

2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

ISAAC PUCHAL ZAFRA

INDICE:

1- INTRODUCCIÓN

2- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- ANALISIS DEL TERRITORIO.
- 2.2- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN
- 2.3- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

3- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL
- 3.2- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

4- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

- 4.1- MATERIALIDAD
- 4.2- ESTRUCTURA
- 4.3- INSTALACIONES Y NORMATIVA
 - 4.3.1- Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
 - 4.3.2- Climatización y renovación de aire
 - 4.3.3- Saneamiento y fontanería
 - 4.3.4- Protección contra incendios
 - 4.3.5- Accesibilidad y eliminación de barreras

1- INTRODUCCIÓN

2- ARQUITECTURA-LUGAR

2.1- ANALISIS DEL TERRITORIO.

2.2- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.2.1- Análisis de parcela

2.2.2- Propuesta

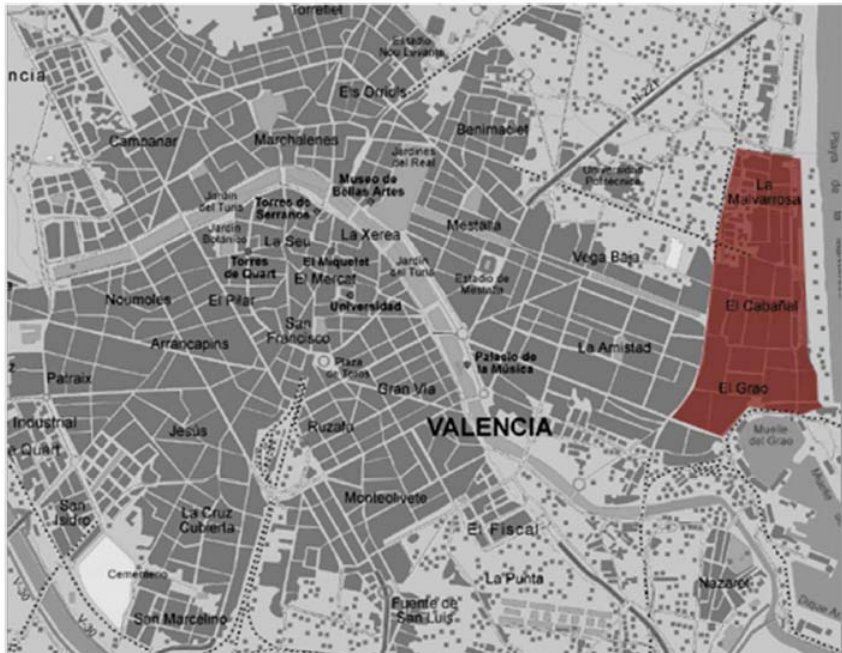
2.3- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

2.3.1- Idea y prioridades

2.3.2- Parterres

2.3.3- Arbolado

1. INTRODUCCIÓN



El ejercicio consiste en la realización de un conjunto residencial, en una parcela en la zona del Cabanyal, barrio de la ciudad de Valencia (España), perteneciente al distrito de Poblados Marítimos.

Se va a realizar previamente un análisis del emplazamiento y las características de su entorno, así como los principales factores a destacar y tener en cuenta, como son la necesidad de zonas de equipamientos en la zona. También se realizará un análisis del programa, cuales son las prioridades y relaciones que se establecen entre los diferentes elementos, así como la conexión con las infraestructuras existentes. Por último, se tratara la materialización del proyecto, sus características constructivas, su estructura y la necesaria adaptación a la normativa de obligado cumplimiento, como es el CTE.

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1 ANALISIS DEL TERRITORIO

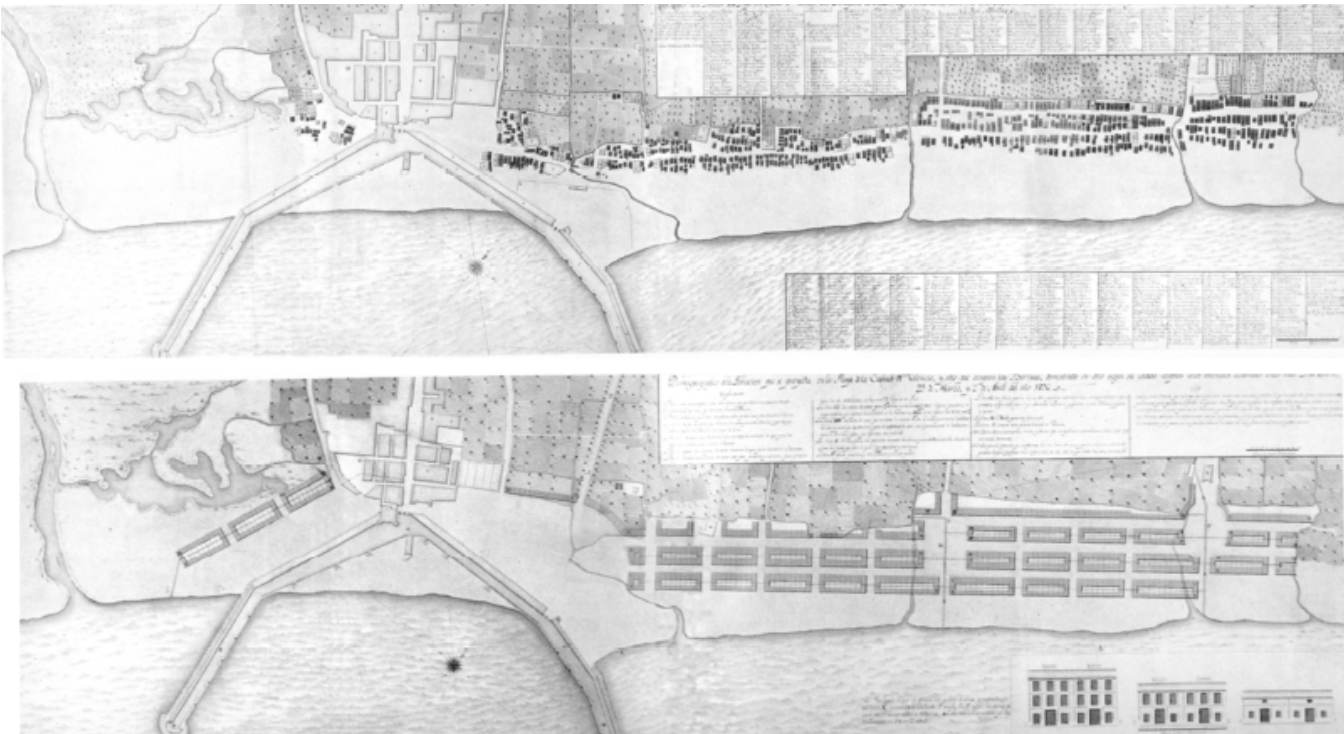
2.1.1 ANALISIS HISTORICO:

A finales del siglo XV, los pescadores comenzaron a construir un conjunto de barracas, que se desarrollaban en paralelo a la línea de la playa, próximas a su actividad pesquera. Se forma así el Barrio de pescadores, que no recibirá hasta bien entrado el siglo XV el nombre de Cabañal. A principios del siglo XVIII ya hay en el Cabañal cerca de doscientas barracas. Los pescadores comprenden pronto que han de estar organizados si quieren mantener un diálogo con las autoridades, y así se van formando los gremios de pescadores.

