

# HÁBITAT COOPERATIVO

*El Carmen*

*Hàbitat Coopertaivo. El Carmen*

*Autor: María Mateo Carmona*

*Tutores: Juan Deltell Pastor y Ángel Martínez Baldó*

*Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia*

*Máster Universitario en Arquitectura*

*Trabajo Final de Máster | taller 5 | curso 20-21*



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



## ÍNDICE

01 | *MEMORIA DESCRIPTIVA*  
· *el lugar*  
· *la propuesta*

02 | *MEMORIA GRÁFICA*  
· *planimetría*

03 | *MEMORIA TÉCNICA*  
· *construcción*  
· *estructura*  
· *instalaciones*  
· *normativa*



## MEMORIA DESCRIPTIVA

**el lugar**

la propuesta

*01 | la ciudad*

- Valencia
- evolución histórica
- análisis de las ortofotos

*02 | el barrio*

- carácter y patrimonio
- análisis morfológico

*03 | el entorno*

- relación del solar con su entorno
- recorridos



## 01 | la ciudad Valencia

La ciudad de Valencia, situada al este de la península, constituye la tercera ciudad más grande del país. La presencia del puerto y el carácter turístico de la ciudad la han convertido en un punto de especial interés, favoreciendo así su continuo crecimiento.

La ciudad se encuentra ubicada ente **la huerta** y **el mar**, dos ambientes que sin duda han influido en la estructura urbanística y en la arquitectura de la misma. Muchos de los barrios y pueblos valencianos se han originado a raíz de un fuerte vínculo con el mar, es el caso, por ejemplo, del barrio marinero de El Cabanyal-Canyamelar, o con la huerta, como ocurre en los numerosos pueblos que constituyen la provincia.

La ciudad está dotada de infraestructuras que facilitan el acceso a la misma. Cuenta con dos estaciones de tren, situadas en el interior de la ciudad, con una red de carreteras que favorece su fácil acceso y con el aeropuerto, que permite conexiones con el resto de países. A esto hay que añadirle la presencia del puerto, que permite la comunicación marítima a través del Mediterráneo.

## evolución histórica



Plano geométrico de la ciudad de Valencia llamada El Cid. (Fco. Ferrer y Guillem). 1828

La ciudad de Valencia fue fundada en el año 138 a.C., desde entonces la ciudad ha sufrido numerosos cambios, ampliaciones y reformas urbanísticas. Algunos libros, como Cartografía Histórica de la Ciudad de Valencia (1608-1944), del cual se ha obtenido la información histórica, identifican los siguientes periodos históricos:

1. Valencia romana (138 a.C-718)
2. La ciudad musulmana (718-1238)
3. La ciudad medieval (1238-1521)
4. En torno al Renacimiento (1512-1609)
5. El Barroco (1609-1707)
6. La ilustración (1707-1808)
7. Los inicios de la Valencia moderna (1808-1874)
8. La época de la restauración (1874-1902)
9. La colmatación de la ciudad burguesa (1902-1929)
10. La ciudad dispersa e inacabada (1929-1944)

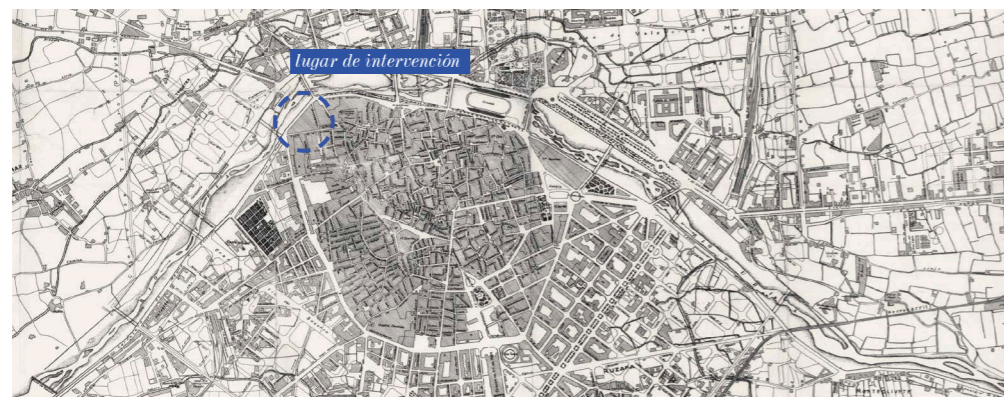
Valencia es una ciudad claramente romana en cuanto a su origen y forma, sus primeras trazas empezarán a adquirir relevancia a partir del siglo III. La llegada de los musulmanes, y su asentamiento en la ciudad durante cinco siglos, deja en ella un carácter del cual aún persisten trazos. En el *Plano geométrico de la ciudad de Valencia llamada El Cid*. (Fco. Ferrer y Guillem) se aprecian tanto el hipotético trazado de la ciudad romana como musulmana. La ciudad musulmana triplicaba a la romana, en ella la red viaria, carecía de plazas y espacios libres, y se caracterizaba por su irregularidad y existencia de calles sin salida.

En el siglo XIII, la conquista de la ciudad por Jaime I y la consecuente implantación de la nueva población cristiana supuso una importante modificación del espacio edificado. Se levantaron los primeros edificios monásticos, que abrazaban el antiguo recinto y buscaban establecerse en los principales accesos, en torno a ellos se formaron pequeños núcleos de población. En esta etapa surge la necesidad de crear un nuevo recinto amurallado, la puerta de Serrano se convertiría, en ese momento, en el principal acceso en la ciudad.

## evolución histórica



Valentia Edetanorum alias Contestanorum, vulgo Del Cid. Ichnographice Delineata a Dre Thoma Vicentio Tofca Congreg. Oratorij Prefbytero



Plano General de Valencia. Anónimo. 1925

En el año 1704 el Padre Tomás Vicente Tosca realiza el plano considerado como el testimonio cartográfico más importante de Valencia (*Valentia Edetanorum alias Contestanorum, vulgo Del Cid. Ichnographice Delineata a Dre Thoma Vicentio Tofca Congreg. Oratorij Prefbytero. Anno 1704*), en él se representa la fisonomía de una auténtica ciudad conventual de antiguo Régimen. Una ciudad de fuertes contrastes, densamente poblada, compacta, pero con numerosas zonas verdes. Dentro del trazado irregular de calles y plazas es fácil discernir la huella de la ciudad musulmana. En este siglo las modificaciones en la trama urbana surgieron como respuesta a razones estrictamente militares, como la ampliación de la antigua ciudadela.

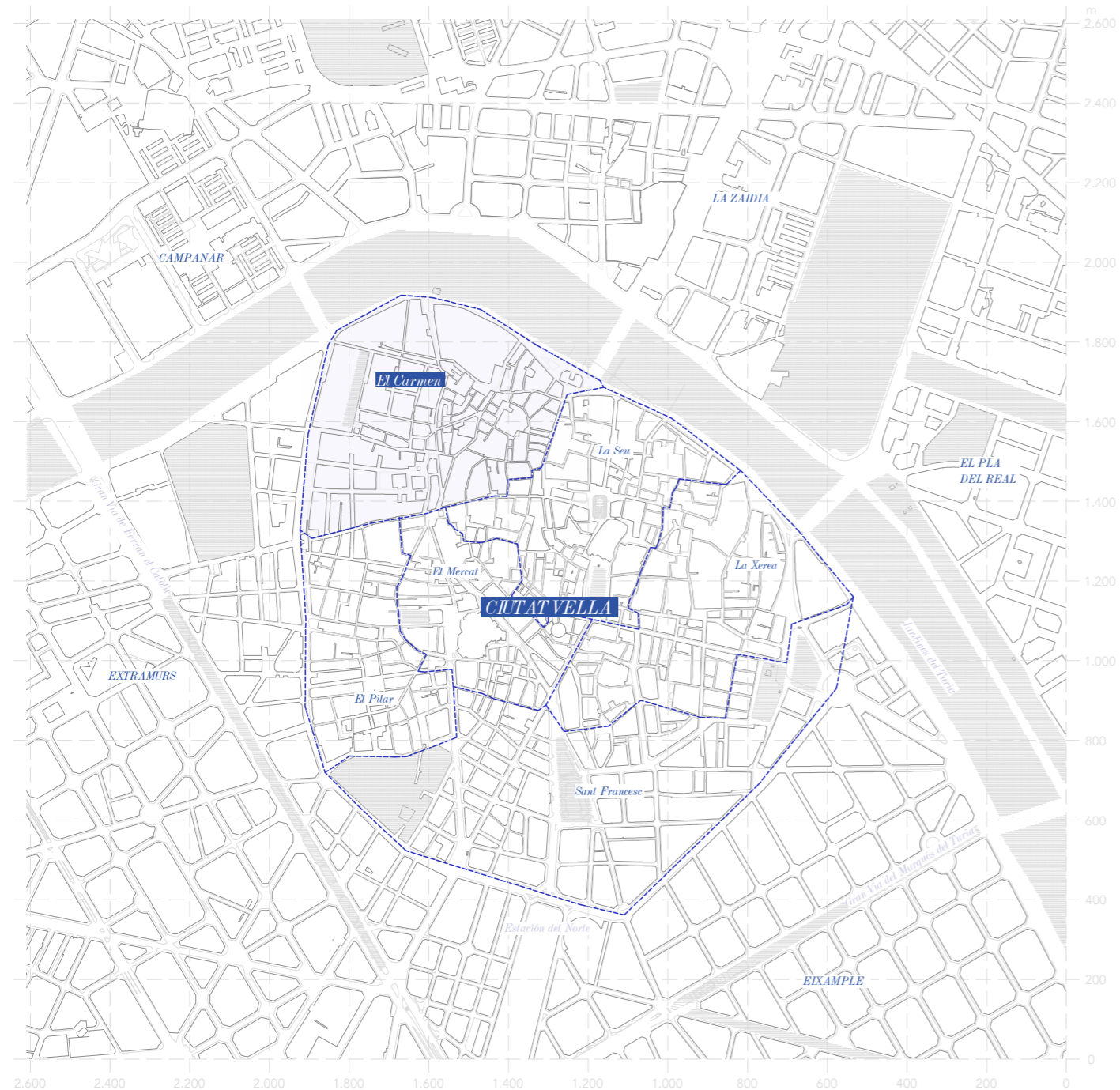
Aparecen en el siglo XIX los primeros instrumentos legislativos que ordenarían la ciudad, algunos de ellos concluyen en la apertura de plazas y espacios libres. En el recinto intramuros se llevarían a cabo puntuales rectificaciones de las alineaciones y las aperturas de nuevas calles.

Además, la instalación de la primera estación del ferrocarril, la construcción de la plaza de toros, y el traslado de ayuntamiento, iniciaron un desplazamiento de la centralidad urbana hacia el sur. Tras muchos intentos en años posteriores, se ponen en marcha los proyectos de Ensanche y Reforma interior, supondría la ordenación de una amplia extensión de terrenos, adyacentes al antiguo casco.

Los primeros años del siglo XX constituyeron una etapa de desarrollo agrícola y comercial, en ella se pusieron en marcha propuestas urbanísticas formuladas en el siglo anterior. Algunas de ellas tuvieron como consecuencias la modificación de la trama del centro histórico, la prolongación de la calle de la Paz o la ampliación de la Plaza de la Reina. Aparecen en esta etapa nuevas barriadas, estas figuran en el Plano General de Valencia (1925).

Valencia era a finales de la década de 1920 una ciudad dispersa e inacabada, las continuas reformas no habían sido capaces de articular un planeamiento global. En 1946, tras la Guerra Civil, se redacta el Plan General de Ordenación de Valencia y su cintura, con él se inicia un nuevo periodo de actuaciones urbanísticas caracterizado por el deseo de descentralizar la ciudad y corregir desequilibrios.





*efectos de los distintos planes en El Carmen*

El Plan Parcial tendría importantes efectos en el barrio de El Carmen, se construirían nuevas edificaciones en sustitución de las más degradadas, produciéndose una mixtidad de tipologías y estilos edificatorios.

Con la riada del Turia en 1957, el barrio del Carmen sufrió un proceso de degradación que se intensificó con el traslado de la escuela de Bellas Artes del convento del Carmen al campus de la Universidad Politécnica de Valencia.

La llegada de la democracia se traduce en una serie de planes que tenían por objeto la protección y regeneración del barrio. En 1988, el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia instauró la recuperación de Ciutat Vella, pero no contendría propuestas suficientes para el centro histórico, es en el año 1991 cuando se aprueba el Plan Especial de Protección y Reforma Interior del Barrio.

Más tarde toma forma el Plan Integral de Rehabilitación de Valencia, denominado Plan RIVA. A pesar de la continua redacción de planes, el barrio sigue contando con zonas problemáticas, las actuaciones urbanísticas han resultado insuficientes.

Recientemente, en febrero del año 2020, se aprobó En Plan Especial de Protección de Ciutat Vella, que aborda de forma más concreta las zonas más problemáticas y plantea algunos cambios en relación al plan anterior.

Este surge de la necesidad de revisión de los Planes Especiales de Reforma Interior (PEPRI), aprobados hace ya 25 años, y de la necesidad de creación de un nuevo plan que unifique los numerosos planeamientos que existen en los distintos barrios. El nuevo Plan, homogéneo en todo el distrito, pretende servir como herramienta que favorezca la revitalización de Ciutat Vella.

## *análisis de las ortofotos*

1945



1973



*ortofotos obtenidas de Fototeca Digital IGN*

El análisis cartográfico del entorno más cercano permite hacer un acercamiento al lugar y conocer cómo se han ido transformando sus tramas urbanas a lo largo del tiempo.

Se han seleccionado cuatro vuelos que permiten apreciar los cambios que han sucedido en las últimas décadas (1945-1973-1998-2018).

**1945:** la estructura general del barrio es la misma que continúa a día de hoy.

La parcela objeto de trabajo estaría ocupada por edificación de viviendas obreras vinculadas a las naves industriales. Los vacíos existentes no ocupan la misma huella que los vacíos actuales.

La calle Lliria, antiguamente calle de Burjassot y las demás calles que envuelven la parcela, tienen el mismo trazado que el actual.

Antes de convertirse en una zona de actividad industrial, este área era un arrabal, conocido por su condición de burdel de la ciudad.

**1973:** partir de la Riada de 1957, el cauce del río se modifica y se plantean diferentes propuestas de lo que podría ocurrir en este gran espacio que cruza la ciudad.

La torre de viviendas ya está construida y el solar que hoy en día sirve de aparcamiento en calle Na Jordana ya existe.

Lo que hoy en día son solares en la parcela, en aquel momento estaban ocupados por naves industriales que miran al río.

## *análisis de las ortofotos*

1998



2018



*ortofotos obtenidas de Fototeca Digital IGN*

**1998:** el barrio se conecta con la ciudad nueva a través del puente de las Artes.

El IVAM ya ocupa su lugar y anexo a él, las viviendas que darán paso a un vacío en el barrio durante años.

La parcela presenta un estado similar al actual, el solar entre calle Guillem de Castro y calle Lliria presenta vegetación que campa a sus anchas y en esta esquina aún siguen en pie varias edificaciones en estado ruinoso.

El teatro del Carme es un punto de actividad cultural importante en este lugar.

**2018-actualidad:** Tras el derribo de las viviendas traseras del IVAM, los vecinos reivindicaron durante años que este vacío que quedaba sirviera para el barrio. No fue hasta 2019 que empezaron las obras para dar un tratamiento a este vacío urbano.

Se presenta como un gran vacío junto a la parcela, con uno de los puntos culturales más importantes de la ciudad, dando la espalda al barrio.

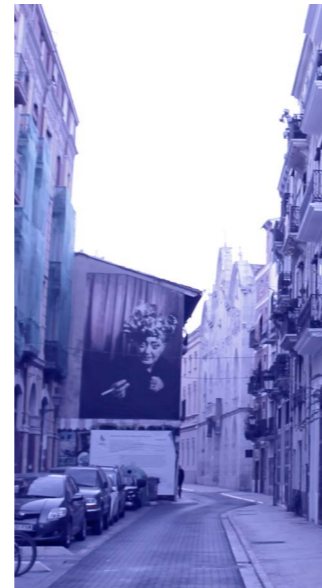
La parcela se muestra con las viviendas obreras de calle Lliria muy deterioradas, así como las naves industriales anexas a las mismas. Las naves industriales de la parcela están en desuso. Sólo se mantiene en buen estado o estado aceptable la edificación de tipo residencial.

Se abren nuevas calles como el Hort d'en Cendra que conecta un lateral del IVAM con el CEIP Santa Teresa.

El antiguo espacio que ocupaba el Teatre del Carme ahora es un espacio expositivo y de coworking. Se llega recorriendo el antiguo trazado del "atzucat" de calle Gutenberg.

Se incorpora al tráfico de la calle Guillem de Castro un carril bici que conecta con toda la ciudad, siguiendo el cauce del río.

## 02 | *el barrio* *carácter y patrimonio*

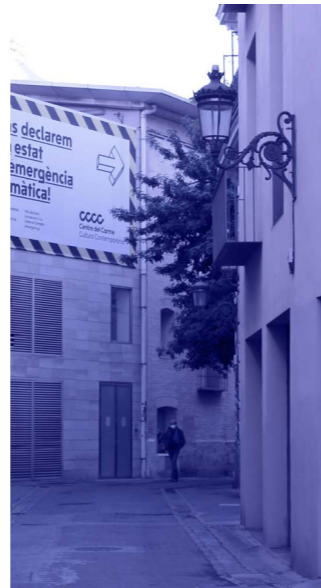
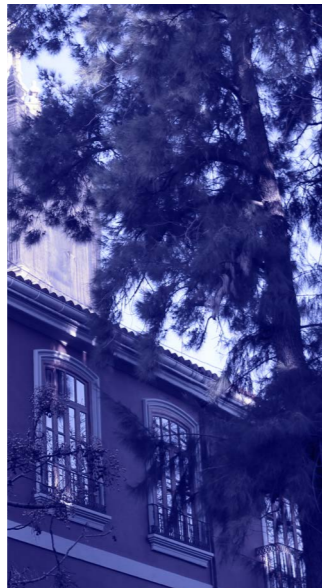


El barrio de El Carmen pertenece al distrito de Ciutat Vella, el cual constituye el centro histórico de Valencia. La percepción de la ciudad es muy distinta en el lado exterior del río, o ciudad nueva, y en el interior, o ciudad vieja. Se trata de un barrio de gran diversidad, cuyas calles son fruto del crecimiento irregular de las manzanas, propio de la época musulmana. En ellas se pueden distinguir trazados de diversas épocas, encontrar restos de muralla o incluso distinguir distintas tipologías edificatorias, como la edificación señorial, la vecinal o la obrera.

El Carmen se caracteriza por su **carácter histórico-patrimonial**, forma parte de la ciudad antigua y esto ha favorecido que existan en él un elevado número de monumentos y espacios de distinta índole. Desde las Torres de Serrano o de Quart, hasta edificios de valor religioso como la Iglesia de La Milagrosa.

El barrio constituye un punto en el cual se concentra un elevado número de locales de ocio y bares, este hecho, sumado al incremento de apartamentos de alquiler turístico, ha desencadenado algunos efectos negativos en el mismo. Sin embargo sigue siendo muy importante el **carácter cultural**. Con el tiempo se han construido nuevos museos en la zona, como el Institut Valencià d'Art Modern y edificios que tenían otros usos se han reinventado como espacios culturales, como el Centro de Cultura Contemporánea de El Carmen.

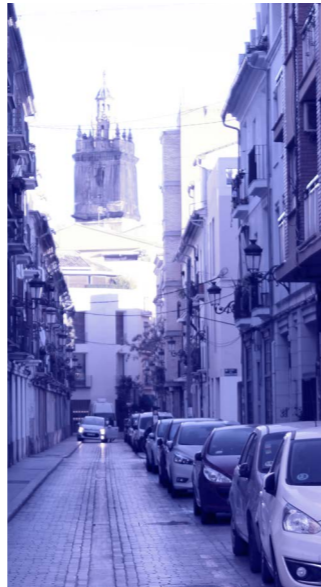
## *carácter y patrimonio*



La escuela de Bellas Artes se situó durante un tiempo en El Carmen, esto indudablemente ha dejado una importante huella en él. Es necesario destacar el **carácter artístico** del lugar, el habitual encontrar medianeras y muros decorados con grafitis.

La aparición de distintos problemas, algunos de ellos relacionados con el ocio y el ruido, favorecieron la aparición de asociaciones de vecinos, como Amics del Carme, que luchan por mejorar la vida en el barrio y mantener su tradición. La **vida vecinal** y la relación entre los habitantes de El Carmen sigue siendo esencial. Existe lugares concretos cedidos a los vecinos donde pueden reunirse para realizar distintas actividades culturales.

Es, además, muy importante la tradición fallera. Existen numerosas fallas por todo el área; en la Plaza del Portal Nou, muy próxima al solar a intervenir se ubica la falla Na Jordana, se sitúa una de las más importantes de la ciudad de Valencia. Todas estas características dotan al barrio de un valor especial.





*análisis morfológico  
plazas y zonas verdes*

- plazas
- zonas verdes
- ⌚ escala 1/6500

*problemas y preocupaciones*

Estudiar las características morfológicas y urbanísticas del entorno del solar y entender su funcionamiento y recorridos, nos permite abordar el proyecto desde una perspectiva más cercana y tomar decisiones más certeras.

El ya mencionado Plan Especial de Protección de Ciutat Vella, aprobado en febrero de 2020 se enfrenta a una problemática actual que dista de la que existía en los años 90. La elaboración del documento va acompañada desde el inicio de un proceso de participación pública, muchos de los temas y problemas que se tratan en él son fácilmente identificables en el entorno próximo a nuestro solar:



*análisis morfológico  
solares vacíos y estado de la edificación*

**1 | solares vacíos**

El Plan pretende revisar las unidades de ejecución del plan anterior en las cuales no se desarrollaron los objetivos marcados, y que provocó la generación de bolsas de solares vacíos y áreas degradadas.

Esto lo vemos muy presente en el solar a proyectar, que actualmente se utiliza como zona de aparcamiento, y en las edificaciones contiguas en la Calle Guille de Castro.

■ edificación en mal estado

■ solares vacíos

⌚ escala 1/6500

*problemas y preocupaciones*

**2 | conservación y puesta en valor del patrimonio cultural**

Ciutat Vella y, en este caso, el barrio de El Carmen, se caracteriza por su fuerte valor cultural. Años de historia han convertido el barrio en un lugar lleno de monumentos y museos como las Torres de Serrano, las Torres de Quart, el Centro de el Carmen o el IVAM. Estos espacios han favorecido que el barrio se encuentre ligado a una fuerte función artística y cultural, la cual está muy presente en sus calles, donde hay gran cantidad de pequeños comercios y talleres tradicionales.

Como se aprecia en el plano de niveles de protección, el entorno próximo al solar cuenta con gran número de edificios con protección estructural o arquitectónica, un proyecto real debe amoldarse a esto y respetar los niveles de protección.





*análisis morfológico  
alturas*

*problemas y preocupaciones*

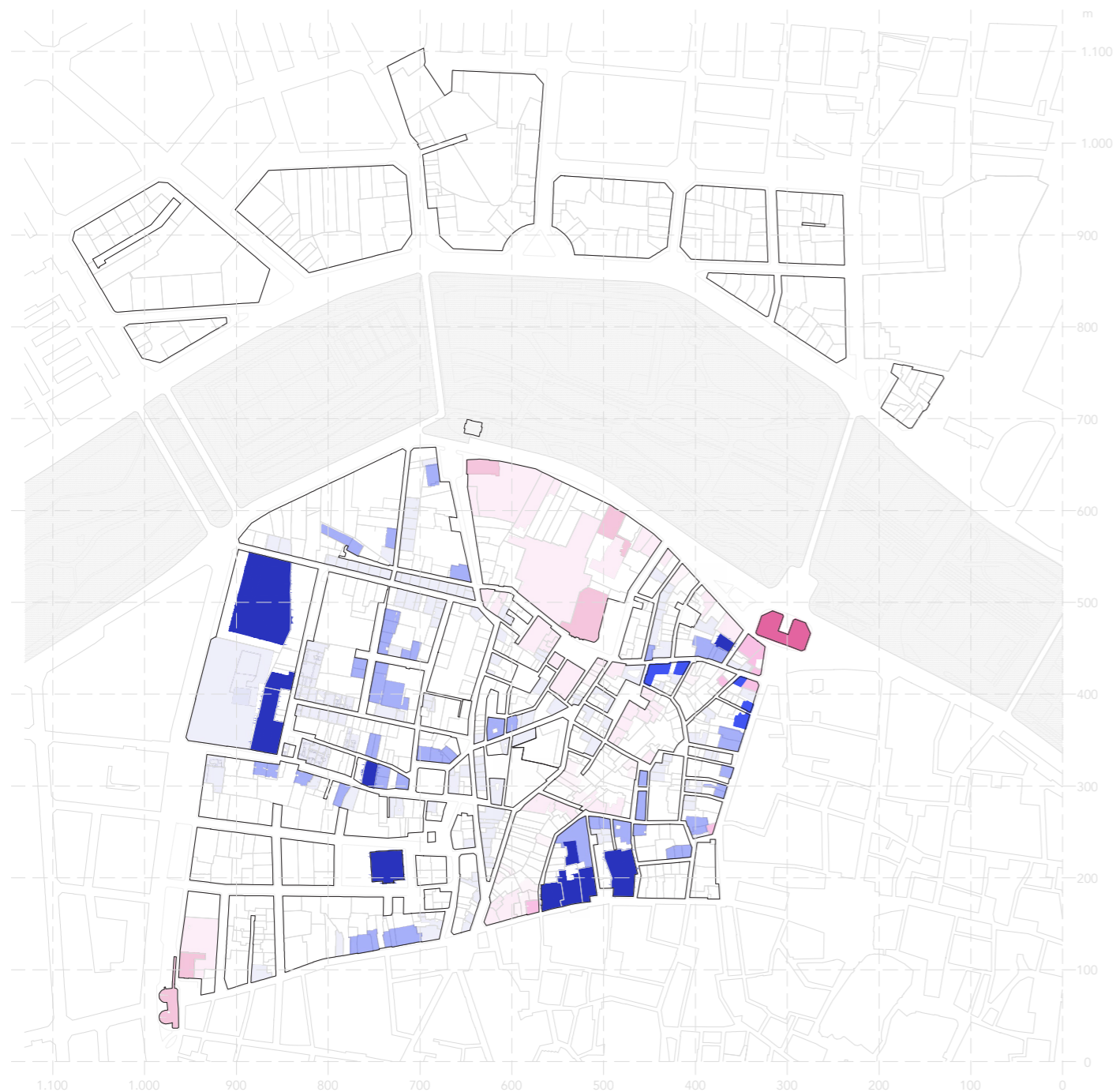
**3 | dotaciones públicas**

Se considera necesaria una revisión de las dotaciones públicas, elemento que garantiza calidad urbana y social. Esto viene referido especialmente a los equipamientos de barrio y de proximidad, y al establecimiento de las condiciones adecuadas para aumentar la calidad del espacio público.

**4 | recuperación del tejido residencial**

Uno de los objetivos principales del proyecto debe ser la recuperación del tejido residencial del entorno más próximo. Las sucesivas demoliciones en todo el distrito han dado paso a cierta decadencia arquitectónica, además, en los últimos años, se ha producido un aumento del uso terciario y un incremento del carácter turista del lugar. Todo esto está derivando en una paulatina debilitación del tejido residencial.

El proyecto debe ser capaz de adaptarse al lugar para favorecer así su recuperación, como se aprecia en el plano el entorno muestra una altura media de 2-3 plantas, mientras que al otro lado del río estas aumentan considerablemente.



*análisis morfológico  
niveles de protección*

- protección monumental*
  - protección estructural*
  - protección arquitectónica*
  - protección ambiental*
  - protección integral*
  - protección (tribunales)*
- 🕒 *escala 1/6500*

*problemas y preocupaciones*

**5 | zona acústicamente saturada (ZAS)**

Es necesaria una revisión del equilibrio entre el uso residencial, el dotacional y el terciario, prestando especial atención a los campos más afectados, siendo estos el comercio tradicional y el uso residencial.

Una importante fuente de contaminación acústica son las actividades ligadas al ocio y el turismo, que han sufrido un importante aumento en los últimos años. Ante un conflicto social provocado por problemas de convivencia vinculados al ruido, el barrio de El Carmen se encuentra en proceso de declaración de Zona Acústicamente Saturada.

*“Son Zonas Acústicamente Saturadas aquellas en que se producen unos elevados niveles sonoros debido a la existencia de numerosas actividades recreativas, espectáculos o establecimientos públicos, a la actividad de las personas que los utilizan, al ruido del tráfico en dichas zonas, así como a cualquier otra actividad que incida en la saturación del nivel sonoro de la zona. La declaración de un ZAS limita la concesión de licencias de actividad que pudieran agravar la situación.”*

*Ayuntamiento de Valencia*



*análisis morfológico  
conexiones y recorridos*

*problemas y preocupaciones*

**6 | carácter ambiental**

Es necesario que la infraestructura verde del lugar reúna las condiciones adecuadas de carácter ambiental, paisajístico y cultural, teniendo siempre en cuenta el campo de la sostenibilidad.

Si bien es cierto que el lugar de implantación de la cooperativa se encuentra muy próximo al jardín del Turia, en el entorno de El Carmen existe cierto déficit de espacios verdes o existen algunos que se encuentran en mal estado.

**7 | movilidad**

La movilidad como herramienta vinculante del proyecto, que favorezca las relaciones entre los espacios. Propone la formalización de las propuestas de peatonalización, de carril bici y la reducción de tráfico.

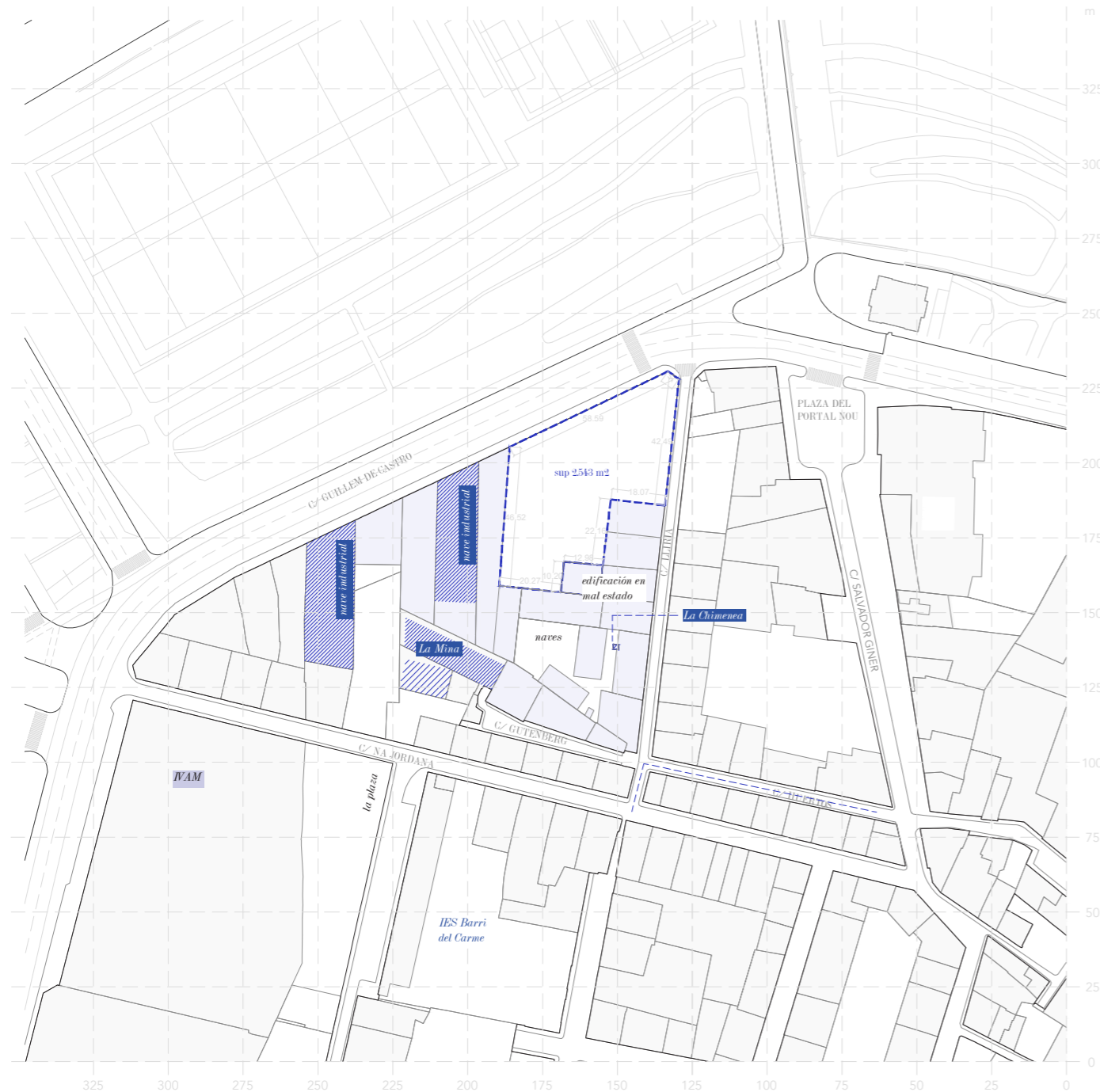
Las comunicaciones del entorno de trabajo permiten la fácil conexión tanto con la ciudad vieja, o el centro de la ciudad, como con la ciudad nueva cruzando el puente del río Turia. Aunque el interior del barrio carece de redes de transporte público debido a la morfología de lugar existen conexiones con el exterior tanto rodadas, como por carril bici o transporte público como autobús.

*análisis morfológico  
equipamientos*

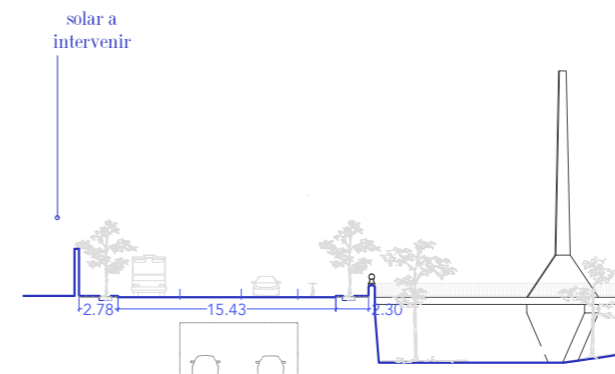
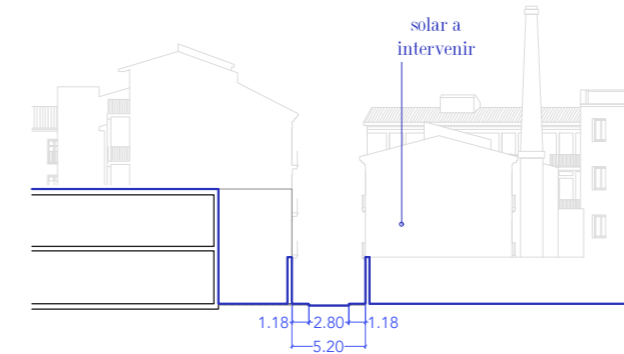


- administrativo-sanitario*
- comercial*
- cultural*
- deportivo*
- educativo*
- religioso*
- escala 1/6500*

- 1 Asamblea Local de la Cruz Roja Española*
- 2 Covento de San José y Santa Teresa*
- 3 Centro del Carmen de Cultura Contemporánea*
- 5 Casa Museo Benlliure*
- 4 Iglesia de la Santísima Cruz*
- 6 Palau de Forcallo*
- 7 Palau Pineda*
- 8 Casa Museo de las Rocas*
- 9 Torres de Serrano*
- 10 Institut Valencià d' Art Moderne*
- 11 Centro Cultural La Beneficiencia*
- 12 IES Barri del Carme*
- 13 Colegio público Santa Tereza*
- 14 Polideportivo El Carmen*
- 15 Centro de Apoyo a la Inmigración*
- 16 Mercado de Musen Sorell*
- 17 Centro Municipal de Servicios Sociales*
- 18 Residencia para personas mayores y centro de día*
- 20 Parroquia de Nuestra Señora del Puig*
- 22 Parque de Bomberos*
- 24 Refugio Serranos*
- 25 Escuela Oficial de Idiomas*
- 26 Real Parroquia del Salvador y Santa Mónica*
- 27 Hermanitas Ancianos Desamparados*



### 03 | el entorno relación del solar con su entorno



escala 1/2000

El solar se encuentra situado en el cruce entre **Calle de Guillem de Castro y Calle Liria**. Su proximidad al parque del Turia hace del solar un lugar privilegiado, sin embargo actualmente es utilizado como aparcamiento. Esto, unido al mal estado de las viviendas colindantes crea cierta apariencia de **degradación y abandono**, la implantación de la cooperativa de viviendas podría favorecer la revitalización del entorno.

El solar a intervenir cuenta con una superficie bastante amplia, la cual posiblemente se amplíe mediante la ocupación de algunos de los solares que se hallan en mal estado. Es por ello que el lugar se presta a ceder espacio al barrio en forma de plaza, la apertura de nuevas calles podría establecer nuevas relaciones y vínculos con las manzanas colindantes.

En análisis urbanístico de ámbito próximo al solar puede ayudar a entender cuáles son las virtudes y carencias del mismo, y tomar así las decisiones de proyecto adecuadas. Una de las mayores preocupaciones que se plantean es la relación del solar con dos bolsas de edificación en estado muy deteriorado, una de ellas situada al oeste de la manzana, y la otra al sur. Dentro del barrio este es el área que en peores condiciones se encuentra por lo que el proyecto debería concentrarse en favorecer la revitalización de la misma.



*recorridos*

El espectador vive la ciudad desde la calle, es por eso que es necesario pasar de una escala panorámica a una más humana, desde la cota de suelo. Esto permite acercarse a la ciudad y entender, como consecuencia, la relación del solar con cada uno de los detalles que le rodean.

El análisis previo y a escala de barrio se ha centrado principalmente en el análisis de elementos objetivos y en el análisis de factores globales. Sin embargo en el análisis visual de las calles entra en juego cierto carácter subjetivo, ya que la forma de vivir y percibir el barrio se encuentra inevitablemente influenciada por opiniones, gustos e incluso vivencias personales.

De forma general el entorno de actuación se vive como un lugar a pequeña escala, con calles principalmente estrechas, pavimentadas con adoquín y con edificios de poca altura. Esto otorga al entorno un fuerte carácter de barrio tradicional, donde no se puede dejar de lado el carácter artístico del mismo y la permanente presencia de grafitis en todo su ámbito. Es habitual existencia de edificios en mal estado, muchos de ellos con bajos desocupados, esto produce a vista de peatón cierto ambiente de abandono en puntos muy concretos, hecho que no se traduce como sensación de inseguridad ya que se suele compensar con otras edificaciones en mejor estado.

⌚ escala 1/2000

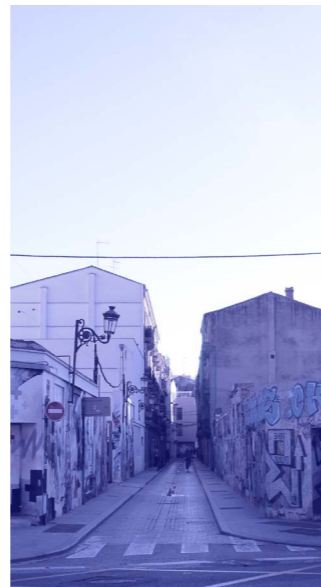
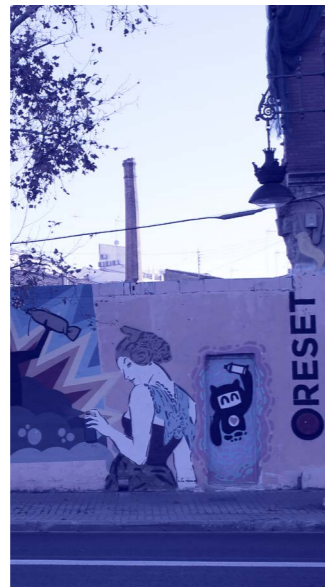


*recorridos*  
*calle Guillem de Castro*

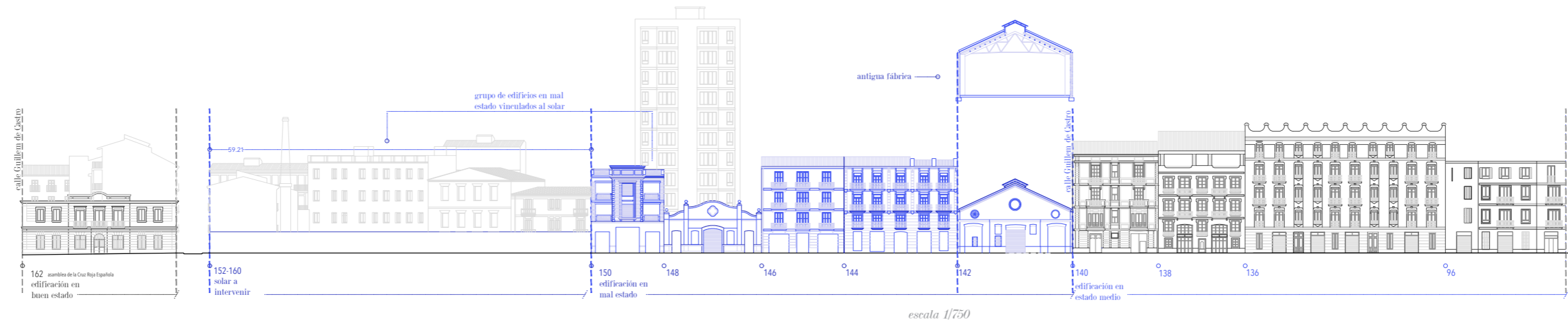
La calle Guille de Castro abraza gran parte de la ciudad vieja, nace en la plaça de San Agustín y desemboca en la plaça del Portal Nou. Se caracteriza por sus grandes dimensiones, en el tramo adyacente al solar cuenta con tres vías rodadas, esto podría afectar a la cooperativa, ya que constituye una fuente de ruido.

La calle sirve de puente entre el solar y los jardines del Turia, desde ella se aprecia todo el frente del solar a intervenir y sus edificios colindantes. Se pueden observar tanto edificios de tipo residencial, originarios del siglo XX, como de uso público (Asamblea Local de Cruz Roja Española) o de tipo industrial. Estos últimos hacen referencia a las fábricas que, junto a las viviendas colindantes se encuentran en un estado muy deteriorado. Es un punto a tener en cuenta y se considera necesario su estudio, de esta forma será más certera decisiones como qué relación deben tener con la cooperativa, o si es necesaria su demolición.

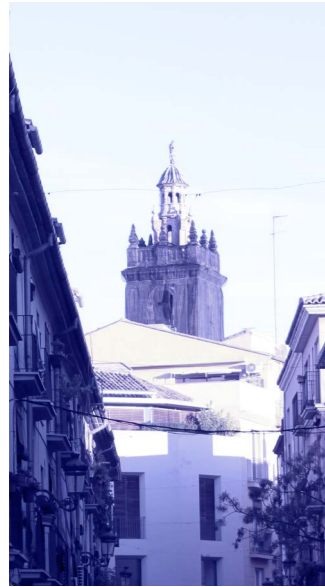
Desde la acera del río y mirando hacia el solar se aprecia de fondo la chimenea de la antigua fábrica, esta podría constituir un hito dentro del proyecto



recorridos  
calle Guillem de Castro







*recorridos*  
*calle Na Jordana*

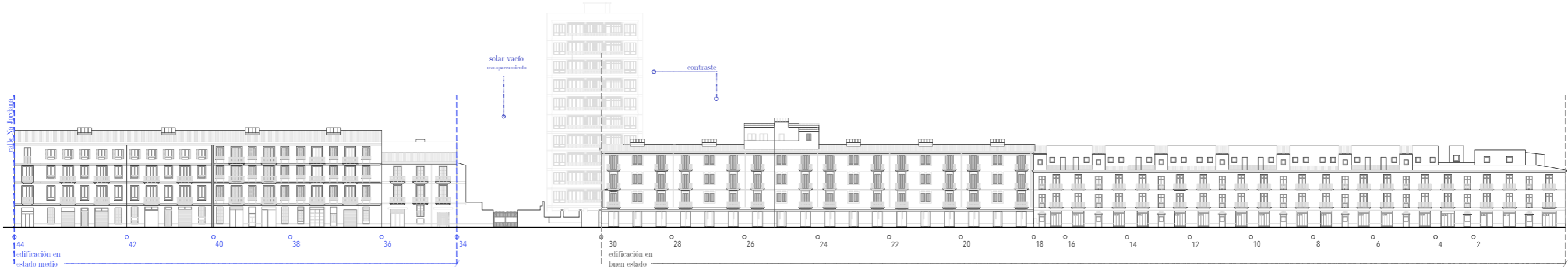
La calle, posterior al solar, va desde la Plaça de Pere Borrego i Galindo hasta Guillem de Castro. Sus edificaciones, mayormente viviendas, se encuentran en mejor estado que las colindantes al solar, es habitual encontrar en sus bajos talleres y estudios, esto le otorga un carácter especial al barrio.

Na Jordana cruza la nueva plaza que se ha urbanizado recientemente en la calle de la Beneficiencia, es habitual encontrar en sus alrededores graffitis, muestra de la importancia del arte en el barrio. La cercanía de la plaza al colegio y al instituto hace que se suele encontrar muy transitada.

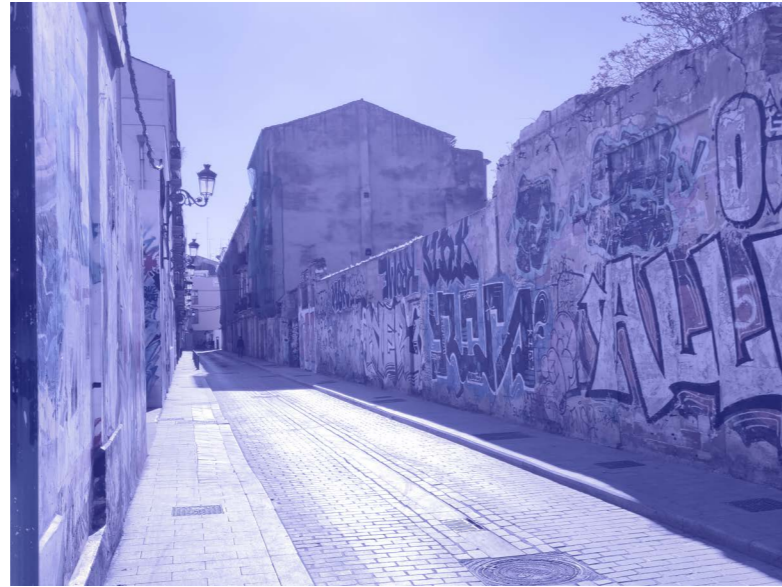
Es importante mencionar que desde la plaza y desde la calle Na Jordana se puede apreciar o resalta la presencia de un edificio de finales del siglo XX de 10 alturas., el cual, sin duda, está fuera de escala y crea un contraste muy grande con los edificios de su misma manzana, más propios y característicos del barrio de El Carmen.



*recorridos  
calle Guillem de Castro*



escala 1/750



*recorridos  
calle Llíria*

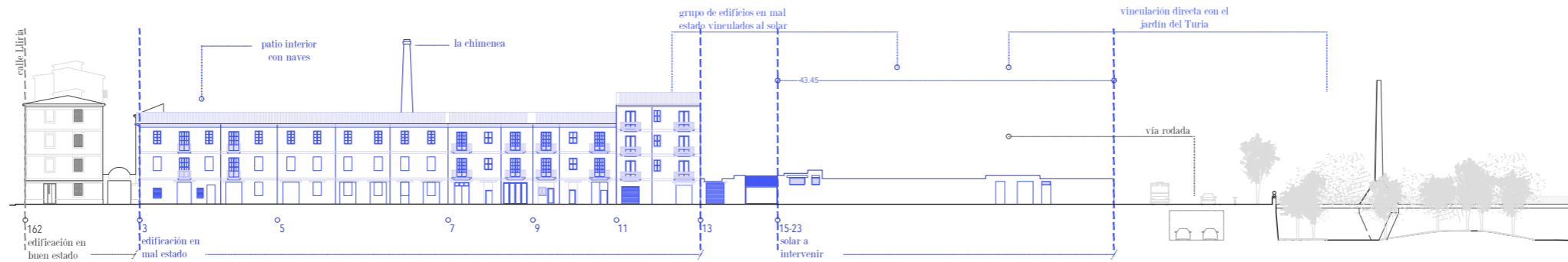
La calle Llíria nace en Guillem de Castro y desemboca en Na Jordana, en su inicio encontramos el solar de intervención y ,frente a este, las Cruz Roja.

Es necesario remarcar que en toda su cara este existe una bolsa de solares en muy mal estado, muy vinculada a la futura cooperativa. La mayoría de estos edificios están ya en desuso y al recorrer sus plantas bajas se aprecia cierta apariencia de abandono y descuido. Es posible que el proyecto requiera del derribo de los mismos o, en caso contrario, se considera necesario su rehabilitación, para crear una visión más cuidada y amable de la calle.

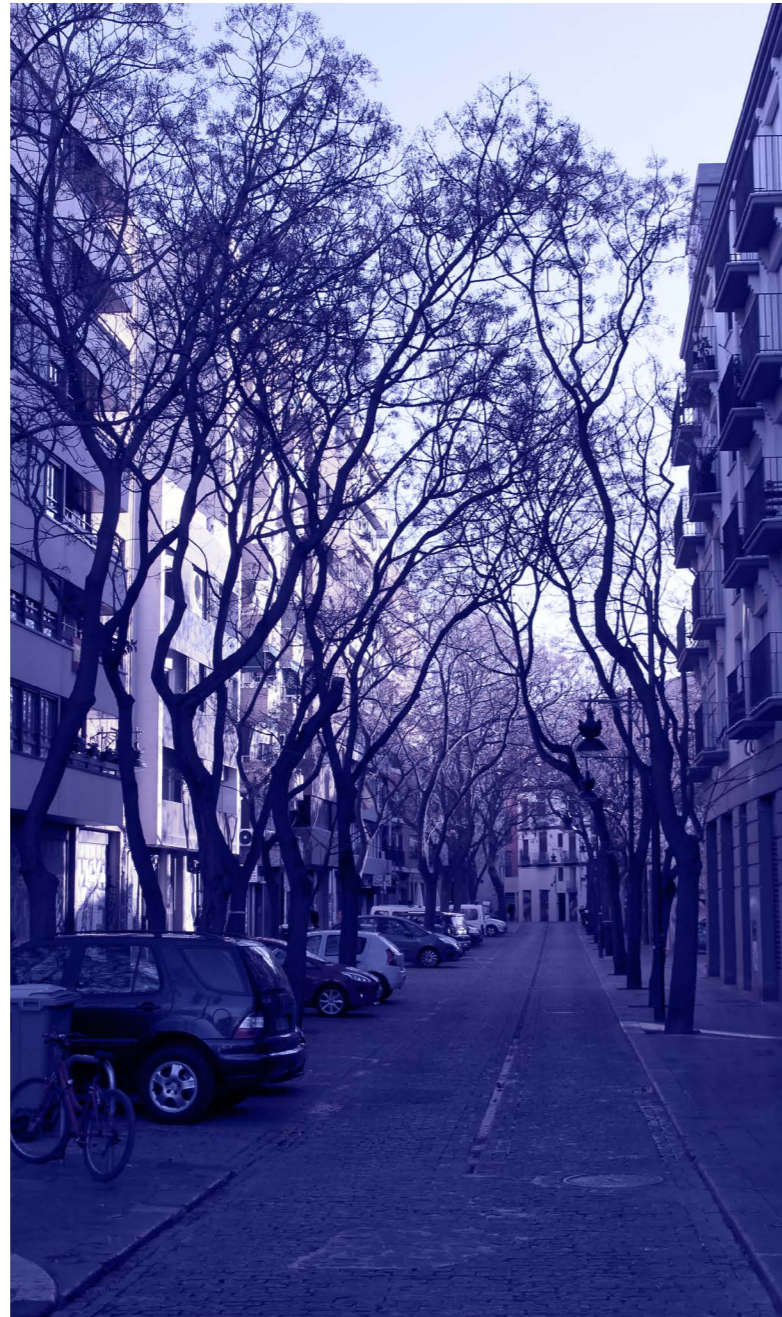
Las edificaciones frontales, pertenecientes a la cara oeste de la calle Llíria, se encuentran sin duda en mejor estado. Son principalmente casas vecinales sencillas, que destacan por la presencia de molduras y pequeños balcones con barandillas metálicas con distintos motivos. Aparecen de nuevo en sus bajos talleres de artistas, además de oficinas y una recepción de hospedaje turístico.



recorridos  
calle Liria



escala 1/750



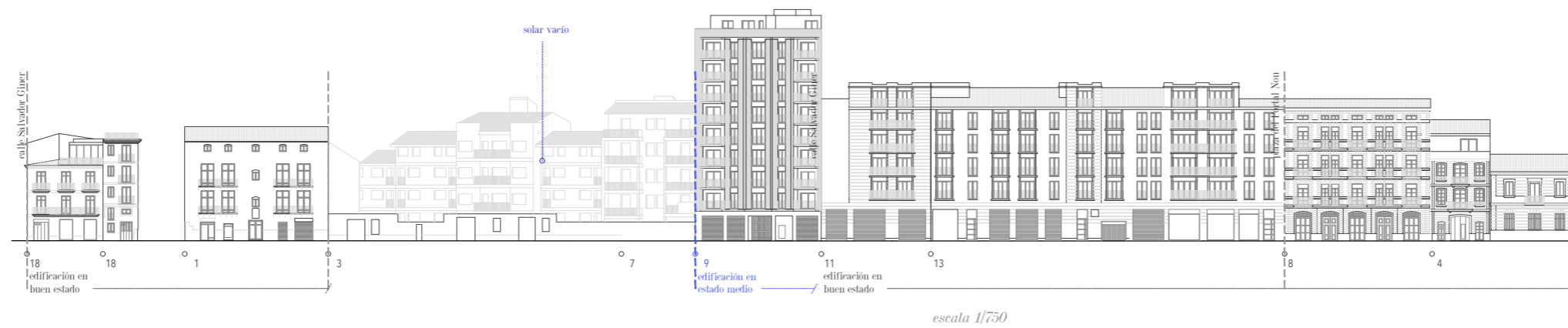
*recorridos*  
*calle Salvador Giner*

Esta calle nace en la Plaça del Portal Nou y desemboca en la Plaça del Pare Borrego i Galindo. La Plaça del Portal Nou generalmente no hace las funciones de tal, ya que mayormente constituye un lugar de aparcamiento y el acceso rodado desde Guillem de Castro. En fallas ocurre lo contrario pues en ella se sitúa la falla de Na Jordana, convirtiéndose este en uno de los puntos clave y más concurridos de la ciudad de Valencia.

