



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Benimàmet: un barrio circular.

Edificio híbrido de viviendas APROP + actividad productiva

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Arquitectura

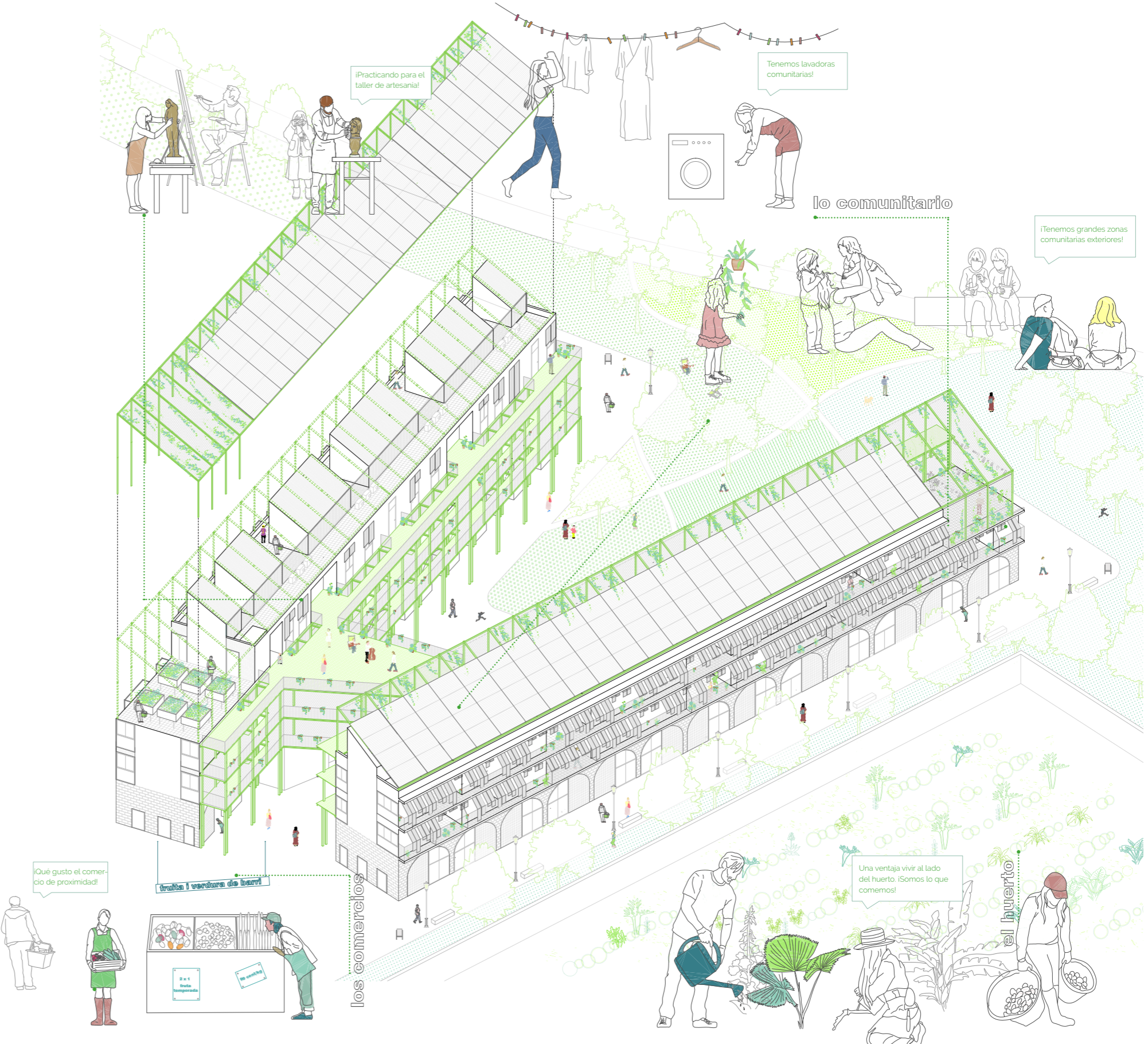
AUTOR/A: Torregrosa Gomis, Clara

Tutor/a: Angulo Ibáñez, Quiteria

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

# Benimàmet: un barrio circular

Edificio híbrido de viviendas APROP + actividad productiva



## **Trabajo Fin de Máster**

---

### **Benimàmet: un barrio circular.**

Edificio híbrido de viviendas APROP + actividad productiva.

## **Autora**

---

### **Clara Torregrosa Gomis**

Universidad Politécnica de Valencia.

Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

Máster Universitario en Arquitectura.

Julio 2023.

## **Tutora**

---

### **Quiteria Angulo Ibáñez.**

Departamento de Construcciones Arquitectónicas.

Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

## ÍNDICE

### 00 | Introducción.

- 00.01 | Resumen.
- 00.02 | Abstract.
- 00.03 | Resum.

### 01 | Memoria descriptiva.

- 01.01 | Objeto del proyecto.
- 01.02 | Información previa y antecedentes.

- A** | Investigación TFG. MIDUS: Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible.
- B** | Análisis y estrategias de la escala territorial.
- C** | Análisis y estrategias de la escala urbana.
- D** | Análisis y estrategias de la escala de barrio: eco-barrio circular.
- E** | Estrategias de implantación en el emplazamiento.

#### 01.03 | Descripción del proyecto

- A** | El programa: la problemática y la respuesta.
- B** | Estrategias de la escala de edificación.
- C** | La vivienda en detalle

### 02 | Memoria constructiva.

#### 02.01 | Sistema estructural.

- A** | El muro de carga y la bóveda.
- B** | CLT. Madera contralaminada estructural.
- C** | La estructura metálica.

#### 02.02 | Sistema envolvente

#### 02.03 | Sistemas de compartimentación

#### 02.04 | Sistemas de acabados.

### 03 | Documentación gráfica.

- 03.01 | Planos proyectuales.
- 03.02 | Infografías.

### 04 | Instalaciones.

- 04.01 | Saneamiento.
- 04.02 | Abastecimiento de agua.
- 04.03 | Climatización
- 04.04 | Electricidad e iluminación.

### 05 | Memoria justificativa. CTE y otras normativas.

- 05.01 | CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios.
- 05.02 | CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- 05.03 | DC-09. Condiciones de diseño en Comunidad Valenciana.
- 05.04 | CTE-DB-HR. Protección frente a ruido.
- 05.05 | CTE-DB-SE. Seguridad estructural.

### 06 | Referencias bibliográficas.

## 00 | Introducción.

### 00.01 | Resumen.

#### ¿Cuáles son las fronteras entre lo público y lo privado? ¿existe espacio para lo comunitario?

El presente trabajo explora los límites entre lo público, lo privado y lo compartido dentro de Benimàmet, barrio de Valencia. Se trabaja desde una **perspectiva multiescalar**, desde lo territorial a lo particular de la edificación, teniendo como objetivo lograr el crecimiento de Benimàmet como **ecobarrio autosuficiente**.

Para ello, se apuesta por trabajar los **ciclos de materia y energía** presentes en las ciudades del siglo XXI, buscando una circularidad entorno a temas como movilidad, agua, energía, recursos o alimentación. Este planteamiento, apuesta por un desarrollo urbano sostenible del barrio de Benimàmet, y encamina las acciones en estrategias basadas en los **3 pilares del desarrollo sostenible**: económico, social y medioambiental.

Como resultado de estas estrategias y tras un estudio realizado sobre las necesidades sociales y económicas del barrio, se plantea como necesidad y se decide proyectar un **edificio híbrido de viviendas APROP** (Viviendas de Proximidad Provisional) para personas en situación de emergencia habitacional, así como una planta baja de **actividad productiva** terciaria que movilice la economía local.

De este modo, la propuesta trabaja aspectos **sociales, económicos y medioambientales**, no solo en la escala urbana y territorial sino también en la escala de edificación, desarrollando un edificio que se convierta en un **activador social y económico del barrio** mediante estrategias respetuosas con el medio ambiente.

· ecobarrio

· circular

· híbrido

· vivienda

· comunitario

· productivo

00.02 | Abstract.

**Which are the boundaries between the public and the private? Is there space for the communal?**

This work explores the boundaries between the public, the private and the shared in Benimàmet, a neighbourhood in Valencia. It works from a **multi-scale perspective**, from the territorial to the particular of the building, aiming to achieve the growth of Benimàmet as a self-sufficient eco-neighbourhood.

With this objective, it is focused on working on the **cycles of matter and energy** present in the cities of the 21st century, seeking a circularity around issues such as mobility, water, energy, resources and food. This approach is committed to sustainable urban development in the Benimàmet neighbourhood, and focuses actions on strategies based on the **three pillars of sustainable development**: economic, social and environmental.

As a result of these strategies and after a study of the social and economic needs of the neighbourhood, a **hybrid building of APROP** (Provisional Proximity Housing) **housing** for people in emergency housing situations, as well as a ground floor of tertiary **productive activity** that mobilises the local economy, is proposed as a necessity.

In this way, the proposal works on **social, economic and environmental** aspects, not only on the urban and territorial scale but also on the building scale, developing a building that becomes a **social and economic activator of the neighbourhood** through environmentally friendly strategies.

**00.03 | Resum.**

**Quines són les fronteres entre el públic i el privat? existeix espai per al comunitari?**

El present treball explora els límits entre el públic, el privat i el compartit dins de Benimàmet, barri de València. Es treballa des d'una **perspectiva multiescalar**, des del territorial al particular de l'edificació, tenint com a objectiu aconseguir el creixement de Benimàmet com ecobarri autosuficient.

Per a això, s'aposta per treballar els **cicles de matèria i energia** presents a les ciutats del segle XXI, buscant una circularitat entorn a temes com a mobilitat, aigua, energia, recursos o alimentació. Aquest plantejament, aposta per un desenvolupament urbà sostenible del barri de Benimàmet, i encamina les accions en estratègies basades en els **3 pilars del desenvolupament sostenible**: econòmic, social i mediambiental.

Com a resultat d'aquestes estratègies i després d'un estudi realitzat sobre les necessitats socials i econòmiques del barri, es planteja com a necessitat i es decideix projectar un **edifici híbrid d'habitatges APROP** (Habitatges de Proximitat Provisional) per a persones en situació d'emergència residencial, així com una planta baixa **d'activitat productiva** terciària que mobilitze l'economia local.

D'aquesta manera, la proposta treballa aspectes **socials, econòmics i mediambientals**, no sols en l'escala urbana i territorial sinó també en l'escala d'edificació, desenvolupant un edifici que es convertisca en un **activador social i econòmic del barri** mitjançant estratègies respectuoses amb el medi ambient.

**Memoria descriptiva.**

*01*



## ÍNDICE

### **01 | Memoria descriptiva.**

**01.01** | Objeto del proyecto.

**01.02** | Información previa y antecedentes.

**A** | Investigación TFG. MIDUS: Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible.

**B** | Análisis y estrategias de la escala territorial.

**C** | Análisis y estrategias de la escala urbana.

**D** | Análisis y estrategias de la escala de barrio: eco-barrio circular.

**E** | Estrategias de implantación en el emplazamiento.

**01.03** | Descripción del proyecto.

**A** | El programa: la problemática y la respuesta.

**B** | Estrategias de la escala de edificación.

**C** | La vivienda en detalle.

## ¿Cuáles son los objetivos y antecedentes del proyecto?

### 01.01 | Objeto del proyecto.

El presente proyecto aborda un **trabajo multiescalar** en el entorno de Benimàmet, barrio perteneciente a la ciudad de Valencia, España.

El objeto del proyecto parte de una **necesidad actual** de las ciudades del siglo XXI: un **crecimiento sostenible** en forma de barrios autosuficientes.

#### ¿Qué problemas existen con los modelos actuales de ciudad?

Las ciudades y áreas metropolitanas representan el **70% de las emisiones de CO2** mundiales y más del **60% de los recursos**. Esto es debido a la actividad que se desarrolla en ellas, así como a aspectos morfológicos y funcionales como el uso de vehículos de combustión para los desplazamientos, la baja densidad de algunas ciudades o la falta de espacios verdes que aportan multitud de beneficios.

Es por ello, que se toma esta problemática actual como **eje principal de actuación**, basando las estrategias de proyecto de todas las escalas en los **3 pilares del desarrollo sostenible**: económico, social y medioambiental.

Estos 3 pilares serán el hilo conductor del proyecto y permitirán enlazar las distintas escalas del proyecto entre sí para lograr la mayor coherencia.

### 01.02 | Información previa y antecedentes.

Para este trabajo de TFM se parte de una información previa estudiada.

En primer lugar, se parte de la asignatura de **Taller de Arquitectura** del Máster Universitario en Arquitectura. En ella se realizó una investigación urbanística y territorial del entorno de Benimàmet que permitió su posterior profundización en este TFM. Fue realizada junto a Olga Botella, Diego Dávila e Irene Sogorb.

Por otro lado, como antecedentes en el estudio de eco-barrios se cuenta con la investigación realizada durante el **Trabajo Fin de Grado** titulado: "Hacia un nuevo paradigma urbano: Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible". Indaga sobre el origen del desarrollo urbano sostenible y, en él, los 3 pilares, económico, social y medioambiental, también sirvieron de hilo conductor para estudiar 3 modelos teóricos de ciudad actual.

°**Pilar económico: la ciudad productiva (European 14 y 15)**

°**Pilar social; la ciudad de los cuidados (arquitectas como Izaskun Chinchilla o Colectiu Punt 6)**

°**Pilar medioambiental; la ciudad viva (European 16 y 17).**

Tras estudiar estos modelos, se realizó un **Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible (MIDUS)** con indi-

cadores, de la certificación francesa eco-quartier (eco-barrio), y estrategias para conseguir acercar a los barrios a esa condición de **autosuficiencia y equilibrio económico, social y medioambiental** que permita hablar de eco-barrio. Finalmente, se empleó dicho manual creado para el análisis de 2 barrios.

Con el objetivo de generar una **continuidad entre TFG y TFM**, propongo emplear dicho manual para el análisis de Benimàmet y valoración de puntos débiles y puntos fuertes que permitan establecer un sistema de estrategias adecuado para el barrio. A continuación, se presenta el manual **MIDUS**, cuyos indicadores se emplearán para la posterior evaluación.



Imagen 01. Elaboración propia.

**A |** Investigación TFG. MIDUS: Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible.

## PILAR ECONÓMICO

### 1 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: SERVICIOS Y COMERCIOS

#### Definición

**% de superficie de servicios y comercios** en relación a la superficie total del barrio. El objetivo del indicador consiste en evaluar la presencia de espacios donde recibir servicios o adquirir bienes de consumo que complementen el uso residencial

#### Acciones

-Dotar al barrio de un porcentaje de comercios y servicios **proporcional al número de viviendas**.

-Dotar al barrio de **buenas conexiones y redes de transporte** que faciliten las comunicaciones entre hogar y las zonas de comercio.

-Dotar de **oportunidades** a los comercios de bienes y de servicios para instalarse en el barrio generando incentivos para ellas bien sea por alquileres accesibles u otras ventajas.

-Dar facilidades y ayudas económicas a **jóvenes emprendedores y pequeños comercios locales**.

-Permitir espacios y organizar eventos para **dar a conocer y publicitar** los comercios y servicios a la ciudadanía para estrechar lazos y crear sinergias.

#### Beneficios

-Mayor **progreso económico**.

-Creación de una **identidad** entorno al comercio de productos locales.

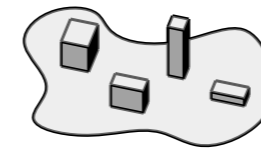
-**Presencia y actividad constante de personas** durante las horas de apertura de los comercios.

-Permite **dar a conocer el barrio** dentro de la ciudad por sus servicios y comercios.

-**Atrae a nuevos residentes** que encuentren en el barrio una oportunidad laboral en dichos comercios.

-Fomenta los **intercambios sociales y los flujos económicos** que minimizan las desigualdades sociales.

## ¿Hay presencia de servicios y comercios diversos?



$$\frac{\text{m2 superficie de comercios y servicios}}{\text{m2 superficie total}} \%$$



Imagen 02. Elaboración propia.

## PILAR ECONÓMICO

### 2 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: OFICINAS

#### Definición

**% de superficie de oficinas** en relación a la superficie total del barrio. El objetivo del indicador consiste en evaluar la presencia de puestos de trabajo en lo relativo a oficinas que complementen el uso residencial.

#### Acciones

-Dotar al barrio de un porcentaje de oficinas **proporcional al número de viviendas**.

-Dotar al barrio de **buenas conexiones y redes de transporte** que faciliten las comunicaciones entre hogar y trabajo.

-Dotar de oportunidades a las empresas para instalarse en el barrio generando **incentivos** para ellas bien sea por alquileres accesibles u otras ventajas.

-Dar facilidades y ayudas económicas a **jóvenes emprendedores y pequeñas empresas locales**.

-Crear **transparencia** entre las empresas y la ciudadanía para estrechar lazos y crear sinergias.

#### Beneficios

-Mayor **progreso económico**.

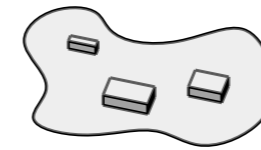
-Creación de una **identidad** entorno a la **actividad productiva local**.

-**Presencia y actividad constante de personas** durante las horas de trabajo.

-Permite **dar a conocer** el barrio dentro de la ciudad por sus servicios y empresas.

-**Atrae a nuevos residentes** que encuentren en el barrio una **oportunidad laboral** y de progreso económico.

## ¿Se desarrolla en el barrio actividad empresarial?



m2 superficie de oficinas

m2 superficie total

%

OFICINAS

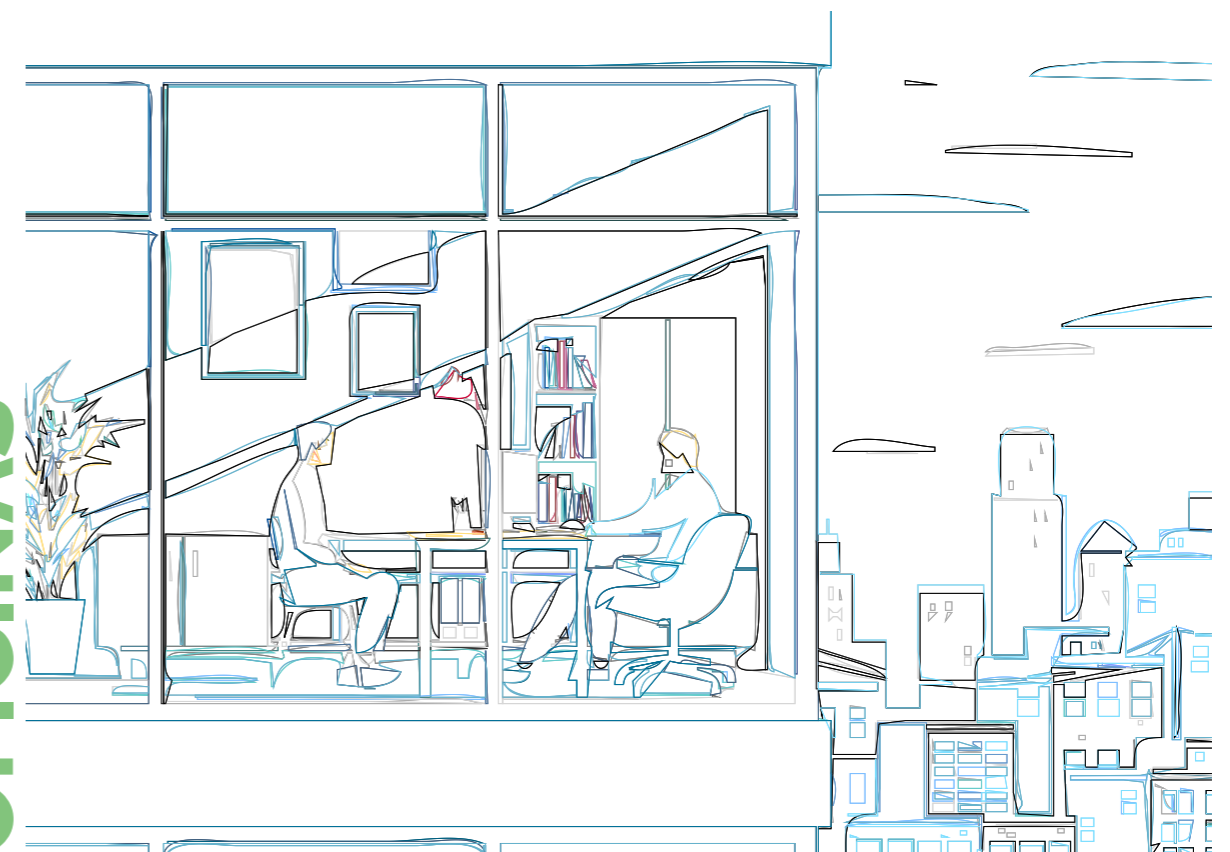


Imagen 03. Elaboración propia.

## PILAR ECONÓMICO

### 3 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

#### Definición

**% de superficie de equipamientos** en relación a la superficie total del barrio. El objetivo del indicador consiste en evaluar la presencia de equipamientos públicos donde realizar actividades gratuitas en un espacio abierto, semiabierto o cerrado que complementen el uso residencial.

#### Acciones

-Dotar al barrio de un porcentaje de equipamientos públicos **proporcional al número de habitantes**.

-Dotar al barrio de **buenas conexiones y redes de transporte** que faciliten las comunicaciones entre hogar y los equipamientos públicos.

-Presencia de equipamientos que respondan a **la diversidad de necesidades humanas**, atendiendo a la diversidad cultural, religiosa, generacional, etc. Por ejemplo, la creación de lugares de culto para distintas religiones, de espacios deportivos para mayores o de espacios de ocio atractivos para los más pequeños.

-Garantizar unas zonas de entrada a los equipamientos que permitan la **accesibilidad** de todo tipo de personas, en sillas de ruedas, con deficiencia visual, en carrito de bebé, etc.

-Organizar **actividades** en dichos equipamientos que resulten **atractivas** para los distintos grupos sociales y que permitan mantenerlos activos y en funcionamiento.

#### Beneficios

-Fomentan una **ciudadanía activa** y reducen el sedentarismo.

-Dotan a la ciudadanía de espacios de encuentro, deporte, ocio, o aprendizaje, entre otros, de **acceso libre y gratuito**.

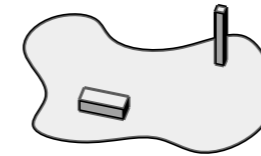
-Presencia y actividad constante de personas durante las horas de apertura de los equipamientos, incrementando la sensación de **seguridad en las calles**.

-Permite **dar a conocer el barrio** dentro de la ciudad por sus equipamientos.

-**Atrae a nuevos residentes** que encuentren en el barrio una oportunidad laboral en dichos equipamientos.

-Fomenta las **interacciones sociales y minimizan las desigualdades sociales**.

## ¿Existen equipamientos colectivos de libre acceso?



$$\frac{\text{m2 superficie de equipamientos públicos}}{\text{m2 superficie total}} \%$$



Imagen 04. Elaboración propia.

## PILAR ECONÓMICO

### 4 | INDICADOR DE ESTACIONAMIENTO

#### Definición

**número de plazas de aparcamiento en relación al número de viviendas** y con ello a la población residente.

En ciudades cuyo motor económico es el turismo, debe contemplarse la capacidad de acoger vehículos procedentes de otras ciudades. El número de plazas necesarias, por tanto, varía en función de las condiciones del barrio tales como las actividades económicas que se dan o el turismo.

Siendo medioambientalmente y paisajísticamente más favorable una menor presencia de aparcamiento de vehículos motorizados en las calles.

#### Acciones

-Dotar al barrio de un **porcentaje de plazas de aparcamiento proporcional al número de habitantes** y tener en cuenta el posible incremento por la actividad turística.

-Incorporar plazas para **vehículos eléctricos, vehículos de alquiler, taxis, bicicletas y patinetes eléctricos**.

-Ubicar las plazas de aparcamiento de los vehículos motorizados en las **afueras del barrio** (parkings disuasorios) y fomentar los desplazamientos en el centro del barrio con medios de transporte más sostenibles

-**Evitar** que la ubicación de plazas de aparcamiento generen un **impacto visual** en el paisaje.

-Reserva de **plazas** en el centro de los barrios destinadas a personas con **diversidades funcionales**.

#### Beneficios

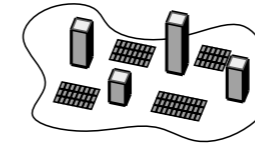
-Un número adecuado de plazas facilita el aparcamiento a los residentes **evitando largos desplazamientos** **emitiendo CO<sub>2</sub>** buscando una plaza.

-**Liberación de los centros** de los barrios de gran parte de los vehículos motorizados centrándose los desplazamientos en el uso del transporte público y no motorizado.

-**Inclusividad** en las ciudades, destinando plazas en el centro de los barrios únicamente para personas con dificultades de movimiento.

-**Control del impacto visual y medioambiental** del vehículo motorizado en la ciudad, así como de la contaminación que genera.

## Plazas de aparcamiento. ¿Demasiadas o insuficientes?



$$\frac{\text{nº plazas aparcamiento}}{\text{nº total habitantes}}$$

**plazas/hab**

## ESTACIONAMIENTO

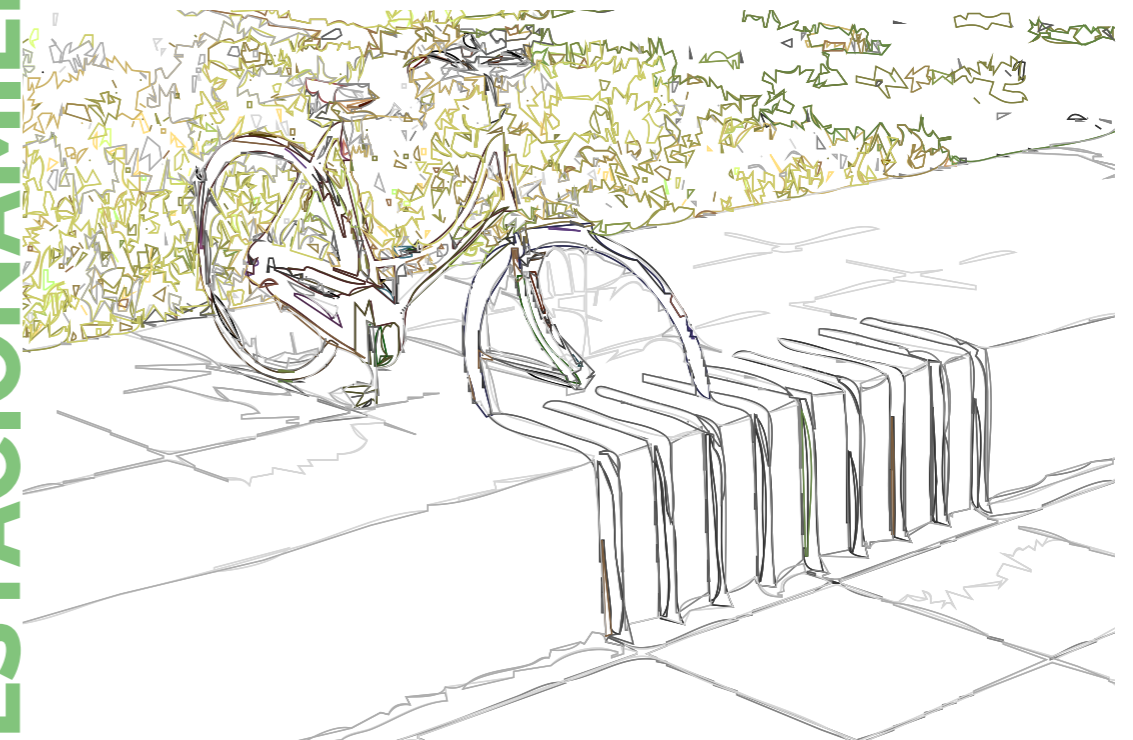


Imagen 05. Elaboración propia.

## PILAR ECONÓMICO

### 5 | INDICADOR DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

#### Definición

**cantidad de viviendas con una parada de transporte público a menos de 500 metros.** El objetivo de este indicador es contabilizar la accesibilidad al transporte público de los ciudadanos que permita conectar sus hogares con el resto de servicios, comercios u equipamientos del barrio.

#### Acciones

-Dotar al barrio de **paradas de transporte público correctamente repartidas** y proporcionales a la población y a la superficie que abarcan.

-Un correcto diseño de las paradas que los conviertan en **puntos de espera agradables y protegidos de las inclemencias del tiempo.**

-Paradas que permitan un uso del transporte público **accesible para la diversidad humana existente.**

-**Económicamente accesibles** para todo el mundo.

#### Beneficios

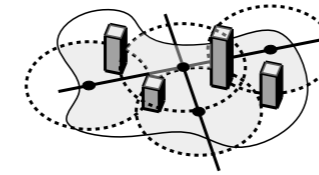
-Conexión de las áreas residenciales con el resto de usos del barrio fomentando los **desplazamientos cotidianos de ciclos cortos.**

-**Reduce las emisiones de CO2** minimizando el uso de transporte privado.

-**Garantizar la accesibilidad física y económica** al transporte público, reduciendo las desigualdades sociales.

-Facilitar la **autonomía** de personas con dificultades para el desplazamiento.

## ¿Es satisfactoria la conexión de las viviendas con el transporte público?



$$\frac{\text{nº viviendas a menos de 500 m de una parada}}{\text{nº viviendas totales}} \%$$

## TRANSPORTE PÚBLICO

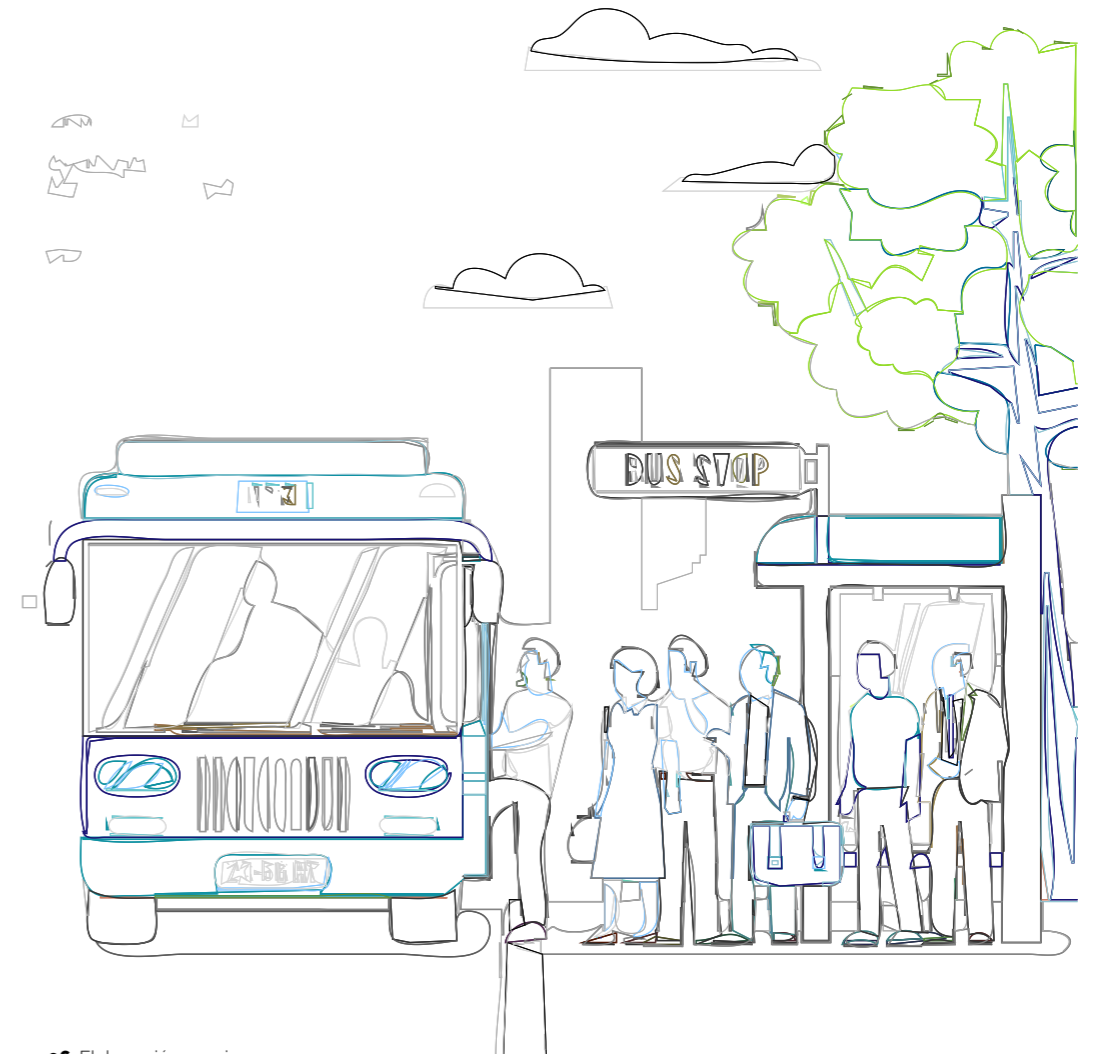


Imagen 06. Elaboración propia.



## PILAR SOCIAL

### 6 | INDICADOR DE PROPAGACIÓN URBANA

#### Definición

% del barrio que se extiende sobre antiguos espacios naturales o agrícolas sin urbanizar.

A menor propagación urbana mayor optimización del consumo de suelo, es por ello que cuanto menor sea el % del indicador mayores beneficios se obtendrán.

#### Acciones

Para evitar la propagación urbana.

-Crecimiento en altura. **Densificación** de los barrios.

-**Contener el crecimiento horizontal**

#### Beneficios

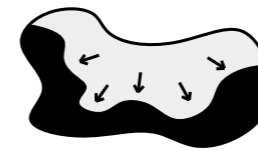
-**Concentración de los servicios** de saneamiento, electricidad y abastecimiento de agua.

-**Servicios y comercios de proximidad**

-**Desplazamientos cortos**

-**Concentración de las redes de transporte público**

## ¿Es posible una extensión urbana controlada?



m2 superficie sobre espacios naturales y agrícolas

m2 superficie total

%

# PROPAGACIÓN URBANA



Imagen 07. Elaboración propia.

## PILAR SOCIAL

### 7 | INDICADOR DE DENSIDAD BRUTA

#### Definición

**% de superficie de viviendas en relación a la superficie total del barrio.** Una mayor densidad fomenta la reducción de la propagación urbana potenciando el crecimiento en altura.

#### Acciones

-Dotar al barrio de gran cantidad de **viviendas atractivas funcional y climáticamente.**

-Dotar al barrio de **servicios y mezcla de usos** que lo conviertan en atractivo para residir.

-Garantizar una **buena red de comunicaciones y transportes** que faciliten la conexión de los residentes con otras zonas de la ciudad.

#### Beneficios

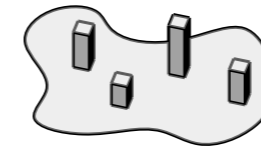
-Una mayor presencia de personas residentes dará lugar a un barrio más **vivo** y con ello más **seguro.**

-Mayores **intercambios de servicios** entre los residentes.

-Mayor capacidad de **desarrollo de la economía local.**

-Mayores **interacciones sociales.**

## ¿La población decide residir en el barrio?



$$\frac{\text{m2 superficie de viviendas}}{\text{m2 superficie total}} \%$$

**DENSIDAD BRUTA**

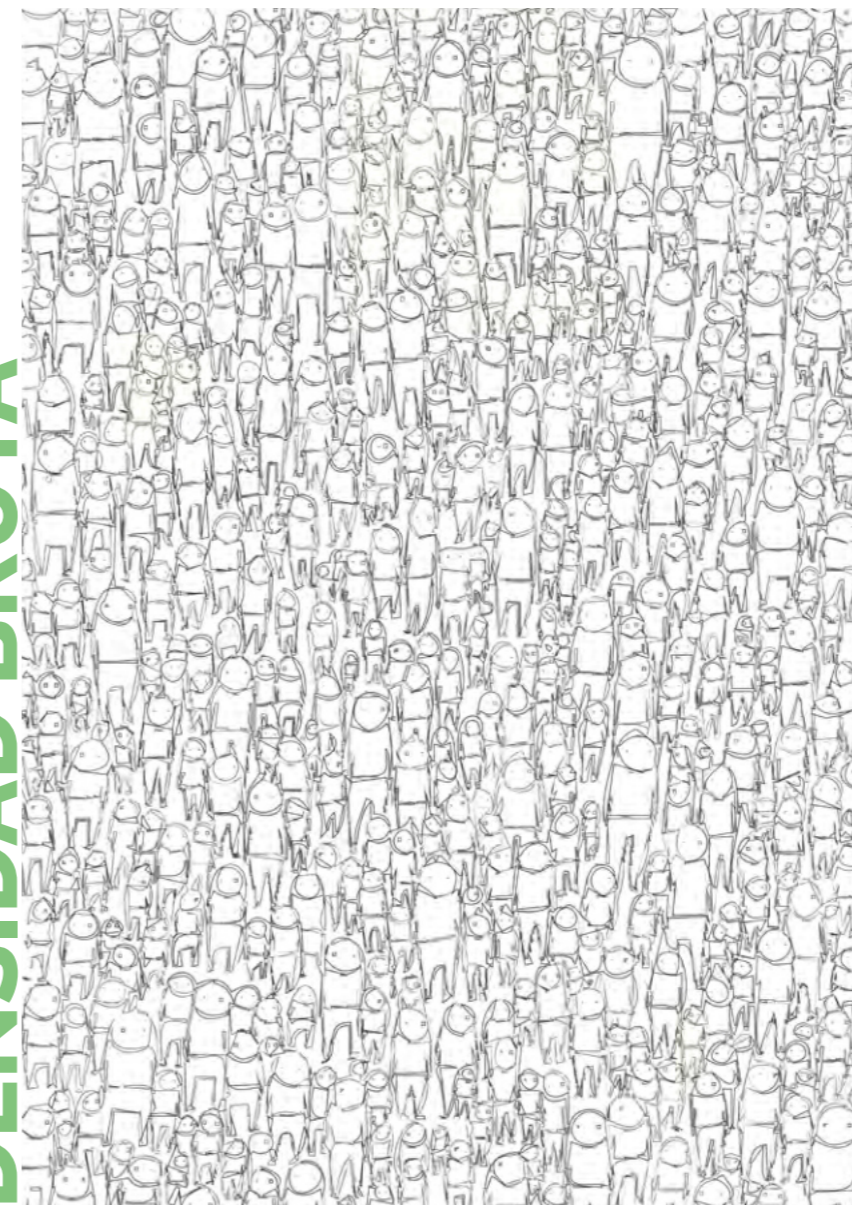


Imagen 08. Elaboración propia.

## PILAR SOCIAL

### 8 | INDICADOR DE DENSIDAD NETA

#### Definición

% de superficie de viviendas en relación a la superficie destinada a otros usos como oficinas, equipamientos públicos, hoteles, comercios... El objetivo de este indicador es la existencia de un equilibrio entre el uso residencial y otros usos para evitar la creación de barrios monofuncionales de áreas residenciales, como los llamados "barrios dormitorio".

#### Acciones

-Dotar al barrio de equipamientos públicos atractivos tales como centros deportivos, gimnasios, bibliotecas, centros culturales, centros de ocio, cines...

-Fomentar y favorecer la creación y el desarrollo del pequeño comercio que permita una diversidad en la oferta de productos evitando así el comercio estandarizado de las grandes empresas.

-Garantizar una buena red de comunicaciones y transportes, sobre todo fomentando los desplazamientos peatonales seguros entre zonas residenciales y el resto de usos.

#### Beneficios

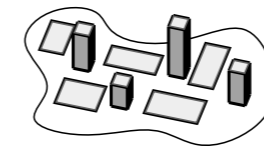
-Creación de barrios polifuncionales con actividad humana en diferentes horas del día.

-Fomento de la mezcla social debida a la presencia de multitud de espacios de encuentro e interacción.

-Disminución de los trayectos y desplazamientos cotidianos derivando en una mayor productividad diaria y, con ello, más tiempo para los cuidados y el descanso.

-Reducción de las emisiones de CO2 debido a la disminución en los desplazamientos relacionados con la actividad productiva y laboral.

## ¿Es proporcional la superficie de viviendas al resto de usos?



$$\frac{\text{m2 superficie de vivienda}}{\text{m2 superficie sin vías o espacios públicos}} \%$$

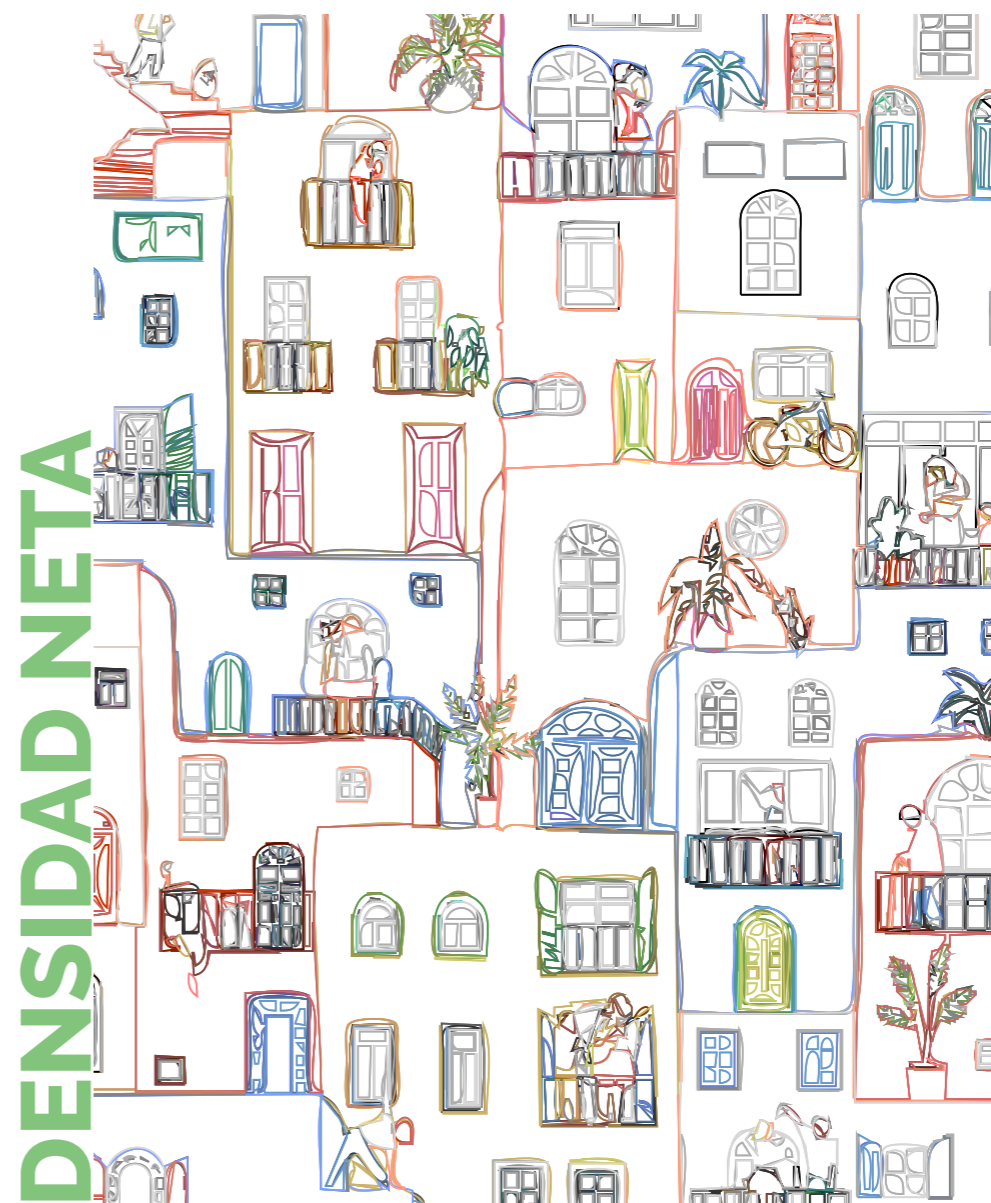


Imagen 09. Elaboración propia.

## PILAR SOCIAL

### 9 | INDICADOR DE MEZCLA SOCIAL

#### Definición

**cantidad de viviendas sociales en relación al número total de alojamientos existentes** en el barrio. El objetivo de este indicador es contabilizar la accesibilidad a la vivienda que fomenta el barrio.

#### Acciones

-Dotar al barrio de gran cantidad de **viviendas de alquiler social asequibles**.

-Dotar al barrio de comercios, servicios y actividades que atiendan a la **diversidad de gustos y necesidades** de la población.

-Crear **espacios de relación e interacción** que fomenten la **mezcla social, intergeneracional e intercultural** entre las diversas personas que residen en el barrio.

#### Beneficios

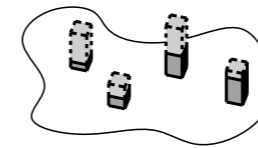
-Una **mayor equidad social y económica**.

-**Reducir las desigualdades** e incrementar las oportunidades dentro de un mismo barrio.

-Garantizar el **acceso a una vivienda digna y asequible**.

-Una **mayor diversidad cultural e ideológica** que fomente la empatía y el entendimiento.

## ¿Fomenta el barrio la diversidad humana?



$$\frac{\text{m2 superficie de viviendas de alquiler social}}{\text{m2 superficie total viviendas}} \%$$



Imagen 10. Elaboración propia.

## PILAR SOCIAL

### 10 | INDICADOR DE ESPACIOS PÚBLICOS

#### Definición

hace referencia a la superficie destinada a espacios públicos, sin contar las zonas verdes, por habitante. El objetivo de este indicador es el control de la privatización de los espacios de relación y ocio que se da en lugares como bares, centros comerciales o gimnasios.

#### Acciones

-Dotar al barrio de gran cantidad de **espacios públicos abiertos, semiabiertos y cerrados**, que permitan un **acceso gratuito** al ocio y al encuentro en todas las épocas del año.

-Dotar al barrio de comercios, servicios y actividades que atiendan a la **diversidad de gustos y necesidades** de la población.

-Crear espacios de relación e interacción que fomenten la **mezcla social, intergeneracional e intercultural** entre las diversas personas que residen en el barrio.

-Dotar a los espacios públicos de **elementos atractivos para las distintas necesidades humanas**, bancos, distintos pavimentos, parques de niños o de mayores, espacios de deportes variados...

-**Inclusión de la vegetación** en los espacios públicos abiertos que permitan la creación de sombras y la disminución de las "plazas duras".

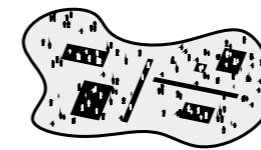
#### Beneficios

-Un espacio público de calidad garantiza la presencia continua de diversas personas dotando de **vitalidad y seguridad** a la zona.

-Fomenta el desarrollo de **actividades relacionadas con el cuidado al aire libre** como el deporte colectivo o el paseo de personas dependientes.

-**Potencia el tránsito peatonal y ciclismo** y reduce las zonas afectadas por la contaminación de los vehículos motorizados.

-Permite el desarrollo de actividades relacionadas con la comunidad y la **creación de una identidad y un sentido de pertenencia**.



$$\frac{\text{m2 superficie de espacios públicos sin zonas verdes}}{\text{m2 superficie total}} \%$$

## ESPACIOS PÚBLICOS



Imagen 11. Elaboración propia.

## PILAR MEDIOAMBIENTAL

### 11 | INDICADOR DE ENERGÍAS RENOVABLES

#### Definición

% de calor u energía eléctrica producido mediante fuentes de energía renovables, tales como la geotermia, la energía solar o la energía eólica, entre otros. El objetivo de este indicador es potenciar el desarrollo de infraestructuras que permitan la creación de fuentes de energías renovables.

#### Acciones

-Dotar al barrio de **infraestructuras necesarias para generar energías renovables**, solar, geotérmica, eólica...

-**Concienciación** de la sociedad sobre el **consumo responsable**.

-Creación de **flujos de energía circulares**.

-**Diseños pasivos** de los edificios que permitan ahorrar en el consumo de energía.

#### Beneficios

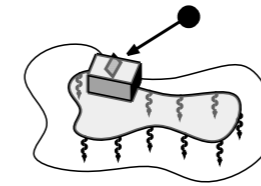
-Se **reduce el consumo de los combustibles fósiles** que constituyen fuentes limitadas de energía.

-**Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>** en la quema de los combustibles fósiles (fuentes no renovables).

-Creación de **puestos de trabajo entorno al campo de la energía**.

-**Eficiencia energética**

¿Se utilizan fuentes de energía no destructivas con el medioambiente?



$$\frac{\text{energía producida a partir de energías renovables}}{\text{consumo anual total de energía}} \%$$

# ENERGÍAS RENOVABLES

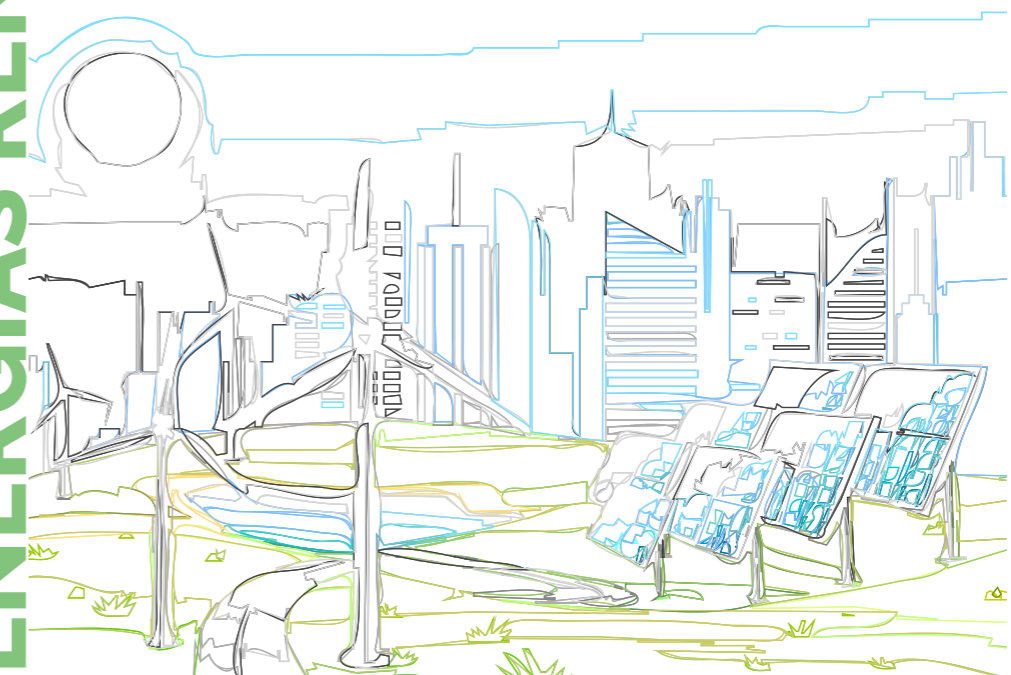


Imagen 12. Elaboración propia.

## PILAR MEDIOAMBIENTAL

### 12 | INDICADOR DE RECICLAJE

#### Definición

% de viviendas que se encuentran ubicadas a menos de 200 metros de un punto de entrega voluntaria de residuos. El objetivo de este indicador es contabilizar las facilidades para reciclar de las que disponen los ciudadanos.

#### Acciones

-Dotar al barrio de **puntos de entrega voluntaria de residuos próximos a los alojamientos**, comercios y equipamientos públicos.

-Diseño de los puntos de entrega con **diferenciación de residuos** que permitan y faciliten el posterior reciclaje y tratamiento de los residuos.

-**Concienciación de la ciudadanía de la importancia de la separación de los residuos** y el reciclaje mediante cursos, charlas en colegios, publicidad en las calles...

-Empleo de **colores** de reciclaje que **no** resulten **confusos para personas daltónicas**, así como **textos para personas con deficiencias visuales** que les permitan distinguir los distintos contenedores.

-Dotación de **contenedores especiales** para restaurantes y bares que emitan grandes cantidades de **residuos alimentarios orgánicos**.

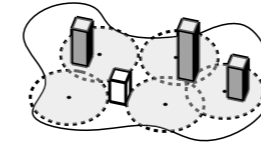
#### Beneficios

-Fomento de la **economía circular** a través del reciclaje de los residuos.

-**Concienciación** de la necesidad de asumir el reciclaje como una **responsabilidad colectiva**.

-Reciclaje **accesible e inclusivo**.

## ¿Disponen los ciudadanos de medios para reciclar?



$$\frac{\text{nº viviendas a - de 200 m de un punto de reciclaje}}{\text{nº viviendas}} \%$$

# RECICLAJE

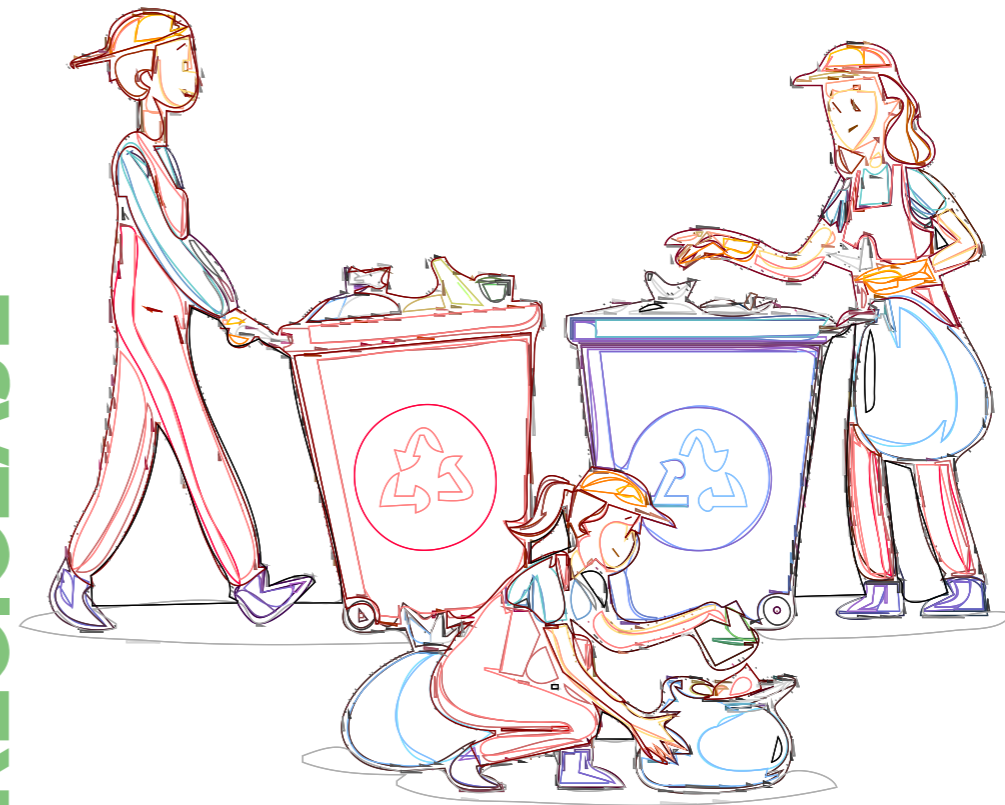


Imagen 13. Elaboración propia.

## PILAR MEDIOAMBIENTAL

### 13 | INDICADOR DE REHABILITACIÓN

#### Definición

**% de superficie de suelo rehabilitada o reconvertida para alojar nuevos usos.** El objetivo de este indicador es contabilizar los edificios en los que se realiza un reciclaje arquitectónico.

#### Acciones

-Establecer medidas que fomenten **la rehabilitación como primera opción** frente a la construcción de nueva planta.

-Dotar de la **formación** necesaria en las universidades para formar **técnicos especialistas en rehabilitación.**

-**Concienciación de la ciudadanía** entorno a la necesidad de la rehabilitación.

-**Usos temporales y efímeros** que den vida al edificio durante su transición de un uso a otro.

-**Diseño flexible de los edificios** que faciliten un futuro cambio de uso.

#### Beneficios

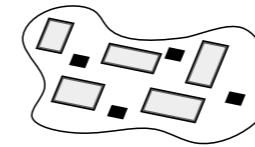
-**Ahorro en recursos** al aprovechar gran parte de la edificación existente.

-**Reducción de las emisiones de CO2** así como de la huella de carbono del edificio.

-Creación de **edificios más flexibles.**

-Preservación del **patrimonio arquitectónico.**

## ¿Nuevos usos implican necesariamente nuevas edificaciones?



m2 superficie de suelo rehabilitada

m2 superficie total barrio

%

## REHABILITACIÓN

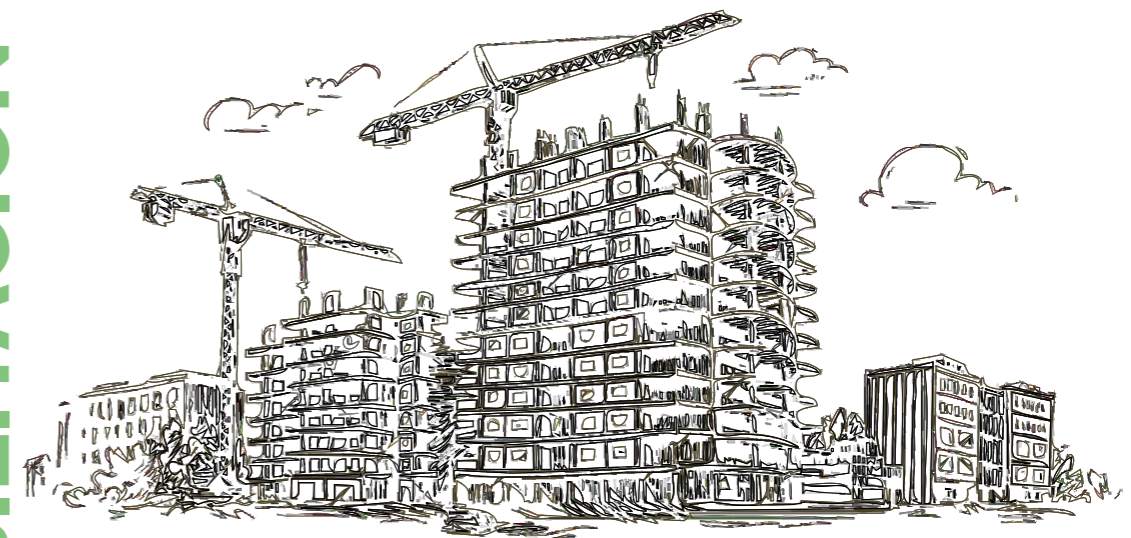


Imagen 14. Elaboración propia.