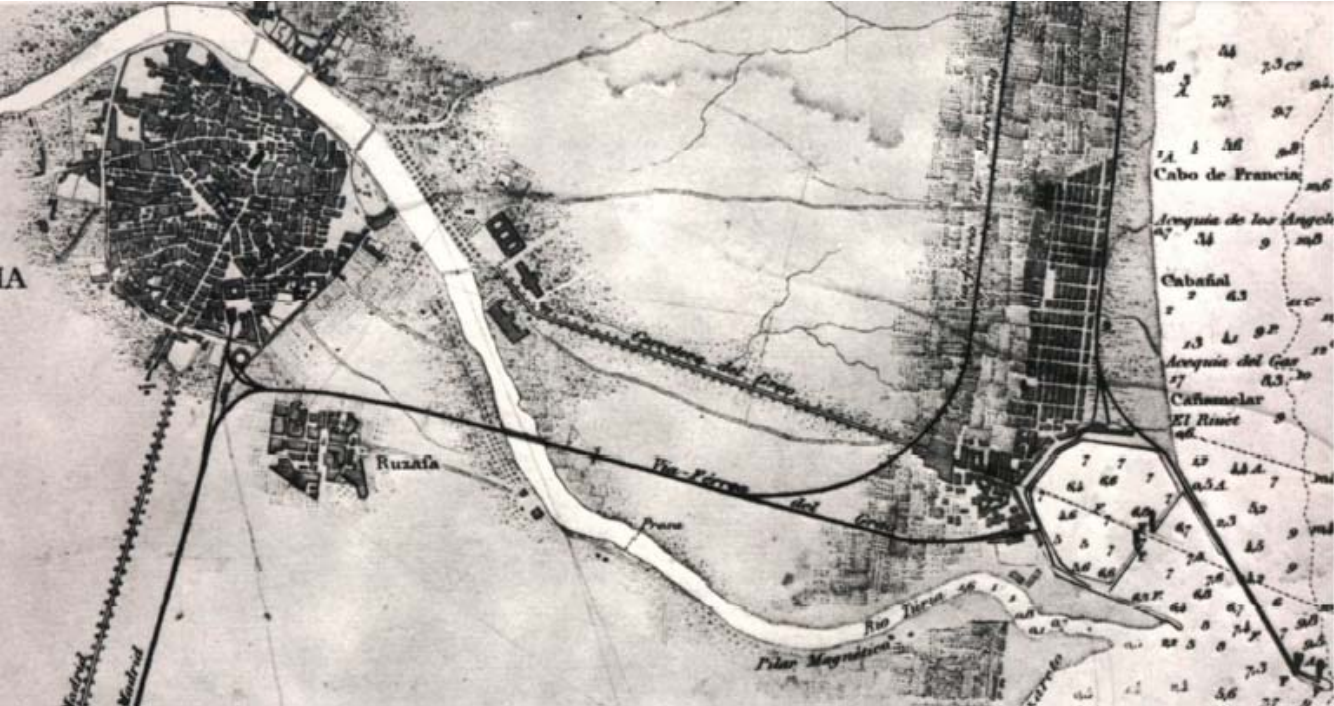


Una de las amenazas siempre pendientes sobre estos primeros habitantes del Cabañal era el fuego. Debido a la fragilidad de sus viviendas, padecieron varios incendios a lo largo de su historia. Los más famosos fueron los de 1796 y 1875. Ambos dieron lugar a remodelaciones urbanísticas que todavía perduran en la trama reticular de la población.

Tras el incendio de 1796, se plantea un plan de la nueva población, se configura básicamente a partir de tres calles paralelas a la playa, que en la zona del Cabañal se aumentaban a cuatro, y las correspondientes calles transversales ortogonales a las anteriores. Las manzanas se proponían con edificación en dos hileras enfrentadas por su espalda dejando un patio o corral en el interior cerrado por sus extremos, por el que se proyectaba que circulase el agua.



En 1836 se constituye el nuevo Ayuntamiento del Cabañal, dando origen al nacimiento de un pueblo con plena autonomía municipal. Poble Nou de la Mar, sigue siendo un pueblo pescador. Que a su vez esta subdividido en dos grandes bloques, el más cercano al Grau, es el Canyameler, desde el Rihuel hasta la acequia del Gas, y el Cabanyal desde la acequia del Gas, hasta la de la cadena, por encima es establecía el Cap de França. Debido a sus particularidades, el conjunto adquirió autonomía municipal diez años después del Grau, y junto con el Grau, el Cabanyal se anexionó a Valencia en 1897.



En 1890, en Pueblo Nuevo del Mar hay 11291 habitantes, de los cuales 2500 se dedican a la navegación. Antonio Zarranz Beltrán, militar y diputado, inspirándose en el ambiente de las playas francesas, quiso implantar en el Cabañal un balneario que hiciese subir de tono el ambiente playero. En Octubre de 1889 obtiene la autorización para construir el cuerpo central de lo que luego constituiría el balneario de Las Arenas. A partir de entonces, acudir a la playa, sobre todo a Las Arenas, constituía un rito social.

La idea de “Paseo al Mar” ha condicionado el desarrollo de los barrios marineros de Valencia.

El barrio del Grau se encuentra a cuatro kilómetros al este del centro histórico de la ciudad y comprende el puerto marítimo. El pueblo fue creciendo desde el mar como una población separada del núcleo principal.

En 1883 se manifiesta el interés municipal por la creación de una nueva vía de comunicación que aproxime Valencia a las playas, donde veranea su burguesía. Se trata del “Camino-Paseo de Valencia al mar” ideado por Casimiro Meseguer.



