permiten el paso del agua a través de él.

Las distintas zonas y caminos secundarios de pavimentación drenante natural o SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) se forman por la combinación de la Llosa trama de Breinco con un 40% del área verde y la Llosa Illa con un 73% del área verde. Éstas se sitúan sobre una base de arena de 4cm y una sub-base de 25cm de grava y gravilla 2/22.

De esta forma los SUDS constituyen un ámbito intermedio entre los caminos principales y las zonas de vegetación.

## 3. SISTEMA DE INSTALACIONES

---

### **3.1 - Instalación de fontanería y saneamiento**

#### -Fontanería

La distribución de AFS y ACS en ambos bloques parte desde el cuarto de instalaciones de la planta baja, situada aproximadamente en la mitad del bloque. En este cuarto encontraremos la batería de bombas de calor geotérmicas, los distintos depósitos acumuladores conectados en serie que sean necesarios y se localizarán todos los contadores centralizados del bloque, tanto de las viviendas como de las zonas comunes facilitando así su gestión. De aquí parten los montantes los cuales llegarán siempre a la zona común superior y a partir de ahí se distribuirá el suministro de AFS y ACS a través del corredor norte para las viviendas 1ºA-1ºK (con sus respectivas zonas comunes) y a través del corredor sur para las viviendas 1ºL-1ºS.

Debido a la morfología de la planta baja, entendiéndose como un conjunto piezas separadas dada la permeabilidad de esta con sus pasos, para las viviendas de planta baja y las zonas comunes, las tuberías suben también a planta primera para discurrir por los corredores hasta llegar a la posición de dichas zonas comunes o viviendas, donde bajará el montante para llegar a estas.

Por último el trazado de la planta segunda sigue el mismo esquema que el de la planta primera, donde se va discurriendo por los corredores norte y sur hasta las respectivas viviendas, llevando todo el trazado por zonas compartidas.

La producción de ACS se realiza por medio de una batería de bombas de calor geotérmicas con varios sondeos, situadas también en el cuarto de instalaciones inferior y alimentadas por las placas fotovoltaicas situadas en cubierta para intentar lograr la máxima autosuficiencia posible.

Este aporte de la geotermia permitirá calentar el agua a unos 17º facilitando así su calentamiento y sirviendo también en verano para refrigerar las viviendas.

Por último, debido a la dimensión de ambos bloques, se realizará el retorno a través de estos corredores el cual volverá a bajar al cuarto de instalaciones de la planta inferior. Tanto para este recorrido de retorno como para el de impulsión, de acuerdo a la normal R.I.T.E., se asilarán todos los tubos como coquillas flexibles de espuma elastómera de 18mm en todo el circuito, reduciendo así las pérdidas de calor.

#### -Saneamiento

La evacuación de las aguas se realiza a través una red separativa de aguas residuales y pluviales, con colectores y bajantes independizados. Estas bajantes discurrirán a través de los patinillos creados entre los tabiques de los cuartos húmedos de las viviendas, por donde bajarán hasta la planta baja. Aquí dichas bajantes se juntarán por medio de colectores colgados para finalmente bajar hasta las arquetas donde los colectores enterrados se juntarán a un colector principal que transcurre a través del espacio público generado en el interior del bloque para acabar en la red municipal donde las acometidas se realizarán por medio de pozos de registro.

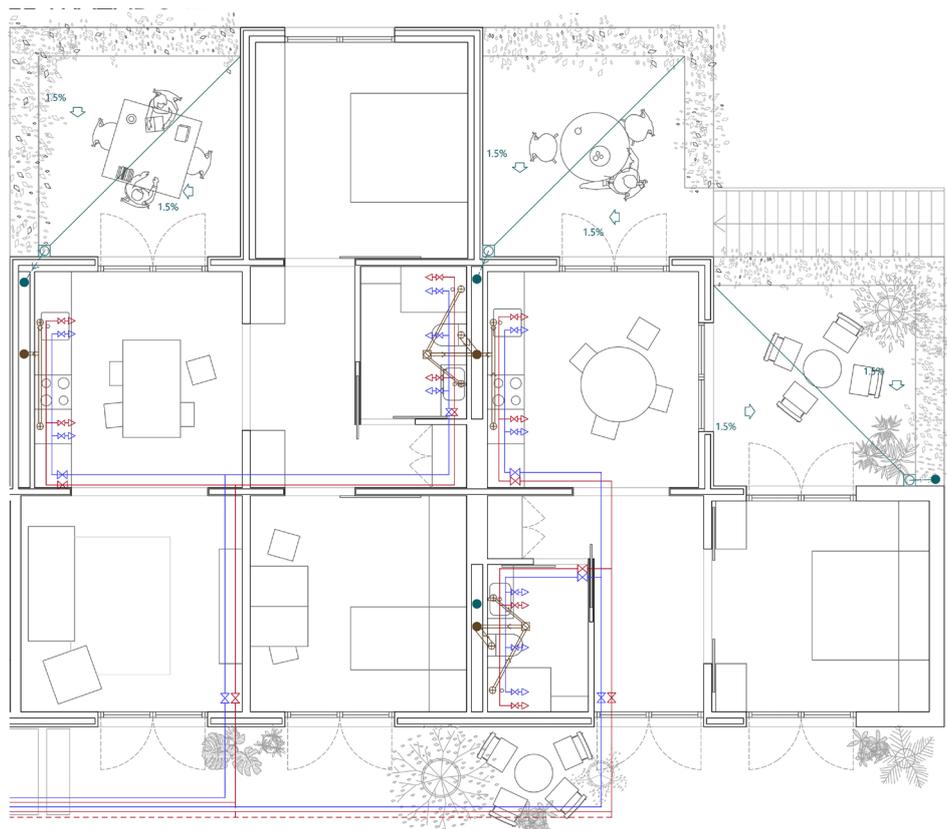
Los aseos y las cocinas poseen su bajante entre los tabiques que separan viviendas

