



# índice

## **1. Las Villas**

- 01.1 | Ubicación
- 01.2 | Marco histórico.
- 01.3 | Marco urbanístico.
- 01.4 | Marco actual.
- 01.5 | Punto de partida. Intervención previa - taller integrado.

## **2. Memoria descriptiva**

- 02.1 | Reflexiones
- 02.2 | Analogía y formalización
- 02.3 | La muralla
- 02.4 | Dedo habitacional

## **3. Memoria constructiva**

- 03.1 | Constructivo
- 03.2 | Instalaciones
- 03.3 | Estructura
- 03.4 | Estrategias bioclimáticas y sostenibles

## **4. Cuadro de superficies**

## **5. Cumplimiento del código técnico**

## **6. Resumen de presupuesto por capítulos**



Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos



# *1. Las Villas*



01.1 |

## Ubicación.

*El proyecto se implanta en el tradicional barrio de Las Villas, al suroeste de la ciudad y ubicado entre varias vías rodadas de gran importancia para la ciudad, la Avenida de Zamora al norte, el Paseo de Zorrilla y un ramal de la Cañada Real leonesa oriental al Este, el Camino Viejo de Simancas y el Río Pisuerga al Oeste como acceso histórico de la ciudad y finalmente la ronda exterior VA-30 al Sur.*

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos





# Marco histórico.

El origen del barrio actual se remonta a los años cincuenta, a raíz de la lotificación de una finca surgió un pequeño asentamiento con parcelas para viviendas molineras. Las viviendas estaban formadas por un pasillo central en torno al cual se conformaban 4 habitaciones con la cocina al fondo. Contaban con un patio en la parte trasera que servía de huerta y contenía un pozo y el baño. Se asentaron en estas edificaciones emigrantes procedentes del resto de la provincia que se dedicaban a la ganadería y la construcción.

A finales de los 60, el Paseo Zorrilla ya se había urbanizado hasta la plaza de toros (1963) y el barrio de la Rubia. Las Villas comenzaba a convertirse en un suburbio urbano. El crecimiento del barrio siempre estuvo limitado física y legalmente: primero por la acequia que dividía la finca original de los Barahona, cuyo trazado hoy se corresponde a las Calles Sajambre y Villalba de la Loma, segundo porque el suelo aún seguía declarado como rustico, por tanto, los habitantes se enfrentaban al pago de una multa.

El entorno permaneció prácticamente sin edificar a excepción de alguna vivienda autoconstruida a lo largo de la Cañada Real de idénticas características a las molineras que se encuentran dentro del barrio de Las Villas, en los años noventa se desarrollan los planes parciales de Las Villas Norte y Las Villas Sur, que supone la urbanización del entorno, este proceso de consolidación aún no ha finalizado.



Carlos Puente



Barrio "Las Villas" 24 años reivindicando la futura plaza.



## 01.3 |

### Marco urbanístico.

El planeamiento urbanístico vigente en la ciudad de Valladolid es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) con las últimas modificaciones aprobadas a fecha de 19 de junio de 2020. Actualmente, las parcelas que constituyen el área de intervención del proyecto pertenecen a un sector de mayor tamaño (77.651m<sup>2</sup>) compuesto por 8 parcelas en total, localizadas en suelo urbanizable. Las dos que son objeto de este documento cuentan con uso pormenorizado Residencial 1, planteando vivienda unifamiliar aislada, y presentan los parámetros urbanísticos descritos a continuación:

- Tipo de suelo: urbanizable.
- Altura máxima: 2 plantas
- Edificabilidad: 0.50m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- Edificabilidad máxima: 37.011m<sup>2</sup>e
- Densidad máxima: 27vivo/ha

Frente a las especificaciones anteriores del PGOU, se proponen ciertas modificaciones del documento tal que permita:

- La edificación de vivienda colectiva como uso pormenorizado en lugar de vivienda unifamiliar aislada.
- Modificar la altura máxima de edificación a 5 alturas.
- Aumentar la densidad máxima actual de 27vivo/ha para permitir la edificación de las 75 viviendas que se proponen en este proyecto.
- Modificar el carácter del viario existente, limitando el tráfico rodado en la Calle Médulas.





## 01.4 |

### *Marco actual.*

*Tras conocer el marco histórico es importante ahora hablar de la situación actual del barrio. Las Villas perduran a día de hoy con una esencia propia, un estilo de vida único de sus habitantes. Esto se debe a su todavía “aislamiento” con la ciudad de Valladolid.*

*Una gran tapia heredada de la implantación primigenia en el lugar y cinco parcelas vacías (de las cuales dos serán las escogidas para la realización de este proyecto) hacen hoy de barrera entre el barrio y la ciudad.*

*La arquitectura del barrio se mantiene bastante íntegra, y es que a excepción de algunas viviendas reconstruidas, la mayoría se mantienen en su estado original, viviendas molineras.*



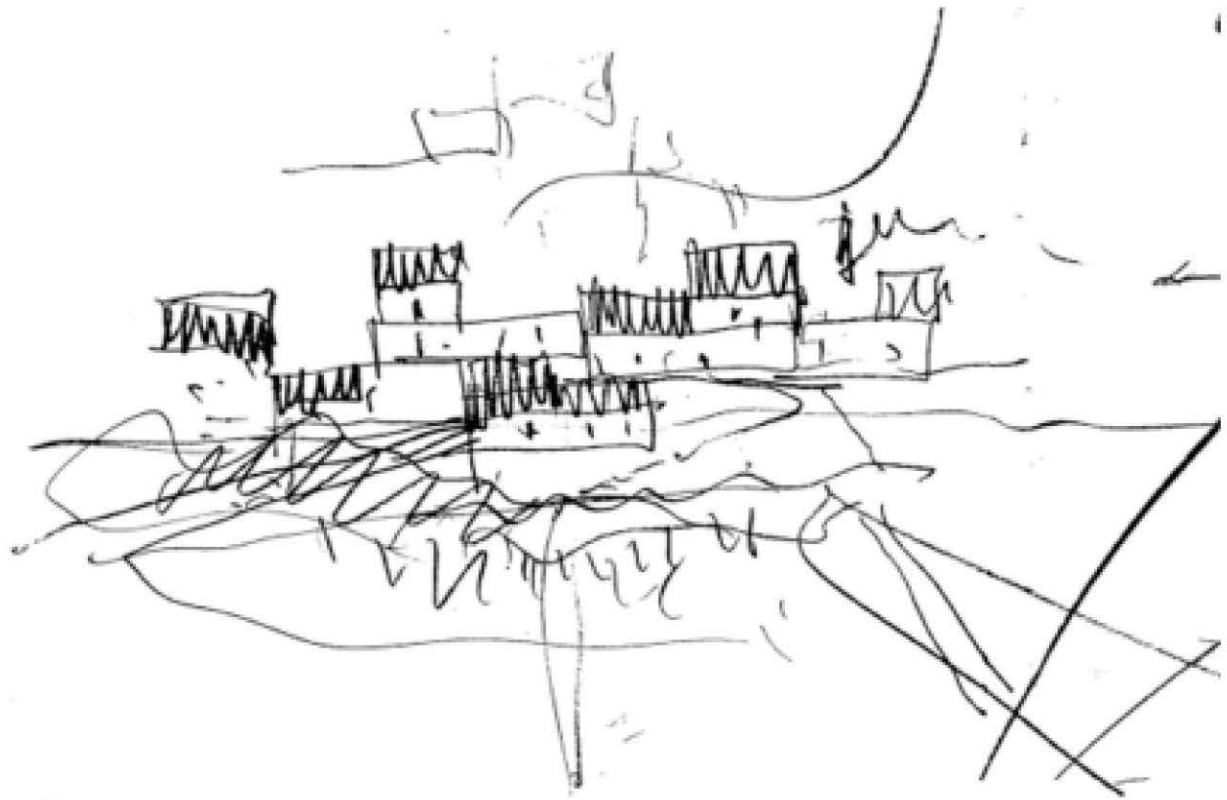
## 01.5 |

### *Punto de partida.*

Una vez conocido el marco actual, daremos un paso más, ya que el punto de partida de este trabajo de fin de carrera no es totalmente el real. Se parte desde la intervención que se realizó previamente en una primera parte del máster en un taller integrado.

Para la propuesta de este taller integrado se realizó un amplio análisis social y morfológico del barrio. En cuanto a lo social, nos llama la atención el fuerte **arraigo** (palabra que daría nombre a esta primera intervención) que los habitantes de Las Villas tenían hacia el lugar, sus costumbres, sus gentes...

Tuvimos la oportunidad también de preguntarles acerca de una posible nueva intervención en las parcelas colindantes, a lo que rotundamente respondían que les gustaría que el barrio se mantuviera como se encuentra en la actualidad, sin verse perturbado por la irrupción de la ciudad.



### *[v] Arraigo*

*“Lo que hace falta no es una nueva forma de construir, sino una nueva forma de vivir”.*

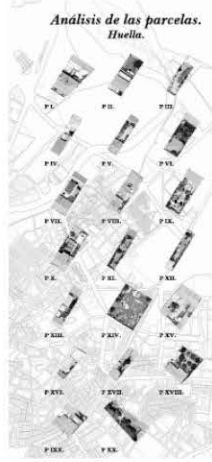
**Bernard Rudofsky**



En cuanto a lo morfológico, pusimos en valor las viviendas molineras, con su arquitectura vernácula, su historia... sin embargo, tras un análisis pudimos comprobar como sus patios traseros se encontraban en su mayoría en un pésimo estado, mucho de ellos utilizados como lugar de almacenaje de transtos y utensilios desechados.

Tras este análisis, y la obligación de intervenir (ya que en eso consistía en enunciado) se decidió apostar por la esencia del barrio, sus costumbres, su gente, tal y como ellos querían con el fin de mantener el barrio de las Villas en su integridad por muchos años más.

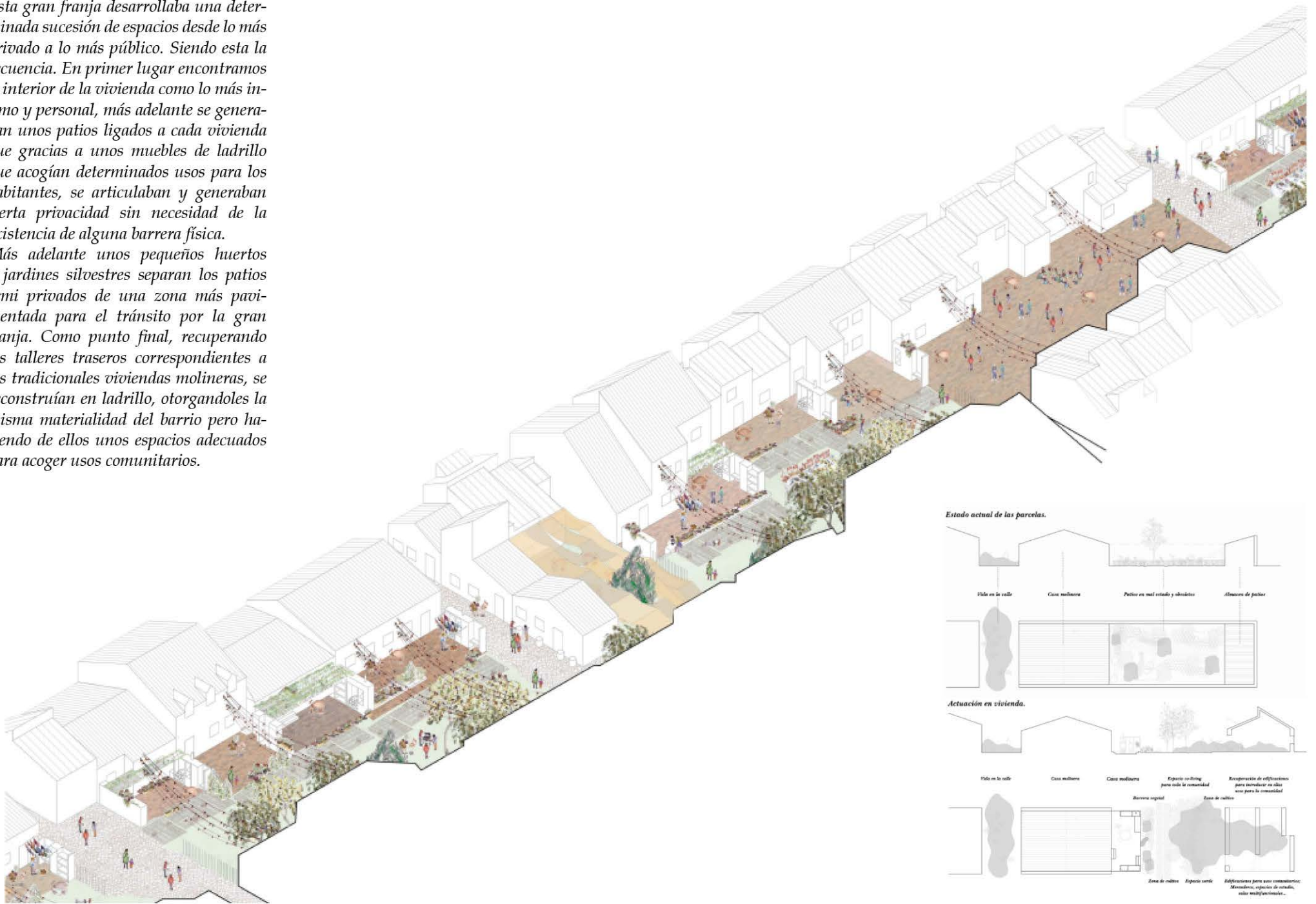
Aprovechando el mal estado de los patios de las viviendas molineras se propuso (influenciado por corrientes arquitectónicas ya realizadas en Londres o Países Bajos), la destrucción de las medianeras encontradas entre patios para desarrollar en esa gran franja una banda de convivencia entre los habitantes de las villas que "combatiera" la irrupción de la ciudad destructora.



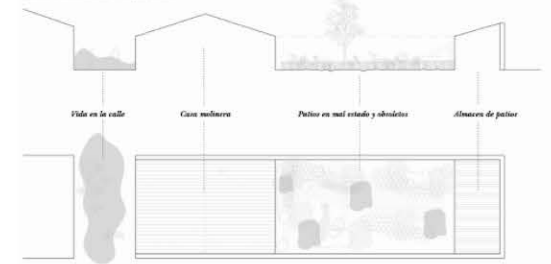


Esta gran franja desarrollaba una determinada sucesión de espacios desde lo más privado a lo más público. Siendo esta la secuencia. En primer lugar encontramos el interior de la vivienda como lo más íntimo y personal, más adelante se generaban unos patios ligados a cada vivienda que gracias a unos muebles de ladrillo que acogían determinados usos para los habitantes, se articulaban y generaban cierta privacidad sin necesidad de la existencia de alguna barrera física. Más adelante unos pequeños huertos y jardines silvestres separan los patios semi privados de una zona más pavimentada para el tránsito por la gran franja. Como punto final, recuperando los talleres traseros correspondientes a las tradicionales viviendas molineras, se reconstruían en ladrillo, otorgándoles la misma materialidad del barrio pero haciendo de ellos unos espacios adecuados para acoger usos comunitarios.

April 2023 · Agustín de la Torre Gómez · Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos



Estado actual de las parcelas.



Actuación en vivienda.





## *2. Memoria descriptiva*



## 02.1 | *Reflexiones.*

*La realización de este proyecto tiene una alta carga de reflexiones detras de cada linea. Por lo que se han intentado resumir en ocho puntos. Cada uno de ellos se presenta con el análisis y la solución propuesta.*



## 02.1.1 |

### El lugar adquirido

#### Las Villas, un pequeño pueblo.

Tan importante conocer el punto de partida. Las Villas es un barrio integrado en la ciudad de Valladolid con un carácter e identidad propias, donde sus habitantes conviven como si en un pueblo se tratara, donde las tradiciones y costumbres se mantienen aun a día de hoy.

Sin embargo, tras un primer acercamiento, sus habitantes comentan la serenidad y tranquilidad que allí se respira y el miedo que tienen de perderlo por el crecimiento ineludible de la ciudad.

Surge así una propuesta de actuación en la frontera del barrio con la parcela de actuación, donde se apostaba por encerrar en una gran franja la esencia y el arraigo del barrio de Las Villas que actuará como barrera frente a la ciudad.

#### Una barrera de ataque

##### La esencia protege y expande.

La intervención se centra en crear un gran eje de convivencia en el límite del barrio de Las Villas, donde cada vecino pasaría de tener su pequeño patio a una gran zona con huertos, una zona semi privada y equipamiento urbano compartido. De este modo esa gran franja de esencia del barrio serviría como defensa frente a la creciente expansión de la ciudad, pero además como elemento de ataque y expansión para las futuras intervenciones en la parcela colindante.



## 02.1.2 | Un problema social...

### Dependencia tecnológica.

Los seres humanos son seres sociales por naturaleza, pero el concepto "social" está variando en función de varios aspectos.

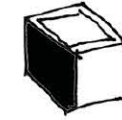
Las tecnologías y redes sociales están sustituyendo a las relaciones interpersonales que antes existían, generando así el llamado **autismo tecnológico**.

### Una solución colectiva. Salud mental en colectividad.

Tan importante es fomentar la vida en comunidad como fortalecer la intimidad del individuo. La salud mental individual es clave para el éxito de la vida en comunidad.

Así mismo, es primordial que cada individuo mantenga su espacio propio de privacidad absoluta, donde se desarrolle su propio universo. Un pequeño rincón del mundo del que cada individuo es dueño. La habitación es la puerta hacia la privacidad, la progresión hacia nuestro desarrollo personal.

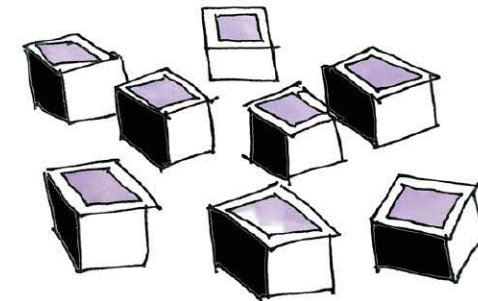
### Habitación



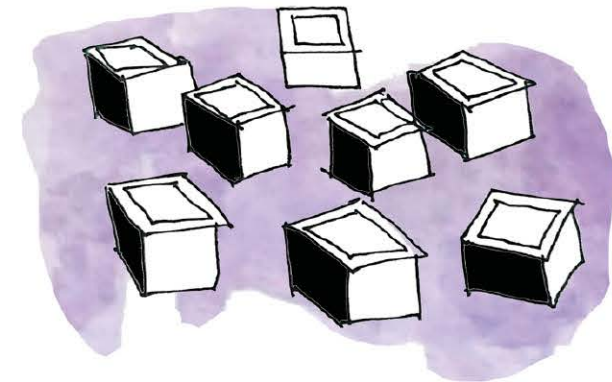
### Desarrollo personal



### Desarrollo en comunidad



### Rica vida en comunidad



## 02.1.3 |

### *Frente a la monotonía...*

#### *Ciudades: latas de sardinas*

La vivienda posee la habilidad de ofrecer un conocimiento vasto y profundo sobre el estado actual de nuestra sociedad.

El número de habitantes de nuestro planeta no cesa de crecer, y dejando de lado todos los **problemas medioambientales** que esto provoca, existe una **preocupante situación con respecto a la migración constante de las zonas rurales a urbanas en las últimas décadas.**

Como consecuencia, **las regiones que se vacían cuentan con viviendas desocupadas y son incapaces de retener a la población que migra hacia los núcleos urbanos.**

La amplitud de la visión de conjunto actual sobre nuestra economía y paisaje urbano exige **elasticidad en el diseño de nuestras viviendas.** No podemos seguir construyendo los mismos apartamentos para alojar a diferentes tipos de usuarios, **debemos adaptarnos a una nueva perspectiva de la forma en que vivimos para mejorar nuestra red de espacios en nuestro hogar, nuestra comunidad y nuestra ciudad.**

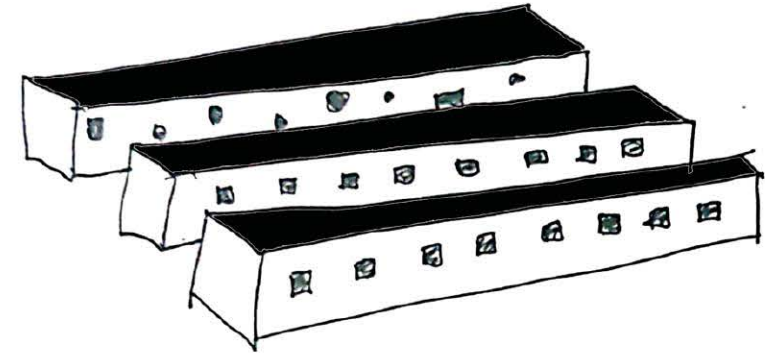
### *Una ciudad donde perderse*

#### *Nueva concepción de calles*

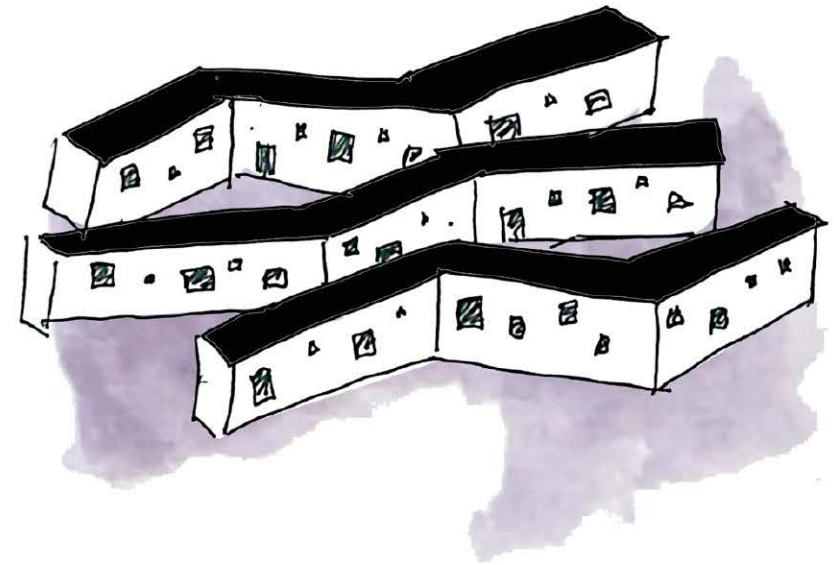
Se plantean ciertas pequeñas **ciudades de carácter utópico** como ejercicio para imaginar los **estímulos** que vivirían sus habitantes al recorrerlas, pasearlas, disfrutarlas...

**Frente a la monotonía en la urbanística** de hoy en día se plantea una concepción de **calles laberínticas** en las que cada calle sea diferente.

*Calles monótonas*



*Calles laberínticas*



## 02.1.4 |

### *La ciudad tallada.*

#### *Materia como elemento clave.*

*La arquitectura debe buscar su sitio, también debe hacerse un sitio. Las relaciones del lugar con la arquitectura son poderosas desde antiguo y constituyen uno de los centros desde donde irradia su fortaleza.*

*La materia arquitectónica fuera de sitio es, siempre lo ha sido, un tipo de insufrible suciedad. Se acumula en recintos que acaban siendo calificados de ciudades basura. Solo entonces sus ciudadanos sienten que la basura es un problema de todos.*

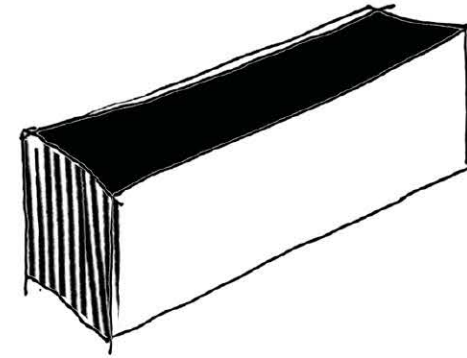
*Castilla es tierra de adobe y ladrillo. Desde la antigüedad estos materiales se han convertido en protagonistas en las construcciones de sus pueblos. Nace así el concepto de **elemento creciente**, que surge de la propia tierra o el de ciudad resultante de un terreno esculpido.*

#### *El terreno como materia.*

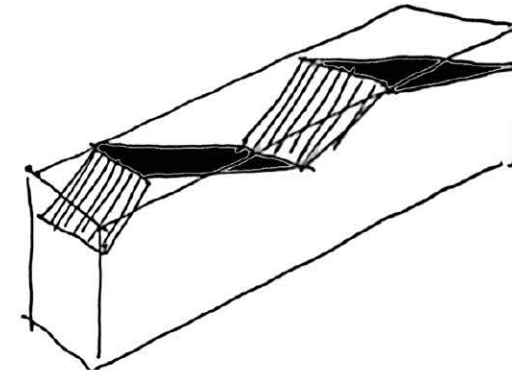
##### *Utópica ciudad brota del terreno*

*El lugar es protagonista y elemento principal es cada obra y construcción, la materia quiere ser algo. El barro mojado resultante de las lluvias en Castilla emana del terreno poco a poco para formalizar una ciudad integrada en el lugar.*

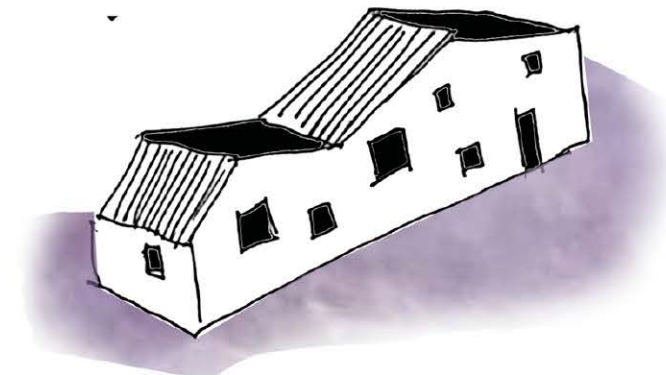
#### *Bloque compacto*



#### *Bloque tallado en forma*



#### *Bloque tallado en huecos*





## 02.1.5 | Muralla protectora

### Materia como elemento clave.

El crecimiento de la ciudad es devastador e inevitable por la creciente migración de la población de los pueblos a las grandes urbes.

