

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO PROYECTO.

**Breve Introducción Histórica.**

El Conjunto Histórico Protegido del Cabanyal-Canyamelar, barrios marineros de una ciudad fluvial, es ese tejido filoso de calles paralelas al mar, en dirección norte-sur, de parcelación menuda. Junto al mar, los pescadores construyeron edificaciones paralelas a la playa y próximas a su actividad pesquera. Estas edificaciones, que datan desde el año 1421, son conocidas con el nombre de barracas. En el s. XVII hay en el Cabanyal cerca de doscientas barracas.

En Febrero de 1796 y en 1875 se produjeron dos grandes incendios que dieron lugar a importantes cambios urbanísticos. Cambios que generan la marcada retícula paralela al mar que define el barrio y que contrasta con la estructura radial de la ciudad de Valencia.

Es en 1897 cuando el barrio se anexiona al municipio de Valencia. Durante el s. XIX las nuevas arquitecturas tendrán como modelos las edificaciones burguesas de la ciudad. Será una arquitectura popular en la que propietario y maestro de obras conjugan sus ideas dando como resultado peculiares, ricos y magníficos ejemplos de creación libre e ingenua. Es el llamado Modernismo Popular.

Uno de los principales elementos definitorios de la estética del modernismo popular será la cerámica arquitectónica. En los exteriores se utilizaron mayoritariamente baldosas cerámicas de producción seriada industrial pero que, por su disposición, por la selección de modelos y por el trabajo personalizado en su instalación, dan como resultado una expresión visual única.

Este tipo de material, y su expresión, con su adaptación correspondiente a la época actual, tendrán su importancia en el proyecto, ya que serán un tipo de cerramiento constante en la propuesta.

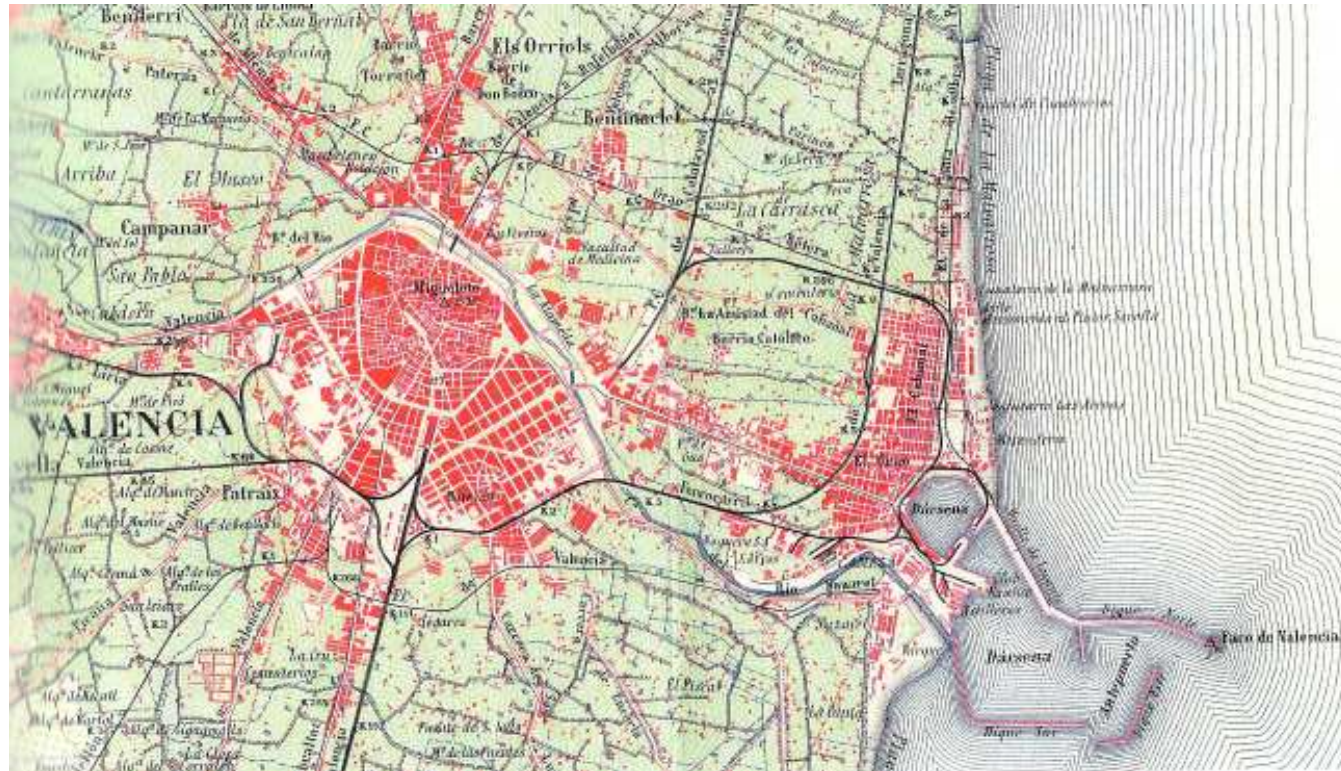
**Introducción al Barrio**

El proyecto está situado en el barrio de la Malvarrosa de la ciudad de Valencia, haciendo límite con el contiguo barrio del Cabanyal. Ambos han sido históricamente dos barrios de pescadores, y actualmente, junto con el resto de Poblados Marítimos constituyen la unión de la ciudad con el mar.

Ambos barrios se han caracterizado por ser barrios muy vividos, donde la vida en la calle y la relación entre vecinos ha sido siempre muy importante. De nuevo, estos factores serán determinantes a la hora de entender el proyecto. El respeto por la idiosincrasia del barrio.

Los ejes principales van de norte a sur y los secundarios confluyen hacia el mar, creando una trama regular y alargada distribuida a lo largo de la costa. En el límite entre los dos barrios se encuentra la avenida de los naranjos, un gran eje que además del tráfico rodado de coches también alberga el paso del tranvía que va hacia el paseo marítimo. Este es un punto importante. Funciona como punto de conexión con la gran ciudad histórica de Valencia, y será por lo tanto, foco de llegada.

Las edificaciones se caracterizan en el barrio del Cabanyal por ser viviendas tradicionales y unifamiliares de baja altura, con alturas desiguales, que otorgan una volumetría muy característica. Este juego de alturas, se verá también en el edificio, que se adaptará a las volumetrías que lo rodean. En cambio, la Malvarrosa tiene en su mayoría edificación en altura construida en las últimas dos o tres décadas, y una pequeña parte de viviendas de menor altura situadas en la zona más cercana al paseo marítimo.





### El solar

El verde destaca sobre el resto. A parte de la edificación existente en la parcela, que no se mantendrá en proyecto, el verde apenas permite ver qué ocurre tras él.

La potencia de la vegetación, te esconde una manzana en U incompleta. Una manzana que espera a ser completada, como así dan a entender sus medianeras. Estas medianeras, son parte importante de los condicionantes iniciales, con una altura de 7 plantas.

La idea de la propuesta, no es huir de estos factores que en un principio pueden parecer negativos. Todo lo contrario. Se tratará de incluir estas preexistencias, en el funcionamiento del conjunto. Se tratará de hacerles participar de lo que ocurra en el espacio público, además de darles un tratamiento que permita la relación directa con el conjunto.

Las pautas para poder integrarlas en la intervención serán las mismas que las del edificio de nueva planta. Se buscarán espacios de convivencia. Así se trabajará desde los espacios comunes, y evitando actuar directamente sobre las viviendas. A estos espacios comunes, vuelcan las bandejas exteriores, útiles para las viviendas a las que da servicio dichos núcleos de comunicación.

El proyecto se apropia del patio de la manzana. Se libera de la construcción para permitir crecer al parque público, y se intervendrá con la idea de permeabilidad y espacio público, de modo que se eliminará uno de los locales comerciales, para permitir un recorrido total de la parcela.

De nuevo, se interviene en los núcleos comunes. Estos se abren al patio de la manzana, para permitir una conexión directa de los usuarios con el parque.

Con todo, y para resumir, se proyectan espacios comunes exteriores que impulsan la relación entre los usuarios del bloque, y que cambian por completo la imagen interior del mismo. Se relacionan directamente con el edificio proyectado, y continúan con la idea de generar en planta baja un espacio público, muy permeable al barrio.



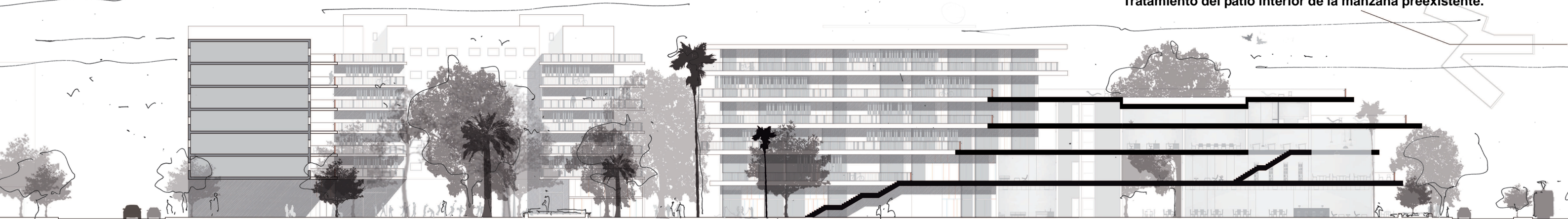


Planta Baja.



Planta Primera.

Tratamiento del patio interior de la manzana preexistente.





Higuera común



Eucalipto blanco, eucalipto azul



metrosPalmera mexicana



Casuarina, pino australiano



metrosNaranja amargo



Fitolaca, ombú, bella sombra



metrosÁlamo blanco



metrosHiguera australiana



metrosPalmera datilera



Pino piñonero



metrosCercis, árbol del amor

La vegetación cobra una imponente labor en el planteamiento del proyecto. El respeto por el verde ha sido uno de los condicionantes iniciales más importantes. Se ha respetado el máximo de ejemplares posibles, y no sólo eso. La parcela se ve invadida prácticamente en su totalidad por el verde, preexistente y proyectado, de manera que este pasa a ser parte de la imagen del proyecto, y el edificio se entiende como insertado en los claros de un bosque.

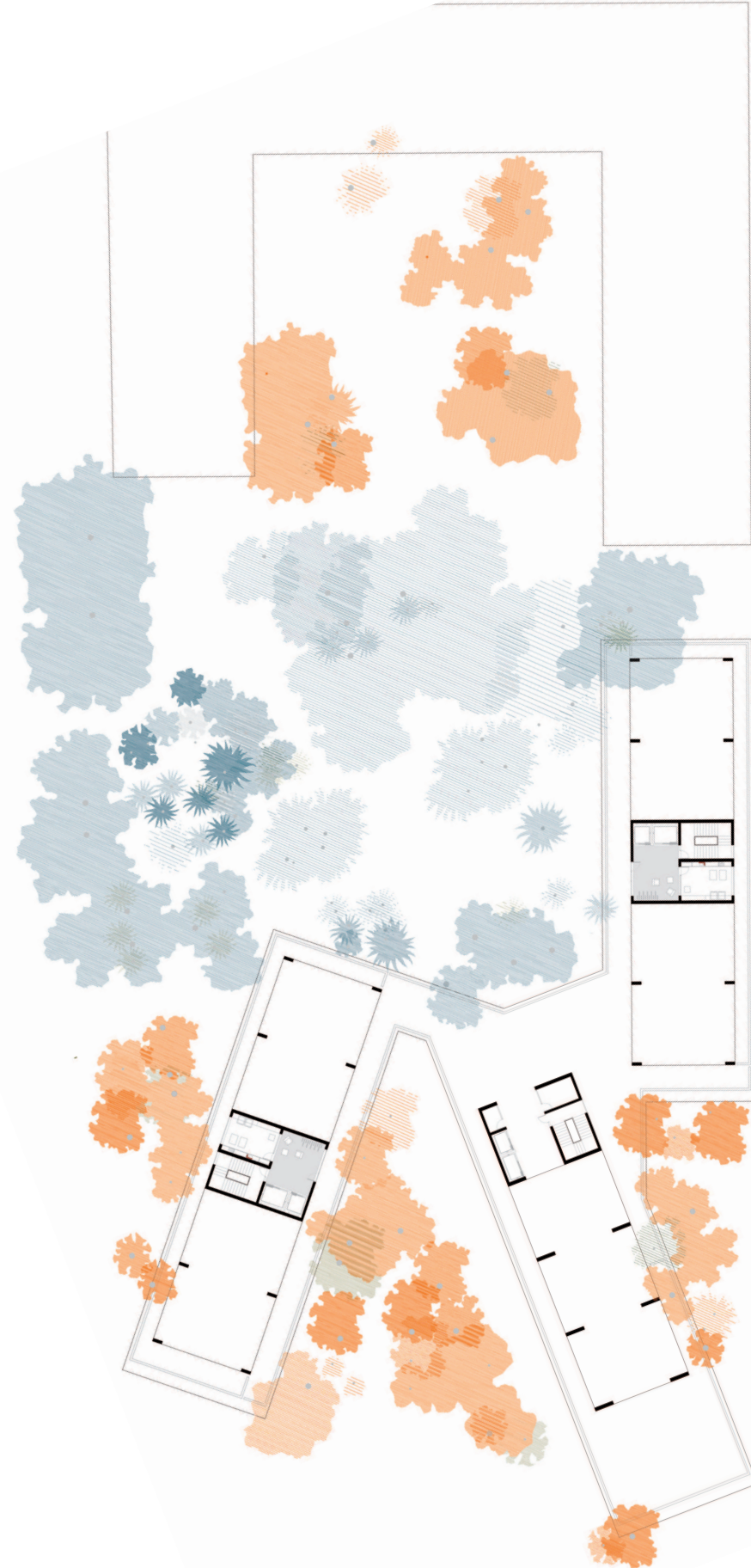
Las especies añadidas son especies arbóreas autóctonas de la Comunidad Valenciana, lo que supone un ahorro en el gasto del riego, ya que necesitan agua en menor cantidad, y funcionan con el clima propio del lugar. El conjunto vegetal, ha condicionado por un lado la inserción en planta del edificio, la disposición de los bloques que configuran el conjunto. Por otro lado, ha condicionado de manera importante el funcionamiento de este. Un edificio abierto, que aboga por la vida en la calle. Una vida en el exterior, donde el arbolado es parte real de los espacios exteriores comunes, y donde se continúa con una forma de vida propia de un barrio tan característico como es el Cabanyal.

A continuación se detallarán las diferentes tipologías de arbolado existentes en la parcela, así como la cantidad de ejemplares de cada una de ellas, y la altura media de las mismas. En el plano, podremos observar la distribución de la masa verde preexistente, y de qué manera se ha completado como nuevas especies y las características de estas.

**Estudio de las tipologías de arbolado preexistentes;**

Casuarina, pino australiano	(C. Cunninghamiana)	2 ejemplares de 20 metros
Cercis, árbol del amor	(Cercis Siliquastrum)	12 ejemplares de 4 metros
Eucalipto blanco, eucalipto azul	(Eucalyptus Globulus)	11 ejemplares de 20 a 25 metros
Higuera común	(Ficus Carica)	3 ejemplares de 10 a 12 metros
Higuera australiana	(Ficus Macrophylla)	1 ejemplar de 15 metros
Palmera datilera	(Phoenix Dactylifera)	30 ejemplares jóvenes de 3 metros
Fitolaca, ombú, bella sombra	(Phytolacca Dioica)	6 ejemplares de 9 a 12 metros
Naranja amargo	(Citrus Aurantium)	4 ejemplares de 5 metros
Pino piñonero	(Pinus Pinea)	3 ejemplares de 15 metros
Álamo blanco	(Populus Alba)	1 ejemplar de 15 metros
Palmera mexicana	(Washingtonia Robusta)	8 ejemplares de 4 a 25 metros

**Esquema de zonificación. Arbolado preexistente y arbolado de nueva plantación.**



Como podemos ver en el esquema, la vegetación existente se encontraba centrada en la parcela. Un espacio central que se presentaba como imposible de ocupar por el edificio, debido a la densidad del verde. Así, este se convertirá en el espacio público principal, visible desde cualquier punto de la manzana, asomando a las alineaciones a través de los vacíos constructivos. El edificio, te invita a entrar hacia la zona central mediante la disposición de sus piezas, y el efecto sorpresa que provocan los propios vacíos. Además, la fragmentación de la construcción en planta baja potencia esta idea.

Los espacios trabajados con verde proyectado tendrán un carácter diferente al del espacio central, y siempre con cierta subordinación hacia este. En primer lugar, los puntos de encuentro. Situados en el perímetro de la parcela, dan por un lado, una protección solar al propio edificio, zonas de sombra a los círculos proyectados como gradas de reunión, y adelanto de lo que ocurre en el interior. Un interior que será siempre visible desde estas tres zonas.

El patio interior de la manzana, se proyecta como continuación del espacio central, aunque se proyecta como una zona con una mayor actividad.

**Las especies arbóreas plantadas a posteriori serán las siguientes;**



**CERATONIA SILIQUA L.**

**Familia:** Leguminosae (Caesalpinioideae)

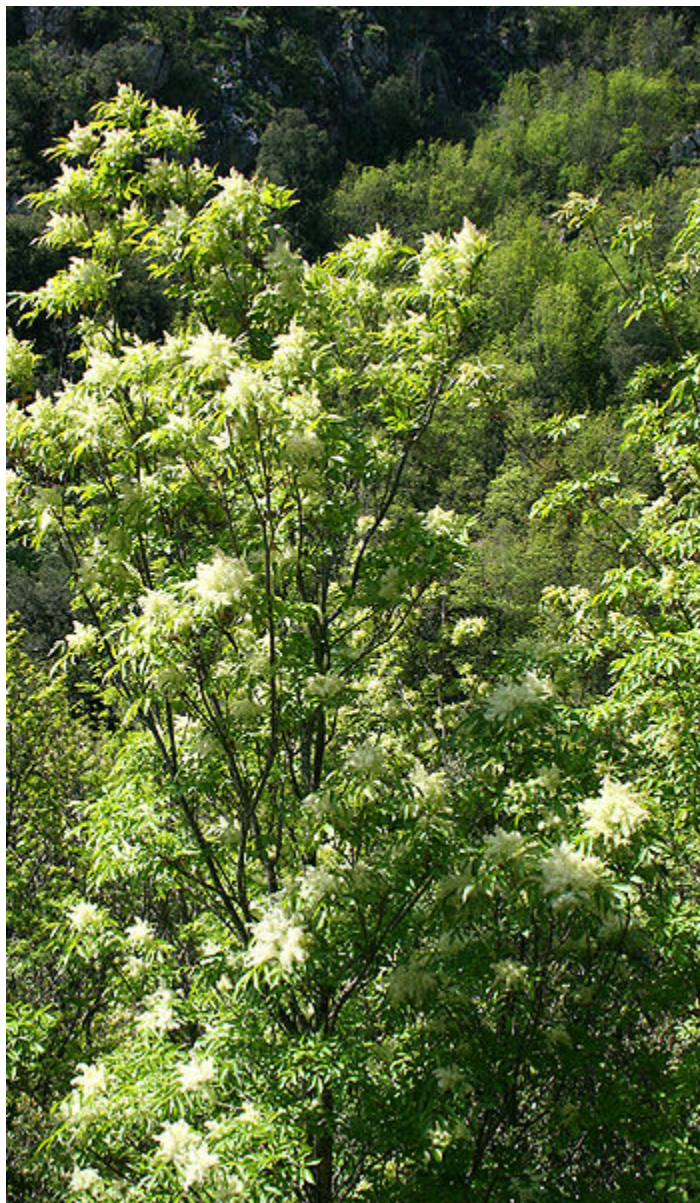
**Nombre común:** Algarrobo, garrofero.

**Lugar de origen:** Región mediterránea.

**Descripción:** Árbol siempreverde de 5 10 m de altura, dioico o polígamo dioico, con la copa redondeada, muy densa, y el tronco corto, grueso, a menudo tortuoso, con la corteza grisácea, lisa, que con los años se torna fisurada y escamosa.

**Cultivo y usos:** Es un árbol bastante tolerante con todo tipo de suelos, aunque desarrolla mejor en los calizos, que gusta de ambientes soleados o de media sombra y climas templados, libres de heladas. Constituyen un buen árbol de sombra aunque de crecimiento lento, ofreciendo dificultad su trasplante.

En el caso concreto de la propuesta, su uso estará directamente vinculado con la planta baja. Su altura limita su participación en los espacios exteriores de edificio, de modo que su cometido será la de dar sombra puntual al parque.



#### FRAXINUS ORNUS L.

Familia: *Oleacea*

Nombre común: Fresno de flor

Lugar de origen: Región mediterránea.

**Descripción:** Arbusto o árbol caducifolio, de hasta 10 m de altura o incluso más. Hojas opuestas, imparipinnadas con 5-9 folíolos, ovados, elípticos o algo lanceolados, con el borde finamente aserrado. Flores prácticamente coetáneas con las hojas, olorosas, dispuestas en grandes panículas terminales y axilares. Corola blanca, con cuatro pétalos largos y estrechos. Fruto en sámara alargada, de 2-2.5 cm de longitud, atenuada en la base y obtusa en el ápice. Florece de abril a mayo. Los frutos maduran de junio a julio (agosto)

**Uso:** Azucarados extractos de la savia se extrae mediante un corte en la corteza; se comparó esta sustancia, en tiempos medievales, (por c.1400) con el bíblico maná, dando lugar al nombre en Inglés del árbol.

A menudo se cultiva como un árbol ornamental en Europa al norte de su rango nativo, cultivado por sus flores decorativas.

Se trata de una especie intermedia entre el Celtis y La Ceratonia. Su papel reside entre el ornamento y la generación de sombras.



#### CELTIS AUSTRALIS L.

Familia: *Ulmaceae*

Nombre común: Almez, aladonero, alatonero, almarzo

Lugar de origen: Región mediterránea.

**Descripción:** Árbol de hoja caduca que puede llegar a los 30 metros de altura, de grueso tronco y corteza grisácea. Tiene una copa amplia y muy ramificada, con ramillas finas y erectas. Sus hojas, simples, se disponen alternas y son de un color verde intenso.

**Usos:** El almez es un árbol de gran interés ornamental, tanto por su porte como por su follaje, especialmente por su tronco de color gris claro, muy llamativo y muy resistente tanto a la contaminación urbana como al viento. Los grandes almeces de algunos parques se pueden catalogar como árboles singulares y característicos. Por su gran calidad estética se recomienda su uso aislado o en grupos de pocos ejemplares. Es poco exigente en cuidados, por lo que es ideal como árbol de alineación en calles y avenidas; también en plazas y parques, aunque a veces su crecimiento no es demasiado rápido.

Una particularidad interesante es que la hoja es de rápida caída, lo que facilita su recogida por los servicios de limpieza municipales. Sus frutos, comestibles, son atractivos para las aves.

Se adivina que el fin del Celtis Australis L. será el de proporcionar sombra a los bloques así como el de dar un aspecto característico al espacio.



## 2. ELEMENTOS SIGNIFICATIVOS DEL BARRIO.

¿Cuáles son los puntos más importantes del barrio y de qué manera influirán en la posterior toma de decisiones?

### El Mar

**La orientación.**

**La trama.**

**Avenida de Los Naranjos.**

**Nexo entre barrios.**

**La arquitectura. El color.**

El primer factor importante y de mayor escala es el mar. La proximidad del proyecto con el frente marítimo, permite aprovechar tanto las brisas de este, como sus vistas. Además, este es siempre un foco de atracción tanto de turistas, como de ciudadanos de la propia ciudad.

La orientación de los barrios, en dirección Norte Sur, tratará de ser asumida en la propuesta. La vivienda, de concepto flexible, ventilación cruzada y con grandes posibilidades, sin distribuciones fijas, puede asumir este soleamiento. La orientación de los bloques propuestos, se verá sensiblemente modificada, tanto por los árboles preexistentes, como por la importancia de una avenida como la Avenida de los Naranjos.

Por otro lado, la volumetría existente, tanto la formada por La trama del Cabanyal como por las alturas del barrio de La Malvarrosa serán importantes a la hora de la implantación volumétrica del edificio. La propuesta baila en un juego de alturas, que se adapta a las edificaciones próximas, y que acaba aproximándose a la escala del peatón, que es la escala del primero de los barrios.

El ambiente original del barrio de pescadores también será influyente a la hora de proyectar. El proponer la vida en los espacios exteriores, es consecuencia de un verde existente muy potente, y de una tradición de forma de vida en la que el exterior de la vivienda, es parte de ella, y tiene un carácter básico. Son espacios de convivencia, de conversaciones, de juegos, o espacios simplemente donde estar, donde disfrutar. El carácter colorido de sus fachadas, el color de sus calles, se intentará reflejar en los cerramientos de viviendas y equipamientos propuestos.

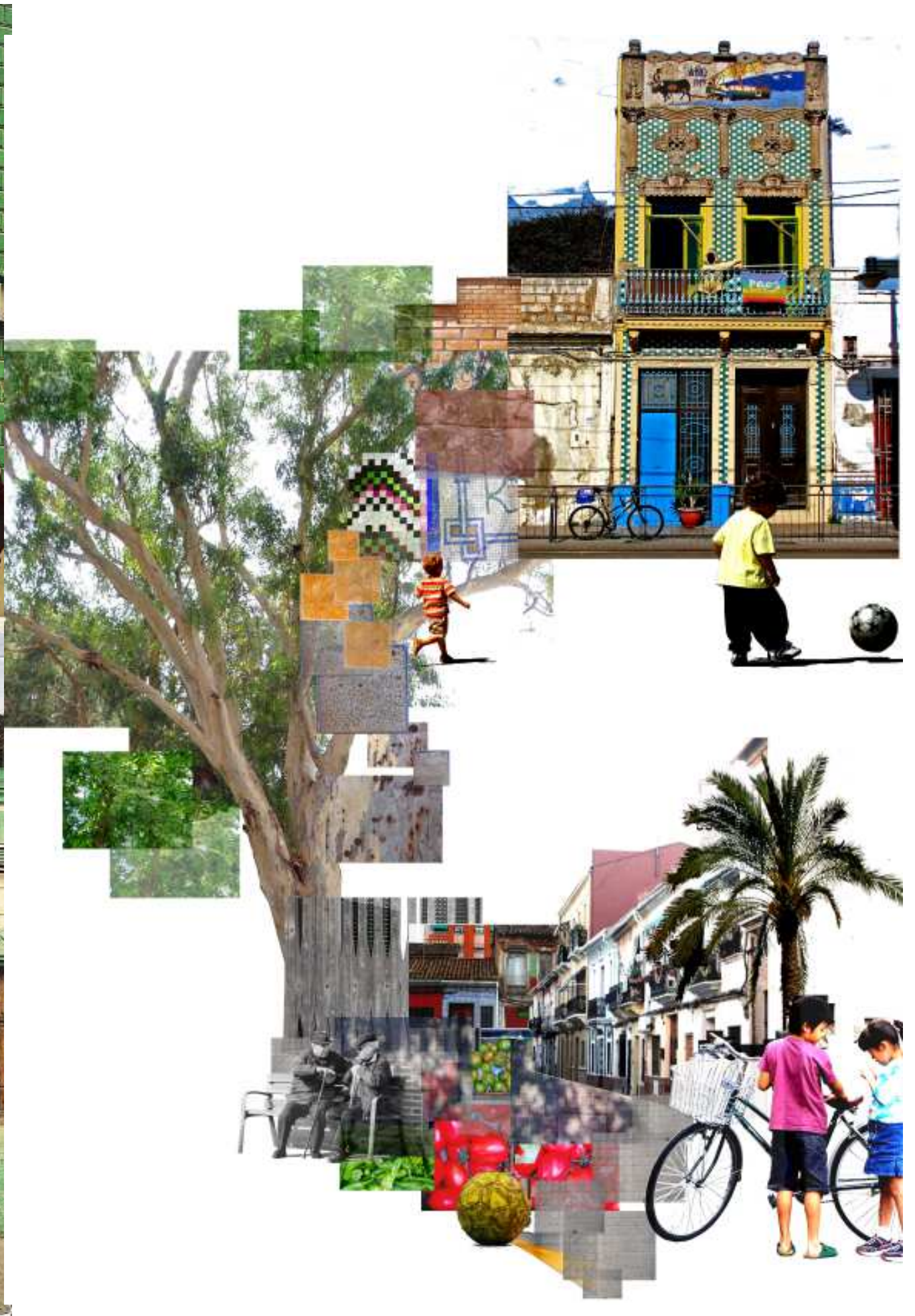
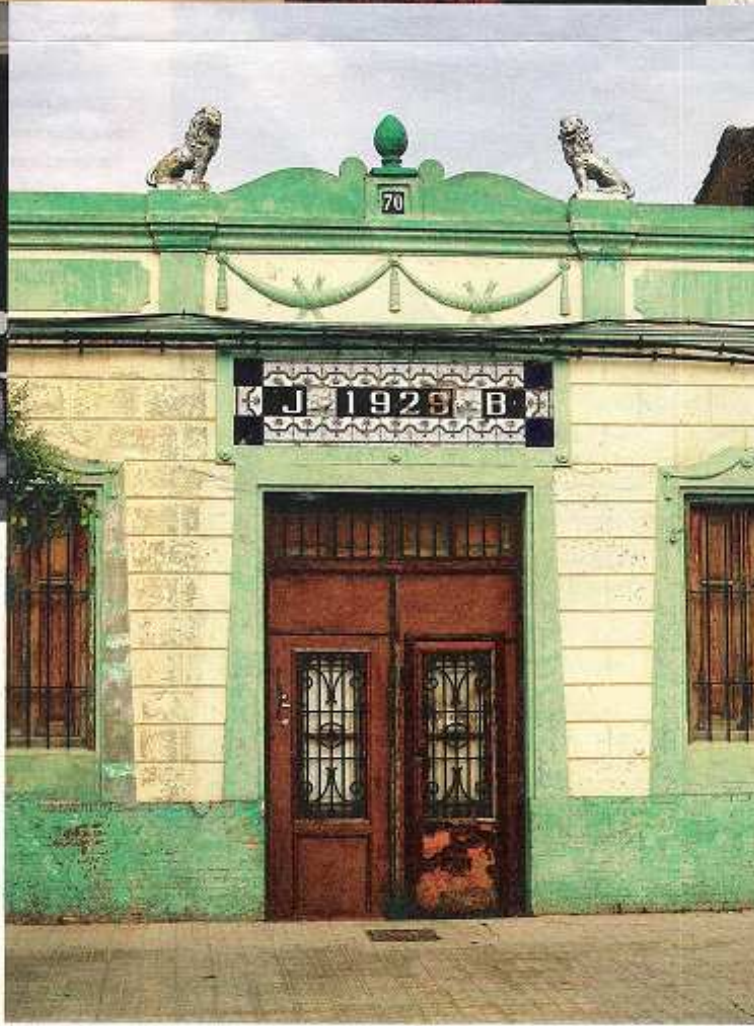
La parcela, conecta con la gran Avenida de los Naranjos, lo que permite conexiones con la ciudad mediante transporte público. Las paradas de tranvía y de autobús, garantizan el cosido del barrio. Además, existe un red de carriles bici que conectan espacios verdes y equipamientos.

Así, todo este entramado, permitirá la el acceso al lugar, desde cualquier punto de la ciudad.









## PROGRAMA PROYECTO HÍBRIDO DE VIVIENDAS Y CENTRO DE BARRIO EN EL CABANYAL. CURSO 2010\_11

	superficie útil	unidades	total
<b>1. VIVIENDAS</b>			
1.1. Viviendas tuteladas p. mayores (1/2 usuarios) (1 hab/ doble) (accesibles)	40,00	25	1.000,00
1.2. Viviendas de alquiler para jóvenes (2/4 usuarios) (2 hab/dobles)	70,00	25	1.175,00
1.3. Espacios circula., extensión viviendas, terrazas, almac. etc	30,00	50	1.500,00
<b>TOTAL</b>			<b>3.675,00</b>
<b>2. CENTRO MULTUSO DE BARRIO</b>			
2.1. Área especializada de atención personas mayores			
sala gimnasio	100,00	1	100,00
salas de apoyo	25,00	2	50,00
despachos: médico, auxiliar enfermería, masajista	15,00	3	45,00
baño geriátrico	10,00	2	20,00
almacén	5,00	2	10,00
aseos y vestuarios	15,00	2	30,00
piscina-spa	100,00	1	100,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>355,00</b>
2.2. Área lúdico-cultural para jóvenes y mayores			
biblioteca-mediateca-prensa diaria-lectura y estudio	250	1	250
zona ordenadores, internet, impresión	100,00	1	100,00
salas polivalentes: TV, juegos de mesa, conferencias, billar...	100,00	2	200,00
cocina y paellero comunitarios, oficio, almacén...	50,00	1	50,00
comedor	50,00	1	50,00
aseos	5,00	2	10,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>660,00</b>
2.3. Área comercial			
pequeños comercios: primera necesidad, farmacia, panadería, q	150,00	1	150,00
tienda universitaria	100,00	1	100,00
almacenes	50,00	1	50,00
cafetería-restaurante	200,00	1	200,00
aseos	10,00	2	20,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>520,00</b>
2.4. Área de gestión			
dirección	20,00	1	20,00
administración	40,00	1	40,00
aseos	5,00	2	10,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>70,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1.605,00</b>
<b>3. ESPACIOS COMUNES, CIRCULACIONES, INSTALACIONES, BASURAS, CONTROL DE ENERGÍA...</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>553,00</b>

TOTAL SUP. ÚTIL	5.833,00
SUP. CONSTRUIDA (ÚTILx1,20)	7.000,00
ESPACIOS EXTERIORES CUBIERTOS	1.000,00
TOTAL CONSTRUIDA+E.EXTERIORES	8.000,00

## 3. EL PROGRAMA

La intención en cuanto al programa, ha sido la de respetarlo al máximo. Con todo, se ha tratado de adaptar a las ideas generales de concepción del proyecto, por lo que si que sufre algunas pequeñas variaciones, sen la implantación.

**El centro multiusos**, responde a la idea de hibridación del edificio. Por lo tanto, se encuentra roto, y disperso a lo largo de las diferentes bandejas, y siempre en el bloque público. Se regala el centro al barrio, y se potencian con ello las diferentes relaciones y la vida social.

**La vivienda**, del mismo modo, se adaptará a las exigencias del programa (tipologías según usuarios) y lo hará a su vez, a las exigencias del plan proyectual.

Para una primera valoración integral de las viviendas colectivas contemporáneas se ha de considerar la capacidad de adecuación a los diversos agrupamientos familiares existentes, que cada vez tienen mayor diversidad. Son inmensas las diferentes necesidades que existen dentro del grupo de los jóvenes, y lo son del mismo modo, las exigencias que puedan tener las personas mayores. La vivienda, debe poder absorber estas diferencias y adaptarse a ellas. La solución de la diversidad de la vivienda radica en desarrollar mecanismos de flexibilidad: espacios con la mínima jerarquía posible. Se trabajará en un solo espacio.

En los últimos años se ha avanzado en la búsqueda de soluciones habitacionales. En el proyecto encontramos por una parte, las viviendas transitorias y de alquiler para jóvenes y, por otra, las viviendas tuteladas para mayores.

Tanto las unas como las otras, no serán independientes sino que mas bien serán complementarias, es decir, unas participarán de las otras, aprovechando así lo que cada usuario pueda aportar. Convivencia. Se pretende la coexistencia de ambas, aunque se intentarán respetar las diferencias que estas puedan tener. Las relaciones entre jóvenes y mayores son mas conflictivas de lo deseable. El salto generacional dificulta a menudo la comunicación e impide el entendimiento. Por eso, se organizan espacios de convivencia para que se conozcan y para que sobretodo se entiendan. Viven el mismo momento, pero lo hacen de forma diferente. Comparten escenario, pero no guion.

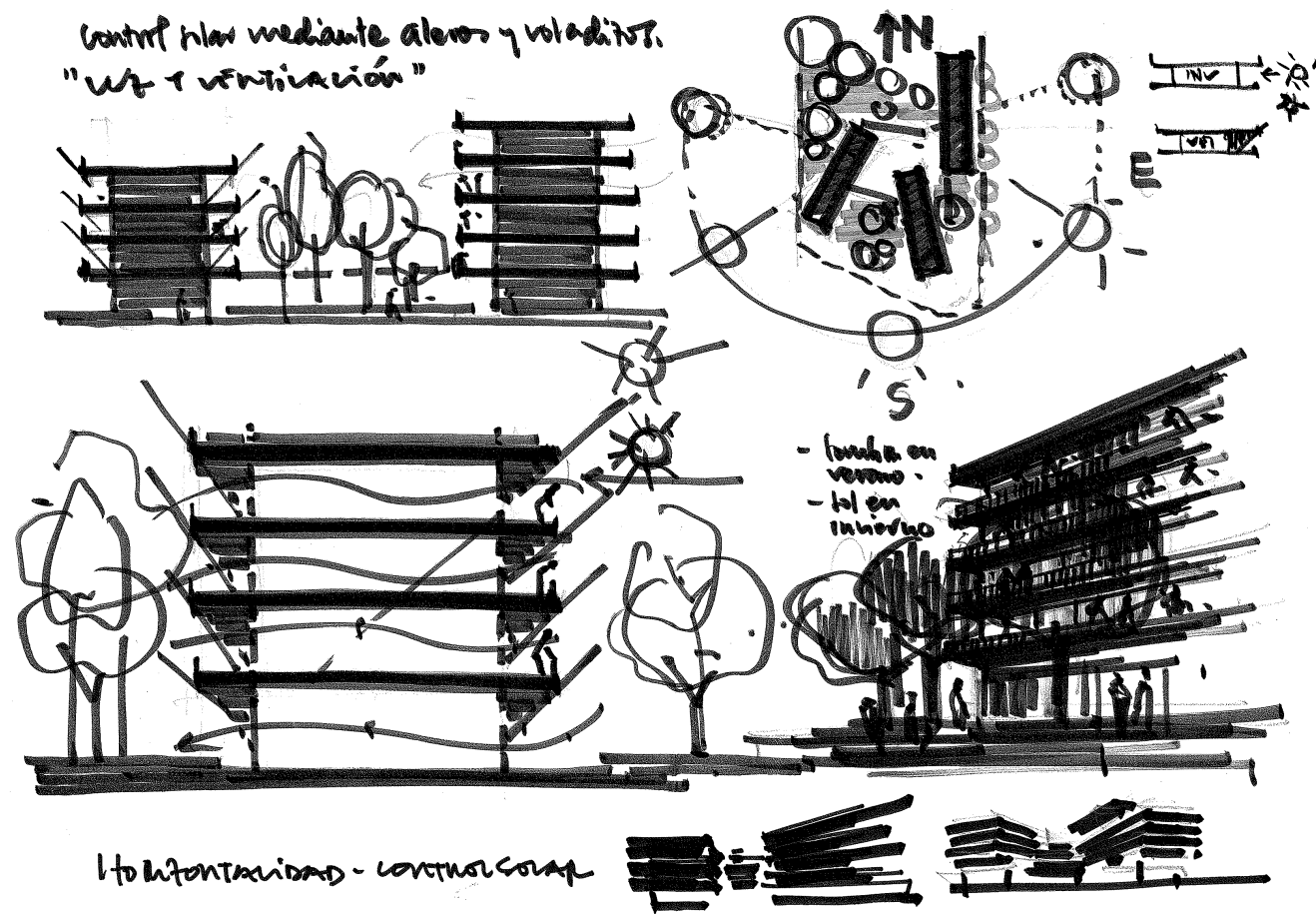
## DETERMINACIONES DEL PROGRAMA.

## A PROGRAMÁTICOS.

Reformulación del programa, interacción con otros usos, sistemas de agrupación combinados. Como se ha dicho anteriormente, se busca la relación entre jóvenes y mayores, que interaccionen y se ayuden los unos a los otros, aprendiendo de los servicios prestados, así se crea un ambiente dinámico, en el que todo el mundo participa y se relaciona.

## B ESPACIALES.

Relación espacio público espacio privado, nuevos sistemas de agregación, flexibilidad, estándares dimensionales. Probablemente estas cuatro cuestiones, por separado o mejor interrelacionadas, componen el núcleo duro de todo proyecto de arquitectura, y en la arquitectura residencial no se va a dar una excepción. Por lo que se busca encontrar el equilibrio entre los espacios públicos y privados, comunes y no comunes, híbridos y de paso. Esta flexibilidad de usos y espacios potenciará las relaciones y el dinamismo buscados.



C DE LUZ

Aprovechando la privilegiada orientación, y el arbolado preexistente, se crea un edificio que potencie estos aspectos, y crezca respetando el arbolado, y no solo respetándolo, si no haciéndolo partícipe de viviendas y espacios comunes.

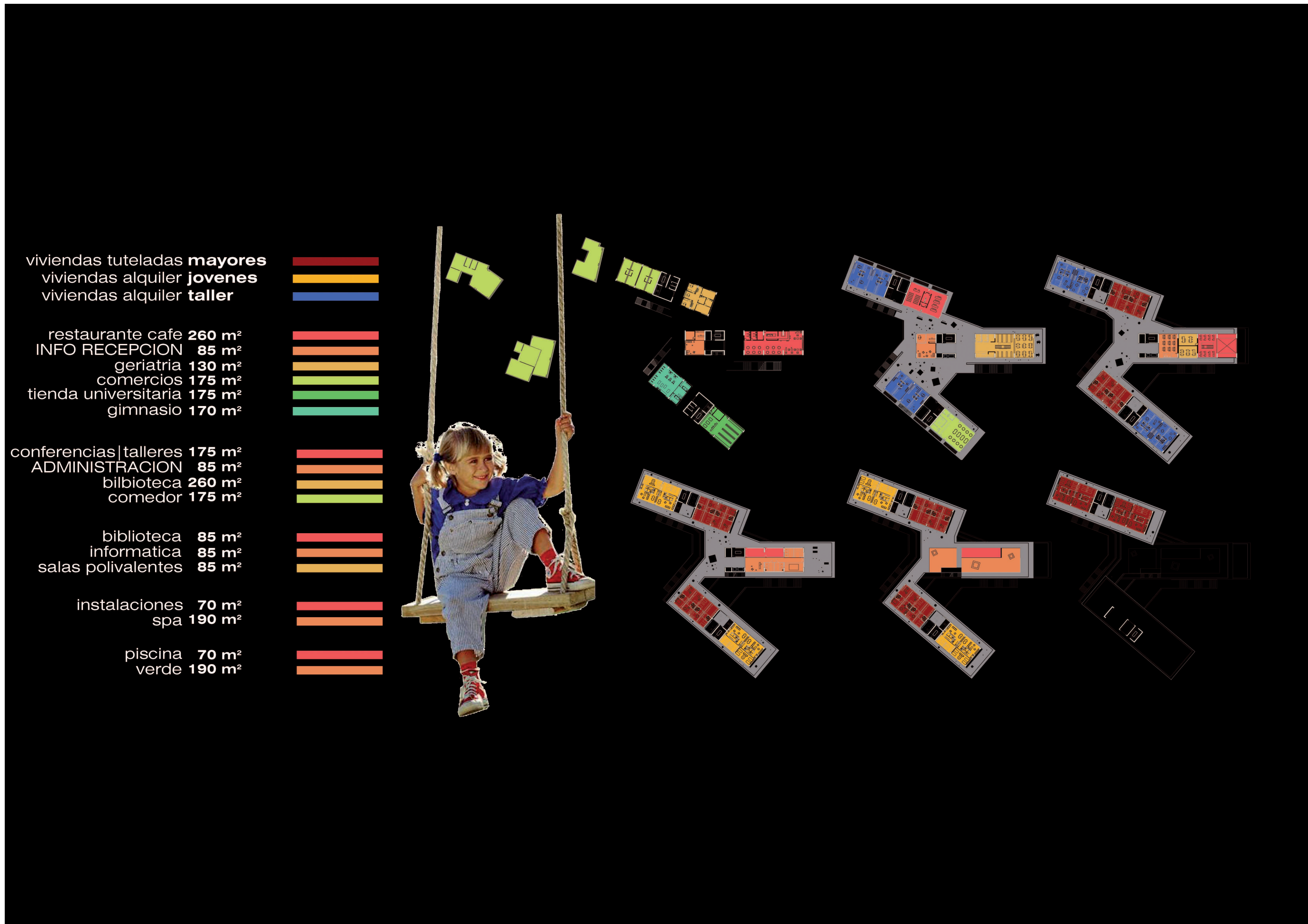
D MATERIALES.

Se busca el mayor grado de prefabricación posible, haciendo uso de la arquitectura en seco. Esto permite cambios, en el caso de que fuera necesario, además de una pronta construcción. La tabiquería se realizara al completo con placas de yeso, y el cerramiento exterior de viviendas, tendrá un acabado con el material típico del barrio, la cerámica. El color de esta, será la que permita diferenciar de un modo visual los equipamientos públicos de los espacios privados.

E FUNCIONALES

La vida en la calle. Se potenciará la forma de vida que ha sido tradicional en el barrio. La gente se apropiaba de la acera, y la hacia formar parte de la vivienda. En este caso, este hecho se potenciará de forma natural con el carácter abierto del edificio, y se acentuará con la tipología de cerramientos, que ofrecen la oportunidad al usuario, de cerrarse en su vivienda, o de apropiarse del espacio exterior de bandeja que le corresponde. Los límites exteriores entre vivienda, intencionadamente, no existen. Estos se producirán a través del mobiliario.

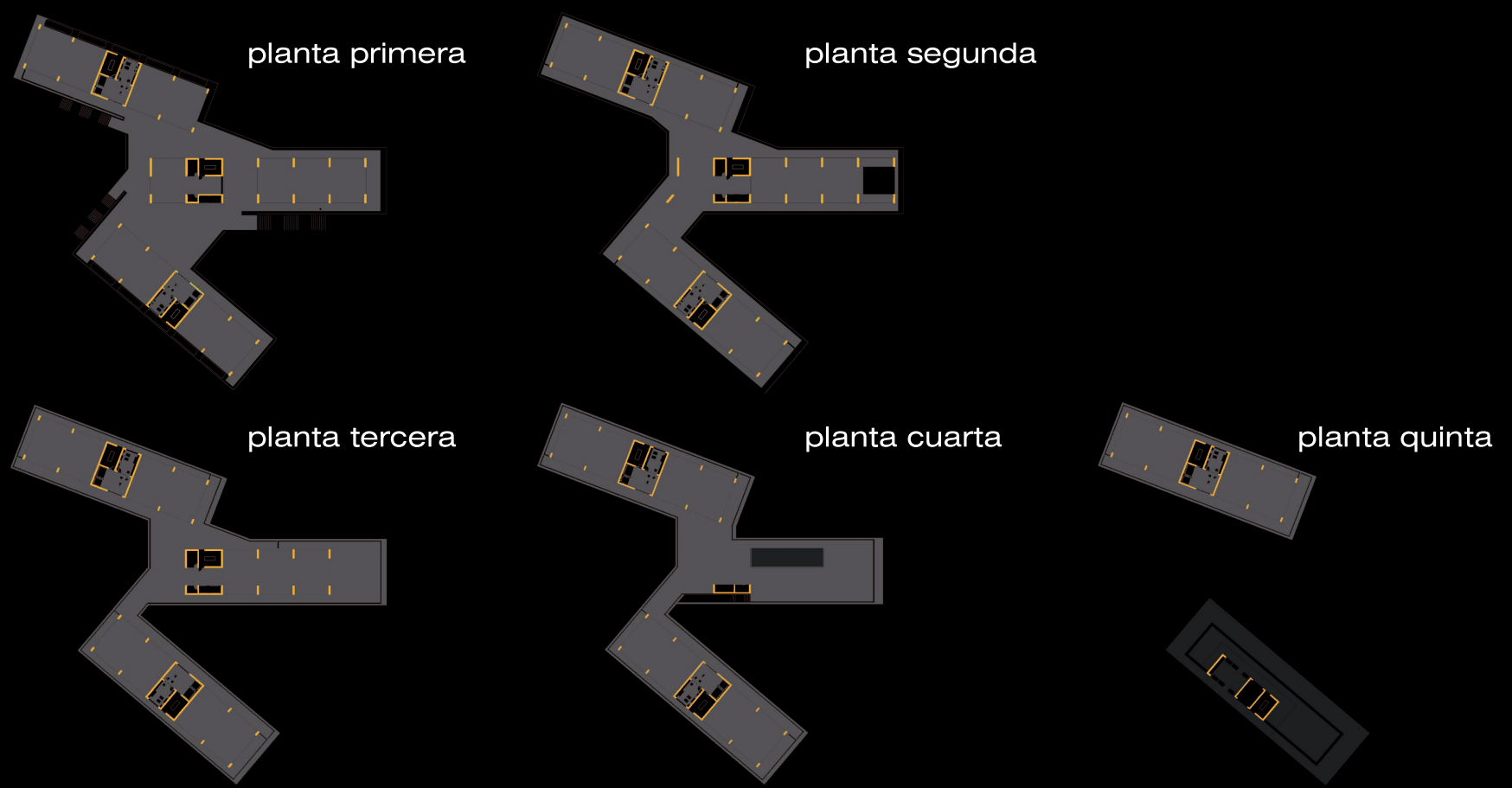


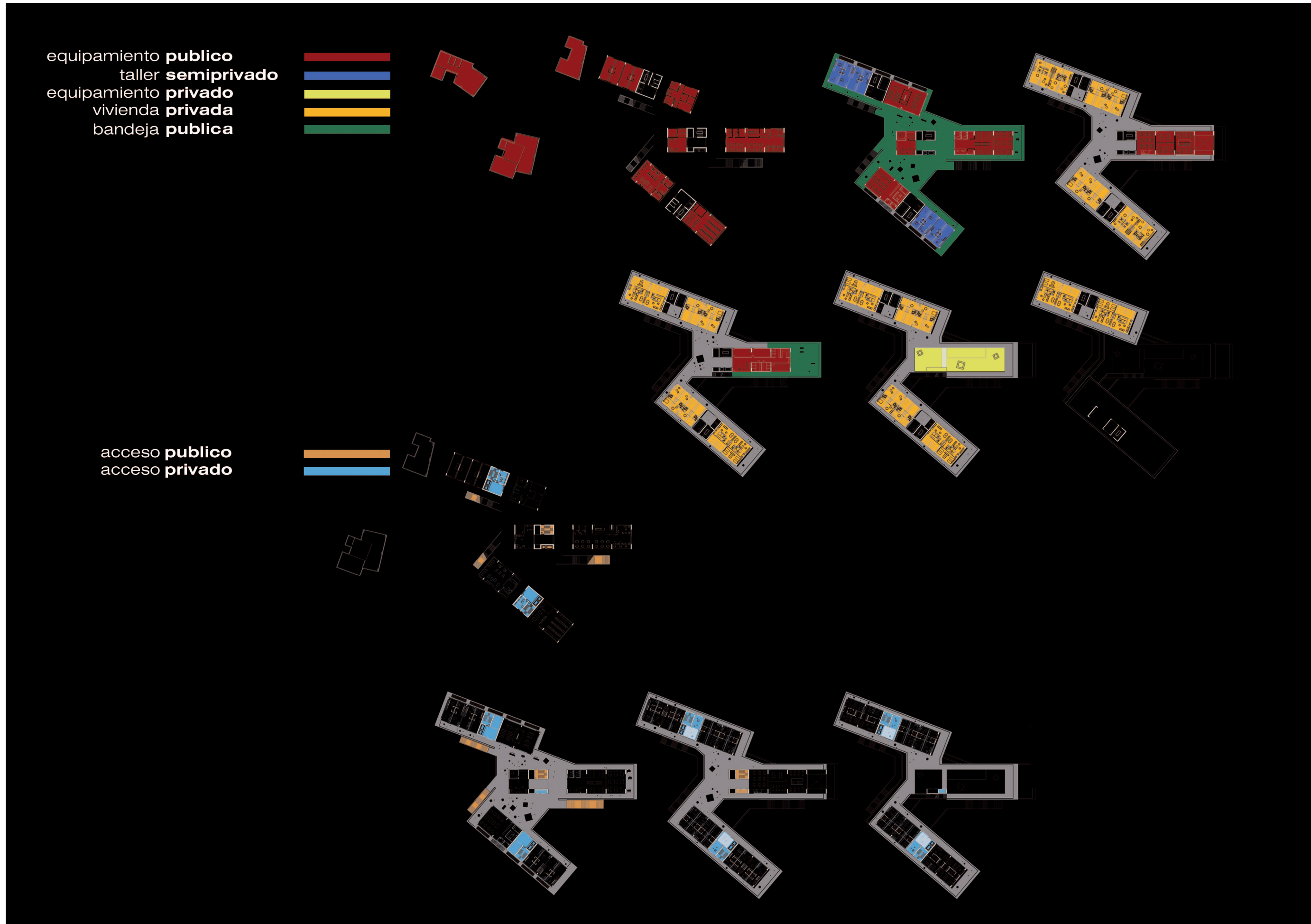


- nucleo de comunicación**
- espacio lavandería
  - zona espera
  - zona bicicletas
- patinillo **AF ACS**
- patinillo telecomunicaciones
  - patinillo aire acondicionado
  - patinillo gas|calentador ACS



- estructura portante**
- estructura horizontal
  - losa aligerada
  - estructura vertical
  - pilares apantallados h.a.





4. CONCEPCIÓN Y JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA.

El proyecto nace de las preexistencias. El primer condicionante es el del mantenimiento del arbolado de la parcela. Este respeto por el verde, será uno de los factores que determinará tanto la inserción del volumen como el funcionamiento interno del propio edificio.

Funcionalmente, el edificio, aprovechando la oportunidad de la vegetación, se proyecta como un conjunto abierto, en el que el verde es parte real del edificio. (Protagonismo en plantas, alzados y secciones)

Vivir, convivir, hacer ciudad. Son las tres escalas en las que trabaja el proyecto. Entendiendo 'vivir' como la propia vivienda, junto con su espacio exterior privado correspondiente, se intenta potenciar un estilo de vida muy arraigado en el propio barrio. Se propone la posibilidad de celebrar la vida en la calle, en un dialogo muy directo con el siguiente término, la convivencia. Se entiende vivir, como un término muy próximo a convivir.

En cuanto a esta segunda idea, existen distintas escalas. El primer grado de convivencia es el espacio de transición entre la vivienda y las zonas comunes. (relación con los vecinos más próximos). El segundo grado de convivencia, es el que se genera en los espacios comunes, tanto interiores como exteriores, que permiten relaciones entre el total de los usuarios. Así, se desarrollan relaciones de tipo horizontal, produciéndose una gradación de distintas escalas de convivencia, y en las que la vegetación sigue teniendo un papel principal.