donde se crea un hueco de anchura suficiente ya que la dimensión de estas no es muy grande al no exceder los 110 mm de diámetro.  
Los diámetros de las mismas se calculan teniendo en cuenta el número de plantas y las UD's de descarga. Sin embargo teniendo en cuenta que el ramal que conduce el inodoro con la bajante ha de ser mínimo de Ø110 se resume el diámetro de la misma en Ø110 al requerir un diámetro menor. Debido a la baja altura del edificio, y a las distintas bajantes que se prevén, no se superan estos Ø110.

Respecto a la recogida de aguas pluviales, debido a la gran extensión de la cubierta en la última planta y en zonas de las distintas plantas la cubierta se divide en distintas partes haciendo que la superficie cubierta por los distintos sumideros no supere los 100 m<sup>2</sup> para favorecer la evacuación del agua.

Destacan las jardineras perimetrales continuas las cuales poseen cada 50 cm un hueco a modo de rebosadero el cual evacuará el agua excedente hacia la cubierta transitable o vegetal en la que se encuentran donde discurrirá el agua gracias a su formación de pendiente hasta los sumideros de la misma que la enviarán a la bajante.

A su vez, dado el gran número de cubiertas y debido al interés del proyecto en crear estas zonas verdes públicas y gracias a la red separativa, se recoge todo el agua de estas cubiertas para dirigirla hasta el cuarto de instalaciones donde se encuentra el aljibe, a través del cual se suministrará este agua al sistema de riego.



## **3.2 - Instalación de climatización y ventilación**

Con la instalación de climatización buscamos las condiciones de humedad y temperatura adecuadas para conseguir las condiciones de confort dentro de los espacios habitados. Además de las distintas estrategias pasivas los sistemas activos utilizados son los siguientes.

### **-Climatización**

Para la calefacción se utilizará un sistema de suelo radiante/refrescante ya que debido a la condición del edificio y las dimensiones domésticas de los distintos espacios es la opción más óptima y eficiente. Este sistema se empleará en todo el bloque siendo utilizado tanto para las viviendas como las zonas comunes de las distintas plantas del edificio. En el verano, como sistema de apoyo a distintas estrategias pasiva se utilizará como apoyo la opción de suelo refrescante.

El principio básico de funcionamiento de este sistema mediante superficies radiantes consiste en la impulsión de agua a media temperatura a través de circuitos de tuberías plásticas de polietileno.

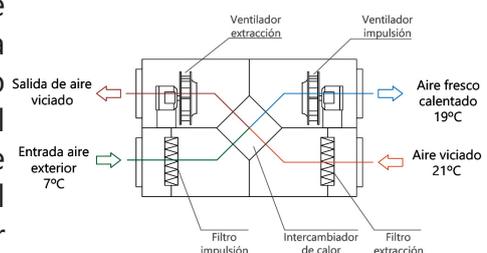
Cada vivienda posee un colector al que llegan los circuitos de cada habitación y las tuberías de agua caliente y el retorno trascurrirán a través de los corredores comunes hasta los montantes que bajarán al cuarto de instalaciones. Allí para calentar el agua se utilizará el mismo sistema de geotermia.

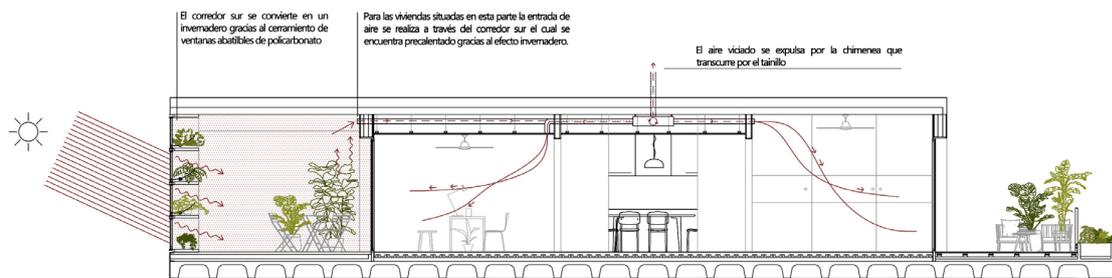
### **-Ventilación**

Ambos bloques del coliving se han proyectado teniendo en cuenta la ventilación. Todas las viviendas y zonas comunes gozan de ventilación cruzada y gracias a su distribución se consigue una óptima ventilación en todos los ámbitos de las viviendas y zonas compartidas. Las viviendas ventilarían a través de los corredores, entendidos como espacios semi-exteriores donde siempre existirá ventilación sumada a la realizada a través de la parte interior de la manzana, donde la vegetación filtra y purifica el aire.