Los valores, culturas, tradiciones... que en los pueblos se han desarrollado durante décadas se están perdiendo por el abandono de los mismos. Los poblados o barriadas que quedan en un entorno muy cercano o rodeadas por las ciudades son presas del urbanismo que valora más una torre de nueve plantas que una casa patio con jardín para sus convivientes.

Las murallas o fortalezas son elementos protectores para protegerse de los enemigos, en este caso, la presa, el pueblo, se protege del depredador, la ciudad.

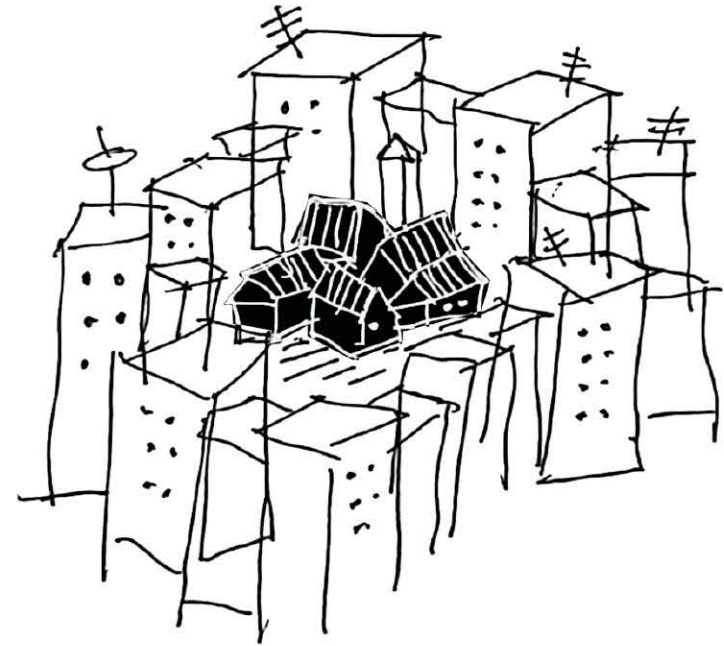
### Una ciudad para personas.

#### Ciudad antropocéntrica

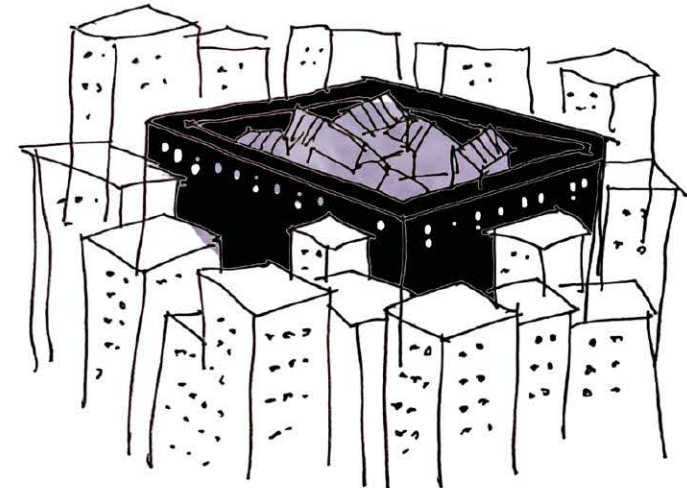
La escala de las ciudades está variando. Desde los planteamientos brutalistas de Le Corbusier los coches han tomado un papel protagonista. Las calles están pensadas en su mayoría para el paso de dos o tres coches, además de un paso para personas a cada lado de las vías y una triste hilada de alcorques que intenta solucionar el caos en lo que nos estamos convirtiendo.

Se plantea una ciudad protegida de la ciudad y sus coches, de este modo la escala de las calles y los edificios será proporcional a los verdaderos protagonistas de las ciudades, las personas.

### El pueblo desprotegido de la ciudad



### El pueblo protegido de la ciudad





## 02.1.6 |

### Hito como brújula

#### Hitos jerárquicos.

Desde la antigüedad las civilizaciones han **mostrado la improtancia** de sus edificios valiosos mediante elementos ornamentales, materiales de mayor rango, pero por encima de todo, mediante la escala.

Las torres de los castillos, de las iglesias, los campanos de los pueblos, los minaretes de civilizaciones africanas... se reflejan bien en poblados como San Gimignano en Italia, o en cualquier pueblo de Castilla.

#### Hitos, puntos de referencia

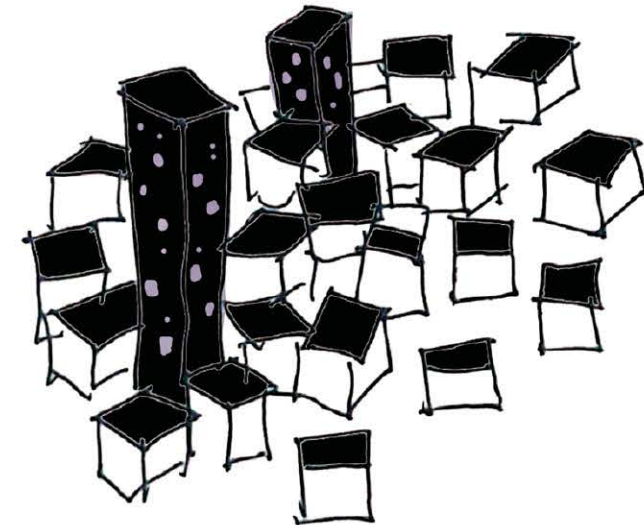
Frente al carácter monótono de las ciudades.

La irregularidad de las calles de los pueblos o ciudades podía resultar ciertamente laberíntica, reflejado especialmente en los cascos históricos. Allí cuando no existía Google maps los hitos ubicados en los pueblos o ciudades servían a la población como puntos de referencia para ubicarse y encontrarse.

#### Poblado sin jerarquías



#### Poblado con hitos jerárquicos



## 02.1.7 |

### Vergel

#### Un nuevo lugar.

La *vegetación* es, al igual que las *personas*, habitante del planeta Tierra y hemos de *convivir* con ella. La exclusión que ha tenido lugar en la etapa de la modernidad a la hora de formalizar ciudades queda en entredicho ahora con absurdos planes urbanos para intentar incluirla cuando no se pensó desde un inicio.

*Se han perdido los olores, los colores y sus sonidos en nuestras ciudades.*



#### *Poblado invadido por vegetación*



### Vegetación espontanea

#### Carácter autóctono y silvestre.

La *reducción a la que a sido sometida la vegetación en las grandes urbes* a dado como resultante ridículos alcorques con árboles que pasan por la peluquería cada semana, *perdiendo así su carácter invasivo, de apropiación del lugar, así como silvestre y salvaje.*



## 02.1.8 |

### **La ciudad tallada.**

#### **Expresiones artísticas manuales.**

La adicción y **dependencia a la tecnología** está reduciendo a su máxima expresión aquellas labores o pasatiempos de carácter físico y manual. Mirar el móvil, la televisión, las redes sociales, Whatsapp, Netflix, Instagram... **están dejando de lado leer un libro a la sombra de un árbol, escuchar el ruido del río al chocar contra una roca...**

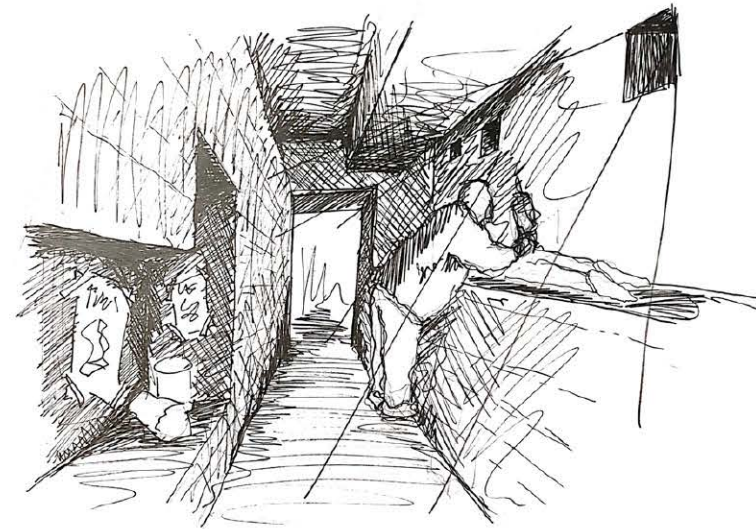
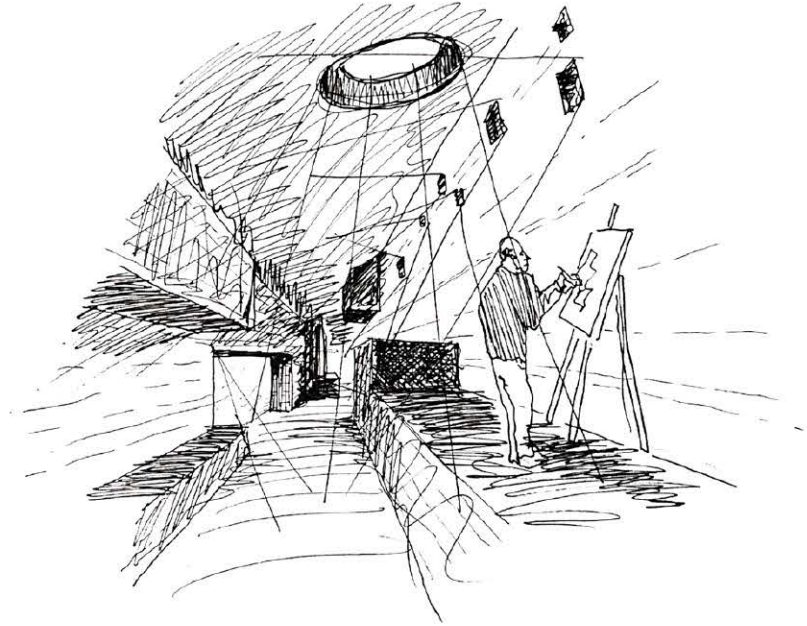
Profesiones o pasatiempos como la **talla de madera, la pintura, la cerámica** también se encuentran en horas bajas y es que no es fácil encontrar un relevo generacional a estas labores.

#### **Luces, sombras, umbrales...**

##### **Espacios de creación y arte.**

Las luces y las sombras crean espacios, nos inmovilizan y consiguen transformar ambientes. Luz tamizada, filtrada, con mucha o poca intensidad, por un rejilla o un pequeño vano. **La luz filtrada entre la puerta medio abierta de una habitación en penumbra...**

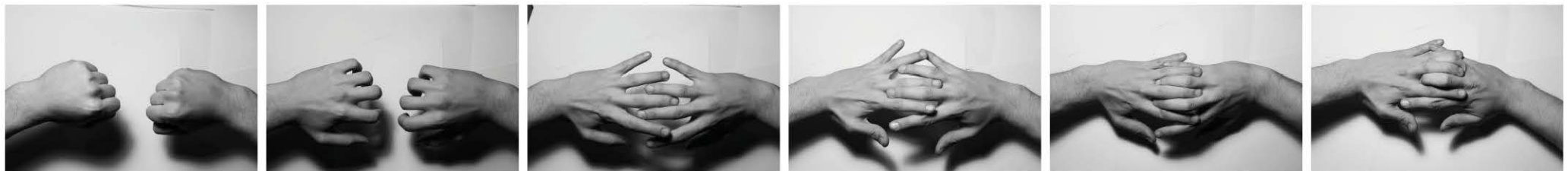
### **Ricos espacios de creación**



## 02.2 | Analogía, idea de formalización.

La formalización del proyecto surge de idea de conectar el actual barrio de las Villas con la extensión propuesta. Todo esto pasado con el filtro de las reflexiones propuestas y con la intención de continuar con la intervención realizada previamente en el taller integrado.

De la tapia actual heredada se desfasaron algunos tramos que alojan espacios de relación y comunidad (concepto desarrollado en el taller integrado). Los desfases se extienden ahora hasta formar "dedos" que pretenden entrelazarse con otros. A su vez, Una gran muralla protectora, surge como concepto protector del barrio contra la ciudad, y será de esa murralla de la cual crezcan otros "dedos habitados" con los que el barrio de las Villas se entretejan.



Muro actual

Ruptura muro

Desfase del muro

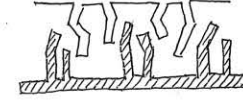
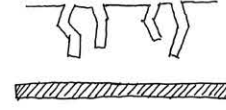
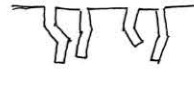
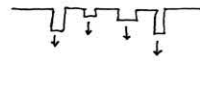
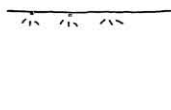
Prolongación de las Villas

Dedos del barrio de las Villas

Muralla protectora de la ciudad invasora

Barrios entrelazados

Esencia de Las Villas contenida en el nuevo barrio





## 02.2 | Analogía, idea de formalización.

El proyecto alberga espacios de diferente carácter y privacidad. Espacios propuestos para compartir diferentes tipos de relación con los habitantes del barrio, de lo más social a lo más íntimo, de lo más íntimo a lo más social.

Dentro del proyecto se pueden distinguir dos partes diferenciadas. Los dedos habitacionales, espacios pensados para la habitabilidad doméstica (habitación, vivienda, zaguán y calles); y la muralla, el soporte del que brotan los dedos habitacionales y engargada de alojar talleres y espacios comunes domésticos.

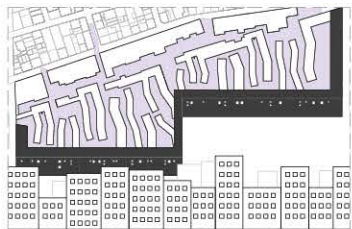




# Analogía, idea de formalización.

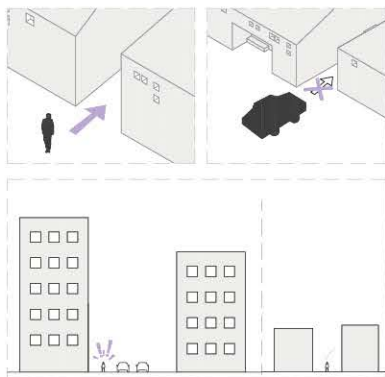
## Muralla protectora del barrio

La propuesta nace de la idea de mantener el arraigo a la tradición y costumbres que todavía se conserban en el barrio de Las Villas. Para evitar que la ciudad invada el barrio se protege mediante la creación de una "muralla habitada" que encierra en ella la prolongación de Las Villas y así premitiendo que la esencia del barrio habite la nueva propuesta.



## Un barrio de escala humana

Se plantea en la intervención del barrio recuperar la escala humana de las ciudades antiguamente o de los mismos pueblos, cuando las ciudades eran pensadas para ser habitadas y disfrutadas por personas, sin tener en cuenta elementos que modifiquen las escalas como los automóviles. De este modo nunca se perderá la colectividad y la relación con los habitantes del barrio entre sí.



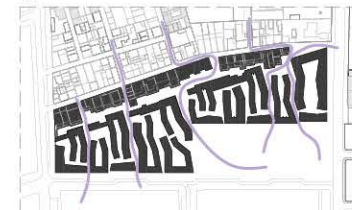
## Vergel

De la idea de recuperar nuevos estímulos reales como los olores o colores de las bonitas flores y plantas surge la idea de Vergel, en la que mediante la plantación de vegetación silvestre del lugar de forma "asalvajada" y espontanea. Dando la sensación de que la vegetación se adueña y coloniza el barrio.



## Permeabilidad controlada

Pese a la idea de muralla y protección de la esencia del barrio, se plantea cierta permeabilidad con la ciudad mediante la creación de calles de tránsito que conectan al barrio con la ciudad sin irrumpir en las calles residenciales y de carácter más doméstico. De este modo la tranquilidad y confort en la habitabilidad para los habitantes del barrio no se verá perturbada por agentes externos.





## 02.3 |

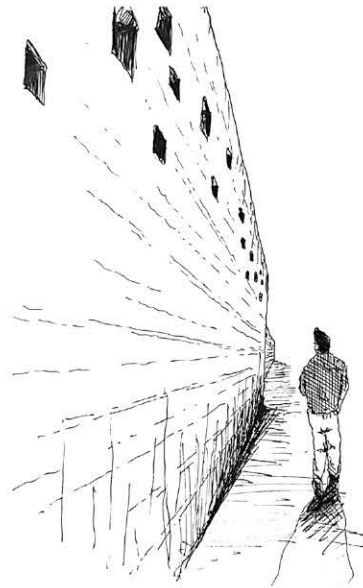
# La muralla.

*Una gran muralla de protección contra la ciudad creciente hará fachada al frente norte. Esta muralla albergará en su interior zonas comunes y zonas de desarrollo artístico, según la fisonomía de los dedos.*

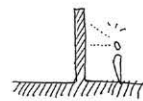
April 2023

Agustín de la Torre Gómez

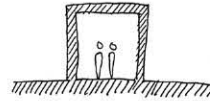
Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos



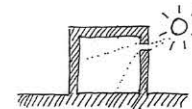
*Muralla protectora*



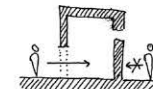
*Muro habitada*



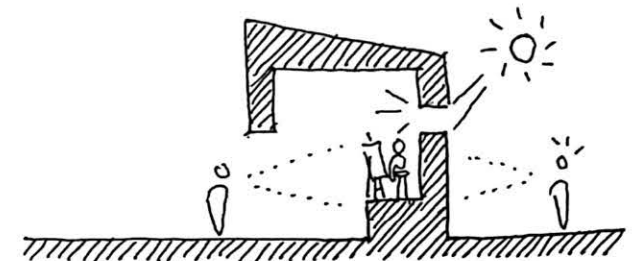
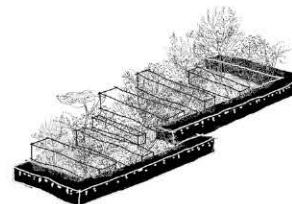
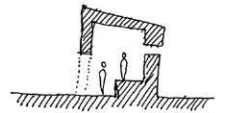
*Luz filtrada*



*Visual desde el interior*



*Solidez interior*







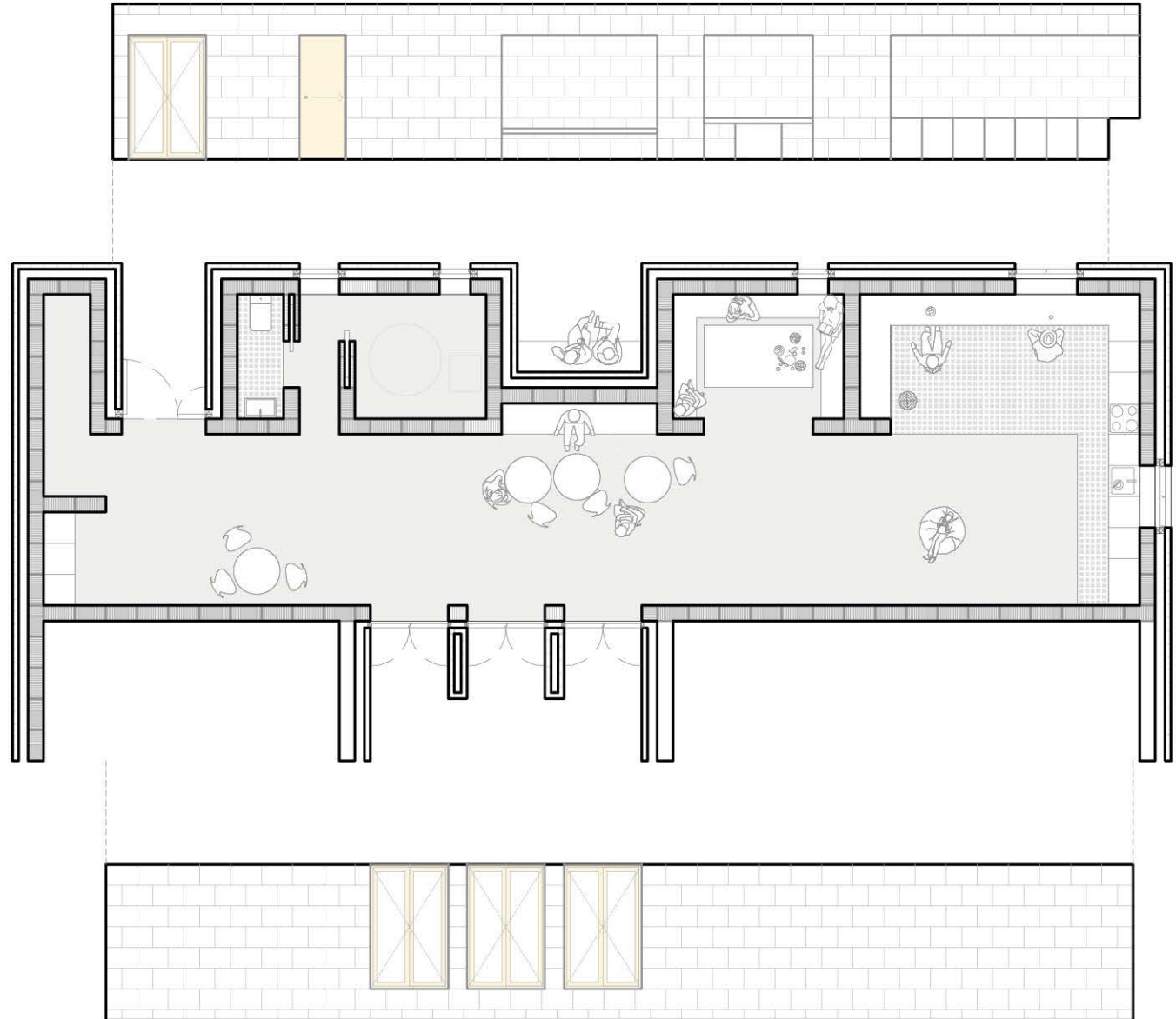
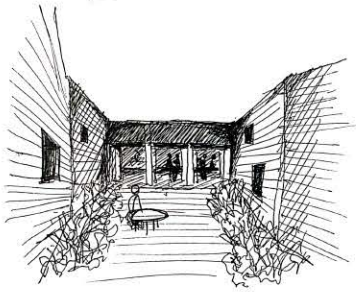
## 02.3.1 |

### *La muralla.*

#### *Espacios comunes domésticos*

El otro tipo de espacios situados en la muralla serán aquellos ligados a las unidades residenciales. Cada una de las "pinzas" alberga al final de cada calle residencial en fondo de saco zonas comunitarias para los habitantes de las viviendas que lo forman. Estos espacios están formados por cocina, lavadoras, zonas de estudio, trasteros...

La privacidad de estas zonas de convivencia se alcanza mediante la privacidad de las calles, que han sido pensadas para ser transitadas únicamente por los usuarios de la unidad residencial.





## 02.3.1 |

### *La muralla.*

#### *Espacios comunes domésticos*

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

Los espacios comunes domésticos son estratégicamente ubicados coronando las calles de fondo de saco, es decir, las calles domésticas. Se entienden como espacios comunes para los habitantes de la pinza a la que pertenece, y encargados de alojar actividades como reuniones de mucha gente, zona de comida, cocina, estudio, lavandería. Además estos espacios incluyen la sala de instalaciones que vendrán explicadas minuciosamente más adelante.