ESPACIO EXTERIOR PRIVADO – VIVIENDA – ESPACIO EXTERIOR TRANSICION – **ESPACIO EXTERIOR COMUN** – **ESPACIO INTERIOR COMUN** – ESPACIO EXTERIOR TRANSICION – VIVIENDA – ESPACIO EXTERIOR PRIVADO.

Este conjunto de espacio, general las **'bandejas'** que al final, serán la imagen del propio edificio.

Hacer ciudad. Esto se refleja con la intención de proyectar una planta baja totalmente pública. Una planta baja, donde el edificio se fragmenta para permitir una permeabilidad total en todas las direcciones. La planta (bandeja) primera será, del mismo modo, totalmente pública, a modo de plaza en altura, hacia la que vuelcan diferentes equipamientos.

A partir de aquí, la aparición de otro concepto clave. Hibridación. Se trata de potenciar al máximo la relación Barrio | Usuarios. Para ello, el Centro de Barrio, no será un edificio al que se accede y se sale puntualmente, si no que se encuentra fragmentado en planta baja, y disperso en todo el edificio.

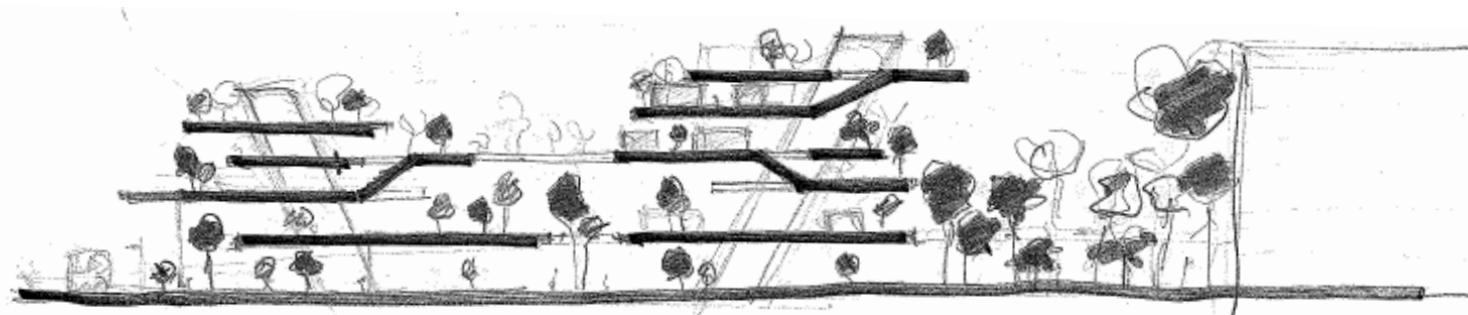
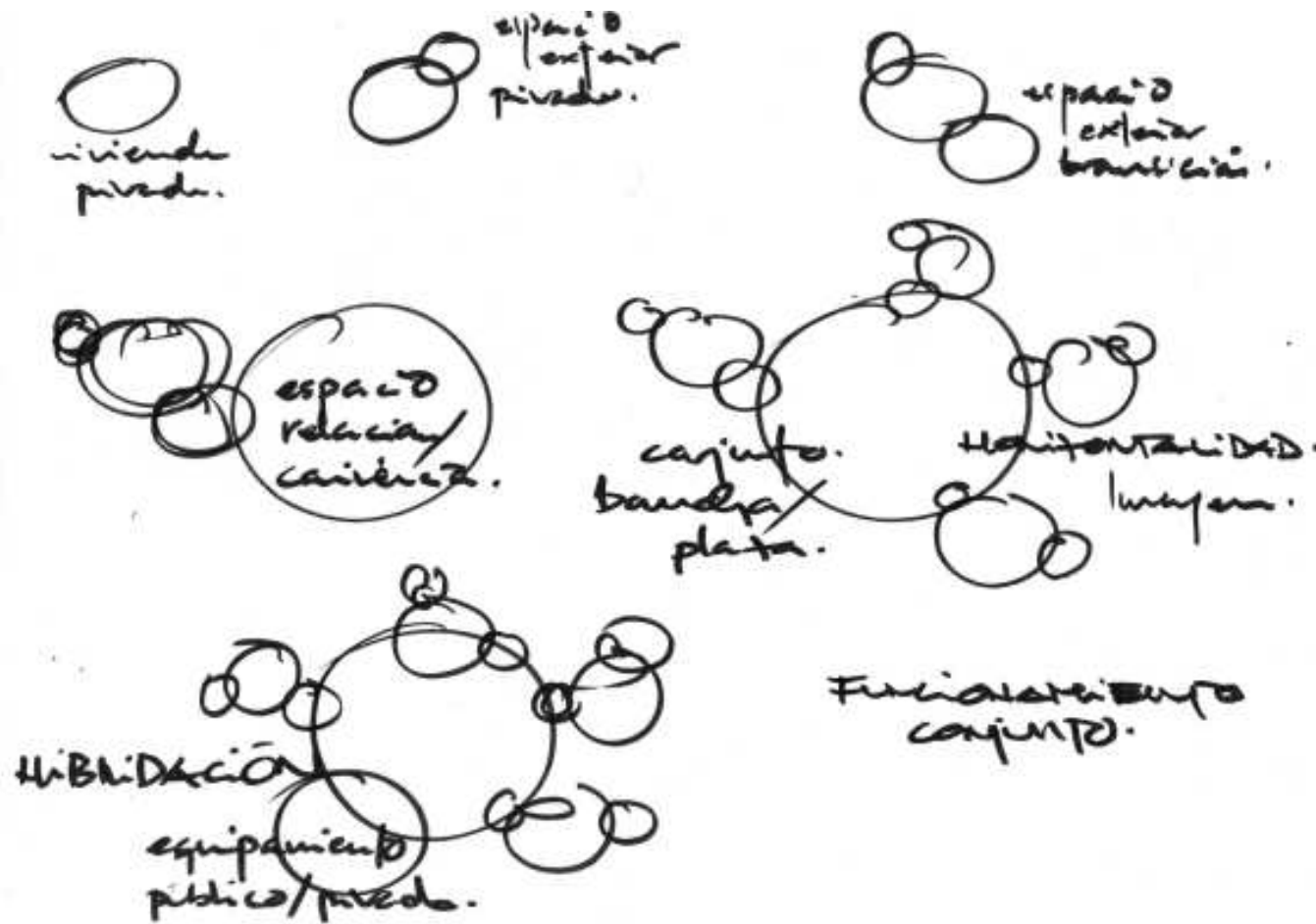
Volumétricamente, la propuesta, se adapta a las distintas escalas de los edificios más próximos, en un juego de alturas, aproximándose a la que es la escala del Barrio del Cabañal, cuando asoma a la Avenida de los Naranjos.

Por último, la orientación; por un lado la luz. Importancia del control solar, más en un ciudad como Valencia. Por otro lado, la brisa marina, aprovechada para la ventilación de la vivienda.

Conceptualmente, en la vivienda se busca la máxima flexibilidad posible. Se trata de viviendas de alquiler, por lo que el carácter de temporalidad será clave en los proyectos de vivienda. Amén de ser viviendas temporales, los propios usuarios requieren de esta flexibilidad. Tanto las personas jóvenes como las personas mayores, son grupos con grandes diferencias y necesidades dentro ellos mismos.

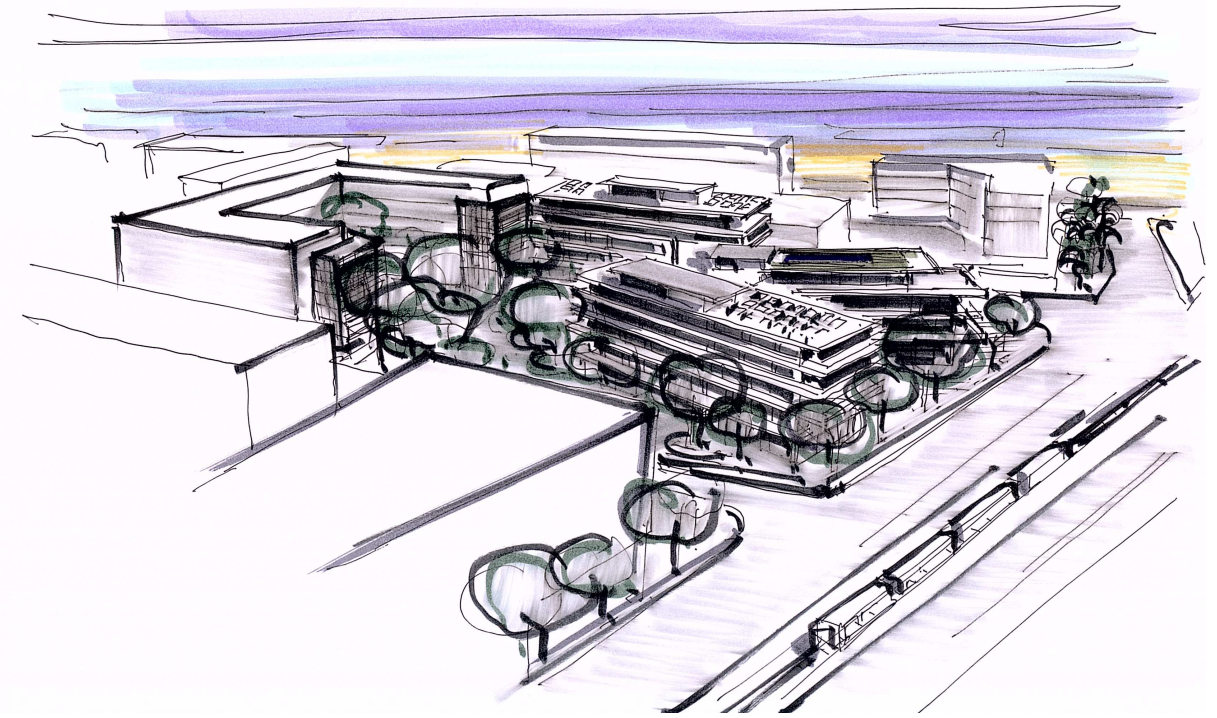
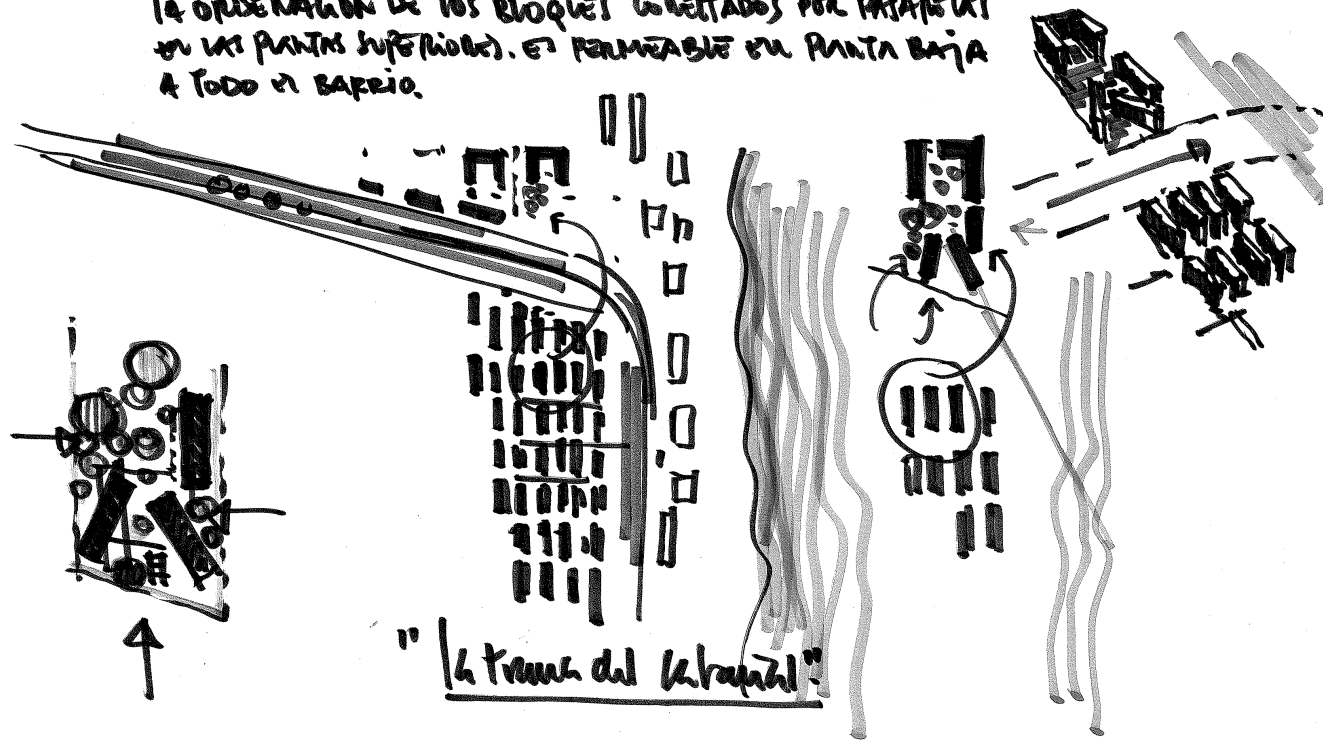
Se proyectarán de modo que alcen las ideas iniciales de vida social integrada.

Por lo que respecta al parque público, se enfoca como un bosque existente, sobre el que se tiene que insertar el edificio. De ahí, la diferencia de lenguajes a través de la diferenciación de la geometría. El cuadrado frente al círculo. Esta geometría circular, permite a su vez, un recorrido indefinido, durante el paso por el parque.



UN PROYECTO ABIERTO AL BARRIO

LA ORDENACIÓN DE LOS BLOQUES (DISEÑADOS POR PASADIZOS EN LAS PARTES SUPERIORES) ES PERMEABLE EN LA PARTE BAJA A TODO EL BARRIO.





5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Planta Baja.

La planta baja, como se ha explicado anteriormente, es una planta totalmente pública. Se fragmentan los bloques para conseguir una permeabilidad total, generando un espacio totalmente público, con espacios de diferente carácter, y donde domina el verde.

En ella se concentran los equipamientos que más reclamo tendrán en el barrio. Así, se disponen cuatro locales para comercios de primera necesidad, que junto con las ampliaciones en los locales comerciales del bloque preexistente, suman un total de 175 m<sup>2</sup>. También, una cafetería restaurante de 260 m<sup>2</sup>, vinculada a la zona escolar, como un punto importante de reunión. El centro geriátrico, de uso para el barrio, tiene una superficie de 130 m<sup>2</sup>, y el gimnasio 170. La tienda universitaria, asoma a la Avenida de los Naranjos, recibiendo directamente a los estudiantes universitarios. El punto central de la parcela, lo ocupa el centro de Información, Recepción y Seguridad, con 85 m<sup>2</sup>. El bloque preexistente se rompe en su tramo Norte, para dotar al conjunto de la permeabilidad buscada. La conexión con la primera planta se realiza a través de 3 escaleras que nacen desde el parque. La accesibilidad para los minusválidos, se consigue a través de dos ascensores de uso público, en el núcleo central.

Los núcleos de comunicación tienen diferentes funcionamientos. Los núcleos de los bloques Norte y Oeste, funcionan a modo de zaguán privado, mientras que el central, tienen un carácter público.

En los zaguanes privados, se proyectan los cuartos de instalaciones, junto con cuarto para basura.

El bloque Sur de la intervención, tiene un carácter público, ya que concentra los equipamientos, y supone una conexión entre barrio y usuarios, así como un reto en el control de la privacidad de los segundos.

El verde se presenta en círculos a modo de alcorque, así el mobiliario se adapta a esta forma.

Por otro lado, a iluminación del parque se lleva a cabo mediante 3 tipos de luminarias; la primera, una iluminación baja, a lo largo de los diferentes recorridos. En segundo lugar, un alumbrado de los grandes espacios públicos del parque, a través de farolas diseñadas para integrarse en la masa verde. Y por último, y una iluminación más teatral, situada en las partes bajas de los bancos circulares, dispuestos puntualmente en el parque.



### Planta Primera.

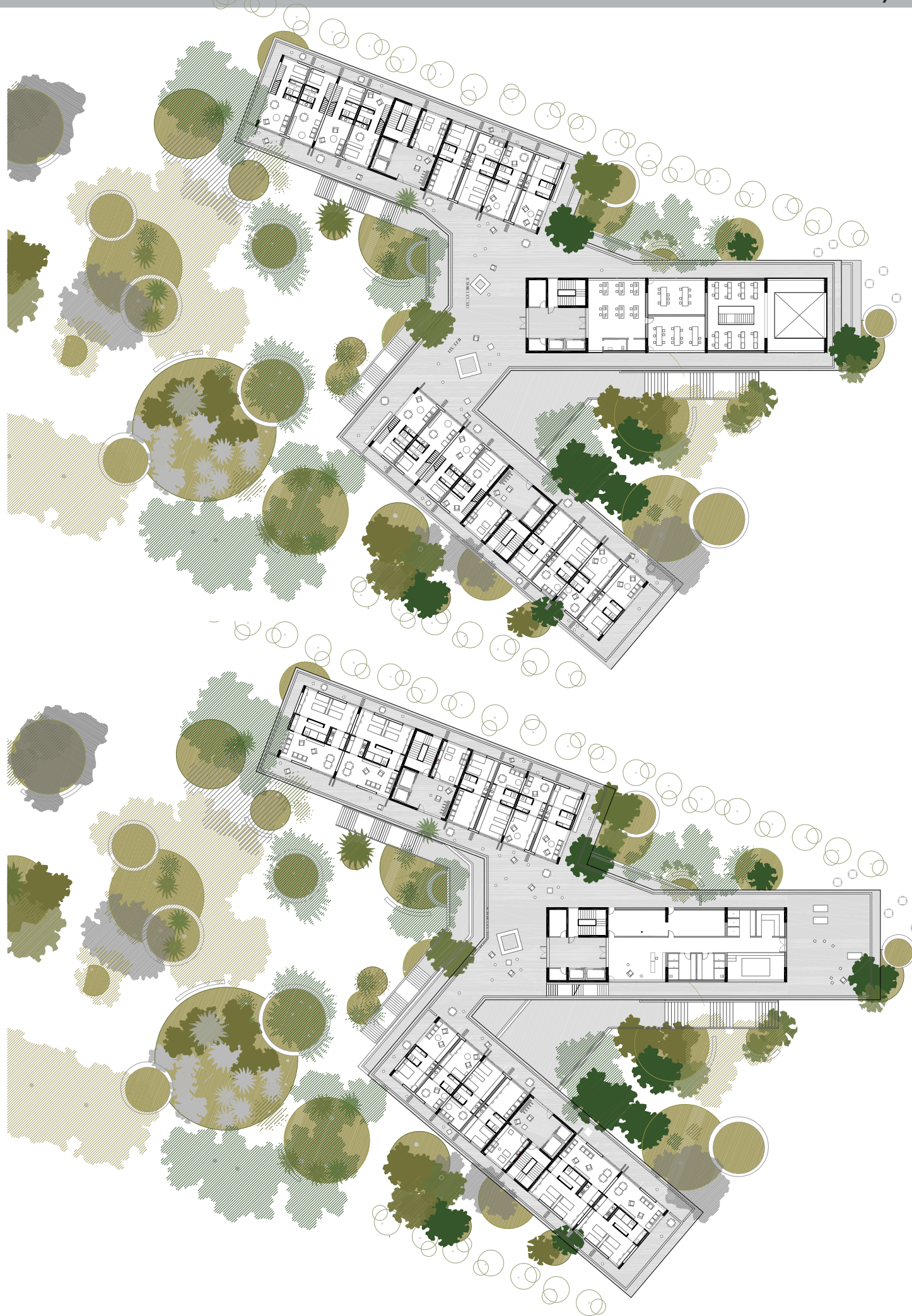
En la Planta primera se mantiene la total libertad de movimiento del usuario, y funciona como una plaza pública en altura donde los verdes siguen siendo los grandes protagonistas. A esta plaza, vuelcan diferentes equipamientos de uso público. Una sala multiusos ( conferencias, talleres) de 175 m<sup>2</sup>, un comedor de otros tantos metros cuadrados, y una biblioteca de dos alturas. En total, suma una superficie de 350 m<sup>2</sup>. Comienza así la hibridación. Aparecen en los extremos de los bloques Norte y Oeste, los talleres. Estos son talleres semiprivados, que funcionan a modo de dúplex, con la vivienda en la planta superior. Podemos decir, que asoma a esta bandeja, la parte pública de este tipo de vivienda. Del mismo modo, la biblioteca penetra en la planta superior, donde ya aparecen las primeras viviendas.

En cuanto a los núcleos, mantienen el mismo carácter que en planta baja.

La iluminación de las bandejas, se produce a través de luminarias horizontales dispuestas en todo el perímetro de la bandeja. Además de resaltar los vuelos, iluminan las terrazas y accesos.

En esta planta podemos apreciar cómo funcionan las bandejas adosadas a la U preexistente. Estas bandejas y terrazas comunes, nacen desde el núcleo, para permitir a los usuarios salir al exterior y participar del espacio público. Esto permite un trabajo que no afecte a la vida cotidiana de las personas que viven en dicha edificación. Sin embargo, enriquece las viviendas exteriores, y le proporciona una imagen renovada y en consonancia con la del edificio proyectado.





**Planta Segunda.**

Esta planta se caracteriza por dar comienzo a la privacidad de las bandejas que supone la aparición de las viviendas. En este caso, en los bloques N y O, que serán los bloques de viviendas, aparecen la parte privada (vivienda) de los dúplex de la vivienda taller, y aparecen las viviendas de los mayores. Además, como equipamientos públicos, la biblioteca que crece de la planta primera, y una sala de informática (85 m<sup>2</sup>), que puede vincularse a dos salas de usos múltiples (85 m<sup>2</sup>. Estas pueden funcionar de modo independiente para los usuarios) El acceso para el público, se realiza a través del núcleo de comunicaciones del bloque Sur o bloque Central. El núcleo comunica directamente con la sala de informática, por lo que se trata de un circuito que no permite la salida a la bandeja privada. La parte de biblioteca que pertenece a esta planta, solamente tiene acceso desde la planta primera. Los usuarios de conjunto, tienen acceso desde la bandeja hasta el interior del núcleo central. Así, se está produciendo relación entre barrio y usuarios, en todo el edificio.



**Planta Tercera.**

La planta tercera continúa con el esquema de la planta inferior. Viviendas, y una bandeja privada, desde la que se puede acceder al núcleo central, que es a su vez, acceso público al equipamiento correspondiente. En este caso, el equipamiento se trata de un SPA de 190 m<sup>2</sup>, además de una terraza importante. Con acceso desde el exterior, existe una sala de instalaciones de 70 m<sup>2</sup>, bajo el vaso de la piscina. Este da servicio a las instalaciones que requieren todos los equipamientos públicos.

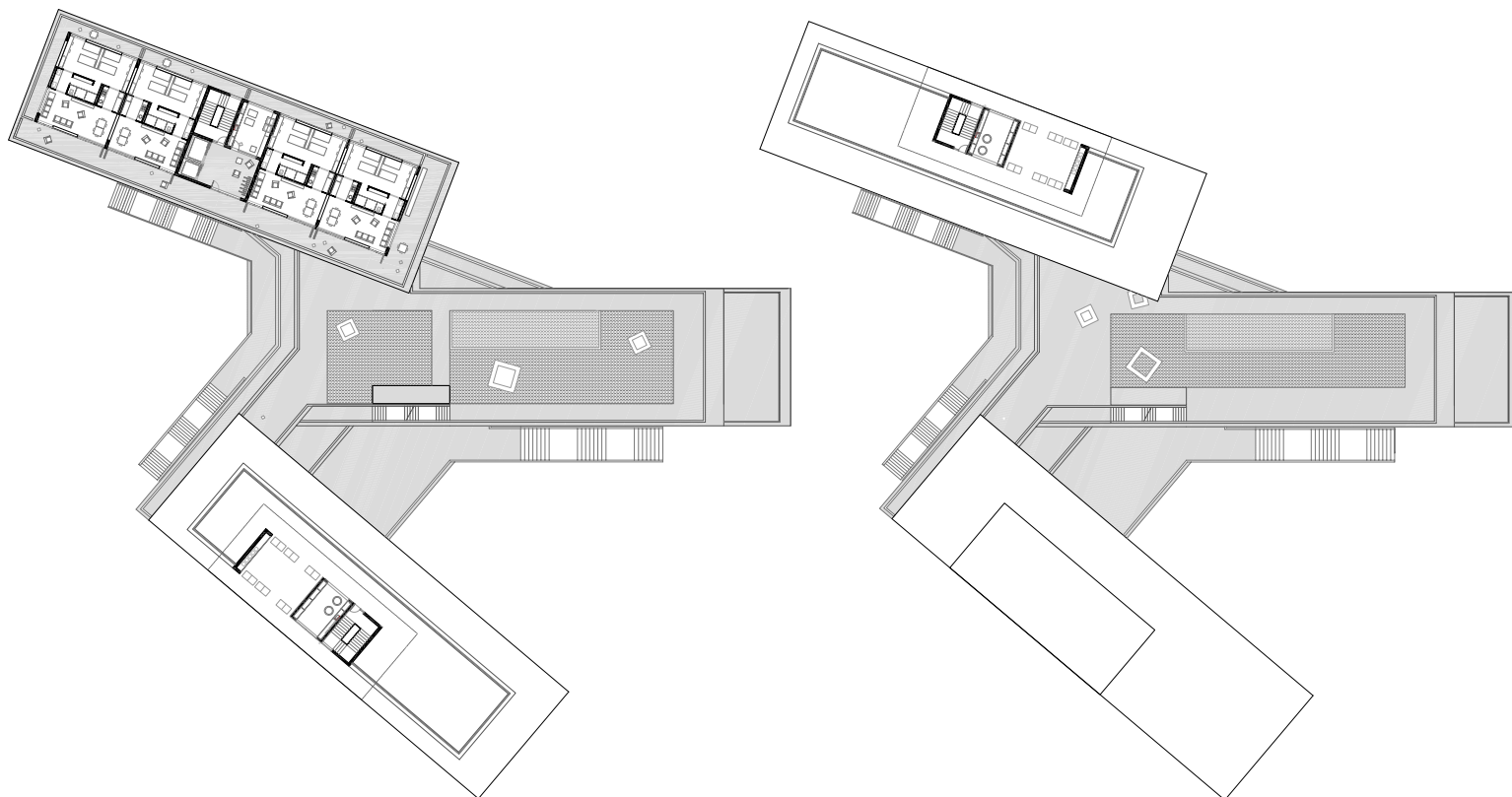
En esta bandeja, aparecen las viviendas de los jóvenes en los extremos de sus bloques correspondientes. El mobiliario de las bandejas, en contraposición al mobiliario urbano de la planta baja, tiene una geometría ortogonal. Los núcleos de comunicación adquieren a partir de esta planta un carácter diferente. Pasan a estar abiertos, y tienen un carácter diferente. Pretenden ser algo más que meros espacios de comunicación. En ellos, se instala la función vital de lavadora, secadora y espacio para tender, y se plantea más como un espacio de relación y de convivencia.





### Planta Cuarta

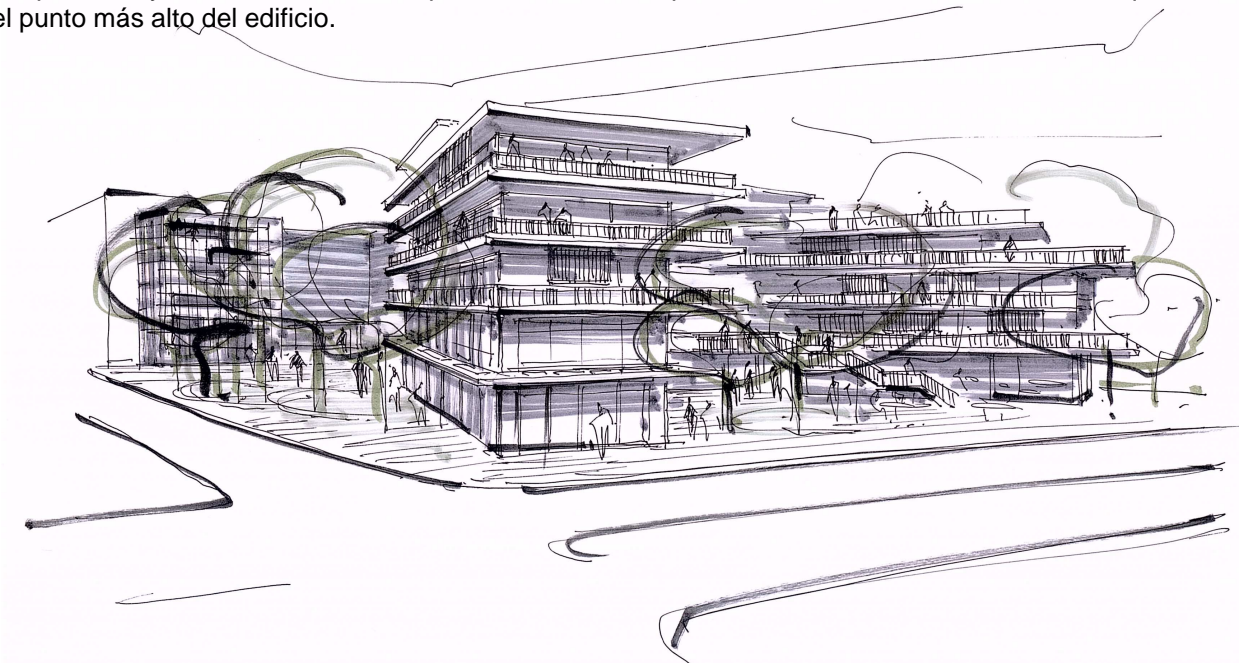
En la planta cuarta la privatización es total. Se rompe con la hibridación, y se proporciona un espacio íntimo para los usuarios del barrio. Una cubierta ajardinada donde poder, simplemente estar, que junto con una piscina de 1,40 m de profundidad, forman un pequeño parque privado en altura. El acceso directo desde el Spa a través de los ascensores, será restringido para los usuarios. La planta tercera conecta directamente con la cubierta a través de una escalera exterior desde la parte privada de la 3 bandeja. Esta planta será, en resumen, otro espacio de convivencia, con un carácter diferente a los demás.

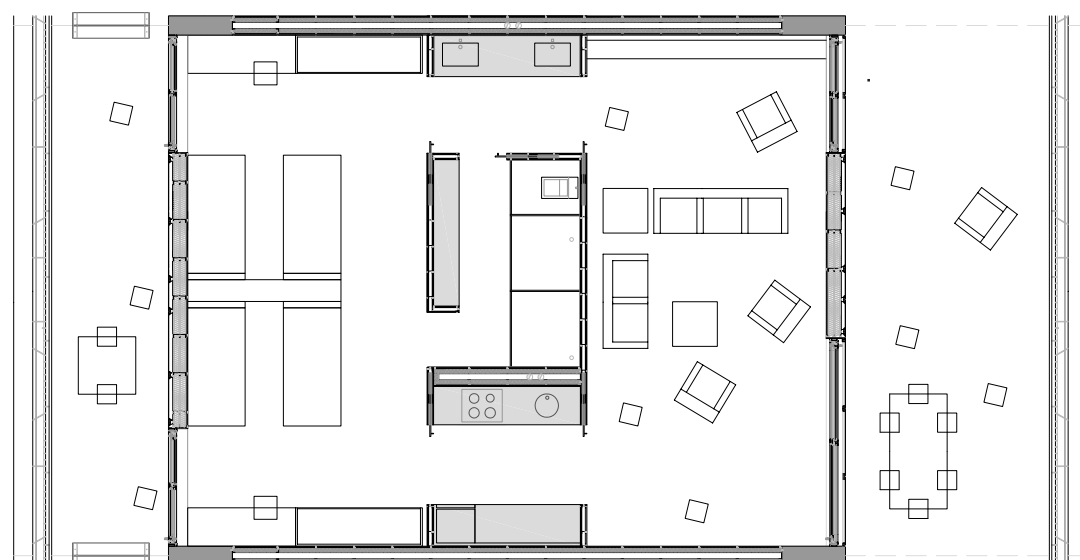
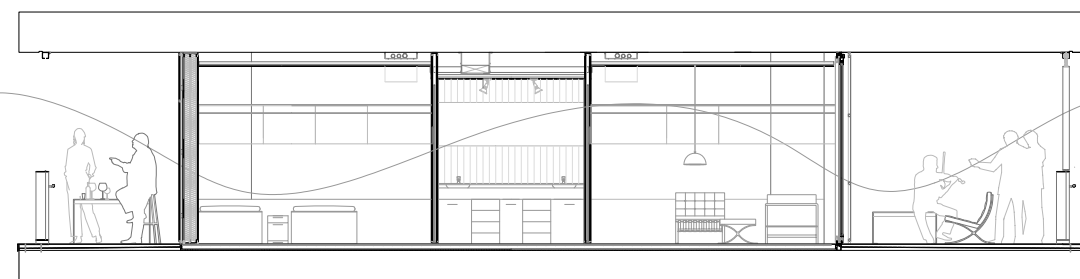
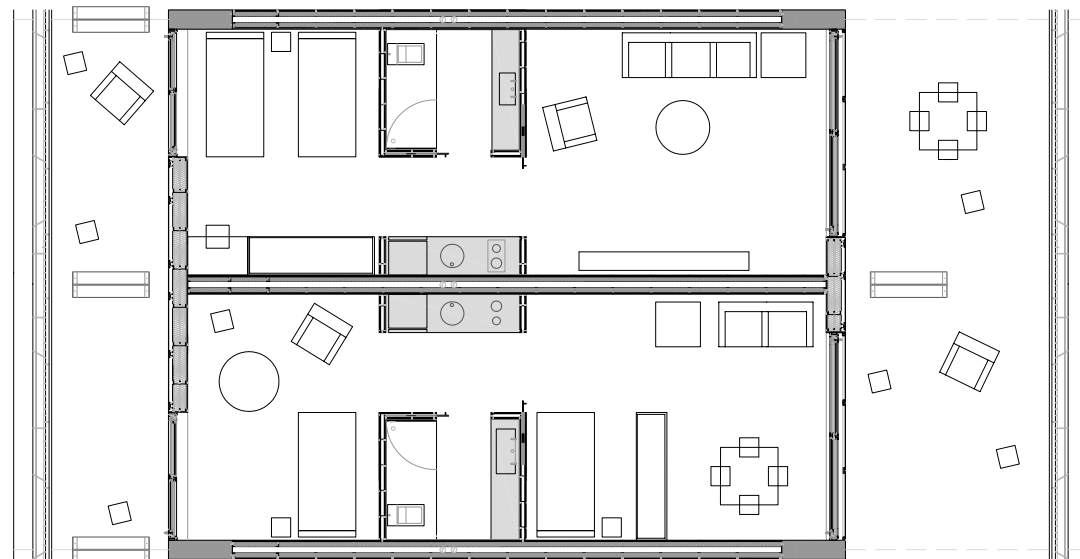
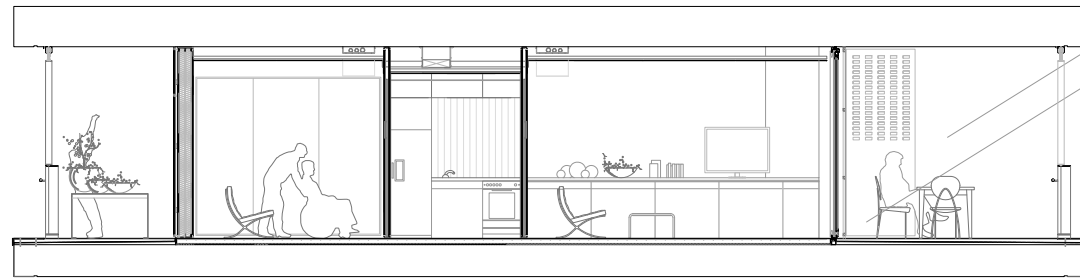


### Plantas Quinta y Sexta

Nos encontramos ahora ante el juego de alturas que realiza el edificio. Por un lado, en el ala Oeste, aparece la cubierta, accesible para temas de reparación y útil para la colocación de las placas solares y un recinto de instalaciones. Se mantiene la idea, en cuanto a la imagen, de que sean los vuelos los que manden, y así se realizará la cubierta de las instalaciones. Estas, serán de un espesor menor que las bandejas, para evitar que tomen un peso mayor que el correspondiente a su importancia.

Por otro lado, en el ala Norte, continúan apareciendo viviendas, en este caso, solamente de jóvenes. Los bloque Norte y Oeste, funcionan independientemente. La planta sexta, abarca la cubierta del bloque Norte, siendo el punto más alto del edificio.



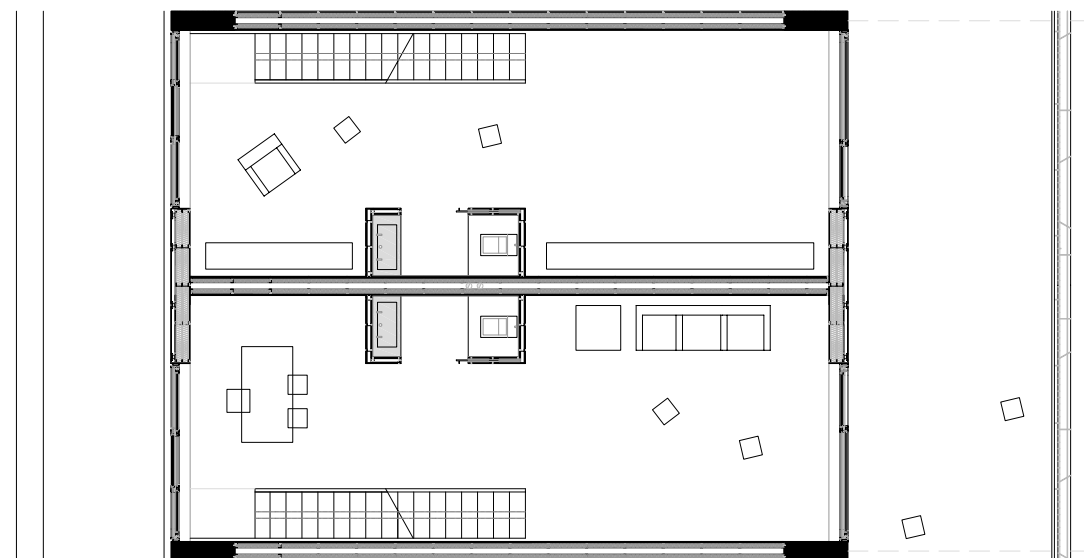
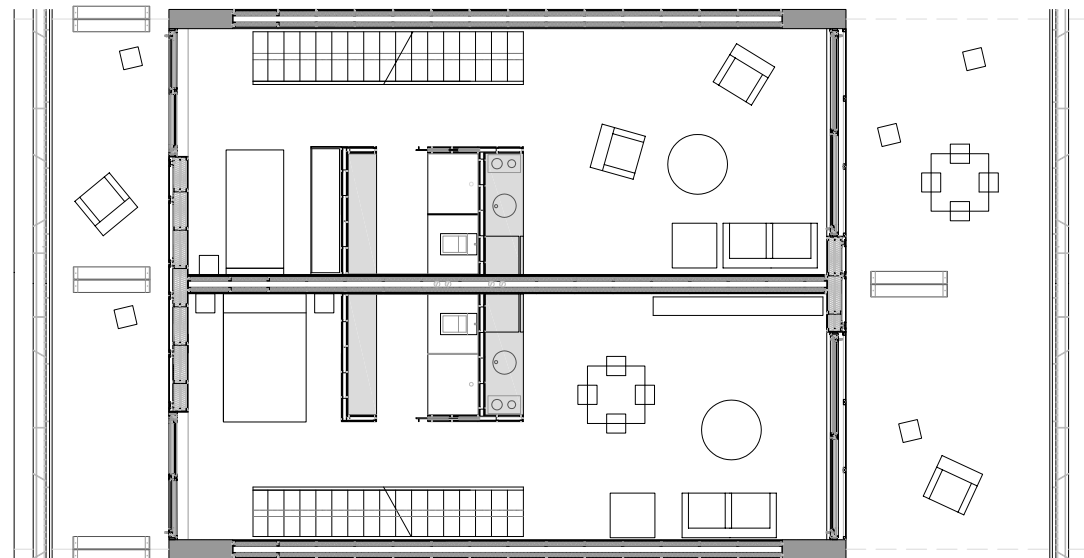
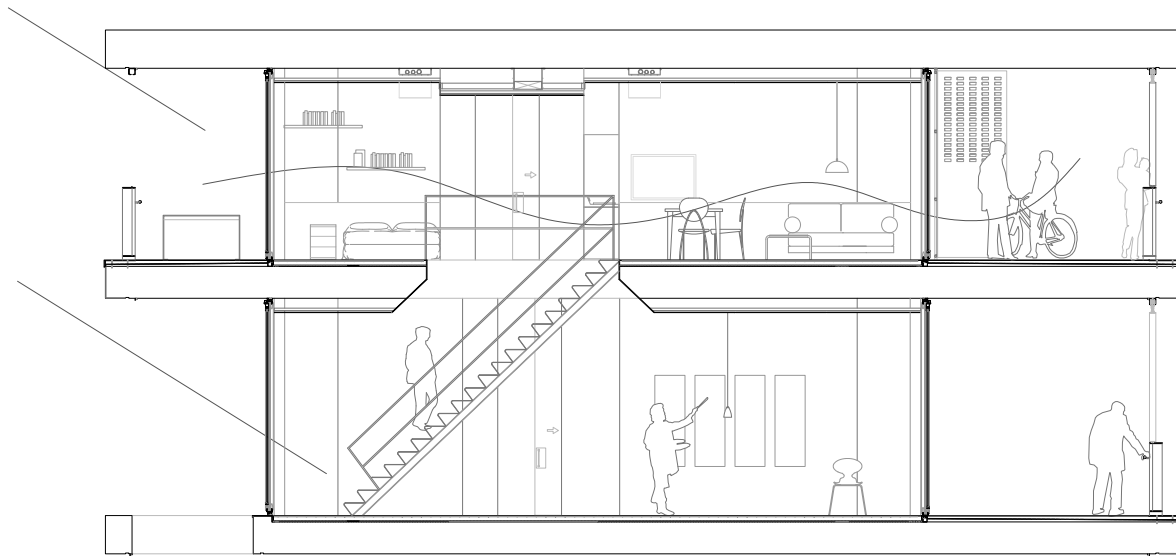


### Vivienda

Las diferentes tipologías de vivienda, están trabajadas desde el concepto del monoespacio. Cuanto mayor es un espacio, más posibilidades nos ofrece, más flexible es. Así, siguiendo con esta intención, la **vivienda de los mayores**, posee una pequeña jerarquización de espacios, que responde a las necesidades de estos. Un espacio menor, que cumple con las dimensiones mínimas de una habitación doble, y un espacio mayor que en un principio cumple las funciones de salón – comedor. Cocina y baño son los encargados de separar estos espacios, o de unirlos, según se requiera. El hecho de generar la división de espacios desiguales, responde a las posibles necesidades de separar los dormitorios. Los abuelos a menudo necesitan dormir separados, en caso de posibles enfermedades o tratamientos muy personalizados. Así, el espacio mayor puede resolver las funciones, en este caso, de otra habitación individual + espacio de salón-comedor, aunque este sea de dimensiones más reducidas. El bloque central construido, puede ser un elemento de conexión entre estos espacios, haciendo funcionar la vivienda como un único ambiente. Sin embargo, se ofrece la posibilidad mediante puertas correderas, de independizar el uno del otro, dotando a la vivienda de muchas posibilidades.

En cuanto a la **vivienda de jóvenes**, el funcionamiento es el mismo. Un núcleo central que puede fragmentar el gran espacio. En este caso, la división no está jerarquizada. Se generan dos espacios de iguales dimensiones, que pueden funcionar en un esquema inicial, como zona de día y zona de noche, donde el propio mobiliario, distribuye la planta. El núcleo central, cuenta con un sistema de puertas correderas, que del mismo modo que ocurre en las viviendas de abuelos, pueden independizar o servir de nexo entre una zona y la otra en el caso de estar abiertas. Con el sistema de puertas totalmente cerrados, se consigue la creación de dos apartamentos de menor tamaño, que comparten los servicios húmedos. Muchas posibilidades, para usuarios muy diferentes.

La **vivienda taller**, es parte del proyecto de hibridación, y entran dentro del apartado de viviendas para jóvenes. Permiten introducir la vivienda en el espacio público, a modo de talleres de trabajo, o oficinas de atender al cliente. Funcionan en altura, son dúplex, que en planta baja, buscan la máxima liberación del espacio, con los servicios básicos de lavabo e inodoro. La planta superior funciona de igual manera que la vivienda de los abuelos, aunque resuelto con alguna pequeña diferencia debido a la presencia de la escalera. Esta escalera se construye mediante una viga central de forjado a forjado, en la que mediante unos perfiles auxiliares, se apoyan los peldaños de madera. Aparecen también en la planta segunda, para absorber el encuentro entre la vivienda, como espacio privado, y un importante espacio exterior de carácter público.





## 6. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Se ha analizado el planeamiento urbanístico vigente para el solar sobre el que se desarrolla el proyecto, que esta clasificado como suelo urbano de uso dominante residencial. Se comprueba la voluntad de mantener la vegetación, la regularización de la volumétrica con la manzana existente y las alineaciones. La ordenación resulta, según tengo para mí, forzada y condicionada por la gestión urbanística.

La propuesta del nuevo proyecto intenta recoger el espíritu del planeamiento, es decir respetar las preexistencias verdes, no superar la volumétrica permitida y mantener las alineaciones de la manzana, pero al mismo tiempo intenta resolver la integración con el barrio, dar solución a la manzana existente integrándola mediante la creación de un espacio público que parte del respeto a la vegetación existente.

La ordenación planteada, se justifica urbanísticamente, pues respeta las alturas, el índice de edificabilidad, el uso residencial, compatibilizando con otros usos permitidos (social y comercial). El cambio de calificación de ensanche (manzanas cerradas) a una topología más abierta y permeable, se justificaría mediante un estudio de detalle, argumentando que con la nueva ordenación no se supera volumétrica y se consigue la creación de un espacio público permeable al barrio e idóneo para el cumplir con el programa del nuevo proyecto.

**Clasificación**  
SU SUELO URBANO

**Calificación**  
(ENS -1) ENSANCHE.  
EN ESTE CASO SE ABOGA POR UNA REORDENACIÓN DE LOS VOLÚMENES, ADAPTÁNDOLOS A LA VEGETACIÓN EXISTENTE, INTEGRÁNDOLOS CON EL MISMO Y CON LA PROPIA MANZANA Y LA VOLUMETRÍA EXISTENTE.

**Uso Global o Dominante**  
(Rpf) RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR

**Usos permitidos y prohibidos**  
ART. 6.17 Norm. Urb.

**Alineaciones y profundidad edificatoria**  
EN CUANTO A LAS ALINEACIONES SE HA RESPETADO LA ALINEACIÓN ORDENADA DE LA MISMA MANERA QUE CON LA PROFUNDIDAD EDIFICATORIA, DONDE SE HA CONTINUADO CON LA DADA EN LA MANZANA PREEXISTENTE. EL EDIFICIO NO GENERA UNA FACHADA A LA AVENIDA DE LOS NARANJOS PORQUE LA INTENCIÓN ES LA DE DAR IMPORTANCIA AL ESPACIO PÚBLICO, HACERLO LATENTE DESDE CUALQUIER VISIÓN DE LA PARCELA Y GENERAR LA SORPRESA A TRAVÉS DE LOS VACIOS EN LA EDIFICACIÓN. SORPRESA COMO FOCO DE ATENCIÓN



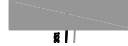
**Altura planta baja**  
 $3.70 < H < 4.80$  H = 4.15

**Coefficiente Edificabilidad neta**  
C.E.N. < 2.20 m<sup>2</sup>t/m<sup>2</sup>s



SUPERFICIE PARCELA A  
2.948 m2

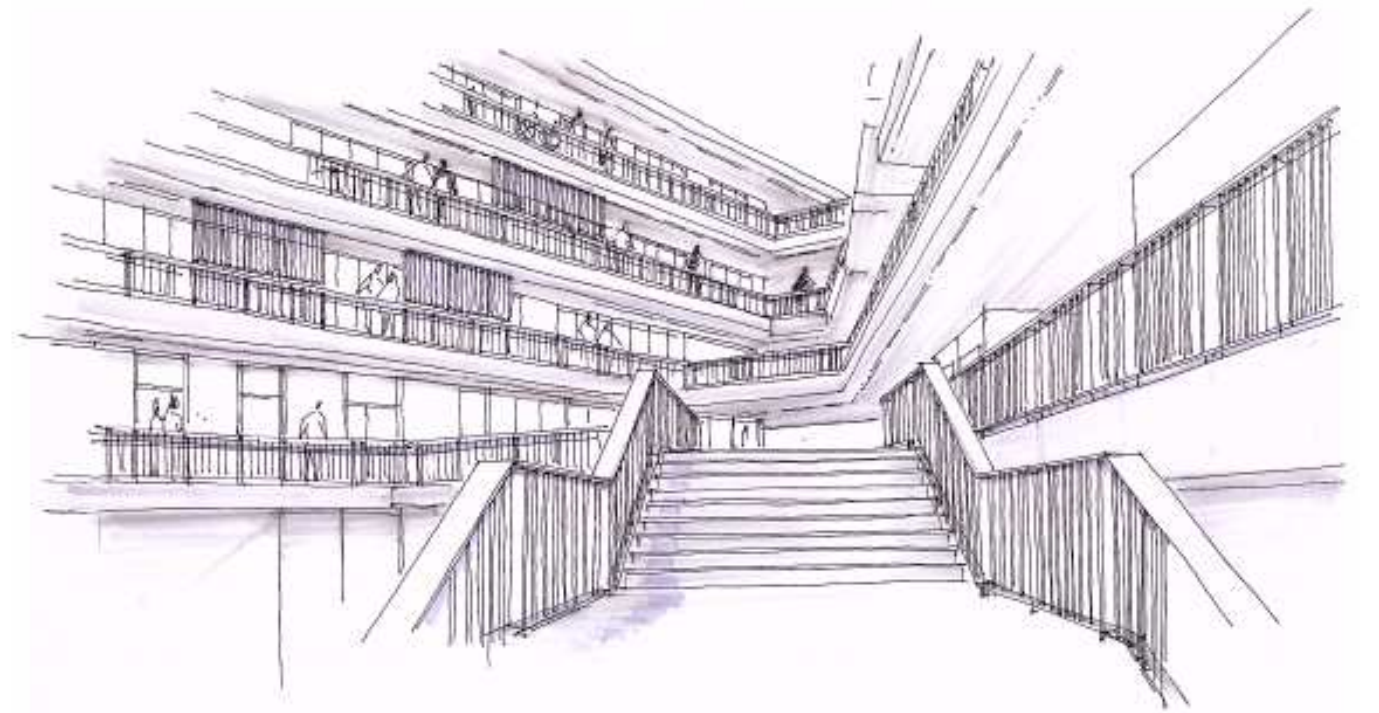
SUPERFICIE PARCELA B  
2.802 m2

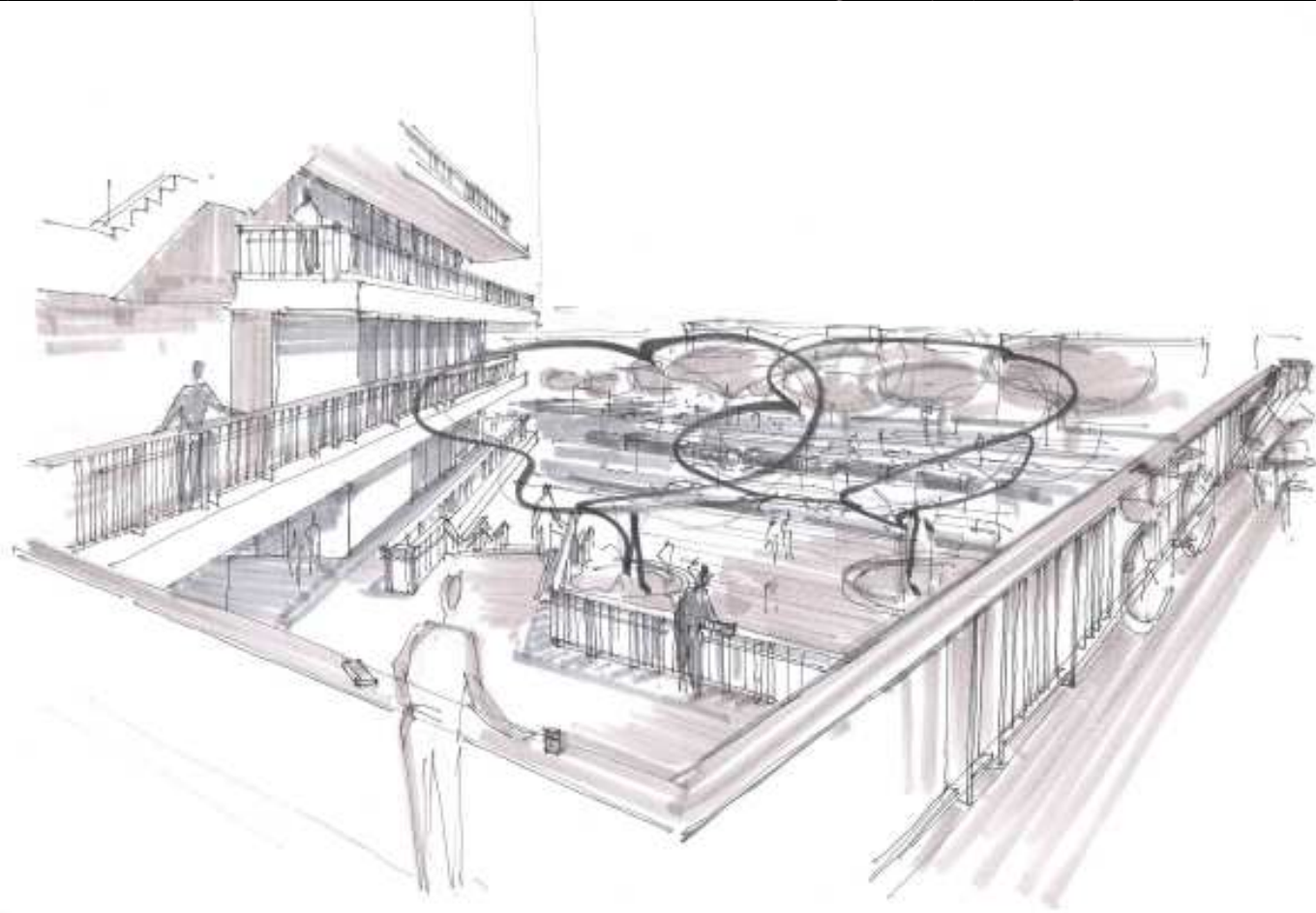
-  ALTURAS PERMITIDAS: 0
-  ALTURAS PERMITIDAS: 1
-  ALTURAS PERMITIDAS: 5
-  ALTURAS PERMITIDAS: 6

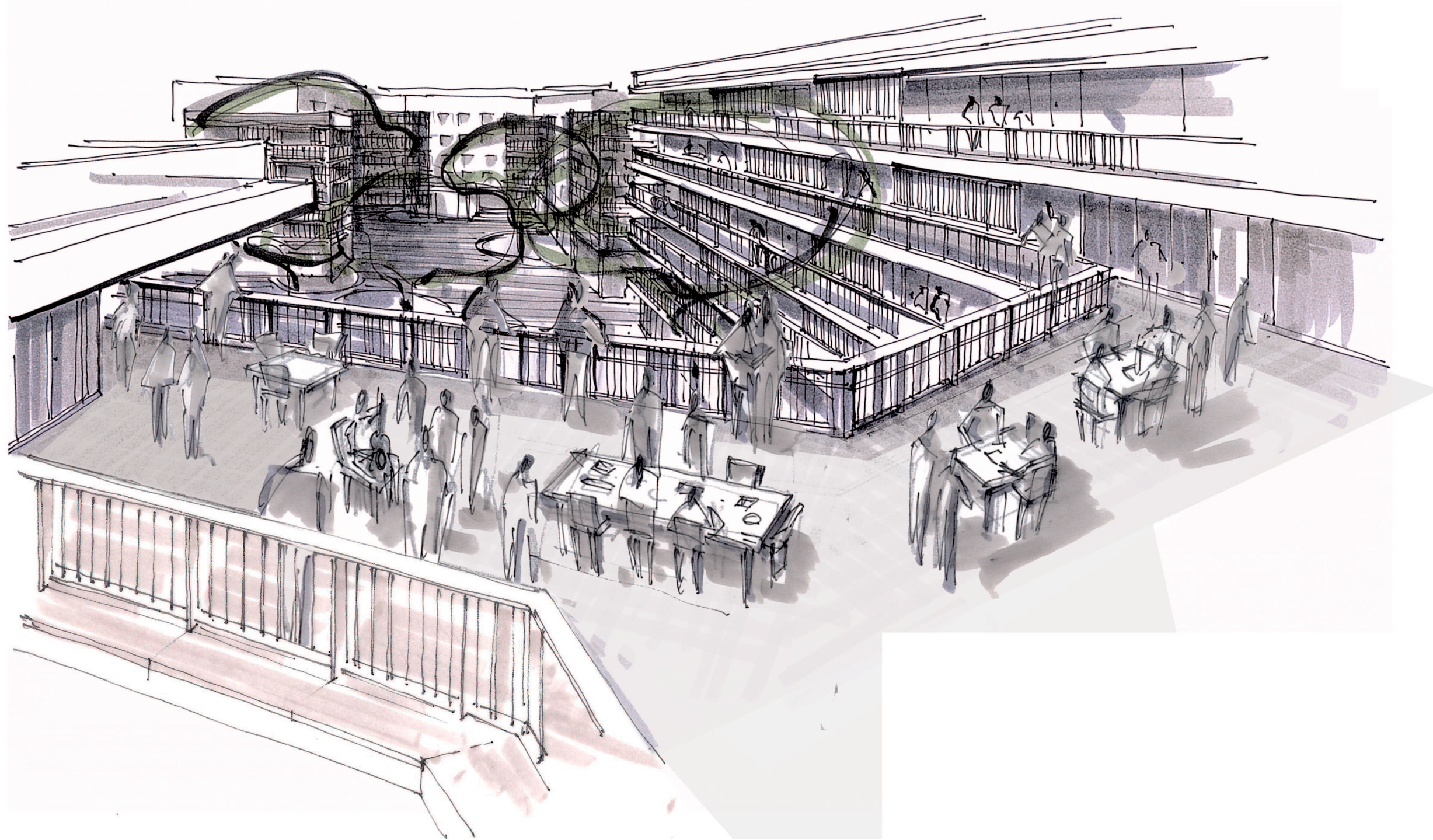
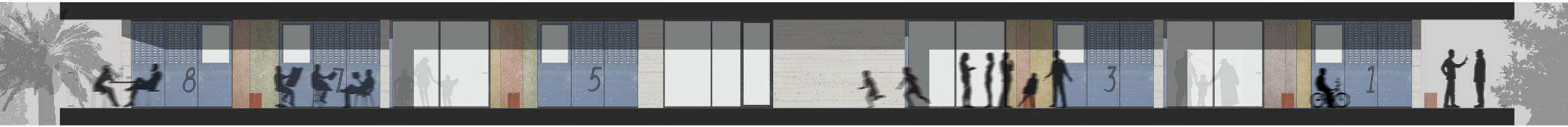




Como apreciamos en el plano, las alturas se aproximan a la Avenida de los Naranjos en sentido decreciente. El bloque de mayor altura (Pb + 5) es el más próximo a la manzana preexistente (Pb + 6). Ambos tienen la misma profundidad de edificación y una altura muy pareja. El conjunto se adapta a la volumetría del entorno. El bloque Oeste, perpendicular a la avenida, es el bloque intermedio (Pb + 4) mientras que el que reúne los equipamientos (Pb + 3), es el más próximo al colegio existente (Pb + 2) y a la trama del cabañal, que aunque presenta una volumetría irregular, difícilmente supera las 3 alturas.