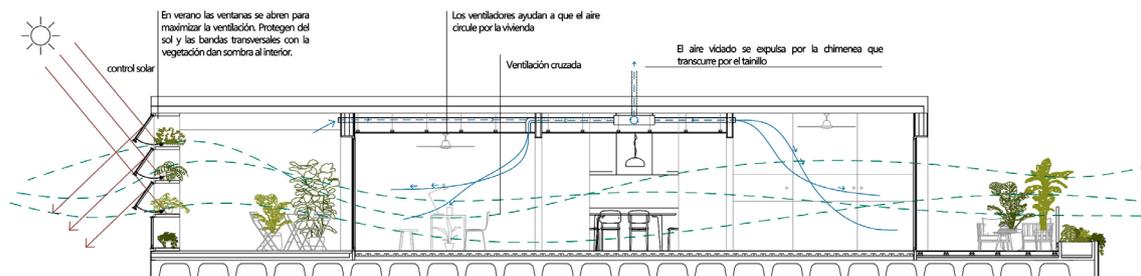
Sin embargo, también se incluye un sistema de ventilación por medio de intercambiadores de calor que captarán el aire del exterior (de los corredores) y lo cruzarán con el aire caliente de la estancia el cual será expulsado.

Cada vivienda dispondrá de un intercambiador de calor situado en el falso techo en la mitad de la vivienda y las zonas comunes seguirán el mismo sistema, optando por un sistema individual lo cual es más eficiente en este ámbito. Cabe destacar que las viviendas servidas por el corredor sur gracias al carácter de invernadero de este el aire captado por el sistema se encontrará precalentado haciéndolo más eficiente.





Funcionamiento climático en invierno. El corredor sur se comporta como un invernadero reteniendo el calor en su interior, el aire será captado de este espacio por lo que el aire es precalentado pasivamente aumentando la eficiencia del sistema de ventilación.



Funcionamiento climático en verano. Se abren las ventanas abatibles del corredor invernadero creando una ventilación cruzada constante que atraviesa las viviendas. Además el corredor se protege por medio de estas ventanas del sol y gracias al sistema de baldas transversales con su vegetación dan sombra y tamizan la luz al interior del espacio haciéndolo vividero.

### **3.3 - Instalación de electricidad e iluminación**

La propuesta de electricidad se sigue con el planteamiento de crear una instalación independiente para cada uno de los dos bloques donde destaca la implementación de numerosas placas fotovoltaicas en la cubierta para atender a criterios de sostenibilidad y eficiencia energética y perseguir esta voluntad de autosuficiencia y autoconsumo de la comunidad. Para su funcionamiento, la energía convertida en corriente continua se recoge en el inversor, que se encarga de convertir esa corriente en alterna para su consumo.

En la instalación en primer lugar tenemos en el interior de la propiedad el Cuadro General de Protección (CGP) y el Cuadro General de Distribución (CGD) en el cuarto de instalaciones de cada bloque junto a la centralización de contadores (CC). Posteriormente los Cuadros Secundarios de Distribución (CSD) organizados por plantas. Las derivaciones individuales serán de cobre e irán protegidas por un tubo flexible de PVC.

#### **-Iluminación**

Todas las viviendas y zonas comunes gozan de iluminación natural aportada por las aberturas que dan al interior del amplio patio de la manzana o a los corredores los cuales gracias a su cerramiento ligero de policarbonato y sin zonas opacas permiten tener un ambiente luminoso y controlar la iluminación solar sobre todo en el corredor-invernadero sur gracias a sus baldas transversales con la vegetación la cual tamiza la luz directa.

Respecto a la iluminación artificial son los propios usuarios de las viviendas quienes eligen cómo iluminarla aunque destacan las luminarias colgadas y las integradas en los distintos ventiladores de las viviendas.

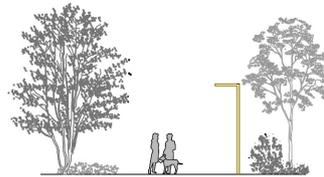
La iluminación artificial exterior cobra más importancia, donde se emplea una iluminación neutra y que amplifique el mundo natural creando la atmósfera que se quiere conseguir. Esto también permitirá que cuando la iluminación natural no esté presente se consiga un espacio seguro.



BALI-4S

**ILUMINACIÓN GENERAL**

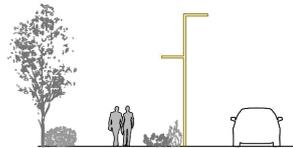
Para la iluminación exterior general se utilizará la farola Bali, buscando que sea lo más neutra posible para que conviva con la vegetación y la ensalce.



BALI-6/4

**ILUMINACIÓN EN CALLES**

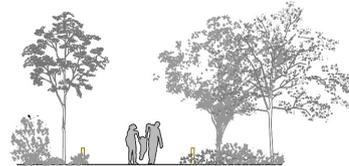
En la iluminación de los límites de la parcela se utiliza la misma farola Bali pero en su configuración doble, iluminando tanto la calzada como el recorrido peatonal.



BALIZA CREAM M

**ILUMINACIÓN EN LOS CAMINOS DE LA PARCELA**

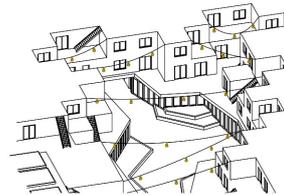
Para la iluminación de los caminos interiores de la parcela se utiliza la baliza Crea M, de baja altura, sencilla y minimalista, integrándose fácilmente en el paisaje del jardín interior.



