

Entre barrios:  
Triana y San Nicolás

**Conexión con Primero de Mayo y Cohousing**

Entre el Barrio de Triana y San Nicolás, concretamente en la Avenida Primero de Mayo se ha producido una barrera conformada por edificios y muros que dan completamente la espalda al Risco de San Nicolás de forma que este queda totalmente tapado y olvidado. Para atravesar esa "muralla", existen accesos a lo largo de la avenida, escaleras interminables y con malas características por lo que no es cómodo ni apetecible atravesarlas. El Barrio de San Nicolás es uno de los barrios históricos de las Palmas, destaca por su orografía. San Nicolás mira desde lo alto a los Barrios de Triana y Vegueta, mira al mar y al Guiniguada. Este barrio se ha ido colmatando a lo largo del tiempo con asentamientos que tuvieron lugar en la ladera de la montaña. Como consecuencia de esto, aparece una densificación de construcciones sin una trama ordenada y el espacio resultante entre estas son pasadizos, callejones, espacios intersticiales que comunican todo el barrio, zigzagueando entre viviendas que no superan las tres plantas de altura. Otra consecuencia es la falta de espacios libres con características adecuadas como para utilizarse con un fin de ocio o de estar. No solo existen todas estas barreras físicas sino que también se unen las dificultades socioeconómicas que presentan las familias de esta zona.

Tras este análisis y partiendo de estos datos, se pretende:

- **Reactivar** el risco histórico dando un carácter diferente a los callejones, utilizándolos de escenarios para conocer el encanto propio del lugar, fomentando el turismo y así una característica que parecía una desventaja se convertirá en un elemento potencial para la reactivación del risco.
- **Rehabilitar** las construcciones obsoletas o en ruinas que se encuentran dispersas por el barrio para crear talleres donde los vecinos puedan aprender y ejercer un oficio e incluso comercializar lo elaborado en las tiendas de Triana.
- Por último, **facilitar el acceso** a él creando una conexión directa que finaliza con el proyecto de un edificio de viviendas, ya que existen muchas en un estado precario o incluso en ruinas, en el que se incluyan zonas comunes y habilidades para los vecinos.

**Accesibilidad y Cohousing**

Para resolver el problema de la accesibilidad, la idea es conectar los dos barrios mediante la creación de un entrada directa que esté situada en un punto relevante. Por ello, el acceso propuesto se situará en la prolongación de la calle de San Bernardo potenciando de esa manera el eje que existe desde la Avenida Marítima hasta Primero de Mayo, terminando con la unión Triana con el Risco.

Un nuevo recorrido abre paso para salvar 10 metros de altura mediante un ascensor y unas escaleras adicionales. Comienza en la prolongación de San Bernardo, pasa por la calle Minerva y continúa hasta llegar a la calle Domingo Guerra del Río, donde se colmata con el desarrollo de un proyecto de viviendas comunitarias, CoHousing, que tendrá lugar en una parcela abandonada. Al mismo tiempo este edificio hace posible que se pueda acceder hasta la calle Madera. De esta forma queda resuelto el problema de la mala conexión entre Triana y la parte baja del Risco.

El Cohousing es un proyecto de viviendas comunes, este crea entornos adecuados para la convivencia de los vecinos, mediante la conformación de viviendas y zonas comunes donde se puedan realizar diferentes actividades y ofrezcan servicios siempre en un entorno comunitario.

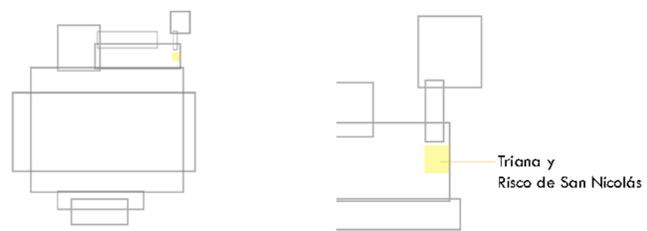
La intervención se resuelve con dos elementos:

Una estructura tridimensional formada por vigas y pilares de madera dispuestos de forma ortogonal y ordenada; y por unas cajas prefabricadas que se introducen en la estructura delimitando los recorridos, y creando diferentes zonas, más dilatadas o estrechas según la disposición de las mismas. Las cajas pueden cerrarse entre ellas y configurar espacios más privados o simplemente ofrecer un servicio a un espacio abierto.

En el proyecto de Cohousing conviven zonas privadas conformadas por viviendas, donde cada estancia de la vivienda se resolverá en una caja, exceptuando el salón-comedor que es la parte menos privada de la casa y se configura como el espacio resultante de la unión de las cajas. La caja es el lleno.

De esta forma en el desarrollo del proyecto aparecerán recorridos resultantes de la disposición de las cajas, que harán las veces las callejuelas del risco, y las cajas representarán a los volúmenes cúbico que caracterizan a las edificaciones existente. por lo que la red de conexiones que hay en el Risco continuará durante el proyecto quedando este totalmente integrado.

En definitiva, la actuación realizada resuelve la accesibilidad y ejecuta un edificio con el fin de generar unos espacios que favorezcan a la vida y la condiciones de los residentes del Risco. La intención final es que esta actuación se reproduzca a lo largo del risco y en distintos puntos, aprovechando parcelas vacías o en ruinas, de modo que se creen nuevas conexiones que permitan continuar las callejuelas existentes creando una red de recorridos accesibles y así conseguir Rehabilitar, Reactivar y facilitar los accesos del Risco de San Nicolás.



In between neighbourhoods:  
Triana and San Nicolás

**Connection with "Primero de Mayo" and Cohousing**

In between the neighbourhood of Triana and San Nicolás, specifically in the "Avenida Primero de Mayo" there has been a barrier made up by buildings and walls that give the back completely to the "Risco" of "San Nicolás" which makes this place completely hidden and forgotten. To cross this "wall", there is access across the avenue, however this includes endless stairs in bad state making it uncomfortable and unappealing to cross them. The neighbourhood of San Nicolás is one of Las Palmas historical neighbourhoods, which is most known for its physical geography. San Nicolás looks from the top to the neighbourhood of Triana and Vegueta, and it also looks at the sea and Guiniguada. This neighborhood has been filling up over time with settlements that were built on the mountainside. As a consequence of this rapid settlement, buildings were built without an ordered plot resulting in poor spacing small alleys, interstitial spaces that communicate the whole neighborhood, zigzagging between houses that do not exceed three floors high. Another consequence is the lack of free spaces with adequate features to be used for leisure or living purpose. Not only do these physical barriers exist, but also there are clear socioeconomic difficulties to which the families in this area also face.

Following the above analysis and basing my studies on this, it is intended to:

- Reactivate the historical cliff by giving a different character to the alleys, using scenarios to enhance the beauty of the area in itself, which as a result will promote tourism. Thus making a characteristic that may have seemed a disadvantage into a potential element which will reactivate the advantages of this cliff.
- Rehabilitate obsolete and constructions that are ruined which are scattered around the neighborhood, to create workshops where neighbors can learn or even exercise new tasks as well as facilitate the accessibility to the Triana stores.
- Finally, facilitate access to the cliff by creating a direct connection that ends with the project of a residential building, since there are many in a precarious state or even in ruins, which include common areas enabled for the neighbors.

**Accessibility and Cohousing**

To solve the problem with the accessibility of the area, the idea is to connect the two neighbourhoods by creating a direct entry that is located at a relevant point for both. Therefore, the proposed point of access will be located in the extension of the street of San Bernardo which enhances the axis that exists from the Avenida Marítima to Primero de Mayo, ending in the junction of Triana with "el risco".

A new route starts by saving 10 meters in height by means of an elevator and additional stairs. It begins in the continuation of San Bernardo it then passes through Minerva Street and continues until it reaches Domingo Guerra del Río street, it is here where the development of the community housing project will take place, the so called CoHousing, this will all be done in an abandoned plot. At the same time, this building makes it possible to access Calle Madera. Thus, diminishing the problem of the bad connection between Triana and the lower part of the Risk is solved.

The Cohousing is a project of communal housing, this creates suitable environments for the coexistence of the neighbours through the formation of houses and common areas where different activities can be carried out while also offering services these ones being always in a community environment.

The intervention is solved with two elements:

A three-dimensional structure formed by wooden beams and pillars arranged orthogonally and orderly. Prefabricated boxes are also introduced in the structure delimiting the routes, and creating different zones, more dilated or narrow according to the arrangement of the aforementioned. The boxes can be also closed between them to create a more private space or simply offer a service to an open space.

In the Cohousing project there are private areas which form a house, where each room of the house will be solved in a box, except for the living room which is the least private part of the house and is configured as the space where the union of the Boxes takes place. The box is a full part.

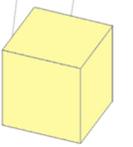
In this way throughout the development of the project, there will be routes resulting from the layout of the boxes, which will serve as the back alleys of the cliff, and the boxes will represent the cubic volumes that characterize the existing buildings. So that the network of connections in "el Risco" will continue during the project making it fully integrated as a final result.

In conclusion, the above-mentioned ideas resolve the accessibility problem and create a building that generates spaces that favour the life and conditions of residents of "el risco". The final intention is that this project is reproduced along the "el risco" and at different points (taking advantage of empty plots or plots in ruins) new connections are created that allow to continue the existing alleys creating a network of accessible routes and thus rehabilitate, reactivate and facilitate the accesses of San Nicolás Risk.



**TUTOR:** Jose Antonio Sosa Díaz-Saavedra  
**ALUMNA:** Ana Blanco Machado

**JULIO 2017**



# ANÁLISIS DEL RISCO Y PROGRAMA DE ACTUACIÓN

la zona de actuación comprende la parte norte del Risco de San Nicolás al ser el área más desconectada y con mayores carencias actualmente. del análisis del barrio se extrae como puntos negativos el gran paro que hay además de la **analfabetización** de la población y como factores de oportunidad la masa de población joven con capacidad de reinventarse así como la gran actividad cultural y comercial de los barrios colindantes. Esto hace que nuestra intención sea formar a la población en **ACTIVIDADES** enfocadas a las diferentes artes así como a la artesanía, uniendo así el riesgo a la RED cultural-comercial del entorno Triana-Vegueta.

La **ESTRATEGIA** a seguir es la creación de diferentes **elementos dispersos** que creen una red entre ellos y con la existente, **activando** la vida en el barrio. Estos se dispondrán en las diferentes construcciones obsoletas e inhabitadas que se encuentran al exterior del barrio mediante la colaboración del **ayuntamiento** que es propietaria de muchas o puede expropiarlas con facilidad (herencias). estos se dividirán en tres grupos:

- 1) **Elementos de centralidad social**, el criterio de elección de los mismos será que estén situados en la zona más baja del barrio y cercanos a 1º de mayo, serán los de mayor tamaño y la puerta de entrada al risco.
- 2) **Talleres**, de menor tamaño que los anteriores y para el uso de los vecinos.
- 3) **Espacios libres** en relación con las edificaciones planteadas, fomentarán la posibilidad de realizar las diferentes actividades en el espacio público.

Estos elementos además buscan paliar la **demanda social** que hay en la zona, en la cual, los vecinos ven limitadas las posibilidades de desarrollar actividades de una manera satisfactoria como son sus **fiestas tradicionales**, carnavales, mercadillos, y todas esas actividades que dependen de un espacio para poder llevarse a cabo.



el risco barrio popular (paro, analfabetismo, desconexión)



1 una serie de elementos se disponen cercanos a 1º de mayo con intención de atraer y relacionarse con el resto de la ciudad

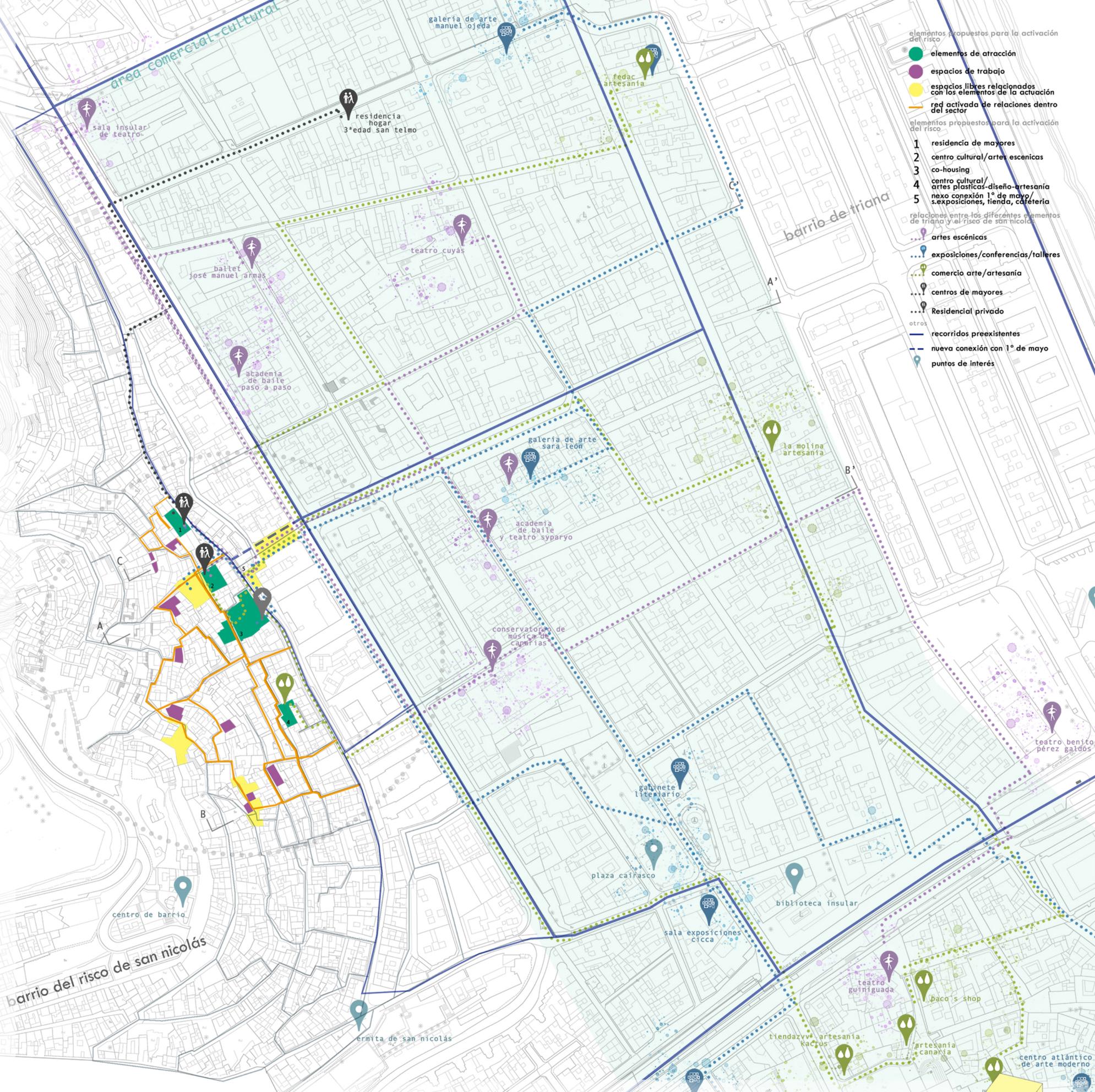
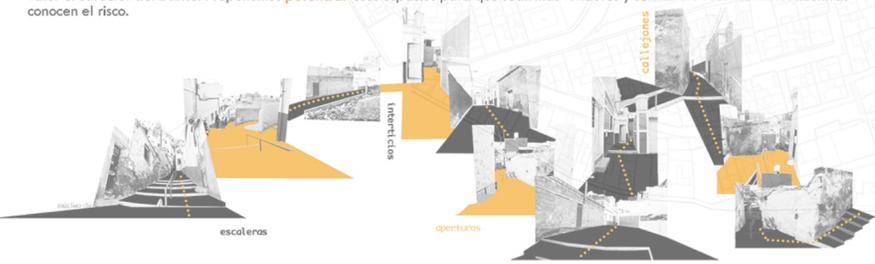
2 aparecen otros elementos de menor escala en el interior del sector de actuación (espacios de trabajo) que se relacionan con los anteriores y consiguen activar la red de recorridos existentes aportándole mayor vida al barrio

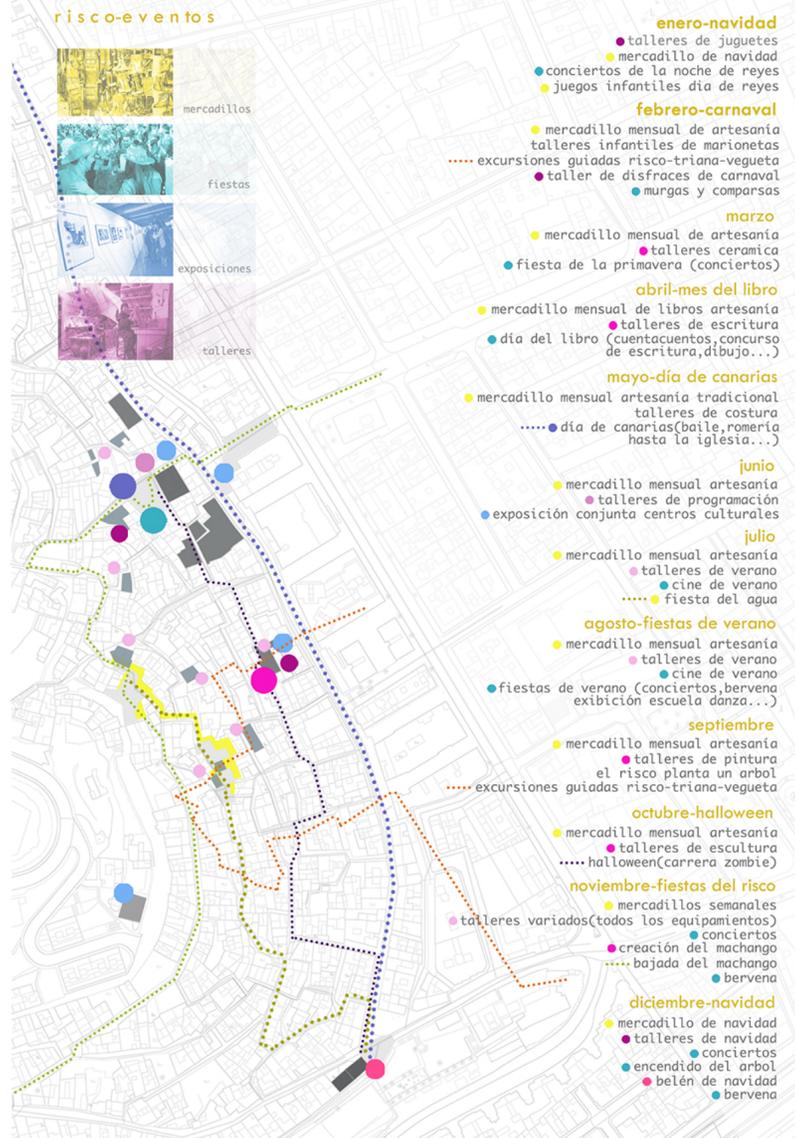
3 los elementos antes mencionados se encuentran situados en relación con espacios libres de la zona, esto aporta mayor flexibilidad a estos (diversidad de actividades) además funcionan autónomamente



El **barrio de san nicolás** es uno de los barrios históricos de las palmas, del siglo XVII aproximadamente se produjeron los primeros asentamientos en las zonas escarpadas que separaban la llanura litoral de la plataforma elevada de la ciudad. Debido a su **orografía**, las viviendas se situaban escalonadamente en la ladera.