El barrio, desde el siglo XIX, el Cabañal ha sufrido la amenaza de la prolongación de la Avenida Blasco Ibañez. Así, en el pleno del Ayuntamiento de Valencia del 24 de Julio de 1998, se aprobó el anteproyecto de Prolongación de la avenida hasta el mar, lo que supone la destrucción de 1651 viviendas, destruyendo la trama urbana de este conjunto declarado como BIC, partiendo el barrio en dos mitades. Además se destruyen edificaciones emblemáticas como la Casa del Bous y la Lonja de Pescadores.



La población actual del Cabañal es de 21.326 habitantes. En los últimos años ha sufrido una pérdida demográfica, aunque menor en comparación con los otros barrio históricos de Valencia declarados BIC (Ciutat Vella y L'Eixample) Actualmente el cabañal es un barrio deteriorado en determinadas zonas

2.1.2 EDIFICACIONES HISTORICAS COLINDANTES:

LA CASA DEL BOUS:

Recibe el nombre de "Casa dels Bous" (de los toros) porque en este lugar se refugiaban los toros o bueyes que sacaban las barcas de pesca de la orilla del mar. De cualquier modo el nombre de "bous" no proviene de los toros o bueyes sino de una forma artesanal de pesca propia del Cabanyal que recibe el nombre de pesca dels bous.

El edificio fue construido a instancias de la Marina Auxiliante (anteriormente llamada Marina Protectora), sociedad creada en 1874 con el fin de agrupar y ayudar en todo lo menester a los pescadores del Cabanyal o Poble Nou del Mar. En principio la Casa dels Bous se encontraba en la calle San Telmo pero este lugar quedaba muy lejos de la orilla y hubo que buscar otro emplazamiento. La ocasión les llegó con la visita del rey Alfonso XII a Valencia en 1877. Consiguieron hacerle llegar un escrito con sus reclamaciones; y el rey en persona les escribió un mensaje que sirvió como carta fundacional de la nueva casa.

La nueva Casa dels Bous costó casi 20 años de levantar. El reloj de sol que tiene la fachada Sur lleva la fecha de 1895. Durante largos años constituyó una avanzadilla entre el pueblo y el mar. Si su corral no estuviera vallado podríamos ver en la fachada las cabezas de dos bueyes, ya descornados, que simbolizan su antiguo cometido. La casa se encuentra en estado lamentable, pero tiene el encanto de su valor patrimonial y cultural ya que la casa es citada en varias ocasiones en el libro Flor de Mayo del novelista Vicente Blasco Ibañez. También se comenta que en la casa guardaba el pintor Joaquín Sorolla los cuadros mientras los pintaba.

LA LONJA DE PESCADORES:

Edificio construido en 1909 por el arquitecto Juan Bautista Gosálvez Navarro, a instancias de la Sociedad Marina Auxiliante. Sobre un zócalo de piedra de Godella, se levanta la enorme nave rectangular realizada en ladrillo y destinada como su nombre indica para la compra venta del pescado que llegaba hasta este barrio del Cabanyal y también como almacén de efectos relacionados con la industria pesquera. También se le ha denominado Mercado de pescado. La Se trata de un edificio de 100x25 metros de planta, constituido por dos cuerpos longitudinales, entre los que hay un espacio central cubierto que estaba destinado a las tareas comerciales y que tiene accesos públicos desde las fachadas de los testeros que cierran el edificio. Los cuerpos son de dos plantas y de dos naves, y cada uno integra veinte departamentos (con plantas baja y alta) iguales, más un departamento central, ligeramente más ancho, destinado a las oficinas de la Marina Auxiliante. Hacen un total de cuarenta departamentos, más los dos de las oficinas, fácilmente reconvertidos a viviendas, ya que tienen la estructura tradicional de las casas del Cabañal: cada uno ocupa, en planta baja y alta, una superficie con medianeras largas y la fachada estrecha El tejado se cubre con cubierta de madera sostenido por cerchas metálicas a doble vertiente. Tiene distintas entradas por sus cuatro fachadas pero se considera la principal la que recae a la plaza de los hombres del mar en el centro de la nave. Durante una época sus locales fueron utilizados como Hospital de campaña para el cuidado de los heridos de la Guerra de Marruecos. En la actualidad aún persisten algunas viviendas y algún que otro local comercial, pero el edificio está en franco deterioro.



LAS CASAS DEL CABANYAL:

Se ignora las razones por las cuales, a principios del s. XX, El Cabanyal vivió una insospechada explosión de color: los humildes habitantes de este pueblo marinero de la ciudad de Valencia reinterpretaron el modernismo que seducía el gusto de las burguesías occidentales y construyeron sus casas siguiendo el patrón de lo que se ha conocido como modernismo popular.