## PILAR MEDIOAMBIENTAL

### 14 | INDICADOR DE IMPERMEABILIDAD

#### Definición

**% de superficie de suelo con pavimentos impermeables.** El objetivo de este indicador es contabilizar la cantidad de suelo que impide el drenaje del agua de lluvia. A mayor superficie de suelo impermeable menor drenaje y por tanto mayor dificultad para mitigar las inundaciones.

#### Acciones

Para **reducir** la superficie de suelo impermeable:

-Reducir en la medida de lo posible la superficie de suelo pavimentada, **dejando terrenos naturales.**

-Utilizar **pavimentos manufacturados** que permitan el **drenaje.**

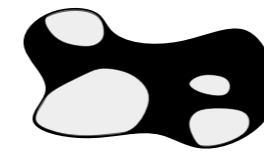
#### Beneficios

**-Mitigar las inundaciones.**

**-Preservar el terreno natural y la biodiversidad.**

**-Evita deslizamientos y caídas.**

*¿Son permeables los pavimentos?*



$$\frac{\text{m2 superficies impermeables}}{\text{m2 superficie total}}$$

%

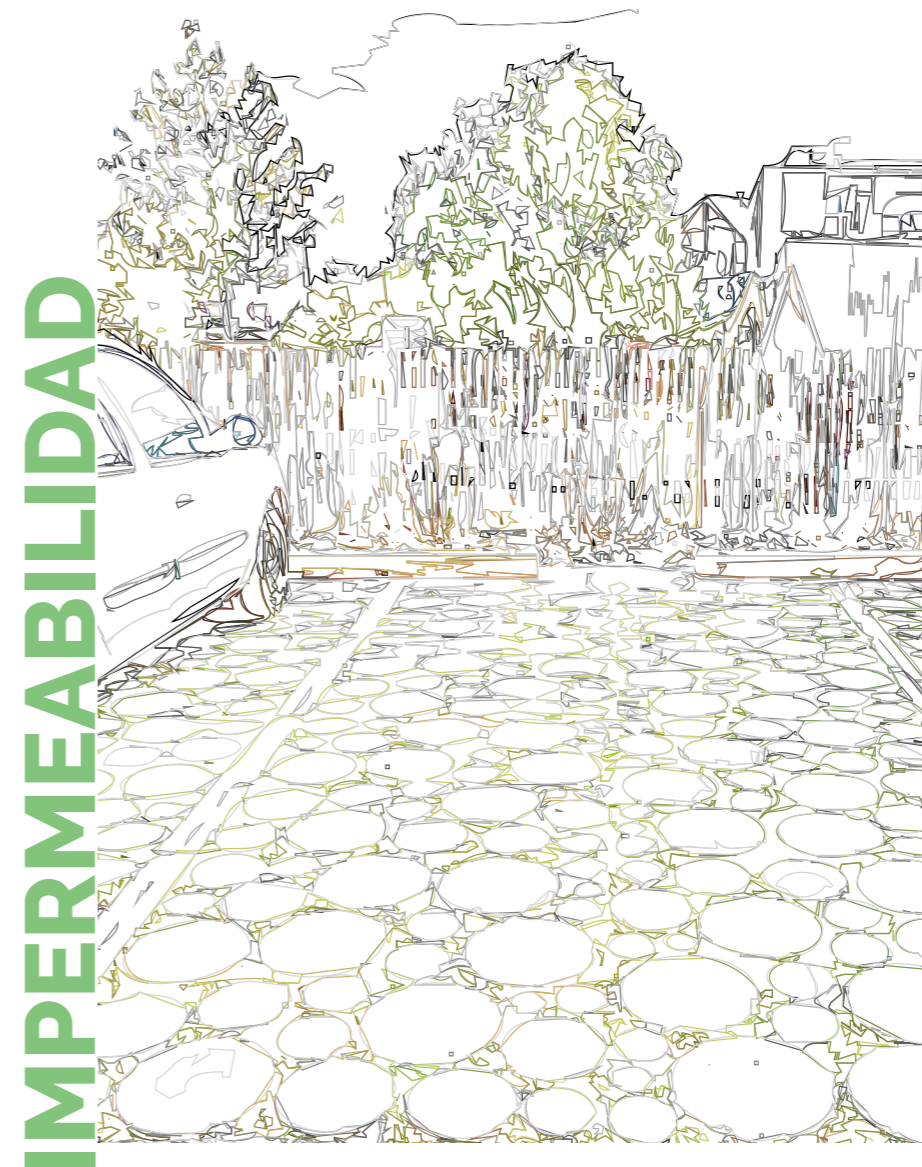


Imagen 15. Elaboración propia.

## PILAR MEDIOAMBIENTAL

### 15 | INDICADOR DE ZONAS VERDES

#### Definición

Superficie de espacios verdes públicos por habitante.

#### Acciones

-Evitar urbanizar zonas verdes existentes.

-Diseñar **nuevas zonas verdes** en barrios ya urbanizados.

-Incorporar **vegetación autóctona**.

-Añadir árboles altos que generen **zonas de sombra**.

-**Variedad de tipos de vegetación**.

#### Beneficios

-Mitigación de inundaciones.

-**Biodiversidad**.

-**Reducción de contaminación acústica**.

-Creación de **sombras** y espacios de **confort térmico**.

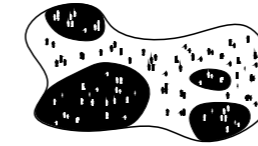
-**Atenuación efecto isla de calor**.

-**Absorción CO<sub>2</sub>**.

-**Filtración y drenaje** de aguas pluviales.

-**Buenos olores**.

**¿Existen suficientes zonas verdes?**



m<sup>2</sup> superficie de zonas verdes

nº total habitantes

**zonas verdes/hab**

**ZONAS VERDES**

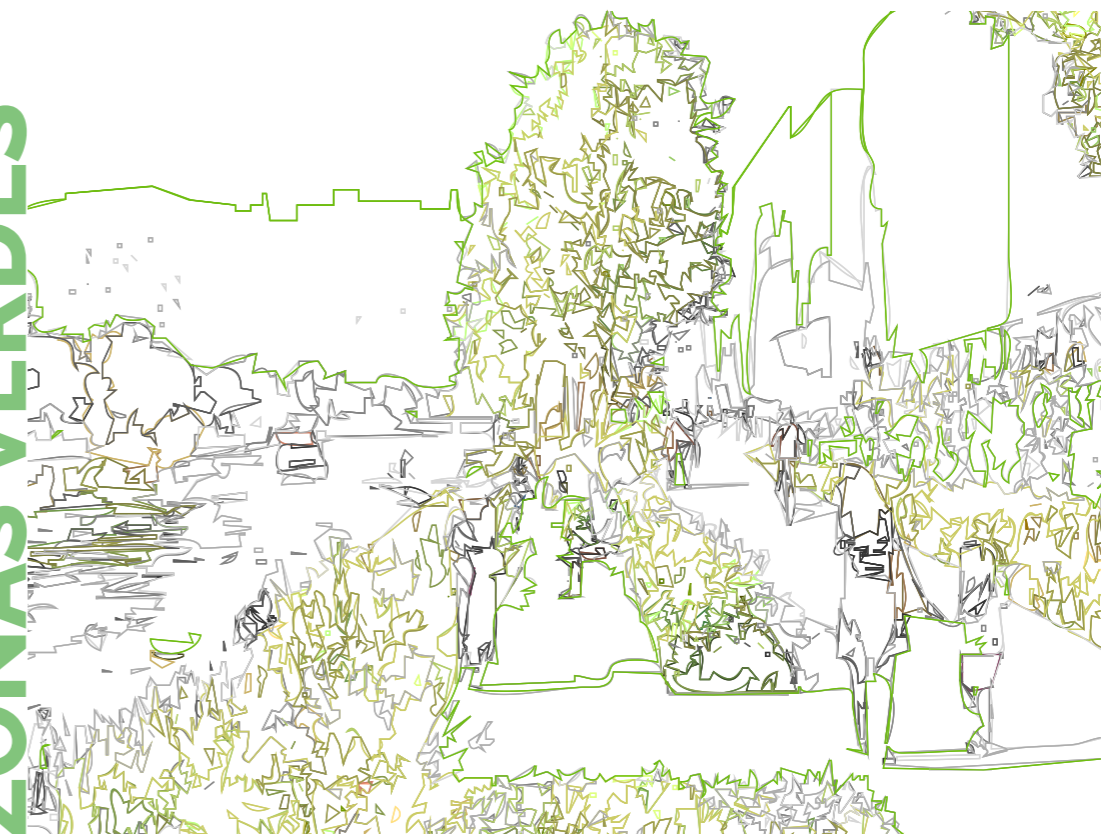


Imagen 16. Elaboración propia.

**B |** Análisis y estrategias de la escala territorial.

## ¿Cuáles son las estrategias a escala territorial?

### B | Análisis y estrategias de la escala territorial.

Este proyecto plantea el crecimiento de Benimàmet, barrio perteneciente a "Poblats de l'oest" junto a Beniferri, ambos dependientes administrativamente de Valencia.

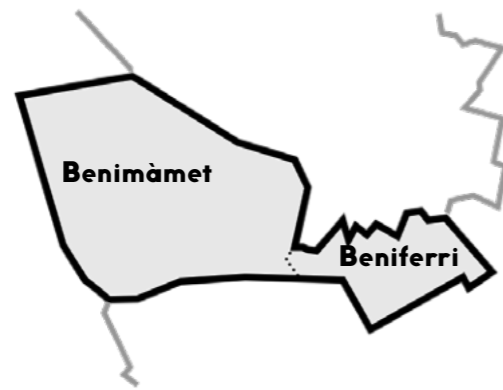
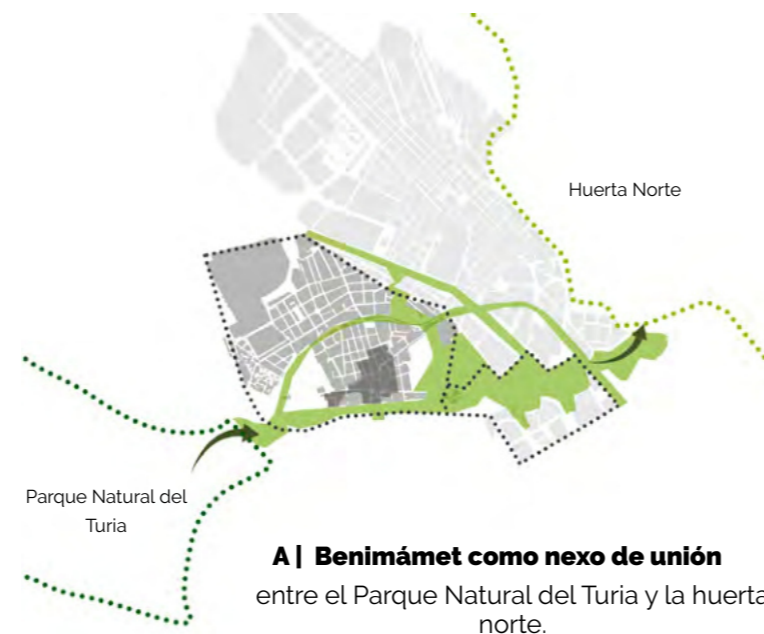


Imagen 01. Esquema Poblats del Oest. Elaboración propia.

El principal objetivo a escala territorial se basa en la **conexión de la Infraestructura Verde**. Esta está compuesta por Espacios Naturales Protegidos, tales como el Parque Natural del Turia; espacios de huerta protegida, como la huerta norte y la huerta sur de Valencia; parques y zonas verdes urbanas; corredores verdes, como el antiguo cauce del Turia; así como cauces de agua, como el actual cauce del río.

Para poder hablar de Infraestructura verde resulta de vital importancia que todos estos elementos "verdes" estén conectados configurando **corredores ecológicos**, que presten **servicios ecosistémicos** a la ciudad y, a su vez, permitan dar continuidad al entorno natural y a los organismos que lo habitan.



**A | Benimàmet como nexo de unión** entre el Parque Natural del Turia y la huerta norte.



**B | Recuperar la conexión** con benifferri y Burjassot.



**B | Reconectar Benimàmet** con las huertas al sur.

Imágenes 17-19. Elaboración propia.

### Escala territorial.

- Propuesta espacios verdes conexión IV
- Huerta de protección prioritaria
- Espacios Naturales Protegidos
- Cauce ríos
- Tranvía línea 4
- Metro línea 2 subterránea
- Metro línea 2 descubierta



Imagen 20. Elaboración propia.



0 km | 1 km | 2 km | 3 km

E 1:10000

**C** | Análisis y estrategias de la escala urbana,

## ¿Cuáles son las problemáticas de la escala urbana?

### C | Análisis y estrategias de la escala urbana.

Para proponer las estrategias urbanas se parte de un **análisis del Estado Actual** del entorno de Poblats del Oest.

Dicho análisis discierne problemáticas medioambientales, sociales y económicas. Entre ellas, cabe destacar:

#### Pilar medioambiental



#### A | Pérdida de antiguas huertas

Uno de los grandes problemas en el entorno de Benimàmet ha sido la pérdida de la huerta. En gran parte ocasionada por la **desconexión con la huerta** sur producido por la construcción de la CV-30.

Este hecho ha sido ocasionado también por factores sociales que han derivado en una **pérdida de la tradición de la huerta**.

#### B | Pérdida patrimonio IV.

Como si de un palimpsesto se tratara, el barrio ha ido construyendo nuevas capas urbanas sobre las **antiguas trazas**, quedando algunas de ellas olvidadas.

Esto ha sucedido con **caminos históricos, acequias** en desuso o antiguas **alquerías** y **edificios patrimoniales**.

#### Pilar social



#### C | Desconexión peatonal.

Una de las grandes problemáticas a nivel social que ha aislado al barrio de Benimàmet ha sido la **red viaria** construida entorno al barrio. Una red de autovías con velocidades nada compatibles con la escala de barrio y la conexión peatonal.

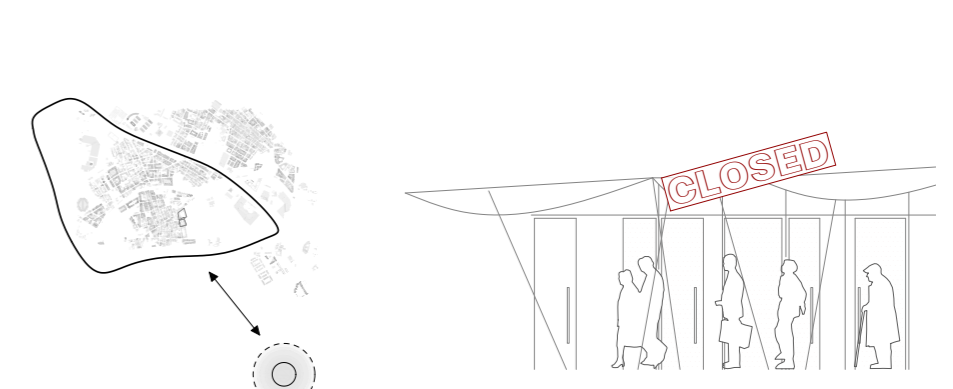
Este hecho llegó a **separar familias** entre Benimàmet, Beniferri y Burjassot.

#### D | Falta de espacios públicos.

En el estado actual del barrio existe una gran falta de espacios públicos con sentido. Cabe destacar el **parque lineal**, como resultado de una gran **lucha vecinal**.

Pero, más allá de él, y algunas pequeñas plazas, el resto de espacios sin construcción son grandes **vacíos urbanos** sin adecuar y que terminan convirtiéndose en aparcamientos improvisados.

#### Pilar económico



#### E | Barrio dormitorio de Valencia

A nivel económico, Benimàmet se sitúa como barrio dormitorio de Valencia. Es decir, gran parte de su población residente **trabaja fuera del barrio** y únicamente regresa para dormir u ocio personal.

Como consecuencia, no existe una aspiración a permanecer en el barrio por mucho tiempo dada esta situación.

#### F | Cierre de comercios

El cierre de comercios es una situación derivada de la condición anterior.

La **economía local** entra en **decadencia**, y de forma circular, esto afecta al deseo de residir en el barrio para esa población que ve una falta de oportunidades laborales, afectando esto a la subsistencia de los pocos comercios locales que quedan. Prueba de ello es el reciente **cierre** del último puesto del **mercado local**.

Estado actual. Escala urbana.

E 1:5000

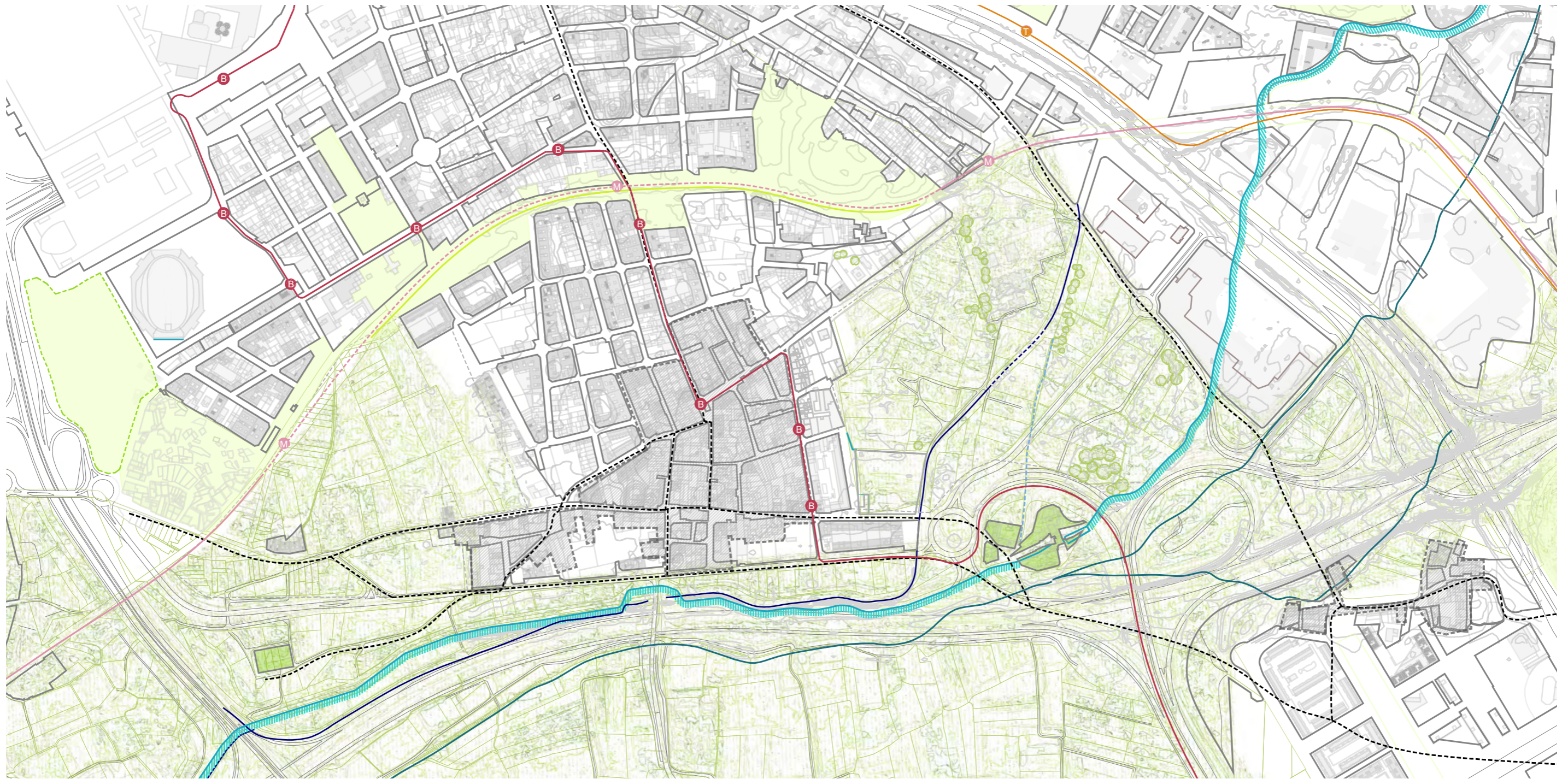


Imagen 21. Elaboración propia.

- |                         |  |                           |  |
|-------------------------|--|---------------------------|--|
| Verdes urbanos          |  | Línea de metro            |  |
| Elementos patrimoniales |  | Línea de bus              |  |
| Núcleos históricos      |  | Acequia Tormos            |  |
| Caminos históricos      |  | Acequia Moncada           |  |
|                         |  | Antiguos trazados huertas |  |
|                         |  | Tranvía                   |  |



## ¿Cuáles son las estrategias de la escala urbana?

Como resultado del análisis de las problemáticas se proponen las siguientes estrategias:

### Pilar medioambiental



#### A | Recuperación huertas

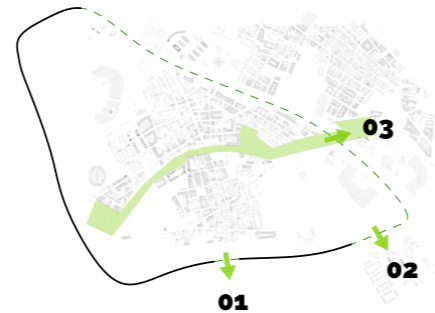
Se plantea la recuperación de las huertas del **entorno del CEIP Benimàmet**, así como el huerto tapiado al sureste del caso histórico para convertirlo en **huerto urbano** para uso de los residentes.



#### B | Sendas peatonales y ciclables.

Se propone la creación de una red de sendas peatonales y ciclables que siguiendo las trazas de antiguos caminos históricos pretende conectar el casco histórico con el nuevo crecimiento propuesto. Esta red de caminos, **conecta la infraestructura verde** existente con la infraestructura verde propuesta. A lo largo de ellos, se establecen una serie de puntos de parada, a modo de **refugio climático**, con zonas de sombra natural y artificial, aseos, cafeterías y puntos de información sobre los caminos históricos.

### Pilar social



#### C | Conexión peatonal.

El barrio se abre al exterior mediante conexiones peatonales. Por un lado, **(01)** la **ampliación peatonal** del puente de vehículos que conecta con la huerta sur.

**(02)** Creación de una **plataforma a nivel** que cruce la **CV-30**, que se encuentra a una cota inferior, para conectar peatonal y paisajísticamente con Beniferri.

**(03)** Se toma la propuesta del ex-alcalde de Valencia de pacificación de la **Cv-35** mediante un **Bulevar verde**.

#### D | Nuevos espacios públicos.

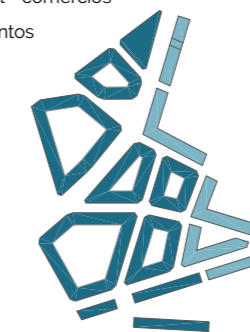
Se plantea una **red de infraestructura verde urbana** que conecte con elementos existentes como el parque lineal, las huertas que se pretenden recuperar o las acequias de Moncada, Tormos y el Boyo.

Estos nuevos verdes urbanos incluyen un **jardín filtrante** que se retroalimenta a través de la acequia del Boyo y devuelve el agua a la acequia de Moncada.

Por otro lado, se soterran las vías de metro hasta Empalme para permitir la continuación del parque lineal como zona verde urbana.

### Pilar económico

■ Residencial + comercios  
■ Equipamientos



#### E | Mezcla de usos

A raíz de las investigaciones realizadas en el TFG sobre **ciudad productiva y la ciudad de los cuidados**, se concluye con la necesidad de una mezcla de usos que genere barrios de 15 minutos.

Esta mezcla de usos, genera actividad durante diferentes horas del día, lo cual implica **seguridad en las calles**, un barrio **vivo y activo**, **desplazamientos de proximidad**, que afectan positivamente en la **salud y bienestar**, entre otros.



#### F | Autosuficiencia económica y energética

A nivel económico, la **potenciación de la economía local** es clave para favorecer la vida activa en el barrio y aumentar el deseo de residir en él, así como, el **sentido de pertenencia**.

A nivel energético, el objetivo consiste en implementar sistemas de obtención de energía renovables. Se plantea la creación de una **comunidad energética** con un **parque de fotovoltaicas y eólicas** que suministren a edificaciones preexistentes y placas fotovoltaicas en cubierta para nuevas edificaciones.

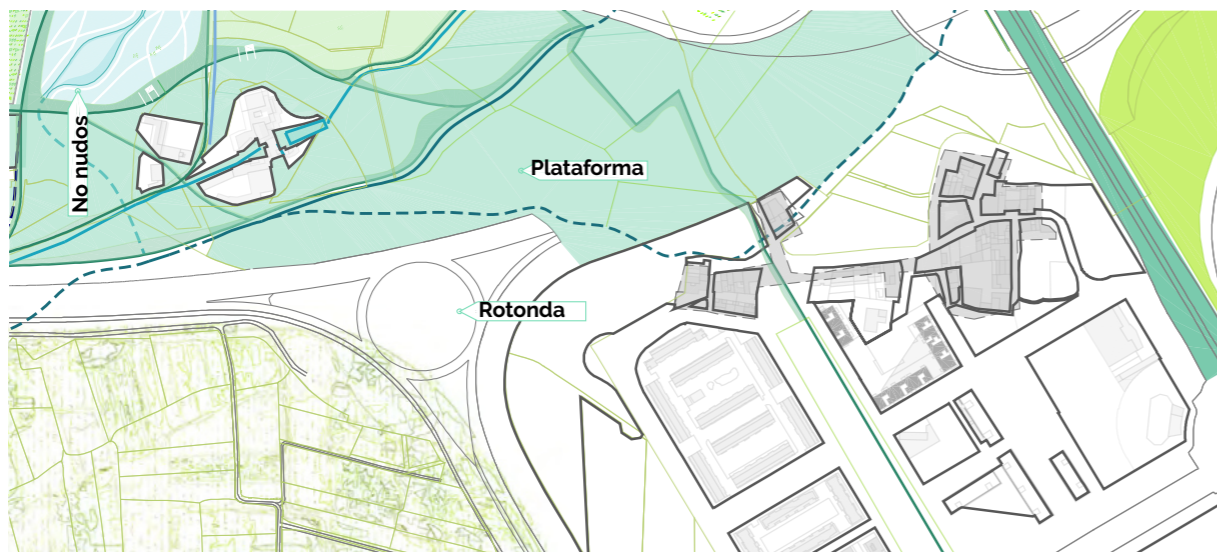
### Actuación CV30.

Estado actual.



**Problemática:** nudos que encierran a la alquería y complican el acceso en coche. Desconexión peatonal por Cv-30

Estado propuesta.



**Solución:** se eliminan los nudos y la rotonda anexa, se propone una nueva rotonda en la propia Cv-30 y dada su condición de trinchera se proyecta una plataforma verde que la cruza por encima (respetando los gálibos) y permite una conexión peatonal y paisajística. De este modo, se enlaza la Infraestructura Verde de la ronda norte con la de la ronda sur. Asimismo, se pacifica el tráfico rodado limitando la velocidad a 50 km/h

## Las conexiones peatonales en detalle

### Actuación CV35.

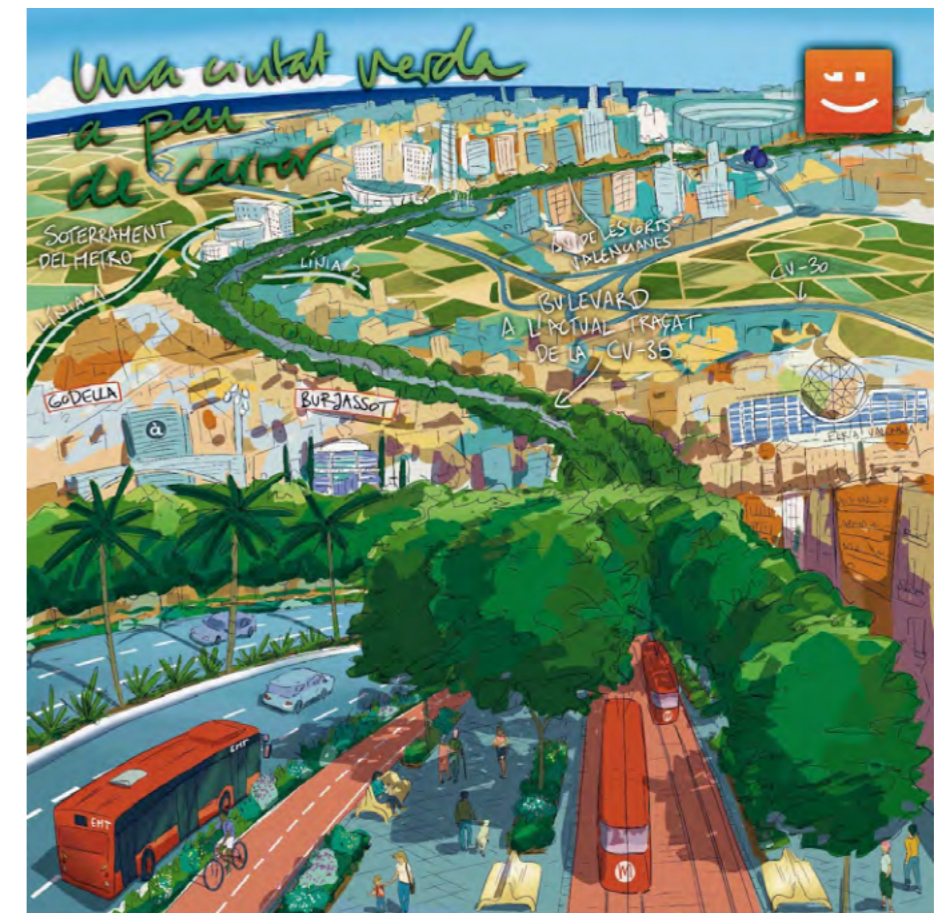


Imagen 22. MobMetrop VistaOcell. (s. f.). Levante el Mercantil Valenciano. <https://www.levante-emv.com/valencia/2023/05/23/ribo-anuncia-bulevar-verde-conectar-87763665.html>

Estado propuesto. Escala urbana.

E 1:5000

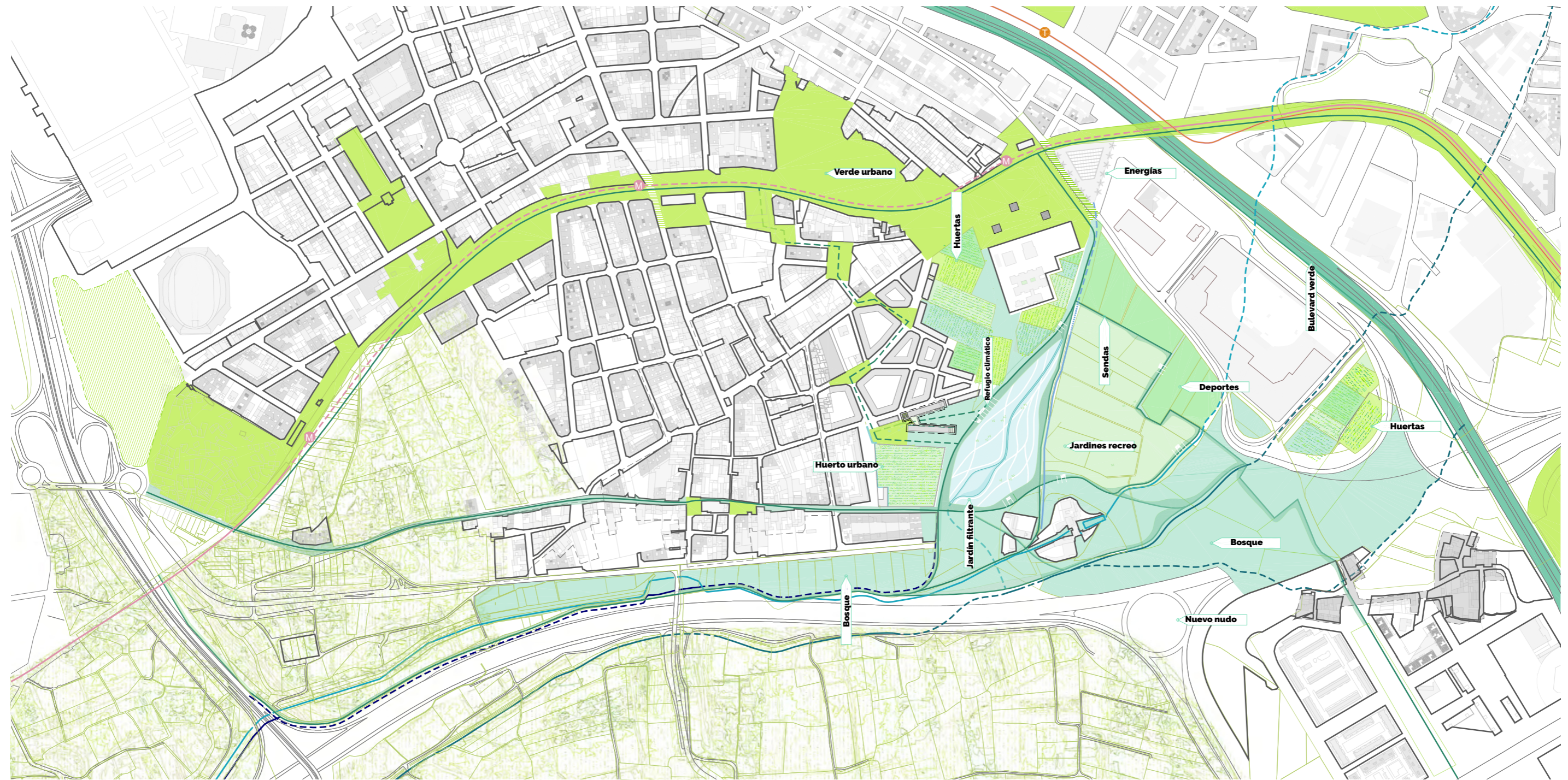


Imagen 23. Elaboración propia.

- Verdes urbanos
- Elementos patrimoniales
- Núcleos históricos
- Caminos históricos
- Línea de metro
- Línea de bus
- Acequia Moncada
- Acequia Tormos
- Antiguos trazados huertas
- Tranvía

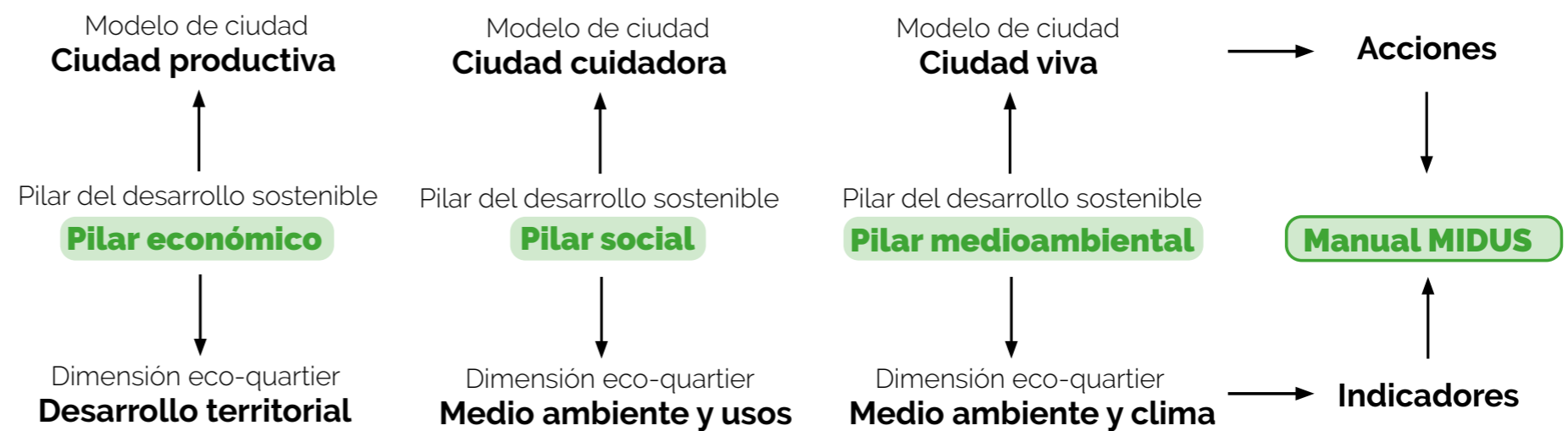
**D** | Análisis y estrategias de la escala de barrio.

## ¿Cómo se evalúa el barrio?

### D | Análisis y estrategias de la escala de barrio.

Como se ha mencionado previamente en los antecedentes. En el Trabajo Fin de Grado se elaboró un **Manual Ilustrado de Desarrollo Urbano Sostenible** que se empleará a continuación para la **evaluación y análisis del barrio**.

El objetivo es extraer **debilidades y oportunidades** que permitan discernir las **estrategias adecuadas** para conseguir hacer de Benimàmet un barrio sostenible.



**MIDUS. INDICADORES.**

# PILAR ECONÓMICO



**Imagen 24.** MORENO, P. (s. f). Fachada principal del mercado, cerrado al perder los últimos vendedores. Las provincias. <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/mercado-benimamet-cierra-falta-vendedores-20220512105415-nt.html>

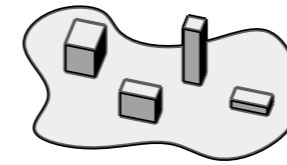


**Imágenes 25.** Leroy Merlin. Elaboración propia.

## ¿Cómo se evalúa el barrio?

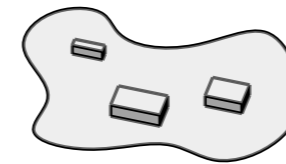
Datos obtenidos del INE y de la página web del ayuntamiento en la sección de estadísticas.

### 1 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: SERVICIOS Y COMERCIOS



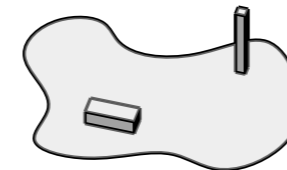
$$\frac{\text{m2 suelo de comercios y servicios}}{\text{m2 suelo totales}} = \frac{144.976\text{m}^2}{2.211.709\text{m}^2} = \mathbf{2\%}$$

### 2 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: OFICINAS



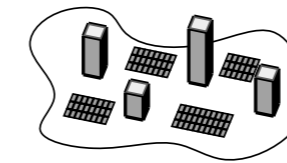
$$\frac{\text{m2 suelo de oficinas}}{\text{m2 suelo totales}} = \frac{980 \text{ m}^2}{2.211.709\text{m}^2} = \mathbf{1\%}$$

### 3 | INDICADOR MIX FUNCIONAL: EQUIPAMIENTOS



$$\frac{\text{m2 suelo de equipamientos}}{\text{m2 suelo totales}} = \frac{256.588 \text{ m}^2}{2.211.709\text{m}^2} = \mathbf{11\%}$$

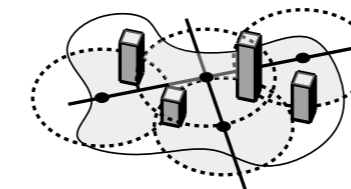
### 4 | INDICADOR DE ESTACIONAMIENTO



$$\frac{\text{nº de plazas}}{\text{nº de habitantes}} = \frac{350 \text{ plazas}}{14 \ 174 \text{ hab}} = \mathbf{0,02 \text{ plazas/hab}}$$

\* Sin contar con los aparcamientos improvisados en vacíos urbanos. Datos obtenidos de nº de coches x plaza y nº de coches cada 1000 habitantes.

### 5 | INDICADOR DE TRANSPORTE PÚBLICO



$$\frac{\text{viv. a - de 500 m de parada}}{\text{nº total viviendas}} = \frac{5669 \text{ viv}}{5669 \text{ viv}} = \mathbf{100\%}$$

**MIDUS. INDICADORES.**

**PILAR SOCIAL**



Imagen 26. Parque lineal. Elaboración propia.

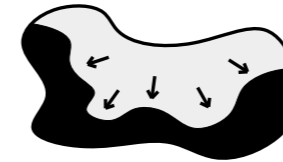


Imagen 27. Parque de niños en el jardín lineal. Elaboración propia.

**¿Cómo se evalúa el barrio?**

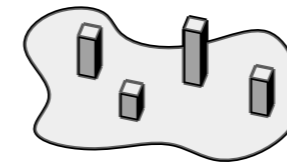
Datos obtenidos del INE y de la página web del ayuntamiento en la sección de estadísticas.

**6 | INDICADOR DE PROPAGACIÓN URBANA**



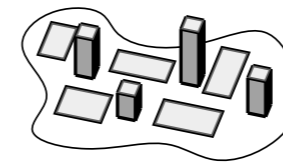
$$\frac{\text{m2 sobre espacios naturales}}{\text{m2 totales}} = \frac{1.853.905 \text{ m2}}{2.211.709 \text{ m2}} = \mathbf{83\%}$$

**7 | INDICADOR DE DENSIDAD BRUTA**



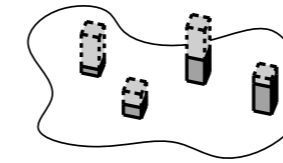
$$\frac{\text{nº de viviendas}}{\text{ha totales}} = \frac{5669 \text{ viv}}{221 \text{ ha}} = \mathbf{25 \text{ viv/ha}}$$

**8 | INDICADOR DE DENSIDAD NETA**



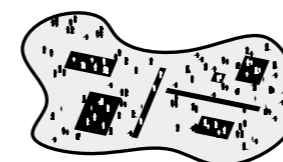
$$\frac{\text{nº de viviendas}}{\text{ha totales sin vías y e.p}} = \frac{5669 \text{ viv}}{56 \text{ ha}} = \mathbf{101 \text{ viv/ha}}$$

**9 | INDICADOR DE MEZCLA SOCIAL**



$$\frac{\text{nº viviendas sociales}}{\text{nº total viviendas}} = \frac{0 \text{ viv}}{5669 \text{ viv}} = \mathbf{0\%}$$

**10 | INDICADOR DE ESPACIOS PÚBLICOS POR HABITANTE**



$$\frac{\text{m2 de e. públicos}}{\text{nº hab}} = \frac{171.309 \text{ m2}}{14.174 \text{ hab}} = \mathbf{12 \text{ m2/hab}}$$

**MIDUS. INDICADORES.**

**PILAR MEDIOAMBIENTAL**



Imagen 28. Vías del tren. Elaboración propia.

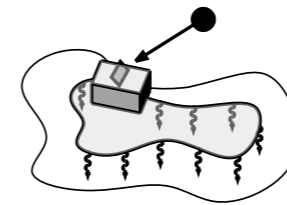


Imagen 29. Acequia Moncada junto a Alquería. Elaboración propia.

**¿Cómo se evalúa el barrio?**

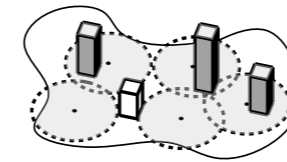
Datos obtenidos del INE y de la página web del ayuntamiento en la sección de estadísticas.

**11 | INDICADOR DE ENERGÍAS RENOVABLES**



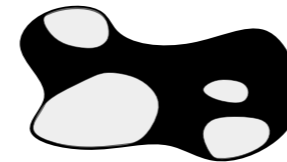
$$\frac{\text{producción a partir de energías renovables}}{\text{consumo anual total}} = \mathbf{1\%}$$

**12 | INDICADOR DE RECICLAJE**



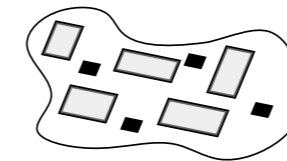
$$\frac{\text{nº viv. a -200m punto reciclaje}}{\text{nº viviendas totales}} = \frac{5669 \text{ viv}}{5669 \text{ viv}} = \mathbf{100\%}$$

**13 | INDICADOR DE IMPERMEABILIDAD**



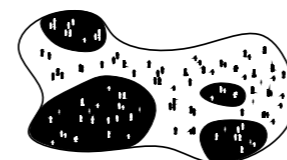
$$\frac{\text{m2 de sup. impermeable}}{\text{m2 totales}} = \frac{1.060.511 \text{ m2}}{2.211.709 \text{ m2}} = \mathbf{47\%}$$

**14 | INDICADOR DE SUELO REHABILITADO**



$$\frac{\text{m2 suelo de edificios rehabilitados}}{\text{m2 suelo totales}} = \frac{\text{No hay datos}}{2.211.709 \text{ m2}} = \mathbf{-\%}$$

**15 | INDICADOR DE ZONAS VERDES POR HABITANTE**

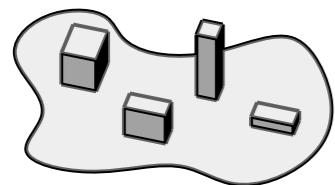


$$\frac{\text{m2 de zonas verdes}}{\text{nº total habitantes}} = \frac{70.034 \text{ m2}}{14.174 \text{ hab}} = \mathbf{5 \text{ m2/hab}}$$



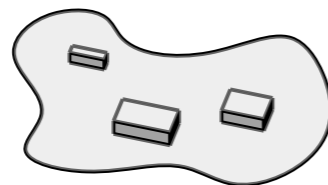
**RESUMEN CIFRAS CLAVE**

**1 | Indicador mix funcional: servicios y comercios**



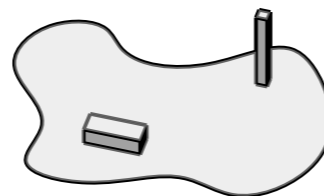
**2%**

**2 | Indicador mix funcional: oficinas**



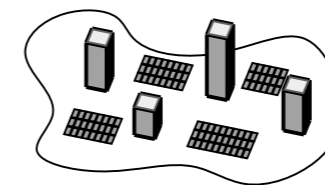
**1%**

**3 | Indicador mix funcional: equipamientos**



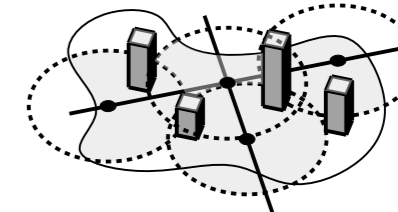
**11%**

**4 | Indicador estacionamiento**



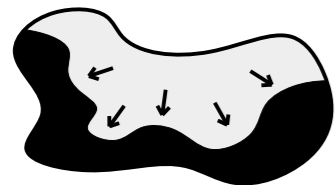
**0,02 plazas/hab**

**5 | Indicador transporte público**



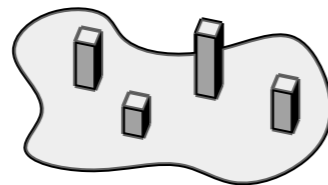
**100%**

**6 | Indicador propagación urbana**



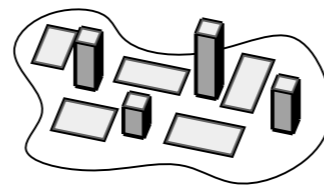
**83%**

**7 | Indicador densidad bruta**



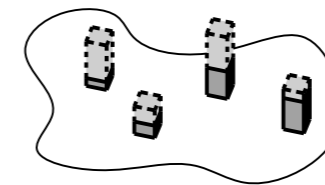
**25 hab/ha**

**8 | Indicador densidad neta**



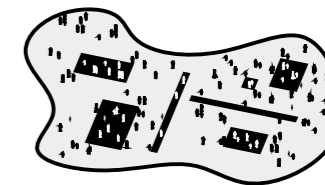
**101 hab/ha**

**9 | Indicador mezcla social**



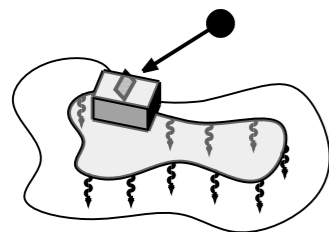
**0 %**

**10 | Indicador espacios públicos por habitante**



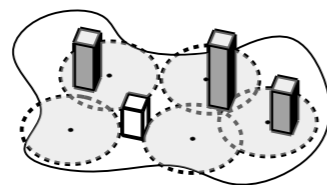
**12 m2/hab**

**11 | Indicador energías renovables**



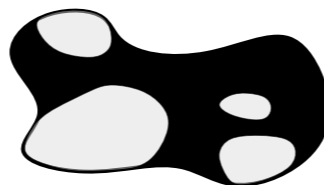
**1%**

**12 | Indicador reciclaje**



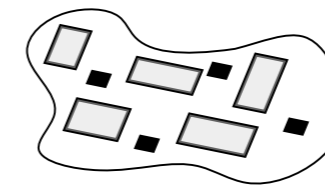
**100%**

**13 | Indicador impermeabilidad**



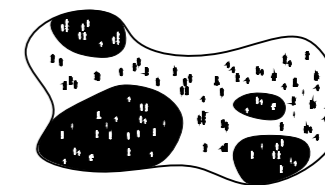
**47%**

**14 | Indicador suelo rehabilitado**



**- %**

**15 | Indicador zonas verdes por habitante**



**5 m2/hab**

## ¿Cómo se evalúa el barrio?

Los indicadores del manual fueron obtenidos de la **certificación eco-quartier**.

Dicha certificación al ser reciente no presenta unos valores óptimos con los que compararlos. Es por ello, que en el TFG se analizó un **barrio modélico** que presentase la certificación eco-quartier con el objetivo de comparar los resultados obtenidos. Este barrio era **Les Docks de Saint Ouen en Francia**.

Siguiendo este sistema, se procede a **comparar** los resultados obtenidos en Benimàmet con los resultados de Les Docks de Saint Ouen, para discernir en qué aspectos Benimàmet ha obtenido peores o mejores resultados.

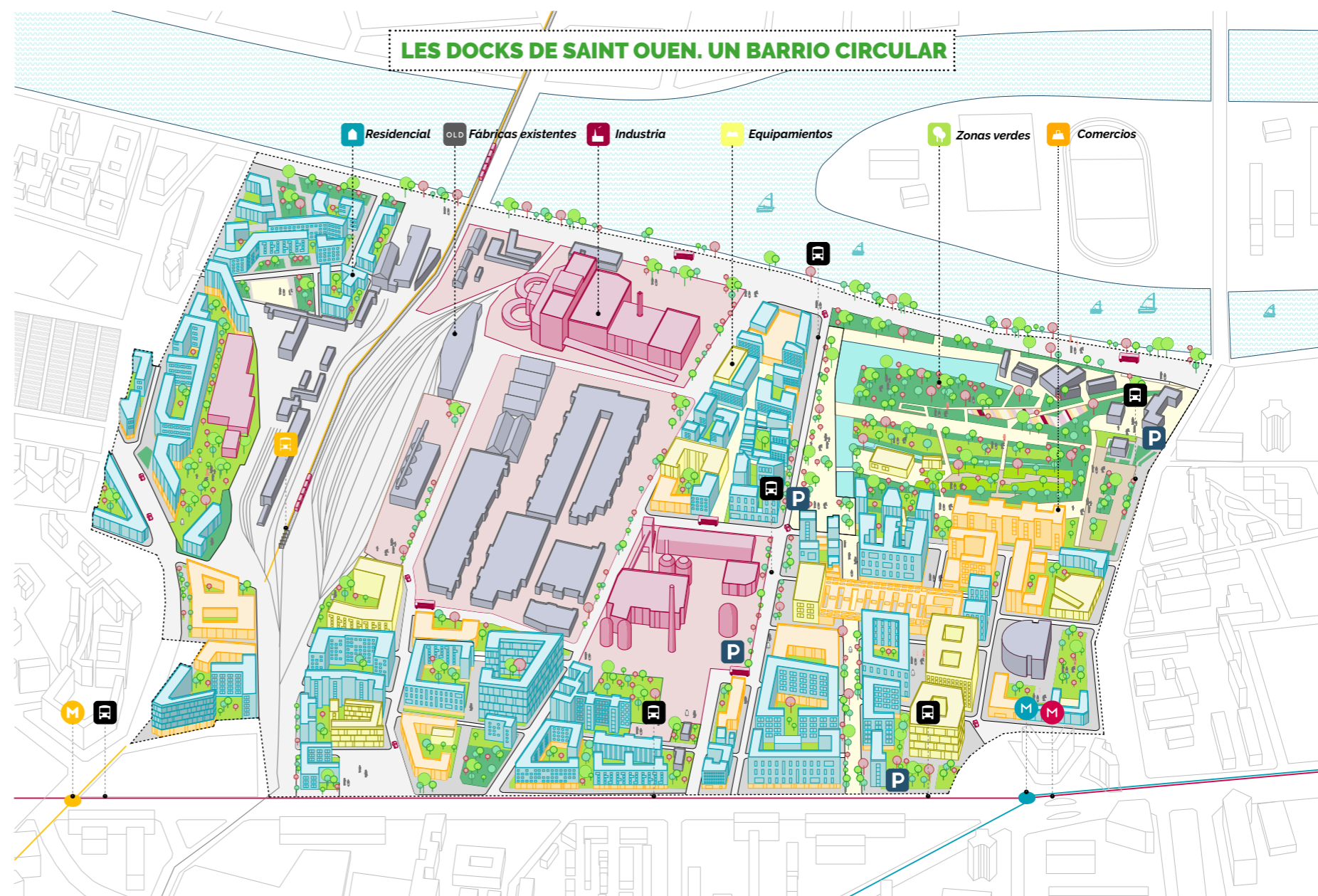
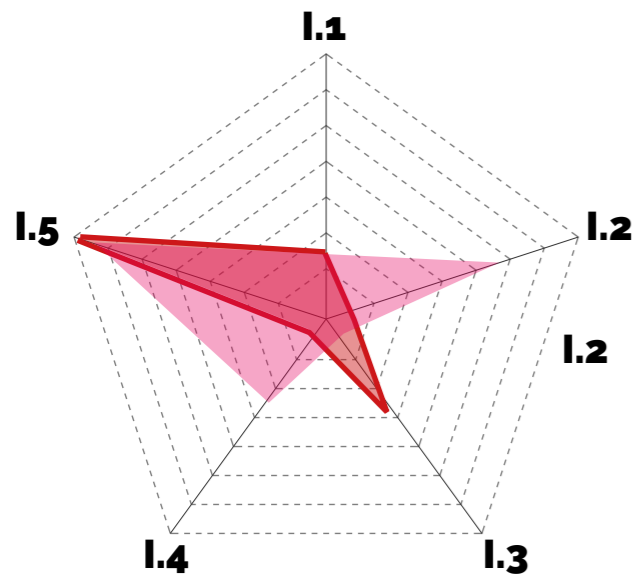


Imagen 30. Elaboración propia.



### Indicadores pilar económico

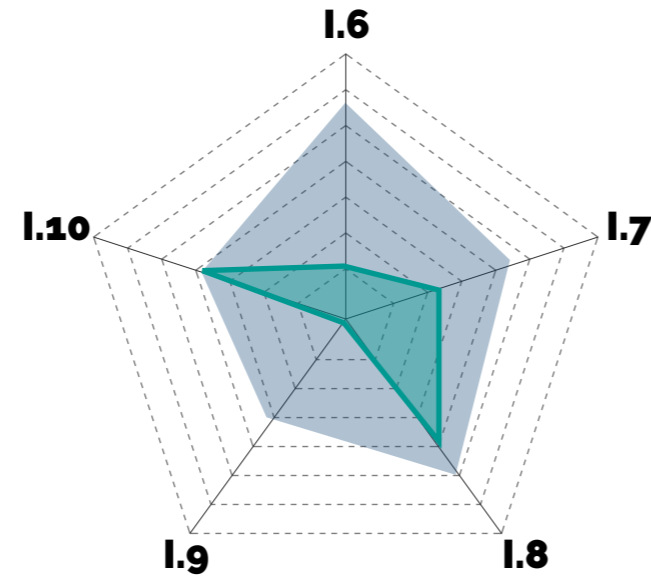


En cuanto a los indicadores del pilar económico se obtiene que existe una cantidad de **equipamientos alta**, debido a la presencia de la Fira de Valencia y el Velódromo. No sucede lo mismo con los **comercios u oficinas**, cuya proporción con respecto a los m2 totales es bastante baja.

Por otro lado, el indicador de estacionamiento también resulta bajo. De hecho, se observa que este es un problema ya que se emplean vacíos urbanos como plazas de aparcamiento.

En cuanto al **transporte público**, se detecta que no hay carencias.

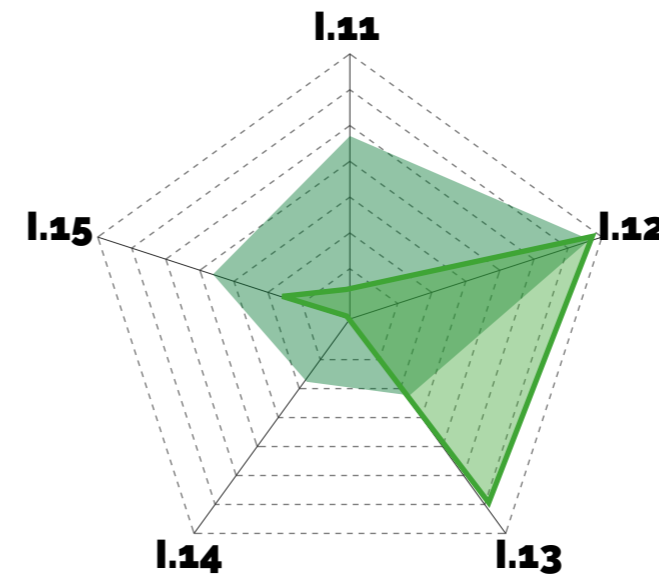
### Indicadores pilar social



En cuanto a los indicadores del pilar social, se detectan valores deficientes en **propagación urbana**, ya que el barrio está creciendo sobre terreno de huerta. La **densidad bruta** es baja, mientras que la neta es bastante alta, ya que en esta densidad se descuentan los espacios públicos, entre ellos los 2 grandes vacíos urbanos de huerta abandonada y los viarios.