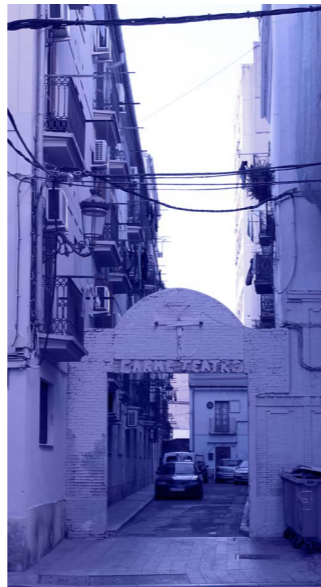
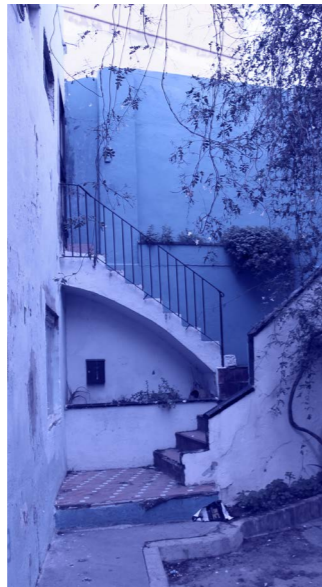
Encontramos en esta calle edificios más recientes con respecto a otras calles, donde aparecen las típicas casas vecinales de El Carmen, y de más altura (entre 3 y 9 plantas). Son casi todos apartamentos de viviendas cuya planta baja tiene un uso terciario, principalmente de ocio y restauración.

Encontramos en la calle un solar de grandes dimensiones sin edificar, en cuyo interior se pueden encontrar antiguos restos.

*recorridos*  
*calle Salvador Giner*



*recorridos*  
*calle Huertos-Gutemberg*

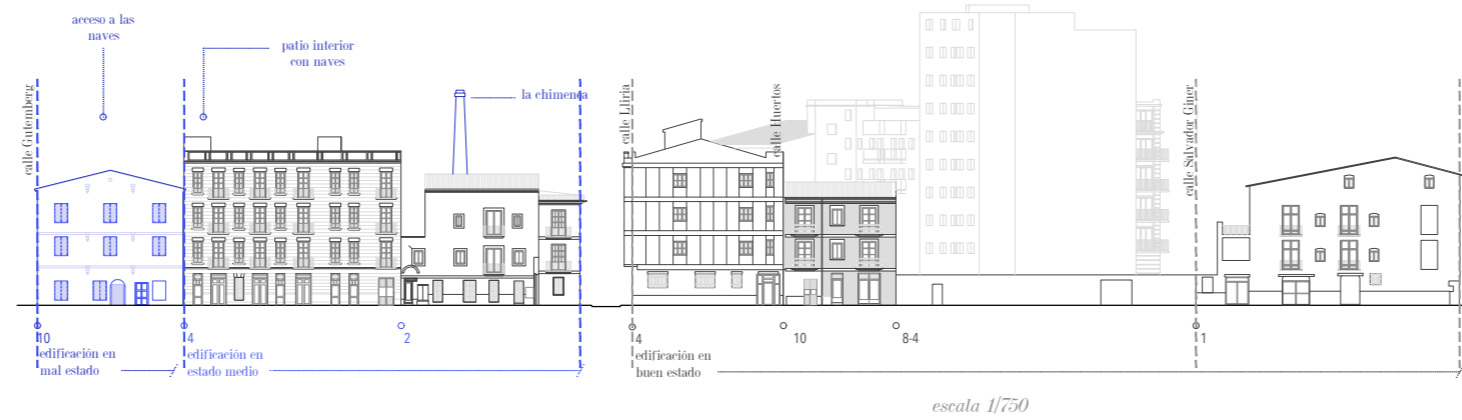


La calle Huertos nace en la Plaça del Pare Borrego i Gaindo y sigue dirección oeste. Junto a la calle Gutemberg, son calles con un carácter especial en la cual a lo largo de su estrecho recorrido se pueden encontrar edificaciones de poca altura, las de la cara norte sin duda peor conservadas que las de la cara sur. Al situarse en el inicio de la calle se puede ver de fondo el arco del Teatro del Carme.

Lo más característico de este recorrido es que su final es una calle sin salida, acabada por un pequeño edificio de planta baja y planta primera que sin duda contrasta con la torre que aparece en su costado, de 10 alturas.

Esta calle podría constituir un acceso a la cooperativa, de esta forma se favorecería un nuevo recorrido en el barrio y el tránsito de la misma. Al final encontramos el antiguo Teatre Carme, actualmente un expositivo y cultural denominado La Mina, se considera un foco de actividad, que podría estar vinculado con la cooperativa.

*recorridos*  
*calle Huertos-Gutemberg*





El Carmen se percibe como un barrio con carácter singular, las continuas transformaciones y derribos lo han convertido en un paisaje lleno de huecos y edificaciones de distintas épocas, sobre las que han ido apareciendo distintas muestras de arte urbano.

A lo largo del análisis, especialmente en el entorno más cercano al solar, surgen distintas preguntas

- *la chimenea ¿hizo en el proyecto o debería desaparecer?*
- *¿qué espacios debería ocupar la cooperativa?*
- *¿qué ocurre con la bolsa de edificios en mal estado vinculados al solar?*
- *¿la calle Gutenberg podría ser un lugar de conexión con la cooperativa?*
- *el edificio trasero al solar, fuera de escala ¿qué ocurre con él?, ¿cómo restarle importancia?*

todas ellas relacionadas con el deficientes estado de la edificación que rodea al solar. La zona se percibe como un espacio inacabado y la cooperativa debería ser capaz de solucionar este problema, además de respetar el conjunto volumétrico y estético de El Carmen.

El habitante debe sentir la cooperativa como un espacio más del barrio, no como un anexo que nada tiene que ver con éste. Debe recorrer sus calles de la misma forma que lo haría en el resto y disfrutar de su paisaje, arquitectura y arte de igual manera que en otra calle del barrio.



## MEMORIA DESCRIPTIVA

el lugar

la propuesta

01 | *la cooperativa de viviendas*  
· edificio - contexto  
· edificio - vecinas  
· vecinas - vecinos

02 | *sostenibilidad, contexto e inclusión*  
· sostenibilidad  
· comunidad y contexto  
· inclusión y diversidad

03 | *la propuesta*  
· intenciones de la propuesta

04 | *principios de un hábitat cooperativo*  
· escala ciudad  
· escala cooperativa  
· escala vivienda

05 | *referencias*

06 | *bibliografía*

## 01 | la cooperativa de viviendas

Una cooperativa de viviendas es una asociación formada por un grupo de personas, que ante unas necesidades habitacionales, deciden agruparse para poder realizar una autopromoción de viviendas.

Concretamente hablamos de **cooperativa en cesión de uso**; actualmente es un modelo en desarrollo, que se caracteriza por que la propiedad del inmueble es colectiva, en ella los y las habitantes tienen condición de socios, por lo que tienen derecho a disfrutar del uso de la misma y habitarla. Con este mecanismo se consigue desmercantilizar el alojamiento para evitar la especulación inmobiliaria y garantizar así el acceso a una vivienda digna y asequible.

En el modelo cooperativista, la realización de asambleas permite a los socios la participación activa a lo largo del proceso de diseño, construcción y gestión. La cooperativa funciona por medio de la autopromoción; los socios aportan una cantidad inicial para poder comenzar el proceso de construcción, una vez finalizadas las obras aportan una mensualidad, consiguiendo de este modo que el precio de renta sea más bajo.

El presente proyecto pretende crear formas de convivencia alejadas de las tradicionales y fomentar las relaciones igualitarias entre sus habitantes, además de abogar por una construcción y unas maneras de habitar ligadas a un compromiso ecológico.

Se aborda el concepto de cooperativa de viviendas desde tres dimensiones:

### · edificio - contexto

La cooperativa como parte del barrio, un edificio que forma parte de un lugar concreto, con historia, vecinos y costumbres. Debe ser respetuoso con su morfología y estética, no implantarse como algo ajeno y que nada tiene que ver con este.

Como parte de la ciudad, se plantea la relación que tiene con ésta y de qué forma llega a la cota de suelo. La apertura de las plantas bajas, la inclusión de programa público en ellas o la creación de plazas que vinculen el espacio privado de la cooperativa con el espacio público, son algunas de las acciones que se llevan a cabo para conseguir los objetivos de integración edificio-contexto.

### · edificio - vecinas

Este apartado habla de la relación de los vecinos con el edificio de la cooperativa y de la existencia de espacios para la vida comunitaria (cocinas, lavanderías, salas taller, salas de juego para los niños, etc.). La proyección meditada de estos espacios favorecerá la relación entre los vecinos y marcará el carácter de la cooperativa, un programa comunitario que abogue por la colectividad.

Con el objetivo de alcanzar valores de **inclusión y diversidad**, el abanico de espacios comunes y viviendas no se cierra a un solo tipo, sino que se crean distintas tipologías, que muestren una relación diferente de espacios compartidos - espacios de uso personal. Siempre sin olvidar que la privacidad es un factor esencial aún cuando existen espacios compartidos.

### · vecinas - vecinos

Flexibilidad, privacidad, intimidad, son alguno de los conceptos que se tratan en el proceso de diseño y asambleas para la proyección de una cooperativa. Se aboga por la proyección de viviendas alejadas del modelo tradicional, además de prestar especial atención al carácter, condiciones de iluminación y ventilación.

La normativa de Valencia DC-09 Condiciones de Diseño y Calidad establece unas dimensiones mínimas de los espacios según las cuales se garantizaría el bienestar dentro de la vivienda. El preestablecimiento de la norma, ya sea esta o la de otras comunidades, conlleva la proyección en serie de espacios ceñidos a unas características concretas y con unos usos específicos. Abordar el concepto de vivienda desde una perspectiva alejada desde el modelo tradicional es el principal objetivo de este apartado.

Se plantea un modelo de vivienda flexible, y que permite la adaptabilidad a las distintas situaciones y habitantes. La existencia de **espacios más homogéneos y desjerarquizados** dentro de la vivienda aumenta la capacidad de estos para variar en uso.

El concepto de cooperativa viene acompañado, además, de ciertos valores de sostenibilidad y colectividad.

## SOSTENIBILIDAD

Especialmente en la última década se ha puesto sobre la mesa la necesidad de llevar a cabo nuevas actuaciones que hagan frente a la grave situación ecológica y ambiental. Es necesario mencionar los Objetivos de Desarrollo Sostenible que establecen los principios para alcanzar un futuro sostenible en relación a temas como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia.

Aunque son objetivos transversales, son de especial relevancia para el proyecto algunos como: ciudades y comunidades sostenibles (11), producción y consumo sostenibles (12), igualdad de género (5). Incorporar estos valores en el proyecto cooperativo se plantea como una obligación.

Se plantea la creación de **comunidades energéticas**. Esto hace referencia a la instalación de paneles fotovoltaicos pertenecientes a la cooperativa, pero que también suministren energía al barrio.

Ya que las plantas bajas albergarán usos públicos, talleres y comercios, se plantea como oportunidad que, durante las horas productivas la energía sea consumida también por estos establecimientos.

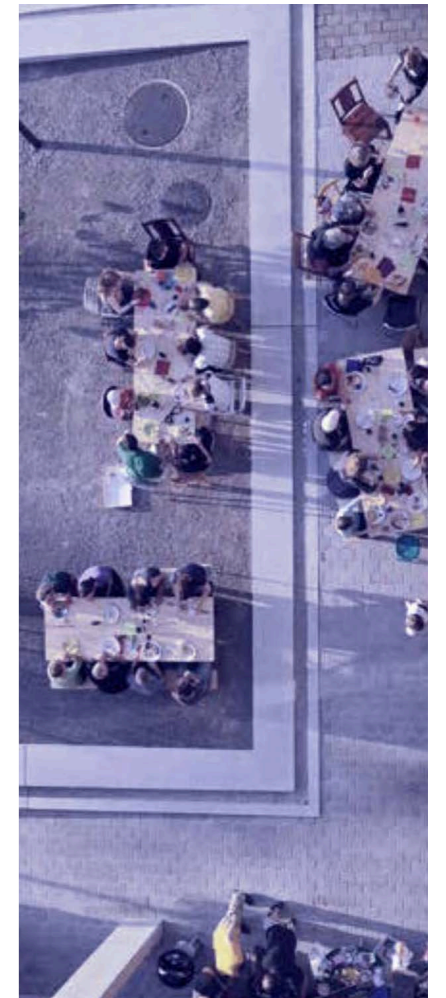
La construcción se realiza mediante un sistema **SATE**. Esta es una solución eficaz y económica para el ahorro de energía, disminución de las emisiones de CO2 a la atmósfera, contribución a la mejora del medio ambiente y, en consecuencia, de un mayor nivel de calidad de los edificios, puesto que mejora la eficiencia en sus prestaciones frente a otros sistemas de aislamientos convencionales.

La sostenibilidad no habla solo de optimización del uso energético y materiales, también habla de eficiencia en cuanto a uso del suelo y de la superficie construida. El **edificio híbrido** como un lugar que acoge distintos programas interconectados, que permiten mezclar actividades y revitalizar espacios en los distintos momentos del día.

Se plantea concentración de distintas actividades en el programa, el edificio no solo albergará uso residencial, sino que aparecen en las plantas bajas usos público, accesibles a todo el barrio, y en las plantas altas tanto viviendas como espacios comunes, se establece así un **diálogo entre la vida privada y la pública**, al mismo tiempo que se favorece una optimización del espacio.

Con el objetivo de favorecer los desplazamientos de corta escala con transporte sostenibles, a pie, bicicleta o patinete, las plantas bajas albergarán equipamientos, espacios de trabajo y comercios para el barrio, siguiendo así el modelo de **la ciudad de los 15 minutos**. Pretende conseguir romper el círculo vicioso de la gran metrópolis en la que se producen desplazamientos obligados de millones de personas. Es fundamental la descentralización y retomar la proximidad entre los ciudadanos.

Cooperativa de viviendas en Zurich  
"Mehr als Wohnen"



## COMUNIDAD Y CONTEXTO

El programa debe adaptarse e incluir espacios que satisfagan las necesidades de todos los grupos y perfiles de habitante, se plantea que deben ser espacios que no contemplen un uso específico y que favorezca las relaciones, además de, favorecer la **convivencia intergeneracional** y la expresión del usuario

Es por ello que dentro del programa se contemplan diversos **espacios comunitarios**:

- comedores y cocinas comunes
- espacios de taller
- centro de actividades
- lavanderías comunes y zonas de tendido
- terrazas comunes

Existe una **gradación del espacio público**, se generan espacios umbrales que sirven de transición para el acceso a las viviendas, permitiendo al habitante dibujar el límite entre la vida pública y la privada.



## INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD

Actualmente el mercado no responde a la realidad social, y está destinado a un tipo concreto de "familia". Es necesaria una reflexión en torno a cómo la vivienda podría adaptarse a la realidad actual y favorecer un cambio social muy necesario.

El programa debe responder de manera **intergeneracional**, contemplando la participación de todo rango de edad, desde niños a personas mayores. Además de favorecer la inclusión de género, y de los distintos tipos de núcleos de convivencia.

Esta inclusión se materializa a través de la proyección de **distintas tipologías de viviendas**, estas permiten la combinación de la vida independiente y la vida en colectividad.

El programa se establece desde la contemplación de la **accesibilidad** a sus espacios, incluyendo además viviendas adaptadas.

Todos estas acciones tienen por objetivo favorecer el confort de los habitantes y ensalzar el sentimiento de hábitat colectivo.



### 03 | la propuesta

Tras una reflexión en torno a los distintos condicionantes que envuelven al barrio, se realiza una propuesta de proyecto que pretende implantarse en el lugar de la forma más respetuosa posible, ofreciendo además un modelo de vivienda y de espacio público que impulse la actividad del barrio y de, en especial, una zona que ha sufrido un vaciado y deterioro a lo largo de las últimas décadas.

Se identifican en el entorno más cercano distintos **condicionantes de partida:**

· Estado de la edificación.

La parcela a intervenir cuenta en su interior con edificación en mal estado, algunos de estos edificios se encuentran deshabitados en consecuencia al mal estado. Existen, además en el interior del solar antiguas naves en estado ruinoso, las cuales no es posible conservar.

· Presencia de patrimonio industrial.

Se pueden encontrar en el interior de la parcela dos antiguas naves fabriles, recuerdo del tejido industrial de la manzana, ambas construidas con muros de carga y pilares de ladrillo macizo, con acabado revoco. Existe también una chimenea con las mismas características.

· Singularidad de la manzana

La forma triangular de la manzana y su posición frente al antiguo cauce del río Turia, hacen de esta una parcela singular.

Cabe destacar además la presencia de la calle Guille de Castro, formada por tres carriles rodados. Las dimensiones de esta calle contrastan con las de interior de manzana, como la Calle Liria, que se estrechan para responder al trazado de calles habitual de el barrio.

Los continuos cambios de planes de ordenación en el barrio han dado como resultado la presencia de edificaciones de distinta índole. Es así como surge en la manzana un edificio de viviendas de gran altura, que contrasta con el resto de edificaciones de su entorno.

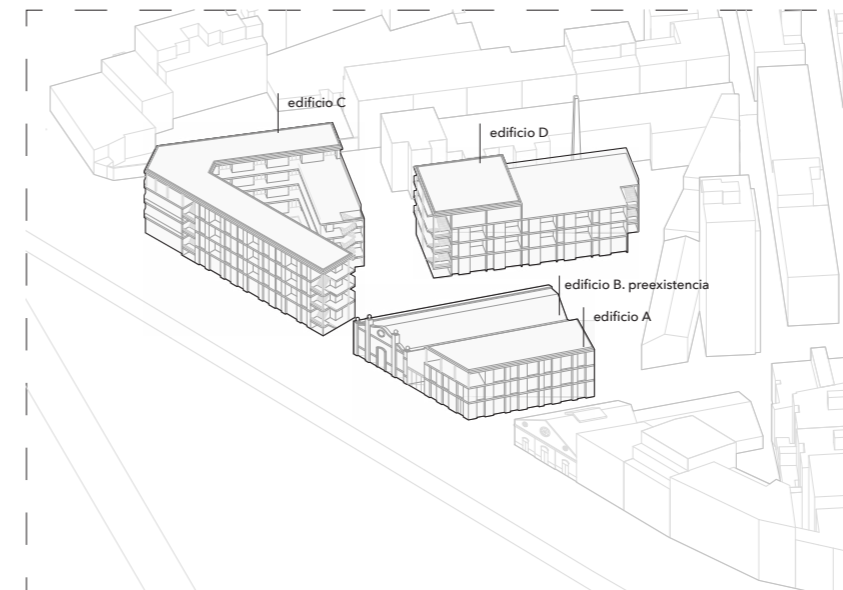
Junto al edificio de diez alturas, existen en la calle Gutemberg una pequeña casa que interrumpe la continuidad de la calle, es por ello que se considera su demolición para favorecer el recorrido.



**1** edificios deshabitados a demoler  
permite la creación de un nuevo frente de fachada y establecer nuevos recorridos

**2** nave industrial a rehabilitar  
la propuesta pone en valor el patrimonio industrial y propone la intervención sobre la antigua fábrica textil

**3** bolsa de naves industriales en estado ruinoso  
su mal estado hace necesaria la demolición de las naves



**propuesta volumétrica:**  
3 nuevos volúmenes + intervencion sobre la nave

### *intenciones de la propuesta*

Teniendo en cuenta los distintos condicionantes de partida, el proyecto pretende implantarse en el barrio poniendo en valor el lugar, con el fin de colmatar el tejido urbano, establecer las conexiones convenientes entre el barrio y la ciudad nueva, y generar un nuevo frente de fachada.

#### **Tejido industrial**

Una de las intenciones principales del proyecto es la puesta en valor del tejido industrial de la manzana, es por ello que se propone mantener las naves y chimenea, y generar un tejido urbano que favorezca la actividad en su entorno.

#### **Nuevo frente de fachada**

Existen en el frente de fachada de la Calle Guillem de Castro, tres edificios colindantes a las naves que se encuentran en estado deteriorado e inhabitados, el proyecto propone crear un nuevo frente de fachada que favorezca la circulación desde el río hacia el interior del barrio, y genere nuevos espacios cedidos al barrio.

#### **Propuesta volumétrica**

La propuesta se materializa mediante tres nuevos volúmenes, y la intervención en la preexistencia industrial.

Se propone la rehabilitación de la nave industrial, para destinarla a nuevo uso de viviendas. A este volumen, se añade uno nuevo, el Edificio A, el cual se retira respetando la preexistencia y dejando paso a un corredor central, que funciona como acceso privado para los habitantes de la cooperativa.

El Edificio C pretende responder al encuentro entre la Calle Guillem de Castro y la calle Llíria en forma de chafalán, respetando la forma de la parcela y constituyendo un frente visual en el recorrido que llega desde el puente de Sant Josep.

Por último, una pieza Central, el edificio D, acota el espacio interior generando dos plazas de diferentes dimensiones y propiciando nuevos recorridos dentro de la manzana.

La disposición de los distintos volúmenes genera distintos recorridos y conexiones, tanto dentro de la manzana, como con el resto del barrio.



La cooperativa de viviendas, entendida como el conjunto de edificios, y de los espacios que se generan entre ellos, da lugar a distintas escalas de relación entre habitantes, dentro de las cuales existe una serie de principios esenciales para el proyecto.

La relación de espacios permite que el habitante establezca dónde se encuentra el límite entre la escala barrio, la escala cooperativa y la escala vivienda.

Por ejemplo, el espacio de corredor central que se ubica entre el edificio A y el edificio B (preexistencia), puede funcionar como un espacio cerrado y privado para los habitantes de la cooperativa, o como espacio abierto y compartido con el barrio. Lo mismo ocurre con los espacios de taller de estos edificios.

#### Escalas de relación

- 1 Escala barrio
  - las plazas principales
  - las plazas "semipúblicas"
- 2 Escala cooperativa
  - los espacios exteriores
  - los espacios de transición
  - los espacios comunitarios
- 3 Escala vivienda
  - los balcones
  - desjerarquización del espacio
  - confort



Fachada de la Casa de la Conserva.  
José Costa Arq.  
Fotografía: Milena Villalba



Casa DOM. CRUX arquitectos.  
Fotografía: Milena Villalba



## escala barrio

### Las plazas principales

La disposición de los volúmenes genera distintos recorridos y conexiones, tanto dentro de la manzana, como con el resto del barrio.

Los espacios públicos de planta baja de cada uno de los edificios se relacionan entre ellos mediante el espacio de la calle, que funciona como una extensión de la cooperativa. Se generan, de esta forma, dos tipos de plazas, las principales y las "semipúblicas", de distinto tamaño y características.

Las plazas principales sirven como espacio de relación entre los vecinos de la cooperativa y del barrio, y tiene intención de funcionar como foco de actividad, fomentando la ocupación de la manzana, anteriormente degradada, y de sus alrededores. Distintos espacios ajardinados permiten que los habitantes ocupen las distintas plazas con mobiliario, trasladando la actividad de las plantas bajas de los edificios hacia la calle.

Los espacios de planta baja de los edificios que vuelcan a estas plazas, son siempre espacios destinados al barrio, como comercios, talleres públicos o espacios de cafetería.

### Las plaza semipúblicas

Por el contrario, existen espacios generados a través de la disposición de los edificios que tienen intención de servir de plazas "semipúblicas" para los habitantes de la cooperativa.

Estos espacios se encuentran acotados por los distintos volúmenes, los locales en planta baja que vuelcan a estas plazas siempre están destinados a los habitantes de la cooperativa. Es el caso del jardín que se genera en el interior del edificio C, o del espacio entre el edificio D y las viviendas de Calle Lliria.



**1** plazas principales. El proyecto cede espacio al barrio para generar un foco de actividad en estas plazas. Las plantas bajas que vuelcan a estas plazas cuentan con espacios para los habitantes del barrio

**2** plazas semipúblicas. Los edificios de nueva planta acotan el espacio para generar plazas con un carácter más íntimo, las plantas bajas que vuelcan a estas plazas cuentan con espacios para los cooperativistas

## escala cooperativa

### Los espacios exteriores. corredores

El clima de Valencia hace posible poner el foco en los espacios exteriores de relación como uno de los ejes principales del proyecto.

Las viviendas siempre aparecen vinculadas a espacios exteriores de corredor, entendidos como lugares de relación.

De esta forma, el espacio de circulación se dimensiona de forma suficiente para permitir otros usos, no constituyendo solamente un lugar de paso, sino que permite a los vecinos generar actividad en el mismo. Esto ocurre, por ejemplo, en el corredor que conecta el edificio A con el edificio B (preexistencia), que puede funcionar como espacio de trabajo, una extensión de los talleres, o una sala expositiva.

Estos espacios de corredor se ensanchan además en puntos concretos, generando espacios comunes de mayor dimensión, que funcionan como puntos de encuentro. Los vecinos pueden adueñarse del espacio y ocuparlo de forma progresiva, según las necesidades de cada momento.

### Los espacios comunitarios

Se proyectan como espacios en los que compartir, espacios susceptibles de ser usados de forma comunitaria, alejado de los usos de la vivienda tradicional, y tienen por objeto favorecer la relación entre los vecinos de la cooperativa.

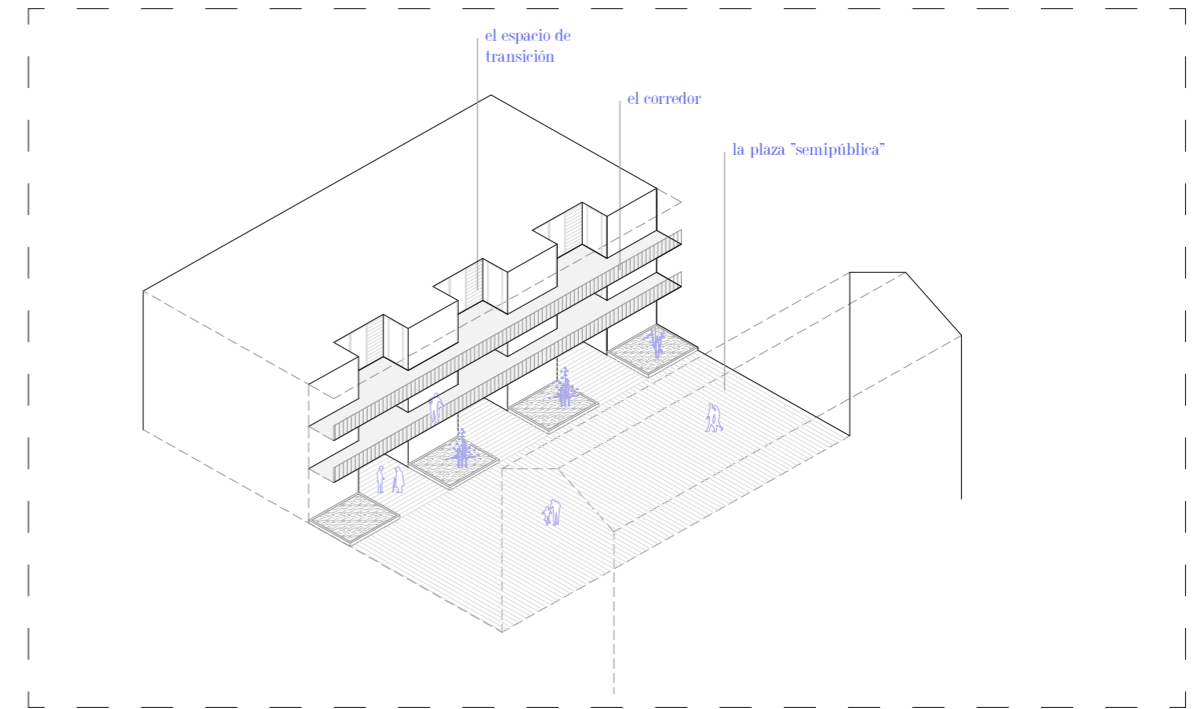
Son estos espacios las cocinas comunes, espacios de lavandería o terrazas abiertas.

Se generan en los espacios comunitarios distintos grados de privacidad, en las plantas superiores se ubican los espacios destinados a los cooperativistas, en los inferiores, aparecen espacios tanto para los habitantes de la cooperativa como para los vecinos del barrio.

### El espacio de transición

Se entiende como espacio de transición el límite entre la vivienda y los corredores.

Un espacio previo a la vivienda que permite la apropiación del mismo por parte de los habitantes de forma espontánea. El límite entre el espacio público y el espacio privado se diluye, al mismo tiempo que se generan focos de actividad.



Dentro de la llamada escala cooperativa, la multiplicidad de espacios generados en los distintos edificios, permite originar situaciones diferentes, además de forzar el encuentro entre los habitantes, ya que es necesario recorrer estos espacios para llegar a la vivienda.

### Desjerarquización del espacio

Se proyectan las estancias dentro de las viviendas, con dimensiones suficientes para que puedan abarcar usos variados. De esta forma, una misma estancia puede servir tanto como habitación, como estudio o estar.

Se pretende de esta forma alejarse de la vivienda tradicional formada por una habitación principal con baño y dos individuales, dando paso a un espacio desjerarquizado. La vivienda tiene la capacidad de adaptarse al paso del tiempo y de dar alojamiento a un número variado de habitantes.

### Los balcones

Los balcones como mirada al cauce del antiguo río Turia o a las plazas públicas, según el caso.

Sirven como mecanismo de conexión del interior con el exterior, y como lugar de encuentro para los habitantes dentro de la vivienda.

Se proyectan los balcones con dimensión suficiente para albergar una mesa y ser usados como comedor exterior.

### Confort

Todas las viviendas cuentan con ventilación cruzada, y sus estancias están directamente vinculadas al exterior, con el fin de ofrecer el mayor confort posible.

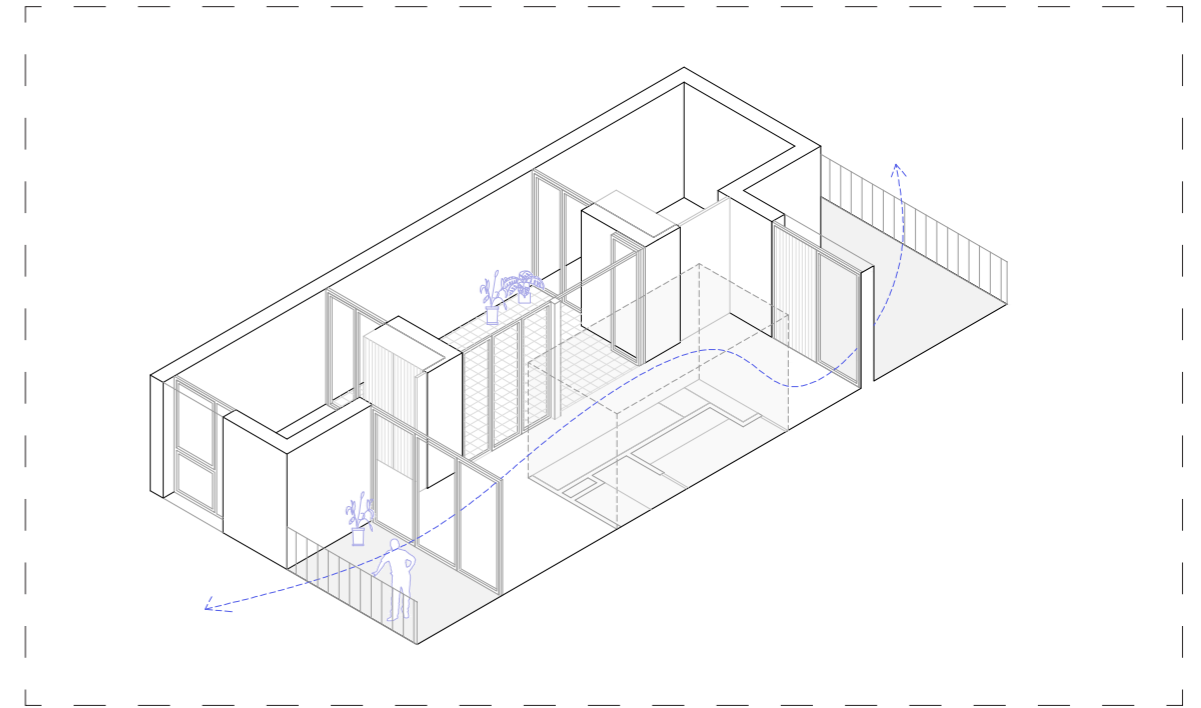
Este mecanismo sirve como estrategia pasiva y se apoya de otros sistemas de ventilación artificiales, como la aerotermia. El conjunto permite generar un mecanismo de ventilación sostenible y un importante ahorro de energía.

### Cocinas y espacios comunes de la vivienda

Todas las viviendas cuentan con cocinas abiertas, o con posibilidad de abrirlas. Permite visibilizar las tareas del hogar y compartir espacios, eliminando la asociación cultural de la cocina como espacio doméstico de trabajo en la vivienda tradicional.

La proyección de las zonas de día como una estancia única permite ampliar el espacio y dar versatilidad a la vivienda.

Existen, además, en el proyecto, zonas de cocina y lavandería comunitarias, que permiten asociar estas tareas con un uso social y de reunión.



En las viviendas Tipo D, una caja agrupa todos los usos húmedos. Son viviendas pasantes en las cuales el espacio exterior adopta un papel principal, todas las estancias están vinculadas a este.

La zona de día se concibe como un espacio único, en el cual el límite entre el exterior y el interior se desdibuja.

## escala vivienda

Uno de los principales objetivos del proyecto es ofrecer una cooperativa que asegure la diversidad e intergeneracionalidad de los habitantes.

El proyecto ofrece distintas tipologías de vivienda y destinadas a un número distinto de personas, con el fin ampliar al máximo el abanico de personas que puedan habitarlas.

### Viviendas vinculadas a los espacios de trabajo

#### Tipologías A1 Y B1

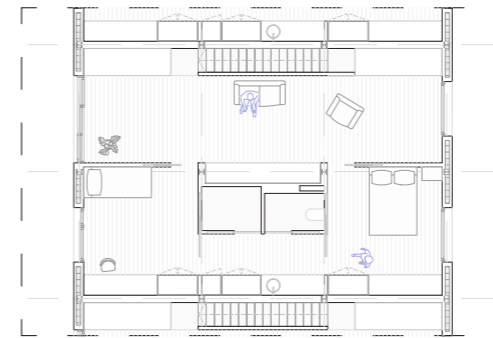
Los edificios A y B, agrupan las tipologías de vivienda vinculadas a espacios de trabajo. Ambos edificios se encuentran conectados por un corredor central, al cual vuelcan los talleres privados.

La tipología A1, cuenta en planta baja con un espacio privado de estudio conectado con los espacios comunes de taller. En las plantas primera y segunda de este mismo tipo se agrupan las distintas estancias de la vivienda.

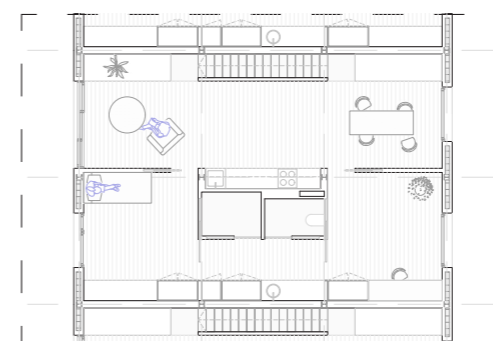
La vivienda está formada por dos franjas, la primera agrupa la zona de día, y la segunda las estancias privadas y húmedas.

La tipología B1 se ubica en planta primera de la preexistencia; se disponen cuatro módulos privados que cuentan con habitación y baño. En este caso, las zonas de día son comunitarias, por lo que todos los módulos comparten cocina y comedor. En la planta baja de este edificio se ubican los espacios de taller, tanto públicos como privado.

Tipología A1. planta segunda 3 unidades de 170m2 útiles | 4 habitantes

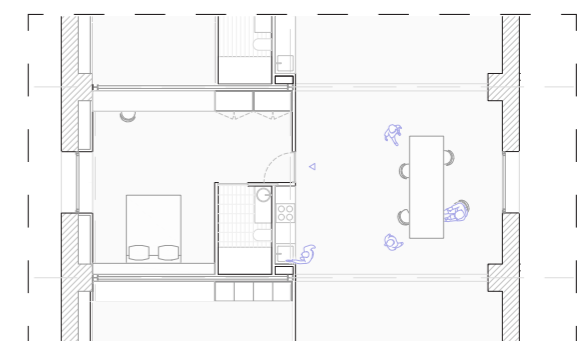


Tipología A1. planta primera



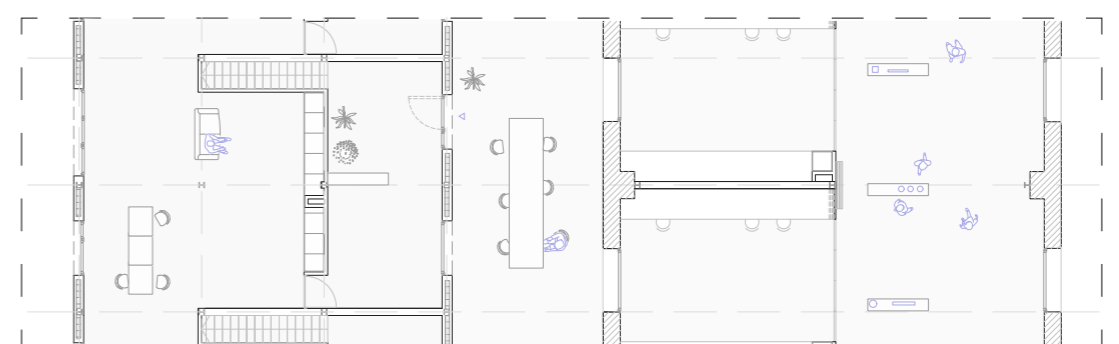
Tipología B1

4 unidades de 30m2 útiles | 1-2 habitantes



Tipología A1. planta baja

espacio taller



*escala vivienda*

**Viviendas compartimentables**

**Tipologías C1 y C2**

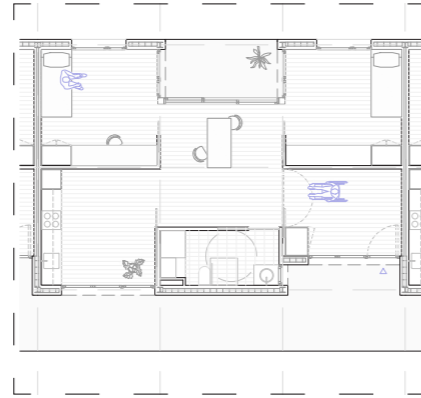
Las viviendas del edificio C se encuentran vinculadas a un espacio central de jardín a través de un corredor que recorre toda la planta.

Tanto la tipología C1 como la tipología C2, están formadas por una sucesión de estancias, todas vinculadas al exterior y con la posibilidad de ser compartimentadas y aisladas del resto de espacios.

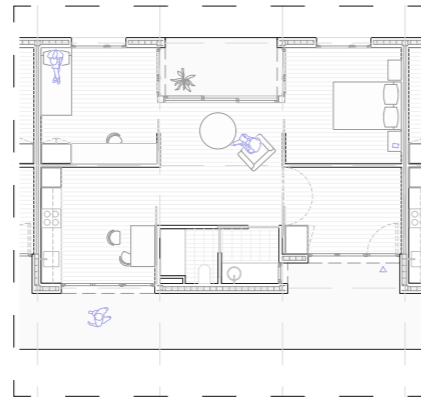
Tanto en planta primera como en planta segunda, se dispone junto al ascensor de una vivienda tipo C1 adaptada. El baño cuenta con los requisitos establecidos por la normativa.



12 unidades de 45m2 útiles | 1 habitante  
Tipología C2



2 unidades de 70m2 útiles | 2 habitantes  
Tipología C1. adaptada



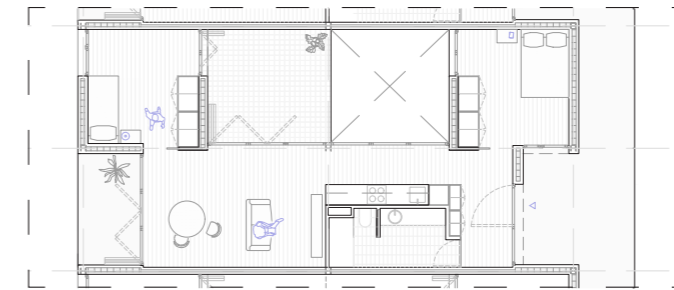
9 unidades de 70m2 útiles | 2 habitantes  
Tipología C1

**Viviendas con patio**

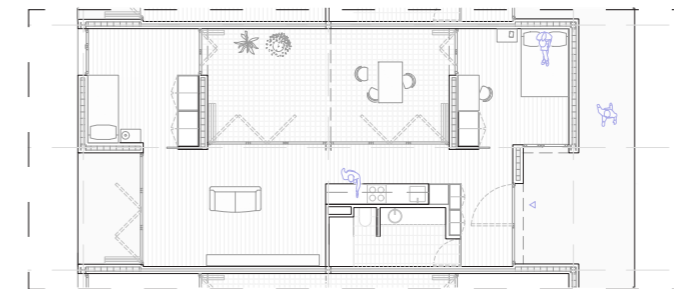
**Tipologías D1 y D2**

Las viviendas D1 y D2 cuentan ambas con patio interior, superpuestos entre sí generando relación espacial entre ambos

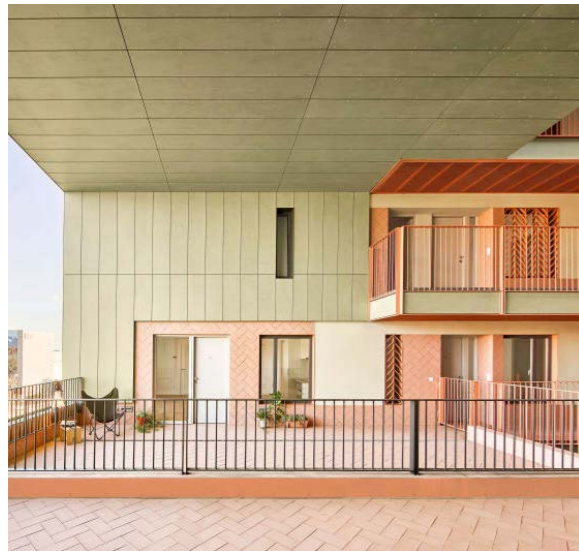
Las puertas con apertura en abanico permiten conectar la vivienda con las terrazas exteriores, convirtiendo las zonas comunes en un único espacio.



5 unidades de 80m2 útiles | 2 habitantes  
Tipología B2



5 unidades de 90m2 útiles | 2 habitantes  
Tipología B1



*Edificio de viviendas, Sant Boi de Llobregat | Estudio Herreros. MIM-A  
El espacio exterior cobra un papel fundamental, existiendo en el proyecto  
diferentes zonas de corredor y terraza.*

*Residencia para Mayores De Drie Hoven, Amsterdam | Herman Hertzberger*

*Los espacios de transición entre lo público y lo privado son fundamentales en el proyecto, estos favorecen el encuentro entre habitantes y permiten su libre ocupación.*



*Odhams Walk, Londres | Greater London Council Architects Department*

*Acotar el espacio público para generar lugares íntimos y atractivos para los habitantes*







*Viviendas Protegidas, San Vicent del Raspeig | Alfredo Payá*  
*El edificio cuenta con distintos espacios colectivos que relacionan la calle con la casa, generando una mayor interacción social entre los vecinos*

· AYUNTAMIENTO DE VALENCIA (2021). Plan Especial de Protección de Ciudad Vella. <<http://www.valencia.es/ayuntamiento/urbanismo2.nsf/vTramitacionWeb/7183D017A5DA4E1EC1258512002F6265?OpenDocument&lang=1&nivel=10&Categoria=&bdorigen=ayuntamiento/urbanismo.nsf>>

· Crearqció Workshop Domèstiques, ETSAV UPV 2020

· CREARQCIÓ. VIPS\_70 vivendes amb caràcter a la València dels anys 70 < [https://issuu.com/crearqcio/docs/vips70\\_final](https://issuu.com/crearqcio/docs/vips70_final)>

· CORBÍN FERRER, J. L. (1999). Barrio del Carmen: historia y anécdotas. Valencia: Federico Doménech S.A.

· INSTITUT CARTOGRÀFIC VALENCIÀ. GENERALITAT VALENCIANA. (2021). Visor de cartografía <<http://visor.gva.es/visor/?idioma=es>>

· LA DINAMO FUNDACIÓ. (2021). Fundació per a l'habitatge cooperatiu en cessió d'ús <<https://ladinamofundacio.org/2020/11/16/vols-formar-part-del-projecte-cooperatiu-a-lleida-inscriu-te/>>

· LLOPIS ALONSO, A. PERDIGÓN FERNÁNDEZ (2010). Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944). Valencia: Ediciones.

· Montaner, J. M., Muxi, Z., & Falagan, D. H. (2011). Tools for Inhabiting the Present / Herramientas para habitar el presente: Housing in the 21st Century / La vivienda del siglo XXI (Bilingual ed.). Actar.

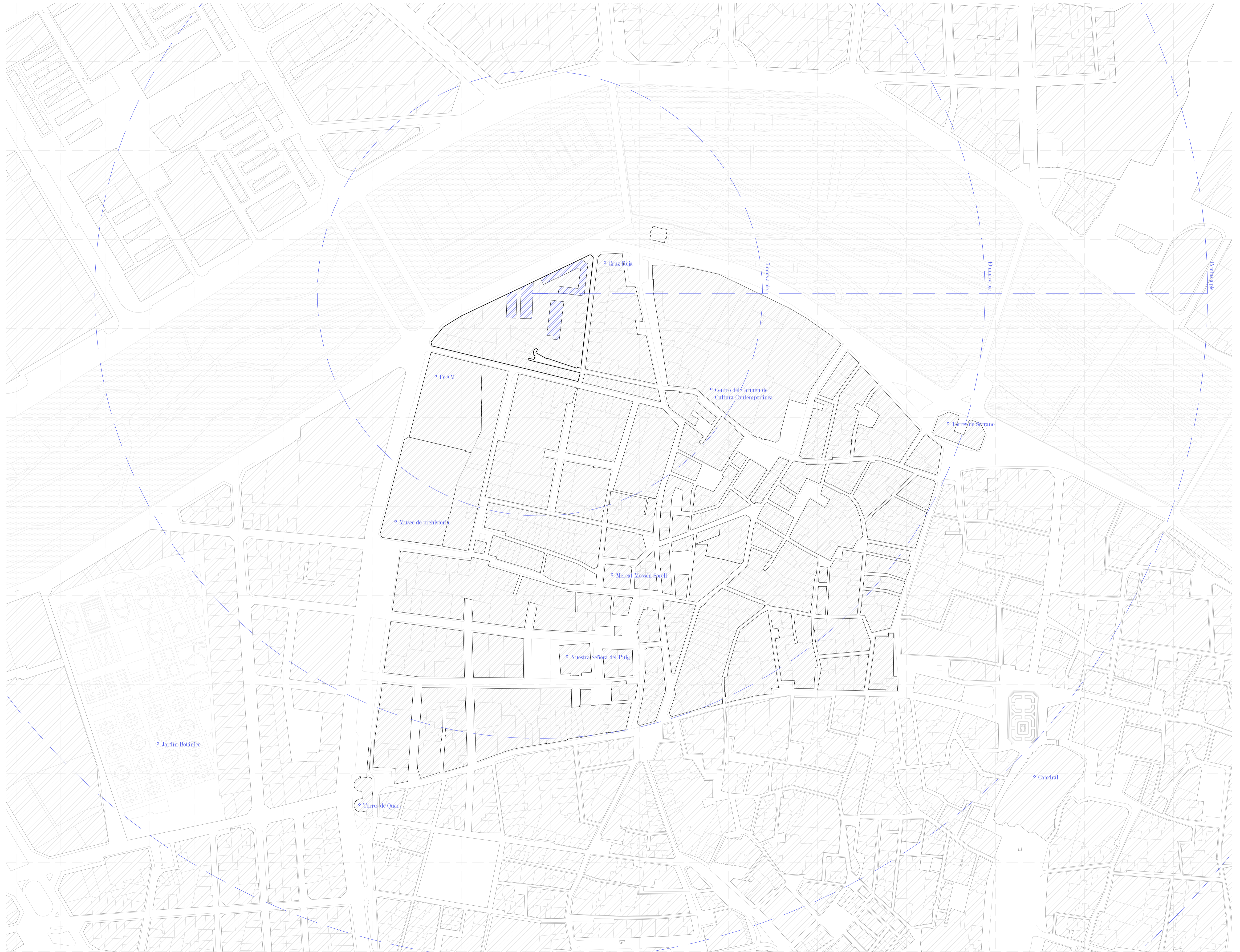
· Monteys, X. (2018). La calle y la casa: Urbanismo de Interiores (1.a ed.). Editorial Gustavo Gili.