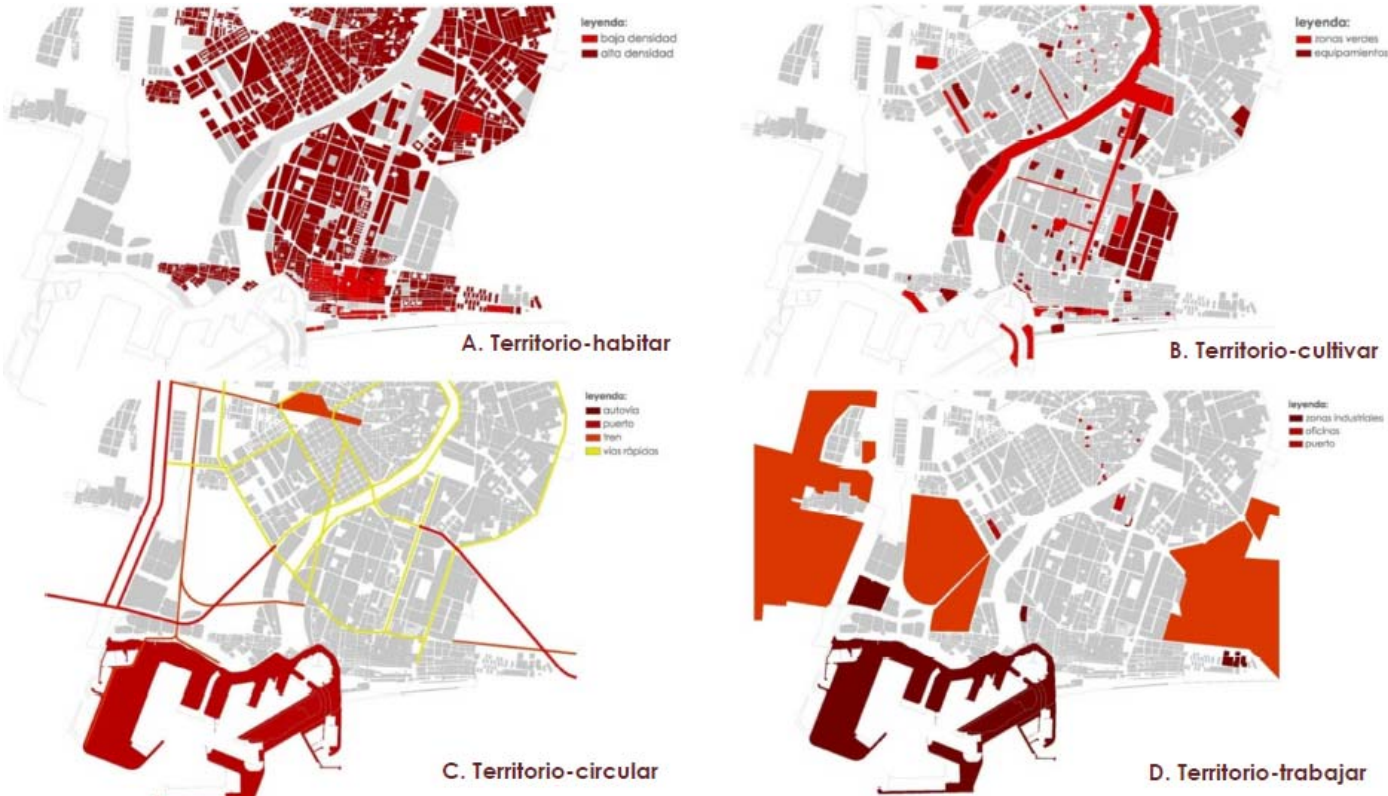
La Lonja de los Pescadores ocupa una isla muy representativa de la trama urbana del Cabañal. En origen, aún hace poco más de un siglo, eran islas de barracas en hilera donde vivía la población del barrio. Ahora las llamaríamos adosadas. Las barracas se disponían en perpendicular a la línea de la playa, una orientación geográfica bien elegida por la sabiduría popular: era la vista al mar, el territorio de trabajo de sus pobladores, y permitía gozar de la brisa marina, el viento dominante, en las estaciones cálidas. Naturalmente, ahora no hay barracas. Pero subsiste la traza que dejaron, las islas rectangulares que ocupaban y un sistema de parcelas estrechas de fachada (algunas tienen el ancho de una antigua media barraca, predominando las que tienen entre cinco y nueve metros) y largas de medianera, con la orientación este-oeste.

Desde hace más de cien años se fueron reconstruyendo, se hicieron casas de muros de carga de ladrillo, viguería de madera y cubiertas que son terrazas o tejados. Muchas de esas casas reinterpretaban los estilos cultos, la mayoría fueron hechas por buenos maestros de obras pero en algunas, ya en el siglo veinte, intervinieron también arquitectos, aunque en la construcción de muchísimas participaron directamente sus futuros residentes. Así nacerían casas de estilo ecléctico o historicistas, otras de un creativo modernismo valenciano popular y, a partir de los años treinta, unas pocas son ya racionalistas. Además de las enfoscadas y pintadas, aparecen construcciones en cara vista, una tradición con poca presencia en Valencia pero que en el Cabañal es de calidad apreciable. Otra tradición muy personal es la de paramentos de fachada revestidos con azulejos cerámicos al gusto de cada época y propietario.