Los espacios que dan a la franja de intervención del taller integrado pretenden recuperar esta labor de comunidad y servidumbre, por lo que se habilita una entrada para que estos espacios sean utilizados tanto por los habitantes de la pinza habitada como de las viviendas colindantes de las molineras de la calle Villabragima.

Por último, el muro regruesado pretende dejar un espacio central que permita que sea el usuario el que decida como habitarlo, mientras que los usos se adosan al muro. Entre estos espacios hay uno diferente al resto, un porche que se "regala" a la ciudad.

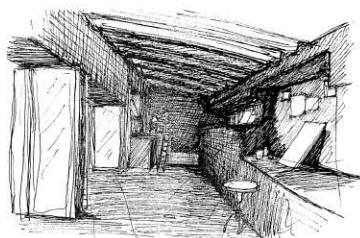
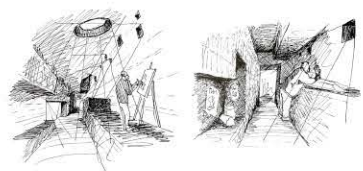




## 02.3.2 | *La muralla.* *Los talleres*

*El barrio es habitado por usuarios amantes del arte, por ello, los talleres y espacios de creación para los artistas toman gran importancia en el proyecto.*

*La muralla de protección albergará estos espacios sinuosos, de luz filtrada y solidez matérica que busca crear una atmósfera creativa en ella para los artistas.*





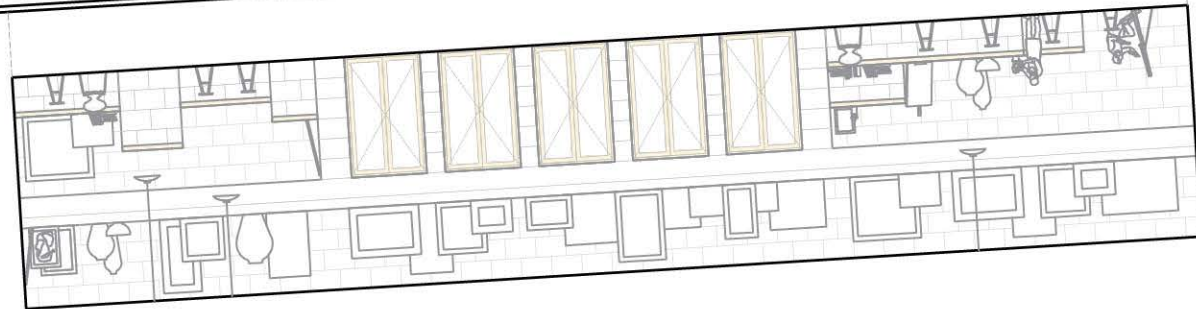
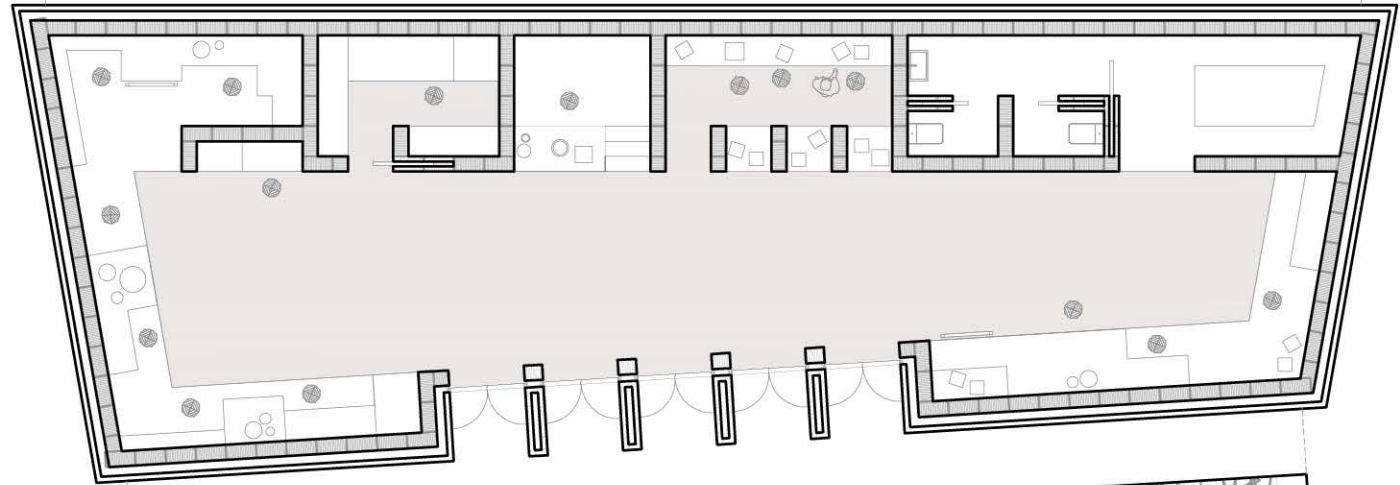
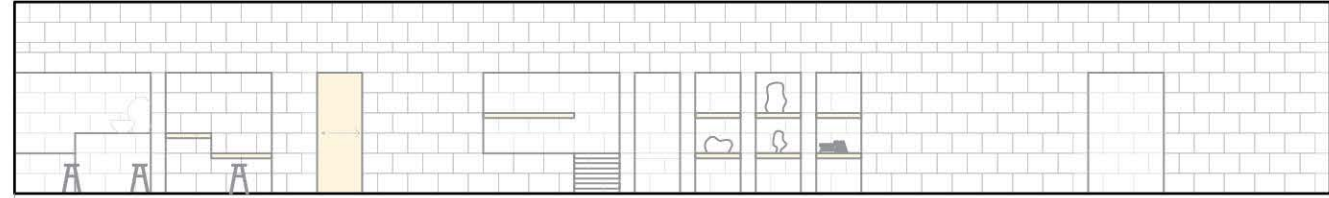
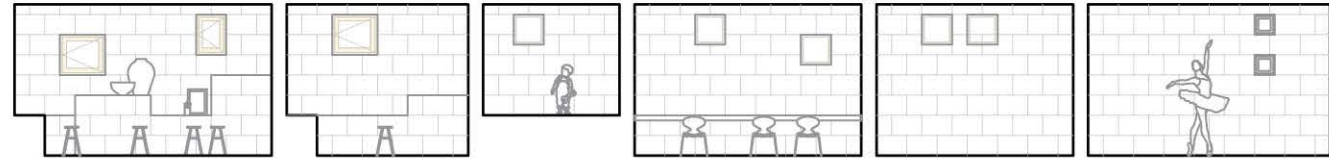
## 02.3.2 |

# La muralla.

## Los talleres

Los talleres son los espacios que crean "frontera" pero a la vez son puntos neurálgicos de desarrollo personal y creativo, y por lo tanto también son puntos de atracción para los habitantes del barrio como para los forasteros. Estos talleres abarcan diferentes espacios para el desarrollo del arte en todas sus variables. El muro taller será el espacio que protagonice gran parte del perímetro, mientras que en la zona fondo, este "muro equipado" se ensancha para alojar espacios de otro carácter, como un estudio de trabajo, una mesa elevada, un muro expositivo con taller en su interior...

La intención con esta arquitectura parimetal será la de dejar un espacio central libre para que sea el usuario el que decida como habitarlo, pudiendo ser cambiante y dar diferente respuestan a las necesidades producidas en el tiempo.



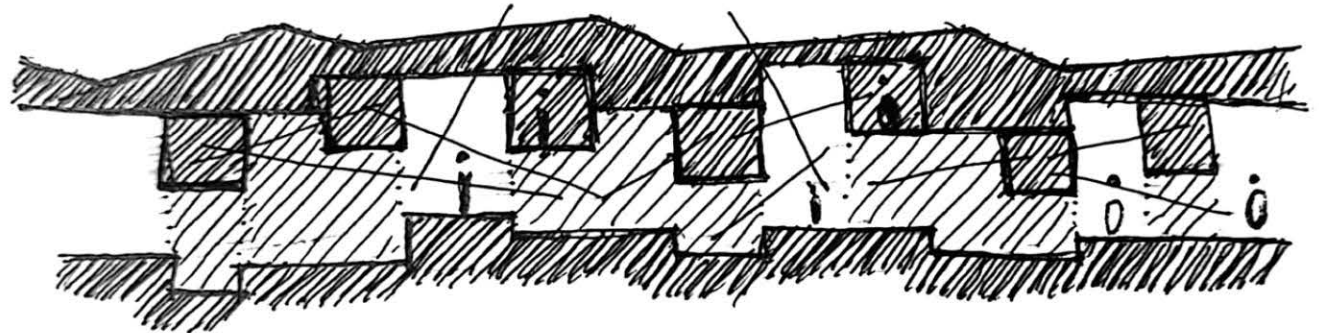
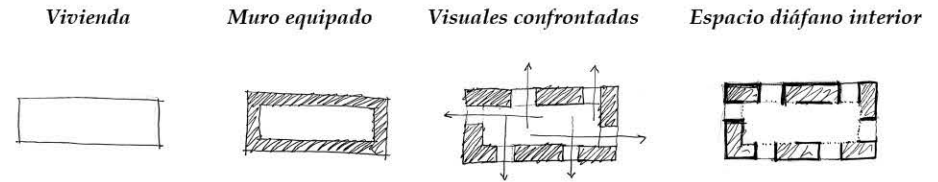
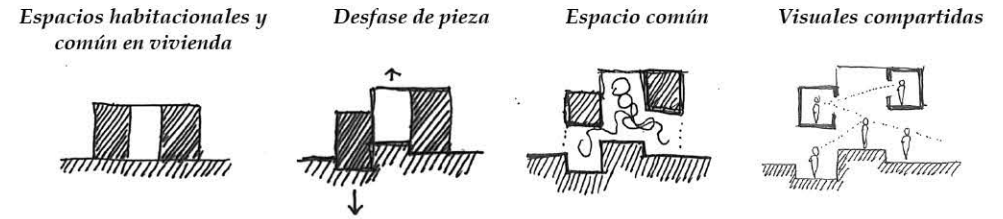
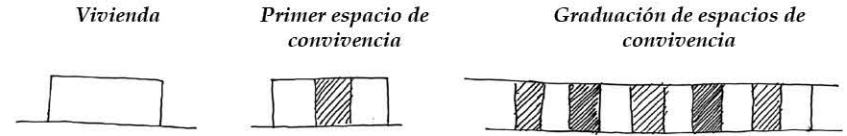


## 02.4 |

# Dedo habitacional.

Los dedos habitacionales que se entrelazan para formar las calles del Barrio son entendidos como **un conjunto de espacios de diferente privacidad, desde la habitación** entendida como una célula independiente, el espacio compartido en vivienda, el zagüán, espacio compartido entre dos viviendas, y las calles del barrio.

Los dedos se desfasan para adquirir ricas visuales tanto en el interior como hacia el exterior y los espacios centrales quedarán diáfanos siempre para permitir la libre elección de uso a sus usuarios.





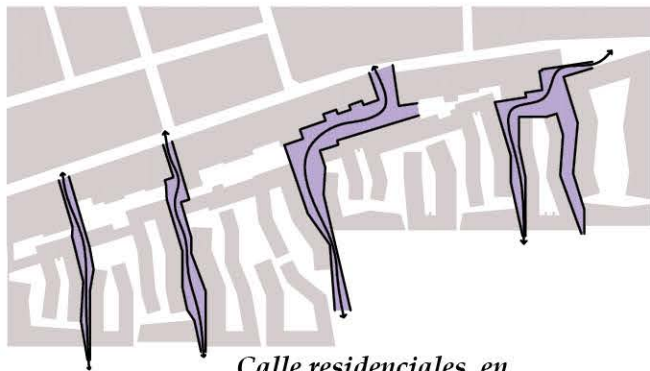
## 02.4.1 |

# Dedo habitacional.

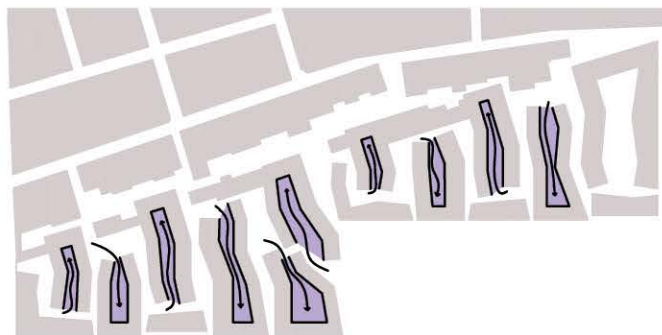
## Las calles

Las calles generadas en la parcela surgen de los vacíos que lo construido deja. Estas calles son diferenciadas en dos tipos, aquellas que son pensadas para el tránsito, que concetan el barrio de las Villas, con nuestra propuesta y con la ciudad; y aquellas más residenciales en fondo de saco, donde únicamente gracias a la morfología y la ordenación, accederán a ellas los habitantes de la "pinza" a la que pertenezca.

Calle de tránsito por el barrio



Calle residenciales, en fondo de saco





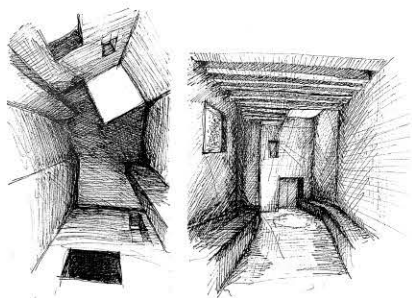
## 02.4.2 |

# Dedo habitacional. El zaguán

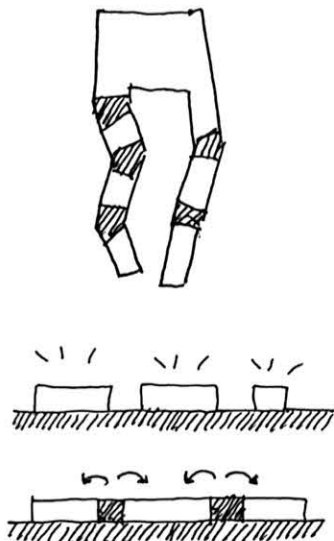
Los zaguanes se postulan como unos espacios cruciales en la intervención. Serán los puntos de accesos para cada vivienda, entendido como un patio donde los usuarios de las dos viviendas que conecta puedan comer, jugar...

Para aquellos habitantes del barrio con cierto conocimiento del mismo será fácil cruzar el barrio a través de los zaguanes de sus vecinos, de carácter semipúblico,

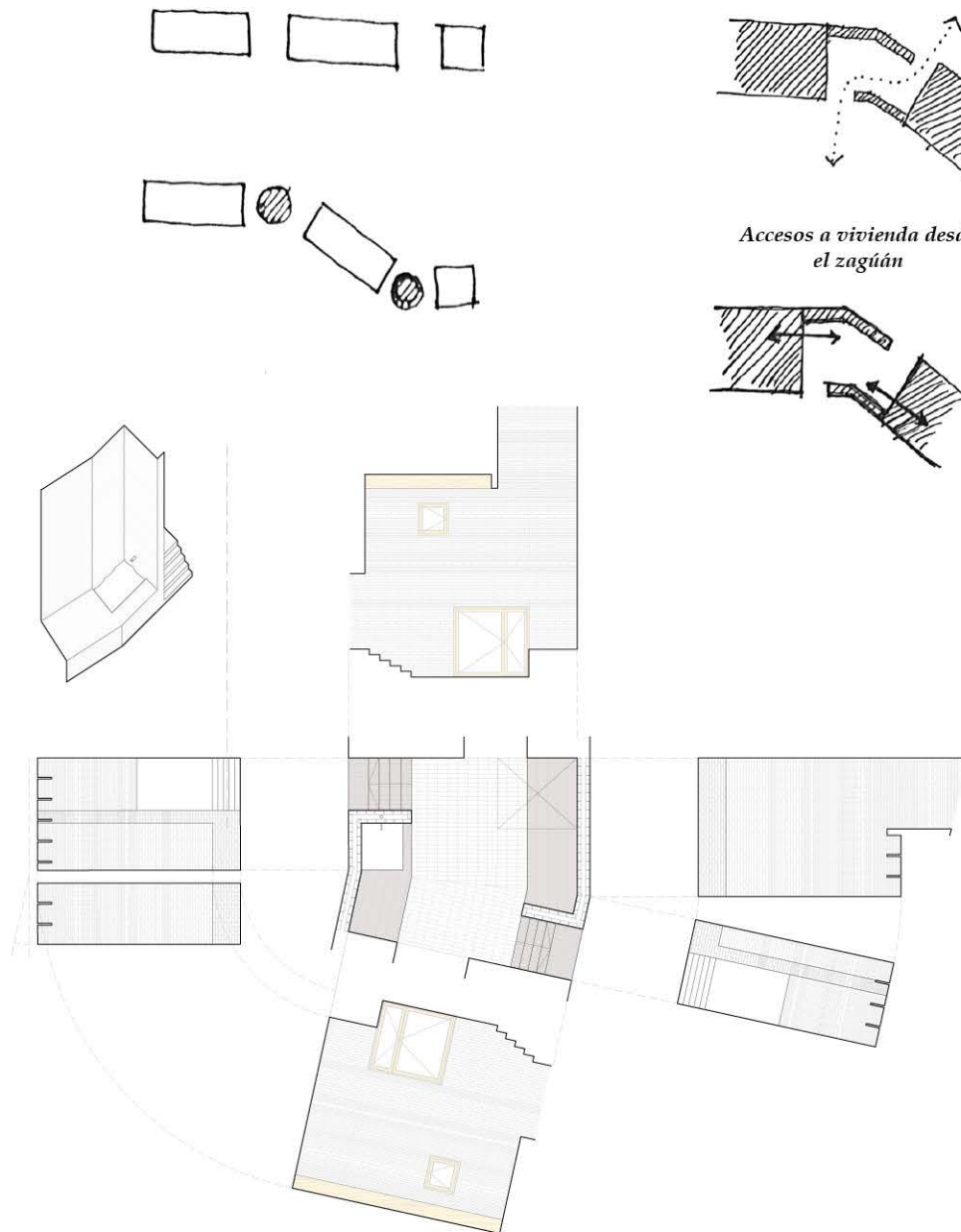
Además serán los responsables de permitir el giro de los dedos como si de nudillos se trataran.



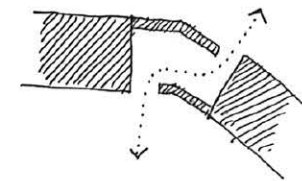
Zaguán como elemento de unión entre piezas



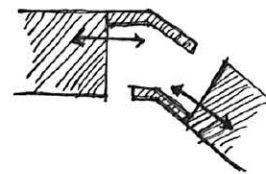
Zaguán como eje de giro



Accesos al zaguán indirectos



Accesos a vivienda desde el zaguán





02.4.2 |

## *Dedo habitacional. El zaguán*

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

*La peculiaridad del espacio comprendido entre viviendas, público pero privado, cubierto pero a la intemperie... es lo que hace de este espacio un lugar maravilloso y cambiante.*







## 02.4.3 |

# Dedo habitacional. La vivienda

La vivienda se entiende como un **espacio de convivencia y de conexión visual tanto al tinterior como al exterior**. Los espacios centrales se dejan libres alojando las funciones en el muro para permitir al usuario realizar las actividades que más le representen en la vivienda.

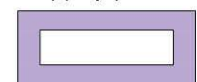
La cocina será un espacio de convivencia entre los usuarios de cada vivienda.

### muro habitado

La arquitectura del proyecto se rige por unos grandes muros habitados de 1,4 metros de grosor con el objetivo de dejar un espacio central libre para que sea el usuario de la vivienda el que le otorgue el uso que crea conveniente.

Entre las funciones que acoge el muro se encuentran los huecos, visuales, las escaleras, mesas de trabajo o estudio, almacenaje, zonas húmedas...

Muro equipado y espacio central libre

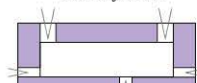


Planta primera



Planta baja

Visuales y accesos

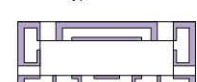


Planta primera

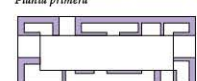


Planta baja

Usos y funciones del muro



Planta primera



Planta baja

### graduación de privacidad

El nuevo barrio no es más que una compleja concatenación de privacidad de forma graduada formalizada mediante la arquitectura.

Un recorrido de la habitación, a la vivienda, el zaguán, las calles comunitarias y las de tránsito constituye el paso desde lo más privado hasta lo más público atravesando una concatenación de espacios donde las actividades acordes a dichos espacios se desarrojan en comunidad.

Graduación de privacidades



Habitación



Vivienda



Adherir mediante espacio común en vivienda



espacio común



Aplamiento de habitaciones

Zaguanes



Zaguán

Zaguán

comunitarias

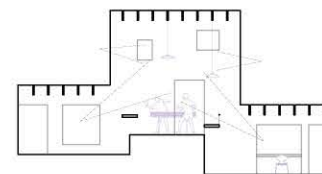
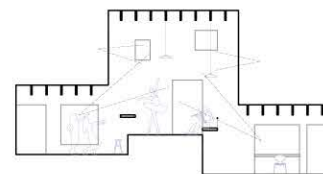
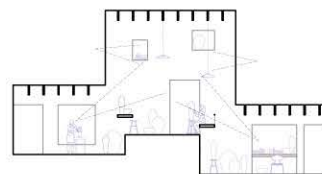
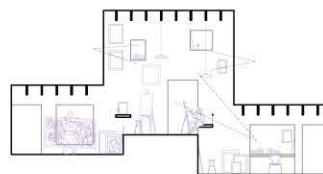
comunitarias

tránsito

tránsito

tránsito

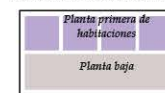
### espacio central: taller, comedor, escenario... corazón de la vivienda



### conexión visual interior

Se realiza una ruptura con la concepción habitual de vivienda: dos únicos forjados, el de planta baja de usos diarios y la planta primera de habitaciones. Se propone la ruptura del forjado superior para generar un espacio a doble altura que permitirá la conexión visual entre las estancias. Los forjados que aparecen en vivienda se desfasan para permitir la diversidad de espacios en vivienda y la separación de espacios sin necesidad de utilizar tabiques. De este modo se genera un espacio central, el corazón de la vivienda, el escenario de los artistas para su uso diario, un taller de carpintería, una zona de gimnasio, de baile, de pintura...