ARTELYS DECO 350 TS

**PARTE INTERIOR DE LOS BLOQUES**

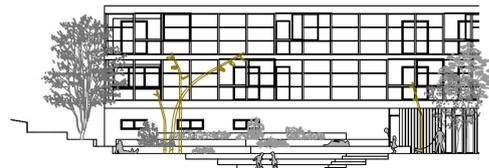
La parte interior de los bloques se ilumina mediante unas luminarias colgadas de unos cables transversales. Con esta iluminación se busca una atmósfera de comunidad con carácter desenfadado y casi de improvisación en relación también con el barrio.



FAROLA FUL

**ILUMINACIÓN DE ZONAS PARTICULARES**

En la iluminación de las zonas particulares del proyecto como la plaza generada en el cruce de la Calle de las Médulas con la Calle de Sajambre o en la zona de bancales y graderíos de la tapia se colocan farolas Ful, de sección troncocónica y ligeramente inclinadas imitando una forma arborescente, creando así un elemento más especial o escultórico que se relacione con la vegetación.

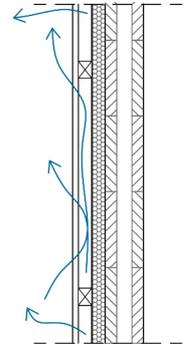


## 4. ESTRATEGIAS PASIVAS

El proyecto cuenta con varias estrategias pasivas que atienden a criterios de sostenibilidad y eficiencia energética ayudando a crear unas condiciones óptimas en los distintos espacios.

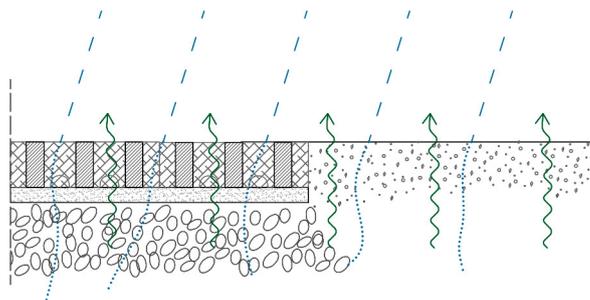
### -Fachada ventilada

La fachada está formada por un doble rastrelado, el espacio del primer rastrel se rellena con un aislante de aglomerado de caucho, sin embargo el espacio del segundo rastrel permite ventilar la fachada entre los espacios de los listones de madera que la forman rebajando así la temperatura que llega al interior del edificio.



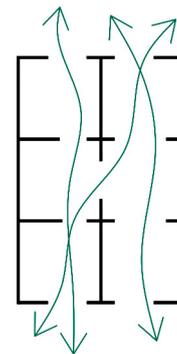
### -Pavimentación drenante natural

Toda la pavimentación del espacio público exterior de planta baja se resuelve con pavimentaciones drenantes (pavicésped), caminos de hormigón poroso drenante y el propio suelo natural con vegetación. Esto favorece el filtrado del agua en contraposición a las grandes superficies impermeables de la ciudad y favorece que la tierra pueda respirar.



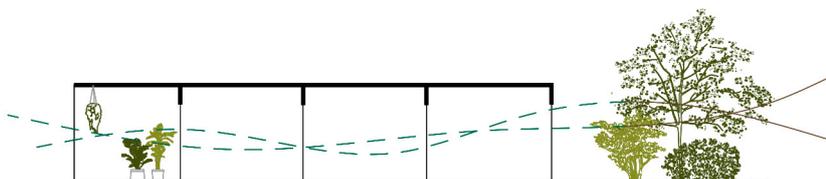
### -Ventilación cruzada

Todas las viviendas y zonas comunes del edificio gozan de ventilación cruzada favorecida además por la distribución abierta de las viviendas consiguiendo que todos los espacios se ventilen fácilmente.



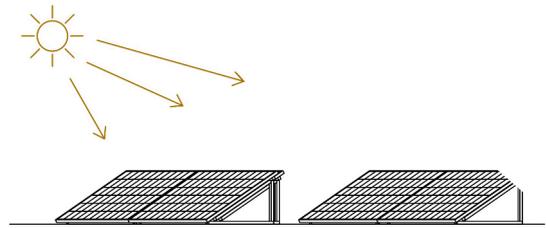
### -Aumento de la calidad del aire

Gracias a la vegetación exterior y a la situada en las terrazas y corredores de acceso se purifica el aire exterior aumentando la calidad del que entra en las viviendas.



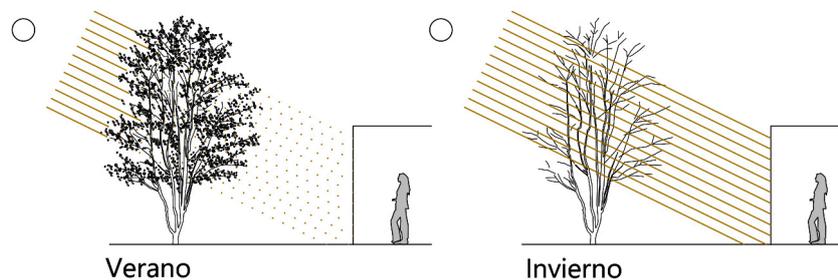
### -Bosque solar

Por toda la cubierta se disponen placas solares creando un bosque solar con el objetivo de conseguir una mayor autosuficiencia energética en el edificio.