**1. Sustentación del edificio.**

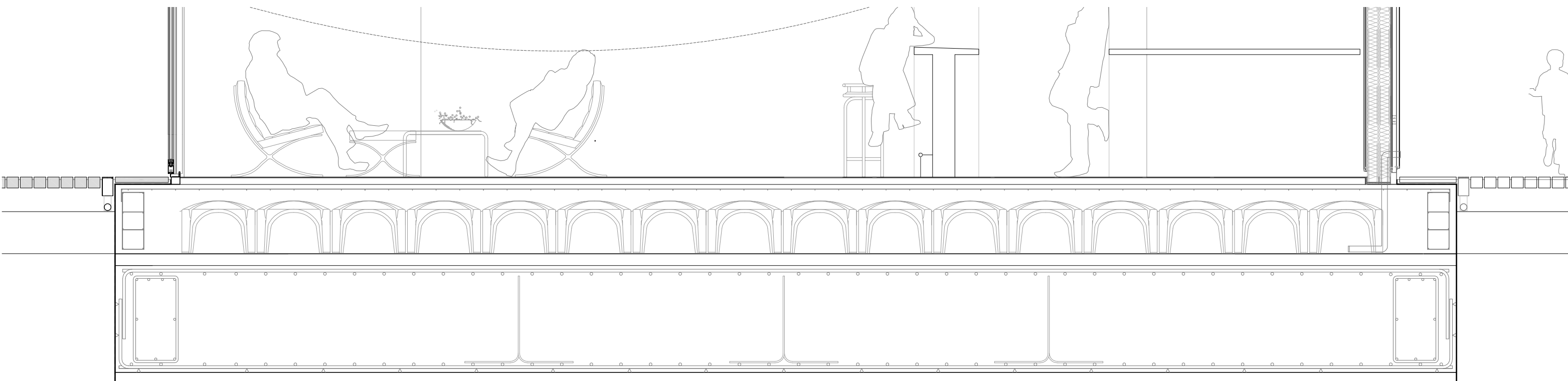
Se realizarán los estudios geotécnicos necesarios para determinar las características del terreno y tomar la determinación del sistema de cimentación más idóneo. Por tratarse de terrenos cerca del mar, con un nivel freático muy próximo a la superficie y consultados los sistemas de cimentación de las edificaciones colindantes se proyecta una losa de cimentación. Se consideras para el cálculo una tensión máxima del terreno bajo losa de 0,95 N/mm<sup>2</sup>.

Se justificarán las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación, de acuerdo a lo establecido en el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

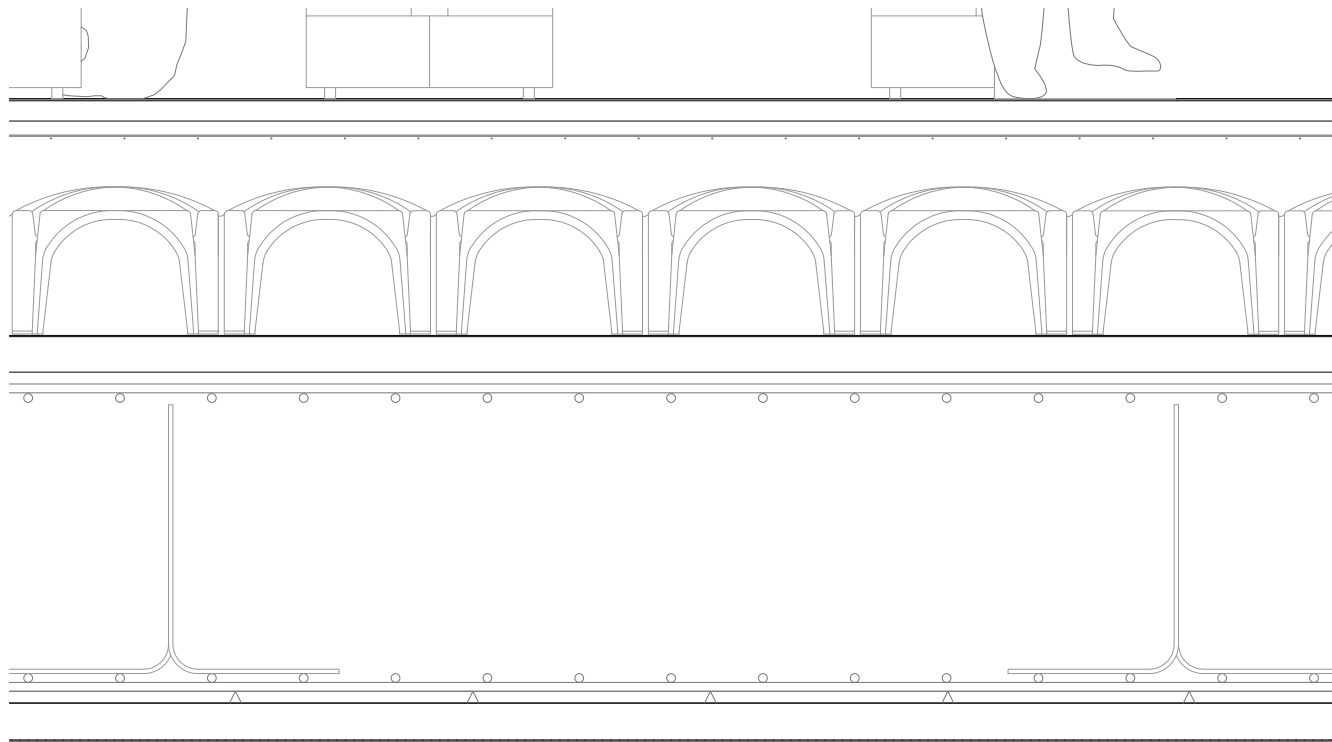
El movimiento de tierras se limita a la limpieza de la parcela, respetando al máximo la vegetación existente y a la excavación con medios mecánicos a cielo abierto por medios mecánicos hasta la cota inferior de la cimentación y posterior excavación de los pozos y zanjas de saneamiento.

La red de saneamiento horizontal se proyecta con colectores de PVC enterrados sobre cama de hormigón y con todos los elementos de unión y accesorios que sean necesarios. La red vertical es también con tuberías de PVC tanto para aguas fecales como pluviales de las secciones señaladas en planos y con las piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación, todas las bajantes irán ventiladas. La instalación incluye los sifones individuales necesarios para cada aparato así como sumideros y arquetas necesarios. Arquetas de paso, de registro, sinfónicas y sumideros realizados de hormigón prefabricado, hormigón in situ y de PVC, con conexión a la red municipal en diferentes puntos.

PLANO DETALLE LOSA CIMENTACIÓN



## PLANO DETALLE LOSA CIMENTACIÓN



## 2. Sistema estructural .

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen, de acuerdo a lo determinado en el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

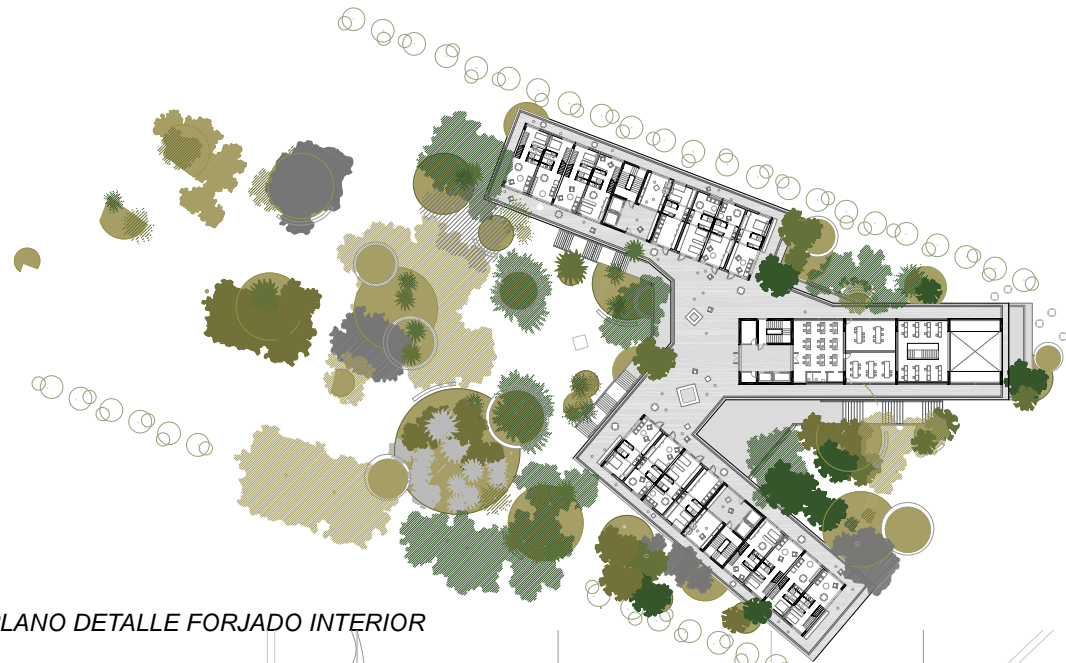
Cimentación

La profundidad de la cimentación está indicada en las secciones y planos de cimentación. Consistirá en una cimentación a través de losa de hormigón armado, de canto 60 cm. Realizada con hormigón armado de 25 N/m<sup>2</sup> (HA 25/B/20/IIa) preparado. Armada con redondos de 16 mm. Cada 20 cm. Y reforzada con los mismos redondos de 16 mm, allá donde sea necesario, detallándose en los planos de cimentación.

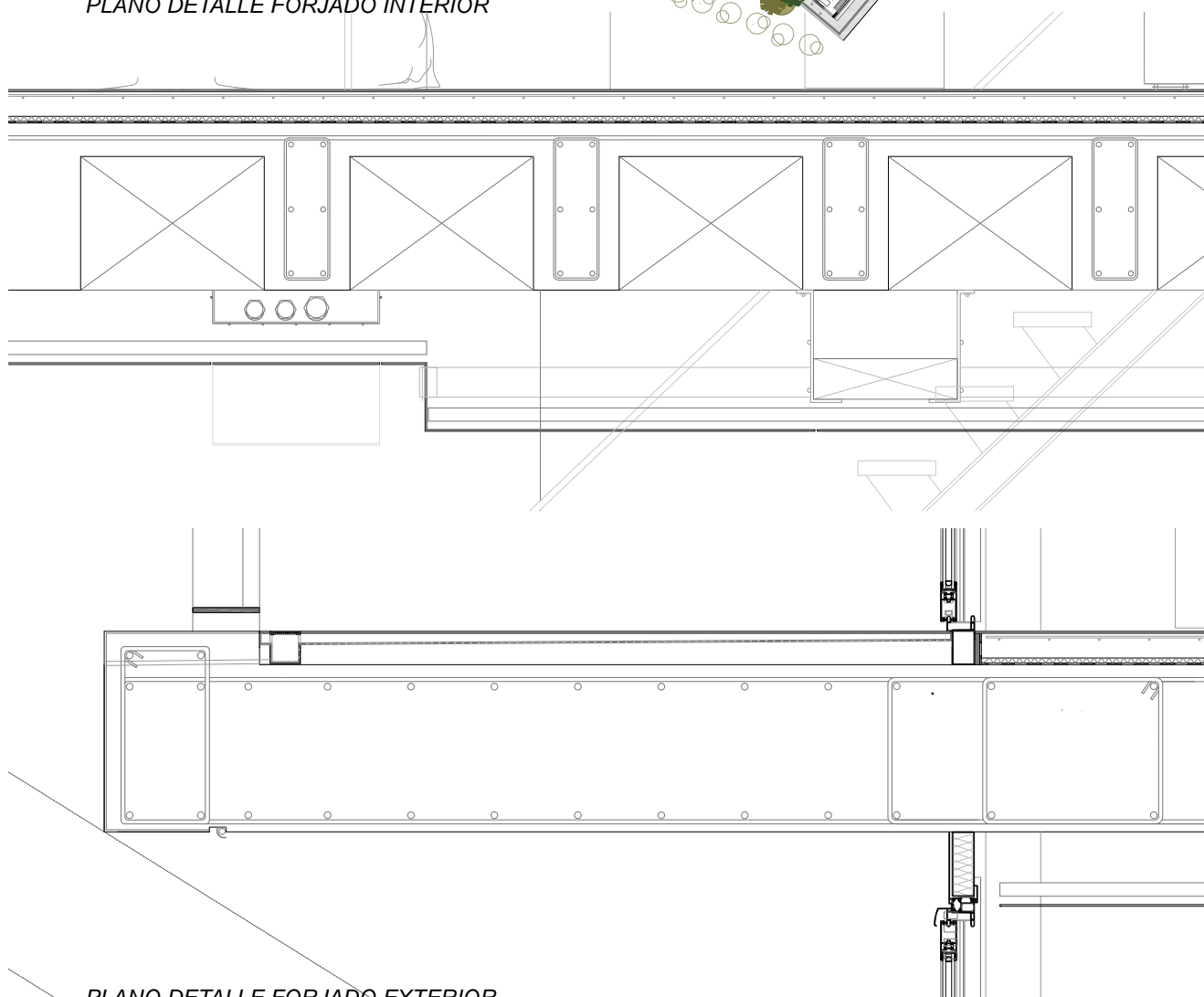
Capa de hormigón de limpieza HM 10/P/40/IIa preparado, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm. de espesor en cimentación con acero B500S según EHE. Encofrado y desencofrado de muros con paneles de madera de grandes dimensiones. Se procederá a la impermeabilización de la parte inferior de las losas de cimentación para evitar las humedades por capilaridad mediante la colocación de una lámina de polietileno extruido de alta densidad HPDE, de 0,55 mm de espesor.

Sobre la losa de cimentación se ejecuta una solera elevada mediante el sistema Cavite, creando una cámara ventilada para los suelos del nivel cota 0,00 que permiten canalizar instalaciones y minorar las pérdidas energéticas.





PLANO DETALLE FORJADO INTERIOR



PLANO DETALLE FORJADO EXTERIOR

Estructura portante y horizontal

La estructura portante se realizará mediante pórticos de nudos rígidos resueltos con elementos de hormigón armado, unidos en las dos direcciones por el propio forjado y un encadenamiento perimetral que une los nudos de pórticos así como, en su caso, los extremos libres de éstos.

Soportes y vigas son elementos de hormigón armado con secciones constantes, de forma que faciliten la ejecución y, fundamentalmente, el encofrado. Las vigas se dimensionan embebidas en el canto del forjado. Las características de la estructura se detallan en el cuadro anexo de acuerdo con lo establecido en la instrucción de hormigón armado.

Los forjados debido a las importantes luces proyectadas se resuelven mediante losa maciza de hormigón armado de canto total 35 -40cm, HA- 25 N/m<sup>2</sup> (HA 25/B/20/IIa)y Acero-500S.Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 y 33 de la Instrucción EHE-08.la zona de forjado de la primera planta que constituyen la plaza elevada ,se resuelven con vigas de cuelge ya que las luces son importantes y se pretende que la planta baja pública constituya un espacio permeable al barrio.

**CUADRO CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE 08"**

REFERENCIA	LOCALIZACION	RESISTENCIA	NIVEL CONTROL	COEF. PONDERACION
HORMIGON	PILARES FORJADOS Y LOSAS VIGAS	HA-25/B/20/I	ESTADISTICO	Yc=1,50
	CIMENTACION	HA-25/P/40/IIa		
ACERO DE ARMADURAS	PILARES FORJADOS Y LOSAS VIGAS	B 500 S	NORMAL	Ys=1,15
	CIMENTACION	B 500 S		
EJECUCION	IGUAL TODO		NORMAL	Yf=1,60

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO  $\sigma = 2.5 \text{ Kg/cm}^2$



### 3. Sistema envolvente.

En este apartado se detallan los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 2.6.2. del REAL DECRETO 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

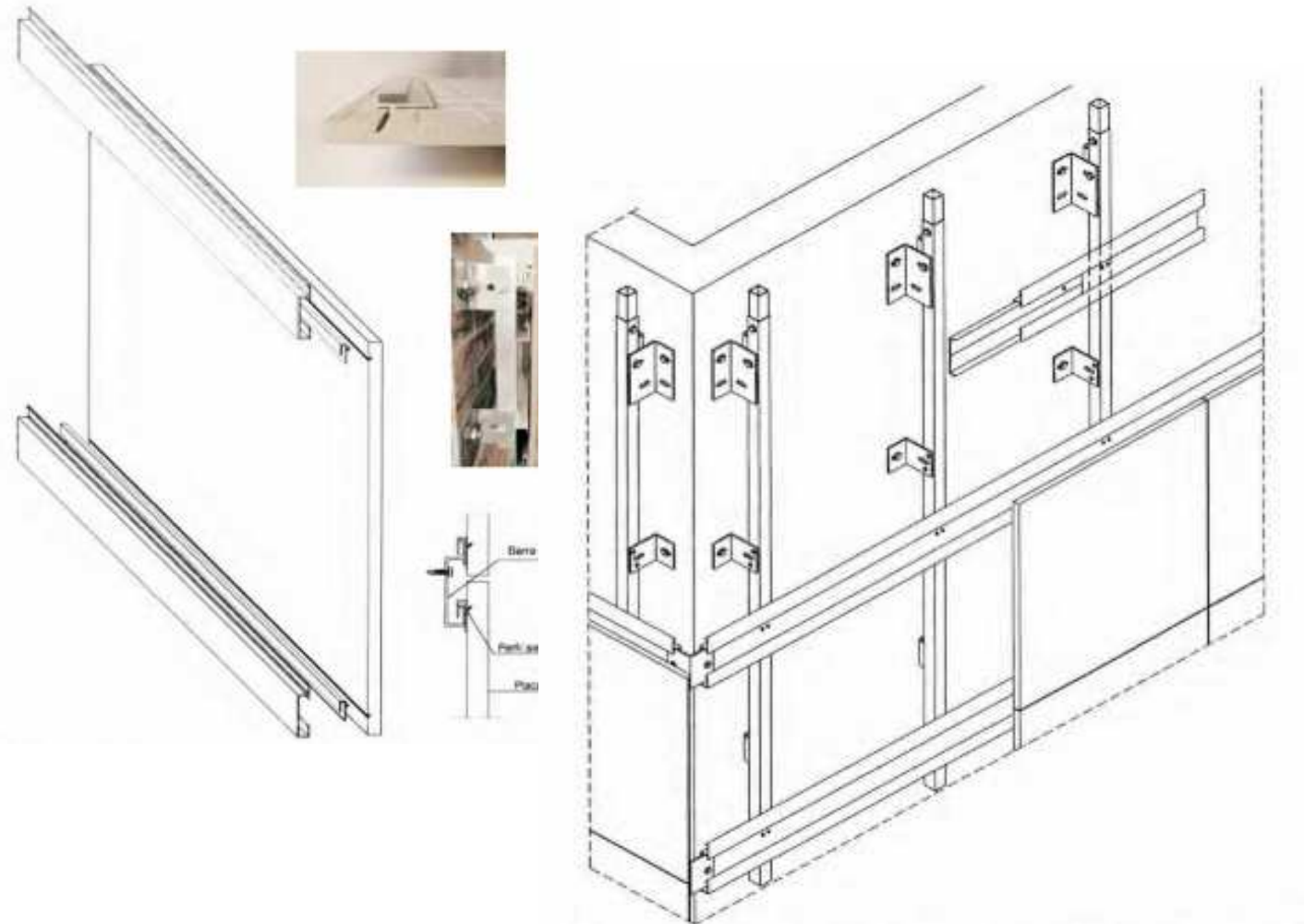
#### Fachadas

Las fachadas se proyectan con grandes vuelos que sirven de terrazas y corredores, quedando retirado el plano de cerramiento entre dos y tres metros del plano de fachada, lo que proporciona un control solar y facilita la ejecución del cerramiento. El plano exterior se ejecuta con barandillas corridas que se combinan con parasoles discontinuos dando al alzado un juego de sombras que acentúan la horizontalidad del proyecto.

El cerramiento exterior de todos los espacios se proyecta mediante un sistema de ejecución en seco, con perfilera y atornillamientos, el acabado final exterior es cerámico y constituye una fachada ventilada. Los materiales básicos del cerramiento exterior de fachada son: cerámica de color de 3mm de espesor, de piezas de dimensiones variables entre 30-60cm de ancho por 300cm de alto recibidas sobre cerramiento ejecutado con pladur para exteriores, conformado por su correspondiente perfilera y aislamientos para cumplimiento de las exigencias térmicas y acústicas, el acabado interior en placa de yeso laminado de 15 mm de espesor.

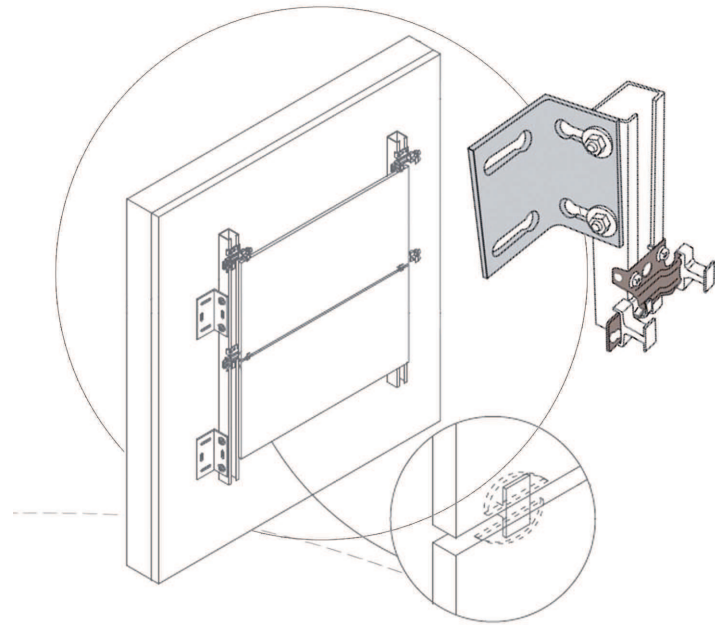
Los núcleos de comunicación y los pilares se ejecutan en hormigón blanco para ser visto en fachada, combinándose con las cerámicas y los acristalamientos principalmente en el bloque de uso más público.

La carpintería exterior en general será de aluminio anodizado natural con premarco de acero galvanizado. En los espacios públicos las dimensiones de los huecos son más importantes por lo que las secciones y perfileras son de mayor dimensión, los sistemas empleados son acristalamientos fijos y sistemas de corredera. En los acristalamientos se juega con los colores mediante vinilos siguiendo el mismo lenguaje que el utilizado con la cerámica. En las viviendas los ventanales son de suelo a techo con correderas ekonal s45 con vidrio doble con cámara (6 4 6), se detallan en los planos de carpintería. los huecos que dan a los corredores se protegen mediante una marquesinas metálicas proyectadas en chapa galvanizada que se recogen en un lateral, zonificando los espacios de paso y de estancia.

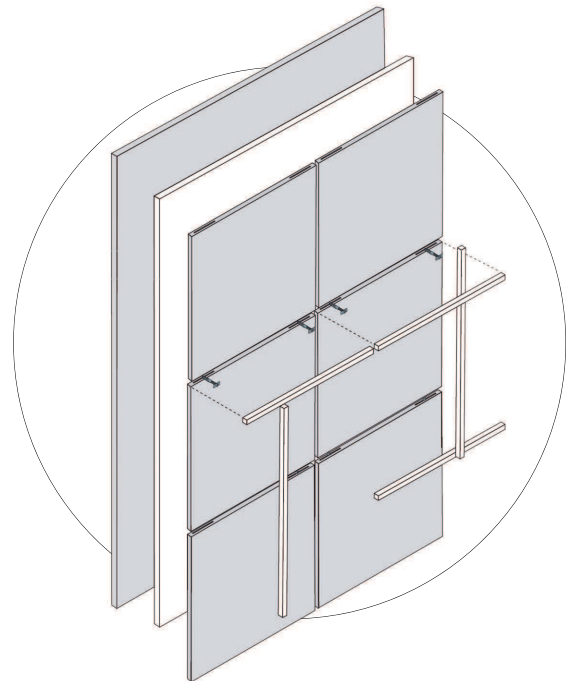




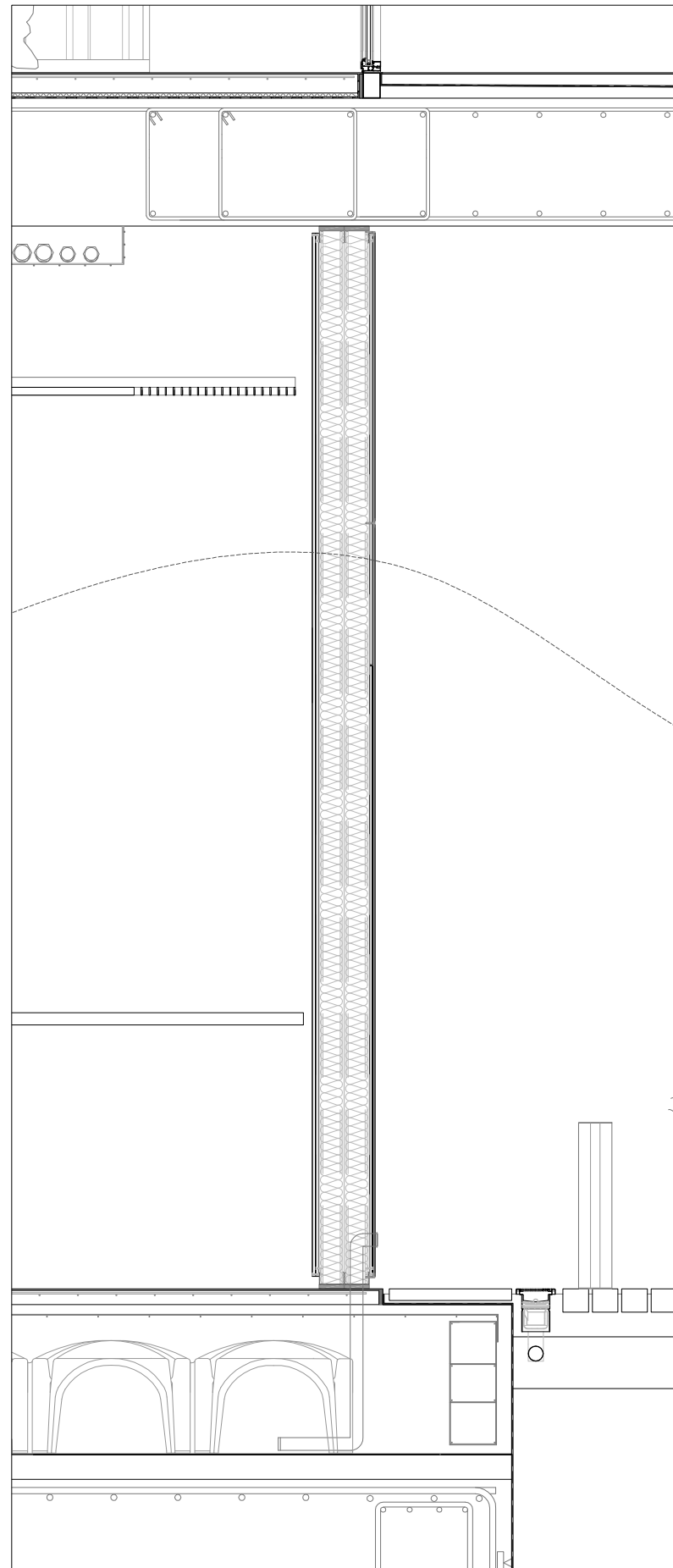
DETALLE FUNCIONAMIENTO CERRAMIENTO EXTERIOR PLANTAS ALTAS



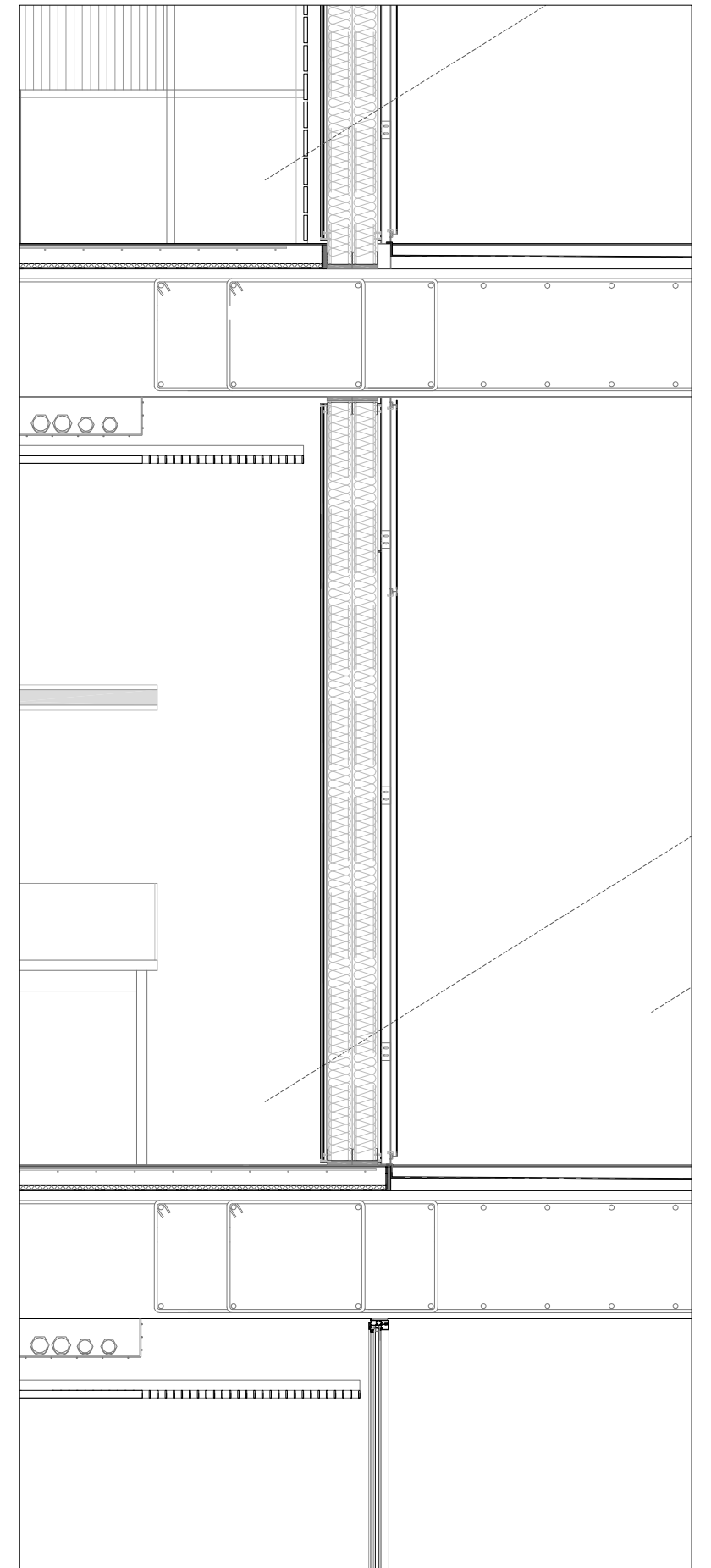
DETALLE FUNCIONAMIENTO CERRAMIENTO EXTERIOR PLANTA BAJA



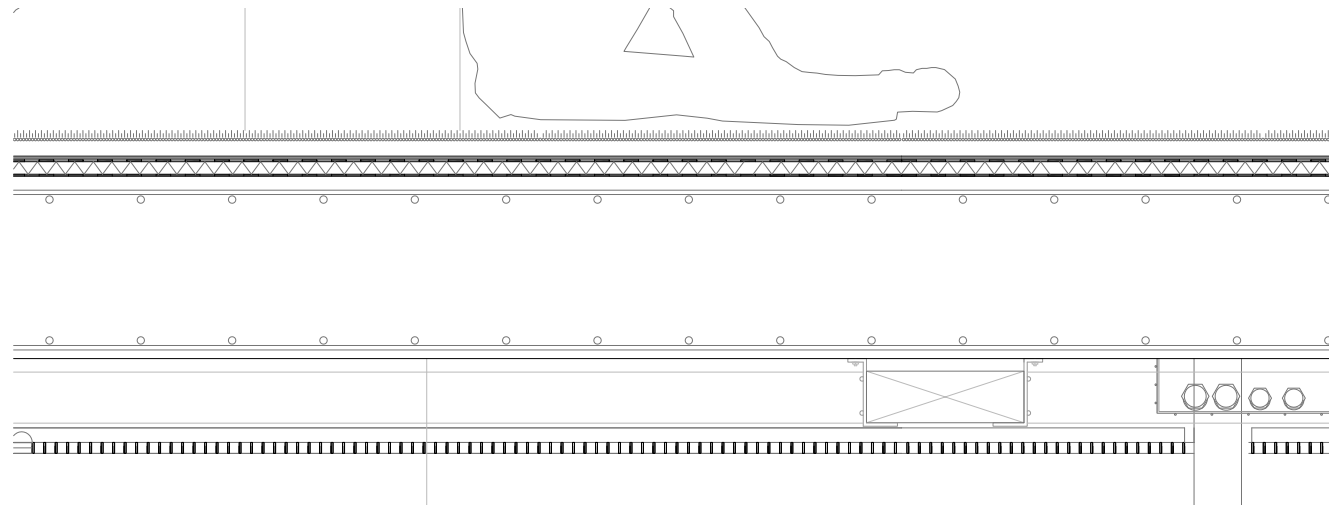
CERRAMIENTO PLANTA BAJA E1/25



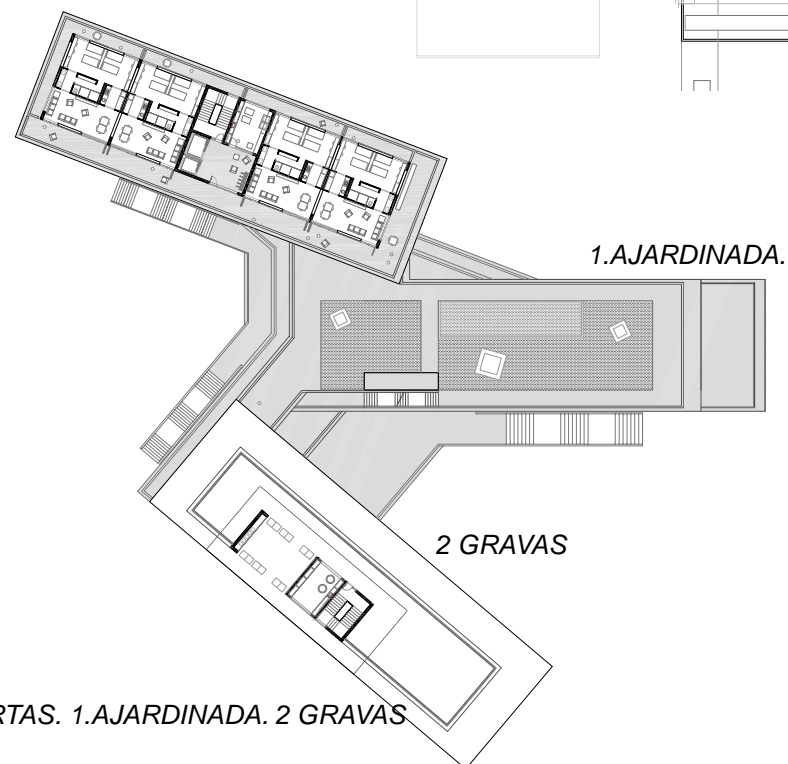
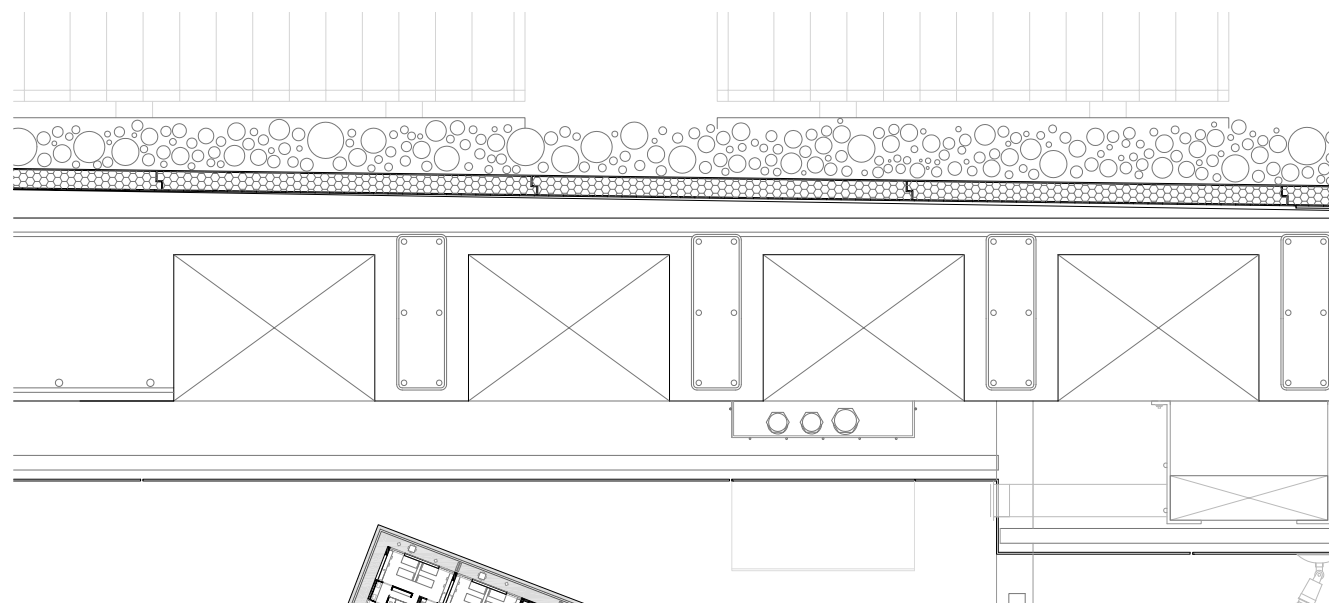
PLANTAS ALTAS E1/25



PLANO DETALLE CUBIERTA AJARDINADA



PLANO DETALLE CUBIERTA GRAVAS



PLANTA CUBIERTAS. 1. AJARDINADA. 2. GRAVAS

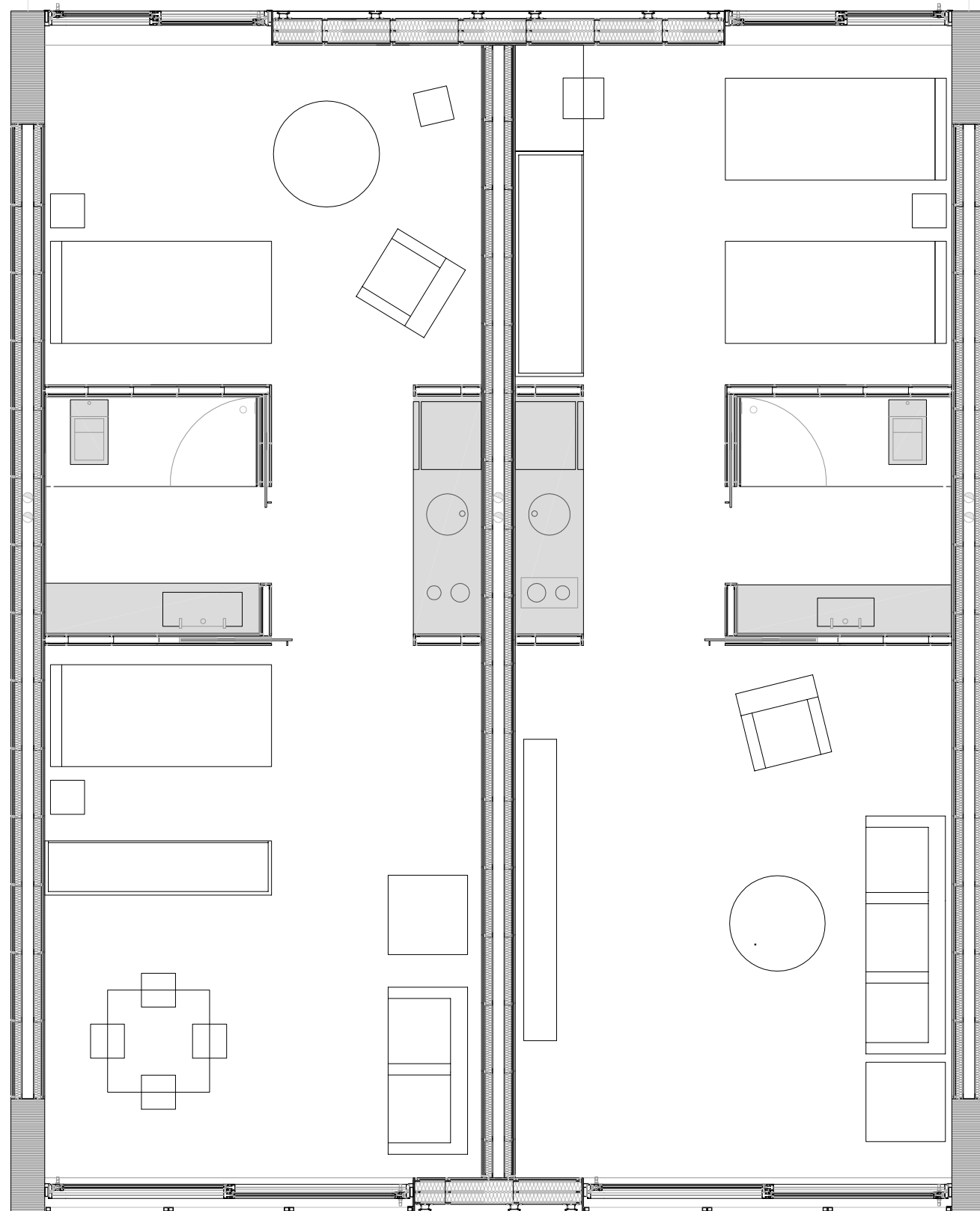
### Cubiertas

La solución de cubierta para todo el conjunto arquitectónico es azotea no transitable, salvo las zonas de acceso a ellas, en el perímetro del edificio. La solución de cubierta es de tipo convencional con protección de grava, formada por capa de arcilla expandida estabilizada con lechada de cemento, acabada con una capa de regularización de 3 cm. de mortero de cemento fratasado, aislamiento térmico formado por paneles de poliestireno extruido, capa separadora a base film de polietileno dispuesto flotante sobre el aislamiento térmico con simple solapo, impermeabilización mediante membrana monocapa no adherida al soporte constituida por una lámina de etileno propileno, capa separadora antipunzonante formada por fieltro de poliéster dispuesto flotante con simple solapo sobre la membrana impermeabilizante y por encima de la protección en elementos verticales y capa de grava triturada silíceo exenta de finos extendida en una capa mínima de 8 cm.

Las juntas de dilatación contarán con protección resuelta con chapa plegada de acero galvanizado de 2mm con engatillamiento, con una dimensión continua de 15cm a cada lado respecto al centro de la junta. Se realizará Remate perimetral de albardilla realizado con chapa de acero conformada prelacada, para protección de muros de azotea.

La cubierta del bloque central se concibe como un jardín con piscina que sirve a los bloques residenciales. La cubierta ajardinada se proyecta con la espesor necesario para el correcto drenaje y la realización de un manto verde tipo césped, que sirva de solárium cuando se utiliza la piscina uso publico, se proyecta una piscina de 1,25 cm de profundidad, perfectamente impermeabilizada mediante una lamina pvc de 1,5mm y acabado en cerámica tipo gresite, todo el perímetro de la piscina se remata con una regilla de recogida de aguas. Se adjuntan detalles de los dos tipos de cubierta

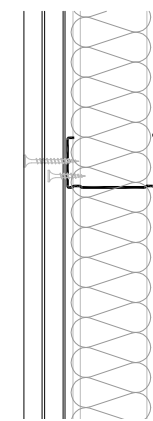




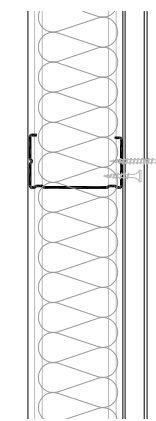
**4. Sistema de compartimentación.**

La compartimentación interior de todos los espacios se realiza en seco mediante perfilera y atornillamiento a excepción de los núcleos de comunicación vertical que se realizan en muros de hormigón vistos. El sistema utilizado es pladur dando soluciones diferentes para la medianeras, distribución interior y compartimentación de espacios húmedos. Se adjuntan detalles de los diferentes elementos de compartimentación

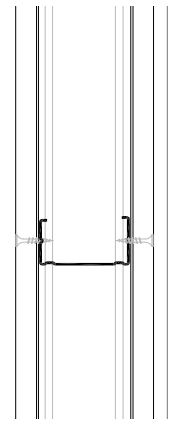
Se definen los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, de acuerdo a lo establecido en el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.



TABIQUE DE MEDIANERÍA.

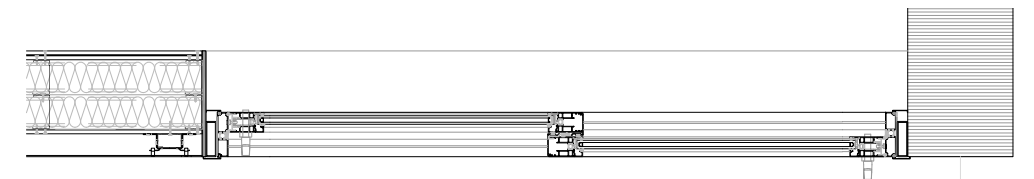


CERRAMIENTO EXTERIOR.

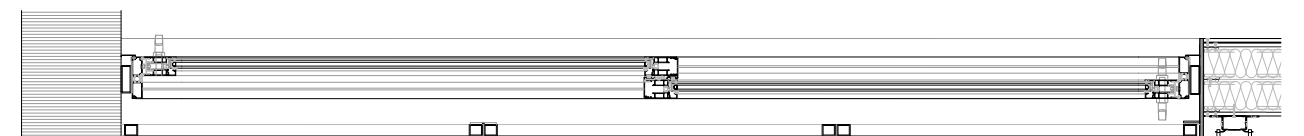


TABIQUE BAÑO.

SISTEMA DE CERRAMIENTO. 2 HOJAS CORREDERAS.

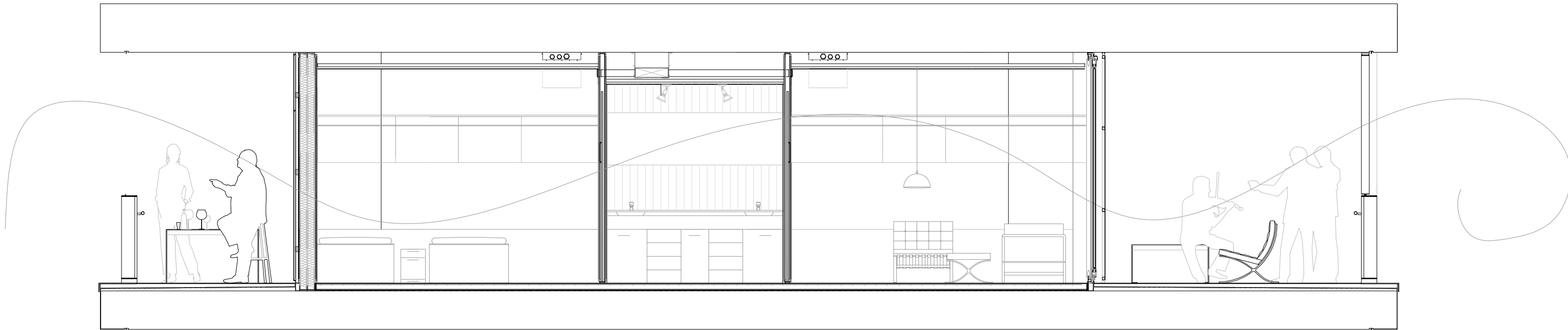


SISTEMAS DE CERRAMIENTO. 2 HOJAS CORREDERAS + 3 HOJAS METÁLICAS PLEGABLES



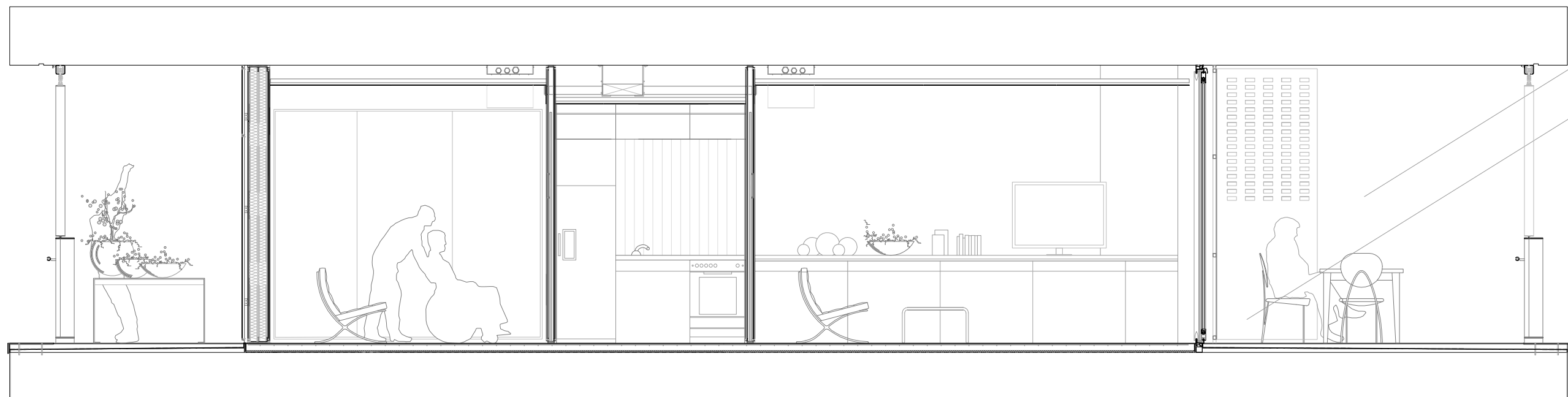
SECCIÓN CONSTRUCTIVA VIVIENDA JÓVENES

E 1/50



SECCIÓN CONSTRUCTIVA VIVIENDA MAYORES

E 1/50





## 5. Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. determinados en el Código Técnico de la Edificación.

### Revestimientos Interiores

Las paredes se revestirán de placas de yeso laminado de 15mm con acabado de pintura plástica lisa, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. En los baños las placas de yeso laminado tratadas para el agua se revestirán con cerámicas de colores de diferentes dimensiones, tomado con mortero cola convencional.