-

*Hábitat Cooperativo. El Carmen*

**MEMORIA GRÁFICA**

**02**













- NAVE  
N1 espacio coworking
- EDIFICIO A  
A1 acceso/zona común  
A2 vivienda tipo A,  
espacio taller público  
A3 vivienda tipo A,  
espacio taller privado  
A4 corredor central
- EDIFICIO B, preexistencia  
B1 espacio expositivo  
B2 sala de instalaciones  
B3 lavandería  
B4 talleres públicos/comercios  
B5 talleres privados
- EDIFICIO C  
C1 espacios de trabajo de la cooperativa  
C2 acceso/zona común  
C3 espacio de actividades de la cooperativa  
C4 sala de instalaciones  
C5 recepción
- EDIFICIO D  
D1 aparcamiento de bicicletas  
D2 sala de instalaciones  
D3 cafetería  
D4 cocinas colectivas  
D5 centro de actividades para el barrio



EDIFICIO A  
A1 zona común, espacio taller  
A2 vivienda Tipo A, planta primera  
A3 espacio de conexión

EDIFICIO B. preexistencia  
B1 zona común, espacio colectivo  
B2 comedor/cocina colectiva  
B3 vivienda Tipo B

EDIFICIO C  
C1 vivienda Tipo C1  
C2 comedor/cocina colectiva  
C3 vivienda Tipo C2  
C4 vivienda Tipo C1 adaptada

EDIFICIO D  
D1 vivienda Tipo D1



- EDIFICIO A
  - A1 vivienda Tipo C1
  - A2 terraza/ cocina exterior
- EDIFICIO C
  - C1 vivienda Tipo C1
  - C2 comedor/cocina colectiva
  - C3 vivienda Tipo C2
  - C4 vivienda Tipo C1 adaptada
- EDIFICIO D
  - D1 vivienda Tipo D2



EDIFICIO A  
A1 generación de energía mediante placas  
fotovoltaicas

EDIFICIO C  
C1 vivienda Tipo C1  
C2 terraza  
C3 cocina exterior / zona de lavandería  
C4 vivienda Tipo C2  
C5 terraza descubierta

EDIFICIO D  
D1 zona de lavandería  
D2 terraza cubierta  
D3 terraza descubierta



EDIFICIO C  
C1 generación de energía mediante placas  
fotovoltaicas

EDIFICIO D  
D1 generación de energía mediante placas  
fotovoltaicas



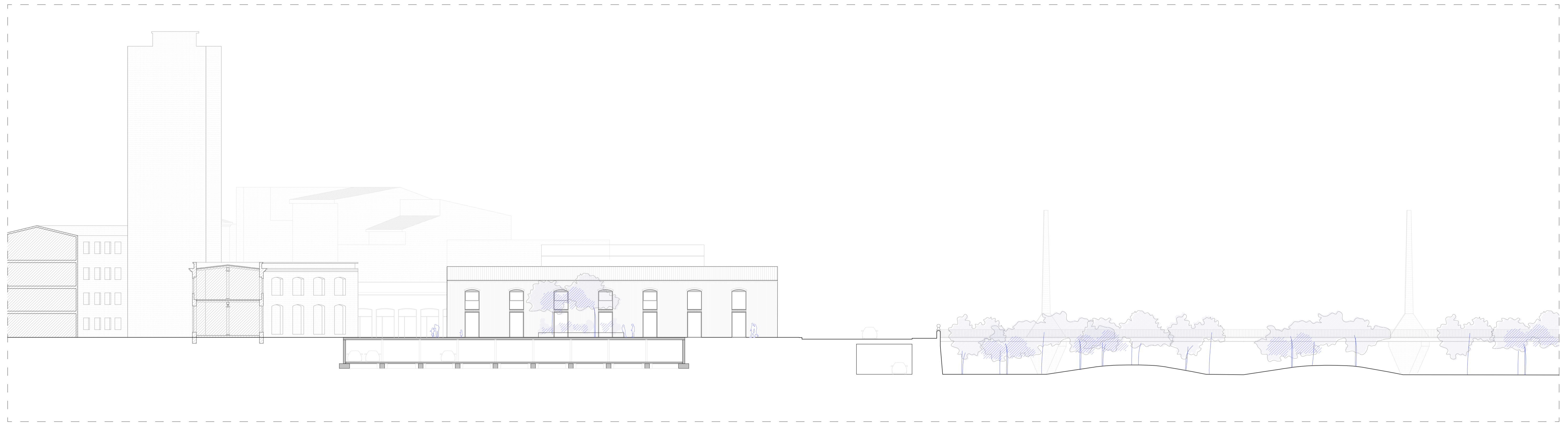
alzado AA', calle Guillen de Castro



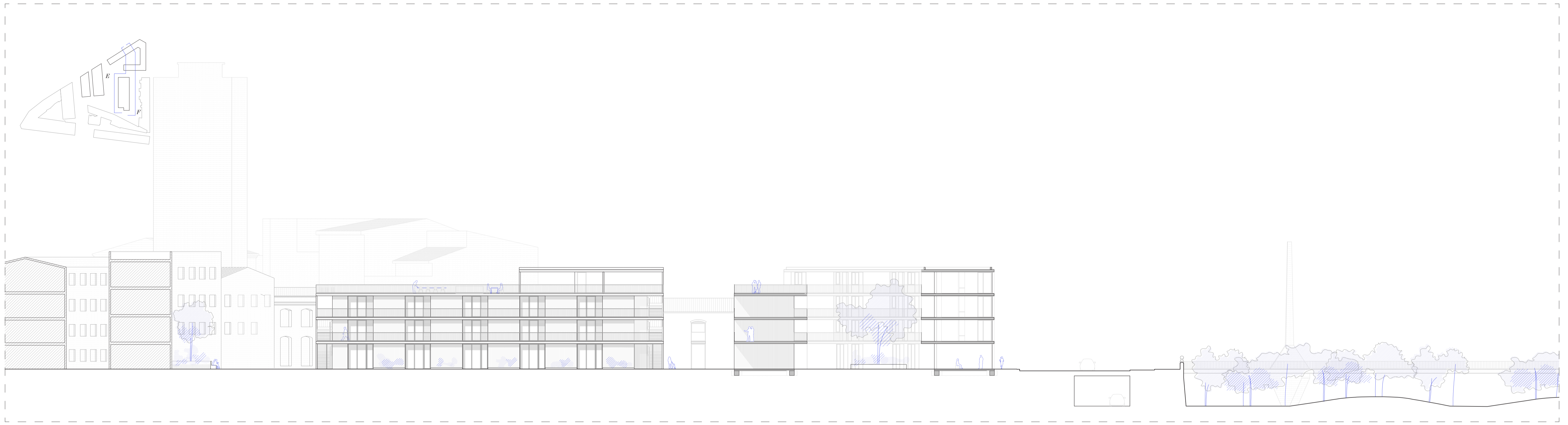
alzado BB', Calle Liria



alzado CC'



alzado DD'

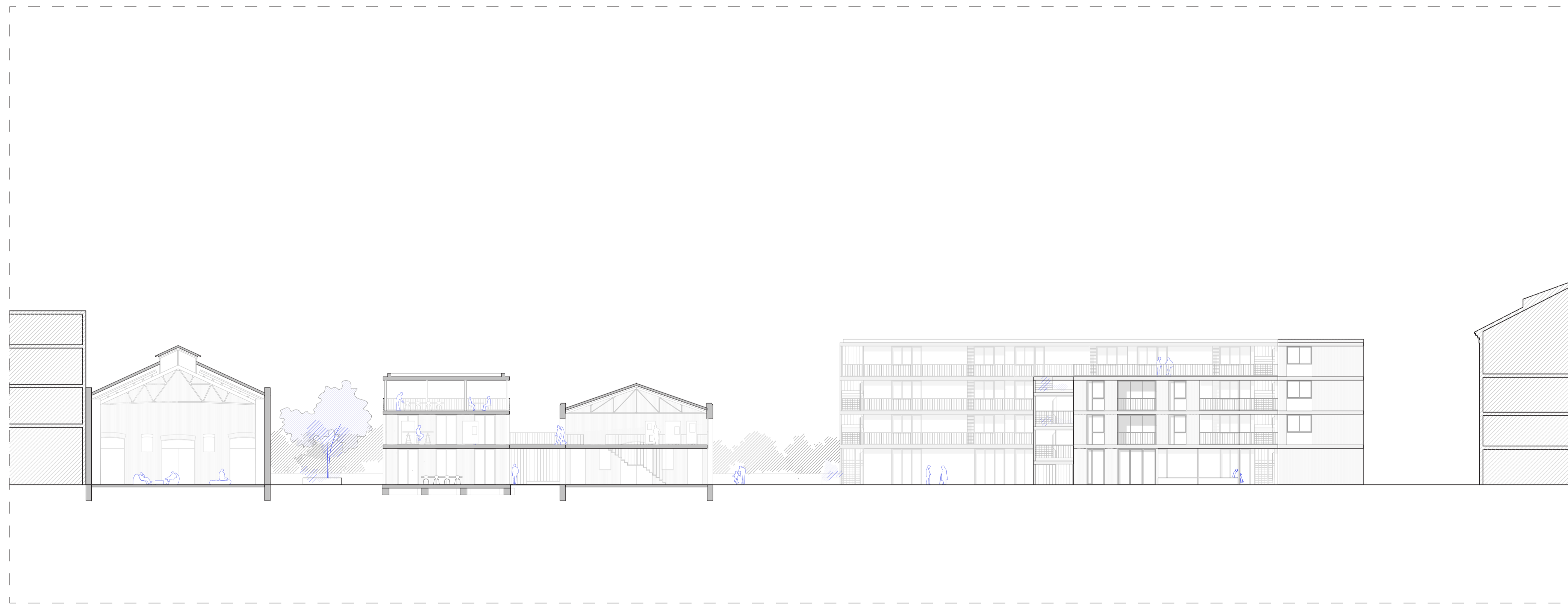
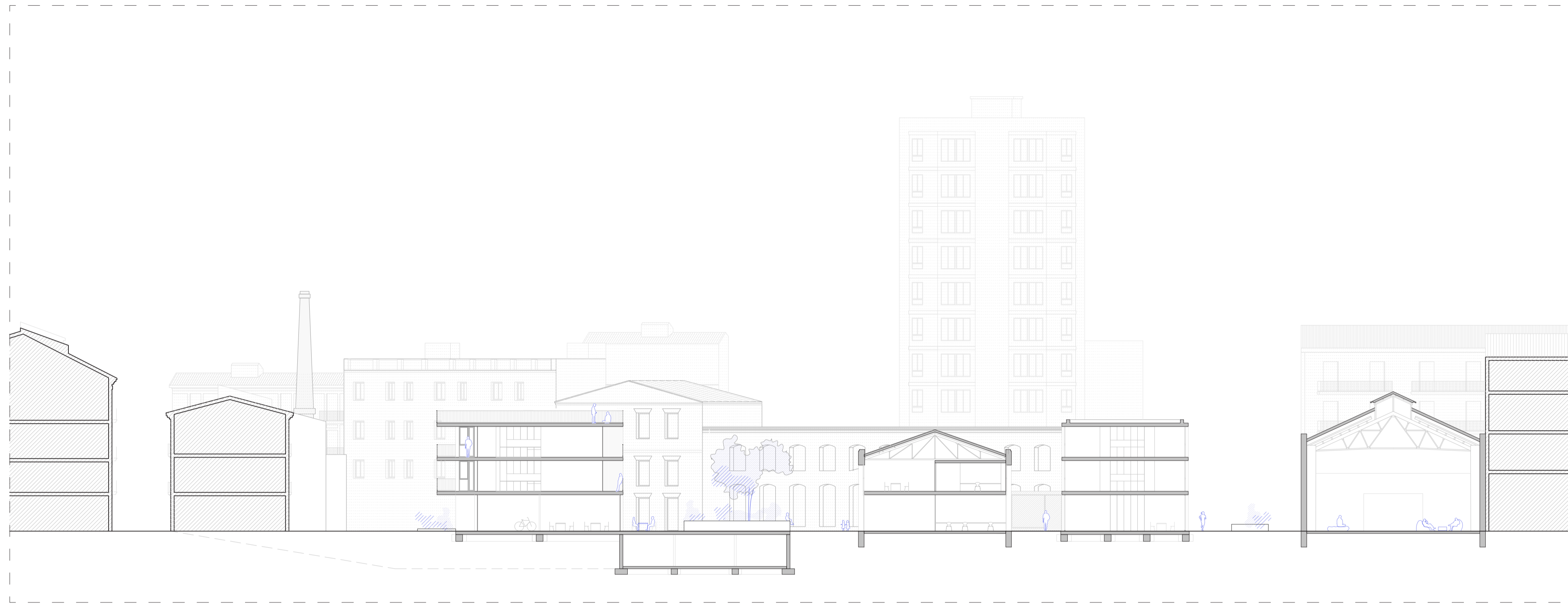
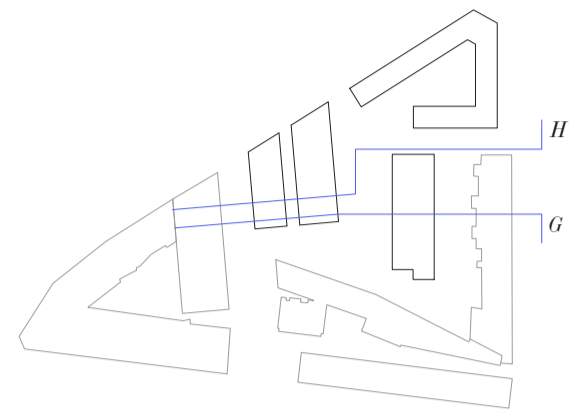


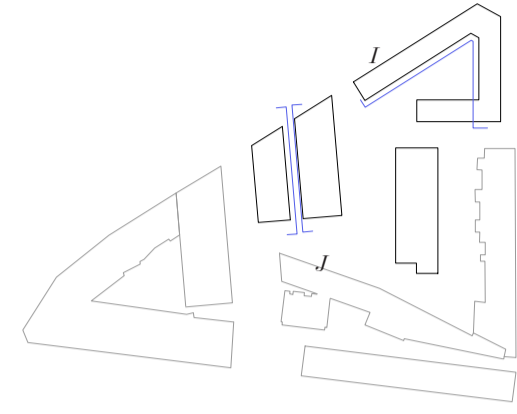
alzado EE'



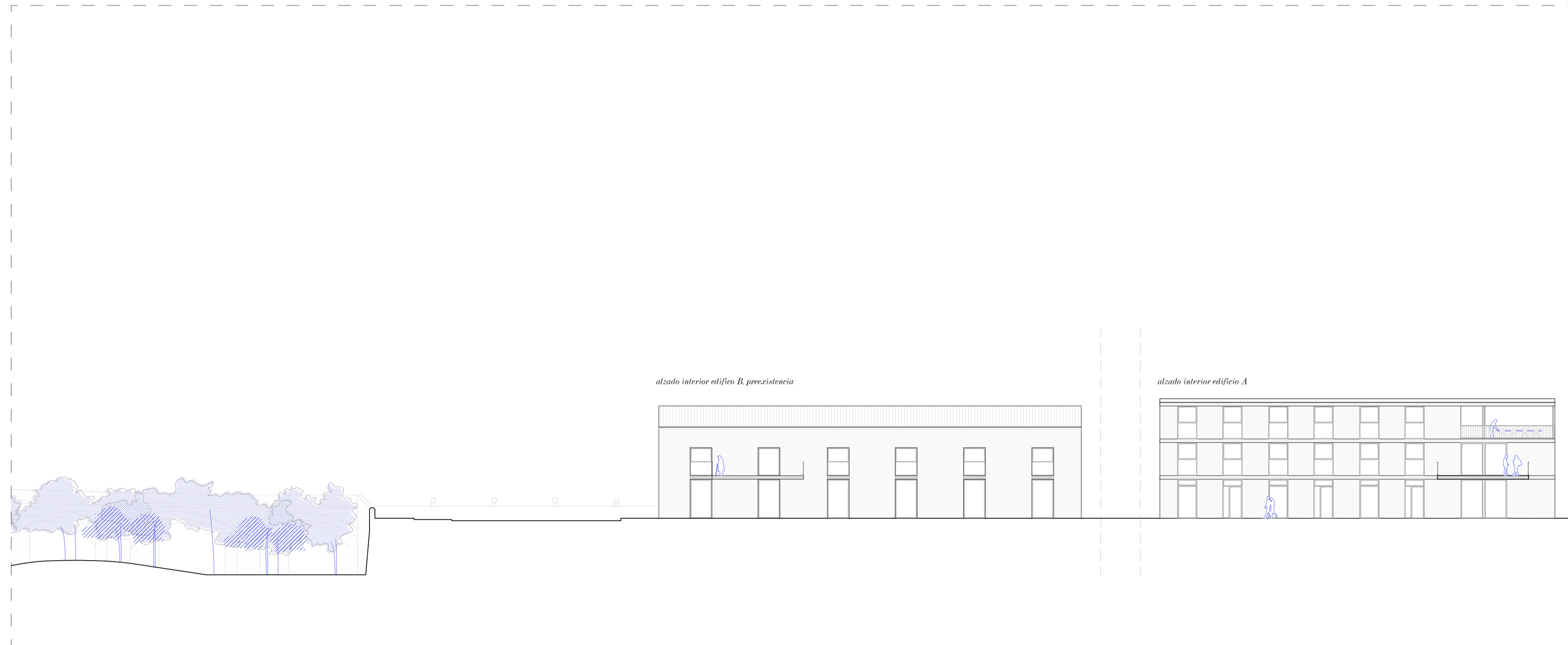
alzado FF'







sección II'



sección III'

## MEMORIA GRÁFICA.

*Hábitat Cooperativo.*  
*El Carmen*

Los edificios A y B funcionan como un solo conjunto, conectado por un **corredor central**. En él se ubican las tipologías de vivienda vinculadas a los espacios de trabajo.

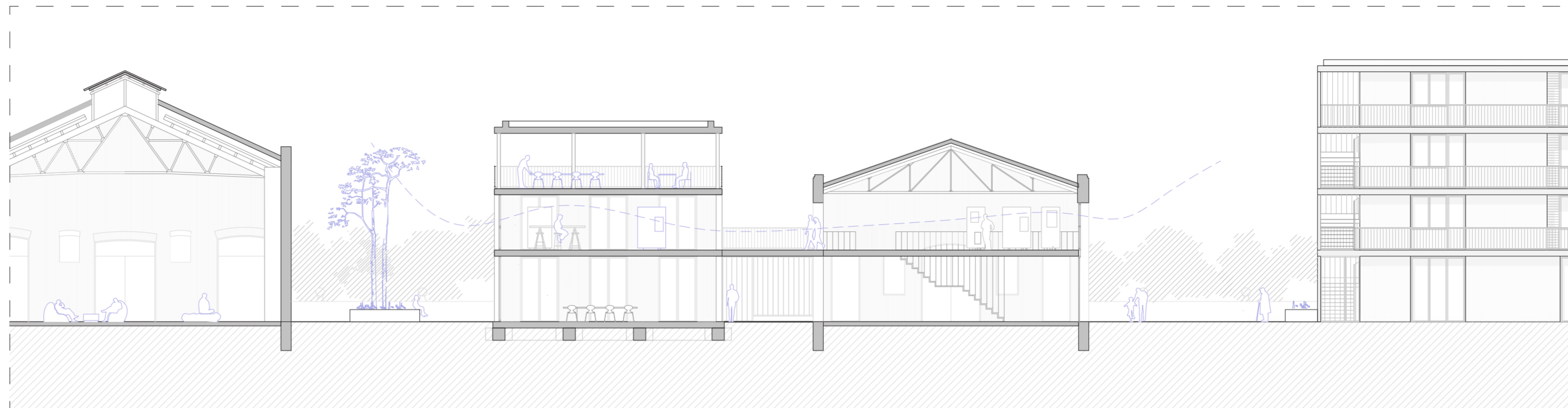
Ambos edificios cuentan, en planta baja, con dos tipologías de **talleres**. Los primeros tienen un carácter privativo y se encuentran vinculados al corredor central, el cual funciona como espacio compartido por los habitantes de la cooperativa. La segunda tipología de taller vuelca siempre a las plazas y espacios verdes exteriores, dotándoles de un carácter público.

De esta forma se crea una **jerarquía de espacios**, estos se pueden compartimentar o abrir, variando de esta forma el nivel de privacidad.

En la fachada que vuelca al río se ubican las zonas de uso común, las cuales pueden abrirse y funcionar como un solo espacio, generando fluidez entre ambos edificios.

La planta baja del conjunto debe funcionar como un espacio de trabajo dotado de distintos equipamientos, y en el cual se generan relaciones tanto a nivel barrio-cooperativa como a nivel vecinos-vecinos.

La planta primera cuenta con una pasarela que conecta ambos edificios, ampliando además un espacio que puede funcionar como unitario.

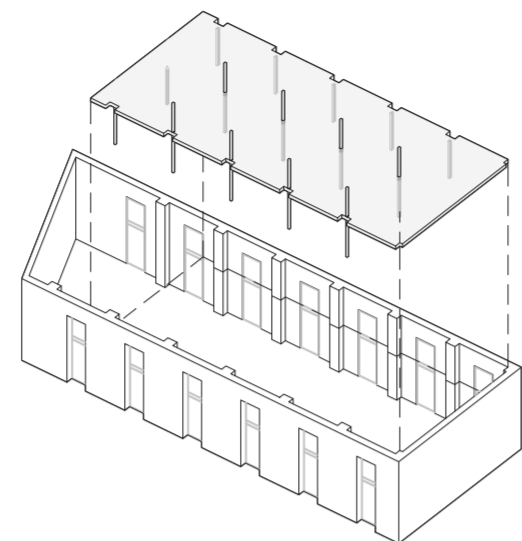


## MEMORIA GRÁFICA.

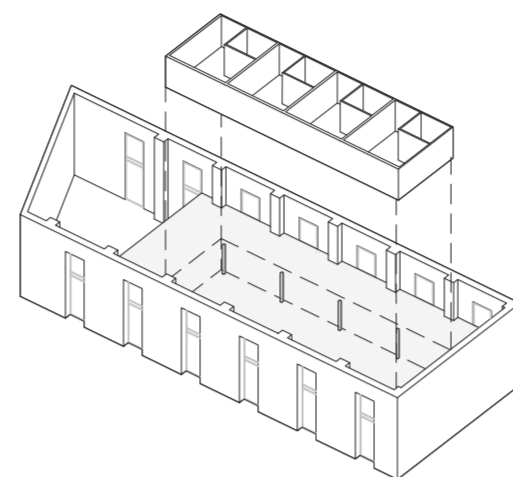
Hábitat Cooperativo.  
El Carmen

La **intervención en la preexistencia** pretende ser lo más respetuosa posible, por ello se mantiene la envolvente del edificio, formada por muros y pilares de ladrillo macizo.

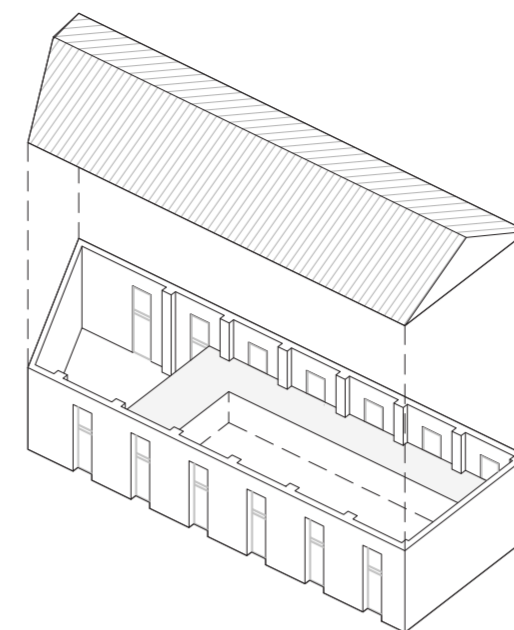
Puesto que la resistencia estructural de la misma es limitada, se añade en el interior una **nueva estructura metálica** de pilares HEB, que soportan un forjado mixto de vigas y viguetas metálicas y chapa colaborante. De esta forma, se independiza la antigua estructura de la nueva. Sobre ese forjado se deja caer una **caja**, que contiene las distintas unidades habitacionales, climatizadas y aisladas del muro preexistente.



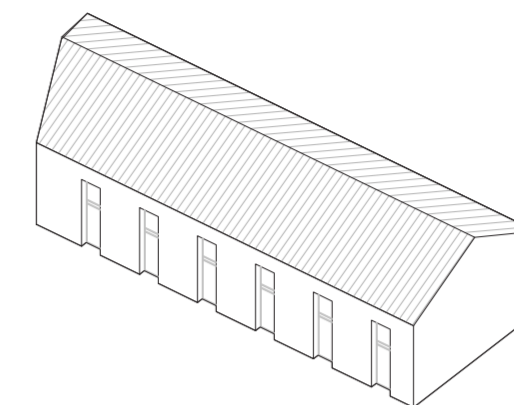
envolvente preexistente + nueva estructura



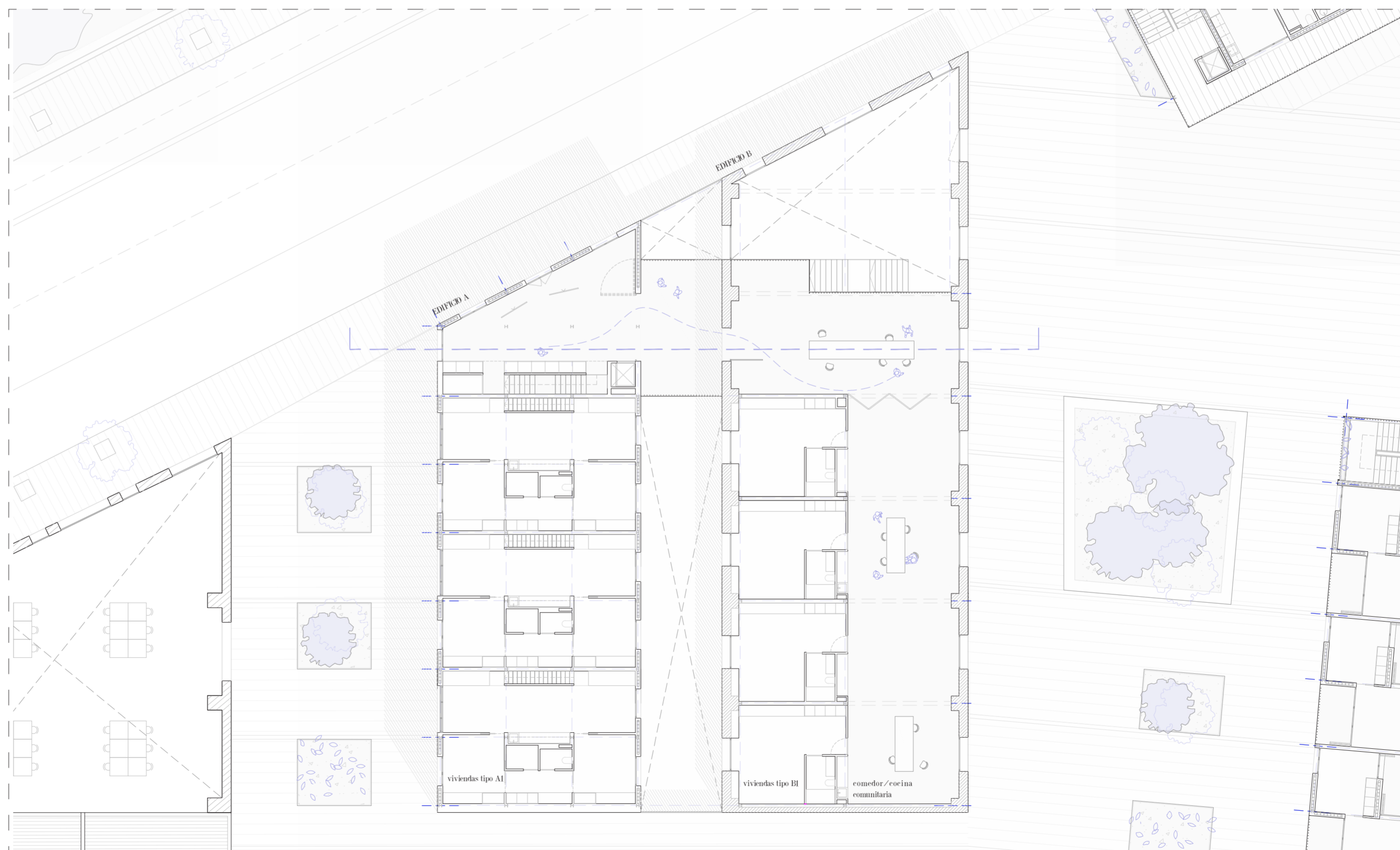
caja con núcleos habitacionales



nueva cubierta



rehabilitación completa



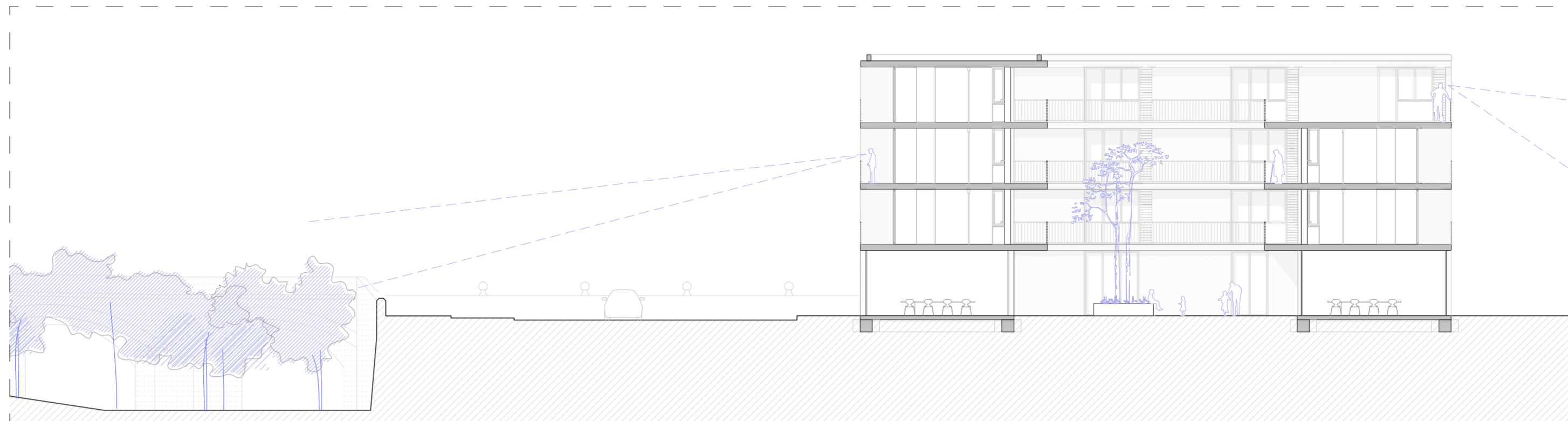
## MEMORIA GRÁFICA.

*Hábitat Cooperativo.  
El Carmen*

El **edificio C** funciona como un conjunto que se cierra sobre sí mismo, generando un **espacio interior** de jardín con cierto carácter privativo y destinado al uso de los cooperativistas.

Un **corredor** recorre todo el edificio, conectando las distintas viviendas con este espacio central y con las zonas comunes, que se ubican en todas las plantas en el espacio de chaflán.

La **planta baja**, vinculada a este jardín central, contienen espacios destinados a los habitantes de la cooperativa.



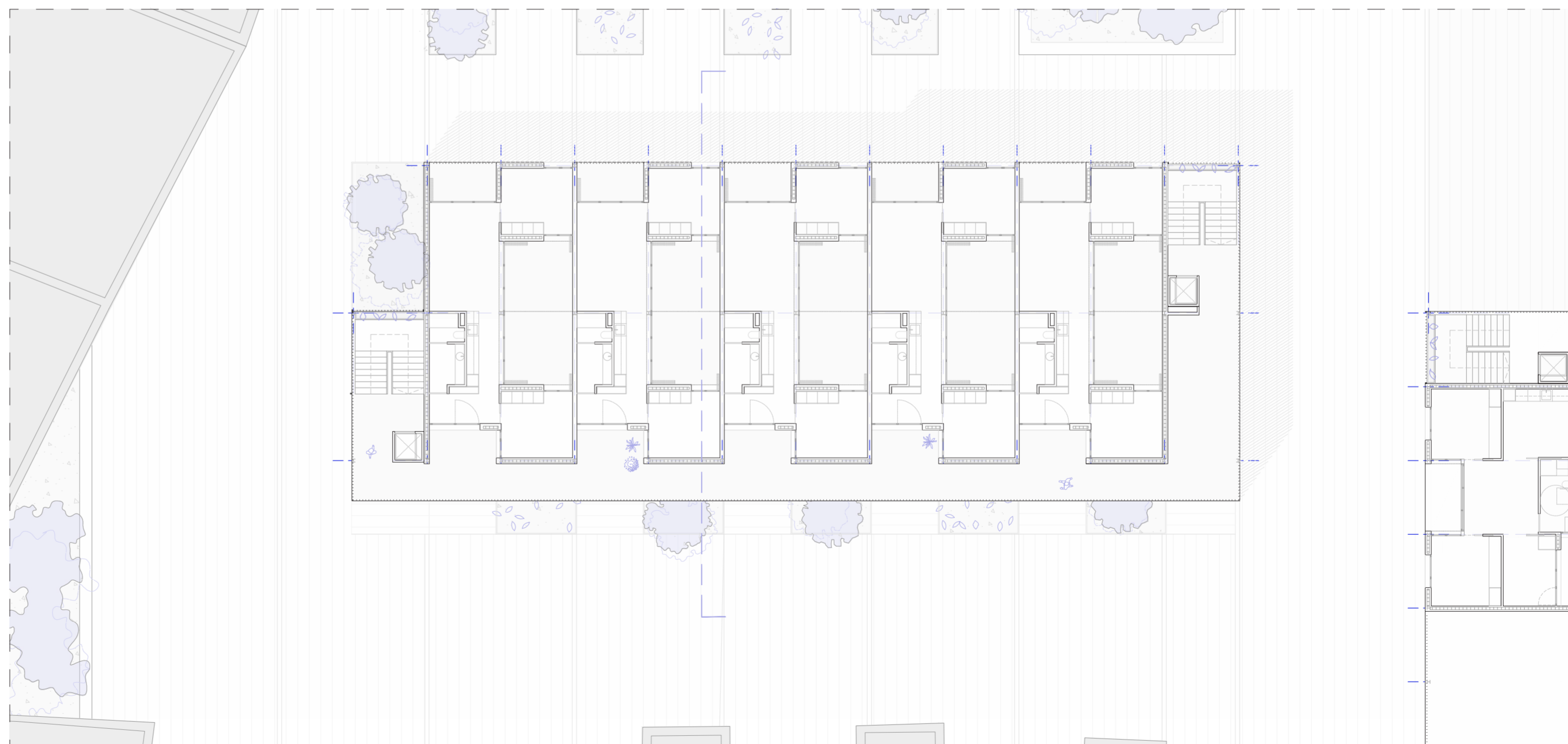
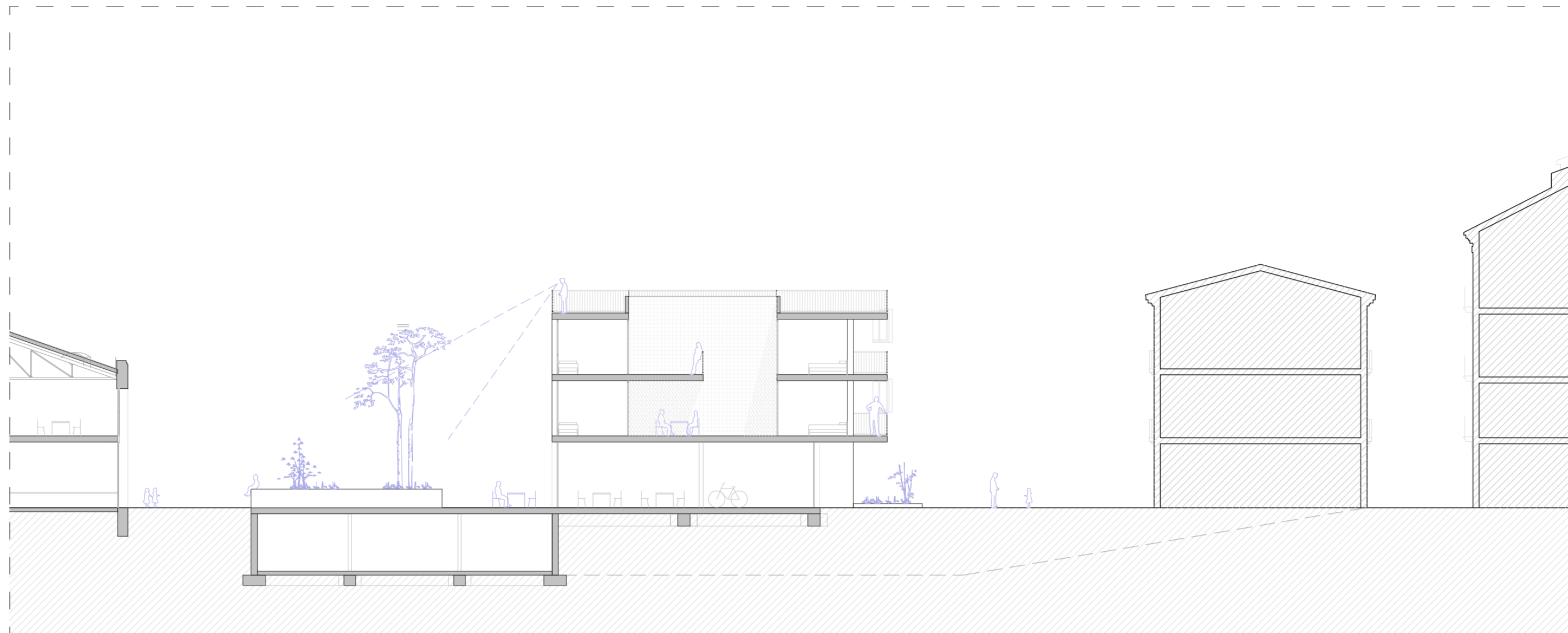
## MEMORIA GRÁFICA.

*Hábitat Cooperativo.  
El Carmen*

El edificio D cuenta con tipologías con patio interior. Estos patio están superpuestos, generando una relación entre ambos.

De la misma forma que el edificio C, este cuenta con una fachada con corredor, la cual vuelca a una plaza con carácter más privado, y con una fachada principal que vuelca a la plaza pública.

La planta baja se encuentra dividida en dos partes, la primera está vinculada a la plaza pública y contiene equipamientos para el barrio (baricentro de actividades), y la segunda vuelca a la plaza "semiprivada" y en ella se ubican espacios destinados a los cooperativistas (cocinas comunes, aparcamientos de bicicletas).



## MEMORIA GRÁFICA.

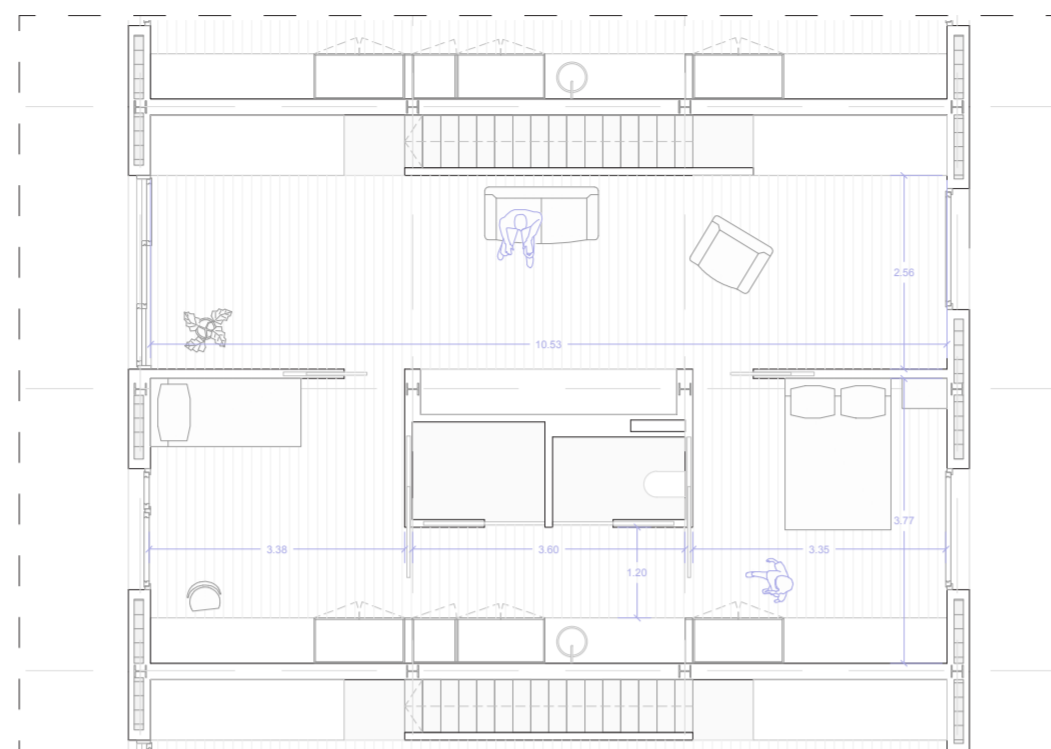
*Hábitat Cooperativo.*  
*El Carmen*

Los edificios A y B, agrupan las tipologías de vivienda vinculadas a espacios de trabajo. Ambos edificios se encuentran conectados por un corredor central, al cual vuelcan los talleres privados.

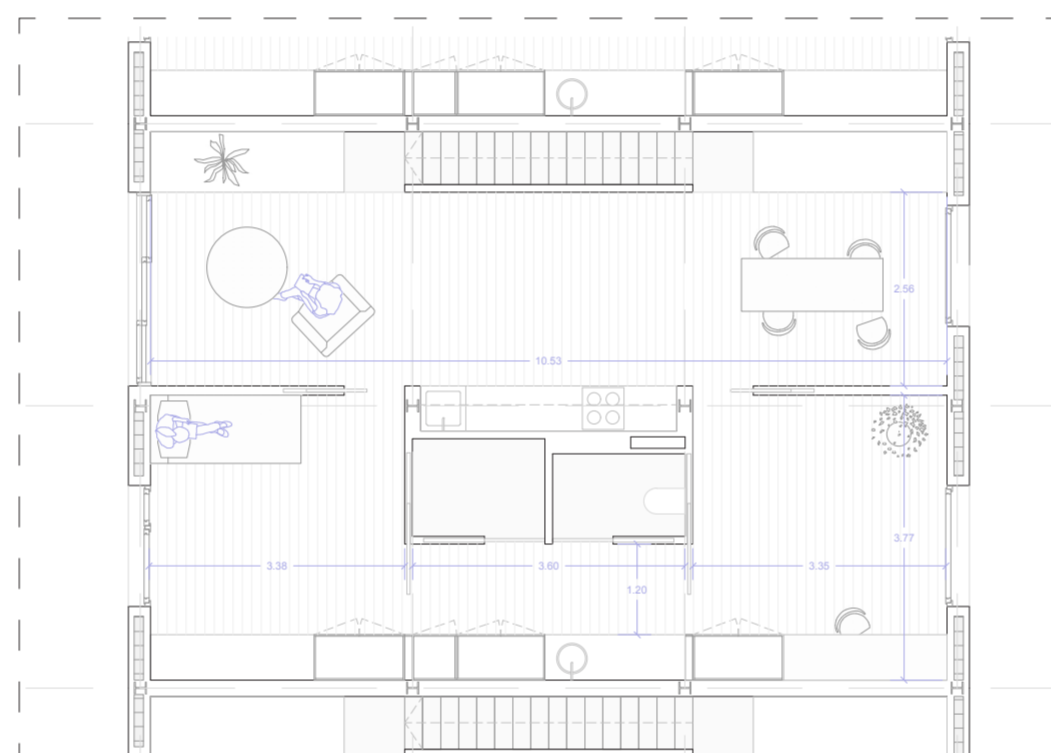
La tipología A1, cuenta en planta baja con un espacio privado de estudio conectado con los espacios comunes de taller. En las plantas primera y segunda de este mismo tipo se agrupan las distintas estancias de la vivienda.

La tipología B1 se ubica en planta primera; se disponen cuatro módulos privados que cuentan con habitación y baño. En este caso, las zonas de día son comunitarias, por lo que todos los módulos comparten cocina y comedor. En la planta baja de este edificio se ubican los espacios de taller, tanto públicos como privado.

TIPOLOGÍA A1. planta segunda 3 unidades de 170m2 útiles | 4 habitantes



TIPOLOGÍA A1. planta primera



TIPOLOGÍA B1.

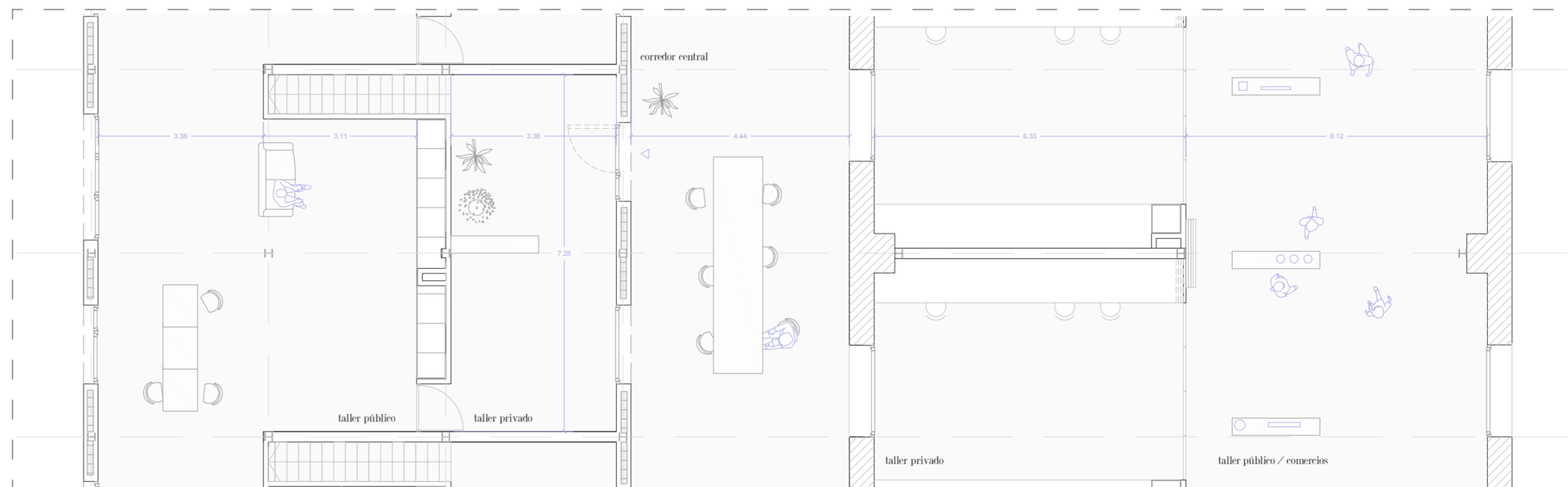
4 unidades de 30m2 útiles | 1-2 habitantes



EDIFICIO A. EDIFICIO B



TIPOLOGÍA A1. planta baja



## MEMORIA GRÁFICA.

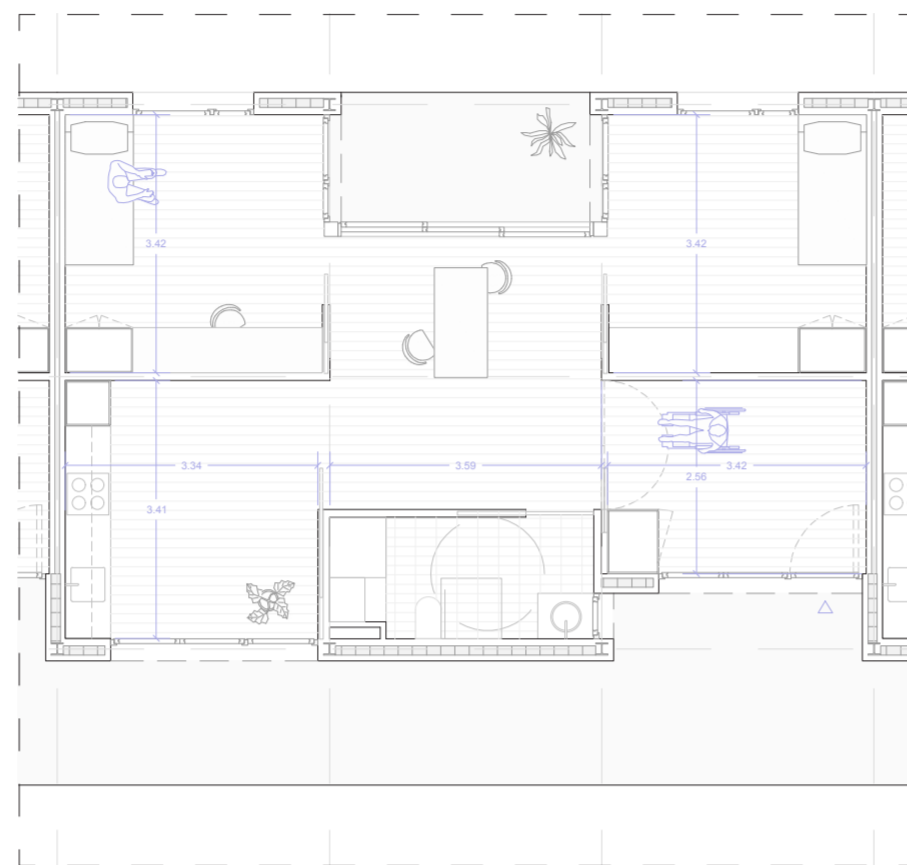
*Hábitat Cooperativo.*  
*El Carmen*

Las viviendas del edificio C se encuentran vinculadas a un espacio central de jardín a través de un corredor que recorre toda la planta.

Tanto la tipología C1 como la tipología C2, están formadas por una sucesión de estancias, todas vinculadas al exterior y con la posibilidad de ser compartimentadas y aisladas del resto de espacios.

Tanto en planta primera como en planta segunda, se dispone junto al ascensor de una vivienda tipo C1 adaptada. El baño cuenta con los requisitos establecidos por la normativa.

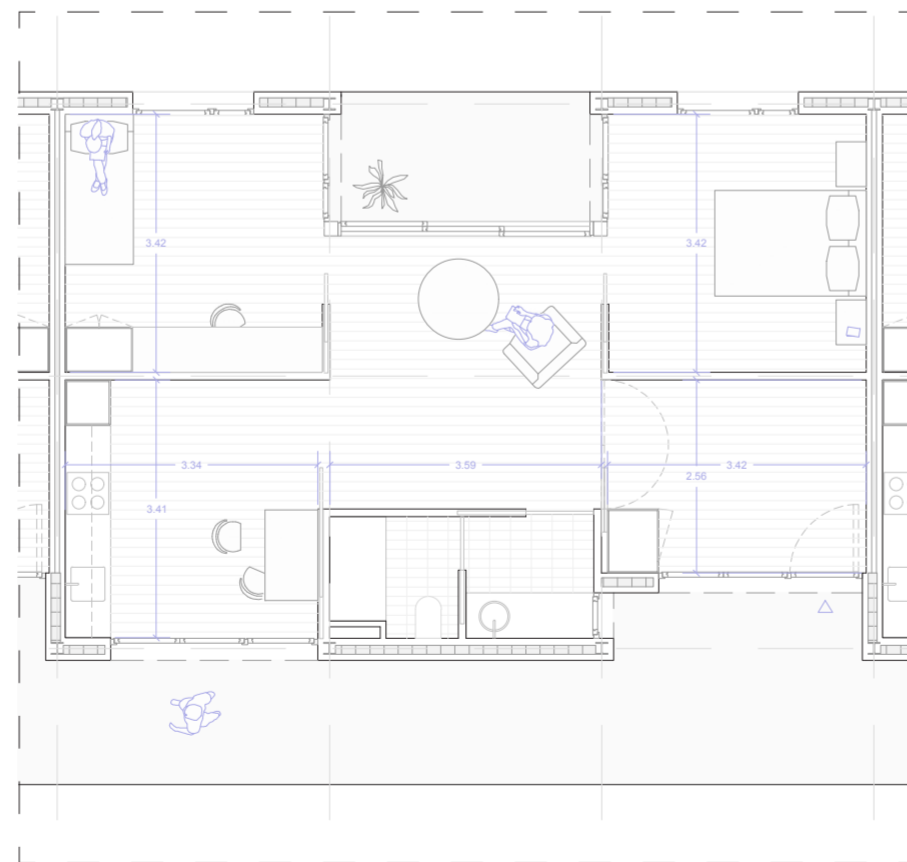
TIPOLOGÍA C1. adaptada 2 unidades de 70m2 útiles | 2 habitantes



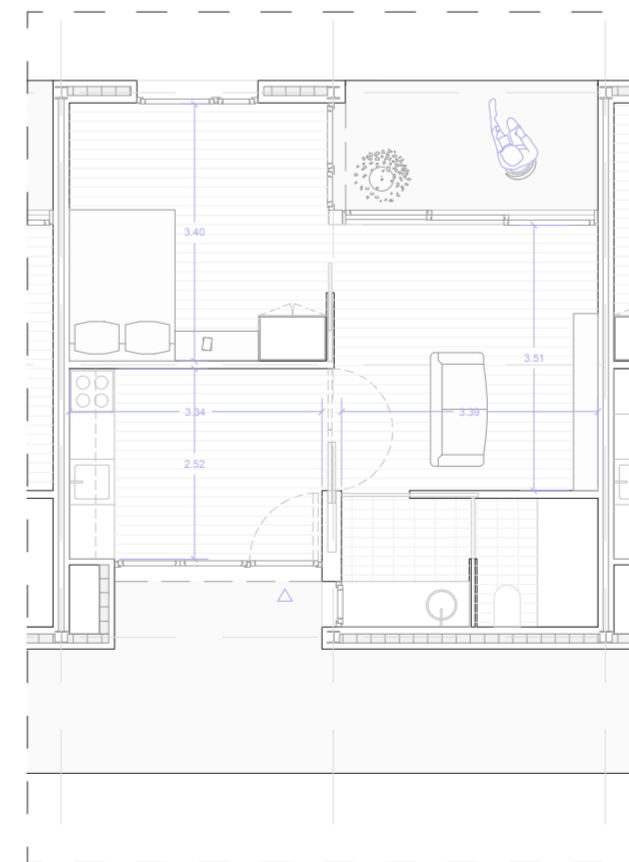
## EDIFICIO C



TIPOLOGÍA C1. 9 unidades de 70m2 útiles | 2 habitantes



TIPOLOGÍA C2. 12 unidades de 45m2 útiles | 1 habitante





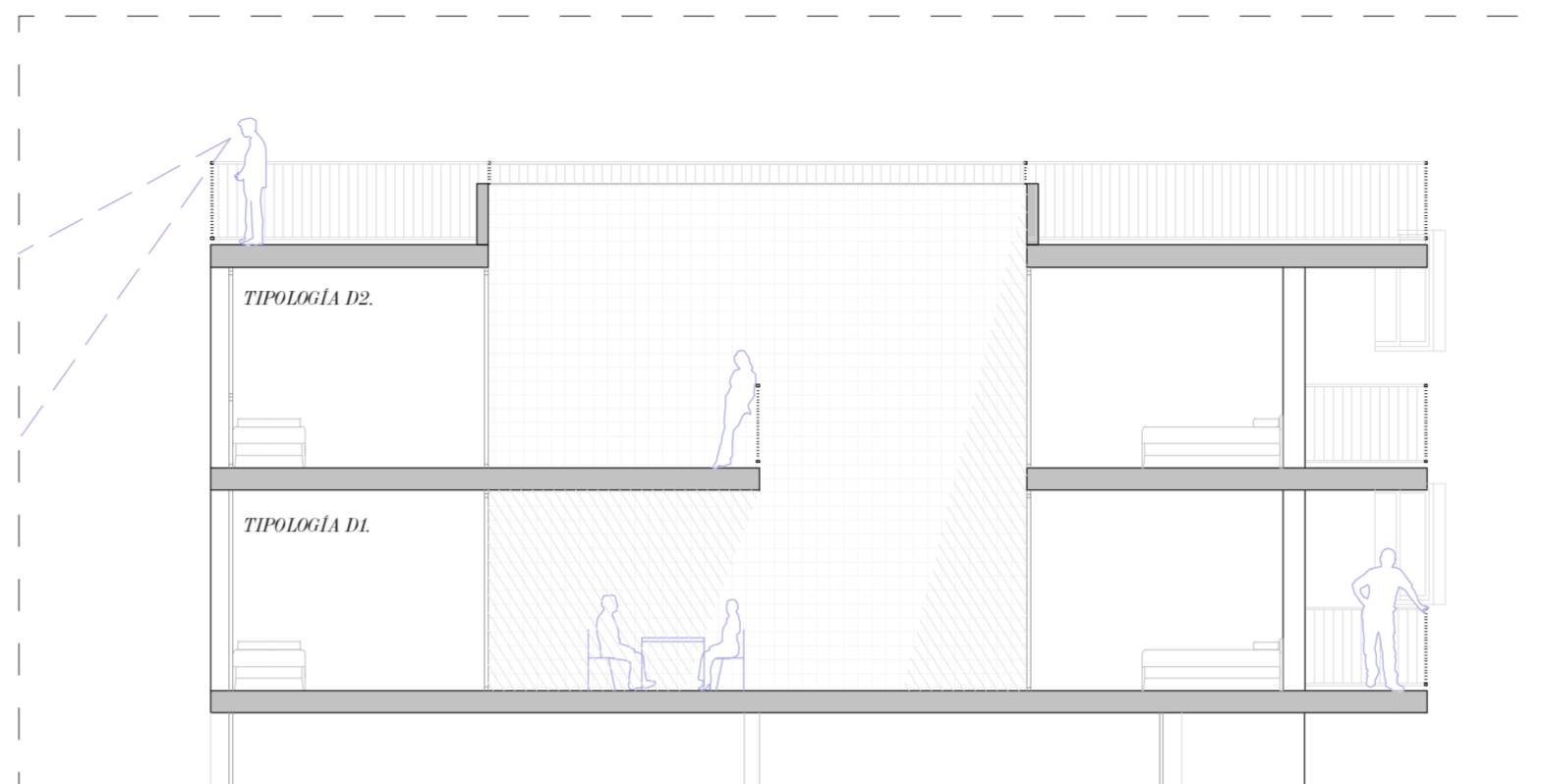
## MEMORIA GRÁFICA.