Una de las **características** destacables del risco son sus recorridos, un conjunto de callejones, escalinatas y pasadizos que ponen en valor el carácter del barrio. Proponemos **potenciar** esos espacios para que sean más vivideros y se disfrute recorriéndolos mientras conocen el risco.





talleres

on la intención de formar artesanos/artistas en el risco, se plantea la creación de una **red de talleres** con diferentes usos dentro del barrio. Para ello los talleres se plantean de manera dispersa entre las calles del barrio, produciendo así una estrecha relación entre los vecinos, además de crear una **red activa** de interacciones entre los mismos talleres y el resto de equipamientos.

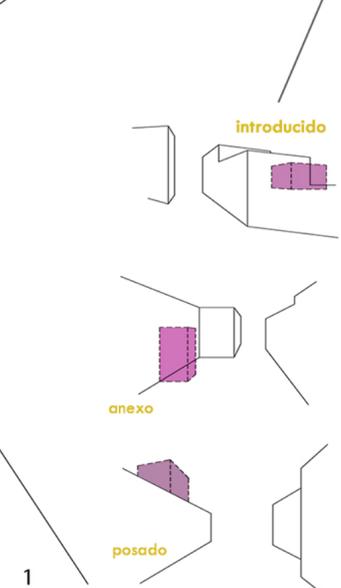
tos equipamientos se establecen en antiguas edificaciones obsoletas de la zona, de diferentes tamaños aunque de pequeña escala. Son organizados por temáticas, a modo de **gremios** artesanos (pintura-graffiti, ebanistería-escultura...) pero buscando emprender un carácter libre donde los propios usuarios sean los que decidan la actividad que realizar.



Cabe destacar también que algunos de los talleres se encuentran anexos a espacios libres de relevancia, pudiendo ser estos soporte de actividades y viceversa, ampliando mas el carácter de flexibilidad que se busca con la intervención.



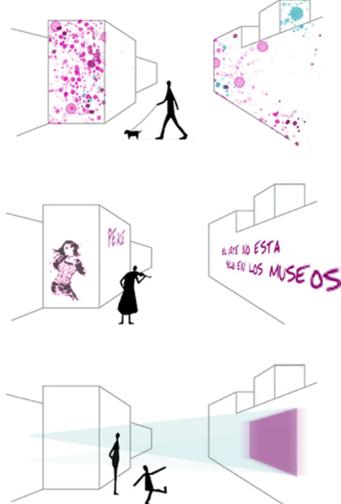
Los talleres para escultores, pintores, para los diseñadores y los que trabajan en ellos, que se encuentran en estos puntos, son espacios **diáfanos** con sus fachadas dispuestas como lienzos para **exponer** sus ideas o para trabajar sobre ellas.



**CAJAS para aislarse...**

Arquitectónicamente se plantea una mínima intervención, solamente se dispondrán pequeños habitáculos que sirvan de viviendas puntuales en las que poder dormir los que se encuentren allí trabajando.

La calle aparece como un espacio vivo donde se ven manifestadas las inquietudes de los artistas...estas son cambiantes y siempre tienen una nueva sorpresa que mostrar al transeunte. Pintura, cine, danza...son actividades que comienzan a formar parte del barrio, que comienza a atraer nuevos visitantes y turistas, adquiriendo de este modo una mayor vida.





celebraciones,  
degustaciones,  
talleres,  
manualidades...

conciertos,  
cine,  
teatro,  
plátos anuncios...

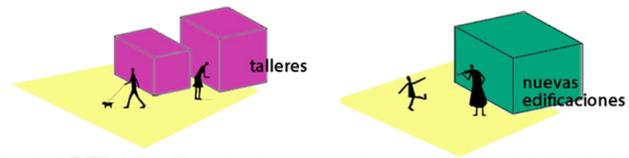
exposiciones,  
performances,  
arte urbano,  
artistas callejeros...

mercadillos,  
ferias,  
rastrillo...

### el risco, un gran plató...

la secuencia de espacios libres y sus recorridos convierte el risco en un gran espacio libre continuo donde poder realizar actividades conjuntas. esto lo convierte en un gran plató para realizar desde obras de teatro locales (don juan tenorio) hasta largometrajes de relevancia (gran canaria film commission)...

los espacios libres se relacionan con los equipamientos planteados multiplicando las actividades que se pueden desarrollar



espacios libres



Los nuevos espacios libres surgen tras el contacto de las dilataciones que se producen en la trama urbana y los equipamientos planteados (espacios de formación y talleres).

estos serán protagonistas de la actividad del lugar, tanto por su interés en sí, como por ser escenario de las diferentes actividades que se desarrollarán en el barrio: mercadillos, exposiciones, obras de teatro, largometrajes, exposiciones...

se plantean un total de cuatro espacios públicos, uno en la conexión de san bernardo, otro junto al centro de artes escénicas y dos vinculados a las zonas de talleres. su posicionamiento producirá gran relación con los equipamientos planteados, ampliando su flexibilidad, además de potenciar la red de actividad del lugar.

PLANTA GENERAL INTERVENCIÓN  
E 1:300



Entre el Barrio de Triana y San Nicolás, concretamente en la Avenida Primero de Mayo se ha producido una barrera conformada por edificios que dan completamente la espalda al Risco de San Nicolás. Para atravesar esa "muralla", existen accesos a lo largo de la avenida, escaleras interminables y con malas características por lo que no es cómodo ni apetecible atravesarlas.

Por todo ello, la idea principal es conectar esos dos barrios mediante la creación de un acceso directo por la prolongación de la calle de San Bernardo, calle importante por sus dimensiones así como por la cantidad de gente que la transita diariamente.

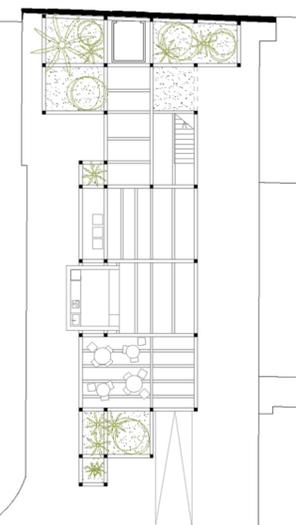
La conexión se realiza para salvar 10 metros de altura, a través de una estructura tridimensional de madera que comienza en la prolongación de San Bernardo hasta llegar a la calle Domingo Guerra del Río.

En esta estructura se generan espacios de estar acompañadas de pequeños kioscos y a su vez permite el acceso directo a la calle Minerva a través de una ascensor, constando también de unas escaleras adicionales. E

Este recorrido se colmata con el desarrollo de un proyecto de viviendas comunitarias, CoHosing. Quedando resuelto el problema de la mala conexión entre Triana y la parte baja del Risco.

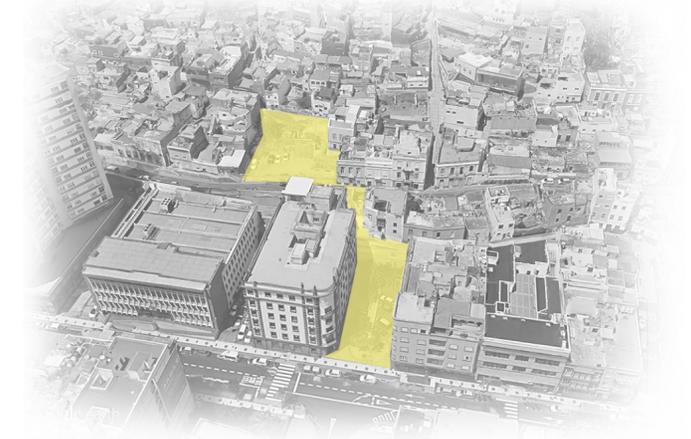
Avenida Primero de Mayo

PLANTA BAJA

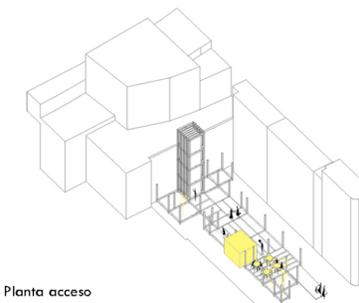


E 1:300

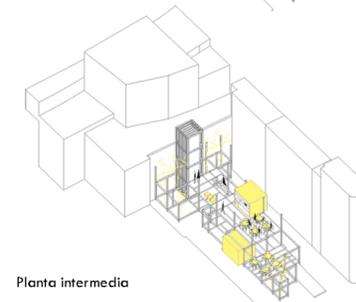
ZONA DE INTERVENCIÓN



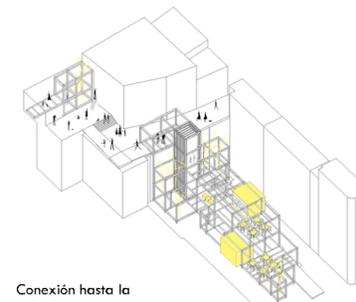
AXONOMETRÍA NEXO



Planta acceso



Planta intermedia



Conexión hasta la calle Domingo Guerra del Río





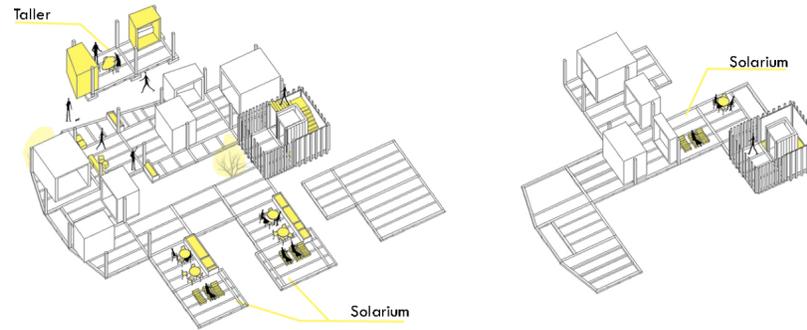
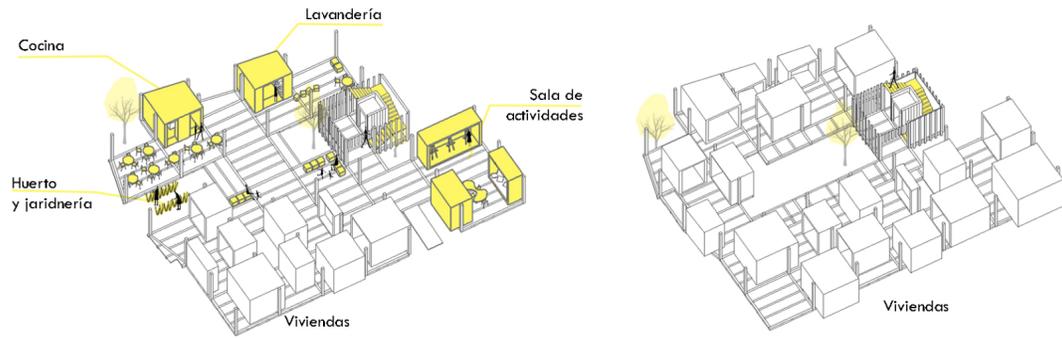
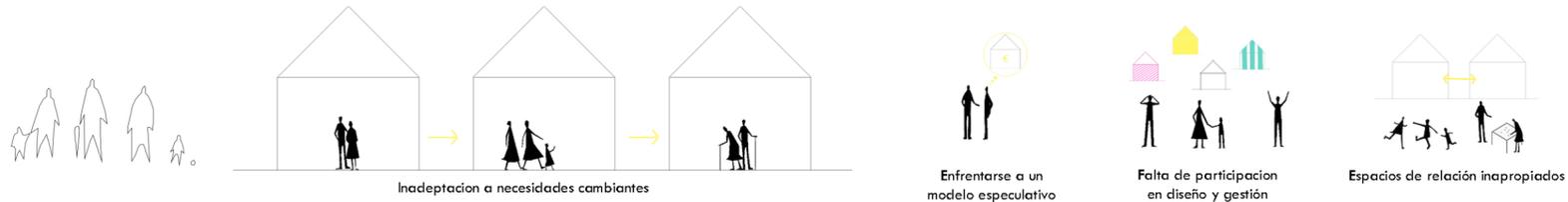
ALZADO 1º DE MAYO  
E 1:200



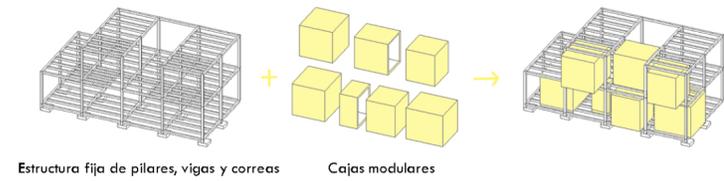
SECCIÓN GENERAL  
E 1:200

## CoHousing Vecinal

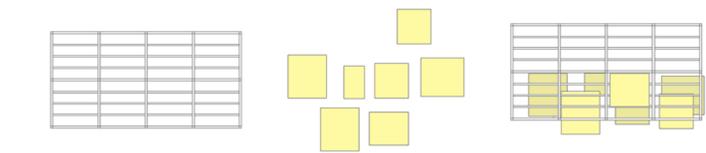
creación de entornos adecuados para la convivencia de los vecinos, mediante la conformación de viviendas y zonas comunes donde se puedan realizar diferentes actividades y ofrezcan servicios siempre en un entorno comunitario.



## IDEA PROYECTUAL



El edificio está formado por dos elementos, una estructura reticular fija de madera y una serie de cajas prefabricadas que se introducen en ella. Tanto las viviendas como los otros locales del edificio se configuran dentro de las cajas y cerrando el espacio entre ellas con vidrios.



## Ejecución del proyecto



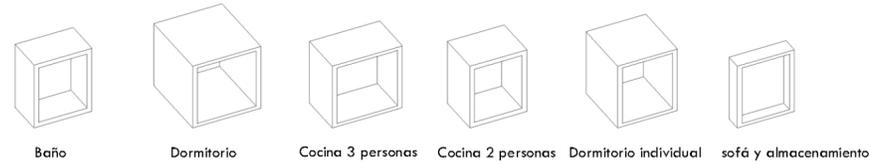
Exceptuando la cimentación que se realiza en hormigón armado, para evitar filtraciones y humedades, el resto del edificio se ejecutará en seco. El material utilizado será la madera, y acero para llevar acabo todas las uniones. Este sistema de construcción es más rápido, limpio, favorece a la economía y es un sistema que da mayor flexibilidad.

## Configuración de las viviendas

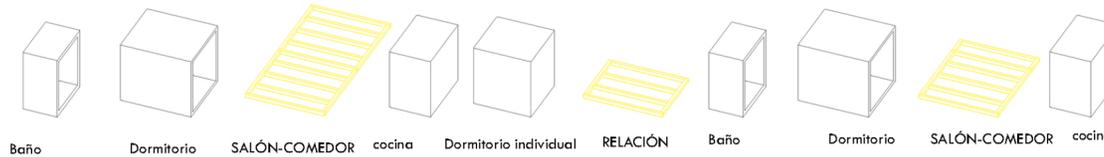
Las cajas que configuran las viviendas, son fijas, pero el cerramiento que une esas cajas es variable, por lo que se podrá ampliar o disminuir la vivienda con las colindantes. Cada vecino tendrá la posibilidad de comprar su vivienda según las necesidades de ese momento, teniendo la posibilidad de ampliar su vivienda con la colindante o volver a disminuirla en caso de que exista un cambio en los componentes de la familia.



## TIPOS DE ESTANCIAS



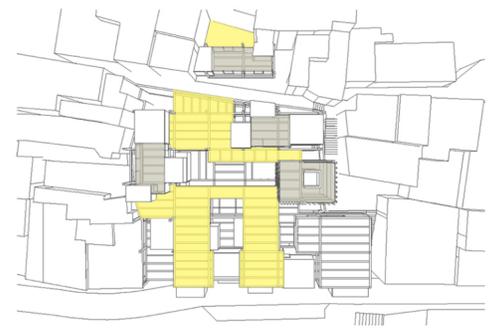
## SISTEMA DE AGRUPACIÓN Y RELACIÓN



A parte el edificio está dotado de zonas comunes para tener espacios de relación entre vecinos así como espacios libres flexibles a ser utilizados por cualquier vecino del barrio como zona de encuentro.