### Techos

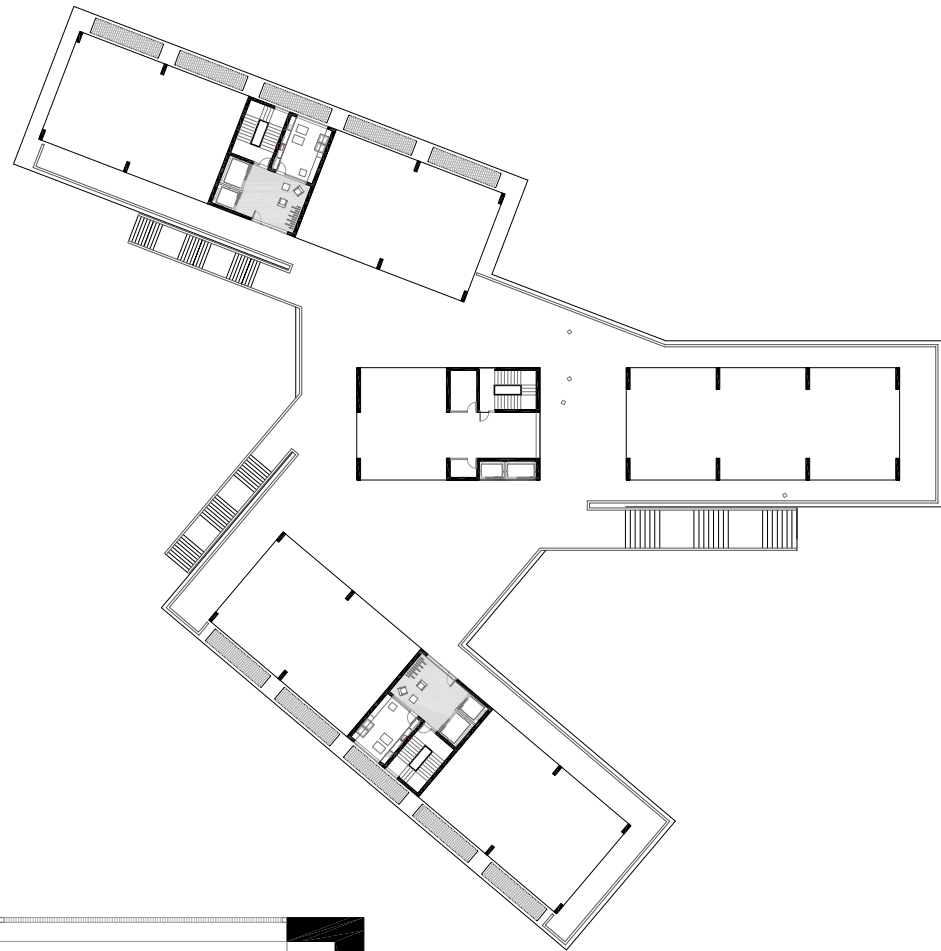
Todos los techos del conjunto se realizan con falsos techos de pladur acabado en yeso sobre perfilera, registrables en algunos puntos para el control y canalización de las diferentes instalaciones. Las placas de yeso recibirán diferentes acabados según las exigencias acústicas de los diferentes usos. El acabado se realizará con pintura plástica acrílica satinada, buen brillo, cubrición y blancura. En el exterior los techos se acaban con el hormigón visto de color blanco a excepción de falseados que se requieran para la canalización de instalaciones.

### Solados en interior

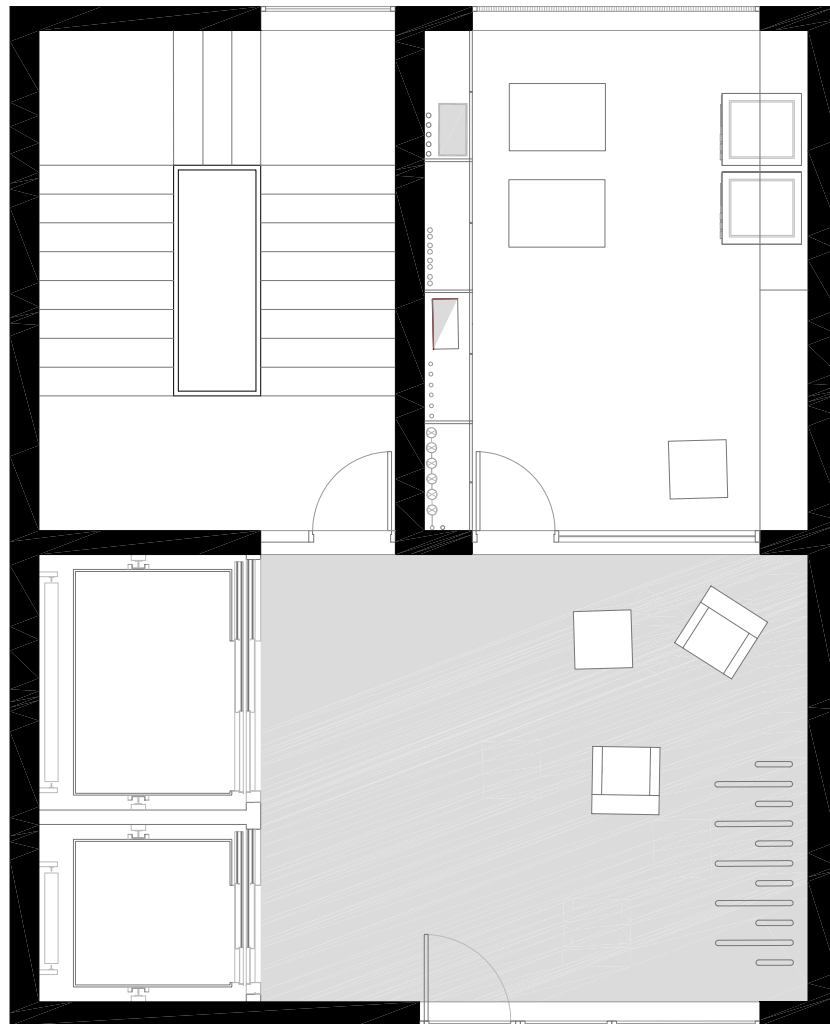
Para el pavimento general de todo el conjunto se ha proyectado un suelo continuo, de hormigón pulido con espesor entre cinco y diez centímetros con aditivos especiales y armado de fibras para evitar fisuras en el acabado, se dispondrán las mínimas juntas y el solado será continuo entre el exterior e interior variando únicamente el tono del color según las zonificaciones y usos y el tratamiento superficial. Este acabado se aplica también a las zonas de corredores exteriores y plazas, donde si se generan juntas compositivas y se le da un tratamiento especial antideslizante.

### Solados en exterior

En las zonas de la plaza interior y espacios públicos de planta baja los acabados son de adoquín de 10 cm de espesor sobre un lecho de arena que asienta sobre la solera. El color de los adoquines mencionados son gises, azules y color arcilla. Las superficies se proyectan continuas evitando barreras y con disposición de sumideros para la recogida de aguas en los espacios cubiertos se aplica el fratasado mecánico de superficie de hormigón, suministro e incorporación en el hormigón fresco de Rodasol de cuarzo, pulimentado mecánico, suministro y aplicación de líquido de curado.



DETALLE NÚCLEO COMUNICACIÓN



En las zonas interiores secas con pendiente inferior al 6% el pavimento previsto es de clase 1. En las zonas interiores secas con pendiente igual o mayor que 6% y escaleras, el pavimento será de clase 2. En zona de cafetería y cocina el pavimento será de clase 3. Los vestuarios, porches y terrazas cubiertas con pendiente inferior al 6%, el pavimento previsto es de clase 2.

#### 6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1.- Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

2.- Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

La instalación de fontanería consta de una red de agua fría y caliente sanitaria con una red de apoyo mediante paneles solares, en las memorias de instalaciones se detalla las características de la instalación.

La evacuación de las aguas se proyecta con un sistema separativo de aguas pluviales y residuales, con un sistema fácil de accesibilidad para su mantenimiento y reparación. Se disponen sistemas de ventilación que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de los gases mefíticos.

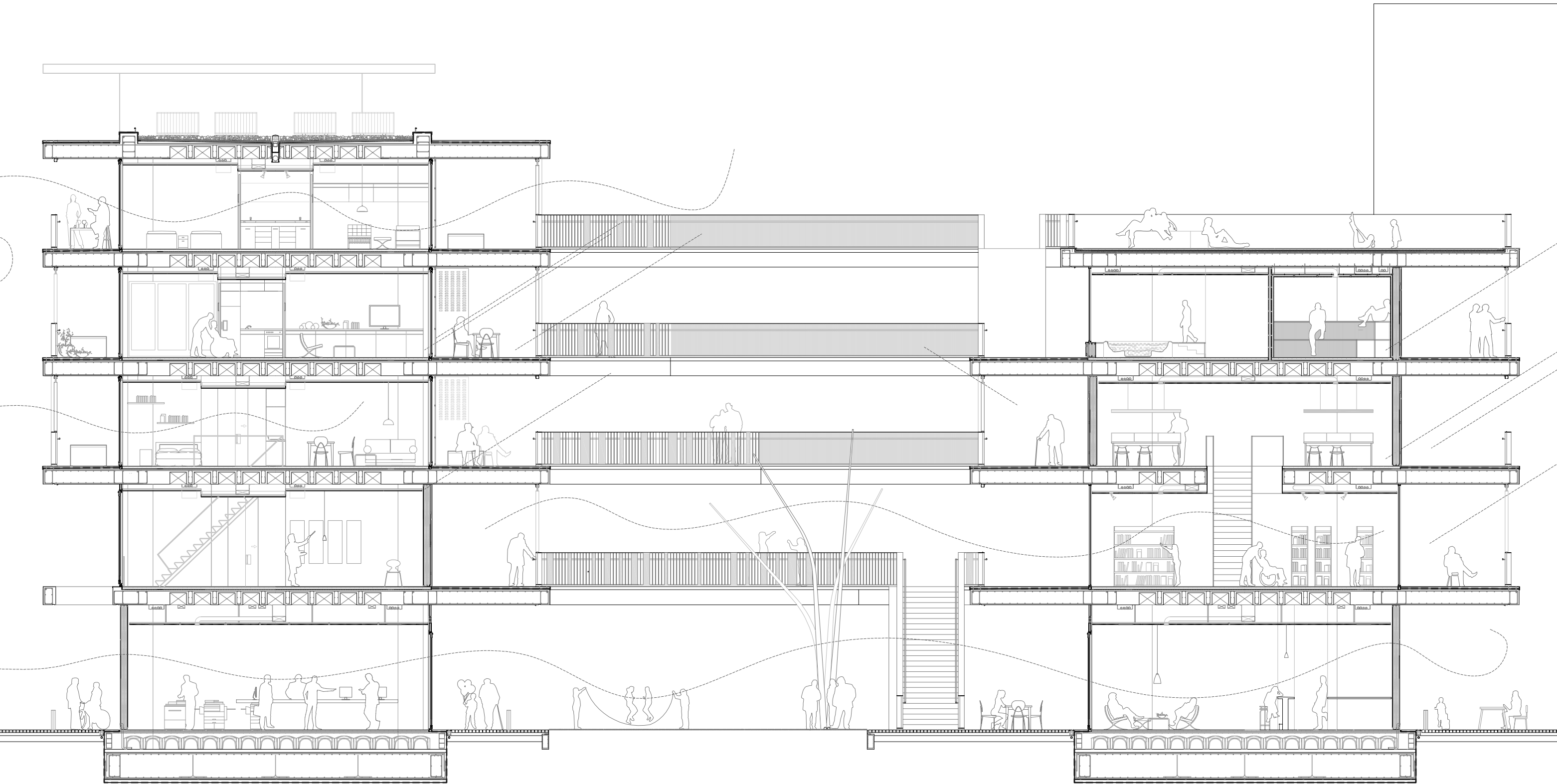
La instalación del gas se centraliza en las terrazas superiores, cumpliendo con las exigencias normativas con objeto de suministrar energía para el funcionamiento más sostenible de las instalaciones de aire acondicionado. Las tuberías y accesorios se realizan con cobre.

La instalación eléctrica se proyecta con una acometida general que se distribuye en los tres bloques independientes, donde se dispone de las correspondientes cajas de protección, a partir de las cuales se distribuyen las derivaciones individuales para los diferentes usos, con los correspondientes dispositivos generales de mando y protección. La electrificación será elevada con ocho circuitos independientes, protegidos con sus correspondientes interruptores automáticos.

La instalación de placas solares se limita al calentamiento de agua sanitaria, mediante el diseño de un circuito térmico primario para calentar el agua del circuito secundario a través de un depósito acumulador con intercambiador.

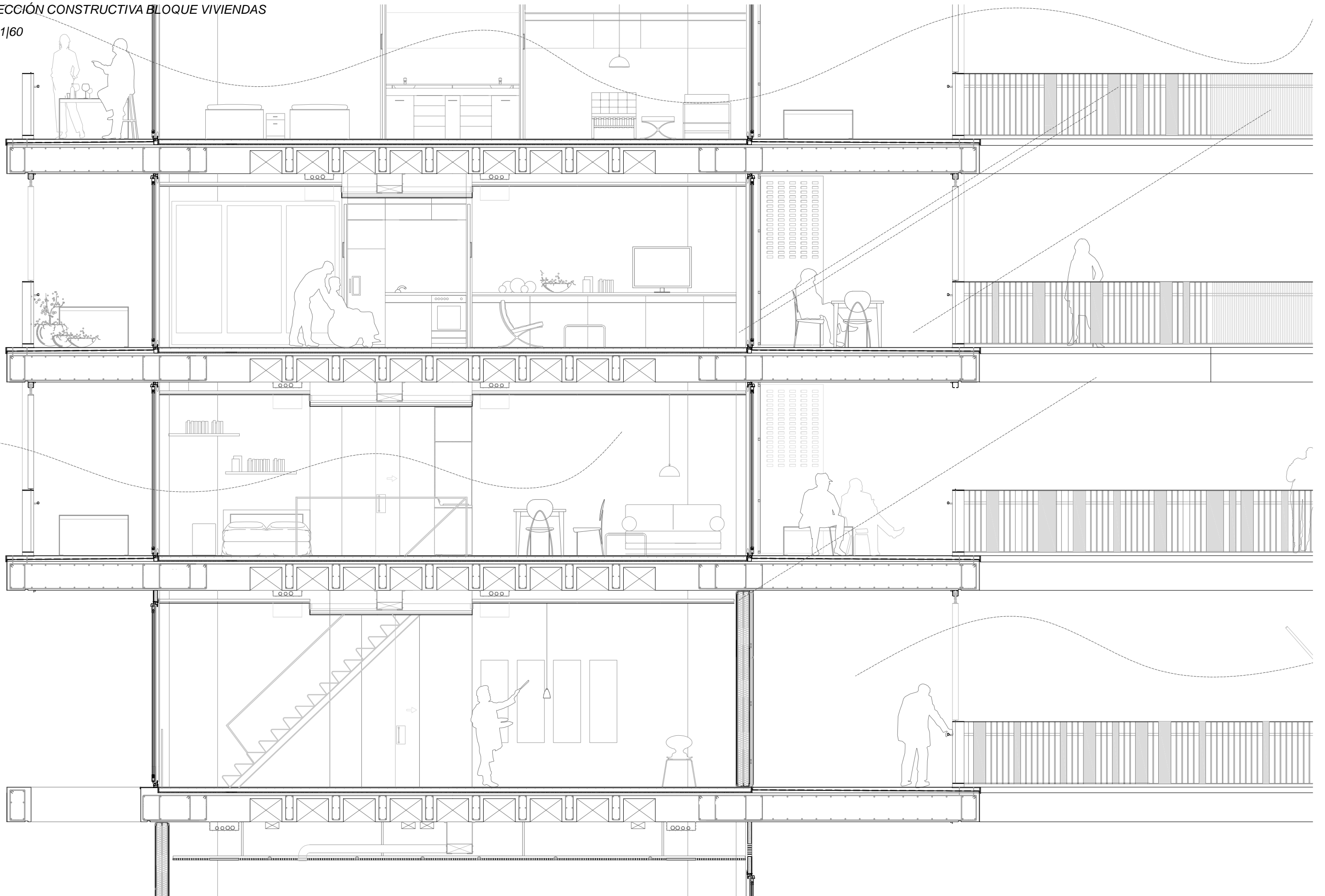
SECCIÓN CONSTRUCTIVA CONJUNTO

E 1/125



SECCIÓN CONSTRUCTIVA BLOQUE VIVIENDAS

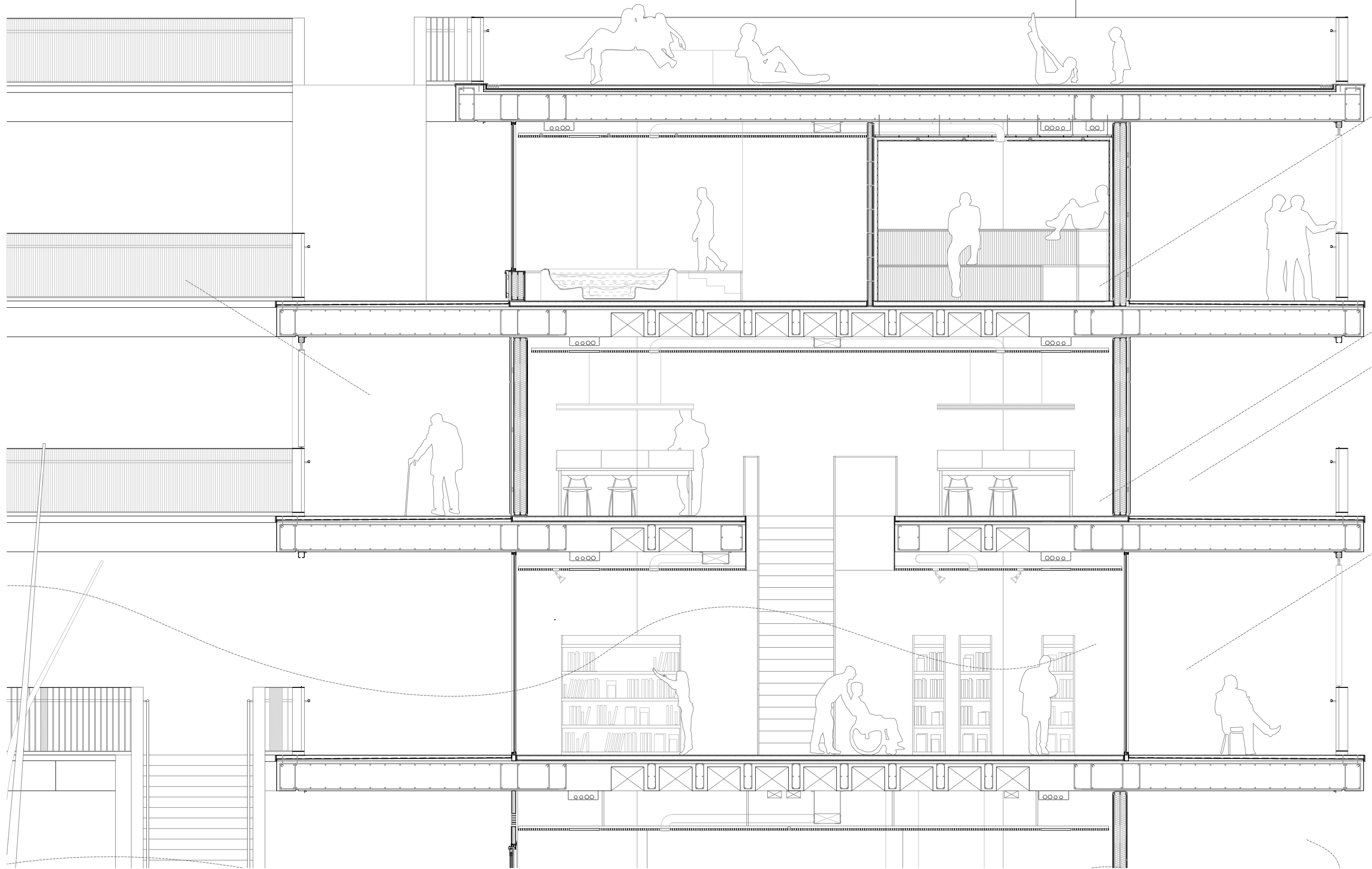
E 1/60





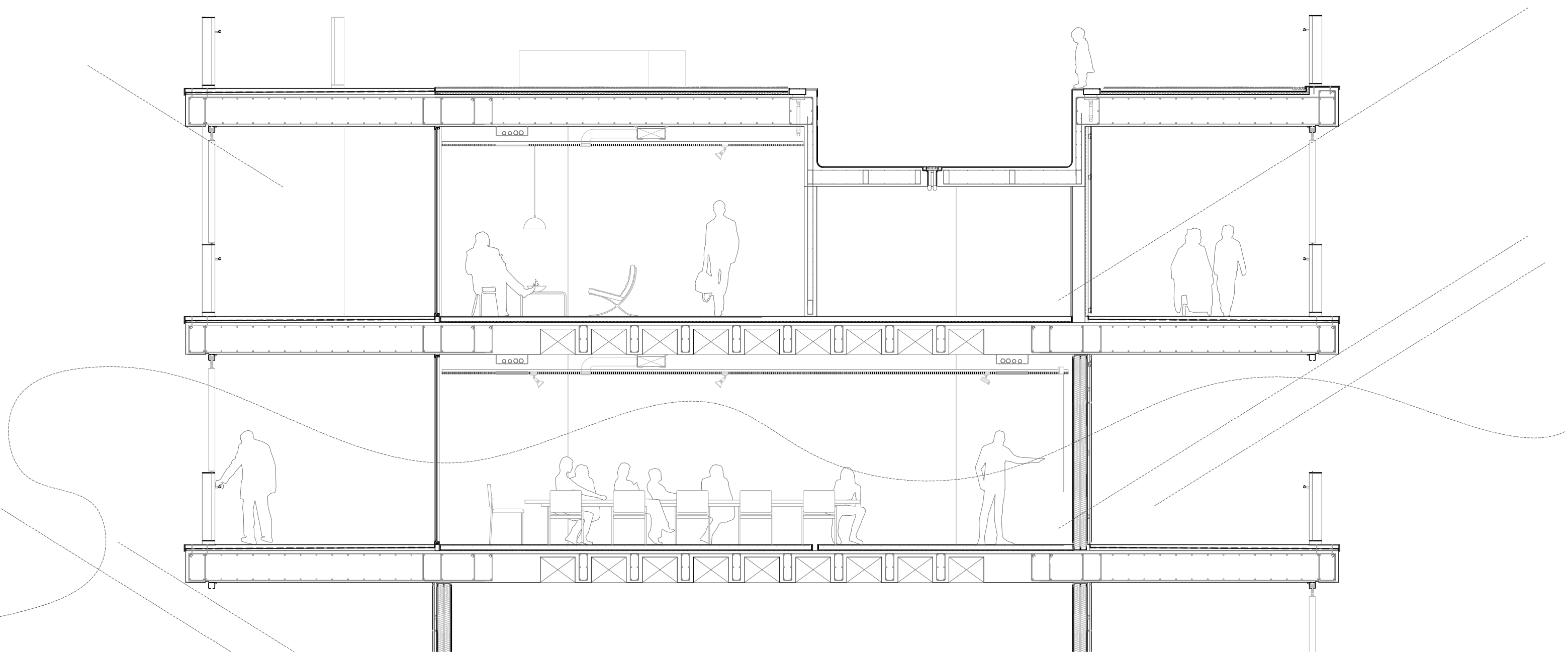
SECCIÓN CONSTRUCTIVA BLOQUE EQUIPAMIENTOS

E 1/60



SECCIÓN CONSTRUCTIVA BLOQUE EQUIPAMENTOS. PISCINA

E 1/60



### D.1 DETALLE LOSA CIMENTACIÓN

- 1. LOSA CIMENTACIÓN e= 1000 mm  
*HA-25/B/20/IIa B-500 S*
- 2. Lámina impermeabilizante  
*TEXSA PLASFAL PE 4kg OXIASFALTO*
- 3. Hormigón de limpieza e=100 mm  
*HM-20/P/20/IIa*
- 4. Separadores  
*CYMPER Fosilla PCM 20*
- 5. Zuncho estructural perimetral  
*400 x 750 mm*
- 6. Hormigón de regularización 50 mm  
*HM-20/P/20/IIa*

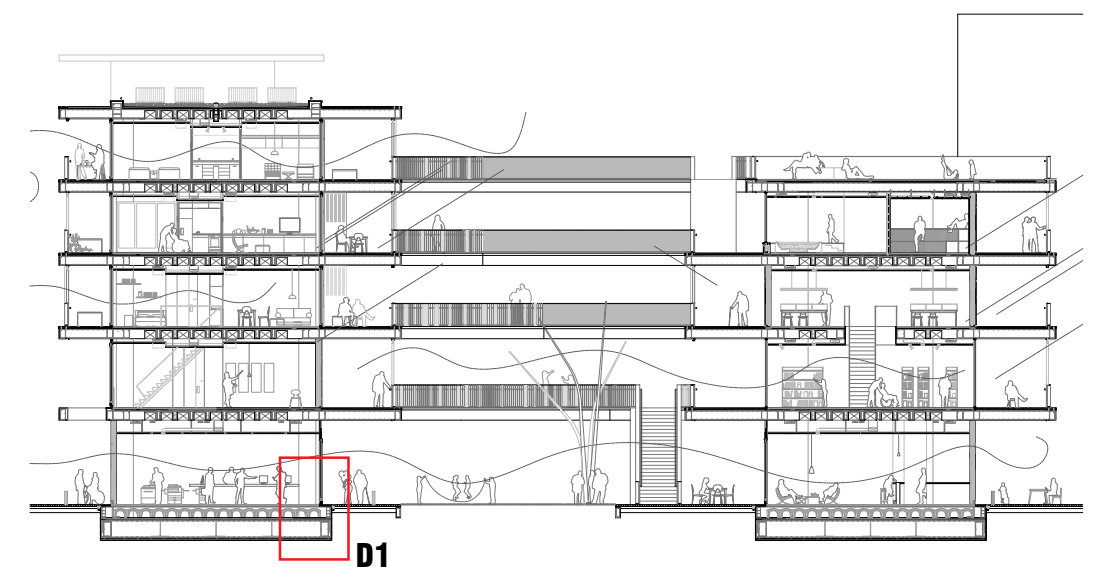
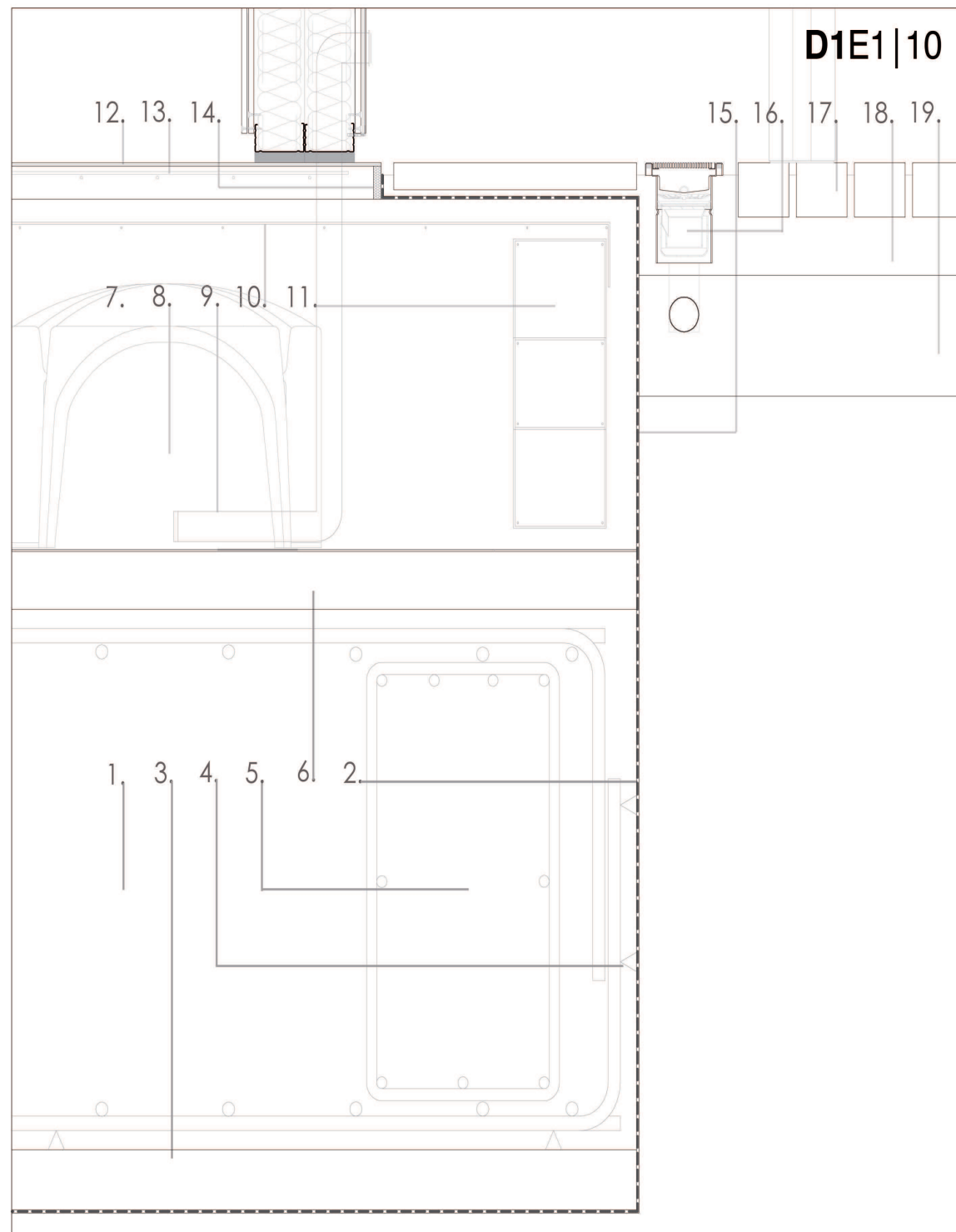
- 7. SOLERA VENTILADA e = 700 mm
- 8. Caviti C-55
- 9. Tubo de ventilación  
*PVC Ø 80/120 mm*
- 10. Armadura de reparto  
*Ø 6 mm malla: 300 x 50 mm*
- 11. Zuncho perimetral de cosido  
*200 x 500 mm*

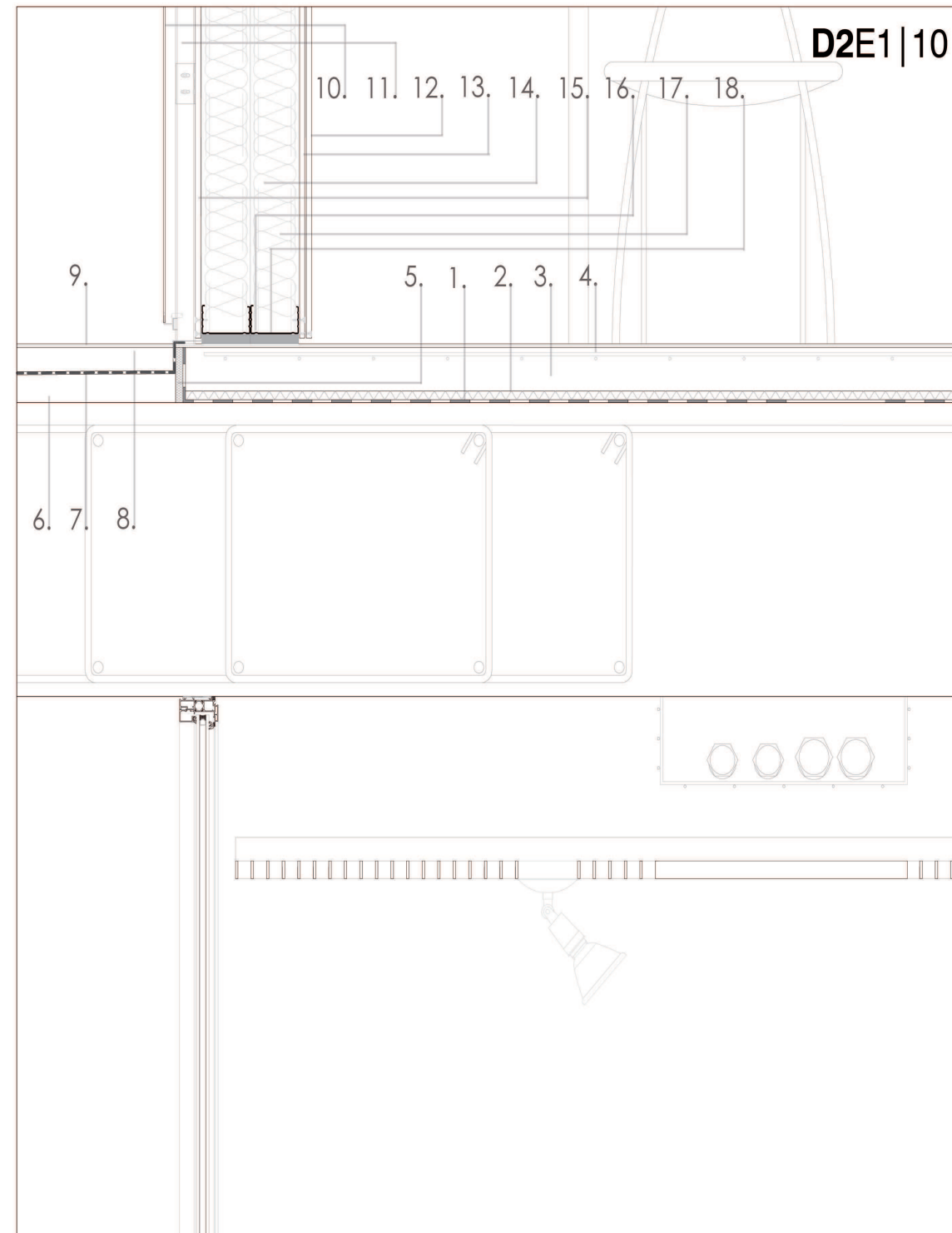
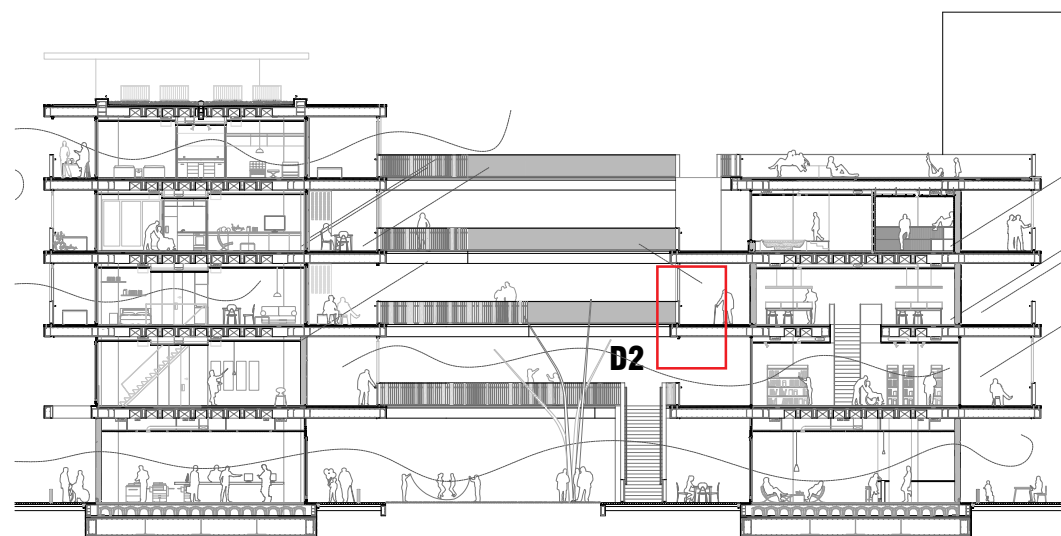
#### PAVIMENTACIÓN INTERIOR

- 12. Hormigón pulido ecológico  
*Color Gris Niquel con tratamiento de laca superficial*
- 13. Malla electrosoldada  
*Ø 4 mm malla: 300 x 300 mm*
- 14. Junta elástica  
*Junta de poliestireno expandido 30 mm*

#### PAVIMENTACIÓN EXTERIOR

- 15. Lámina impermeabilizante  
*TEXSA PLASFAL PE 4kg OXIASFALTO*
- 16. Rejilla perimetral drenaje  
*ACO SELF 200*
- 17. Adoquín h=80 mm  
*ROMÁNICO COLORMIX ANTRACITA*
- 18. Lechada de arena
- 19. Terreno compactado



**D.2 FORJADO INTERIOR EXTERIOR**

## FORJADO INTERIOR

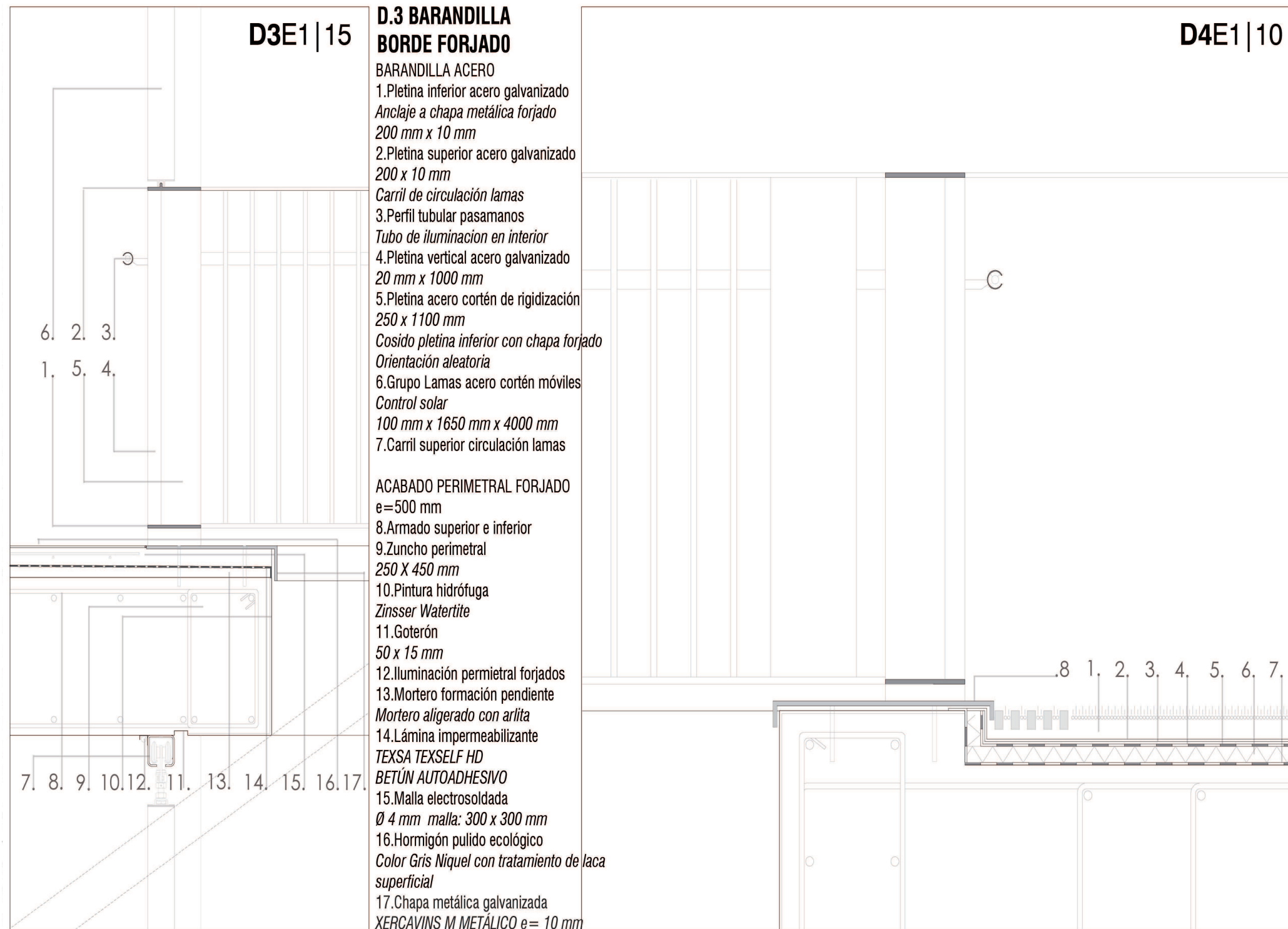
- 1.Lámina anti-impacto  
*TECHMO LAM IMPACT 10*
- 2.Aislante térmico  
*ROCKWOOL Rocksol-E 501*
- 3.Hormigón pulido ecológico  
*Color Gris Niquel con tratamiento de laca superficial*
- 4.Malla electrosoldada  
 $\varnothing$  4 mm malla: 300 x 300 mm
- 5.Junta elástica  
*Junta de poliestireno expandido 30 mm*

## FORJADO EXTERIOR

- 6.Mortero formación pendiente  
*Mortero aligerado con arlita*
- 7.Lámina impermeabilizante  
*TEXSA TEXSELF HD BETÚN AUTOADHESIVO*
- 8.Malla electrosoldada  
 $\varnothing$  4 mm malla: 300 x 300 mm
- 9.Hormigón pulido ecológico  
*Color Gris Niquel con tratamiento de laca superficial*

## CERRAMIENTO EXTERIOR

- 10.Revestimiento cerámico  
*COVERLAM 1000 x 3000 mm x 3.5 mm*
- 11.Anclaje. Revestimiento-Soporte  
*GRESANIA Sistema Oculto SOPORTE*
- 12.Placa Knauff A
- 13.Placa Knauff A + AL
- 14.Lana mineral
- 15.Placa Knauff Aquapanel Outdoor
- 16.Canal GRC
- 17.Montante GRC
- 18.Banda de dilatación Aquapanel 10 kgs



D3E1|15

**D.3 BARANDILLA BORDE FORJADO**

- BARANDILLA ACERO
- 1.Pletina inferior acero galvanizado  
*Anclaje a chapa metálica forjado 200 mm x 10 mm*
  - 2.Pletina superior acero galvanizado 200 x 10 mm
  - Carril de circulación lamas*
  - 3.Perfil tubular pasamanos  
*Tubo de iluminación en interior*
  - 4.Pletina vertical acero galvanizado 20 mm x 1000 mm
  - 5.Pletina acero cortén de rigidización 250 x 1100 mm
  - Cosido pletina inferior con chapa forjado Orientación aleatoria*
  - 6.Grupo Lamas acero cortén móviles  
*Control solar 100 mm x 1650 mm x 4000 mm*
  - 7.Carril superior circulación lamas

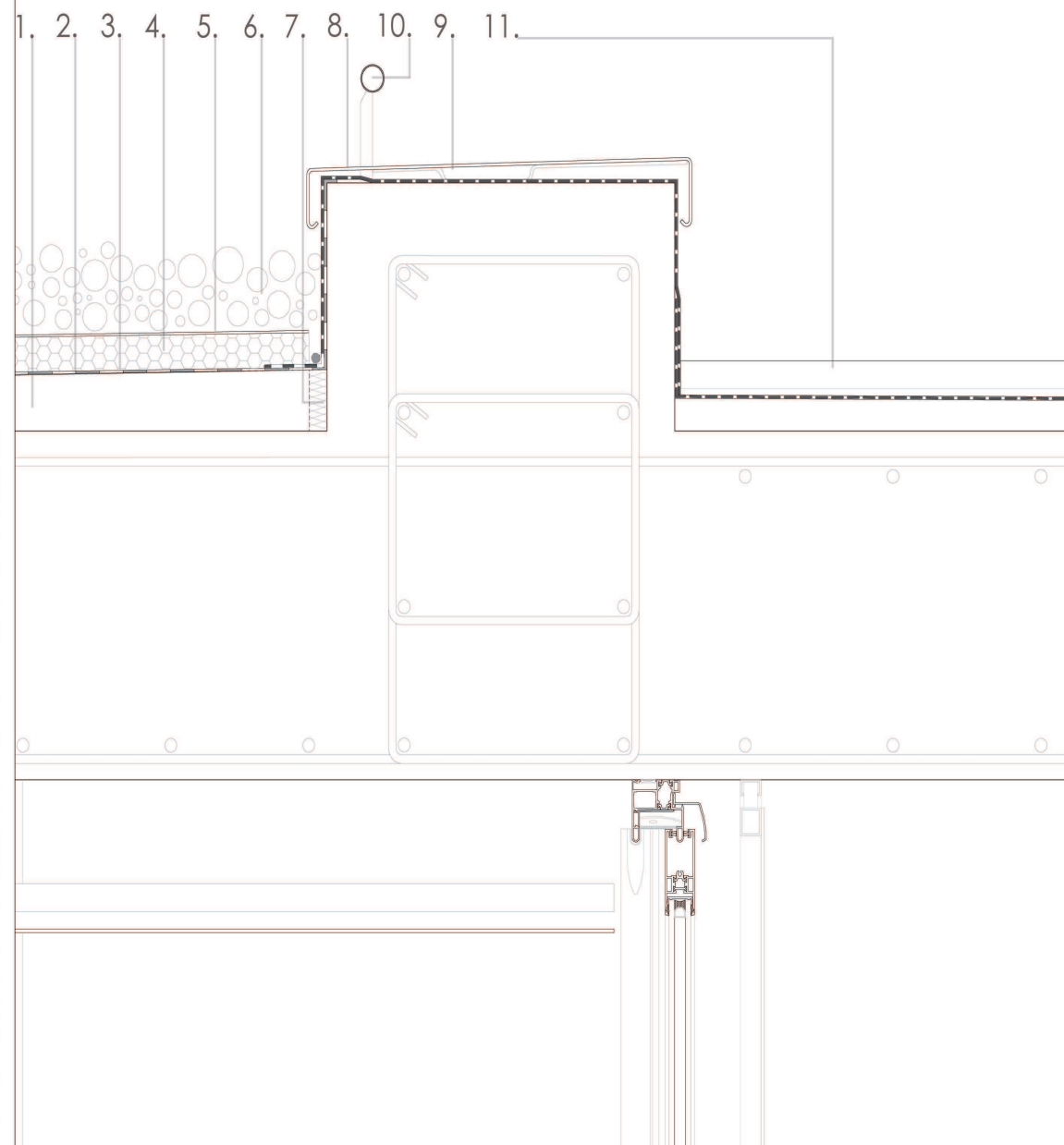
- ACABADO PERIMETRAL FORJADO e=500 mm
- 8.Armado superior e inferior
  - 9.Zuncho perimetral 250 X 450 mm
  - 10.Pintura hidrófuga *Zinsser Watertite*
  - 11.Goterón 50 x 15 mm
  - 12.Iluminación perimetral forjados
  - 13.Mortero formación pendiente  
*Mortero aligerado con arlita*
  - 14.Lámina impermeabilizante *TEXSA TEXSELF HD BETÚN AUTOADHESIVO*
  - 15.Malla electrosoldada Ø 4 mm malla: 300 x 300 mm
  - 16.Hormigón pulido ecológico  
*Color Gris Niquel con tratamiento de laca superficial*
  - 17.Chapa metálica galvanizada *XERCAVINS M METÁLICO e= 10 mm*

D4E1|10

**D.4 CUBIERTA VEGETAL**

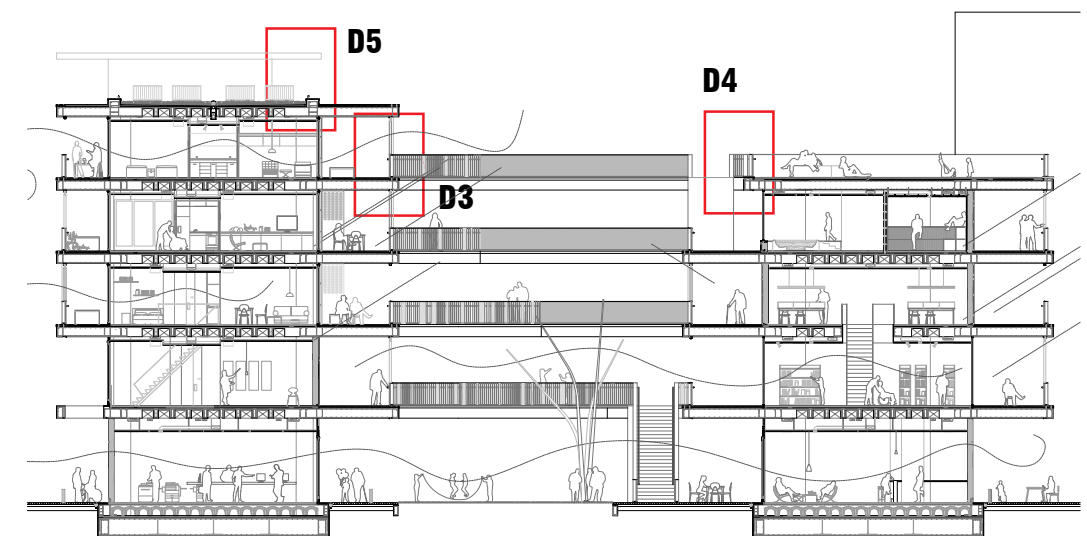
- 1.Sustrato 80 mm.
- 2.Lamina drenante. 25 mm.
- 3.Lamina protección y recogida aguas e=5 mm
- 4.Lamina de protección e=8 mm
- 5.Lamina impermeable autoprotegida *TEXSA MORTERPLÁS JARDÍN MINERAL BETÚN PLASTOMÉTRICO APP*
- 6.Aislante térmico rígido  
*Poliestireno extruido formación pendiente e= 100 mm*
- 7.Barrera vapor  
*TEXSA PLASFAL PE 2.5 Kg OXIASFALTO*
- 8.Chapa metálica galvanizada *XERCAVINS M METÁLICO*
- 9.Acabado y protección. e= 10 mm

D5E1|10



### D.5 ENCUESTRO CUBIERTAS TRANSITABLE GRAVAS INTRANSITABLE PIEZAS HORMIGÓN

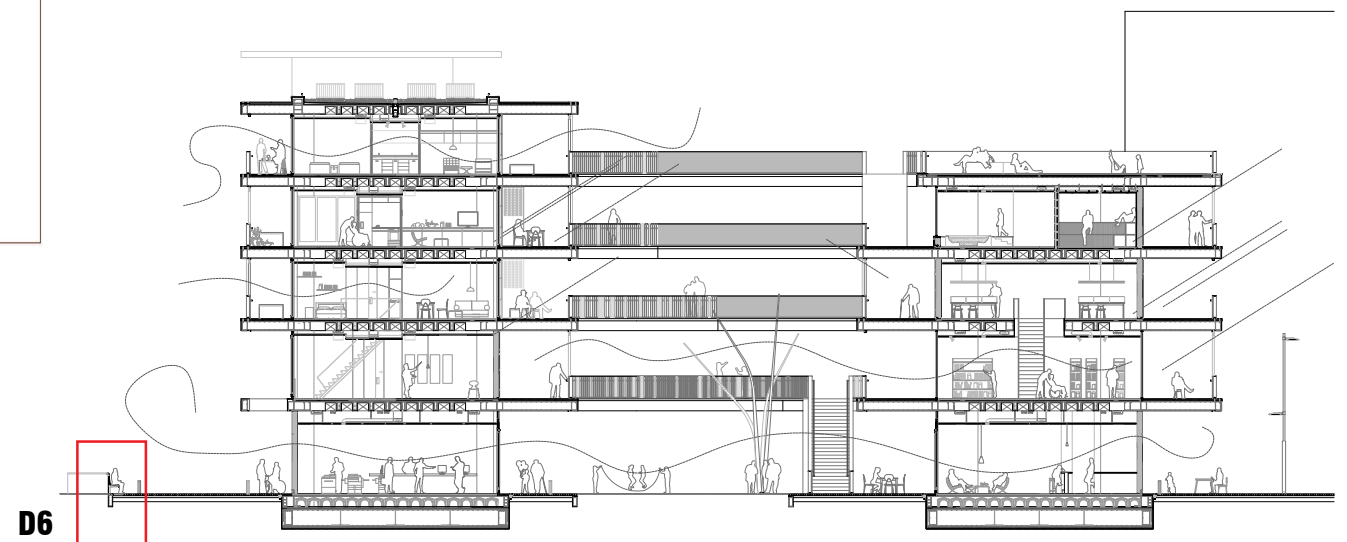
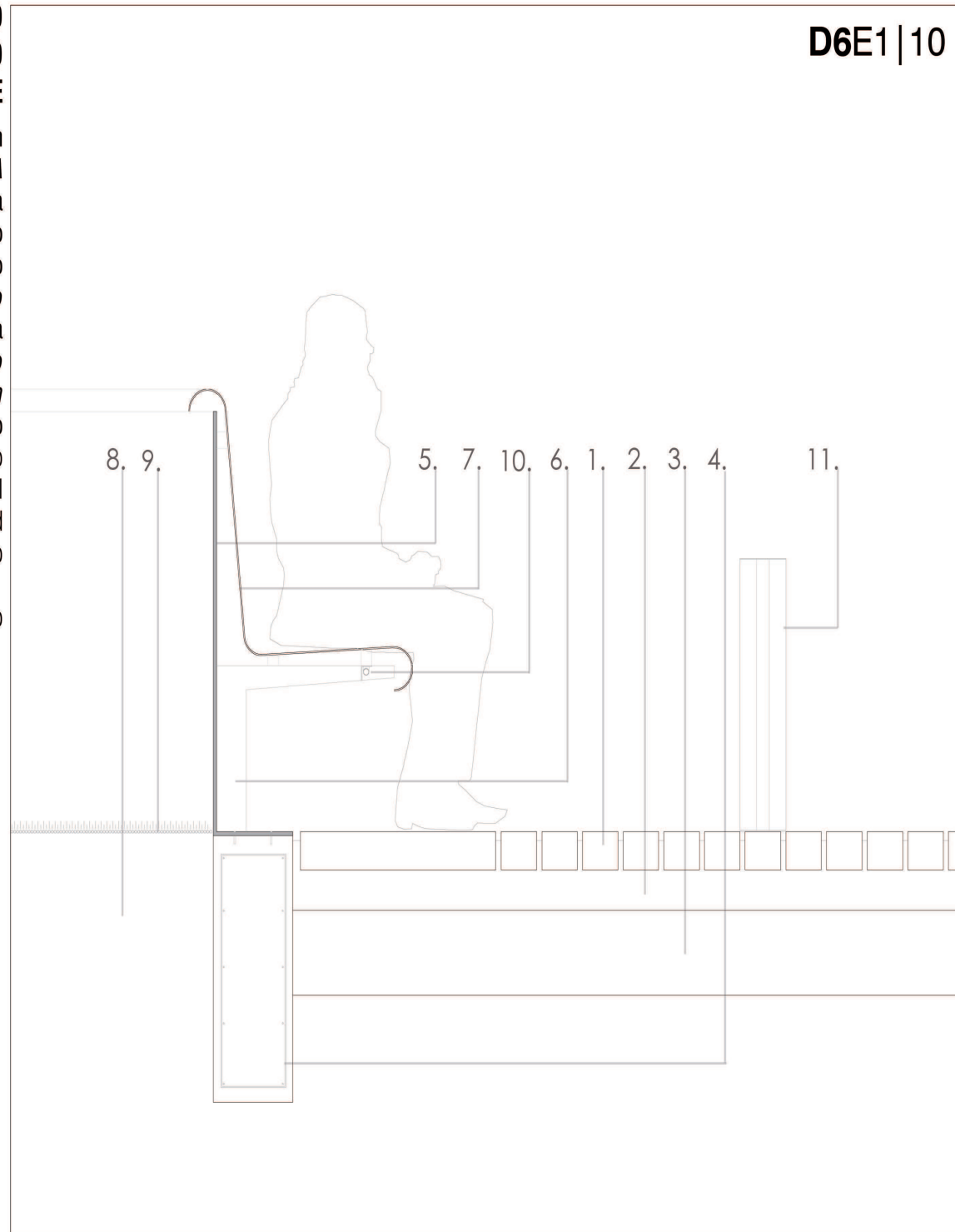
1. Mortero formación pendiente  
*Mortero aligerado con arlita*
2. Lámina impermeabilizante  
*TEXSA PLASFAL PE 4kg OXIASFALTO*  
Solapo láminas impermeables
3. Capa separadora bajo el aislante
4. Aislante termino rígido  
*Poliestireno extruido e= 50 mm*
5. Filtro protector del aislante  
*DYNAFLEX FIELTRO ASFÁLTICO CREPÉ*
6. Capa de gravas
7. Material compresible en junta  
*Poliestireno extruido*
8. Vierteaguas chapa metálica galvanizada  
*XERCAVINS M METÁLICO*
9. Anclaje vierteaguas a forjado
10. Perfil tubular barandilla
11. D.2 con baldosa hormigón de acabado



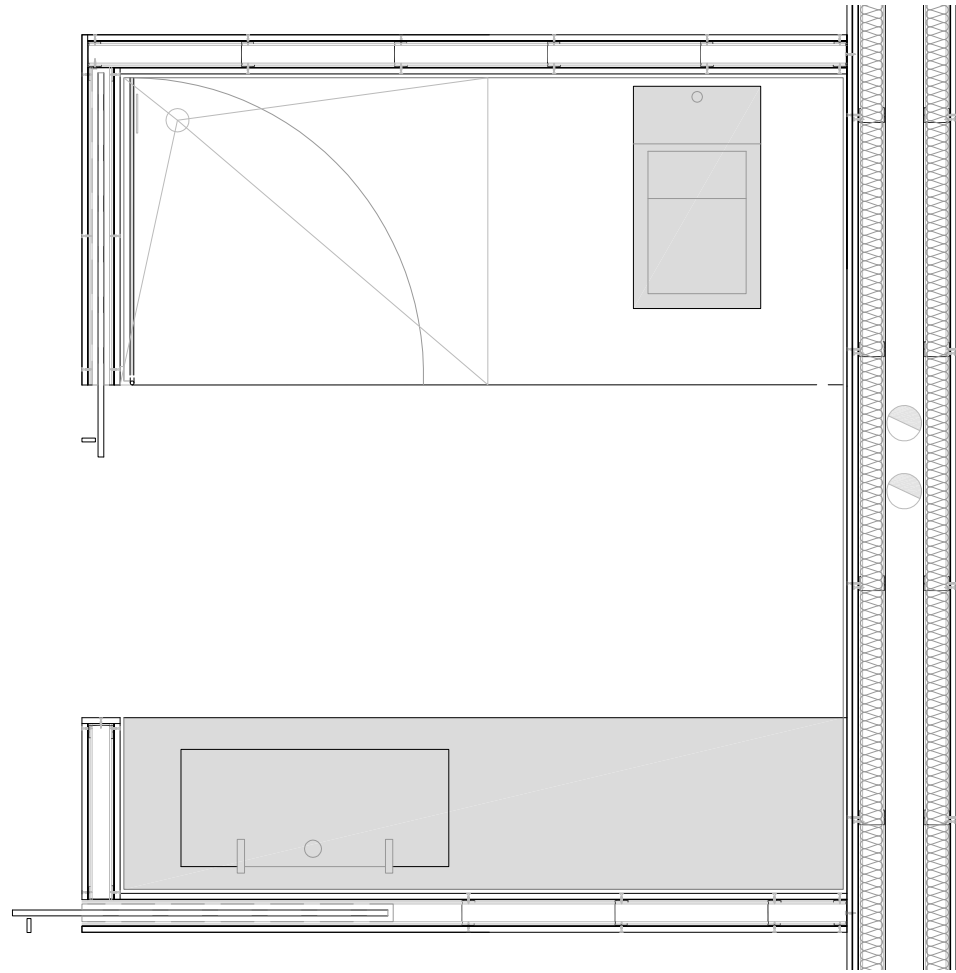
**D.6 ENCUENTRO  
MOBILIARIO URBANO  
PAVIMENTO PARQUE**

D6E1|10

- 1. Adoquín h=80 mm  
*ROMÁNICO COLORMIX ANTRACITA*
- 2. Lechada de arena
- 3. Terreno compactado
- 4. Zapata cierre terreno compactado  
*Cimentación para mobiliario*
- 5. L metálica anclada a Zapata  
*Estructura mobiliario*  
e= 10 mm h = 1100 mm
- 6. Pieza metálica sujeción banco
- 7. Perfil acero inoxidable. Banco
- 8. Tierra natural
- 9. Acabado césped
- 10. Iluminación mobiliario
- 11. Iluminación de acompañamiento



D6



## 7. Equipamiento.

Se definen los baños, cocinas y lavaderos de acuerdo a lo determinado por REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación..