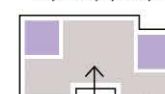
Concepción vivienda convencional



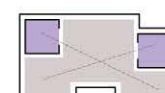
Ruptura del forjado superior



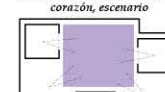
Desfase del forjado inferior



Visuales conectadas en vivienda



Espacio central de la vivienda: corazón, escenario





## 02.4.3 |

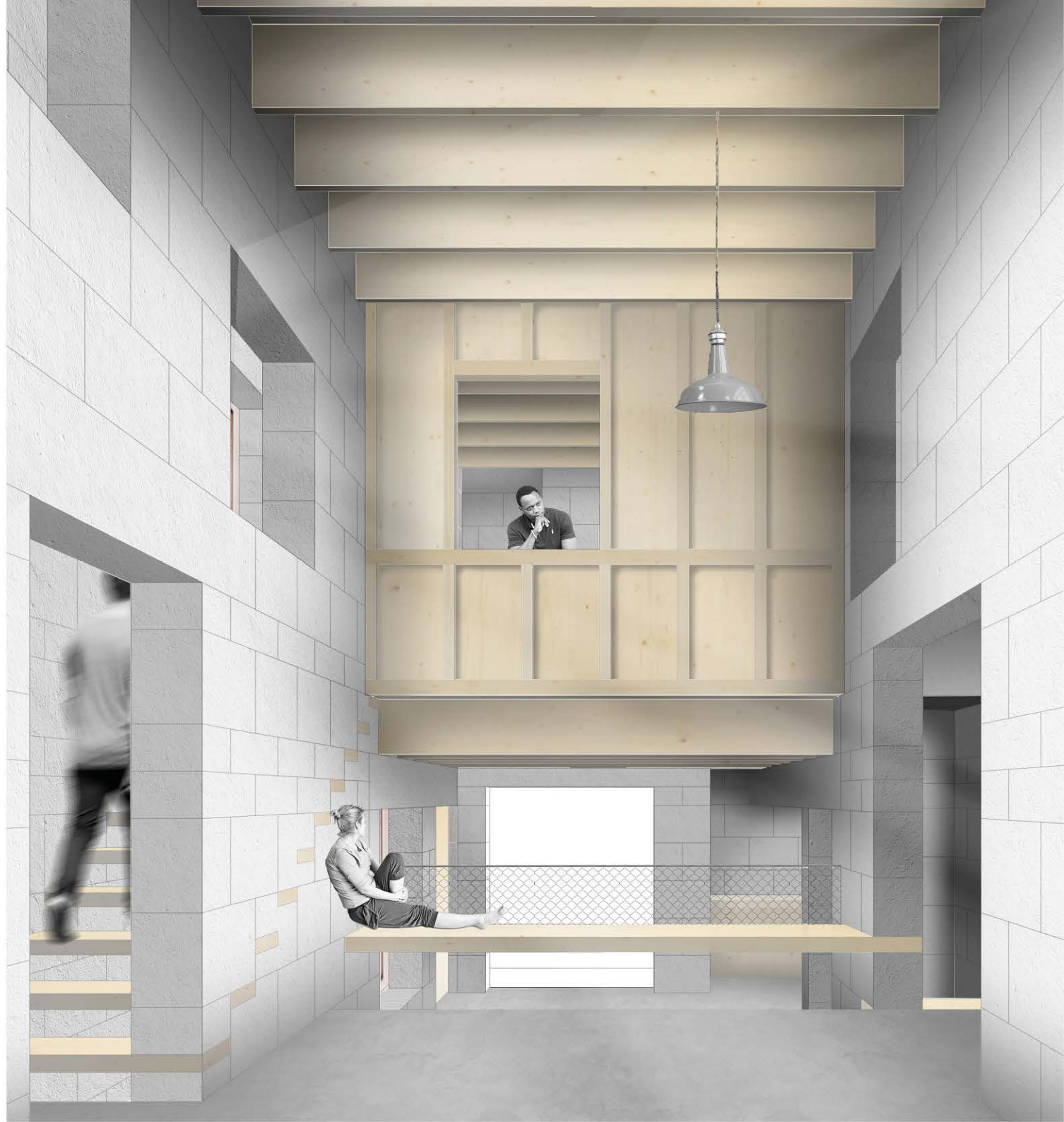
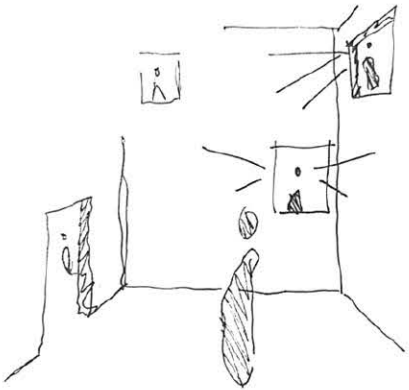
### *Dedo habitacional. La vivienda*

*La vivienda se caracteriza por los límites difusos entre sus estancias. La variación entre los distintos niveles, la apertura de huecos al exterior, al zaguán, al muro interior, a las habitaciones... crean una rica conexión visual espacial.*

Abril 2023

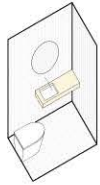
Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

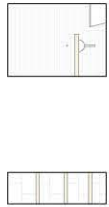




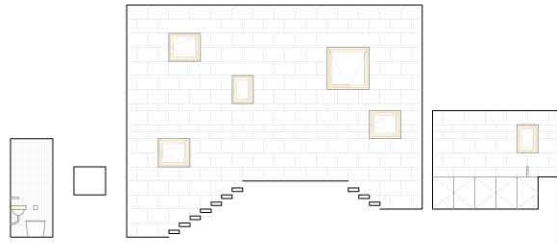
número de convivientes  
 2  
 superficie útil total  
 30,9 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 22,00 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 06,50 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática



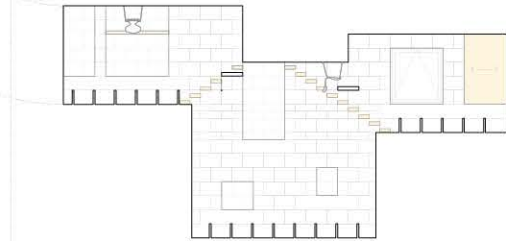
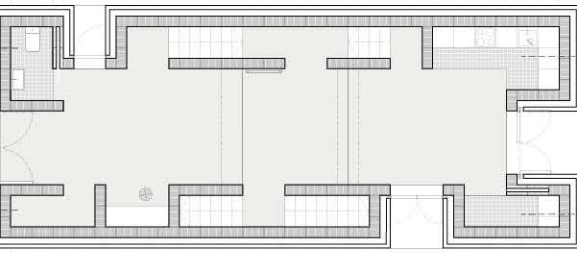
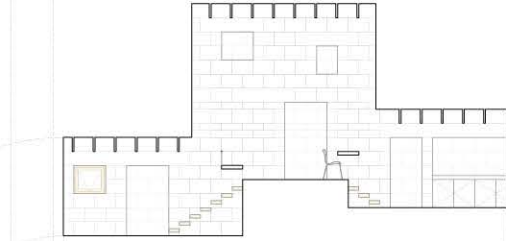
Aseo



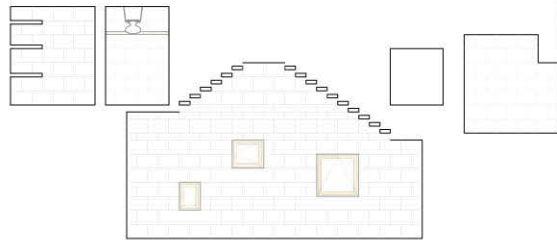
Almacenaje



Cocina



Lavandería



planta tipo

**vivienda individual**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 30,9 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta par

**vivienda individual en torre**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 30,7 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta primera

**vivienda individual con espacio de trabajo**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 75,70 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 23,70 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 52,00 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta baja

planta impar

**vivienda individual en torre**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 30,7 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta primera

**vivienda doble con espacio de trabajo**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 82,50 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 22,00 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 56,50 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta baja

planta primera

**vivienda doble con espacio de trabajo**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 108,30 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 23,70 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 84,60 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta baja

planta primera

**vivienda accesible con espacio de trabajo**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 133,00 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 22,00 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 70,00 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta baja

planta primera

**vivienda doble con espacio de trabajo**  
 número de convivientes

superficie útil total  
 214,40 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 88,70 m<sup>2</sup>  
 superficie útil habitación  
 125,70 m<sup>2</sup>  
 sección esquemática

planta baja



02.4.5 |

## Dedo habitacional. La habitación

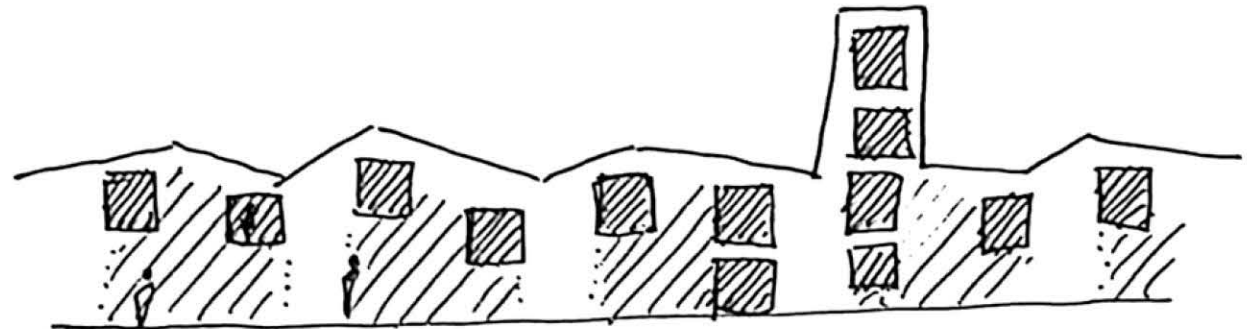
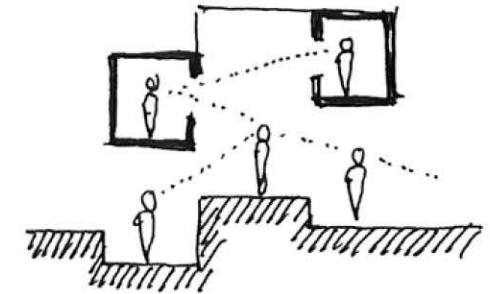
Las habitaciones se entienden como espacios de desarrollo personal.

En sección serán células invasoras de la vivienda, como si de un nido de golondrina se tratara. La habitación será el espacio más privado del proyecto. El hecho de albergar un baño para cada habitación permite entender la propuesta como un conjunto de células habitacionales encajadas en diferentes grados de privacidad como si de una cebolla se tratara.

La habitación como epicentro del proyecto, protegida por grados de privacidad



Conexión visual entre habitaciones y al interior





## 02.4.5 | *Dedo habitacional.* *La habitación*

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

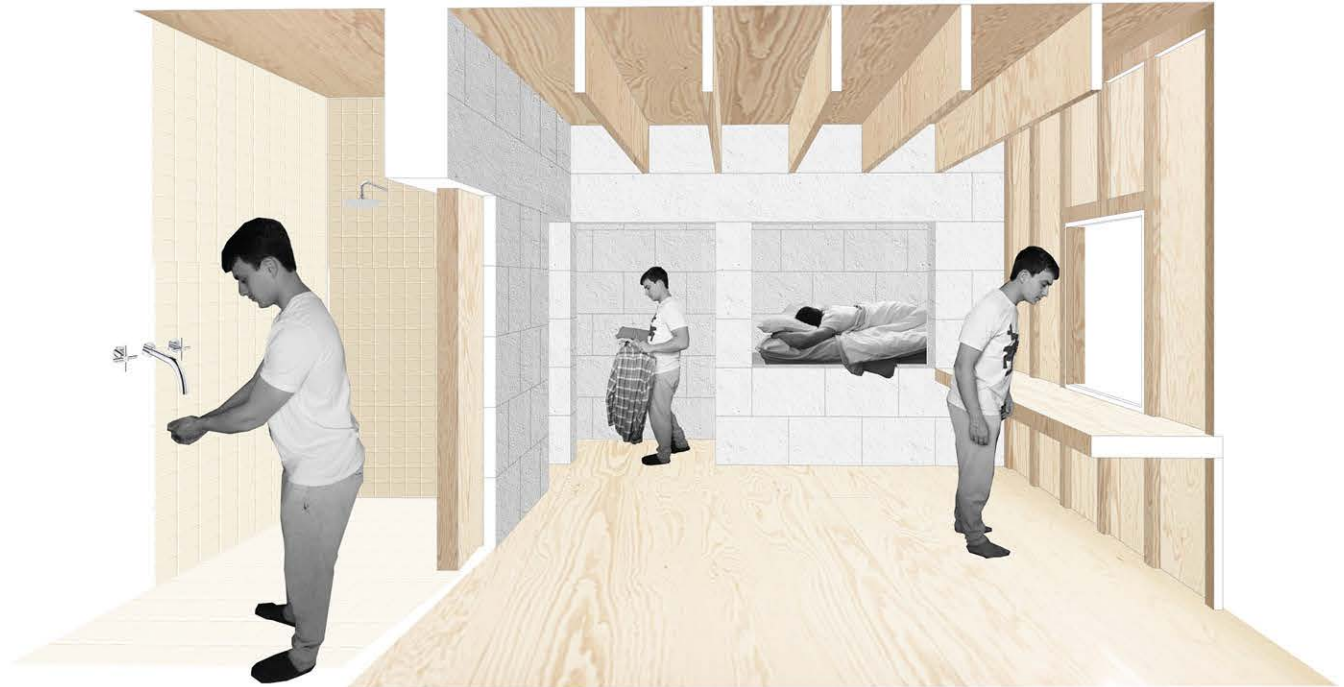
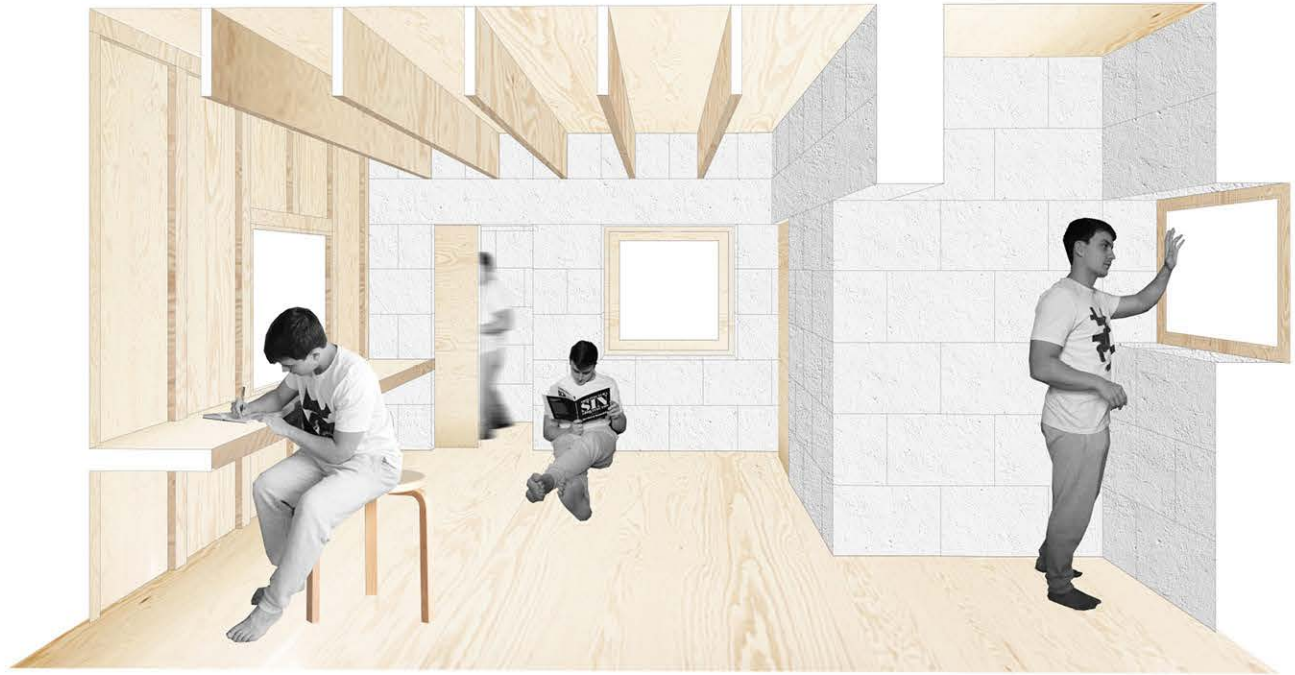
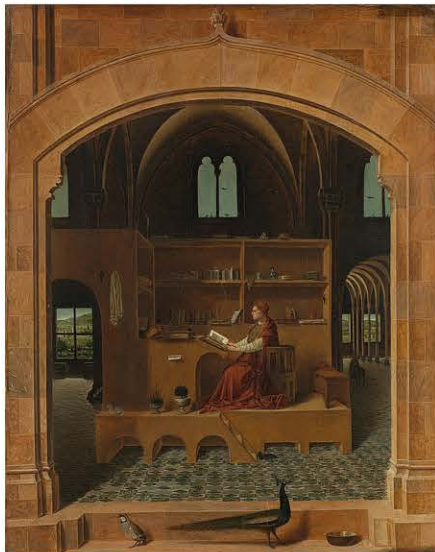
Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

### *La individualidad*

*Tan importante es fomentar la vida en comunidad como fortalecer la intimidad del individuo. La salud mental individual es clave para el éxito de la vida en comunidad.*

*Es primordial que cada individuo mantenga su espacio propio de privacidad absoluta, donde se desarrolle su propio universo. Un pequeño rincón del mundo del que cada individuo es dueño. La habitación es la puerta hacia la privacidad, la progresión hacia nuestro desarrollo personal.*

*Es importante colocar la habitación en este tipo de escala de privacidad, más privada que la vivienda y más aun del espacio exterior y la ciudad. La separación entre intimidad y convivencia es la desconexión del lugar espiritual del individuo y la colectividad de la ciudad, dos pilares fundamentales para la salud mental y la sociología.*





## 02.4.5 |

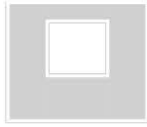
# Dedo habitacional. La habitación

Tan importante es fomentar la vida en comunidad como fortalecer la intimidad del individuo. La salud mental individual es clave para el éxito de la vida en comunidad.

Es primordial que cada individuo mantenga su espacio propio de privacidad absoluta, donde se desarrolle su propio universo. Un pequeño rincón del mundo del que cada individuo es dueño. La habitación es la puerta hacia la privacidad, la progresión hacia nuestro desarrollo personal.

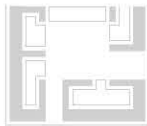
Es importante colocar la habitación en este tipo de escala de privacidad, más privada que la vivienda y más aun del espacio exterior y la ciudad. La separación entre intimidad y convivencia es la desconexión del lugar espiritual del individuo y la colectividad de la ciudad, dos pilares fundamentales para la salud mental y la sociología.

### Muro equipado



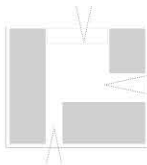
El gran muro perimetral de la habitación alberga los usos dejando la zona central libre, permitiendo al usuario tener en su lugar más íntimo y espacio donde desarrollar sus diferentes inquietudes.

### Usos en el perímetro



El muro de la habitación acoge los diferentes usos de la misma; descanso, almacenaje, acceso, baño, escritorio y ventanas.

### Visuales a interior y exterior



Las visuales desde la habitación plantea límites difusos. Visuales a las calles, al zaguán y al interior de la vivienda.





### *3. Memoria constructiva*





## 03.1 |

### Constructivo

La construcción del proyecto se tiene en cuenta el entorno en el que se encuentra el proyecto. Las Villas se caracteriza por una materialidad y unos sistemas constructivos vernaculares y tradicionales, por lo que este aspecto se verá reflejado en los materiales y los sistemas constructivos propuestos.

#### Sistema de cimentación

1. Zapatas corridas y armado interior de  $\varnothing 16c20$
2. Bloque Ytong sobre el que se ejecuta el forjado sanitario
3. Forjado de placas prefabricadas de Ytong armadas con un redondo de  $\varnothing 8$

#### Pavimento zaguán

1. Recrecido de mortero de 80mm de espesor.
2. Lámina impermeabilizante de PVC.
3. Mortero de 20mm de espesor.
4. Pavimento exterior de ladrillo de 240mm x 110mm x 95mm.

#### Pavimento exterior de grava

1. Terreno compactado .
2. Instalación geotérmica por sistema de expansión horizontal.
3. Tierra de relleno .
4. Geoceldas para relleno de grava exterior en las zonas donde no esté planteada la vegetación.

#### Sistema de fachada

1. Muro estructural de bloque de hormigón celular Ytong.
2. Aislamiento poliestireno extruido (85mm+100mm)
3. Revestimiento de medio pie de ladrillo macizo anclado al muro estructural mediante llaves Halfen

#### Sistema de cubierta

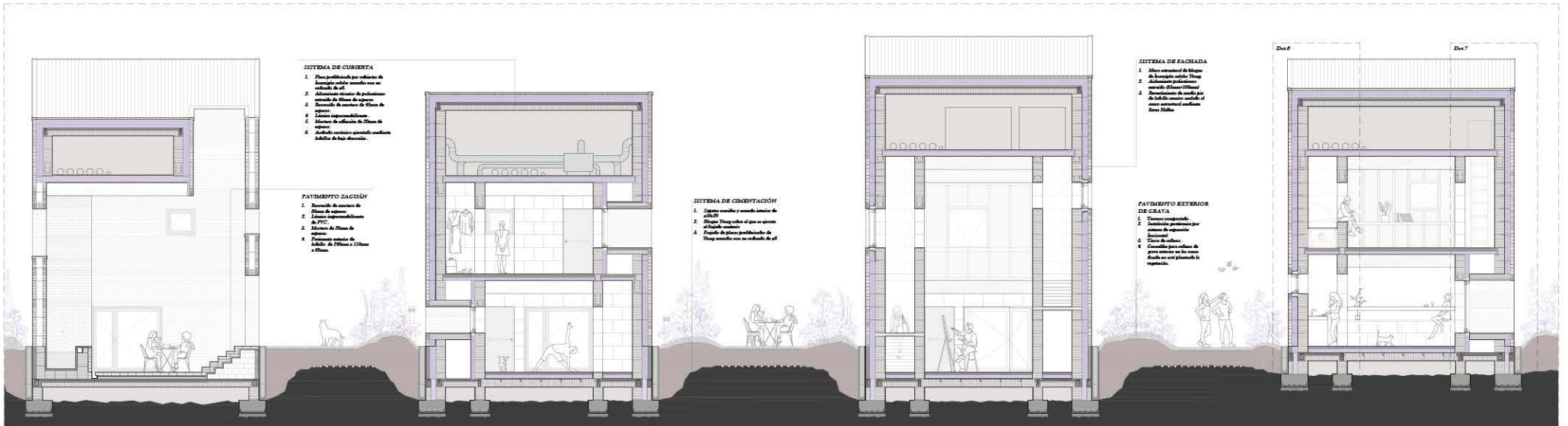
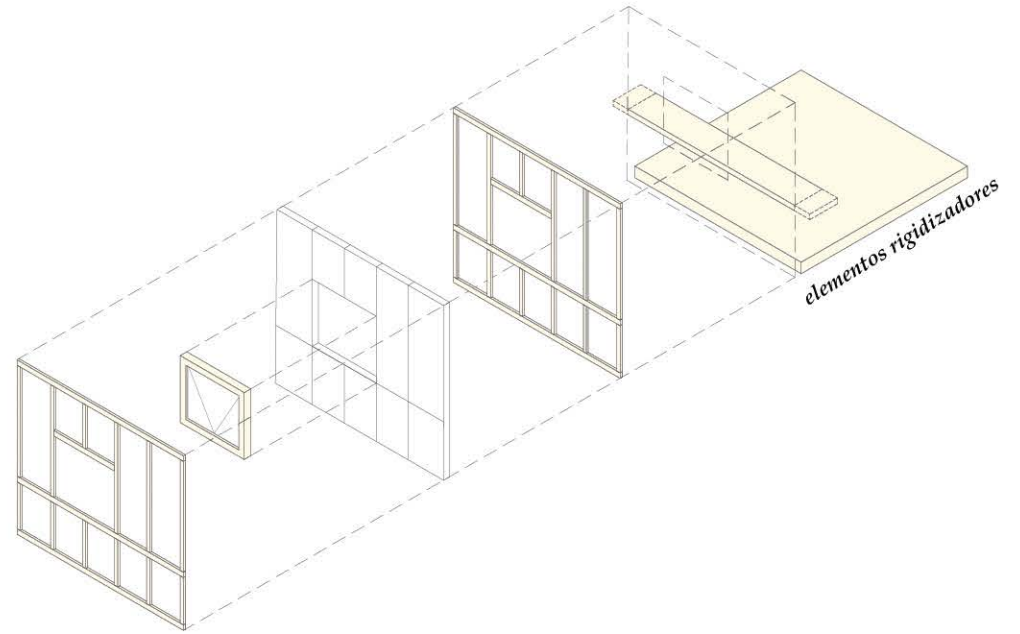
1. Placa prefabricada par cubiertas de hormigón celular armadas con un redondo de  $\varnothing 8$ .
2. Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 40mm de espesor.
3. Recrecido de mortero de 45mm de espesor.
4. Lámina impermeabilizante .
5. Mortero de adhesión de 20mm de espesor.
6. Acabado cerámico ejecutado mediante ladrillos de baja absorción .



# 03.1 | Constructivo

## Mamparas interiores

El sistema para las mamparas que conforman el cerramiento interior de las habitaciones es sencillo. Unos paneles de abeto blanco encierran en su interior una placa absorbente acústica de 60mm. Estos paneles son rematados con listones de madera laminada de abeto blanco. Todo este sistema se ancla a los elementos fijos que a su vez están empotrados en el muro de carga, tanto el forjado de madera laminada como la mesa corrida de madera laminada de abeto blanco.