La **mezcla social** se determina 0% dado que no se ha notificado ninguna vivienda social. No obstante, esto no es capaz de determinar realmente esta condición. Finalmente los **espacios públicos por habitante** son bastante pocos.

### Indicadores pilar medioambiental

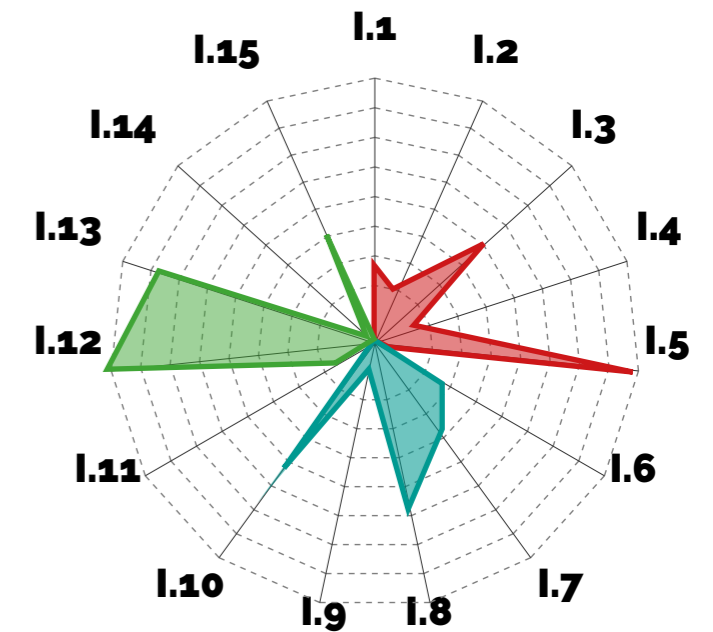


En cuanto al pilar medioambiental, se detecta un muy bajo empleo de **energías renovables**. Apenas 50 viviendas están abastecidas por energía solar.

Sobre el indicador de suelo rehabilitado no se han encontrado datos, y en cuanto a las **zonas verdes por habitante** únicamente se obtienen 5 m2/hab, dado que solo se han contabilizado plazas y jardines acondicionados.

Sin embargo, en este caso, los indicadores de **reciclaje** y **permeabilidad del suelo** obtienen muy buenos resultados. Benimàmet cuenta con gran superficie de pavimento permeable pero que ha quedado abandonado.

### Total de indicadores



Para concluir, se detecta que debe ponerse el foco de las estrategias en mejorar los aspectos relacionados con el **pilar social y económico**, donde se aprecian las mayores debilidades como la gran falta de motores económicos y vivienda social asequible.

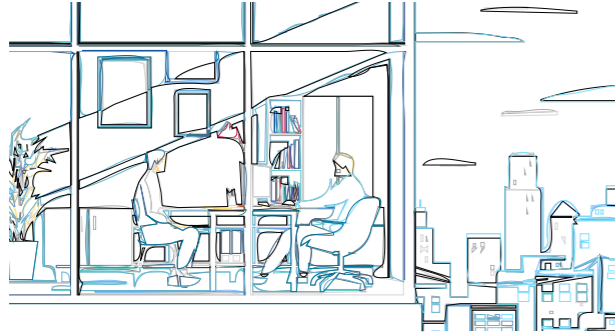
Como **oportunidades**, se detecta la gran cantidad de **suelo permeable** que puede adecuarse como espacios verdes públicos y que actualmente son vacíos urbanos convertidos en aparcamientos.

Estos espacios también son oportunidades para ubicar **parques de energías renovables** que mejoren ese valor.

## Acciones a tomar para impulsar Benimàmet en la escala de barrio.

### Pilar económico.

- Dotar al barrio de un porcentaje de oficinas **proporcional al número de viviendas**.
- Dotar al barrio de **mezcla de usos con bajos comerciales** que potencien la economía local.

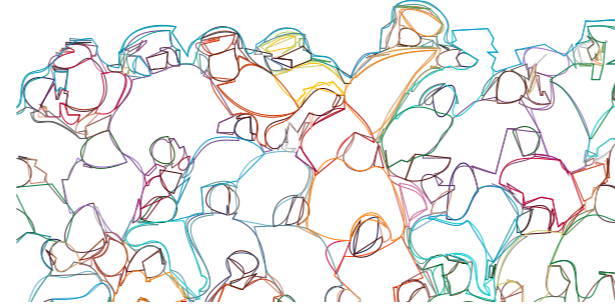


- Dotar de **oportunidades** a los comercios de bienes y de servicios para instalarse en el barrio generando incentivos para ellas bien sea por alquileres accesibles u otras ventajas.
- Dar facilidades y ayudas económicas a **jóvenes emprendedores y pequeños comercios locales**.
- Permitir espacios y organizar eventos para **dar a conocer y publicitar** los comercios y servicios a la ciudadanía para estrechar lazos y crear sinergias.



### Pilar social.

- Dotar al barrio de gran cantidad de **viviendas de alquiler social asequibles**.
- Crear **espacios de relación e interacción** que fomenten la **mezcla social, intergeneracional e intercultural** entre las diversas personas que residen en el barrio.

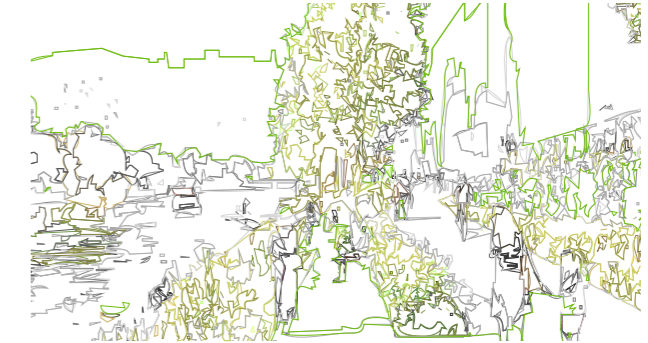


- Incrementar la **densidad** de personas residentes.
- Dotar al barrio de gran cantidad de **viviendas atractivas funcional y climáticamente**.
- Dotar al barrio de **servicios y mezcla de usos** que lo conviertan en atractivo para residir.
- Garantizar una **buena red de comunicaciones** que faciliten la conexión peatonal de los residentes con Beniferri y Burjassot.

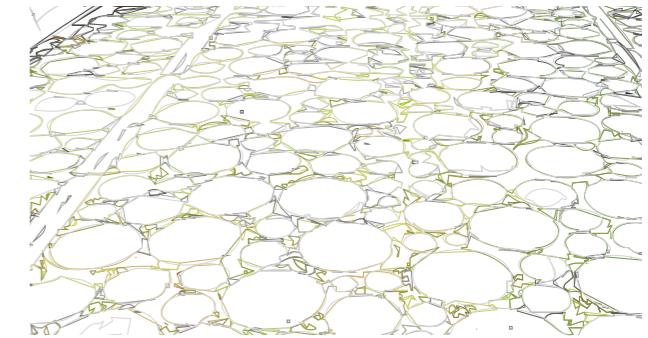


### Pilar medioambiental.

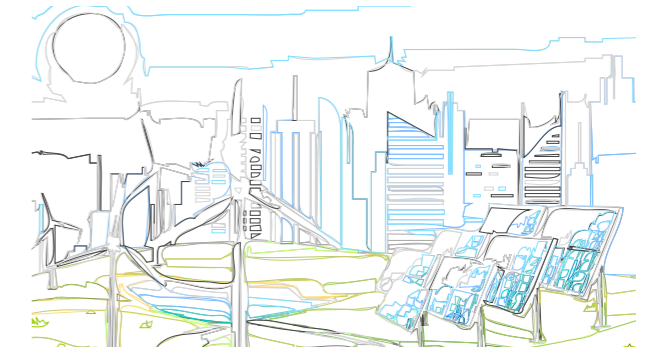
- Incorporar **vegetación autóctona**.
- Añadir árboles altos que generen **zonas de sombra**.
- Variedad de tipos de vegetación**.
- Mejorar el **cuidado** de las zonas verdes.



- Evitar pavimentar en exceso en el crecimiento del barrio, **dejando parte de los terrenos naturales**.
- Utilizar **pavimentos drenantes**.



- Creación de un **parque de energías renovables** encima del tanque de tormentas que alimente a los edificios existentes.
- Concienciación** de la sociedad sobre el **consumo responsable**.
- Diseños pasivos y placas fotovoltaicas** en nueva obra.





## ¿Cuál es el plan de barrio?

### A | Ciclo del agua

**Pavimentos drenantes** y el **jardín filtrante** drenan el agua de lluvia al subsuelo, las acequias la transportan y la vegetación ayuda a la **evapotranspiración**.

### B | Ciclo de la energía

Un **parque energético** de renovables que permita crear una comunidad energética de barrio y alimentar a edificaciones existentes. En nueva obra **placas fotovoltaicas**.

### C | Ciclo de movilidad

**Red de sendas peatonales y ciclables** que reinterpretan caminos históricos y cuentan con puntos de parada-**refugios climáticos** con sombra, aseos, cafetería y arbolado.

### D | Ciclo de alimentación

**Alimentación de la huerta a la mesa. Km 0** a través del huerto urbano y las huertas recuperadas.

### E | Ciclo de ayuda social.

El propio edificio se plantea como una pieza clave dentro de los ciclos del barrio actuando como elemento generador de una **ayuda social**.

Esta ayuda se ve traducida en unas **viviendas de emergencia habitacional y profesional**, que dan alojamiento a personas con dificultades económicas a la vez que prestan espacios para el desarrollo profesional que permitan mejorar esta situación y dejar paso a nuevos inquilinos.

## ¿Cómo se plantea el crecimiento del barrio?

Plano histórico 1929.

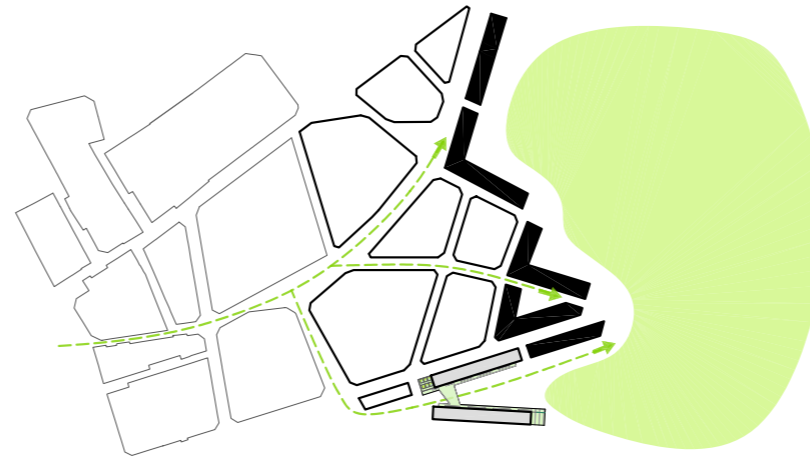


### A | Integración edificación-paisaje

El barrio crece con una densidad y tamaño de **manzana** similar al presente en el **casco histórico**. Para delimitar las manzanas se toman las trazas de los parcelarios de huerta del plano del 29.

En el punto de unión de la edificación con el gran parque, se cambia de manzana cerrada a **edificación lineal** que **se introduce en el paisaje** y establece una conexión directa con él.

El objetivo es crear una **transición blanda** entre lo urbano edificado y lo natural.

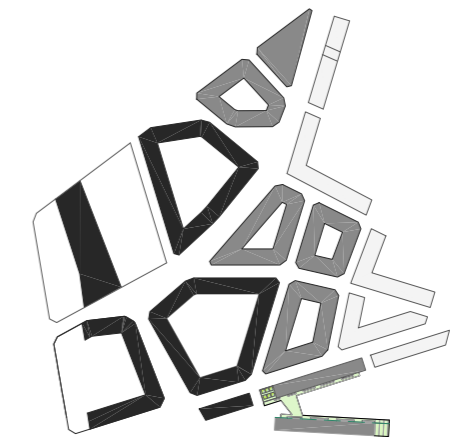


### B | Equipamientos como fondo de barrio

Las edificaciones en el punto de unión-conexión con el paisaje corresponden con **equipamientos de planta baja**. Estos se ubican como **fondo de barrio** para lograr un mayor movimiento de vecinos en todo el barrio.

El objetivo es conseguir vida activa durante la mayor parte de horas diarias, así habrá una mayor seguridad por parte de la propia población. Esto se consigue con **mezcla de usos**, es por ello que se dota de planta baja comercial a gran parte de las edificaciones.

■ Equipamientos de planta baja.



### C | Densidad media-baja. 510 viviendas

Se plantea una **densidad** edificatoria **media-baja**. El objetivo es plantear edificaciones de planta baja + 1 o 2, aquellas que sean próximas al casco histórico para dar **continuidad**, mientras que aquellas más alejadas puedan permitirse planta baja + 3 o 4.

■ **Densidad media-baja. 0,4-0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>**  
Bajo comercial + 1-2 residencial

■ **Densidad media-alta. 0,5-0,6 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>**  
Bajo comercial + 3-4 residencial

■ **Equipamientos. Planta baja + 1.**

Estado propuesto. Escala de barrio.

E 1:3000



Imagen 32. Elaboración propia.

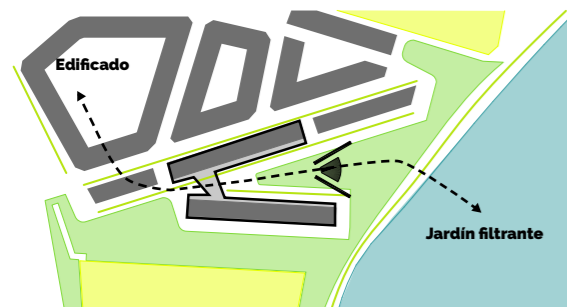
- Verdes urbanos
- Elementos patrimoniales
- Núcleos históricos
- Caminos históricos
- Línea de metro
- Línea de bus
- Acequia Moncada
- Acequia Tormos
- Antiguos trazados huertas

**E** | Estrategias de implantación en el emplazamiento.



## La morfología del edificio como resultado de la implantación

### E | Estrategias de implantación en el emplazamiento.

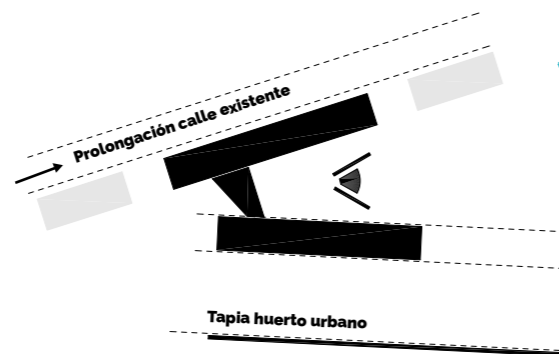


#### A | Alineaciones y bolsas de verde

La morfología del edificio pretende **abrir las visuales** del barrio al gran parque y al jardín filtrante. La pieza se ubica como **punto de conexión y transición** entre el verde urbano y lo edificado.

De este modo, se plantea que el verde urbano entre en forma de **cuña** aproximándose al entorno inmediato del edificio y acercándole los servicios ecosistémicos que proporciona.

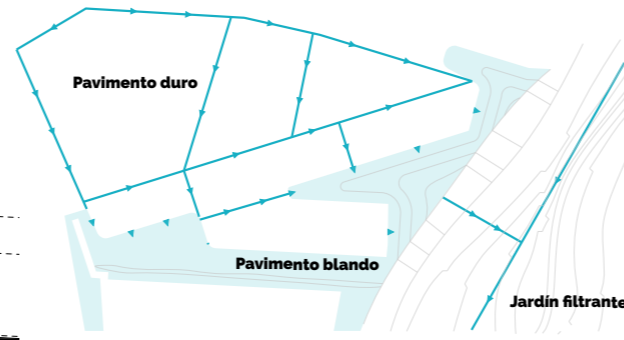
En el esquema se muestran las **alineaciones de arbolado** y las **bolsas de verde** propuestas.



#### B | Prolongación calles

La morfología de la edificación, a su vez, es resultado de la **prolongación de una calle pre-existente** en el casco histórico. El bloque norte del edificio se proyecta paralelo a dicha calle mientras que el bloque sur se abre **paralelo a la tapia del huerto urbano**, buscando la visual del jardín filtrante.

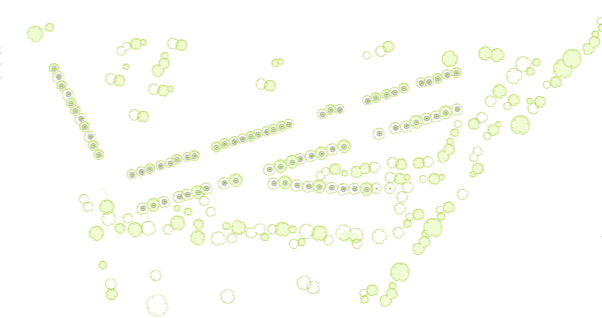
Asimismo, se proyecta considerando las **orientaciones óptimas norte-sur**, tanto para ventilación, como soleamiento, como captación solar.



#### C | Flujos de agua

Los flujos de agua dentro del barrio han sido pensados para **redirigir las aguas de lluvia hacia el jardín filtrante**, que ejerce de medio natural de evacuación de las aguas.

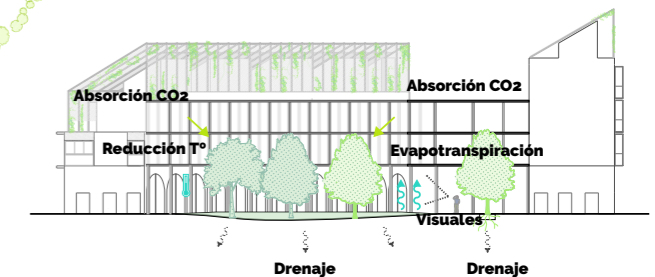
De este modo, a través de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), y la inclinación de los planos del suelo se dirige el agua, en primer lugar, hacia la cuña verde propuesta, y de ahí se evacúa al jardín filtrante.



#### D | Configuración del arbolado

El arbolado implica una **sombra natural** en el espacio público. Es por ello que se proyecta pensando en las sombras que se quieren generar, disponiéndolos **al sur de los caminos**.

El arbolado sigue una **alineación recta en calles** y cuando llega a la cuña de **pavimento blando** se organizan de forma más **orgánica** y menos lineal, incitando a una colonización más espontánea de dichas zonas verdes.



#### E | Servicios ecosistémicos del verde urbano

El verde urbano entra dentro de la plaza generada entre los bloques con el fin de **acercar los servicios ecosistémicos** que este proporciona a las ciudades.

Entre ellos, cabe destacar la disminución del efecto **isla de calor**, el aislamiento **acústico**, la absorción de **CO2**, el **drenaje** natural, las **sombras** proyectadas o la **evapotranspiración** y reducción de **temperatura**.

# La morfología del edificio como resultado de la implantación

**Estado propuesto.** Emplazamiento + planta baja edificio.

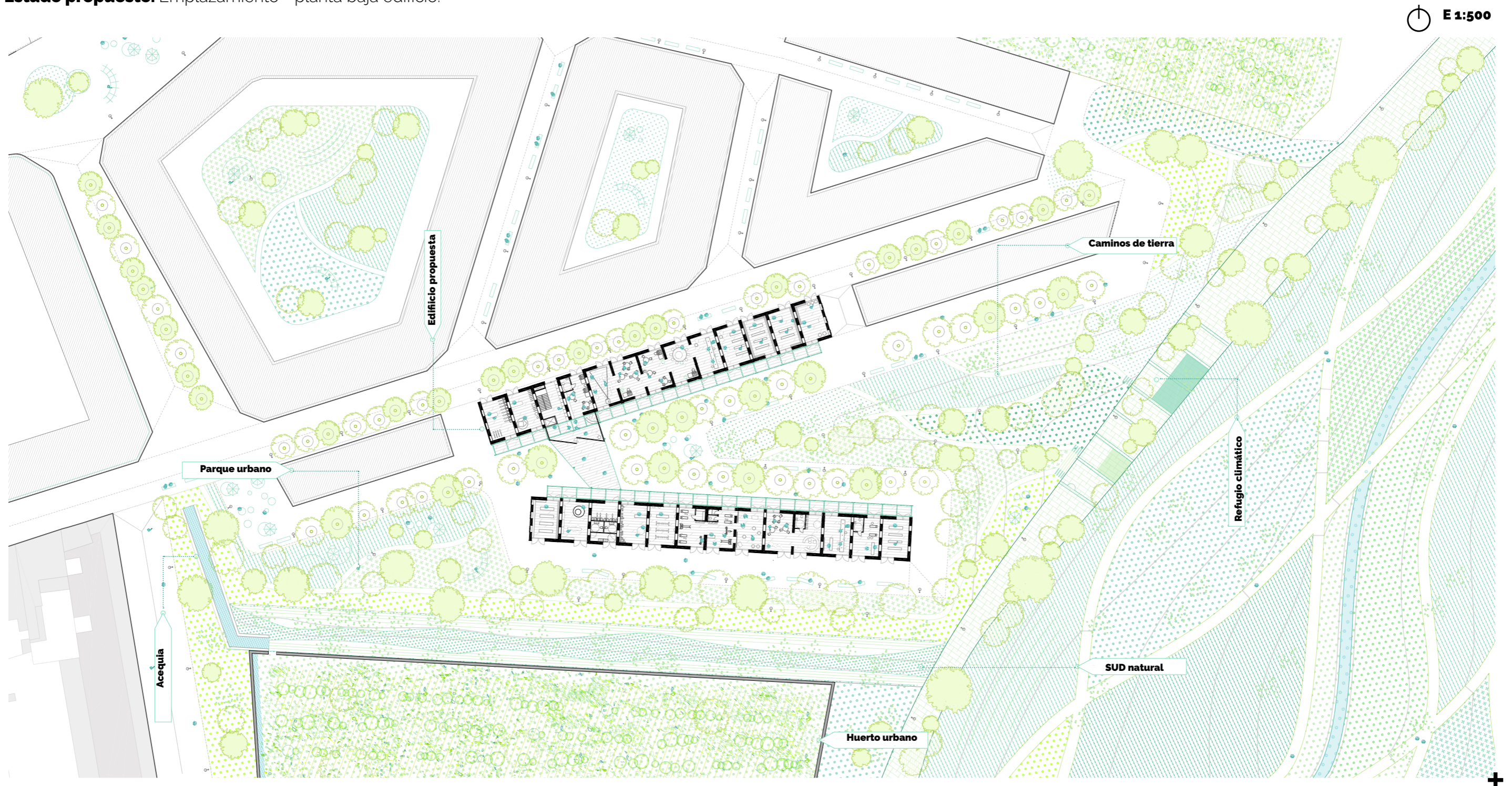


Imagen 33 . Elaboración propia.

## La morfología del edificio como resultado de la implantación

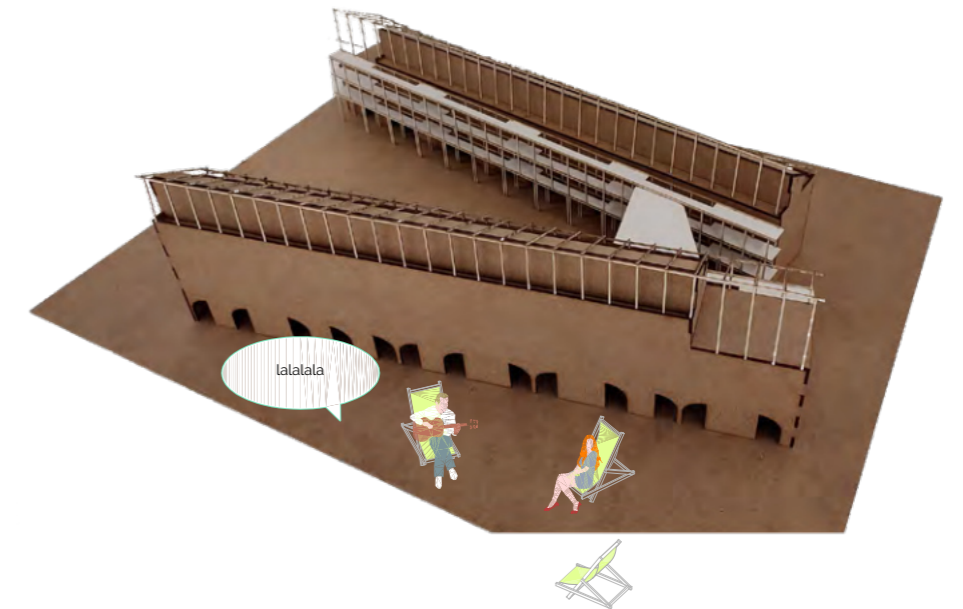
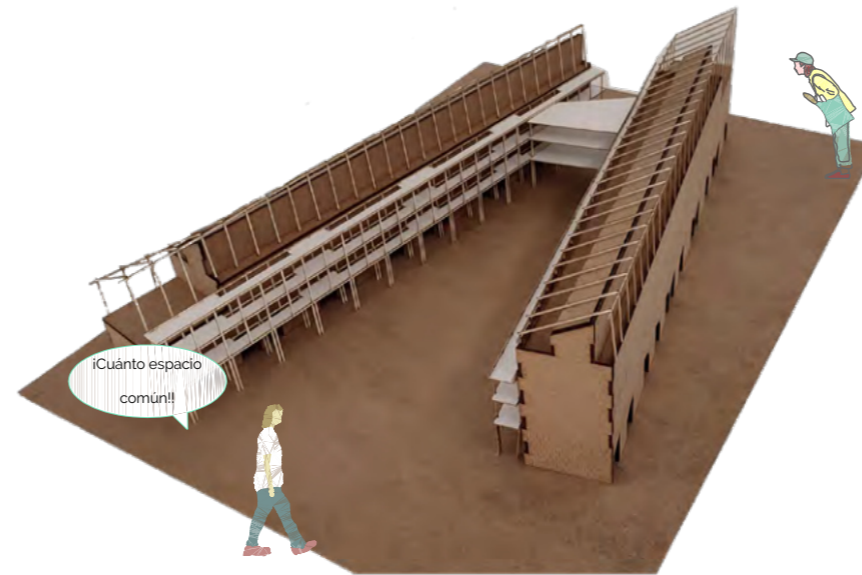
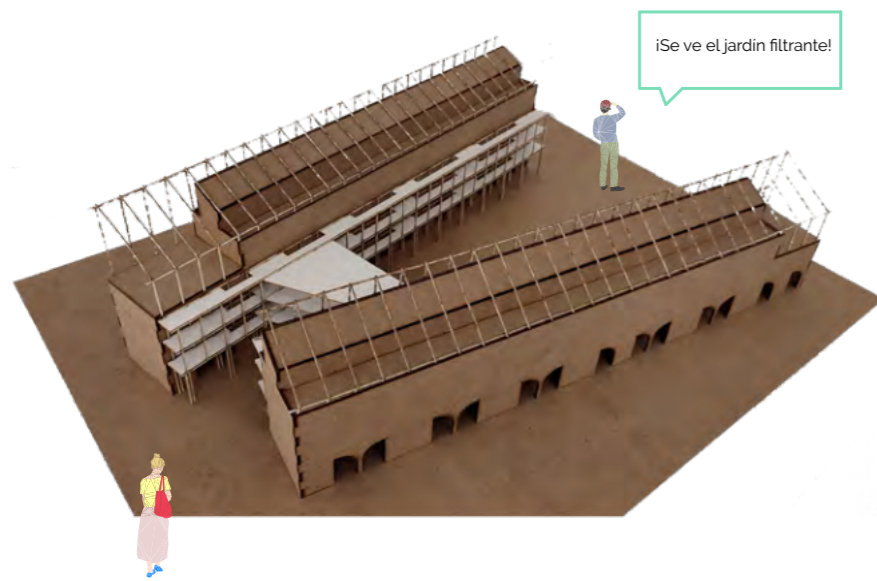


Imagen 34. Maqueta. Elaboración propia.

**01.03 | Descripción del proyecto.**

- A** | El programa: la problemática y la respuesta.
- B** | Estrategias de la escala de edificación.
- C** | La vivienda en detalle.

**A** | El programa: la problemática y la respuesta.

LA PROBLEMÁTICA  
LA PROBLEMÁTICA

Como parte de la investigación previa de este TFM, se cuenta con los **análisis** realizados en el **workshop de TDA**. En ellos, detectamos en Benimàmet y en sus habitantes, una **vulnerabilidad** relacionada con el nivel económico del barrio.

Lo cierto es que Poblats de l'oest se posiciona como el barrio con **menor PIB per cápita** de toda Valencia. Asimismo, se detecta en datos obtenidos del INE unas cifras de **desempleo** por encima de la media de Valencia.

Esto no son solo datos, también se hace evidente en la realidad de Benimàmet con el cierre del último puesto del mercado o con congregaciones vecinales como la **"Asociación de Personas Desempleadas y en Precariedad de Benimàmet"**.

De esta situación nace la necesidad de crear un **equipamiento** destinado a los **vecinos** de Benimàmet y a tratar de mejorar esta condición.

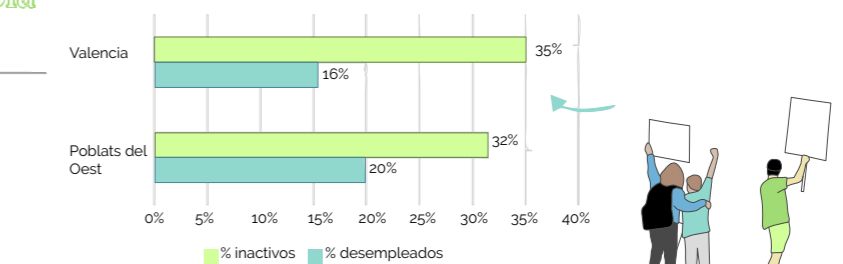
DENIMÀMET, PRENSA

La renda dels veïns de l'Eixample dobla la dels de Benimàmet o Beniferri



¡Un equipamiento por y para los vecinos!

Desempleo e inactividad



estrategias

Sociales

-Se plantea un edificio cuyo programa responda a la necesidad social presente: un edificio de emergencia habitacional de **viviendas APROP + actividad productiva en planta baja**.

¿Qué son las viviendas APROP?

Son las siglas de Alojamiento de Proximidad Provisional. Es un **modelo de equipamiento residencial** surgido de un programa municipal de **Barcelona** que pretende aprovechar solares desocupados o vacíos urbanos para realojar temporalmente a personas que han quedado desalojadas de sus viviendas por motivos económicos.

Los servicios sociales controlan el acceso y situación de los residentes y la estancia es por un **máximo de 2 años**. Por ello, en planta baja se dota de un espacio de administración para el control y gestión de la ayuda.

Dada esta condición de temporalidad que plantea el alojamiento, se exploran **nuevas formas de habitar** enfocadas en lo comunitario, lo compartido y la vivienda como espacio exterior.

Económicas

**-La actividad productiva:** en planta baja se plantean una serie de locales destinados a la producción de servicios, actividades, productos. De esta manera, no solo habrá comercios, sino que también habrá espacio para **talleres, profesores o asambleas vecinales**.

El objetivo es que la mezcla de usos propuesta movilice la **economía local** a la vez que mantiene a la población activa y crea relaciones de interdependencia entre ella.

**-Los talleres de desarrollo profesional:** este edificio **híbrido**, no solo piensa en el habitar como un espacio cerrado donde descansar o alimentarse, sino que pretende ir más allá dentro de los **ciclos vitales**.

Por este motivo, entiende la necesidad de emergencia habitacional también como una necesidad de **emergencia profesional**. En consecuencia, en cubierta, se crean unos espacios interior-exterior de talleres para permitir a los inquilinos desarrollar sus **habilidades profesionales**, taller de costura, cerámica, informática... La intención del programa es brindar una **oportunidad** a los inquilinos para que durante su estancia en el edificio puedan mejorar su situación laboral y, con ello, la habitacional.

Medioambientales

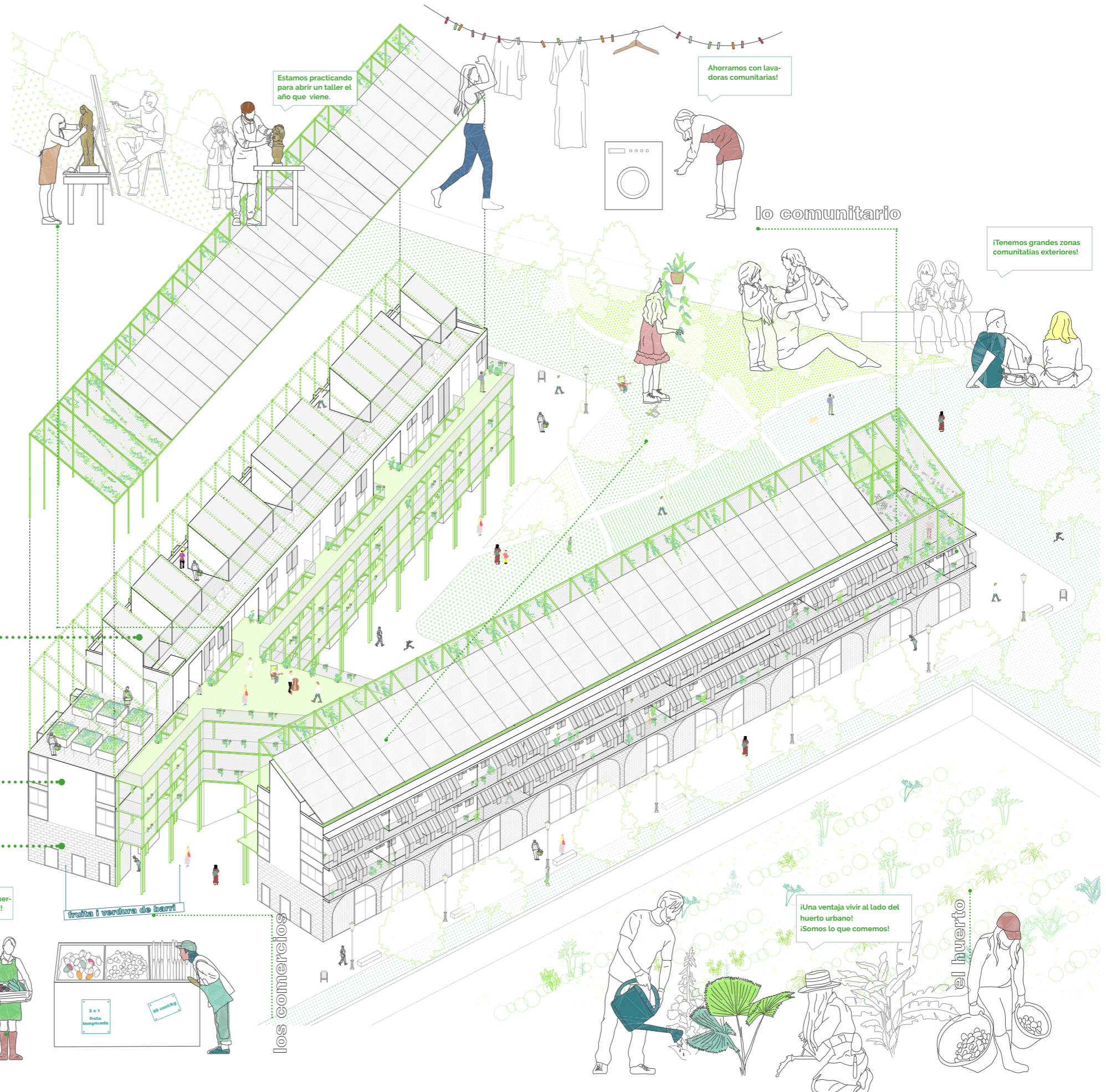
**-Materialidad:** se emplean materiales con una baja huella de carbono: el **bloque y ladrillo cerámico**, y el **CLT**. La planta baja se plantea de bloques cerámicos, en respuesta al entorno en el que se inserta, a lo terrenal, a lo tradicional. La cubierta en planta baja es de **bóvedas de ladrillo** para emplear un sistema constructivo tradicional para un programa tradicional: **la actividad productiva**.

**-Energía:** se trabaja la **envolvente y la ventilación cruzada** mediante la separación de los 2 bloques que conforman el edificio por una plaza central. Estos **sistemas pasivos** disminuyen la demanda energética que, a su vez, se resuelve con aerotermia alimentada por placas solares fotovoltaicas en cubierta, creando un nuevo **ciclo de autosuficiencia energética** dentro del propio edificio.

LA RESPUESTA  
LA RESPUESTA

# El programa

## El programa



### Talleres de desarrollo profesional

Bloque norte en P04. Bloque sur en P03.

### Viviendas APROP

Bloque norte en P01-P03. Bloque sur en P01-P02.

### Actividad productiva

Bloque norte y sur en P00.

Imagen 35. Elaboración propia.

**B |** Estrategias de la escala de edificación.

**01\_Estrategias de implantación**

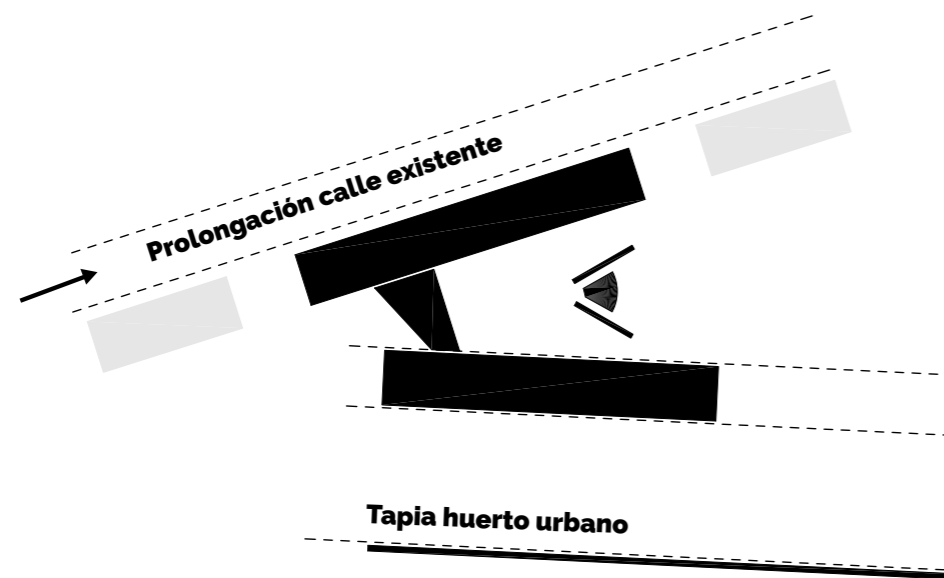
**02\_Estrategias de programa**

**03\_Estrategias de clima**

**04\_Estrategias de construcción**



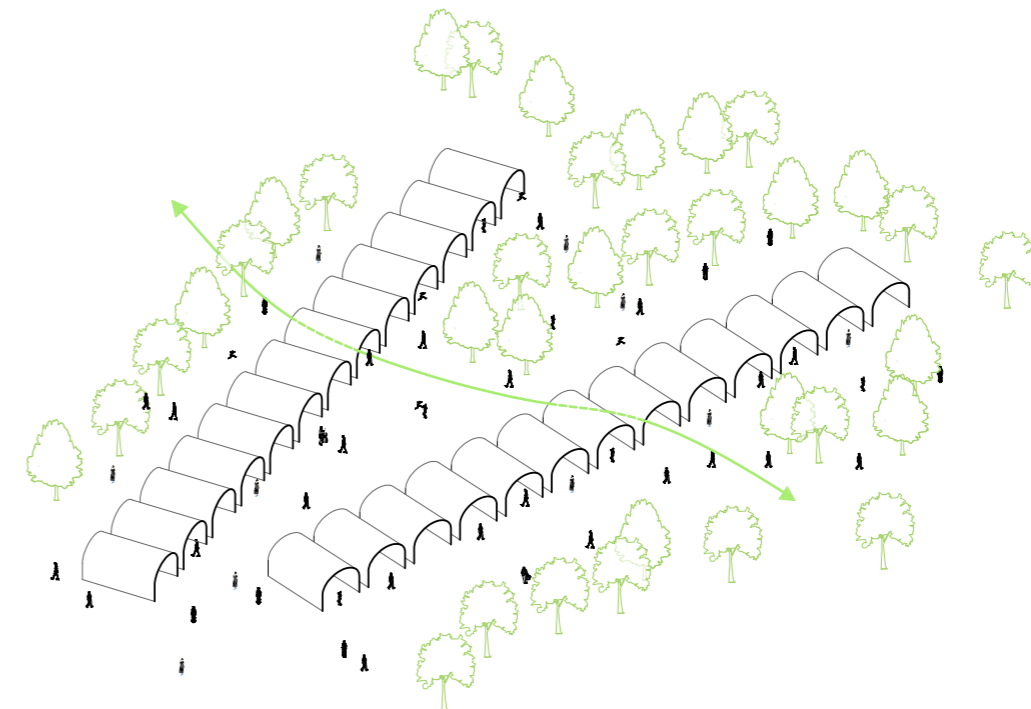
## 01\_Estrategias de implantación



### A | Adecuación al entorno pre-existente

Como se ha mencionado en el apartado de emplazamiento, la morfología de la pieza se adapta a los **condicionantes externos presentes**. El bloque norte, crea alineación de calle, mientras que el bloque sur se abre a modo de **visagra** para dejar **entrar a la naturaleza en la ciudad**.

De este modo, se abren las visuales desde el caso histórico al parque y jardín filtrante propuestos.

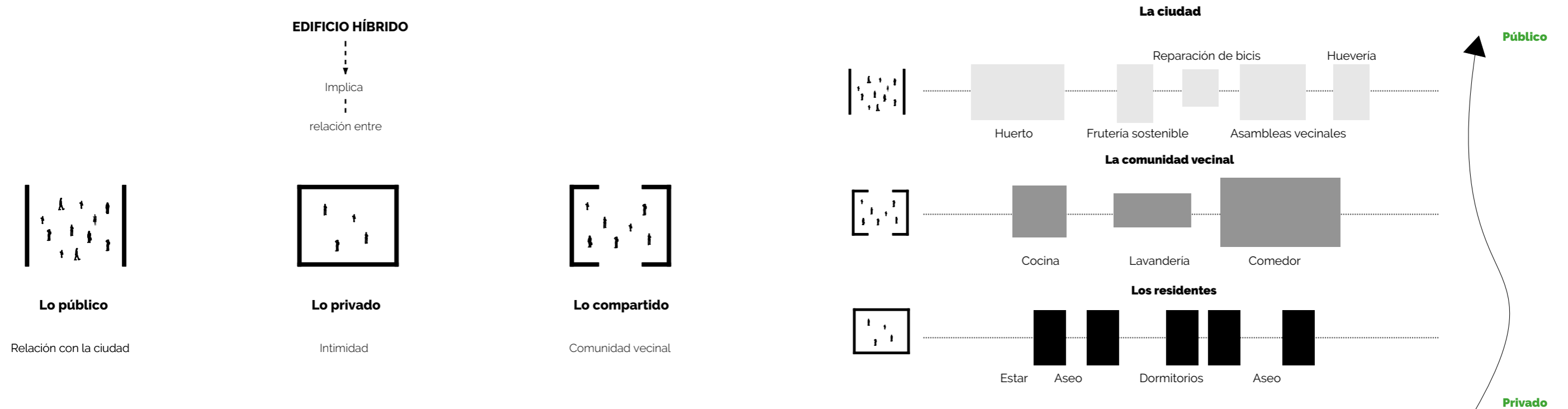


### B | Planta baja permeable.

La **planta baja** pretende ser el **nexo de unión** del edificio con la ciudad, un punto neurálgico de actividad económica que funcione a su vez como **activador social**.

Es por ello, que resulta vital su **permeabilidad**. Para conseguirla se emplea un sistema constructivo tradicional, muros de bloque aligerado con bóvedas de ladrillo. Este sistema permite una gran altura libre a la vez que conecta con la **tradicción, lo rural y terrenal**, logrando una mayor inserción con el entorno natural que le rodea.

## 02\_Estrategias de programa



### A | Lo público, lo privado y lo compartido

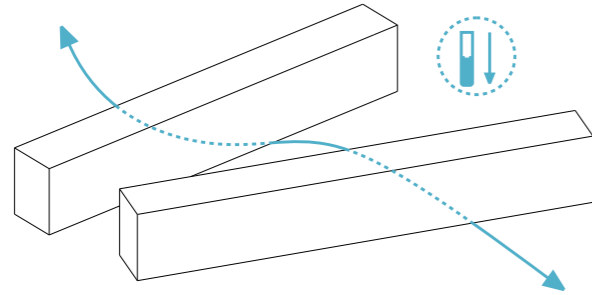
La propuesta de edificio híbrido se plantea como una **oportunidad** para trabajar e investigar acerca de los **límites** entre **"lo público, lo privado y lo compartido"**. El objetivo es plantear **nuevas formas de habitar** donde haya espacio para lo **comunitario** y el encuentro de la comunidad vecinal, pero sin dejar de lado la necesidad de **intimidad** y privacidad.

### B | La ciudad, los residentes y la comunidad vecinal

Las piezas del programa que darán pie a esos encuentros vecinales son las **cocinas** y **lavadero** comunitario, zona de **tendederos**, **mini huerto** y los **talleres** de desarrollo profesional bajo cubierta.

Mientras tanto, el punto de unión entre esa comunidad vecinal del edificio con la ciudad será en los **locales** de servicios y comercios de **planta baja**.

## 03\_Estrategias de clima



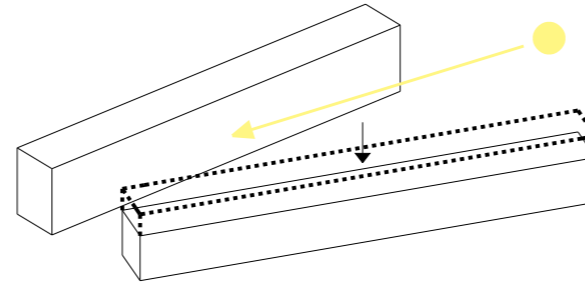
### Ventilación cruzada

Plaza central

#### A | Ventilación cruzada

Las **estrategias de clima** resultan de vital importancia para lograr un comportamiento pasivo del edificio y evitar altas demandas de calefacción y refrigeración.

La primer decisión de proyecto en cuanto al clima fue la separación de las viviendas en dos bloques de modo que se crease una **plaza central** entre ambos que otorgase **ventilación cruzada** a los 2 bloques.



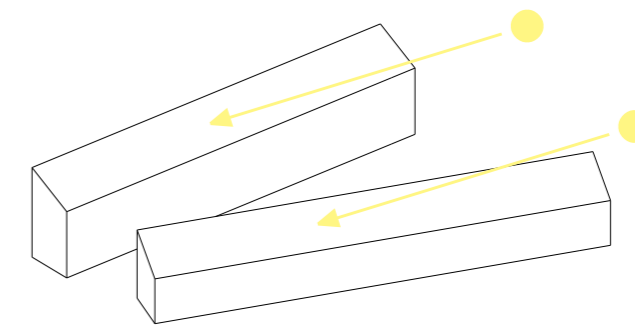
### Soleamiento

Reducción altura volumen sur

#### B | Soleamiento

Debido al casi **paralelismo** de los bloques, resulta crucial tener en cuenta una **correcta iluminación y soleamiento** del bloque norte.

Para ello, se decide reducir una planta en el bloque sur y así permitir la correcta entrada de los rayos solares. Por tanto, el **bloque norte** cuenta con **PB + 4**, y el **bloque sur PB + 3**.



### Captación solar

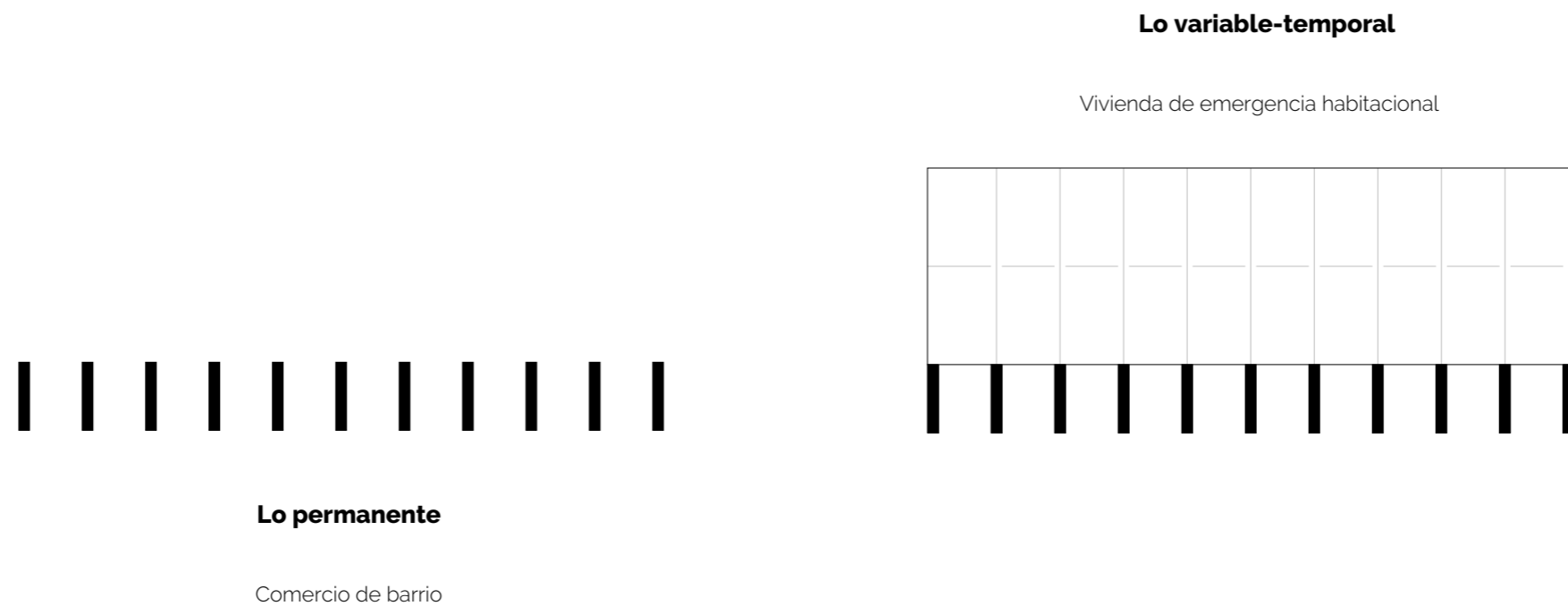
Inclinación cubiertas

#### C | Captación solar

Con el objetivo de incorporar **placas solares fotovoltaicas** se decide dotar a las cubiertas de la **inclinación óptima** de 30° mediante una subestructura metálica.

Asimismo, los bloques se posicionan inclinando las cubiertas hacia el **sur** para lograr la mayor captación posible.

## 04\_Estrategias de construcción



### A | Planta baja: lo permanente

Los **sistemas constructivos** empleados en el edificio van **asociados al programa** que va a albergar.

La **planta baja** alberga un programa **tradicional, primario** y por tanto **permanente** en el tiempo: la **actividad productiva**. Es un servicio que el barrio va a necesitar siempre y, se decide emplear un sistema constructivo más pesado, tradicional y permanente como son los **muros y bóvedas de ladrillo**.

### A | Plantas en altura: lo variable - temporal

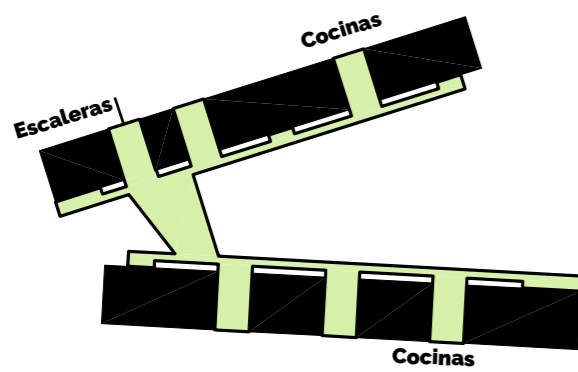
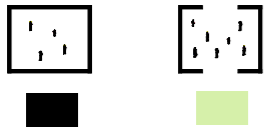
Sin embargo, el resto de plantas, **viviendas de emergencia habitacional**, son el resultado de una necesidad actual del barrio, una situación económica que no tiene por qué ser permanente en el tiempo y que por tanto puede que su función deje de ser útil en un futuro. Además, actualmente supone una **urgencia**.

Por todo ello, se decide emplear un sistema constructivo **actual, ligero, rápido y desmontable**. Un sistema que piensa en el ciclo de vida de los materiales y en la huella de carbono: la madera (**CLT**).

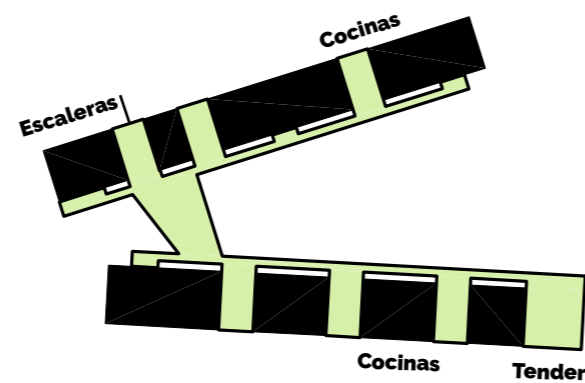
**C** | La vivienda en detalle.

## ¿Cómo se organizan las plantas de viviendas?

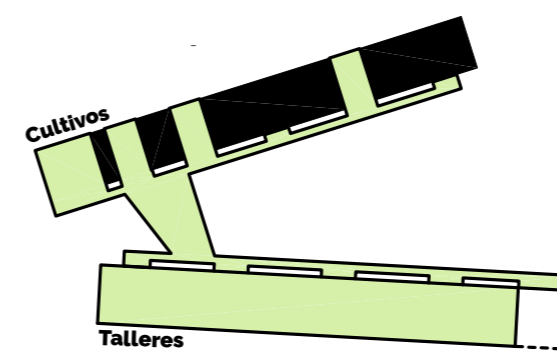
Lo privado Lo compartido



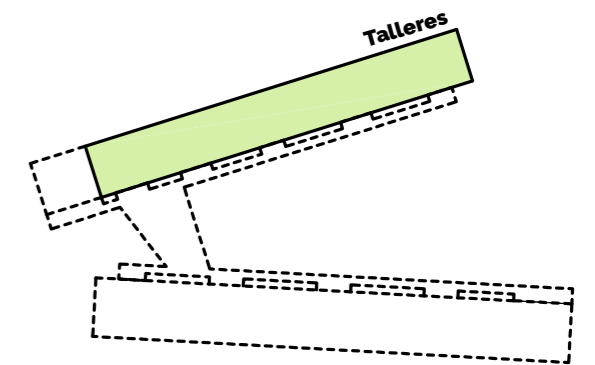
**P01 | Lo compartido:** cocinas comunitarias + núcleo de comunicaciones



**P02 | Lo compartido:** cocinas comunitarias + núcleo comunicaciones + espacio lavandería y tendederos en bloque sur

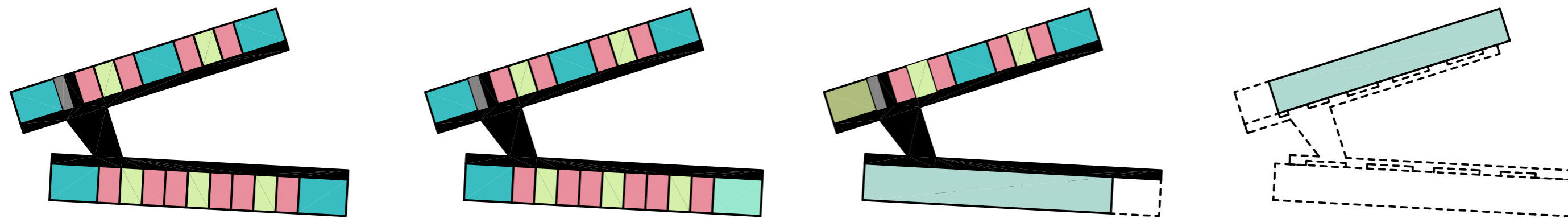


**P03 | Lo compartido.** Bloque norte: cocinas comunitarias + núcleo comunicaciones + espacio cultivos. Bloque sur: talleres desarrollo profesional.



**P04 | Lo compartido.** Bloque norte: talleres desarrollo profesional.

## ¿Cómo se organizan las plantas de viviendas?



Uso	P01	P02	P03	P04
Talleres	0 m2	0 m2	517 m2	463 m2
Lavado + secado	0 m2	100 m2	0 m2	0 m2
Vivienda tipo B	430 m2 ( 5 viviendas tipo B)	344 m2 ( 4 viviendas tipo B)	172 m2 ( 2 viviendas tipo B)	0 m2
Vivienda tipo A	400 m2 ( 10 viviendas tipo A)	400 m2 ( 10 viviendas tipo A)	160 m2 ( 4 viviendas tipo A)	0 m2
Cocina común	200 m2 ( 5 cocinas común)	200 m2 ( 5 cocinas común)	80 m2 ( 2 cocinas común)	0 m2
Zona cultivos	0 m2	0 m2	100 m2	0 m2
Núcleo comunicación	20 m2	20 m2	20 m2	0 m2
Pasarelas exteriores	400 m2	400 m2	400 m2	0 m2
<b>Total m2 por planta</b>	<b>1.550 m2</b>	<b>1.550 m2</b>	<b>1.450 m2</b>	<b>463 m2</b>
<b>Total m2 construidos edificio</b>		<b>+ 1.150 m2 PB (40 m x local comercial)</b>		<b>6.163 m2</b>

## La vivienda mediterránea

### Flexible

-Se plantea una **flexibilidad estática** que se consigue a través de espacios **equitativos y polivalentes** que pueden cambiar su función según las necesidades de cada inquilino.