*Hábitat Cooperativo.*  
*El Carmen*

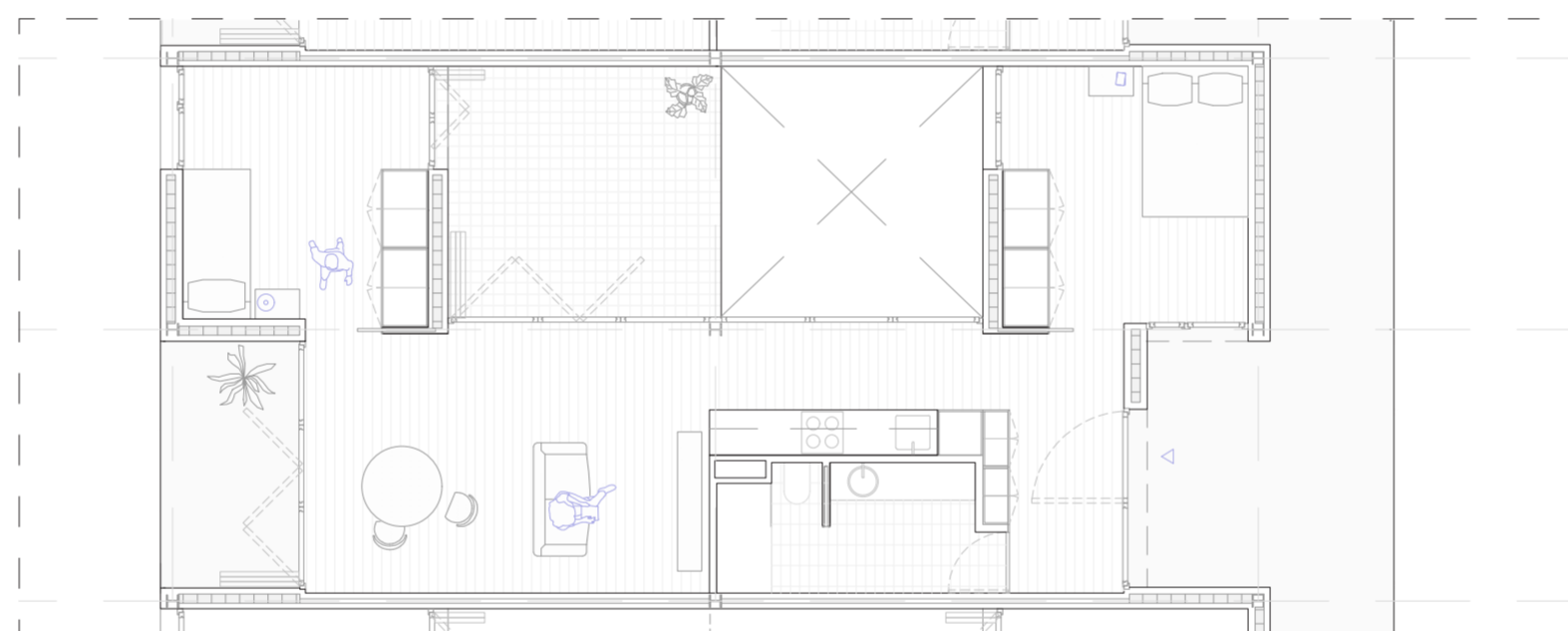
Las viviendas D1 y D2 cuentan ambas con patio interior, superpuestos entre sí generando un relación entre ambos.

Son viviendas pasantes en las cuales el espacio exterior adopta un papel principal, todas las estancias están vinculadas a este.

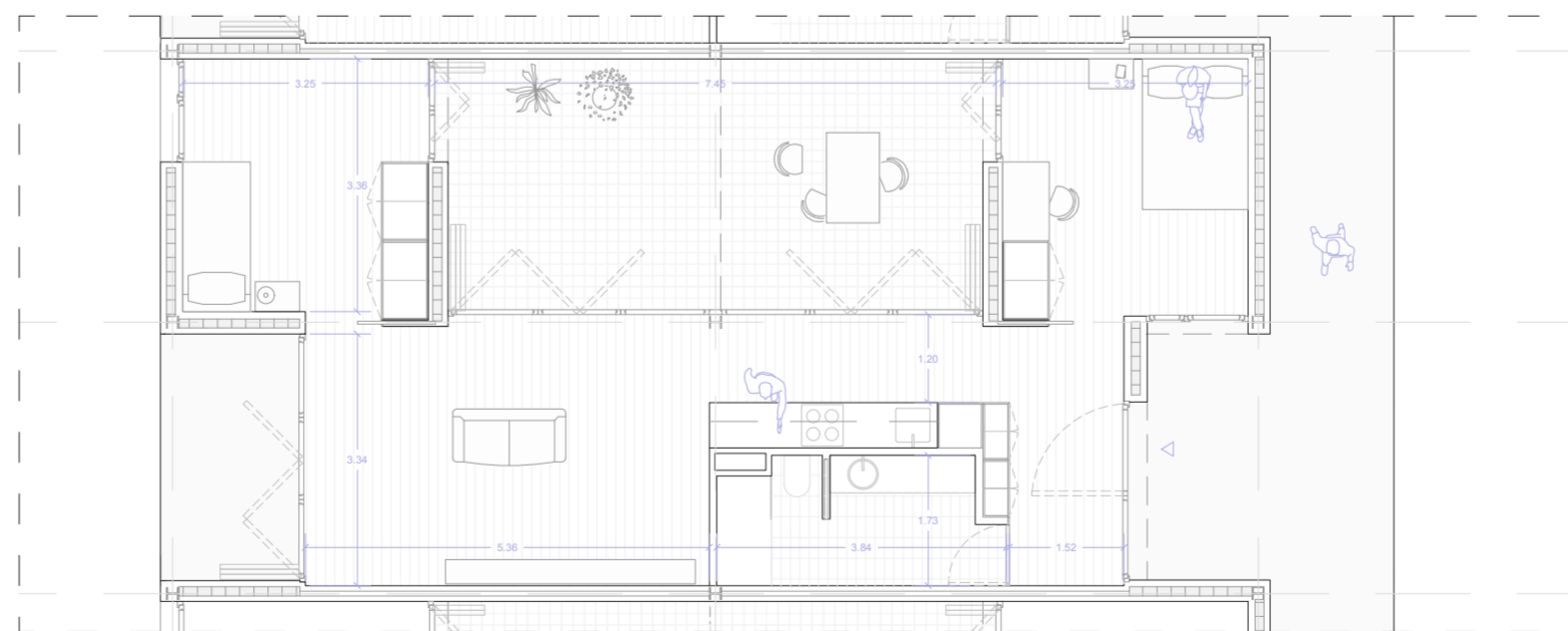
La zona de día se concibe como un espacio único, en el cual el límite entre el exterior y el interior se desdibuja.



**TIPOLOGÍA D2.** 5 unidades de 80m<sup>2</sup> útiles | 2 habitantes



**TIPOLOGÍA D1.** 5 unidades de 90m<sup>2</sup> útiles | 2 habitantes



## EDIFICIO D



*Hábitat Cooperativo. El Carmen*

**MEMORIA TÉCNICA**



## ÍNDICE

1. Introducción
2. Edificios de nueva construcción
3. Intervención en la nave
4. Planos
  - CT01. planta vivienda Tipo D1
  - CT02 -CT04. secciones y alzados vivienda Tipo D1
  - CT05. planta vivienda Tipo B1
  - CT06. secciones y alzados vivienda Tipo B1

## 0. INTRODUCCIÓN

La elección de los materiales tiene por objeto ser reflejo de las intenciones del proyecto, y la creación de espacios confortables y agradables para los habitantes de la cooperativa, tanto en el interior de las viviendas como en los espacios comunes y plazas.

## 1. EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

### CIMENTACIÓN

La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado, arriostradas entre sí mediante vigas centradoras.

En el caso de la planta sótano, donde se ubica el aparcamiento de la cooperativa, se resuelve mediante un muro de sótano apoyado sobre zapata corrida centrada, además de pilares metálicos que se encuentran con el terreno mediante zapatas centradas. Tanto la zapata corrida del muro de contención como las zapatas sobre las que apoyan los pilares, se encuentran arriostradas entre sí mediante vigas centradoras.

El encuentro de los distintos edificios con el suelo se realiza mediante una solera de hormigón, tanto las plantas bajas como en el aparcamiento. Para asegurar que la cimentación configure un vaso estanco y evitar problemas de filtraciones de agua se dispone de, impermeabilización, capa geotextil y encachado de gravas.

### ESTRUCTURA

Los distintos edificios cuentan con estructura mixta de acero y hormigón. En el caso de los soportes, se tratan de pilares metálicos HEB, estos apoyan sobre forjados mixtos de chapa colaborante y hormigón, el cual consigue una elevada resistencia con un peso reducido, lo cual permite aligerar la estructura, reduciendo de esta forma la dimensión de los pilares, que quedan embebidos en muros y tabiques.

La fachada pretende ser reflejo de la construcción del edificio, por lo que se coloca una chapa metálica en los frentes de forjado, marcando la continuidad horizontal de los edificios. Esta chapa está anclada a las vigas laterales y zunchos de borde, de forma interrumpida para permitir el paso del agua.

De esta forma, la materialidad de la fachada está formada por el acero de los forjados y las barandillas, y por el acabado blanco roto del mortero monocapa.

### ENVOLVENTE

La construcción de la envolvente se resuelve mediante un sistema de aislamiento térmico por el exterior, SATE. Esta es una solución eficaz y económica para el ahorro de energía, disminución de las emisiones de CO2 a la atmósfera, contribución a la mejora del medio ambiente y, en consecuencia, de un mayor nivel de calidad de los edificios, puesto que mejora la eficiencia en sus prestaciones frente a otros sistemas de aislamientos convencionales.

Mediante la construcción con este sistema se pretende lograr una limitación de la demanda energética, puesto que el aislamiento se coloca por el exterior del muro, permitiendo conseguir una envolvente aislante continua, y reduciendo de esta forma, los puentes térmicos. El sistema proporciona, además, una mejora del confort acústico. Existen distintas marcas que ofrecen soluciones de este tipo, como GECOL.

La construcción se realiza mediante la colocación de lana de roca, aplicada sobre el muro de ladrillo perforado, mediante mortero adhesivo. Sobre el aislante se colocaría una primera capa de mortero, la malla de fibra de vidrio, y una segunda capa de mortero, sobre el que se aplicaría el revestimiento monocapa. Esta solución permite conseguir un alto nivel de aislamiento en una sección reducida. Para mejorar el confort y evitar puentes térmicos, se añade por el interior del muro un trasdosado con aislante de lana de roca.

El acabado final de la fachada se realiza mediante un mortero monocapa color blanco roto, se pretende conseguir una continuidad horizontal en la fachada, interrumpida por los forjados metálicos.

### BARANDILLAS

Se busca la vinculación entre interior y exterior, por lo que se dispone de barandillas de aluminio ancladas a forjado mediante anclajes puntuales atornillados. La barandilla está formada por perfiles de 10mm unidos horizontalmente por perfiles de 40mm x 20mm. Estas cuentan con una altura de 1.10m en todas las plantas, cumpliendo con la normativa aplicable.

### CUBIERTAS

Existen dos tipos de cubiertas en el proyecto. Las cubiertas no transitables cuentan con un acabado de grava. En el caso de corredores y azoteas, se dispone de un acabado de hormigón fratasado, sobre una capa de hormigón ligero que absorbe la pendiente.

Se dispone en los frentes de forjado una chapa de 4mm anclada a los pilares. Esta hace la función estética de marcar los frentes de forjado.

### COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR

En el caso de la compartimentación interior, se resuelve mediante una estructura compuesta por montantes y travesaños de madera de 4x8cm, con tablero de madera de 2cm y en cuyo interior se coloca el aislamiento de lana de roca. Se utiliza un acabado con pintura plástica.

En el caso de las zonas húmedas, se utiliza placa de yeso con aditivos hidrofugantes, revestida de láminas de cartón de color verde por ambas caras. En los baños, se emplea un acabado con piezas cerámicas.

En el caso de los falsos techos, se realiza mediante una placa de yeso laminado de 15 mm sustentada por subestructura de perfiles metálicos anclada con tirantes al forjado.

### CARPINTERÍAS

Se opta por ventanas de madera laminada con doble vidrio y cámara. Se disponen distintas opciones (abatibles, correderas, apertura en abanico) según el caso.

### ACABADOS MATERIALES

#### Viviendas

En el caso de los muebles y zonas paneladas de las distintas viviendas, como la caja que contiene baño y cocina en las viviendas tipo D1 y D2, se opta por madera contrachapada con acabado en arce.

Los pavimentos interiores de las viviendas se resuelven mediante pavimento laminado de madera, en cual se coloca sobre el suelo radiante-refrigerante, y contrasta en color con el blanco roto de paredes puertas y techos. Se pretende generar una sensación de calidez en el interior de las viviendas.

En el acceso a las viviendas, el corredor exterior se abre para generar un espacio umbral que dote de privacidad al acceso de la vivienda, en este, tanto paramentos verticales como techo están revestidos con entramado de madera tratada para exterior.

#### Espacios exteriores.

En el caso de las plantas superiores, los espacios exteriores están compuestos materialmente por el acabado gris del pavimento de hormigón fratasado, barandillas metálicas y techos con entramado de madera tratada para exterior. De esta forma, se pretende generar una diferenciación entre el espacio interior y el espacio exterior.

En la planta baja se pretende generar continuidad entre los espacios exteriores e interiores, por lo que se dispone de pavimento cerámico tanto fuera como dentro de los edificios.

REFERENCIAS MATERIALES



*espacios interiores de vivienda*



*espacio exterior. relación de los elementos metálicos y la madera*



*relación del pavimento interior de madera-pavimento exterior cerámico*



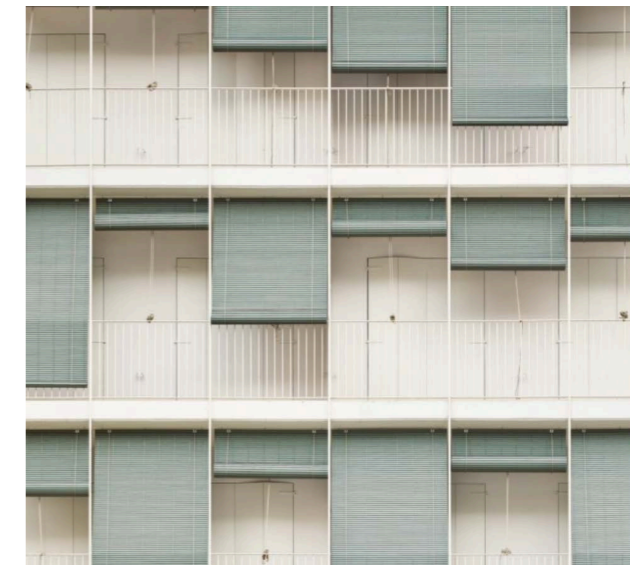
*relación suelo cerámico - pavimento laminado de madera*



*relación suelo cerámico - carpintería de madera*



*carpintería interior*



*cerrajería metálica*

## 2. INTERVENCIÓN EN LA NAVE. EDIFICIO B.

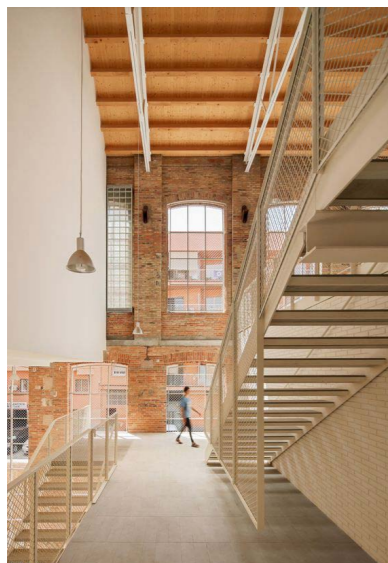
La intervención pretende ser lo más respetuosa posible, por ello se mantiene la envolvente del edificio, formada por muros y pilares de ladrillo macizo. Puesto que la resistencia estructural de la misma es limitada, se añade en el interior una nueva estructura metálica de pilares HEB, que soportan un forjado mixto de vigas y viguetas metálicas y chapa colaborante. De esta forma, se independiza la antigua estructura de la nueva. Sobre ese forjado se deja caer una caja, que contiene las distintas unidades habitacionales, climatizadas y aisladas del muro preexistente.

La nave cuenta inicialmente con un acabado revoco, por lo que ejecuta de la misma forma, consiguiendo un acabado similar al de los edificios de nueva construcción. En el caso del interior se deja el ladrillo visto, excepto en las zonas de vivienda las cuales están trasdosadas y cuentan con acabado en pintura plástica.

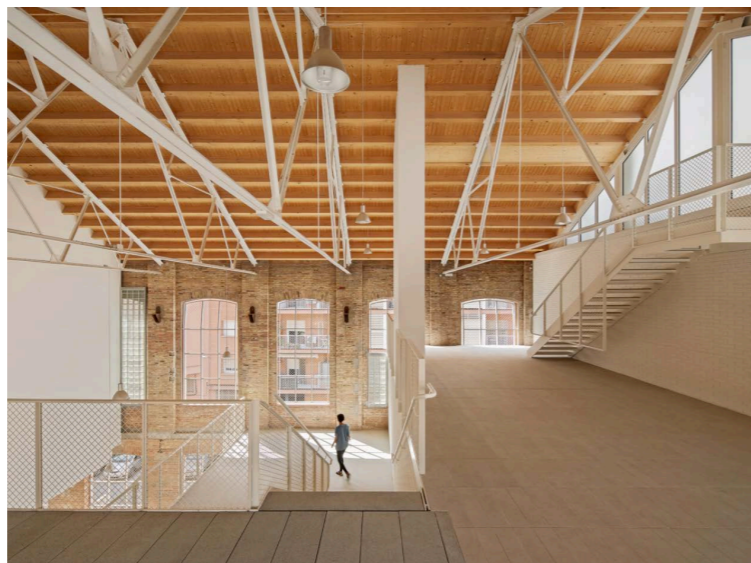
Puesto que la nave cuenta con espacios que tienen vocación de ser compartidos por los habitantes de la cooperativa, al igual que los corredores exteriores de los edificios de nueva planta, su materialidad también es similar. Está compuesta por el hormigón fratasado del pavimento y por los elementos metálicos de barandillas y escalera.

Puesto que la cubierta preexistente se encuentra en mal estado, se retira para sustituirse por una cubierta formada por rastreles de madera, sobre los que apoya el tablero de madera y con acabado en teja cerámica.

## REFERENCIAS MATERIALES



*acabados interiores*



*acabados interiores*



*relación carpintería de madera - elementos metálicos*

# MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

## LEYENDA CONSTRUCTIVA

### techos

CUB01. Cubierta transitable. capas de superior a inferior

- pavimento de hormigón de fibras fratasado
- capa separadora
- formación de pendientes
- lámina impermeable
- aislante térmico
- barrera cortavapor

CUB02. Cubierta no transitable. capas de superior a inferior

- gravas
- capa separadora
- lámina impermeable
- mortero de formación de pendientes

### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaborante

ST02. Chapa metálica anclada al forjado

ST03. Solera de hormigón. capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzonamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

ST04. pilar metálico HEB

### cerramientos y carpinterías

C01. muro exterior. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado mortero monocapa

C02. muro exterior acabado madera. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado en madera de cedro de 2cm de espesor

C03. Carpintería de madera, apertura en abanico

C04. Carpintería de madera, apertura abatible

C05. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C06. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento laminado de madera sobre suelo radiante-refrigerante

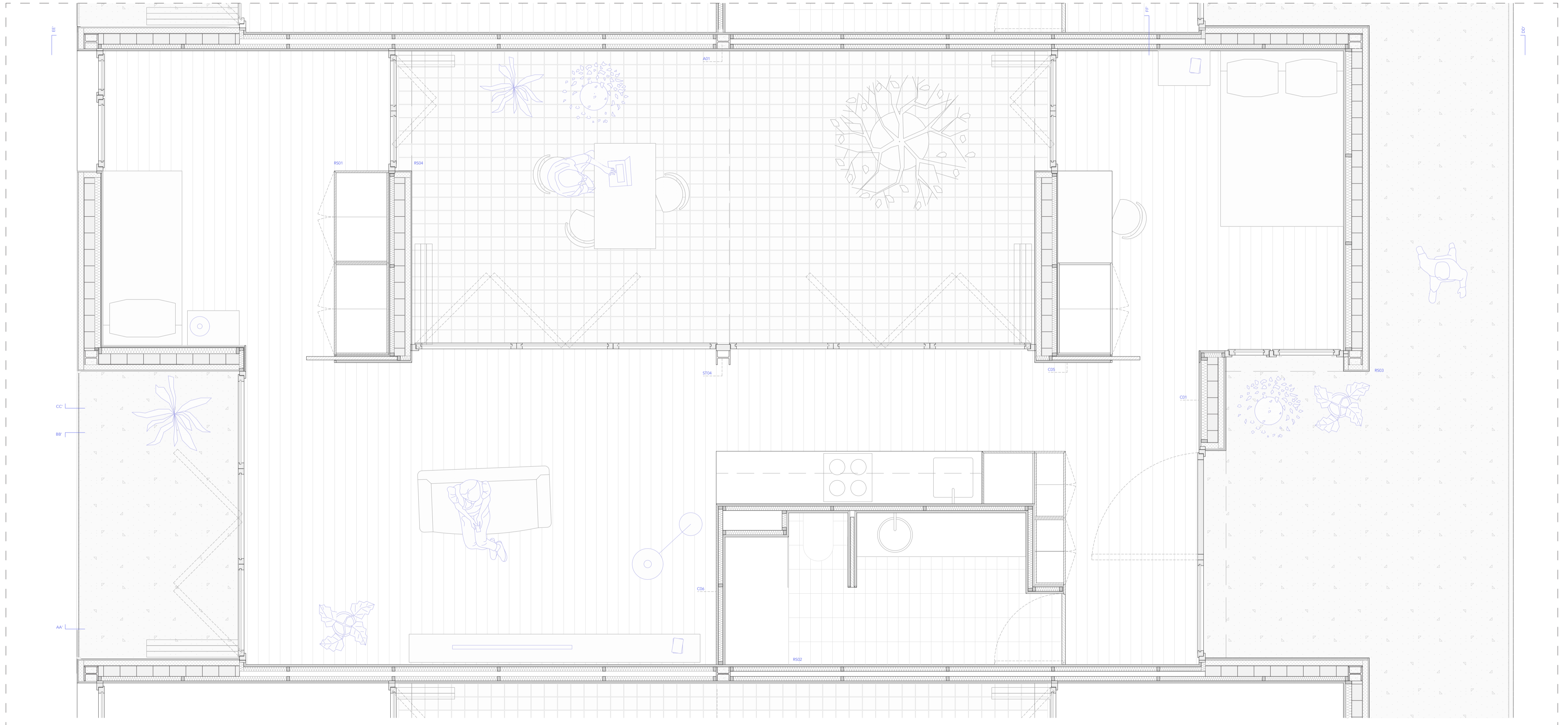
RS02. Pavimento cerámico sobre suelo radiante-refrigerante

RS03. Pavimento exterior de hormigón de fibras fratasado

RT01. Falso techo. capas de superior a inferior:  
- poliestireno extruido  
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RT02. Techo de lamas de madera

RA01. Espuma de poliuretano





# MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

## LEYENDA CONSTRUCTIVA

### cubiertas

CUB01. Cubierta transitable. capas de superior a inferior

- pavimento de hormigón de fibras fratasado
- capa separadora
- formación de pendientes
- lámina impermeable
- aislante térmico
- barrera cortavapor

CUB02. Cubierta no transitable. capas de superior a inferior

- gravas
- capa separadora
- lámina impermeable
- mortero de formación de pendientes

### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaboradora

ST02. Chapa metálica anclada al forjado

ST03. Solera de hormigón. capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzonamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

ST04. pilar metálico HEB

### cerramientos y carpinterías

C01. muro exterior. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado mortero monocapa

C02. muro exterior acabado madera. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado en madera de cedro de 2cm de espesor

C03. Carpintería de madera, apertura en abanico

C04. Carpintería de madera, apertura abatible

C05. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C06. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento laminado de madera sobre suelo radiante-refrigerante

RS02. Pavimento cerámico sobre suelo radiante-refrigerante

RS03. Pavimento exterior de hormigón de fibras fratasado

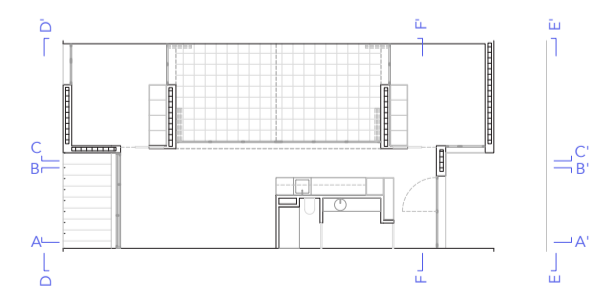
RT01. Falso techo. capas de superior a inferior:  
- poliestireno extruido  
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RT02. Techo de lamas de madera

RA01. Espuma de poliuretano



sección A-A'



## CT02

sección constructiva  
escala 1/50

# MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

## LEYENDA CONSTRUCTIVA

### cubiertas

CUB01. Cubierta transitable. capas de superior a inferior

- pavimento de hormigón de fibras fratasado
- capa separadora
- formación de pendientes
- lámina impermeable
- aislante térmico
- barrera cortavapor

CUB02. Cubierta no transitable. capas de superior a inferior

- gravas
- capa separadora
- lámina impermeable
- mortero de formación de pendientes

### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaborante

ST02. Chapa metálica anclada al forjado

ST03. Solera de hormigón. capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzonamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

ST04. pilar metálico HEB

### cerramientos y carpinterías

C01. muro exterior. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado mortero monocapa

C02. muro exterior acabado madera. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado en madera de cedro de 2cm de espesor

C03. Carpintería de madera, apertura en abanico

C04. Carpintería de madera, apertura abatible

C05. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C06. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento laminado de madera sobre suelo radiante-refrigerante

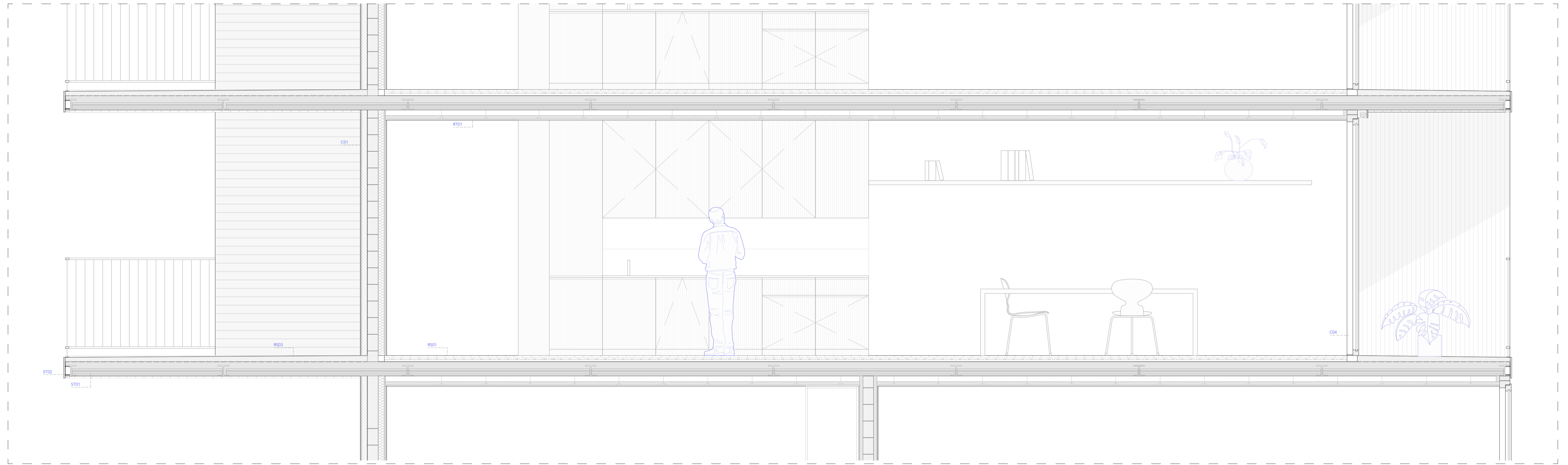
RS02. Pavimento cerámico sobre suelo radiante-refrigerante

RS03. Pavimento exterior de hormigón de fibras fratasado

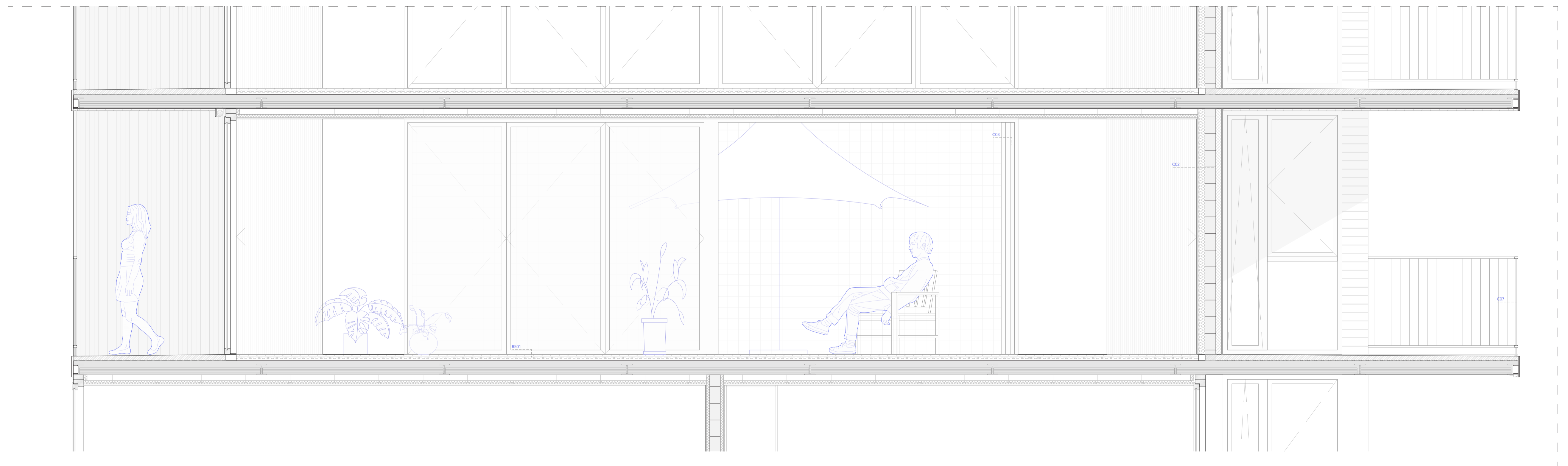
RT01. Falso techo. capas de superior a inferior:  
- poliestireno extruido  
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RT02. Techo de lamas de madera

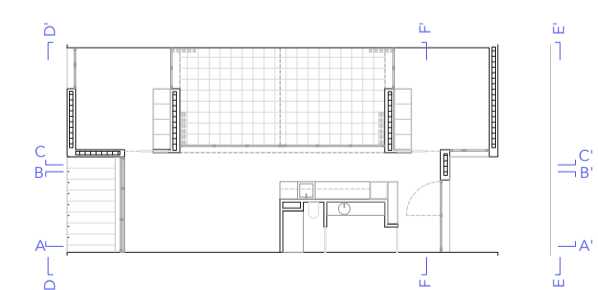
RA01. Espuma de poliuretano



sección BB'



sección CC'



# MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

## LEYENDA CONSTRUCTIVA

### cubiertas

CUB01. Cubierta transitable. capas de superior a inferior

- pavimento de hormigón de fibras fratasado
- capa separadora
- formación de pendientes
- lámina impermeable
- aislante térmico
- barrera cortavapor

CUB02. Cubierta no transitable. capas de superior a inferior

- gravas
- capa separadora
- lámina impermeable
- mortero de formación de pendientes

### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaborante

ST02. Chapa metálica anclada al forjado

ST03. Solera de hormigón. capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzonamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

ST04. pilar metálico HEB

### cerramientos y carpinterías

C01. muro exterior. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado mortero monocapa

C02. muro exterior acabado madera. capas de interior a exterior:

- trasdosado con aislamiento de lana de roca
- ladrillo perforado
- sistema SATE (mortero adhesivo, lana de roca, capa de mortero, fibra de vidrio, capa de mortero)
- acabado en madera de cedro de 2cm de espesor

C03. Carpintería de madera, apertura en abanico

C04. Carpintería de madera, apertura abatible

C05. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C06. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento laminado de madera sobre suelo radiante-refrigerante

RS02. Pavimento cerámico sobre suelo radiante-refrigerante

RS03. Pavimento exterior de hormigón de fibras fratasado

RT01. Falso techo. capas de superior a inferior:  
- poliestireno extruido  
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RT02. Techo de lamas de madera

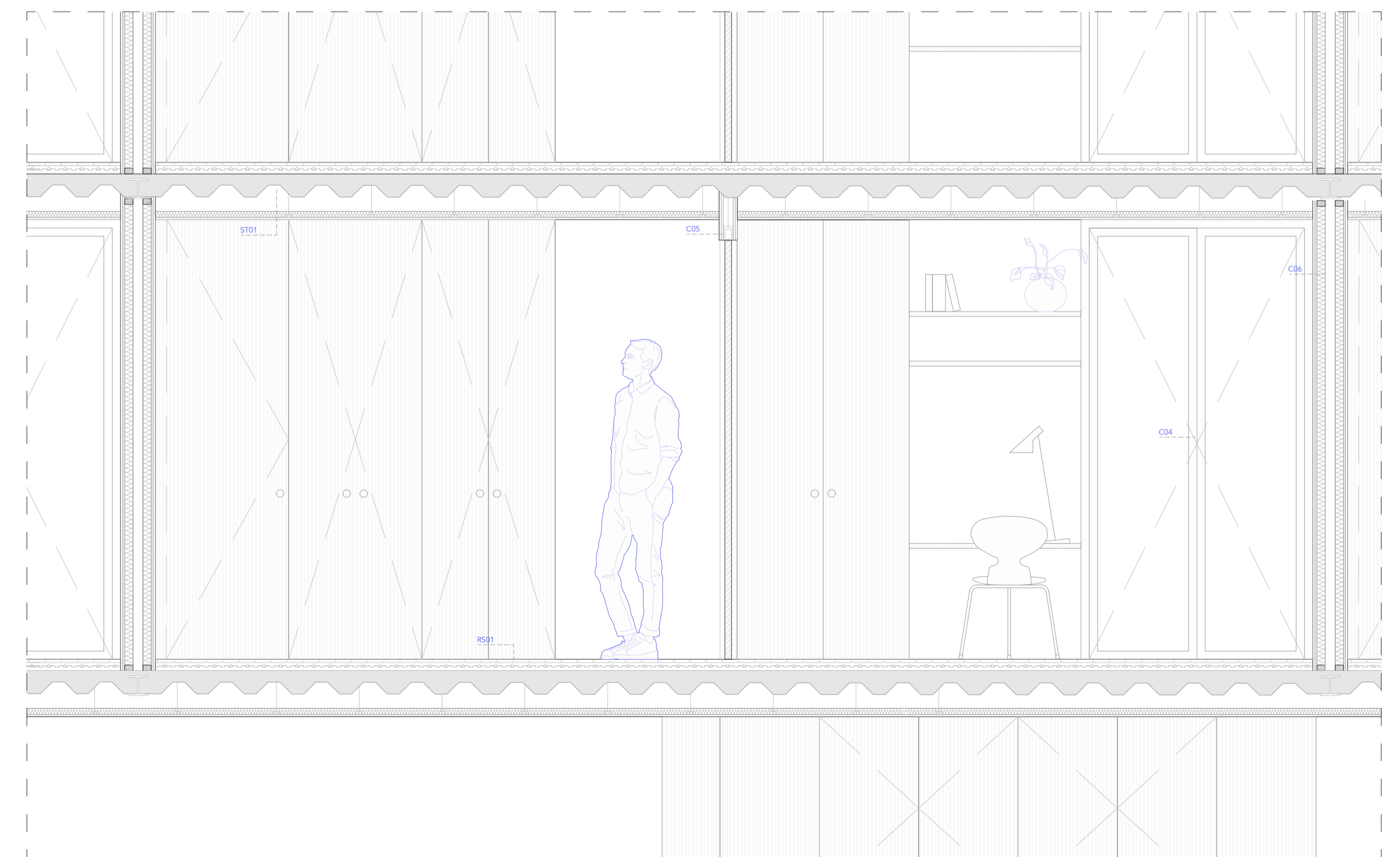
RA01. Espuma de poliuretano



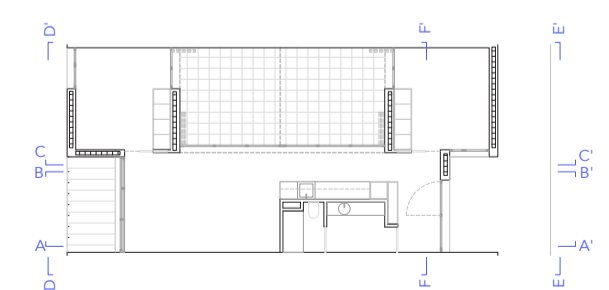
alzado DD'



alzado EE'



sección FF'



## MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

### LEYENDA CONSTRUCTIVA

#### cubiertas

CUB01. Cubierta inclinada, capas de superior a inferior

- acabado de teja
- lámina impermeable
- lana de roca
- barrera cortavapor
- tablero de madera
- viguetas de madera
- estructura de cerchas de madera, acabado pintura blanca

#### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaborante

ST02. pilar metálico HEB

ST03. Forjado mixto de chapa colaborante con lámina impermeable y falso techo

ST04. Solera de hormigón, capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

#### cerramientos y carpinterías

C01. muro preexistente de ladrillo macizo

C02. Carpintería de madera

C03. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C04. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

C05. Trasdosado de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

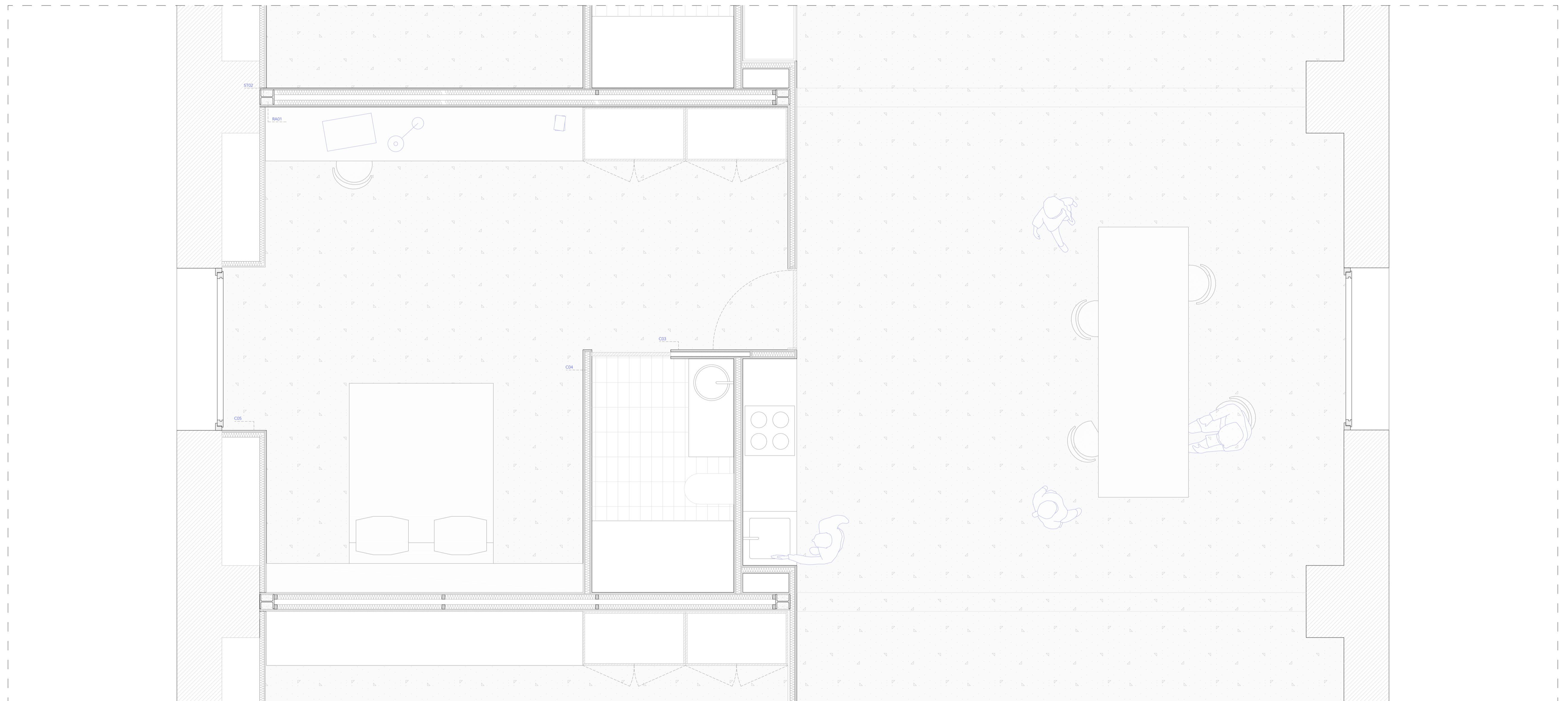
#### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento de hormigón de fibras fratasado

RT01. Falso techo, capas de superior a inferior:

- poliestireno extruido
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RA01. Espuma de poliuretano



# MEMORIA TÉCNICA\_CONSTRUCCIÓN

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

## LEYENDA CONSTRUCTIVA

### cubiertas

CUB01. Cubierta inclinada, capas de superior a inferior

- acabado de teja
- lámina impermeable
- lana de roca
- barrera cortavapor
- tablero de madera
- viguetas de madera
- estructura de cerchas de madera, acabado pintura blanca

### estructura

ST01. Forjado mixto de chapa colaborante

ST02. pilar metálico HEB

ST03. Forjado mixto de chapa colaborante con lámina impermeable y falso techo

ST04. Solera de hormigón, capas de superior a inferior

- solera
- capa antipunzamiento
- membrana impermeabilizante
- enchado de gravas

### cerramientos y carpinterías

C01. muro preexistente de ladrillo macizo

C02. Carpintería de madera

C03. Puerta corredera con casoneto para una hoja de 4cm de espesor

C04. Partición interior de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

C05. Trasdoso de entramado de madera formado por montantes de 4x4 cm de espesor y aislamiento de lana de roca. Con un segundo tablero de yeso laminado.

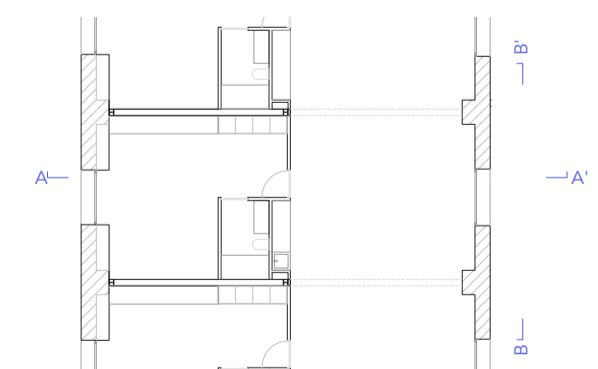
### revestimientos y aislamientos

RS01. Pavimento de hormigón de fibras fratasado

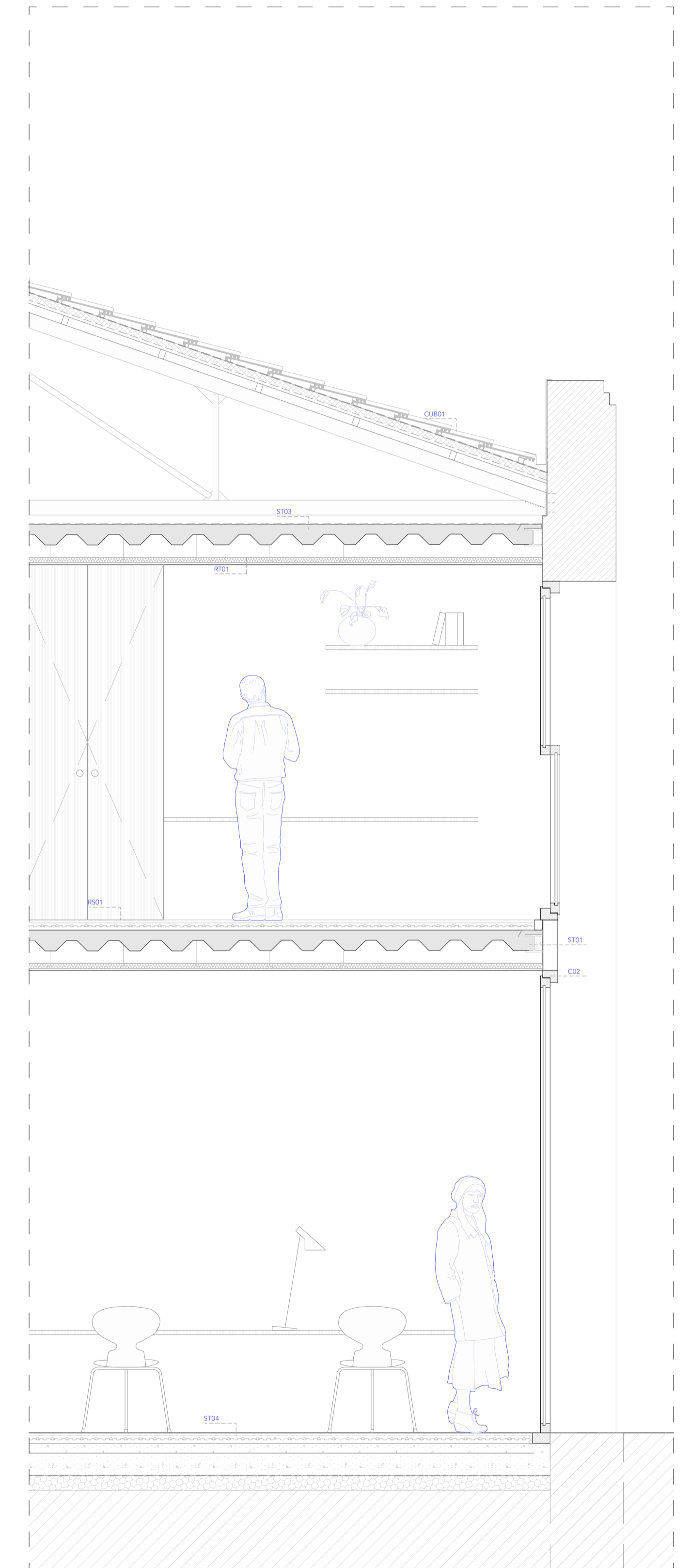
RT01. Falso techo, capas de superior a inferior:

- poliestireno extruido
- yeso laminado cogido mediante sistema Knauf

RA01. Espuma de poliuretano



alzado BB'



sección AA'

CT06

sección constructiva y alzado  
escala 1/25



## ÍNDICE

1. Descripción del edificio
2. Descripción del suelo
3. Memoria de cargas
4. Hipótesis de cargas y combinaciones
5. Cálculo de la chapa colaborante
6. Modelado y análisis de la estructura
7. Justificación del CTE - DB/SE
8. Resultados
9. Referencias
10. Planos
  - ST01. Planta general
  - ST02-ST03. Cimentación
  - ST04. Cuadro de zapatas y vigas riostras
  - ST05-ST08. Plantas
  - ST09. Detalles de estructura
  - ST10-ST16. Pórticos
  - ST16-ST18. Cuadro de pilares

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

### 1.1 Descripción general

El proyecto de la cooperativa de viviendas está formado por cuatro volúmenes, tres de ellos constituyen edificios de nueva planta y el cuarto se trata de una rehabilitación.

Para el cálculo de la estructura de los edificios de nueva planta, puesto que los tres volúmenes cuentan con el mismo sistema estructural, y con unas luces similares, se ha optado por modelizar y calcular uno de los edificios, este servirá como referente para el resto de las piezas, se trata del Edificio D.

Se trata de un edificio de nueva planta formado por PB+III. En planta baja se ubican espacios comunes de la cooperativa (aparcamiento de bicicletas, zona de cocinas, sala de máquinas), en las plantas superiores primera y segunda se ubican las viviendas tipo D y tipo D'. Por último, en la última planta se encuentra la zona de lavandería y una terraza de uso común.

Cada una de las plantas tiene una altura total de 3,00m, medida de suelo a suelo de forjado, exceptuando la planta baja, que cuenta con una altura total de 3,50m.

La cooperativa cuenta con una zona de aparcamiento en sótano. Uno de los muros de sótano coincide con la línea de pilares del edificio a estudiar.

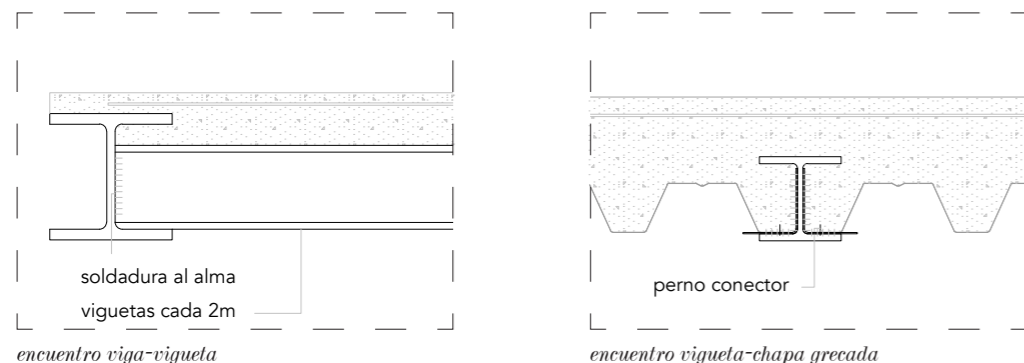
### 1.2 Descripción de la estructura

Se ha optado por la construcción con una estructura mixta de acero y hormigón. La estructura vertical está conformada por pilares de acero HEB. En el caso de la estructura horizontal, se trata de un forjado de chapa grecada colaborante, con losa de hormigón armado, apoyado sobre vigas y viguetas metálicas.

El sistema consiste en viguetas metálicas separadas entre sí 2m y apoyadas sobre el ala de las vigas, la unión se realiza mediante soldadura. Se coloca un perfil metálico soldado a estas viguetas, sobre el que apoya la chapa grecada, en dirección perpendicular a las viguetas, y paralela a las vigas.

Este tipo de estructuras permite aligerar el peso del forjado, reduciendo así la dimensión de los pilares. Además, su ejecución es más rápida que la de otras estructuras convencionales de hormigón armado.