2.1.3 ANALISIS URBANISTICO:

ANALISIS TERRITORIO



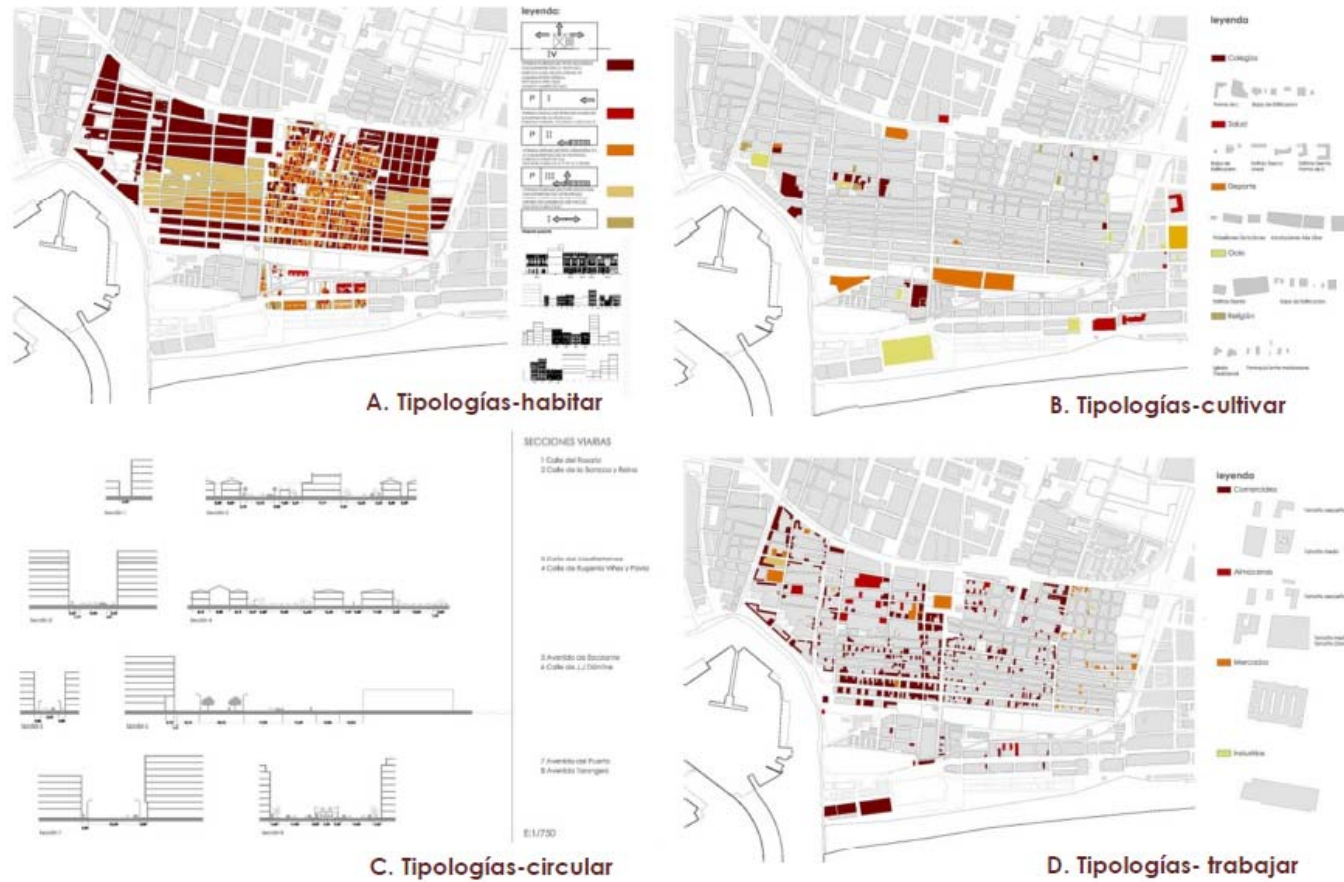
ANALISIS PARCELARIO



ANALISIS VOLUMEN



ANALISIS TIPOLOGIAS



PROPUESTA TALLER VERTICAL

PROPUESTA HABITAR
Se plantea la sustitución de las viviendas más deterioradas sin posibilidad de restauración, siguiendo la misma tipología en cuanto a densidad, conservando la trama urbana del Cabanyal (1). Las viviendas sustituidas por zonas de alta densidad se disponen próximas a los ejes principales configurando una fachada urbana completa como por ejemplo la avenida Serrera y la avenida de Blasco Ibáñez (2). Respecto a la actuación de la zona próxima al paseo marítimo, hemos decidido, dado el mal estado de las viviendas y de la irregularidad de la manzana, la sustitución de edificación preexistente por otra de baja densidad. Con esto conseguimos la regularización de la manzana (3).



PROPUESTA CIRCULAR
Se pretende fomentar una conexión del barrio del cabañal hacia el paseo marítimo. Para ello, se propone partir de la sustitución y ampliación de los viarios por los que antiguamente discurrían las acequias (1), mejorando la sección de calle y dotando de arbolado y carril bici para contribuir y facilitar la permeabilidad hacia la línea costera, que será reforzada con un importante anillo verde, que se convertirá en un gran atractivo del barrio. Para conectar estos viales con el resto de la ciudad, se pretenderá llevar a cabo una adecuación con los viales de mayor influencia de la zona, como son la Avenida del Puerto(2), al sur, Calle de Eugenia Viñes(3), al este, Avenida Tarongers(4), al norte y Serrera al oeste(5). En lo referente al gran aparcamiento asfaltado del sur (6), se sustituirá como un gran parque que colmatará el anillo verde en su cabecera sur.



PROPUESTA TRABAJAR

A partir del análisis realizado, se observa una carencia de comercio en la zona norte del barrio del Cabañal (Zona Cap de França). A sí mismo, las dotaciones de Mercado se concentran en la zona centro y sur del Cabañal.

Por ello, se opta por sustituir solares existentes en la parte norte, por Mercado (1), Núcleo Comercial o dotación Administrativa (2). En la zona centro, se mantienen los pequeños comercios que completan los bajos comerciales de la trama urbana, a la vez que se acondiciona el Mercado y sus alrededores (3). En la parte sur del barrio, se procede a sustituir grandes naves que provocan una trama heterogénea de forma y altura. A su vez, por proximidad a una de estas sustituciones, se modifica el uso de la parcela del mercado del Grao, por su menor interés y situación no tan céntrica. De esta manera se implanta en su lugar uso residencial. (4)