-Los espacios únicamente van determinados por su orientación a norte o sur y, con ello, por su comodidad en **verano o invierno**.

+

### Pasiva, pasante y comunitaria

-Ambas tipologías de vivienda se organizan de la misma manera, como **viviendas pasantes con espacio central comunitario**.

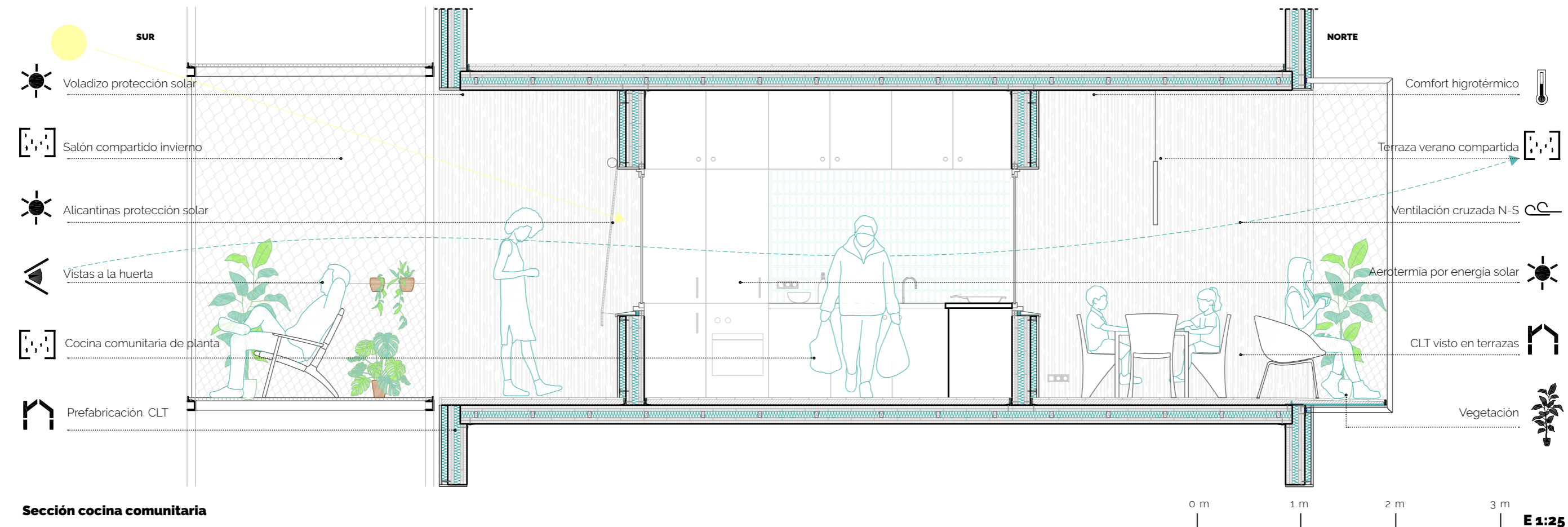
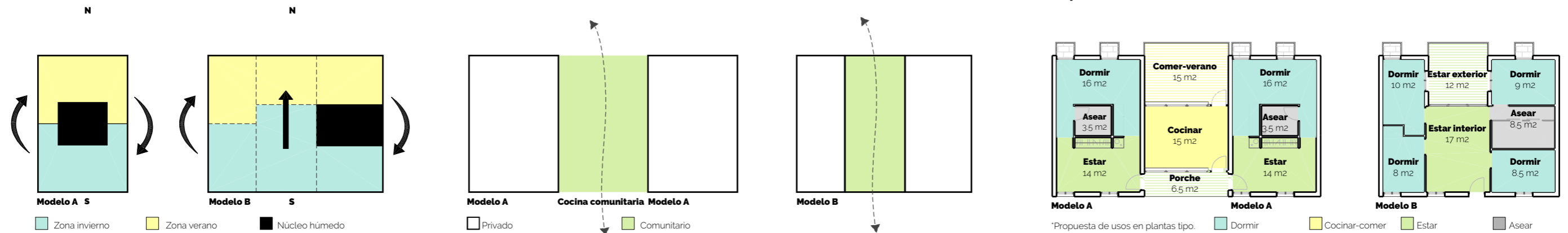
-En el caso de la vivienda **modelo A** de 1-2 personas, la totalidad del módulo es privado, pero se organiza de forma que cada dos módulos de vivienda hay un espacio central de cocina comunitaria que abastece a todas las viviendas tanto A, como B. En el caso de la **modelo B**, dentro de la propia vivienda también se organiza como 2 bandas de espacios privados-de noche, y una banda central de espacio comunitario-zona de día.

+

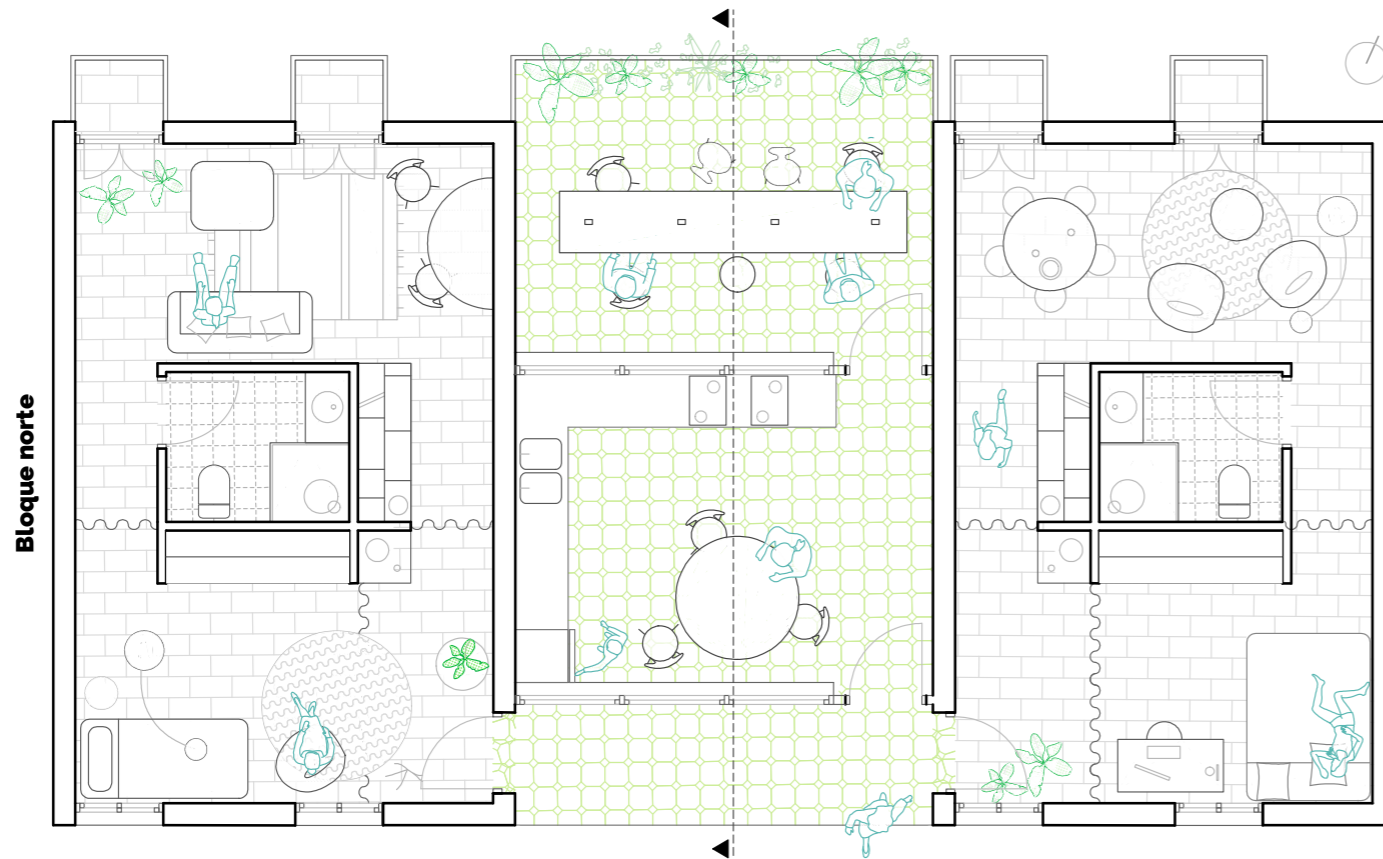
### Funcional

- En las viviendas **modelo A**, un **núcleo húmedo central**, organiza y divide los espacios en día-noche, invierno-verano. Asimismo, el espacio de cocina comunitaria, se organiza con un módulo central de cocina interior, y dos terrazas, una a norte o terraza de verano y otra a sur, o terraza de invierno. Esta es de menor dimensión pero se extiende al comunicar con la plataforma metálica de acceso a viviendas.

-En las viviendas **modelo B**, se generan 2 bandas laterales de **espacios cerrados-privados**, que liberan una gran banda central de **espacio comunitario interior-exterior**.



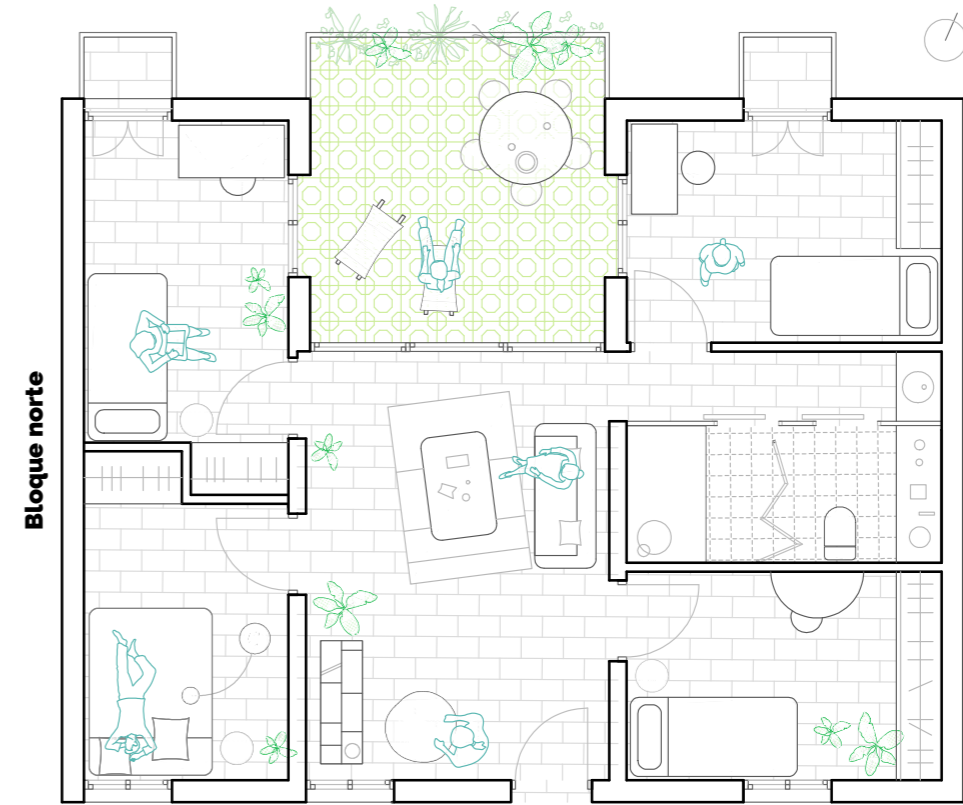




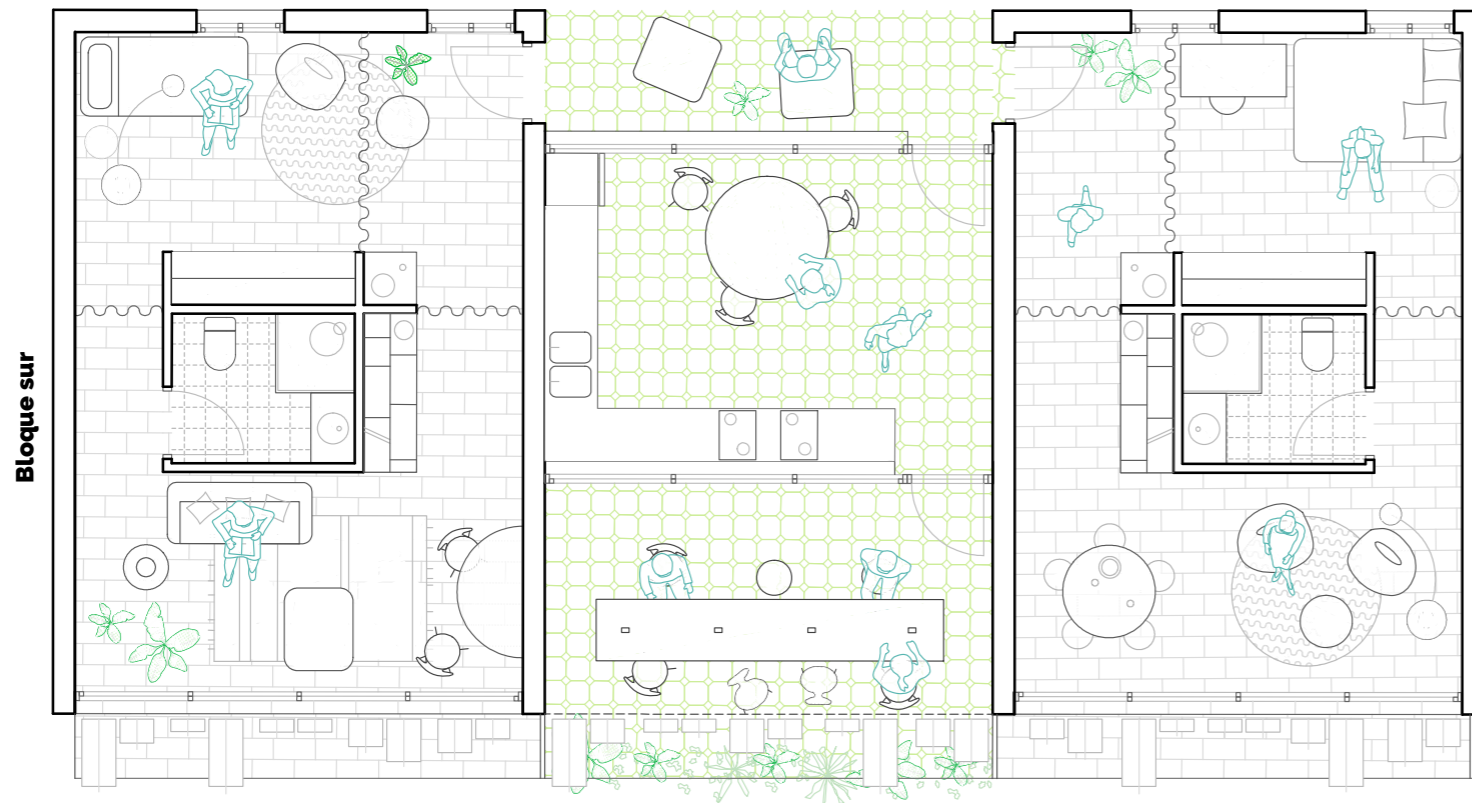
**Vivienda modelo A | 35 m<sup>2</sup>**  
1-2 personas

**Cocina de planta | 35 m<sup>2</sup>**  
8-10 personas

**Vivienda modelo A | 35 m<sup>2</sup>**  
1-2 personas



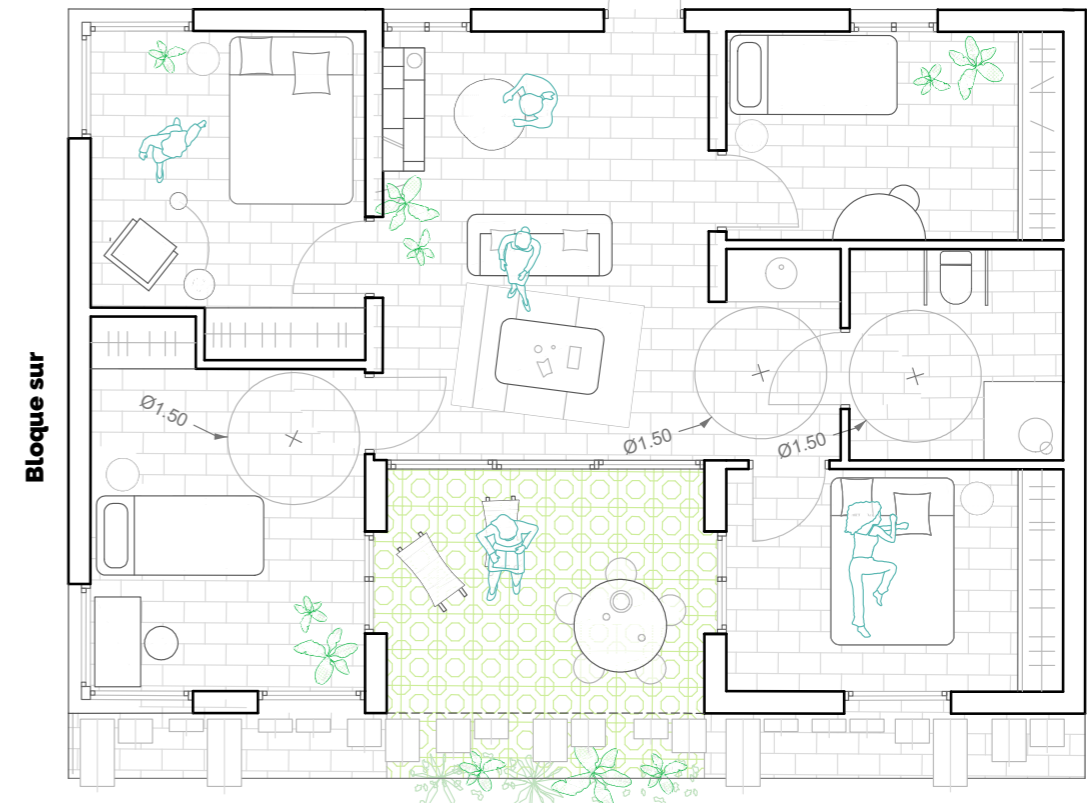
**Vivienda modelo B | 75 m<sup>2</sup>**  
4-5 personas



**Vivienda modelo A | 35 m<sup>2</sup>**  
1-2 personas

**Cocina de planta | 35 m<sup>2</sup>**  
8-10 personas

**Vivienda modelo A | 35 m<sup>2</sup>**  
1-2 personas



**Vivienda modelo B | 75 m<sup>2</sup>**  
4-5 personas. Vivienda adaptada.

0 m 1 m 2 m 3 m 4 m 5 m **E 1:50**

## ÍNDICE

### **02 | Memoria constructiva.**

**02.01 |** Sistema estructural.

**A |** El muro de carga y la bóveda.

**B |** CLT. Madera contralaminada estructural.

**C |** La estructura metálica.

**02.02 |** Sistema envolvente

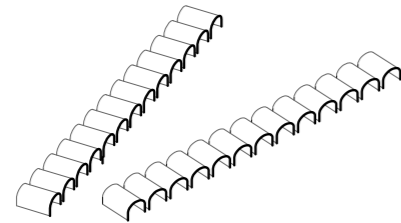
**02.03 |** Sistema de compartimentación

**02.04 |** Sistema de acabados

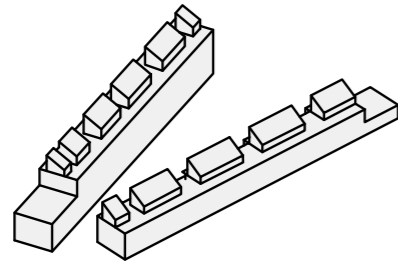
**02.01 | Sistema estructural.**

Como se ha mencionado en las estrategias constructivas, en este edificio se emplean dos sistemas constructivos para los bloques macizos.

**A | El muro de carga y la bóveda.**



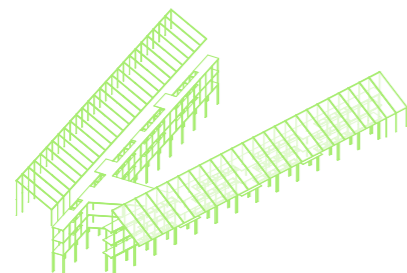
**B | CLT. Madera contralaminada estructural.**



Sin embargo, cabe resaltar que existe un tercer sistema constructivo para la plataforma de acceso a las viviendas:

Una estructura metálica que no solo tiene dimensiones de corredor de acceso sino que se le dota de ensanchamientos para albergar espacios comunitarios.

**C | La estructura metálica.**



Talleres desarrollo profesional  
CLT

Viviendas APROP planta 3  
CLT

Viviendas APROP planta 2  
CLT

Viviendas APROP planta 1  
CLT

Actividad productiva  
Muros de carga con bóvedas de ladrillo

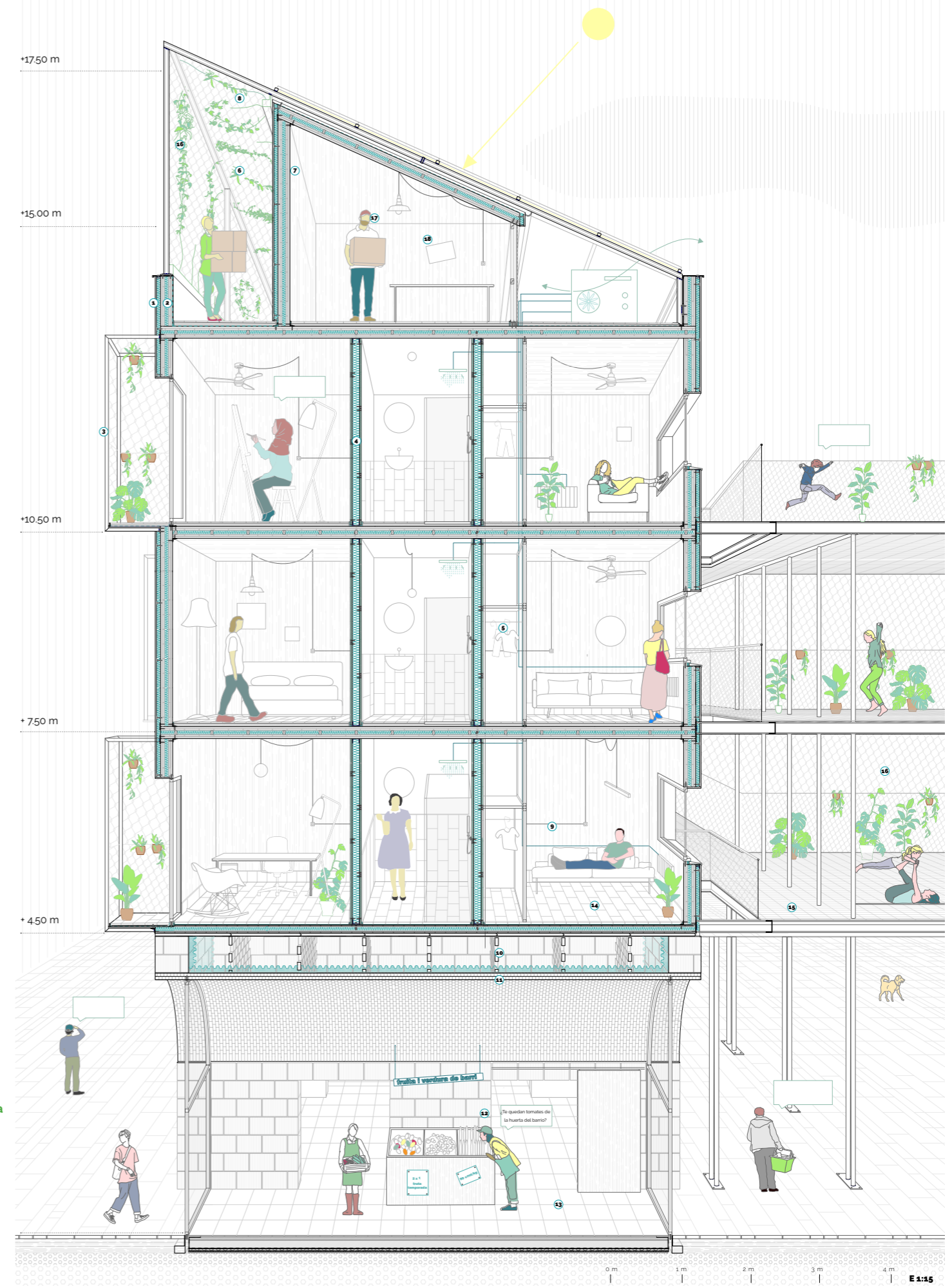


Imagen 36. Elaboración propia.

**A** | El muro de carga y la bóveda.

## A | El muro de carga y la bóveda.

La estructura en planta baja rememora a la tradición empleando un sistema constructivo propio de las construcciones históricas en Benimàmet: **el bloque cerámico**.

Una planta baja pesada, que actúa de **basamento** del edificio, separando del terreno y de la humedad a la madera de las plantas superiores.

La estructura de planta baja está compuesta por **muros de termoarcilla** compuestos por 3 hiladas de bloques hasta una cota de 2.10 m y 2 hiladas desde 2.10 m hasta 4.50 m.

En dichos muros, a cota 2.10 m, apoyan **bóvedas de ladrillo** de 2 roscas que salvan una luz de 5 m. La primera de las roscas está tomada con yeso y la segunda con mortero de cemento. Sobre ellas, unos **tabiquillos palomeros** que reparten uniformemente las cargas del forjado sobre las bóvedas. Dicho forjado está construido por un sistema mixto de **tableros cerámicos de bardos** y capa de compresión de hormigón con un mallazo.

Finalmente, para dar mayor versatilidad a los locales, los muros presentan aberturas de distintos tamaños que pueden abrirse o cerrarse mediante unas **puertas correderas** de madera en función de las necesidades.

\* Dado que el dibujo ha sido dibujado a escala 1:15 para el panel A1, se decide incorporar la leyenda únicamente en el panel para una lectura más cómoda.

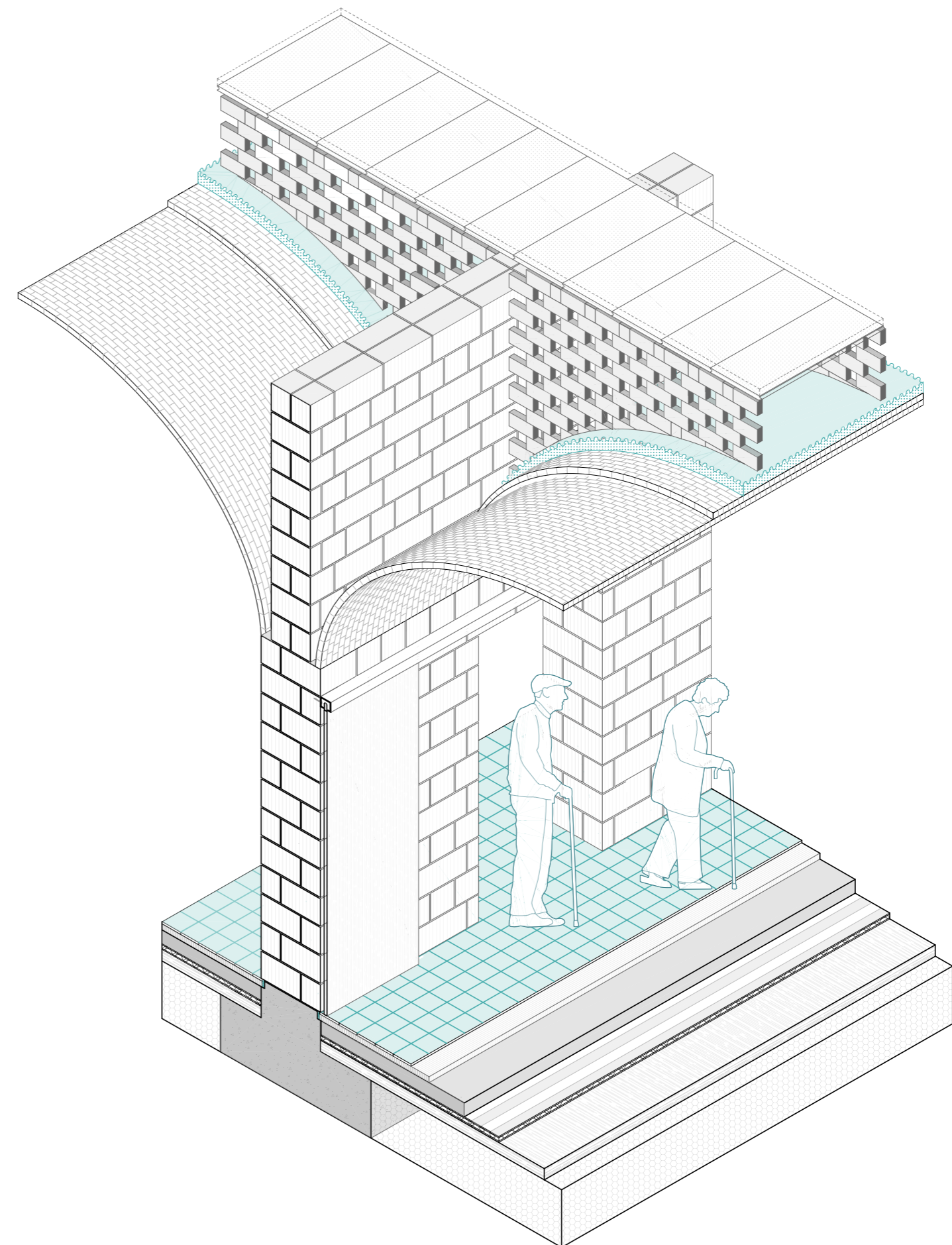


Imagen 37. Elaboración propia.

**B |** CLT. Madera contralaminada estructural.

## B | CLT. Madera contralaminada estructural.

La estructura de las viviendas y los talleres de desarrollo profesional es de paneles de **madera contralaminada (CLT)**.

Concretamente se ha empleado el **panel solid light** de la marca Sebastia por poseer con tan solo **18 cm** de canto el espesor suficiente para salvar las luces de 5 m, así como un espacio interior de 6 cm de aislamiento térmico.

### ¿Por qué usar CLT?

El empleo de madera en la construcción aporta multitud de beneficios tanto en obra como durante su vida útil. Entre ellos cabe destacar:

#### ° En obra:

**-Prefabricación:** ahorra en tiempos de construcción in situ con un rápido montaje de los paneles prefabricados de taller.

**- Gestión de residuos:** los desechos generados por la construcción con CLT son mínimos, apenas unos plásticos de embalaje y cajas de tornillos.

**- Impacto acústico en el barrio:** al tener tiempos de construcción más cortos y sistemas de ensamblaje de piezas más sencillos se reducen los ruidos en la obra luchando contra la estigmatización de la misma.

**-Ligereza:** es 3 veces más ligera que el ladrillo, 5 veces más ligera que el hormigón y 16 veces más ligera que el acero. Esto facilita el montaje.

**- Reutilización:** se puede emplear la madera sobrante de huecos de ventanas para fabricar mobiliario de la vivienda.

#### ° En la vivienda:

**-Calidez:** otorga una calidez a los ambientes interiores que tiene beneficios en la salud mental y bienestar de las personas.

**- Confort higrotérmico:** la madera posee gran inercia térmica

**-Aislamiento térmico y acústico:** el panel solid light resuelve en tan solo 18 cm la capacidad estructural + aislamiento acústico y térmico requeridos.

**-Protección contra incendios:** la madera tiene una gran capacidad contra el fuego dado que cuando esta se quema, la capa exterior quemada actúa de barrera y protege al núcleo estructural interno.

\* Dado que el dibujo ha sido dibujado a escala 1:15 para el panel A1, se decide incorporar la leyenda únicamente en el panel para una lectura más cómoda.

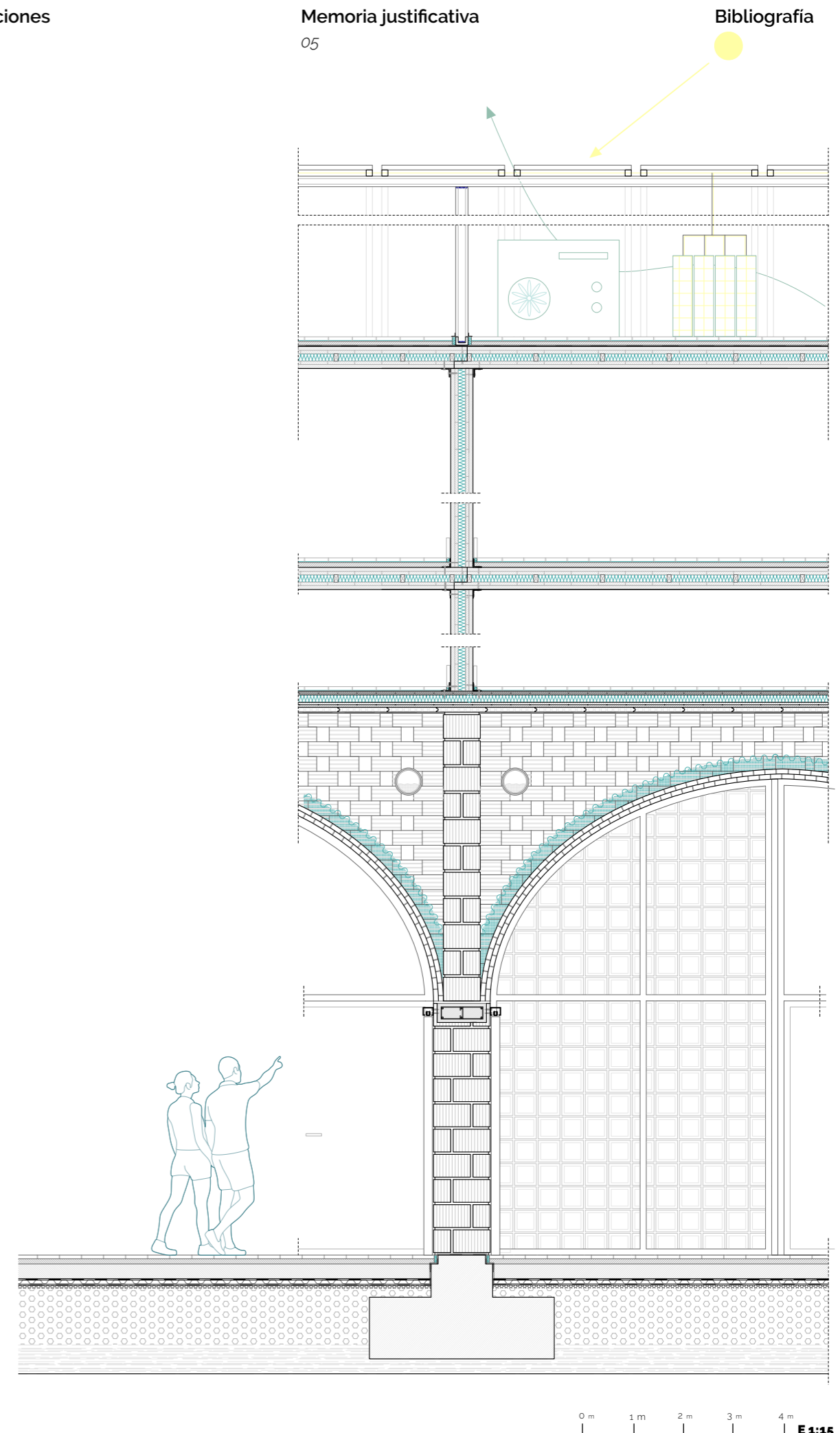


Imagen 38. Elaboración propia.

**C** | La estructura metálica.

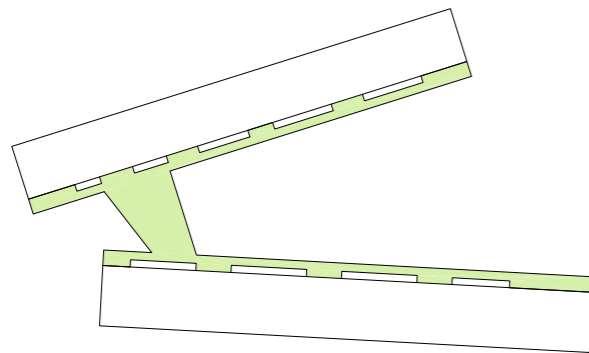


## C | La estructura metálica.

La estructura metálica representa dentro del edificio a los **espacios comunitarios**. Se distinguen dos tipos totalmente independientes:

### ° Estructura metálica pasarelas de acceso a viviendas:

-Es una estructura **exenta**, que se adapta al espacio interno entre bloques para darles servicio como si de una **visagra** se tratase.



Está conformada por perfiles **UPN y 2UPN galvanizados en caliente** que sirve de acceso a las viviendas a modo de corredor. Además, conecta los dos bloques en un punto clave de la pasarela, donde se produce un ensanchamiento y se da la mayor actividad comunitaria.

### ° Estructura metálica cerchas cubierta:

Es una subestructura metálica mucho más **ligera** que la anterior de perfiles **conformados en frío**. Esta estructura es únicamente para soportar y dar la **inclinación** correspondiente a las **placas fotovoltaicas**.

Esta estructura ya no es exenta, sino que apoya en el forjado de CLT de cubierta.

\* Dado que el dibujo ha sido dibujado a escala 1:15 para el panel A1, se decide incorporar la leyenda únicamente en el panel para una lectura más cómoda.



## 02.02 | Sistema envolvente.

El sistema de envolvente es diferente en planta baja del resto de plantas al igual que sucede con la estructura.

◦ **Planta baja:** los muros de carga de **bloque aligerado de termoarcilla vistos** tanto al interior como al exterior constituyen la envolvente de fachada.

◦ **P01-P04:** la envolvente de fachada está conformada, por un lado, por los muros estructurales de **CLT solid light** de la marca Sebastia, con 6 cm de aislamiento térmico en su interior y un espesor de 18 cm.

Además, en su cara exterior, se revisitan con una fachada de sistema **SATE**. Este sistema está compuesto por un **aislamiento** de paneles de 6 cm de **corcho**, anclado mediante un sistema de fijación y perfilaría, un mortero adhercal con malla de refuerzo y una capa de acabado de **revestimiento de cal** con acabado rugoso.

Se presta especial atención a la envolvente de fachada en viviendas colocando **6 + 6 cm de aislamiento** y resolviendo todos los **puentes térmicos** en puntos singulares para lograr un **comportamiento pasivo** del edificio.

## 02.03 | Sistema de compartimentación.

El sistema de compartimentación empleado para distribución en interior de viviendas en muros no estructurales es la solución de entramado ligero con placas de cartón yeso.

Se ha seleccionado dicho sistema por su **prefabricación, construcción en seco y fácil montaje y desmontaje**.

En concreto se ha seleccionado el **tabique de cartón yeso de la marca Knauf W111.es** (tabique sencillo con estructura simple y una placa a cada lado). Tiene un aislamiento al ruido aéreo de 49 dBA que cumple con los 33dBA requeridos por CTE.

## 02.04 | Sistema de acabados.

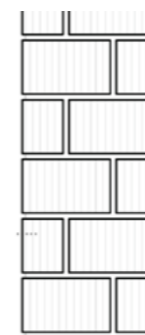
Como se ha mencionado anteriormente, la madera aporta grandes beneficios en un espacio interior, como la calidez y confortabilidad, por lo que se apuesta en dejarla **vista** tanto en **techos** como en **paredes de cuartos no húmedos**. Por el mismo motivo, en planta baja, también se deja visto el bloque de ladrillo aligerado.

Por motivos de humedades, en **co-cinas y baños** se reviste el CLT o el

pladur con **azulejo cerámico** tomado con mortero adhesivo.

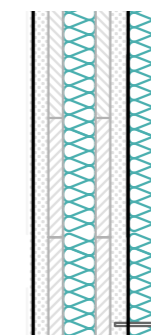
En particiones de **pladur** se deja acabado de **pintura lisa**.

Resulta primordial en el proyecto la **sinceridad constructiva** de mostrar la realidad de los materiales con los que se ha construido. Es por ello que no se emplean falsos techos y que todas las **instalaciones** quedan **vistas**, tratando de llevarlas por patinillos ocultos en armarios cuando sea posible.



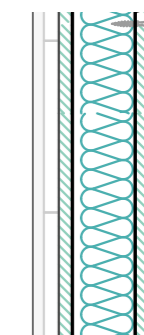
**Fachada PB**

Aparejo de bloque de 3 hojas de ladrillo aligerado termoarcilla de 14 x 30 x 19



**Fachada viviendas**

Plantas de vivienda: fachada de CLT solid light 18 cm con 6 cm aislamiento térmico + sistema sate con 6 cm de aislamiento de corcho y revoco de cal.



**Partición interior**

Tabiques de cartón yeso Knauf W111.es - Tabique sencillo con estructura simple y una placa a cada lado

## ÍNDICE

### **03 | Documentación gráfica**

#### **03.01 | Planos proyectuales**

\* La escala numérica se corresponde a la escala a la que ha sido dibujado el plano para los paneles A1. Para cualquier medición emplear la escala gráfica.

#### **03.02 | Infografías**

**03.01** | Planos proyectuales



Planta baja

0 m 5 m 10 m 15 m 20 m

E 1:150






Planta primera

0 m 5 m 10 m 15 m 20 m E 1:150



Planta segunda

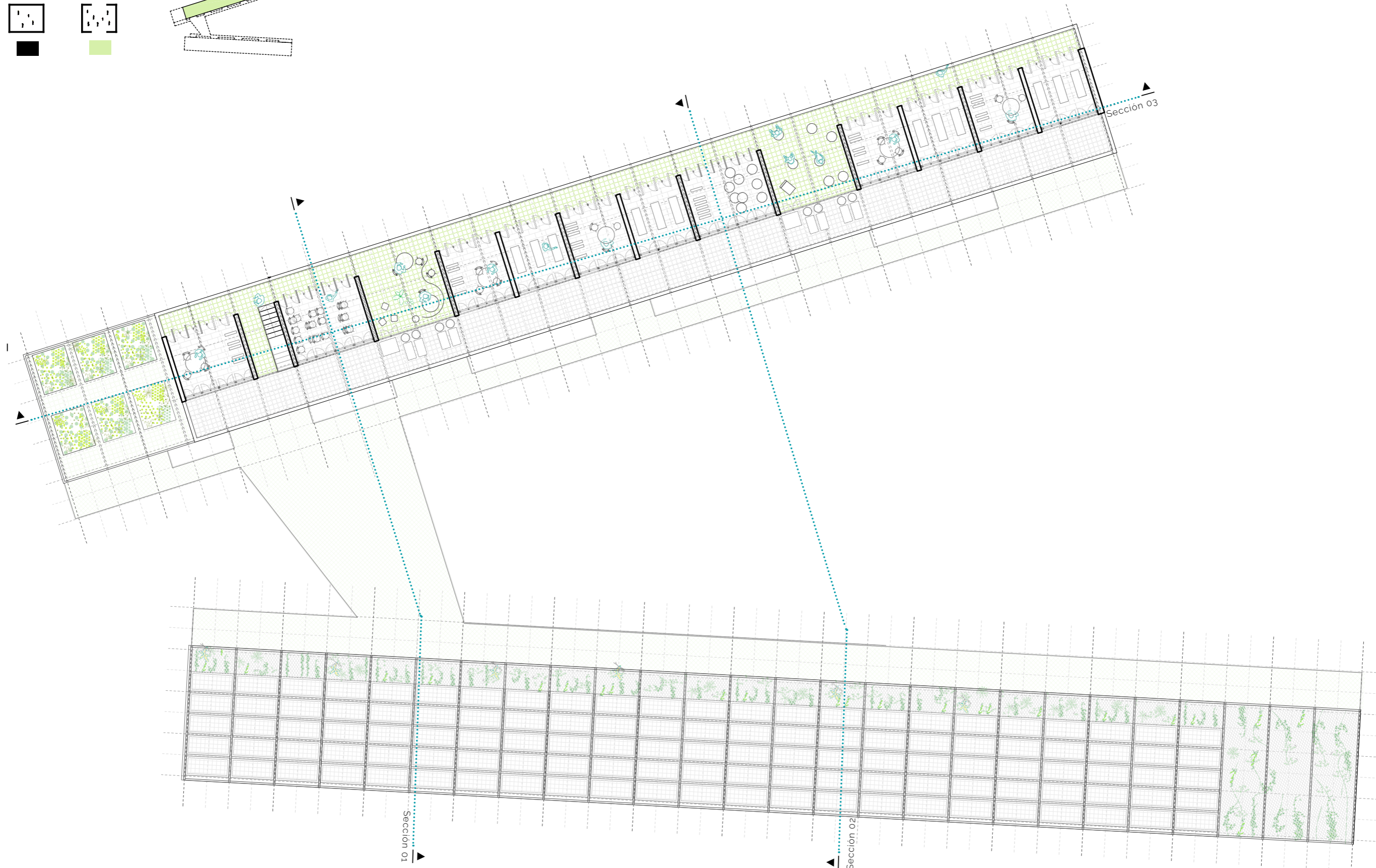
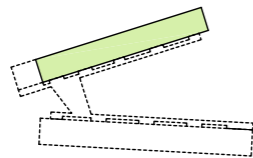
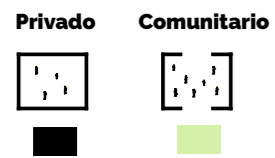
0 m    5 m    10 m    15 m    20 m    **E 1:150** 



Planta tercera

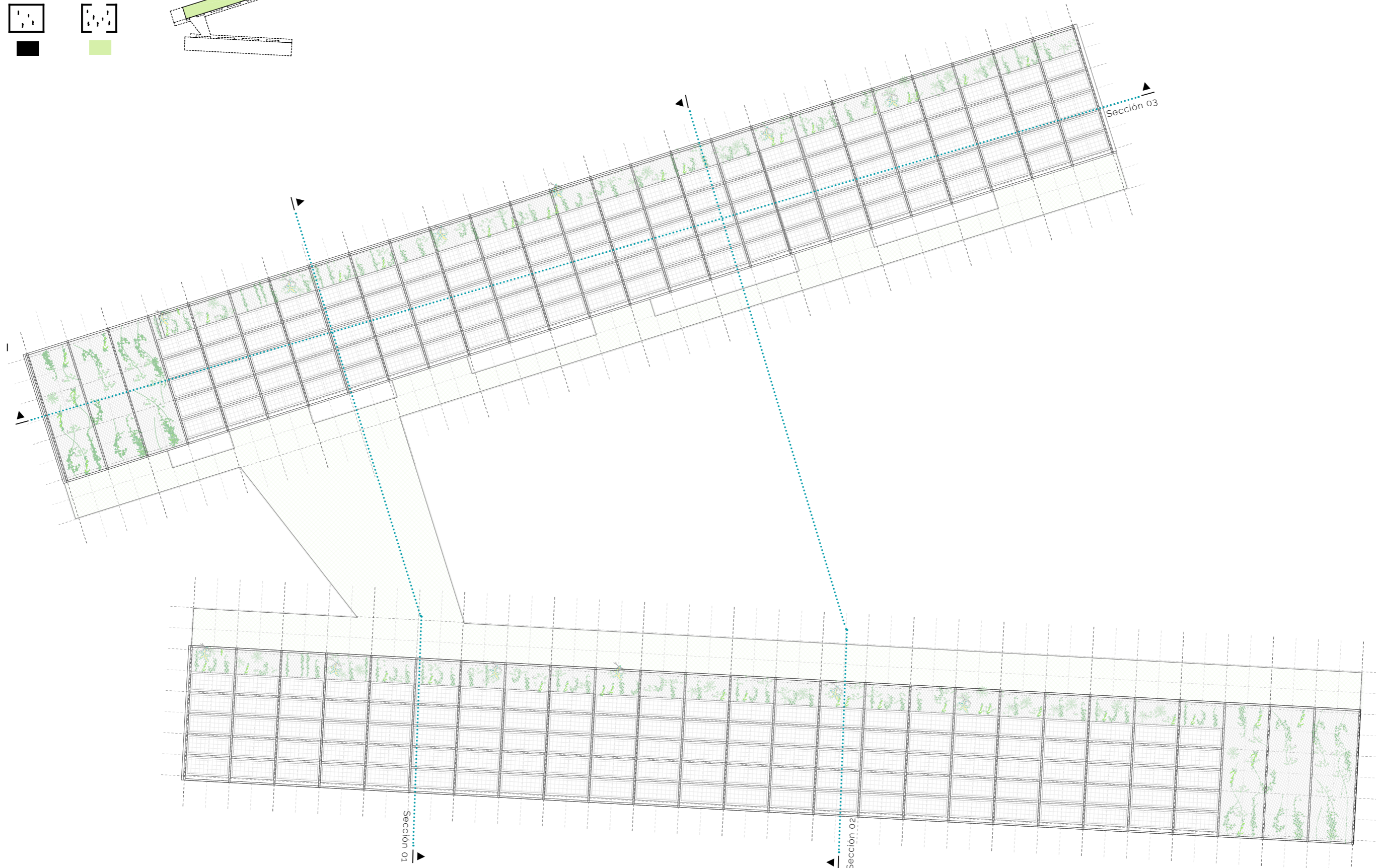
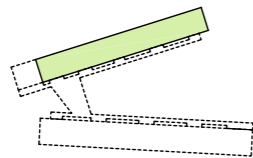
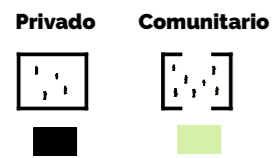
0 m 5 m 10 m 15 m 20 m E 1:150



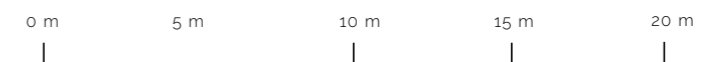


Planta cuarta



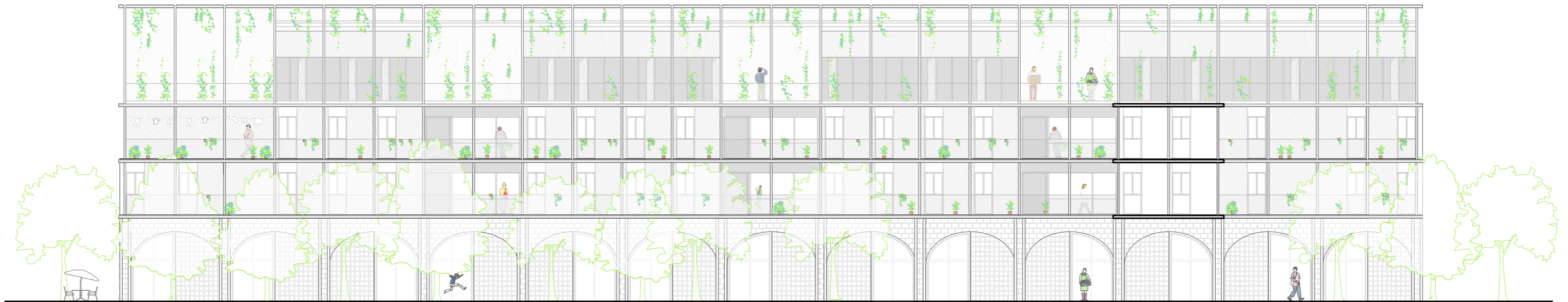


Planta cuarta

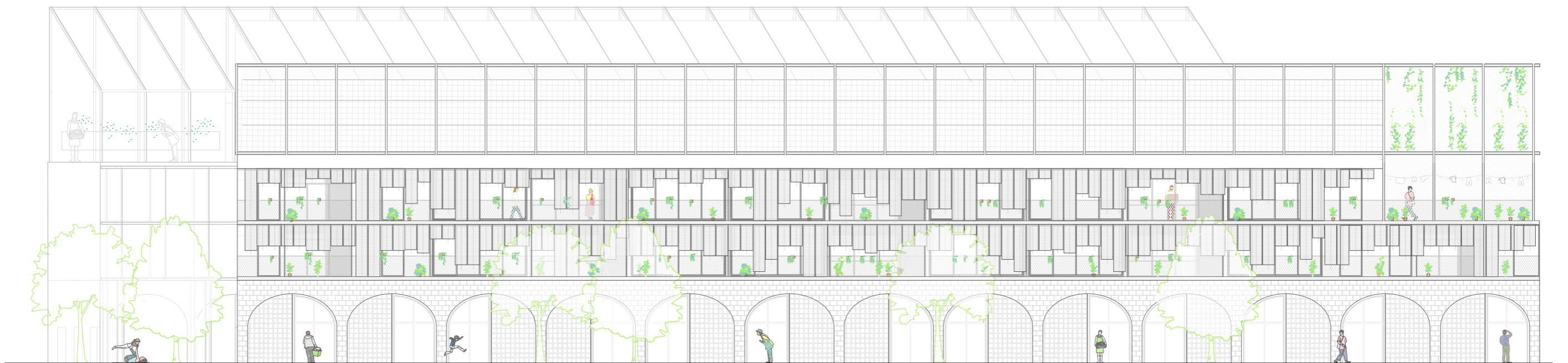


E 1:150



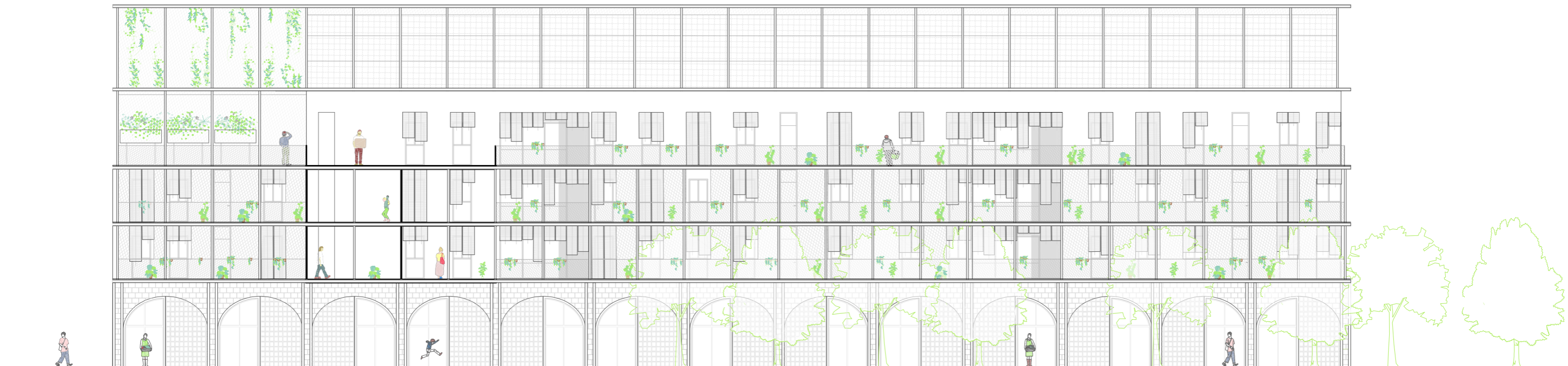


Alzado norte 01



Alzado sur 01





Alzado sur 02

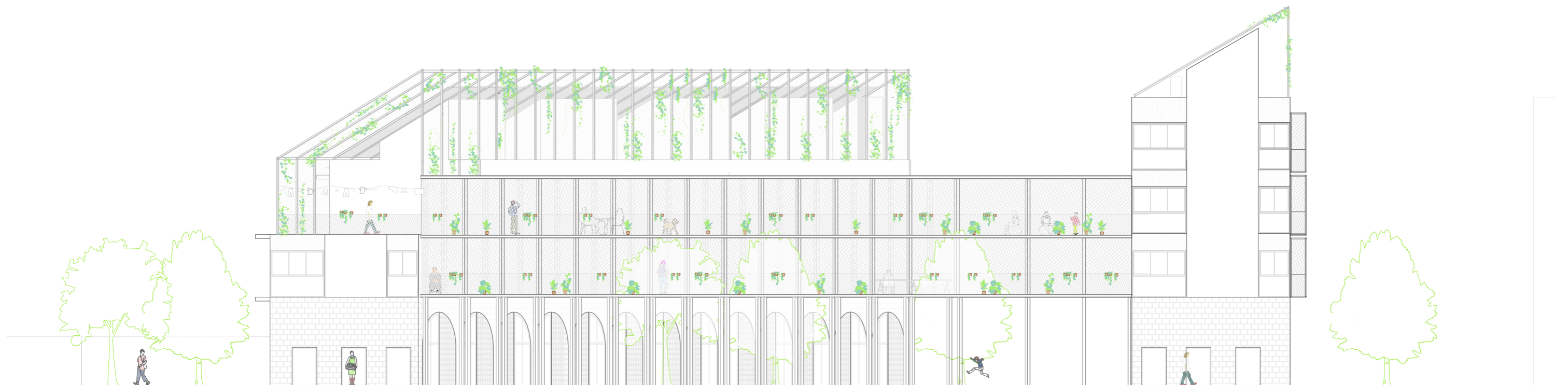


Alzado norte 02

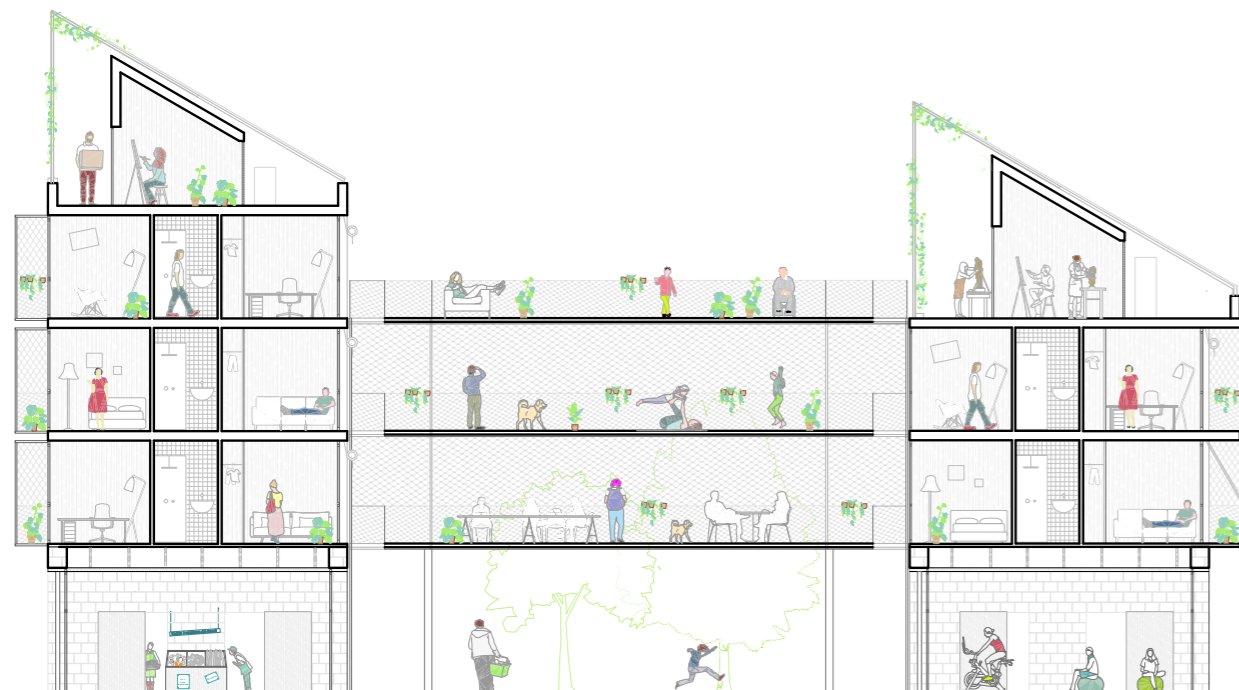




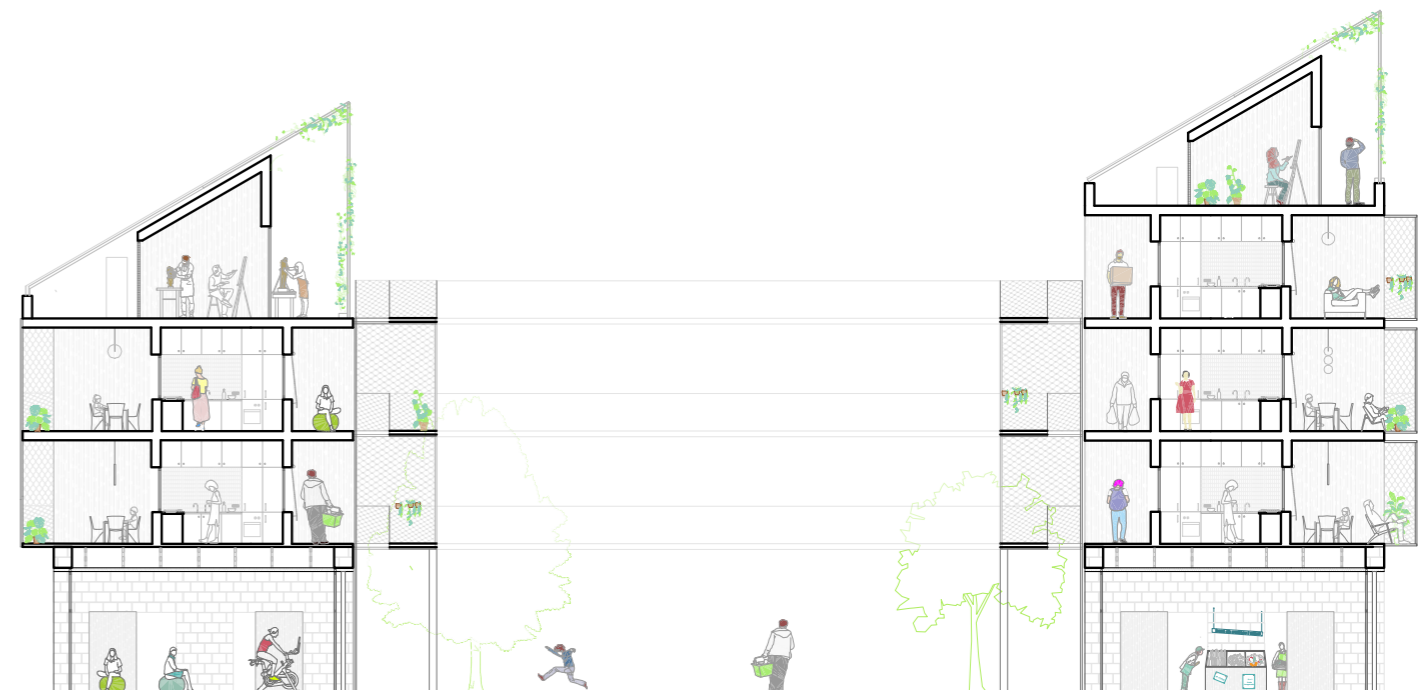
Alzado oeste



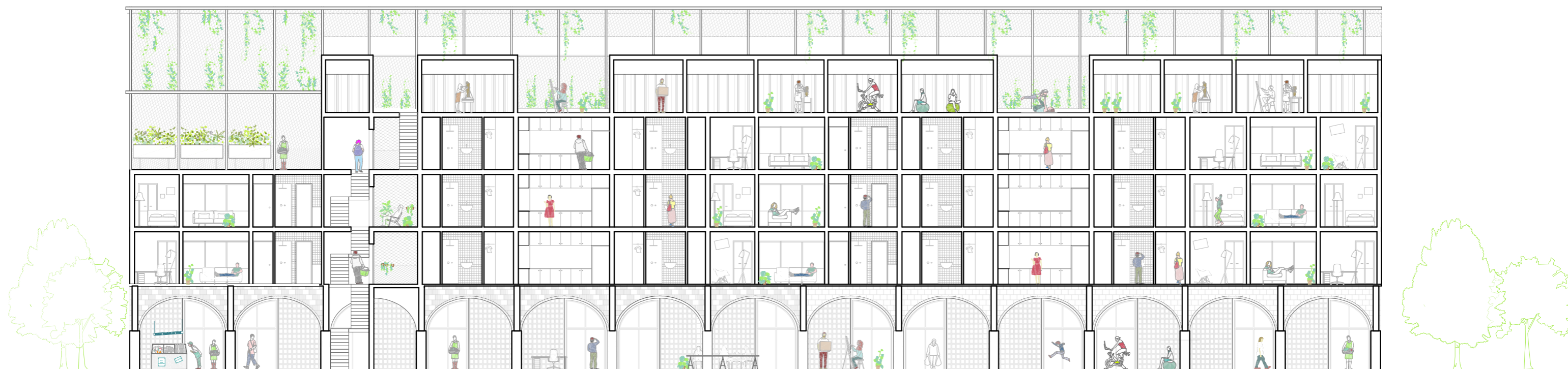
Alzado este



Sección 1



Sección 2



Sección 3

0 m | 5 m | 10 m | 15 m | 20 m

E 1:150



**03.02 |** Infografías



**La plaza central compartida**

- "El objetivo siempre ha sido trabajar los límites entre lo público lo privado y lo compartido. Explorar formas de habitar que vayan más allá de un espacio interior de vivienda."