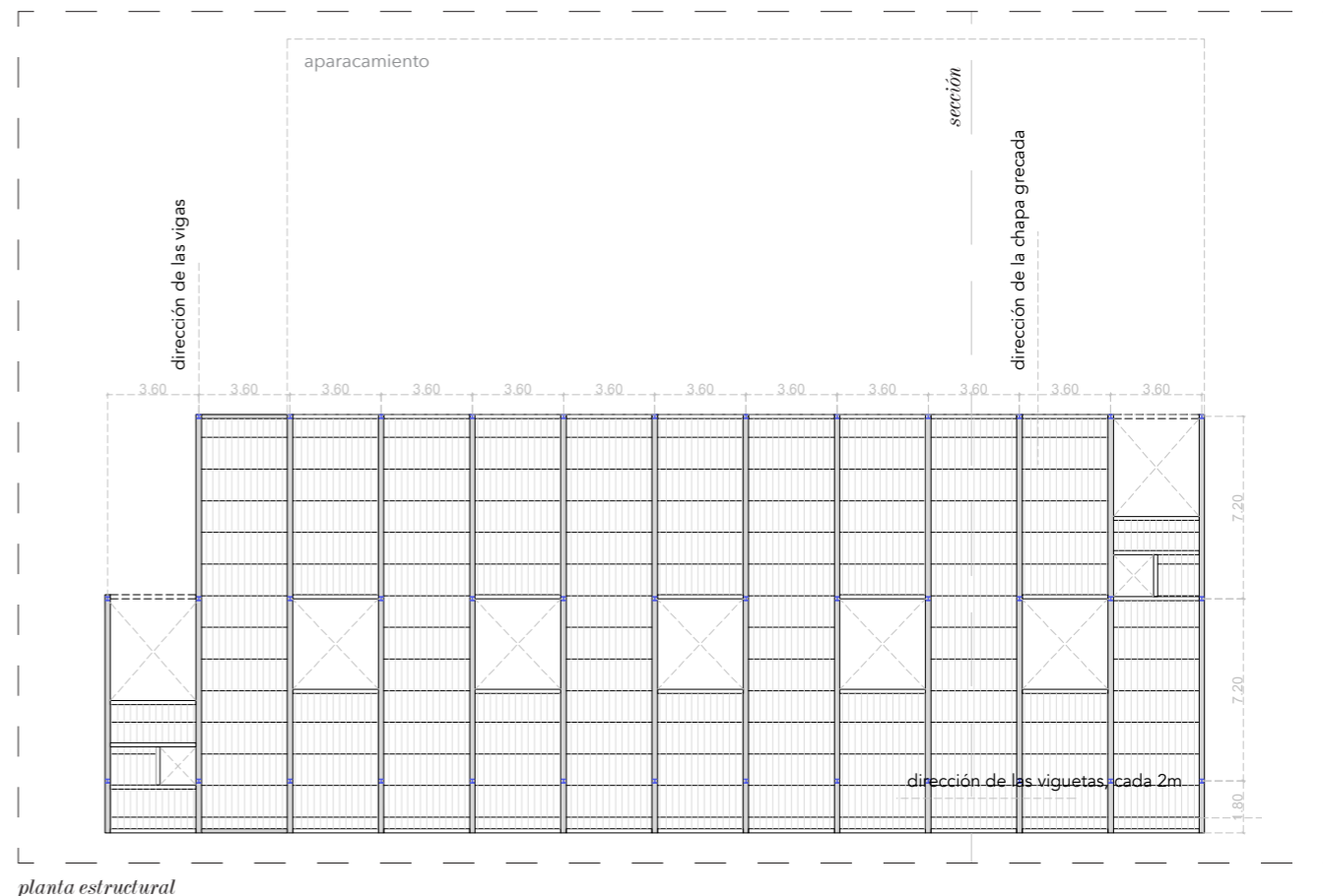
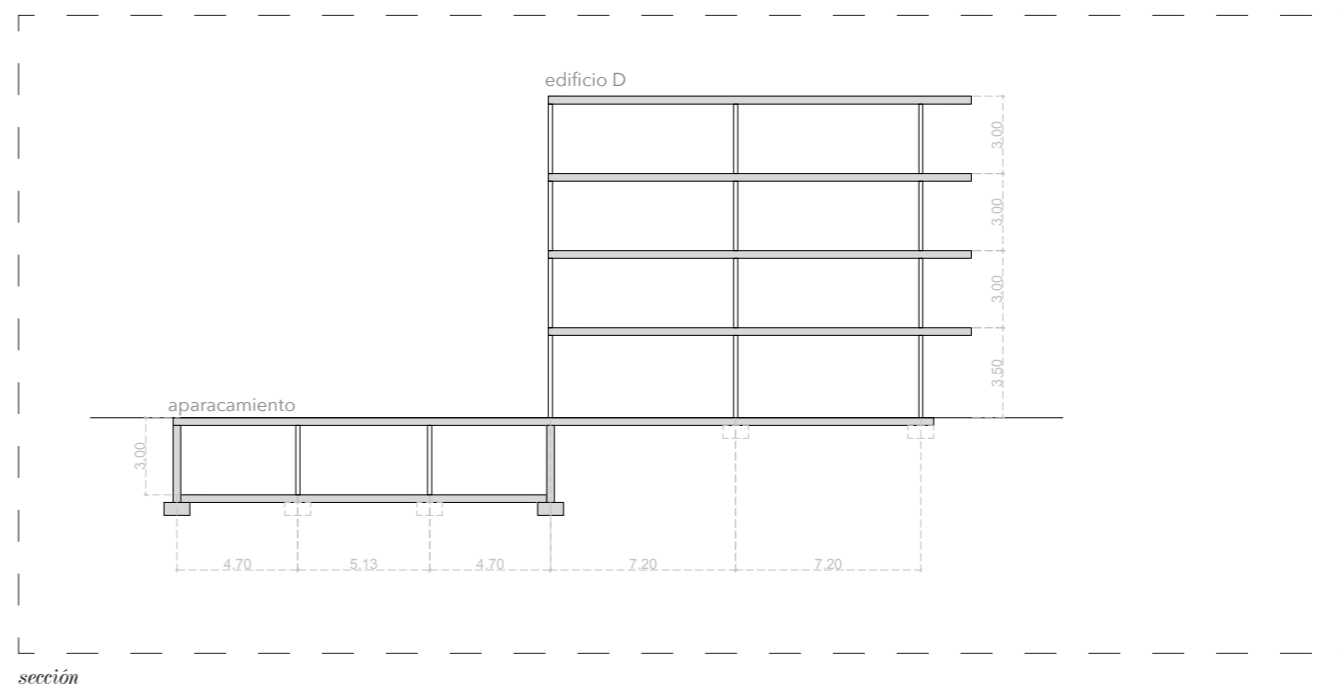
La estructura cuenta con 13 pórticos separados entre sí 3,60m y con luces interiores entre los pilares de un mismo pórtico de 7,20m.



### 1.3 Descripción del sistema de cimentación

Se realizará una cimentación superficial mediante zapatas arriostradas entre sí en las dos direcciones mediante vigas centradoras. La estructura del sótano está formada por muros de contención apoyados sobre zapatas corridas, y pilares metálicos apoyados sobre zapatas aisladas, todas ellas arriostradas entre sí mediante vigas centradoras.

### 1.4 Esquemas de estructura





### 1.5 Descripción de los materiales

- La **envolvente** está formada por un sistema SATE apoyado sobre muros de ladrillo y trasdosados por el interior.
- El **cerramiento de vidrio** está compuesto por carpintería de madera y doble acristalamiento.
- Existen dos tipos de **cubiertas**, las transitables (cubierta convencional con acabado de hormigón fratasado), y las no transitables, donde se ubican las instalaciones (cubierta convencional con acabado de grava)
- En el caso de la **compartimentación interior**, se ha optado por un sistema de entramado con montante de madera y un aplacado de madera, el sistema cuenta con aislamiento de lana de roca en el interior y una placa exterior de yeso laminado

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SUELO

### 2.1 Tensión máxima repartida del edificio sobre el terreno

Previo al cálculo de la estructura y con el fin de realizar el estudio geotécnico se ha hecho un cálculo aproximado del peso total de la estructura:

	peso(KN/m2)	SC(KN/m2)	peso total	superf (m2)	plantas	KN
forjado vivienda	3,3	2	5,3	552,43	2	5855,758
forjado zonas comunes	3,3	3	6,3	251,71	2	3171,546
cubierta	3,5	0,2	3,7	721,14	1	2668,218
cerramiento	3,15	-	3,15	256,3	2	1614,69
vidrio	0,5	-	0,5	84,5	2	84,5
			peso			KN
ascensor			40			80
escalera			40			80
				TOTAL		<b>14194,712</b>

Peso aproximado del edificio 124.200kN

Superficie 721,14m<sup>2</sup>

Tensión máxima repartida del edificio sobre el terreno 20kN/m<sup>2</sup>

### 2.2 Planificación del estudio geotécnico

Para conocer las características del suelo se ha utilizado la GEOWEB del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación) y se han sacado los impresos de Planificación de Estudio Geotécnico.

Se ha obtenido la siguiente información:

Tensión característica del terreno: 100 kN/m<sup>2</sup>

Tipo de suelo arcillas medias, arenas y gravas

Aceleración sísmica: 0,06

### 2.3 Estudio geotécnico

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG			
<b>1. DATOS PREVIOS</b>		Nº REFERENCIA:	0001
		HOJA:	1
<b>1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
EDIFICIO	Habitat cooperativo		
	Dirección: El Carmen		
	Localidad:		
PROMOTOR	Nombre:		
	Representado por:		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: María-a Mateo Carmona		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
<b>1.2. DATOS DEL SOLAR</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> NO
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:		
	Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO
			Z <sub>H</sub> =
<b>1.3. DATOS DEL EDIFICIO</b>			
	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.): Uso viviendas y zonas comunes			
Estructura (tipología, materiales): estructura mixta de acero y hormigón			
<b>1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN</b>			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.:			
Urbanización anexa a realizar (Viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc.):			
<b>1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS</b>			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.):			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.):			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
<b>2. INFORMACIÓN BÁSICA</b>	Nº REFERENCIA:	0001
	HOJA:	2
<b>2.1. DEL EDIFICIO</b>		
<b>2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices	<input type="checkbox"/> Directamente en impreso	
Lado mayor rectángulo	$B_M = 43.0$ m	
Lado menor rectángulo	$B_m = 16.0$ m	
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$	$A_{EQ} = 688.0$	
<b>2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS</b>		
	$Z_x = 3.0$ m	
<b>2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE</b>		
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones	$N_{Pla} = 4$	
Superficie construida	$S_{CT} =$ m <sup>2</sup>	
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	<b>C-2</b>	
<b>2.1.4. TENSIÓN MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)</b>		
	$\sigma_M = 20.0$ kN/m <sup>2</sup>	
<b>2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS</b>		
	$X_M = 0.0$ m	
<b>2.2. DEL SUELO</b>		
<b>2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN Y COORDENADAS UTM</b>		
Nº de hoja / nombre: 1514	X: 723520.00034199	Y: 4375490.9798222
<b>2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS</b> (de los mapas geotécnicos)		
SUELO: Arcillas medias, arenas y gravas		
RIESGOS:		
<b>2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA</b> (del mapa de peligrosidad sísmica)		
Aceleración sísmica: $a_b / g = 0.06$	Coeficiente de contribución: $K = 1.0$	
<b>2.2.4. TENSIÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO</b> (de la tabla T4)		
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará el $\sigma_c$ de las arcillas medias	$\sigma_c = 100.0$ kN/m <sup>2</sup>	
<b>2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO</b> (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)		
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_x$		
En caso de rellenos existentes y $Z_H > Z_f$ se tomará $Z_f = Z_H$	$Z_f = 0.0$ m	
<b>2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN</b>		
Peso específico aparente del suelo	$\gamma_a = 18.0$ kN/m <sup>3</sup>	
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$	$r = 0.12987$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)	<b>Superficial</b>	
	<b>Profunda</b>	
<b>2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS</b>		
SUELO:		
RIESGOS:		
<b>2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE</b>		
GRUPO DE TERRENO	<b>T-3</b>	

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
<b>4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO</b>	Nº REFERENCIA:	0001
	HOJA:	4
<b>4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO</b>		
<input type="checkbox"/> Gráficamente (dxf o coordenadas)	<input checked="" type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de $d_{max}$ CTE).	$N = 3$
<b>4.2. TRABAJOS DE CAMPO</b>		
<b>4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO</b>		
Número de sondeos ( $N_{SDmin}$ CTE):	$N_{SD} = 3$	
Longitud total de sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_f$	$L_S = 48.0$ m	
Sustitución sondeos (% CTE) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):	$N_{PN} = 0$	
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):	$N_{PNS} = 0$	
Número final de puntos de reconocimiento $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$	$N_{fin} = 3$	
<b>4.2.2. NÚMERO DE CATAS</b>		
<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos $N_{ca1} = 1 + E(A_{EQ}/400) = 0$		
<input type="checkbox"/> Caso C-0 y T-1 y $N_{SD}=0$ para complementar las penetraciones CTE $N_{ca2} = 0$		
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.) $N_{ca3} =$		$N_{ca} = 0$
<b>4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería ( $D_m = 2$ m)	<input type="checkbox"/> Otro tipo de avance ( $D_m = 1'5$ m)	
Número de muestras $N_{mu} = 1 + E(L_D / D_m)$		$N_{mu} = 25$
<b>4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS</b>		
	$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	$N_{pz} = 2$
<b>4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc)</b>		
Geofísicos (Down-hole o cross-hole obligatorio)		$N_{ec1} =$
Permeabilidad		$N_{ec2} =$
		$N_{ec3} =$
		$N_{ec4} =$
<b>4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO</b>		
<b>4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS</b>		
Índice de ensayos básicos: $I_{EB} = 0.4$		
Número mínimo de conjuntos de $N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$		$N_{EB} = 11$
<b>4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS</b>		
Del material: $N_{eq} = N_{SD}$		$N_{eq} = 3$
Del agua (si se atraviesa el nivel freático): $N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) + 1$		$N_{eqa} = 1$
<b>4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES</b> (de la tabla T11)		
Arcillas medias: Edométricos $N_{ed} = N_{EB} / 2$		
Arcillas blandas: Edométricos en $Z_f$ $N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{fd} \cdot I_{EB}) / D_m$		$N_{ed} = 0$
Suelos colapsables: Edométrico con humectación a la presión de cálculo $N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$		$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas: <input type="checkbox"/> Lambe $N_{eh} = 2 \cdot N_{EB}$		$N_{eh} = 0$
<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro $N_h = 2 \cdot N_{SD}$		$N_h = 0$
Deslizamientos (taludes, excavaciones de sótanos, pendiente > 15°) <input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU 1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos		$N_{ICU} = 1$
<input type="checkbox"/> Triaxial CD 1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos		$N_{ICD} = 0$
<input type="checkbox"/> Corte directo 1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos		$N_{ec} = 0$
<b>4.3.4. OTROS</b> (rocas, etc.)		
		$N_{el1} =$
		$N_{el2} =$

E significa número entero de la expresión incluida entre paréntesis.

**PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)**

**3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL**

Nº REFERENCIA: 0001  
HOJA: 3

**A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA**

**3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS**

Excavación sótanos	$Z_x = 3.0$ m	$Z_{xt} = 3.0$ m
Suelos blandos o rellenos	$Z_i = 0.0$ m	
Tipología superficial	$Z_{xt} = \max(Z_x, Z_i)$	
Tipología profunda	$Z_{xt} = \max(Z_x, Z_p, 12)$	

**3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO**

	$Z_e = 2.0$ m
--	---------------

**3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO**

	$\lambda = B_M / B_m = 2.6875$ $F(\lambda) = 1.119135$	$Z_c =$
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_b \cdot Z_x)) = 0.12987$ $Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$	
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ kN/m}^2) =$ $Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EQ}}$	
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\phi =$ m $Z_c \geq (5 \phi, 3) \text{ m}$	

**3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL**

	$Z_1 = \max(Z_{xt} + Z_e + Z_c, 6)$	$Z_1 = 16.0$ m
--	-------------------------------------	----------------

**Resumen de los datos obtenidos**

Tensión característica del terreno: 100 kN/m<sup>2</sup>  
Tipo de suelo arcillas medias, arenas y gravas  
Profundidad de los puntos de reconocimiento: 25m  
Número de puntos de reconocimiento: 3

**3. MEMORIA DE CARGAS**

**3.1 Acciones permanentes**

**Acción del terreno**

Sobre los muros de sótano actúa, horizontalmente, el empuje al repos. Se considera una ley de empujes rectangular (P) que equivale a la rectangular de las tierras. El muro apoya en la zapata y el forjado. Siendo el coeficiente de empuje al reposo  $K = 0,5$

$$P = (0,67yH + qk) \cdot K$$

$$P = (0,67 \cdot 20 \text{ KN/m}^2 \cdot 3 \text{ m}) \cdot 0,5$$

$$P = 20 \text{ KN/m}$$

**Pesos propios**

Para el cálculo de los pesos de cada uno de los elementos constructivos se ha recurrido a las tablas del Anejo C del CTE-SE-AE. Se adjunta, para cada caso, los pesos desglosados

FORJADO	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
acabado			0,3
forjado chapa colab.	0,15		2
falso techo yeso			0,3
instalaciones			0,2
tabiquería			0,5
TOTAL			<b>3,3</b>

CUBIERTA TRANSITABLE	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
acabao microcem			1,3
lámina impermeable	-		-
aislante térmico	-	0,3	-
forjado	0,3		2
falso techo yeso			0,3
instalaciones			0,2
TOTAL			<b>3,8</b>

CERRAMIENTO	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
tarsdosado de pladur	0,025	2,5	0,0625
ladrillo hueco	0,12	12	1,44
mortero adhesivo	0,03	18	0,54
poliestireno extruido	0,06	0,3	0,018
capa base de mortero	0,02	18	0,36
malla fibra de vidrio	-	-	-
mortero	0,02	18	0,36
acabado con mort.acrílico	0,02	18	0,36
TOTAL			<b>3,15</b>

FORJ CUB APARACAMIENTO	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
forjado unidireccional	0,2		3,5
acabado cerámico	0,02		1,1
instalaciones			0,2
TOTAL			<b>4,8</b>

OTROS ELEMENTOS	
ascensor	40KN
barandilla	0,20KN/ml

VIDRIO	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
vidrio			0,4
marquetería			0,1
TOTAL			<b>0,5</b>

CUBIERTA NO TRANS	espesor(m)	KN/m3	Kn/m2
gravas	0,05	20	1
lámina impermeable	-		-
aislante térmico	-	0,3	-
forjado	0,3		2
falso techo yeso			0,3
instalaciones			0,2
TOTAL			<b>3,5</b>

### 3.2 Acciones variables

#### Sobrecargas de uso

Los valores de las sobrecargas de uso se han obtenido de la tabla 3.1. del DB-SE-AE, se tiene que es una zona residencial (categoría de Uso A) y los valores son los siguientes:

viviendas: 2 kN/m<sup>2</sup>  
zonas comunes: 3 kN/m<sup>2</sup>

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

#### Sobrecarga de nieve

La carga de nieve solo afecta a los forjados de cubierta, cuyo valor lo obtenemos de la tabla 3.8 del DB SE A-E. Sobrecarga de uso por nieve (Valencia, SK 0,2): 0,2 KN/m<sup>2</sup>.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Capital	Altitud m	s <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebastián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	1.090	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,6	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,7	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,6	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,2	Valencia/València	690	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,4	Valladolid	520	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,5	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,4	Zamora	210	0,4
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla		0,2

#### Sobrecarga de viento

Se ha llevado a cabo el cálculo de viento conforme al documento CTE-DB-SE-AE. La acción de viento, genera una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:  $q = q \cdot c \cdot c$ ; los coeficientes pueden obtenerse de las tablas A y B de este apartado

Para el cálculo global de la acción variable de viento se ha empleado la hoja de cálculo realizada por Agustín Pérez-García.

Los datos obtenidos se han trasladado al modelo de cálculo, para obtener los datos de dimensionado de la estructura del edificio modelo de estudio.

© Agustín Pérez-García  
Universitat Politècnica de València  
[aperez@mes.upv.es](mailto:aperez@mes.upv.es)  
  
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

### ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

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

Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s$	Succión a sotavento

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

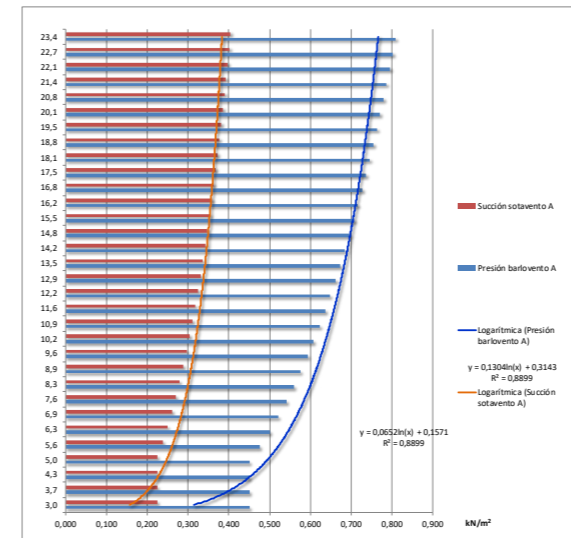
Altura del edificio		23,4 m	
Dirección A		Dirección B	
Geometría del edificio	Profundidad	43 m	16 m
	Esbeltez	0,5	1,5

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

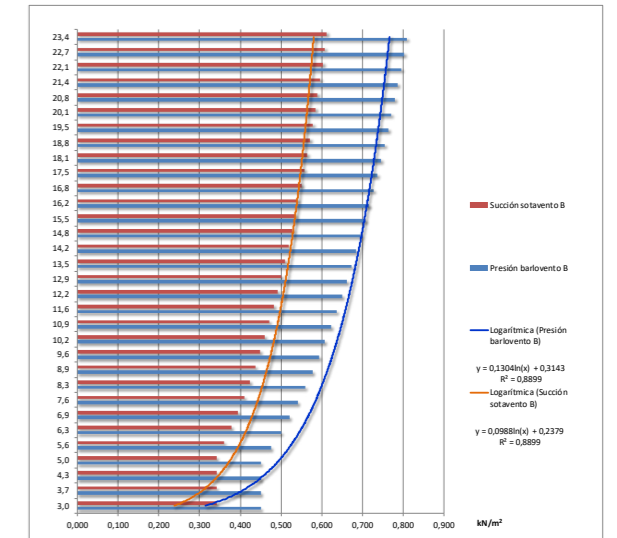
Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m <sup>2</sup> ]					
	F	$c_e$	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,226	0,452	0,342

3,0	0,6190	1,3363	0,452	0,226	0,452	0,342
3,7	0,6190	1,3363	0,452	0,226	0,452	0,342
4,3	0,6190	1,3363	0,452	0,226	0,452	0,342
5,0	0,6190	1,3363	0,452	0,226	0,452	0,342
5,6	0,6451	1,4097	0,476	0,238	0,476	0,361
6,3	0,6695	1,4791	0,500	0,250	0,500	0,379
6,9	0,6913	1,5426	0,521	0,261	0,521	0,395
7,6	0,7113	1,6012	0,541	0,271	0,541	0,410
8,3	0,7295	1,6556	0,560	0,280	0,560	0,424
8,9	0,7464	1,7065	0,577	0,288	0,577	0,437
9,6	0,7620	1,7542	0,593	0,296	0,593	0,449
10,2	0,7766	1,7992	0,608	0,304	0,608	0,460
10,9	0,7903	1,8418	0,623	0,311	0,623	0,471
11,6	0,8032	1,8822	0,636	0,318	0,636	0,482
12,2	0,8154	1,9207	0,649	0,325	0,649	0,491
12,9	0,8270	1,9574	0,662	0,331	0,662	0,501
13,5	0,8379	1,9926	0,673	0,337	0,673	0,510
14,2	0,8484	2,0263	0,685	0,342	0,685	0,519
14,8	0,8584	2,0587	0,696	0,348	0,696	0,527
15,5	0,8679	2,0898	0,706	0,353	0,706	0,535
16,2	0,8771	2,1199	0,717	0,358	0,717	0,542
16,8	0,8858	2,1489	0,726	0,363	0,726	0,550
17,5	0,8943	2,1769	0,736	0,368	0,736	0,557
18,1	0,9024	2,2040	0,745	0,372	0,745	0,564
18,8	0,9102	2,2303	0,754	0,377	0,754	0,571
19,5	0,9178	2,2558	0,762	0,381	0,762	0,577
20,1	0,9251	2,2806	0,771	0,385	0,771	0,584
20,8	0,9322	2,3047	0,779	0,389	0,779	0,590
21,4	0,9391	2,3281	0,787	0,393	0,787	0,596
22,1	0,9457	2,3509	0,795	0,397	0,795	0,602
22,7	0,9522	2,3731	0,802	0,401	0,802	0,607
23,4	0,9585	2,3947	0,809	0,405	0,809	0,613

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



### Acciones térmicas. juntas de dilatación

El CTE DB-SE AE establece:

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

En el caso del edificio D que estamos estudiando, no se considera necesaria la contemplación de juntas de dilatación puesto que su longitud es de 43m, supera los 40m establecidos pero se considera admisible la dilatación a ambos lados porque no existen medianeras, por lo que el límite se establecería en 80m.

En el caso del edificio C, en chaflán, si que es necesaria la colocación de junta de dilatación. Se contempla una junta en cada uno de los giros sin duplicar estructura, mediante cordones de neopreno.

### 3.3 Acciones accidentales

#### Sismo

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE-02, Norma de construcción sismorresistente.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

En este caso, al encontrarnos ubicados en la provincia de Valencia, la norma no es de aplicación.

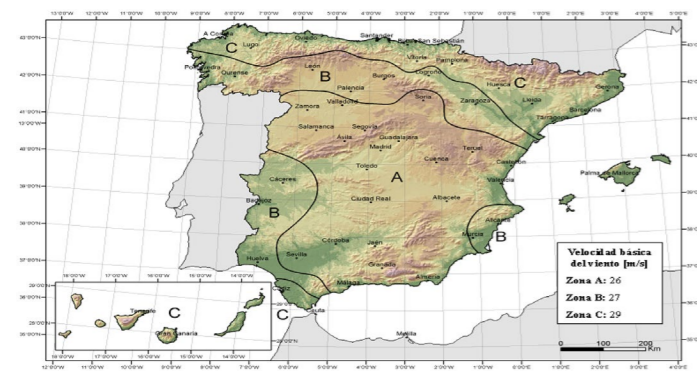


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

#### 4. HIPÓTESIS DE CARGA Y COMBINACIONES

##### 4.1 Hipótesis de carga

###### 4.1.1 Coeficientes de mayoración

Se denominan coeficientes de seguridad parcial de las acciones, tienen distintos valores según el origen de la carga, su carácter favorable o desfavorable y el tipo de verificación. Para nuestro caso, todas las cargas tienen carácter desfavorable (valores obtenidos de la tabla 4.1. del CTE DB-SE):

yG = 1,35 para acciones permanentes

yQ = 1,50 para acciones variables

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		
		desfavorable	favorable	
Resistencia	Permanente			
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80	
	Empuje del terreno	1,35	0,70	
	Presión del agua	1,20	0,90	
	Variable	1,50	0	
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora	
	Permanente			
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	
	Empuje del terreno	1,35	0,80	
	Presión del agua	1,05	0,95	
		Variable	1,50	0

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

###### 4.1.2 Listado de hipótesis

HIP 1: Peso propio

HIP 2: Uso

HIP 3: Nieve

HIP 4: Viento Norte-Sur

HIP 5: Viento Sur-Norte

HIP 6: Viento Este-Oeste

HIP 7: Viento Oeste-Este

HIP 8: Empuje del terreno

##### 4.2 Combinaciones

Se han obtenido las distintas combinaciones de hipótesis, del programa de cálculo Architrave:

###### 4.2.1 ELU (Estados Límite Últimos)

###### ELU 01 -- Resistencia, Persistente: Gravitatoria Uso

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 02. Uso

0,75 03. Nieve

###### ELU 02 -- Resistencia, Persistente: Gravitatoria Nieve

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 03. Nieve

1,05 02. Uso

###### ELU 03 -- Resistencia, Persistente: Uso: Viento NS

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 02. Uso

0,75 03. Nieve

0,90 04. Viento NS

###### ELU 04 -- Resistencia, Persistente: Uso: Viento SN

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 02. Uso

0,75 03. Nieve

0,90 05. Viento SN

###### ELU 05 -- Resistencia, Persistente: Uso: Viento EO

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 02. Uso

0,75 03. Nieve

0,90 06. Viento EO

###### ELU 06 -- Resistencia, Persistente: Uso: Viento OE

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 02. Uso

0,75 03. Nieve

0,90 07. Viento OE

###### ELU 07 -- Resistencia, Persistente: Nieve: Viento NS

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 03. Nieve

1,05 02. Uso

0,90 04. Viento NS

###### ELU 08 -- Resistencia, Persistente: Nieve: Viento SN

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 03. Nieve

###### ELU 09 -- Resistencia, Persistente: Nieve: Viento EO

Factor Hipótesis

1,35 01. Peso propio

1,35 08. Hipótesis (8)

1,50 03. Nieve

1,05 02. Uso

0,90 06. Viento EO

**ELU 10 -- Resistencia, Persistente: Nieve: Viento OE**

Factor	Hipótesis
1,35	01. Peso propio
1,35	08. Hipótesis (8)
1,50	03. Nieve
1,05	02. Uso
0,90	07. Viento OE

**ELU 11 -- Resistencia, Persistente: Viento NS**

Factor	Hipótesis
1,35	01. Peso propio
1,35	08. Hipótesis (8)
1,50	04. Viento NS
1,05	02. Uso
0,75	03. Nieve

**ELU 12 -- Resistencia, Persistente: Viento SN**

Factor	Hipótesis
1,35	01. Peso propio
1,35	08. Hipótesis (8)
1,50	05. Viento SN
1,05	02. Uso
0,75	03. Nieve

**ELU 13 -- Resistencia, Persistente: Viento EO**

Factor	Hipótesis
1,35	01. Peso propio
1,35	08. Hipótesis (8)
1,50	06. Viento EO
1,05	02. Uso
0,75	03. Nieve

**ELU 14 -- Resistencia, Persistente: Viento OE**

Factor	Hipótesis
1,35	01. Peso propio
1,35	08. Hipótesis (8)
1,50	07. Viento OE
1,05	02. Uso
0,75	03. Nieve

4.2.2 ELS (Estados Límite de Servicio)

**ELS 01 -- Característica: Gravitatoria Uso**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve

**ELS 02 -- Característica: Gravitatoria Nieve**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso

**ELS 03 -- Característica: Uso: Viento NS**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	04. Viento NS

**ELS 04 -- Característica: Uso: Viento SN**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	05. Viento SN

**ELS 05 -- Característica: Uso: Viento EO**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	06. Viento EO

**ELS 06 -- Característica: Uso: Viento OE**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	07. Viento OE

**ELS 07 -- Característica: Nieve: Viento NS**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	04. Viento NS

**ELS 08 -- Característica: Nieve: Viento SN**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	05. Viento SN

**ELS 09 -- Característica: Nieve: Viento EO**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	06. Viento EO

**ELS 10 -- Característica: Nieve: Viento OE**

Factor	Hipótesis
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	07. Viento OE

**ELS 11 -- Característica: Viento NS**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	04. Viento NS
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**ELS 12 -- Característica: Viento SN**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	05. Viento SN
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**ELS 13 -- Característica: Viento EO**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	06. Viento EO
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**ELS 14 -- Característica: Viento OE**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	07. Viento OE
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**ELS 15 -- Frecuente: Uso**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,50	02. Uso

**ELS 16 -- Frecuente: Nieve**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,20	03. Nieve
0,30	02. Uso

**ELS 17 -- Frecuente: Viento NS**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,50	04. Viento NS
0,30	02. Uso

**ELS 18 -- Frecuente: Viento SN**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,50	05. Viento SN
0,30	02. Uso

**ELS 19 -- Frecuente: Viento EO**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,50	06. Viento EO
0,30	02. Uso

**ELS 20 -- Frecuente: Viento OE**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,50	07. Viento OE
0,30	02. Uso

**ELS 21 -- Casi Permanente**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
0,30	02. Uso

#### 4.2.3 CIM (Cimentación)

**CIM 01 -- Cimentación: Gravitatoria Uso**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve

**CIM 02 -- Cimentación: Gravitatoria Nieve**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso

**CIM 03 -- Cimentación: Uso: Viento NS**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	04. Viento NS

**CIM 04 -- Cimentación: Uso: Viento SN**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	05. Viento SN

**CIM 05 -- Cimentación: Uso: Viento EO**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	06. Viento EO



**CIM 06 -- Cimentación: Uso: Viento OE**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	02. Uso
0,50	03. Nieve
0,60	07. Viento OE

**CIM 07 -- Cimentación: Nieve: Viento NS**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	04. Viento NS

**CIM 08 -- Cimentación: Nieve: Viento SN**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	05. Viento SN

**CIM 09 -- Cimentación: Nieve: Viento EO**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	06. Viento EO

**CIM 10 -- Cimentación: Nieve: Viento OE**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	03. Nieve
0,70	02. Uso
0,60	07. Viento OE

**CIM 11 -- Cimentación: Viento NS**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	04. Viento NS
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**CIM 12 -- Cimentación: Viento SN**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	05. Viento SN
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**CIM 13 -- Cimentación: Viento EO**

<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	06. Viento EO
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

**CIM 14 -- Cimentación: Viento OE**

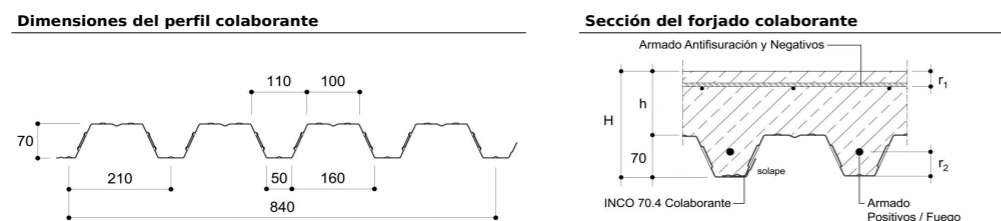
<i>Factor</i>	<i>Hipótesis</i>
1,00	01. Peso propio
1,00	08. Hipótesis (8)
1,00	07. Viento OE
0,70	02. Uso
0,50	03. Nieve

### 5. CÁLCULO DE LA CHAPA COLABORANTE

Para el cálculo de las dimensiones de la chapa colaborante y del armado de la losa, se han utilizado las tablas de la casa Incoperfil.

La marca ofrece distintas soluciones en función de los espesores de la chapa, la distancia entre los apoyos, la altura del forjado y el número de apoyos.

Las chapas cuentan con las características y dimensiones que se adjuntan a continuación:



#### Características del perfil INCO 70.4 Colaborante

Material	Acero	Densidad (daN/m <sup>3</sup> )	7.850
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	320	Protección Galvanizado	Z200
Módulo Elasticidad (N/mm <sup>2</sup> )	2.100.000		

Espesor (mm)	Peso (daN/m <sup>2</sup> )	Área Bruta (mm <sup>2</sup> /m)	M. Inercia (mm <sup>4</sup> /m)			M. Resistente (mm <sup>3</sup> /m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0,75	8,76	1.116	800.578	780.682	648.009	12.627	15.672
1,00	11,68	1.488	1.067.438	1.038.647	861.720	23.588	26.593
1,20	14,02	1.786	1.280.925	1.316.341	1.040.382	33.280	33.400

En este caso, se va a utilizar una chapa de 1mm de espesor del tipo INCO 70.4 Colaborante. Cada una de las chapa apoyará sobre tres viguetas, las cuales están separadas entre sí 2m y apoyan sobre las vigas. El forjado tiene un espesor de 18cm.

De esta forma se obtienen negativos de 10mm y positivos de 6mm.

2 VANOS		Anchura apoyo extremo a > 75 mm Anchura apoyo intermedio b > 100 mm													
		2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	
110	1960 336	1539 336	1235 393	1009 393	836 393	701 393	592 393	504 393	431 393	371 393	320 393	276 393	239 503		
120	2244 336	1762 393	1415 393	1156 393	958 393	803 393	678 393	578 393	495 393	425 393	367 393	317 393	274 503		
130	2528 336	1985 393	1594 393	1303 393	1079 393	905 393	765 393	651 393	558 393	480 393	414 393	358 503	309 503		
140	2811 393	2208 393	1773 393	1449 393	1201 393	1006 393	851 393	725 393	621 393	534 393	461 393	398 503	345 503		
150	3095 393	2431 393	1952 393	1596 393	1323 393	1108 393	937 393	798 393	684 393	588 393	508 503	439 503	380 503		
160	3379 393	2654 393	2132 393	1742 393	1444 393	1210 393	1024 393	872 393	747 393	643 393	555 503	480 503	415 503		
170	3663 393	2877 393	2311 393	1889 393	1566 393	1312 393	1110 503	946 503	810 503	697 503	602 503	520 503	451 503		
180	3947 393	3100 393	2490 393	2035 393	1687 393	1414 503	1196 503	1019 503	873 503	751 503	649 503	561 503	486 503		
190	4231 393	3323 393	2669 393	2182 393	1809 393	1516 503	1283 503	1093 503	936 503	806 503	696 503	602 503	521 503		
200	4515 393	3546 393	2848 393	2329 393	1930 393	1618 524	1369 524	1166 524	999 524	860 524	743 524	642 524	556 524		

H	L			
	Q	N		
	R60	R90	R120	R180

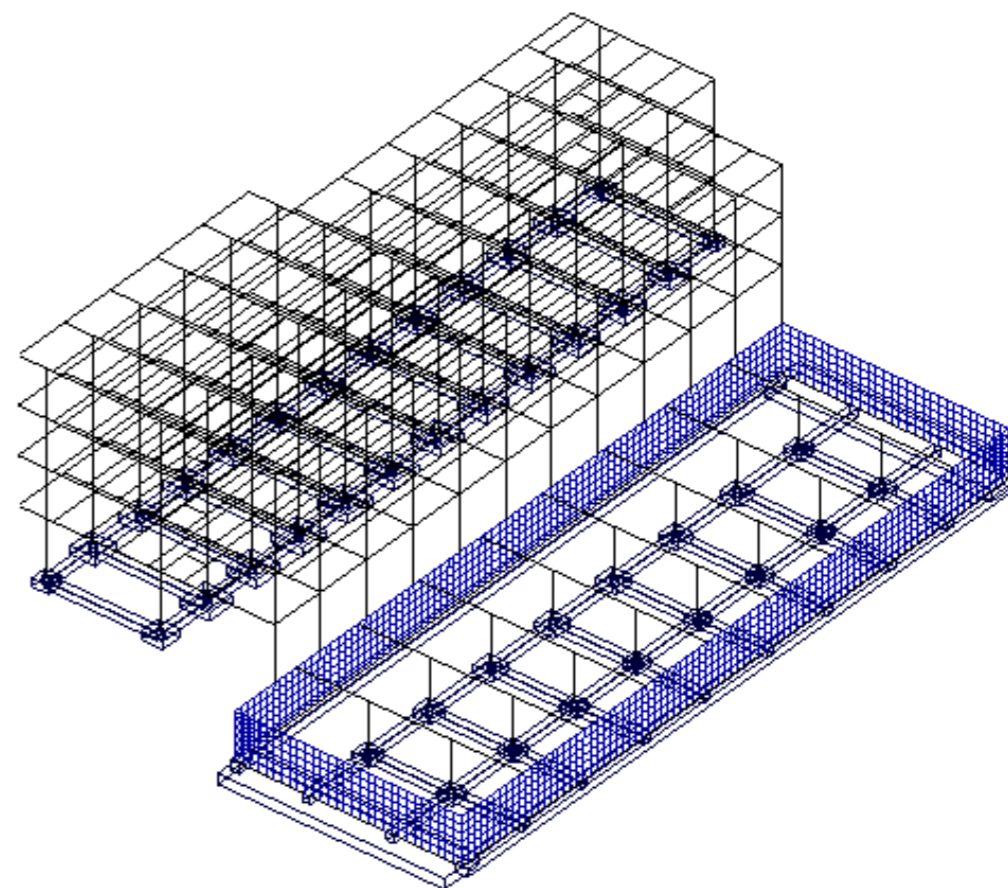
L: Luz entre apoyos (m)  
H: Altura del canto del forjado (mm)  
Q: Sobrecarga de uso (Kg/m<sup>2</sup>)  
N: Sección de negativos (mm<sup>2</sup>/m)

### 6. MODELADO Y ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA

Una vez realizado el cálculo general de las acciones en la edificación, se ha realizado el modelado del edificio objeto de análisis mediante el programa de cálculo Atchitrave ©. A.Pérez UPV (Versión 2019). En todos los edificios se va a realizar las mismas soluciones constructivas, por lo que este servirá de referencia para la ejecución de los planos de el resto de volúmenes.

El software utilizado permite calcular estructuras de edificación mediante el método de los elementos finitos, analizar los resultados y redimensionar los elementos estructurales para que el proyecto cumpla con las especificaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE) y de la Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE-08).

Se ha realizado el modelo del edificio mediante barras, para pilares, vigas y zunchos; y elementos finitos para los muros de sótano de la zona de aparcamiento. De esta forma, se ha obtenido el siguiente modelado con barras:



## 7. JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-SE

El Documento Básico - Seguridad Estructural del Código Técnico de la Edificación, establece las limitaciones en relación a la flecha producida por las deformaciones en la estructura, además de las deformaciones horizontales y vibraciones:

### 6.1 Limitaciones de flecha

El Apartado 4.3.3.1 del CTE DB-SE establece:

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos.

2 Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

3 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

4 Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

5 En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

### 6.2 Limitaciones de desplazamientos horizontales

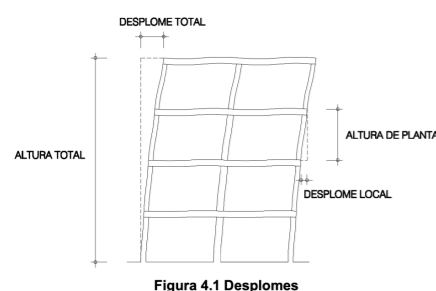
El Apartado 4.3.3.2 del CTE DB-SE establece:

1 Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

- desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;
- desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

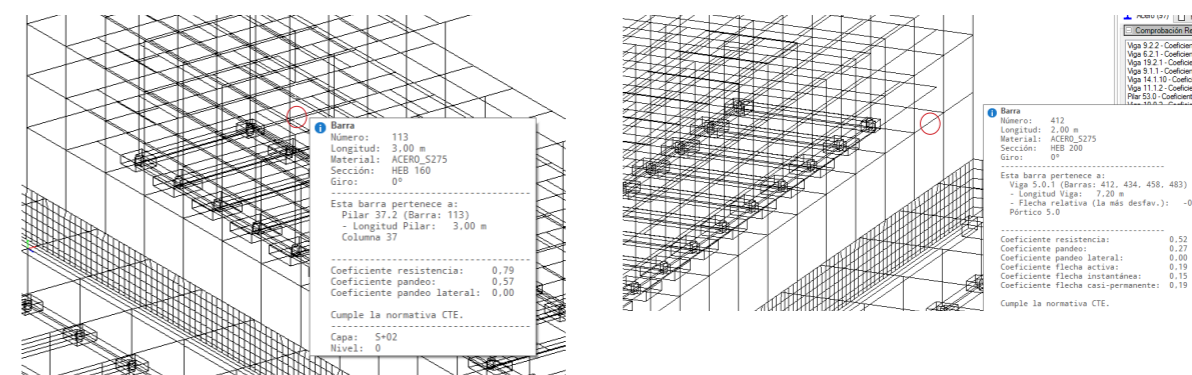
2 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo (véase figura 4.1) es menor que 1/250.

3 En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta. Tras el dimensionado de la estructura, se han comprobado las deformaciones en los puntos de control, mediante el programa de cálculo, se han obtenido los siguientes resultados, los cuales cumplen con las limitaciones establecidas:



## 6.3 Comprobaciones de flecha y desplazamientos horizontales

Tras el dimensionado de la estructura, se han comprobado las deformaciones en los puntos de control, mediante el programa de cálculo Architrave. El programa permite comprobar flechas y desplazamientos horizontales en puntos concretos:



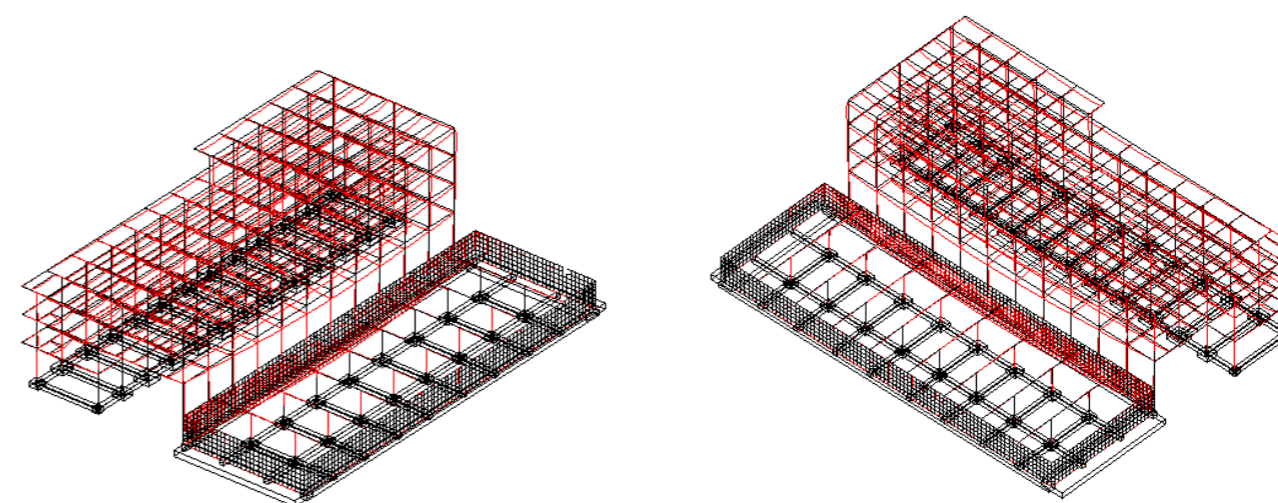
### Flechas:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas en vigas de 7,20:  $7,20/500 = 1,44\text{cm}$
- en vigas de 3,60:  $3,60/500 = 0,72\text{cm}$

### Desplazamientos horizontales

- desplome total: 1/500 de la altura total del edificio  $12,70/500 = 2,54\text{ cm}$
- desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas  $3,00/250 = 1,20\text{cm}$

### Deformada



## **8. RESULTADOS**

Tras realizar el cálculo con el programa Architrave, y las correspondientes comprobaciones, se obtienen los siguientes resultados:

- pilares de entre HEB 100 y HEB 240, en los casos más desfavorables,
- vigas de dimensiones generales de HEB 220, y HEB160 en el caso de los tramos de forjado volado
- zunchos de dimensiones HEB100, en general.

Se adjuntas de todos ellos los planos correspondientes

En el caso de las viguetas sobre las que apoya la chapa colaborante, se disponen cada 2m, con unas dimensiones, comprobadas mediante el programa de cálculo, de HEB 100.

## **9. REFERENCIAS**

### **Programas informáticos:**

-Architrave ® (1). REFERENCIAS.

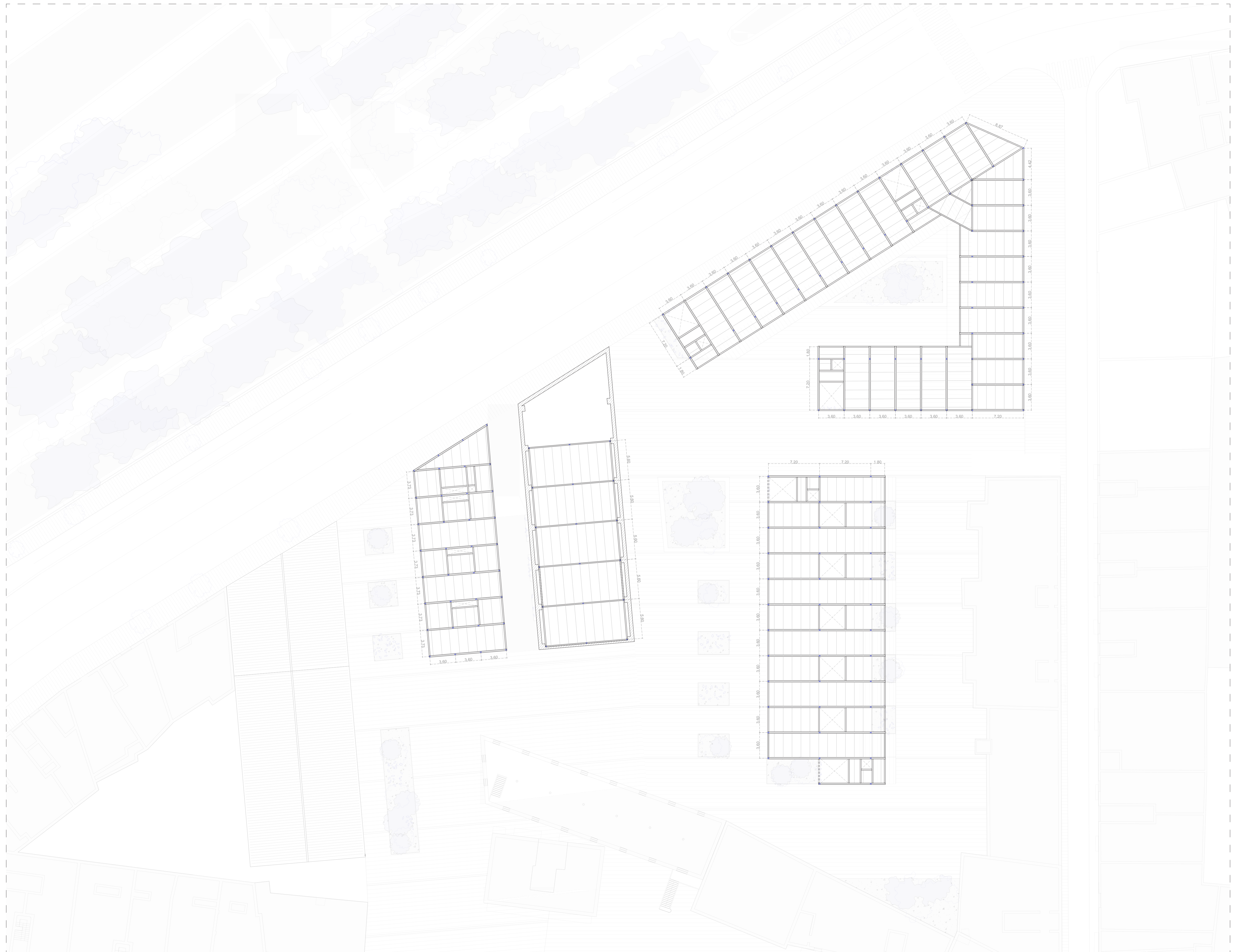
1. PÉREZ-GARCÍA, Agustín, ALONSO DURÁ, Adolfo, GÓMEZ- MARTÍNEZ, Fernando, ALONSO AVALOS, José Miguel and LOZANO LLORET, Pau.

Architrave 2019 [online]. 2019. Valencia (Spain).

Universitat Politècnica de València. 2019.

Available from: [www.architrave.es](http://www.architrave.es)

-AutoCAD ®. 2019.