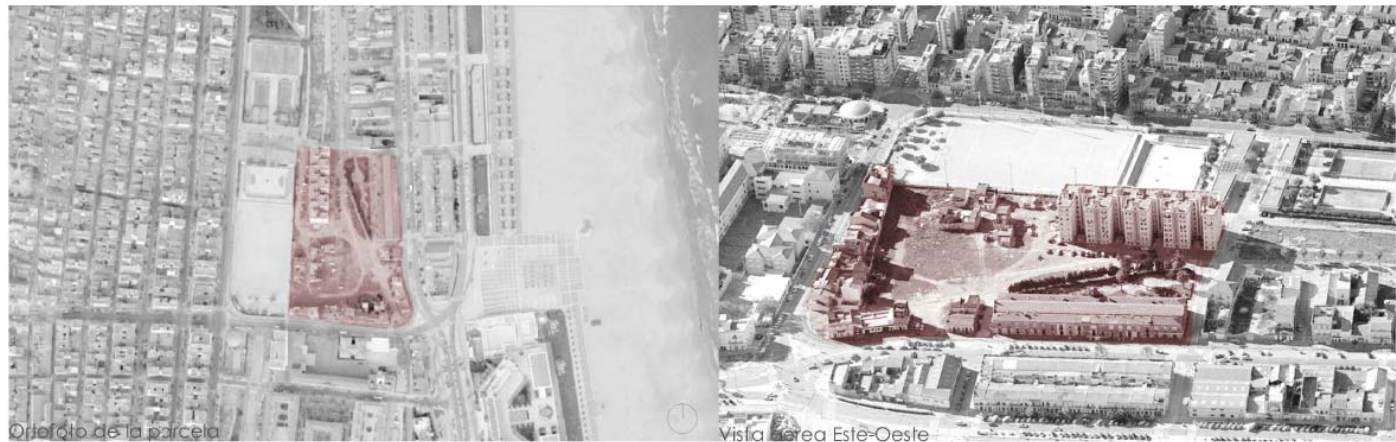
PROPUESTA CULTIVAR

Conectando la Avenida del puerto con la Avenida Tarongers, se plantea una franja verde, que aprovecha los parques ya existentes en el Cabanyal y que se convertirá en el eje verde del barrio. (1) En torno a esta franja, se sitúan nuevos equipamientos deportivos (2). En la parte sur de este eje, se propone la sustitución de las viviendas por elemento verde, dándole de esta forma continuidad. Esta zona también es propicia para situar diversos equipamientos, como un centro sanitario, ya que no contamos con ninguna dotación de este tipo en la zona, o equipamientos deportivos o culturales (3). Un punto a resolver en esta franja es el desnivel que se genera en el parque preexistente, dado que el elemento verde esta sobreelevado . No se considera eliminar este desnivel porque supondría suprimir todo el arbolado existente. Por lo que se aumentara la accesibilidad de este parque, incrementando el número de puntos de acceso y ubicando rampas para permitir su uso a minusválidos. Un elemento discordante con el paseo marítimo es el Hotel Las Arenas, por ello se plantea sustituir este edificio por elemento verde, manteniendo los dos pabellones (anteriores a esta intervención) y la piscina (4). La zona norte del barrio tiene una menor proporción de dotaciones. Debido a la falta de equipamiento docente, se plantea la realización, al final de la avenida Blasco Ibañez, de un colegio situado en un solar existente en el que apenas se asientan algunas viviendas (5). Además se reforzaran las dotaciones de ocio y culturales de este sector. La parcela situada en el Norte de la zona de estudio, por su proximidad a la universidad y por su vinculación la Avenida Tarongers y al tranvía que circula por esta vía, podría ser una parcela idónea para situar un albergue juvenil (6).



2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.2.1 ANALISIS DE LA PARCELA:



La parcela presenta una topografía plana, cerca de la línea de costa de la ciudad de Valencia. Tiene una forma rectangular en sentido norte-sur, ideal para el posicionamiento de bloques tanto en ventilación como en soleamiento. Los vientos predominantes son el levante durante el medio día y la tramontana en condiciones meteorológicas adversas. Su cercanía con el mar no se ve interrumpida por ningún edificio de gran tamaño por lo que para edificios en altura presenta unas vistas privilegiadas hacia el horizonte marino. El resto de las orientaciones son buenas ya que como hemos visto en el análisis tiene en su linde oeste un parque lineal articular del barrio del cabañal y tanto a norte como a sur las calles limítrofes están construidas por edificaciones de bajo perfil. Dentro de sus límites nos encontramos con varias edificaciones de muy diversa naturaleza.

LA LONJA DE PESCADORES

Como hemos visto anteriormente se trata de un edificio emblemático del barrio unido a sus raíces el cual hay que tener un respeto en cuanto a nuestra relación con él. Su posición este condiciona la relación del proyecto con el frente marítimo, por lo que su integración al proyecto soluciona la relación con la calle Augenia Viñes. La fachada de este edificio se encuentra encorsetada por la existencia de viviendas decadentes cadentes de relevancia.



FACHADA SUR



Como podemos observar en el interior sur de la parcela existen edificaciones con accesos desde la calle mediterráneo que no siguen la ordenación norte-sur del cabañal, son de poca envergadura por lo que no influyen en el soleamiento de la parcela. Pero su deteriorado estado y su posicionamiento discordante con el resto del barrio generan una identidad propia que no apoyan con relevancia histórico-artísticas.

FACHADA OESTE.

En el linde con la parcela nos encontramos con una dotación de equipamientos deportivos del barrio con una morfología abierta y esponjosa, dando forma al espacio libre lineal que comentábamos. El encuentro con esta zona merece un especial interés puesto que la relación esta solucionada actualmente con un muro de grandes proporciones a moda de medianera.



Más allá tenemos una la primera fachada del barrio histórico muy irregular. Es el comienzo del tejido urbano con tipología de manzana lineal, muy compacta. Nuestra relación el ella es solo de vistas a causa de la distancia existente y no parece un condicionante a prioritario en nuestro proyecto.

FACHADA NORTE

Nos encontramos con la regeneración de la zona libre central y la construcción de más zonas deportivas. La naturaleza de este límite es de baja intensidad de uso y sus edificios colindantes también son de poca potencia.



2.2.2 PROPUESTA:

Como hemos analizado la parcela se presta ser ocupada por bloques lineales con la mejor orientación posible, este-oeste. A la vez que se unen los intereses de vistas y ventilaciones, más la morfología histórica del barrio y el eje principal de la zona libre lineal. La relación entre ellos y el entorno viene determinada por el soleamiento de los espacios interiores y la relación con la Lonja de Pescadores.

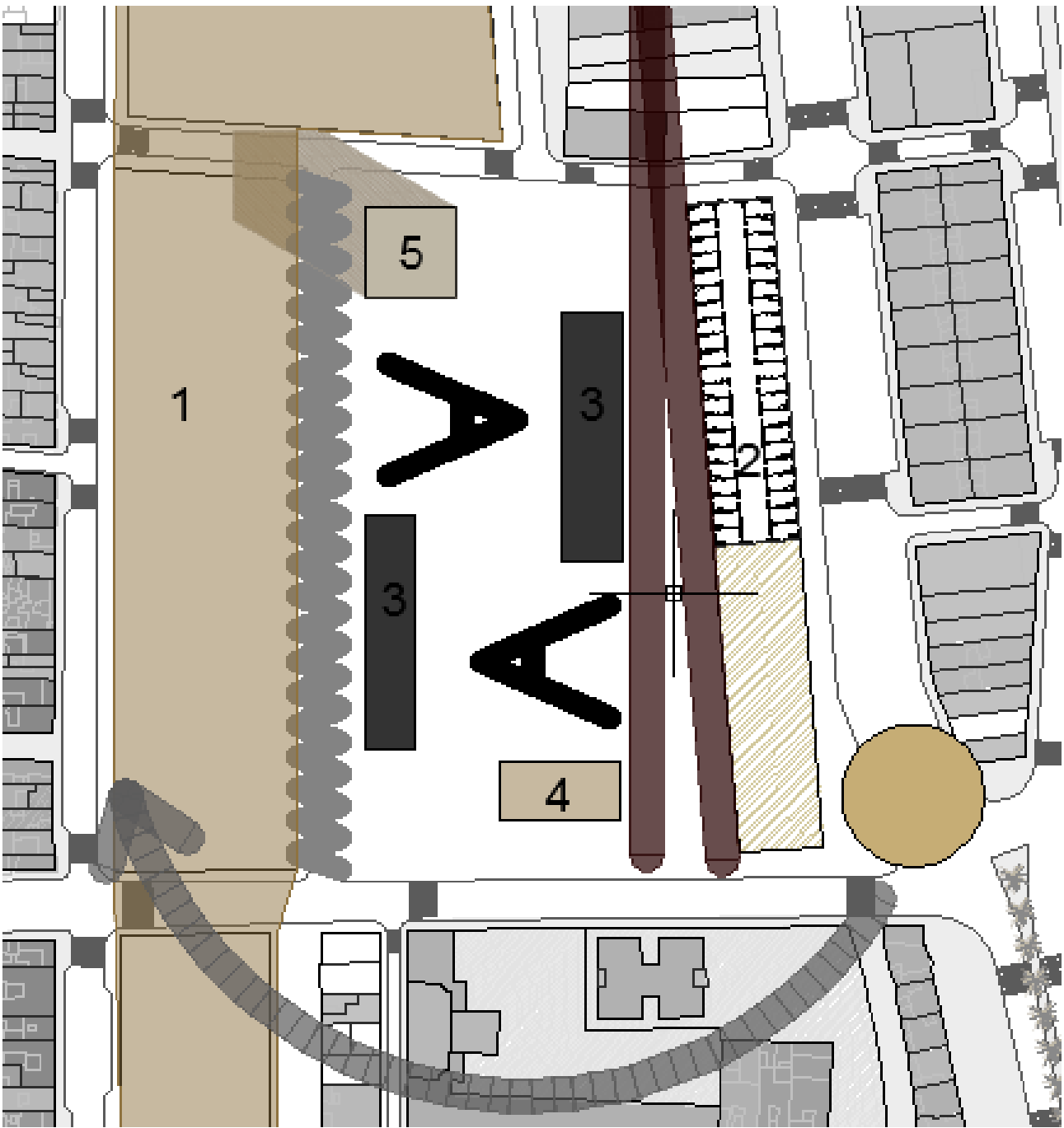
Atendiendo la importancia de la Lonja toda la propuesta gira su eje desvinculándose de este edificio con el fin de otorgarle identidad propia dentro de la parcela, el bloque lineal que este junto a ella tendrá poca altura, un máximo de tres, y entre ellos existirá un espacio libre y arbolado que solucione su relación. Siguiendo con el interés que tiene la Lonja en nuestra parcela se decide liberar el espacio en su fachada. Se proyecta una plaza pública dura que a la vez que resalte el carácter histórico de la Lonja sirva de apertura visual a nuestro espacio interior hacia la calle Augenia Viñes.