### El diálogo con el entorno existente

- "Es la propia materialidad clave en el diálogo con su entorno existente. Con la huerta, la tradición y el casco histórico de Benimàmet. En la fachada sur unas alicantinas protegen del sol y interactúan de forma orgánica con el huerto urbano."

## **Instalaciones**

04

## ÍNDICE

### **04 | Instalaciones**

**04.01** | Saneamiento.

**04.02** | Abastecimiento de agua.

**04.03** | Climatización.

**04.04** | Electricidad e iluminación.

## 04 | Instalaciones.

A continuación, se detallarán los **espacios** destinados para albergar las **instalaciones** necesarias para el correcto funcionamiento del edificio.

El objetivo de este apartado es plantear a modo esquemático las **estrategias de diseño** de las instalaciones tanto en planta como en sección.

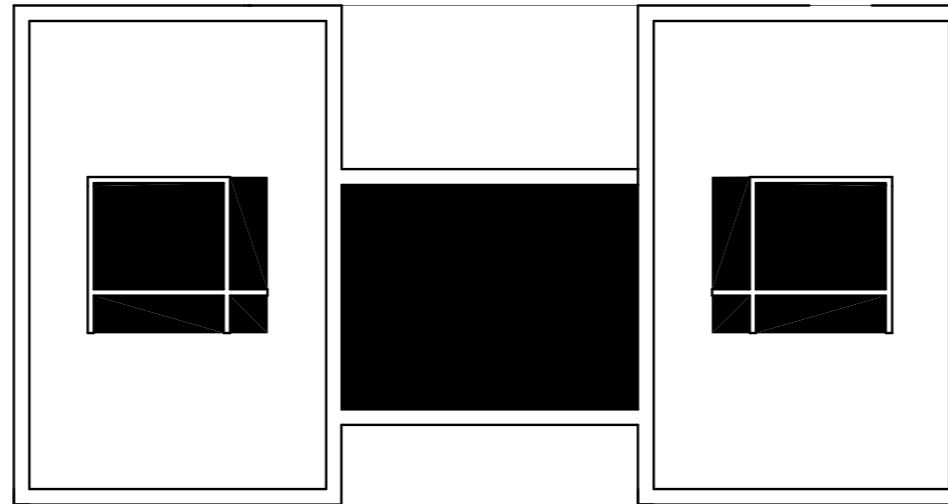
### 04.01 | Saneamiento.

El espacio destinado a la evacuación de aguas residuales en las plantas de viviendas se localiza en los núcleos húmedos, tanto aseos como cocinas comunitarias. (áreas sombreadas en negro en la **Imagen 01**).

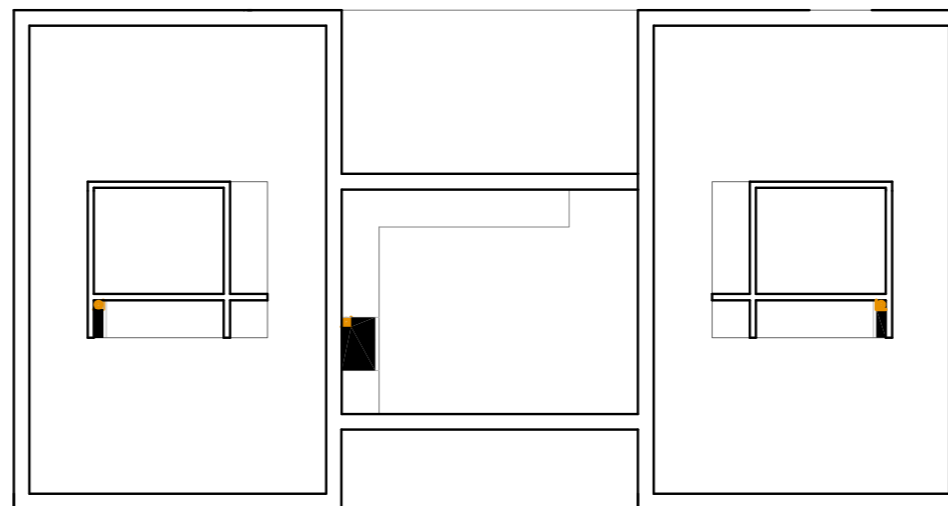
Dentro de dichos núcleos húmedos se han ubicado una serie de patinillos verticales ocultos en armarios, para albergar las bajantes de aguas residuales (**imagen 02**).

Estas bajantes de aguas residuales se redirigen en planta baja por el falso techo resultado del forjado de bóvedas de ladrillo con tabiquillos palomeros, siempre dotándolas de la pendiente necesaria del 2%. (**imagen 03**). El objetivo es trasladar las bajantes a la fachada, que mimetizadas con la estructura metálica de las pasarelas, se llevan bajo el terreno a arquetas de registro y, finalmente, conectan con la red general de saneamiento.

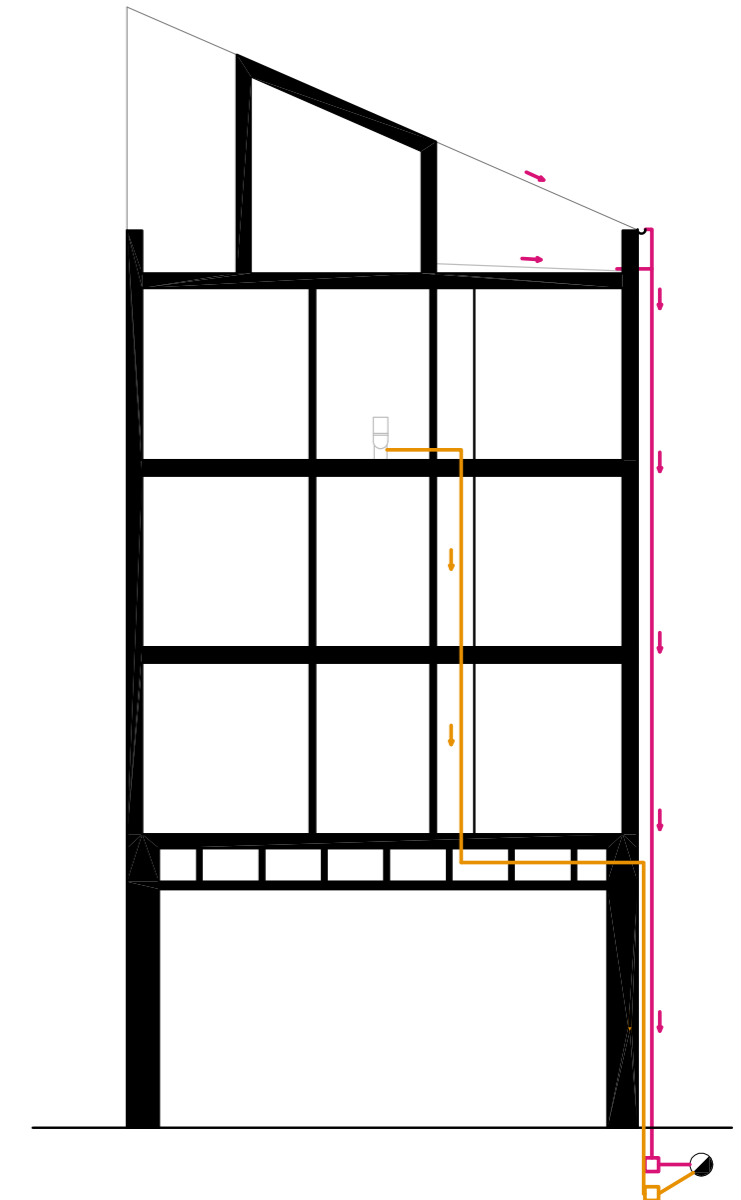
En cuanto a las pluviales, la cubierta inclinada recoge las aguas mediante un canalón y las lleva a la bajante ubicada también en fachada. Se disponen **4 bajantes de pluviales** por cada edificio según cálculos del CTE.



**Imagen 01.** Planta de vivienda tipo A + cocina comunitaria + vivienda tipo A. Elaboración propia



**Imagen 39.** Planta de vivienda tipo A + cocina comunitaria + vivienda tipo A. Elaboración propia



**Imagen 40.** Sección vertical esquema bajantes. Elaboración propia

**Vivienda TIPO A | 35 m<sup>2</sup>**

1 - 2 personas

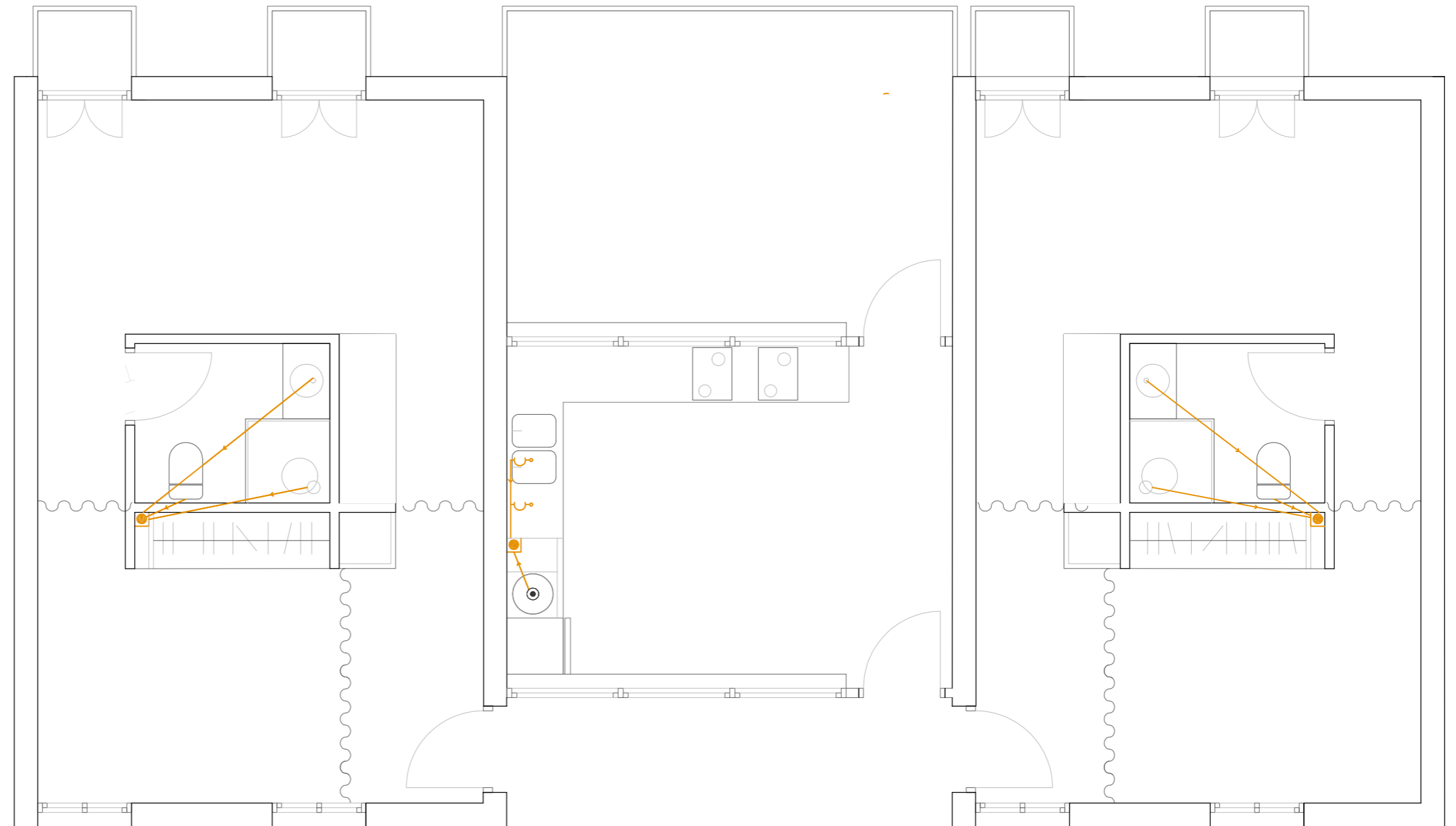
Esquema de la red de saneamiento en las viviendas tipo A y en la cocina comunitaria.

Se disponen de bajantes por **patinillos verticales** ocultos en armarios de los núcleos húmedos. Las tuberías de cada derivación a aparato sanitario van ocultas a través de rozas realizadas bajo la capa de acabado de azulejo en baños y cocina.

Cada aparato dispone de un **sifón individual** para evitar malos olores e independizarlos en caso de avería.

El inodoro se ubica a menos de 1 m de la bajante para conseguir la pendiente óptima.

Cabe resaltar la conexión del depósito de ACS alimentado por aerotermia a la bajante para desaguar cuando sea necesario.



● Bajante residuales

⌋ Sifón individual

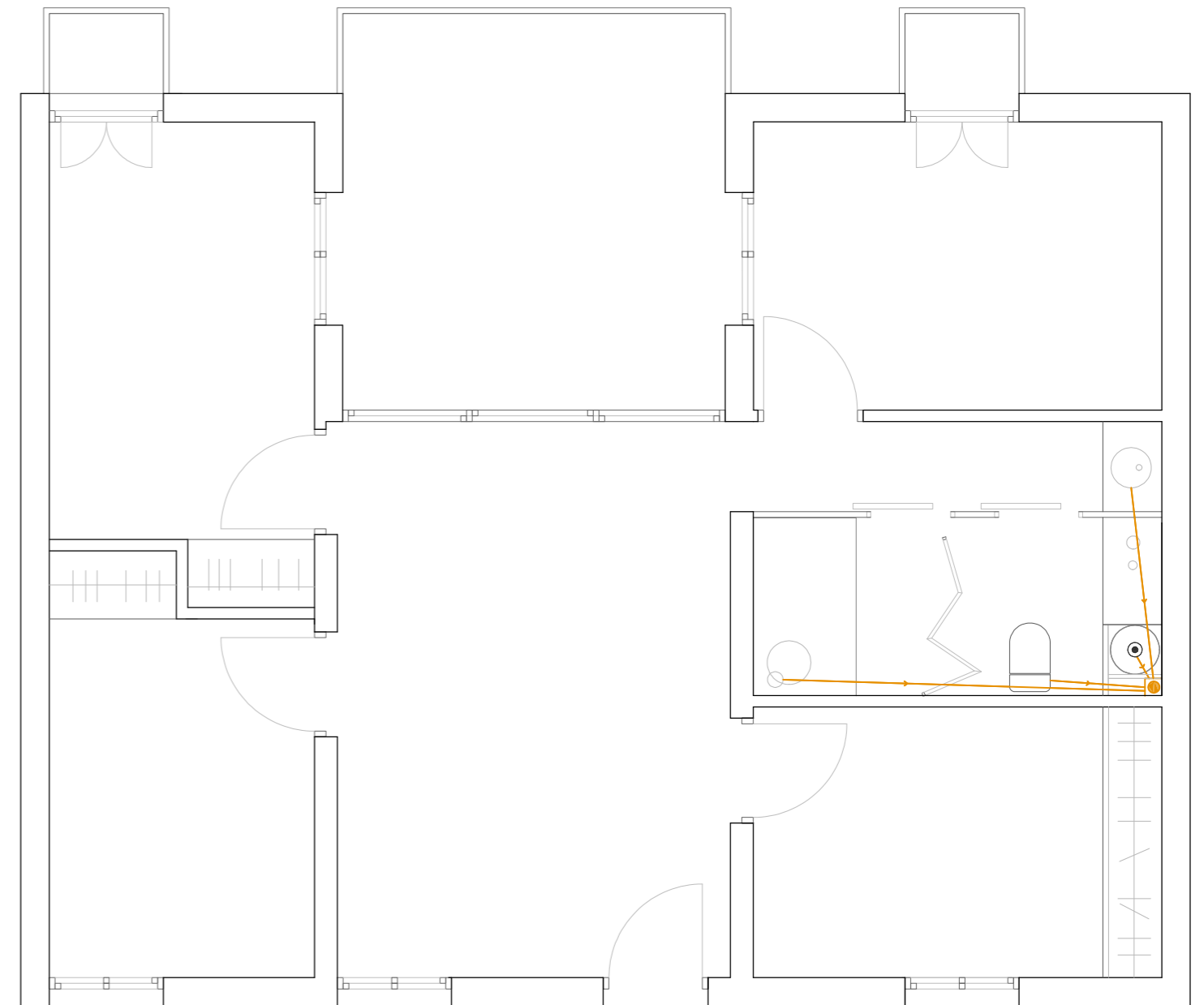
**Imagen 41.** Esquema de la red de saneamiento en las viviendas tipo A y en la cocina comunitaria.

Elaboración propia

E 1:25 m | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Vivienda TIPO B | 75 m2**

4 - 5 personas



**Imagen 42.** Esquema de la red de saneamiento en las viviendas tipo B. Elaboración propia.

■ Bajante residuales

— Sifón individual

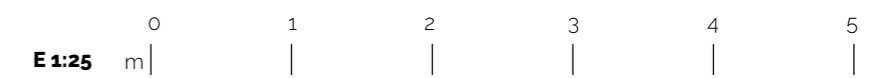
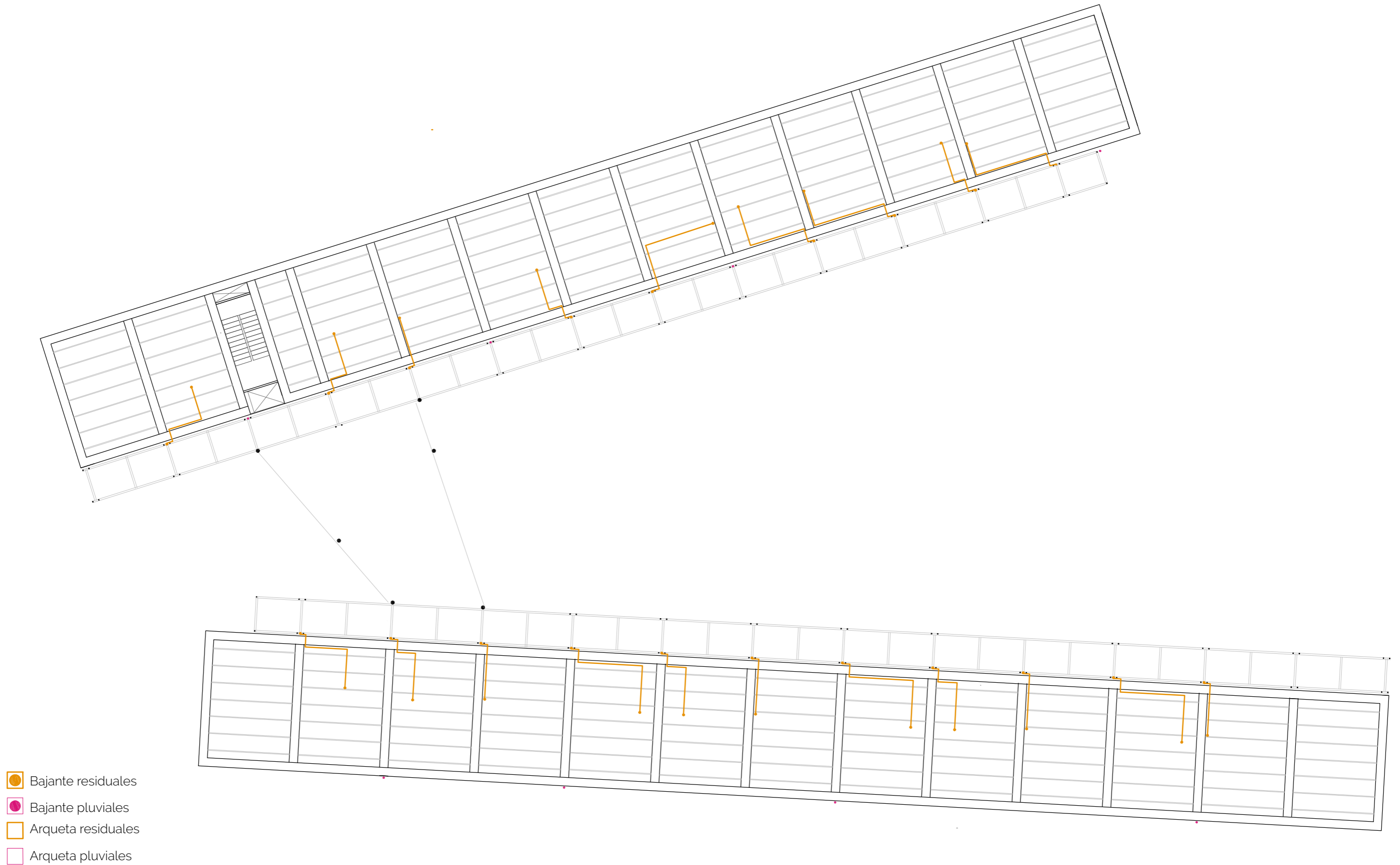




Imagen 43. Esquema de la red de saneamiento en planta 01 (tipo). Elaboración propia





E 1:25 m 0 1 2 3 4 5

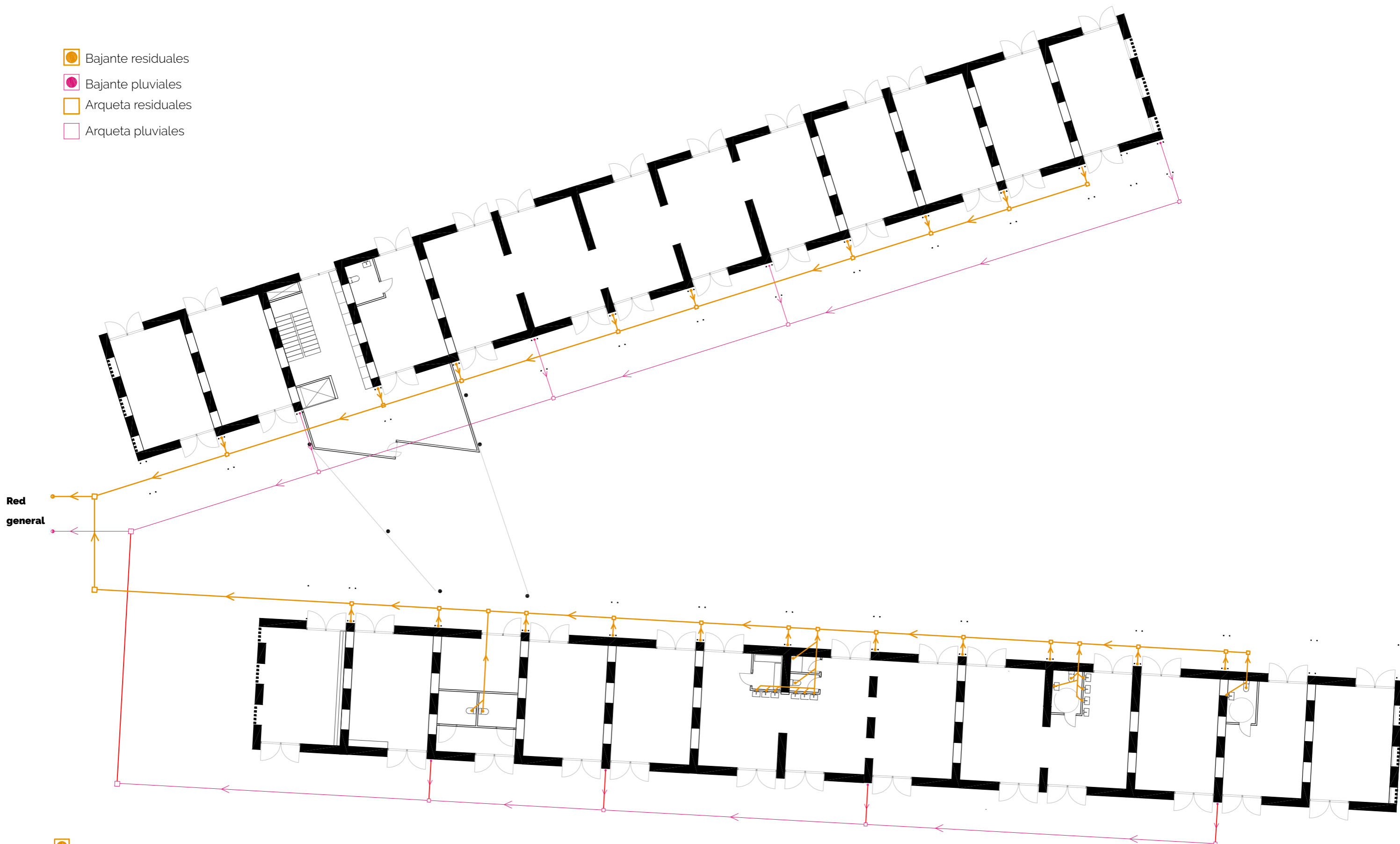


**Imagen 44.** Esquema de la red de saneamiento en planta baja corte por encima de las bóvedas de ladrillo. Elaboración propia

E 1:25 0 1 2 3 4 5  
m | | | | |



-  Bajante residuales
-  Bajante pluviales
-  Arqueta residuales
-  Arqueta pluviales



**Imagen 45.** Esquema de la red de saneamiento subterránea. Sistema de arquetas de registro. Elaboración propia.

E 1:25      0 1 2 3 4 5  
m | | | | |

#### 04.02 | Abastecimiento de agua.

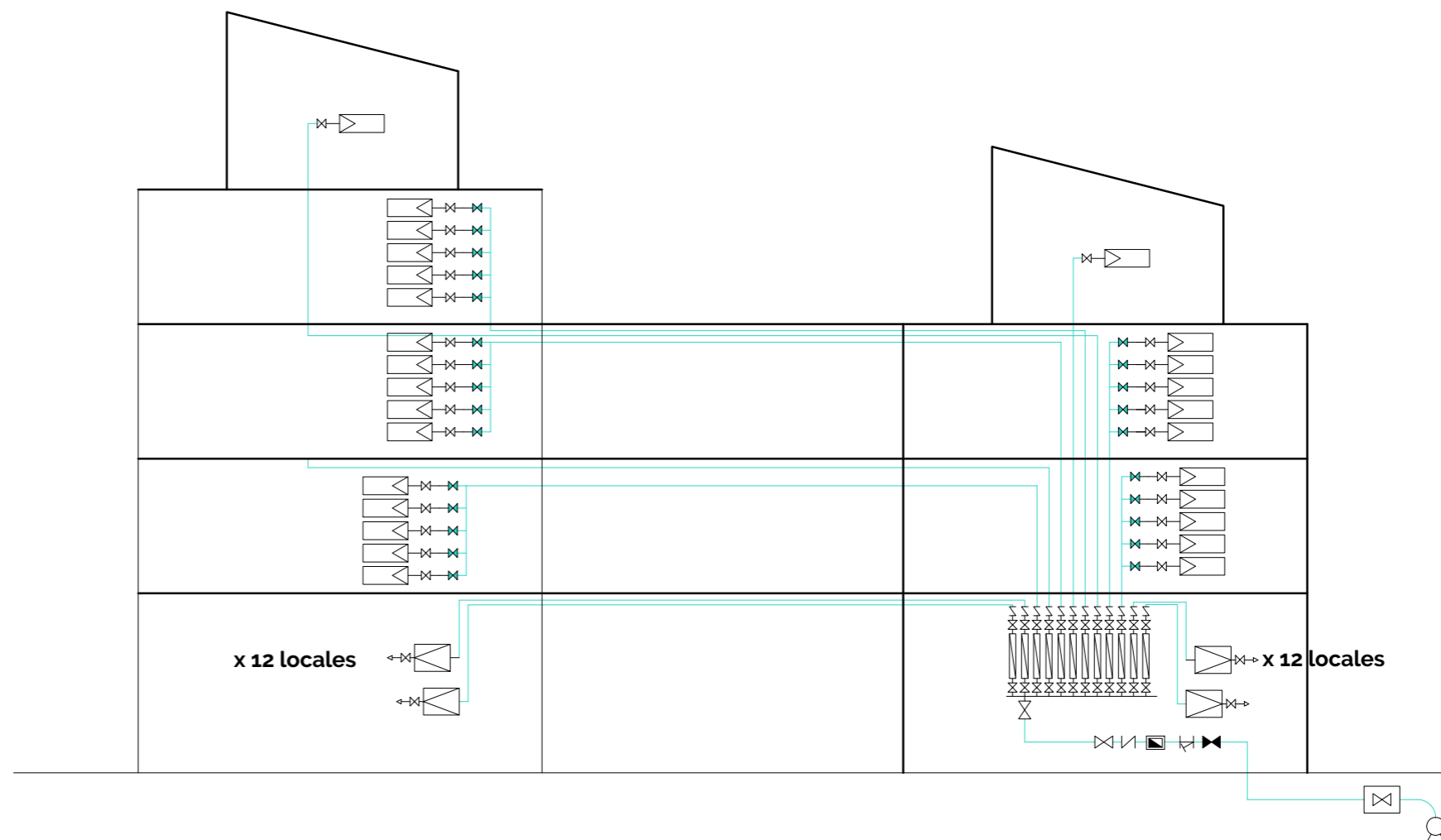
A continuación, se muestra un esquema del funcionamiento de la red de suministro de agua dentro del edificio. El **local de contadores** se ubica en la planta baja del bloque sur (pb + 3).

En dicho local se albergan **contadores individualizados** para cada local comercial de planta baja, así como 1 por cada vivienda tipo B (75 m<sup>2</sup>) y uno por cada 2 viviendas tipo A ya que estas comparten depósito de ACS ubicado en las cocinas comunitarias. También se proyecta toma de agua en los talleres y espacios de trasteros en cubierta por si fuera necesario.

Existe una **llave de corte general** del edificio ubicada en una arqueta enterrada en el exterior del edificio.

Se presupone que la presión de la red es suficiente para conducir el agua a 4 plantas, por lo que **no** se considera necesaria la inclusión de un **grupo de presión**. Esto podría modificarse una vez que la empresa suministradora de agua proporcione dicho dato.

Las **lavadoras son bitérmicas** y están ubicadas en planta 1º del bloque sur. Tienen un contador general comunitario y un depósito de ACS que las alimenta abastecido por energía solar fotovoltaica, con el objetivo de alimentarlas a través de **energías renovables**.



**Imagen 46.** Esquema de la red de abastecimiento de agua en sección. Elaboración propia.

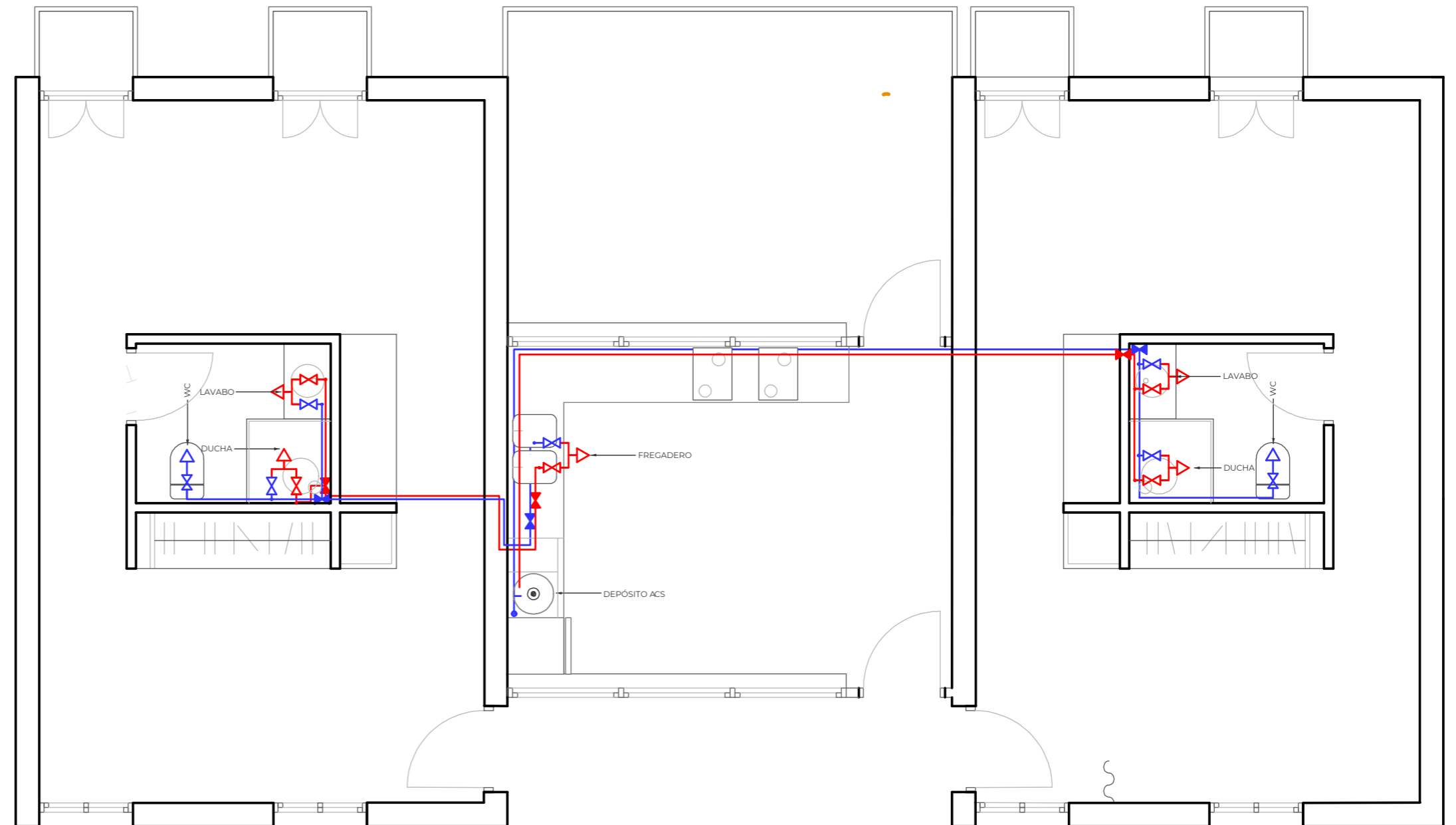
- Llave de paso de vivienda
- Llave de paso
- Válvula antirretorno
- Contador general
- Red general
- Llave de paso general
- Contador individual
- Local húmedo

**Vivienda TIPO A | 35 m<sup>2</sup>**

1 - 2 personas

Los **montantes de agua fría** ascienden por los **patinillos** ubicados en **cocinas** comunitarias. Una vez ahí conectan con la unidad interior de aerotermia (depósito ACS) de la que se extrae una tubería de ACS y se deriva a las dos viviendas anexas.

Dado que la estructura de CLT se ha dejado vista en todas las estancias salvo en locales húmedos, las tuberías irán **ocultas** a su paso por **locales húmedos** en rozas bajo la capa de acabado de azulejo y **vistas** en el **resto de estancias**. Para ello, se habrá de determinar una disposición ordenada siguiendo las juntas entre paramentos para evitar que afecten al aspecto visual de los acabados.



- Tubería de agua caliente sanitaria
- Tubería de agua fría
- ✕ Llave de corte de agua caliente sanitaria
- ✕ Llave de corte de agua fría
- Montante de agua fría
- ⊙ Depósito de ACS alimentado por aerotermia

**Imagen 47.** Esquema de la red de abastecimiento de agua en planta de viviendas tipo A + cocina comunitaria. Elaboración propia.

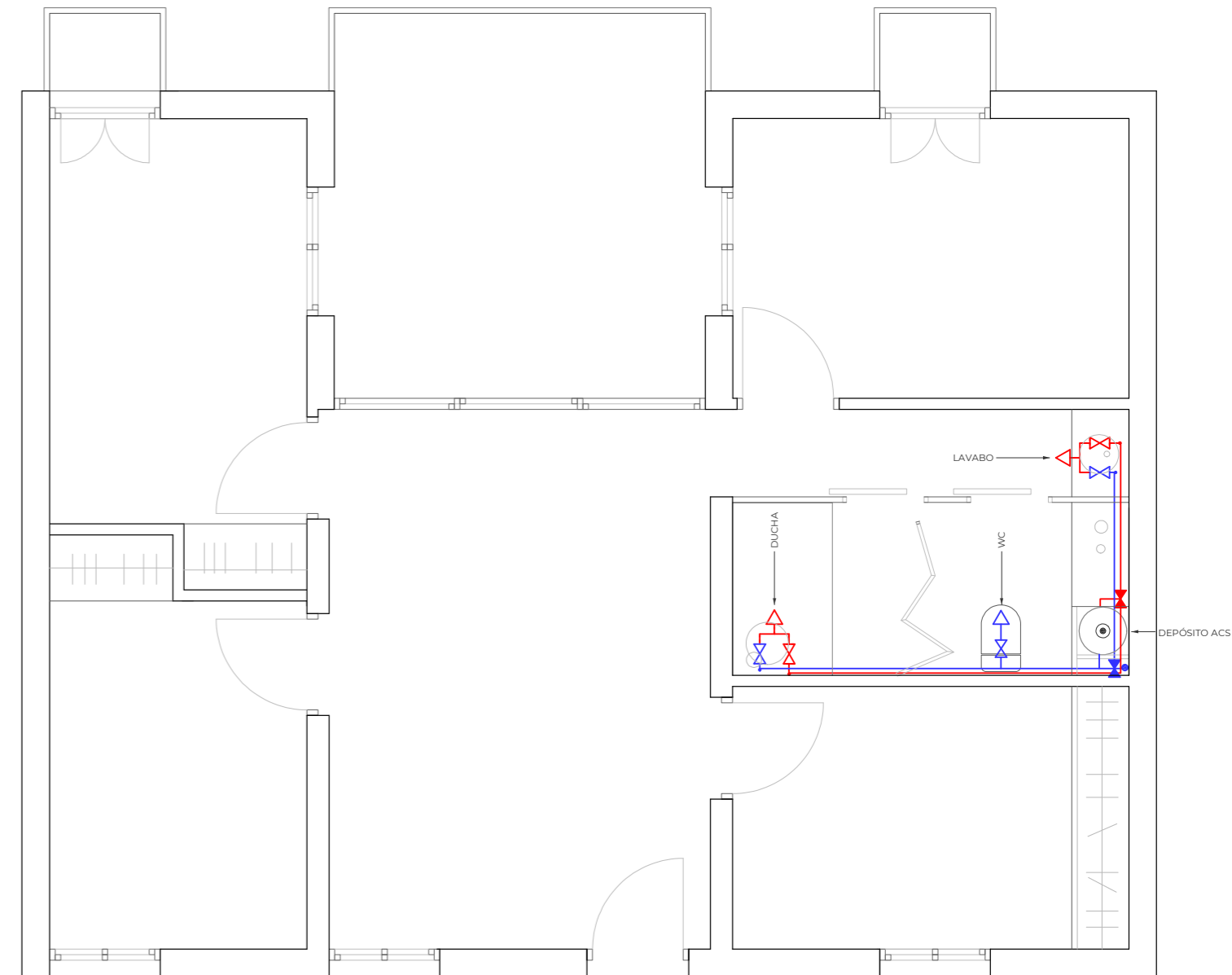
E 1:25 m | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5

**Vivienda TIPO B | 75 m<sup>2</sup>**

4 - 5 personas

En el caso de la **vivienda tipo B**, los montantes de agua fría ascienden por los **patinillos** ubicados en los **aseos**, ubicados también junto a la unidad interior de aerotermia (depósito ACS) de la que se extrae una tubería de ACS que abastece a la ducha y el lavabo.

Estas viviendas tampoco disponen de cocina, ya que se ha propuesto un sistema de cocinas comunitarias por planta.



- Tubería de agua caliente sanitaria
- Tubería de agua fría
- ⊠ Llave de corte de agua caliente sanitaria
- ⊠ Llave de corte de agua fría
- Montante de agua fría
- ⊙ Depósito de ACS alimentado por aerotermia

**Imagen 48.** Esquema de la red de abastecimiento de agua en planta de viviendas tipo B. Elaboración propia.

E 1:25    0    1    2    3    4    5  
 m |    |    |    |    |    |

04.03 | Climatización.

**Bioclimatismo**

La climatización tiene su origen en la fase de diseño, que busca el **comportamiento pasivo** del edificio para evitar la necesidad de emplear sistemas mecánicos que supongan un gasto de energía.

El objetivo es diseñar un edificio **NZEB**, Nearly Zero Energy Building (**Edificios de energía casi nula**), que sea autosuficiente energéticamente en la gran mayoría, y que las demandas de calefacción y refrigeración se vean muy reducidas por las medidas de diseño pasivo empleadas.

¿Cuáles son las medidas de diseño pasivo?

• **Ventilación cruzada**

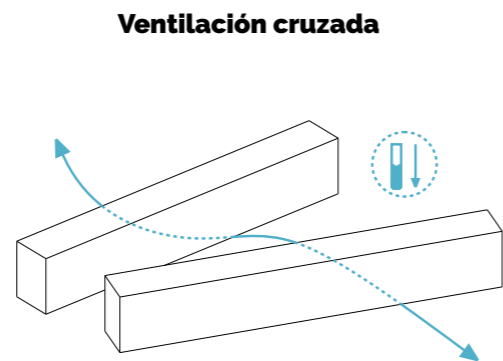
La ventilación natural es el sistema de refrigeración más eficiente ya que no consume energía, además, resulta una refrigeración natural para el ser humano que no produce incomodidad.

• **Soleamiento**

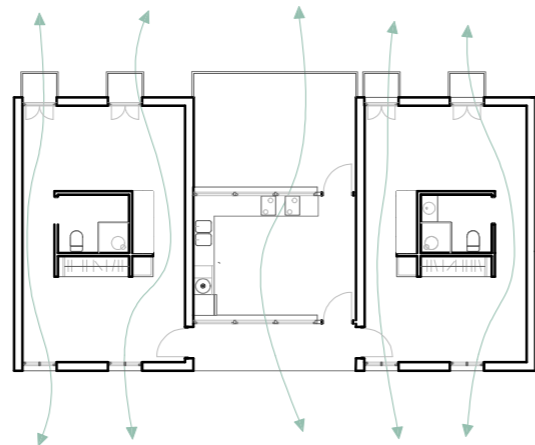
Una correcta orientación resulta clave para la iluminación y climatización de las estancias. En el diseño se proyectan dos piezas alargadas con las principales fachadas a norte y a sur, evitando la orientación oeste que resulta la más calurosa.

• **Envolventes**

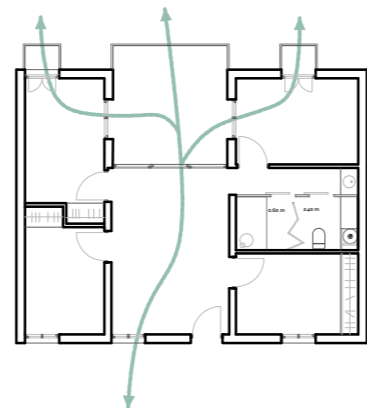
Un buen aislamiento es un aspecto clave para reducir la demanda de climatización.



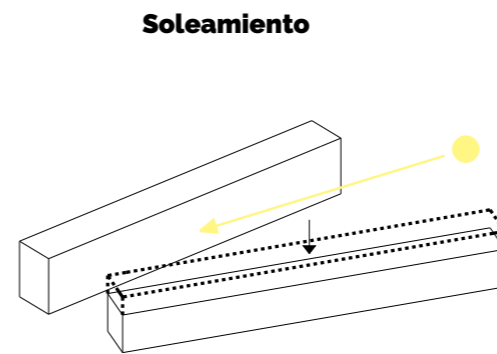
La plaza central permite a los 2 bloques gozar de ventilación cruzada.



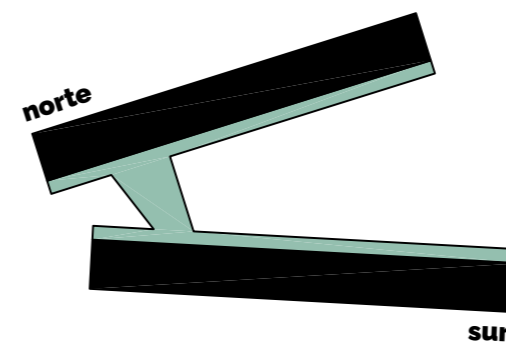
Todas las viviendas tienen ventilación cruzada norte-sur.



**Imágenes 49-51.** Ventilación cruzada. Elaboración propia.

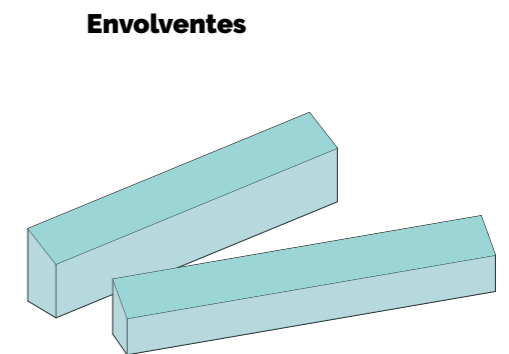


Se reduce la altura del volumen sur para mejorar el soleamiento de la plaza, del volumen norte y de la pasarela comunitaria.

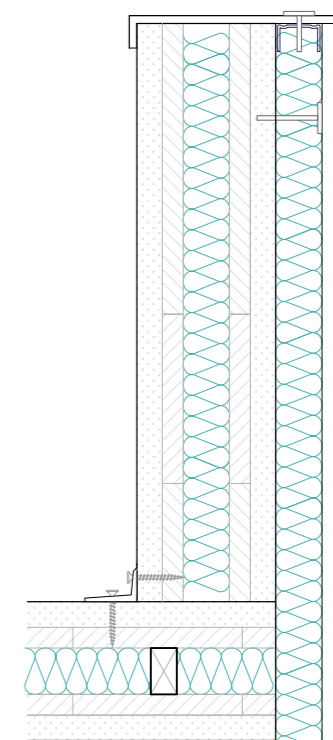


Las fachadas principales tienen orientación norte-sur. Las cubiertas se inclinan hacia sur para direccionarse a la mejor orientación para la captación solar.

**Imágenes 52-53.** Orientación. Elaboración propia.



Se trabajan al máximo las envolventes para conseguir gran aislamiento térmico clt solid light (6cm aislamiento t) + SATE (6 cm aislamiento), así como los puentes térmicos.



**Imágenes 54-55.** Envolventes y detalle fachada. Elaboración propia.

**Aeroterminia. Calefacción + ACS**

La instalación de aeroterminia se incorpora para cubrir la **demanda de ACS**, así como, la demanda de **calefacción** requerida en los meses de invierno.

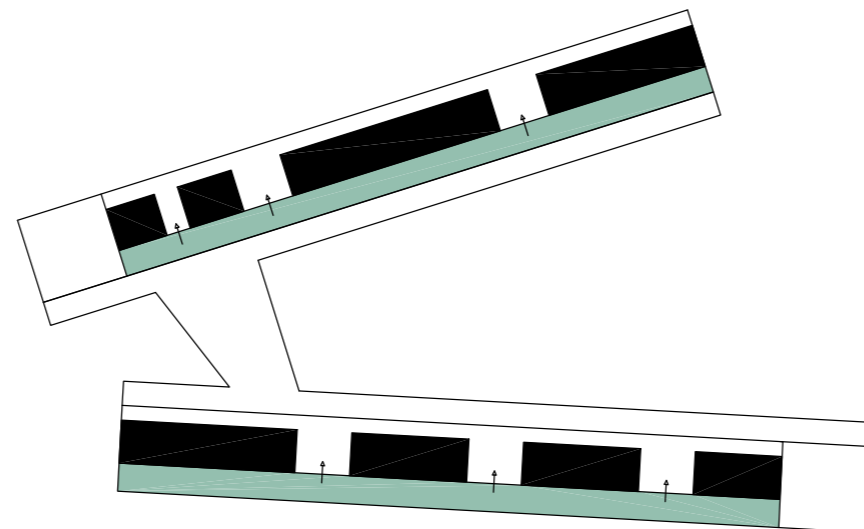
Este sistema necesita de energía eléctrica para su funcionamiento, de modo que, con el objetivo de conseguir un edificio muy eficiente, autosuficiente y de consumo de energía casi nula, se proyectan **placas fotovoltaicas** en cubierta que suministrarán la energía eléctrica necesaria para la aeroterminia.

El sistema de aeroterminia está compuesto por una **unidad exterior**, ubicada en **cubierta**, y una **unidad interior** ubicada en las **cocinas** comunitarias, en el caso de las viviendas tipo A, y en los **baños** para las viviendas tipo B. También se dispone un equipo de aeroterminia para la zona de lavado.

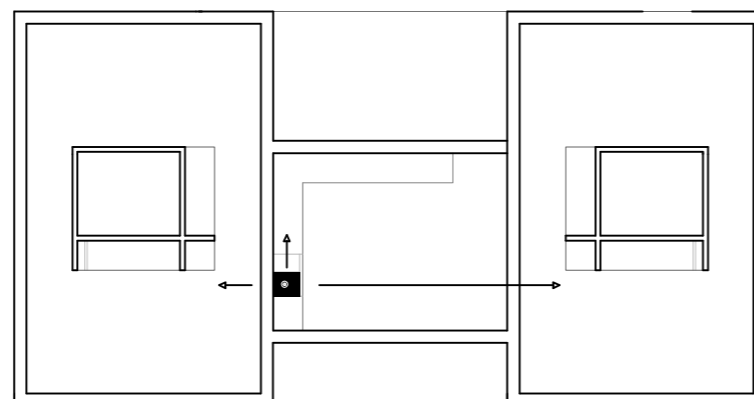
Desde las unidades interiores, se conduce el agua caliente a las duchas, lavabos y fregaderos, así como a los radiadores que calefactan a través de un sistema de agua caliente. Estos radiadores se ubican en todas las estancias.

**Ventiladores de techo. Refrigeración.**

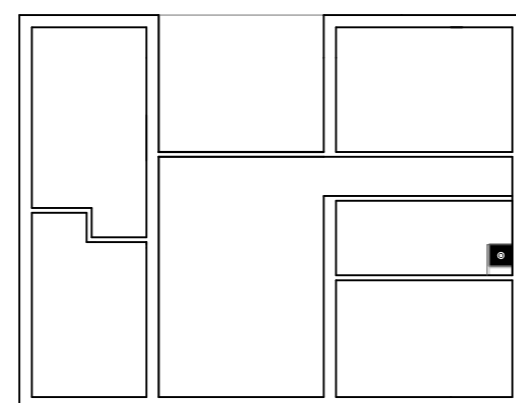
El sistema elegido para refrigerar son los **ventiladores de techo** alimentados por la energía eléctrica generada por las placas fotovoltaicas. Se considera que junto a la **ventilación natural** y el **buen aislamiento** de la fachada es **suficiente** para refrigerar.