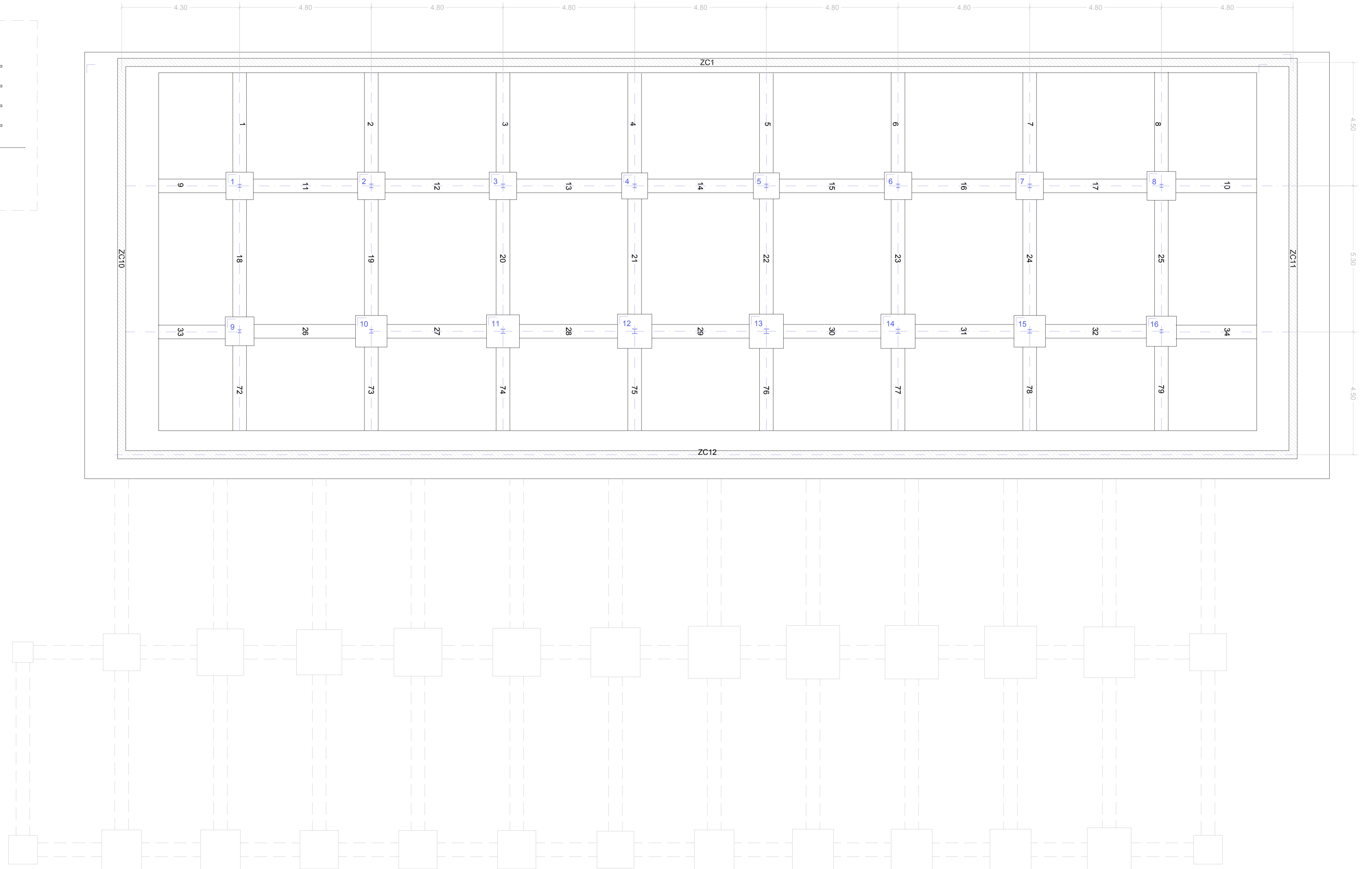
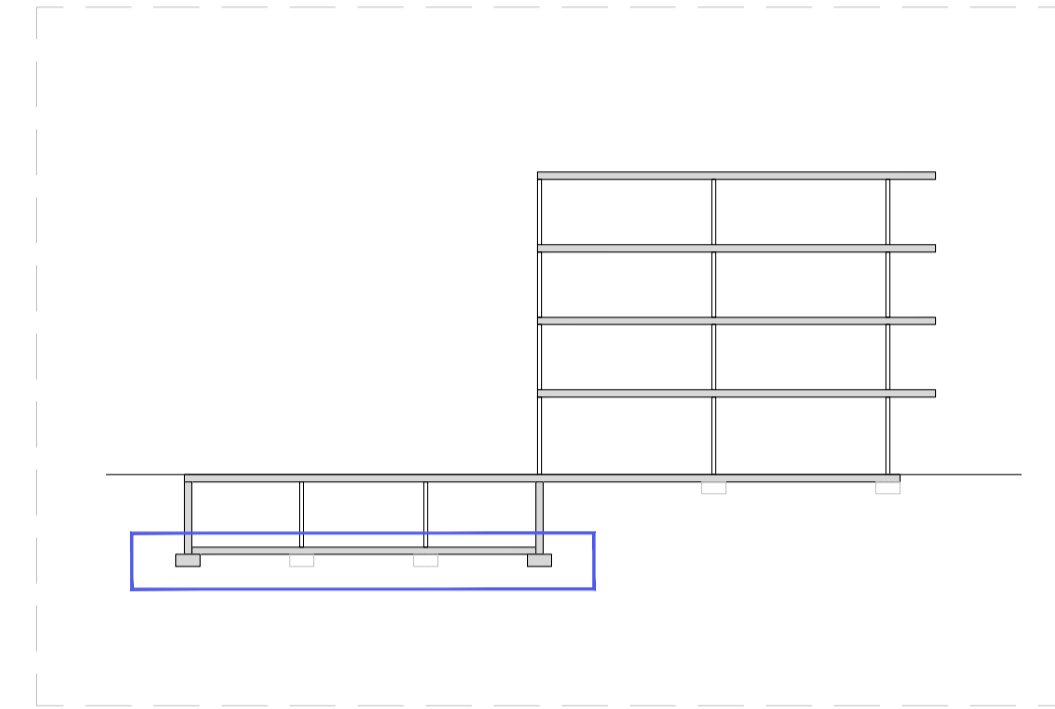


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

Cimentación  
 Nivel -2. Cota: -3,00 m.  
 Material predominante: HA30  
 Tensión admisible para zapatas: 200,00 kN/m<sup>2</sup>  
 Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm <sup>2</sup> )	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

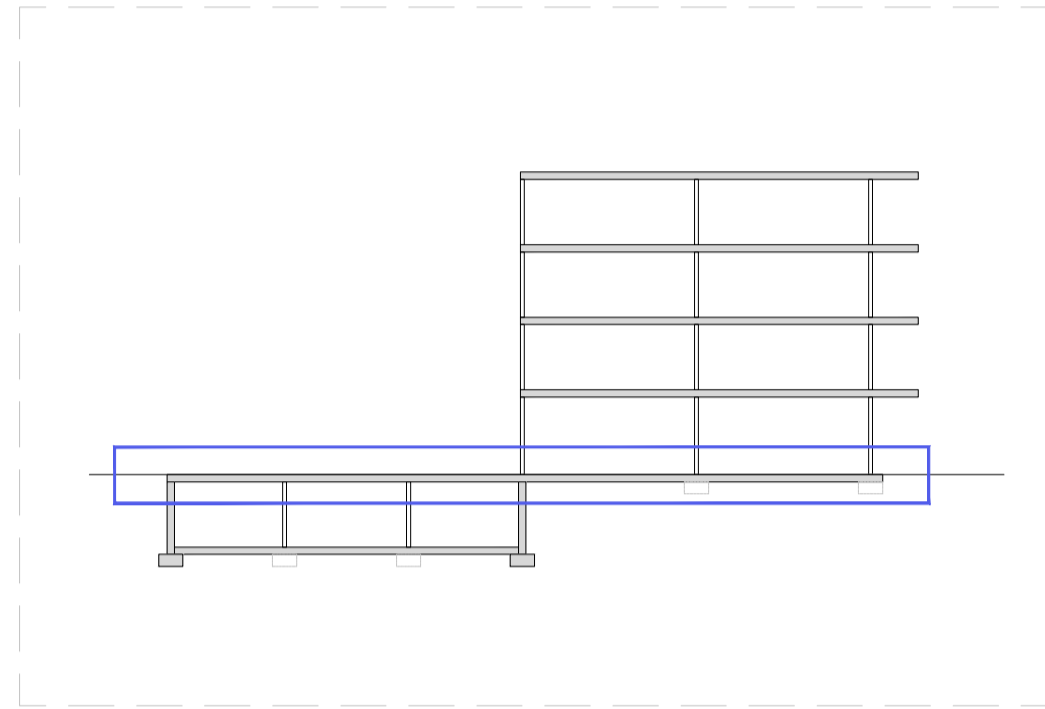


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

Forjado  
Nivel -1. Cota: 0,00 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
1	Centrada	175.83	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
2	Centrada	173.06	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
3	Centrada	161.26	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
4	Centrada	157.19	95x95x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
5	Centrada	156.94	95x95x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
6	Centrada	159.65	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
7	Centrada	171.30	100x100x50	4Ø12/25cm	4Ø12/25cm	-----
8	Centrada	184.62	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
9	Centrada	191.70	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
10	Centrada	209.18	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
11	Centrada	231.00	120x120x50	6Ø12/20cm	6Ø12/20cm	-----
12	Centrada	241.99	125x125x50	9Ø12/15cm	9Ø12/15cm	-----
13	Centrada	242.10	125x125x50	9Ø12/15cm	9Ø12/15cm	-----
14	Centrada	234.45	125x125x50	5Ø16/30cm	5Ø16/30cm	-----
15	Centrada	212.29	115x115x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
16	Centrada	201.90	110x110x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
29	Centrada	84.19	75x75x50	3Ø12/25cm	3Ø12/25cm	-----
30	Centrada	311.76	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	-----
31	Centrada	511.35	170x170x50	12Ø12/15cm	12Ø12/15cm	-----
32	Centrada	475.99	165x165x50	7Ø16/25cm	7Ø16/25cm	-----
33	Centrada	513.37	175x175x50	18Ø12/10cm	18Ø12/10cm	-----
34	Centrada	520.53	175x175x50	7Ø20/25cm	7Ø20/25cm	-----
35	Centrada	540.87	180x180x50	9Ø20/20cm	9Ø20/20cm	-----
36	Centrada	605.62	190x190x50	10Ø20/20cm	10Ø20/20cm	-----
37	Centrada	656.90	195x195x50	10Ø20/20cm	10Ø20/20cm	-----
38	Centrada	629.88	195x195x50	10Ø20/20cm	10Ø20/20cm	-----
39	Centrada	624.99	190x190x50	19Ø12/10cm	19Ø12/10cm	-----
40	Centrada	605.04	185x185x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	-----
41	Centrada	309.47	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	-----
42	Centrada	188.21	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----
43	Centrada	363.69	145x145x50	8Ø12/20cm	8Ø12/20cm	-----
44	Centrada	357.06	145x145x50	5Ø16/30cm	5Ø16/30cm	-----
45	Centrada	322.33	140x140x50	5Ø16/30cm	5Ø16/30cm	-----
46	Centrada	323.37	140x140x50	5Ø16/30cm	5Ø16/30cm	-----
47	Centrada	315.30	140x140x50	10Ø12/15cm	10Ø12/15cm	-----
48	Centrada	311.49	135x135x50	9Ø12/15cm	9Ø12/15cm	-----
49	Centrada	343.05	145x145x50	6Ø16/25cm	6Ø16/25cm	-----
50	Centrada	381.20	150x150x50	6Ø16/25cm	6Ø16/25cm	-----
51	Centrada	383.87	150x150x50	10Ø12/15cm	10Ø12/15cm	-----
52	Centrada	374.20	150x150x50	5Ø16/30cm	5Ø16/30cm	-----
53	Centrada	456.28	160x160x50	11Ø12/15cm	11Ø12/15cm	-----
54	Centrada	188.52	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	-----

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	1835.72	4270x75x50	3Ø12/25cm	285Ø12/15cm	---
ZC10	Muro centrado	2614.12	1430x270x65	11Ø12/25cm	72Ø20/20cm	---
ZC11	Muro centrado	2462.32	1430x265x65	11Ø12/25cm	72Ø20/20cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x50 (362.9)	4Ø12(451)/1 capa	4Ø12(451)	2Ø12(451)	3Ø8/30cm
2	Riostra	50x50 (362.5)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
3	Riostra	50x50 (362.7)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
4	Riostra	50x50 (365.1)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
5	Riostra	50x50 (365.1)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
6	Riostra	50x50 (362.8)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
7	Riostra	50x50 (362.5)	4Ø12(450)/1 capa	4Ø12(450)	2Ø12(450)	3Ø8/30cm
8	Riostra	50x50 (360.4)	4Ø12(451)/1 capa	4Ø12(451)	2Ø12(451)	3Ø8/30cm
9	Riostra	50x50 (245)	4Ø12(430)/1 capa	4Ø12(430)	2Ø12(430)	3Ø8/30cm
10	Riostra	50x50 (295)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
11	Riostra	50x50 (380)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
12	Riostra	50x50 (380)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
13	Riostra	50x50 (382.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
14	Riostra	50x50 (385)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
15	Riostra	50x50 (382.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
16	Riostra	50x50 (380)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
17	Riostra	50x50 (377.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
18	Riostra	50x50 (427.5)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
19	Riostra	50x50 (422.5)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
20	Riostra	50x50 (420)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
21	Riostra	50x50 (420)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
22	Riostra	50x50 (420)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
23	Riostra	50x50 (417.5)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
24	Riostra	50x50 (422.5)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
25	Riostra	50x50 (422.5)	4Ø12(530)/1 capa	4Ø12(530)	2Ø12(530)	3Ø8/30cm
26	Riostra	50x50 (370)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
27	Riostra	50x50 (362.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
28	Riostra	50x50 (357.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
29	Riostra	50x50 (355)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
30	Riostra	50x50 (355)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
31	Riostra	50x50 (360)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
32	Riostra	50x50 (367.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
33	Riostra	50x50 (242.5)	4Ø12(430)/1 capa	4Ø12(430)	2Ø12(430)	3Ø8/30cm

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Estribos
34	Riostra	50x50 (292.5)	4Ø12(480)/1 capa	4Ø12(480)	2Ø12(480)	3Ø8/30cm
35	Riostra	50x50 (4137.5)	3Ø16(4270)/1 capa	3Ø16(4270)	4Ø12(4270)	3Ø8/30cm
36	Riostra	50x50 (255)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
37	Riostra	50x50 (207.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
38	Riostra	50x50 (192.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
39	Riostra	50x50 (190)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
40	Riostra	50x50 (185)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
41	Riostra	50x50 (182.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
42	Riostra	50x50 (175)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
43	Riostra	50x50 (167.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
44	Riostra	50x50 (165)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
45	Riostra	50x50 (167.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
46	Riostra	50x50 (172.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
47	Riostra	50x50 (200)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
48	Riostra	50x50 (630)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
49	Riostra	50x50 (580)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
50	Riostra	50x50 (582.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
51	Riostra	50x50 (567.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
52	Riostra	50x50 (562.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
53	Riostra	50x50 (562.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
54	Riostra	50x50 (562.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
55	Riostra	50x50 (552.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
56	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
57	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
58	Riostra	50x50 (550)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
59	Riostra	50x50 (547.5)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
60	Riostra	50x50 (600)	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm
61	Riostra	50x50 (235)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
62	Riostra	50x50 (215)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
63	Riostra	50x50 (217.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
64	Riostra	50x50 (220)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
65	Riostra	50x50 (220)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
66	Riostra	50x50 (222.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
67	Riostra	50x50 (220)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
68	Riostra	50x50 (212.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
69	Riostra	50x50 (210)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
70	Riostra	50x50 (210)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
71	Riostra	50x50 (205)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
72	Riostra	50x50 (227.5)	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
73-79	Riostra	50x50	4Ø12(360)/1 capa	4Ø12(360)	2Ø12(360)	3Ø8/30cm
80-91	Riostra	50x50	4Ø12(720)/1 capa	4Ø12(720)	2Ø12(720)	3Ø8/30cm



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

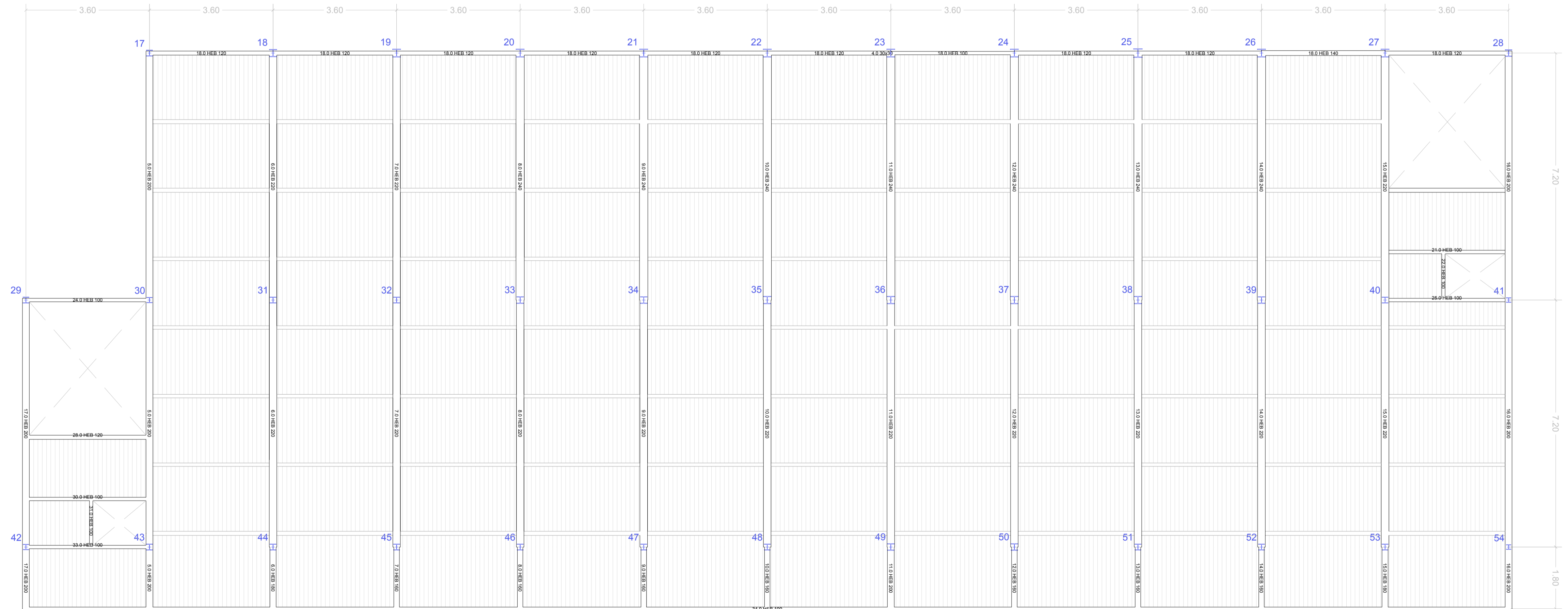
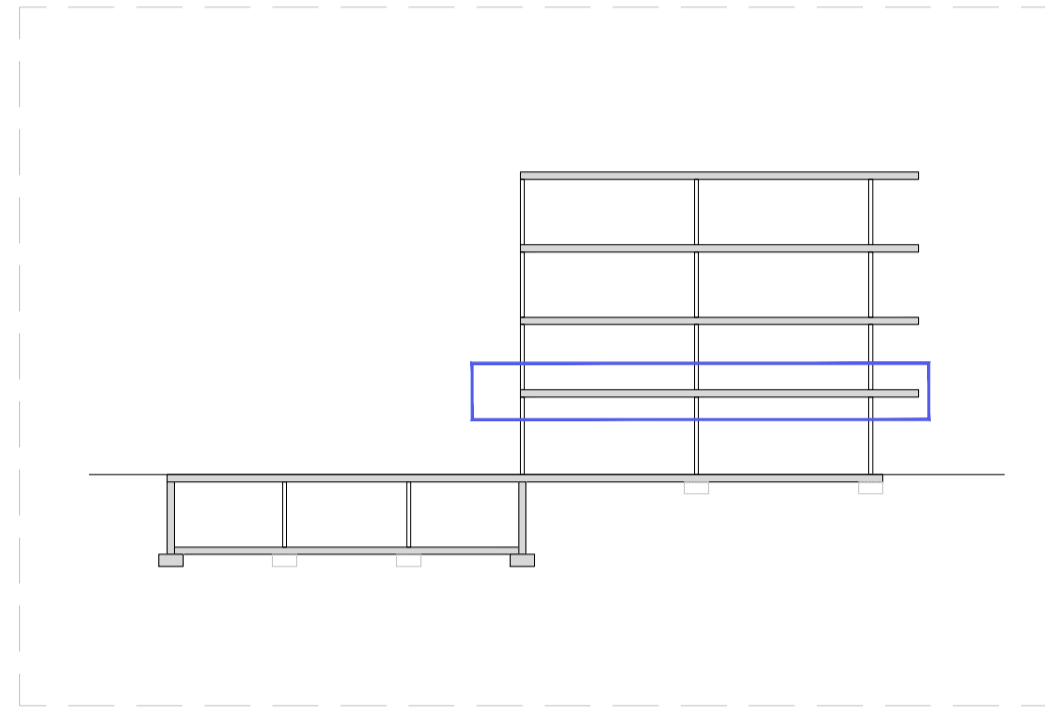
Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

Forjado  
Nivel 0. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

ARMADO CHAPA COLABORANTE: negativos Ø10  
positivos Ø6

VIGUETAS: HEB 100



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

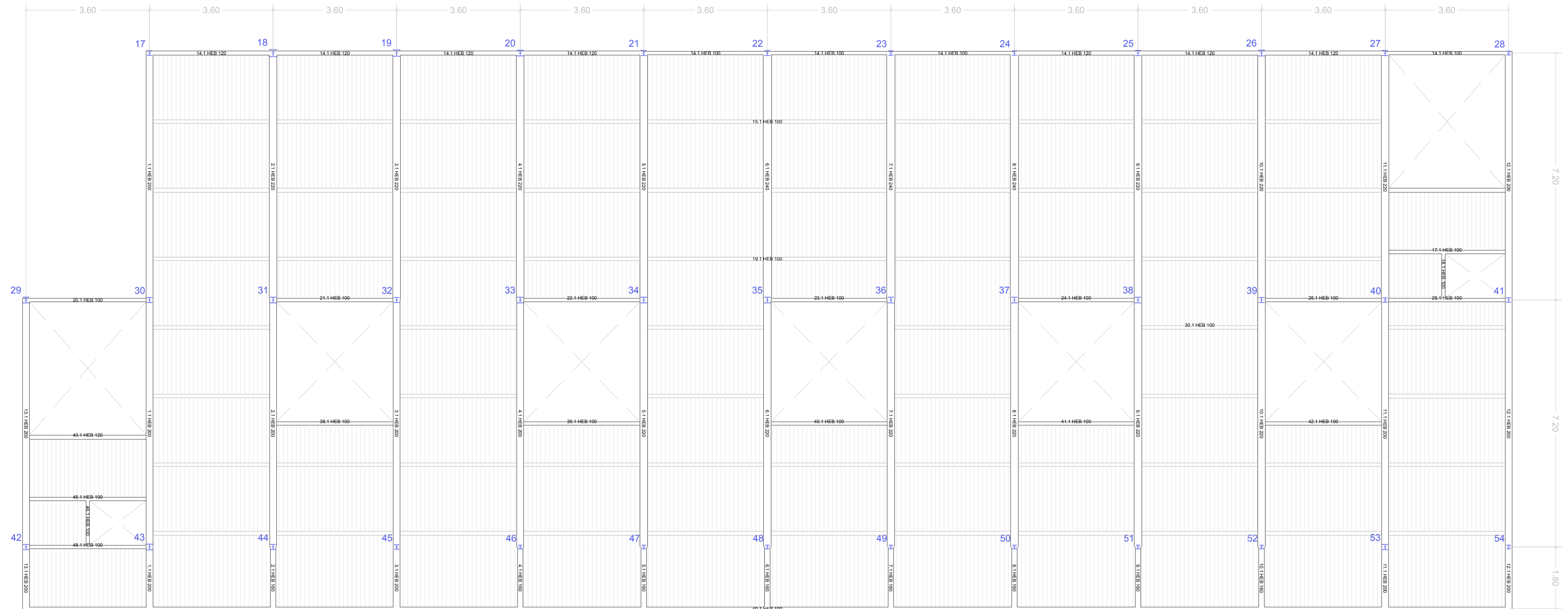
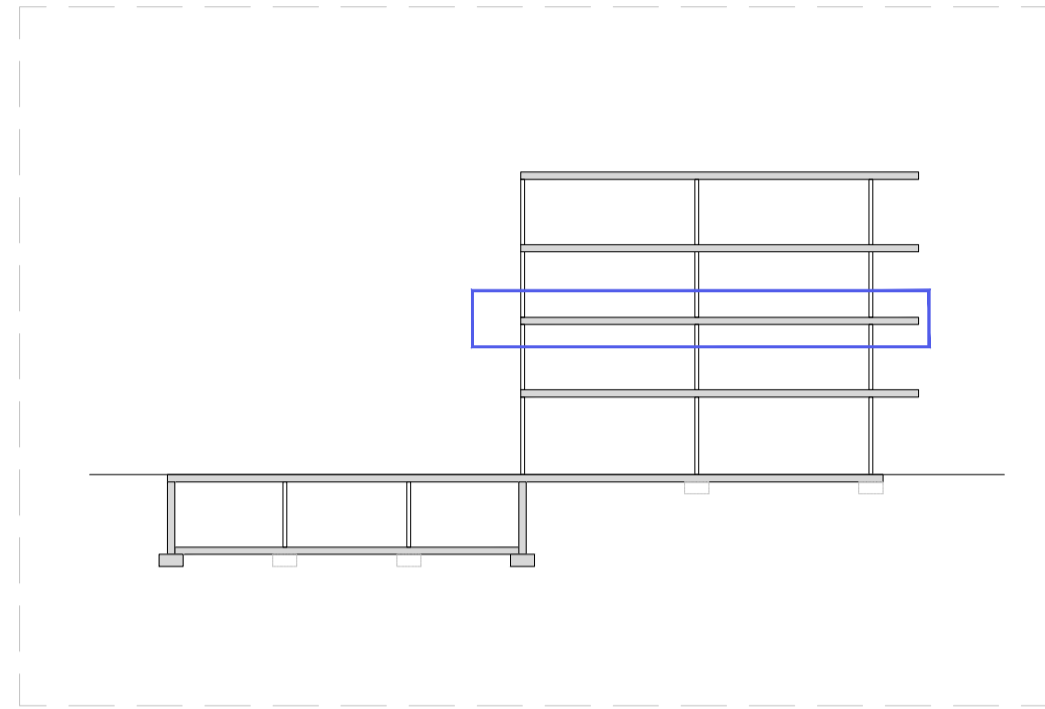
Habitat Cooperativo,  
El Carmen

Forjado  
Nivel 1. Cota: +6,50 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

ARMADO CHAPA COLABORANTE: negativos Ø10  
positivos Ø6

VIGUETAS: HEB 100



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

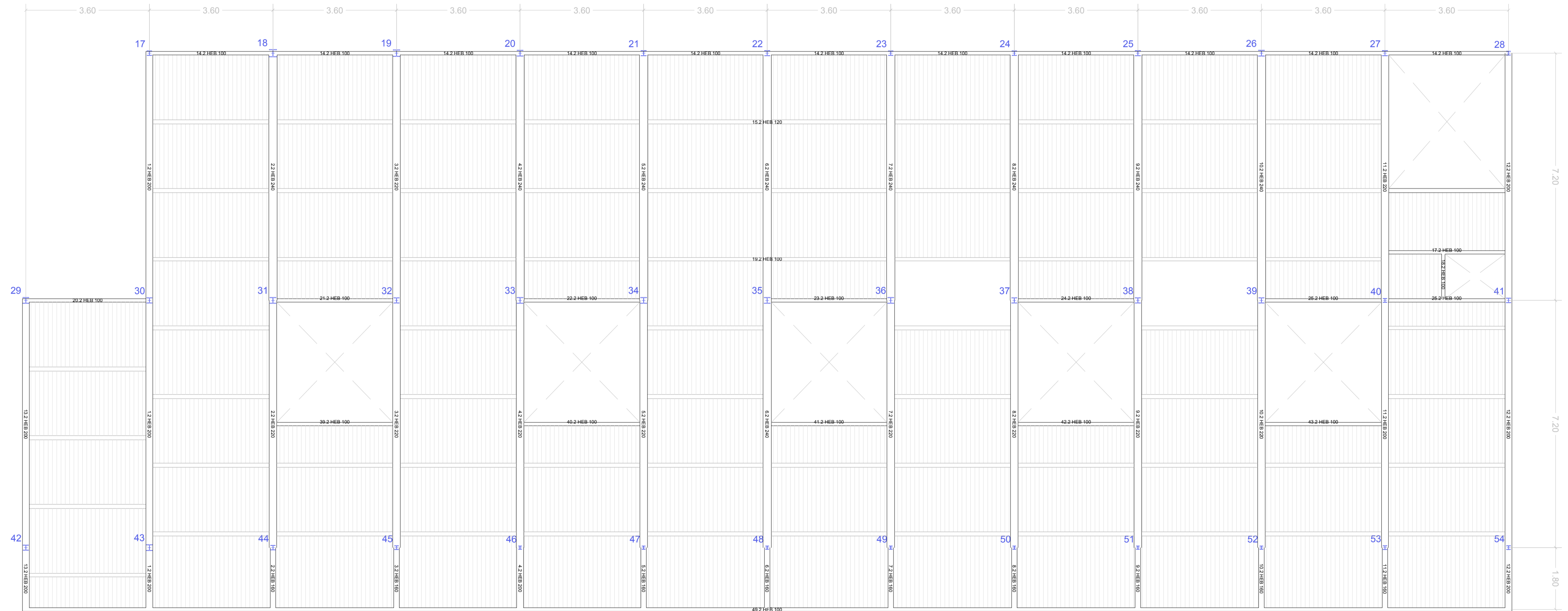
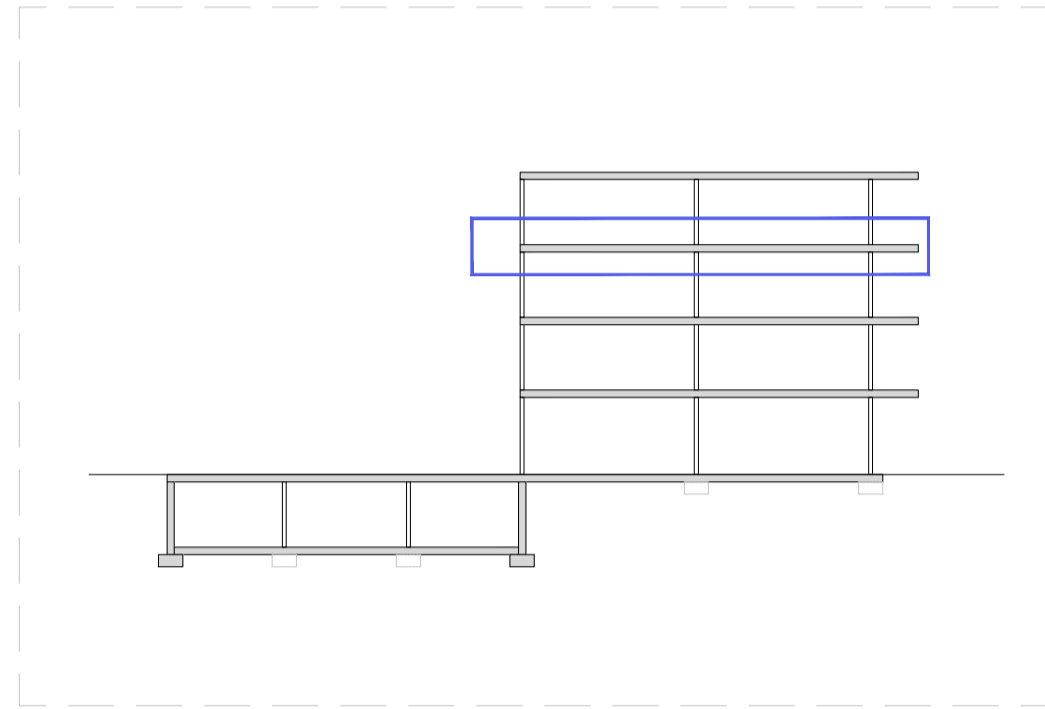
Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

Forjado  
Nivel 2. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

ARMADO CHAPA COLABORANTE: negativos Ø10  
positivos Ø6

VIGUETAS: HEB 100



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

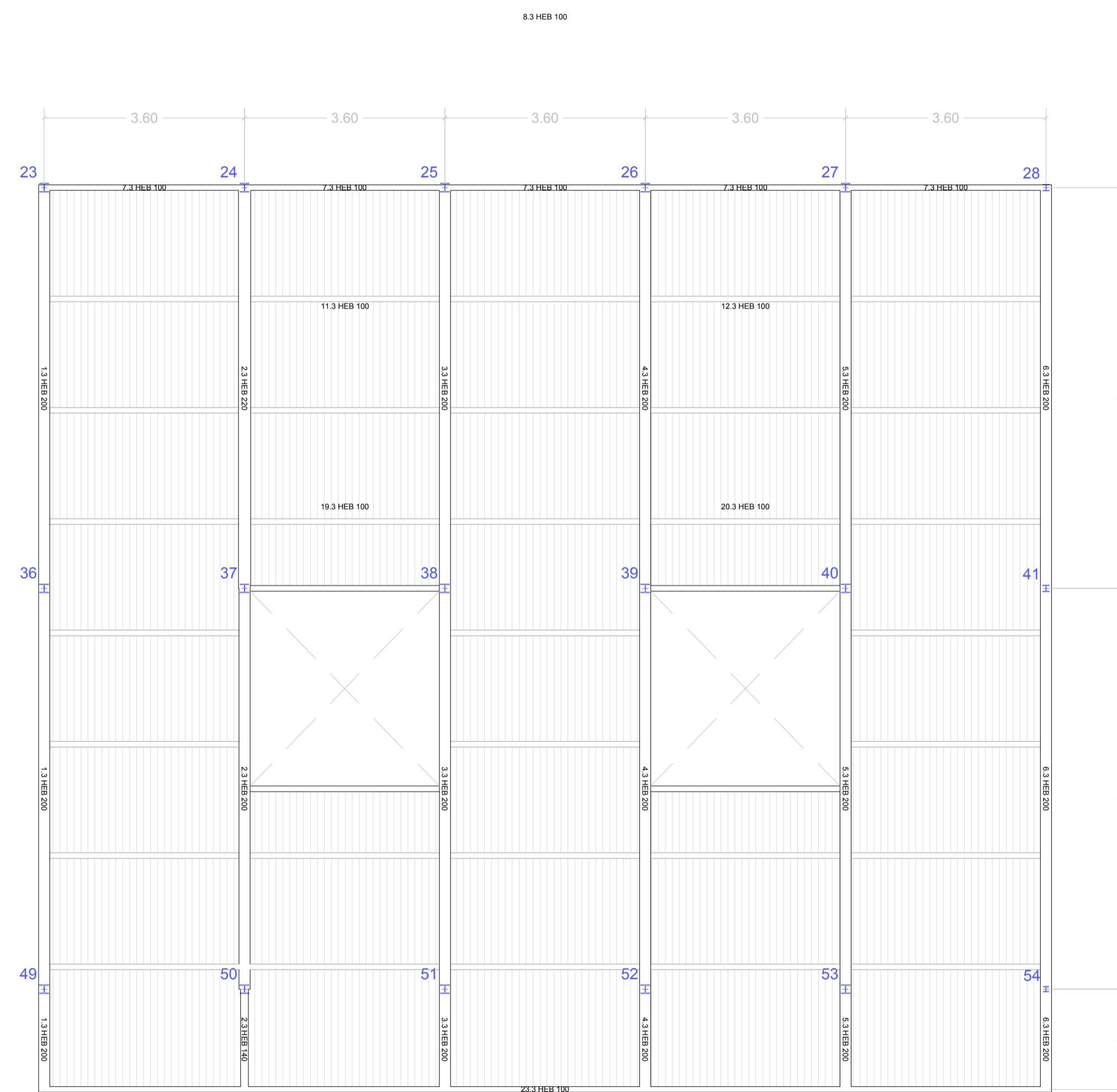
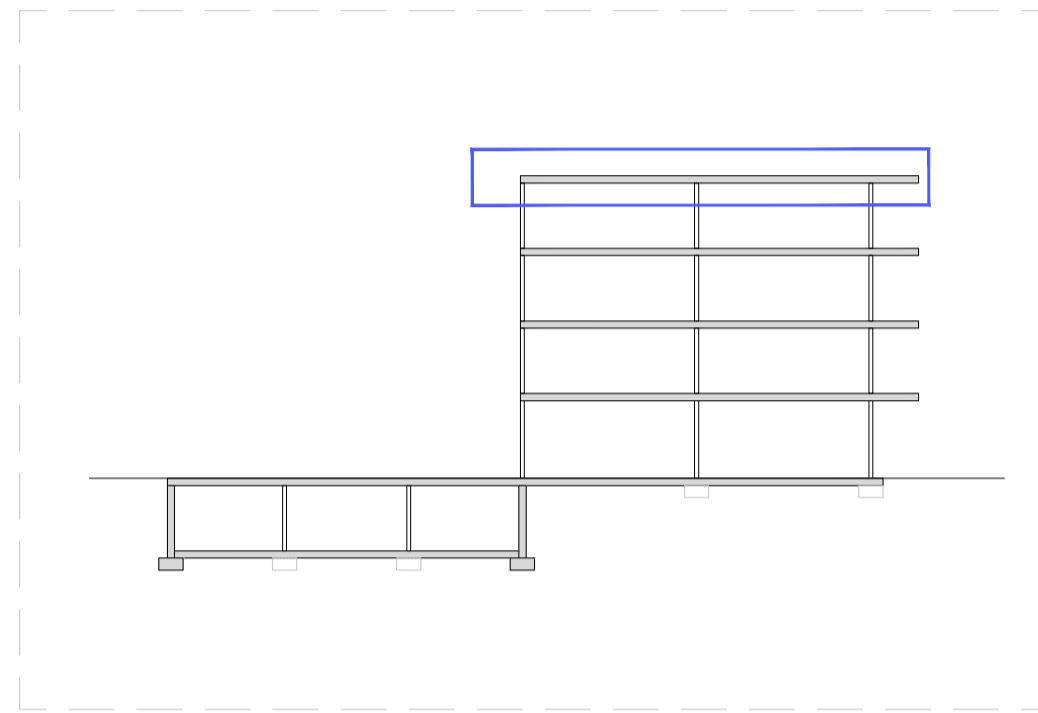
Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

Forjado  
Nivel 3. Cota: +12,50 m.  
Material predominante: S275

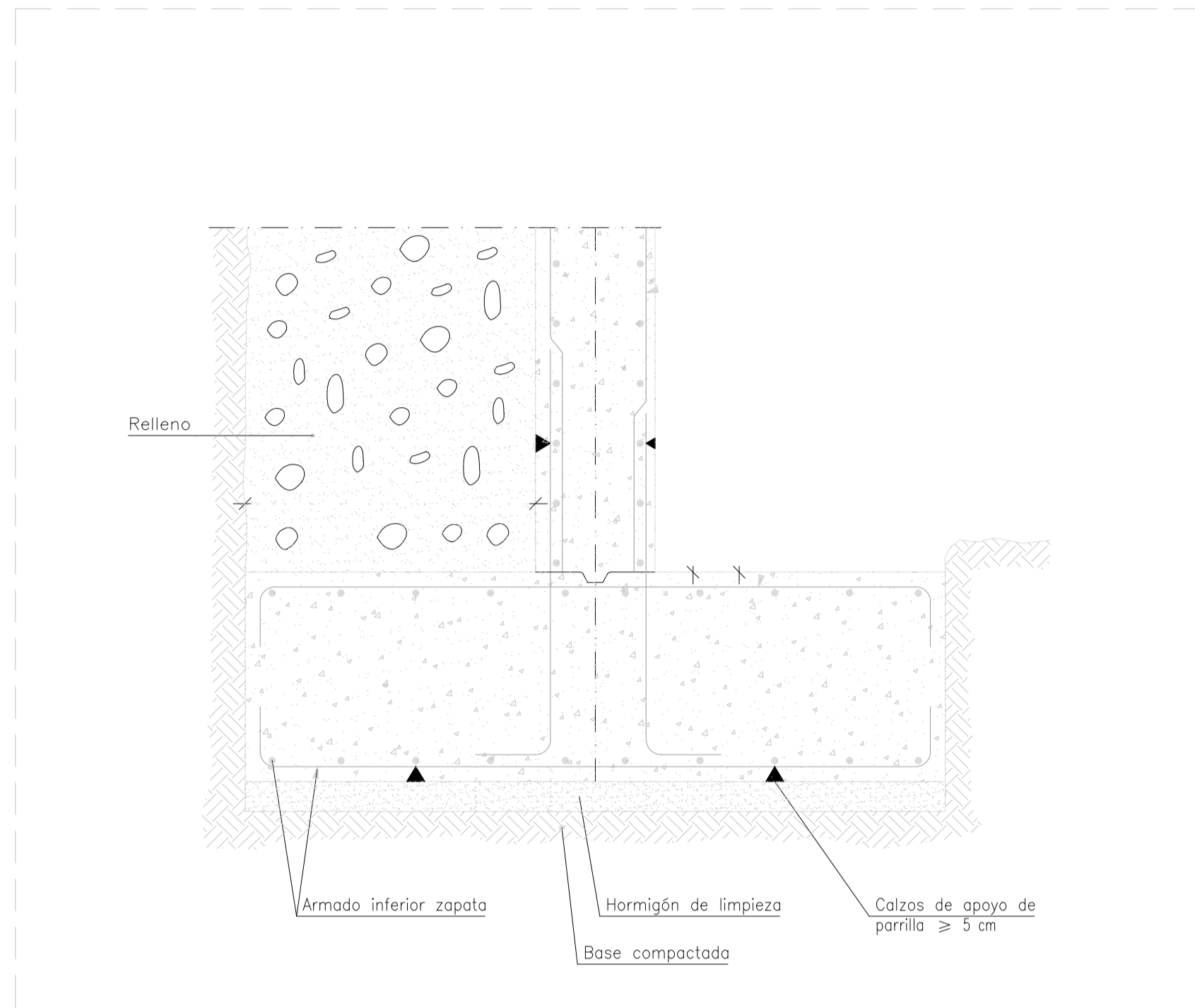
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

ARMADO CHAPA COLABORANTE: negativos Ø10  
positivos Ø6

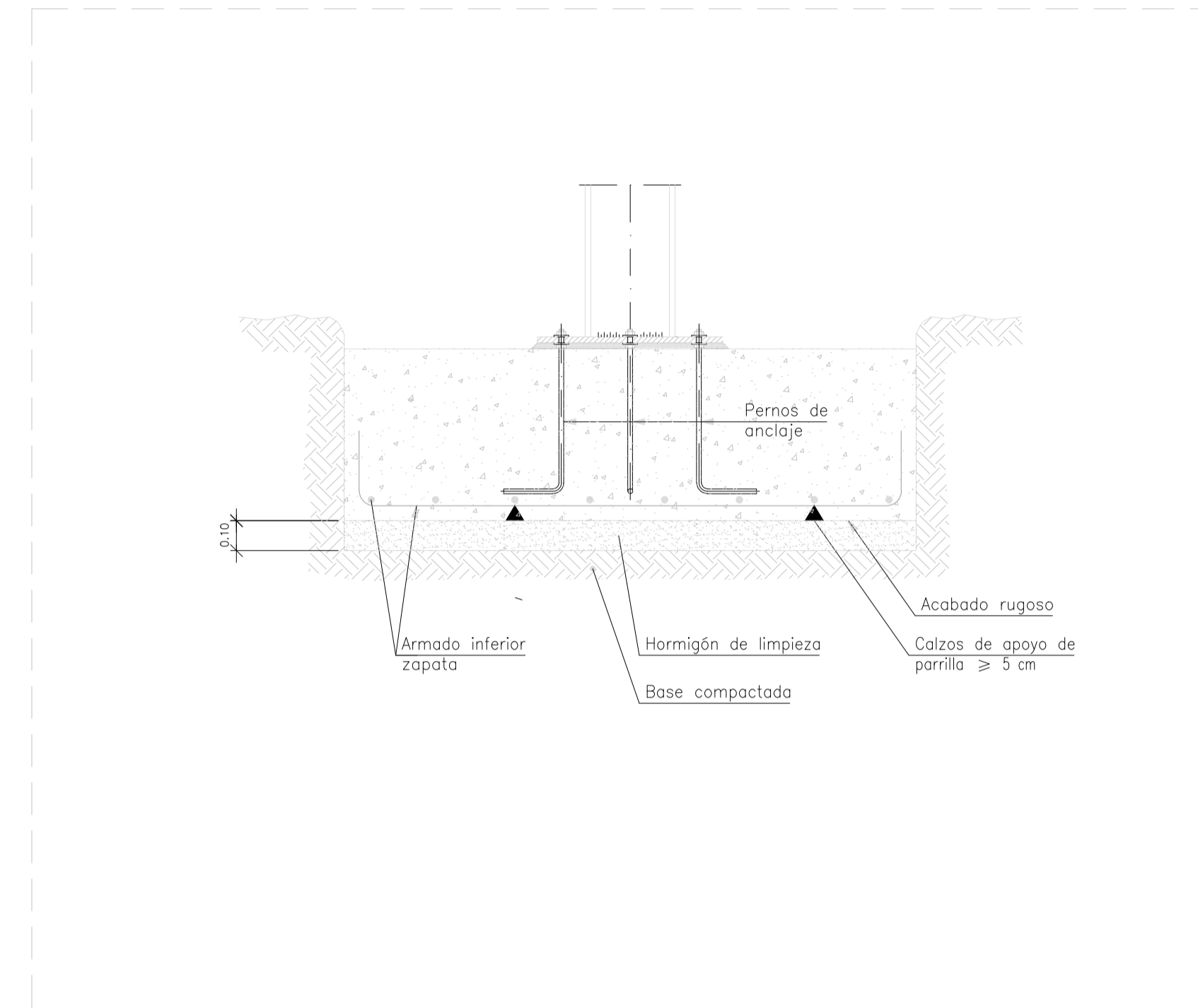
VIGUETAS: HEB 100



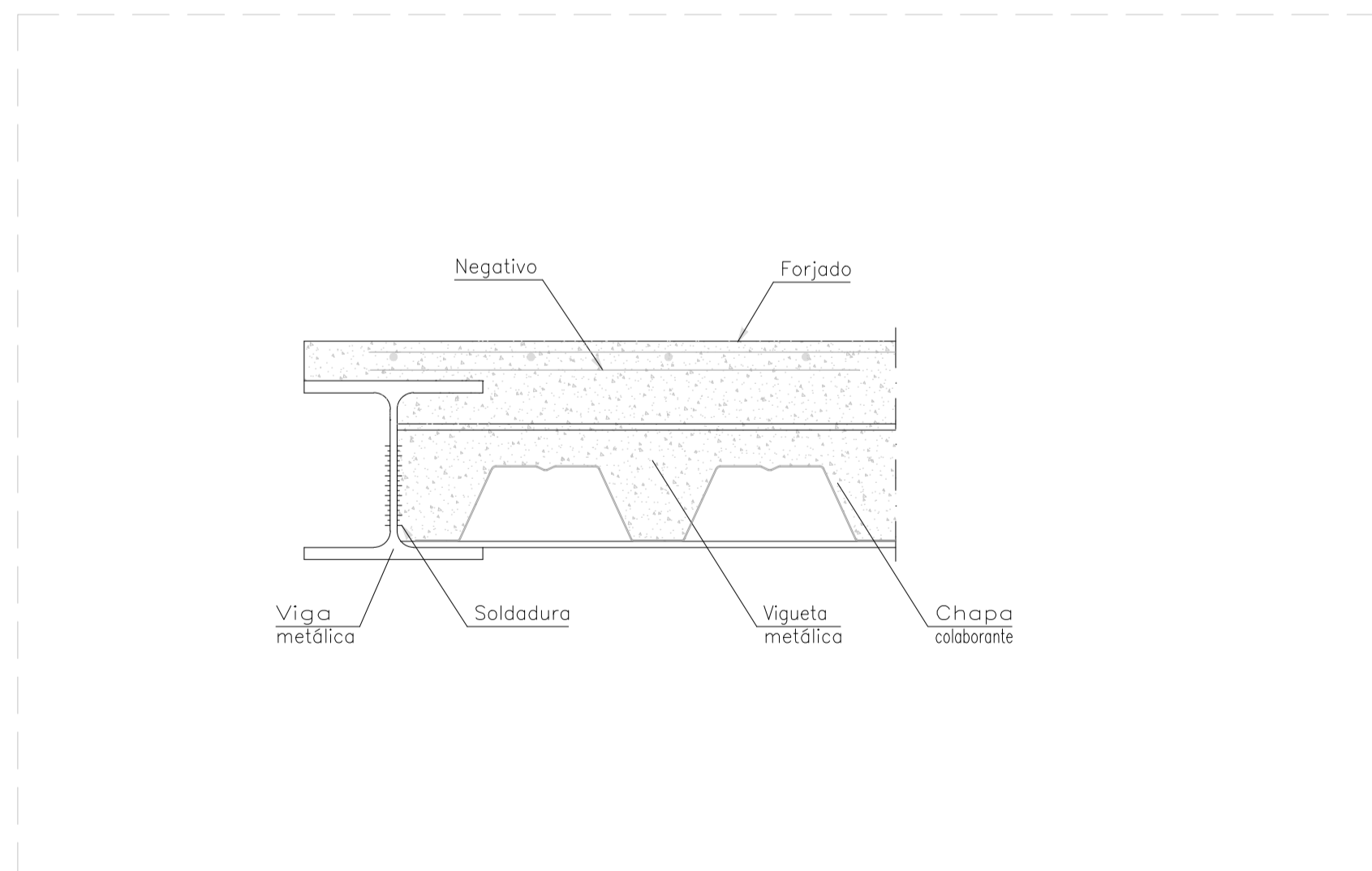
Arranque de muro en zapata corrida centrada.



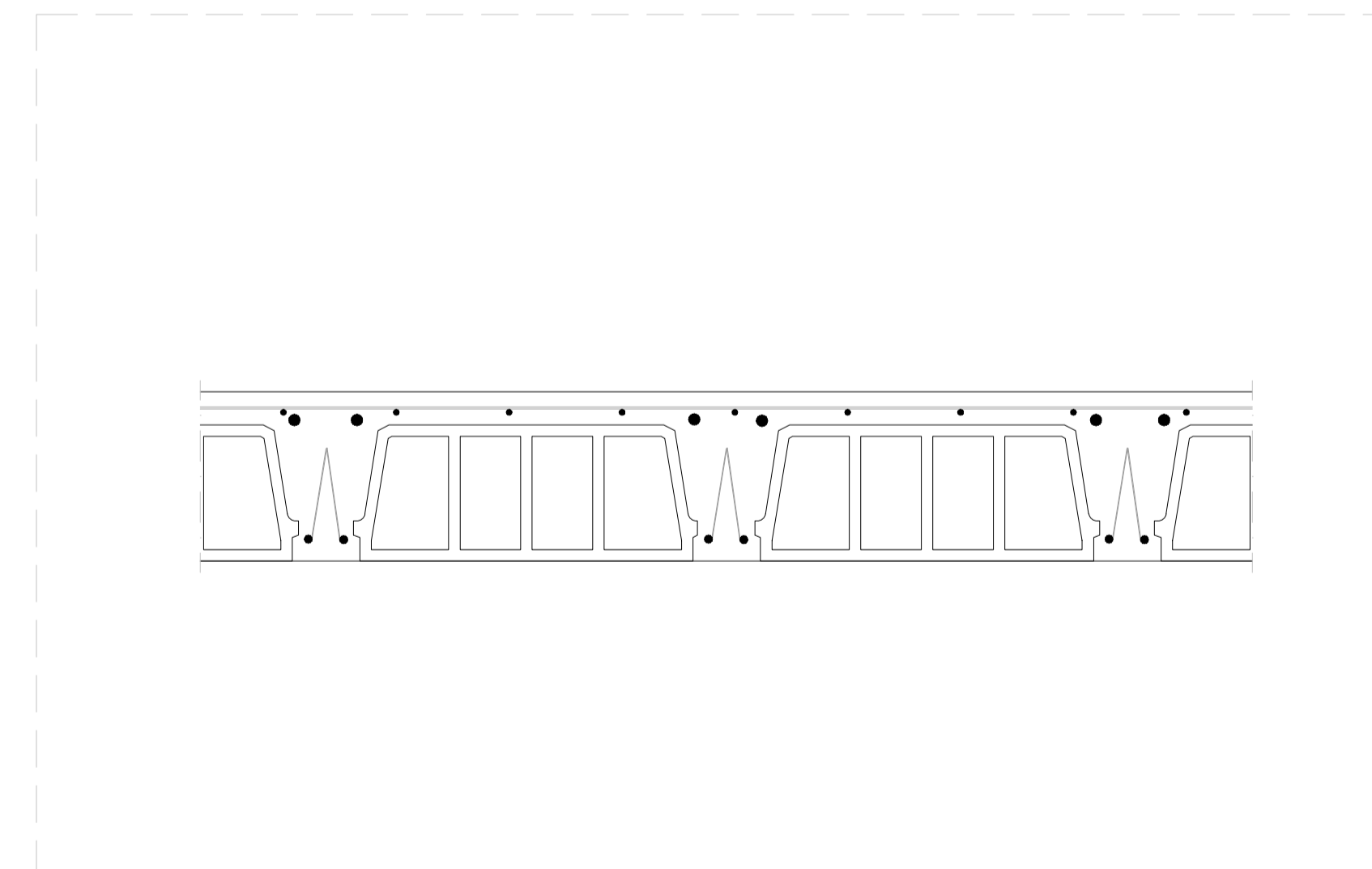
Arranque de pilar (HEB) en cimentación.