Los dos bloques se disponen creando un espacio interior privado y desplazados para generar vistas largas en sus dos orientaciones principales. El desplazamiento entre ellos es obvio que el bloque que este más al norte ocupe la posición este para un correcto soleamiento de la zona central en las mañanas de invierno. Por lo que el bloque que se sitúe al sur lo hará en la zona oeste con una altura moderada. La fachada oeste está proyectada con edificaciones de hasta 9 alturas por lo que se decide elevar este bloque hasta un máximo de 7 alturas.

El programa de usos nos hace estudiar una posición para una escuela infantil. Esta requiere un aprovechamiento solar óptimo y en la parcela disponemos de un límite a sur pendiente de solucionar. La existencia de las viviendas en la Calle Mediterráneo hemos visto en el análisis que no parecía de importancia por lo que las sustituiremos por la escuela infantil que se relacione con la calle mediante el espacio libre.

Por último el programa de usos nos obliga a la implantación de un tercer edificio de uso residencial. A tenor de lo expuesto anteriormente parece inviable otro bloque lineal ya que su orientación no sería adecuada. Con intenciones de mejorar la propuesta se piensa en una torre de viviendas, un volumen de eje vertical que contraste con los otros y genere un alzado rico a las vistas exteriores, su posición en el norte de la parcela posibilita el soleamiento del espacio interior. La relación con el entorno no se ve influida por existencia de otros edificios y se convierte en un hito de las vistas del espacio libre lineal y el límite costero, generando una fachada marítima de la ciudad. Por ese motivo el volumen proyectado tiene que sugerir una naturaleza escultural y única. Se plantean 16 alturas para este edificio que satisfazan las necesidades planteadas

Por último queda razonar la relación del proyecto con la dotación deportiva del parque lineal. La necesidad de crear zonas públicas para interconexen el barrio se proyecta una calle peatonal asociada a un espacio libre que sirva de límite entre lo público y privado.



ESQUEMA PROPUESTA IMPLANTACION

LEYENDA:

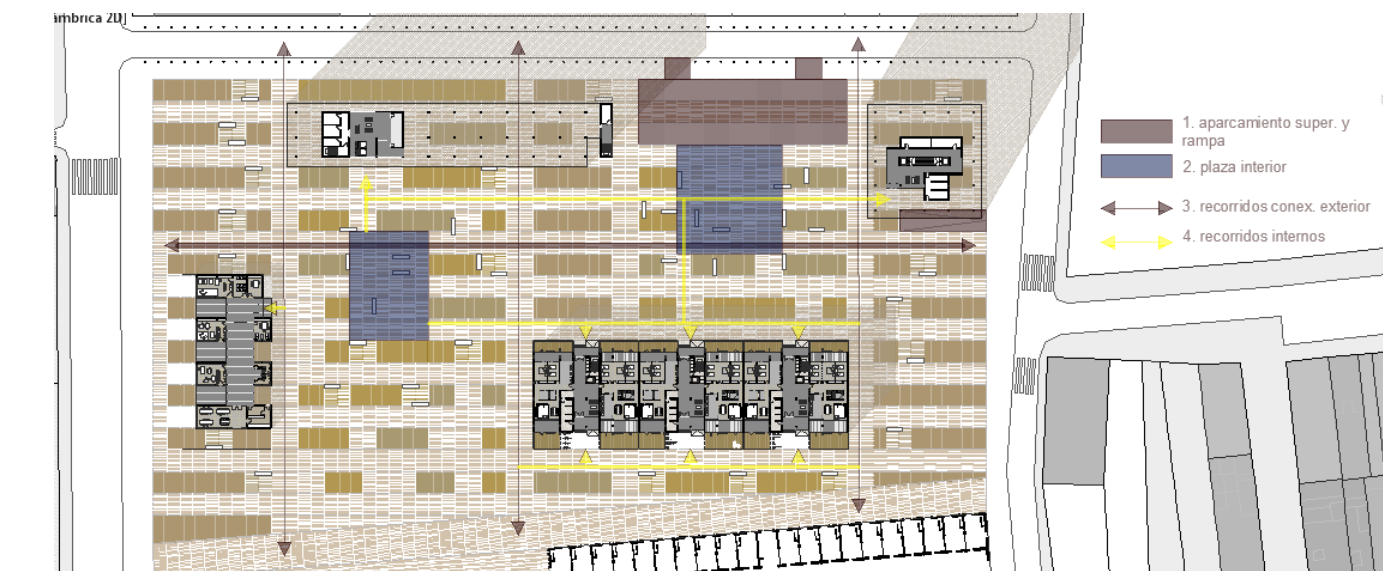
- 1. ESPACIO LIBRE LINEAL
- 2. LONJA DE PESCADORES
- 3. BLOQUES LINEALES
- 4. ESCUELA INFANTIL
- 5. TORRE