### Baños

Los baños se proyectan con las mínimas barreras y con la amplitud necesaria para facilitar la limpieza y el uso para las personas mayores. Las duchas se realizan con un plato de porcelana vitrificada al mismo nivel del solado y los lavabos se proyectan encastrables para facilitar el amueblamiento inferior. Los inodoros de todo el conjunto son de tanque bajo, de porcelana vitrificada. Los Lavabo encastrables son de porcelana vitrificada, color blanco, grifería monobloque convencional cromado brillante, mezclador con aireador.

Para los vestuarios y los aseos de personal se usaran platos de ducha, de porcelana vitrificada color blanco, ducha teléfono monomando, con mezclador exterior con tubo flexible. Para los aseos accesibles se usaran barras de apoyo abatibles en voladizo de 79.5 cm. para WC, de tubo de acero inoxidable esmerilado sin soldadura.

### Cocinas

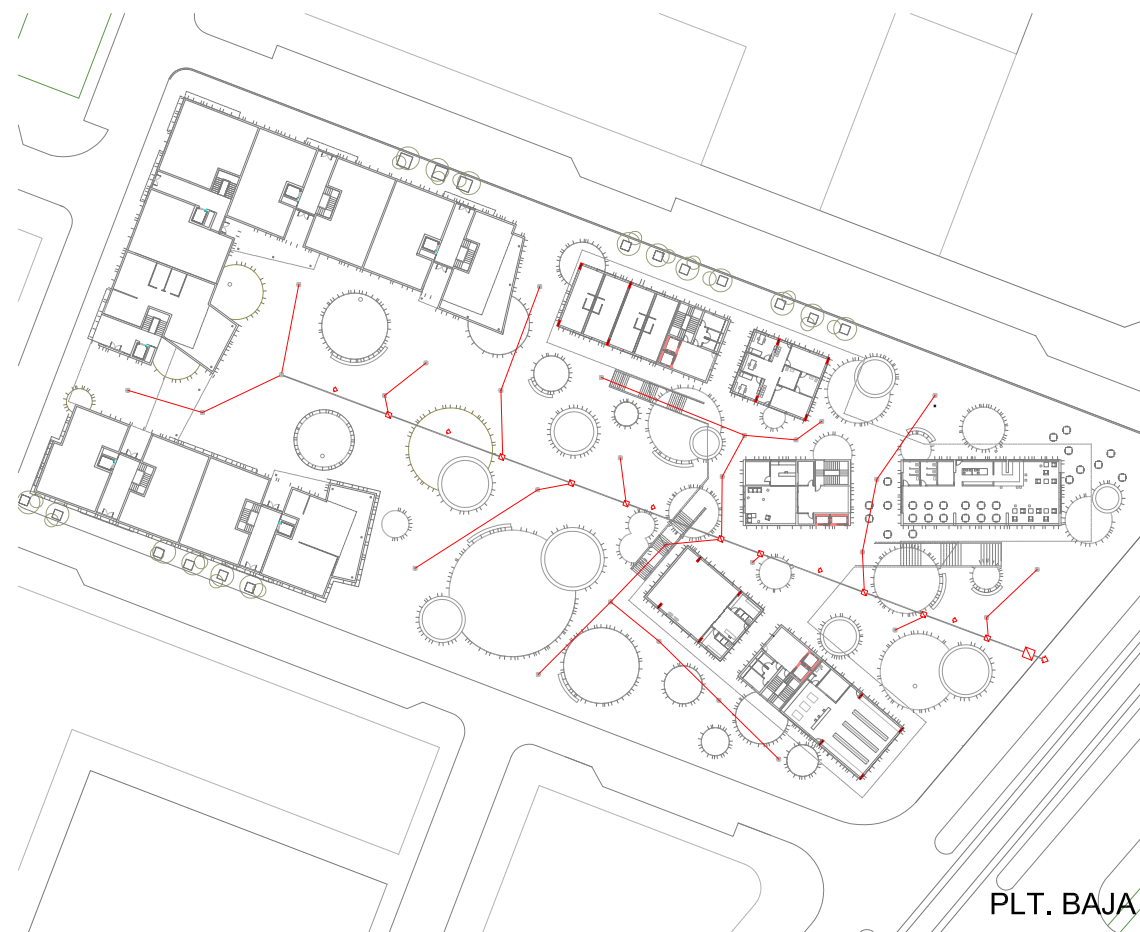
Las cocinas se proyectas estan moduladas para facilitar su instalación y su mantenimiento y reparación,. disponen de un modulo de placa de induccion electrica para la cocina , un modulo de fregado y un modulo de almacenamiento de comida, con electrodomesticos de calificación alta en ahorro energetico.

### Tendederos

Las funciones de lavado de ropa y secado se han centralizado por planta , proyectando un espacio en la zona del nucleo de escaleras donde se dispone de lavadora , secadora y tendido de ropa. para facilitar el servicio a las viviendas economizando en su mantenimiento y reparación.







PLT. BAJA

### 8. Espacio público.

El espacio público se concibe a partir de la regeneración de la masa arbórea preexistente, que condiciona la ubicación de los edificios y el tratamiento del espacio. Se recupera el patio de la semimanzana existente integrándolo con la edificación proyectada y completándolo con el ajardinamiento conjunto. Se pretende con la actuación que los edificios configuren una plaza pública permeable y accesible sin ningún tipo de barreras, para lo cual se eliminan los bordillos con la calle y se realiza una continuidad en el pavimento interior del espacio público. Se constuyen los espacios con un solado adoquinado de 10x10x20 cm colocado sobre lecho de arena-2, combinado con círculos de zona verde definidos por un pletina metálica al mismo nivel que el solado, salvo en el caso de la zona pasiva. Estos círculos se proyectan recogiendo los arbolados preexistentes y completándolos con vegetación autóctona con el mismo lenguaje en el resto de la parcela. Todo el espacio se recoge de aguas pluviales mediante un sistema de sumideros dispuestos en los puntos bajos de la continuidad del solado.

La construcción del parque está subordinada a las diferentes funciones que este desarrollada en los diferentes puntos de la planta baja. Existen 4 diferentes tipos de espacios.

De un modo ordenado, el primer tipo de espacio, se asocia con la construcción de círculos - gradas, en una cota de -1m, acabados con la misma losa de hormigón pulida. Su funcionamiento se explicará posteriormente. Estos espacios, serán espacios abiertos en el perímetro de la parcela. Tras ellos, los recorridos de transición, donde aparecerán bancos de manera puntual, nos encontramos con una zona soleada, sin tanta densidad de vegetación, que será la zona activa, pensada para juegos y liberada de círculos, pensando en la versatilidad de un espacio vacío, utilizable de diferentes modos. El otro gran ambiente, es el pasivo. Zona en sombra debido a la vegetación existente, y concebida la construcción del mobiliario para el descanso y disfrute del propio verde. A continuación, se expresará con mayor detalle el funcionamiento y la construcción del propio parque.



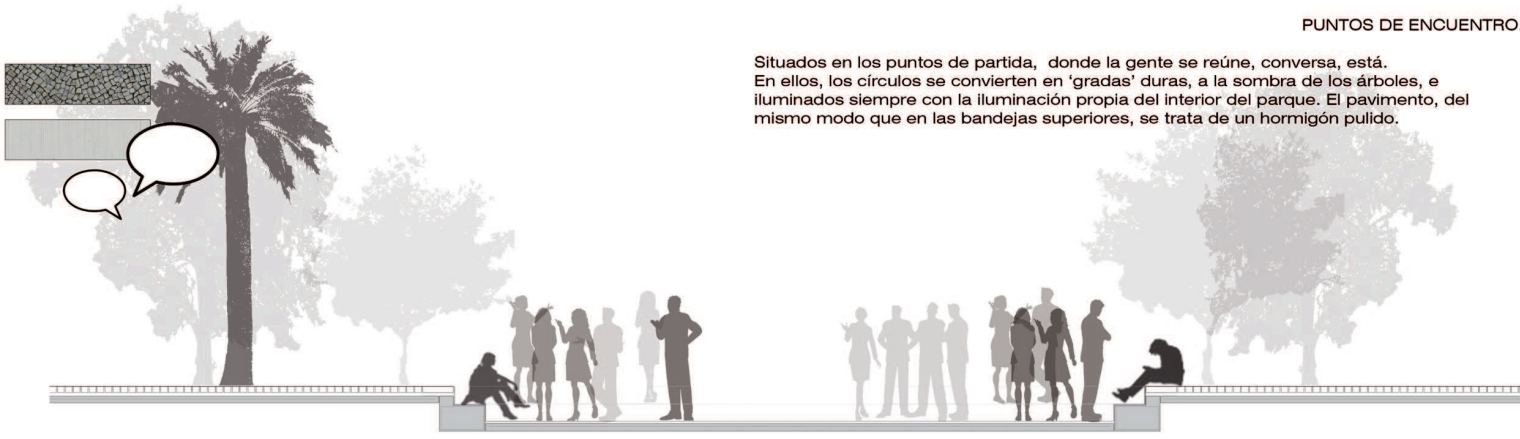
PUNTOS DE ENCUENTRO.

Situados en los puntos de partida, donde la gente se reúne, conversa, está. En ellos, los círculos se convierten en 'gradas' duras, a la sombra de los árboles, e iluminados siempre con la iluminación propia del interior del parque. El pavimento, del mismo modo que en las bandejas superiores, se trata de un hormigón pulido.



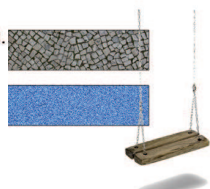
ZONA ACTIVA

En este caso, se expresa una de las posibilidades que permite el círculo libre. Cubierto éste de algún tipo de pavimento temporal, permite el desarrollo de diferentes espectáculos, actividades o acontecimientos. El hecho de que sea la zona más libre del parque, permite la concentración de importantes masas de gente.



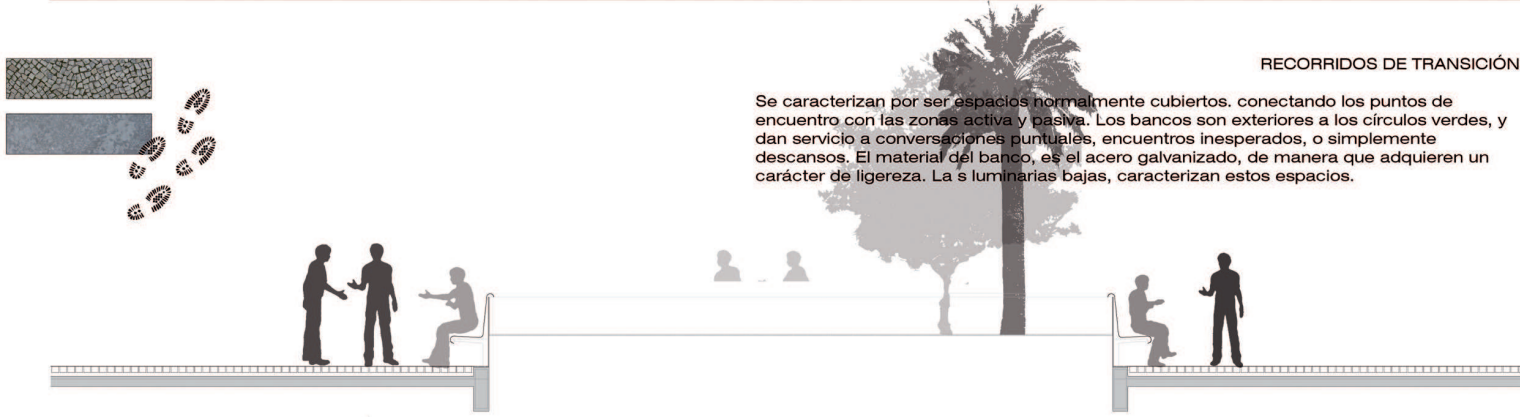
RECORRIDOS DE TRANSICIÓN.

Se caracterizan por ser espacios normalmente cubiertos, conectando los puntos de encuentro con las zonas activa y pasiva. Los bancos son exteriores a los círculos verdes, y dan servicio a conversaciones puntuales, encuentros inesperados, o simplemente descansos. El material del banco, es el acero galvanizado, de manera que adquieren un carácter de ligereza. Las luminarias bajas, caracterizan estos espacios.



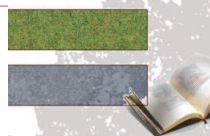
ZONA ACTIVA

Se trata del espacio de mayor dimension del parque urbano. Principalmente soleado, los círculos que la ocupan, dan pie al movimiento y a la actividad. En este caso, poseen un pavimento de caucho, con mobiliario para juegos, integrado entre el verde proyectado.



ZONA PASIVA

La zona pasiva es la que agrupa una mayor densidad en cuanto al arbolado. Iluminada mediante farolas integradas en esta vegetación, se ha pensado en ella como una zona para el descanso, el relax y el disfrute del verde. Por ello, el mobiliario permite distintos juegos de posturas, que dan la posibilidad de sentarse hacia el parque, o la de concentrarse en el propio círculo para disfrutar de un libro o de una siesta.

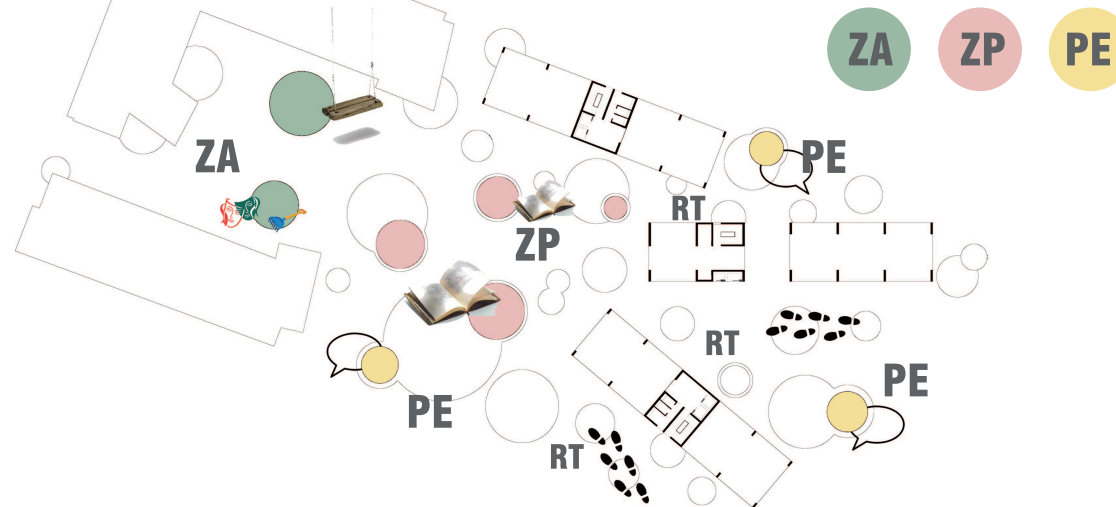


ZONA ACTIVA

Respetando la esencia de la zona del parque, este círculo tendrá una planta libre con un relleno de arena. El fin es el de por un lado, permitir la libertad de movimiento, tanto de niños como mayores, para desarrollar diferentes actividades de ocio, y por otro lado, dar respuesta a la versatilidad que permite el vaciado de la zona. \*



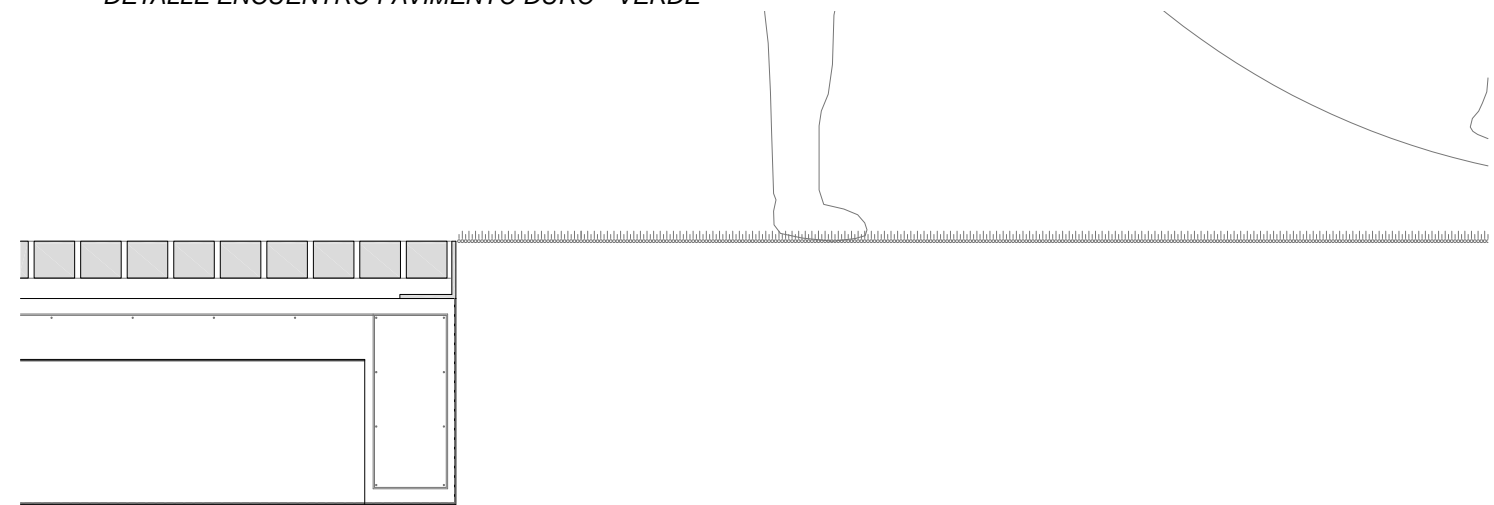
Zona Activa Zona Pasiva Punto de Encuentro Recorrido Transición



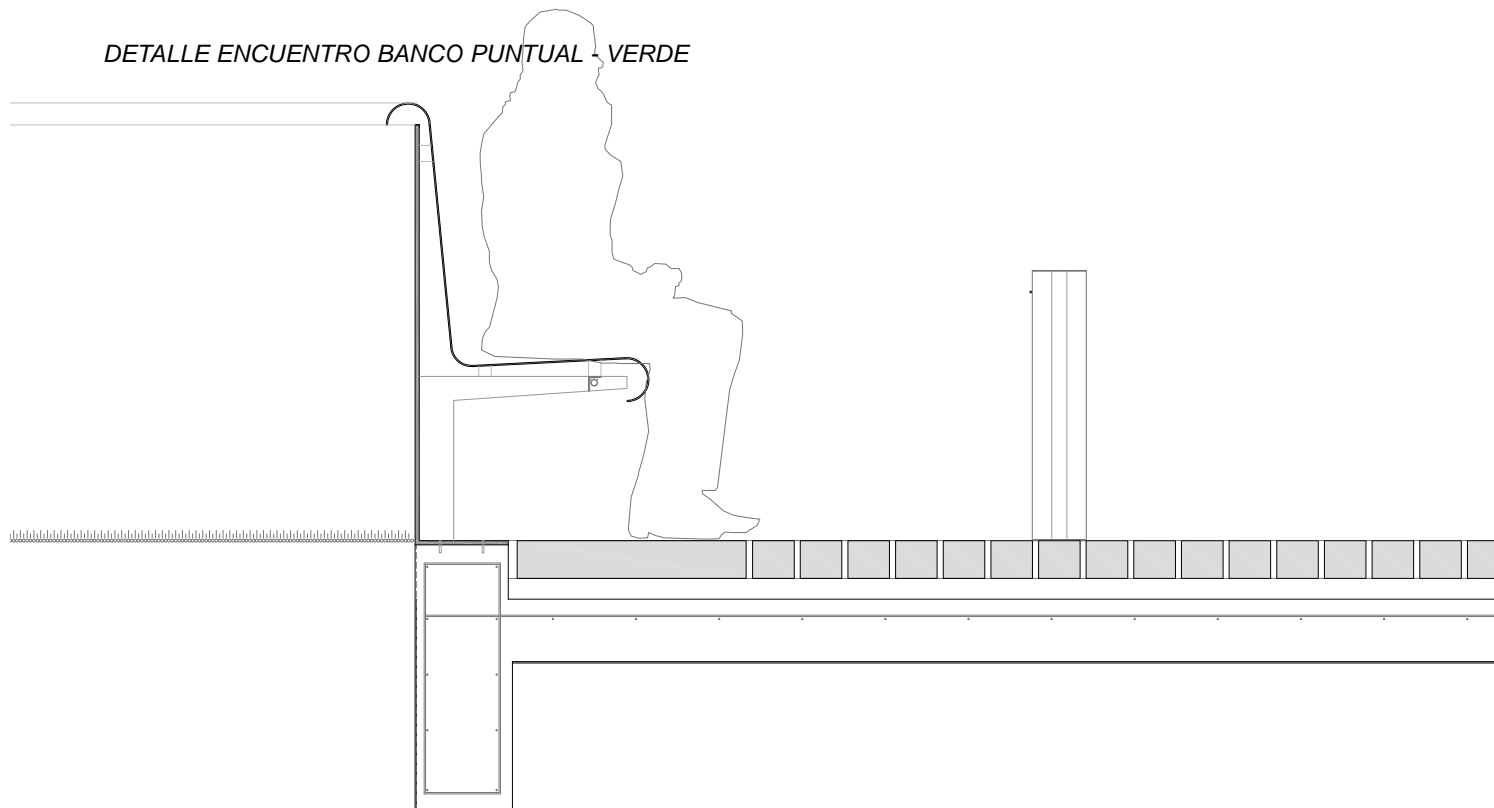
DETALLE PARCELA - ACERA- CALZADA.



DETALLE ENCUENTRO PAVIMENTO DURO - VERDE



DETALLE ENCUENTRO BANCO PUNTUAL - VERDE



## MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

### 1. solución estructural adoptada

#### 1.1 datos previos:

- NORMATIVA QUE AFECTA A LA ESTRUCTURA.
- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
- CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS SEGÚN NCSE-02
- DATOS DE VIENTO
- VIDA ÚTIL NOMINAL DE LA ESTRUCTURA (EHE-08)
- DEFINICIÓN TIPOS DE AMBIENTE (EHE-08)

#### 1.2. sistema estructural adoptado:

- CIMENTACIÓN
- CONTENCIÓN
- ESTRUCTURA
- FORJADO

### 2. método de cálculo

#### 2.1. modelo de análisis estructural

- CIMENTACION
- ESTRUCTURA

#### 2.2. simplificación y discretización de la estructura:

#### 2.3. combinaciones consideradas

### 3. deformación máxima de los elementos y asientos admisibles

### 4. características de los materiales empleados

#### 4.1. HORMIGON

#### 4.2. ACERO ESTRUCTURAL

#### 4.3. TENSIONES DE TRABAJO CONSIDERADAS

#### 4.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD APLICADOS A LOS MATERIALES

#### 4.5. CONTROL DE RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

### 5. acciones adoptadas en el cálculo

#### 5.1. ACCIONES PERMANENTES (G)

#### 5.2. ACCIONES VARIABLES (Q)

#### 5.3. ACCIONES ACCIDENTALES (A)

#### 5.4. COMBINACION DE ACCIONES

##### 5.4.1. ESTADO LIMITE ULTIMO DE ROTURA

##### 5.4.2. ESTADOS LIMITES DE SERVICIO

#### 5.5. CARGAS TOTALES SOBRE LAS DISTINTAS PLANTAS

## 1. solución estructural adoptada

### 1.1 datos previos:

#### - NORMATIVA QUE AFECTA A LA ESTRUCTURA:

- CTE. Código Técnico de la Edificación.
  - DB-SE. Seguridad estructural
  - DB-SE-AE. Acciones en la edificación
  - DB-SE-C. Cimentaciones
  - DB-SE-A. Estructuras de acero
  - DB-SE-F. Estructuras de fábrica
  - DB-SE-M. Estructuras de madera

NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente.  
 EHE-08. Instrucción de hormigón estructural  
 EAE. Instrucción de acero estructural

#### - CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:

El análisis y dimensionado de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Se han adoptado los siguientes parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación (aproximada)	-1.30 (respecto a la rasante)
Estrato previsto para cimentar	terrenos arcillosos
Nivel freático	No se ha detectado
Tensión admisible considerada	0.20 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de Balasto Losa	K= 1000 T/m <sup>3</sup>
Peso específico del terreno	$\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$
cohesión	$c = 0 / 24 \text{ KN/m}^2$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = 25^\circ$

El contenido de sulfatos del suelo y del agua es inferior a los mínimos establecidos por la Instrucción EHE, por lo que no es necesario tomar medidas correctoras.

Según el estudio geotécnico realizado en el solar, y sobre la base de sus resultados y recomendaciones se ha adoptado una cimentación mediante LOSA DE CIMENTACIÓN, no obstante, la Dirección Facultativa se reserva cualquier decisión a tomar como consecuencia de la excavación. Igualmente los asientos previstos se encuentran dentro de lo admisible.

#### - CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS SEGÚN NCSE-02: (VALENCIA)

Clasificación de la construcción:	Edificio de uso público. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	pórticos de hormigón
Aceleración Sísmica Básica ( $a_b$ ):	$a_b=0.06 \text{ g}$ , (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ):	$\rho=1$ , (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo III (C=1.6)
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	Para ( $\rho \cdot a_b \leq 0.1g$ ), $S=C/1.25$ $S=1.28$
Aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ):	$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 0.0768g$
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral

Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$ ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 2

Se cumple lo dispuesto en la Norma NCSE-02 "Norma de Construcción Sismorresistente", ya que la misma NO es de aplicación puesto que se cumple las condiciones específicas en el artículo 1.2.3, es decir, la aceleración sísmica básica " $a_b$ " es inferior a 0.08g (siendo g la aceleración de la gravedad) en una construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones. No obstante la edificación ha sido calculada para la hipótesis accidental de Sismo.

#### - DATOS DE VIENTO:

zona eólica:	A
Grado de aspereza del entorno:	IV (zona urbana en general)
Presión estática:	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$
Presión dinámica:	$q_b = 0.45 \text{ KN/m}^2$
Coefficiente de exposición $c_e$ :	Según tabla 3.3 (DB-SE-AE)
Coefficiente eólico o de presión $c_p$ :	Según tabla 3.4 (DB-SE-AE)
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$ ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 2

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición  $c_e$

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

Tabla 3.4 Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤ 5,00
Coefficiente eólico de presión, $c_p$	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, $c_s$	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

- VIDA ÚTIL NOMINAL DE LA ESTRUCTURA (EHE-08)

De acuerdo al artículo 5 de la Instrucción de hormigón estructural EHE-08, se establece la siguiente vida útil nominal de la estructura:

Tipo de estructura	Vida útil
EDIFICIOS DE IMPORTANCIA NORMAL	50 años

- DEFINICIÓN TIPOS DE AMBIENTE (EHE-08):

- CIMENTACIÓN Y MUROS: Ila (normal, humedad alta)
- PILARES, VIGAS Y FORJADOS: Ila (normal, humedad alta)
- ELEMENTOS VISTOS EXTERIORES: Iib (normal, humedad media)

1.2. sistema estructural adoptado:

**CIMENTACIÓN**

Según el estudio geotécnico realizado en el solar, y sobre la base de sus resultados y recomendaciones se ha adoptado una cimentación mediante LOSA DE CIMENTACIÓN.

La tensión máxima del terreno obtenida bajo la losa es de 0.95 N/mm<sup>2</sup>  
 La tensión media del terreno obtenida bajo la losa es de 0.14 N/mm<sup>2</sup>

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado. Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a las zapatas de hormigón armado.

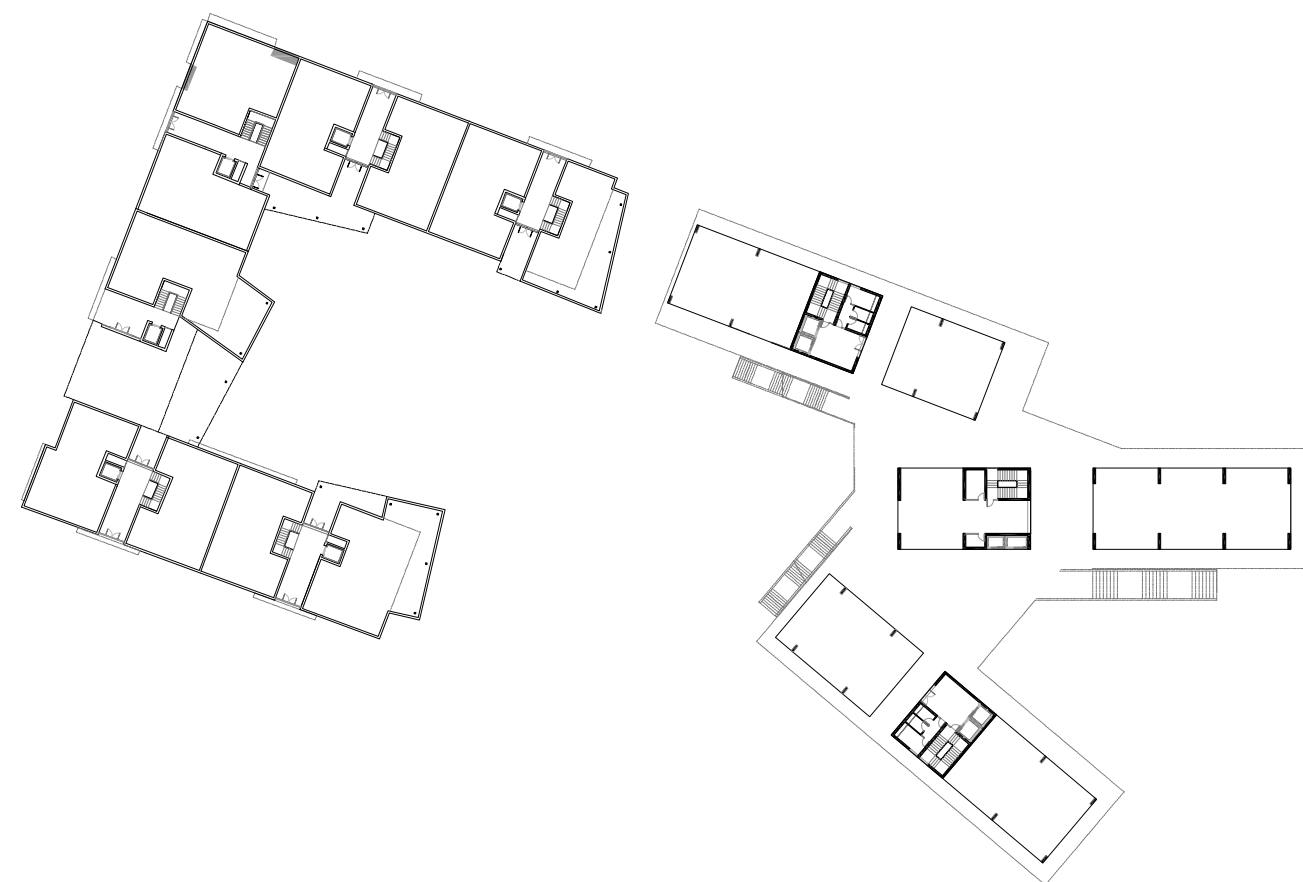
**ESTRUCTURA**

La estructura portante se realizará mediante pórticos de nudos rígidos resueltos con elementos de hormigón armado, unidos transversalmente por el propio forjado y un encadenamiento perimetral que une los nudos de pórticos así como, en su caso, los extremos libres de éstos.

Soportes y vigas son elementos de hormigón armado con secciones constantes, de forma que faciliten la ejecución y, fundamentalmente, el encofrado. Las vigas se dimensionan embebidas en el canto del forjado.

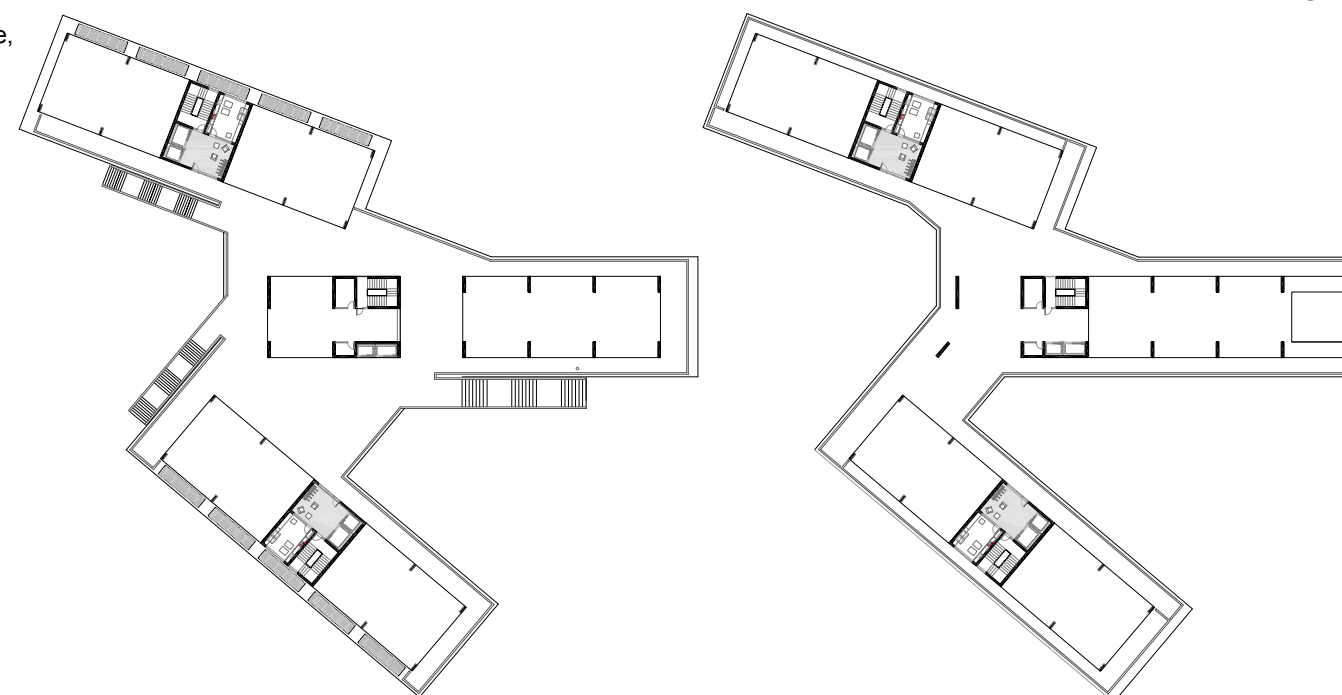
**FORJADOS**

Se resuelve una estructura de forjado mediante losa maciza de hormigón armado de canto total 35cm.  
 Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 y 33 de la Instrucción EHE-08

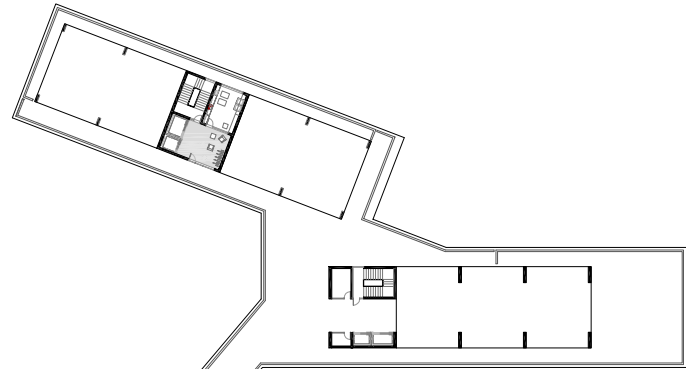


PLANTA PRIMERA

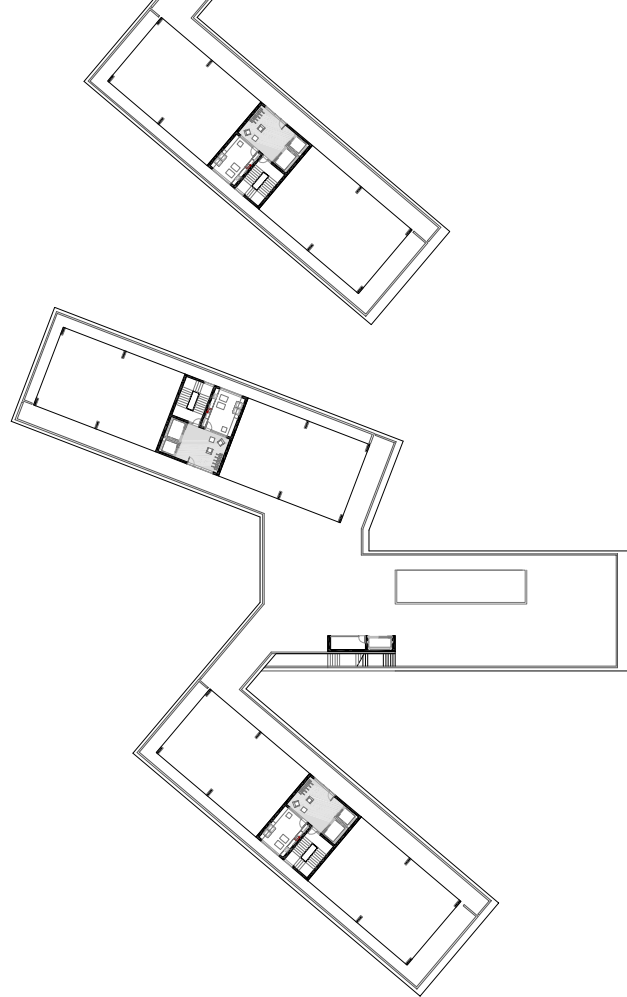
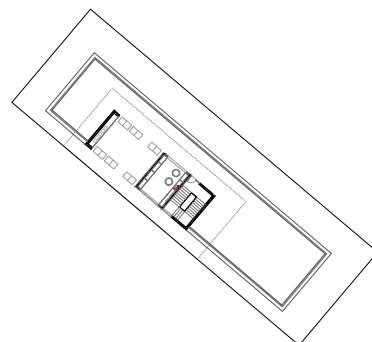
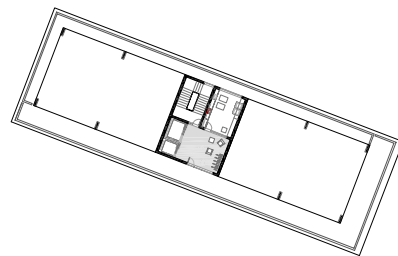
PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA



PLANTA CUARTA

PLANTA QUINTA  
CUBIERTA

## 2. método de cálculo

### 2.1. modelo de análisis estructural

El cálculo de esfuerzos, deformaciones y dimensionado de elementos de la estructura se ha realizado mediante un cálculo matricial espacial por ordenador.

(programa: "cálculo espacial de edificios de hormigón" versión 2012.i, de CYPE ingenieros, S.A.)

Descripción del análisis efectuado por el programa:

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y nervios de forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido se mantiene aunque no se introduzcan vigas y forjados en la planta. Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

### CIMENTACIÓN

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3, 4.4, 4.5). Igualmente se cumplirá lo establecido en el Art. 58 de la Instrucción EHE-08 en cuanto a cálculo, dimensiones y disposición de armados en los elementos de cimentación.

### ESTRUCTURA

#### HORMIGON ARMADO:

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), abertura máxima de fisuras y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Art. 15.3 de la Instrucción EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el Art 4. del CTE DB-SE

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

Se efectúa la hipótesis fundamental de suponer un comportamiento elasto plástico del hormigón, hasta alcanzar la deformación de rotura. Así pues, se establecen las siguientes consideraciones:

- las deformaciones en el hormigón siguen una ley plana.
- se desprecia la deformación transversal.

se considera como diagrama tensión deformación del hormigón el formado por una parábola de segundo grado, hasta alcanzar el 85% de la resistencia característica para una deformación unitaria del 0,2%, prolongándose en línea recta, paralela al eje de deformaciones, hasta llegar a un valor de 0,35%, donde se supone la rotura por aplastamiento.

se toma como límite elástico de acero, el correspondiente a una deformación unitaria del 0,2%. Se supone el agotamiento por deformación plástica del acero para un alargamiento del 1%.

- no se considera la resistencia a tracción del hormigón.

**FORJADOS**

El cálculo de los forjados ha sido realizado siguiendo lo establecido por la instrucción EHE-08 para el caso de los forjados realizados "in situ" y para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

**ACERO LAMINADO Y CONFORMADO**

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

**MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO**

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

**2.2. simplificación y discretización de la estructura:**

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

**Pilares.** Son barras verticales entre cada planta, con un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.

La longitud de la barra es la altura o distancia libre a cara de otros elementos.

**Vigas.** Se definen en planta fijando nudos en la intersección con las caras de soportes (pilares, pantallas o muros), así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido

**Losas macizas.** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.

**Losas de cimentación.** Son losas macizas flotantes cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto.

**Muros de hormigón armado y muros de fábrica.**

Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, y se puede disminuir su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección. Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.

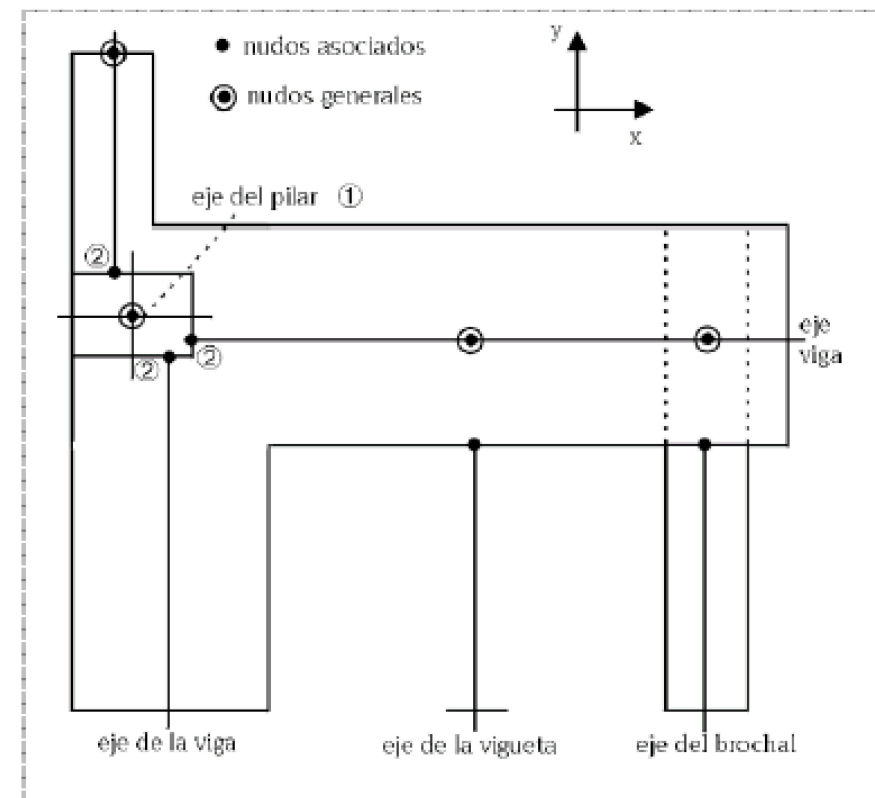
La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Su forma es triangular y se realiza un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas, lo que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

**Consideración del tamaño de los nudos**

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos. A modo de ejemplo, la discretización sería tal como se observa en el esquema siguiente (Fig. 1). Cada nudo de dimensión finita puede tener varios nudos asociados o ninguno, pero siempre debe tener un nudo general.

Dado que el programa tiene en cuenta el tamaño del pilar, y suponiendo un comportamiento lineal dentro del soporte, con deformación plana y rigidez infinita, se plantea la compatibilidad de deformaciones. Las barras definidas entre el eje del pilar 1 y sus bordes 2 se consideran infinitamente rígidas.



(Fig. 1)

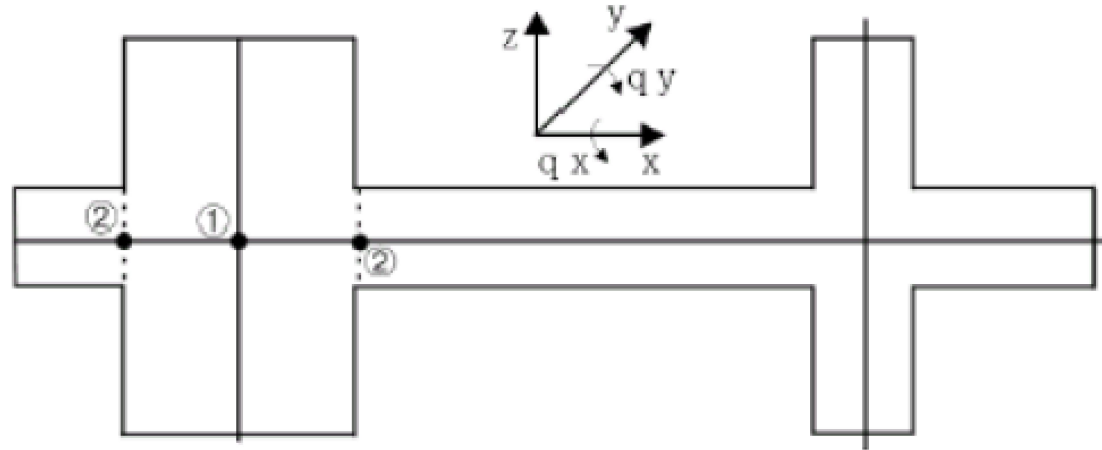


Se consideran  $\delta_{z1}, \theta_{x1}, \theta_{y1}$  como los desplazamientos del pilar 1,  $\delta_{z2}, \theta_{x2}, \theta_{y2}$  como los desplazamientos de cualquier punto 2, que es la intersección del eje de la viga con la cara de pilar, y  $A_x, A_y$  como las coordenadas relativas del punto 2 respecto del 1.

Se cumple que:

$$\begin{aligned}\delta_{z2} &= \delta_{z1} - A_x \cdot \theta_{y1} + A_y \cdot \theta_{x1} \\ \theta_{x2} &= \theta_{x1} \\ \theta_{y2} &= \theta_{y1}\end{aligned}$$

De idéntica manera se tiene en cuenta el tamaño de las vigas, considerando plana su deformación.



#### Redistribuciones Consideradas.

**Coefficientes de Redistribución de Negativos.** Se acepta una redistribución de momentos negativos: un 15% en vigas y un 25% en viguetas. Esta redistribución se realiza después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatible con la tabiquería. En vigas, una redistribución del 15% produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima. En forjados se recomienda utilizar una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

La redistribución de momentos se efectúa con los momentos negativos en bordes de apoyos, que en pilares será a caras, es decir afecta a la luz libre, determinándose los nuevos valores de los momentos dentro del apoyo a partir de los momentos redistribuidos a cara, y las consideraciones de redondeo de las leyes de esfuerzos indicadas en el apartado anterior.