El edificio comunica 2 calles, por lo que podrá ser utilizado por cualquier persona para acceder a la otra calle. En definitiva el edificio quedará conformado por 11 viviendas, un cocina común con comedor, lavandería con zona de espera y 2 talleres, así como espacios libres con zona de jardinería y huertos y solarium.

## Escala de VACÍO



El risco de San Nicolás es un barrio que resalta por su orografía, de ahí que aparezcan esas características tan claras como su densidad y sus numerosas callejuelas estrechas, que zigzaguean entre viviendas que no superan las dos plantas de altura y su falta de espacios libres con características adecuadas como para utilizarse con un fin de ocio o de estar.

Por otro lado, las viviendas que se concentran en el risco, son edificaciones antiguas que en muchos casos podemos observar su estado precario o muchas parcelas en ruinas. Las familias que habitan en esas viviendas son tanto personas mayores como niños o jóvenes sin suficientes recursos económicos.

Por todo esto, la intervención que se va a llevar a cabo es la ejecución de un Cohousing, un edificio de viviendas, donde podrán habitar familias en un ambiente comunitario, ofreciendo zonas de ocio y zonas libres de estar así como talleres para aprender y llevar a cabo un oficio.

Cada familia tendrá su propia vivienda, compuesta por uno o dos dormitorios, cocina, baño y salón-comedor.

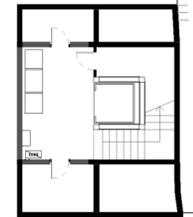
Cada estancia de la vivienda se resolverá en una caja. Es decir, las cajas conforman el lleno y cada una es un espacio servido con un uso concreto, cocina, baño o dormitorio, exceptuando el salón-comedor, el espacio menos privado de la vivienda, que se configura como el espacio resultante de la unión de las cajas utilizadas para una vivienda. De forma que se produce una degradación desde los espacios más privados de la vivienda que se representan con el lleno (la caja), pasando por el salón-comedor que queda como el espacio resultante entre estas hasta llevar al vacío total de terrazas y patios.

PLANTA BAJA  
E 1:100

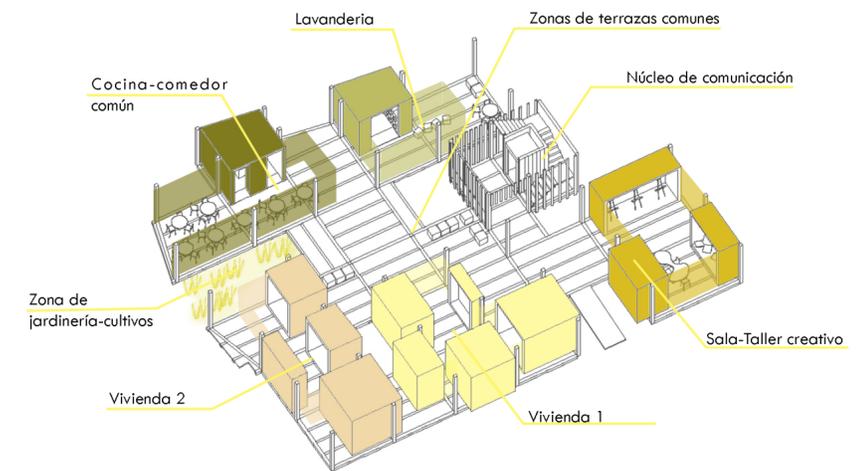


PLANTA SOTANO  
E 1:200

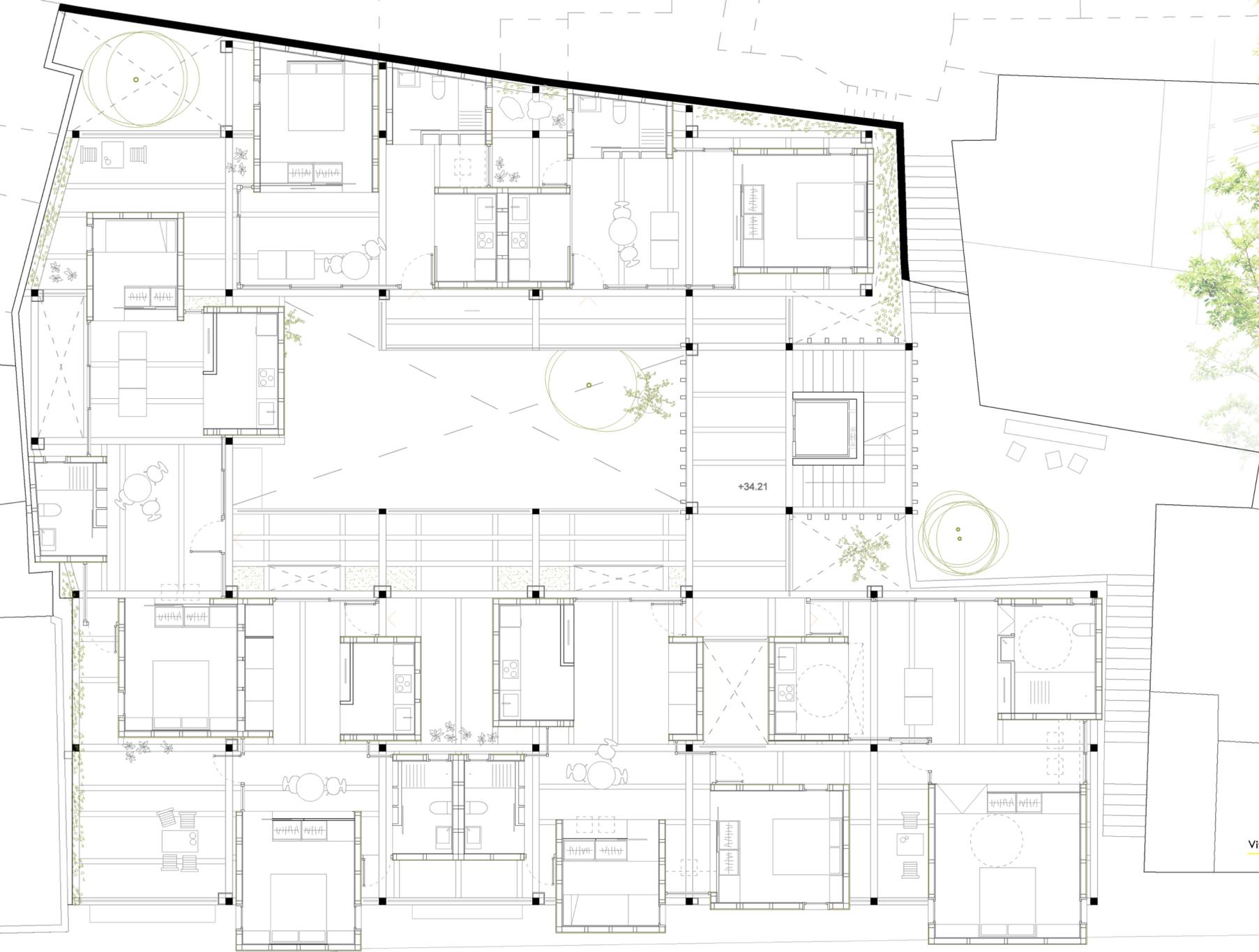
Se desarrolla una planta sótano debajo del núcleo de comunicaciones para albergar el cuarto de instalaciones necesarias para abastecer a todo el edificio.