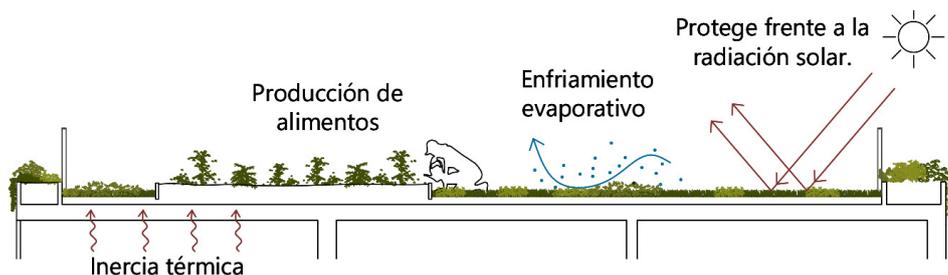
### -La vegetación como control solar

Se tiene en cuenta la altura de las especies para controlar la luz solar pero también su especie. Se emplea vegetación caduca en zonas en las que se necesita sombra en verano pero luz en invierno.



### -Cubierta vegetal

Las extensas cubiertas vegetales del proyecto se utilizan como una estrategia bioclimática con numerosas ventajas como la protección frente a la radiación solar, la purificación del aire y su refrescamiento y el aumento de la inercia incrementando las prestaciones térmicas del edificio. Además se implementan bancales con huertos donde la comunidad puede producir sus propios alimentos.



### -Micro clima

Gracias al mundo natural que se crea, se fomenta un microclima en el que la vegetación es capaz de regular la temperatura y la humedad, o proteger del viento y del ruido incrementando así las condiciones de confort de las estancias.



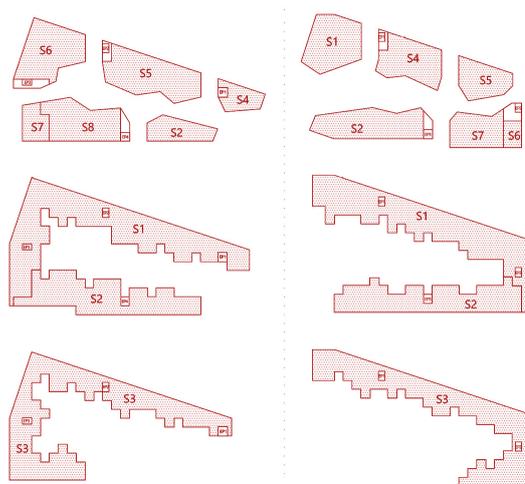
## 5. CUMPLIMIENTO CTE DB-SI

### **-Propagación interior**

El edificio se compartimenta en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección del DB-SI. De acuerdo a la tabla, al tratarse de un establecimiento de tipo Residencial vivienda se limita el sector de incendio a partir de una superficie construida de 2.500 m<sup>2</sup>.

Dada la tipología en bloque del edificio este se divide en varios sectores para que cumplan los 2500m<sup>2</sup> al ser la superficie construida mayor. Cada bloque independiente seguirá el mismo esquema de sectorización: la planta primera se compone de dos sectores divididos por el inicio del corredor sur y la planta segunda constituirá un sector único. En planta baja los sectores corresponderán a las distintas piezas que la forman.

Se tiene en cuenta la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores será de EI60 al ser la altura de evacuación menor de 15m. La resistencia al fuego de las puertas será de EI 30-C5



### **-Locales y zonas de riesgo especial**

Atendiendo a la clasificación que recoge la tabla 2.1 del CTE-DB-SI, a continuación, se citan los locales y zonas de riesgo especial con su correspondiente clasificación, integrados en el edificio objeto de este proyecto:

- Los cuartos de instalaciones de planta baja (uno para el bloque oeste y otro para el bloque este) es considerado de riesgo bajo.
- Los dos trasteros de cada bloque son considerados de riesgo medio al superar los 100 m<sup>2</sup> construidos.

Se cumplen las especificaciones establecidas en la tabla 2.2.

- Resistencia al fuego de la estructura portante: R120
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI120
- Vestíbulo de independencia
- Puertas de comunicación con el resto del edificio: 2x EI2 30-C5
- Máximo recorrido hasta alguna salida del local: ≤ 25m

### **-Espacios ocultos. Pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos tales como los patinillos para el paso de instalaciones.  
CUMPLE.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.  
EI 120. CUMPLE

### **-Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.**

Los elementos constructivos cumplen con las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1.

#### **-Propagación exterior**

##### 1. Medianeras y fachadas

No es de aplicación al tratarse de dos edificios aislados en los que no hay medianerías o muros colindantes con otros edificios.

##### 2. Cubiertas

El proyecto cumple las condiciones para limitar el riesgo de propagación exterior superficial en cubiertas: Los materiales de revestimiento que ocupen más del 10 % del acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 metros de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada de la edificación cuya resistencia al fuego sea inferior a EI-60, y los situados en la cara exterior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1,00 m tendrán una clase de reacción al fuego BROOF (t1) al igual que los lucernarios, claraboyas o cualquier otro elemento de iluminación o ventilación.  
CUMPLE

### **- Evacuación de ocupantes**

#### **- Compatibilidad de los elementos e evacuación**

En este apartado destacan las zonas comerciales en planta baja de los bloques las cuales cumplen con lo establecido en el CTE. Sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro están situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB.

## - Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación por sectores se toman los valores establecidos en la tabla 2.1.en función de la superficie de cada zona. Debido al carácter del edificio y al uso que se prevee, las zonas comunes y compartidas como los corredores se les da el mismo índice de ocupación que las viviendas (20).

### BLOQUE OESTE

S1	SUP TOTAL 1618.45		OCUP TOTAL 80.92	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 1	P1	64.75	20	3.24
Viviendas 1ªA-1ªK	P1	805.20	20	40.26
Z.Común 2	P1	28.28	20	1.41
Z.Común 3	P1	210.25	20	10.51
Corredor norte	P1	509.97	20	25.50
S2	SUP TOTAL 1118.93		OCUP TOTAL 55.95	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.común 5	P0	257.23	20	12.86
Viviendas 1ºL-1ºS	P1	551.45	20	27.57
Corredor sur	P1	310.25	20	15.51
S3	SUP TOTAL 1423.16		OCUP TOTAL 71.16	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 1	P2	193.74	20	9.69
Z.Común 2	P2	13.76	20	0.69
Viviendas	P2	669.15	20	33.46
Corredor norte	P2	437.53	20	21.88
Corredor sur	P2	108.98	20	5.45
S4	SUP TOTAL 182.40		OCUP TOTAL 9.12	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 1	P0	182.40	20	9.12
S5	SUP TOTAL 651.23		OCUP TOTAL 86.43	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Guardería	P0	119.70	2	59.85
Z.Común 2	P0	98.39	20	4.91
Z.Común 3	P0	433.14	20	21.67
S6	SUP TOTAL 557.55		OCUP TOTAL 190.22	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Sala carpintería	P0	174.78	5	34.95
Tienda (carpintería)	P0	120.40	5	24.08
Colmado	P0	120.43	2	60.21
Tienda de ropa	P0	141.94	2	70.97
S7	SUP TOTAL 168.79		OCUP TOTAL 0	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
C. Instalaciones	P0	168.79	0	0
S8	SUP TOTAL 507.93		OCUP TOTAL 21.36	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Almacén/trastero	P0	161.27	40	4.03
Z.Común 4	P0	133.10	20	6.65
Viviendas (pb)	P0	213.56	20	10.67

### BLOQUE ESTE

S1	SUP TOTAL 1851.60		OCUP TOTAL 92.58	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 1(p0)	P0	508.75	20	25.43
Z.Común 1(p1)	P1	136.76	20	6.83
Viviendas 1ªA-1ªH	P1	652.70	20	32.63
Z.Común 2	P1	150.15	20	7.50
Corredor norte	P1	403.24	20	20.16
S2	SUP TOTAL 1330.56		OCUP TOTAL 66.53	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 5	P0	11.19	20	223.96
Viviendas (p0)	P0	14.15	20	283.03
Viviendas 1ªJ-1ªR	P1	25.06	20	501.23
Z.Común 3	P1	1.41	20	28.28
Corredor sur	P1	14.70	20	294.06
S3	SUP TOTAL 1272.86		OCUP TOTAL 63.64	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 1	P2	104.05	20	5.20
Viviendas	P2	599.75	20	29.98
Z.Común 2	P2	117.35	20	5.86
Corredor norte	P2	356.39	20	17.81
Corredor sur	P2	95.32	20	4.76
S4	SUP TOTAL 452.90		OCUP TOTAL 22.64	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Z.Común 2	P0	452.90	20	22.64
S5	SUP TOTAL 307.84		OCUP TOTAL 83.04	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Taller	P0	126.48	5	25.29
Pto intercambio	P0	109.78	5	21.95
Tienda ecológica	P0	71.58	2	35.79
S6	SUP TOTAL 91.49		OCUP TOTAL 0	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
C. instalaciones	P0	91.49	0	0
S7	SUP TOTAL 334.60		OCUP TOTAL 13.53	
ZONA	PLANTA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ÍNDICE OCUP (m <sup>2</sup> /pers.)	OCUPACIÓN (pers.)
Almacén/trastero	P0	128.15	40	3.20
Z. Común 3 (música)	P0	94.77	20	4.73
Z. Común 4 (ejercicio)	P0	111.68	20	5.58

## - Número de salidas de planta y recorridos de evacuación

Todas las plantas del edificio poseen más de una salida de planta. Teniendo en cuenta el uso de Residencial Vivienda, se cumple con la exigencia de que todos los recorridos no superen los 35 m gracias a la disposición equidistante de los distintos núcleos de comunicación.

### -Dimensionado de los medios de evacuación

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

-Puertas y pasos  $A \geq P / 200$  (1)  $\geq 0,80$  m (2)

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m. CUMPLE

-Pasillos y rampas  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m.

CUMPLE

-Escaleras no protegidas para evacuación descendente  $A \geq P / 160$

CUMPLE

-Escaleras protegidas  $E \leq 3 S + 160 AS$ .