**Coefficiente de Empotramiento en última planta.** Se pueden redistribuir los momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo de pilar con extremo de viga; dicho valor estará comprendido entre 0 (articulado) y 1 (empotramiento), se ha establecido 0.3 como valor intermedio.

Se realiza una interpolación lineal entre las matrices de rigidez de barras biempotradas y empotradas-articuladas, que afecta a los términos  $E/L$  de las matrices:

$$K \text{ definitiva} = \alpha \cdot K \text{ biempotradas} + (1 - \alpha) \cdot K \text{ empot - artic.}$$

siendo  $\alpha$  el valor del coeficiente introducido.

#### Rigideces Consideradas

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta. Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los elementos se han distinguido los valores:

El/L: Rigidez a flexión

GJ/L: Rigidez torsional

EA/L: Rigidez axil

y se han aplicado los coeficientes indicados en la siguiente tabla:

Elemento	(Ely)	(Elz)	(GJ)	(EA)
Pilares	S.B.	S.B.	S.B. · 0.16	S.B. · 2
Vigas inclinadas	S.B.	S.B.	S.B. · 0.001	$\infty$
Vigas de hormigón	S.B.	$\infty$	S.B. · 0.001	$\infty$
Viguetas	S.B./36	$\infty$	S.B. · 0.001	$\infty$
Pantallas y muros	S.B.	S.B.	E.P.	S.B. · 2
Losas y reticulares	S.B.	$\infty$	S.B. · 0.00	$\infty$
Placas aligeradas	S.B.	$\infty$	S.B. · 0.00	$\infty$

S.B.: Sección bruta del hormigón

$\infty$ : No se considera por la indeformabilidad relativa en planta

E.P.: Elemento finito plano

#### Coefficientes de Rigidez a Torsión

Cuando la dimensión del elemento sea menor o igual que el valor definido para barras cortas (0.2m) se tomará el coeficiente reductor 0.20 para la rigidez a torsión.

Se considerará la sección bruta (S.B.) para el término de torsión GJ, y también cuando sea necesaria para el equilibrio de la estructura.

#### 2.3. combinaciones consideradas

HORMIGÓN .....	EHE-08 control normal - CTE
ACERO .....	EAE - CTE
DESPLAZAMIENTOS .....	acciones características - CTE
TENSIONES SOBRE EL TERRENO .....	acciones características - CTE
EQUILIBRIO CIMENTACIÓN .....	EHE-08 control normal - CTE

### 3. deformación máxima de los elementos y asientos admisibles

#### Asientos admisibles de la cimentación:

De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable los siguientes valores:

Asiento máximo admisible: 3.5 cm

Distorsión angular vertical máxima: 1/500

#### Límites de deformación de la estructura:

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

**Según el CTE.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ2Q	1/300	1/300	1/300

(En el cálculo de la flecha activa, no se tiene en cuenta la flecha instantánea debida al peso propio y la debida al pavimento, ya que en el proceso normal de construcción esta flecha se produce con anterioridad a la construcción de los muros o tabiques. Igualmente, la sobrecarga de uso frecuente (75% del total) solo produce flecha instantánea y la sobrecarga de uso cuasi-permanente (25% del total) solo produce flecha diferida.

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

#### 4. características de los materiales empleados

##### 4.1. HORMIGON

###### - HORMIGON ARMADO

LOCALIZACIÓN	HORMIGON	ACERO	RECUBRIMIENTO
- CIMENTACION Y CONTENCIÓN:	HA-25/B/20/IIa	B-500 S	30mm/70mm
- PILARES, VIGAS, FORJADOS:	HA-25/B/20/IIa	B-500 S	30mm
- ELEMENTOS VISTOS EXTERIORES:	HA-30/B/20/IIb	B-500 S	35mm

###### - HORMIGON ARMADO

Elementos de hormigón armado realizados según la instrucción EHE 08, con las siguientes características:

	HA-30/B/20/IIb	HA-25/B/20/IIa
- CEMENTO:	CEM I -42.5	CEM I - 42.5
- ÁRIDO:		
clase	MACHAQUEO	MACHAQUEO
tamaño máximo	20mm	20mm
- HORMIGÓN:		
exposición ambiental	IIb	IIa
dosificación:		
- mínimo contenido de cemento	300 Kg/m <sup>3</sup>	275 Kg/m <sup>3</sup>
- máxima relación agua/cemento	0.55	0.60
consistencia	BLANDA	BLANDA
asiento en cono de Abrams	6-9cm	6-9cm
resistencia característica	30 N/mm <sup>2</sup>	25 N/mm <sup>2</sup>
abertura máxima de fisuras w <sub>max</sub>	0.3 mm	0.3 mm
nivel de control	ESTADISTICO	ESTADISTICO
- ACERO EN ARMADURAS:		
Barras:		
- tipo	B-500 S	B-500 S
- resistencia característica	500 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>
- nivel de control	NORMAL	NORMAL
Alambres de mallas:		
- tipo	B-500 T	B-500 T
- resistencia característica	500 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>
- nivel de control	NORMAL	NORMAL

**- HORMIGON EN MASA**

Los elementos de hormigón en masa HM-20/P/20/I se realizarán según las siguientes características:

	<b>HM-20/P/20/I</b>
- CEMENTO:	CEM I 42.5
- ARIDO: clase tamaño máximo	MACHAQUEO 20mm
- HORMIGON: exposición ambiental	I
dosificación: - mínimo contenido de cemento - máxima relación agua/cemento	200 Kg/m <sup>3</sup> 0.65
consistencia	PLASTICA
asiento en cono de Abrams	3-5cm
resistencia característica	20 N/mm <sup>2</sup>
nivel de control	ESTADISTICO

**4.2. ACERO ESTRUCTURAL**

Perfiles de acero laminado o conformado realizados según el Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero, con las siguientes características:

**ACERO LAMINADO Y CONFORMADO:**

Clase y designación	S275
Límite elástico	275 N/mm <sup>2</sup>

Designación	Espesor nominal t (mm)			f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	
S275JR S275JO S275J2	275	265	255	410

Las uniones se realizarán mediante soldadura por arco eléctrico (en obra o en taller) cuyas prescripciones se ajustarán a las especificaciones del artículo 8 del CTE- DB SE-A.

**4.3. TENSIONES DE TRABAJO CONSIDERADAS**

HORMIGON (HA-30) .....	f <sub>ck</sub> = 30 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGON (HA-25) .....	f <sub>ck</sub> = 25 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGON (HM-20) .....	f <sub>ck</sub> = 20 N/mm <sup>2</sup>
ACERO (B-500 S) .....	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup>
ACERO (B-500 T) .....	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup>
TERRENO presión admisible = 0.2 N/mm <sup>2</sup>	

**4.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD APLICADOS A LOS MATERIALES**

CONTROL DE HORMIGON .....	ESTADISTICO
CONTROL DE ACERO .....	NORMAL
CONTROL DE EJECUCION .....	NORMAL

**HORMIGON ARMADO:****ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA):**

minoración resistencia hormigón .....	1,50
minoración resistencia acero .....	1,15

**ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (SITUACIÓN ACCIDENTAL):**

minoración resistencia hormigón .....	1,30
minoración resistencia acero .....	1,10

**ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO:**

minoración resistencia hormigón .....	1,00
minoración resistencia acero .....	1,00

**ACERO ESTRUCTURAL:****MINORACION LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO:**

- Relativo a la plastificación del material .....	γ <sub>M0</sub> = 1,05
- Relativo a los fenómenos de inestabilidad (pandeo) .....	γ <sub>M1</sub> = 1,05
- Relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión. ....	γ <sub>M2</sub> = 1,25
- Para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELS .	γ <sub>M3</sub> = 1,10
- Para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en ELU	γ <sub>M3</sub> = 1,25
- Para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida. ....	γ <sub>M3</sub> = 1,40

**4.5. CONTROL DE RESISTENCIA DE LOS MATERIALES****- CONTROL DE HORMIGON:**

	CIENTOS, MUROS	FORJADOS	PILARES
- NIVEL	ESTADISTICO	ESTADISTICO	ESTADISTICO
- LOTES DE SUBDIVISIÓN (SE TOMARÁ EL MÍNIMO VALOR EN CADA CASO)	1 SEMANA 100 m <sup>3</sup>	2 SEMANAS 2 PLANTAS 1000 m <sup>2</sup> 100 m <sup>3</sup>	2 SEMANAS 2 PLANTAS 500 m <sup>2</sup> 100 m <sup>3</sup>
- EDAD DE ROTURA	7-28 días	7-28 días	7-28 días
- OTROS	La magnitud de los lotes se ajustará con el laboratorio de control, de acuerdo con la marcha de la obra, siempre que se cumplan los mínimos establecidos por la EHE-08		

	Hormigón con distintivo de calidad (según 5.1 anejo 19)	Otros casos
- Nº DE AMASADAS POR LOTE	N ≥ 1	N ≥ 3

- CONTROL DEL ACERO:

	CIMENTOS, MUROS	ESTRUCTURA
- NIVEL	NORMAL	NORMAL
- TIPO DE PRODUCTO	CERTIFICADO	CERTIFICADO
- LOTES DE SUBDIVISION	40 T. o fracción	40 T. o fracción

5. acciones adoptadas en el cálculo

Los valores adoptados para las acciones características se derivan del cumplimiento de las normas:  
 CTE DB-SE-AE. Acciones en la edificación  
 NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente.

5.1. ACCIONES PERMANENTES (G)

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	CARGA
FORJADO LOSA MACIZA HORMIGÓN (35cm)	8.75 KN/m <sup>2</sup>
FORJADO LOSA MACIZA HORMIGÓN (20cm)	5.00 KN/m <sup>2</sup>
SOLADO (terrazo 7cm)	1.30 KN/m <sup>2</sup>
FALSO TECHO	0.20 KN/m <sup>2</sup>
AZOTEA TRANSITABLE	2.50 KN/m <sup>2</sup>
LOSA DE ESCALERA (20cm)	5.00 KN/m <sup>2</sup>
CERRAMIENTO EXTERIOR (L. perforado 12cm + L. hueco 7cm)	3.20 KN/m <sup>2</sup> · h
CERRAMIENTO SEPARACIÓN LOCALES	3.00 KN/m <sup>2</sup> · h
TABAQUERÍA PLANTAS	1.00 KN/m <sup>2</sup>
PESO PROPIO ESTRUCTURA HORMIGÓN	25.00 KN/m <sup>3</sup>

5.2. ACCIONES VARIABLES (Q)

- SOBRECARGA DE USO:

USO	CARGA UNIFORME	CARGA CONCENTRADA
VIVIENDA	2.0 KN/m <sup>2</sup>	2.0 KN
ELEMENTOS COMUNES VIVIENDA	4.0 KN/m <sup>2</sup>	2.0 KN
LOCALES	4.0 KN/m <sup>2</sup>	4.0 KN
CUBIERTA	1.0 KN/m <sup>2</sup>	2.0 KN
Mantenimiento CUBIERTA no transitable	1.0 KN/m <sup>2</sup>	2.0 KN
lineal en borde de voladizos	2.0 KN/m	
horizontal en antepechos o barandillas vivienda	0.8 KN/m	
horizontal en antepechos o barandillas cubierta	1.6 KN/m	
horizontal en elementos divisorios	0.4 KN/m	

- SOBRECARGA DE NIEVE:

altitud	20 m
sobre cubierta plana	1.0 KN/m <sup>2</sup>

- SOBRECARGA DE VIENTO:

zona eólica:	A
Grado de aspereza del entorno:	IV (zona urbana en general)
Presión estática:	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$
Presión dinámica:	$q_b = 0.45 \text{ KN/m}^2$
Coefficiente de exposición $c_e$ :	Según tabla 3.3 (DB-SE-AE)
Coefficiente eólico o de presión $c_p$ :	Según tabla 3.4 (DB-SE-AE)

- SOBRECARGAS TERMICAS Y REOLOGICAS:

No se consideran en la estructura aérea al no sobrepasar ningún pórtico los 45m de longitud.

5.3. ACCIONES ACCIDENTALES (A)

- SOBRECARGAS SISMICAS SEGÚN NCSE-02:

Se cumple lo dispuesto en la Norma NCSE-02 "Norma de Construcción Sismorresistente", ya que la misma NO es de aplicación puesto que se cumple las condiciones específicas en el artículo 1.2.3, es decir, la aceleración sísmica básica "a<sub>0</sub>" es inferior a 0.08g (siendo g la aceleración de la gravedad) en una construcción de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones.

No obstante la edificación ha sido calculada para la hipótesis accidental de Sismo.

Aceleración sísmica básica "a<sub>0</sub>/g" (VALENCIA) ..... 0.0768

5.4. COMBINACION DE ACCIONES

5.4.1. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ROTURA

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

HORMIGÓN: EHE-08 / CTE

Situaciones PERMANENTES O TRANSITORIAS:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*j} G_{kj}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{0i} Q_{ki}$$

Situaciones ACCIDENTALES:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*j} G_{kj}^* + \gamma_p P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q1} \Psi_{11} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{2i} Q_{ki}$$

Situaciones SÍSMICAS:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*j} G_{kj}^* + \gamma_p P_k + \gamma_A A_{Ek} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{2i} Q_{ki}$$

- $G_{kj}$  Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{kj}^*$  Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- $P_k$  Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k1}$  Valor característico de la acción variable determinante.
- $\Psi_{0i} Q_{ki}$  Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\Psi_{1,1} Q_{k1}$  Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
- $\Psi_{2,i} Q_{ki}$  Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
- $A_k$  Valor característico de la acción accidental.
- $A_{Ek}$  Valor característico de la acción sísmica

Situación 2: Accidental o Sísmica				
	Coeficientes parciales de		Coeficientes de	
	Favorable	Desfavorable	( $\psi_1$ )	( $\psi_2$ )
Carga permanente (G)	1.00	1.00		
Pretensado (P)	1.00	1.00		
C.permanente no cte	1.00	1.10		
Sobrecarga uso (Q)	0.00	1.00	0.7	0.60
Viento (Q)	0.00	1.00	0.5	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.2	0.00
Accidental (A) <sup>1</sup>	-1.00	1.00		

(<sup>1</sup>) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

ACERO LAMINADO: CTE DB-SE A  
 ACERO CONFORMADO: CTE DB-SE A  
 MADERA: CTE DB-SE M

Situaciones no sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de		Coeficientes de ( $\psi_0$ )
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.00	1.35*	
Pretensado (P)	1.00	1.00	
C.permanente no cte	1.00	1.50	
Sobrecarga uso (Q)	0.00	1.50	0.7
Viento (Q)	0.00	1.50	0.6
Nieve (Q)	0.00	1.50	0.5
Accidental (A)			

(\*) 1.60 para elementos de cimentación

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_n$ )	Acompañamiento
Carga permanente (G)	0.80	1.35		
Sobrecarga uso (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_n$ )	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.00		
Sobrecarga uso (Q)	0.00	1.00		0.30
Viento (Q)	0.00	1.00		0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00		0.00
Sismo (A) <sup>1</sup>	-1.00	1.00		

(<sup>1</sup>) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

**5.4.2. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO**

Para estos Estados Límite se consideran únicamente las situaciones de proyecto persistentes y transitorias. En estos casos, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Gj}^* G_{kj}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Gj}^* G_{kj}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \psi_{11} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \psi_{2i} Q_{ki}$$

Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{j=1}^n \gamma_{Gj}^* G_{kj}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \psi_{2i} Q_{ki}$$

Situación Persistente o transitoria						
		Coeficientes parciales de		Coeficientes de combinación		
		Favorable	Desfavorable	( $\psi_0$ )	( $\psi_1$ )	( $\psi_2$ )
Carga permanente (G)		1.00	1.00			
Pretensado (P)	Arm. Pretesa	0.95	1.05			
	Arm. Postesa	0.90	1.10			
C. permanente no cte (G*)		1.00	1.00			
Sobrecarga uso (Q)		0.00	1.00	0.7	0.5	0.3
Viento (Q)		0.00	1.00	0.6	0.5	0
Nieve (Q)		0.00	1.00	0.5	0.2	0

**5.5. CARGAS TOTALES SOBRE LAS DISTINTAS PLANTAS**

Teniendo en cuenta las anteriores cargas y sobrecargas, la carga total considerada sobre los distintos forjados del proyecto es la siguiente:

**FORJADO 1:**

peso propio .....	8.75 KN/m <sup>2</sup>
pavimento .....	1.30 KN/m <sup>2</sup>
falso techo .....	0.20 KN/m <sup>2</sup>
tabiquería .....	1.00 KN/m <sup>2</sup>
sobrecarga uso .....	4.00 KN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL .....</b>	<b>15.25 KN/m<sup>2</sup></b>

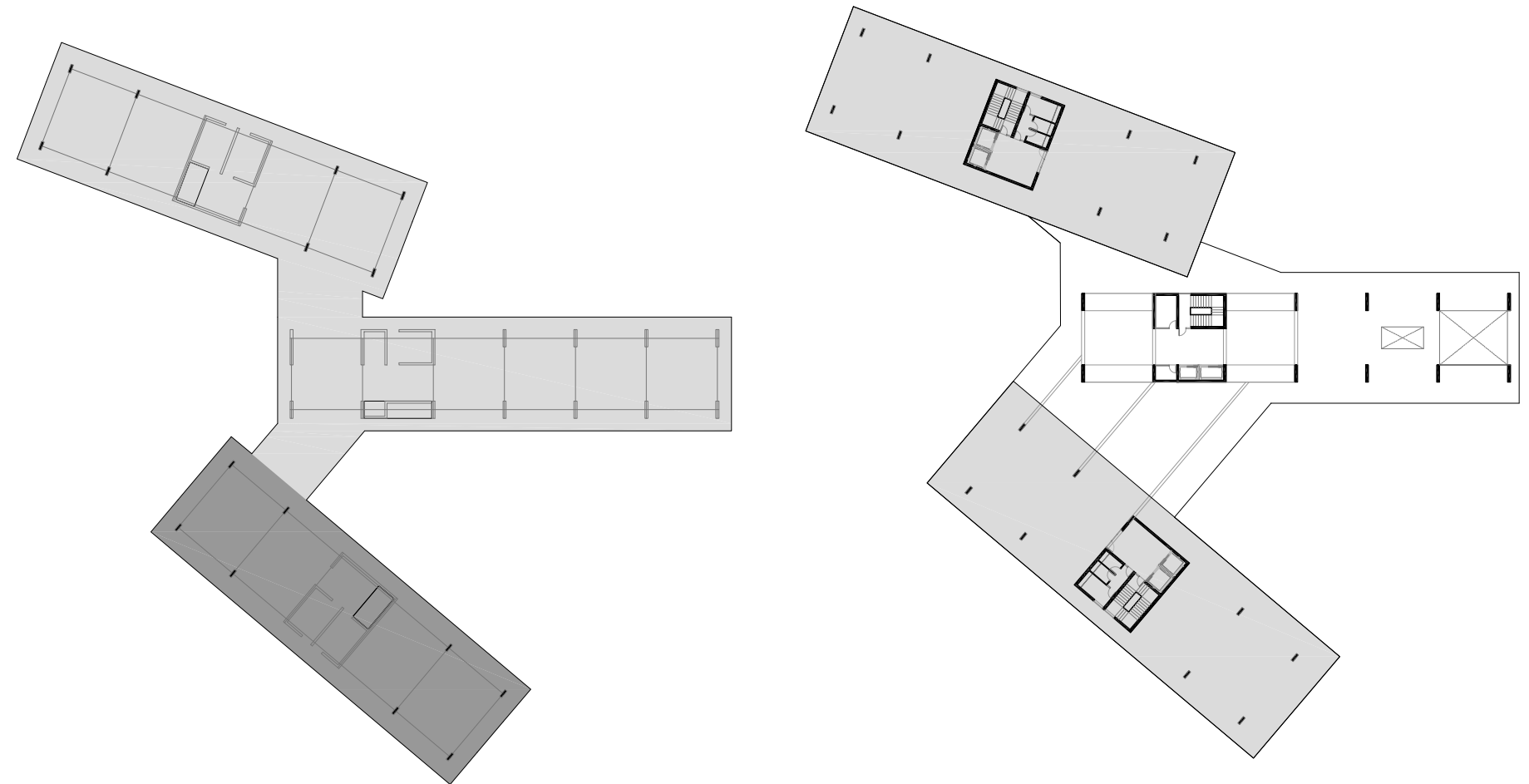
**FORJADOS del 2 al 4:**

peso propio .....	8.75 KN/m <sup>2</sup>
pavimento .....	1.30 KN/m <sup>2</sup>
falso techo .....	0.20 KN/m <sup>2</sup>
tabiquería .....	1.00 KN/m <sup>2</sup>
sobrecarga uso .....	2.00 KN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL .....</b>	<b>13.25 KN/m<sup>2</sup></b>

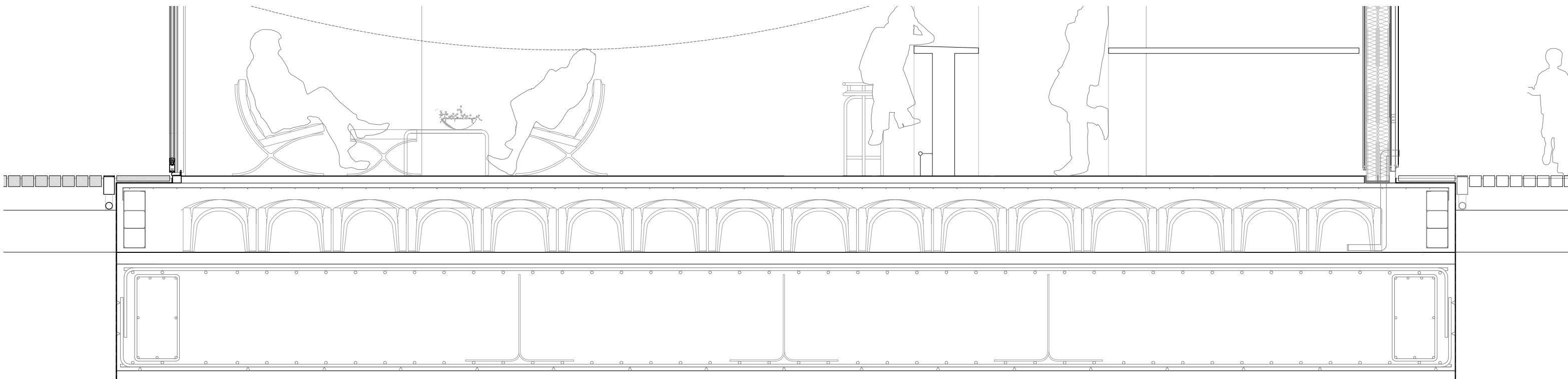
**FORJADO 5:**

peso propio .....	8.75 KN/m <sup>2</sup>
azotea transitable .....	2.50 KN/m <sup>2</sup>
falso techo .....	0.20 KN/m <sup>2</sup>
sobrecarga mantenimiento/nieve .....	1.00 KN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL .....</b>	<b>12.45 KN/m<sup>2</sup></b>

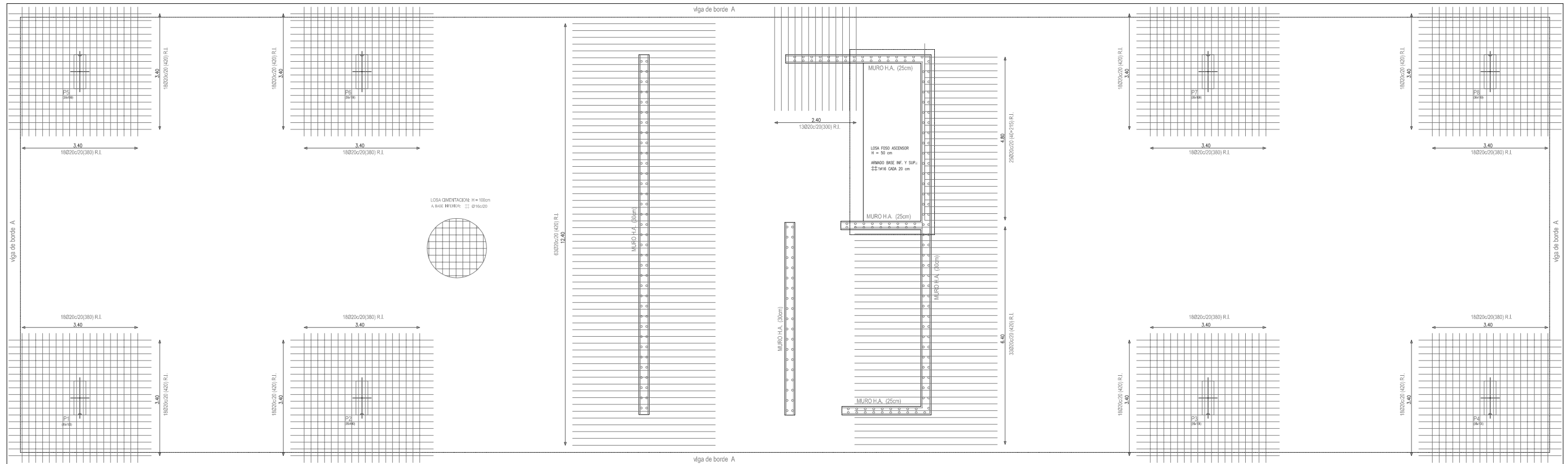
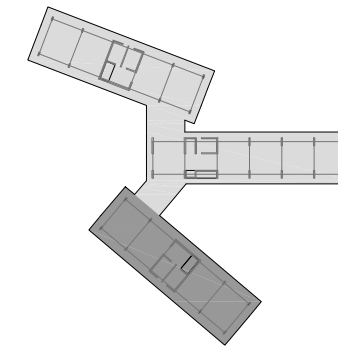
SIMPLIFICACIÓN PARA CÁLCULO ESTRUCTURAL  
CÁLCULO PARCIAL DE LA LOSA + CÁLCULO DE SECCIÓN TIPO FORJADO



PLANO DETALLE LOSA CIMENTACIÓN



LOSA DE CIMENTACIÓN REFUERZO INFERIOR



LOSA DE CIMENTACION

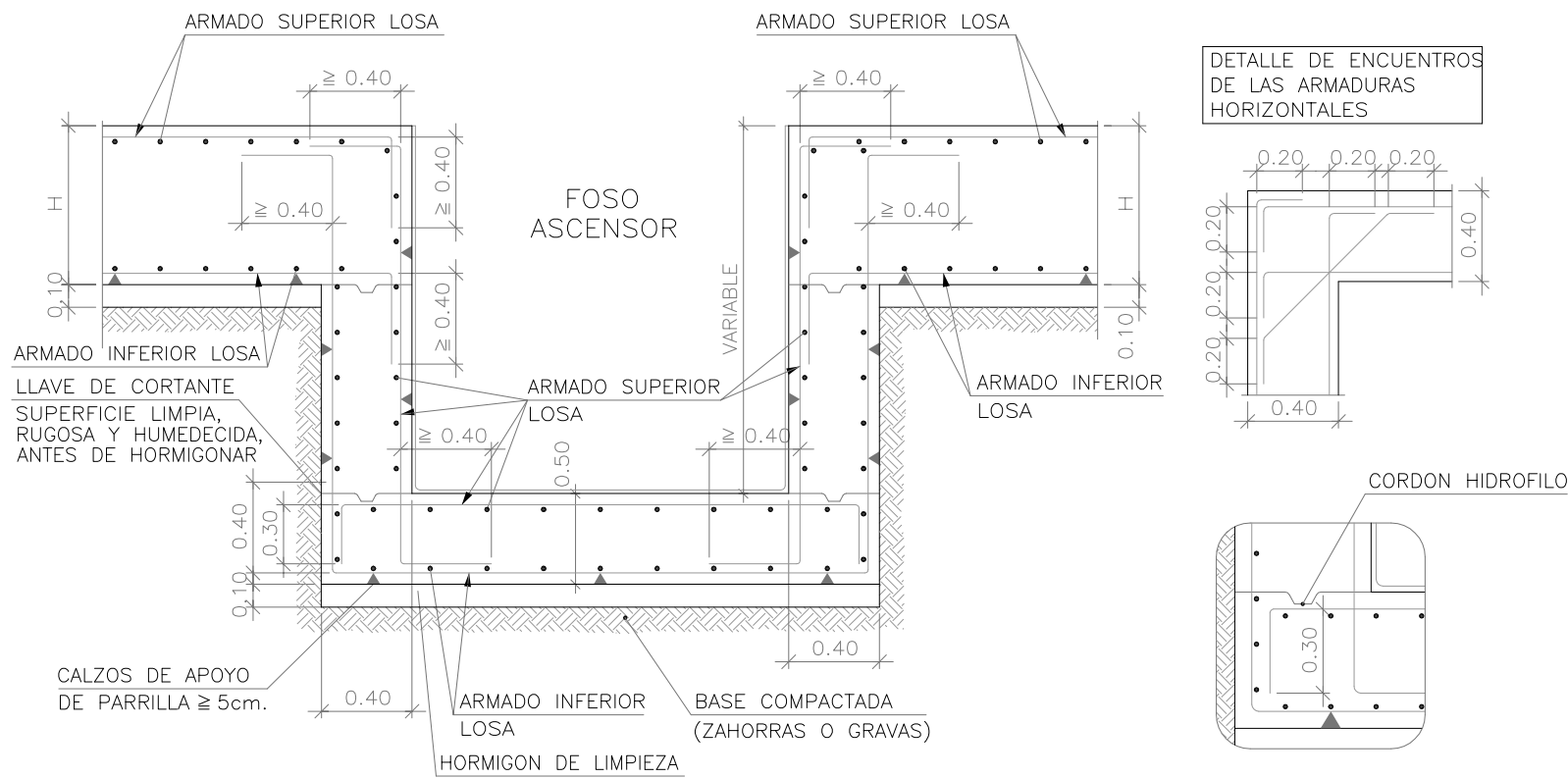
ARMADURA DE REFUERZO INFERIOR R.I.

- LOSA MACIZA DE CANTO: 100 cm
- HORMIGON: HA-25/B/20/IIa
- ACERO ARMADURAS: B-500S
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: 2.00 Kp/cm<sup>2</sup>
- TENSION MEDIA SOBRE EL TERRENO: 1.40 Kp/cm<sup>2</sup>
- TENSION MAXIMA SOBRE EL TERRENO: 1.95 Kp/cm<sup>2</sup>
- COEFICIENTE DE BALASTO DEL TERRENO: 1000 T/m<sup>3</sup>

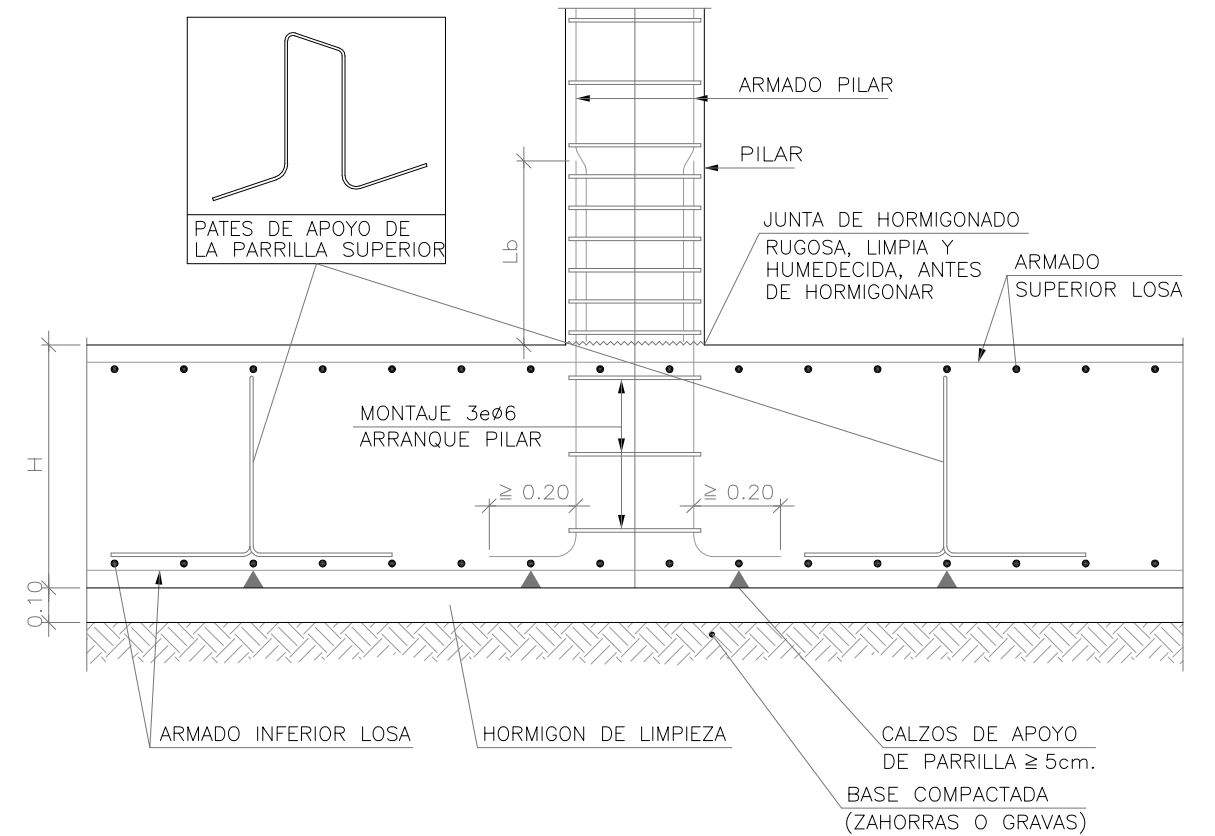
LOSA DE CIMENTACION  
 CANTO = 100 cm  
 ARMADO BASE EN CARA SUPERIOR:  
 1Ø20 CADA 20 cm  
 ARMADO BASE EN CARA INFERIOR:  
 1Ø16 CADA 20 cm



FOSO DE ASCENSOR



ARRANQUE PILAR CENTRAL DE LOSA



NOTAS GENERALES:

- EL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE.
- TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS:

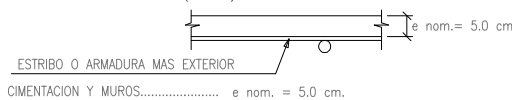
HA-25 (B-500S)	SOLAPO (Ls) (cm)		ANCLAJE (Lb) (cm)	
	Ls <sub>I</sub>	Ls <sub>II</sub>	Lb <sub>I</sub>	Lb <sub>II</sub>
Ø (mm)				
10	50	72	25	36
12	60	86	30	43
16	80	114	40	57
20	120	168	60	84
25	188	264	94	132

LOS SUBINDICES I Y II EN LAS LONGITUDES DE SOLAPO Y ANCLAJE DE LAS TABLAS SE REFIEREN A LA POSICION DE LA BARRA, A ANCLAR O SOLAPAR, SEGUN EL ART. 66.5 DE LA EHE.

LA EHE DEFINE:

- POSICION I, DE ADHERENCIA BUENA, PARA LAS ARMADURAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ANGULO COMPREDIDO ENTRE 45° Y 90° O QUE EN EL CASO DE FORMAR UN ANGULO INFERIOR A 45°, ESTAN SITUADAS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCION O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30cm. DE LA CARA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO
- POSICION II, DE ADHERENCIA DEFICIENTE, PARA LAS ARMADURAS QUE, DURANTE EL HORMIGONADO NO SE ENCUENTRAN EN NINGUNO DE LOS CASOS ANTERIORES.

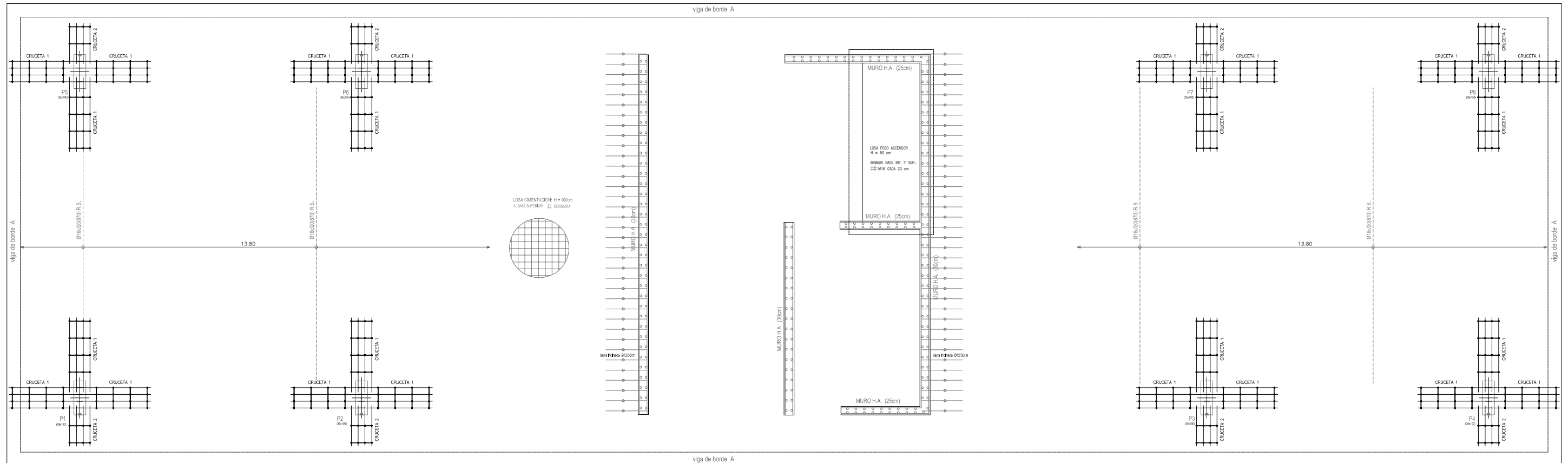
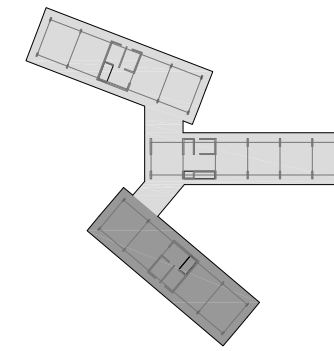
- RECUBRIMIENTOS NOMINALES (e nom.)



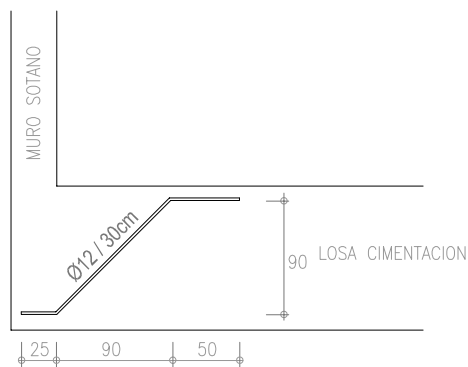
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	TIPO DE AMBIENTE	RECUBRIMIENTO NOMINAL	NIVEL DE CONTROL	MINORACION RESISTENCIA		MAYORACION ACCIONES	
						γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>c</sub>	γ <sub>q</sub>
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/20/IIa	IIa	50mm	ESTADISTICO	1.50			
	MUROS	HA-25/B/20/IIa	IIa	50mm	ESTADISTICO	1.50			
	PILARES	HA-25/B/20/IIa	IIa	30mm	ESTADISTICO	1.50			
	VIGAS	HA-25/B/20/IIa	IIa	30mm	ESTADISTICO	1.50			
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/20/IIa	IIa	30mm	ESTADISTICO	1.50			
	ELEMENTOS EXTERIORES	HA-30/B/20/IIb	IIb	35mm	ESTADISTICO	1.50			
ACERO EN ARMADURAS	CIMENTACION	B-500 S			NORMAL		1.15		
	MUROS	B-500 S			NORMAL		1.15		
	PILARES	B-500 S			NORMAL		1.15		
	VIGAS	B-500 S			NORMAL		1.15		
	LOSAS Y FORJADOS	B-500 S			NORMAL		1.15		
	ELEMENTOS EXTERIORES	B-500 S			NORMAL		1.15		
EJECUCION	CIMENTACION				NORMAL			1.60	1.60
	MUROS				NORMAL			1.35	1.50
	PILARES				NORMAL			1.35	1.50
	VIGAS				NORMAL			1.35	1.50
	LOSAS Y FORJADOS				NORMAL			1.35	1.50
NOTAS	RECUBRIMIENTO NOMINAL DE ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO: .... 70mm EL ACERO DE LAS ARMADURAS DEBERA ESTAR GARANTIZADO CON SELLO DE CALIDAD								

TIPO DE HORMIGONES	RESISTENCIA		CONSISTENCIA		ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO		
	CONSTRUCCION f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	CALCULO f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	ASIENTO COMO ABRAMS	METODO DE COMPACTACION	TIPO DE ARIDO	TAMÑO MAXIMO	DESIGNACION RC-08	MINMO CONTENIDO DE CEMENTO	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO
HA-25/B/20/IIa	25	16.66	6-9cm	VIBRADO	MACHAQ.	20mm	CEM I-42.5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0.60
HA-30/B/20/IIb	30	20.00	6-9cm	VIBRADO	MACHAQ.	20mm	CEM I-42.5	300 Kg/m <sup>3</sup>	0.55
HM-20/P/20/I	20	13.33	3-5cm	VIBRADO	MACHAQ.	20mm	CEM I-42.5	200 Kg/m <sup>3</sup>	0.65

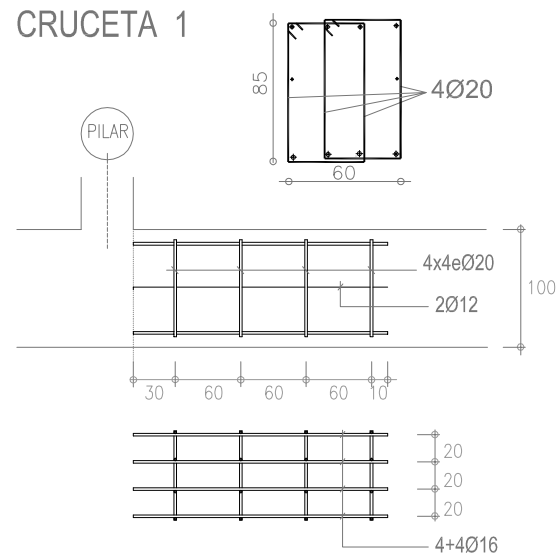
LOSA DE CIMENTACIÓN REFUERZO SUPERIOR ARMADO PUNZONAMIENTO



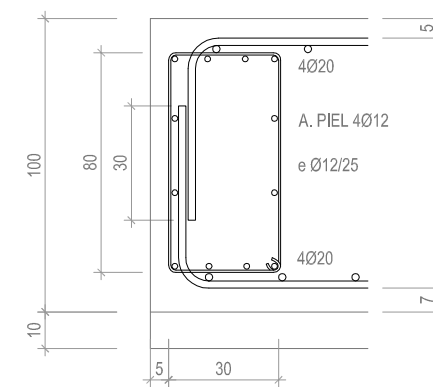
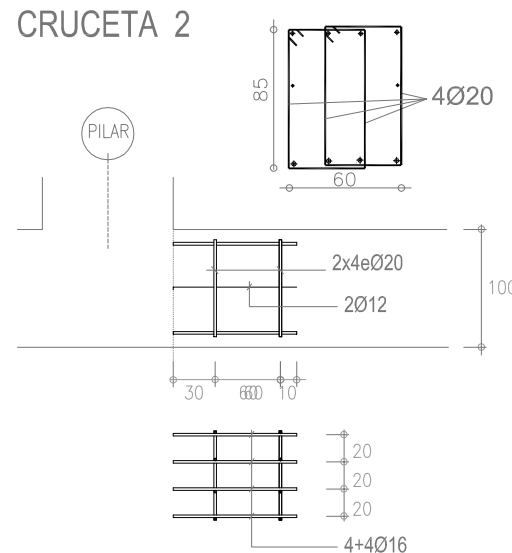
barra inclinada Ø12 / 30cm



CRUCETA 1



CRUCETA 2



Viga de borde A

LOSA DE CIMENTACION

ARMADURA DE REFUERZO INFERIOR R.I.

- LOSA MACIZA DE CANTO: 100 cm
- HORMIGON: HA-25/B/20/IIa
- ACERO ARMADURAS: B-500S
- TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: 2.00 Kp/cm<sup>2</sup>
- TENSION MEDIA SOBRE EL TERRENO: 1.40 Kp/cm<sup>2</sup>
- TENSION MAXIMA SOBRE EL TERRENO: 1.95 Kp/cm<sup>2</sup>
- COEFICIENTE DE BALASTO DEL TERRENO: 1000 T/m<sup>3</sup>

LOSA DE CIMENTACION  
CANTO = 100 cm

ARMADO BASE EN CARA SUPERIOR:  
‡ 1Ø20 CADA 20 cm

ARMADO BASE EN CARA INFERIOR:  
‡ 1Ø16 CADA 20 cm

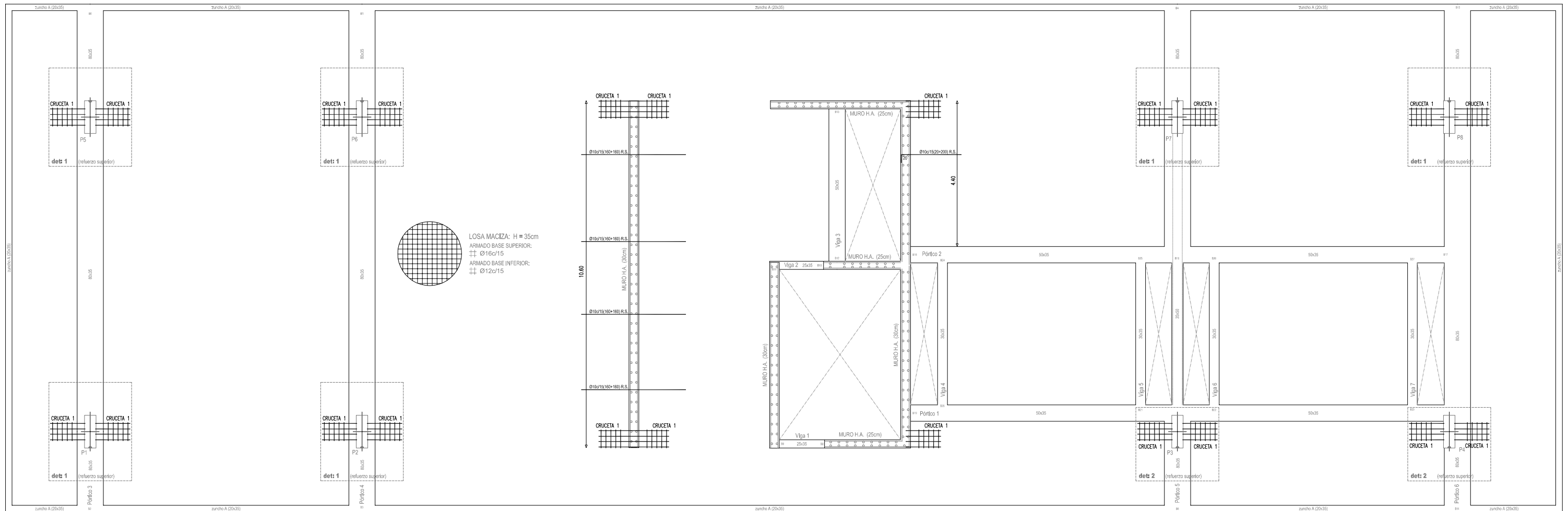
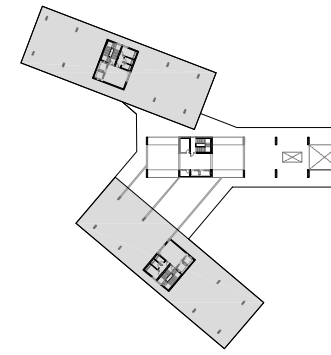
**FORJADO 2 (LOSA MACIZA)**

LOSA MACIZA, CANTO 35 cm  
 HORMIGON: HA-25/B/20/IIa  
 ACERO ARMADURAS: B-500S  
 CARGA TOTAL = 13.25 KN/m2

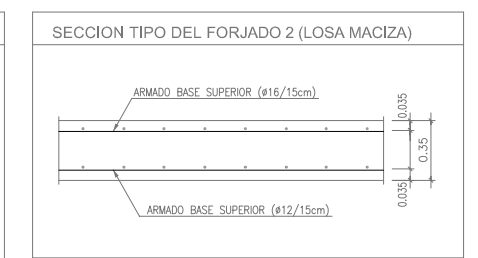
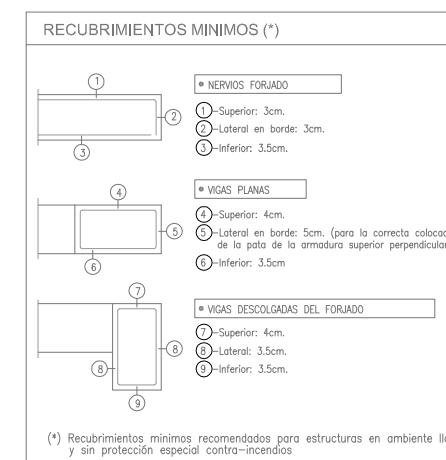
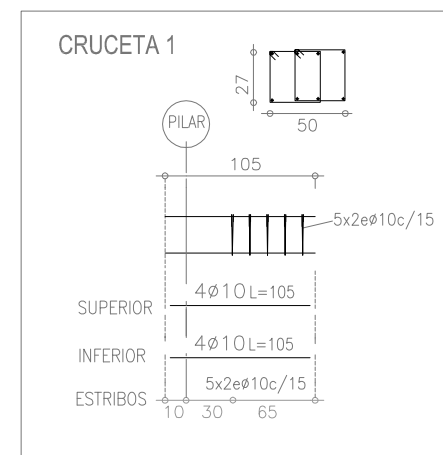
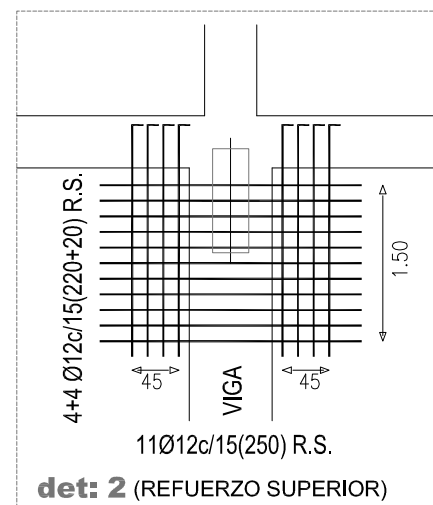
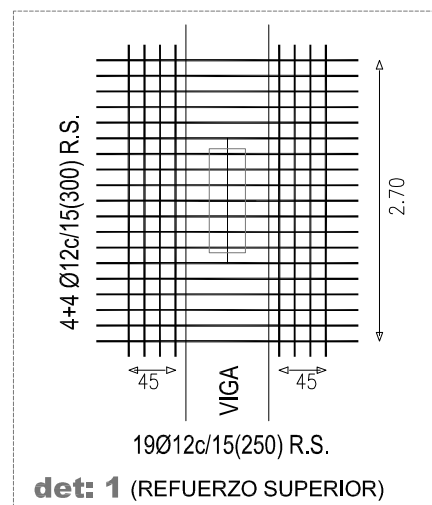
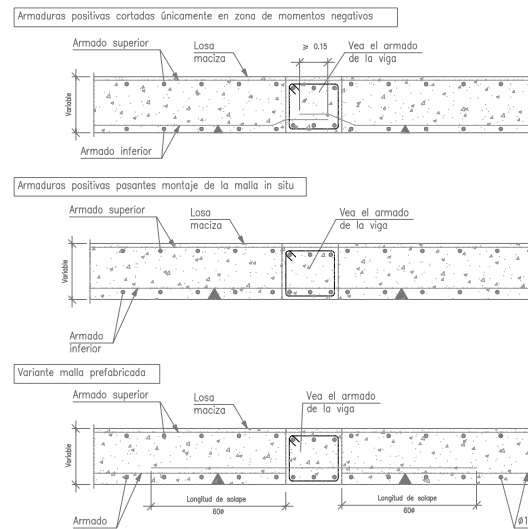
FORJADO LOSA MACIZA  
 CANTO = 35 cm