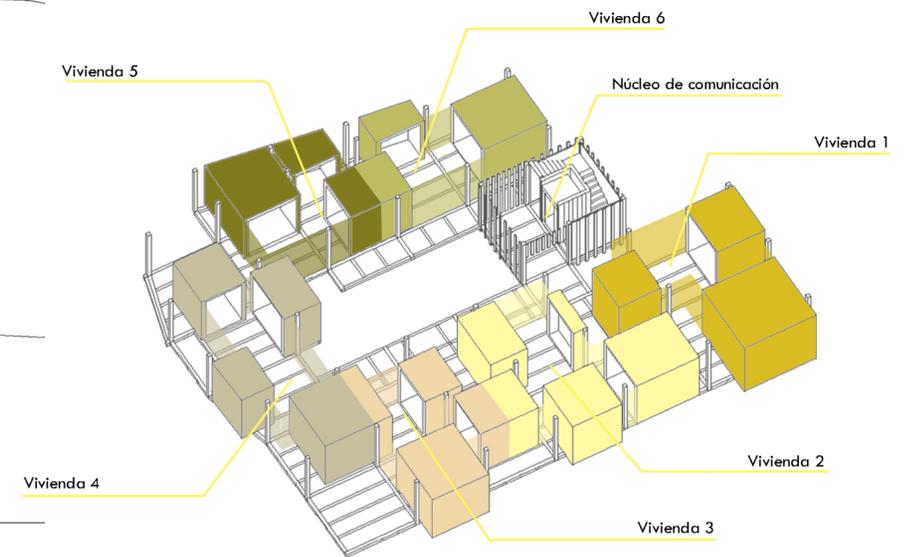
Esquema USOS



PLANTA PRIMERA  
E 1:100



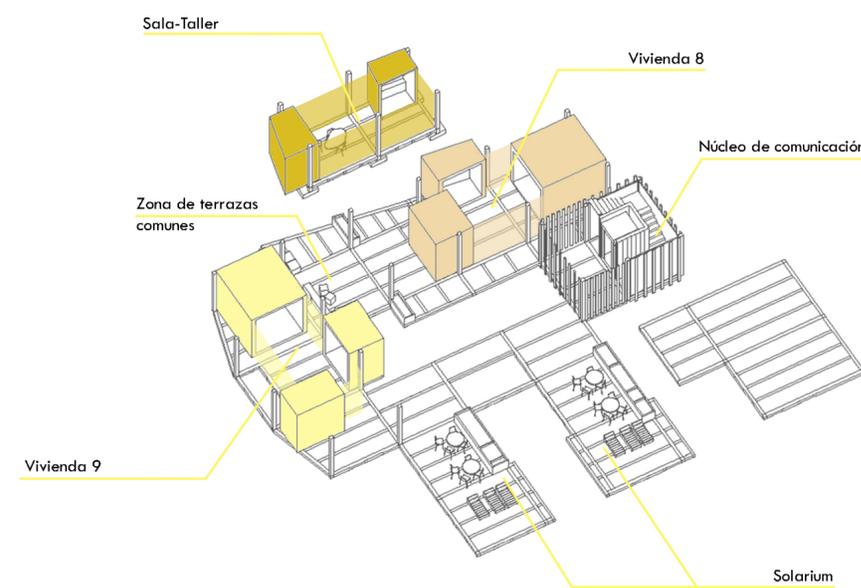
Esquema USOS



PLANTA SEGUNDA  
E 1:100



Esquema USOS

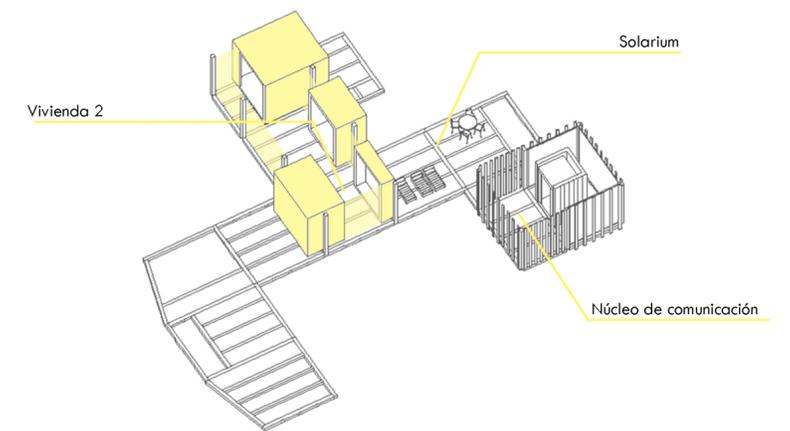


PLANTA TERCERA  
E 1:100



PLANTA CUBIERTA  
E 1:200

Esquema USOS

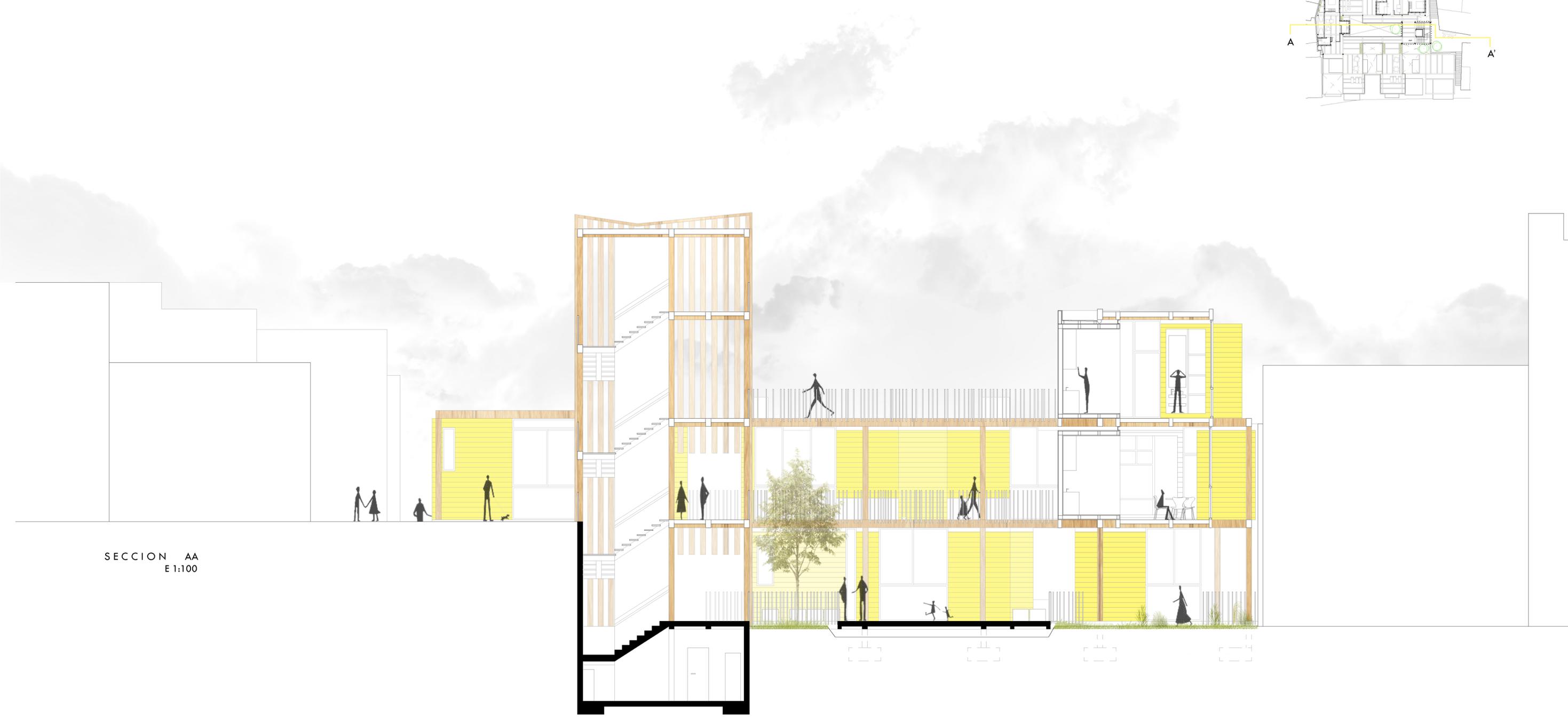




ALZADO OESTE  
E 1:100



ALZADO ESTE  
E 1:100

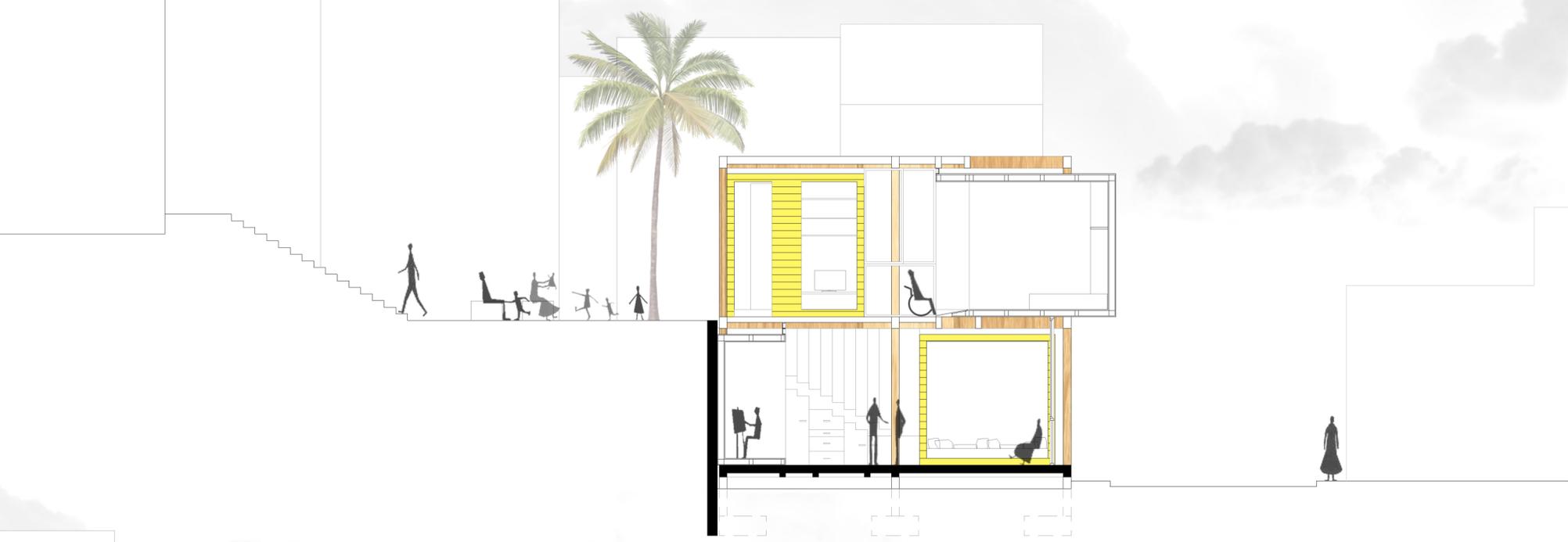


SECCION AA  
E 1:100



ALZADO BB  
E 1:100

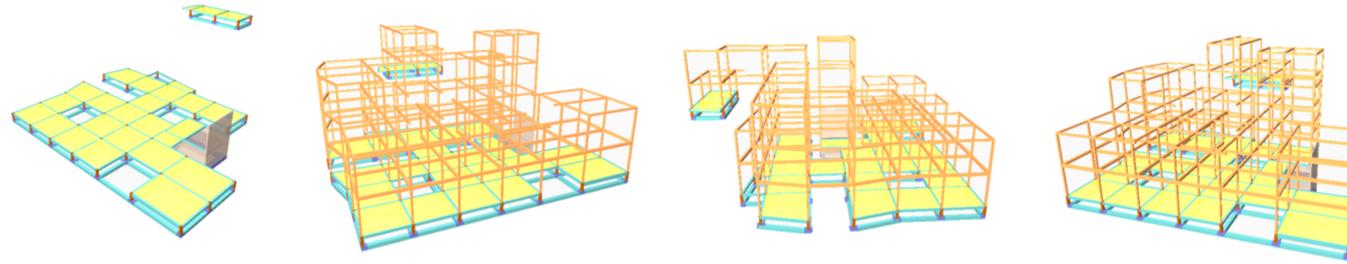
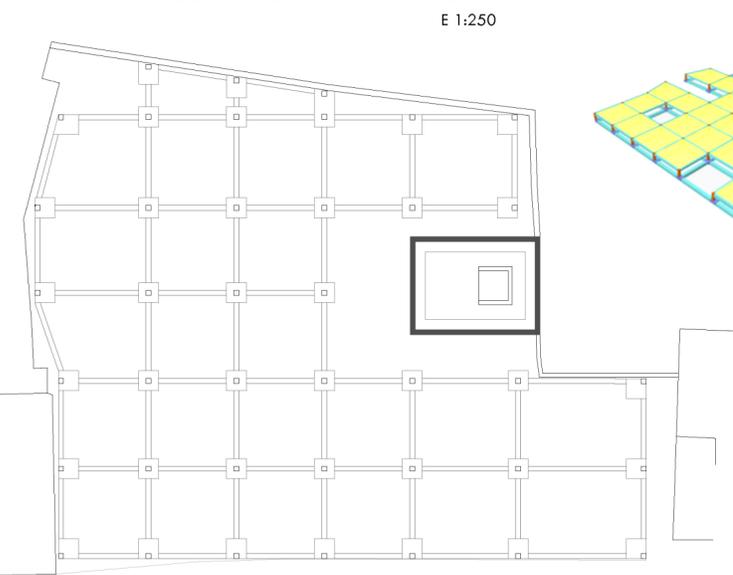
SECCION DD  
E 1:100



SECCION CC  
E 1:100



PLANTA DE CIMENTACIÓN Cota -1 m  
E 1:250



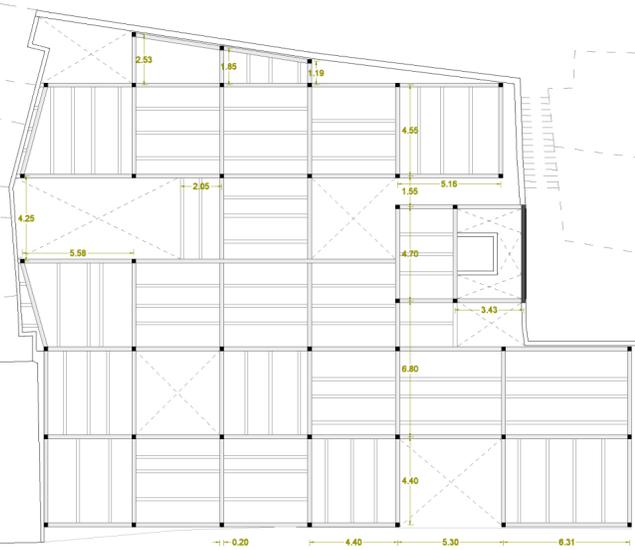
La estructura se divide en dos partes, la cimentación y el forjado sanitario realizados en hormigón y por otro lado la estructura tridimensional en forma de retícula cuyo material es la madera. Para calcular las cargas sobre los forjados se han supuesto paños cuyas cargas son las de peso propio, sobrecarga de uso y de cargas muertas, en estas últimas se introduce la carga de las cajas a tener en cuenta.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos

Tabla 3.2 Protección mínima frente a la corrosión (relativa a la norma ISO 2081), o tipo de acero necesario

Elemento de fijación	Clase de servicio 3
Clavos y tirafondos con $d \leq 4$ mm	Fe/Zn 25c (2)
Pernos, pasadores y clavos con $d > 4$ mm	Fe/Zn 25c (2)
Grapas	Acero inoxidable
Placas dentadas y chapas de acero con espesor de hasta 3 mm	Acero inoxidable
Chapas de acero con espesor por encima de 3 hasta 5 mm	Fe/Zn 25c (2)
Chapas de acero con espesor por encima de 3 hasta 5 mm	Fe/Zn 25c (2)

PLANTA BAJA Estructura de madera laminada homogénea



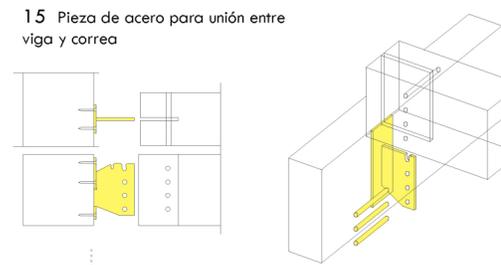
Muro de hormigón armado 25x25	
Vigas Hormigón 25x25 cm	
Vigas Madera 20x35 cm	
Vigas Madera 20x30 cm	
Pilares Madera 20x20 cm	

PLANTA PRIMERA Estructura de madera laminada homogénea



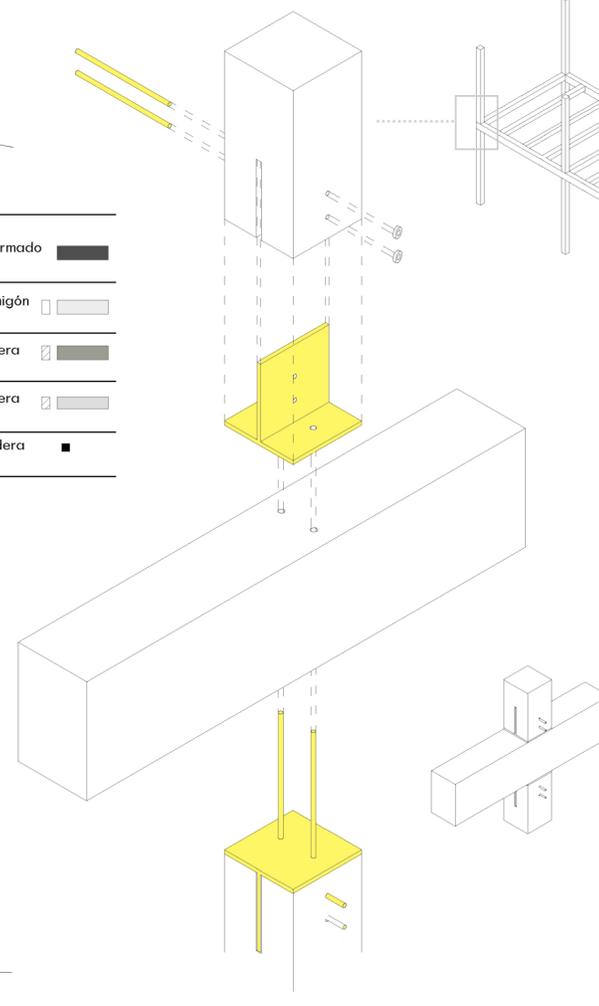
UNIONES ENTRE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- Madera con madera
- Madera con hormigón

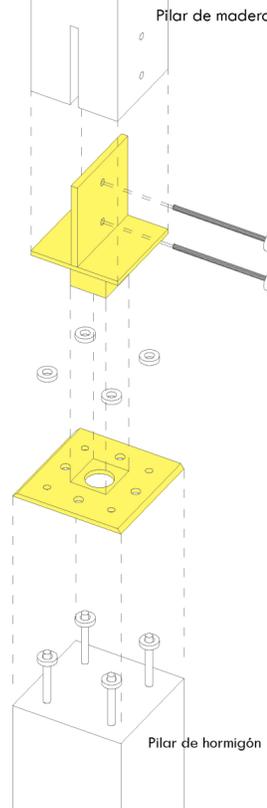


15 Pieza de acero para unión entre viga y correa

14 Pieza de acero para unión entre pilar y viga de madera



12 Articulación de acero inoxidable



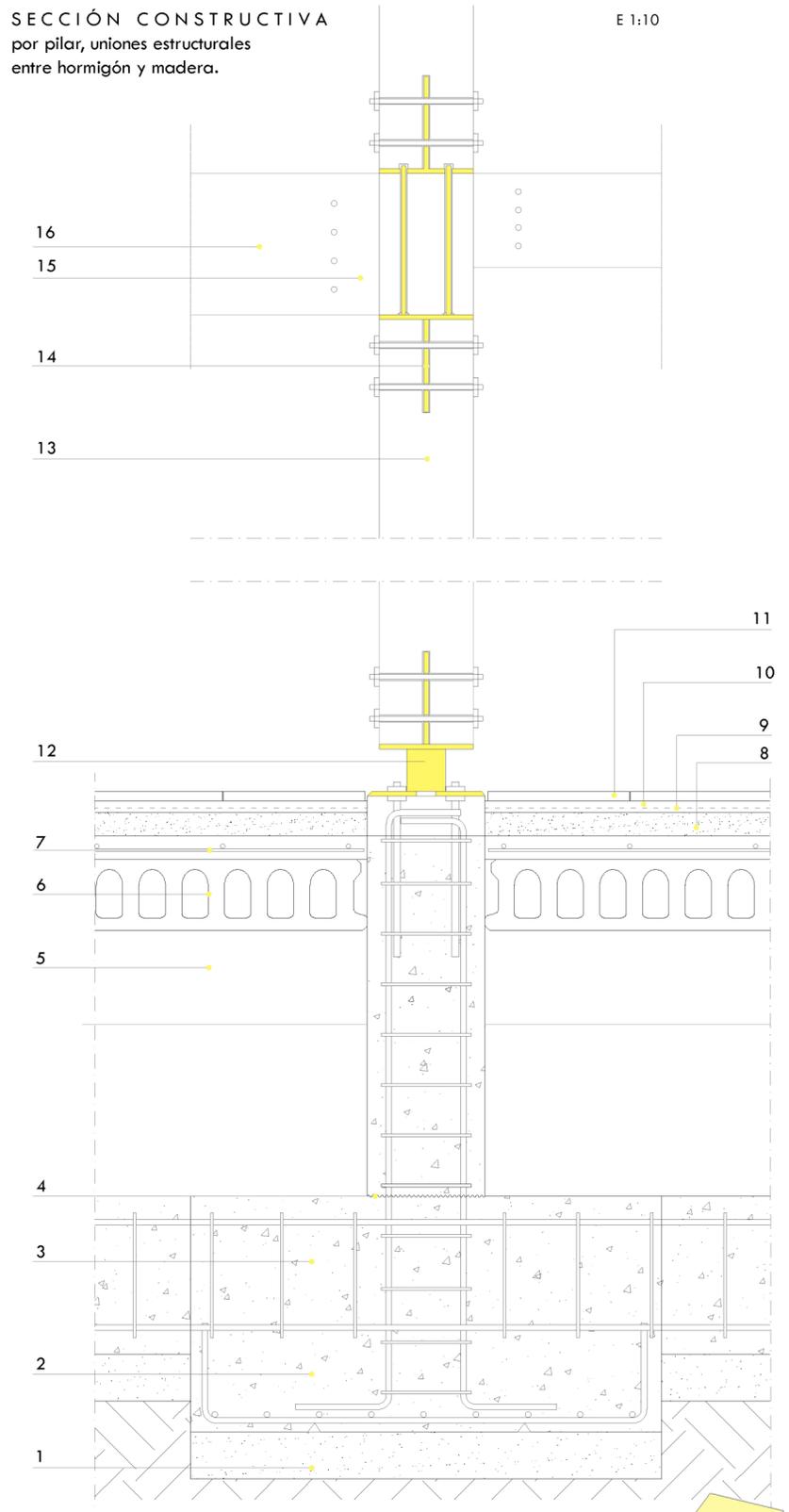
- 1 Hormigón de limpieza
- 2 Zapata de hormigón armado
- 3 Viga de arriostamiento
- 4 Junta de hormigonado
- 5 Viga de hormigón proyectada
- 6 Placas alveolares

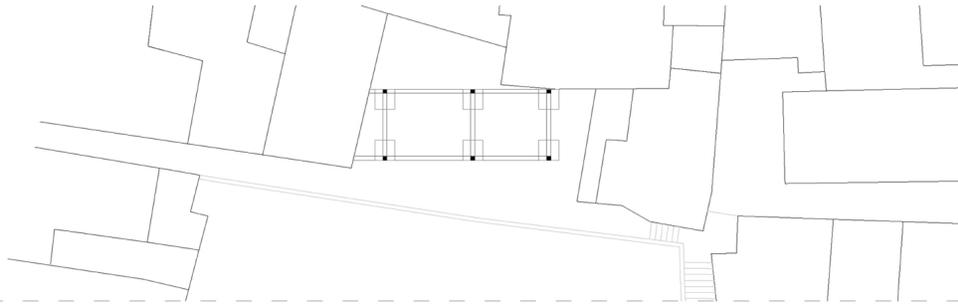
- 7 Capa de compresión
- 8 Formación de pendiente
- 9 Lámina impermeabilizante
- 10 Mortero de agarre
- 11 Baldosas de hormigón
- 12 Articulación de acero inoxidable

- 13 Pilar de madera
- 14 Pieza de acero para unión entre pilar y viga de madera
- 15 Pieza de acero para unión entre viga y correa
- 16 Viga de madera

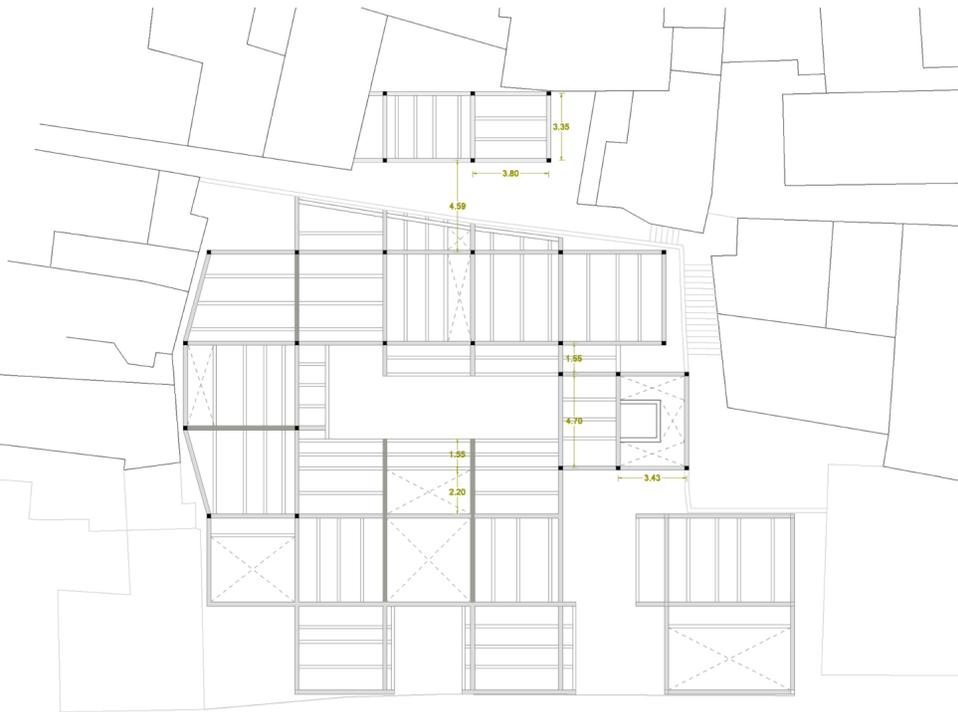
SECCIÓN CONSTRUCTIVA por pilar, uniones estructurales entre hormigón y madera.