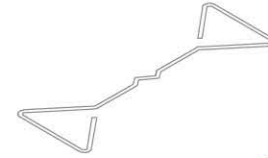
## 03.1 | Constructivo

### Acabado en fachada

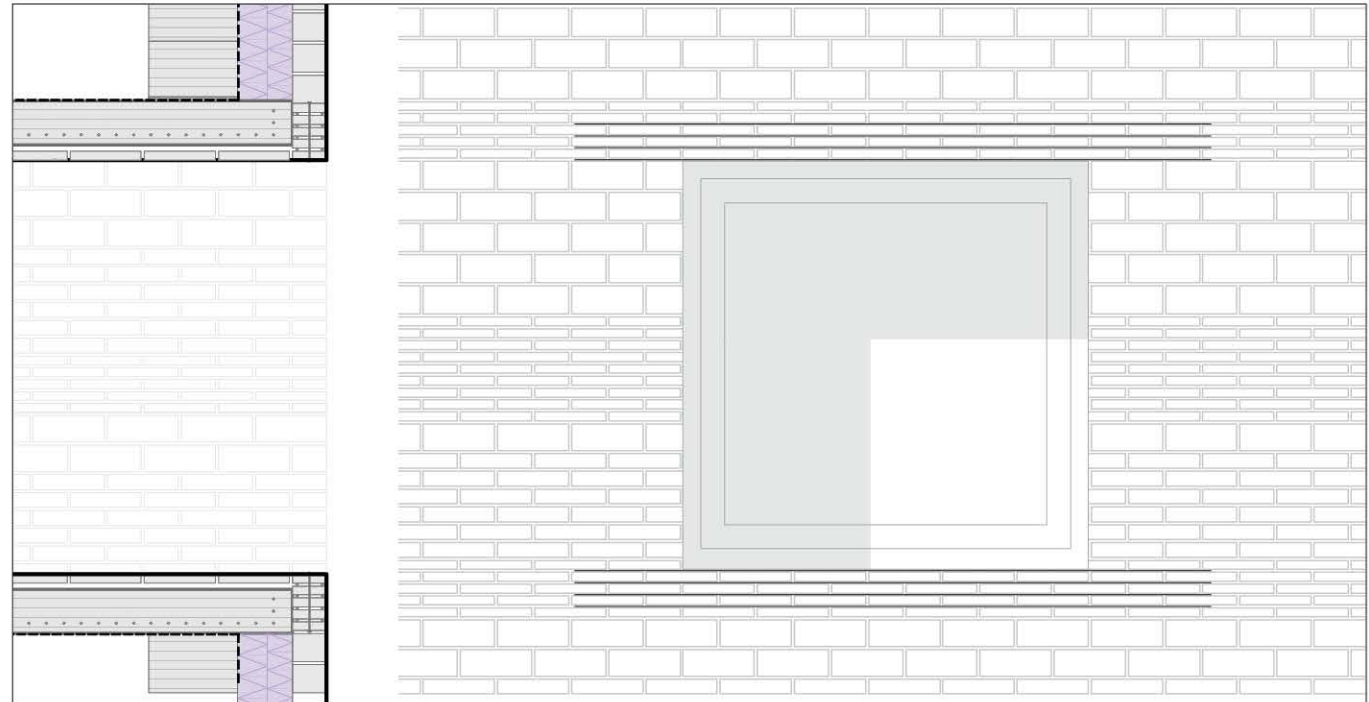
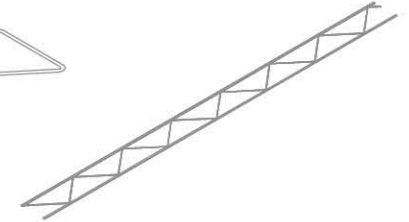
El acabado en ladrillo del barrio tiene que ver con la materialidad de Las Villas además de continuar en la línea propuesta en el taller integrado. Este sistema consiste en diferentes hiladas de ladrillo macizo con 5 tipos de grosores de ladrillo.

Este aparejo será utilizado para establecer un ritmo y orden en la ubicación de los huecos del proyecto. Para los dinteles, las hiladas del ladrillo galletero de 4cm se arma con una armadura Murfor además de ser atornillado.

Llave mariposa



Armadura Murfor





# 03.1 | Constructivo YTONG

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

## El material

El hormigón celular o YTONG es un material de construcción de elevada flexibilidad de uso y excelentes cualidades físicas, permitiendo a los profesionales responder con gran eficacia a las necesidades del mercado.

Además, combina resistencia y aislamiento en un solo material, siendo posible aumentar considerablemente la velocidad de ejecución de la obra gruesa y agregando un valor añadido a la obra.

## Su composición

Para fabricarlo se utilizan las siguientes materias primas:

- Arena blanca muy pura (95% de sílice)
- Cal
- Cemento
- Agua
- Agente de expansión

agua      sílice      cal      cemento



YTONG



## Características físicas y mecánicas

El hormigón celular o YTONG es un material de construcción de elevada flexibilidad de uso y excelentes cualidades físicas, permitiendo a los profesionales responder con gran eficacia a las necesidades del mercado. Además, combina resistencia y aislamiento en un solo material, siendo posible aumentar considerablemente la velocidad de ejecución de la obra gruesa y agregando un valor añadido a la obra.

## Estructura del hormigón celular YTONG

El factor determinante en la estructura del hormigón celular YTONG es la presencia de numerosas células o alveolos pequeños. Se fabrica con diferentes densidades, que pueden variar entre 350 y 800 kg/m<sup>3</sup> (hormigón común = 2400 kg/m<sup>3</sup>). Las células ocupan un 80% del volumen total.

Se distinguen dos tipos de células: las macro-células (0,5 - 2 mm.) y las micro-células, formadas durante la expansión del aire repartido en la estructura.

Para el hormigón celular YTONG de 500 kg/m<sup>3</sup> de densidad, la distribución en volumen de las células es la siguiente:

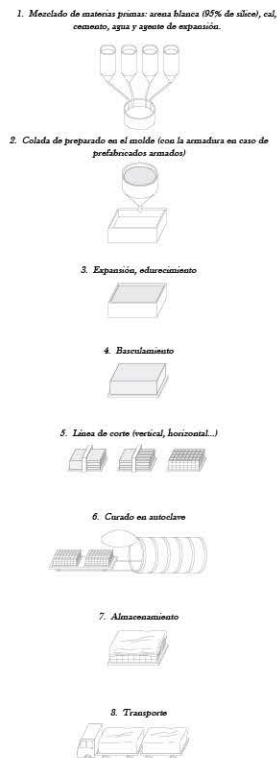
- Macro-células: 50%
- Micro-células capilares repartidas en la masa sólida: 30%.

Las partes macizas representan un 20 % del volumen. Así, 1 m<sup>3</sup> de materias primas permite producir 5 m<sup>3</sup> de hormigón celular YTONG.

Este ahorro de materias primas constituye una de las propiedades ecológicas del hormigón celular YTONG.

## Fabricación

El hormigón celular YTONG se fabrica en unidades de producción de última generación. Para fabricarlo no se necesita mucha energía: la producción de 1 m<sup>3</sup> de hormigón celular YTONG tratado en autoclave, consume solo 250 Kw/h, lo que representa una cifra muy inferior a la de los ladrillos cerámicos macizos. De este modo la producción respeta el medio ambiente. Además, la fabricación no produce ningún gas tóxico, ningún residuo sólido y no contamina el agua. Las principales fases de la fabricación son:



## DENSIDAD Y RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

La norma europea armonizada para bloques de hormigón celular en autoclave (UNE-EN 771-4), a la que hace referencia el CTE en el DB SE-F, exige una resistencia a compresión declarada mínima de 1,5 Mpa.

El hormigón celular se caracteriza por una resistencia a la compresión muy elevada. La resistencia a compresión del hormigón celular varía en función de la densidad del material, siendo mayor con una densidad elevada. La resistencia de los muros del sistema de construcción YTONG permite realizar viviendas colectivas de varios niveles.



## 03.1 | Constructivo YTONG

### PROPIEDADES FÍSICAS

#### 2.3.1. Secado y variaciones de dimensiones en función de la higrometría

Al salir del autoclave, el contenido de humedad del hormigón celular YTONG representa aproximadamente un 25% del volumen. Tres meses después, como puede verse en el siguiente gráfico, la mayor parte de la humedad desaparece, mientras que la construcción aun se encuentra en la etapa de obra.

Al igual que muchos materiales de construcción, el hormigón celular YTONG presenta una retracción originada por el.

En su caso, no supera los 0,2 mm/m.

#### 2.3.2. Variaciones de dimensiones originadas por el fraguado

El hormigón celular YTONG fragua en la autoclave, cuando se forman cristales de silicato de calcio hidratados (tobermorita), que le otorgan su resistencia característica. Las variaciones de dimensiones registradas durante el ciclo en autoclave son despreciables ( $<1\mu/m$ ).

#### 2.3.3. Variaciones de dimensiones en función de la temperatura

El coeficiente de dilatación lineal de un material es la variación de longitud de un elemento de 1 m con una variación de temperatura de 1°K. Para el hormigón celular YTONG, este coeficiente de dilatación es de 8.10-6mK-1.

#### 2.3.4. Difusión del vapor (regulación higrométrica)

La difusión del vapor de agua a través de una pared tiene su origen en la diferencia de presión del vapor que existe entre las dos caras de esta pared. Todo material de construcción opone cierta resistencia a esta difusión y se expresa mediante el valor  $\mu$ , denominado "coeficiente de resistencia a la difusión de vapor". El valor  $\mu$  para el aire es 1. Este valor indica en cuánto es superior la resistencia de un material a la difusión del vapor con respecto a la de una capa de aire del mismo espesor. Para el hormigón celular YTONG, el valor varía entre 5 y 10, dependiendo de su masa volumétrica.

Para un material impermeable, este valor es infinito ( $\infty$ ). Cuanto más bajo sea el valor  $\mu$ , mayor será la difusión al vapor, que en consecuencia se evacua más rápidamente. Como el valor para el hormigón celular YTONG es muy bajo, se dice que es un material que "respira". Constituye un verdadero regulador de humedad, ya sea suavizando el aire seco, mediante la difusión de vapor, o absorbiendo el exceso de humedad. De este modo contribuye a crear un ambiente sano y agradable en toda la casa.

#### 2.3.5. Resistencia a los agentes químicos

La resistencia del hormigón celular YTONG a los agentes químicos es similar a la de todos los productos de hormigón.

#### 2.3.6. Absorción de agua

Los materiales, al estar en contacto directo con el agua (incluyendo la lluvia), absorben por capilaridad, según la siguiente fórmula:

$$M(t) = A \cdot \sqrt{tW}$$

$M(t)$  = agua absorbida por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) durante un período  $t$   
 $A$  = coeficiente de absorción de agua (kg/m<sup>2</sup>.s<sup>0,5</sup>)  
 $tW$  = tiempo de contacto con el agua (segundos)

El valor  $A$  del hormigón celular YTONG varía entre 70.10-3 y 130.10-3 kg/m<sup>2</sup>.s<sup>0,5</sup>. Es muy inferior al de la cerámica o al del yeso.

El hormigón celular YTONG, al disponer de una estructura de poros cerrados, sólo absorbe agua a través de la materia sólida, que representa un 20 % del volumen.

Esto hace que el proceso de absorción sea muy lento. Poco tiempo después de haber ocupado el edificio, la tasa de humedad en volumen, se estabiliza en un 2%.

Si los muros exteriores de hormigón celular YTONG no están protegidos o tratados, esta tasa puede llegar a un 5%.

#### 2.3.7. Resistencia a la congelación y a la descongelación

Por lo general, los ciclos de congelación y descongelación no causan daños en el hormigón celular YTONG, gracias a su estructura celular y a la escasa capilaridad que ésta implica.

#### 2.3.8. Resistencia al fuego

El hormigón celular YTONG es un material mineral ignífugo, cuyo punto de fusión se encuentra en los 1200°C, aproximadamente. Clasificación al fuego A1

#### 2.3.9. Conductividad térmica

El coeficiente de conductividad térmica  $\lambda$  expresa la cantidad de calor que se transmite a través de un material de 1 m<sup>2</sup> de superficie y de 1 m de espesor, cuando la diferencia de temperatura entre las dos caras es de 1 grado Kelvin (símbolo K).

El valor  $\lambda$  depende del tipo de material y de la cantidad de humedad contenida. Cuanto menor es el valor  $\lambda$  de un material, mayor es su capacidad de aislamiento térmico.

#### 2.3.10. Inercia térmica

Además del aislamiento térmico de un edificio, existen otros parámetros que influyen sobre el confort térmico general: el tiempo de enfriamiento, la temperatura superficial, la atenuación térmica y el desfase. El conjunto de estos parámetros se denomina "inercia térmica" y se desarrolla en el capítulo dedicado a las características térmicas.

#### 2.3.11. Condensaciones

En condiciones de utilización normales del hormigón celular YTONG, no se observan problemas de condensación en los muros exteriores.

#### 2.3.12. Módulo de Young

Existen diversas fórmulas que proporcionan el módulo de elasticidad  $E$  del hormigón celular YTONG, en función de su densidad y de su resistencia a la compresión. El valor  $E$  está influenciado por el porcentaje de humedad que contiene el material. Este porcentaje también influye sobre la resistencia a la compresión.



Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos





# 03.2 | Instalaciones

## Esquema de principio

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

Siguiendo con la arquitectura del proyecto, se plantea un sistema individualizado para las instalaciones de cada una de las "pinzas habitadas". De este modo no existen instalaciones centralizadas y cada usuario será responsable del sistema de instalaciones de su pinza y de su vivienda.

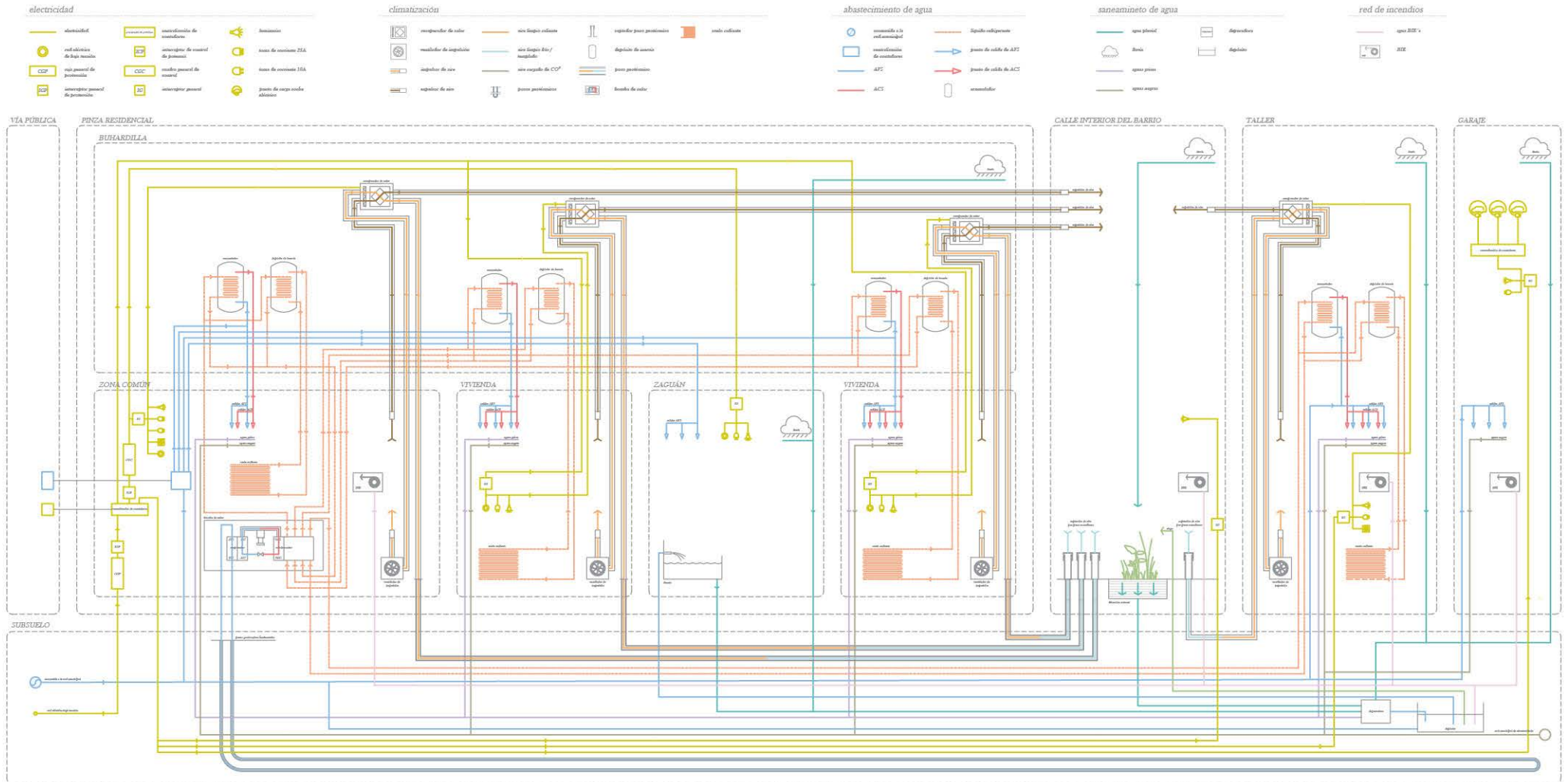
La red municipal de baja tensión y la red municipal de agua provienen del subsuelo, cada una de estas pinzas se conectan a estas redes municipales desde la sala de instalaciones, ubicada en su propia zona común doméstica. En esa misma sala de instalaciones encontramos una bomba de calor a la que se conectarán tantos acumuladores como depósitos de inercia como viviendas formen parte de la pinza, contando además también con la de la propia zona común.

La buhardilla técnica sirve de alojamiento para todos estos depósitos de inercia y acumuladores, así como para las diferentes tuberías y conductos de las distintas instalaciones. De este modo, cada una de ellas "pincha" desde la buhardilla a la vivienda para abastecerla.

Cada una de las estancias poseerá también un recuperador de calor, que junto con los pozos canadienses y el suelo radiante constituyen el sistema de climatización y refrigeración de las viviendas.

Además, el agua de las lluvias se recoge en depósitos enterrados y se reutiliza para el riego, las BIE's y las fuentes de los zaguanes.

Otras estancias como los talleres y los garajes están conectados a la pinza más cercana y los conductos y tuberías se trasladarán subterráneamente.





## 03.2 | Instalaciones Trazado vivienda

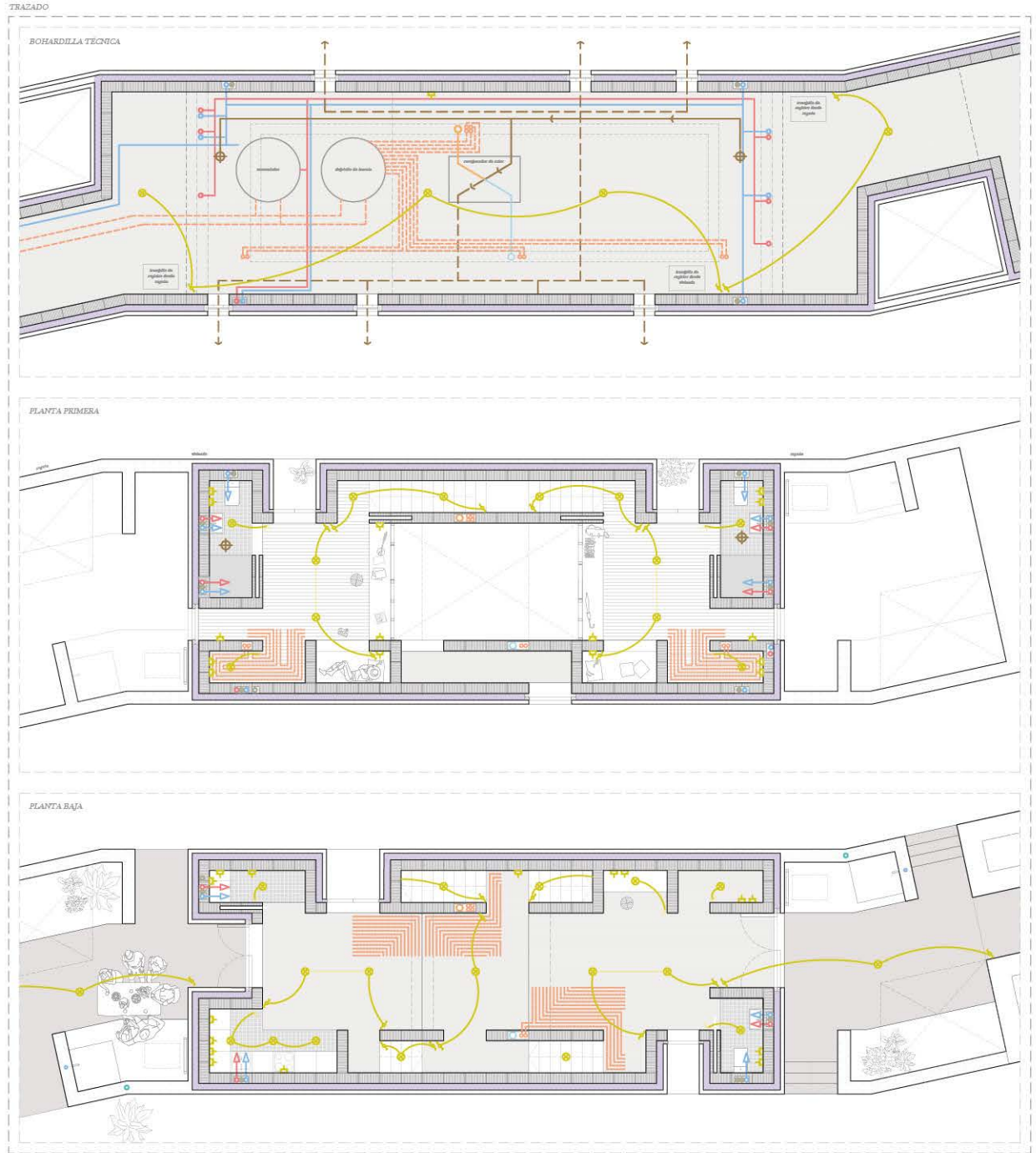
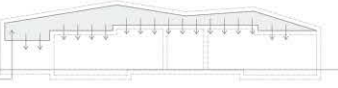
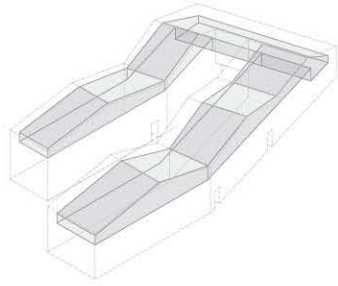
Una de las peculiaridades del proyecto es su cubierta. Una sucesión de cubiertas a dos aguas que forman dan lugar a unos volúmenes distintivos.

Se entiende que toda parte de la arquitectura que forma un conjunto tiene que cumplir una función, y esta cubierta tan característica se responsabiliza de albergar las instalaciones de cada una de las "pinzas" además de, como hemos visto en láminas anteriores, aportar una gran función termodinámica actuando como un colchón térmico que protege los espacios interiores del exterior.

Las instalaciones se trasladan a la buhardilla como si de un gran patinillo horizontal se tratara.

Al igual que las instalaciones se han individualizado por "pinzas" cada pinza se individualiza por viviendas, de este modo encontraremos un gran bomba de calor al inicio de la buhardilla que alimentará el depósito de inercia y el acumulador de cada una de las viviendas.