**Imagen 56.** Planta de cubiertas. Elaboración propia.

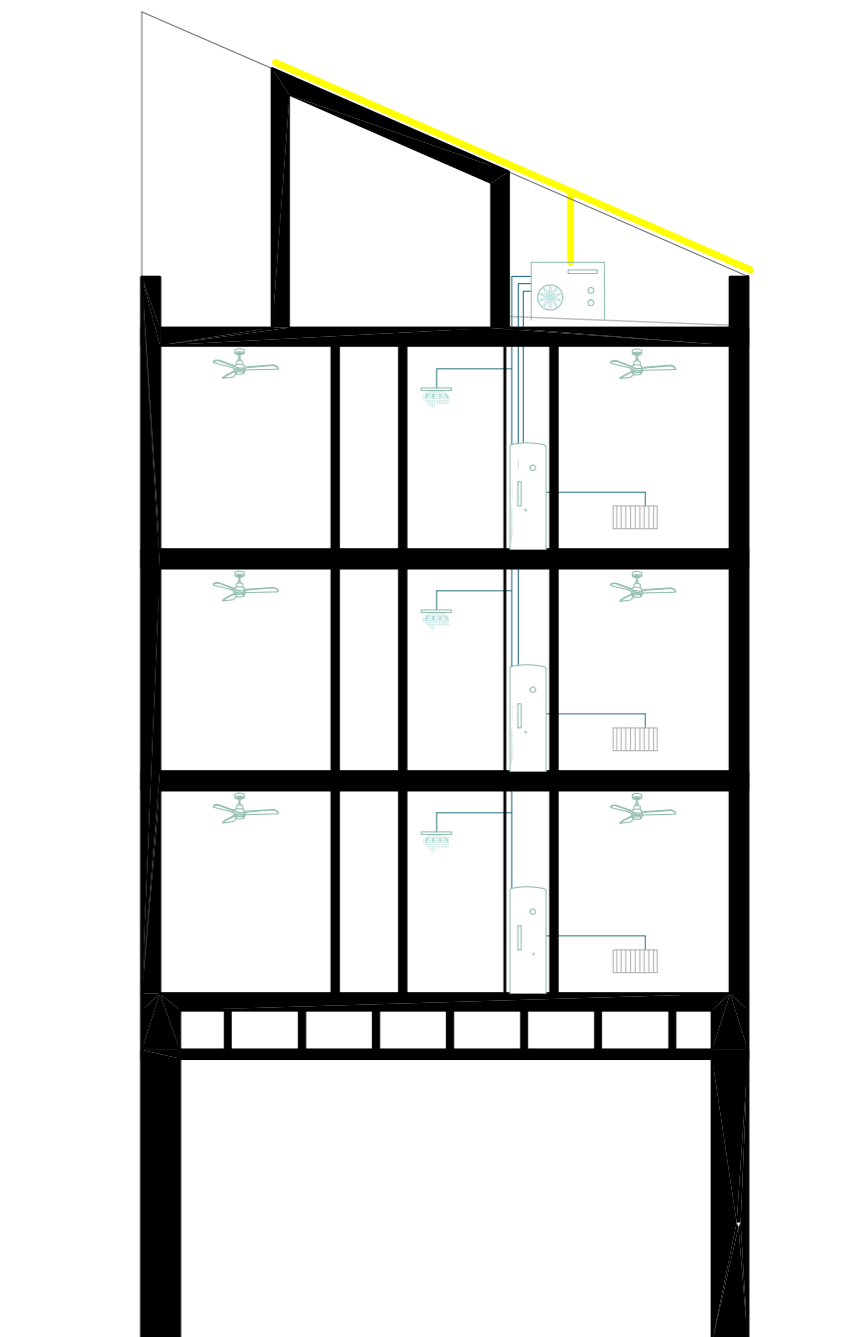


**Imagen 57.** Planta de vivienda tipo A + cocina comunitaria. Elaboración propia.



- Placas fotovoltaicas
- Depósito Unidad interior aeroterminia
- Talleres planta de cubiertas
- Espacio instalaciones planta de cubiertas

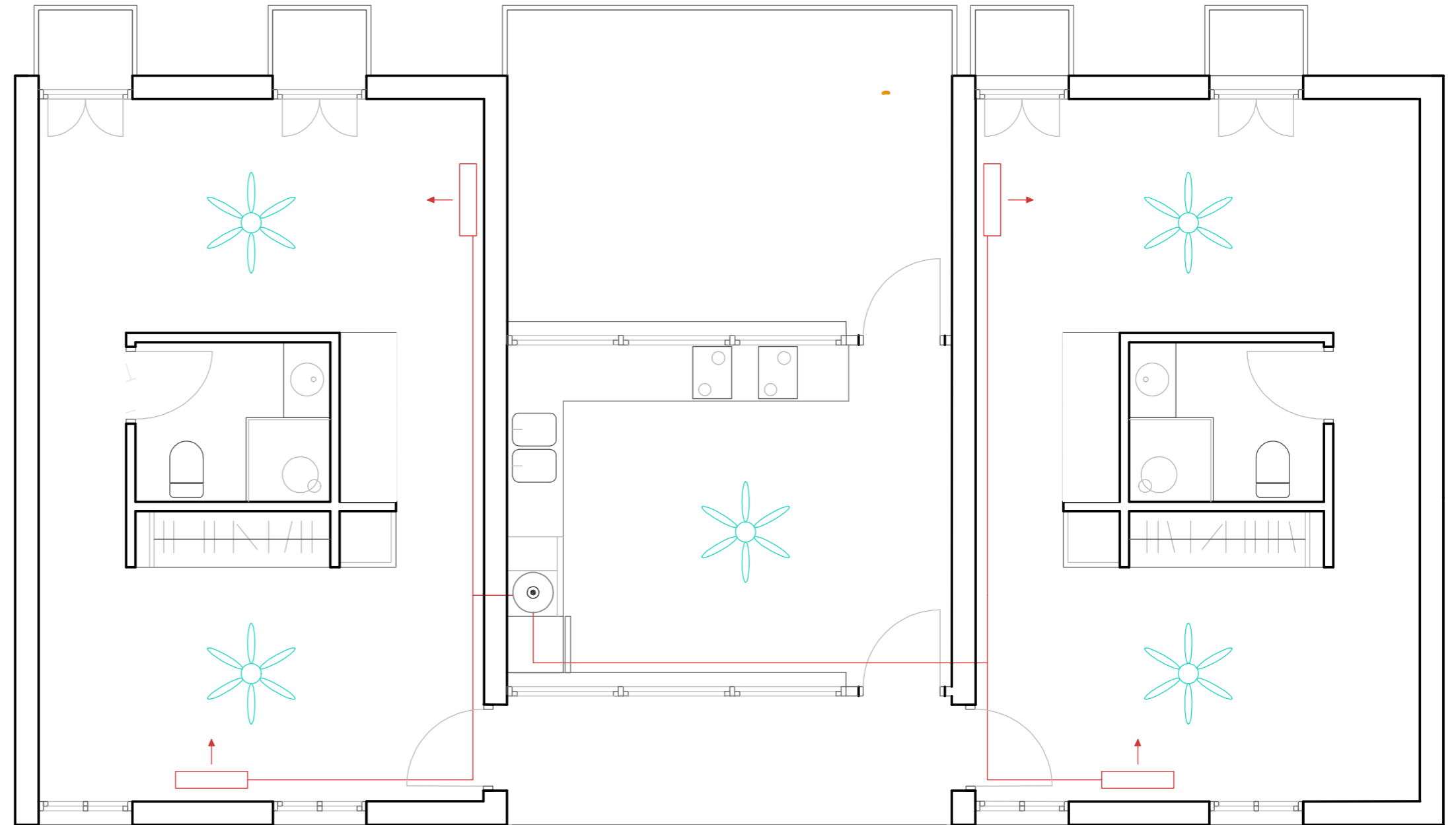
**Imagen 58.** Planta de vivienda tipo B. Elaboración propia.



**Imagen 59.** Sección vertical por núcleo baño vivienda tipo B. Elaboración propia.

Vivienda TIPO A | 35 m2

1 - 2 personas



Ventiladores de techo

Radiadores

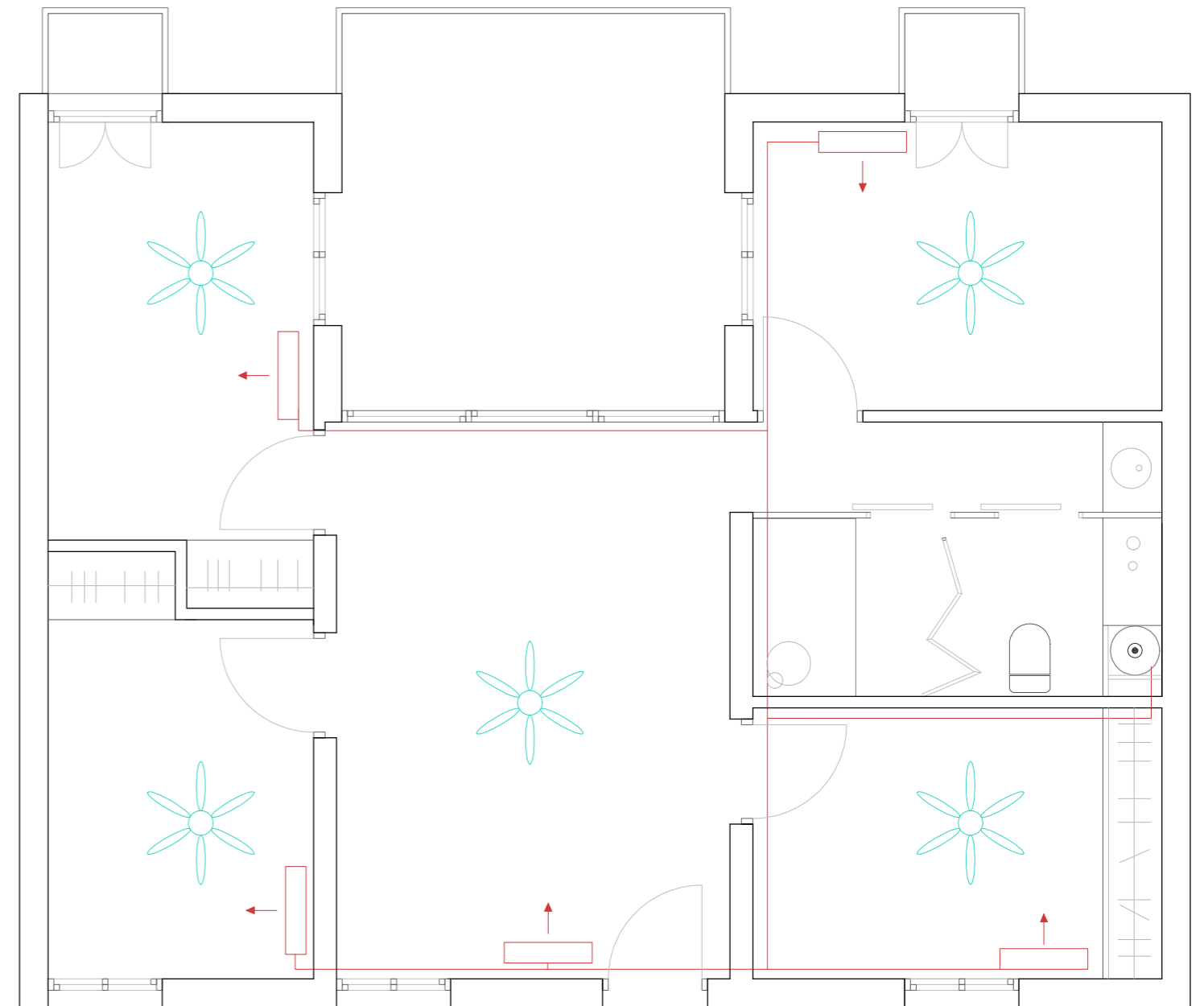
Depósito ACS. Unidad interior aerotermia

Imágenes 60. Vivienda tipo A + cocina comunitaria con sistema climatización. Elaboración propia.



Vivienda TIPO B | 75 m2

4 - 5 personas

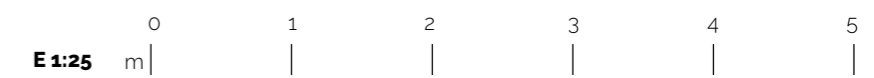


 Ventiladores de techo

 Radiadores

 Depósito ACS. Unidad interior aerotermia

Imágenes 61. Vivienda tipo B con sistema climatización. Elaboración propia.





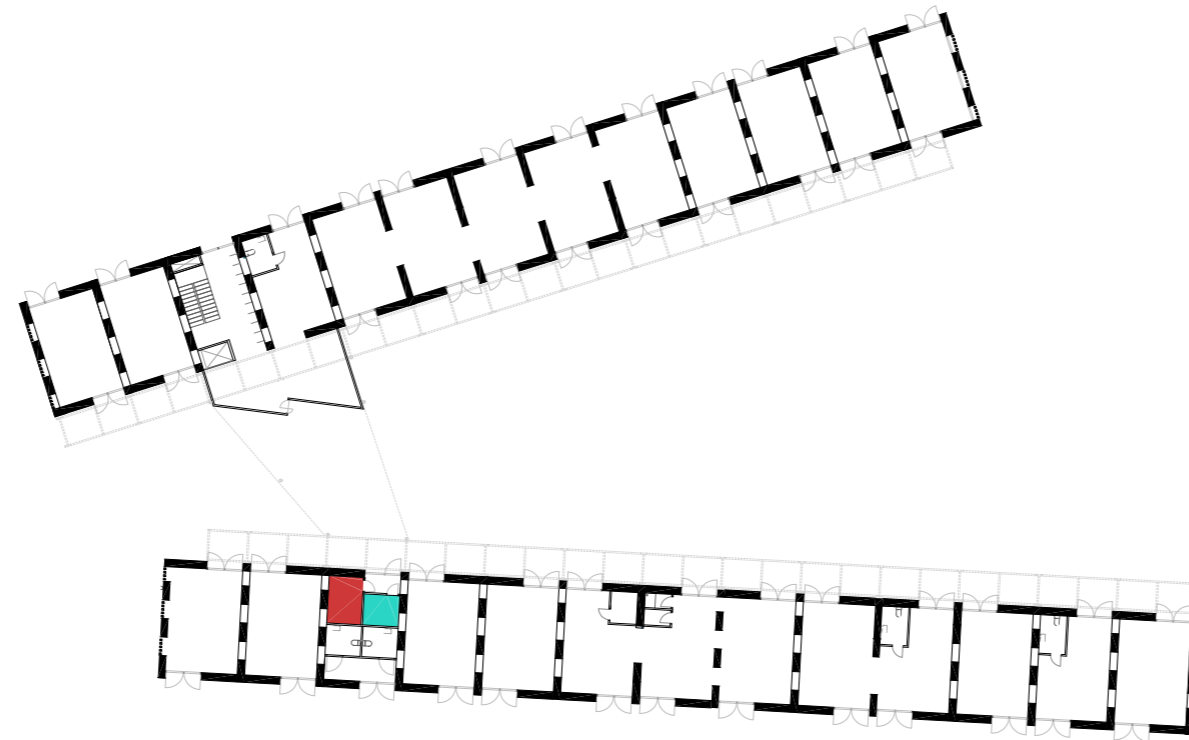
#### 04.04 | Electricidad e Iluminación.

El suministro eléctrico del edificio se obtiene en su gran mayoría de **energías limpias**, las **placas fotovoltaicas** ubicadas en cubierta.

Se ha calculado aproximadamente la necesidad de 2 placas por vivienda para cubrir la **demanda de electricidad para iluminación, electrodomésticos y aerotermia**. Aún así, se proyecta un excedente de placas para verterlo a la **comunidad energética** creada en el barrio. En total **775 m2 de placas**.

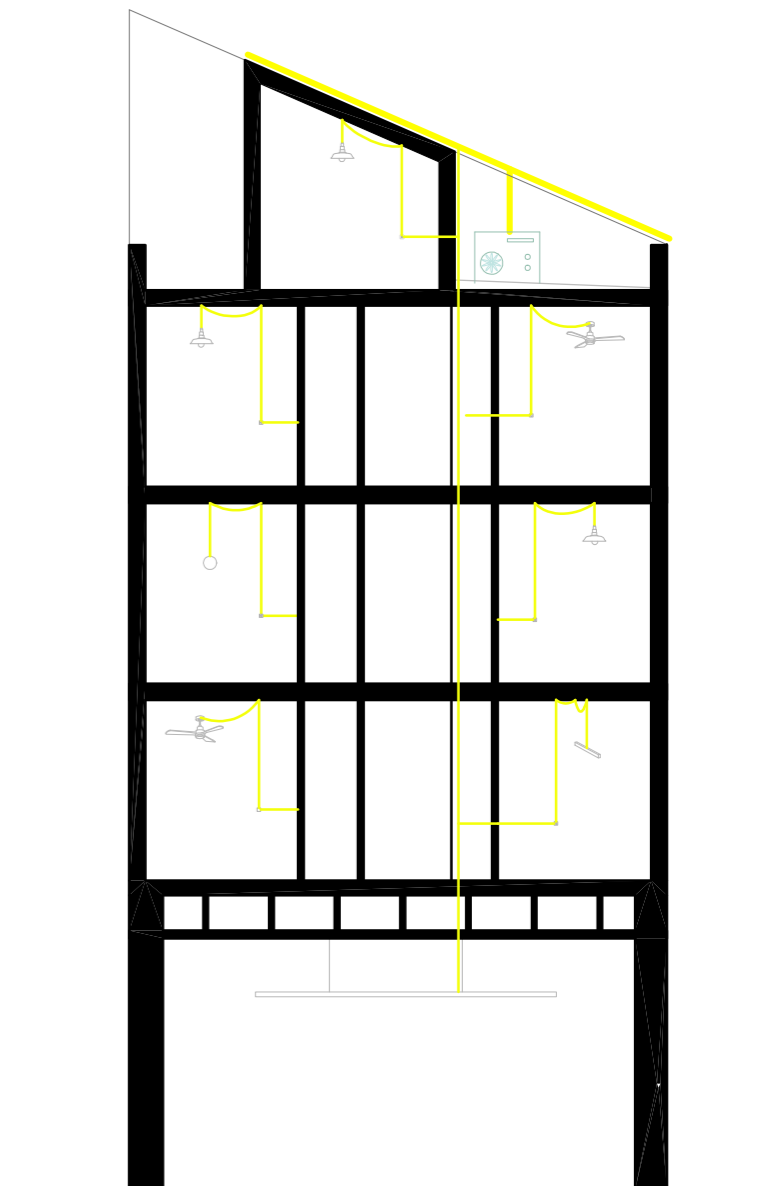
El sistema de placas fotovoltaicas cuenta con **baterías** que almacenan la energía durante periodos sin energía solar, estas se albergan en la cubierta junto a las unidades exteriores de aerotermia. Para situaciones de varios días seguidos sin ella, se recurre a una conexión con la **red eléctrica urbana**.

En planta baja se ubica el **local de contadores** para situaciones en las que se consume energía eléctrica de la red urbana. Dicho cuarto se ubica junto al local de contadores de agua y junto a unos aseos públicos.



**Imágenes 62.** Planta baja. Indicación cuartos de instalaciones. Elaboración propia.

- Cuarto contadores de luz
- Cuarto contadores de agua



**Imágenes 63.** Sección vertical esquema instalaciones eléctricas. Elaboración propia.

**Vivienda TIPO A | 35 m<sup>2</sup>**

1 - 2 personas

Nº de puntos de luz = **8 ud.**

Nº de enchufes = **10 ud.**

Siguiendo con **normativa REBT**, cada 10 m<sup>2</sup>, 1 punto de luz y para más de 10 m<sup>2</sup> 2 puntos de luz como mínimo.

Así como, mínimo 3 enchufes cada 8 m<sup>2</sup>.









**Cocina comunitaria**

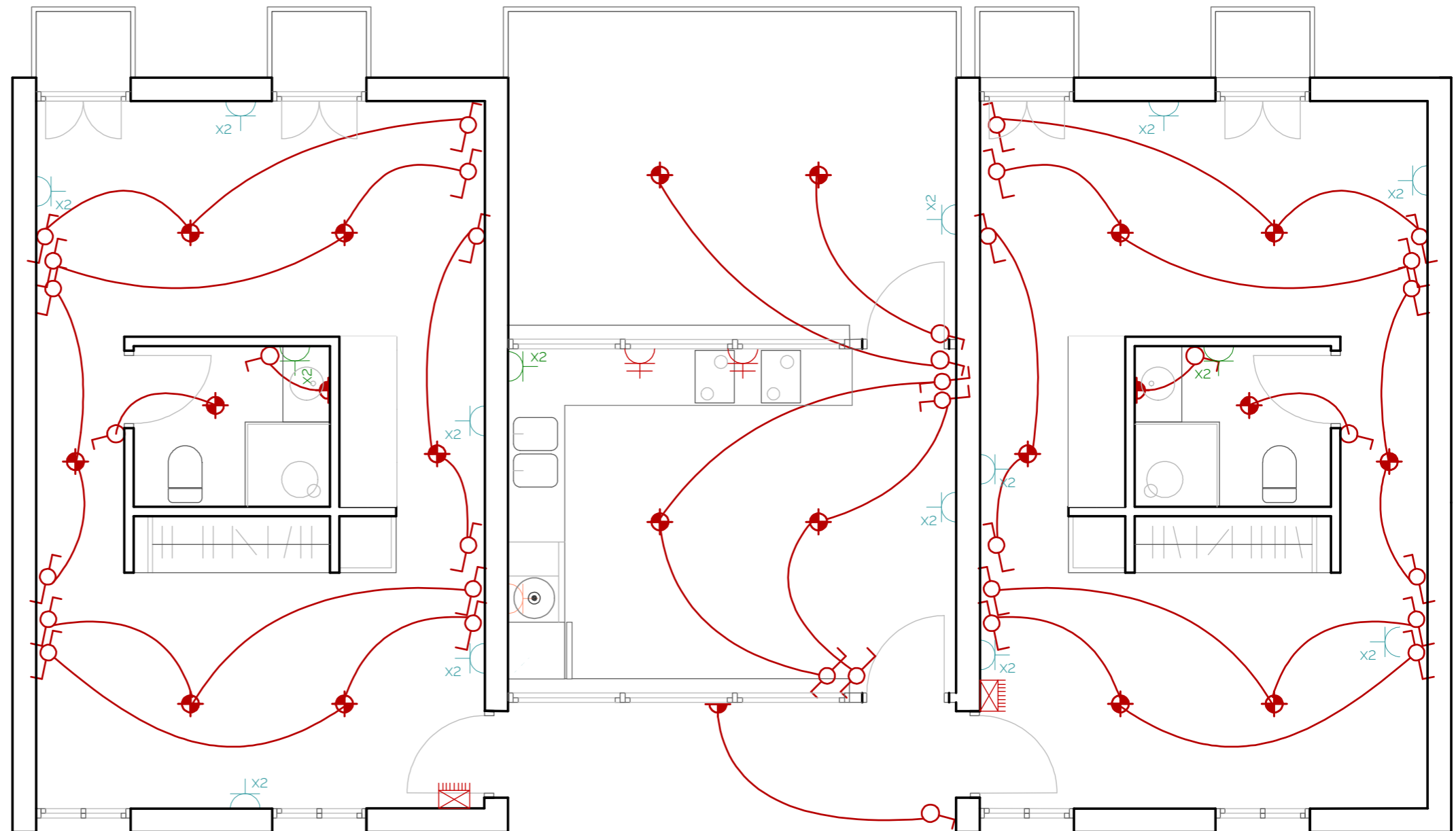
Nº de puntos de luz = **4 ud.**

Nº de enchufes = **6 ud.**

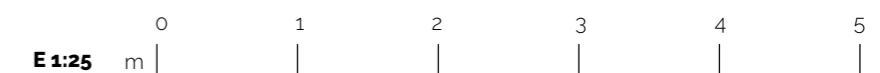
Enchufe **C8** para depósito **ACS** y **C3** para **horno y vitrocerámica**.

**No se dispone de lavavajillas.**

-  Interruptor conmutador
-  Interruptor sencillo
-  Punto de luz de pared empotrado
-  Punto de luz de techo
-  Enchufe circuito C2
-  Enchufe circuito C3. Horno y vitro
-  Enchufe circuito C5. Zonas húmedas
-  Enchufe circuito C8. Calefacción



**Imágenes 64.** Plano instalaciones eléctricas vivienda tipo A + cocina comunitaria. Elaboración propia.



**Vivienda TIPO B | 75 m2**









4 - 5 personas

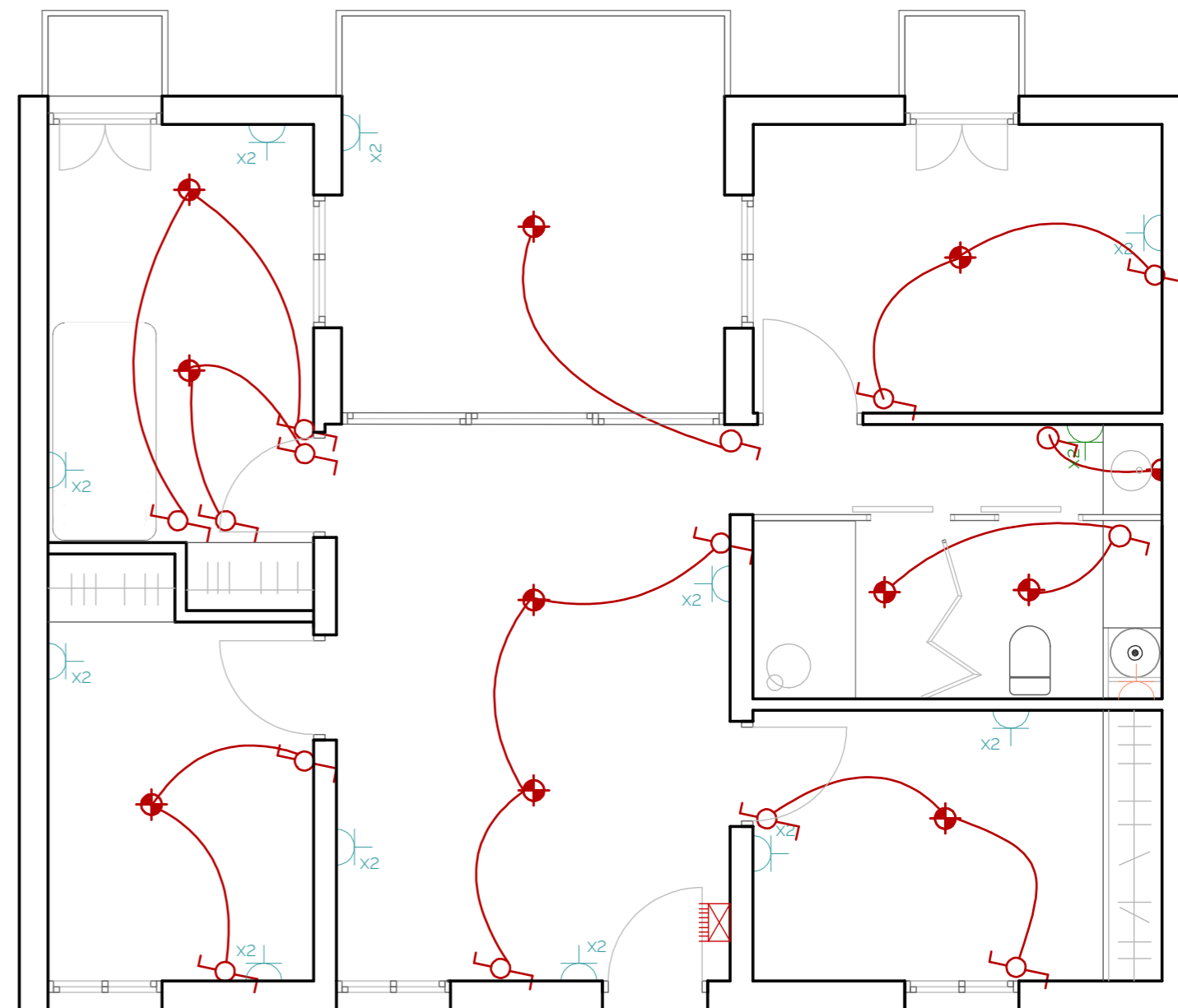
Nº de puntos de luz = **11 ud.**

Nº de enchufes = **24 ud.**

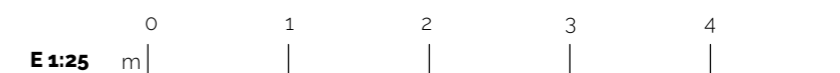
Siguiendo con **normativa REBT**, cada 10 m2, 1 punto de luz y para más de 10 m2 2 puntos de luz como mínimo.

Así como, mínimo 3 enchufes cada 8 m2.

-  Interruptor conmutador
-  Interruptor sencillo
-  Punto de luz de pared empotrado
-  Punto de luz de techo
-  Enchufe circuito C2
-  Enchufe circuito C3. Horno y vitro
-  Enchufe circuito C5. Zonas húmedas
-  Enchufe circuito C8. Calefacción



**Imágenes 65.** Plano instalaciones eléctricas vivienda tipo B. Elaboración propia.



**Vivienda TIPO A | 35 m2**

1 - 2 personas

Según la normativa **REBT** se establecen unos volúmenes de protección de la instalación eléctrica y de las personas.

**Volúmenes de protección en baños:**

**Volumen 0.** Superficie ocupada por el plato de ducha.

**Volumen 1.** Volumen ocupado por el plato de ducha hasta la cota de 225cm.

**Volumen 2.** Volumen de 0 a 60 cm alrededor del volumen 0 y 1, hasta una altura de 225 cm.

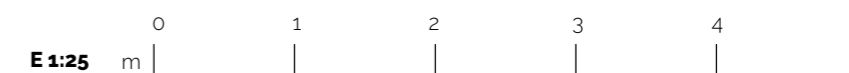
**Volumen 3.** El resto del volumen del baño.

\* En **cocinas** no se pueden ubicar enchufes a menos de 60 cm de fregaderos y fuegos.



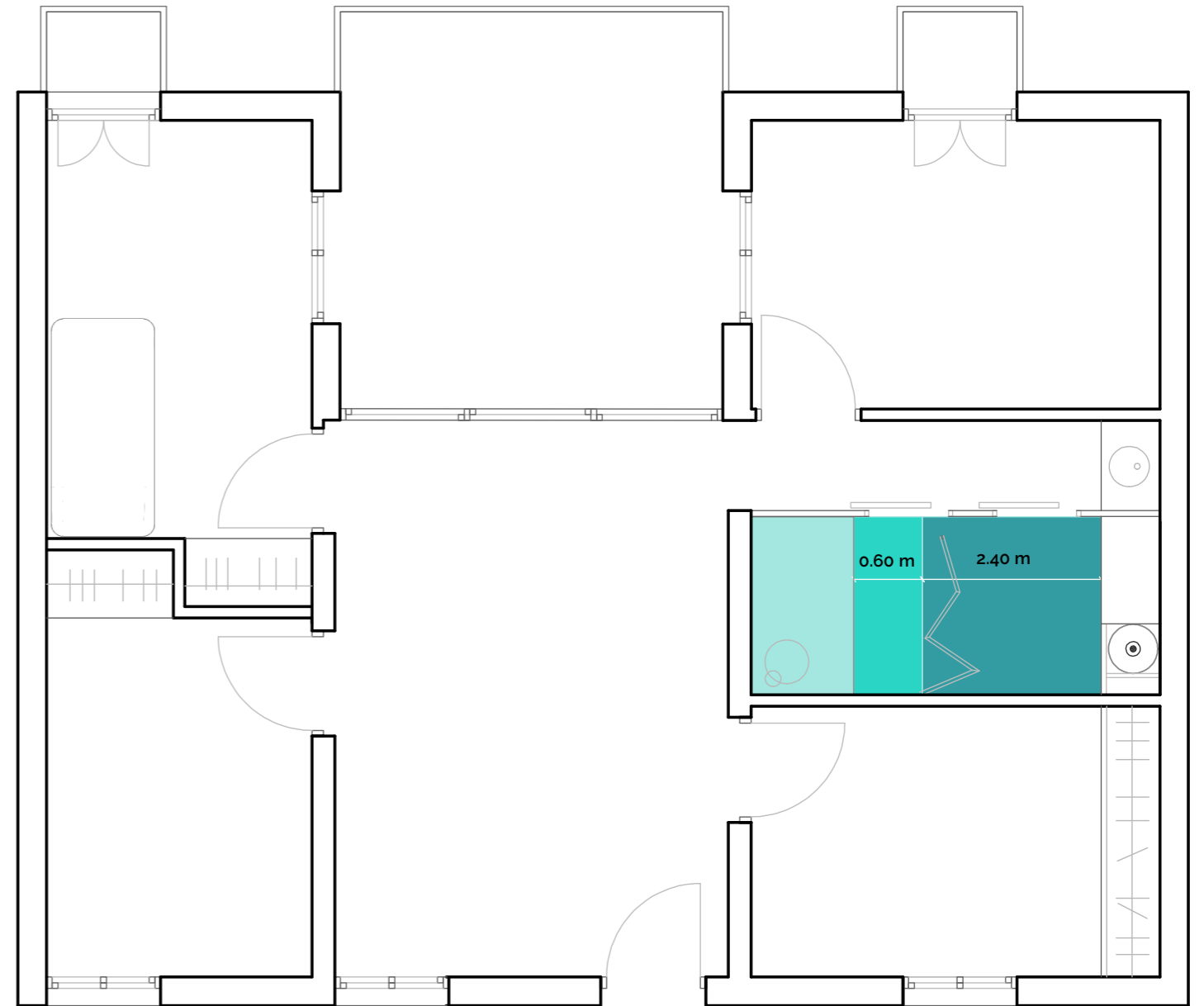
**Imágenes 66.** Plano volúmenes de protección vivienda tipo A + cocina comunitaria. Elaboración propia.

- Volumen de protección 0 y 1.
- Volumen de protección 2.
- Volumen de protección 3.



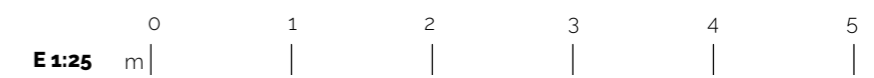
**Vivienda TIPO B | 75 m2**

4 - 5 personas



**Imágenes 67.** Plano volúmenes de protección vivienda tipo B. Elaboración propia.

- Volumen de protección 0 y 1.
- Volumen de protección 2.
- Volumen de protección 3.



**Memoria justificativa. Cumplimiento del CTE**

05

## ÍNDICE

### **05 | Memoria justificativa.**

- 05.01** | CTE-DB-SI. Seguridad en caso de incendios.
- 05.02** | CTE-DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- 05.03** | DC-09. Condiciones de diseño en Comunidad Valenciana.
- 05.04** | CTE-DB-HR. Protección frente a ruido.
- 05.05** | CTE-DB-SE. Seguridad estructural.

## 05 | Memoria justificativa

### 05.01 | CTE-DB\_Sl. Seguridad en caso de incendios.

#### 05.01.01 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 1 - Propagación interior.

1- Compartimentación en sectores de incendios:

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

**- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>**

**- Superficie construida de proyecto:**

**Residencial vivienda: Vivienda tipo A 35 m<sup>2</sup>, vivienda tipo B 75 m<sup>2</sup>, Cocinas 25 m<sup>2</sup>**

**Comercial: cada local 35 m<sup>2</sup>. CUMPLE**

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

**-"El 60 en residencial vivienda y El 90 en comercios al presentar una altura de evacuación inferior a 15 m."**

**El edificio presenta una altura de evacuación de 14 m y un El 60 en paredes de vivienda con CLT y El 180 en comercios con bloque aligerado de termoarcilla.**

2- Locales y zonas de riesgo especial

Según la tabla 2.1 "Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial", y dada la potencia estimada de uso se determina que los locales de riesgo especial del edi-

ficio corresponden a lavanderías, cocinas, trasteros y locales de contadores de electricidad y agua. Todos ellos presentan un riesgo bajo.

***"A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura."***

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

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

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

3- Espacios ocultos.

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

***El 120 espacios ocultos de patinillos.***

#### 05.01.02 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.

1- Medianerías y fachadas.

El edificio es aislado por lo que no presenta medianerías.

Para evitar la propagación exterior horizontal a través de fachada entre dos sectores de incendio diferentes mínimo El 60. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;

- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;

En fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público la clase de reacción al fuego, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

***- "Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante."***

***-La cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60.***

#### 05.01.03 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 3 - Evacuación de ocupantes

1-Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación dado que solo se aplica a uso comercial de superficie construida mayor a 1.500m<sup>2</sup> y el presente edificio cuenta con 1.163 m<sup>2</sup>.

2- Cálculo de la ocupación

A efectos de determinar la ocupación, se tendrán en cuenta los valores de la tabla 2.1 "Densidades de ocupación":

***- "Residencial vivienda - Plantas de vivienda – 20 m<sup>2</sup>/persona"***

***-"Locales comerciales - 2 m<sup>2</sup>/persona"***

***- Para vivienda tipo A individual o parejas: 35 m<sup>2</sup> / 20 m<sup>2</sup> = 1,75 personas - 1-2 personas***

***- Para vivienda tipo B para familias: 75 m<sup>2</sup> / 20 m<sup>2</sup> = 3,75 personas - 3-4 personas***

***-Locales comerciales: 35 m<sup>2</sup> / 2 m<sup>2</sup> = 17 personas***

3-Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta si:

***- "La ocupación no excede de 100 personas".***

***- El edificio presenta una única salida de planta dado que la ocupación máxima en la planta más desfavorable es de 40 personas.***



Para la justificación de los recorridos de evacuación se procede a justificar que las plataformas de acceso a viviendas se corresponden con un espacio exterior seguro. Se considera aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

**1\_ "Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad."**

**2\_ "Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos  $0,5P$  m<sup>2</sup> dentro de la zona delimitada con un radio  $0,1P$  m de distancia desde la salida de edificio, siendo  $P$  el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando  $P$  no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición."**

**En el edificio presente  $P = 40$  personas, por lo que no es necesario hacer la comprobación.**

**3\_ "Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio,"**

**La altura máxima de la plataforma es 10 m**

**4\_ "Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio."**

**-La plataforma metálica lo permite dado que su único cerramiento es una malla metálica perforada que permite la disipación de calor, humo y gases a través de ella.**

**5\_ "Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios."**

**-La plataforma metálica lo permite dado que su altura máxima es de 10 m y es una altura alcanzable para los efectivos de bomberos.**

**6\_ "La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio".**

**-La plataforma de estructura metálica es estructuralmente independiente de la estructura de las viviendas.**

**CUMPLE CON TODAS LAS CONDICIONES.**

 Espacio exterior seguro. Plataforma estructura metálica.



**Imagen 68.** Planta de viviendas tipo con salida de evacuación a plataforma metálica exenta. Elaboración propia.

#### 4- Dimensionado de los medios de evacuación:

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

**- Puertas y pasos  $A > 100$  personas /  $200 = 0,5 > 0,80$  m y  $< 1,23$  m. Puertas en proyecto de  $0,90$  m. CUMPLE**

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

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

#### 5-Protección de las escaleras

Según la tabla 5.1 "Protección de las escaleras":

**-"Para residencial vivienda en escalera protegida con evacuación descendente la altura de evacuación de la escalera como máximo  $28$  m".**

**-Altura de evacuación de la escalera del edificio en cuestión es de  $10$  m. CUMPLE.**

#### 6- Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

#### 7- Señalización de los medios de evacuación

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

#### 8- Control del humo de incendio.

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

**-No aplica dado que el presente edificio cuenta con  $24$  locales comerciales x  $17$  personas de ocupación =  $408$  personas  $< 1000$  personas**

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

No es de aplicación al ser uso residencial de altura de evacuación menor a  $28$  m.

#### 05.01.04 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios.

Dado que la altura de evacuación es inferior a  $24$  m de altura y la superficie construida no está comprendida entre  $5.000$  y  $10.000$  m<sup>2</sup>, ni existe aparcamiento no se dotará de ninguna instalación de protección contra incendios.

Se incorporarán extintores portátiles en las zonas de riesgo especial. No será obligatorio incorporar a  $15$  m del recorrido de planta ya que el recorrido de evacuación es  $0$  m, al considerarse el espacio de acceso a viviendas como espacio exterior seguro. Aún así, es recomendable su incorporación en las pasarelas de acceso.

#### 05.01.05 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 5 - Intervención de los bomberos.

##### 1- Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación del entorno cumplen con ancho mínimo  $3,5$  m, altura de gálibo  $4,5$  m y capacidad portante vial  $20$  kn/m<sup>2</sup>

**-"Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que  $9$  m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos".**

**-Altura de evacuación =  $10$  m. Dispondrá de espacio de maniobra que cumpla con las condiciones requeridas.**

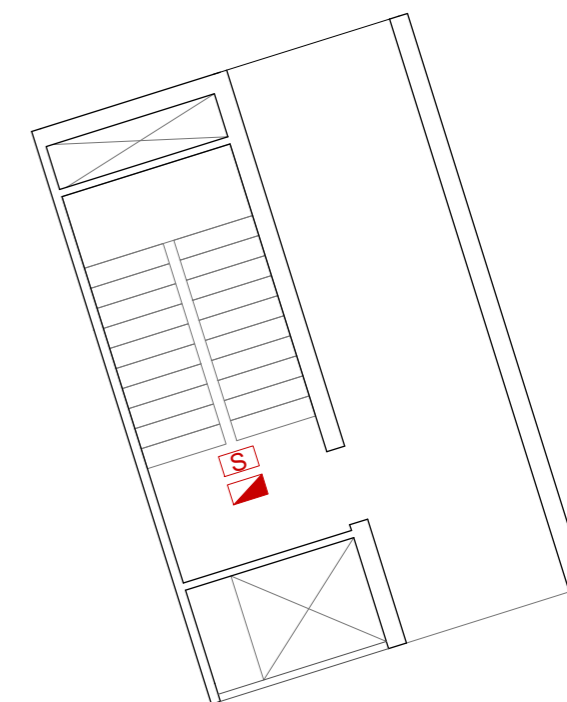
#### 05.01.06 | Justificación del cumplimiento de la exigencia básica SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

##### 1-Elementos estructurales principales

Según tabla 3.1 "Resistencia al fuego de elementos estructurales":

**- "Residencial vivienda y altura de evacuación  $< 15$  m = R 60"**

**La altura de evacuación es  $10$  m y la estructura de CLT + SATE tiene una resistencia al fuego R 60. CUMPLE.**



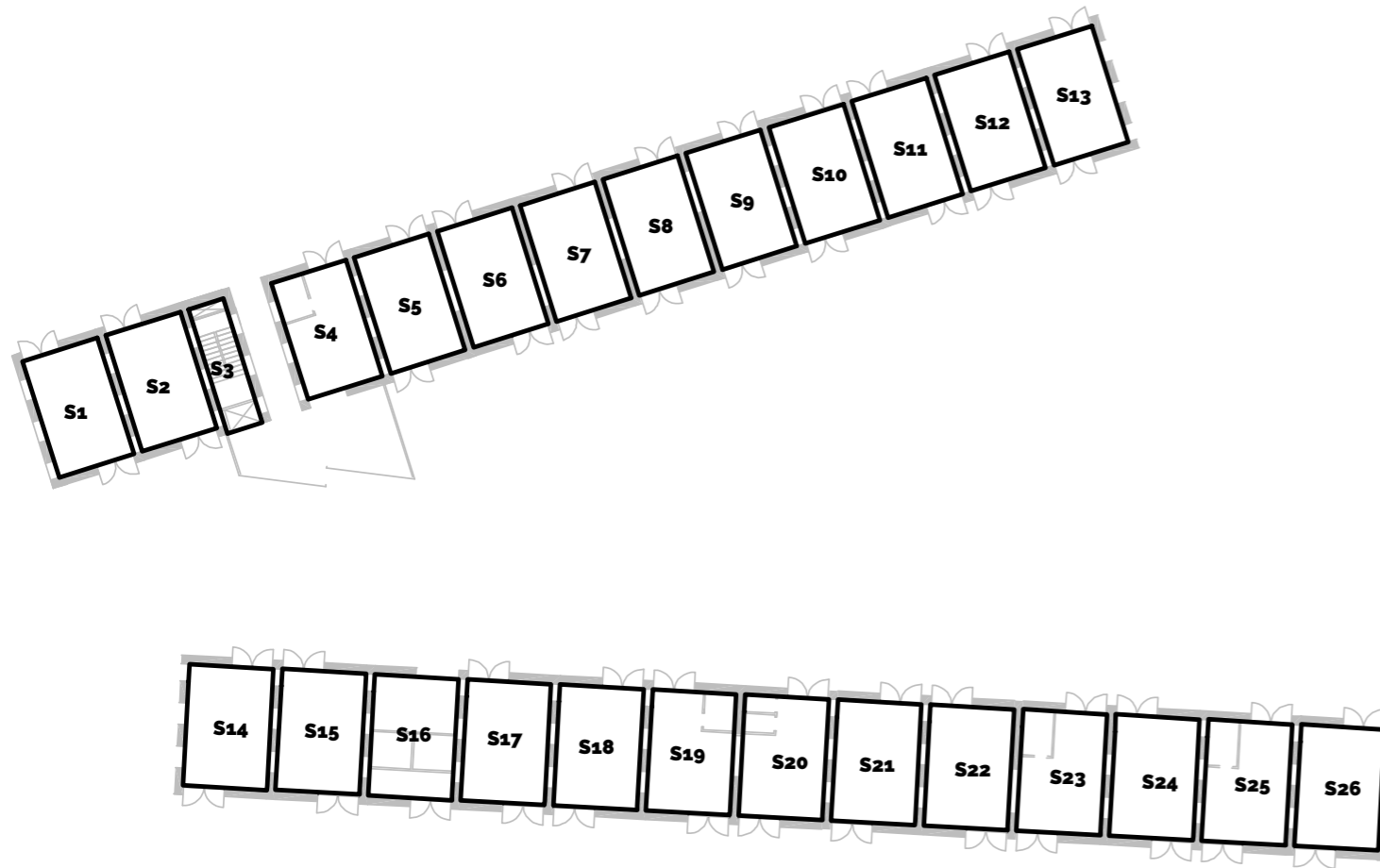
**S** Salida emergencia.

**I** Iluminación de emergencia.

**Imagen 69.** Salida emergencia núcleo escaleras. Elaboración propia.

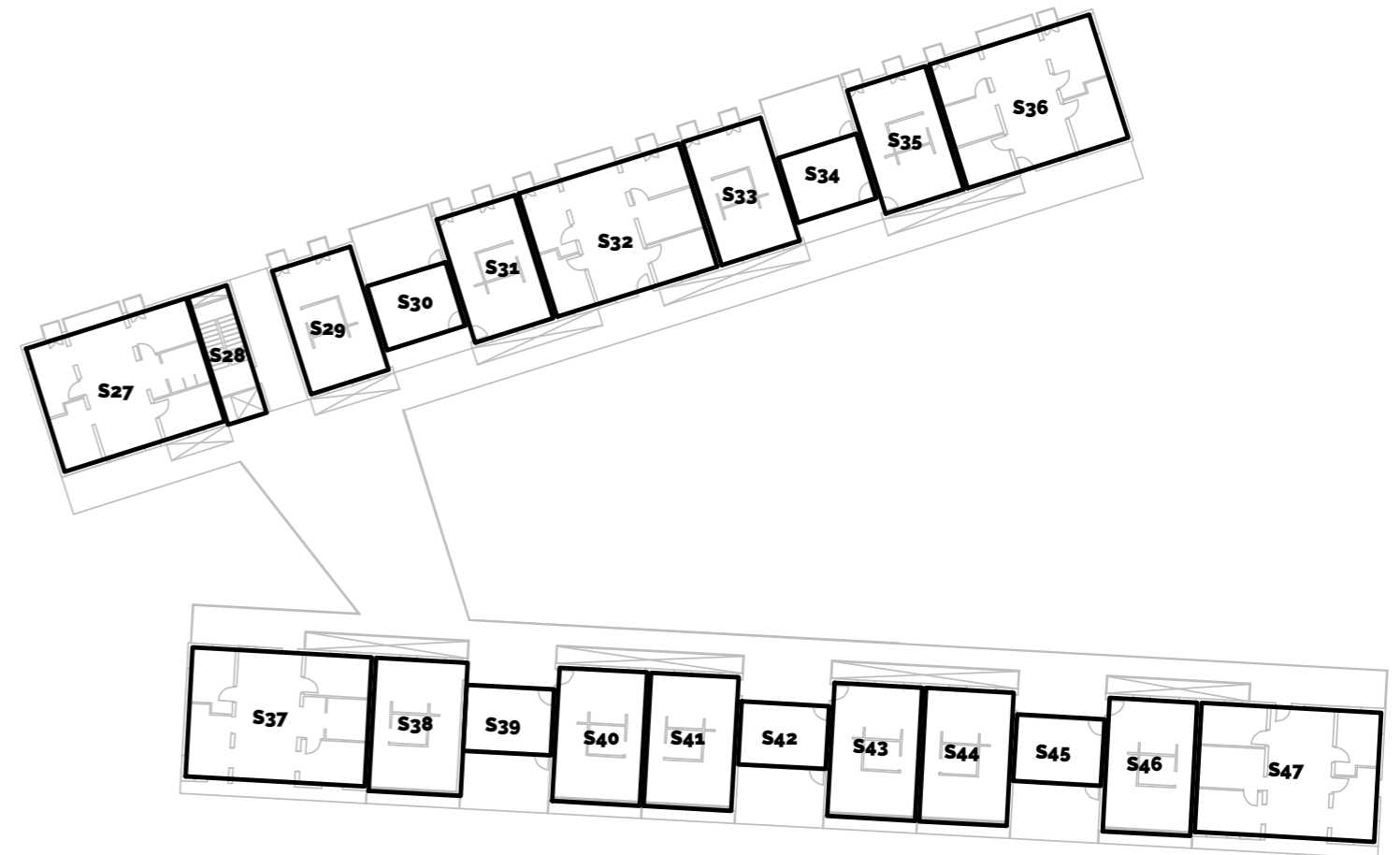
**SECTORES DE INCENDIO.**

En planta baja, cada local comercial y núcleo de escaleras corresponden a un sector de incendios diferente.



**Imagen 70.** Sectores de incendio en planta baja: locales comerciales. Elaboración propia.

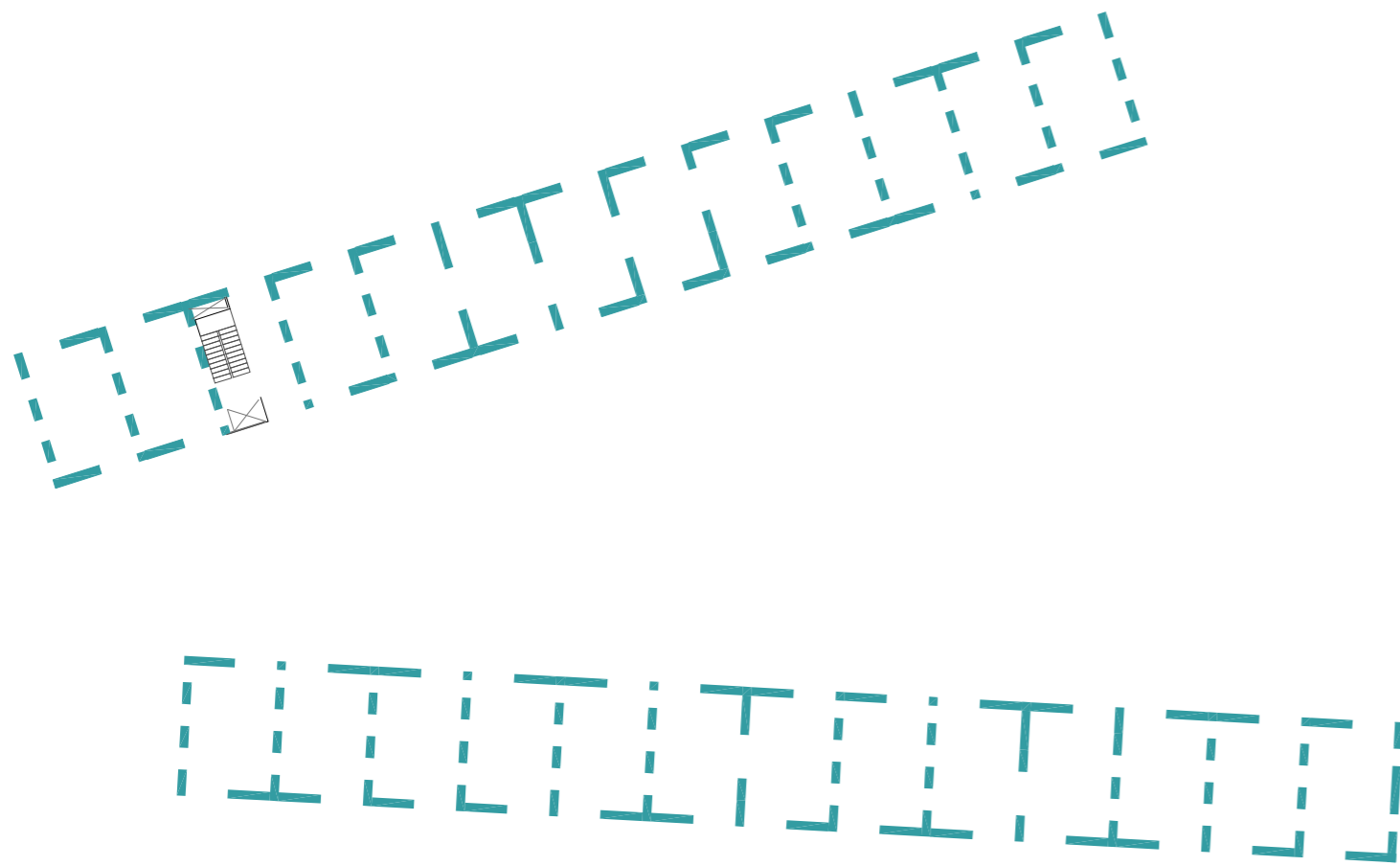
En plantas de vivienda, cada vivienda, cocina comunitaria y zona de lavado son sectores de incendios diferentes.



**Imagen 71.** Sectores de incendio en plantas de vivienda. Elaboración propia.

**RI 180 > RI 90. CUMPLE.**

Bloque aligerado de termoarcilla Cerámica SamPedro . RI 180.

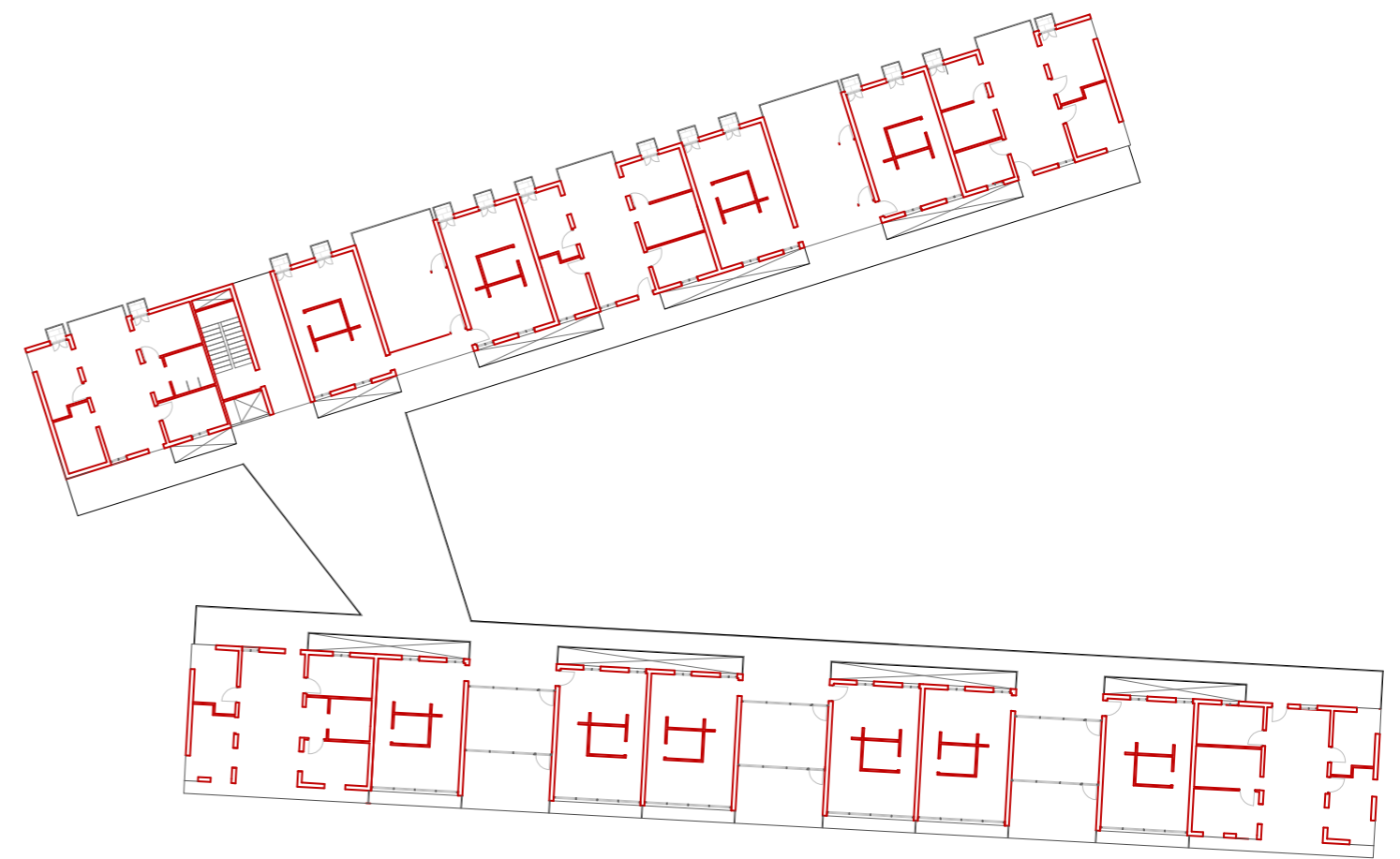


**Imagen 72.** Resistencia al fuego de la estructura en planta baja. Elaboración propia.

**RI 60 > RI 60. CUMPLE.**

Sistema mixto de fachada CLT solid light+ SATE. RI 60

Tabiques interiores estructurales de CLT se sobredimensiona 5 cm la estructura para conseguir RI 60, dado que La superficie expuesta al fuego se quema y crea una capa carbonizada que protege el interior.