E 1:10





PLANTA SEGUNDA Estructura de madera laminada homogénea



PLANTA TERCERA Estructura de madera laminada homogénea

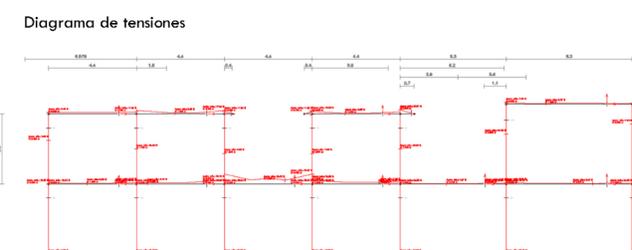
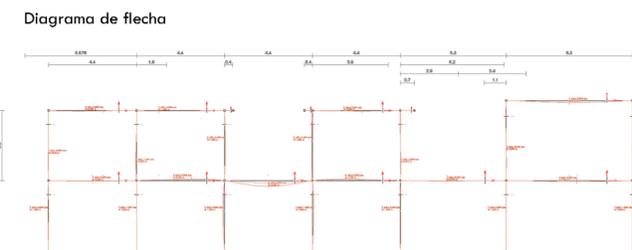
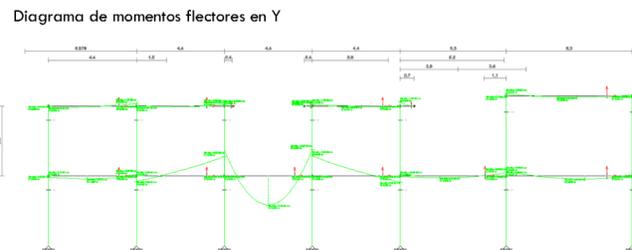
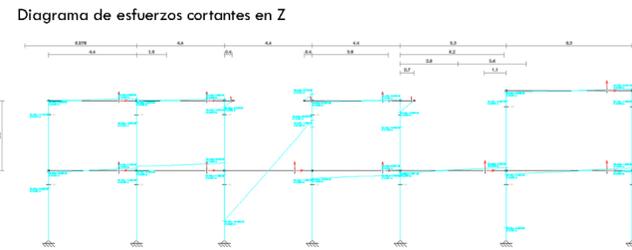


Vigas Madera 20x30 cm	Vigas Hormigón 20x30 cm
Vigas Madera 20x35 cm	Pilares Madera 20x20 cm

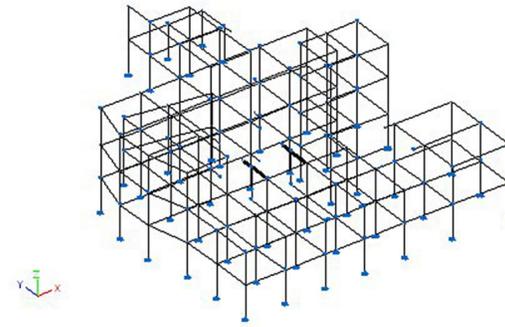
**Madera laminada encolada:** Elemento estructural formado por láminas de madera, encoladas en varias capas superpuestas hasta conseguir la altura (canto mecánico) en cada sección transversal del elemento estructural proyectado. **Homogénea;** E estructural de madera laminada encolada cuya sección transversal está con por láminas de madera de la misma clase resistente.

<b>Noma de madera</b>	CTE DB SE-M
<b>Material</b>	Madera laminada encolada homogénea
<b>Elementos estructurales</b>	Vigas y pilares
<b>Clase resistente</b>	GL24h
<b>Clase de servicio</b>	3
<b>Hipótesis de carga</b>	Cargas muertas: 1.40 kN/ m2 Sobrecarga de uso: 2.00 kN/ m2

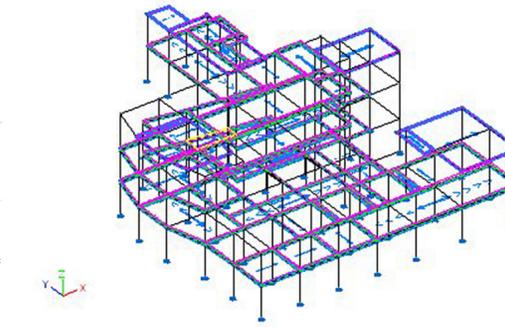
DIAGRAMAS DE PÓRTICOS alzado



AXONOMETRÍA barras y articulaciones



CARGAS en paños



DURABILIDAD

Protección de la madera

1. La madera puede sufrir daños causados por agentes bióticos y abióticos. El objetivo de la protección preventiva de la madera es mantener la probabilidad de sufrir daños por este origen en un nivel aceptable.

3.2.1.1 Generalidades

1 Los elementos estructurales de madera deben estar protegidos de acuerdo con la clase de uso a la que pertenecen, y según se define en 3.2.

1.2.

2 Se permite el empleo de madera con durabilidad natural suficiente para la clase de uso prevista, según lo establecido en el apartado 3.2.3, como alternativa a la aplicación de un tratamiento protector.

En este caso el uso de madera es **clase 3:**

**c) clase de uso 3 :** el elemento estructural se encuentra al descubierto, no en contacto con el suelo. El contenido de humedad de la madera puede superar el 20%. Se divide en dos clases: 3.1 y 3.2

**Finalmente, en este caso se describiría como clase de uso 3.2** El elemento estructural se encuentra al exterior, por encima del suelo y no protegido. En estas condiciones la humedad de la madera supera frecuentemente el contenido de humedad del 20%. Ejemplos: cualquier elemento cuya cara superior o testa se encuentre sometida a la acción directa del agua de la lluvia, pilar que sin estar empotrado en el suelo guarda con este una distancia reducida y está sometido a salpicaduras de lluvia o acumulaciones de nieve, etc.

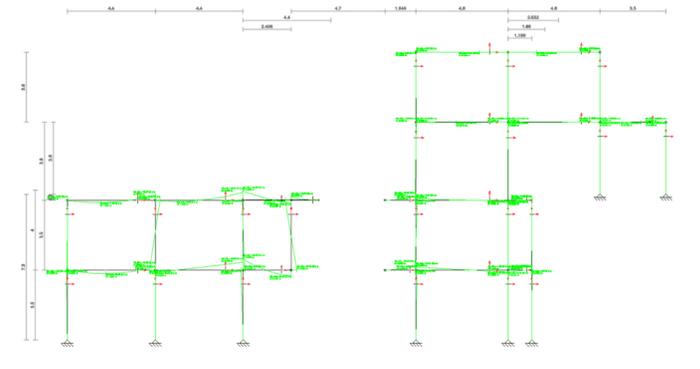
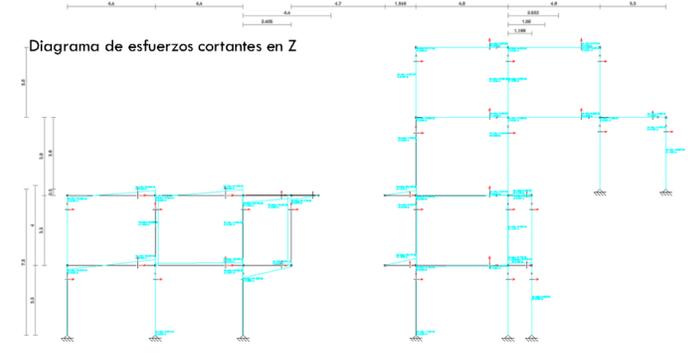
Tabla 3.1 elección del tipo de protección

**Clase de uso 3.2 NP3:** Al menos 6 mm en la albuja de todas las caras de la pieza. Todas las caras tratadas

5. Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

c) En el caso de protección para clases de uso 3.2 ó 4, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

DIAGRAMAS DE PÓRTICO TRANSVERSAL



ZOOM DEL PÓRTICO

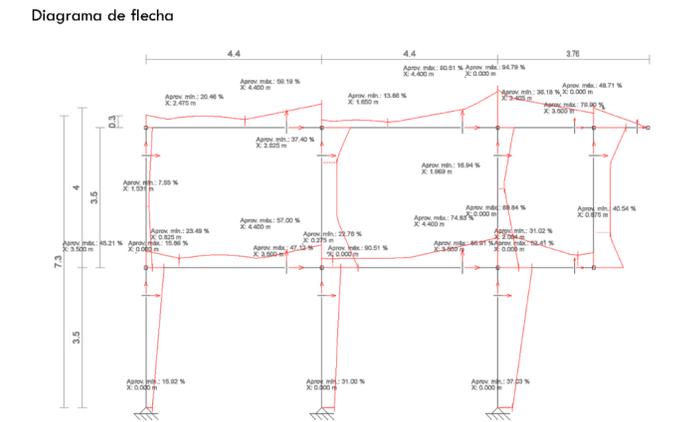
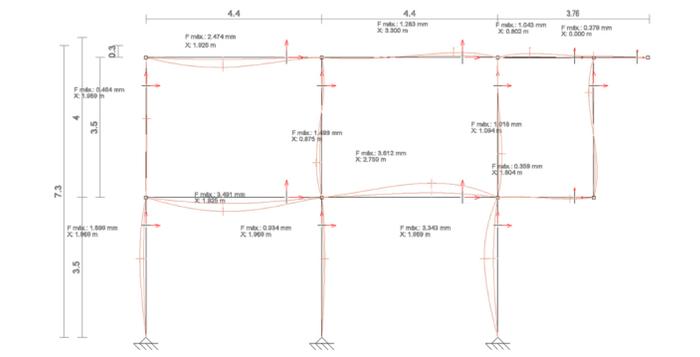
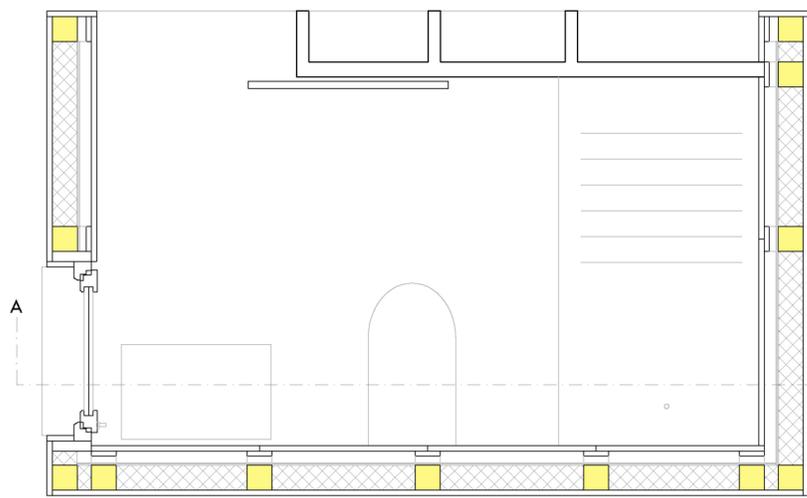


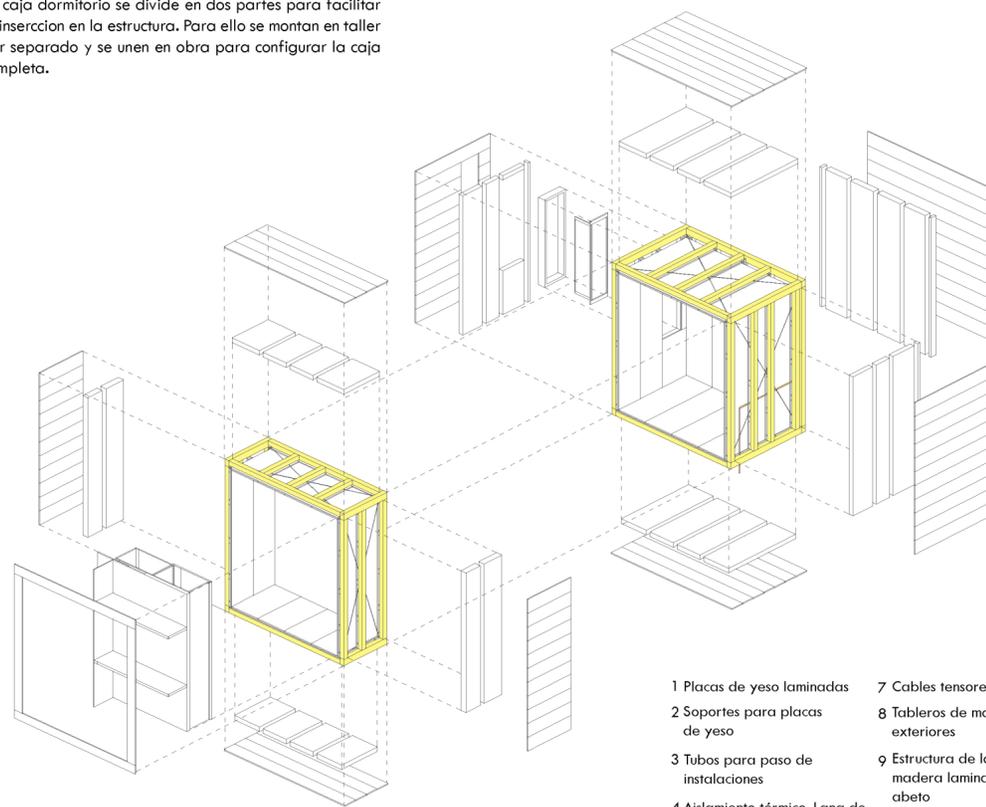
Diagrama de tensiones





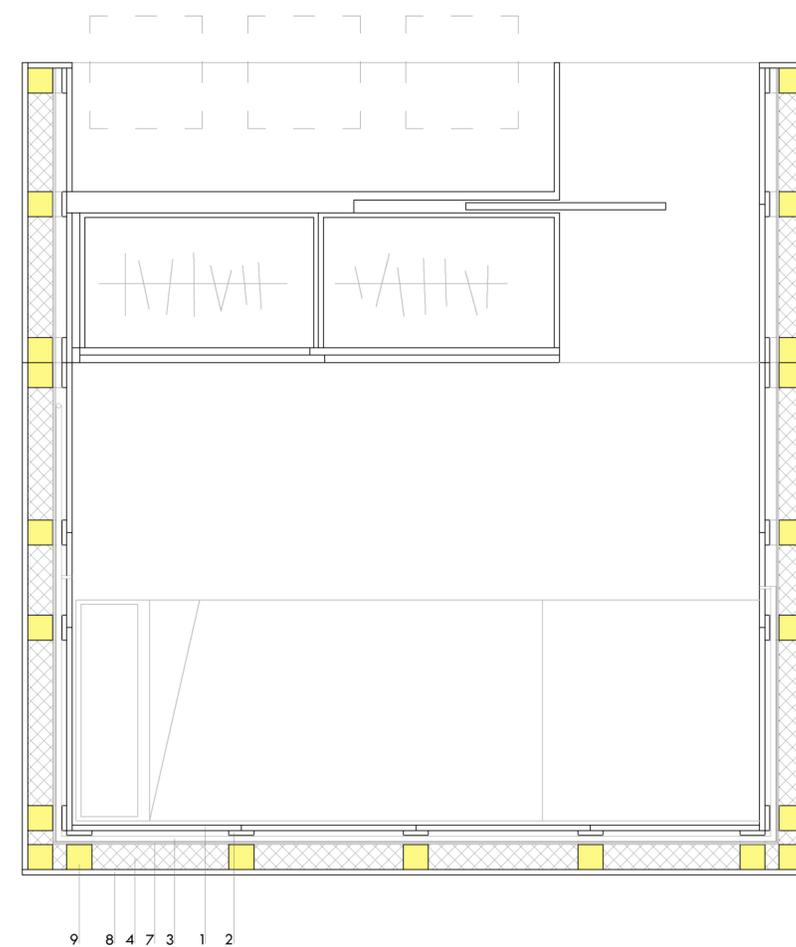
CAJA DORMITORIO

La caja dormitorio se divide en dos partes para facilitar su inserción en la estructura. Para ello se montan en taller por separado y se unen en obra para configurar la caja completa.

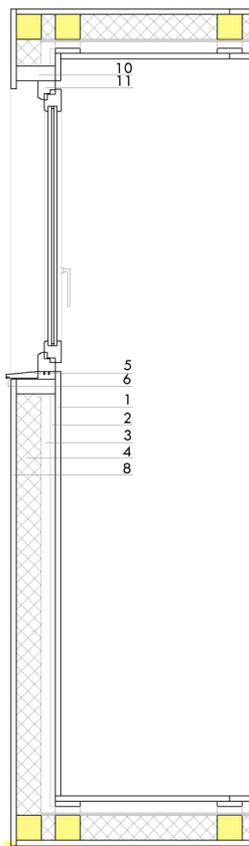


- 1 Placas de yeso laminadas
- 2 Soportes para placas de yeso
- 3 Tubos para paso de instalaciones
- 4 Aislamiento térmico, Lana de roca
- 5 Vienteaguas pte 10%
- 6 Goterón
- 7 Cables tensores de acero
- 8 Tableros de madera para exteriores
- 9 Estructura de la caja de madera laminada de abeto
- 10 Dintel
- 11 Capintería de madera para exteriores

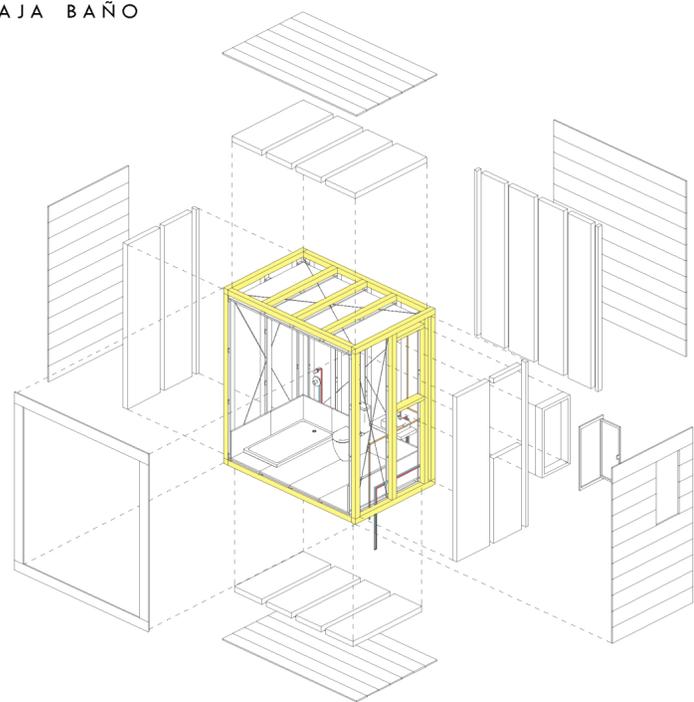
**Madera laminada de Abeto.** Se utiliza para configurar la estructura de las cajas, reforzadas con cables tensores de acero.