Cada vivienda poseerá en la zona superior a su vivienda de la buhardilla sus respectivas máquinas de instalaciones, y desde ahí se alimentará el resto







## 03.2 | Instalaciones Climatización

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

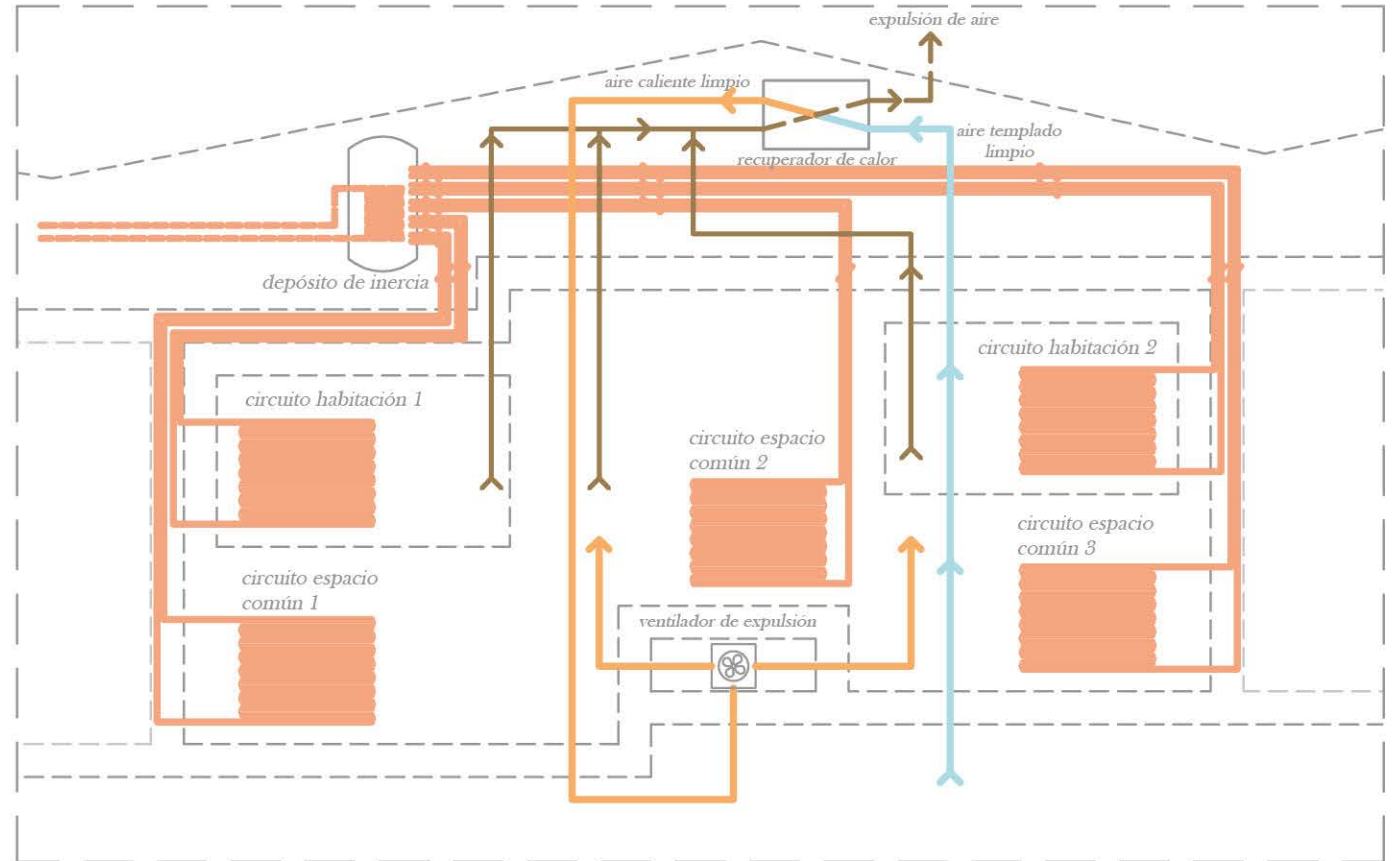
La instalación de climatización consiste en el abastecimiento de un confort y un clima adecuados mediante métodos pasivos y termodinámicos, como la instalación de pozos canadienses, grandes muros de inercia, la utilización de Ytong (un material con una conductividad térmica casi tan baja como la de un material aislante) y una arquitectura que facilita la ventilación cruzada y los flujos convectivos.

Además de estos sistemas, se ha necesitado un apoyo mediante suelo radiante, un recuperador de calor y depósito de inercia para llegar a las exigencias marcadas.

La instalación del propio depósito de inercia y del recuperador de calor se establecen en la buhardilla, encima de la vivienda a la que corresponda, siendo todos estos espacios registrables.

Se establecen tantos circuitos de suelo radiante como niveles tenga la vivienda (5 en este caso) y se instalará un punto de extracción mínimo por cada espacio con suelo radiante que absorberá el aire contaminado de CO<sub>2</sub> del interior de las viviendas para llevarlo al recuperador de calor, donde calentará el aire limpio que llega del pozo canadiense.

ESQUEMA DE PRINCIPIO



LEYENDA





## 03.2 | Instalaciones Saneamiento

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

La instalación de saneamiento consiste en la recogida de agua de las cubiertas a dos aguas que forman las viviendas, haciendo coincidir siempre los canalones en los zaguanes, por donde irán las bajantes por el muro capuchino sin aislamiento en su interior. Las bajantes trasladarán las aguas grises a una depuradora que limpiará el agua y permitirá que pueda ser reutilizado para el agua de la fuente de cada zaguán, la instalación de BIE's, así como para el riego.

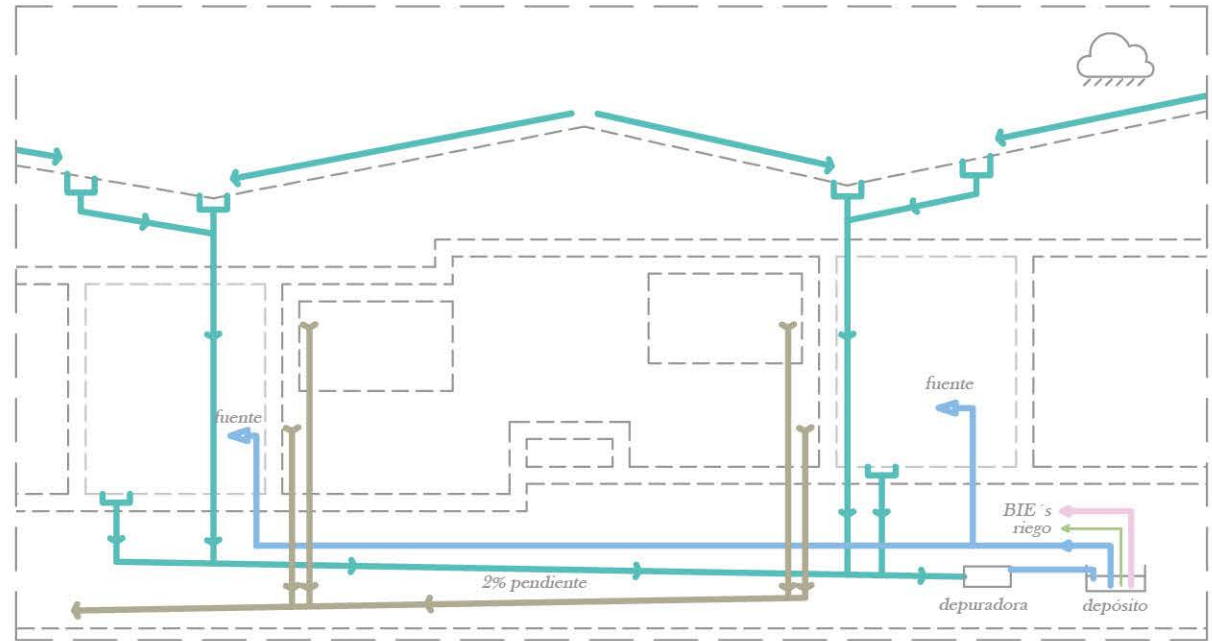
El agua que cae en los zaguanes se incorpora también a la depuradora y posteriormente al depósito.

De otro modo, las aguas negras son recogidos de cada elemento higiénico de baños y cocinas y son trasladados por las bajantes hasta la red de recogida de aguas negras municipales.

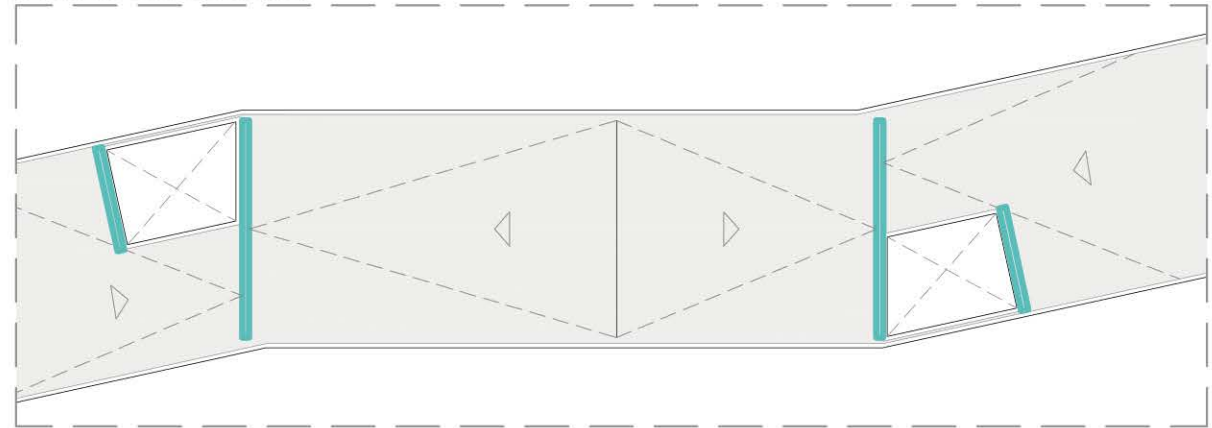
El sistema de arquetas es básico, habrá una por vivienda en el punto de unión de las cuatro bajantes.

Ambas instalaciones, tanto la de aguas negras como aguas grises poseen una pendiente del 2% que permite su correcta afluencia sin posibilidad de quedar estanca el agua en su recorrido.

ESQUEMA DE PRINCIPIO



PLANTA DE CUBIERTAS (e 1:250)



LEYENDA

	canalón en planta		trazado aguas grises		agua para la fuente		agua para el riego
	canalón		bajante		agua para BIE's		depuradora
	lluvia		depósito		desague		trazado aguas negras



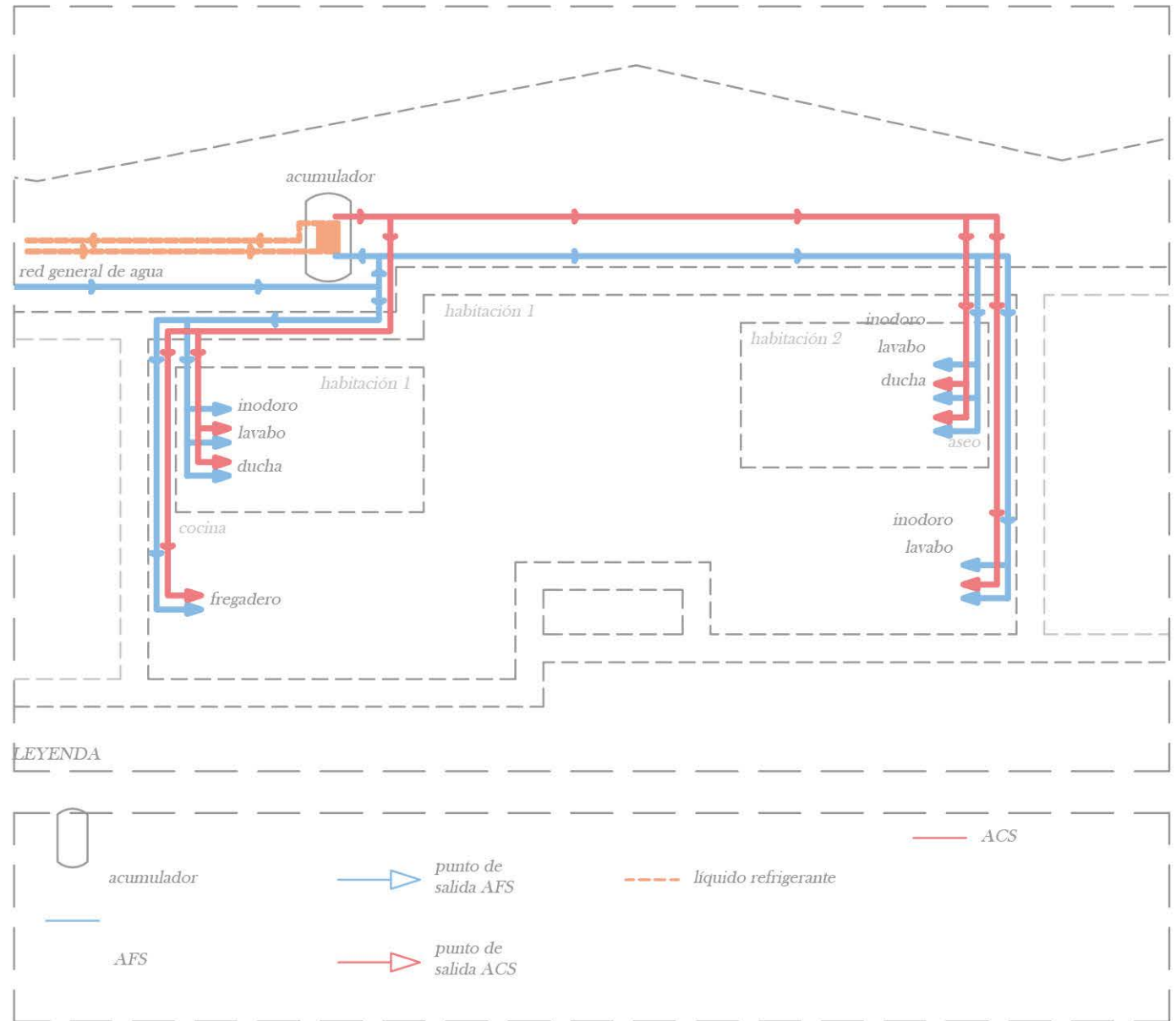
## 03.2 | Instalaciones Abastecimiento

La instalación de abastecimiento consta de una bomba de calor conectada a un acumulador TML pulmón de 5000l con aislamiento de plata.

Este acumulador se encuentra en la buhardilla técnica de cada vivienda y la abastece de agua caliente.

Los puntos de salida de AFS y ACS están conectados con la buhardilla mediante piezas fabricadas a medida de Ytong, que permite mantener sus capacidades térmicas y estructurales mientras sirven de patinillos para el trazado.

ESQUEMA DE PRINCIPIO





## 03.2 | Instalaciones Eléctricas

Abril 2023

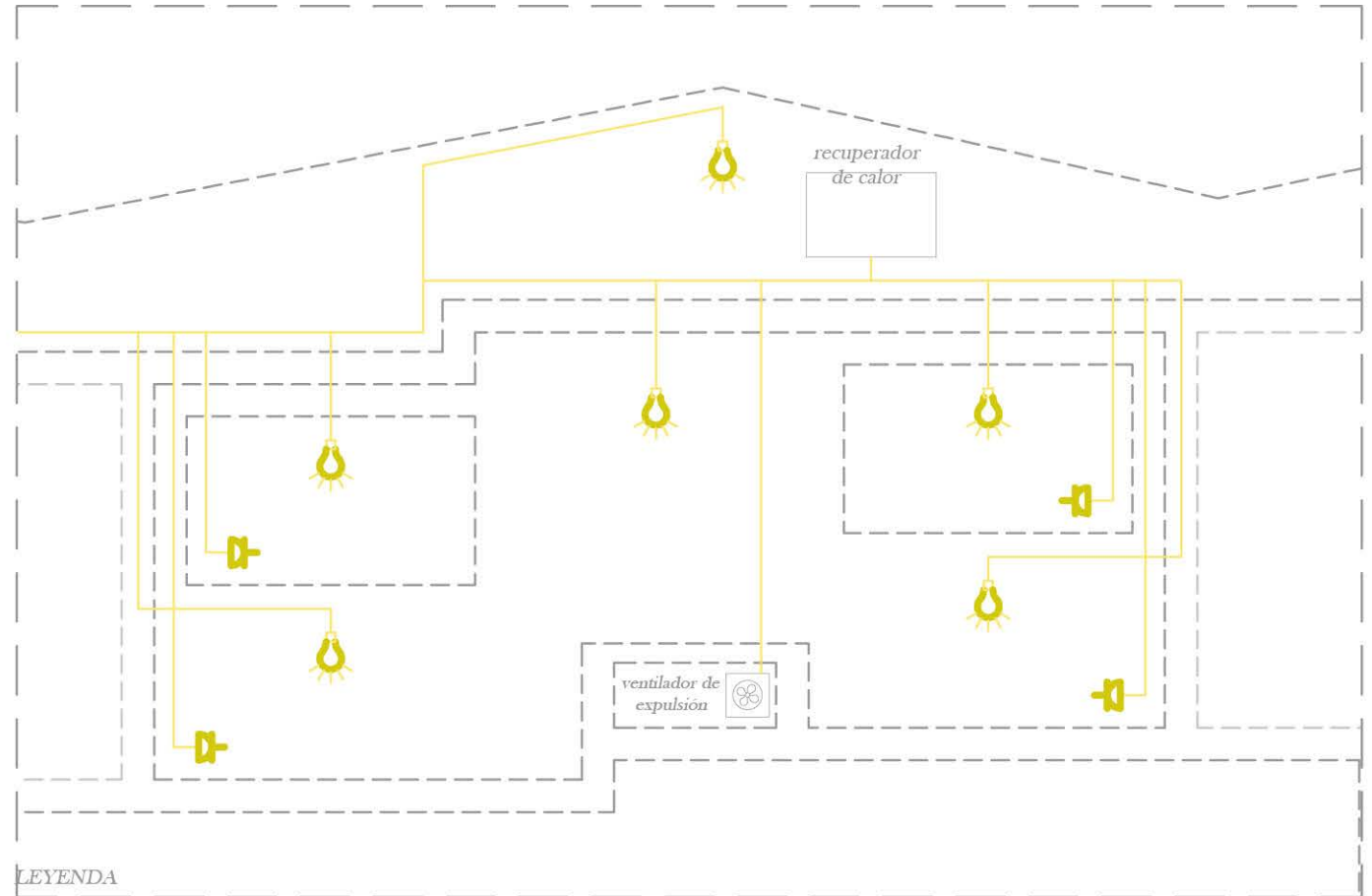
Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

La instalación de electricidad es la más sencilla de todas por la mínima sección de los cables. Además, interiormente los cables de las luminarias van vistos acorde con la arquitectura realizada.

La electricidad abastecerá nos solo de iluminación y electricidad, sino que será clave para mantener en funcionamiento otras instalaciones del edificio como el ventilador de expulsión o el recuperador de calor.

ESQUEMA DE PRINCIPIO



LEYENDA



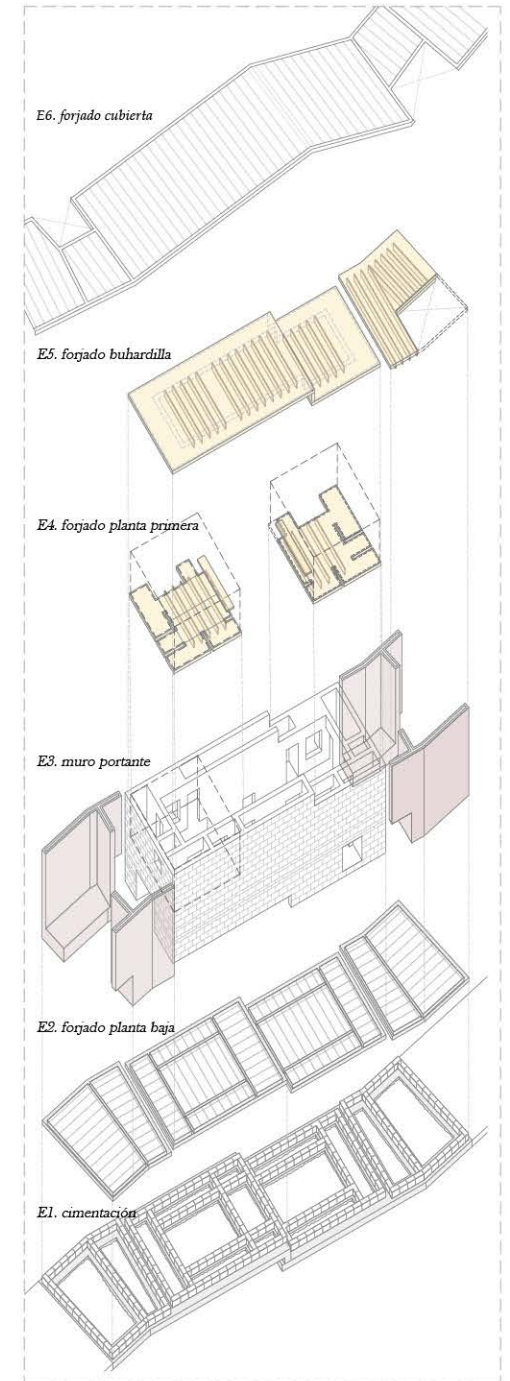


# 03.3 | Estructura

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos







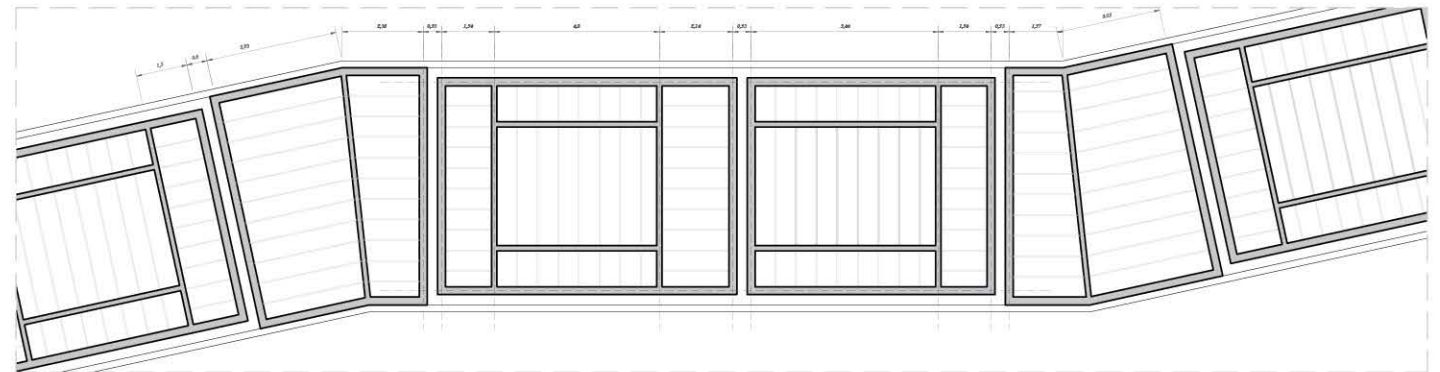
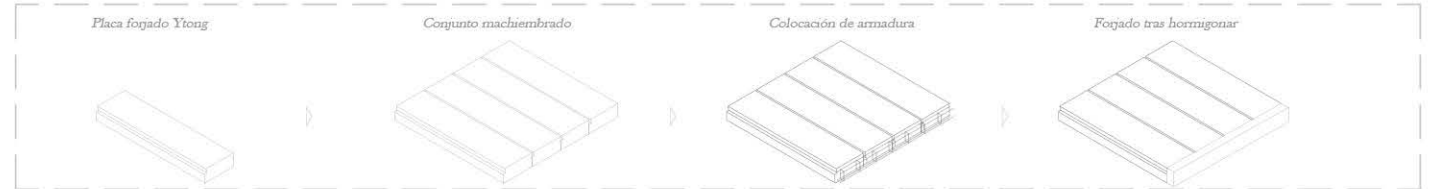
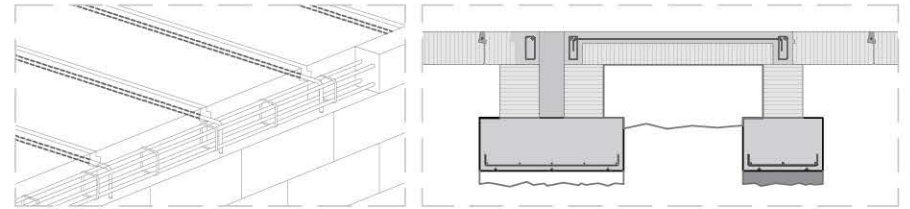
## 03.3.2 |

# Estructura

## Forjado planta baja

Para el sistema estructural de forjados se utilizarán placas de Ytong (elementos armados portantes), fabricados a medida según longitudes, fabricados con un espesor de 25 centímetros por placa. Capacidades de soportar hasta 500kg/m<sup>2</sup>. Su utilización implica numerosas ventajas como la rapidez en su colocación o su gran capacidad como aislante térmico.

Las placas poseen ya la forma para “machihembradas” de tal manera que se genera un hueco al unir las para introducir un redondo y mortero hasta enrasar y así conectarlo con los zunchos perimetrales.





### 03.3.3 |

## Estructura Muro portante

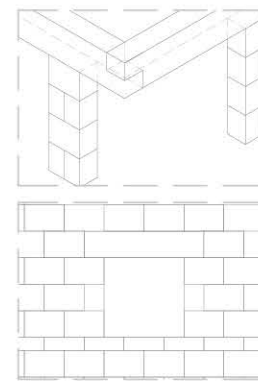
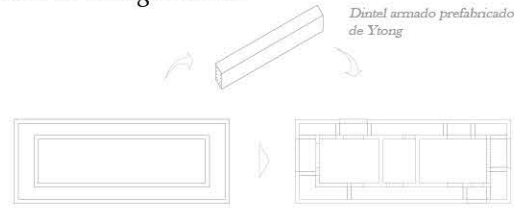
El tercer sistema estructural se compone de muros de carga, de ladrillo en el zaguán y de Ytong en las viviendas. El muro de carga de Ytong será perforado gracias al uso de dinteles de Ytong prefabricado.