CUMPLE

-En zonas al aire libre: Pasos, pasillos y rampas  $A \geq P / 600 \geq 1,00$  m (10)

Escaleras  $A \geq P / 480 \geq 1,00$  m

CUMPLE

### -Protección de las escaleras

Las escaleras para evacuación cumplen con las condiciones de la tabla 5.1. (protección de las escaleras) para el uso Residencial Vivienda al ser la altura de evacuación menor de 14 y 28m.

### -Puertas situadas en recorridos de evacuación

Se cumple que las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son abatibles con eje de giro vertical con sistema de cierre que, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

### -Señalización de los medios de evacuación

-Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", cuando se trate de salidas de recintos exceda de 50 m<sup>2</sup> ya que debido al uso del edificio puede darse la condición de personas que no esten familiarizadas con el espacio.

- Se disponen señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.

-En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

-Se cumple que las señales son 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.

### -Control del humo de incendio

Dada la tipología de Residencial Vivienda y al no poseer aparcamiento no será necesario.

### -Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El punto 1 de este apartado no resulta de aplicación por ser la altura de evacuación inferior a 14 metros.

Se cumple que toda planta de salida del edificio dispone de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible la salida del edificio accesible. No precisa salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales al edificio.

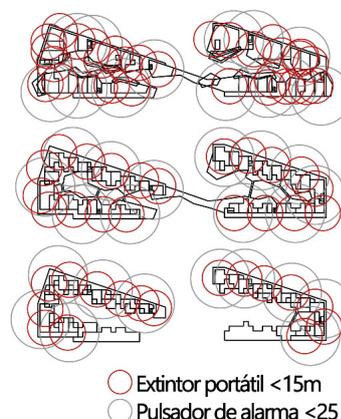
### **-Instalaciones de protección contra incendios**

Siguiendo el DB-SI Sección 4 del CTE, los dos bloques disponen de los equipos e instalaciones de protección contra incendios indicados en la tabla 1.1. (Dotación de instalaciones de protección contra incendios) de este apartado.

-Extintores portátiles- de eficacia 21A-113B a 15 metros de recorrido en cada planta, como máximo desde todo origen de evacuación.

-Hidrantes exteriores: uno por cada bloque al superar los 5000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

-Sistema de alarma de incendio con pulsador. Aunque no es necesario dada la tipología y la altura de evacuación se deciden instalar pulsadores (a 25 m) en los corredores debido al uso que pueden dar los usuarios en el edificio al juntarse y agruparse en determinadas zonas y a la dimensión del mismo.



### -Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios cumple lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo

### **-Intervención de los bomberos**

#### -Condiciones de aproximación y entorno

Los dos edificios de viviendas cumplen los requerimientos de aproximación a los edificios. El vial para aproximación de los vehículos de bomberos a la edificación cumple las determinaciones del apartado 1.1, con una anchura mínima libre superior a 3,5 m, altura mínima libre superior a 4,5 m. Respecto a la capacidad portante del vial requerida de 20 Kn/m<sup>2</sup>, la nueva pavimentación de la Calle Valdavia ha de cumplir con la exigencia requerida.

#### -Accesibilidad por fachada

En el entorno de los edificios se dispone de un espacio de maniobra para los bomberos. Por otro lado, respecto a la accesibilidad por fachada, en todos los accesos se dispone de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, conforme al apartado 2 superando la dimensión mínima exigida

### **-Resistencia al fuego de la estructura**

#### -Elementos estructurales primarios

De acuerdo con la tabla 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales, para el uso Residencial Vivienda la resistencia al fuego es de R 60 en todas las plantas, por ser la altura de evacuación inferior a 15 metros. Los cuartos de instalaciones tienen una resistencia R90.

#### -Elementos estructurales secundarios

Se aplica una pintura intumescente a las pasarelas y escaleras lo que permite que los elementos metálicos queden expuestos y cumpla con los valores exigidos.

## 6. CUMPLIMIENTO CTE DB-SUA

---

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en el documento.

### **6.1 - Seguridad frente al riesgo de caídas**

#### -Discontinuidades en el pavimento

El pavimento de los corredores, zonas comunes y viviendas es de hormigón pulido por lo que es uniforme y no existen discontinuidades ni irregularidades.

#### -Barreras de protección

Las barreras de protección dispuestas tienen como mínimo una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen es inferior a 6 metros y de 1,10 m cuando se supera esta altura, medida verticalmente desde el nivel del suelo.

La barandilla propuesta se ha diseñado teniendo en cuenta lo establecido en la norma respecto a la resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en la tabla 3.2

Cabe destacar la barandilla exterior. Perimetralmente por todo el límite del edificio en las terrazas, existe una jardinera corrida generando un margen de 0,80m separando a los usuarios del borde. La barandilla posee 1,10m de altura al salvar una altura mayor de 6 metros con una separación entre sus elementos menor de 15cm y se ancla a esta jardinera de hormigón ya que esta se encuentra unos centímetros más alta que el pavimento generando un escalón que enfatiza el límite del edificio. La vegetación dispuesta en la jardinera hace que este límite del edificio sea más amable e integra la barandilla, camuflándola tanto desde el interior como del exterior.



## -Escaleras

Tienen una dimensión de huella de 30 cm y tabica de 18 cm, cumpliendo con los mínimos y máximos establecidos para la escalera en función del uso del edificio, y la relación  $54 < 2T + H < 70$  cm. La anchura mínima de estas es de 1,10 m, superando el mínimo establecido para itinerarios accesibles. Está libre de obstáculos, midiendo la anchura entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, al no sobresalir estos más de 12 cm.