ARMADO BASE EN CARA SUPERIOR:  
 ⚡ ⚡ Ø16 CADA 15 cm

ARMADO BASE EN CARA INFERIOR:  
 ⚡ ⚡ Ø12 CADA 15 cm



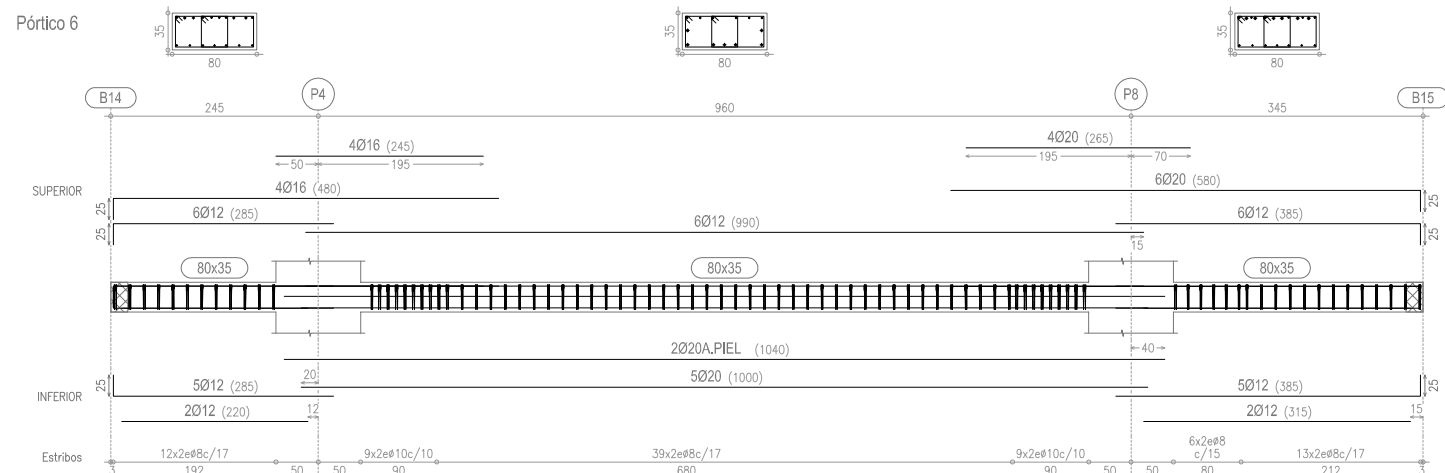
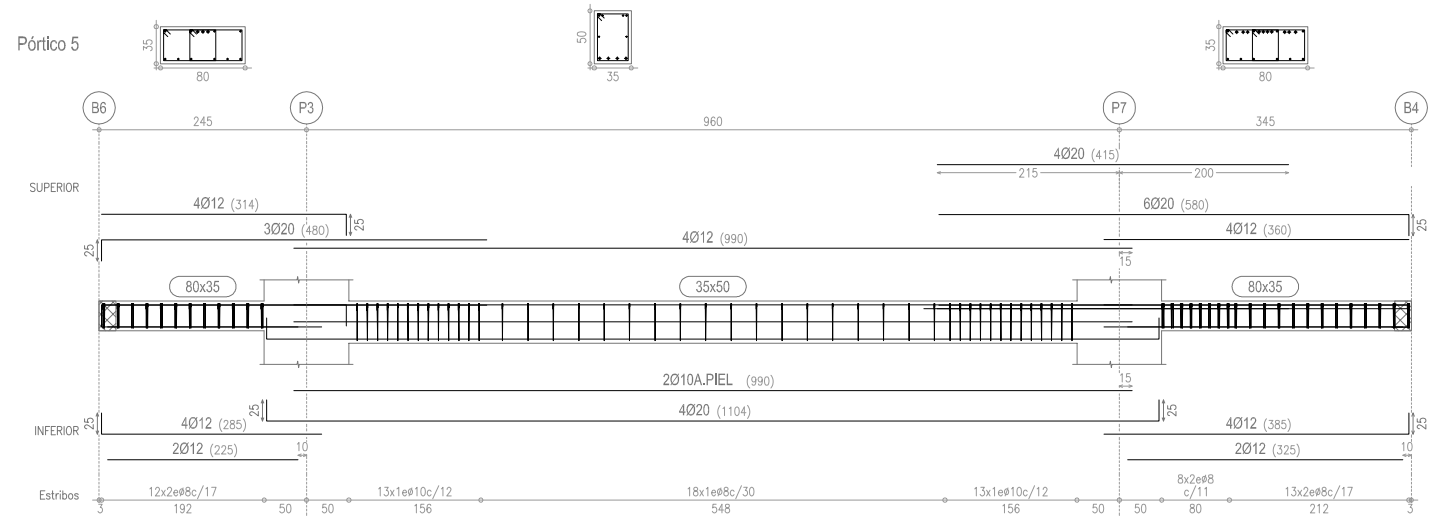
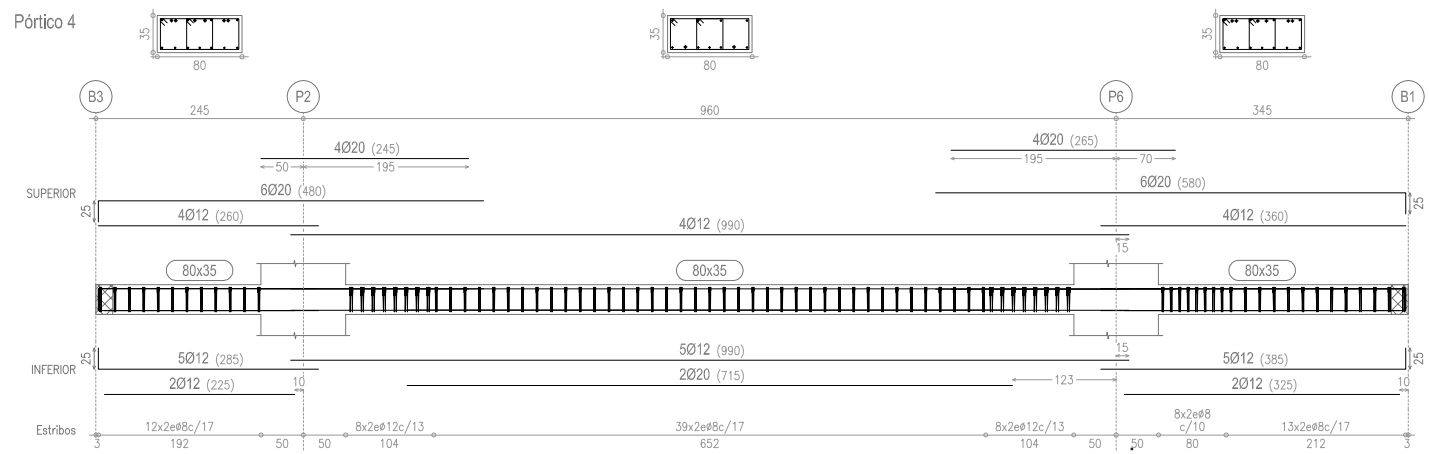
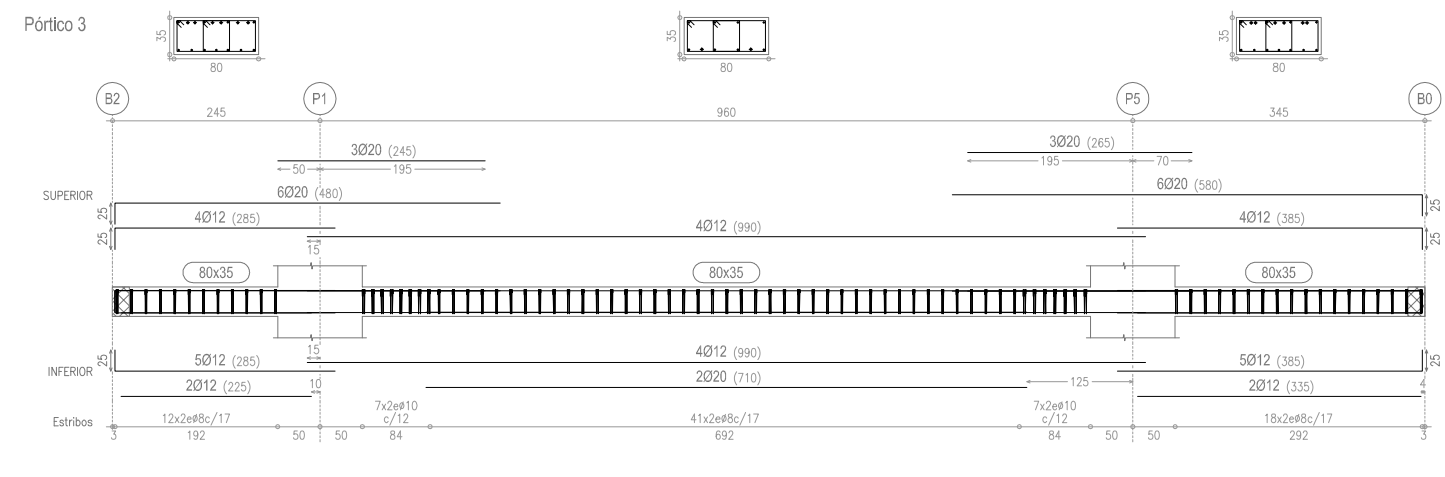
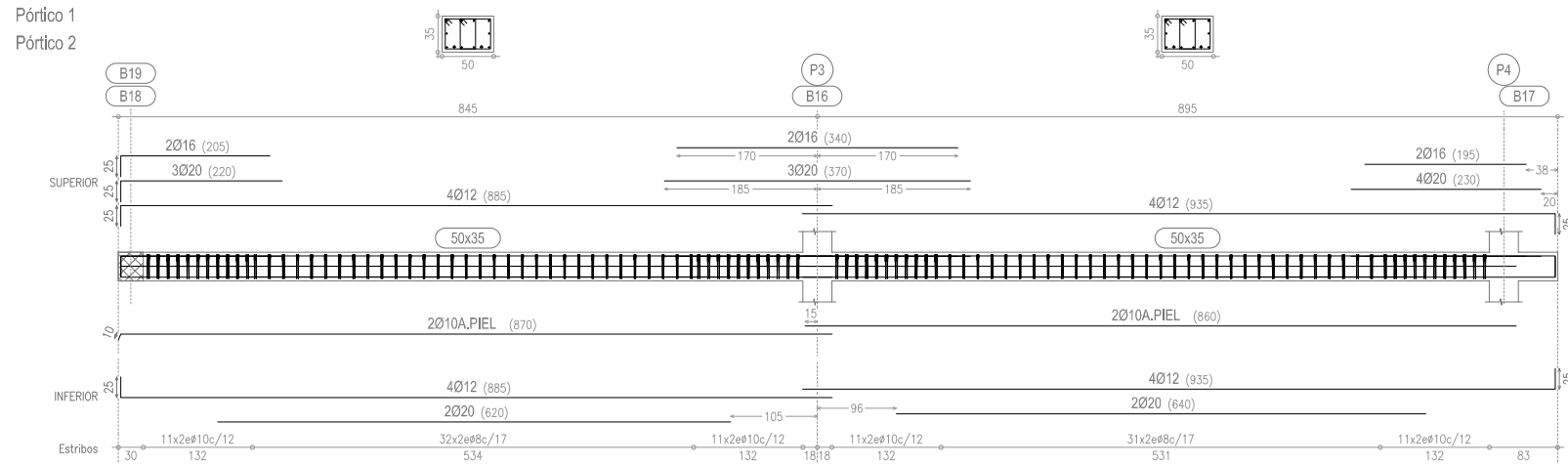
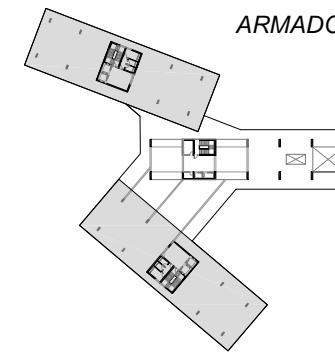
**VIGA PLANA ENTRE VANOS. FORJADO LOSA MACIZA**



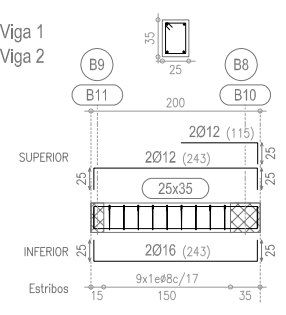
**CARGAS FORJADO 2**

PERMANENTES	P.P. FORJADO	8.75 KN/m2
	PAVIMENTO + FALSO TECHO	1.50 KN/m2
	TABIQUERIA	1.00 KN/m2
VARIABLES	SOBRECARGA DE USO	2.00 KN/m2
<b>TOTAL</b>		<b>13.25 KN/m2</b>

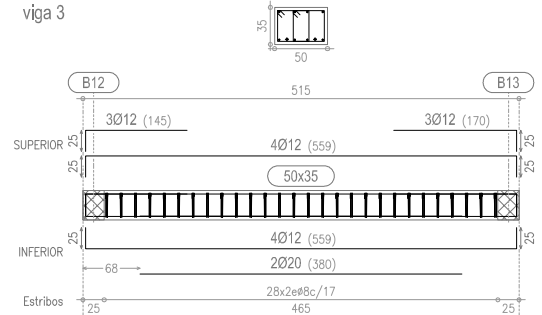
ARMADO FORJADO TIPO. DESPIECE ARMADO PÓRTICOS PLANTA SEGUNDA



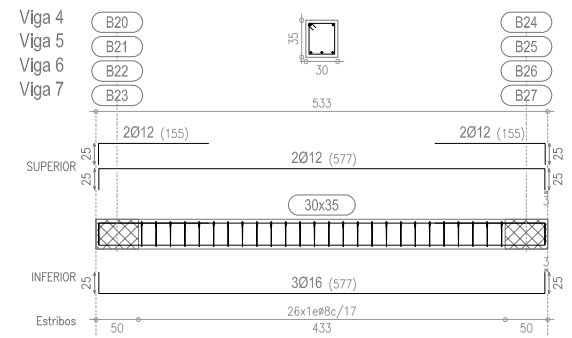
Viga 1  
Viga 2



viga 3



Viga 4  
Viga 5  
Viga 6  
Viga 7



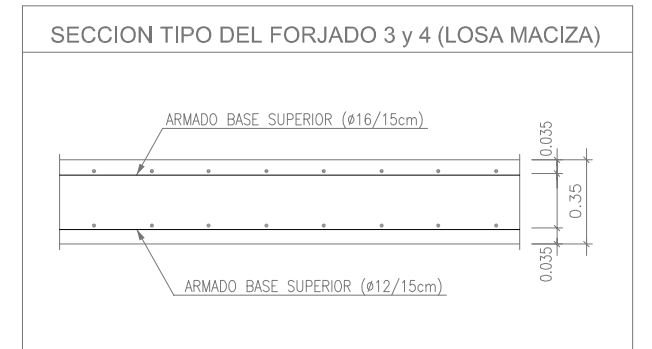
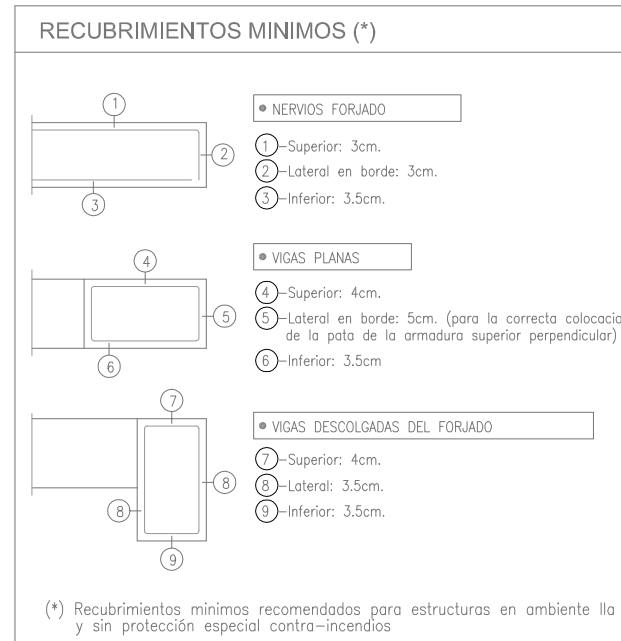
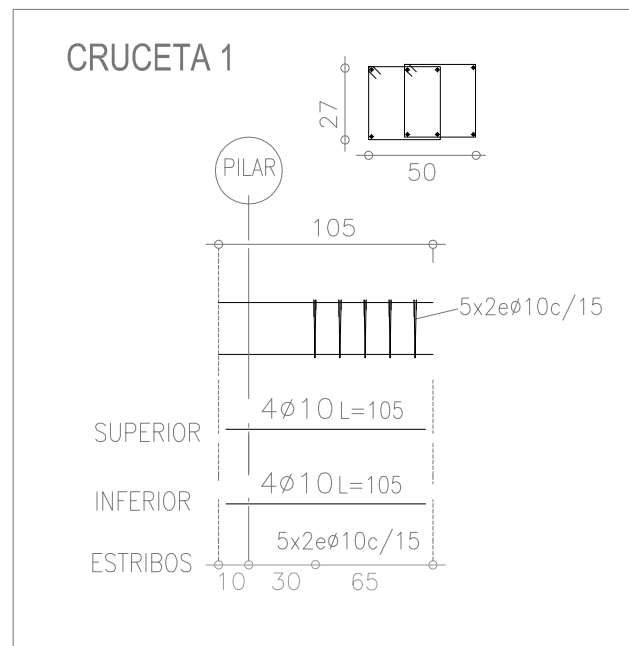
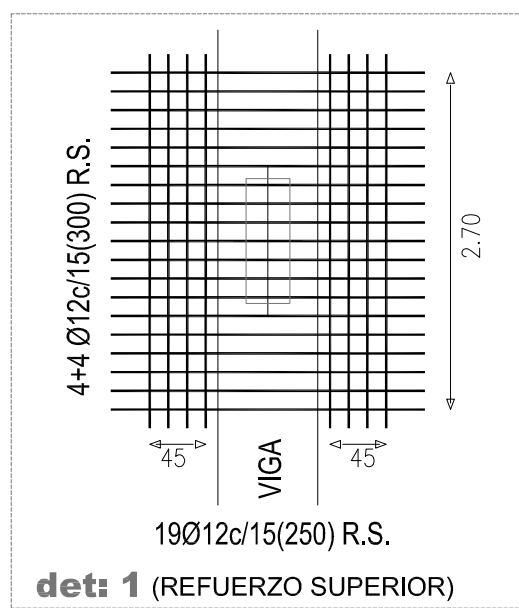
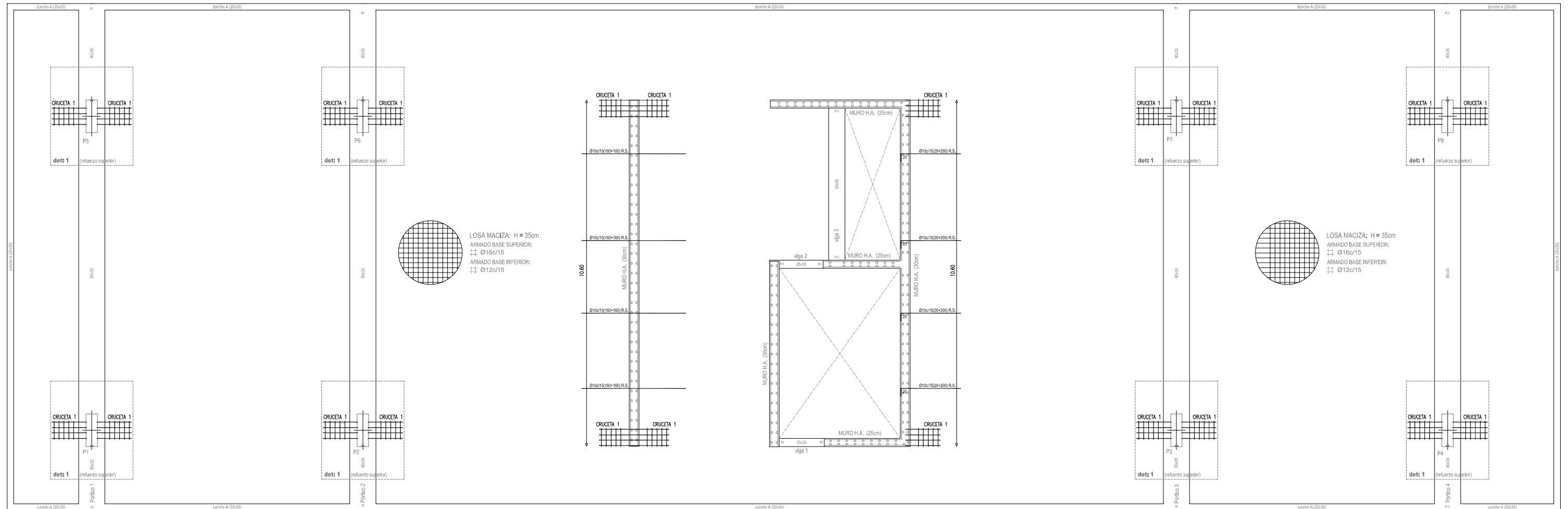
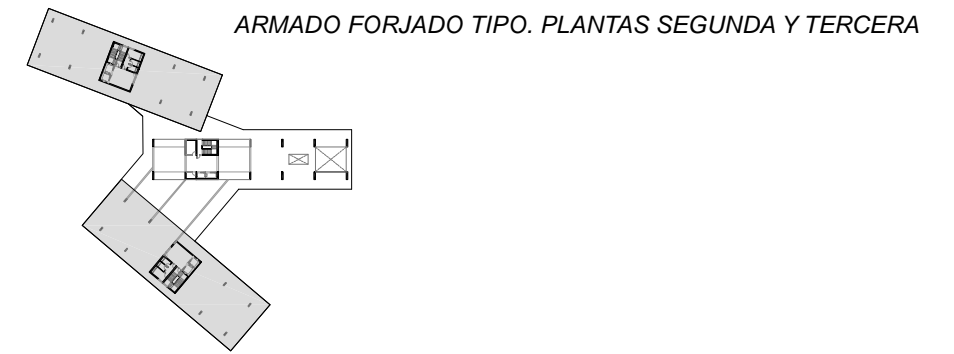
### FORJADO 3 y 4 (LOSA MACIZA)

LOSA MACIZA, CANTO 35 cm  
 HORMIGON: HA-25/B/20/IIa  
 ACERO ARMADURAS: B-500S  
 CARGA TOTAL = 13.25 KN/m<sup>2</sup>

FORJADO LOSA MACIZA  
 CANTO = 35 cm

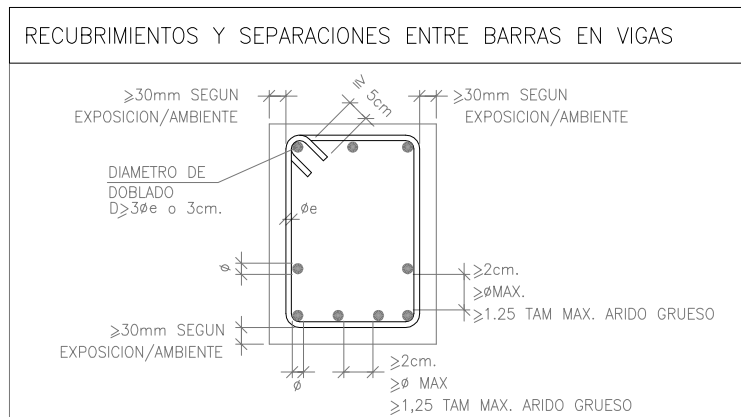
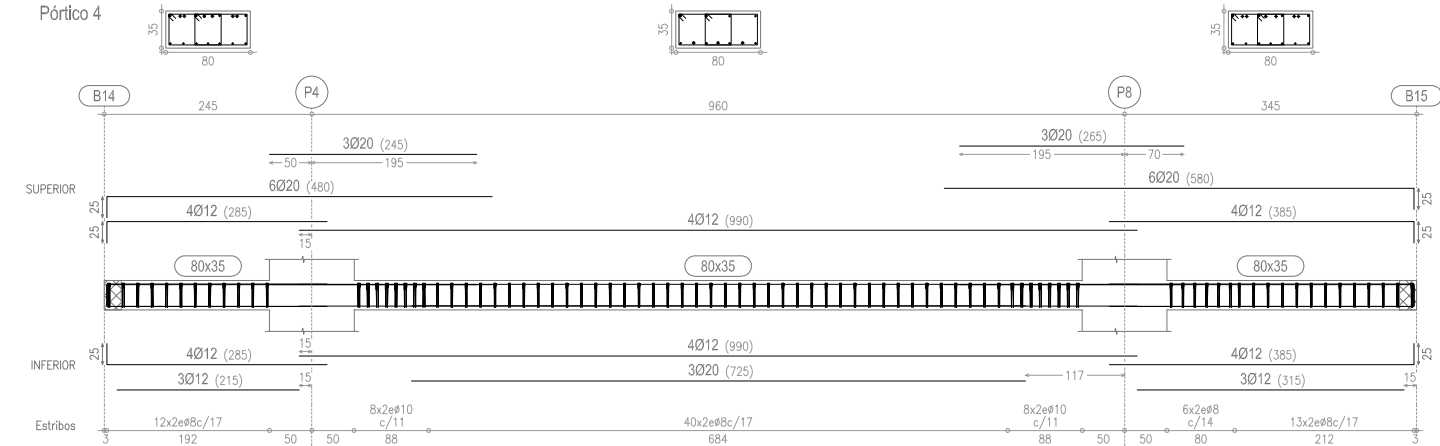
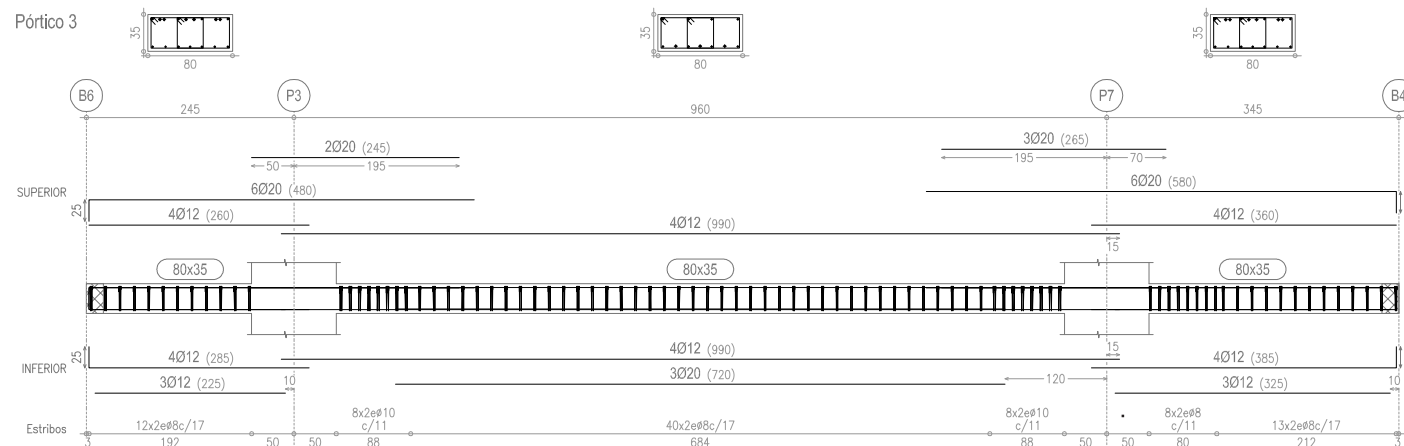
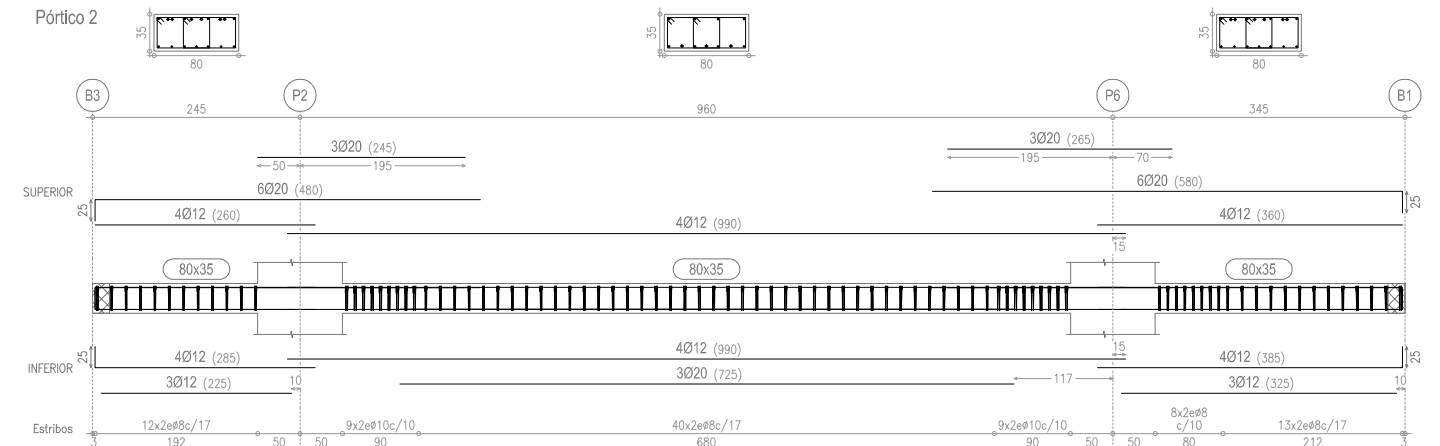
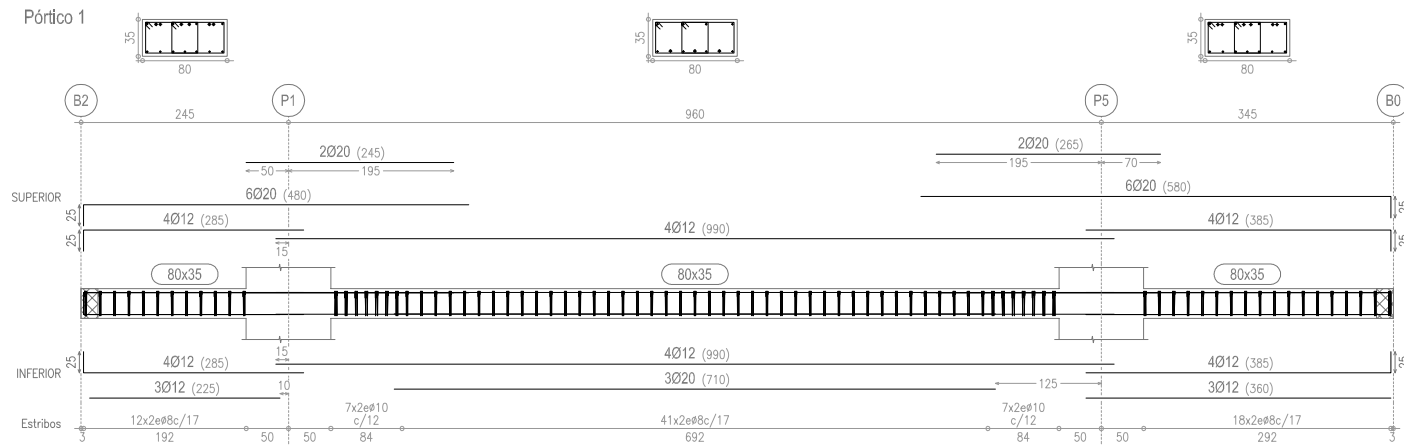
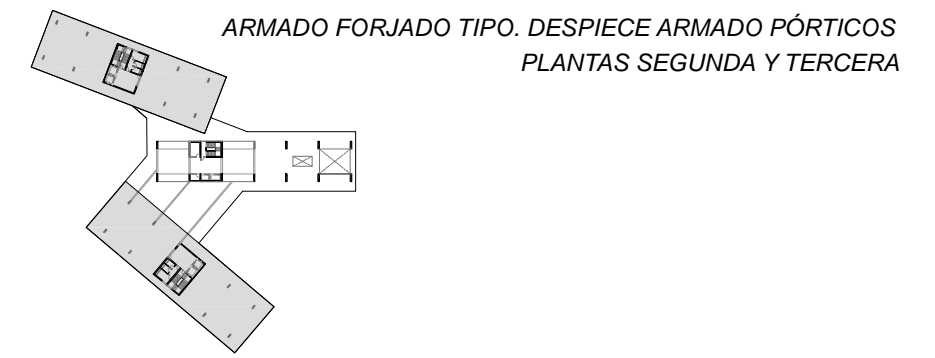
ARMADO BASE EN CARA SUPERIOR:  
 ⚡ 1Ø16 CADA 15 cm

ARMADO BASE EN CARA INFERIOR:  
 ⚡ 1Ø12 CADA 15 cm



CARGAS FORJADO 3 y 4

PERMANENTES	P.P. FORJADO	8.75 KN/m <sup>2</sup>
	PAVIMENTO + FALSO TECHO	1.50 KN/m <sup>2</sup>
	TABIQUERIA	1.00 KN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	SOBRECARGA DE USO	2.00 KN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>13.25 KN/m<sup>2</sup></b>



**DISPOSICION DE SEPARADORES**

ELEMENTO		DISTANCIA MAXIMA
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50φ o 100cm.
	Emparrillado superior	50φ o 50cm.
Muros	Cada emparrillado	50φ o 50cm.
	Separación entre emparrillados	100cm.
Vigas (1)		100cm.
Soportes (1)		100φ o 200cm.

**NOTAS**

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.

φ Diametro de la armadura a la que se acople el separador

**CUADRO DE DIAMETRO MINIMO DE DOBLADO**

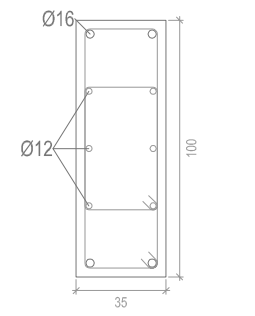
BARRAS CORRUGADAS	Ganchos, patillas y gancho en U		Barras dobladas o curvadas	
	Diametro de la barra (mm)		Diametro de la barra (mm)	
	φ < 20	φ ≥ 20	φ < 25	φ > 25
B 400 S	4φ	7φ	10φ	12φ
B 500 S	4φ	7φ	12φ	14φ

**NOTAS**

(\*) Los cercos o estribos de diametro igual o inferior a 12 mm. podran doblarse con diametros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diametro empleado no debera ser inferior a 3 veces el diametro de la barra, ni a 3 cm.

(\*\*) En el caso de las mallas electrosoldadas rigen tambien las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectue a una distancia igual o superior a 4 diametros contados a partir del nudo, o soldadura, mas proximo. En el caso contrario el diametro minimo de doblado no podra ser inferior a 20 veces el diametro de la armadura.

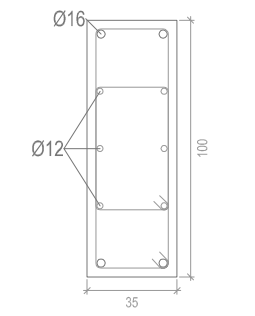




1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

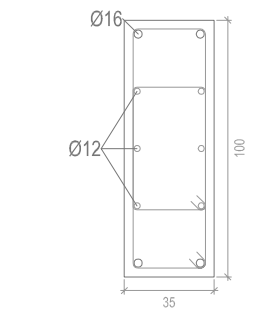
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
305 a 390	9	10
60 a 305	14	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

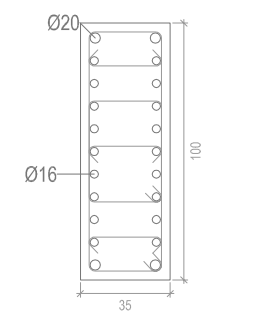
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
305 a 390	9	10
60 a 305	14	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
305 a 390	9	10
60 a 305	14	18
0 a 60	10	6

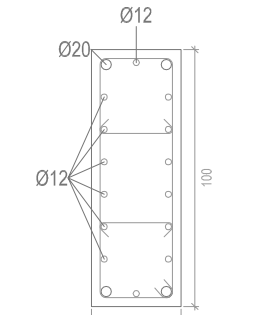


1Ø8(201)  
1Ø8(199)  
3Ø8(42)

Arm. Long.: 4Ø20+18Ø16  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
440 a 525	9	10
60 a 440	17	23
0 a 60	10	6

Arranque  
Arm. Long.: 4Ø20+18Ø16  
Estribos: 3Ø8

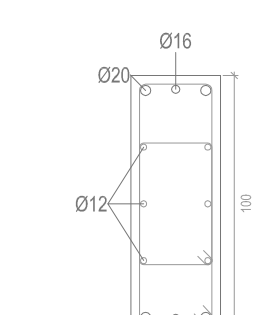


1Ø8(254)  
2Ø8(41)

Arm. Long.: 4Ø20+14Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
440 a 525	9	10
60 a 440	22	18
0 a 60	10	6

Arranque  
Arm. Long.: 4Ø20+14Ø12  
Estribos: 3Ø8



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø20+2Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
440 a 525	9	10
60 a 440	22	18
0 a 60	10	6

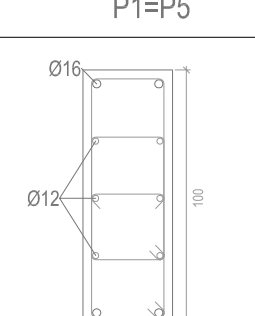
Arranque  
Arm. Long.: 4Ø20+2Ø16+6Ø12  
Estribos: 3Ø8

Forjado 2

Forjado 1

Cimentación

P1=P5

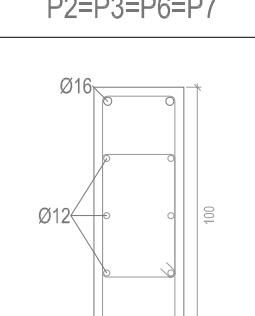


1Ø8(209)  
1Ø8(207)  
1Ø8(41)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6

P2=P3=P6=P7

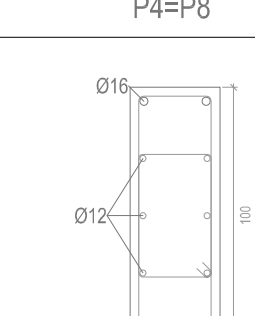


1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6

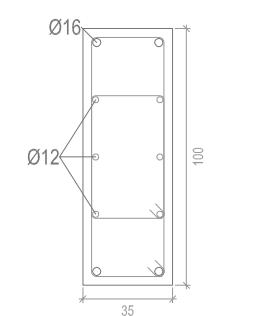
P4=P8



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

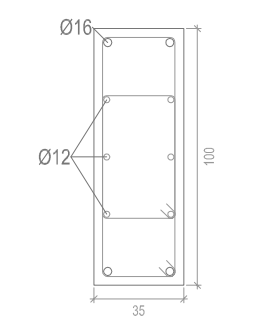
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

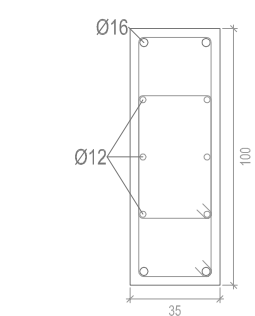
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

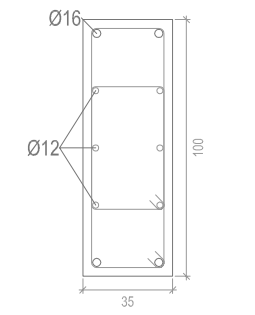
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

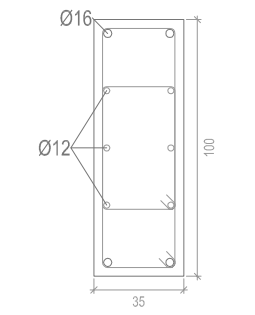
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

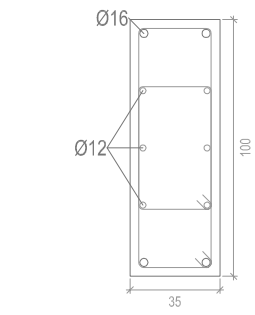
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6



1Ø8(209)  
1Ø8(207)

Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12  
Estribos: Ø8

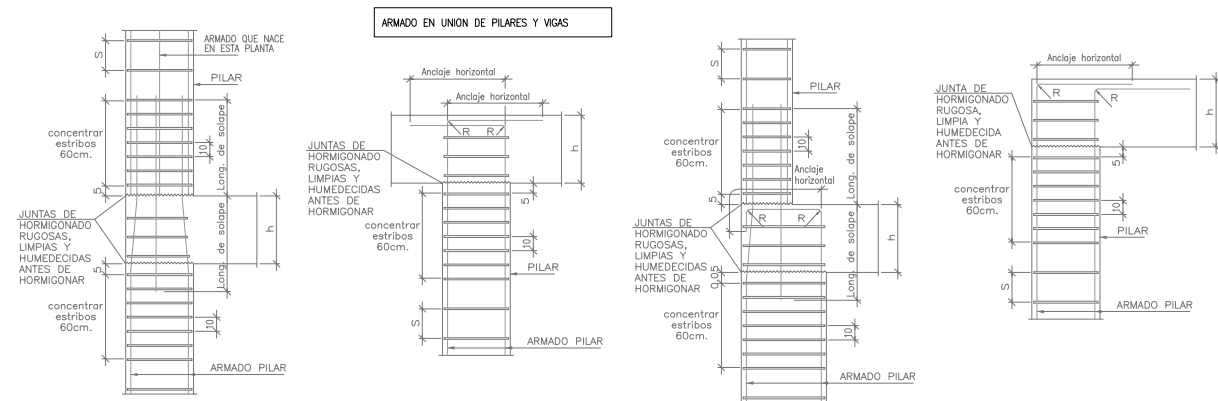
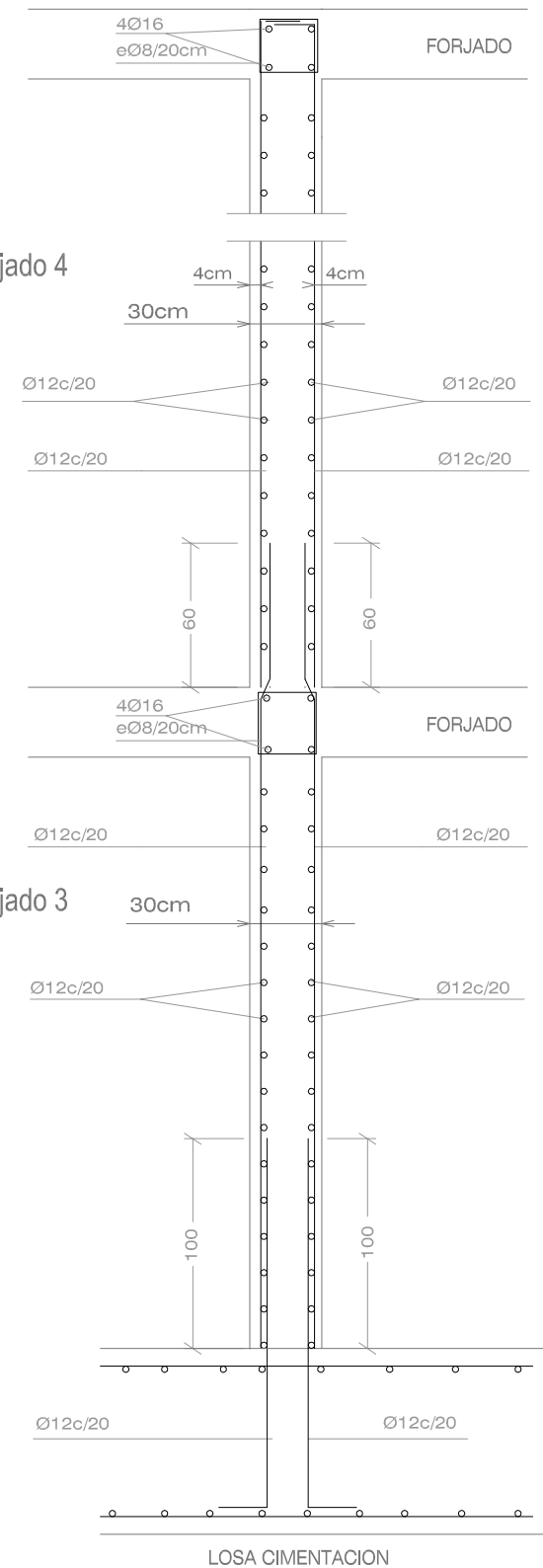
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
245 a 330	9	10
60 a 245	11	18
0 a 60	10	6

CUADRO PILARES. DETALES

Forjado 6

Forjado 4

Forjado 3



## 1. FASE DE DISEÑO

### 1.1. El edificio y su entorno

- A. Consideraciones de planeamiento urbanístico y tipología edificatoria.
- B. Consideraciones de movilidad urbana.
- C. Consideraciones de vegetación y suelo.
- D. Establecer los criterios de orientación, posición, separación, forma y volumen del edificio que permitan el aprovechamiento de las condiciones climáticas.

### 1.2. Captación y protección solar

- A. Consideraciones de protección y control de la radiación solar.
- B. Aprovechamiento de los recursos naturales y vegetales para el control de las condiciones climáticas.
- C. Consideraciones para el aprovechamiento de la iluminación natural.

### 1.3. Higiene y ventilación natural

- A. Ventilación natural para la refrigeración y la renovación del aire

### 1.4. Inercia térmica y aislamiento

- A. Utilización de soluciones constructivas con elevada inercia térmica.
- B. Minimización de las pérdidas de calor por las aberturas y puentes térmicos en fachada.
- C. Soluciones constructivas para evitar un sobrecalentamiento de la cubierta.
- D. Garantizar el confort acústico en el interior de las viviendas.

### 1.5. Criterios de eficiencia energética

- A. Consideraciones de distribución interior de las viviendas.
- B. Utilización de energías renovables.
- C. Incorporación de medidas de ahorro energético en iluminación.
- D. Incorporación de medidas de ahorro energético en electrodomésticos.

### 1.6. Gestión de recursos hídricos

- A. Potenciar la infiltración de las aguas pluviales.
- B. Sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y residuales.
- C. Sistemas de aprovechamiento de las aguas pluviales y grises.
- D. Implementación de sistemas de ahorro en el consumo de agua.

### 1.7. Residuos domésticos de la vivienda

- A. Diseño de viviendas con espacio para la recogida de residuos domésticos

### 1.8. Instalaciones registrables

- A. Diseño de instalaciones registrables

### 1.9. Elección de materiales

- A. Consideraciones sobre materiales prohibidos o no recomendados en la construcción, acabados e instalaciones del edificio.
- B. Utilización de madera procedente de explotaciones forestales controladas.
- C. Consideraciones sobre la utilización de pinturas, disolventes, adhesivos, etc.
- D. Utilización de materiales reciclados

### 1.10. Asunción de aspectos sociales

- A. Optimización funcional de las viviendas

## 2. FASE DE EJECUCIÓN

### 2.1. Adecuada gestión de los residuos

- A. Gestión de los residuos generados en la obra.

### 2.2. Protección del entorno

- A. Minimizar los movimientos de tierras.
- B. Reducción de impactos directos.
- C. Elaboración de un estudio de movilidad de personal, vehículos, mercancías, etc.
- D. Minimización de la contaminación atmosférica.

### 2.3. Criterios de eficiencia energética

- A. Incorporación de medidas de ahorro de electricidad.

## 3. FASE DE MANTENIMIENTO

### 3.1 Disponer de los planes de mantenimiento

A continuación, se describen sucintamente las líneas estratégicas de actuación y, posteriormente, se adjuntan las fichas por conceptos que integran los distintos tipos de mejoras que harán más sostenible las promociones de vivienda:

- Mejora de las condiciones del entorno, la habitabilidad y el confort.

El **aprovechamiento y la integración de los factores del entorno** a través de aquellos aspectos de diseño arquitectónico como la orientación, la adecuada distribución funcional, el soleamiento, la ventilación y la iluminación natural, la inercia térmica, etc, permitirán garantizar unas condiciones de confort adecuadas para el uso de las viviendas, a la vez que pueden significar un ahorro de energía respecto al estándar.

- Mejora de la eficiencia energética y **disminución del consumo energético**.

• La construcción y el uso de un edificio conllevan necesariamente un consumo energético que produce una serie de impactos en el medio. Uno de los impactos asociados a este consumo de energía es la emisión de CO2 a la atmósfera con unas repercusiones directas sobre el calentamiento global del planeta. Así, las posibilidades de **reducción de las emisiones de CO2** estarán directamente relacionadas a una óptima gestión de la energía basada en la reducción del consumo energético y en el aprovechamiento de fuentes de energía menos contaminantes.

- Uso sostenible de la vivienda.

• El tercer aspecto es el relativo a las características de la vivienda que puedan favorecer un uso más sostenible por parte de los residentes. Un tema clave en este sentido es el **consumo de agua**. Este recurso, al igual que la energía, conlleva unas implicaciones ambientales que lo hacen referente del impacto sobre el medio. El ahorro en su consumo, así como la captación y reutilización de agua, son aspectos fundamentales a tener en cuenta. También tienen relevancia los aspectos relacionados con la gestión de los residuos domésticos.

- Elección de **materiales**.

• Los **sistemas constructivos** utilizados en la ejecución del proyecto suponen un porcentaje importante del impacto ambiental del edificio asociado a la extracción, transformación y puesta en obra de los materiales necesarios para la ejecución del mismo. En este sentido, aspectos como el uso de materiales reutilizados o reciclados, el uso de materiales locales o libres de sustancias tóxicas, así como un adecuado sistema constructivo conllevará una notable mejora del comportamiento global del edificio.

- Asunción de los **aspectos sociales**.

• Es responsabilidad de los arquitectos y diseñadores la forma en que se transforma el entorno para satisfacer las necesidades de todas las personas. A partir de esta premisa, se entiende que cualquier criterio de diseño tendrá que buscar la participación del ciudadano en el proceso constructivo para obtener tipologías que se adapten a los distintos modos de habitar. Teniendo en cuenta que la tipología de viviendas que se construye actualmente no siempre responde a las necesidades de los usuarios, y que la mayoría presenta un programa rígido, cerrado y poco flexible, se plantea la necesidad de generar **viviendas adaptadas, convertibles y accesibles**.



## 1. FASE DE DISEÑO

### 1.1. EL EDIFICIO Y SU ENTORNO

#### A. Consideraciones de planeamiento urbanístico y tipología edificatoria

Se considera fundamental trabajar la selección de los solares más óptimos. El artículo 5 de la Ley 4/2004 de Ordenación del Territorio define aquellas intervenciones que mejoran los entornos urbanos: **criterios de ciudad compacta, movilidad urbana sostenible**, impacto ambiental en el territorio (entorno natural y construido), **utilización de vegetación autóctona**, instalaciones urbanas correctamente diseñadas, etc. son algunos de los criterios básicos de un planeamiento sostenible.

Se recomienda la **orientación este - oeste**, con la mínima exposición de sus fachadas a oeste y la máxima a sur ( $\pm 30^\circ$ ).

Sería conveniente realizar un estudio de las fuentes de ruido del entorno y justificar las soluciones propuestas para amortiguar su impacto. En este caso, la principal fuente de sonido proviene de la Avenida de Naranjos, siendo el arbolado del espacio principal de recepción, el colchón frente a este impacto acústico. Así, la oblicuidad en la disposición de los edificios frente a la avenida, contribuye a la disminución de este.

#### B. Consideraciones de movilidad urbana

La construcción de vivienda residencial con densidades más altas en las proximidades de los principales nodos de transporte facilitará una **accesibilidad a los servicios y transportes públicos** y evitará desplazamientos en transporte privado. Por ello, es importante conocer la disponibilidad actual de los servicios de la zona a edificar y, asimismo, realizar un estudio sobre los medios de transporte necesarios para los futuros ocupantes de los edificios.

Es igualmente importante que la zona residencial donde se va a intervenir se dote de itinerarios que permitan a los residentes acceder a los servicios del barrio o a las paradas de transporte público de manera cómoda, segura y agradable, ya sea a pie o en bicicleta. Estos recorridos deberán tener una buena iluminación y, a poder ser, disponer de sombra en verano.

La dotación de **espacios para estacionar bicicletas** resultará muy positiva.



### CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

Los criterios de sostenibilidad, aplicados al proyecto se han planteado principalmente en la fase de diseño, haciendo referencia también a las fases de ejecución y mantenimiento del edificio. Los puntos de vista contemplados en la sostenibilidad son el social, el económico y ambiental.

Para el cumplimiento los criterios ambientales se han tenido en cuenta las normas vigentes de obligado cumplimiento:

- Código Técnico de la Edificación CTE, como norma básica estatal que incorpora todas las anteriores y conlleva la publicación de un nuevo conjunto de Documentos Básicos DB de obligado cumplimiento.
- Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) –Real Decreto 1751/1998- y sus instrucciones técnicas complementarias.



### C. Consideraciones de vegetación y suelo

Durante las operaciones de excavación, se recomienda retirar la capa de suelo fértil afectada por el proceso constructivo y almacenarla de forma adecuada (en pilas no superiores a 1,5 metros de altura, y sin compactar) a fin de poder ser reutilizada en las zonas a ajardinar posteriormente.

**Respecto a la vegetación**, se recomienda, en primer lugar, efectuar un estudio de las especies vegetales existentes en el solar con objetivo de valorar su estado y necesidad de conservación, para, posteriormente, tomar las medidas de protección necesarias para los ejemplares que se conserven in situ y trasplantar los ejemplares que no puedan ser conservados en su emplazamiento. El arbolado existente en la parcela presente, se ha mantenido al máximo, como uno de los condicionantes iniciales de la intervención.

Asimismo, en caso de plantar **nuevas especies**, se recomienda que sean **autóctonas o adaptadas al clima local**. De este modo, se desarrollarán correctamente y no necesitarán de un aporte adicional de agua. La parcela se completará con especies mediterráneas como lo son La Ceratonia Siliqua, El Celtis Australis y El Fraxinus Ornus, cuyas descripciones las encontramos en la 01MEMORIA DESCRIPTIVA.

En las zonas verdes accesibles a los peatones, sobre todo en las zonas de juego infantiles, no se deben plantar especies vegetales con pinchos o tóxicas.

Se considerará positiva la **plantación de árboles de hoja caduca delante de las fachadas con incidencia solar** puesto que servirán de protección a sobrecalentamientos en verano y permitirán aprovechar el sol de invierno (dominando los aspectos de protección por estar en clima cálido).

### D. Establecer los criterios de orientación, posición, separación, forma y volumen del edificio que permitan el aprovechamiento de las condiciones climáticas.

Las condiciones más óptimas del edificio dependerán, en primer término, del clima de la región y del microclima derivado de la ubicación del edificio, pudiendo afectar de manera importante en la confortabilidad de éste otros aspectos como son el viento, la geometría del mismo y cuestiones relativas al planeamiento urbano.

Se deben tener en cuenta varios factores para lograr un **aprovechamiento máximo de las condiciones concretas de clima**: la altitud relativa, la pendiente de la zona y el viento así como otros factores como pueden ser: la proximidad a la vegetación, la proximidad a una masa de agua, la localización concreta del edificio dentro de la ciudad, la forma de las calles y posición de los edificios adyacentes, ya que influyen también sobre parámetros climatológicos (humedad, temperatura media, etc).

El viento puede llegar a ser un importante factor en la magnitud de los consumos energéticos del edificio debido a su capacidad de infiltrarse en su interior o de enfriar su superficie exterior. También puede provocar corrientes de aire descontroladas en espacios entre edificios de diferente altura. En nuestro caso, el viento es un factor a tener muy en cuenta debido a la proximidad del mar. Este hecho se tratará de explotar positivamente, tratando de controlar la magnitud del mismo.

La forma de un edificio se describe habitualmente mediante el factor de forma, entendido como “la relación entre la superficie y el volumen del edificio”. La superficie exterior es un indicador de las pérdidas o ganancias de energía en relación al ambiente, mientras que el volumen lo es de la cantidad de energía contenida o almacenada en el edificio.

## 1.2. CAPTACIÓN Y PROTECCIÓN SOLAR

### A. Consideraciones de protección y control de la radiación solar

Proteger las fachadas (especialmente la oeste) de la radiación solar excesiva mediante **elementos protectores solares**. En el caso concreto del proyecto actual, el proyecto, está basado en bandejas, de modo que no existe un cerramiento propiamente dicho, si no que, estas bandejas, serán la imagen del propio edificio, actuando de voladizo en todo el perímetro del volumen.