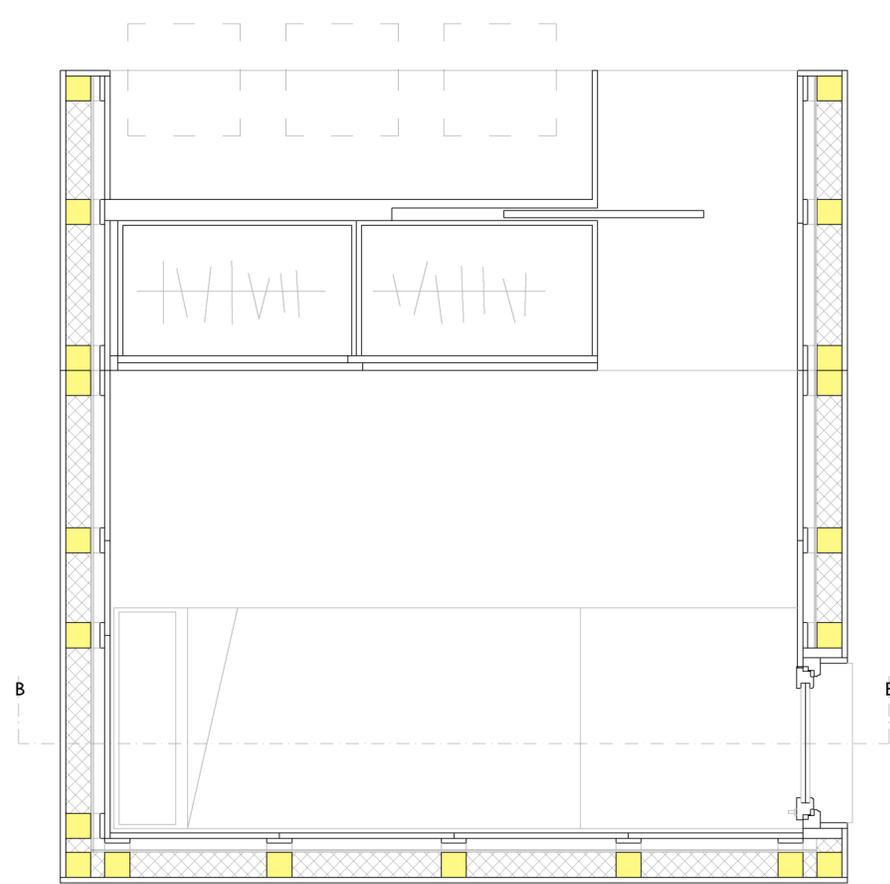
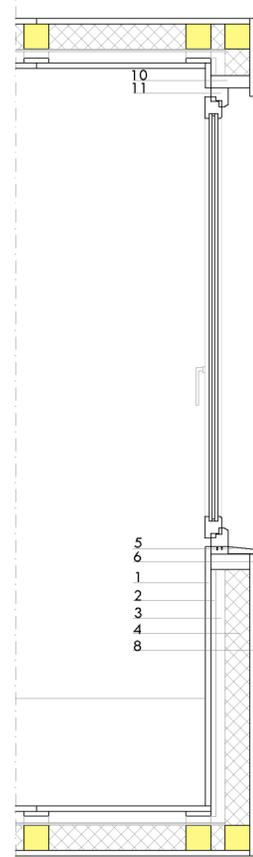
SECCIÓN AA' E1:20

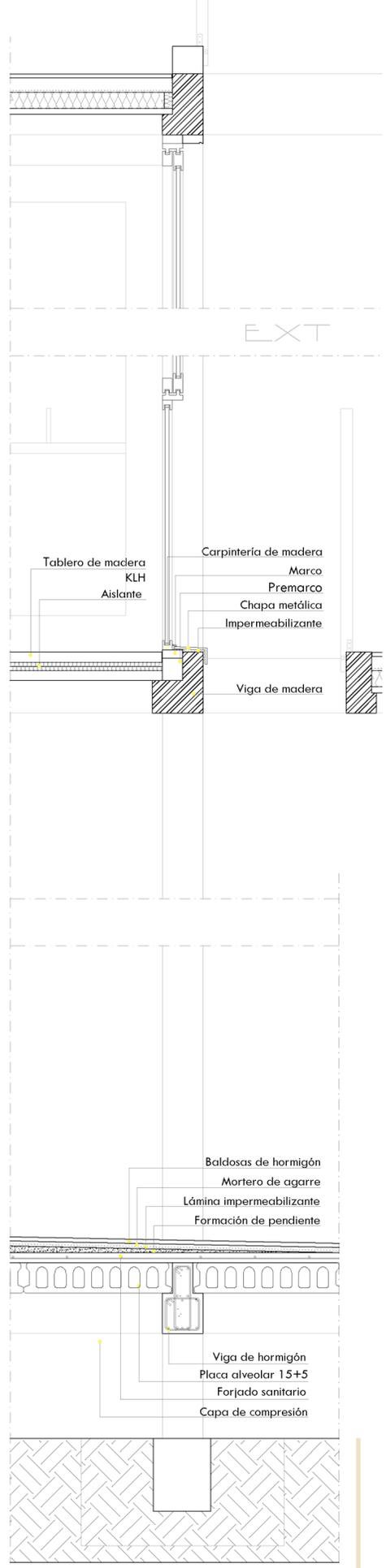
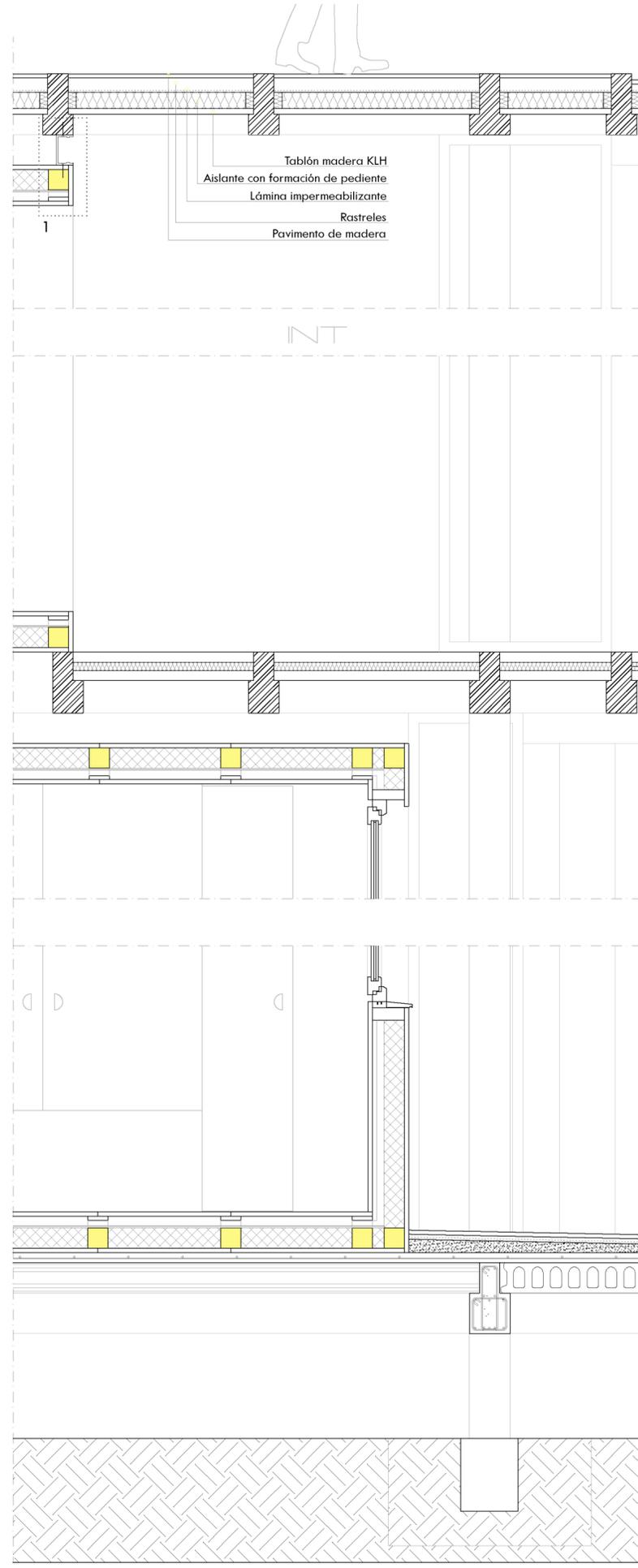
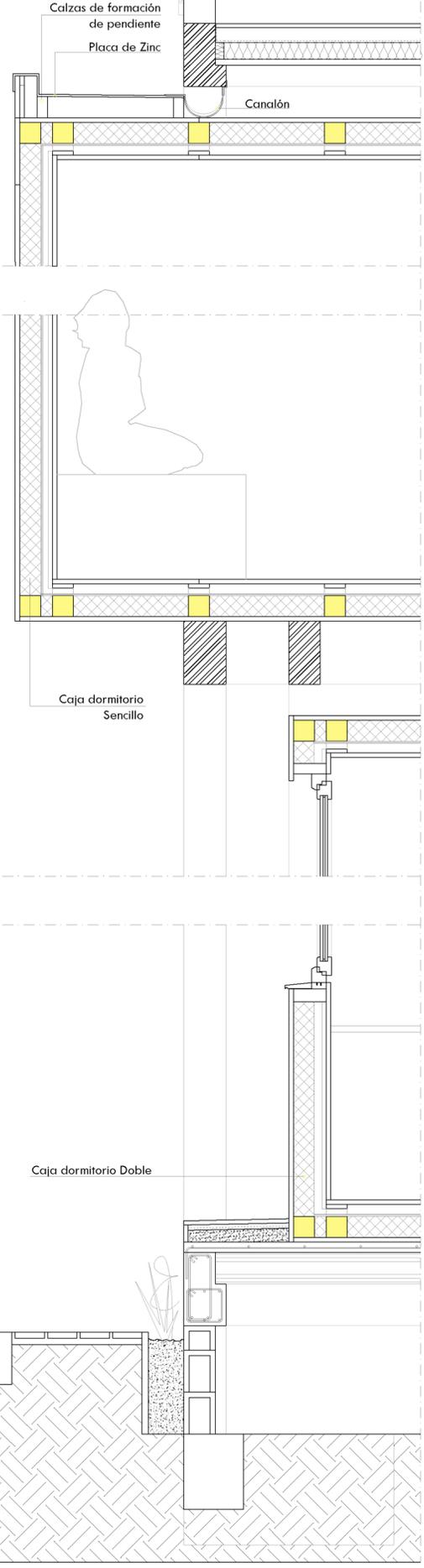


CAJA BAÑO



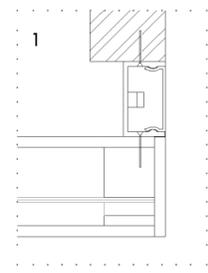
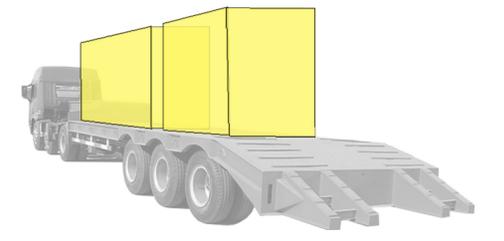
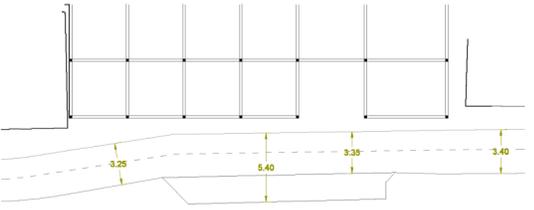
SECCIÓN BB' E1:20





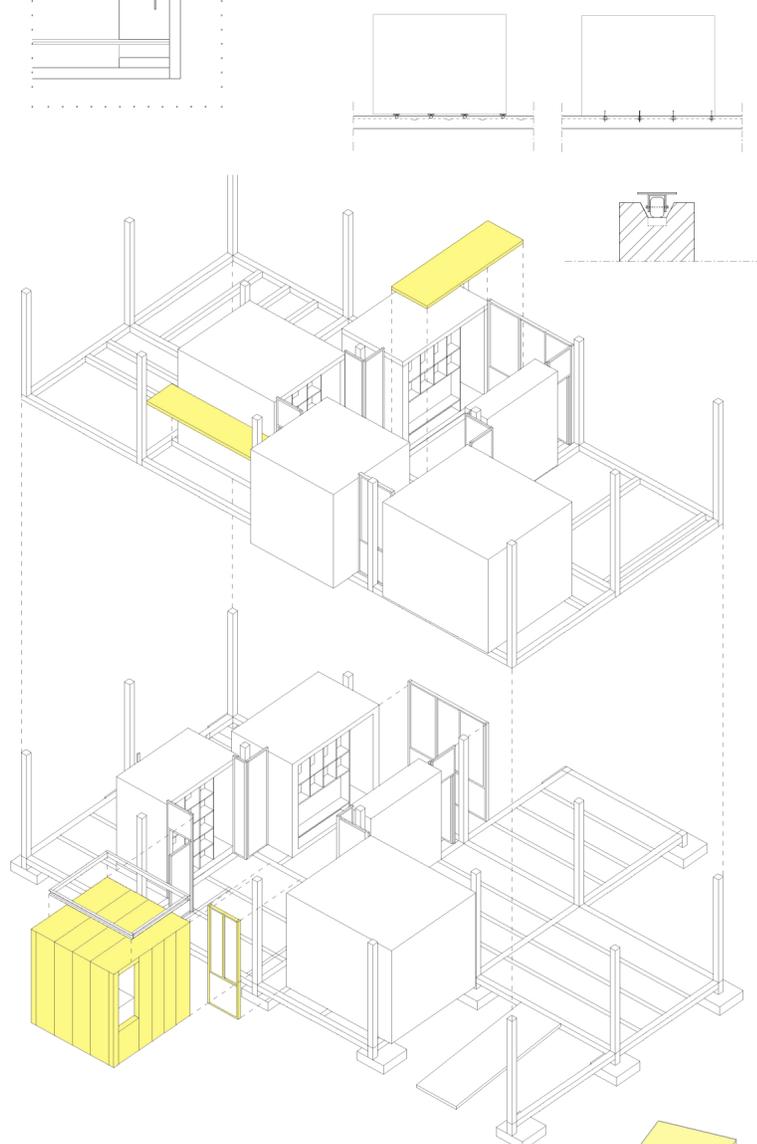
TRANSPORTE

Para transportar las cajas hasta la parcela hay que tener en cuenta el ancho de la calle y las dimensiones del trailer en el que se van a desplazar. Las cajas se ejecutan hasta un 90% en fábrica y se transportan al lugar. Están moduladas de forma que el tamaño máximo de cajas no supere el ancho del trailer para poder ser transportadas. Para ello algunas cajas que superaban las dimensiones se han tenido que dividir en dos partes y posteriormente en obra se unirán, ya que la ejecución de las cajas se colmata una



Para colmatar la intersección entre la caja prefabricada y la estructura de vigas de madera, se coloca un perfil metálico que servirá de agarre para introducir un led empotrado. Por lo que la luz del led materializará esa grieta.

Sistema de guías para introducir las cajas



# PROYECTO DE RECIRCULACIÓN DE ACS

Consumo estimado de ACS para la recirculación de la misma.

## ACS

Se calcula el ACS que se necesita en el edificio al día.

Tabla 4.1 Uso del edificio  
Residencial vivienda: 28 l/d por persona.

Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado.

Nº de dormitorios	Personas
2 dormitorios	3 personas
1 dormitorio	1,5 personas

Como en el edificio hay 11 viviendas en total, de las cuales:  
3 viviendas = 2 dormitorios = 3 personas = 3x3 = 9 personas  
8 viviendas = 1 dormitorio = 1,5 personas = 8x1,5 = 12 personas

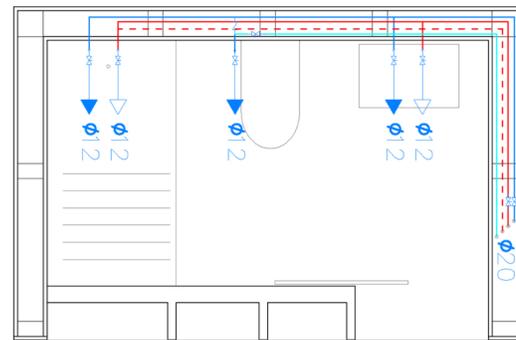
28 l/d x 21 personas = 588 l/d de ACS se consumen al día en todo el edificio.