Forjado mixto de chapa colaborante y viguetas metálicas



Forjado de nervios in situ, aparacamiento

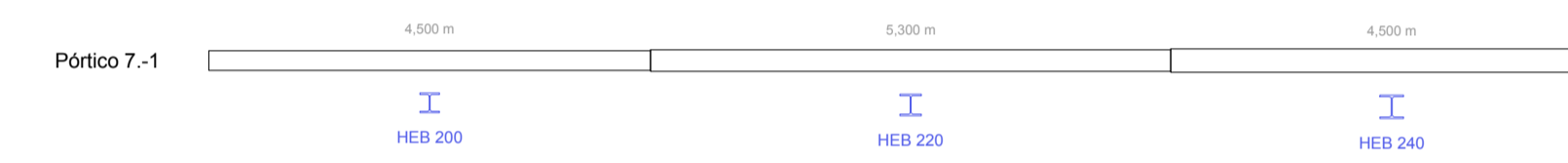
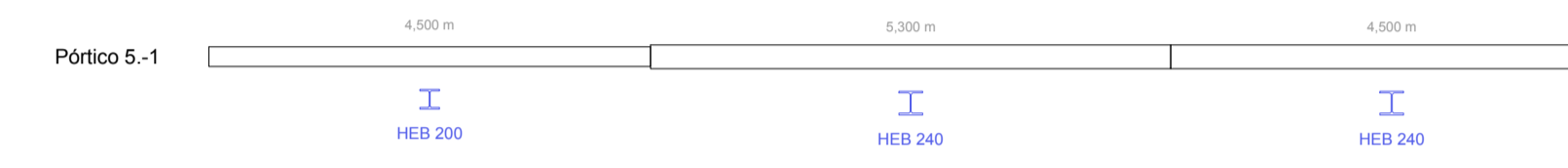
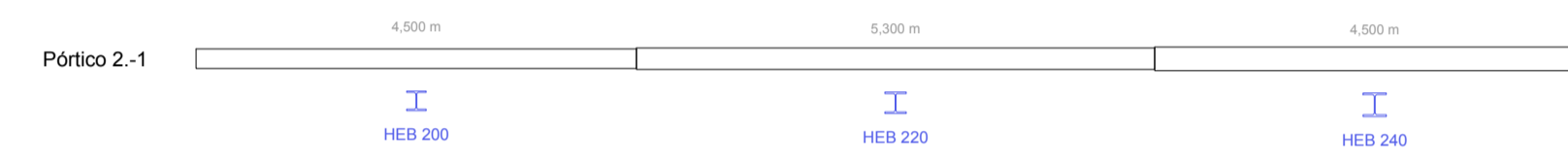
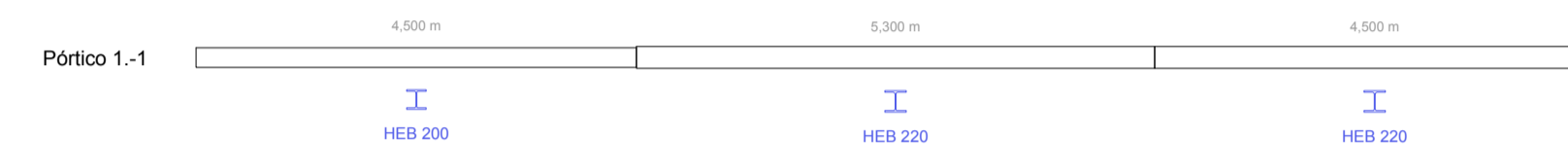
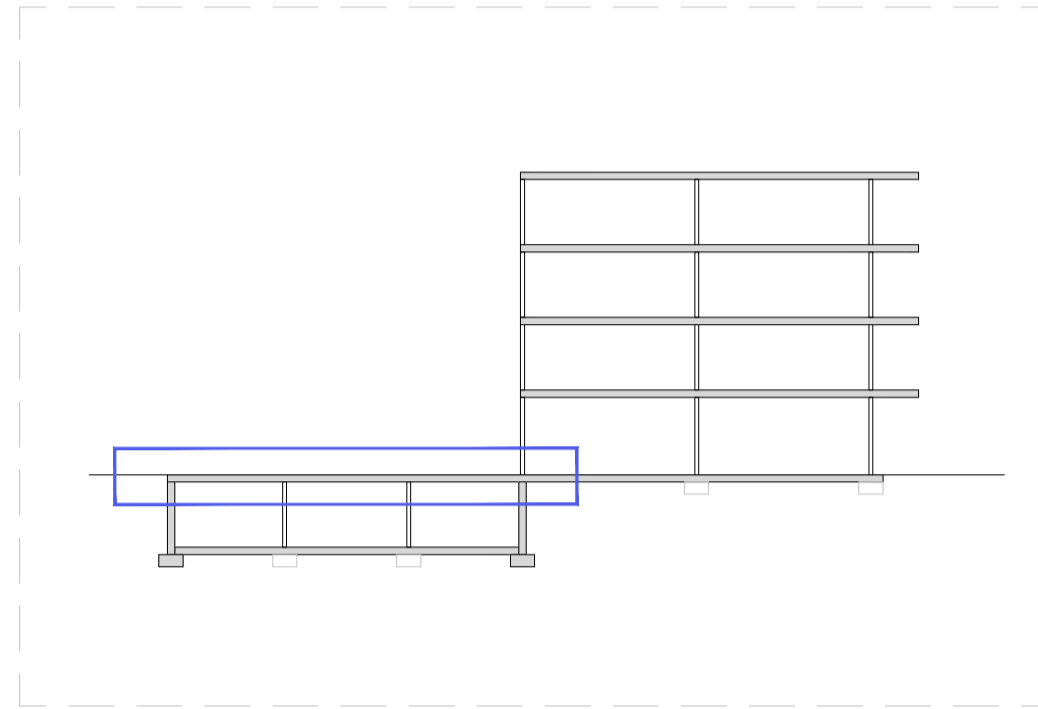


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado -1. Cota: 0,00 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

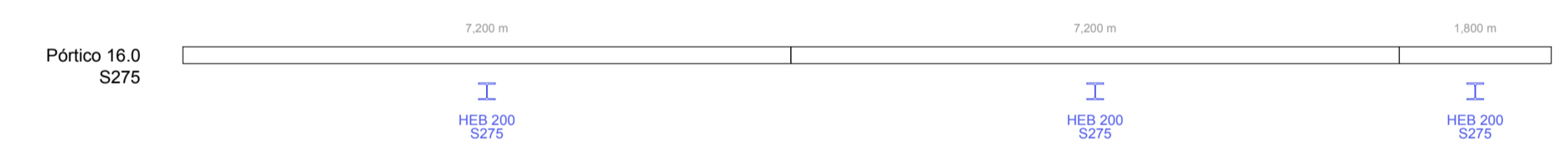
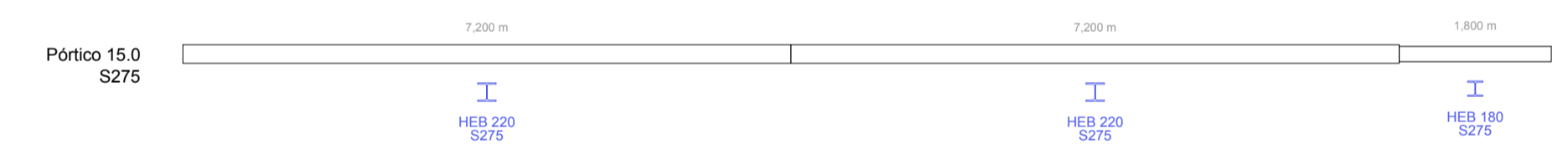
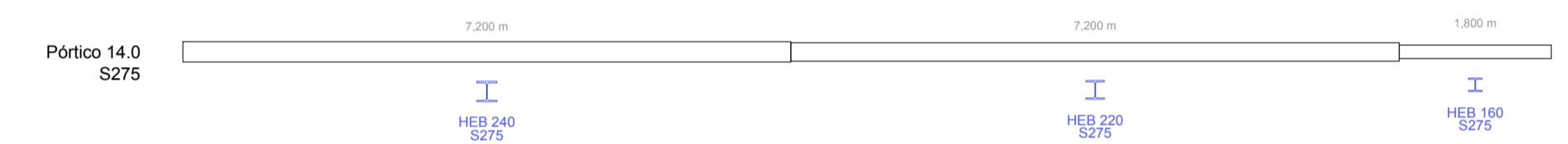
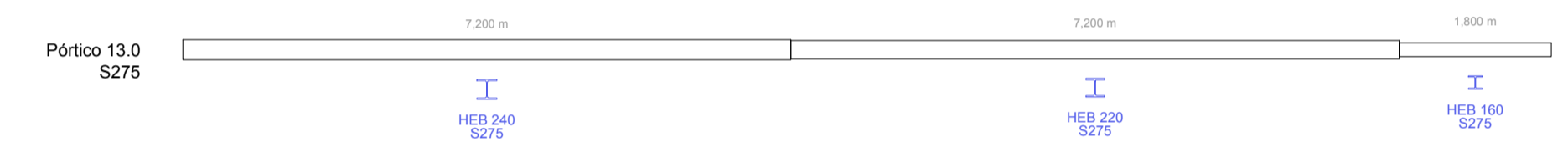
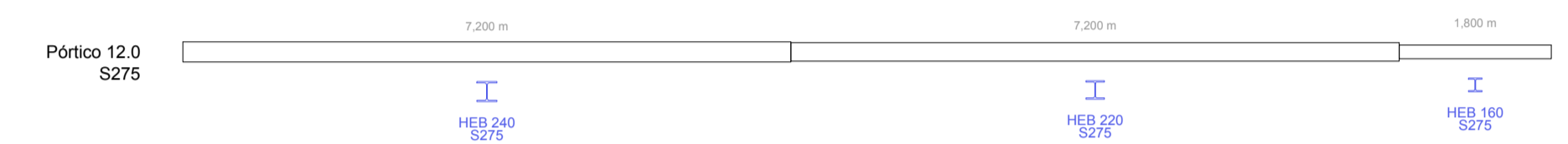
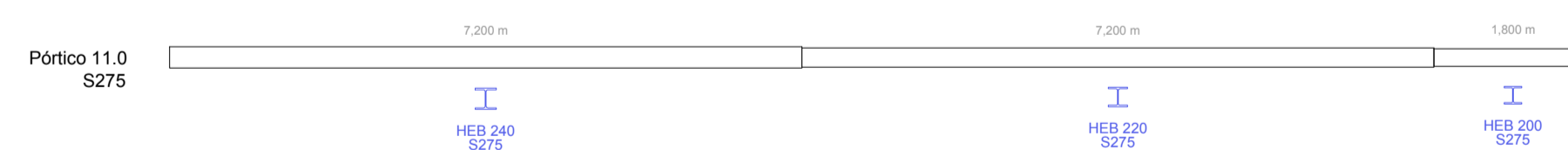
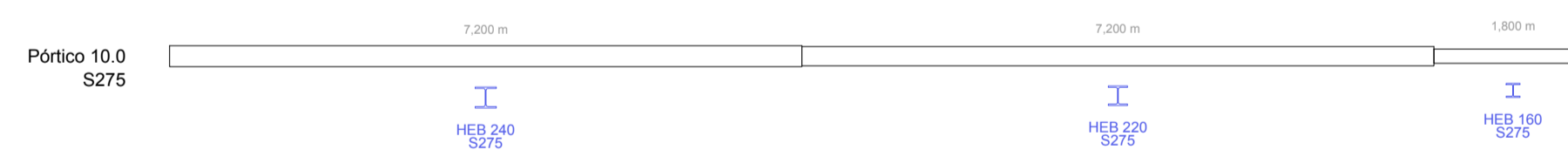
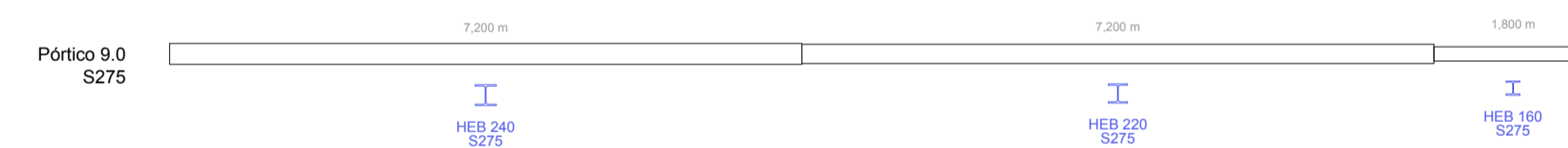
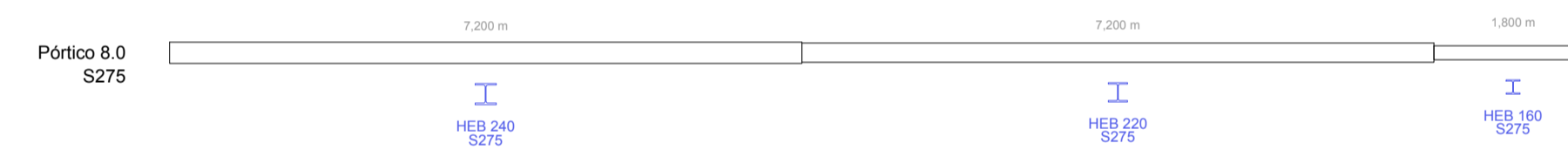
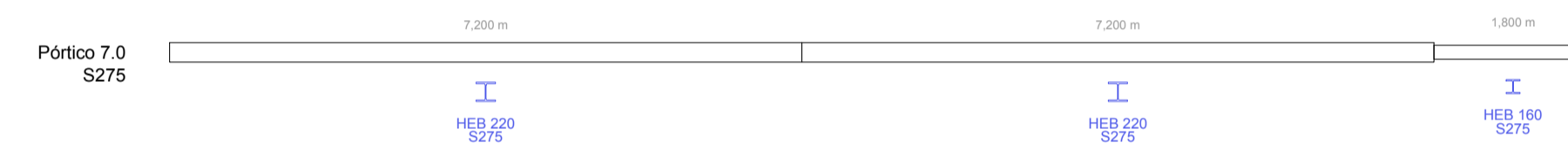
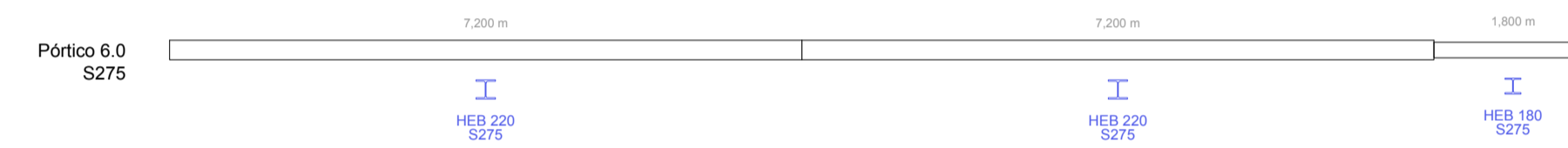
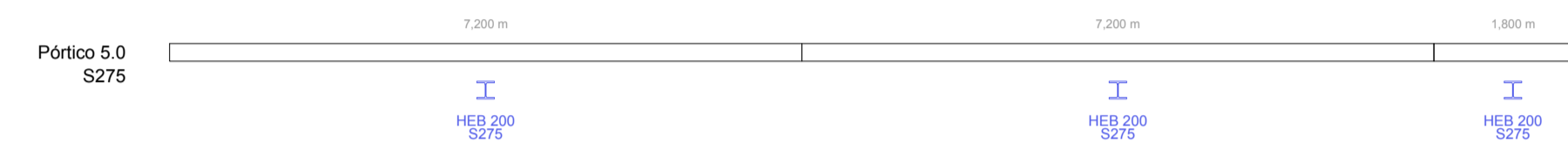
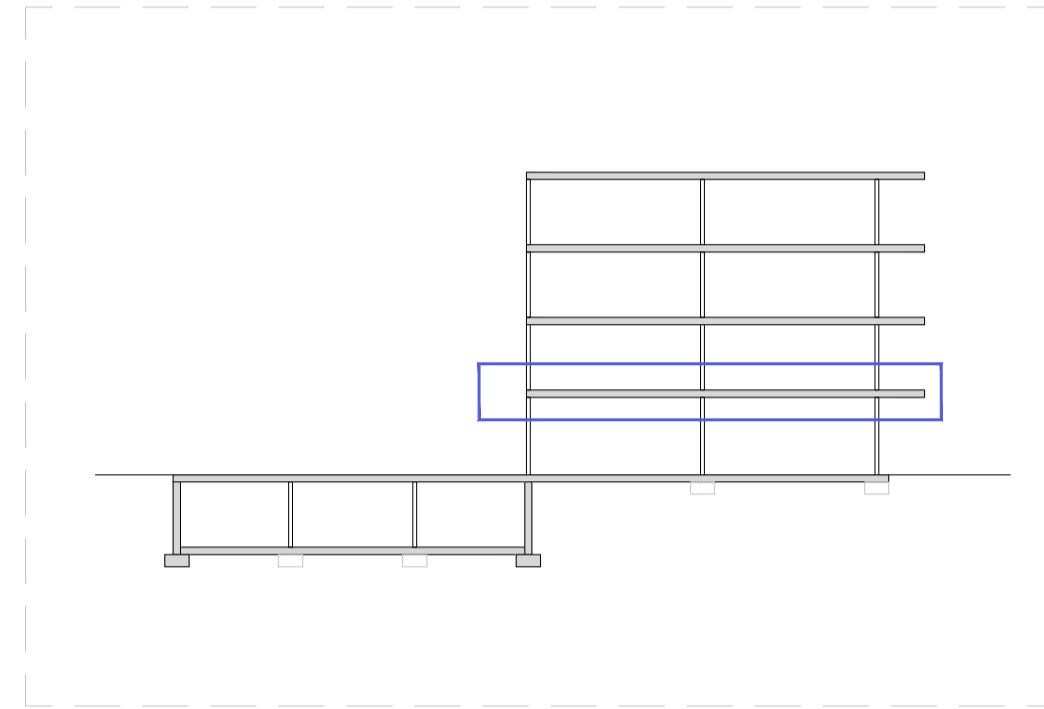


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 0. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: HA30

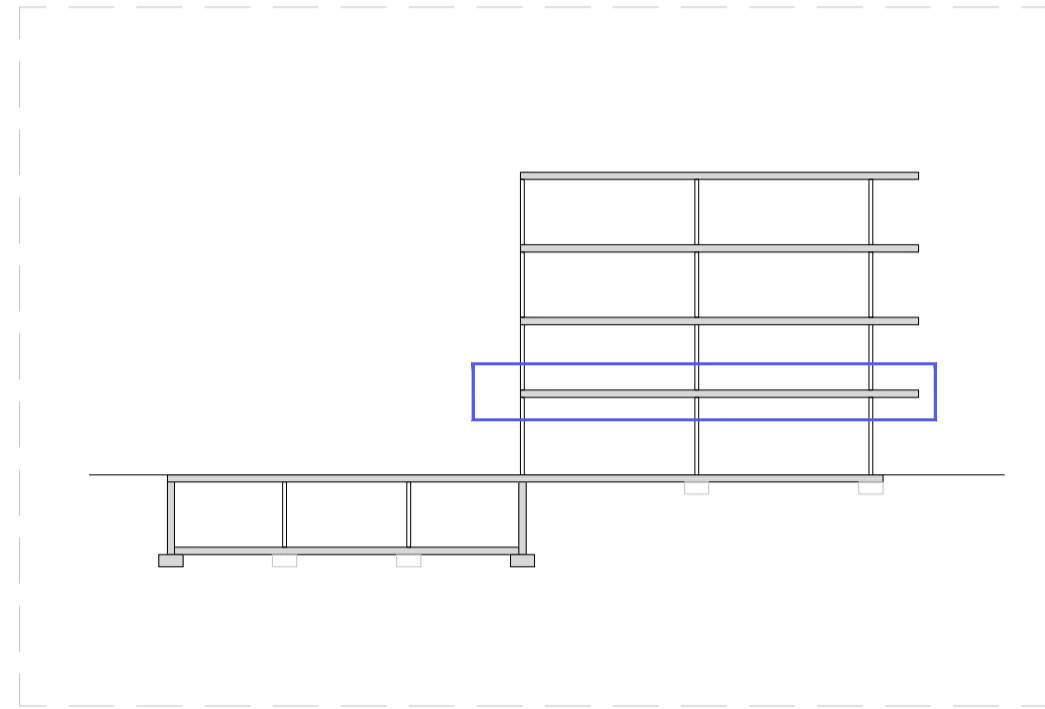
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



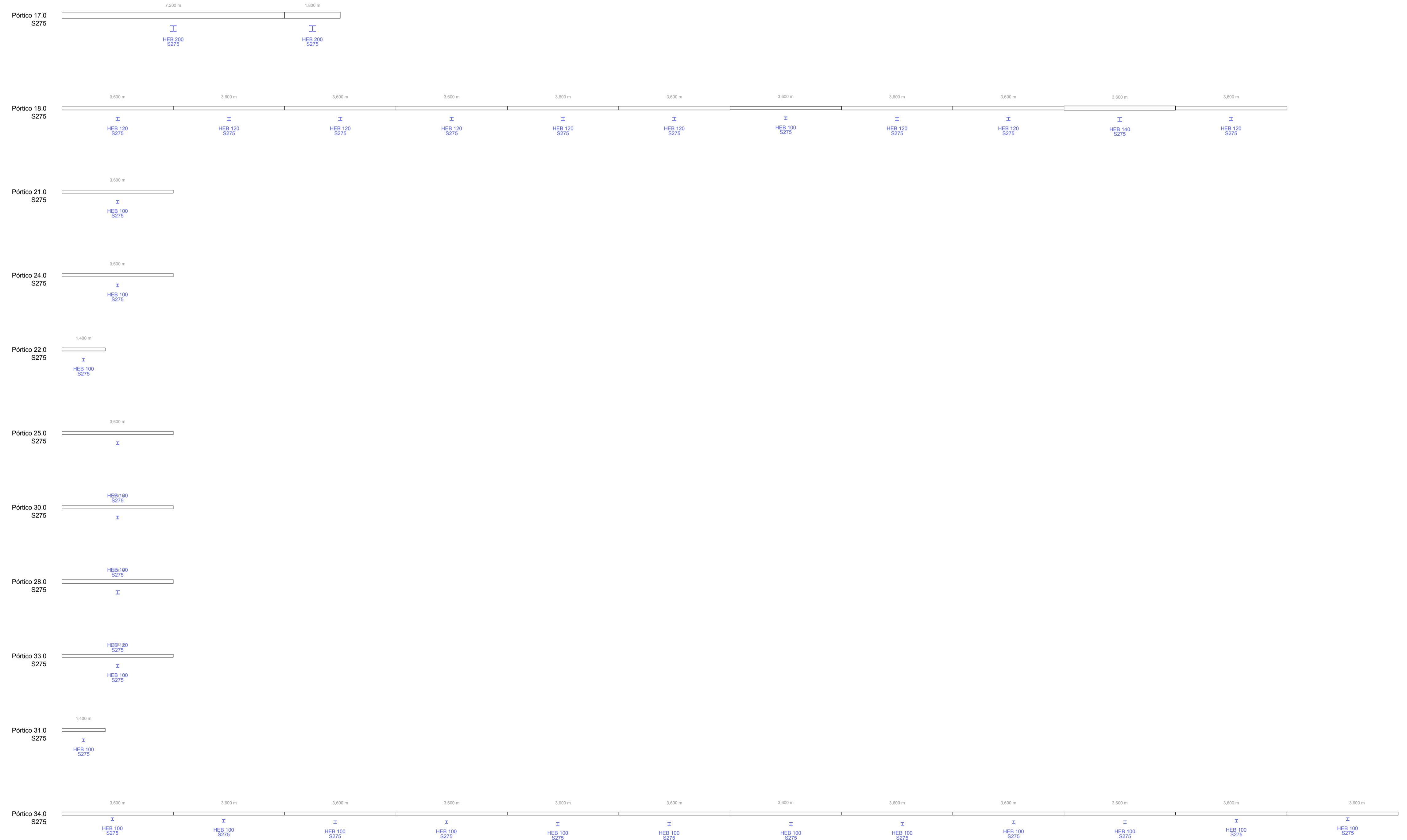
MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 0. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: HA30



ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



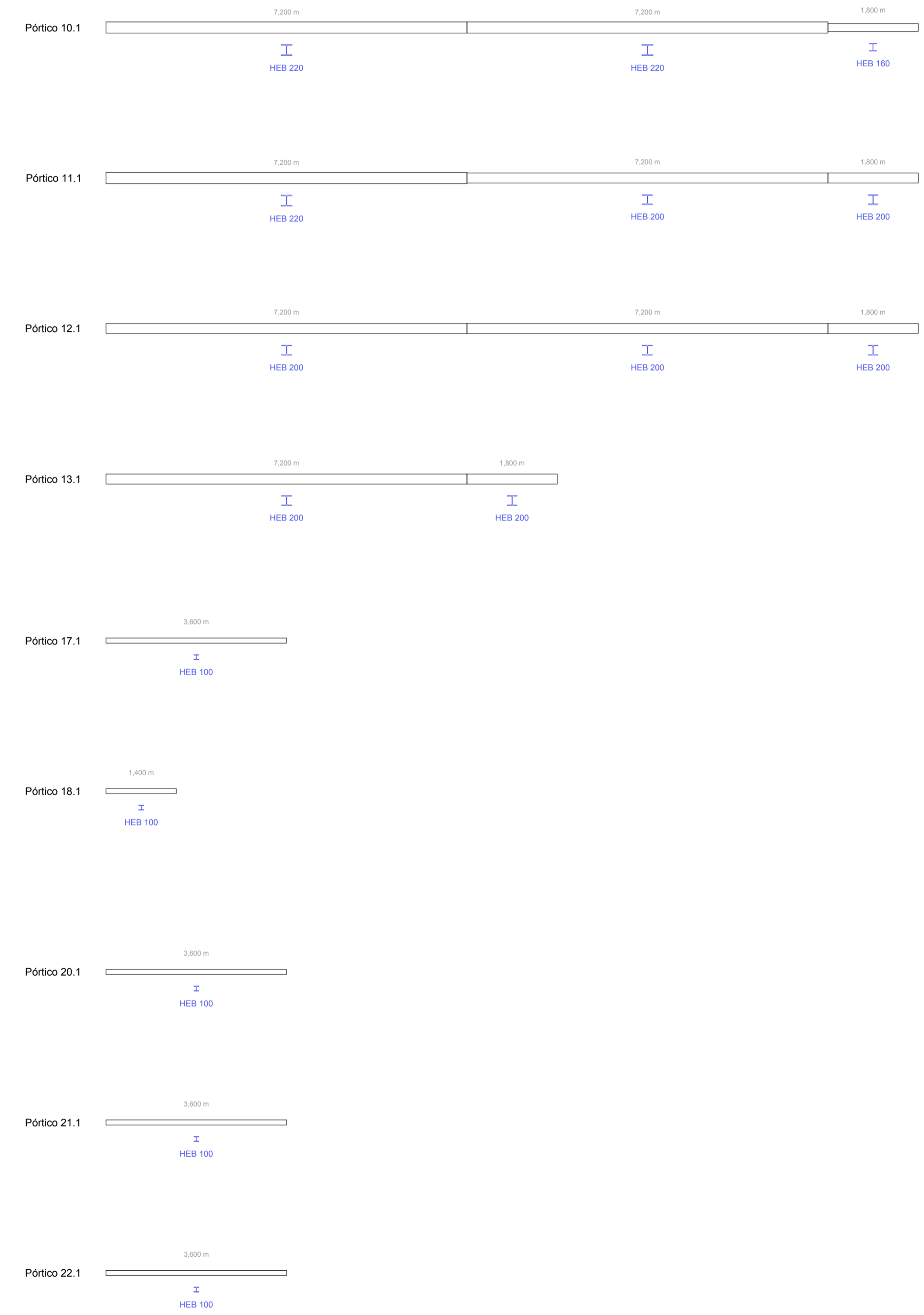
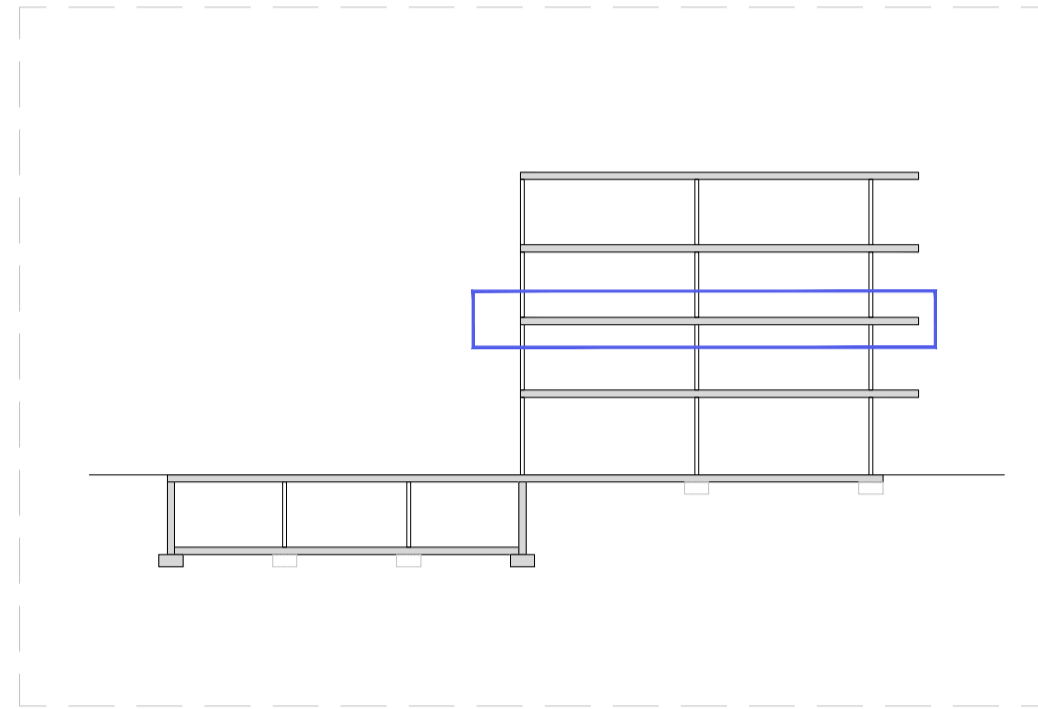


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 1. Cota: +6,50 m.  
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

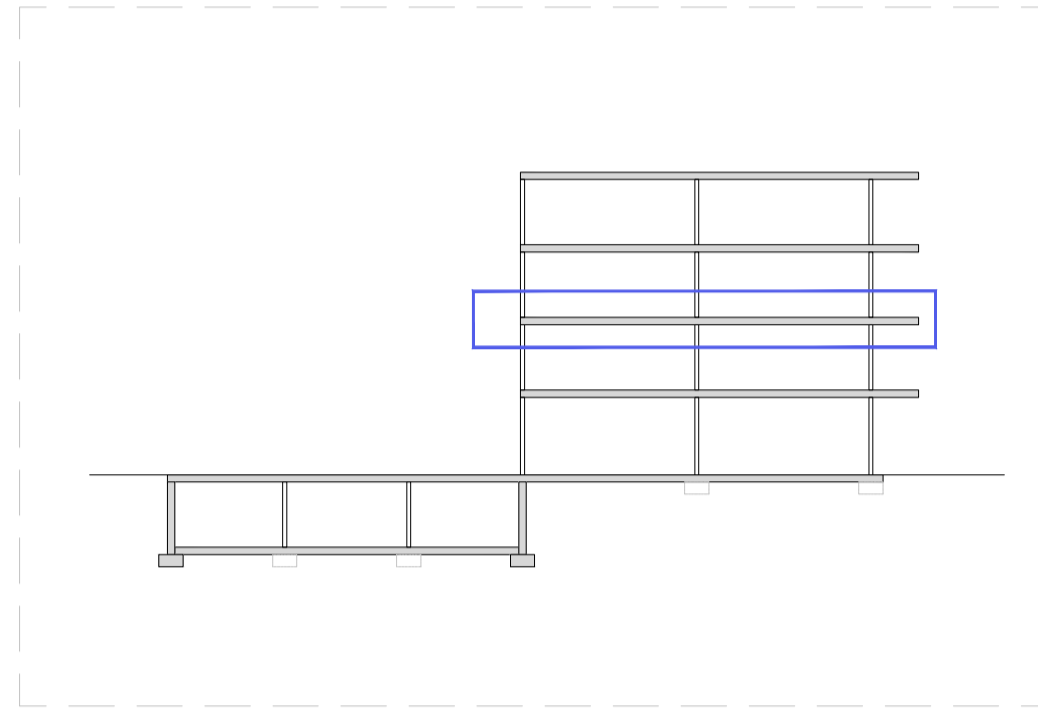


MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 1. Cota: +6,50 m.  
Material predominante: S275

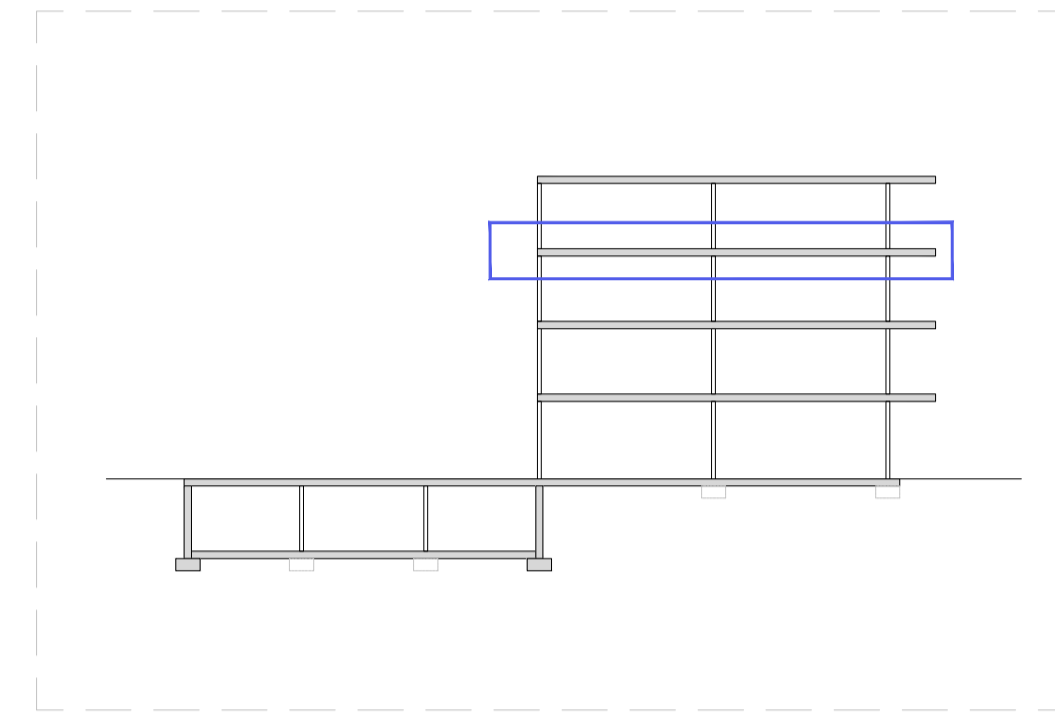
ACERO					
Tipo	$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



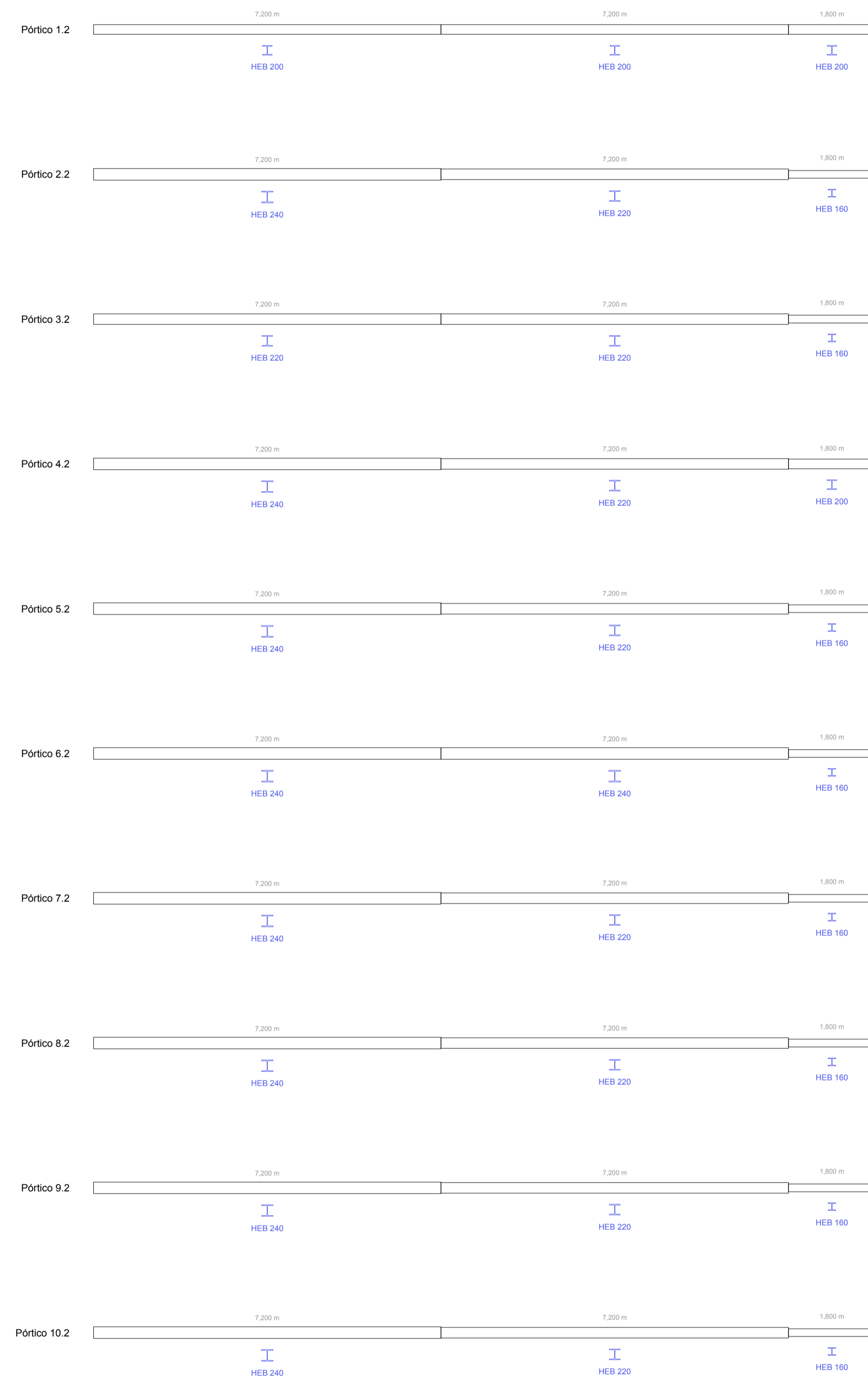
MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 2. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: S275



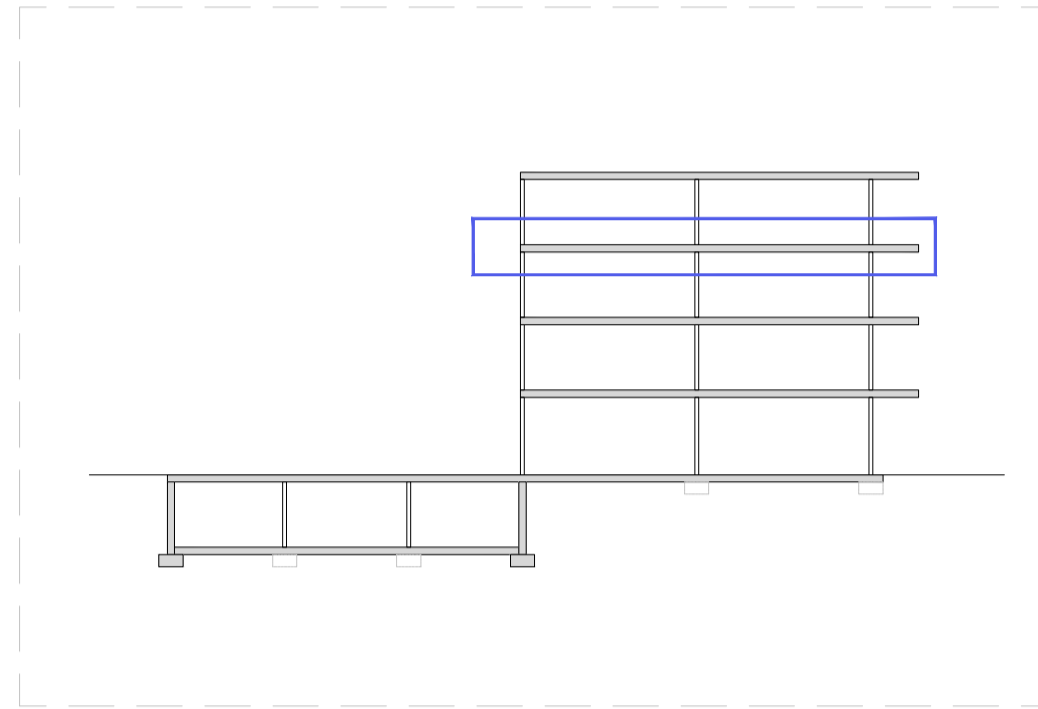
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Habitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 2. Cota: +9,50 m.  
Material predominante: S275



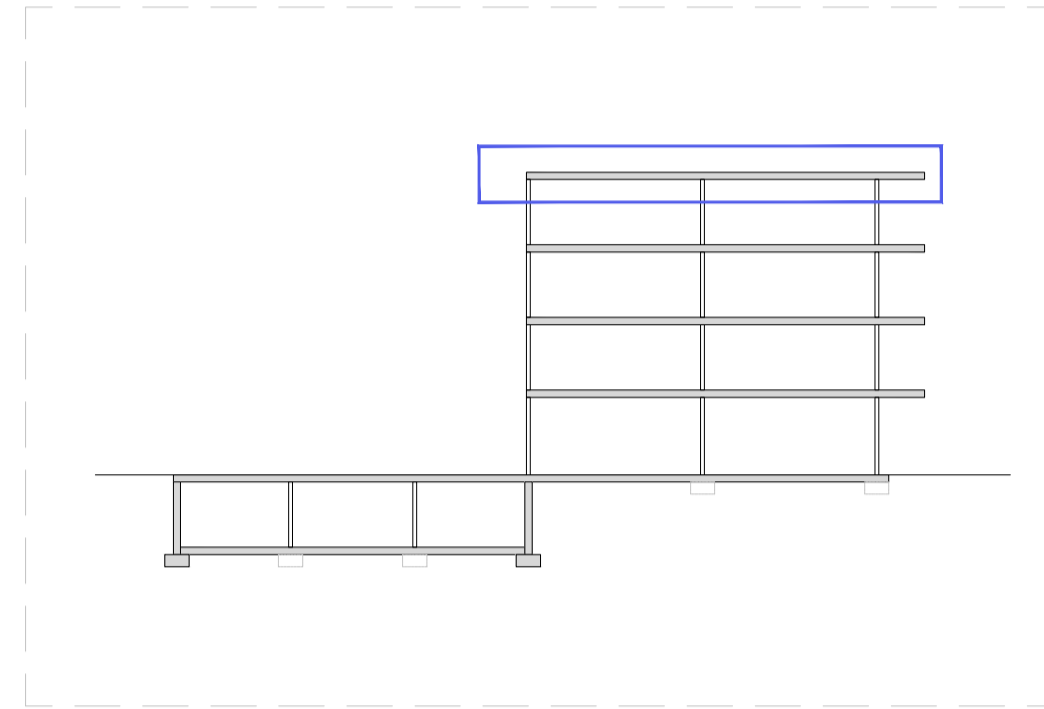
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



MEMORIA TÉCNICA\_ESTRUCTURAS

Hábitat Cooperativo,  
El Carmen

PÓRTICOS  
Forjado 3. Cota: +12,50 m.  
Material predominante: S275



ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



CUADRO DE PILARES  
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Forjado -1. Cota 0,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota 0,00. Forjado -1
	⌊ HEB 120 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 120 (300 cm) S275	⌊ HEB 120 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	Cota -3,00. Cimentación -2
Cimentación -2. Cota -3,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Forjado 3. Cota 12,50	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 12,50. Forjado 3
								⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 120 (300 cm) S275			Cota 9,50. Forjado 2
Forjado 2. Cota 9,50		⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 220 (300 cm) S275	⌊ HEB 200 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 120 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	Cota 6,50. Forjado 1
Forjado 1. Cota 6,50		⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 220 (300 cm) S275	⌊ HEB 200 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 140 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	⌊ HEB 120 (300 cm) S275	⌊ HEB 180 (300 cm) S275	⌊ HEB 160 (300 cm) S275	Cota 3,50
Cota 3,50		⌊ HEB 180 (350 cm) S275	⌊ HEB 220 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 200 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 240 (350 cm) S275	⌊ HEB 200 (350 cm) S275	⌊ HEB 180 (350 cm) S275	⌊ HEB 160 (350 cm) S275	Cota 0,00. Forjado -1
Forjado -1. Cota 0,00	⌊ HEB 120 (300 cm) S275															Cota -3,00. Cimentación -2
Cimentación -2. Cota -3,00	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

CUADRO DE PILARES  
Material predominante: HA30

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Forjado 3. Cota 12,50	46	47	48	49	50	51	52	53	54	Cota 12,50. Forjado 3
Forjado 2. Cota 9,50				I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	Cota 9,50. Forjado 2
Forjado 1. Cota 6,50	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 100 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	Cota 6,50. Forjado 1
Cota 3,50	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	Cota 3,50
Forjado -1. Cota 0,00	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 200 (350 cm) S275	I HEB 200 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 140 (350 cm) S275	Cota 0,00. Forjado -1
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	

Forjado 3. Cota 12,50	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 12,50. Forjado 3
Forjado 2. Cota 9,50						I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275					Cota 9,50. Forjado 2
Forjado 1. Cota 6,50	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	I HEB 140 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 140 (300 cm) S275	I HEB 120 (300 cm) S275	Cota 6,50. Forjado 1
Cota 3,50	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 140 (300 cm) S275	I HEB 140 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 180 (300 cm) S275	I HEB 160 (300 cm) S275	I HEB 140 (300 cm) S275	Cota 3,50
Forjado -1. Cota 0,00	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 200 (350 cm) S275	I HEB 200 (350 cm) S275	I HEB 220 (350 cm) S275	I HEB 220 (350 cm) S275	I HEB 220 (350 cm) S275	I HEB 220 (350 cm) S275	I HEB 200 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 140 (350 cm) S275	I HEB 160 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	I HEB 180 (350 cm) S275	Cota 0,00. Forjado -1
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	





## ÍNDICE

0. Introducción

1. Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

2. Ventilación y climatización.

3. Fontanería.

4. Evacuación de aguas.

5. PLANOS

IN01\_ELECTRICIDAD. planta baja

IN02\_ELECTRICIDAD. planta tipo

IN03\_ELECTRICIDAD. placas solares

IN04\_VENTILACIÓN. planta tipo

IN05\_AF y ACS. planta baja

IN06\_AF y ACS. planta tipo

IN07\_SANEAMIENTO. planta baja

IN08\_SANEAMIENTO. planta tipo

IN09\_SANEAMIENTO. planta cubiertas

## 0. INTRODUCCIÓN

Con el fin de reducir el consumo de energía no renovable y de conseguir la mayor eficiencia, se ha optado por un sistema de aerotermia en cascada que abastece el consumo de ACS y suelo radiante, además de un sistema de ventilación de doble flujo.

El sistema aerotermia se apoya en la producción de energía renovable mediante placas solares; debido a que el sistema de aerotermia tiene una demanda de energía reducida, las placas pueden cubrir su demanda sin problema, en momentos de máxima demanda los sistemas se abastecen de la red general.

La combinación del sistema de aerotermia, de la producción de energía mediante placas solares y del sistema de ventilación mecánica de doble flujo, tiene por objeto conseguir la máxima eficiencia y evitar el consumo de otras energías de origen fósil, reduciendo el impacto medioambiental y permitiendo un ahorro económico a largo plazo.

## 1. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

La cooperativa de viviendas está formada por varios volúmenes, los cuales reciben suministro eléctrico de forma independiente.

Con el fin de reducir el consumo de energía no renovable, se opta por la instalaciones de paneles fotovoltaicos, situados en las cubiertas planas, desde donde se distribuye a los distintos puntos de consumo. Esto permite depender de la red eléctrica general solamente en momentos de máximo consumo. Además, el excedente de energía es volcado a la red. De esta forma, la demanda de electricidad es abastecida, en la medida de lo posible, por la producción de energía de las placas fotovoltaicas.

Dependiendo de la zona, y respondiendo a las necesidades de cada uno de los espacios a servir, se han dispuesto luces puntuales dowlight LED, o luces lineales. En lo relativo a telecomunicaciones, en las viviendas se contemplan puntos de telefonía, televisión, sistemas de videoportero.

## 2. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

En el proyecto tiene una gran relevancia el ahorro energético, por lo que las viviendas se encuentran aisladas para aumentar la inercia de las fachadas y de esta forma disminuir la necesidad de uso constante de sistemas de climatización y mejorar el confort interior.

### Ventilación:

La instalación de ventilación se ha dispuesto mediante la correcta aplicación de la *Sección 3 del CTE DB-HS. Calidad del aire interior*.

Todas las viviendas disponen de ventilación natural cruzada.

En cuanto a la ventilación forzada, se ha optado por un sistema de ventilación mecánica de doble flujo, el cual introduce aire en cada uno de los espacios, y extrae el aire viciado a través de conductos.

Cada vivienda dispone de un recuperador de calor, situado en el falso techo de los baños, y que renueva el aire de la vivienda a través de conductos.

### Climatización:

Para la instalación de climatización, el proyecto contempla lo establecido en la *Sección 2 DEL CTE DB-HE*. Condición de las instalaciones térmicas.

Se dispone de un sistema de suelo radiante-refrigerante, que, junto con la ventilación mencionada, tiene por objeto conseguir el mayor confort en el interior de la vivienda. El sistema de suelo radiante se alimenta mediante el sistema de aerotermia.

## 3. FONTANERÍA

Se ha realizado el diseño de la instalación de agua, contemplando lo establecido en la *Sección 4 del CTE DB-HS. Suministro de agua*. Cumpliendo con los requisitos establecidos por el CTE, cada uno de los edificios dispone de los medios necesarios para el suministro de agua apta para el consumo.

El proyecto cuenta con acometidas a la red pública de abastecimiento. La instalación general discurre hasta los distintos recintos de instalaciones, lugar donde se encuentra la llave de corte general. Desde el recinto de instalaciones el agua se deriva a cada uno de los puntos mediante un grupo de presión.

### ACS:

En cuanto al agua caliente sanitaria, la *Sección 4 del CTE DB HE*, establece la *Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS*.

En el caso que nos ocupa, esta sección es de aplicación por tratarse de edificios de nueva construcción. Es por ello que se ha optado por un sistema de aerotermia, este no requiere de instalación de ningún otro sistema de apoyo renovable, sin embargo, ya que se busca reducir el consumo de energía no renovable, se apoyará con la producción de energía mediante paneles fotovoltaicos.

Se ha optado por un sistema de aerotermia en cascada con bombas de calor. En cada uno de los edificios se ubica en la sala de instalaciones el sistema de producción de agua caliente sanitaria mediante aerotermia, que además da servicio al sistema de suelo radiante. Este sistema está formado por los acumuladores de agua de 2000l, bombas de calor aire-agua, módulos para la producción de ACS instantánea y cuadro de control, todos ellos de la marca Vaillant, o similares.

El sistema se apoya de la producción de energía renovable mediante placas solares, debido a que el sistema de aerotermia tiene una demanda de energía reducida, esta puede ser alimentada por las placas solares.

La combinación del sistema de aerotermia, la producción de energía mediante placas solares y el sistema de ventilación mecánica de doble flujo, consiguen la máxima eficiencia y reducir el consumo de energía no renovable al mínimo.

## 4. EVACUACIÓN DE AGUAS

En lo relativo a la evacuación de aguas, el proyecto contempla lo establecido en la *Sección 5 del CTE DB-HS. Evacuación de aguas*.

El proyecto pretende cumplir con lo establecido en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, el cual es de aplicación por tratarse de edificios de nueva planta.

El proyecto plantea un sistema separativo de aguas pluviales y residuales en cada uno de los edificios, formado por dos redes independientes conectadas a la red general de evacuación.

En el sistema de evacuación de aguas residuales, estas discurren por las bajantes ubicadas en los patinillos hasta el forjado de planta baja o cimentación, es su caso, donde se agrupan mediante colectores y se dirigen a la red de alcantarillado.

En cuanto a la recogida de aguas pluviales, se realiza la recogida de agua por sumideros conectados a las bajantes, y de estas hasta las arquetas.



- fluorescente
- ⊗ downlight
- ⊗ punto de luz mural
- ⊗ luz colgante puntual
- ⊙ interruptor
- ⊙ conmutador
- ⊕ toma de cocina y horno
- ⊕ enchufe
- ⊕ conexión de teléfono y datos



- fluorescente
- ⊗ downlight
- ⊗ punto de luz mural
- ⊗ luz colgante puntual
- ⊗ interruptor
- ⊗ conmutador
- ⊕ toma de cocina y horno
- ⊕ enchufe
- ⊕ conexión de teléfono y datos

- fluorescente
- ⊗ downlight
- ⊗ punto de luz mural
- ⊗ luz colgante puntual
- ⊗ interruptor
- ⊗ conmutador
- ⊕ toma de cocina y horno
- ⊕ enchufe
- ⊕ conexión de teléfono y datos





- intercambiador de calor
- red de insuflación
- red de extracción



- ⌘ llave de paso
- ⌘ llave de paso general
- montante AF
- circuito AF
- circuito ACS
- ⌘ punto de consumo AF
- ⌘ punto de consumo ACS



- ⊗ llave de paso
- ⊕ llave de paso general
- montante AF
- circuito AF
- circuito ACS
- ⊕ punto de consumo AF
- ⊕ punto de consumo ACS





- bajante aguas residuales
- bajante aguas pluviales
- arqueta
- colector aguas residuales
- colector aguas pluviales



- bajante aguas residuales
- bajante aguas pluviales
- arqueta
- colector aguas residuales
- colector aguas pluviales



- bajante aguas residuales
- bajante aguas pluviales
- arqueta
- colector aguas residuales
- colector aguas pluviales



## ÍNDICE

1. CTE DB-SI. Seguridad en caso de incendio

2. CTE DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

3. DC/09. Normativa de diseño y calidad de viviendas

5. PLANOS

SI01\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. planta baja

SI02\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. planta tipo

SI02\_PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. planta cubierta

SUA01\_ACCESIBILIDAD. planta baja

SUA01\_ACCESIBILIDAD. planta tipo

DC/09\_ACCESIBILIDAD EN VIVIENDA.

## 1. CTE DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

### Sección SI1. Propagación interior

#### 1 Compartimentación en sectores de incendio

La tabla 1.1 de esta sección establece las condiciones de compartimentación en sectores de incendio. En este caso, el uso general de los edificios es residencial vivienda.

**Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo <i>establecimiento</i> debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los <i>establecimientos</i> cuya superficie construida no exceda de 500 m<sup>2</sup> y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.</li> <li>- Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso.</li> <li>Zona de alojamiento<sup>(1)</sup> o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.</li> <li>Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.</li> <li>Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>.<sup>(2)</sup> Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>.</li> </ul> </li> <li>- Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.</li> <li>- No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.</li> </ul>
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.</li> </ul>

El proyecto cuenta con distintos sectores de incendio:

-aparcamiento

- EDIFICIO A: todo el edificio constituye un único sector de incendio

- EDIFICIO B: todo el edificio constituye un único sector de incendio

- EDIFICIO C: cada uno de los locales de planta baja constituye un sector de incendio, mientras que el resto de edificio de viviendas constituye un sector de incendio en su totalidad

- EDIFICIO D: cada uno de los locales de planta baja constituye un sector de incendio, mientras que el resto de edificio de viviendas constituye un sector de incendio en su totalidad.

Los elementos que separan viviendas entre sí son al menos EI 60.

La mayor altura de evacuación es de 9,50m (medida desde la cota de referencia hasta el suelo de forjado de última planta con ocupación). Según lo establecido en la tabla 1.2 de esta sección, la resistencia a fuego de paredes, techos y puertas debe ser EI60. En el caso del aparcamiento, estos elementos tienen una resistencia EI120.

**Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio<sup>(1) (2)</sup>**

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
		EI: t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.		