Abril 2023

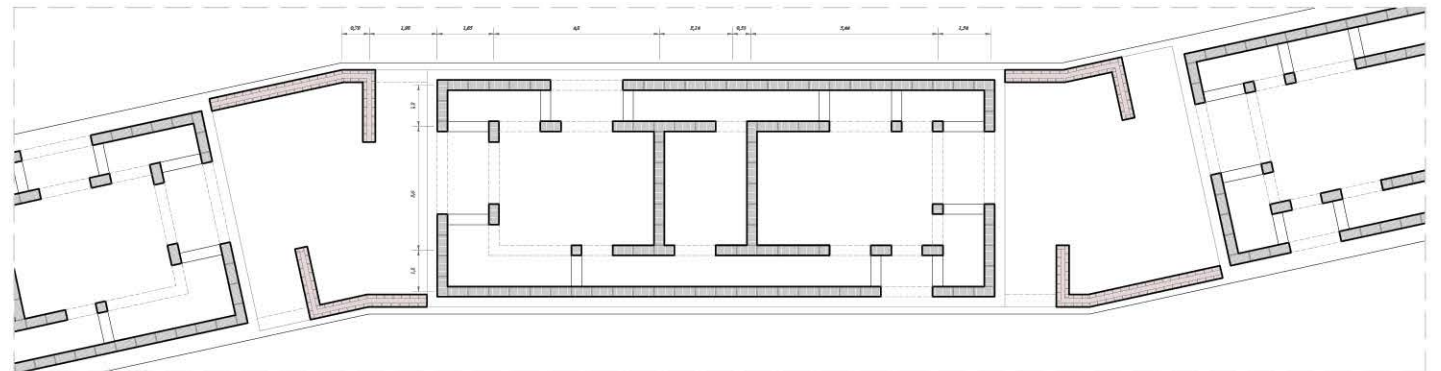
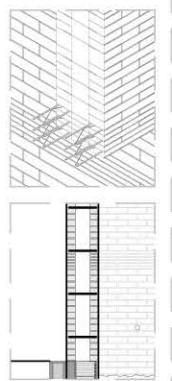
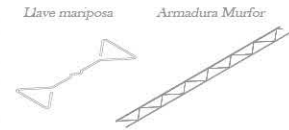
Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

**E3.1 muro Ytong**  
Las viviendas están compuestas por dos "anillos estructurales" de bloques de Ytong. Estos dos anillos murarios son perforados gracias a dinteles prefabricados de Ytong armado.



**E3.1 muro capuchino**  
El muro capuchino del zaguán se ejecuta mediante un llaveado estilo mariposa cada 2 hiladas de ladrillo. A su vez se utilizará una armadura murfor para los detalles de dintel.







### 03.3.4 |

## Estructura

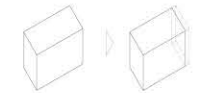
### Forjado planta primera

El sistema estructural del primer forjado cambia radicalmente de carácter. Frente a la solidez de los sistemas previos encontramos un sistema de vigas y tableros de madera. En primer lugar, las vigas se encajan en la primera hilada de Ytong, así mismo, los tableros de madera se apoyan sobre los muros y las propias vigas posteriormente.

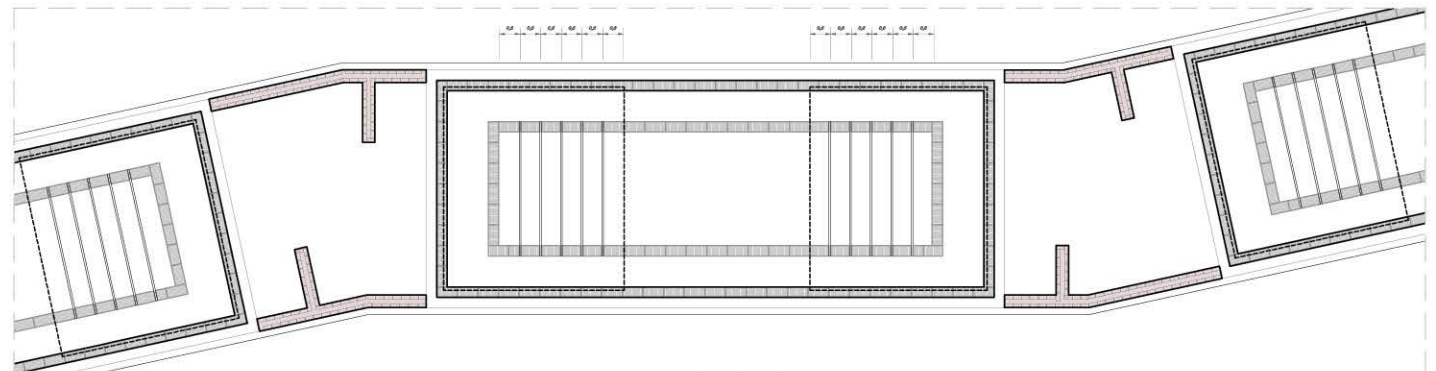
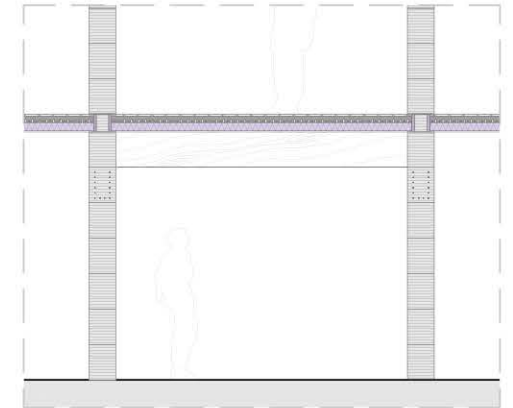
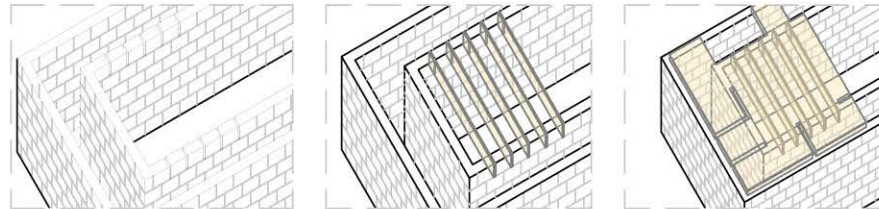
Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos



Bloque de Ytong reducido para el encaje de la viga





### 03.3.5 |

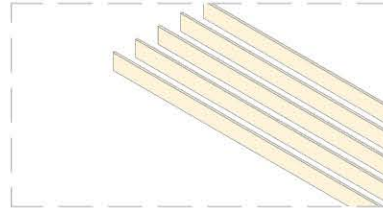
## Estructura

### Forjado buhardilla

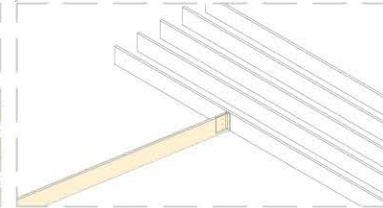
El sistema estructural que soporta la buhardilla que divide en dos, el ejecutado en las viviendas, que será similar al nivel E4 (vigas de madera encajadas entre los bloques de Ytong y sobre ellas los tableros de madera); y el segundo, en el zagüán, que se compone de anclajes metálicos y vigas de madera apoyadas en el muro capuchino de ladrillo.

Las vigas de madera se ejecutan en tres fases. La primera, un conjunto de vigas apoyados sobre el muro capuchino de ladrillo. La segunda, una viga trasversal cruza desde la fachada de de la vivienda hasta las vigas de la primera fase mediante un anclaje metálico. La tercera fase, vigas desde la viga transversal hasta el muro de ladrillo capuchino.

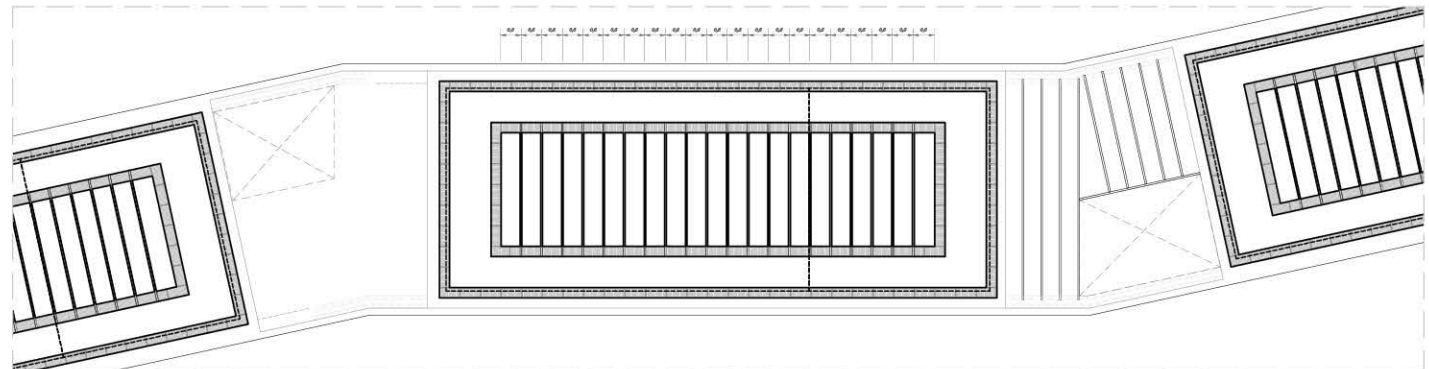
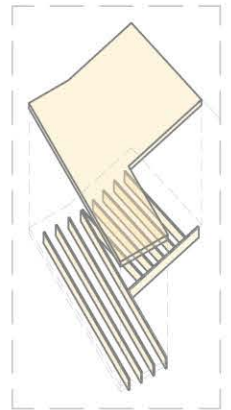
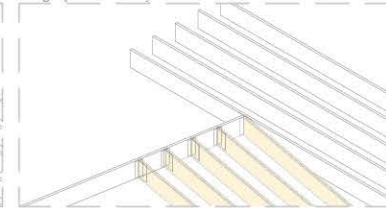
Fase 1: viga biapoyada en el muro capuchino



Fase 2: viga apoyada en el muro capuchino y empotrada en la fachada de la vivienda



Fase 3: viga apoyada en el muro capuchino y empotrada en la viga ejecutada en la fase 2.





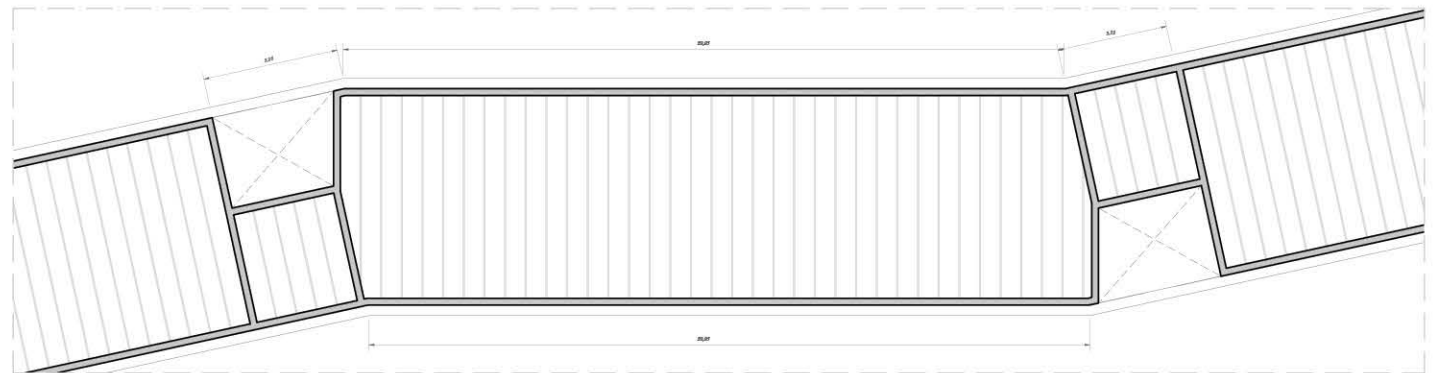
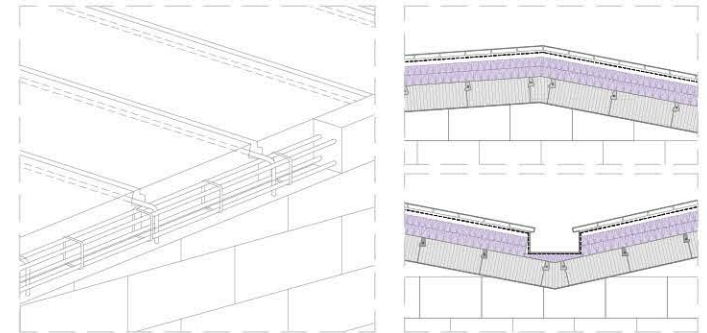
### 03.3.6 |

## Estructura Cubierta

Para el sistema estructural de cubiertas se utilizarán placas de Ytong (elementos armados portantes), fabricados a medida según longitudes, fabricados con un espesor de 25 centímetros por placa. Capaces de soportar hasta 500kg/m<sup>2</sup>. Su utilización implica numerosas ventajas como la rapidez en su colocación o su gran capacidad como aislante térmico.

Al igual que en el sistema de forjados de Ytong, las placas poseen ya la forma para "machihembralas" de tal manera que se genera un hueco al unir las para introducir un redondo y mortero hasta enrasar y así conectarlo con los zunchos perimetrales.

Para las cubreras y limahoyas se diseñan se desarrojan unas piezas especiales de remate.





## 02.3.4 | Estratégias bioclimáticas y sostenibles

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

### Orientación para optimizar la luz solar

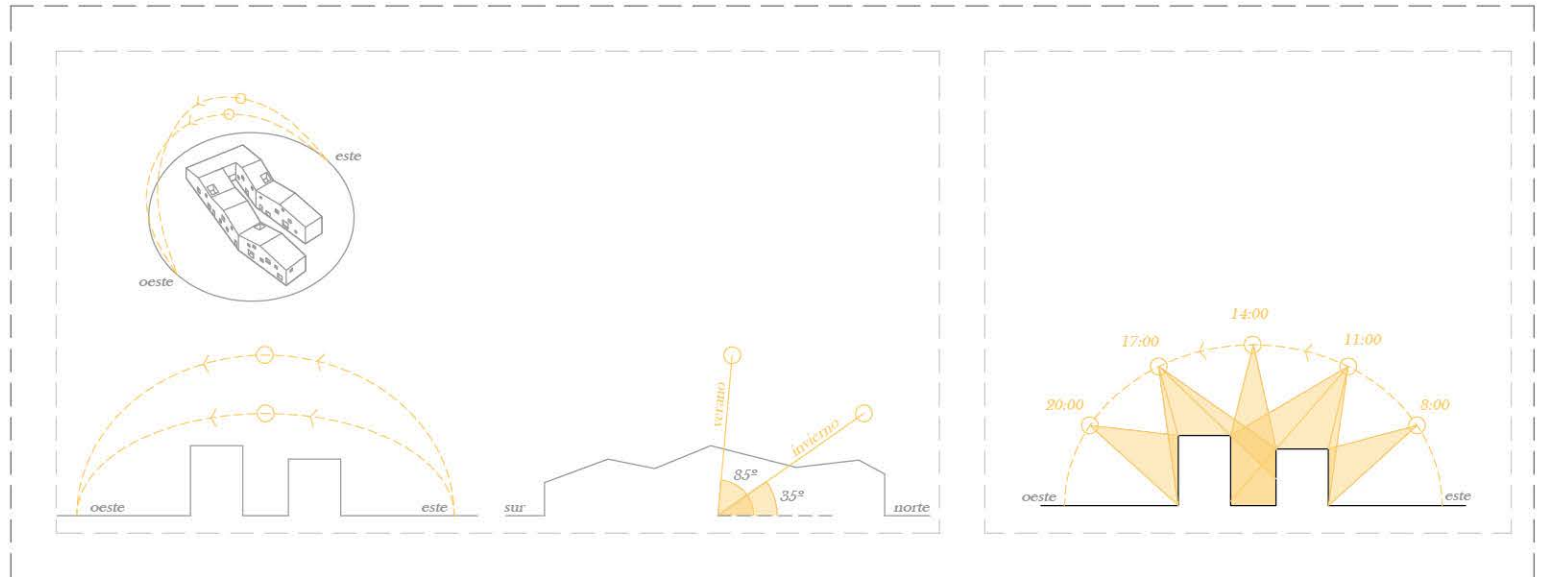
La implantación de las viviendas en la parcela fue contemplada como un reto a la hora de optimizar de forma máxima la luz solar, con el fin de reducir el uso de electricidad por iluminación.

Para ello, se estudió el recorrido solar, siendo de este a oeste, y se decidió apostar por unas viviendas longitudinales con sendos huecos en sus caras que facilitarán la incidencia de la luz en el interior.

Además, la altura del Sol en verano y en invierno no afectará de forma relevante en la iluminación del interior debido a la baja altura de las viviendas.

La disposición de las viviendas no es aleatoria, sino que está pensada para que la luz tenga la máxima incidencia posible en cada una de las viviendas a lo largo del día. Para ello las viviendas abren al este y oeste numerosa cantidad de huecos que permitirán la entrada de luz al interior.

Las viviendas consiguen por lo tanto una optimización máxima de la luz solar y reduciendo el uso, y por tanto los costes, de la electricidad para la iluminación.





## 02.3.4 | Estratégias bioclimáticas y sostenibles

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

### Muros de gran inercia térmica

A excepción de la cerámica exterior, y algunos elementos de madera y hormigón, el elemento con el que se han solucionado casi todos los sistemas constructivos del proyecto es el Ytong, es decir, muros de hormigón celular.

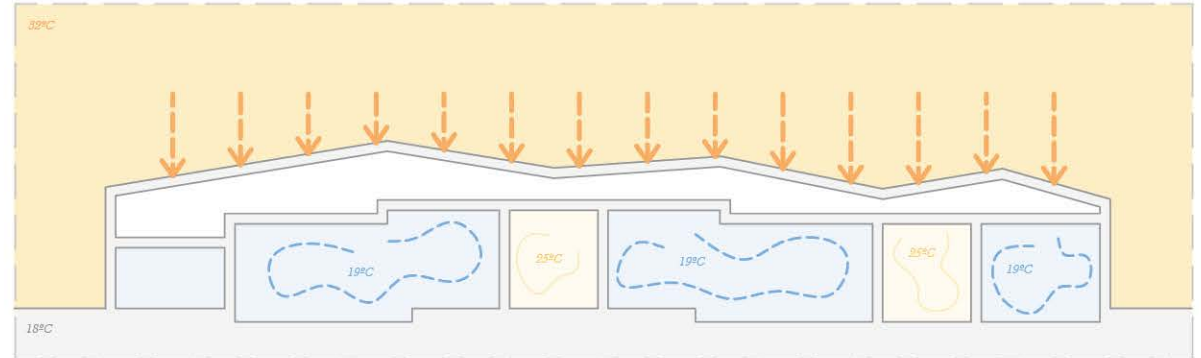
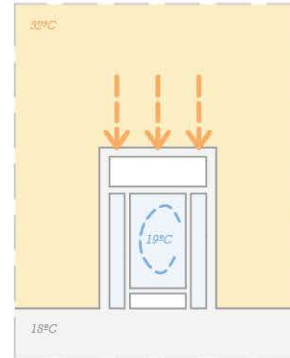
El motivo de su elección es claro, sus elevadas prestaciones tanto físicas como térmicas y bioclimáticas.

En términos térmicos, el coeficiente de penetración de calor (conductividad térmica) es casi tan bajo como el de un material puramente aislante, siendo de  $\lambda = 0,11$ , mientras que el del hormigón normal será de  $\lambda = 2,03$ . Este factor permite que los espacios interiores se calienten mucho más fácil.

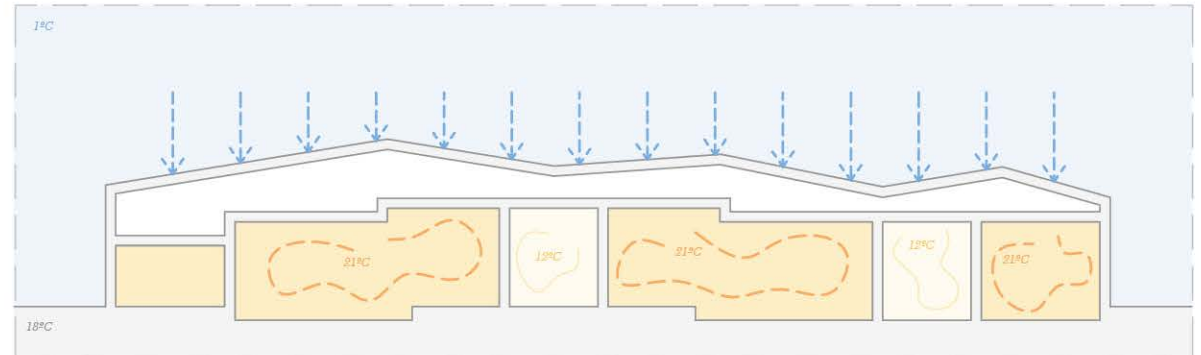
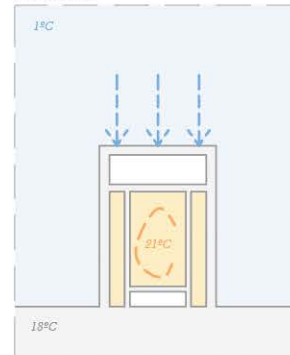
Del mismo modo, frente al enfriamiento (difusividad térmica) también responde a la perfección ( $\text{Dif.térm Ytong} = 2,73 \times 10^{-7}$ ). Cuanto menos sea este valor, más rápidamente enfriará la superficie de contacto del material con el exterior, de este modo el material libera menos energía y la conserva más tiempo.

El material se adapta de manera excelente a las temperaturas que encontramos en Valladolid, pero en caso de encontrar alguna situación de calor extremo de  $70^\circ\text{C}$  el Ytong mantendría el interior de las viviendas con un ambiente agradable y fresco, con temperaturas de equilibrio casi constante.

verano



invierno





## 02.3.4 |

# Estrategias bioclimáticas y sostenibles

## Climatización mediante pozos canadienses y recuperadores de calor

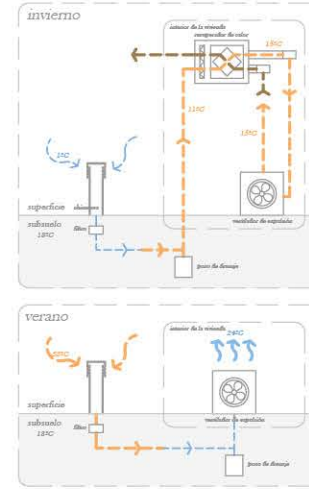
Para la climatización del edificio se ha optado por una instalación de pozos canadienses que junto con el apoyo de recuperadores de calor harán que las viviendas funcionen como pequeñas máquinas termodinámicas.

El sistema funciona de forma diferente en verano y en invierno. Mientras que en verano el aire va directamente del pozo canadiense al ventilador de expulsión, en invierno el aire transitará por un circuito auxiliar hasta el recuperador de calor, donde su temperatura se elevará unos grados más.