La radiación sobre la fachada norte es prácticamente nula, por esto será la fachada más fría del edificio. No necesitará de elementos de protección solar pero deberá disponer de un buen aislamiento térmico.

- La radiación sobre la fachada este se produce en las primeras horas de la mañana. En verano será necesario proteger estas aberturas.

- La radiación sobre la fachada oeste se produce por la tarde. En verano será necesario proteger estas aberturas para evitar sobrecalentamientos considerables sobre todo por la tarde.

En ambas fachadas este y oeste, las protecciones deberían ser tipo lamas verticales y orientables, de modo que eviten el paso de la radiación directa pero permitan el paso de la indirecta, favoreciendo así la iluminación natural.

La radiación sobre la fachada sur se producirá prácticamente durante todo el día. En invierno este aporte de calor ayudará a reducir el gasto energético en calefacción. Y en verano, como la altura del sol es mayor, con pequeños elementos tipo voladizos que hagan sombra evitaremos la radiación directa y el calor.

Concretamente el factor solar S de una apertura debería ser inferior al 35%. Factor Solar S es la relación, en porcentaje, entre la radiación solar que entra a través de una apertura con protecciones solares respecto de la que penetraría por la misma sin protección.

La utilización de materiales de colores claros ayudará a evitar el sobrecalentamiento del edificio.

### B. Aprovechamiento de los recursos naturales y vegetales para el control de las condiciones climáticas

La vegetación puede ser utilizada combinando las especies de hoja caduca y perenne de forma que se creen sombras durante el verano o durante todo el año, lo que es una manera más de protección solar, así como para dirigir el flujo de las brisas y vientos de la zona, ya sea para favorecer la ventilación, o para proteger la vivienda de los vientos excesivos. Este es un factor muy presente en nuestra intervención, pues la presencia de arbolado es constante y muy importante.

En algunos casos, también puede considerarse el uso de vegetación adecuada para la creación de pantallas acústicas en zonas donde se quiere proteger de fuentes próximas de ruido. Aunque su efectividad no sea muy elevada a no ser que consten de cierto grosor (mínimo 15 metros), sí que contribuyen a dar confort psicológico.

Como se ha explicado anteriormente, las masas de árboles ocupan la totalidad de la parcela, actuando como colchón acústico y aportando confort psicológico. La parcela se completará con especies mediterráneas como lo son La Ceratonia Siliqua, El Celtis Australis y El Fraxinus Ornus, cuyas descripciones las encontramos en la 01MEMORIA DESCRIPTIVA, y cuya densidad colabora con la función en cuestión.

### C. Consideraciones para el aprovechamiento de la iluminación natural

El aprovechamiento de la iluminación natural repercute de forma importante en los aspectos de gasto energético y de confort personal. Una fachada con gran número de aperturas mejora las condiciones lumínicas a la vez que implica importantes pérdidas caloríficas. Será conveniente sopesar ambos aspectos en la valoración global del edificio.

En el caso de las viviendas proyectadas, las fachadas Sur – Oeste, cuentan con un cerramiento corredero de dos hojas de cristal + una hoja que se encarga del control solar y del control de la privacidad.

En el interior de las viviendas, siempre que sea posible, se debe aprovechar la iluminación natural, dotando a las aberturas de los necesarios elementos de protección solar para evitar la excesiva entrada de radiación solar en determinados momentos del día.

También el acabado de las paredes y techos interiores de la vivienda con colores claros ayudará a un aprovechamiento de la iluminación natural y, por tanto, un ahorro importante de luz artificial. Los interiores de la vivienda están acabados en placas laminadas de yeso, por lo tanto, color blanco.

Asimismo, es conveniente aprovechar la disponibilidad de luz natural en pasillos, vestíbulos y espacios comunitarios de edificios de viviendas. De este modo, se crean ambientes interiores más agradables la vez que reduce gastos en consumos para iluminación artificial. Los espacios comunes se han planteado como espacios exteriores, para hacer partícipe al propio parque de estos espacios.

### 1.3. HIGIENE Y VENTILACIÓN NATURAL

#### A. Ventilación natural para la refrigeración y la renovación del aire

El aprovechamiento de la ventilación natural representa un ahorro energético y económico considerable y disminuye la sensación de calor debido a su efecto evaporativo sobre la piel.

El edificio debe estar diseñado de manera que todas las viviendas dispongan de **ventilación natural adecuada**. Es conveniente que los espacios comunes de los edificios también dispongan de ventanas practicables para poder ventilar.

Se recomienda que las viviendas dispongan de la posibilidad de realizar **ventilación cruzada**. Entendemos por ventilación cruzada "la corriente de aire que se produce entre ventanas que se encuentran en fachadas opuestas de la vivienda". La vivienda se ha planteado de dicho modo, aprovechando la brisa del mar, y las puertas, correderas en ambas fachadas, permiten regular la apertura.

Una ventilación excesiva para renovar el aire del interior del edificio puede provocar pérdidas térmicas. Por ello, se recomienda ventilar el tiempo justo, ni más ni menos (en invierno podríamos perder excesivo calor al abrir demasiado tiempo las ventanas).

### 1.4. INERCIA TÉRMICA Y AISLAMIENTO

#### A. Utilización de soluciones constructivas con elevada inercia térmica

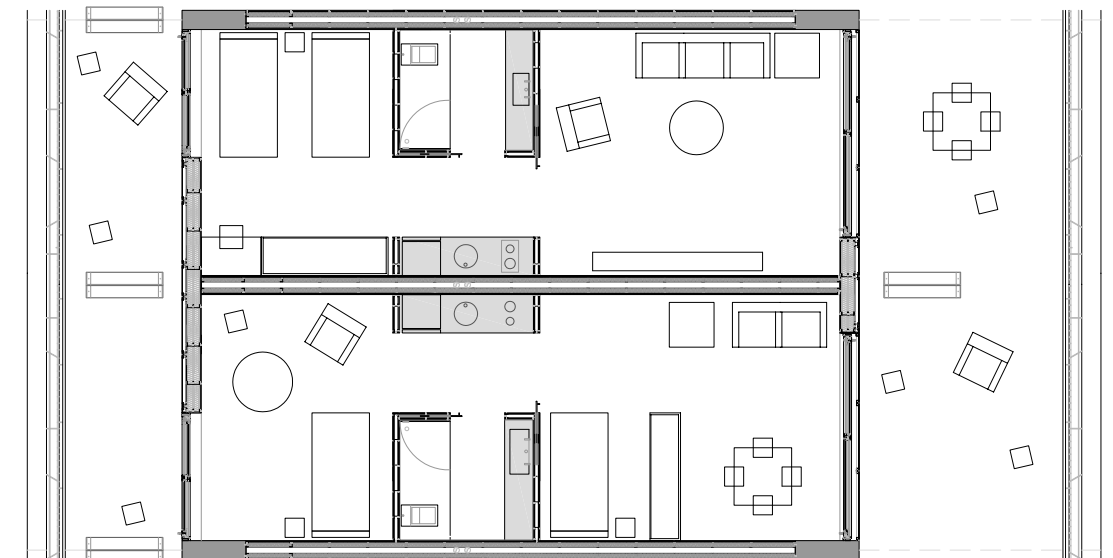
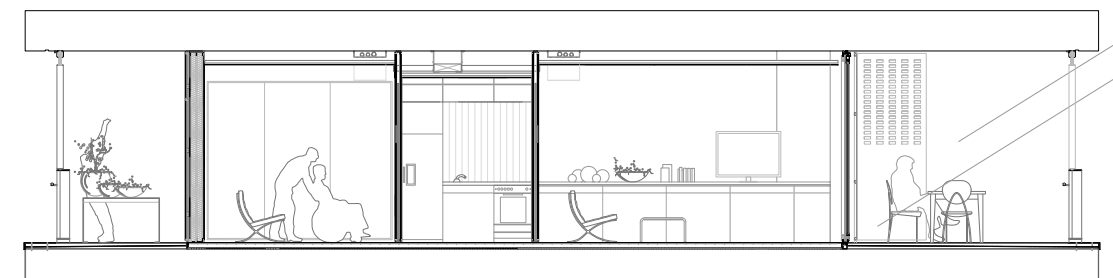
Inercia térmica: la propiedad que indica la cantidad de calor que puede conservar un cuerpo y la velocidad con que la cede o absorbe el entorno. Depende de la masa, del calor específico de sus materiales y del coeficiente de transmisión térmica de éstos.

Las fachadas con orientación sur y con una elevada inercia térmica harán que la transmisión de calor y frío entre el exterior y el interior de la vivienda se produzca de manera más lenta.

De este modo, en verano se evitarán los sobrecalentamientos del interior de la vivienda y en los días soleados de invierno, el calor acumulado en la fachada sur durante el día, se transmitirá al interior durante la noche.

Así pues, aparte de mejorar el nivel de confort de los ocupantes, reduciremos las necesidades energéticas para climatizar la vivienda, contribuyendo de este modo, a un menor consumo de fuentes energéticas habitualmente no renovables y contaminantes.

En los edificios de uso continuado resulta conveniente la utilización de soluciones constructivas con elevada inercia térmica.



#### B. Minimización de las pérdidas de calor por las aberturas y puentes térmicos en fachada

Los puentes térmicos son vías rápidas de escape del calor. Se trata de elementos que al estar en contacto tanto con el interior como con el exterior implican transmisiones térmicas. Funcionan como puentes térmicos los cantos de forjado vistos en fachada, los pilares no revestidos vistos en fachada, las carpinterías que no incluyen rotura de puente térmico...

Las aberturas se consideran también puntos críticos en cuanto a pérdidas energéticas.

Para minimizar dichas pérdidas de calor se recomienda, y así se ha procurado en el proyecto:

Que los elementos de carpintería de perfiles extruídos incorporen material aislante térmico dentro de dichos perfiles.

Que las carpinterías de perfiles tengan “rotura de puente térmico”.

Utilización de cristales con cámara de aire.

Ausencia de elementos que actúen de puentes térmicos.

### C. Soluciones constructivas para evitar un sobrecalentamiento de la cubierta

En nuestra latitud, la cubierta de los edificios, es el elemento que sufre en mayor grado las agresiones externas, tanto por su exposición a la radiación solar, como por su relación con la intemperie (recalentamientos, humedad, etc.).

Un buen aislamiento de la cubierta es importante para lograr dichos requerimientos, pero tanto más importante es la capa de impermeabilización, puesto que es la encargada de mantener la estanquidad del conjunto, y debe de soportar las oscilaciones térmicas.

Existen diferentes soluciones de cubiertas las cuales sirven como herramienta para evitar los sobrecalentamientos en las edificaciones, así como para propiciar un espacio interior de mayor confort:

**La Cubierta Invertida**, es una de las que reúne mejores prestaciones ya que además de sus características constructivas, es aplicable a todas las tipologías de cubierta plana.

La cubierta invertida se basa en el posicionamiento del aislamiento por encima respecto a la lámina de impermeabilizante.

Su ventaja principal, es el buen comportamiento que ofrece ante las variaciones bruscas de temperatura, así pues, el hecho de colocar la lámina impermeable por debajo del aislante permite que este último la proteja del ambiente y acciones exteriores, de manera que la lámina mantiene unas temperaturas menos extremas tanto en verano como en invierno.

Una solución derivada de la cubierta invertida es la utilización de **Cubiertas Ajardinadas**.

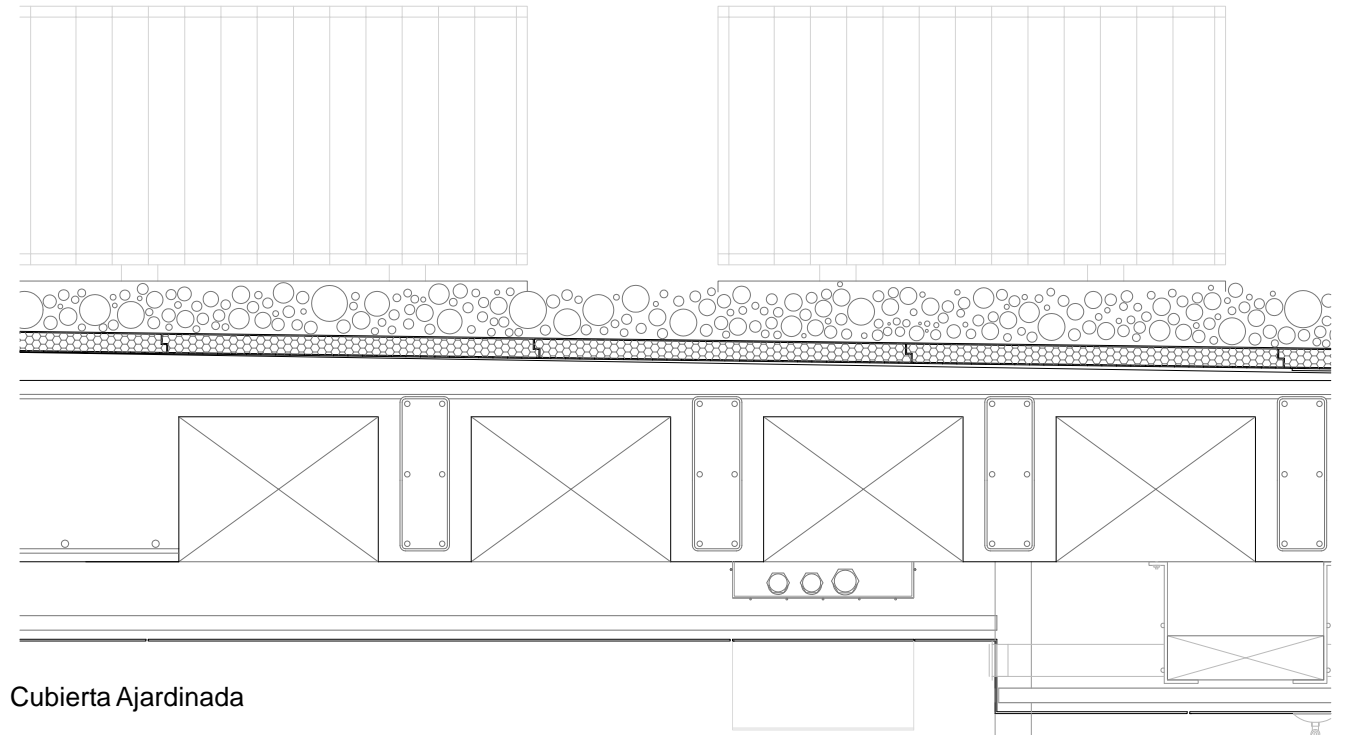
Entre las mejoras ambientales de la cubierta ajardinada destacan:

- Mejora del aislamiento térmico del edificio.
- Aumenta la esperanza de vida de la impermeabilización al estar bien protegida de los rayos UVA y de las temperaturas extremas.
- Retención de agua de lluvia que se almacena y se recupera siguiendo un ciclo natural de evaporación, humedeciendo y oxigenando así el sustrato.
- Sustituye el terreno natural perdido, aumentando el espacio para el ocio.
- Excelente integración en el entorno.

Ambos tipos de cubierta invertida han sido incluidas en el proyecto. Por un lado, la cubierta invertida con gravas, se empleará en los bloques de vivienda, mientras que la cubierta verde, da fin al bloque de equipamientos y espacios comunes cerrados.

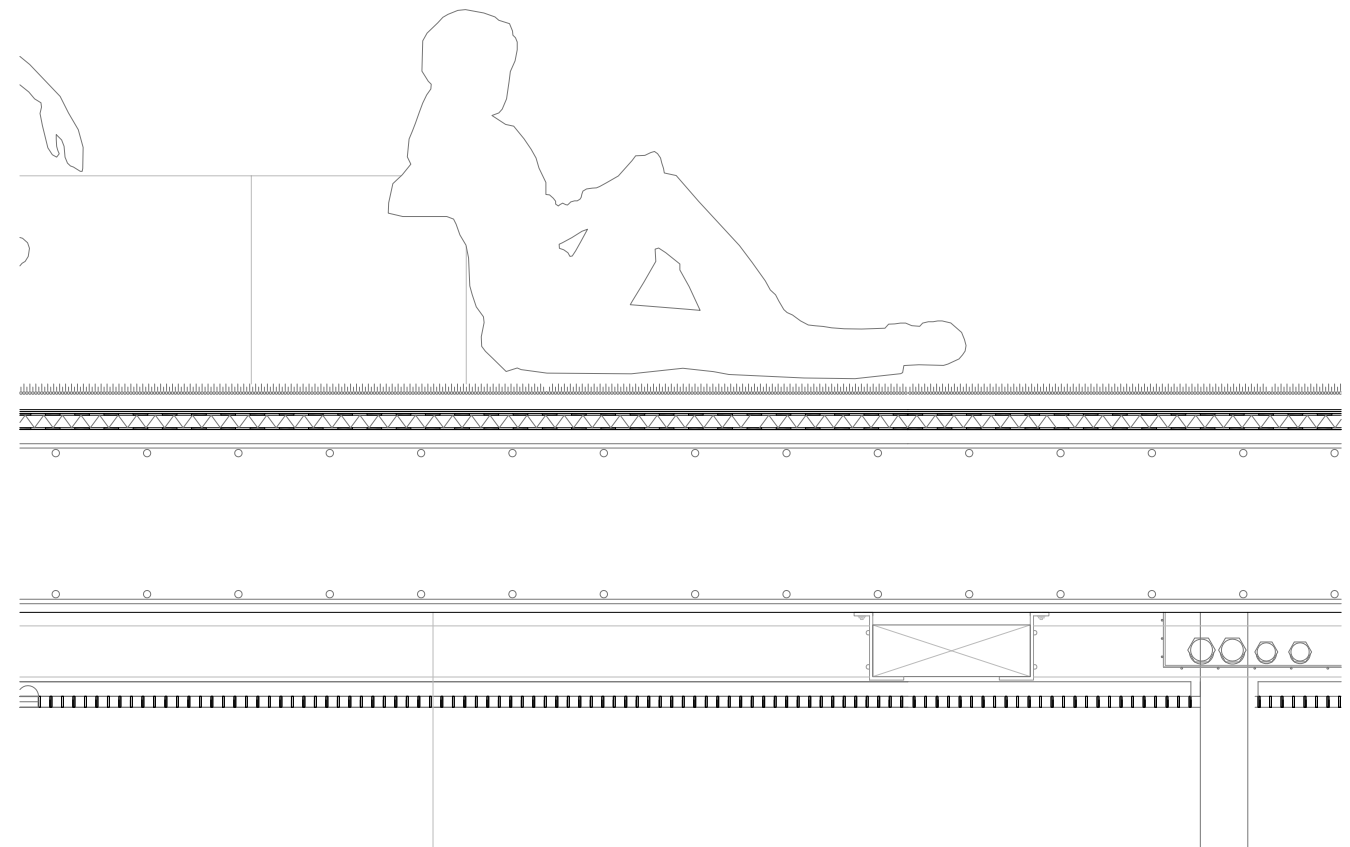
### Cubierta Invertida

Cubiertas planas sobre forjados de techo en que el aislante está situado por encima de la lámina de impermeabilización. Este sistema posibilita que el aislamiento proteja simultáneamente la estructura y la lámina de impermeabilización, lo que mejora la durabilidad de esta última.



### Cubierta Ajardinada

El sistema constructivo es el mismo al de la cubierta invertida, la variante es el acabado final de superficie no transitable del área de ajardinado. Son cubiertas cuyo uso está destinado a plantaciones con fines medioambientales y estéticos. En este tipo de cubiertas, el acabado más adecuado consistirá en una capa de tierra vegetal, que irá colocada sobre una capa drenante.



#### D. Garantizar el confort acústico en el interior de las viviendas

Hay que conocer los parámetros acústicos, es decir, la zona de sensibilidad acústica en la que se encuentra el solar, para conocer los niveles máximos aceptados en el interior de la vivienda. En cuanto a la normativa relativa a condiciones acústicas destacamos, a nivel autonómico el Decreto 266 /2004 del Consell de la Generalitat, que establece los niveles acústicos permitidos relativos a la edificación; y el Documento Básico HR del Código Técnico de la Edificación relativo al aislamiento y al acondicionamiento acústico.

Disponer de las medidas adecuadas para evitar la entrada de ruido molesto desde el exterior al interior de la vivienda (vidrios dobles con cámara, protecciones exteriores de las aberturas, pantallas, etc.). Adecuarlas a la situación específica de nivel de ruido ambiental de cada emplazamiento.

Ubicar los espacios con menos exigencias acústicas en el área más afectada por el ruido y en cambio situar las estancias con más exigencias acústicas lo más alejadas posibles de la fuente de ruido.

Se deben incorporar soluciones de diseño de las instalaciones para mejorar los niveles de aislamiento acústico establecidos por la normativa vigente (NBE-CA-88 o CTE), la cual actuará de valor límite de obligado cumplimiento.

### 1.5. CRITERIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### A. Consideraciones de distribución interior de las viviendas

Una adecuada planificación de las distribuciones de las estancias de las viviendas puede conducir a una reducción de las cargas de calefacción, de refrigeración y de iluminación:

- Los espacios principales y/o de uso continuo serán los que necesitarán unas condiciones más confortables. Por eso sería conveniente situarlos prioritariamente en la fachada sur (salones, comedores, estares ) En este caso la vivienda proyectada, se caracteriza por no tener una distribución fija, y sí muy preparada para cambios. Aun así, en un planteamiento inicial, el salón, volcaría a la fachada Sur – Oeste.

- Asimismo, los espacios de paso y/o uso intermitente no requerirán unas condiciones tan confortables. Por eso sería conveniente situarlos en la fachada norte (pasillos, lavabos,...)

Tratar en cualquier caso de garantizar en la medida de lo posible la **ventilación cruzada**.

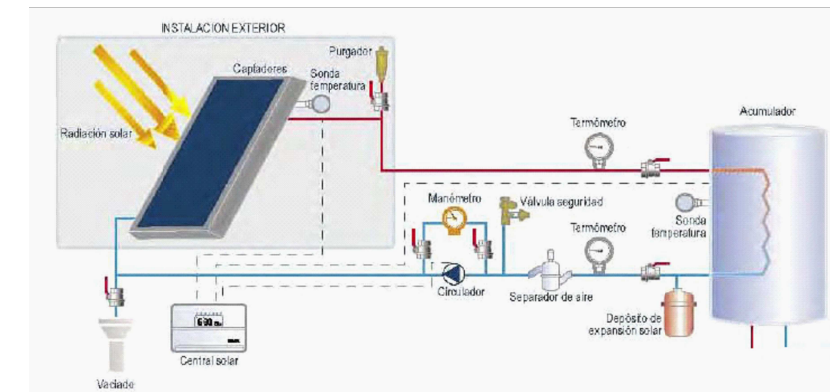
#### B. Utilización de energías renovables

Las energías renovables pueden satisfacer parte de las necesidades del edificio disminuyendo así el consumo de otras fuentes de energía cuya disponibilidad es limitada.

Se consideran como renovables las siguientes fuentes energéticas:

- Energía solar (aplicación térmica y fotovoltaica)
- Energía eólica
- Energía hidráulica
- Biomasa
- Energía geotérmica
- Energía mareomotriz

La energía renovable más conocida y actualmente de uso más extendido en edificación es la **solar térmica**, que se utiliza principalmente para la generación de agua caliente sanitaria y para calefacción a baja temperatura. Con el CTE se introduce la exigencia de que un porcentaje de agua caliente sanitaria se produzca por energía solar. Otra aplicación de la energía solar son los sistemas de producción de electricidad denominados **fotovoltaicos**, los cuales posibilitan la transformación de la energía que contiene la radiación solar en energía eléctrica. Sin embargo, el coste inicial de estas instalaciones es muy elevado y por lo tanto el periodo de amortización es largo. El planteamiento es el de generar ACS mediante la utilización de placas solares en la cubierta invertida, que deberá ser transitable. Se plantea así para los bloques de viviendas.



#### C. Incorporación de medidas de ahorro energético en iluminación

Medidas referentes a vivienda:

En el interior y exterior de las viviendas, se recomienda el uso de lámparas de bajo consumo (y alta eficiencia), como por ejemplo los fluorescentes compactos.

La sectorización de la iluminación de una estancia nos permitirá una iluminación diferenciada en las diferentes zonas de dicha estancia, de manera que podremos tener apagadas las luces de la zona próxima a las ventanas y encendidas las luces de la zona más alejada de las ventanas. De este modo disminuiríamos el consumo de energía eléctrica.

Medidas relativas al alumbrado en espacios exteriores:

Los sistemas de alumbrado público deberán estar diseñados de modo que se minimicen la contaminación lumínica, por ello las luminarias escogidas deberán emitir la luz desde arriba hacia abajo, o sea que deberán emitir por debajo del plano horizontal. De este modo no se desperdiciará energía lanzando luz hacia el cielo.

Asimismo, el alumbrado de los espacios exteriores y de las zonas comunes deberá disponer de sistemas de control del horario de funcionamiento para evitar su uso cuando no sean realmente necesarios (células fotoeléctricas, relojes astronómicos, detectores de presencia...).

#### D. Incorporación de medidas de ahorro energético en electrodomésticos

Incorporando sencillas medidas en la fase de diseño se puede reducir considerablemente el consumo energético de los electrodomésticos.

En el caso de las viviendas mínimas, ha sido difícil colocar las neveras, alejadas de usos calientes como hornos o fogos, pero esta sería una medida importante de reducción energética.

Sin embargo, se ha dotado a la vivienda de tomas de suministro de agua caliente para lavadoras y lavavajillas. De este modo se reducirá el consumo de electricidad.

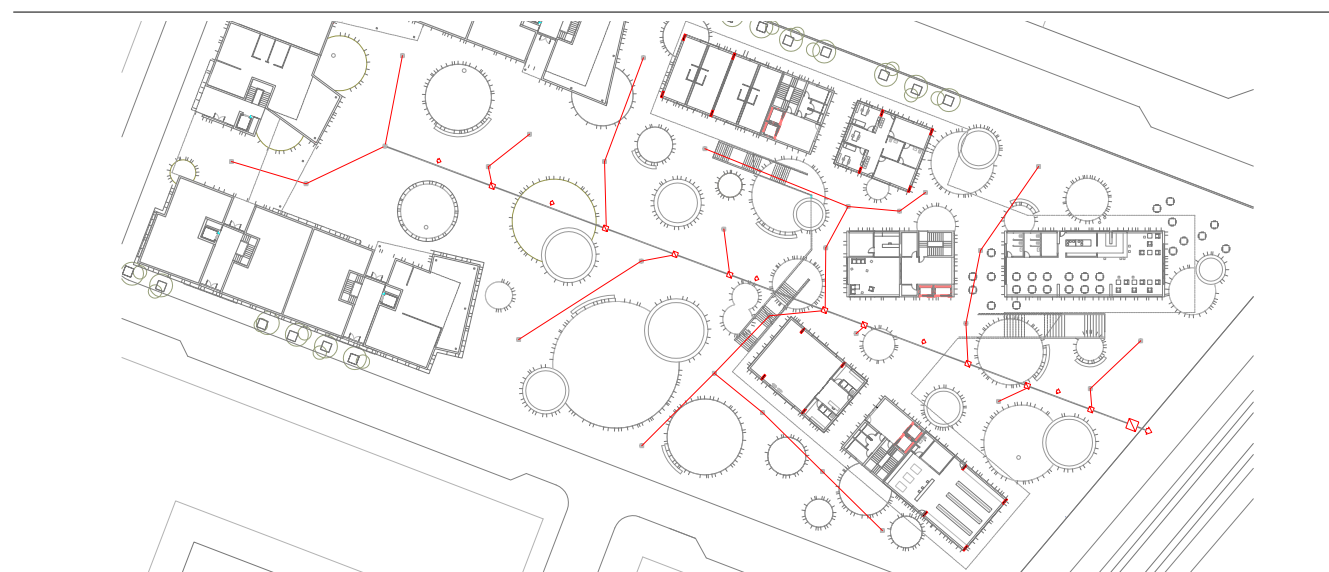
### 1.6. GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

#### A. Potenciar la infiltración de las aguas pluviales

En aquellas propiedades residenciales que incluyan espacios no edificados se recomienda:

Es conveniente potenciar la infiltración de las aguas pluviales para reducir así las cantidades de agua que por escorrentía superficial son recogidas por la red de alcantarillado y potenciar la recarga de los acuíferos.

Para potenciar dicha infiltración, se recomienda que en las áreas exteriores pavimentadas, tales como zonas de aparcamiento, zonas de juego, caminos peatonales, etc. se apliquen pavimentos permeables, siempre que las características técnicas lo permitan.



En cualquier caso y para todo tipo de edificación:

La instrucción de Hormigón Estructural EHE establece la obligatoriedad de un estudio geotécnico, previo al proyecto de edificación, que proporciona la información acerca de las características del suelo y del subsuelo.

#### B. Sistemas de alcantarillado separativos para las aguas pluviales y residuales

En el ámbito del edificio y su entorno:

La utilización de un sistema separativo permite reducir el volumen de aguas residuales, aguas que necesitarán de un tratamiento intenso para poder ser devueltas a la naturaleza.

Se recomienda que la evacuación de las aguas del edificio se realice mediante un sistema separativo de las aguas residuales (negras) y de las pluviales.

Cada una de ellas acometerá a la respectiva red pública.

Si la red pública no tuviera sistema separativo de aguas, igualmente se recomienda preparar el edificio para una futura red de alcantarillado separativa.

Asimismo, las aguas pluviales podrán ser reutilizadas como agua de riego o como agua para las cisternas o fluxores de los inodoros.

#### C. Sistemas de aprovechamiento de las aguas pluviales y grises

Se considera, el ámbito del edificio y su entorno, una medida ambientalmente muy positiva la reutilización de las aguas, como son las pluviales o grises.

Aprovechamiento del agua de lluvia:

- En **cisternas de descarga de inodoros**
- Para limpieza de superficies pavimentadas en aparcamientos

Aprovechamiento de las aguas grises purificadas:

- Para el mantenimiento de **superficies ajardinadas**

#### D. Implementación de sistemas de ahorro en el consumo de agua

En el ámbito del edificio y su entorno, para reducir el consumo de agua de riego de los espacios ajardinados se recomienda:

• Utilización de especies vegetales de bajo consumo hídrico. Por ejemplo, la vegetación autóctona consumirá menos agua de riego que las superficies de césped. La parcela se completará con especies mediterráneas como lo son La Ceratonia Siliqua, El Celtis Australis y El Fraxinus Ornus, cuyas descripciones las encontramos en la 01MEMORIA DESCRIPTIVA.

- Instalar un equipo de riego programable y con higrómetro para evitar que se riegue en caso de lluvia.
- Utilizar sistemas de riego eficientes, como el de goteo o micro aspersión.
- Utilizar las aguas grises del edificio, una vez tratadas, como agua de riego.

En el ámbito de la vivienda:

• La correcta regulación de la presión y flujo del agua ayudará a reducir tanto el consumo de agua potable (recurso natural) como la producción de aguas grises (las cuales posteriormente necesitarán de tratamiento para poder ser devueltas al medio). Por ello, a nivel de uso doméstico se recomienda la instalación de:

- Grifos con aireadores.
- Cisternas de doble descarga en los WC.
- Sistemas de re-aprovechamiento de las aguas grises para abastecer de agua las cisternas de los lavabos.
- Sistemas de detección de fugas en las cañerías ocultas o subterráneas.

### E. Diseño de viviendas con espacio para la recogida de residuos domésticos

Las viviendas deben incluir en su diseño el espacio suficiente para la colocación de los contenedores para la recogida selectiva de los residuos domésticos.

R1 Sería conveniente la separación de los siguientes residuos urbanos:

- papel y cartón
- vidrio
- envases ligeros y plástico
- materia orgánica
- varios

El CTE en su apartado de “habitabilidad y salubridad” recoge la exigencia de colocar un espacio destinado al almacén de contenedores del edificio.

Recogida selectiva pública:

Para promover este sistema de recogida selectiva, es absolutamente necesario que el municipio facilite contenedores de reciclado cercanos a los portales y accesibles:

- Contenedor azul: envases de cartón, papel, periódicos, revistas, cuadernos, etc.
- Iglú verde: envases de vidrio.
- Contenedor amarillo: envases de plástico.
- Contenedor de materia orgánica (incluso material orgánico procedente de zonas ajardinadas y similares)

En cualquier caso se atenderá a la normativa relativa a residuos, Ley 10/1998 de ámbito estatal, y la Ley 10/2000 de ámbito autonómico.

## 1.7. INSTALACIONES REGISTRABLES

### A. Diseño de instalaciones registrables

El diseño del edificio deber permitir una **fácil modificación o sustitución** de las instalaciones. Las operaciones de conservación y mantenimiento regular deben poder ejecutarse de forma sencilla.

Además con el tiempo pueden surgir nuevas necesidades, por lo que las instalaciones deben ser diseñadas de manera que su sustitución o modificación no requiera excesivas obras de reforma.

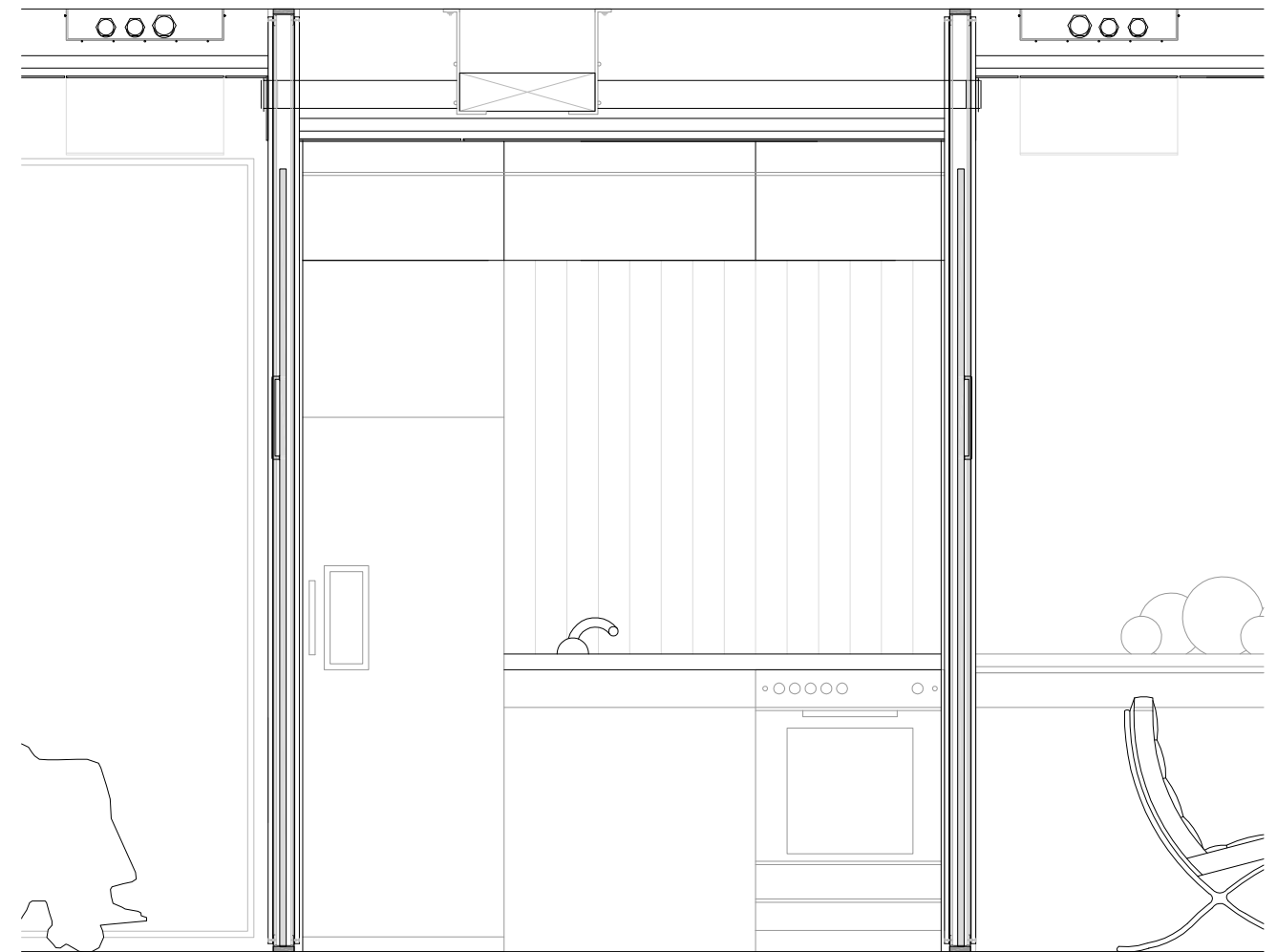
En las soluciones registrables es importante que las tuberías y conductos, independientemente del material que se utilice, cuenten con un aislamiento adecuado, tanto para disminuir posibles pérdidas energéticas, como por temas acústicos.

Para el mantenimiento o posible sustitución de las instalaciones, existen diferentes tipos de soluciones que permiten modificaciones sin causar cambios de los elementos constructivos permanentes.

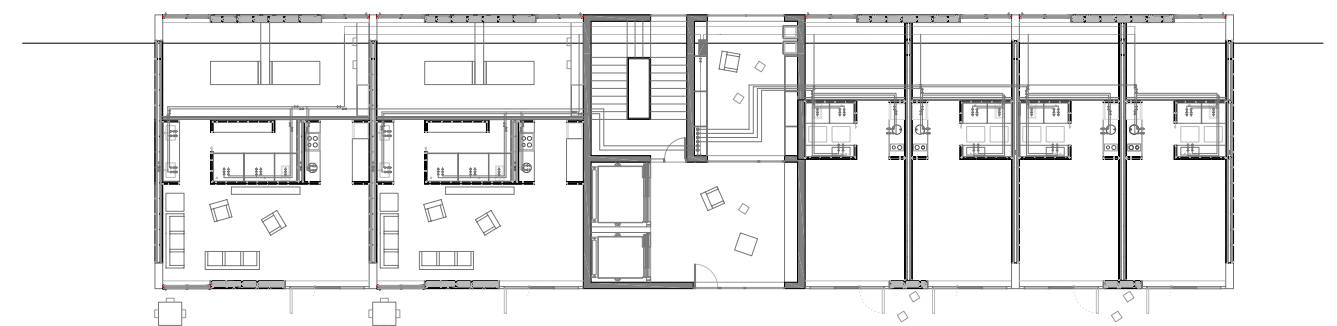
En cualquier caso, es recomendable que las soluciones registrables queden integradas en el edificio desde la fase de diseño.

Soluciones técnicas de instalaciones registrables:

Colocar **falsos techos registrables**, de manera que se pueden ubicar las instalaciones en el espacio que queda entre éste y el forjado, y permite una sencilla manipulación. En el caso de la intervención, los techos serán registrables de modo paralelo a la banda húmeda, como podemos comprobar en la sección.



Existencia de patinillos de instalaciones registrables facilita las operaciones de conservación y mantenimiento de éstas.







## 1.8. ELECCIÓN DE MATERIALES

### A. Consideraciones sobre materiales prohibidos o no recomendados en la construcción, acabados e instalaciones del edificio

El policloruro de vinilo (PVC) se usa actualmente en:

- Conducciones de saneamiento
- Conducciones eléctricas
- Carpinterías exteriores

Los problemas asociados al PVC son:

- Sus materias primas son el petróleo y el cloro, y su proceso de fabricación puede resultar peligroso si no se realiza en condiciones adecuadas.
- Su comportamiento como residuo no es muy bueno para el medio ambiente (su incineración puede provocar compuestos nocivos, como las dioxinas o el ácido clorhídrico y su reciclaje es más complicado que el de otros materiales plásticos.

Se recomienda utilizar materiales alternativos al PVC como son:

• el polietileno y el polipropileno, en las conducciones de saneamiento y electricidad. Al ser plásticos como el PVC también son de colocación fácil y uniones estancas, sin embargo son más fácilmente reciclables utilizan menor cantidad de sustancias potencialmente peligrosas.

- la madera y el **aluminio, en carpinterías exteriores.**

El plomo actualmente está prohibido en todos sus usos.

Los problemas asociados al plomo son:

- Es peligroso para la salud humana.

Se recomienda emplear materiales alternativos al plomo como son:

- el polietileno y el polipropileno, en conducciones de saneamiento.
- los aditivos de pinturas, los pigmentos naturales.

Actualmente el uso de amianto azul y marrón está prohibido, pero el uso de manera controlada del amianto blanco está permitido (fibrocemento).

Los problemas asociados al amianto son:

- Las micro-fibras de amianto se pueden desprender y producir por inhalación, enfermedades cancerígenas del aparato respiratorio.

Se recomiendan materiales alternativos al amianto como son:

- El polietileno y el polipropileno o la cerámica, empleado en las conducciones de saneamiento.

### B. Utilización de madera procedente de explotaciones forestales controladas

Los materiales empleados en el proceso constructivo deberán estar debidamente certificados. Con la certificación de la procedencia de las maderas se controla la problemática derivada de la comercialización de maderas procedentes de explotaciones ilícitas, de bosques con altos valores de conservación o de explotaciones en las que se violan los derechos civiles de los trabajadores.

El material ha de disponer de un certificado que garantice su procedencia de una explotación forestal controlada.

En caso de ser tratada la madera, se recomienda que sea con productos naturales. Esto facilitará el reciclaje y la reutilización de la madera.

En cuanto al uso de los tableros aglomerados y contrachapados, el principal problema ambiental asociado se debe a las colas y adhesivos que las componen.

Por este motivo, se recomienda el uso de aglomerados y contrachapados que utilicen resinas o colas naturales, o bien, que dispongan de una certificación ecológica. Esto facilitará el reciclaje y la reutilización de la madera.

### C. Consideraciones sobre la utilización de pinturas, disolventes, adhesivos, etc.

Los compuestos orgánicos volátiles (VCO), son compuestos que se desprenden durante la aplicación y durante la vida útil de las pinturas, disolventes y adhesivos. La inhalación de estos compuestos puede ser perjudicial para la salud.

Por ello se recomienda el empleo de:

Las pinturas naturales frente a las acrílicas de base acuosa y, éstas frente a las sintéticas; siendo estas últimas las que presentan mayor contenido de compuestos orgánicos volátiles.

Dado que existe gran número de productos con certificación ecológica, se recomienda no usar otros.

#### D. Utilización de materiales reciclados

Las políticas de reciclaje tienen por objeto aumentar la eficiencia del proceso, servicio-producto, minimizando el consumo de materias primas y energía, reduciendo la producción de residuos, emisiones y vertidos, y en especial de los envases y embalajes. Actualmente existen gran variedad de productos de la construcción obtenidos del reciclaje. Son muy frecuentes los productos de jardinería, mobiliario urbano, pavimentos, aislantes térmicos y acústicos, placas para cerramientos, que cumplen con la normativa exigida.

Resultará positivo que el proyecto incorpore, manteniendo las prescripciones y calidades exigidas a los materiales, productos provenientes del reciclaje de otros materiales.

Por ejemplo, se pueden utilizar materiales reciclados en:

- hormigones de limpieza o nivelación, sustitución de parte del árido habitual por árido proveniente de derribos;
- las placas de cartón-yeso, el empleo de celulosa de papel reciclado;
- las carpinterías de aluminio, la fabricación a partir de la fusión del aluminio RCD (residuo de construcción y demolición),
- Hormigones ligeros, la inclusión de triturado de EPS, etc.

### 1.9. ASUNCIÓN DE ASPECTOS SOCIALES

#### A. Optimización y funcionalidad de las viviendas

Una cierta participación de los usuarios en el proceso de diseño de las viviendas, permitirá adecuar las nuevas construcciones a las necesidades de sus futuros ocupantes.

De esta manera, se evitarán las obras de reforma que frecuentemente se llevan a cabo posterior a la entrega de las viviendas, y por lo tanto, evitaremos la generación de más residuos y el consumo de más materiales.

No obstante, estos cambios deben ajustarse a los criterios generales de diseño del edificio en lo que refiere a su comportamiento energético y a su **flexibilidad para futuros nuevos usos** o necesidades de futuros inquilinos.

La Ley 1/1998 de la G.V. de Accesibilidad y **Supresión de Barreras** Arquitectónicas establece por definición los tres casos de accesibilidad que se pueden contemplar en viviendas. Es necesario facilitar la adaptación de las viviendas a la normativa vigente y a la eliminación de barreras arquitectónicas.

Posibilitar la modulación de los espacios en la vivienda para favorecer el mejor uso posible de ésta. Independientemente de la adaptabilidad de la vivienda para personas discapacitadas, también se deben contemplar todos los posibles usos del edificio durante su vida útil y como pueden evolucionar las necesidades de sus inquilinos.

## 2. FASE DE EJECUCIÓN

Actualmente, el proceso de construcción es una de las actividades que mayor impacto ambiental generan durante su desarrollo. Al igual que cualquier otra actividad productiva, los impactos ambientales que genera se clasifican en función de si se producen como consecuencia del consumo de recursos (materiales, energía, agua, etc.), de la producción de residuos (contaminación aérea, terrestre, etc.) o si se debe a la acción de la actividad sobre el propio territorio en el que se realiza.

En este sentido, el objetivo en esta fase será la mejora del comportamiento ambiental del proceso constructivo a través de una serie de actuaciones con las que se pretende prevenir y controlar los aspectos medioambientales, antes, durante y después de su generación, a fin de conseguir:

- Reducción del impacto ambiental de las obras sobre los medios aéreo, acuático y terrestre.
- Optimización del consumo de recursos (agua, energía, etc.) durante el desarrollo de la obra.
- Minimización de residuos producidos por una mala gestión del proceso de construcción.

### 2.1. ADECUADA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

#### A. Gestión de los residuos generados en la obra

La adecuada gestión de residuos se basa en minimizar la generación de residuos y la reutilización de los generados. Para ello, los "Planes de gestión de residuos", se estructuran según un doble objetivo; estimar la cantidad y naturaleza de los residuos que se generarán, y analizar las opciones de valorización o de gestión de dichos residuos y su coste.

El plan de residuos se debería desarrollar siguiendo el siguiente orden:

#### 1º Plan de minimización de la generación de residuos

- Planificar y controlar la ejecución de la obra para que no se produzcan sobrantes de material innecesarios.
- Implicar a los proveedores en la minimización de embalajes y la posibilidad de devolverlos o reutilizarlos.
- Utilizar elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables y hacer una buena limpieza de ellos después de su uso.

#### 2º Plan de reutilización los residuos generados

- Sería conveniente que la obra use sus propios residuos, por ejemplo, los residuos de demoliciones de edificios existentes se pueden utilizar como material de relleno.

3º Plan de recogida de los residuos generados para su posterior reciclaje

- Habilitar diferentes contenedores o espacios diferenciados para separar los residuos dependiendo de su naturaleza. Convendría separar las siguientes fracciones de materiales:

Residuos peligrosos (definidos por la legislación)  
Materiales pétreos (hormigón, ladrillos, mampostería,...)  
Madera no tratada (con origen sobre todo en embalajes)  
Madera tratada (carpintería, encofrados,...)  
Metales  
Papel y cartón  
Plásticos en general  
Productos de yeso

- Difusión entre todo el personal que participa en la obra de la correcta gestión de residuos.
- Utilización adecuada de los contenedores de residuos y sustitución de los mismos para evitar desbordes y acumulaciones.
- Colocación de trompas de bajada de escombros con lona para el vertido al contenedor.

De la misma manera que en la fase de diseño se puede minimizar los movimientos del terreno estudiando la pieza a edificar con respecto las condiciones particulares del terreno (desniveles, diferencias de cotas...), se ha de procurar esta minimización en la fase de ejecución. Con actuaciones como las detalladas a continuación se conseguirá una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

Se sugiere ajustar las excavaciones a realizar, a fin de minimizar los movimientos de tierra de la obra (balance de aportes de tierra del exterior, o bien, la extracción de los excesos hacia vertedero). En este segundo caso, se recomienda almacenar el volumen de tierras sobrante y reaprovecharlo en las operaciones de ajardinamiento posteriores.

Se recomienda el riego del terreno para evitar la generación de polvo.

## 2.2. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

### A. Minimizar los movimientos de tierras

- Con respecto al medio vegetal

Si el proyecto propone la conservación de determinadas especies vegetales existentes en la parcela, será necesaria la protección adecuada de dichas zonas vegetadas de manera que no se vean afectadas durante la fase de construcción.

En cualquier caso se atenderá a las ordenanzas y normativas municipales relativas a vegetación, así como se cumplirá con lo establecido en la Ley 4/2006, de la Generalitat, de Patrimonio Arbóreo Monumental de la C.V.

Protección de la vegetación existente.

### B. Reducción de impactos directos

- Con respecto a la contaminación acústica

Es conveniente la planificación y control de la maquinaria para disminuir el impacto acústico sobre el entorno.

En lo referente a normativas que lo regulan se dispone de la Directiva 002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, la Ley 37/2003, del Ruido de ámbito estatal; y la Ley 7/2002 del Consell de la Generalitat desarrollada reglamentariamente en el Decreto 19/2004, de 13 de Febrero del Consell de la Generalitat.

Minimizar la contaminación acústica.

### C. Elaboración de un estudio de movilidad de personal, vehículos, mercancías,...

El buen momento de la construcción tiene como consecuencia un crecimiento importante de los núcleos de población. Es frecuente encontrar barrios completos y urbanizaciones de nueva construcción, que introducen variantes importantes en los flujos diarios de movilidad. Del mismo modo, han de ser objeto de estudio los desplazamientos propio del proceso de ejecución; personal, materiales, residuos...etc.

Realización de un estudio y planificación, de los movimientos del personal y, de los vehículos y de los materiales, equipamientos, etc. para optimizar los desplazamientos. De este modo, se reducirá el impacto ambiental asociado a los desplazamientos.

Detección de agentes de gestión de residuos más próximos y establecimiento periódico de recogida de sobrantes en función del espacio disponible para acopio.

Utilización de materiales y elementos de construcción próximos a la obra para evitar duplicidad de transporte.

### D. Minimización de la contaminación atmosférica del entorno

En la normativa estatal, Ley 10/1998 de Residuos, y en la Ley 10/2000 de residuos de la Comunidad Valenciana, quedan determinadas las condiciones para el transporte de los residuos derivados de cada actividad en función del grado de peligrosidad, y se establecen las obligaciones de los productores y gestores de residuos. La Generalitat dispone también del Decreto 200/2004, por el que se regula la utilización de residuos inertes, adecuados en obras de rehabilitación, acondicionamiento de terreno y demás usos derivados de la edificación.

A fin de reducir la contaminación atmosférica, se deberá:

Trasladar cubierto por lona o cubriciones de modo que su contenido no se vierta o pueda ser esparcido por el viento.

Cargar sin exceder el nivel del límite superior.

Una vez dispuesta la carga deberá taparse con lonas o cubriciones que eviten el vertido.

Será necesario tapar los contenedores al finalizar el horario de trabajo.

Tener especial cuidado en no verter a los contenedores escombros o materiales que contengan elementos inflamables, explosivos, nocivos, peligrosos, susceptibles de putrefacción, de emitir olores desagradables o cualquier otra causa que pueda constituir peligro o inseguridad a la vía pública.

Al retirarse los contenedores en cada vaciado, deberá dejarse en perfecto estado la vía pública y las áreas circundantes afectadas por su uso, y regarse si es necesario.

Se colocarán pantallas cortavientos hasta que dure la obra para evitar emisión de polvo a los alrededores.

### 2.3. CRITERIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

#### A. Incorporación de medidas de ahorro de electricidad

Muchos de los criterios que se plantean para la fase de uso de las viviendas también son adaptables a su fase de construcción.

La normativa relativa a instalaciones eléctricas es el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002; así como los apartados del Código Técnico que hagan referencia a temas y condiciones eléctricas.

Durante la construcción se recomienda la contratación de contador provisional de obra, con suficiente tiempo y previa autorización de la compañía suministradora, para evitar tener que empezar las actividades mediante grupos electrógenos.

Es importante también, llevar a cabo el seguimiento del consumo energético de la obra.

En el momento de ejecución de la propia obra también conviene hacer especial incidencia en la instalación de sistemas de iluminación y aparatos electrónicos de bajo consumo y alta eficiencia, y/o que dispongan de ecoetiqueta europea.

## 3. FASE DE MANTENIMIENTO

Dentro del conjunto de los trabajos que desarrolla la Generalitat Valenciana, referentes a la mejora de la calidad de sus obras, y atendiendo a lo establecido en la LOE, Ley 38 /1999, de Ordenación de la Edificación, y la LOFCE, Ley 3/2004, de Ordenación y Fomento de la Calidad en la Edificación; y según lo previsto por la propia Ley 8/2004 de Vivienda de la Comunidad Valenciana, va a surgir la necesidad de prever el mantenimiento de los edificios de nueva construcción como un objetivo especialmente importante, buscando reducir y racionalizar el costo de mantenimiento de las mismas, posterior a su construcción y puesta en funcionamiento.

Evidentemente, las soluciones técnicas y constructivas de un proyecto determinarán en gran medida los gastos de conservación en los que será necesario invertir. Por esta razón, el mantenimiento de los edificios debe facilitarse desde su fase de diseño, eligiendo materiales de calidad, gran durabilidad, resistentes al uso intenso y a las agresiones climáticas, así como un adecuado diseño arquitectónico.

De esta manera, se minimiza el impacto ambiental durante la vida útil del edificio, ya que el mantenimiento preventivo permite reducir al máximo las intervenciones correctivas, las cuales suelen implicar un consumo de recursos, en general, y energético, en particular, mucho mayor que las preventivas, y que a la vez generan un volumen importante de residuos.

Finalmente, los controles periódicos, tanto de las instalaciones como de los elementos constructivos, favorecerán la rápida detección de anomalías, que a su vez facilitarán las intervenciones de reparación o sustitución de los elementos deteriorados, que deberán ajustarse de conformidad con el Libro del Edificio y su regulación específica respecto al mantenimiento.

Mantenimiento del edificio:

- El suministro a los ocupantes del edificio del Manual de uso y mantenimiento permitirá el correcto uso del edificio y sus instalaciones, permitiendo así la correcta implantación de los criterios de sostenibilidad:
- Los criterios de sostenibilidad deben estar presentes a lo largo de toda la vida útil de cada uno de los elementos (objetos y materiales) y del propio edificio.
- Se recomienda hacer revisiones periódicas de la red de abastecimiento de agua potable y de las instalaciones de fontanería.
- Se recomienda hacer un mantenimiento intensivo de los equipos de climatización (sustitución de filtros, limpieza,...) para mejorar su eficiencia energética y para prevenir la contaminación del aire interno.