**Imagen 73.** Resistencia al fuego de la estructura de plantas de viviendas. Elaboración propia.

## 05.02 | CTE-DB\_SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.

### 05.02.01 | Seguridad frente a riesgo de caídas. SUA 1.

#### 1- Resbaladividad de los suelos:

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

#### 2-Discontinuidades en el pavimento

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

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

**- En proyecto el pavimento empleado en viviendas y locales comerciales será baldosa cerámica de 30 x 45, colocada al tresbolillo con juntas de 2 mm. CUMPLE.**

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

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

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

#### 3- Desniveles:

Las zonas de desnivel en exterior de vivienda no exceden la cota de 55 cm, por lo que no será necesario incorporar barreras de protección. Las zonas del interior de vivienda que pudieran correr riesgo de caída disponen de antepecho con una altura de 90 cm.

**- "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".**

**-Todas las barreras de protección miden como mínimo 1,10 m, y en la mayoría de las ocasiones son de suelo a techo mediante malla metálica perforada. CUMPLE.**

**- "Las barreras de protección de la escalera no cuentan con huecos capaces de ser atravesados por una esfera de 10 cm de diámetro. La distancia entre el límite inferior de la barandilla y la línea de inclinación de la escalera no supera los 5 cm".**

#### 4- Escaleras y rampas:

Se deben aplicar las siguientes condiciones:

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

**-La anchura de los tramos en proyecto es de 1,10 m. CUMPLE.**

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

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

**- "Nº mínimo peldaños por tramo = 3"**

**-Nº mínimo de peldaños en proyecto = 8.**

**- "Altura máxima de tramo = 3,20m"**

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

**- "Longitud mesetas = ancho escalera"**

**-Longitud mesetas proyecto = 1,10 m. CUMPLE.**

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

**-La escalera de proyecto dispone de un pasamanos de madera macizo de 1,10 m de altura.**

#### 5- Limpieza de acristalamientos exteriores:

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

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

**- En proyecto los paños de vidrio no presentan dimensiones mayores a 0,60 m. CUMPLE.**

### 05.02.02 | Seguridad frente al riesgo de impacto. SUA 2.

#### 1-Impacto:

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

**- Altura libre en proyecto = 2,80 m. CUMPLE.**

#### 2-Atrapamiento:

Para evitar atrapamiento en puertas correderas manuales, la distancia entre el extremo de la puerta y el objeto fijo más próximo será de mínimo 0,20 m.

### 05.02.03 | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. SUA 3.

En puertas de recintos con bloqueo desde el interior (pestillos), existirá un modo de desbloqueo desde el exterior salvo en aseos de viviendas, que dispondrán de iluminación controlada desde el interior.

### 05.02.04 | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. SUA 4.

#### 1-Alumbrado en zonas de circulación:

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

#### 2-Alumbrado de emergencia:

Se ubicará en interior del núcleo de escaleras desde el origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y en locales de riesgo especial: cocinas, lavandería y cuarto de contadores.

Se situarán al menos 2 m por encima del suelo y se dispondrá una en cada puerta de salida, en las escaleras, cambios de nivel y de dirección en pasillos.

#### 05.02.05 | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación. SUA 5.

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

#### 05.02.06 | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. SUA 6.

Para piscinas. No es de aplicación en proyecto.

#### 05.02.07 | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. SUA 7.

Es de aplicación a zonas de aparcamiento. No es de aplicación en proyecto.

#### 05.02.08 | Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

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

Será necesaria la instalación de sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos sea mayor que el riesgo admisible.

Estos valores dependen de la situación y localización del edificio, así como del material de la cubierta y del uso del edificio.

#### 05.02.09 | Accesibilidad. SUA 9.

##### 1. Accesibilidad al exterior del edificio.

La parcela tendrá un itinerario accesible que comunique con la entrada principal. Dado que el entorno del edificio no presenta desniveles se considera itinerario accesible.

Asimismo, se dispondrá de ascensor ya que se deben salvar más de 2 plantas de viviendas. Dado que en todas las plantas hay viviendas accesibles se dispondrá de un ascensor accesible.

La zona de trasteros es zona de ocupación nula por lo que no es necesario que haya un itinerario accesible a ellas. Por este motivo a la última planta de trasteros del bloque norte, no llega el ascensor.

En residencial vivienda deberá haber un itinerario accesible desde el acceso a planta con todas las viviendas y zonas de uso comunitario.

Es considerado itinerario accesible:

**-Desniveles salvados con rampa accesible.**

**-En proyecto no hay desniveles con escaletas. CUMPLE.**

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

**-En proyecto se cumple con el radio de giro de 1,50 m. Ver plano figura 04. CUMPLE.**

**-Anchura libre de pasillos > 1,20 m.**

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

**-Anchura libre de puertas 0,80 m.**

**-Anchura libre puertas proyecto = 0,90 m. CUMPLE.**

**-Pavimento sin gravas o elementos sueltos.**

**-El pavimento en proyecto es baldosa cerámica y tramex. CUMPLE.**

**-Pendiente en el sentido de la marcha < 4%.**

**-Pendiente máx. en proyecto = 2%. CUMPLE.**

##### 2- Servicios higiénicos accesibles:

**- "1 de cada 10 aseos será accesible".**

**- En proyecto los aseos públicos son todos accesibles, así como los de las viviendas accesibles. CUMPLE.**

##### 3- Viviendas accesibles:

**- El proyecto cuenta con 5 viviendas tipo B accesibles.**

Están comunicadas con un itinerario accesible. Se corresponden con las viviendas más próximas al núcleo de comunicaciones para facilitar recorridos cortos.

Presentan espacios de giro diámetro 1,50 m libre de obstáculos al entrar en las habitaciones.

Dispone de puertas que se abaten hacia el exterior o correderas.

El lavabo presenta un espacio libre inferior de 70 cm de altura y 50 cm de profundidad como mínimo.

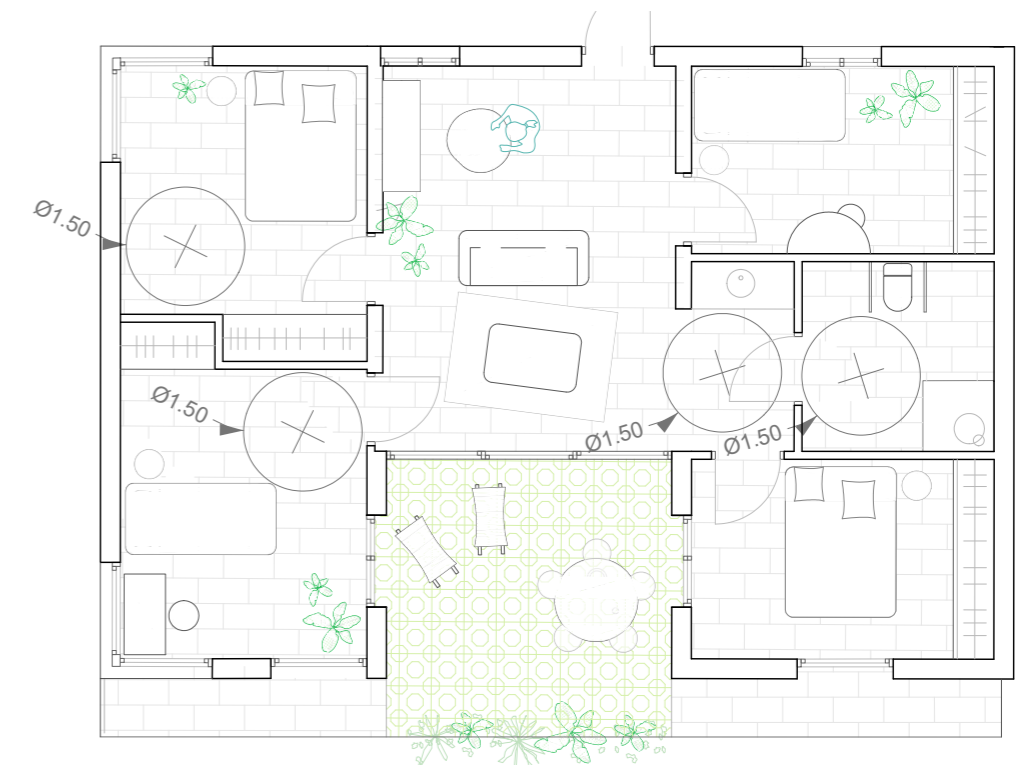
Dispone el inodoro de barras de apoyo separadas menos de 80 cm, y un espacio de transferencia superior a 80 cm.

**VIVIENDAS ACCESIBLES POR PLANTA**

En todas las plantas las viviendas del extremo oeste son accesibles. Se han seleccionado dichas viviendas por proximidad al núcleo de comunicaciones y, por ende, al ascensor accesible. De esta manera se crea un itinerario accesible lo más corto posible.



**Imagen 74.** Planta de viviendas con las viviendas accesibles indicadas. Elaboración propia.



**Imagen 75.** Planta interior de vivienda accesible. Elaboración propia.

**05.03 | DC-09.**

**05.03.01 | Superficies útiles mínimas.**

Dado que la normativa autonómica sobre condiciones de diseño y calidad en vivienda es más restrictiva en cuanto a superficies útiles mínimas, se toman estos valores de referencia.

**Vivienda no adaptada.**

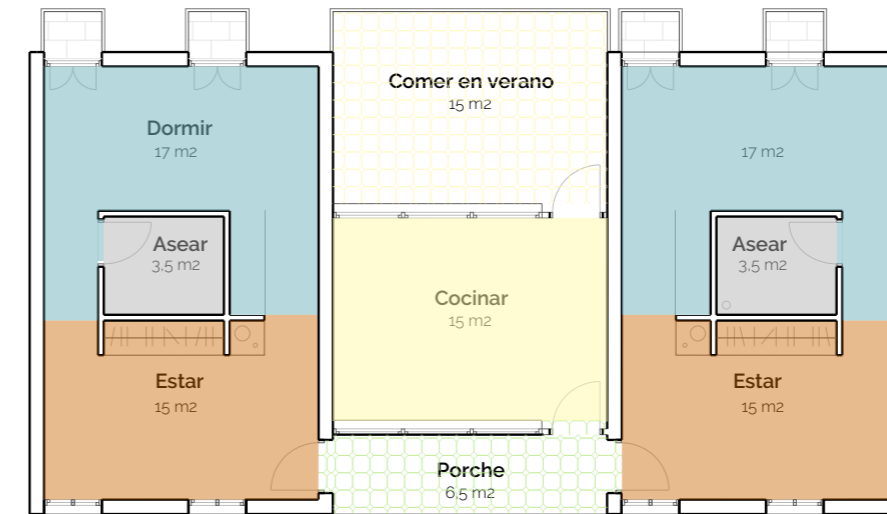
	DC-09	Proyecto	
Superficie mínima interior vivienda	<b>30 m2</b>	<b>35 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Dormitorio sencillo	<b>6 m2</b>	<b>mín. 8,5 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Dormitorio doble	<b>8 m2 (al menos uno 10 m2)</b>	<b>al menos uno 10 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Cocina	<b>5 m2</b>	<b>17 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Estar	<b>9 m2</b>	<b>mín.15 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Baño	<b>3 m2</b>	<b>3.5 m2</b>	<b>CUMPLE</b>

**Vivienda adaptada.**

	DC-09	Proyecto	
Superficie mínima interior vivienda	<b>30 m2</b>	<b>35 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Dormitorio sencillo	<b>6 m2</b>	<b>mín. 8,5 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Dormitorio doble	<b>8 m2 (al menos uno 10 m2)</b>	<b>al menos uno 10 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Cocina	<b>5 m2</b>	<b>17 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Estar	<b>9 m2</b>	<b>mín.15 m2</b>	<b>CUMPLE</b>
Baño	<b>3 m2</b>	<b>3.5 m2</b>	<b>CUMPLE</b>

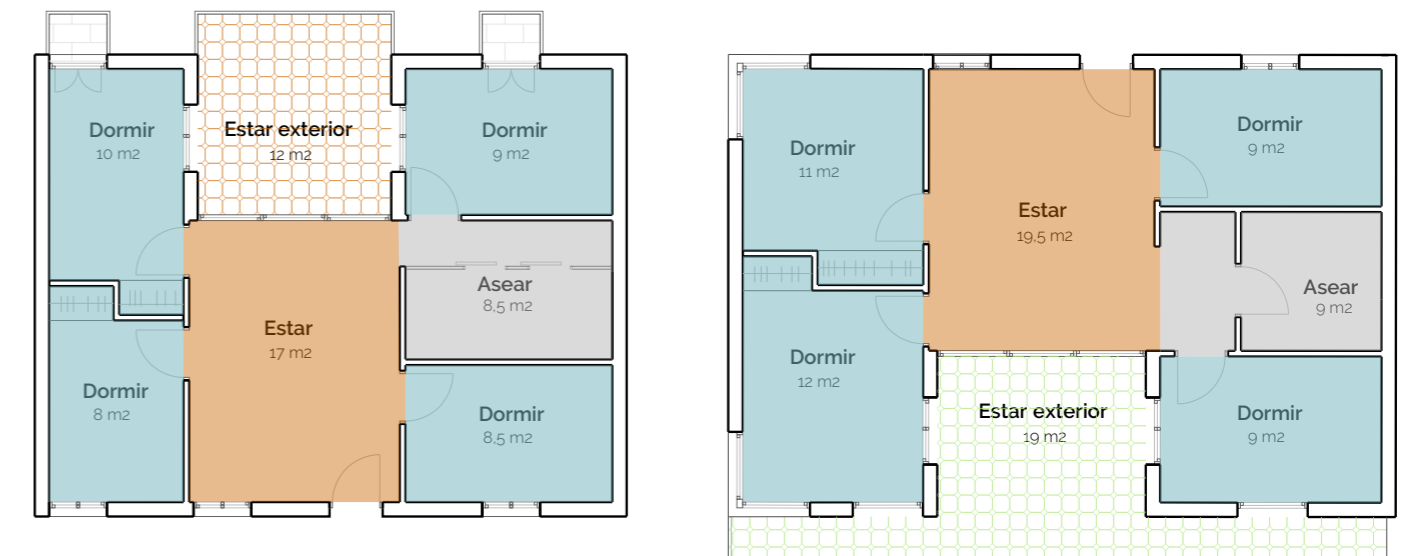
**Vivienda TIPO A | 35 m2**

1-2 personas



**Vivienda TIPO B | 75 m2**

4-5 personas



**Imagen 76.** Superficies en tipologías de vivienda. Elaboración propia.



**05.04 | CTE-DB\_HR. Protección frente al ruido.**

**05.04.01 | Valores límite de aislamiento.**

Previo a indicar el cumplimiento de los valores límite de aislamiento de los elementos constructivos empleados se procede a remarcar los siguientes conceptos:

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

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

- **Las habitaciones son RECINTOS PROTEGIDOS.**

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

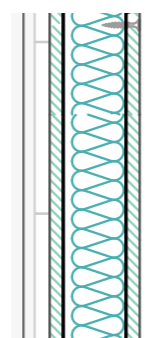
- **Las viviendas son UNIDADES DE USO INDEPENDIENTES.**

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

Una vez aclarados estos conceptos se procede a comparar los valores límite de aislamiento del CTE con los de los elementos constructivos de proyecto:

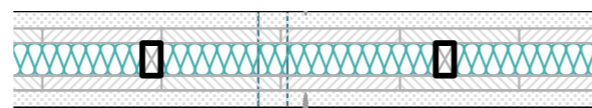
	CTE	Proyecto	
Tabiques interiores de vivienda	33 dBA	49 dBA	<b>CUMPLE</b> Tabiques de cartón yeso Knauf W111.es - Tabique sencillo con estructura simple y una placa a cada lado
Tabiques medianeros y forjados viviendas	50 dBA	52 dBA	<b>CUMPLE</b> Panel CLT solid light 320 de la marca Sebastia 18 cm espesor + banda acústica Fermacell 2 mm.
Forjado entre local comercial y viviendas	55 dBA	57 dBA	<b>CUMPLE</b> 2 roscas de bóveda de ladrillo macizo de 4x12x24 cm + aislamiento acústico algodón 10 cm + forjado mixto bardós (4cm) + hormigón con mallazo (4cm).
Tabiquería locales de contadores	55 dBA	60 dBA	<b>CUMPLE</b> Aparejo de bloque de 3 hojas de ladrillo aligerado termoarcilla de 14 x 30 x 19
Fachadas Ld < 60	30 dBA	60 dBA	<b>CUMPLE</b> Planta baja: Aparejo de bloque de 44 cm de ladrillo aligerado termoarcilla de 14 x 30 x 19
		66,2 dBA	<b>CUMPLE</b> Plantas de vivienda: fachada de CLT solid light 18 cm con 6 cm aislamiento térmico + sistema sate con 6 cm de aislamiento de corcho y revoco de cal.

Dado el interés en conseguir una envolvente bien aislada térmicamente para conseguir un ahorro energético alto, se deriva en un gran aislamiento también acústico en fachada al ruido exterior.



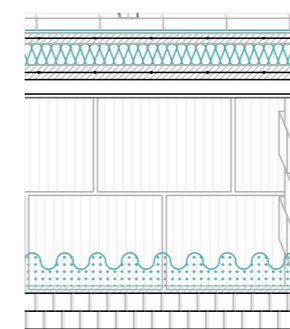
**Partición interior**

Tabiques de cartón yeso Knauf W111.es - Tabique sencillo con estructura simple y una placa a cada lado



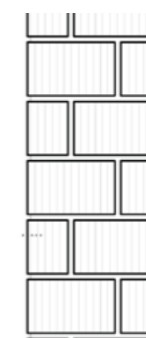
**Forjado y medianera viviendas**

Panel CLT solid light 320 de la marca Sebastia 18 cm espesor + band acústica Fermacell 2 mm.



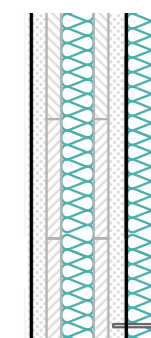
**Forjado entre locales comerciales y viviendas**

2 roscas de bóveda de ladrillo macizo de 4x12x24 cm + aislamiento acústico algodón 10 cm + forjado mixto bardós (4cm) + hormigón con mallazo (4cm).



**Fachada PB**

Aparejo de bloque de 3 hojas de ladrillo aligerado termoarcilla de 14 x 30 x 19



**Fachada viviendas**

Plantas de vivienda: fachada de CLT solid light 18 cm con 6 cm aislamiento térmico + sistema sate con 6 cm de aislamiento de corcho y revoco de cal.

## 05.05 | CTE-DB\_SE. Seguridad estructural. Memoria de cálculo.

### 05.05.01 | Estructura.

Se plantea la siguiente estructura:

#### 1- Cimentación.

El terreno en la parcela según estudio geotécnico corresponde con limos y gravas. Dada su consistencia y el tipo de edificación con **estructura vertical muraria** se decide emplear como cimentación:

#### Zapata corrida

#### 2-Estructura vertical:

**o Planta baja:** se resuelve con muros de carga de bloque aligerado de termoarcilla aparejados, con 3 hiladas de bloques hasta una cota de 2,10 m y 2 hiladas desde 2.10 m hasta 4,50 m.

**o Planta 1-4:** el resto de plantas, destinadas a vivienda, se resuelven con una estructura vertical de muros de clt.

#### Planta baja muro bloques cerámicos y resto de plantas con CLT.

#### 3-Estructura horizontal:

**o Planta baja:** se resuelve con bóvedas de 2 roscas de ladrillo de 4x12x24 cm apoyadas en los muros de carga de termoarcilla. Sobre ellas se colocan unos tabiquillos palomeros cada 1 m y encima un sistema mixto de tableros de bardos con una capa de hormigón con mallazo.

**o Planta 1-4:** el resto de plantas se resuel-

ven con forjado de paneles de CLT. (madera contralaminada estructural)

#### Planta baja bóvedas de ladrillo y el resto de plantas paneles CLT.

**o Cubierta:** hay 3 tipos de cubierta.

- Cubierta plana: se resuelve con CLT.
- Cubierta inclinada: se resuelve con CLT.
- Cercha placas solares: se resuelve con estructura metálica de perfiles conformados en frío.

#### CLT y cercha perfiles conformados en frío.

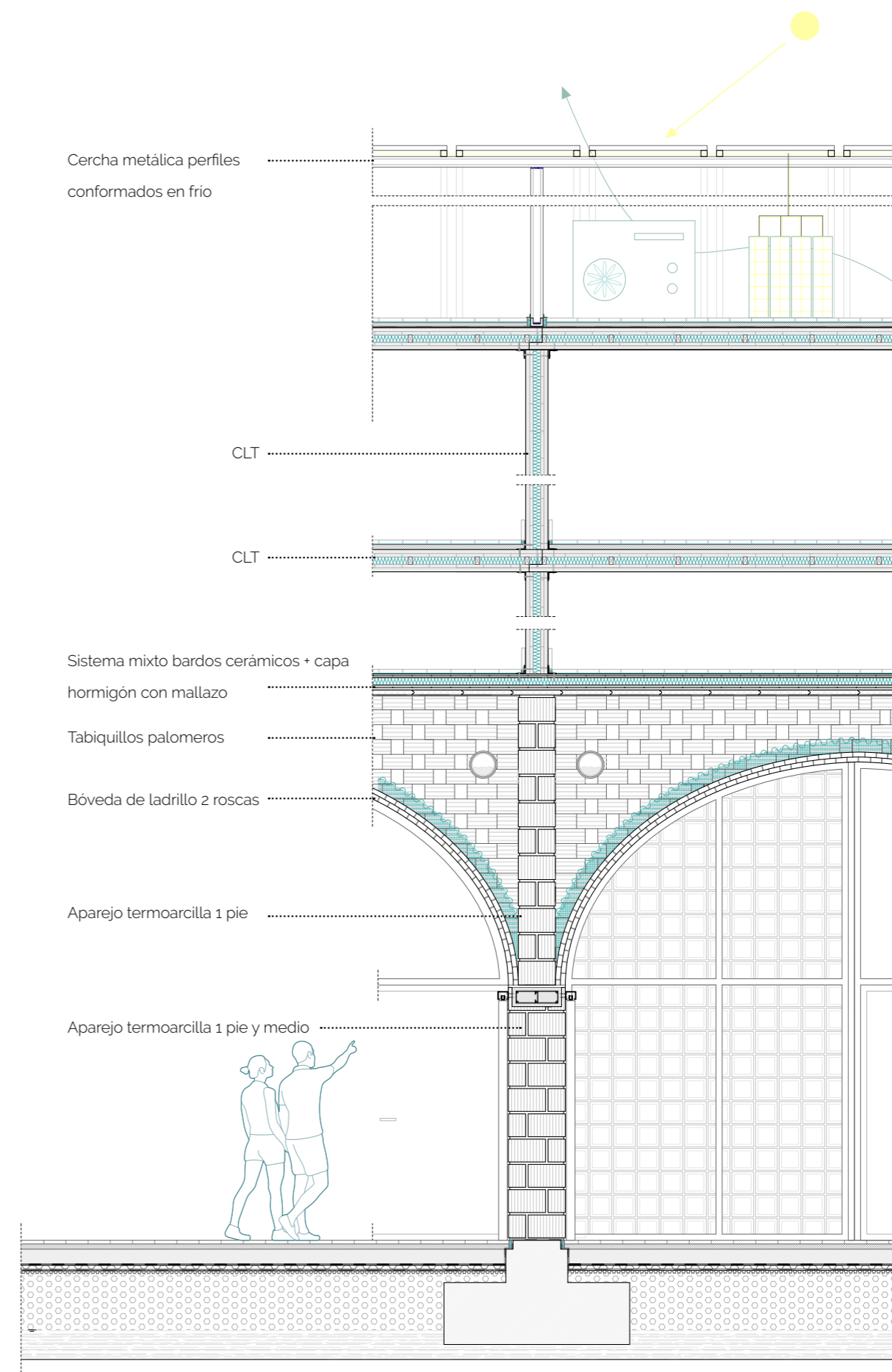


Imagen 77. Sección constructiva. Elaboración propia.

### 05.05.02 | Evaluación de cargas.

#### PERMANENTES:

##### A. Pesos propios: (dimensiones previstas a espera de cálculo en ANGLE)

###### • Forjado CLT solid light 320 de 18cm (incluye aislamiento) =

-0,12 m madera x 470 kg/m<sup>3</sup> densidad abeto = 56,4 kg/m<sup>2</sup> = 0,564 kn/m<sup>2</sup>

-0,06 m aislamiento fibra de madera x 45 kg/m<sup>3</sup> = 2,7 kg/m<sup>2</sup> = 0,027 kn/m<sup>2</sup>

**0,59 kn/m<sup>2</sup>**

###### • Muros CLT solid light 320 de 18cm (incluye aislamiento) =

-0,12 m madera x 470 kg/m<sup>3</sup> densidad abeto = 56,4 kg/m<sup>2</sup> = 0,564 kn/m<sup>2</sup>

-0,06 m aislamiento fibra de madera x 45 kg/m<sup>3</sup> = 2,7 kg/m<sup>2</sup> = 0,027 kn/m<sup>2</sup>

**0,59 kn/m<sup>2</sup> x 8 m = 4,74 kn/m**

###### • Muros bloque termoarcilla

- 1 pie: bloque termoarcilla 14 x 30 x 19. 12kn/m<sup>3</sup>

**12 kn/m<sup>3</sup> x 0,28m = 3,36 kn/m<sup>2</sup> x 8 m = 26,88 kn/m**

- 1 + ½ pie: bloque termoarcilla 14 x 30 x 19. 12kn/m<sup>3</sup>.

**12 kn/m<sup>3</sup> x 0,42m = 5 kn/m<sup>2</sup> x 8 m = 40,32 kn/m**

##### B. Cargas muertas: tabiquería, instalaciones, cerramientos (lineal)

###### • Tabiquería:

según el apartado 2.1. Peso propio. Del DBSE-AE (punto 3) el peso propio de la tabiquería puede tomarse como **1 kn/m<sup>2</sup>**.

###### • Instalaciones:

se toma una carga muerta estimada para las instalaciones de **0.3 kn/m<sup>2</sup>**

###### • Solados:

-Pavimento de madera: según la tabla C.5 del DBSE-AE: **1 kn/m<sup>2</sup>**

-Pavimento cerámico: según la tabla C.5 del DBSE-AE: **1 kn/m<sup>2</sup>**

• **Barandilla de (50% aluminio y 50% huecos):** (27 kn/m<sup>3</sup> x 1,1 m x 0,02 m) / 2 = **0,3 kn/m**

• **Cerramiento de fachada:** fachada SATE con aislamiento de corcho y revoco de cal, según AENOR global EPD= **0,13 KN/m<sup>2</sup>**

• **Tramex de acero galvanizado y lacado:** = **0,2 kn/m<sup>2</sup>**

###### • Peldañado escalera de CLT:

- Área 4 peldaños: ((tabica x huella)/2) x 4 = **0,1 m<sup>2</sup>**

- Área x densidad = 0,1 m<sup>2</sup> x 4,7 kn/m<sup>3</sup> = **0,47 kn/m**

- 0,47 kn/m / ancho escalera = 0,47 kn/m / 1,1 m = **0,517 Kn/m<sup>2</sup>**

**VARIABLES:****•Sobrecarga de uso**

-**Sobrecarga de uso en vivienda:** según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso: **2 Kn/m<sup>2</sup>**

-**Sobrecarga de uso en comercios:** según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso C1: **5 Kn/m<sup>2</sup>**

-**Sobrecarga de uso en cubierta no transitable:** según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso G1: **1 Kn/m<sup>2</sup>**

-**Sobrecarga de uso en cubierta transitable:** según tabla 3.1 del DBSE-AE sería categoría de uso F: **1 Kn/m<sup>2</sup>**

-**Sobrecarga de uso en escaleras y espacios de acceso a vivienda:** según apartado 3.1.1 del DBSE-AE se incrementa en 1 kn/m<sup>2</sup> a la zona que sirve: **3 Kn/m<sup>2</sup>**

-**Sobrecarga de uso lineal en extremo de voladizo: 2 kn/m**

**•Viento:**

-**Presión dinámica:** según apartado D.1 del anejo D del DBSE-AE, **qb = 0,42 kN/m<sup>2</sup>** por estar en Cartagena en zona A.

-**Coefficiente de exposición:** según tabla 3.4 del DBSE-AE el grado de aspereza del edificio es III. El valor dependerá de la cota.

**-Coefficiente de presión:**

Esbeltez en x= altura total / ancho total= 14,5/61=0,23

Esbeltez en y= altura total / profundidad total= 14,5/10=1,45

**Cpx= 0,7 Csx= -0,3**  
**Cpy= 0,8 Csy= -0,6**

**•Nieve:** según la tabla E.2 del anejo E del DBSE-AE, dado que Cartagena se encuentra en zona 5 y tiene una altitud de 10 msnm, la sobrecarga superficial de nieve es: **0,2kn/m<sup>2</sup>**

**ACCIDENTALES****•Sismo:**

-**Aceleración básica: 0,06 g.** Tomamos la de la tabla del Anejo 1 de la NCSE-02.

-**Coefficiente del terreno:** se presupone un terreno tipo II a espera de determinar según el estudio geotécnico. De este modo, el coeficiente del terreno es 1,6.

- **p** = por ser construcción normal = **1,0**

**0,07 g < 0,1 g**      **S = 1,6/1,25= 1,28**      **ac= S \* p \* ab = 1,28 \* 1 \* 0,06 \* g = 0,076 g**

## Resumen evaluación de cargas

## •Planta de viviendas tipo.

PERMANENTES		
	Superficial	Lineal
Tabiquería	1 KN/m <sup>2</sup>	-
Instalaciones	0,3 KN/m <sup>2</sup>	-
Pavimentos	1 KN/m <sup>2</sup>	-
Barandilla	-	0,3 KN/m
Fachada	-	(0,13 x altura de planta) KN/m
Σ	2,44 KN/m <sup>2</sup>	-

## •Planta baja:

PERMANENTES		
	Superficial	Lineal
Tabiquería	0 kn/m <sup>2</sup>	-
Instalaciones	0,3 KN/m <sup>2</sup>	-
Pavimento baldosa	1 KN/m <sup>2</sup>	-
Solera	25 kn/m <sup>3</sup> x 0,12 m = 3 kn/m <sup>2</sup>	-
Mortero cemento	20 kn/m <sup>3</sup> x 0,05 m = 1 kn/m <sup>2</sup>	-
Σ	5,3 KN/m <sup>2</sup>	-

## •Resumen cargas permanentes y variables por planta:

nº PLANTA	PERMANENTES		VARIABLES	
	Superficial	Lineal	Superficial	Lineal
PB (+ 0.0 m) altura = 4 m	5,3 KN/m <sup>2</sup> + 0,517 KN/m <sup>2</sup> en escalera	-	SCU comercios= 5 KN/m <sup>2</sup>	-
1º (+ 4.0 m) altura = 3 m	2,44 KN/m <sup>2</sup> + 0,517 KN/m <sup>2</sup> en escalera	Fachada = 0,39 KN/m Peto = 0,3 KN/m	SCU vivienda = 2 KN/m <sup>2</sup> SCU acceso vivienda = 3 KN/m <sup>2</sup>	SCU voladizo = 2KN/m
2º (+ 7.0 m) altura = 3 m	2,44 KN/m <sup>2</sup> + 0,517 KN/m <sup>2</sup> en escalera	Fachada = 0,39 KN/m Peto = 0,3 KN/m	SCU cubierta= 1 KN/m <sup>2</sup> SCU acceso vivienda = 3 KN/m <sup>2</sup>	SCU voladizo = 2KN/m
3º (+10.0 m) altura = 3 m	2,44 KN/m <sup>2</sup> + 0,517 KN/m <sup>2</sup> en escalera	Fachada = 0,39 KN/m Peto = 0,3 KN/m	SCU cubierta= 1 KN/m <sup>2</sup> SCU acceso vivienda = 3 KN/m <sup>2</sup>	SCU voladizo = 2KN/m
Cubiertaº (+ 14.50 m-13.0 m) altura = 3-4.5m	Cubierta= 0,11 kn/m <sup>2</sup> Placas solares= 0,1 kn/m <sup>2</sup>	-	SCU cubierta = 1 KN/m <sup>2</sup>	-

Tablas justificativas CTE.

•Tablas cargas permanentes.

■ CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES

	Solid Light 220	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
KG/m <sup>2</sup>	68	72	78	90
Transmitancia térmica U panel	0,25	0,20	0,15	0,14
Acústica	41 dB	49 dB	52 dB	52 dB

Conductividad térmica (W/mK) aislamiento fibra de madera/lana de roca **0,36 W/mK**  
 Conductividad térmica (W/mK) madera **0,13 W/mK**  
 Densidad aislamiento fibra de madera/lana de roca **45 kg/m<sup>3</sup>**  
 Densidad madera abeto **470 kg/m<sup>3</sup>**

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m <sup>2</sup>	Materiales y elementos	Peso kN/m <sup>2</sup>
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado tarima de 20 mm y rastrel	0,40	Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

•Tablas cargas variables.

Sobrecarga de uso:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso	Subcategorías de uso	Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	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 <sup>(1)</sup>
F Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>		1	2
G Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup> Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(5)</sup>	2
	G2 Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
	G2 Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Viento:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c<sub>e</sub>

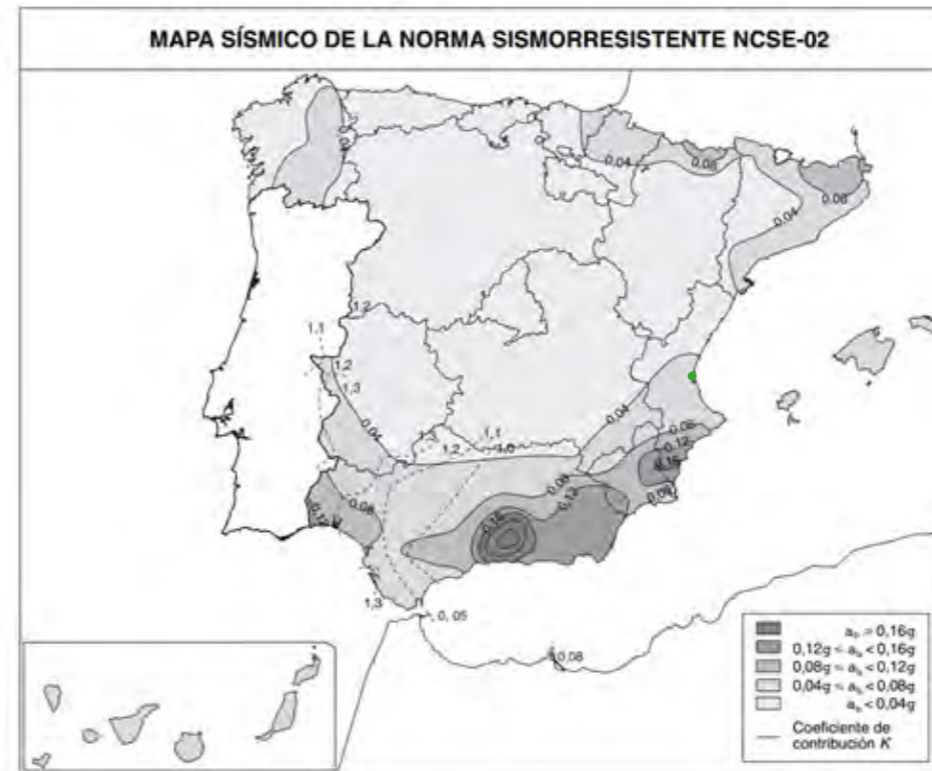
Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia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

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

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

•Tablas cargas accidentales.

Sismo:



Municipio	a <sub>b</sub> /g	K
Sollana	0,07	(1,0)
Sueca	0,07	(1,0)
Sumacàrcer	0,07	(1,0)
Tavernes Blanques	0,06	(1,0)
Tavernes de la Valldigna	0,07	(1,0)
Teresa de Cofrentes	0,07	(1,0)
Terrateig	0,07	(1,0)
Torrella	0,07	(1,0)
Torrent	0,07	(1,0)
Torres Torres	0,04	(1,0)
Tous	0,07	(1,0)
Turis	0,06	(1,0)
Valencia	0,06	(1,0)

Tabla 2.1. Coeficientes del terreno

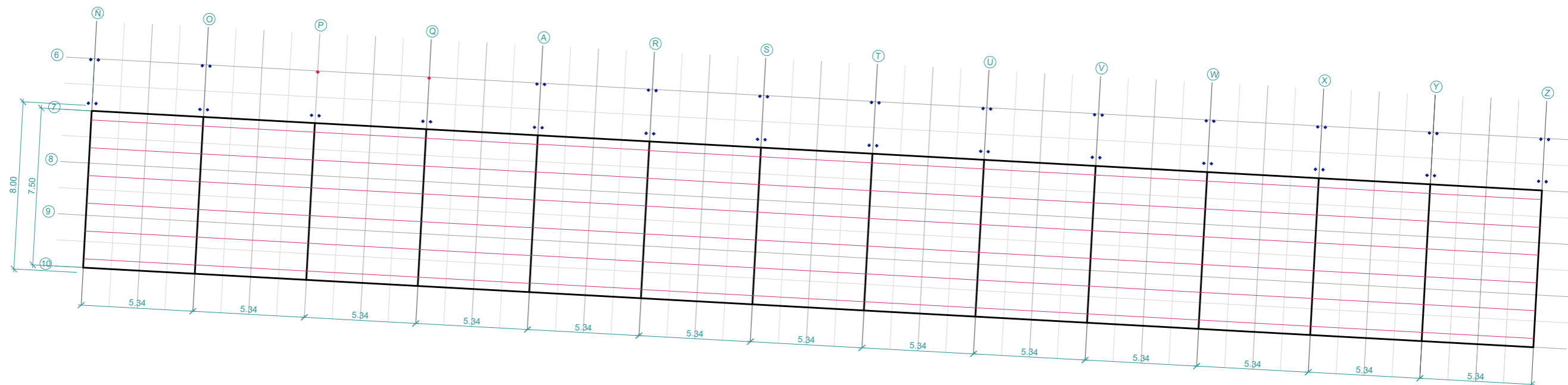
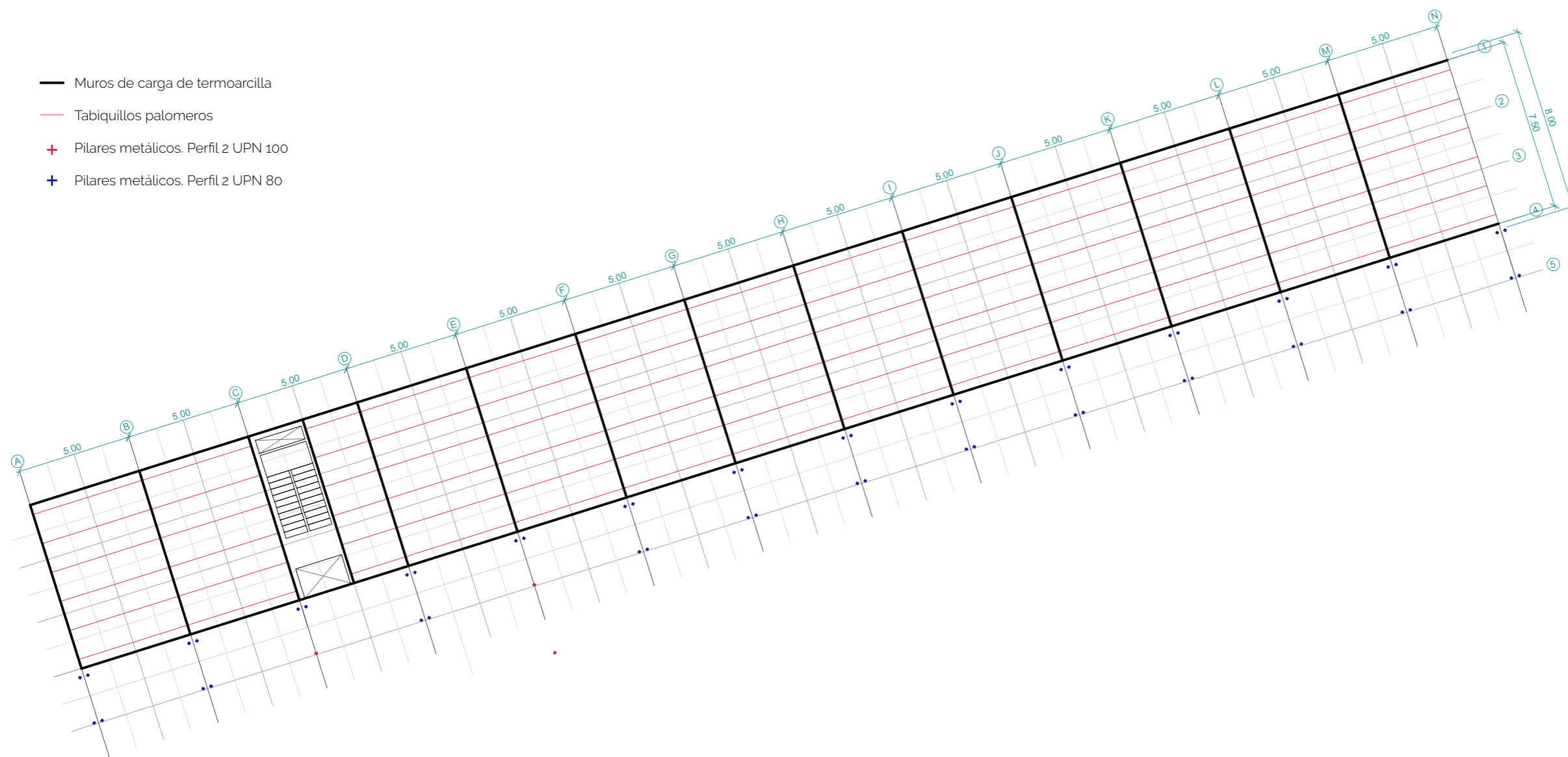
Tipo de terreno	Coefficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor: — Para ρ · a<sub>b</sub> < 0,1g

$$S = \frac{C}{1,25}$$

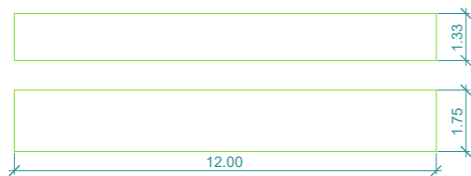
**05.05 .03 | Planos estructurales.**

- Muros de carga de termoarcilla
- Tabiquillos palomeros
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 100
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 80





Elementos estructurales



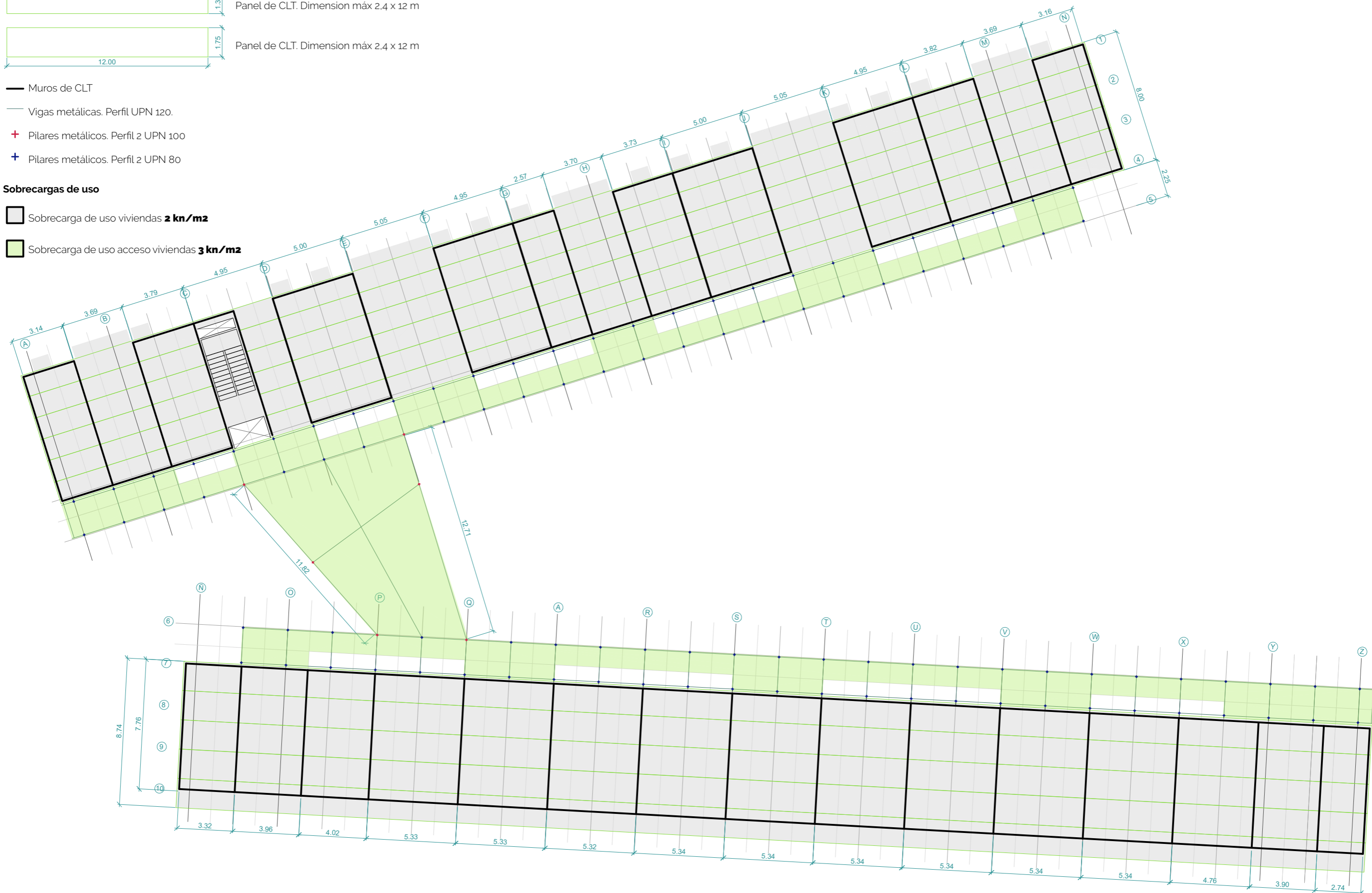
Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

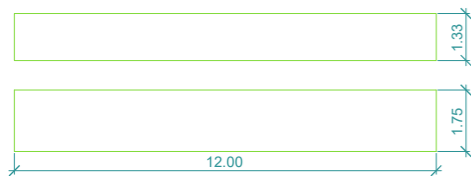
- Muros de CLT
- Vigas metálicas. Perfil UPN 120.
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 100
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 80

Sobrecargas de uso

- Sobrecarga de uso viviendas **2 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso acceso viviendas **3 kn/m<sup>2</sup>**



Elementos estructurales



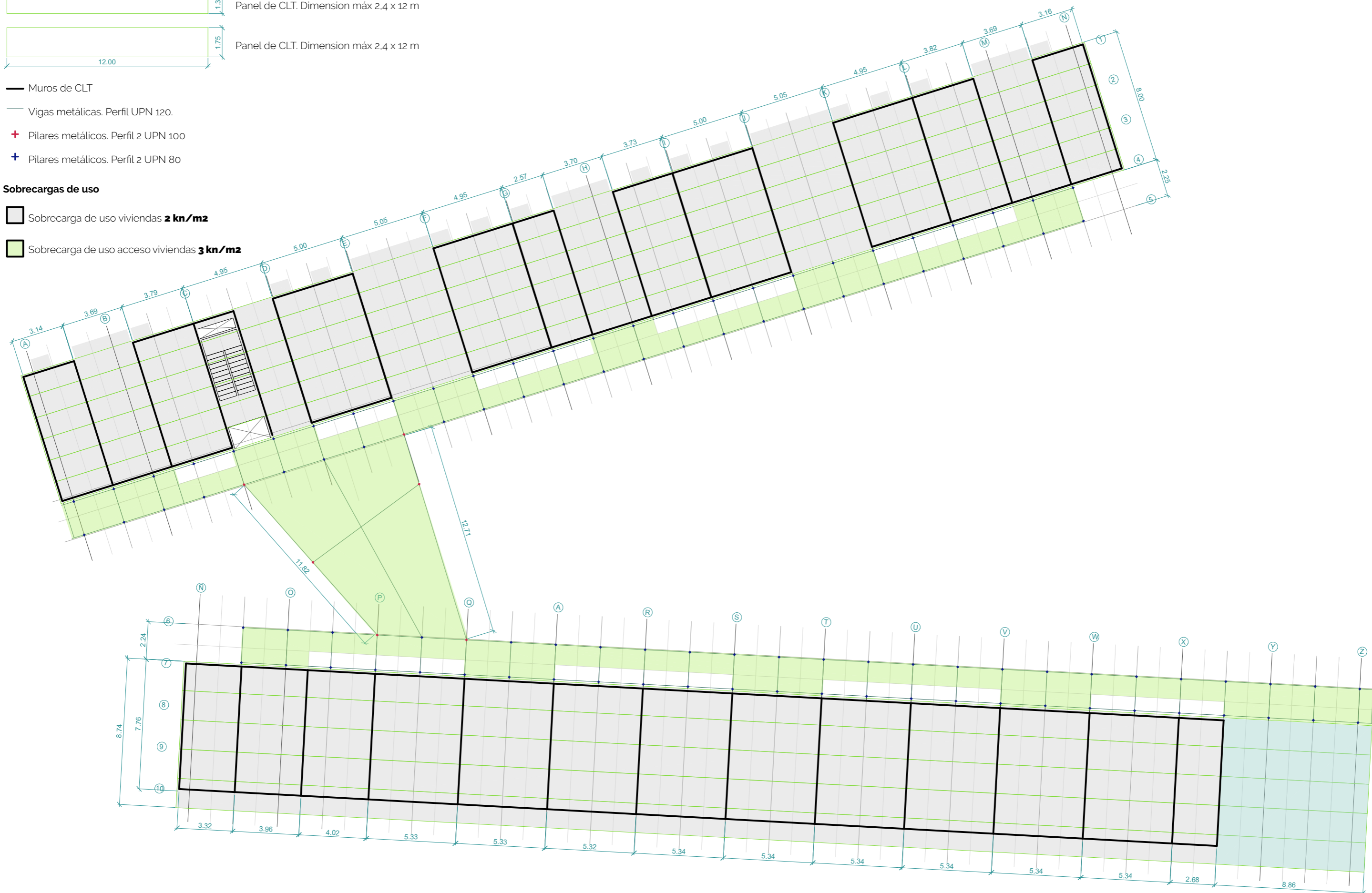
Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

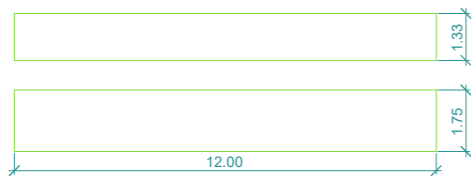
- Muros de CLT
- Vigas metálicas. Perfil UPN 120.
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 100
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 80

Sobrecargas de uso

- Sobrecarga de uso viviendas **2 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso acceso viviendas **3 kn/m<sup>2</sup>**



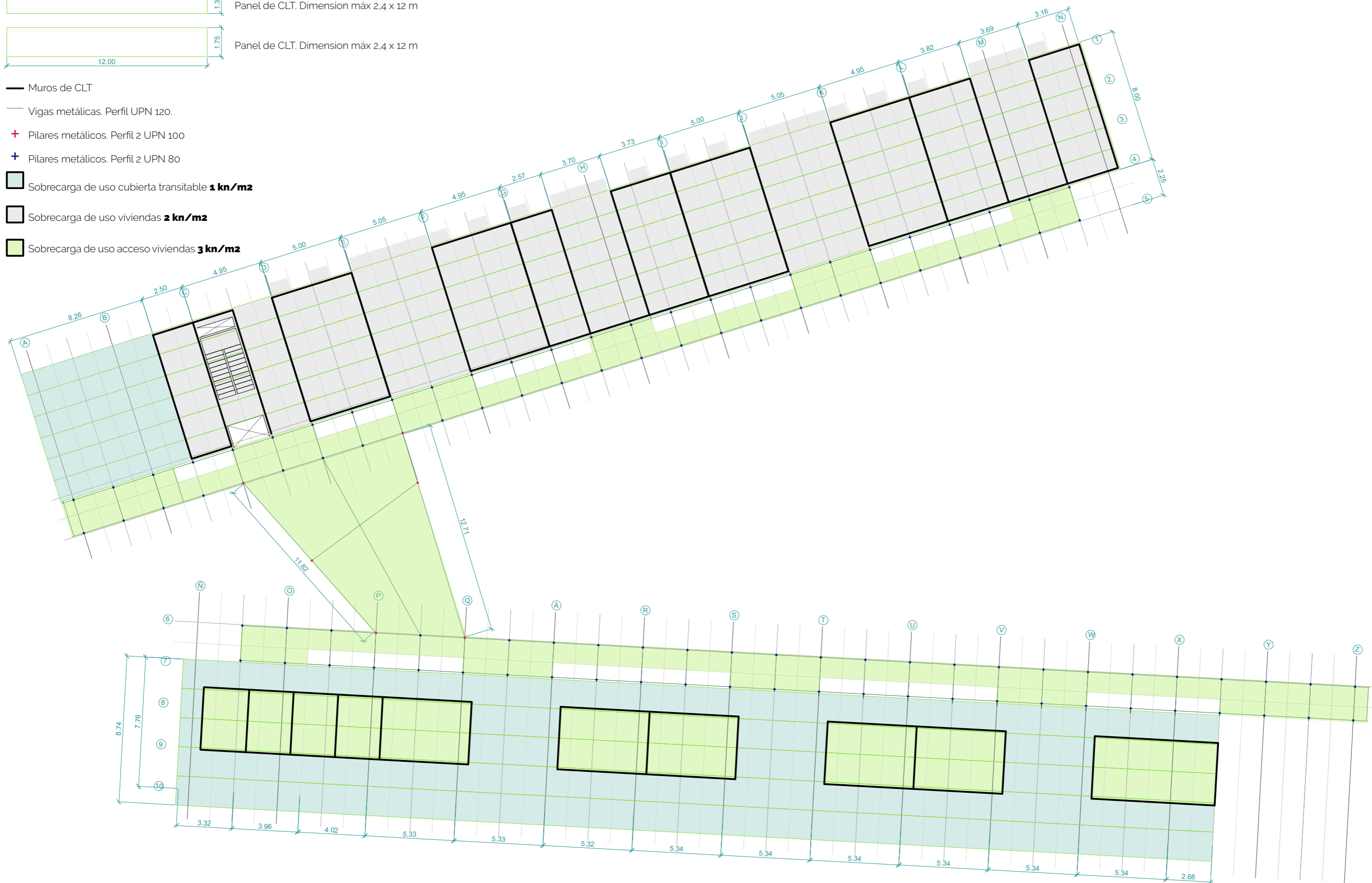
Elementos estructurales

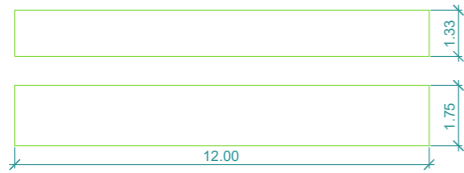


Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

- Muros de CLT
- Vigas metálicas. Perfil UPN 120.
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 100
- + Pilares metálicos. Perfil 2 UPN 80
- Sobrecarga de uso cubierta transitable **1 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso viviendas **2 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso acceso viviendas **3 kn/m<sup>2</sup>**