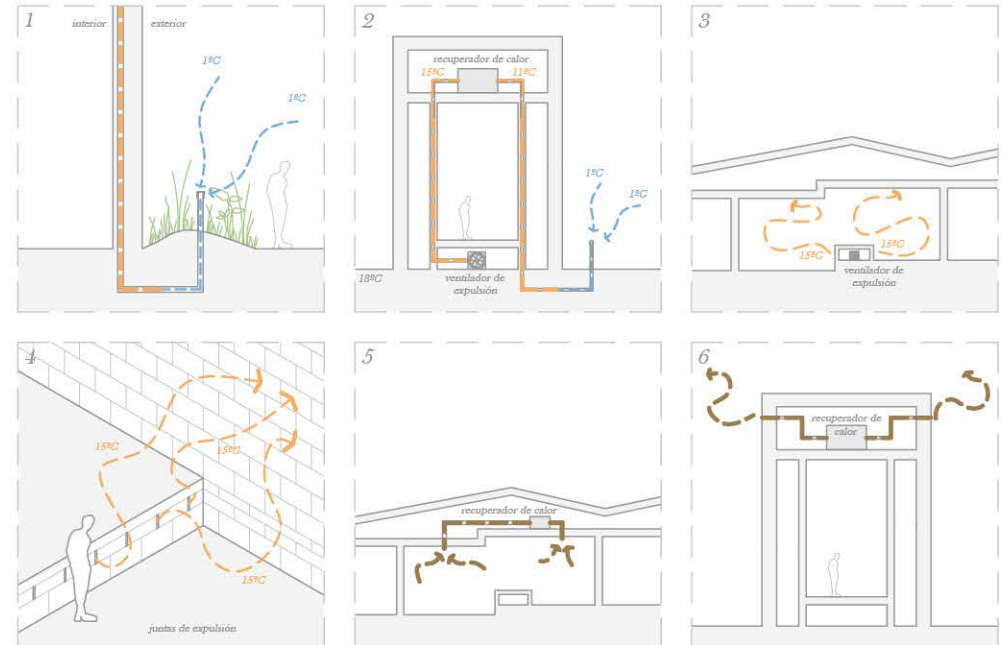
El recorrido entonces del aire será el siguiente.

- 1- Captación de aire frío del exterior.
- 2- El aire se calienta por su tránsito subterráneo y el paso por el recuperador de calor y baja hasta el ventilador de expulsión.
- 3- El ventilador de expulsión expulsa el aire al interior de la vivienda.
- 4- Expulsión integrada en la arquitectura mediante juntas anchas en la hilada de Ytong.
- 5- Captación por recuperador del aire contaminado de CO<sub>2</sub>, que calentará el aire que posteriormente será expulsado.
- 6- Expulsión al exterior del aire que ha cedido su calor.

## Recuperador de calor



## Recorrido del aire





## 02.3.4 |

# Estrategias bioclimáticas y sostenibles

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

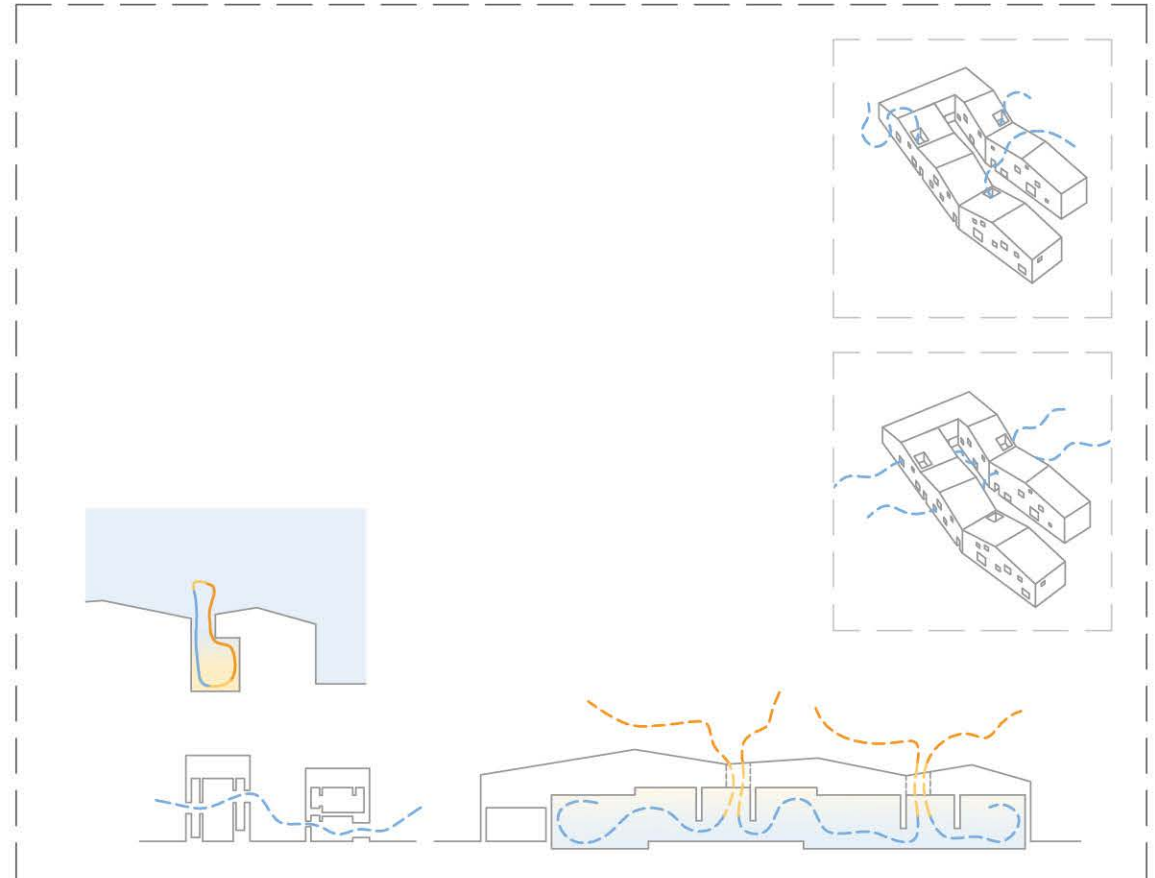
Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

## Ventilación termodinámica cruzada

A parte de la ventilación forzada instalada mediante recuperador de calor, la arquitectura contribuye para crear un sistema de refrigeración de aire caliente en los meses más calurosos.

La colocación sistemática de huecos en las viviendas de manera trasversal hace que el aire pueda recorrerlas sin ningún tipo de impedimentos y por casi toda su integridad.

Los zaguanes actúan como chimeneas, el calor se acumula en ellos y sale mediante convección (atendiendo a la Ley de Charles, que explica el funcionamiento de los gases y su relación entre su volumen y su temperatura a presión constante) por el hueco que posee en cubierta.





02.3.4 |

## Estrategias bioclimáticas y sostenibles

April 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

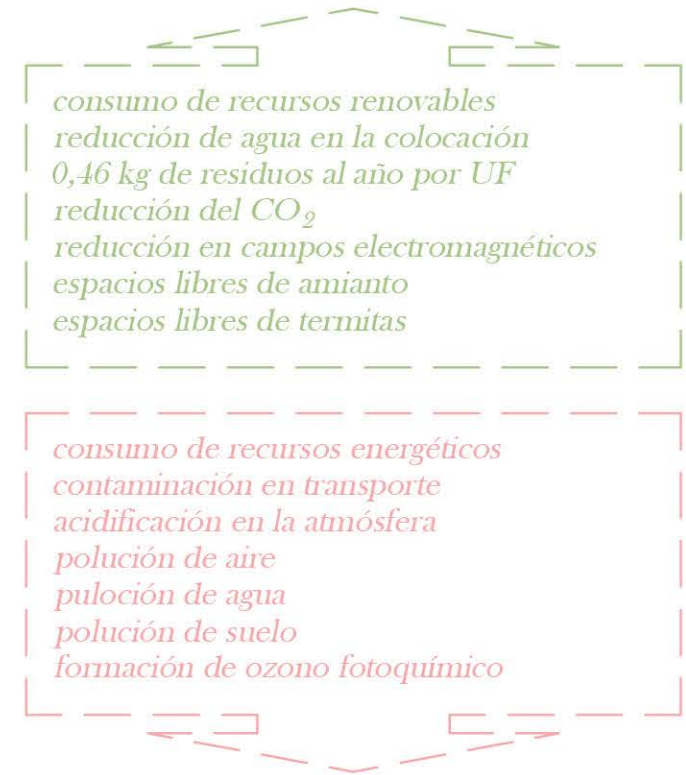
### YTONG: Material sostenible

El hormigón celular Ytong posee un gran enfoque en el sello HQE (alta calidad ambiental) destinado a controlar los impactos de un edificio sobre el medio ambiente, garantizando al mismo tiempo a sus ocupantes condiciones de vida sanas y confortables. El HQE tiende a conciliar la protección del medio ambiente con la calidad de la construcción y la mejora de la calidad de uso.

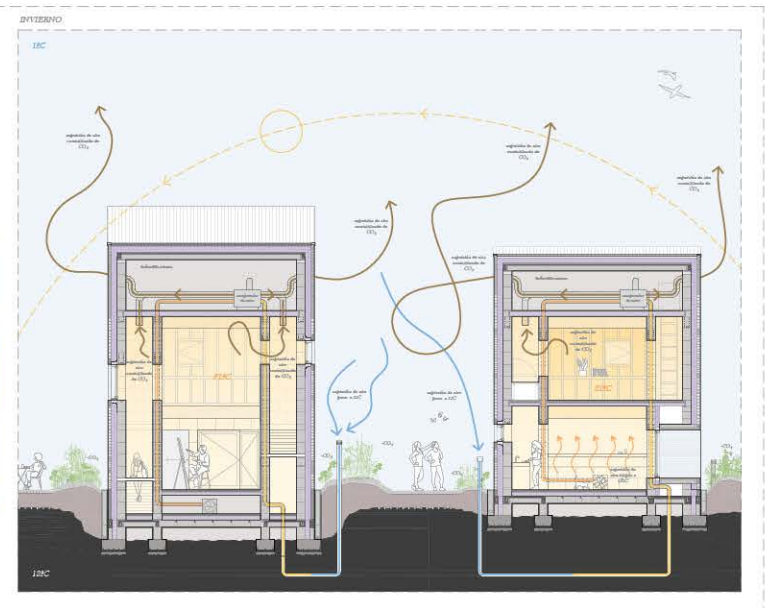
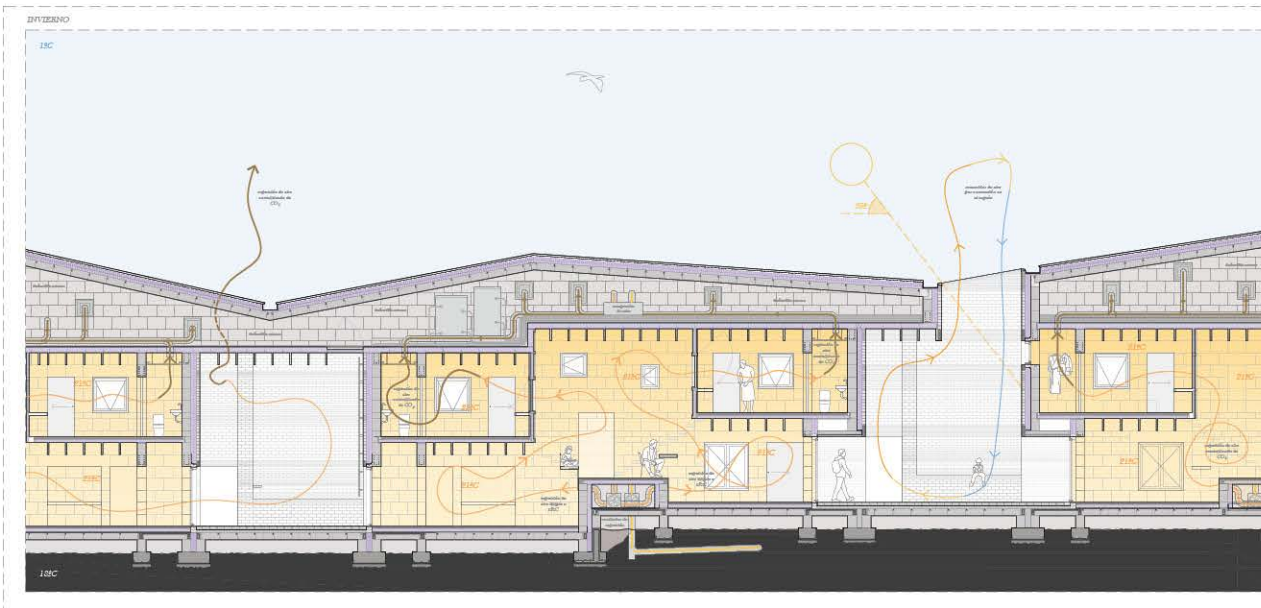
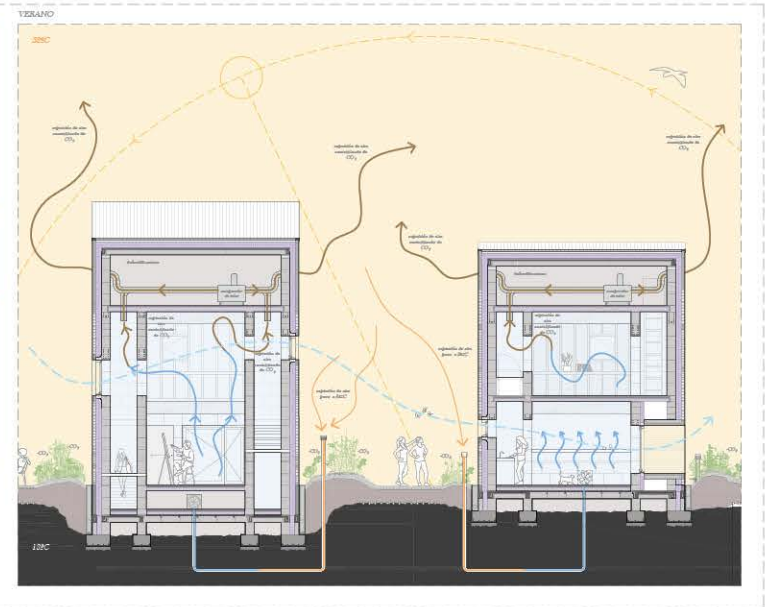
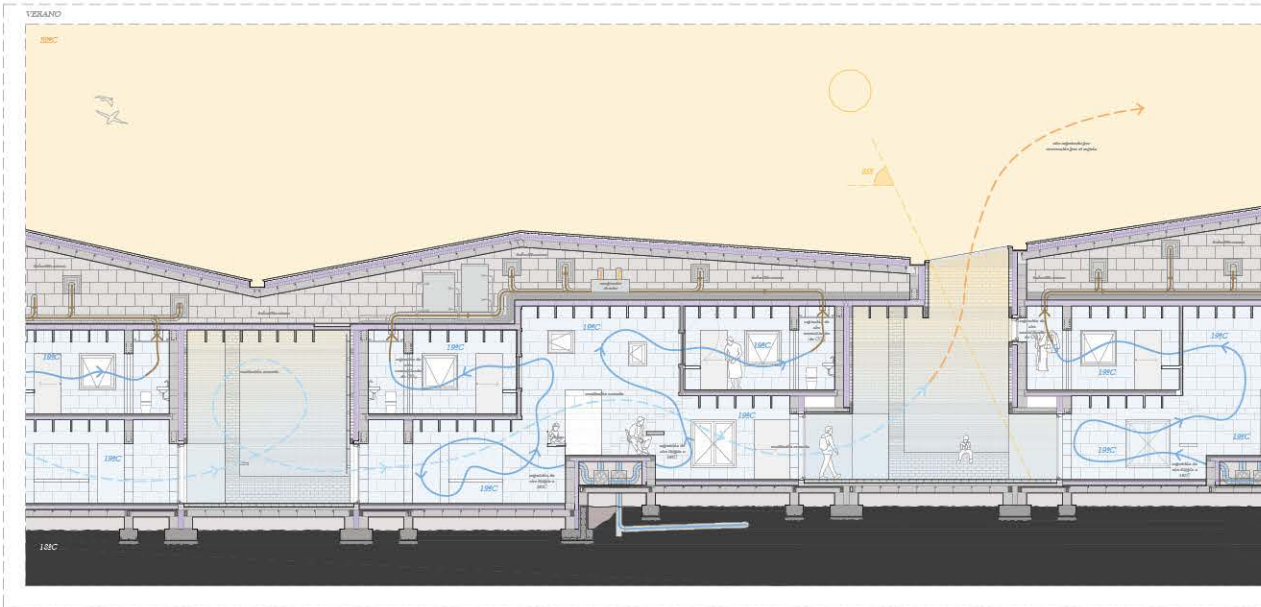
Se poseen catorce metas para lograr dos grandes objetivos:

- 1- Controlar los impactos sobre el medio ambiente exterior (metas eco-construcción y eco-gestión)
- 2- Crear un ambiente interior sano y confortable (metas de confort y salud)

Además, Ytong posee los sellos de LABEL, Institut Bauen und Umwelt e.V, Inies, Cradle to Cradle y Nature plus.









## *4. Cumplimiento del CTE*



## 04.1 | Cumplimiento del SUA.

De acuerdo con lo establecido en el CTE-DB SUA 1. Condiciones de accesibilidad, 1.2 Dotación de elementos accesibles 1.2.2 Alojamientos accesibles, en la tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles: para uso residencial público con un número de viviendas (alojamientos) comprendido entre 50 y 100, como es el caso de este proyecto, (75 viviendas coliving) deberá haber 2 accesibles. Aunque finalmente son 3. La vivienda accesible se define en la memoria y en la tabla tipológica de vivienda.


El acceso al baño se realizara mediante una puerta con paso libre de 90cm para reducir el riesgo de atrapamiento. Dentro del baño se dispondrá de un espacio libre de 1.5m de diámetro, un espacio libre de 80cm junto al inodoro, en la zona de la barrera móvil para realizar la transferencia silla-ducha, y de 80 cm hacia la ducha, para poder realizar la transferencia silla-ducha. En la ducha además se dispondrá de un asiento para facilitar el uso y movimiento del usuario. En los espacios de estar se contará con un espacio libre de 1.5m de diámetro.

Los talleres y espacios domésticos comunes con los que cuenta el complejo también cumplen las condiciones de accesibilidad estipuladas.

Cada uno de ellos cuenta con un lavabo accesible con un círculo de 1.2m de diámetro en su interior e inodoro con barreras móviles. En la zona de comedor son varios los espacios donde una silla de ruedas puede girar y/o maniobrar en un círculo de 1.5m de diámetro.

Las calles serán todas transitables y los zaguanes siempre se articularán de forma en la que pueda recorrerse el barrio de punta a punta cruzándolos sin necesidad de rodear las pinzas.

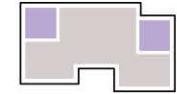
### vivienda accesible con espacio de trabajo

número de convivientes  superficie útil total

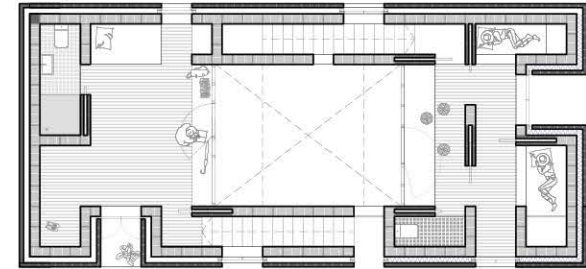
133,00 m<sup>2</sup>

superficie útil habitación  
63,00 m<sup>2</sup>

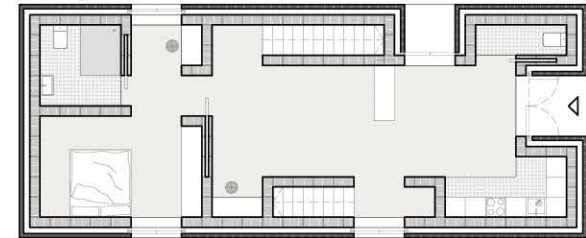
superficie útil habitación  
70,00 m<sup>2</sup>






planta primera



planta baja



-  vivienda accesible
-  zaguán accesible
-  taller/zona común accesible





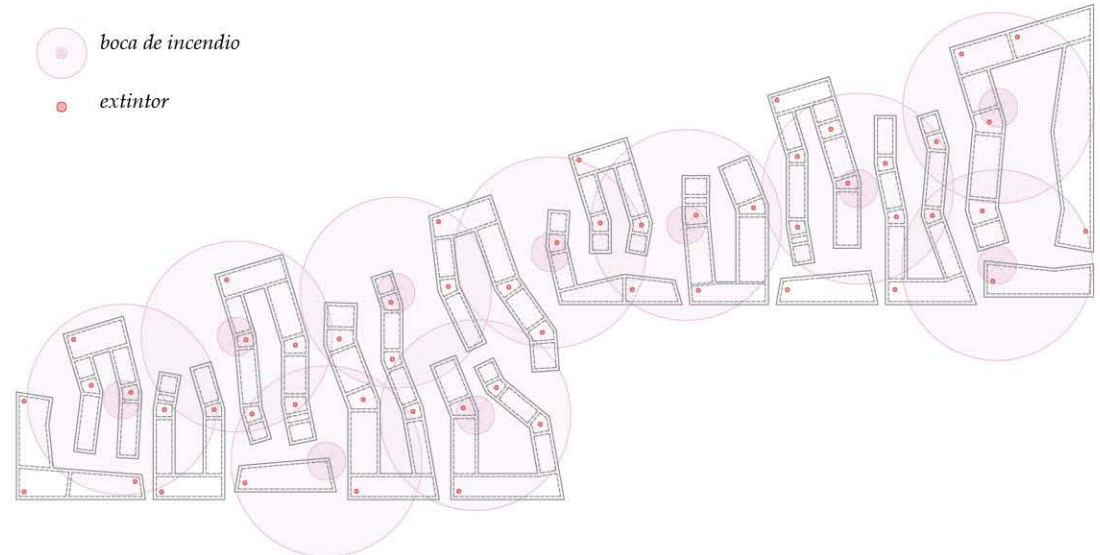
## 04.2 |

# Cumplimiento del SI.

La normativa exige la inclusión en el proyecto de un hidrante en el espacio urbano por parcela. Dado que en el inicio es espacio estaba considerado como dos parcelas, se decide poner dos hidrantes, para garantizar el correcto funcionamiento en caso de fallo de una de ellas.

Debido a la imposibilidad de acceso de camioneros de bombero, se incluyen extintores cada 15 metros máximo, uno en cada zaguán. Estos serán extintores portátiles de polvo ABC eficacia 21A-113B. Todas las puertas de accesos y las que se ubican en la entrada de las viviendas, tendrán una hoja mínima de 80cm y una altura como mínimo de 2.10m.

La señalización de las instalaciones de PCI y las de evacuación serán de colores rojo y verde fotoluminiscentes, respectivamente.





## *5. Cuadro de superficies*



## Tabla de superficies

### Tabla de superficies

<i>Superficie parcela de intervención</i>	<i>15.000 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie calles</i>	<i>7.900 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida</i>	<i>7.100 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil garajes y trasteros</i>	<i>656,9 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil talleres</i>	<i>968,1 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil espacio comunitarios</i>	<i>1.271,5 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil zaguanes</i>	<i>813,5 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil viviendas planta baja</i>	<i>3.102,2 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil habitaciones (planta primera)</i>	<i>1.685,8 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie útil porches</i>	<i>68 m<sup>2</sup></i>



## *6. Presupuesto*



# Presupuesto por capítulos

Abril 2023

Agustín de la Torre Gómez

Tutores: Jairo Rodríguez - Manuel F. Catalina - Jesús de los Ojos

Capítulos	Descripción	Total capítulo	%
C01	Movimiento de tierras	145.289,74	1,7
C02	Cimentación y contención	435.869,21	5,1
C03	Estructura (madera)	1.299.061,16	15,2
C04	Cerramiento	854.645,50	10
C05	Albañilería	170.929,10	2
C06	Cubiertas	598.251,85	7
C07	Impermeabilización y aislamiento	700.809,31	8,2
C08	Carpintería exterior	461.508,57	5,4
C09	Carpintería interior	341.858,20	4
C10	Cerrajería	170.929,10	2
C11	Revestimientos	324.765,29	3,8
C12	Pavimentos	427.322,75	5
C13	Instalación de fontanería	350.404,66	4,1
C14	Instalación de climatización	739.268,36	8,65
C15	Instalación de electricidad	623.036,57	7,29
C16	Instalación contra incendios	170.929,10	2
C17	Urbanización	201.696,34	2,36
C18	Zonas verdes	230.754,29	2,7
C19	Controles de calidad	85.464,55	1
C20	Seguridad y salud	128.196,83	1,5
C21	Gestión de residuos	85.464,55	1
			100
	<b>Total PEM</b>	<b>8.546.455,00</b>	
	<b>Gastos generales (13% del PEM)</b>	<b>1.111.039,15</b>	
	<b>Beneficio industrial (6% del PEM)</b>	<b>1.623.826,45</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>11.281.320,60</b>	
	<b>IVA (21%)</b>	<b>2.369.077,33</b>	
	<b>Presupuesto de contrata (PC)</b>	<b>13.650.397,93</b>	





*“Vivir significa, a la vez, habitar, estar ocioso,  
contemplar, disfrutar, sufrir, cobijarse, aislarse,  
amar, soñar entre muros, entre muros y cielo, entre  
muros y sol”, dijo Gio Ponti*