Tabla 4.3 Valor del factor de centralización  
nº de viviendas 11 < N < 20  
factor 0.90

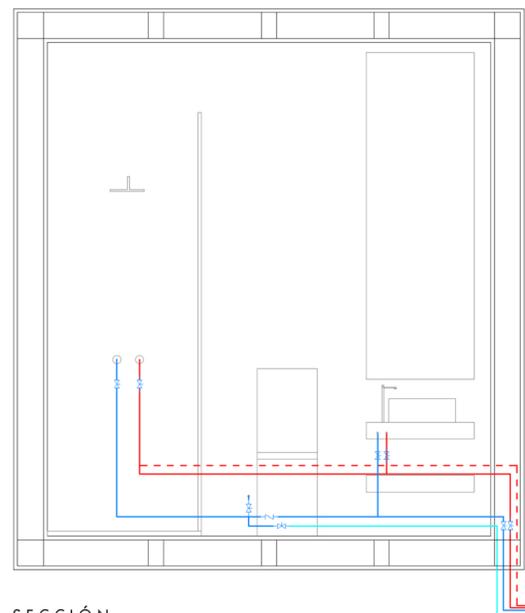
588 l x 0.90 = 529,2 l/d

Pasamos a valores anuales:

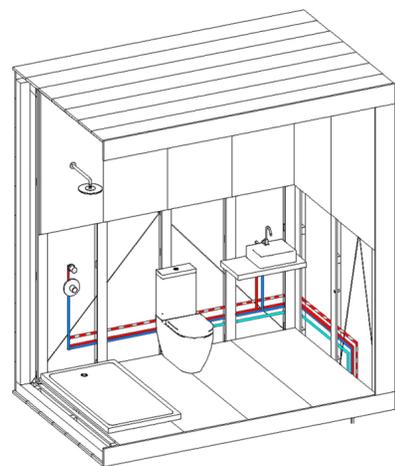
529,2 l/d x 365 = 193.158 l/anuales = 193,2 m<sup>3</sup>



PLANTA



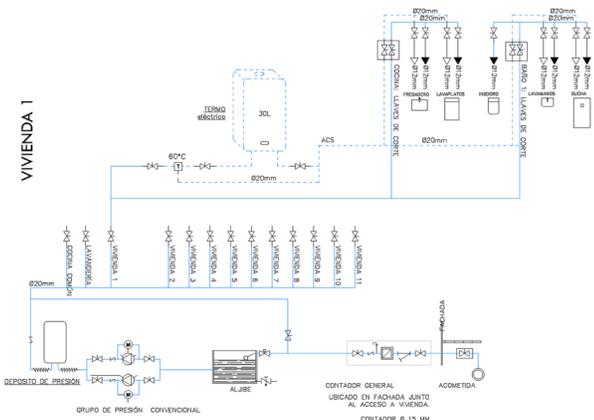
SECCIÓN



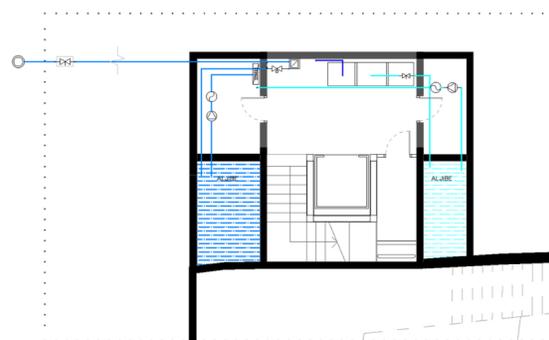
- Bomba
- Conector flexible
- Contador general
- Contador derivativo
- Deposito acumulador
- Deposito de presión
- filtro
- Termómetro
- Llave de bola
- Llave de paso con desagüe
- Llave de asiento o de paso recto
- Llave de paso con grifo de vaciado
- Manómetro
- Termo
- Válvula antirretorno
- Válvula de dos vías motorizada
- Grifo de agua fría
- Grifo de agua caliente
- Tubería de ida de A.F
- Tubería de ida de A.C.S

LEYENDA

- Tubería Agua caliente sanitaria
- Tubería de retorno de ACS
- Tubería Agua fría
- Tubería Agua reciclada

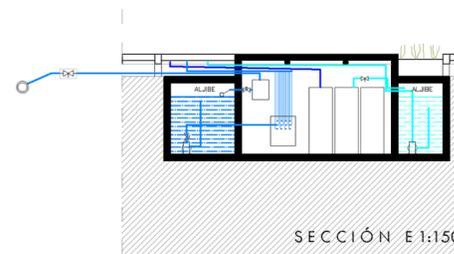


PLANTA SOTANO E1:150



Planta destinada a las instalaciones.

Consta de 2 aljibes con sus respectivos grupos de presión, uno para el agua potable que proviene de la acometida y otro para el reciclado de las aguas grises procedentes de las viviendas y el sistema Aquacycle para la purificación de las aguas grises.



SECCIÓN E1:150

# PROYECTO DE RECICLAJE DE AGUAS GRISES

El objetivo principal es el diseño y ejecución que permite volver a utilizar este tipo de aguas, lo cual produce un ahorro significativo de agua potable.

Para esto es necesario: ubicar los puntos de captación en las viviendas desde donde se pueden obtener las aguas grises, cocinas y baños. **Reciclaje de aguas procedentes del fregadero, lavamanos y ducha**, ya que estas aguas están levemente contaminadas y se reciclan mediante un **sistema de almacenamiento y filtrado** para que **después se pueda usar** ese agua en actividades como: **vaciado sanitario o regadío**.

Para llevar a cabo este proceso, hay que tener en cuenta unos valores aproximados que permitan determinar las cantidades de agua necesaria.

Consumo estimado de agua potable que posteriormente será reciclada.

Consumo estimado que tendrá lugar en los inodoros o actividades que utilizarán las aguas grises recicladas.

Cantidad de agua de lluvia recogida que posteriormente será reciclada.

## AGUA FRÍA

Dato de partida: 150 l/d de agua se consumen por persona diariamente

En este caso, sabiendo que el edificio tiene una ocupación de 25 personas:

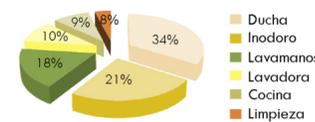
150 l/d x 25 pers. = 3.750 l/d se consumen en todo el edificio

Pasamos a valores anuales:

3.750 l/d x 365 d = 1.368.750 l/anuales de agua

Los litros obtenidos suponen toda el agua que se usa en las viviendas, por lo que el siguiente paso será calcular el porcentaje de agua anual dedicado al inodoro para así poder separar las aguas grises de las negras. De este modo obtendremos dos cantidades finales, una que nos informe sobre la demanda de agua del inodoro y otra que corresponderá a la cantidad de agua que se podrá reciclar para abastecer a los mismos.

De este gráfico sabemos que el 21 % corresponde al uso del inodoro.



21% de 1.368.750 l/anuales = 287.437,5 l/anuales usa el inodoro

1.368.750 l/a - 287.437,5 l/a = 1.081.312,5 l/anuales de aguas grises

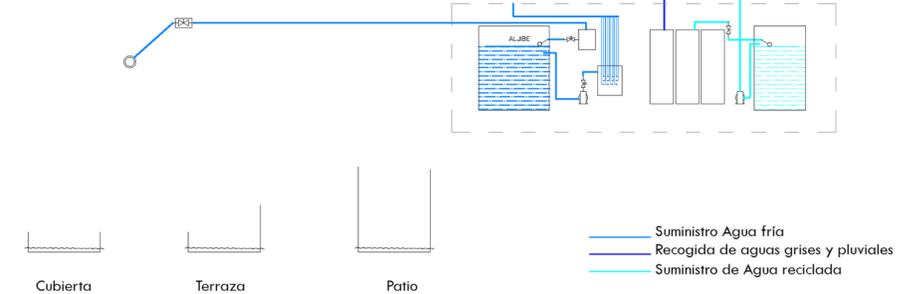
Paso a m<sup>3</sup>

287.437,5 l/anuales INODORO = 287,4 m<sup>3</sup>  
1.081.312,5 l/anuales AGUA PARA RECICLAR = 1.081,3 m<sup>3</sup>

# ESQUEMA RECICLAJE DE AGUAS

## LEYENDA

- Lavabo
- Fregadero
- Lavabajillas
- lavadora
- Ducha
- Inodoro

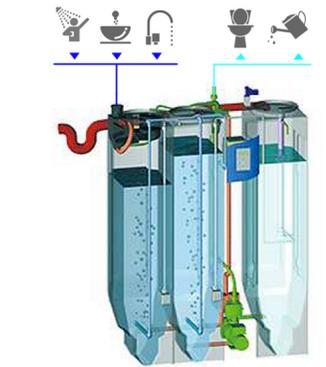


## PLUVIALES

Para determinar el agua de lluvia recogida consultamos los datos extraídos durante los años -2010

Para obtener los litros de agua de lluvia que se recogen, hay que medir los m<sup>2</sup> de cubiertas y terrazas que tiene el edificio. En este caso son 778,15 m<sup>2</sup>

Nombre estación	Mes	Prec. mensual media (mm)	Prec. mensual máxima (mm)	Prec. mensual mínima (mm)	Prec. diaria máxima (mm)
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Enero	25,1	124,4	0,0	74,9
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Febrero	24,4	125	0,0	65,2
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Marzo	12,5	67,4	0,0	51,5
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Abril	5,9	27,4	0,0	21
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Mayo	1,1	5,0	0,0	5,0
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Junio	0,3	3,1	0,0	3,1
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Julio	0,1	0,9	0,0	0,5
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Agosto	0,4	3,8	0,0	3,5
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Septiembre	9,1	85,0	0,0	85
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Octubre	16,0	98,9	0,0	73,4
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Noviembre	22,4	96,1	0,5	39
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Diciembre	31,3	110,4	0,0	73,7
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA AEROPUERTO	Año	151,3	307,6	46,7	85



## Aquacycle

Limpia el agua con una calidad constante y fiable mediante el sistema patentado Smart Clean en cuatro fases, y el resultado es un agua limpia, que cumple las normativas europeas en cuestiones de higiene en aguas del cuarto de baño.

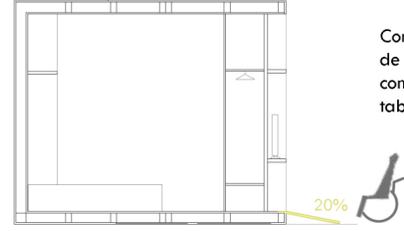
Las cuatro fases son:

- Una unidad de filtrado que retiene los residuos más grandes, como fibras textiles, cabellos, etc. Este filtro se limpia de manera automática y los residuos retenidos son eliminados por el desagüe.
- Los bio-cultivos desmenuzan la suciedad del agua en las cámaras de reciclado principal y previo. En intervalos de 3 horas, el agua vuelve a ser bombeada.
- Los residuos pasan directamente al desagüe.
- Antes de que el agua pase a la cámara de agua limpia, una lámpara de luz UV se encarga de esterilizarla. Tras este proceso, el agua ya es inodora y se puede almacenar para su uso posterior.

151,3 l/m<sup>2</sup> x 778,15 m<sup>2</sup> = 117.734,1 l (aguas pluviales)

117.734,1 l x 0.85 = 100.074 l = 100,1 m<sup>3</sup>

Pasamanos escaleras. Se realiza haciendo una muesca en el hormigón y se coloca el pasamanos a la altura de 1.10 m.



Con las cajas prefabricadas se produce un escalon de 18.5 cm de contrahuella en el interior de las viviendas. Para personas con movilidad reducida se disponen de unas rampas desmontables para que puedan acceder a las estancias.



PLANTA BAJA  
E 1:150



PLANTA SEGUNDA  
E 1:150

# PLANO DE EVACUACIÓN CONTRA INCENDIO

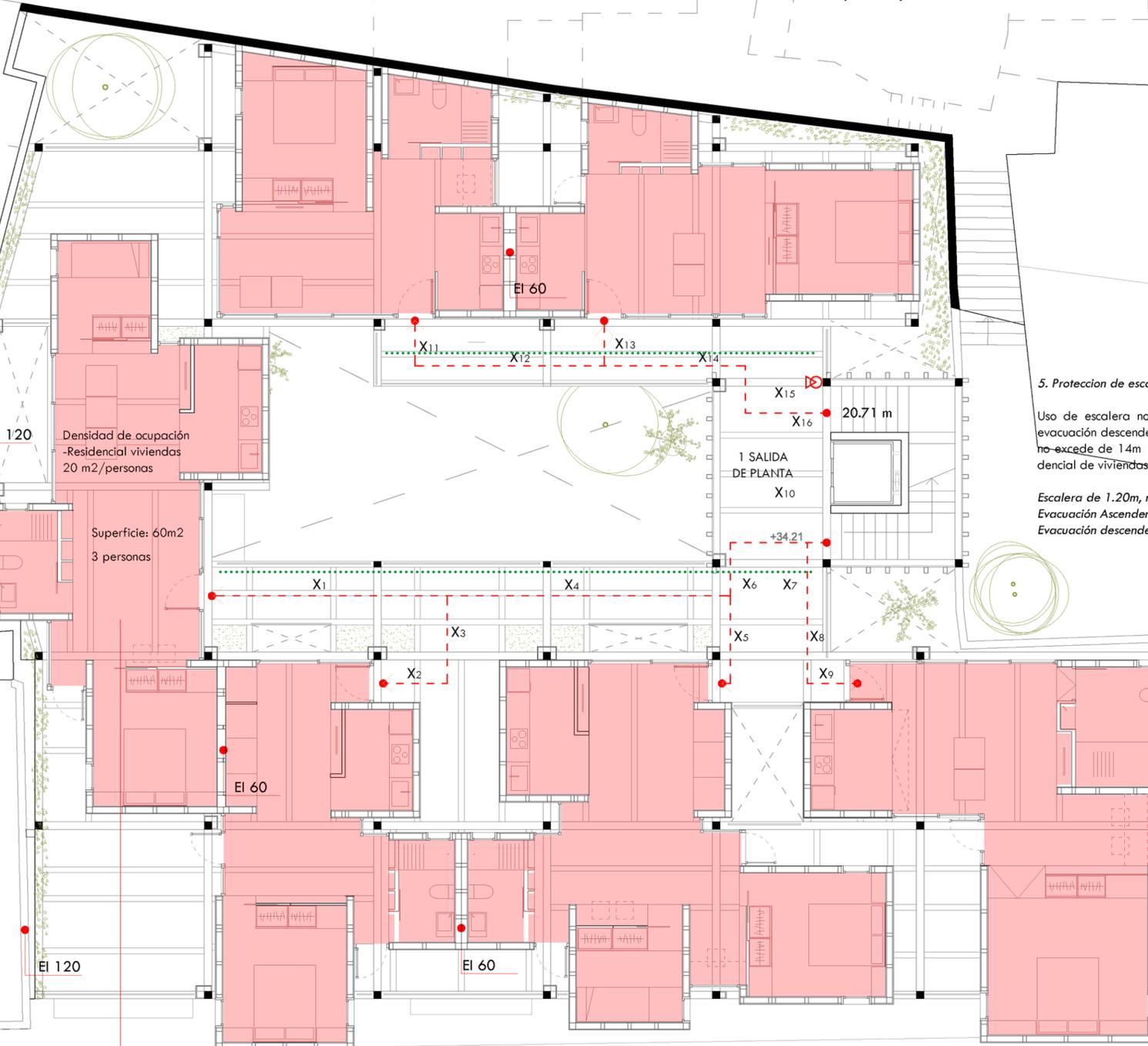
## DB SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1. Compartimentación en sectores de incendio.

Para definir los sectores de incendio, se zonifica por usos. En este caso, se quedará reducido a un solo sector, el uso residencial vivienda, y las piezas de pequeños locales como son los talleres estarían incluidas en el mismo sector de vivienda ya que sus superficies construidas son de 47,8 m<sup>2</sup> y 24,11 de acuerdo con la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio:

**- General**  
Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

Por lo tanto, se configura en siguiente sector de incendio:  
**SECTOR 1. viviendas (767.7m<sup>2</sup>)**



### 5. Protección de escalera

Uso de escalera no protegida para la evacuación descendente ya que la altura no excede de 14m y es un edificio residencial de viviendas.

Escalera de 1.20m, no protegida:  
Evacuación Ascendente: 158  
Evacuación descendente: 192

Comprobamos la vivienda más alejada para verificar que cumple con la normativa y así sabremos que el resto también cumplirá ya que esta es la más desfavorable.

- Sector de incendio
- Salida de planta
- Recorrido de evacuación
- Extintor
- Luminaria recorrido de emergencia en techo

## DB SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 2. Cálculo de la ocupación

Tabla 2.1 densidad de evacuación

### 3. Número de salidas y recorridos de evacuación Tabla 3.1

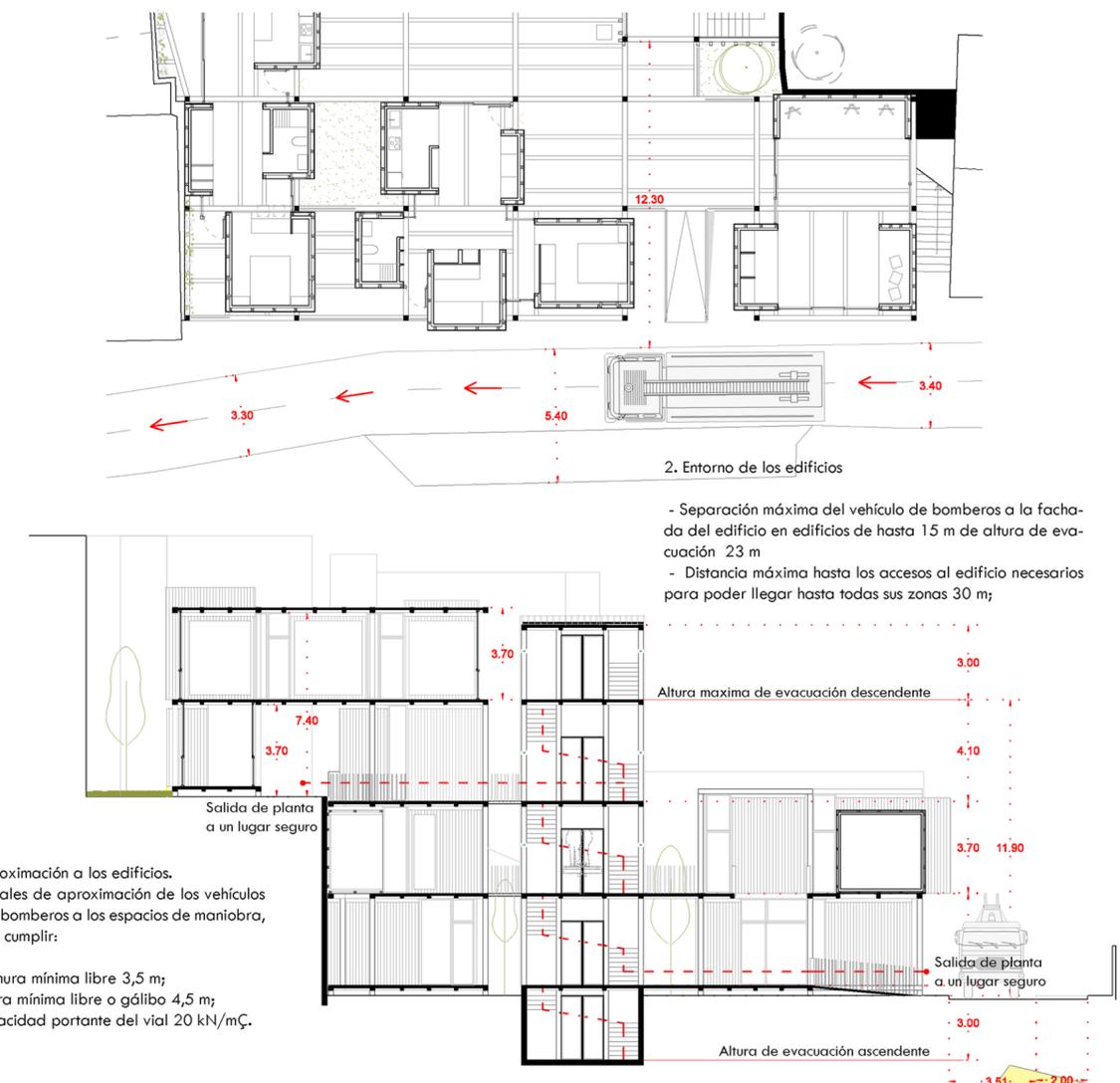
**1 salida de planta:** evacuación de hasta 500 personas para el caso de residencial viviendas, la longitud de los recorridos no exceda de 25 m. y puede ser hasta 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