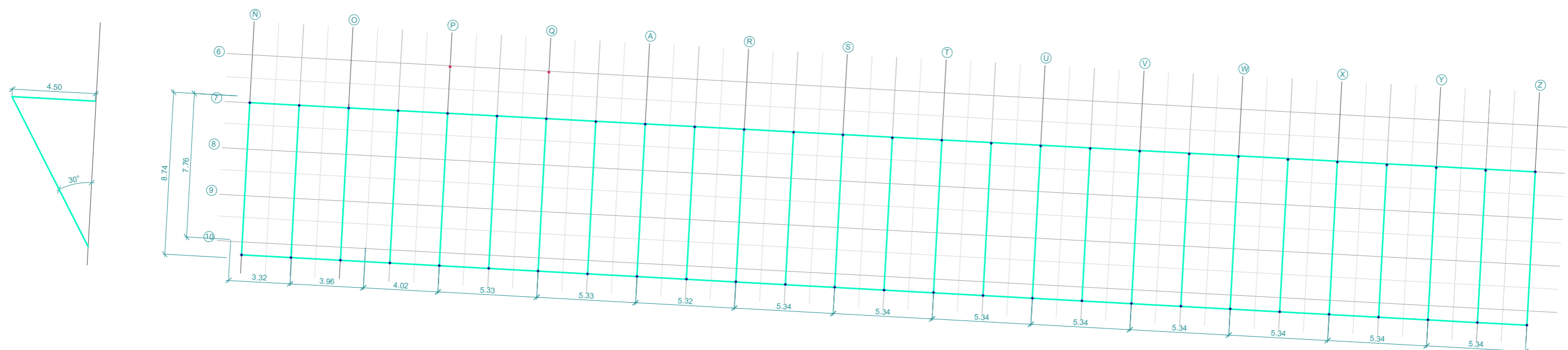
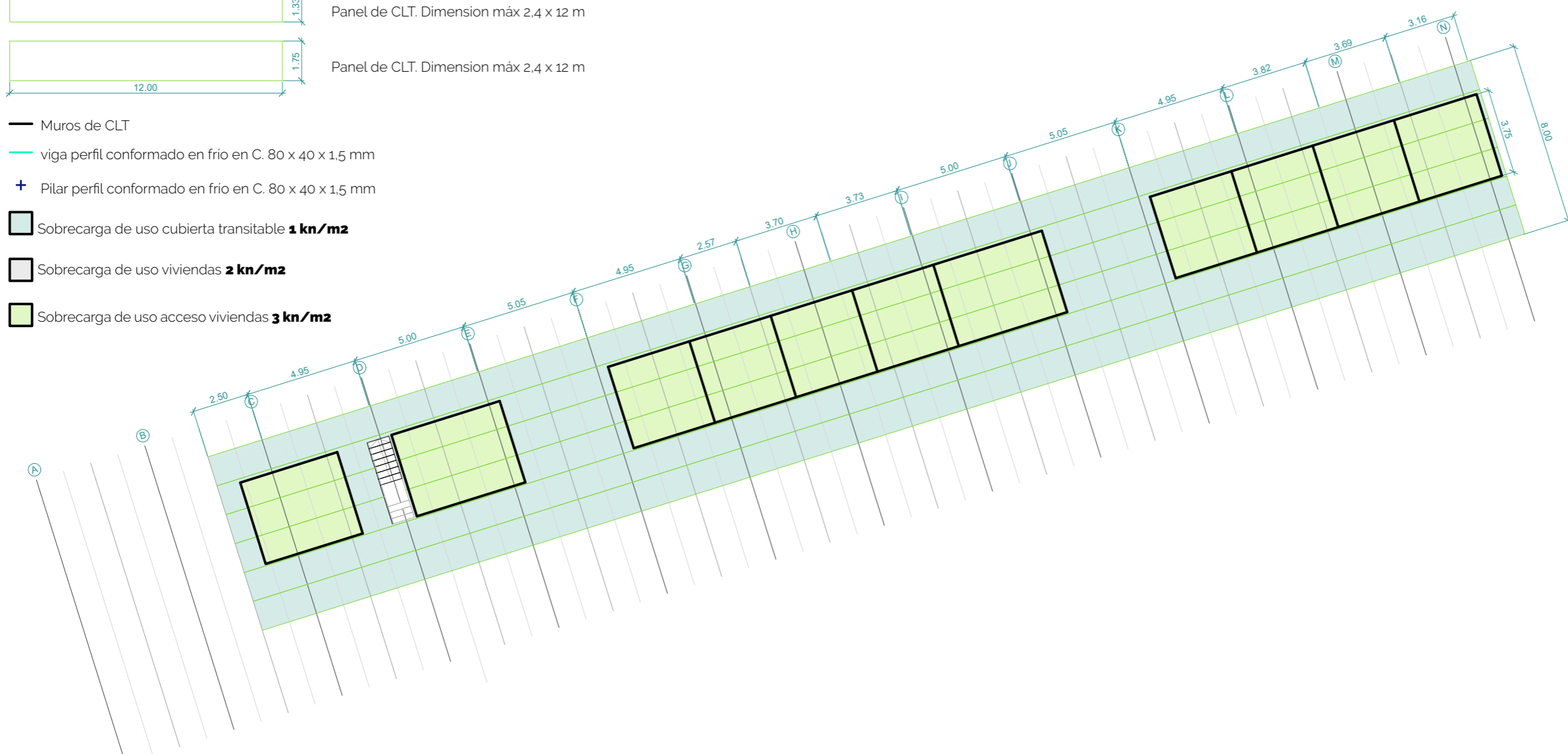


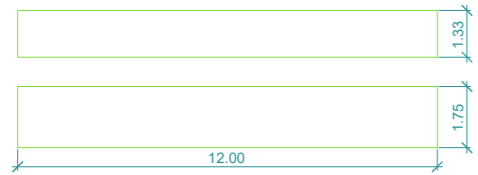


Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

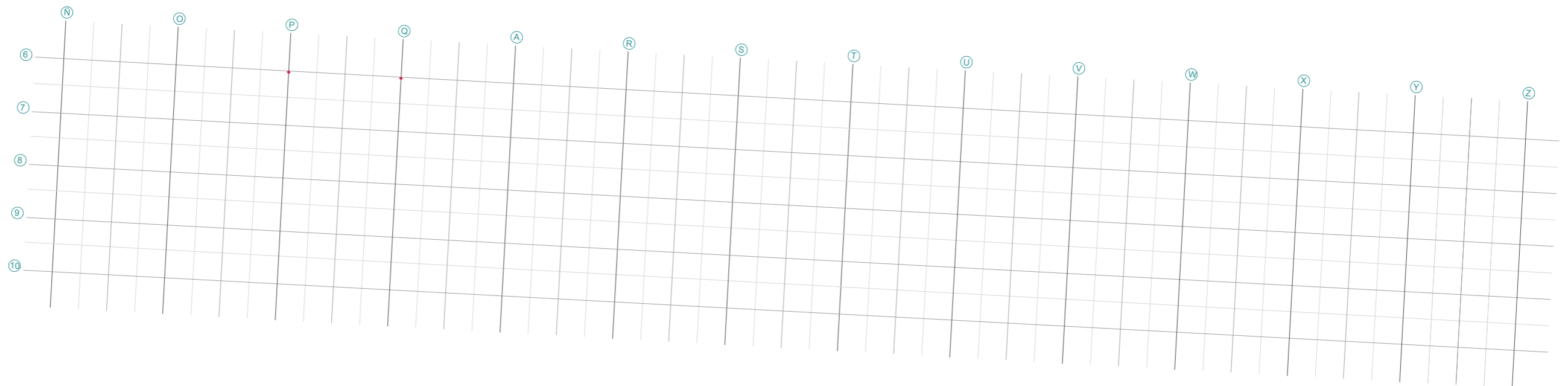
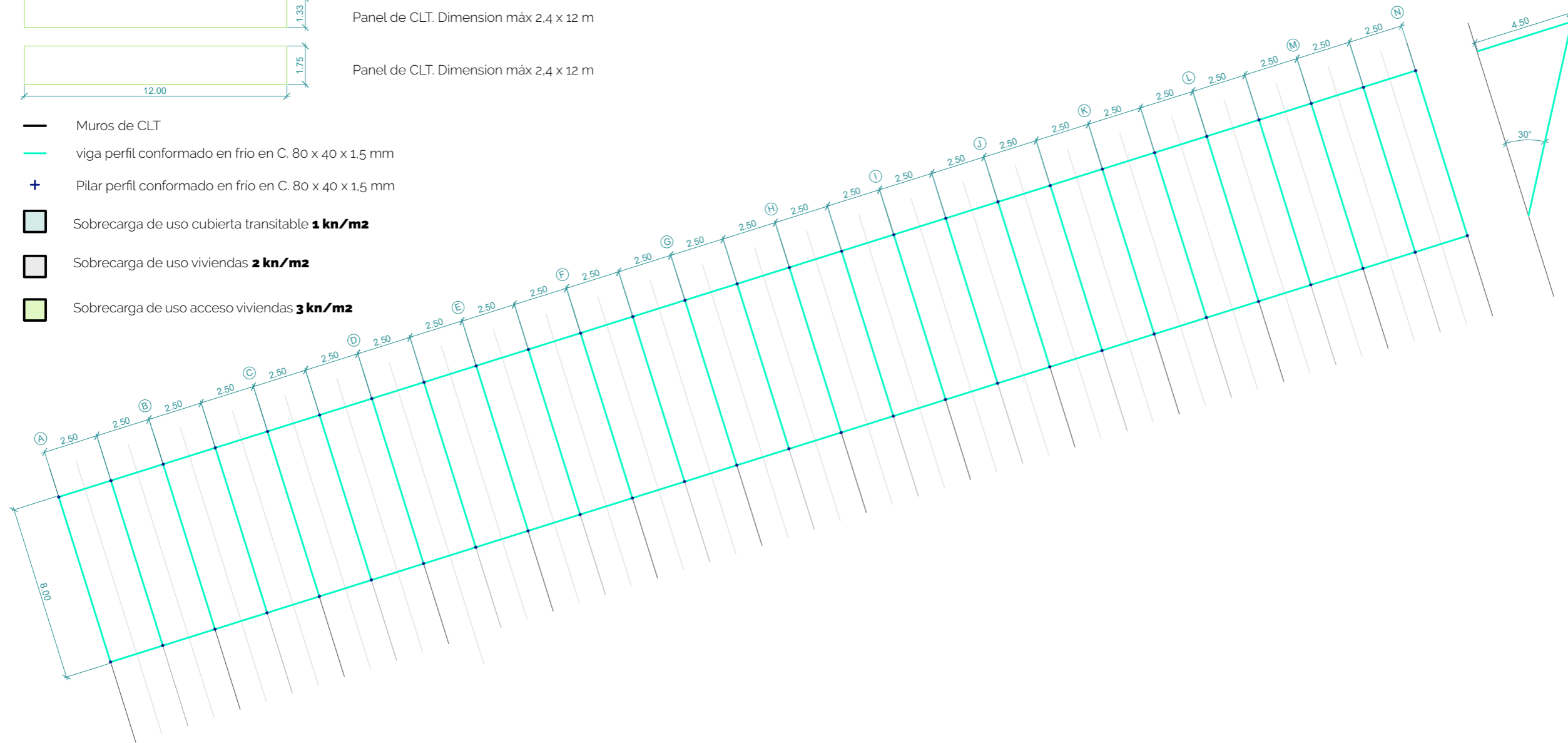
Panel de CLT. Dimension máx 2,4 x 12 m

- Muros de CLT
- viga perfil conformado en frío en C. 80 x 40 x 1,5 mm
- + Pilar perfil conformado en frío en C. 80 x 40 x 1,5 mm
- Sobrecarga de uso cubierta transitable **1 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso viviendas **2 kn/m<sup>2</sup>**
- Sobrecarga de uso acceso viviendas **3 kn/m<sup>2</sup>**





- Muros de CLT
- viga perfil conformado en frío en C. 80 x 40 x 1,5 mm
- + Pilar perfil conformado en frío en C. 80 x 40 x 1,5 mm
- Sobrecarga de uso cubierta transitable **1 kn/m2**
- Sobrecarga de uso viviendas **2 kn/m2**
- Sobrecarga de uso acceso viviendas **3 kn/m2**

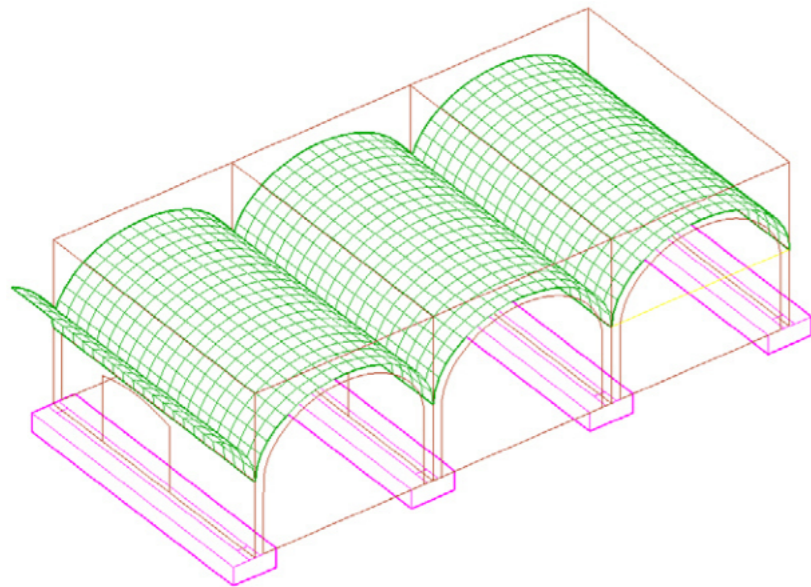


**05.05.04 | Modelado y dimensionado en ANGLE.**

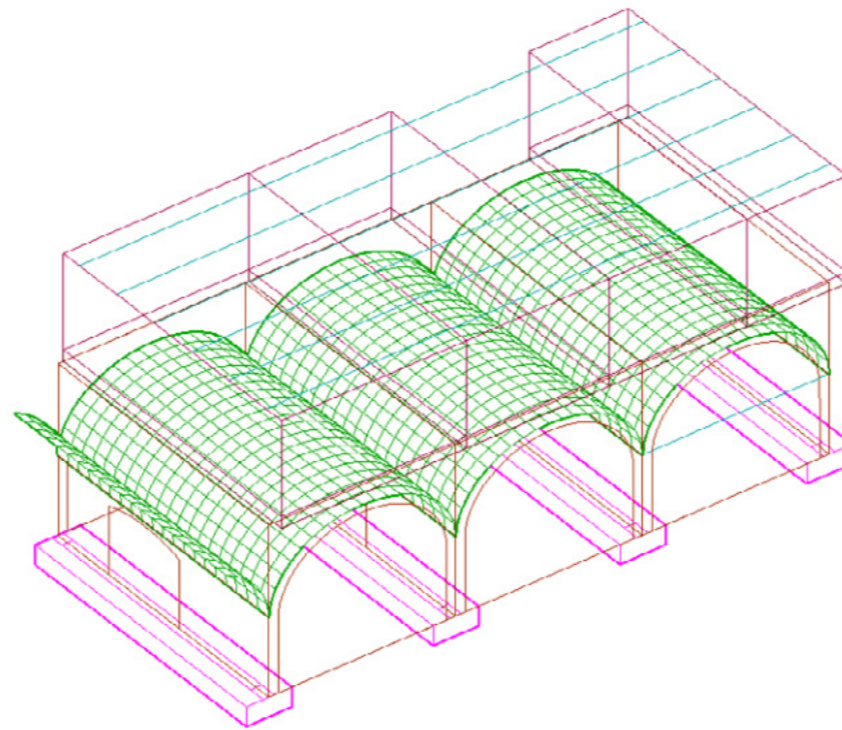
### ESQUEMA ESTRUCTURAL

Modelado de la estructura en angle.

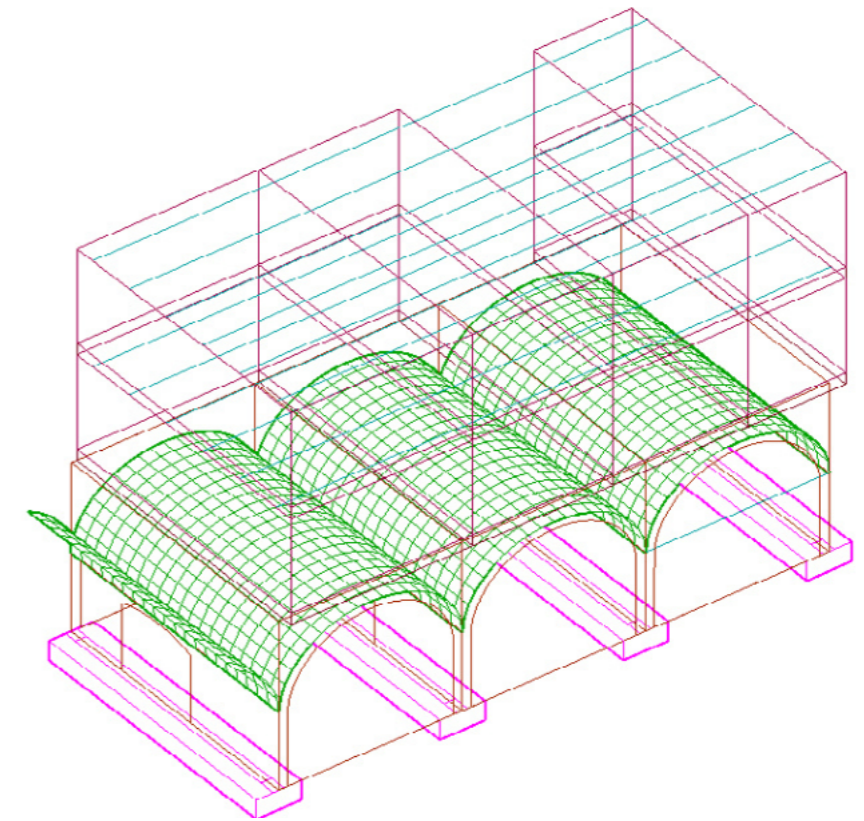
(Zoom de 3 módulos)



**1. Planta baja:** Zapatas, muros y bóvedas de ladrillo.



**2. Planta 1:** Forjados y muros de paneles de CLT.

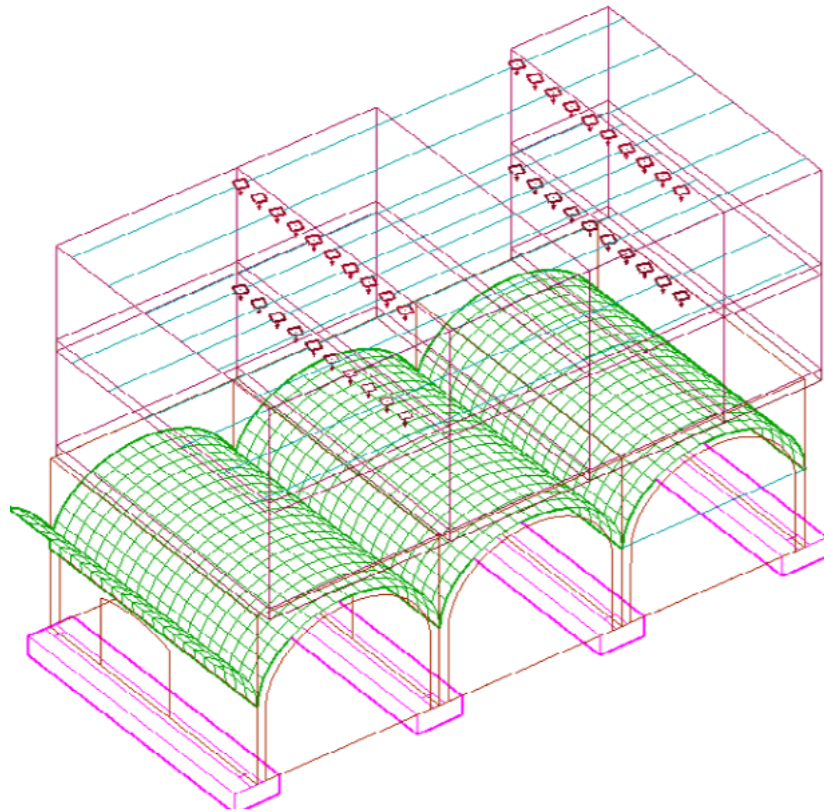
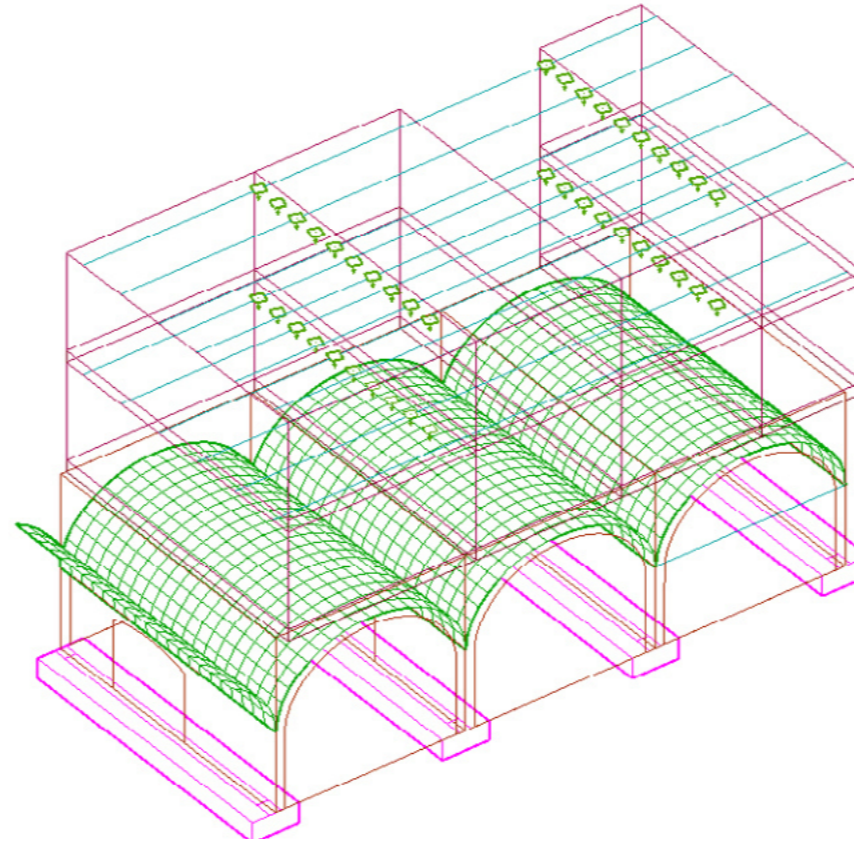
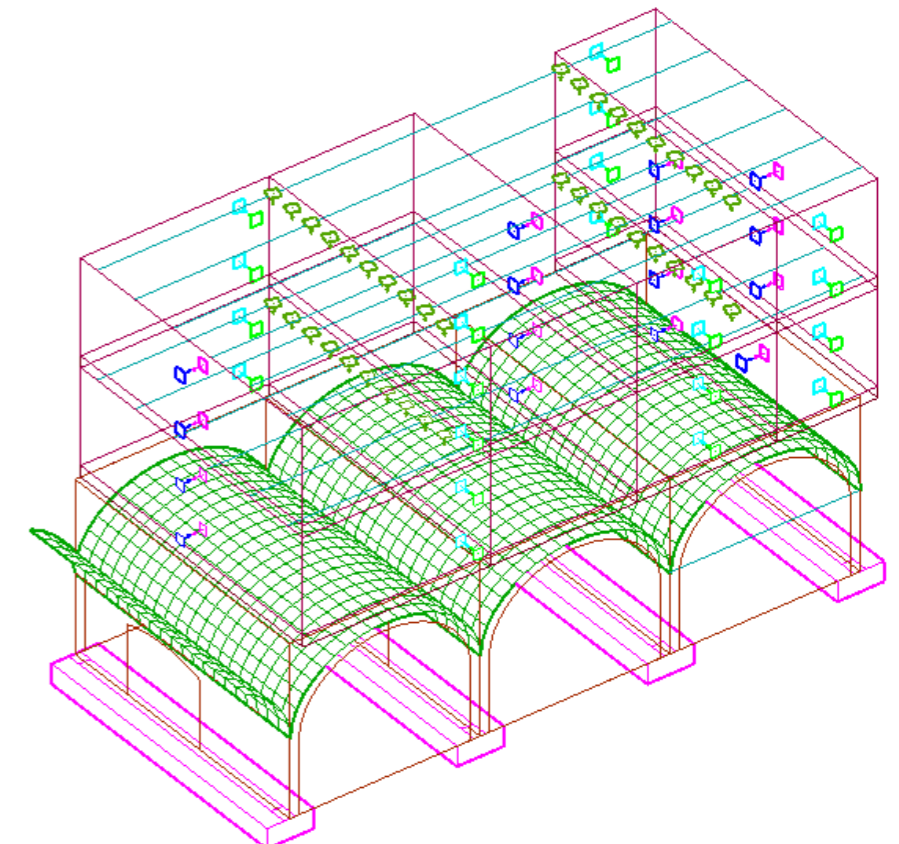


**3. Planta 2-3-4:** Forjados y muros de paneles de CLT.

**ESQUEMA ESTRUCTURAL**

Modelado de la estructura en angle.

(Zoom de 3 módulos)

**4. Aplicación de cargas:** permanentes. HIP 01.**5. Aplicación de cargas:** sobrecargas de uso HIP 02.**6. Aplicación de cargas:** viento en 4 direcciones HIP 04-Hip08.



Tras haber realizado la evaluación de cargas se emplean los planos estructurales para **modelar y predimensionar** la estructura en **ANGLE**.

Se introducen todas las hipótesis de carga: cargas permanentes, sobrecargas de uso, viento, nieve y sismo.

A continuación, se muestra el resultado de la estructura modelada. Se han predimensionado los elementos estructurales de la siguiente manera:

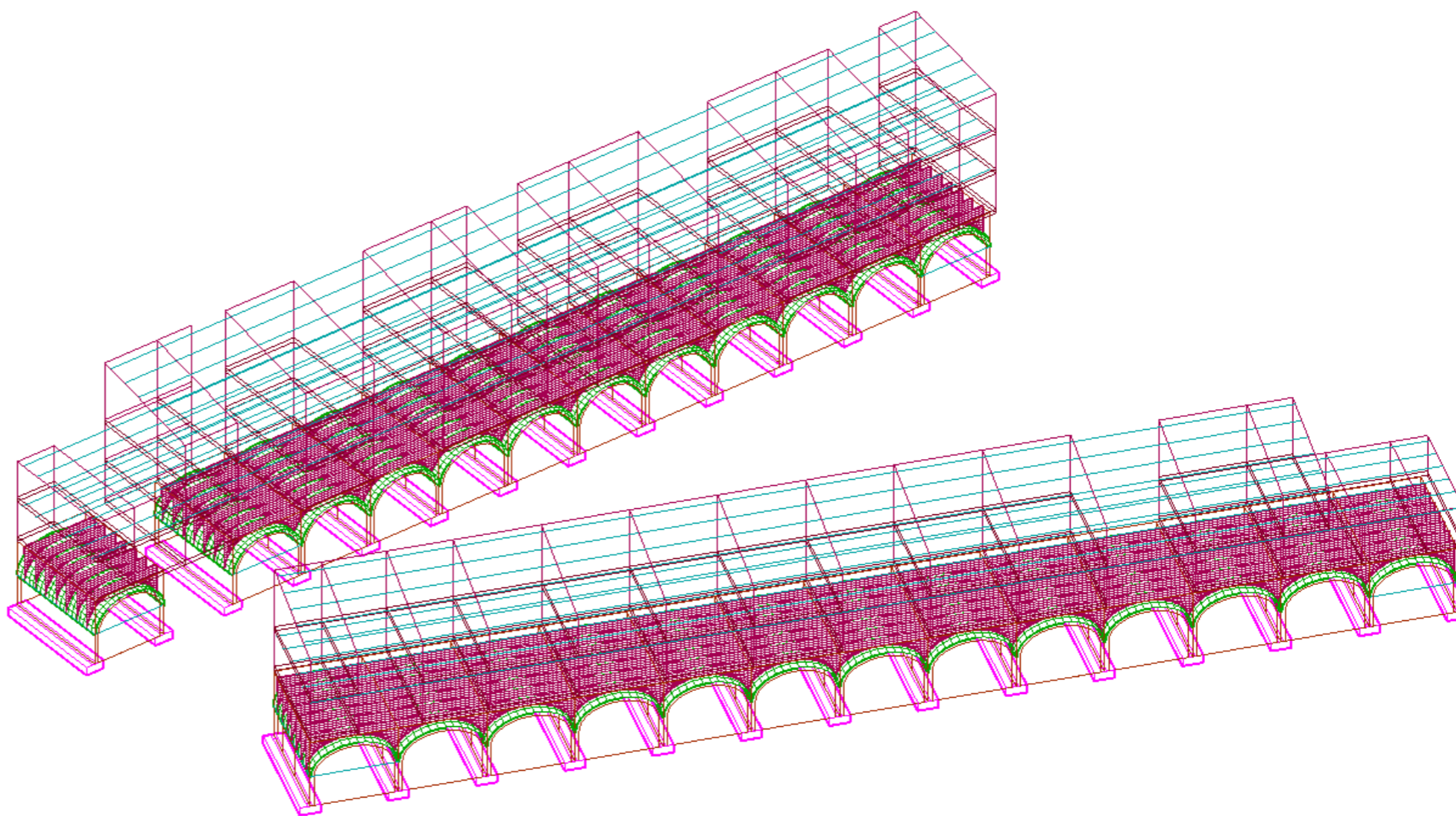
**Bóvedas de ladrillo.** 2 roscas de ladrillo macizo 5 x 12 x 24 cm.

**Tabiquillos palomeros.** ladrillo hueco de 5 x 12 x 24 cm.

**Zapatas.** 1 x 0,50 x 7,5 m

**Muros CLT.** 18 cm espesor

**Forjados CLT.** 18 cm canto



**Imagen 84.** Modelado en ANGLE de la estructura de los 2 bloques. Elaboración propia.

Por otro lado, se modela la **estructura metálica de perfiles laminados y galvanizados en caliente**, que resulta **independiente**.

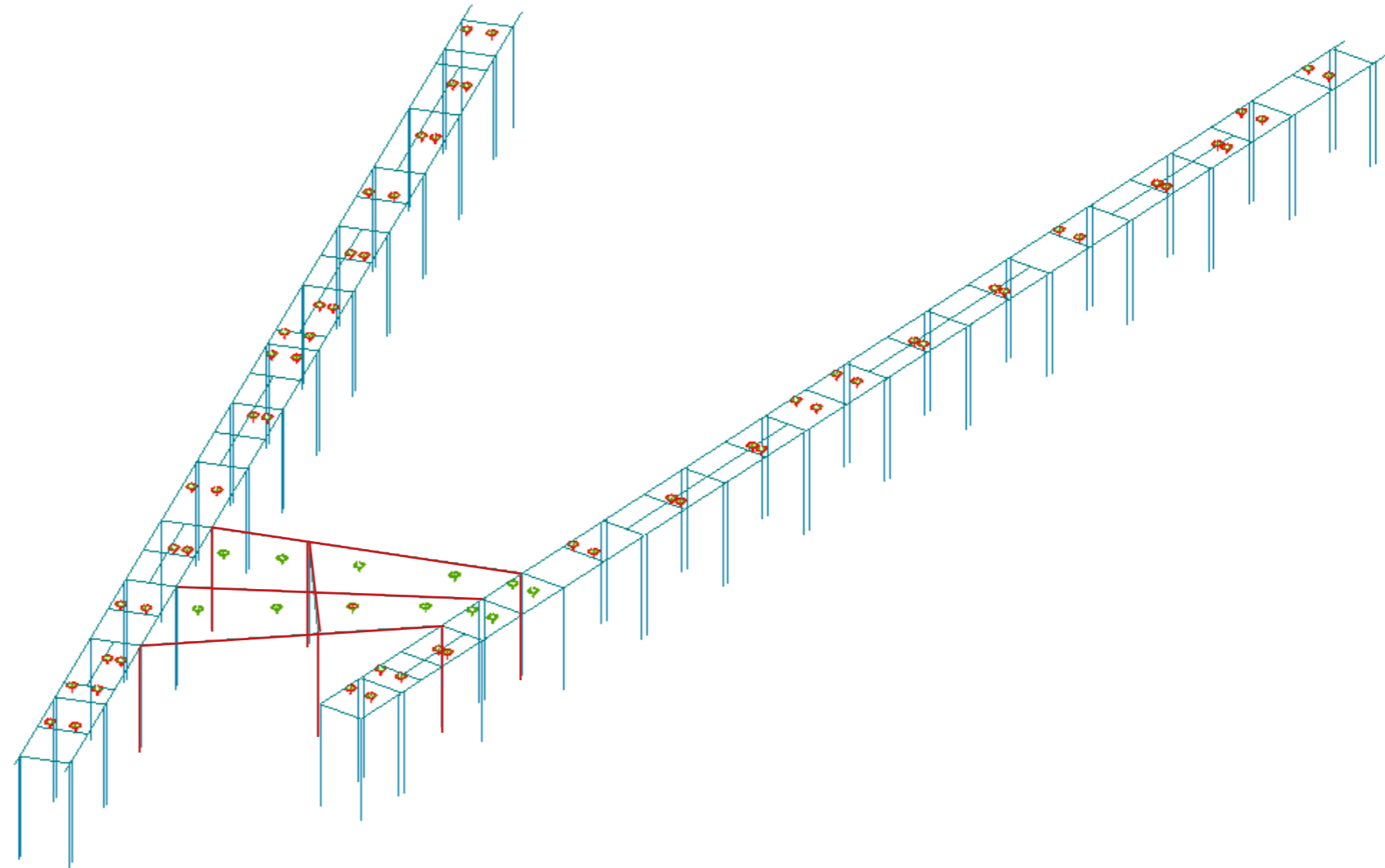
A continuación, se muestra el resultado de la estructura metálica de planta baja modelada. Se han predimensionado los elementos estructurales de la siguiente manera:

**Pilares "azules"**. 2 UPN 80.

**Pilares "rojos"**. 2 UPN 100.

**Vigas "azules"**. UPN 120

**Vigas "rojas"**. 2 UPN 400



**Imagen 85.** Modelado en ANGLE de la estructura metálica de planta baja. Elaboración propia.

**05.05.05 | Comprobaciones en ANGLE.**

## Bóveda y muros de ladrillo

Las comprobaciones a realizar en la bóveda de ladrillo y en los muros de bloque aligerado son deformaciones y tensiones.

**Deformaciones.** la deformación vertical debe ser como máximo luz/500. Se comprueba en ELS.

luz = 500 cm

deformación v. max =  $500/500 = 1$  cm

0.007 cm < 1 cm. CUMPLE

**Tensiones.** la tensión que soporta la bóveda debe ser inferior a la tensión máxima de compresión y de tracción del ladrillo. Estos datos se obtienen de la tabla 4.4 del CTE DB SE F. Se comprueba en ELU.

fck ladrillo macizo = **10 N/mm<sup>2</sup>**

fck bloque aligerado = **8 N/mm<sup>2</sup>**

resistencia a tracción = **10% fck**

r.tracción ladrillo = **10% \* 10 = 1 N/mm<sup>2</sup>**

r.tracción bloque = **10% \* 8 = 0.8 N/mm<sup>2</sup>**

fck max proyecto = **-1.164 < 8 < 10. CUMPLE.**

ftk max proyecto = **0,716 < 0,8 < 1 CUMPLE.**

La bóveda de esquina se refuerza con 3 tirantes metálicos que arriostran la bóveda y un zuncho de H.A en el apoyo de la

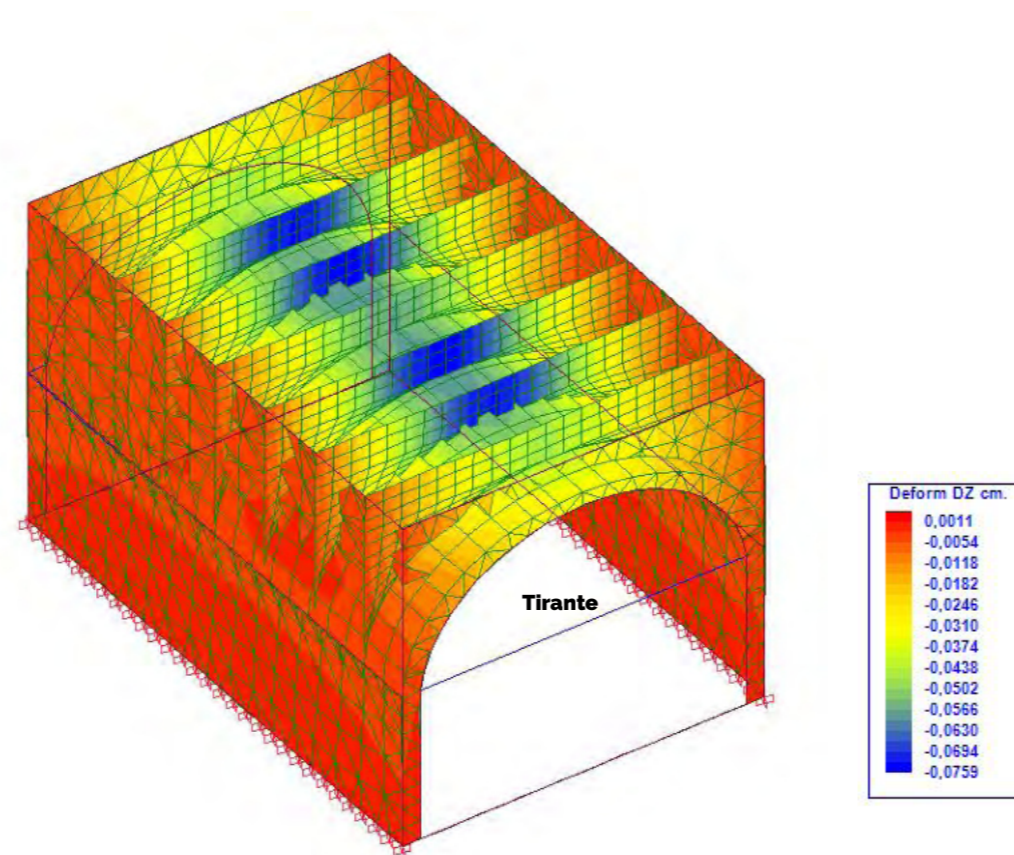


Imagen 86. Diagrama deformaciones en bóveda. Elaboración propia.

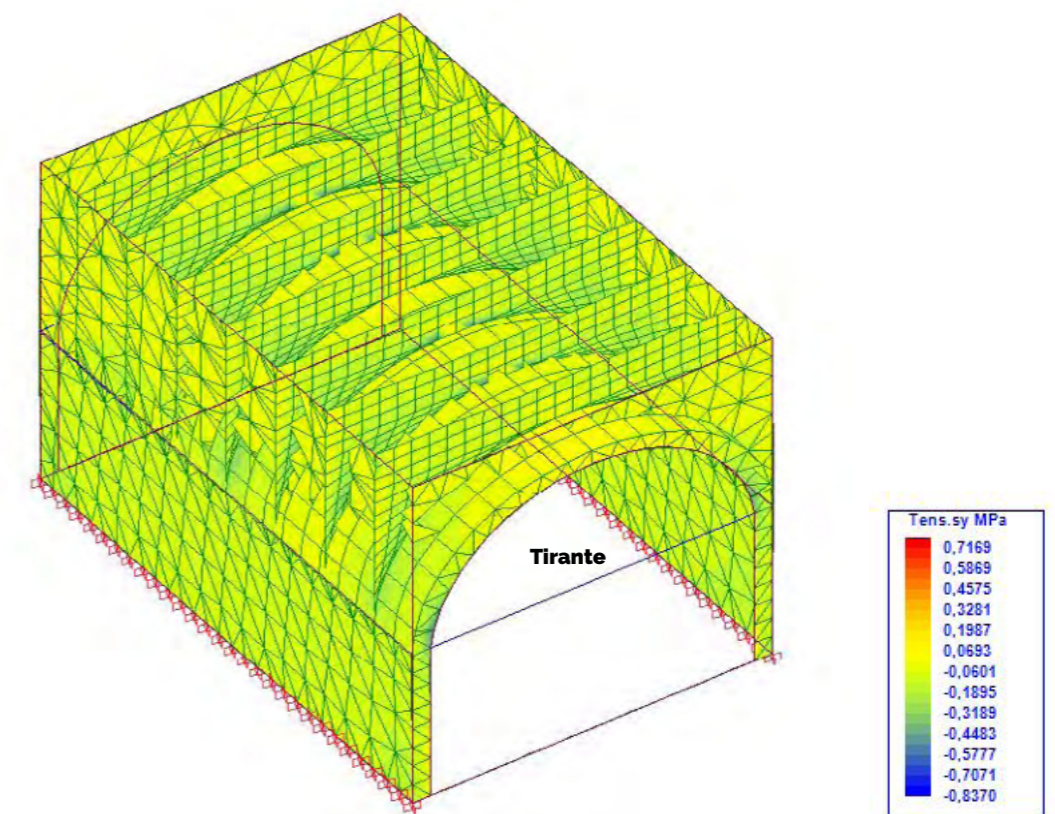
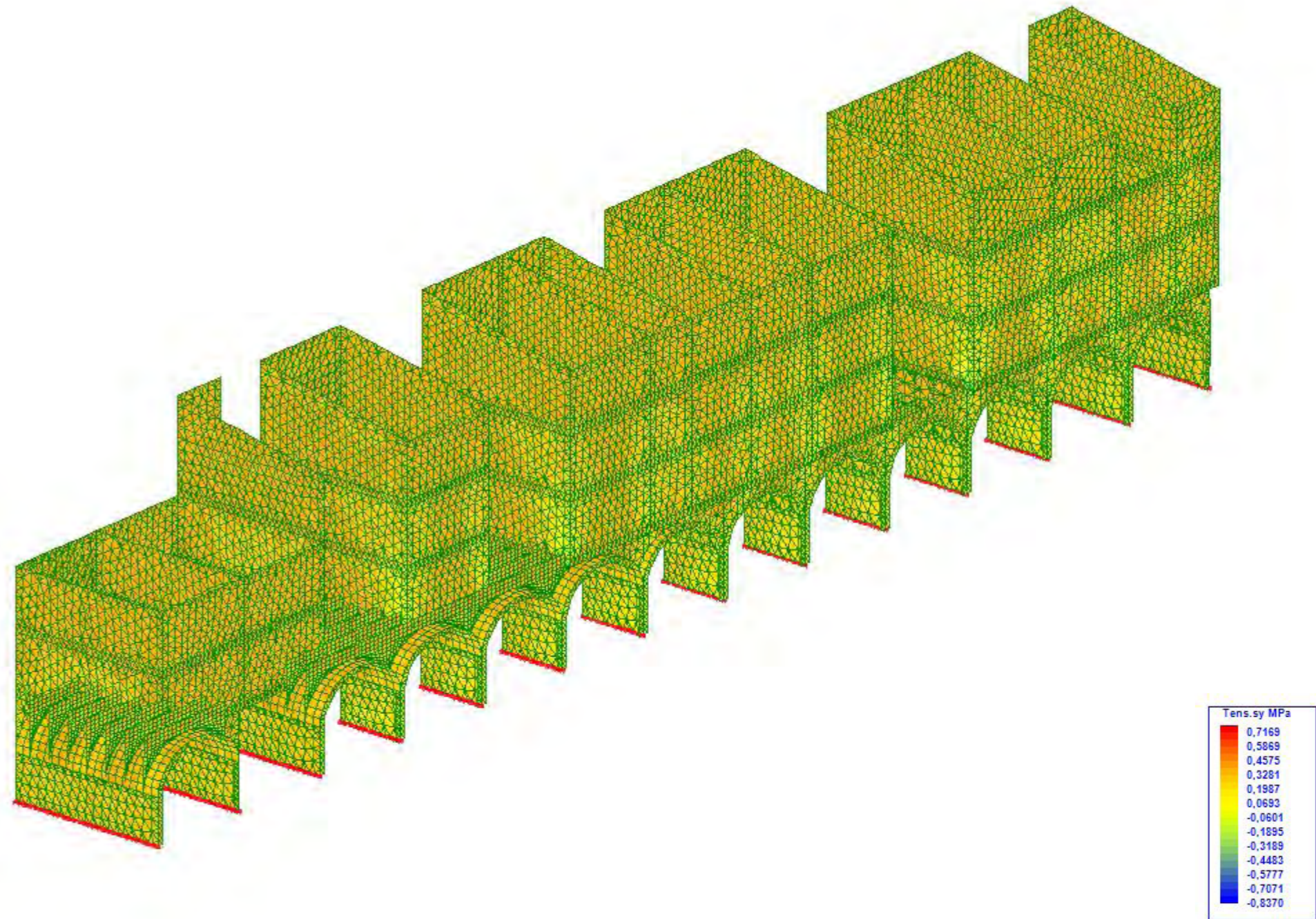


Imagen 87. Diagrama tensiones en bóveda. Elaboración propia.

**Tensiones totales del edificio.**fck ladrillo macizo = **10 N/mm<sup>2</sup>**fck bloque aligerado = **8 N/mm<sup>2</sup>**resistencia a tracción = **10% fck**r.tracción ladrillo = **10% \* 10 = 1 N/mm<sup>2</sup>**r.tracción bloque = **10% \* 8 = 0.8 N/mm<sup>2</sup>**fck max proyecto = **-1.164 < 8 < 10. CUMPLE.**ftk max proyecto = **0,716 < 0,8 < 1 CUMPLE.****Imagen 88.** Diagrama tensiones totales del edificio. Elaboración propia.

### Paneles CLT forjado.

Los **paneles de CLT** de forjado se han modelizado como vigas con el ancho del panel y el canto de 18 cm.

Al modelizarse como vigas, el programa es capaz de consultar el dimensionado y determinar si cumple a **flecha y resistencia**.

De este modo, simplemente se comprueba que se ha realizado un **predimensionado correcto**.

Comprobación de la Barra 195

BARRA 195 Nodos 38361- 38362 Luz 5,047 mt. Capa VIGASCLT\_P03  
RECTANGULAR bxh 135.5x 18cm  
Clase Resistente : CLT-24 Clase de Servicio 1 INTRASLACIONAL

CUMPLE A RESISTENCIA  
CUMPLE A FLECHA

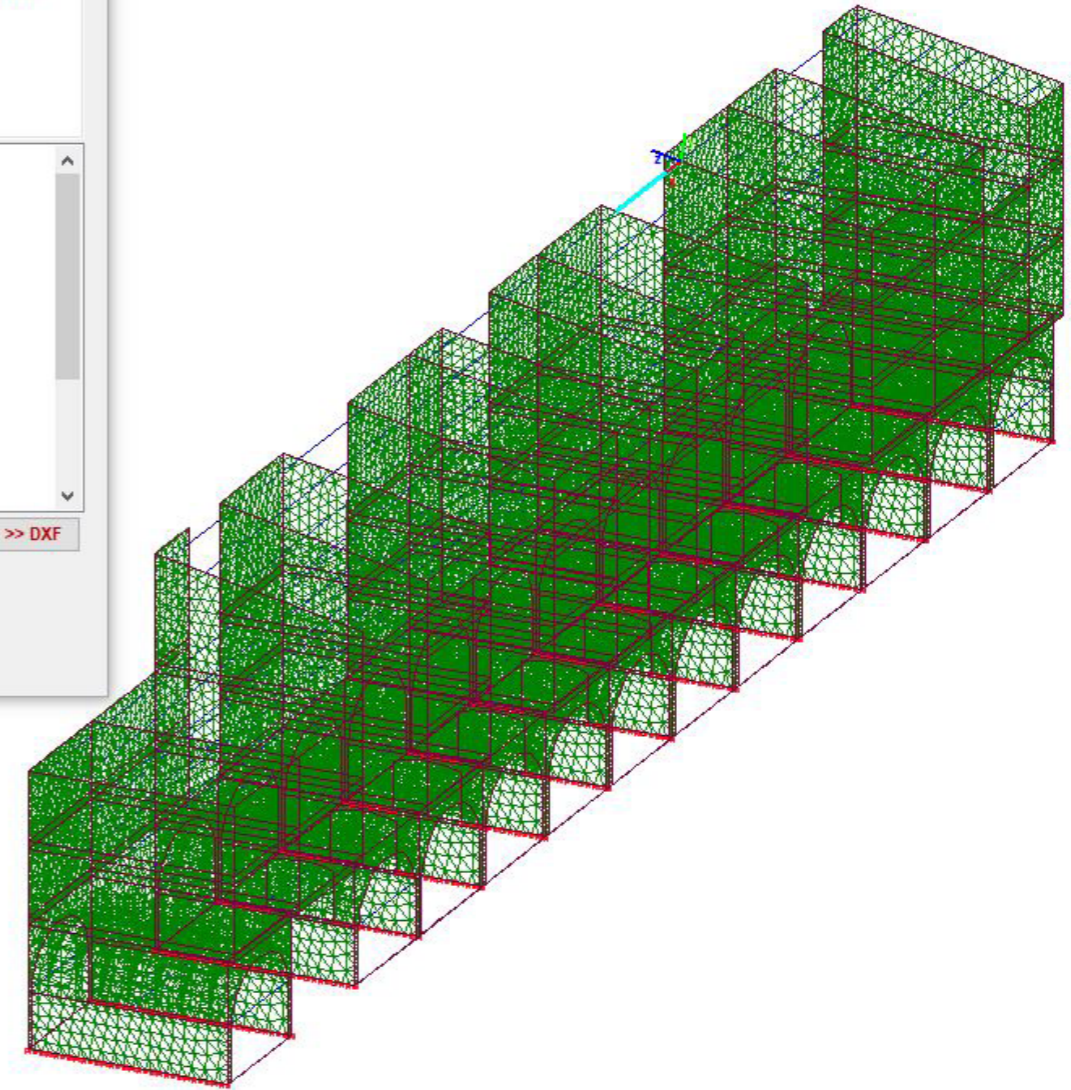
INDICES DE RESISTENCIA

C. ELU 1	kmod = 0,80	iflex= 0,05	lcort= 0,03	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 2	kmod = 0,80	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 3	kmod = 0,90	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 4	kmod = 0,90	iflex= 0,04	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 5	kmod = 0,90	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 6	kmod = 0,90	iflex= 0,04	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 7	kmod = 0,90	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 8	kmod = 0,90	iflex= 0,04	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 9	kmod = 0,90	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 10	kmod = 0,90	iflex= 0,05	lcort= 0,02	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 11	kmod = 0,80	iflex= 0,03	lcort= 0,01	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 12	kmod = 0,80	iflex= 0,03	lcort= 0,01	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 13	kmod = 0,80	iflex= 0,03	lcort= 0,01	ltors= 0,00	Ok
C. ELU 14	kmod = 0,80	iflex= 0,03	lcort= 0,01	ltors= 0,00	Ok

a...Alabeo (a xLuz)  Peritar Camb Secc Salva >> DXF

B\_pand Plxy\_EjZ  Redimensiona

B\_pand Plxz\_EjY



**Imagen 89.** Comprobación dimensionado forjado panles de CLT del bloque norte. Elaboración propia.

## Estructura metálica.

En el caso de la estructura metálica sucede lo mismo, el programa te indica si la dimensión de los perfiles es la correcta para cumplir a **flecha y a resistencia**.

En este caso, se ha comprobado el correcto dimensionamiento de la estructura metálica de **planta baja**.

### Resumen dimensionado:

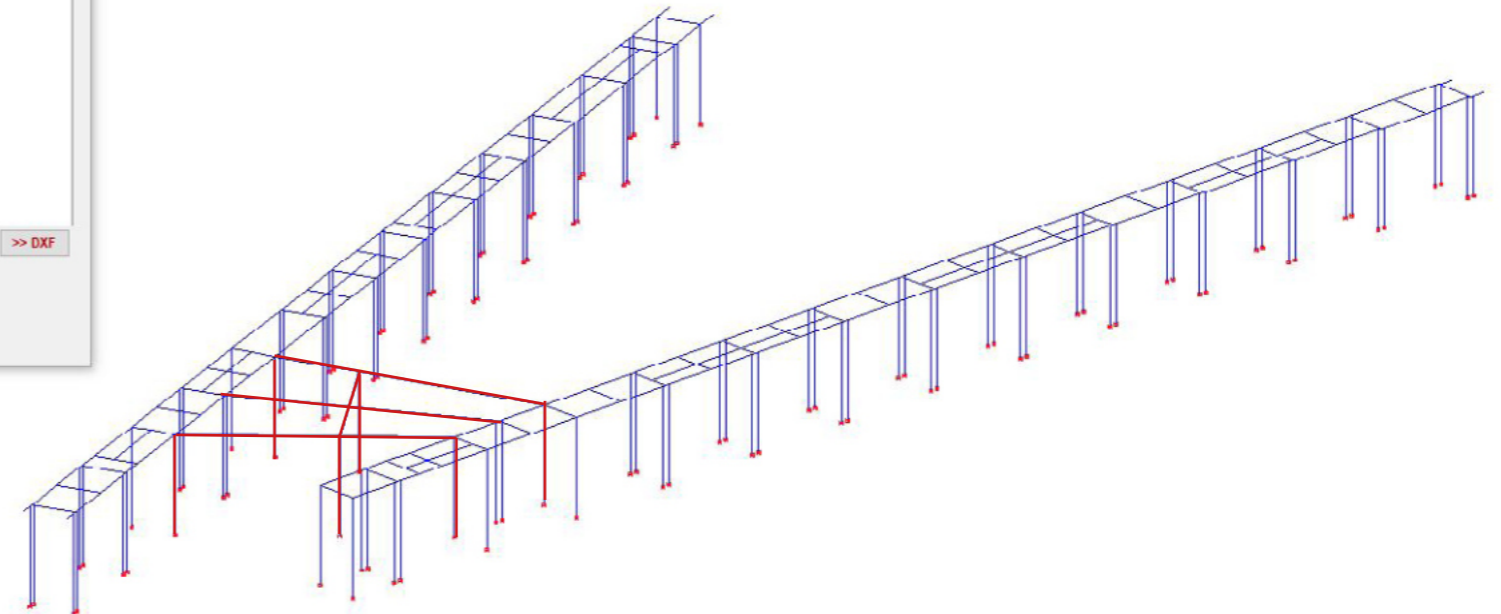
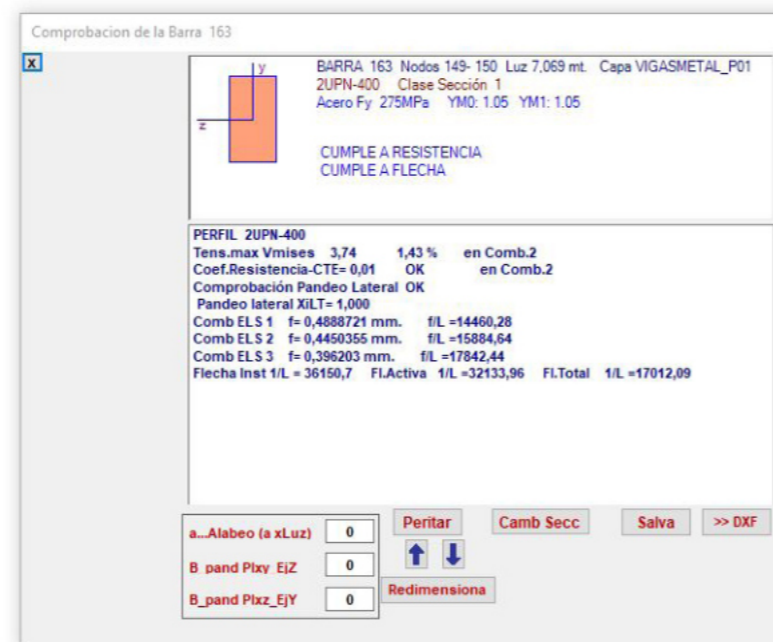
**Pilares "azules"**. 2 UPN 80.

**Pilares "rojos"**. 2 UPN 100.

**Vigas "azules"**. UPN 120

**Vigas "rojas"**. 2 UPN 400

Todas las uniones son atornilladas dado que el galvanizado en caliente es incompatible con uniones soldadas.



**Imagen 90.** Comprobación dimensionado perfiles metálicos planta baja. Elaboración propia.

## Referencias bibliográficas

06



## 06 | Bibliografía

\* Citado con sistema APA7a edición

- 1 |** Hertzberger, H. (1997). Lessons for students in architecture. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA13652303>
- 2 |** Mayoral, F. (2023, 23 mayo). Ribó anuncia un bulevar verde para conectar València y Burjas sot. Levante-EMV. <https://www.levante-emv.com/valencia/2023/05/23/ribo-anuncia-bulevar-verde-conectar-87763665.html>
- 3 |** L'ÉCOQUARTIER. (2016). Les Docks de Saint Ouen Sur Seine. <http://docks-saintouen.fr/>
- 4 |** Gracia-Rojas, J. P. (2015). Desarrollo sostenible: origen, evolución y enfoques. (Documento de docencia No. 3). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/greylit.1074>
- 5 |** La démarche ÉcoQuartier. (2012). Ecoquartier: le plateforme officielle. <http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/>
- 6 |** COL|LECTIU PUNT 6. (2019). Urbanismo feminista: por una transformación radical de los espacios de vida. LA LLEVIR-VIRUS
- 7 |** Chinchilla, I. (2020). La ciudad de los cuidados (2o ed.). Catarata
- 8 |** Termoarcilla® 19 – Ceramica Sampedro. (s. f.). <https://www.ceramicasampedro.com/productos/termoarcilla/termoarcilla-19/>
- 9 |** Sánchez, M. (2020, 8 julio). EL ARTE DE DESVESTIR AL CLT - Madera y construcción. Madera y Construcción. <https://maderayconstruccion.com/el-arte-de-desvestir-al-clt/>
- 10 |** Moreno, P. (2022, 12 mayo). Mercado de Benimàmet | El mercado de Benimàmet cierra por falta de vendedores. Las Provincias. <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/mercado-benimamet-cierra-falta-vendedores-20220512105415-nt.html>
- 11 |** Inicio - SOLID CLT. (2018, 4 mayo). SOLID CLT. <http://www.solidclt.com/>
- 12 |** Sistemas para dividir y fusionar espacios interiores | KLEIN. (s. f.). [https://www.klein.pro/es-es?gclid=CjwKCAjwh8mlBhB\\_EiwAsztdBNmztHITn1fBDcpewYinkPcRNJJAzdf8ntMaARedr4rVfkouuufWhoCwGoQAvD\\_BwE](https://www.klein.pro/es-es?gclid=CjwKCAjwh8mlBhB_EiwAsztdBNmztHITn1fBDcpewYinkPcRNJJAzdf8ntMaARedr4rVfkouuufWhoCwGoQAvD_BwE)
- 13 |** Industrias BEC. (2023, 1 febrero). Mallas Acero inoxidable | Arquitectura y Diseño | Industrias BEC. <https://www.e-bec.es/mallas-acero-inoxidable/>

**Imagen 01-21 |** Elaboración propia.

**Imagen 22 |** MobMetrop VistaOcell. (s. f.). Levante el Mercantil Valenciano. <https://www.levante-emv.com/valencia/2023/05/23/ribo-anuncia-bulevar-verde-conectar-87763665.html>

**Imagen 23 |** Elaboración propia.

**Imagen 24 |** MORENO, P. (s. f.). Fachada principal del mercado, cerrado al perder los últimos vendedores. Las provincias. <https://www.lasprovincias.es/valencia-ciudad/mercado-benimamet-cierra-falta-vendedores-20220512105415-nt.html>

**Imagen 25-90 |** Elaboración propia.