Cada tramo tendrá como mínimo 3 escalones y la altura máxima que puede salvar un tramo son 2,25cm. Las mesetas entre tramos de escaleras tienen la anchura de estas, de 1,10 m y la zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, disponiendo una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes de la misma anchura que el tramo. Disponen de pasamanos a uno de los dos lados, situándose a una altura entre 90 y 110 cm. Los pasamanos están separados del paramento como mínimo 4 cm, y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

## **6.2 - Accesibilidad**

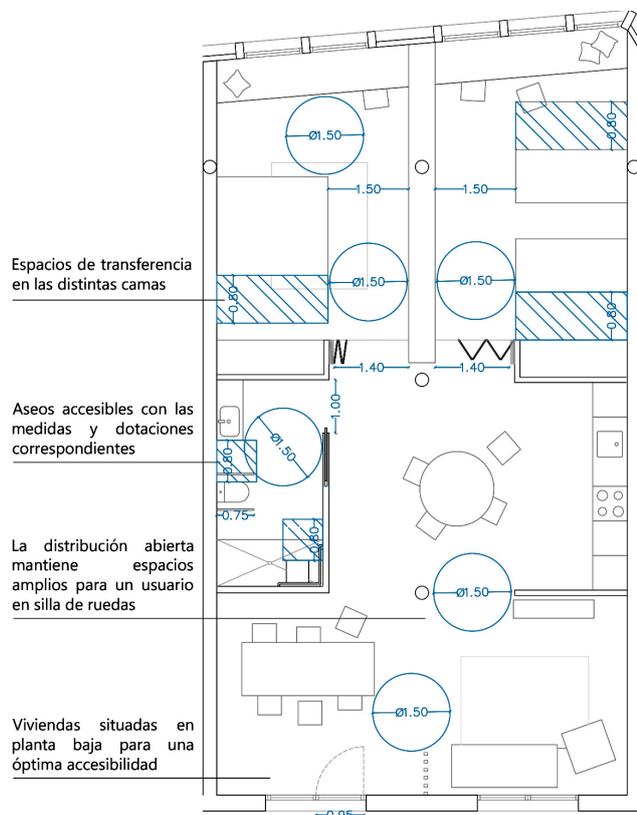
### -Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio se ha proyectado contemplando la accesibilidad universal para todos sus usuarios. En el interior, cada bloque posee dos ascensores accesibles que desembarcan en los amplios corredores en puntos más o menos equidistantes para, de esta forma, conseguir un recorrido accesible.

### -Viviendas accesibles

Gracias a estar situadas en planta baja y a su distribución más abierta las dos viviendas del bloque oeste y las tres del bloque este están preparadas para poder ser utilizadas por personas o familias con algún miembro con discapacidad. Esta distribución más abierta y diáfana de las viviendas de planta baja garantiza las dimensiones, los pasos, espacios de transferencia, giros y medidas en los aseos para ser accesibles.

Aunque el proyecto no posee grandes zonas de aparcamiento cada vivienda accesible cuenta con una plaza en las zonas auxiliares de aparcamiento con su espacio de transferencia de 1,2 metros dado gracias a que las plazas se sitúan en un espacio abierto con espacio disponible.



## 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

---

### RESUMEN PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

Capítulo	Presupuesto	Porcentaje	
C01	Movimiento de tierras	382.362,35 €	2.80%
C02	Saneamiento	144.751,46 €	1.06%
C03	Cimentación	689.617,81 €	5.05%
C04	Estructura	1.608.653,05 €	11.78%
C05	Cerramiento	968.196,10 €	7.09%
C06	Albañilería	419.233,01 €	3.07%
C07	Cubiertas	1.215.366,05 €	8.90%
C08	Impermeabilización y aislamientos	983.217,48 €	7.20%
C09	Carpintería exterior	703.273,61 €	5.15%
C10	Carpintería interior	562.618,89 €	4.12%
C11	Cerrajería	355.050,75 €	2.60%
C12	Revestimientos	436.985,54 €	3.20%
C13	Pavimentos	423.329,75 €	3.10%
C14	Pintura y varios	157.041,68 €	1.15%
C15	Instalación de fontanería	573.543,53 €	4.20%
C16	Instalación de climatización	1.024.184,88 €	7.50%
C17	Instalación de electricidad	942.250,08 €	6.90%
C18	Instalación contra incendios	232.148,57 €	1.70%
C19	Instalación de elevación	111.977,54 €	0.82%
C20	Urbanización global y jardinería	1.625.040,00 €	11.90%
C21	Seguridad y salud	143.385,88 €	1.05%
C22	Control de calidad	13.655,79 €	0.10 %
C23	Gestión de residuos	47.795,29 €	0.35 %
<hr/>			
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	13.655.798,40 €	100%	
Gastos generales (13% del PEM)	1.775.253,79 €	13%	
Beneficio industrial (6% del PEM)	819.347,90 €	6%	
TOTAL	16.250.400,09 €		
IVA (10%)	1.625.040,00 €	10%	
<hr/>			
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA (PC)</b>	<b>17.875.440,10 €</b>		



PFC 2022

---

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid

---

autor: Jairo Ramos Magdaleno | tutores: Federico Rodríguez Cerro. Miriam Ruiz Íñigo