**2 salidas de planta:** la longitud de los recorridos no exceda de 50 m excepto, 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen o 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

### DIMENSIONES DE RECORRIDOS

X1= 6.11 m	X5=2.27 m	X9=1.20 m	X13=1.17 m
X2= 1.66 m	X6=1.05 m	X10=4.74 m	X14= 4.32 m
X3=2.27 m	X7=0.96 m	X11=1.17 m	X15=1.22 m
X4=7.35 m	X8=2.27 m	X12=4.92 m	X16=1.46 m

## DB SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS



1. Aproximación a los edificios.  
Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra, deben cumplir:

- anchura mínima libre 3,5 m;
- altura mínima libre o gólibo 4,5 m;
- capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

## PLANTA BAJA 1 salida de planta con salida directa a espacio exterior seguro.

Ocupación:

Viviendas 20m <sup>2</sup> /personas	101 m <sup>2</sup> ;	3 personas
Cocina, comedor 2m <sup>2</sup> /personas	50 m <sup>2</sup> ;	25 personas
Lavandería 2m <sup>2</sup> /personas	23 m <sup>2</sup> ;	12 personas
Taller 2m <sup>2</sup> /personas	49 m <sup>2</sup> ;	25 personas

## PLANTA PRIMERA, 1 salida de planta

Ocupación

viviendas 20m <sup>2</sup> /personas	300 m <sup>2</sup> ;	15 personas
--------------------------------------	----------------------	-------------

## PLANTA SEGUNDA, 2 salidas de planta

Ocupación

Viviendas 20m <sup>2</sup> /personas	83 m <sup>2</sup> ;	5 personas
Taller 2m <sup>2</sup> /personas	25 m <sup>2</sup> ;	13 personas

## PLANTA TERCERA, 1 salida de planta

Ocupación

Viviendas 20m <sup>2</sup> /personas	54 m <sup>2</sup> ;	3 personas
--------------------------------------	---------------------	------------

## DB SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 1. Dotaciones. Tabla 1.1

**- General:**  
Un extintor portátil de eficacia 21A -113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Instalación automática de extinción en la cocina común ya que la potencia excede de 20 kW.



**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**NAF050 m2 Aislamiento Térmico** entre los montantes del muro estructural de entramado ligero de madera, formado por panel Lana de roca, de 100 mm de espesor.

**45,64 m2 15,33 € 699,96 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	9,12	-	3,11	28,36	28,36
2	3,12	-	2,77	8,64	17,28

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**RRY001 m2 Trasdado directo, realizado con placa de yeso laminado - |15 normal|, anclada al paramento vertical mediante maestras, 250 mm de espesor total; separación entre maestras 600 mm.**

**30,07 m2 17,65 € 530,74 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	8,82	-	3,11	27,43	21,43
1	3,12	-	2,77	8,64	8,64

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**RDM010 m2 Revestimiento con tablero de madera para exteriores.** Revestimiento con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), hidrófugo, sin recubrimiento, de 25 mm de espesor.

**52,80 m2 20,48 € 1.081,45 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	9,65	-	3,11	30,01	30,01
2	3,25	-	3,15	10,24	20,48
1	-	-	-	2,32	2,32

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**RSM020 m2 Entarimado tradicional de tablas de madera** maciza de pino de 70x22 mm, colocado a rompejuntas sobre rastreles de madera, fijados mecánicamente al soporte y separados entre ellos 25 cm.

**8,39 m2 60,34 € 506,25 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	3,05	-	2,75	8,39	8,39

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**LPM021 Ud Puerta interior corredera,** de madera, ciega, de una hoja de 293x80x3 cm, de tablero de fibras, con herrajes de colgar y de cierre.

**1 Ud 223,04 € 223,04 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	-	-	-	223,04	223,04

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**LCM015 Ud Carpintería exterior de madera para ventana abisagrada,** de apertura hacia el interior, de 680x1800mm, formada por una hoja oscilobatiente, moldura recta, junquillos y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 21 mm y máximo de 32 mm. Acabado mediante sistema de barnizado translúcido; herraje perimetral de cierre y seguridad con nivel de seguridad WK1, según UNE-EN 1627, apertura mediante falleba de palanca, manilla en colores estándar y apertura de microventilación; con premarco.

**1 Ud 441,23 € 441,23 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	-	-	-	441,23	441,23

**CÓDIGO Ud RESUMEN CANTIDAD PRECIO€ IMPORTE**

**LVC010 m2 Doble acristalamiento estándar, 4/6/4,** fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo.

**0,80 37,83 € 30,26 €**

Uds	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	0,50	-	1,60	0,80	0,80

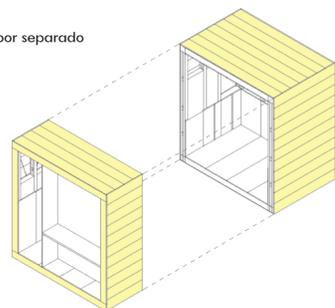
**RESUMEN**

**Uds que configuran la caja prefabricada**

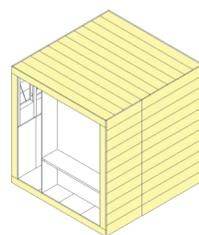
**IMPORTE TOTAL**

**3.512,93 €**

Ejecución de caja por separado

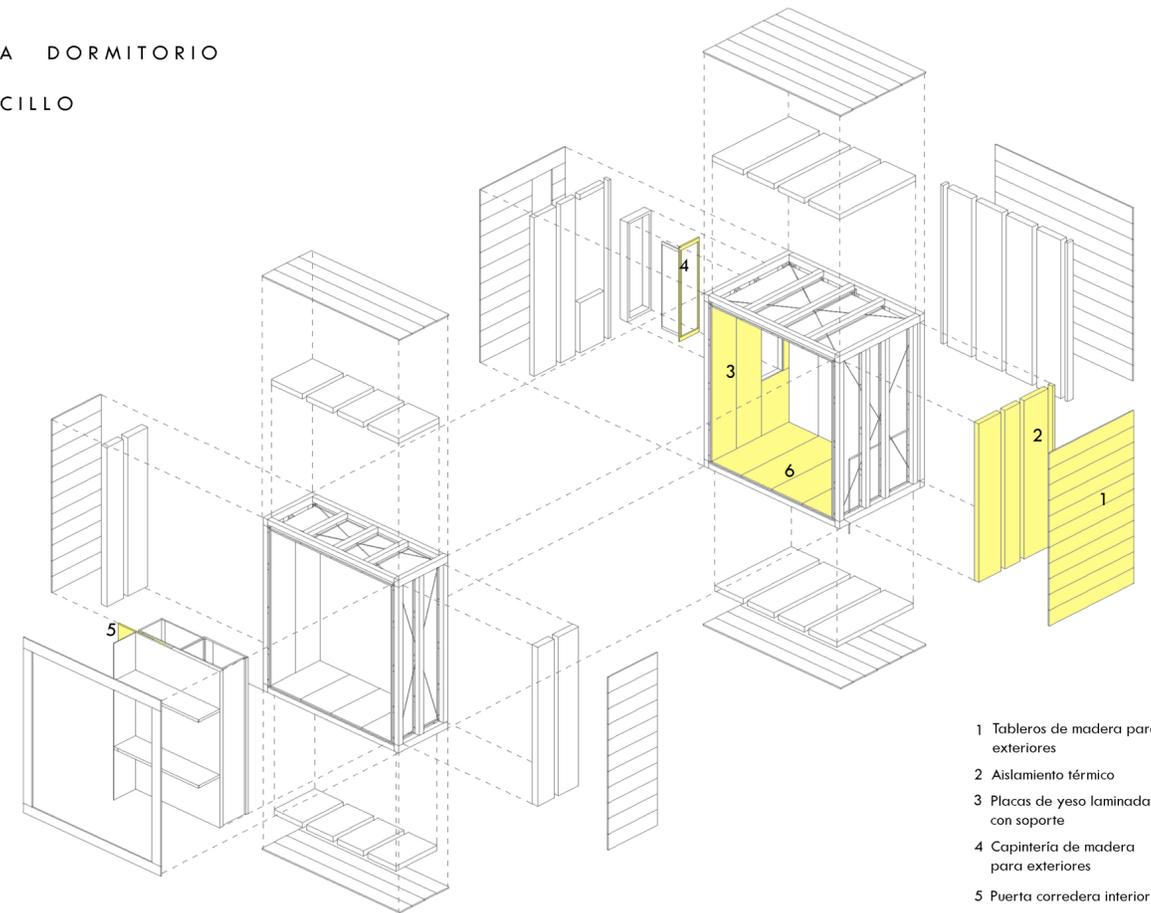


Dimensiones de caja completa

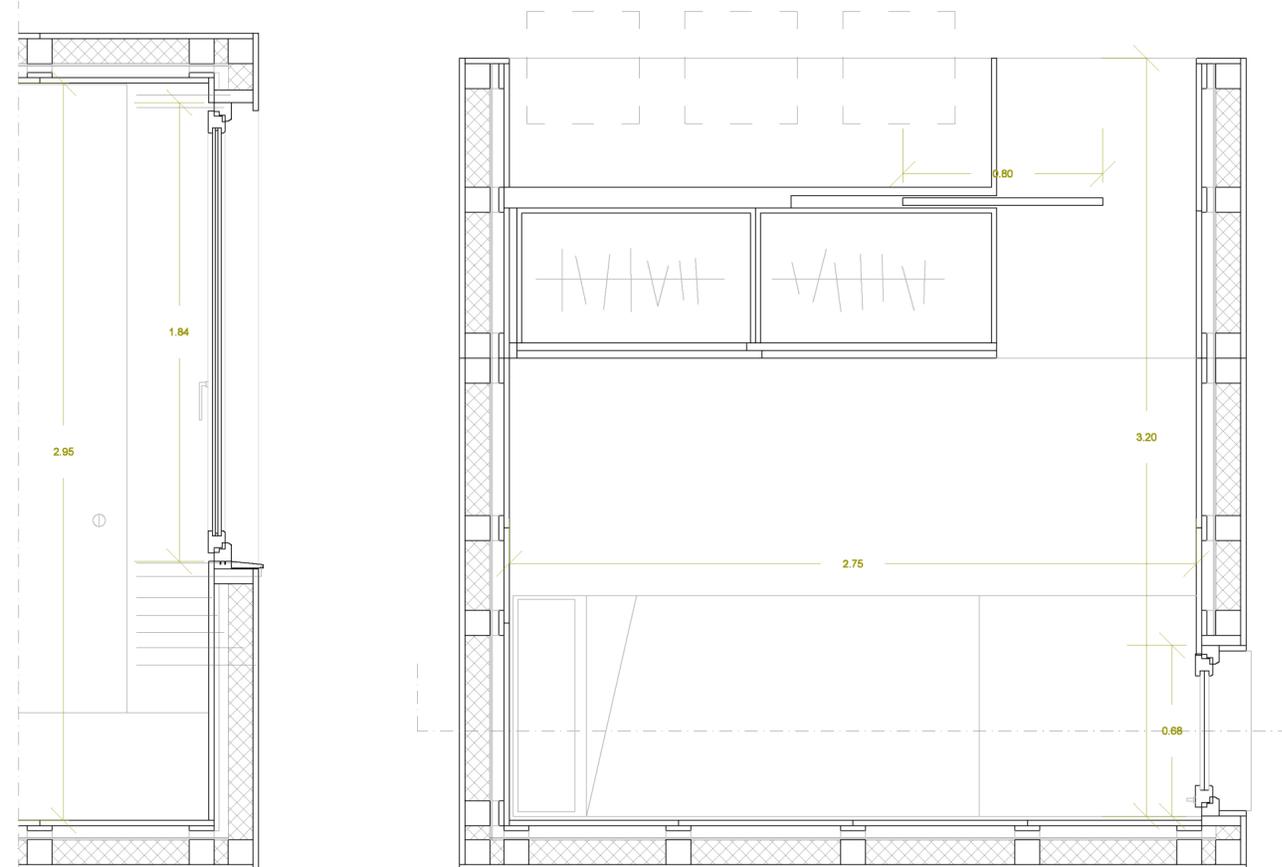


**CAJA DORMITORIO**

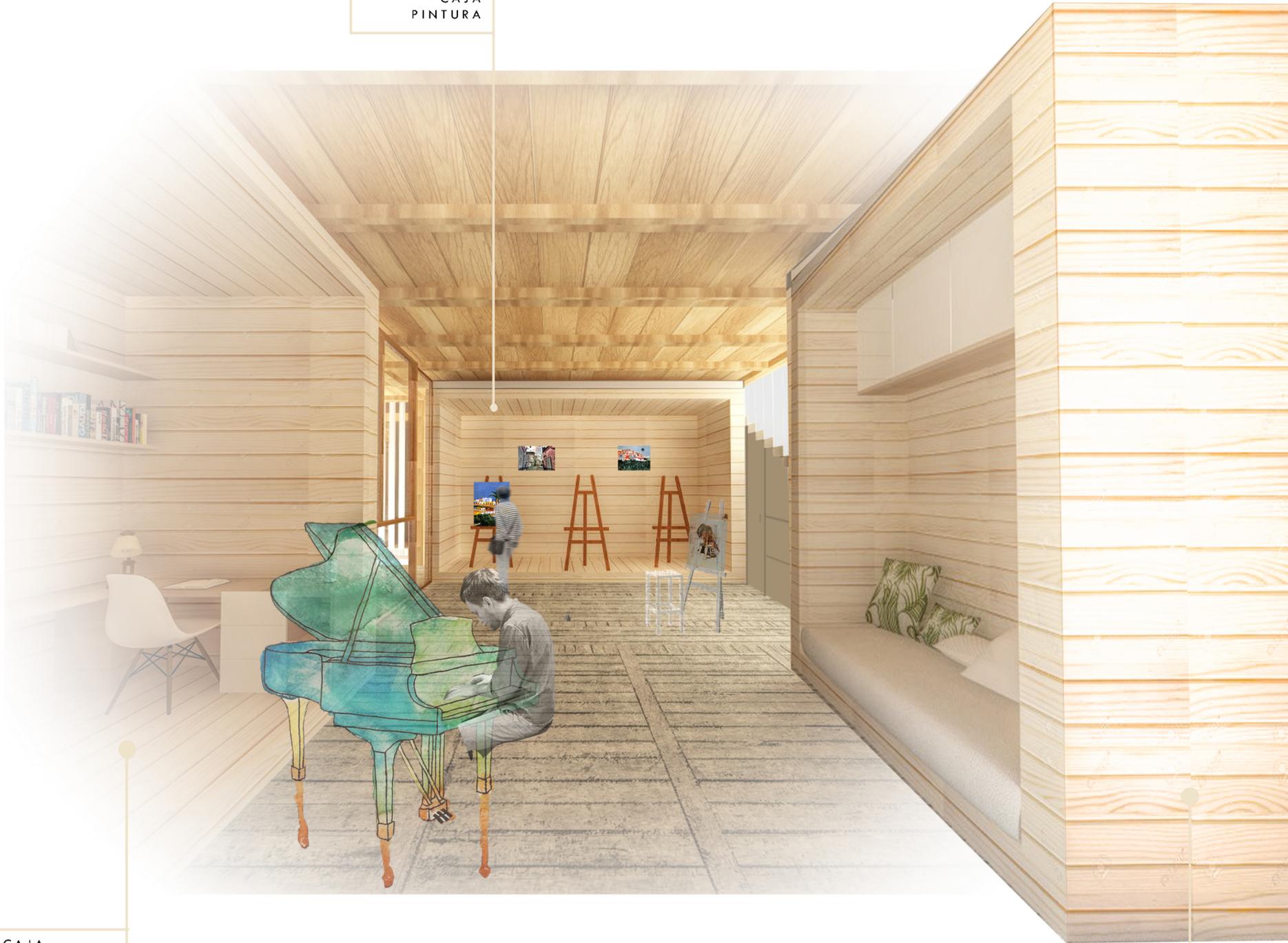
**SENCILLO**



- 1 Tableros de madera para exteriores
- 2 Aislamiento térmico
- 3 Placas de yeso laminadas con soporte
- 4 Carpintería de madera para exteriores
- 5 Puerta corredera interior
- 6 Tarima de madera



CAJA  
PINTURA



CAJA  
ESTUDIO

CAJA  
DESCANSO

CAJA  
BAÑO

CAJA  
DORMITORIO

CAJA  
COCINA