## 2 Locales y zonas de riesgo especial

Según la tabla 2.1, los locales y zonas de riesgo especial se clasifican del siguiente modo:

**Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Uso del local o zona			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m <sup>3</sup>	200<V≤400 m <sup>3</sup>	V>400 m <sup>3</sup>
- Almacén de residuos	5<S≤15 m <sup>2</sup>	15<S≤30 m <sup>2</sup>	S>30 m <sup>2</sup>
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m <sup>2</sup>	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	20<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤200 m <sup>2</sup>	S>200 m <sup>2</sup>
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco		En todo caso	
	refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m <sup>2</sup>	S>3 m <sup>2</sup>	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
	en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
<b>Residencial Vivienda</b>			
- Trasteros <sup>(4)</sup>	50<S≤100 m <sup>2</sup>	100<S≤500 m <sup>2</sup>	S>500 m <sup>2</sup>

Se identifican como locales de riesgo bajo: almacén de residuos, cocinas, lavanderías y locales de contadores e instalaciones.

Estos deben cumplir con lo establecido en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(1)</sup>			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El <sub>2</sub> 45-C5	2 x El <sub>2</sub> 30 -C5	2 x El <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

### 3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

El proyecto contempla lo establecido en este apartado

### 4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y del mobiliario

El proyecto contempla lo establecido en este apartado

## Sección SI2. Propagación exterior

### 1 Medianeras y fachadas

Según lo establecido en este apartado, la clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada será C-s3, d0, en todos los edificios, incluyendo las capas contenidas en el interior de la solución.

### 2 Cubiertas

No existen edificios colindantes en ninguno de los casos, ni cubiertas que pertenezcan a sectores de incendio diferenciados y que se encuentren en contacto, por lo que este apartado no es de aplicación. No obstante, se garantiza que las cubiertas tienen una resistencia a fuego suficiente para limitar la propagación de incendio.

## Sección SI3. Evacuación de los ocupantes

### 1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos situados en planta baja de los edificios, cuando su uso es diferente al de vivienda, cuentan con salida directa al espacio exterior seguro, en este caso, la calle.

### 2 Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación, se han tomado los valores de la tabla 2.1 para los locales de planta baja y uso común. En el caso de las viviendas, se han tomado los valores reales de ocupación de las mismas.

Se ha realizado el cálculo general de la ocupación de cada uno de los edificios.

EDIFICIO A	sup (m2)	ocupación	ocupación total
viviendas TIPO A (x3)	176 m2/viv	4 p/viv	12
talleres	115	10 m2/p	12
aseos	12	3 m2/p	4
zonas de uso público	160	2 m2/p	80

EDIFICIO B	sup (m2)	ocupación	ocupación total
viviendas TIPOB (x4)	31 m2/viv	2p/viv	8
talleres	260	10 m2/p	130
zonas de uso público	310	2 m2/p	155

EDIFICIO C	sup (m2)	ocupación	ocupación total
viviendas tipo C1 (x4)	70 m2/viv	2 p/viv	8
viviendas tipo C2 (x4)	45	1 p/viv	4
zonas de cocinas/comedor	113	2	57
zonas de taller pb	215	10	22
aseos taller	12	3	4
salones uso múltiple pb	240	1	240
aseos	12	3	4

EDIFICIO D	sup (m2)	ocupación	ocupación total
viviendas tipo D1 (x5)	90 m2/viv	2 p/viv	10
viviendas tipo D2 (x5)	78 m2/viv	2 p/viv	10
cafetería	98	1,5	66
zonas de uso público	260	2	130

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

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación<sup>(1)</sup>

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> 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.</li> </ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i><sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>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.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

#### Edificio A

número de salidas: 1

altura de evacuación: 6,50m

longitud de los recorridos de evacuación < 25m

#### Edificio B

número de salidas: 1

altura de evacuación: 3,00m

longitud de los recorridos de evacuación < 25m

#### Edificio C

número de salidas: 3

altura de evacuación: 9,50m

longitud de los recorridos de evacuación < 50m

#### Edificio C

número de salidas: 2

altura de evacuación: 9,50m

longitud de los recorridos de evacuación < 50m

En el caso de la cubierta del edificio C, cuenta con una única salida, ya que se trata de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio es irrelevante, la longitud de los recorridos de evacuación en menor de 50m.

#### 4 Dimensionado de los medios de evacuación

Se ha realizado el dimensionado de los medios de evacuación considerando inutilizadas una de las salidas, en el caso de los edificios que cuentan con más de una salida de planta o edificio.

#### 4.2 Cálculo

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(6)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.  En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$  Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse según lo establecido en la Tabla 4.1 . Las escaleras generales son no protegidas. La escalera que lleva al aparcamiento en planta sótano es especialmente protegida, con núcleo de independencia. El dimensionado de pasillos, escaleras, puertas y pasos se ha realizado según lo establecido en la norma.

#### 5 Protección de las escaleras

**Tabla 5.1. Protección de las escaleras**

Uso previsto <sup>(1)</sup>	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida <sup>(2)</sup>	Especialmente protegida
	<b>Escaleras para evacuación descendente</b>		
Residencial Vivienda	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	

La altura de evacuación en el caso más desfavorable es de 9,50m, puesto que el uso general del edificio es residencial vivienda, sus escaleras pueden ser no protegidas.

#### 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical. Puesto que cada edificio cuenta con varias salidas de edificio, ninguna está prevista para la salida de más de 200 personas, por lo que no es necesario que abran en el sentido de la evacuación.

#### 7 Señalización de los medios de evacuación

El proyecto contempla lo establecido en este apartado.

#### 8 Control de humo de incendio

El aparcamiento tendrá sistema de control de humo de incendios, este cumple con lo establecido en la normativa.

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

Los edificios cuentan con itinerarios accesibles que conectan las salidas de edificio con toda planta que cuente con viviendas accesibles o con zonas de uso público.

#### Sección SI4. Instalación de protección contra incendios.

##### 1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1

**Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
<b>En general</b>	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i> . - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 <sup>(1)</sup> de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas <sup>(2)</sup>
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .  Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m.  En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso <sup>(4)</sup>  En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
<b>Residencial Vivienda</b>	
Columna seca <sup>(5)</sup>	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 50 m. <sup>(6)</sup>
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. <sup>(3)</sup>



## Sección SI 5. Intervención de los bomberos

### 1 Condiciones de aproximación

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre 5m

b) altura libre la del edificio

c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio

- edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23m

- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18m

- edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10m

d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30m

e) pendiente máxima 10%

resistencia al punzonamiento del suelo 100kN

Tanto el edificio C como el edificio D tienen una altura de evacuación de 9,50m, por lo que deben cumplir con lo establecido en este apartado. Los edificios disponen de espacio de maniobra que cumple con las características establecidas.

El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado u otros.

### 2 Accesibilidad por fachada

Las fachadas de los edificios anteriormente mencionados disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios. Las dimensiones son, al menos de 0,80 y 1,20m. Además, no se dispondrán en fachada elementos que dificulten la accesibilidad la interior del edificio.

## Sección SI6. Resistencia al fuego de la estructura.

Los elementos estructurales principales deben tener una resistencia a fuego suficiente, establecida en la tabla 3.1 de esta sección.

**Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales**

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

En el caso de las zonas de riesgo especial bajo mencionadas anteriormente, se debe cumplir con los establecido en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios<sup>(1)</sup>**

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

## 2. CTE DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### Sección SUA 1. Seguridad frente a riesgo de caídas.

#### 1 Resbalabilidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, según la zona deben cumplirse con las exigencias establecidas en la tabla 1.2 de esta sección.

zonas interiores:

- Zonas secas: Clase 1
- Zonas húmedas: Clase 2
- Escaleras: Clase 2

El pavimento para las zonas interiores en los edificios es de madera, mientras que en las zonas exteriores (corredores y terrazas) microcemento. Las escaleras, también de microcemento habrán de cumplir con las exigencias de la Clase 2.

#### 2 Discontinuidades en el pavimento

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

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mmy el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45o.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%;
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

El proyecto cumple con lo establecido en este apartado. Además, no se dispone de escalones aislados en ninguna zona.

#### 3 Desniveles

Las barreras de protección de los balcones y ventanas tendrán una altura de 1,10m ya que en las plantas más altas la diferencia de cota que protegen es superior a 6m. La altura de la barandilla de las escaleras será también de 1,10m.

#### 4 Escaleras y rampas

##### 4.1 Escaleras de uso restringido

Son escaleras de uso restringido las ubicadas en el interior de las viviendas Tipo A.

Estas escaleras cumplen con los requisitos establecidos:

- anchura del tramo de 0,80m min
- contrahuella 20cm mas
- huella 22cm min
- disponen de barandillas en sus lados abiertos

##### 4.2 Escaleras de uso general

El resto de escaleras del proyecto se consideran de uso general y cumplen con lo establecido en este apartado:

- Huella mínima de 28 cm.
  - Contrahuella entre 13 cm y 18,5 cm.
- Comprobándose mediante la fórmula:  $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$

La anchura útil de cada tramo se determinará mediante la tabla 4.1

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

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

Todas las escaleras de uso general tienen un ancho de tramo de 1,00m mínimo. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Todas las escaleras disponen de pasamanos en, al menos, uno de sus lados, cumpliendo con la normativa de aplicación.

### Sección SUA 2. Seguridad frente a riesgo de impacto o atrapamiento.

#### 1 Impacto

La altura libre en los corredores de circulación es de 2,70m, altura mayor a los 2,20 exigidos.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto, en este caso, los vidrios situados en los locales y otros recintos de planta baja, dispondrán de protección conforme a la norma y estarán provistas en toda su longitud de señalización visualmente contrastada.

#### 2 Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

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

#### 1 Aprisionamiento

El proyecto cumple con lo establecido en este apartado, con el fin de limitar el riesgo de aprisionamiento.

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

#### 1 Alumbrado normal en las zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

#### 2 Alumbrado de emergencia

Cada uno de los edificio dispondrá de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Todos los edificios dispondrán de alumbrado de emergencia, ya que su ocupación en mayor a 100p. El aparcamiento también dispondrá de alumbrado de emergencia.

### Sección SUA 9. Accesibilidad.

#### 1 Condiciones de accesibilidad

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

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

##### 1.1 Condiciones funcionales

###### 1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

Todos los edificios disponen de un itinerario accesible que conecta la entrada principal con las vvia pública y zonas de jardines.

###### 1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

EDIFICIO A: puesto que no hay que salvar más de dos plantas, no se dispone de ascensor que conecte la cota 0 con las zonas comunes situadas en las plantas más altas. Por el contrario, el proyecto prevé, dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible. Además se dispone de ascensor en el edificio B, conectado a este, de modo que las zonas comunes de ambos edificio están conectadas y se dan servicio entre sí.

EDIFICIO B: aunque solo hay que salvar una altura, el edificio dispone de ascensor accesible

EDIFICIO C: puesto que hay que salvar más de dos plantas, el edificio dispone de ascensor accesible

EDIFICIO D: puesto que hay que salvar más de dos plantas, el edificio dispone de ascensor accesible

**1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio**

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con las viviendas y con las zonas de uso comunitario.

**1.2 Dotación de los elementos accesibles**

El proyecto cuenta con dos viviendas accesibles con baños adaptados, situadas en el edificio C. Además, todas las viviendas tienen las dimensiones óptimas para poder convertirse en una viviendas accesible, con la única intervención de rehabilitación de los baños.

**1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles**

Puesto que existen dos viviendas accesibles, existen también dos plazas de aparcamiento accesibles

Los itinerarios accesible cumplen con lo establecido en la tabla del Anejo A. Terminología

**Itinerario accesible**

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o <i>ascensor accesible</i> . No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a <i>ascensores accesibles</i> o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. En zonas comunes de edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m - Fuerza de apertura de las puertas de salida $\leq 25$ N ( $\leq 65$ N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$

### 3. DC/09. CONDICIONES DE DISEÑO Y CALIDAD

#### Capítulo I. Edificios de viviendas

##### Sección primera. Condiciones de funcionalidad

##### Subsección primera. La vivienda

##### Artículo 1. Superficies útiles mínimas.

La superficie útil interior de la vivienda será de 30 m<sup>2</sup>.

Este requisito se cumple en todas las viviendas presentes en el proyecto.

Tabla 1. Superficie mínima de los recintos

Tipos	Superficie (m <sup>2</sup> )
Dormitorio sencillo	6
Dormitorio doble	8
Cocina	5
Comedor	8
Cocina-comedor	12
Estar	9
Estar-comedor	16
Estar-comedor-cocina	18
Dormitorio-estar-comedor-cocina	21
Baño	3
Aseo	1,5

En las viviendas de dos o más dormitorios, al menos una de ellas tendrá 10m<sup>2</sup> útiles, sin incluir el espacio de almacenamiento.

Todas las estancias interiores de las viviendas cumplen con lo establecido en la tabla de superficies, además todos los dormitorios tienen una superficie útil aproximada de 12m<sup>2</sup>.

En las viviendas tipo B, las cocinas son compartidas, y cumplen con lo establecido en este apartado

##### Artículo 2. Relación entre los distintos espacios o recintos

Según la aplicación de la norma, la relación entre los espacios de la vivienda cumplirá con las siguientes condiciones:

a) El espacio para la evacuación fisiológica se ubicará en un recinto compartimentado, pudiendo albergar éste la zona de higiene personal.

b) Todo recinto o zona de la vivienda en el que esté ubicada una bañera o una ducha, se considerará como local húmedo a los efectos del Documento Básico HS 3 Calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación, y sus acabados superficiales cumplirán lo establecido en el Artículo. 5 d) de esta disposición.

c) Cuando la vivienda tenga más de un dormitorio, se podrá acceder a un espacio para la higiene personal desde los espacios de circulación de la vivienda.

d) El baño y el aseo no serán paso único para acceder a otra habitación o recinto.

##### Artículo 3. Dimensiones lineales

1. En la vivienda la altura libre mínima será de 2,50 m, admitiéndose descuelgues hasta 2,20 m, con ocupación en planta de cada recinto de hasta el 10% de su superficie útil. En espacios de circulación, baños, aseos y cocinas, la altura libre mínima será de 2,20 m.

La viviendas cuentan con una altura libre de entre 2,50m y 2,70m, cumpliendo con lo establecido en este punto.

2. En las habitaciones o recintos deberán poder inscribirse dos tipos de figuras mínimas:

a) Las figuras libres de obstáculos, que permitan la circulación por la vivienda. Estas figuras se pueden superponer entre sí, si las funciones se agrupan en el mismo recinto.

b) Las figuras para mobiliario que permitan la ubicación de muebles en la vivienda. Estas figuras no se pueden superponer con ninguna otra figura, por estar destinada cada una a su mobiliario específico. El abatimiento de las puertas puede invadir la figura libre de obstáculos y las figuras para mobiliario.

Las figuras mínimas inscribibles son las que se indican en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Figuras mínimas inscribibles (en m).

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero	Dormitorio	Baño
Figura libre de obstáculos	Ø1,20 (1)	Ø1,20	Ø1,20			Ø1,20 (3)
Figura para mobiliario	3,00 x 2,50	Ø 2,50	1.60 entre paramentos	1,10 x 1,20	D. Doble: 2,60 x 2,60 (2) 2,00 x 2,60 ó 4,10 x 1,80	D. Sencillo: 2,00 x 1,80

Todas las estancias de las distintas viviendas cumplen con lo establecido en la tabla 3.1. Se aportarán planos con justificación de figuras mínimas inscribibles en la presente memoria.

3. Los baños, aseos o los espacios se dimensionarán según los aparatos sanitarios que contengan, considerando la zona adscrita a cada aparato, así como la zona de uso de éste. Las zonas de uso podrán superponerse.

Las dimensiones mínimas de las zonas adscritas a los aparatos sanitarios y de las zonas de uso correspondientes se indican en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Dimensiones mínimas de aparatos sanitarios y de las zonas de uso.

Tipo aparato sanitario	Zona de aparato sanitario		Zona de uso	
	Anchura (m)	Profundidad (m)	Anchura (m)	Profundidad (m)
Lavabo	0,70	Igual dimensión que aparato sanitario	0,70	0,60
Ducha	Igual dimensión que aparato sanitario		0,60	
Bañera			0,60	
Bidé			0,70	
Inodoro			0,70	

En los cuartos de baños se ha contemplado y se cumple con lo establecido en la tabla 3.2

##### Artículo 4. Circulaciones horizontales y verticales.

a) Accesos: La puerta de acceso a la vivienda tendrá una dimensión menor a 0,80 metros de anchura por 2,00 de altura. Esta exigencia se cumple en todo el proyecto.

Las dimensiones en puertas interiores de paso son de 0,90 y 0,80 metros, cumpliendo con la exigencia de 0,70 metros.

b) Pasillos: La anchura de los pasillos en las viviendas tienen una dimensión mínima de 0,90 metros, cumpliendo con la exigencia de la normativa.

c) La escalera del interior de la vivienda: En el caso de la escalera del interior de la vivienda tipo A, se han contemplado los requerimientos establecido en el CTE DB\_SUA para su diseño

##### Artículo 5. Equipamiento

Almacenamiento y secado de la ropa: Todas las viviendas disponen de espacio de almacenamiento de ropa y enseres. Se dispondrá de un cuarto de lavadora y secadoras para el uso de todos los cooperativistas, además de zonas de secado en cubierta.

Aparatos: las viviendas cuentan con los aparatos que exige la norma

**SUBSECCIÓN SEGUNDA. EL EDIFICIO****Artículo 6. Circulaciones horizontales y verticales.**

1. En todos los edificios de más de una vivienda, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: La puerta de entrada tendrá un hueco libre mínimo de 0,90 m de ancho y 2,10 m de alto.

b) Zaguán: Altura libre mínima 2,30 m. Ancho mínimo 1,20 m.

c) Pasillos: El ancho mínimo de los pasillos será de 1,20 m y la altura libre mínima será de 2,30 m. Se permitirán estrangulamientos de hasta un ancho de 0,90 m con una longitud máxima de 0,60 m por presencia de elementos estructurales o paso de instalaciones, sin que exceda del 25% de la longitud total del recinto, medido en el eje del pasillo

Las dimensiones de los accesos zaguanes y pasillos de los distintos espacios del edificio cumplen con lo establecido en estos puntos. Además, contemplan lo establecido en el CTE DB-SI y DB-SUA.

d) Escaleras: Las escaleras que sean paso necesario desde la vía pública a las viviendas de un edificio, o a los espacios de uso común, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 6.1.

Tabla 6.1. Dimensiones de las escaleras del edificio.

<b>Ancho mínimo de tramo sin incluir pasamanos</b>	<b>1,00 m</b>
<b>Huella mínima</b>	<b>0,28 m</b>
<b>Tabica máxima</b>	<b>0,185 m</b>
<b>Altura máxima por tramo de escalera sin meseta o rellano</b>	<b>3,15m</b>
<b>2 Tabicas+Huella</b>	<b>0,62m+- 0,05 m</b>

La altura libre mínima de la escalera será de 2,20 m, medida desde la arista exterior del escalón hasta la cara inferior del tramo inmediatamente superior.

Las mesetas o rellanos, tendrán un ancho mínimo igual al ancho del tramo mayor que en ella desembarca, y una longitud mínima de 0,70 m, medido en la línea de huella.

En el caso de mesetas o rellanos que sirvan de acceso a viviendas o locales, el ancho mínimo de éstos será de 1,20 m y la distancia mínima entre la arista del último peldaño y el hueco de las puertas a las que sirva será de 0,40 m.

Todas las escaleras de uso general que se ubican en los distintos edificios tiene un ancho mínimo de 1m, una altura libre mínima de 2,20m, además cumplen con el resto de requerimientos según la norma dc09.

e) Los espacios de circulación en edificios de más de una vivienda permitirán la circulación horizontal de un prisma de 2,00 m x 0,60 m x 0,60 m.

2. En los edificios de más de una vivienda que deban disponer de un itinerario practicable o adaptado, los espacios comunitarios de circulación contarán con las siguientes dimensiones:

a) Acceso: Para acceder sin rampa desde el espacio exterior, se dispondrá de un plano inclinado con un desnivel máximo de 0,12 m, una pendiente máxima del 25% y una anchura mínima de 0,90 m.

b) Zaguán y pasillos: En el inicio y en los extremos de cada tramo recto o cada 10 m o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

c) Rampas: El ancho mínimo de las rampas será de 1,20 m, sin pendiente transversal.

La pendiente máxima para salvar un desnivel mediante rampa, estará en función de la longitud del tramo y de la exigencia de reserva de viviendas adaptadas, como se indica en la tabla 6.2.

Los corredores exteriores de los edificios tienen un ancho 1,50m, permitiendo el giro de una silla de ruedas y cumpliendo con los requisitos de un itinerario accesible.

No existen rampas en el proyecto.

**4. El ascensor**

a) Será obligatoria la existencia de ascensor en los siguientes casos:

Si la diferencia de altura A entre el nivel del pavimento en el eje del hueco de acceso al edificio y el nivel del pavimento de acceso a la vivienda de la planta más alejada fuera superior a 4,50 m y el número de viviendas servidas por el ascensor es mayor de 6.

Todos los edificios cuentan con ascensor excepto el edificio A. En este caso, la escalera no da acceso a ninguna vivienda y la altura A es de 6,50m. Se dispone además de espacios de uso público en el edificio B, accesibles mediante ascensor.

e) En el caso de que existan viviendas adaptadas al menos un ascensor deberá estar conectado con el itinerario adaptado y deberá cumplir las siguientes condiciones:

La cabina del ascensor tendrá en la dirección de cualquier acceso o salida una profundidad mínima de 1,40 m.

El ancho mínimo de la cabina en dirección perpendicular a cualquier acceso o salida será de 1,10 m.

Las puertas en la cabina y en los accesos a cada planta, serán automáticas. El hueco de acceso tendrá un ancho libre mínimo de 0,85 m.

Frente al hueco de acceso al ascensor, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,50 m.

Es el caso del edificio C, no obstante, todos los ascensores del proyecto serán adaptados y cumplen con las dimensiones establecidas.

**Artículo 10. Aparcamientos.**

El aparcamiento cumple las siguientes condiciones:

a) Meseta

Para que la incorporación del vehículo a la vía pública se realice con seguridad, ésta se efectuará desde una superficie plana, con pendiente no superior al 5%, con una anchura mínima de 3,00 m y una profundidad mínima de 4,50 m, sin incluir en esta superficie la de uso y dominio público.

b) Acceso de vehículos

La anchura mínima libre del hueco de acceso es de 2,80 m, dimensión mínima establecida.

c) Rampa

Rampa recta: Pendiente no mayor del 18%, siempre que se resuelva la transición entre tramos de distinta pendiente.

Las rampas que sirvan a más de 100 plazas tendrán un ancho mínimo de 6,00 m con dos sentidos de circulación

diferenciados ó existirán dos rampas independientes con un ancho mínimo de 3,00 m cada una.

e) Distribución interior

Altura

En toda la superficie del local la altura libre general mínima es de 2,50 m, por encima de la establecida.

Plazas para automóvil

La dimensión mínima por plaza será de 2,30 m de anchura y de 4,50 m de longitud, estando ésta superficie libre de soportes estructurales u otros elementos constructivos.

Plazas para motocicleta

Las plazas para motocicleta computarán como una plaza de vehículo por cada 3 plazas de motocicletas a los efectos de determinar el número de plazas de aparcamiento, y tendrán unas dimensiones mínimas de 1,50 m x 2,30 m.

Calle de circulación interior

El ancho mínimo de la calle será de 3,00 m.

El radio de giro mínimo en el eje de la calle será de 4,50 m.

En este caso, el ancho de la calle interior de ida y vuelta es de 5,10m, el radio de giro es de 4,50m según establece la norma.

**Artículo 11. Locales del edificio**

b) Lavadero y tendedero

Para el secado de ropa, se podrá optar por un sistema de secado natural en zonas o recintos comunes del edificio, protegidos de vistas desde la vía pública. Esta opción podrá sustituir lo establecido en el artículo 5 de ésta disposición, cuando en la vivienda no haya espacios al exterior, no exista patio interior y no haya una solución adecuada en la fachada exterior.”

Existe en el proyecto zonas comunes de secado de ropa en azotea, y salas de lavandería que cuentan con secadoras mecánicas.

**Subsección primera. La viviendas****Artículo 12. Iluminación natural**

Todas las viviendas cuentan con iluminación natural y más del 30% de la superficie útil interior se ilumina a través de huecos que recaen directamente a la vía pública.

Existen además sistemas de control de la iluminación, en este caso, mediante persianas y cortinas.

**Artículo 13. Ventilación**

Todos los huecos cuentan con alguna fracción practicable de al menos una tercera parte de su superficie total, permitiendo la ventilación.

**Subsección segunda. El edificio.**

**Artículo 14. Iluminación natural**

Todas las escaleras disponen de iluminación natural y cumplen con los siguientes requisitos:

a) Iluminación por huecos: la superficie del hueco será como mínimo de 1 m<sup>2</sup>, en cada una de las plantas en las que haya viviendas. Esta no se producirá a través de balcones o terrazas de uso privado en evitación de su posible obstrucción.

**Artículo 15. Ventilación**

Las escaleras son no protegidas y se ventilan de forma natural, ya que cuentan con un vallado con huecos cuya superficie de apertura practicable es mayor o igual a 1/6 de la superficie mínima de iluminación.

**Capítulo II. Vivienda adaptada**

**Artículo 17. Dimensiones lineales**

Se dispone de dos viviendas adaptadas ubicadas en el edificio C, con baño adaptado. No obstante todas las viviendas cuentan con las superficies necesarias para convertirse en viviendas adaptadas con la única intervención de reformar el baño.

las figuras mínimas inscribibles libres de obstáculos y fuera del abatimiento de las puertas son las que se indican en la siguiente tabla:

	Estar	Comedor	Cocina	Lavadero y Tendedero	Dormitorio	Baño y aseo
Figura libre de obstáculos	Ø1,50 (1)	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	Ø1,50	Baño: Ø1,50 Aseo: Ø1,20 (2)

**Artículo 18. Circulaciones horizontales**

Las circulaciones horizontales de la vivienda cuentan con las siguientes dimensiones:

a) acceso: el acceso es superior a 0,85m x 2,00m.  
los huecos de paso son de 0,80x 2,00m mínimo

b) pasillos: no existen pasillo en la vivienda. La anchura de los estrangulamiento es superior a 1,05m



- Extintor portátil 21 A-113 B
- Recorrido de evacuación
- Iluminación de emergencia

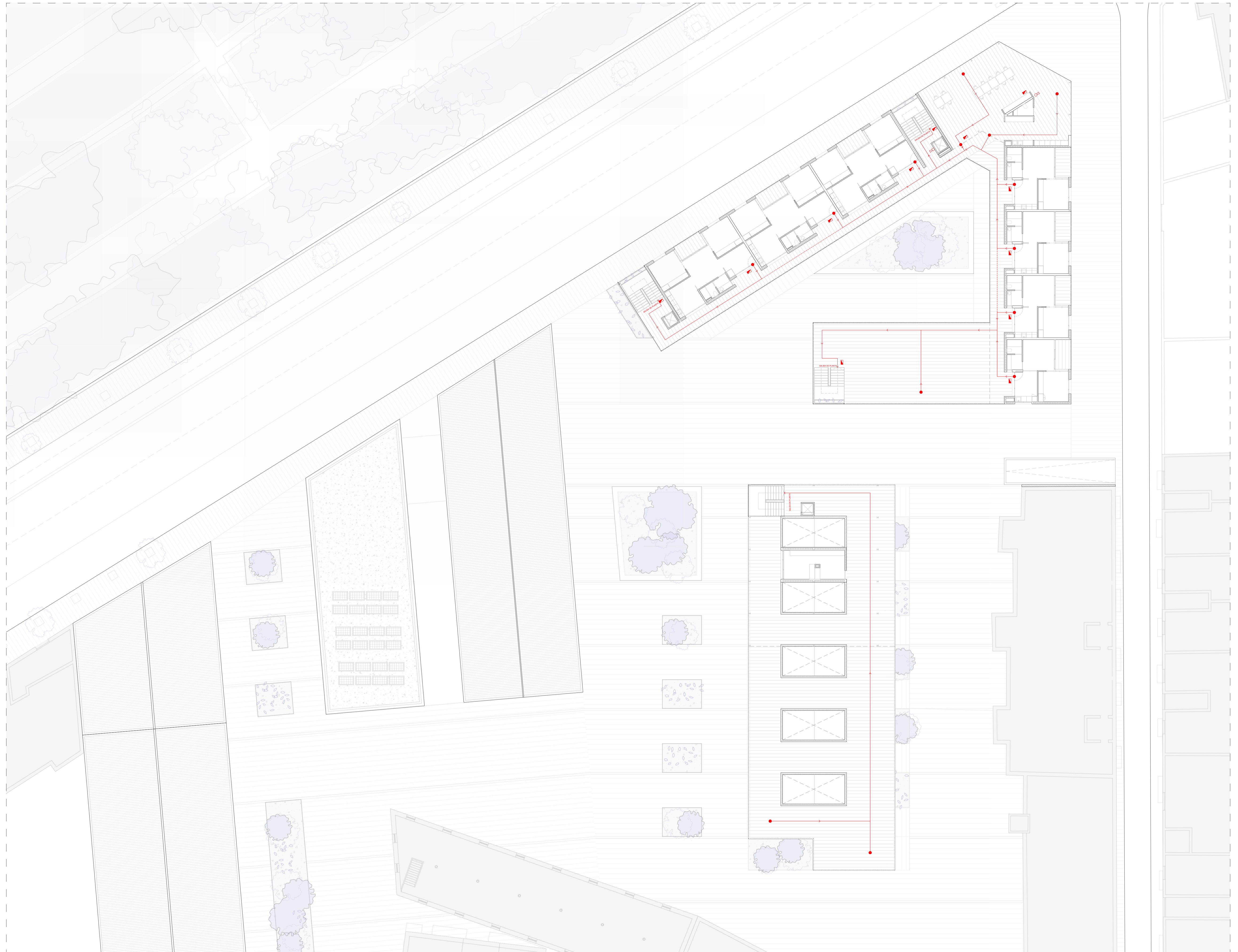


- Extintor portátil 21 A-113 B
- Recorrido de evacuación
- Iluminación de emergencia





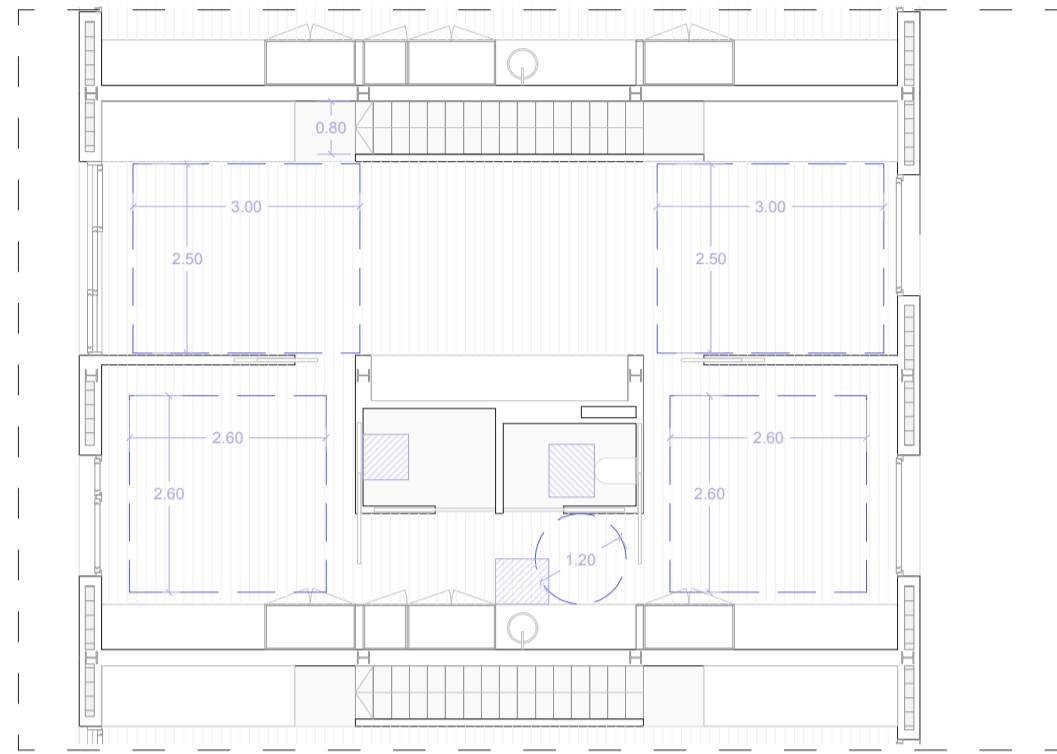
- Extintor portátil 21 A-113 B
- Recorrido de evacuación
- ▲ Iluminación de emergencia



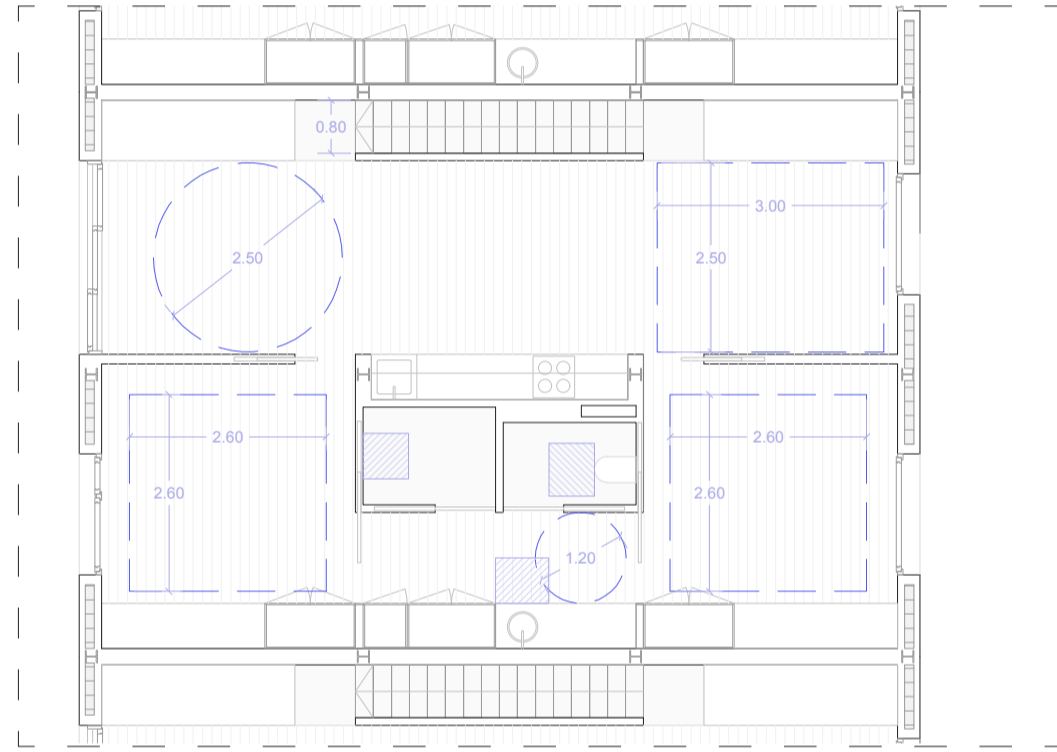




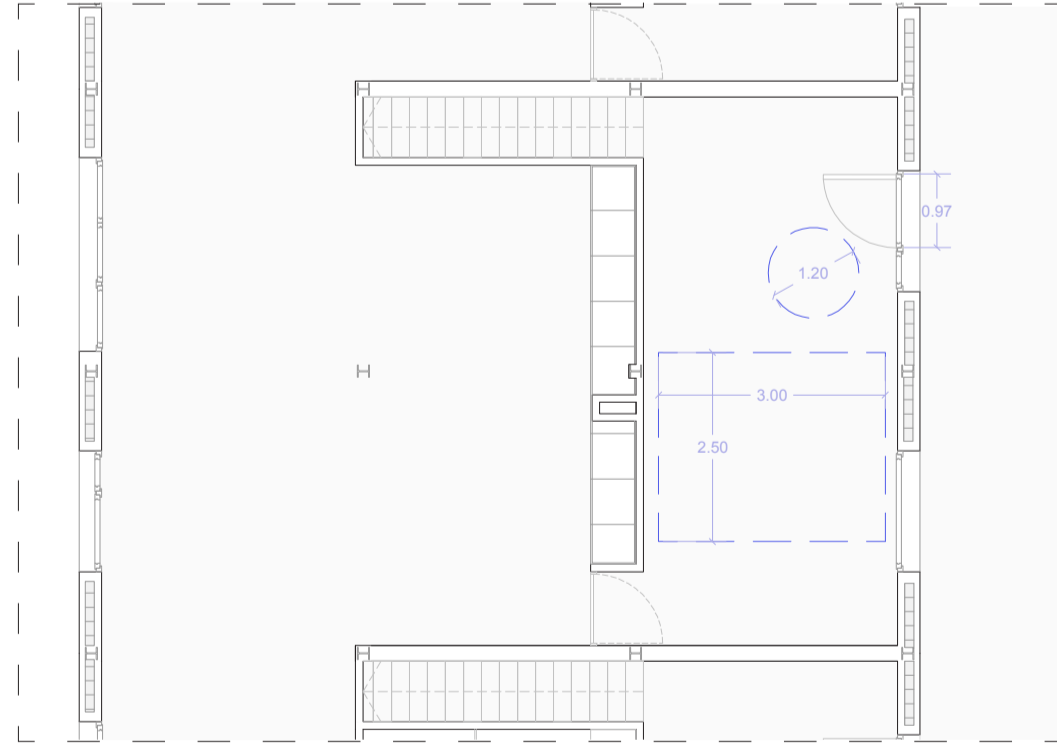
TIPOLOGÍA A1. planta segunda



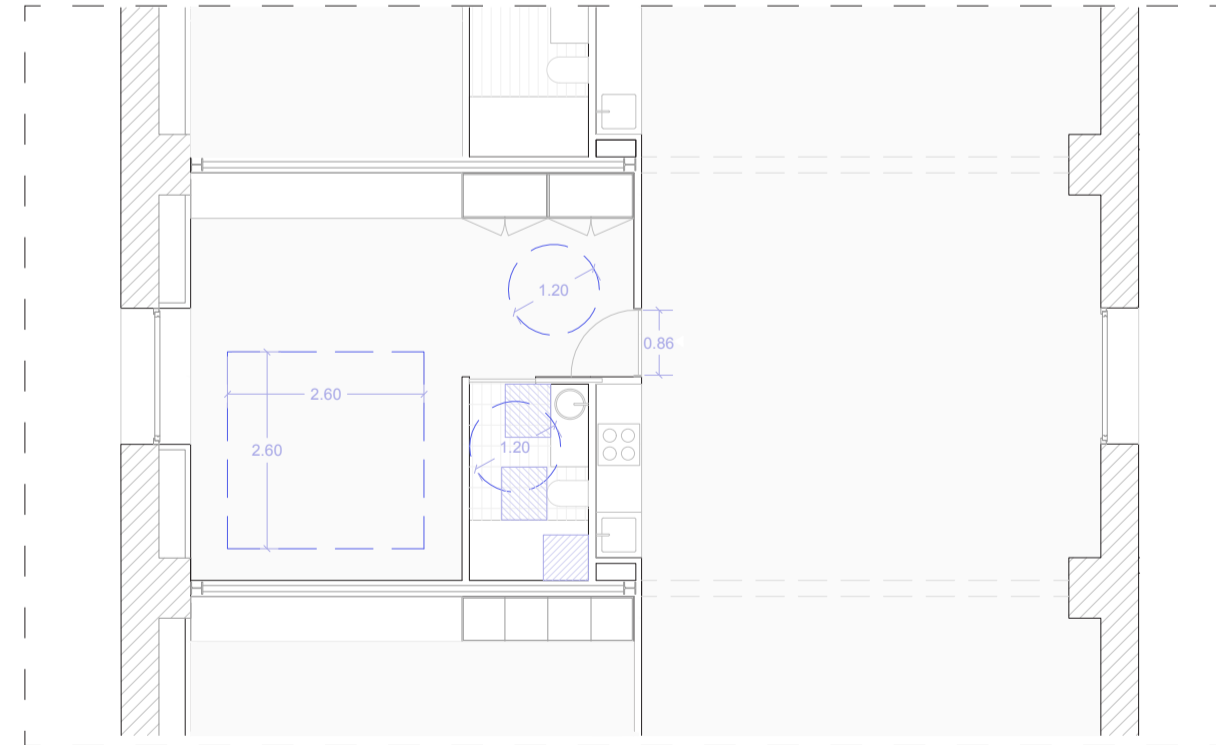
TIPOLOGÍA A1. planta primera



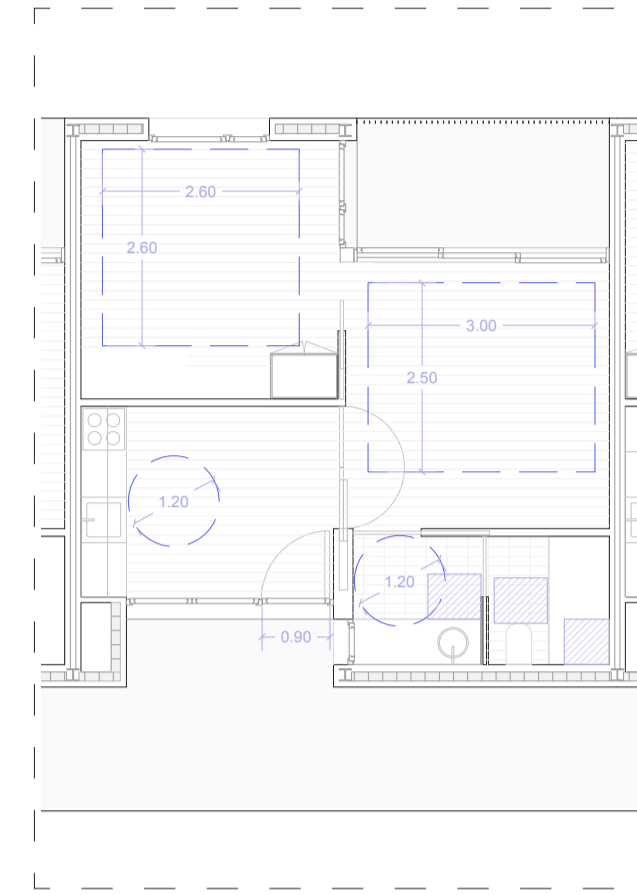
TIPOLOGÍA A1. planta baja



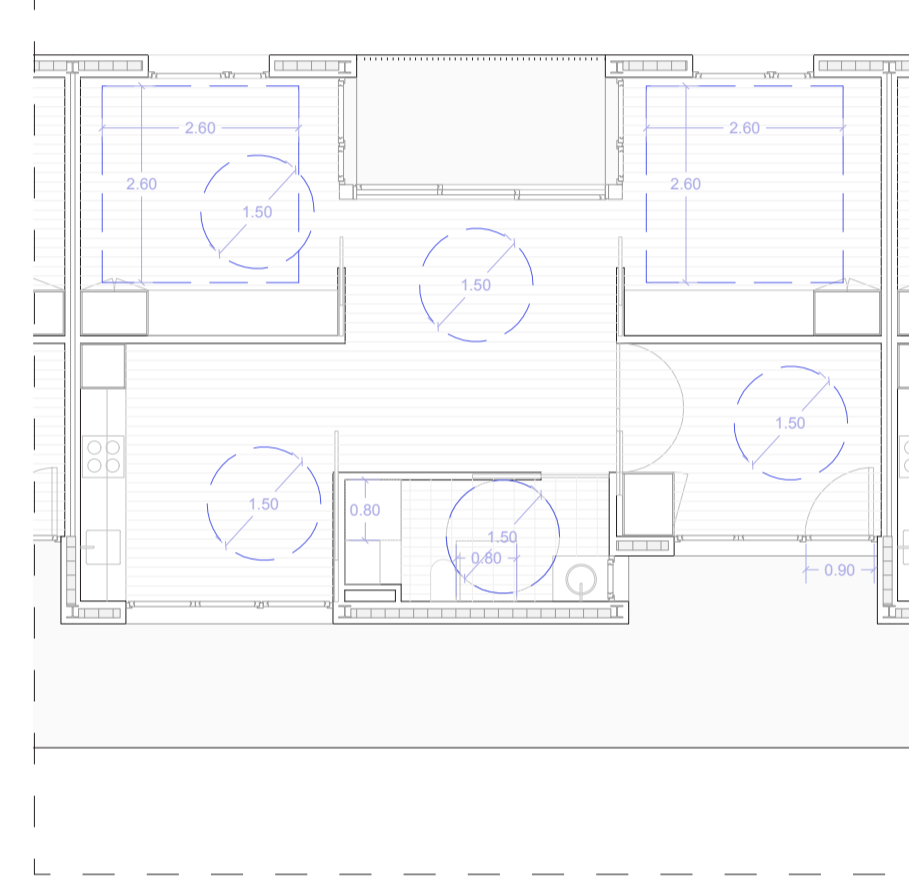
TIPOLOGÍA B1.



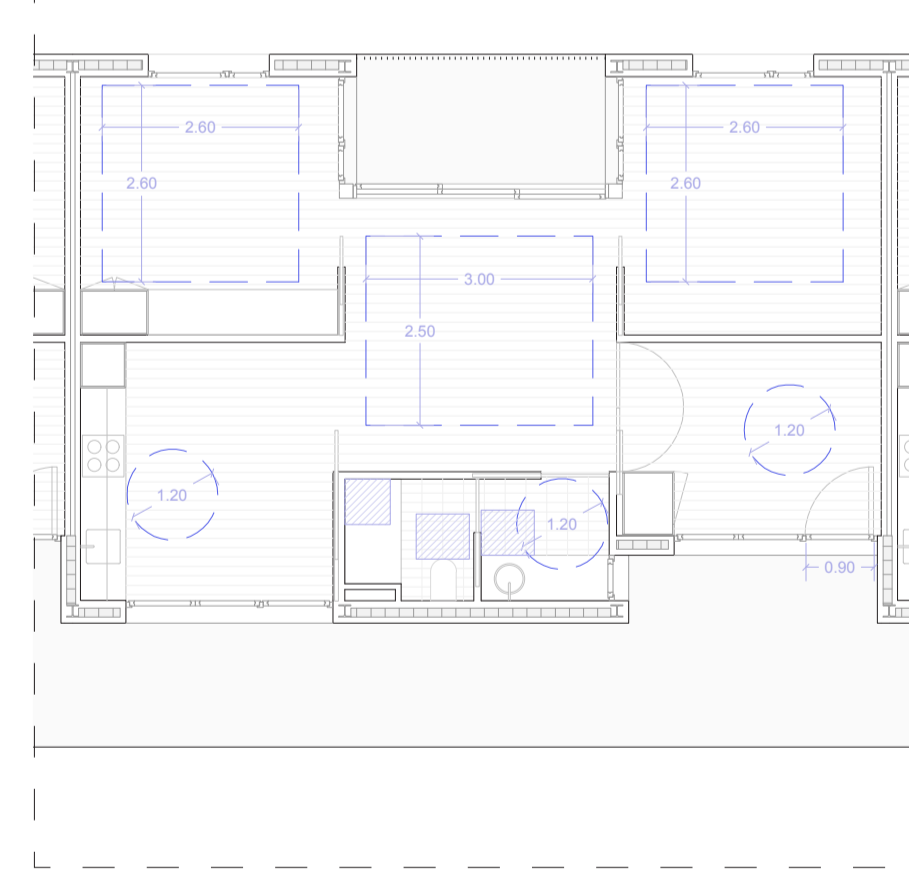
TIPOLOGÍA C2.



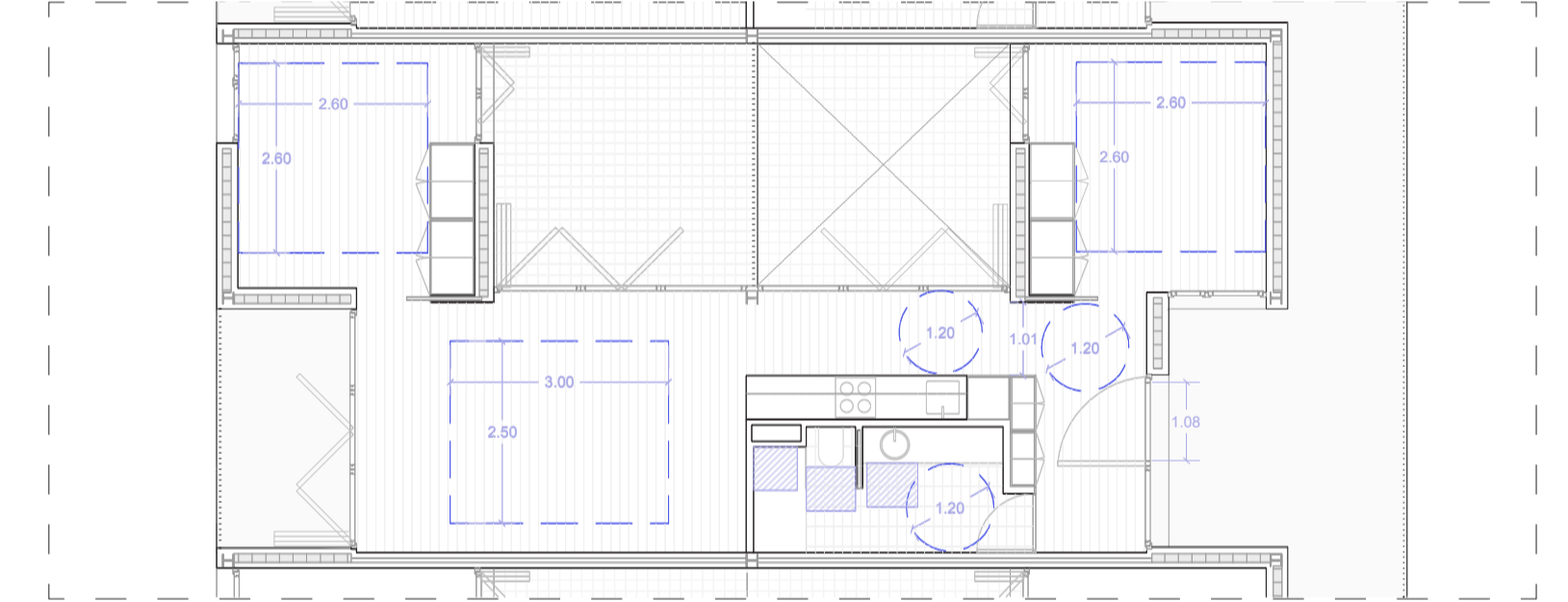
TIPOLOGÍA C1. adaptada



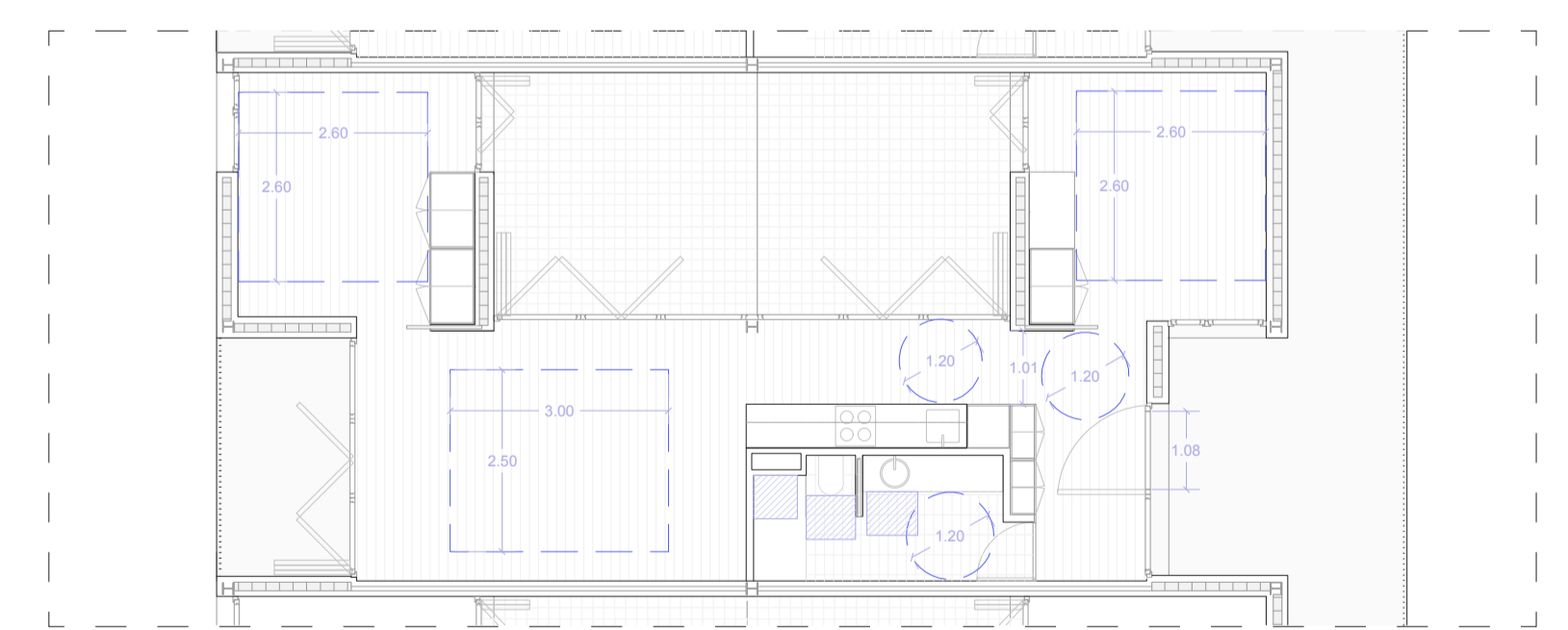
TIPOLOGÍA C1.



TIPOLOGÍA D2.



TIPOLOGÍA D1.



*Hábitat Cooperativo. El Carmen*  
*septiembre de 2021*

*Mateo Carmona, María*