2.3 EL ENTORNO . CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

2.3.1 IDEA Y PRIORIDADES.

Nos encontramos en un entorno abierto en la zona marítima de valencia. Así que los edificios deberían de obedecer al concepto de que el espacio se rellena con volúmenes y no que los volúmenes crean el espacio. Su encuentro con la cota 0 debe de ser lo más libre posible para poder entender el plano del suelo con mucha potencia por lo que se opta por la liberación de la cota 0 bajo el bloque 2 y la torre, mientras se ocupa con viviendas el bajo del bloque 1 acobijadas por la Lonja. El volumen de la escuela infantil al estar en un eje perpendicular al resto de la ordenación marca una entrada a la parcela desde la plaza de la Lonja.

La relación con los lindes y las colles se ha recuelo con espacio libre y este se materializará sin cambios de nivel, solo separados por cambios de materialidad, no solo en el pavimento sino entendiendo el elemento verde como un material diferenciador de ámbitos.



ESQUEMA DE CIRCULACIONES Y USOS PRINCIPALES DE LA COTA 0

Los recorridos son libres condicionado por los parterres. En ningún caso existe una conexión directa de los accesos a los bloques con las calles colindantes, salvo la escuela infantil. Ha de recordarse que se trata de una zona privada y los recorridos no tienen que invitar al peatón, además del cambio de materialidad antes comentado, las únicas vista que atraviesan la parcela son las marcadas en el plano, y existen para el uso interior, quedando entendido por el peatón que es un lugar privado.

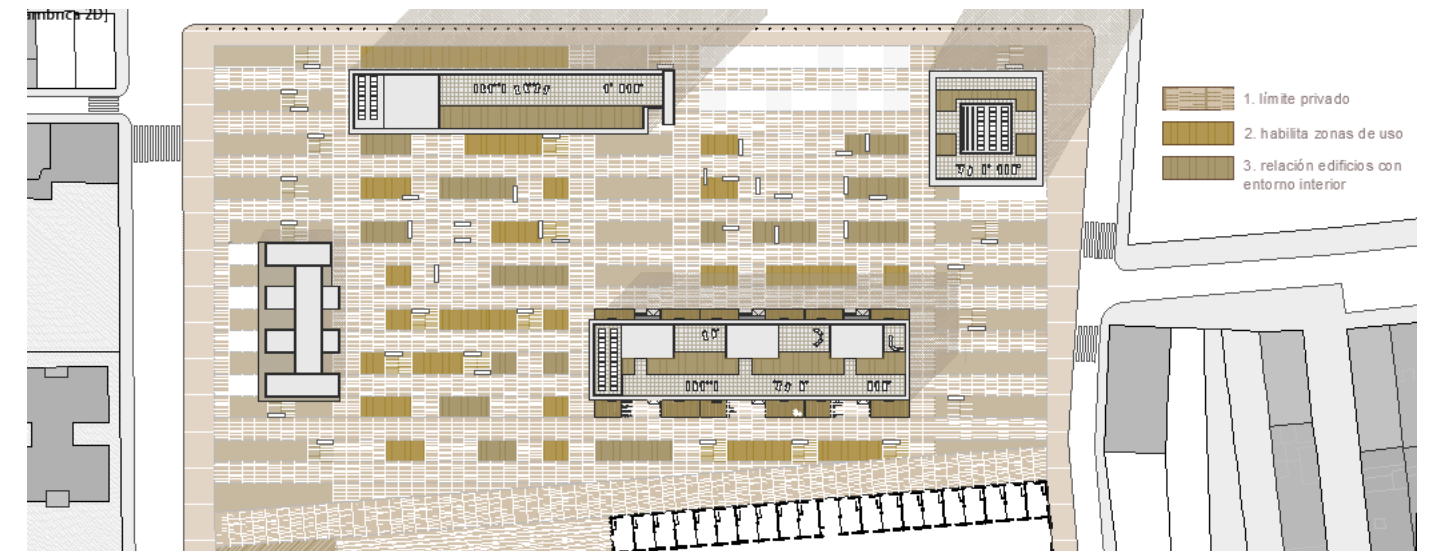
Tanto la rampa de acceso al parking como los aparcamientos en superficie están totalmente integrados en el sistema de parterres. Este sistema se ve interrumpido de forma rotunda generando dos plaza interiores perceptivamente rectangulares. La disposición del amueblado diferente al resto de la parcela muestra con más claridad la singularidad del espacio.

Se integra con el pavimento la plaza dura de la Lonja y los límites de esta misma para entender a este edificio como parte fundamental de la parcela que representa el proyecto.

La idea para el espacio interior atiende a la necesidad de fragmentar el espacio y otorgar a estos diferentes ambientes adecuados para diferentes usos o funciones. Así pues se proyectan unas bandas longitudinales de parterres donde albergar diferentes usos y tipos de vegetación que se asocian con las zonas de paso.

2.3.2 PARTERRES.

La disposición del arbolado se ve condicionado por la existencia de un parking comunitario a todos los edificios y la las zonas de uso previstas en la cota 0 para la protección solar. Los parterres se agrupan en tres tipos dependiendo de su función: 1 limitar la zona privada, 2 habilitar usos y zonas, y 3 marcar la relación con los edificios y el entorno.



ESQUEMA DE TIPOLOGÍAS DE PARTERRES.

Para conseguir estas diferenciaciones con los parterres recurrimos a su materialidad. Las parterres 1 de límite con el dominio público albergaran vegetación arbustiva poblada, mientras el tipo 2 zonas de uso interior invitaran a usas ese espacio, plantando césped y hiervas aromática como la lavanda. El tipo 3 pretende de una forma amable marca una zona más privada de la parcela y que a su vez sea un juego de texturas en el resto de la parcela para que su fin primero contraste con el resto. Su materialidad será la grava de machaqueo.



2.3.3 ARBOLADO

El arbolado elegido son especies de porte esbelto que puedan ser ubicadas en las bandas de 5 metros longitudinales y que a su vez den sombra. Las especies son:

POPULUS NIGRA



Hoja: Caduca
 Porte: 30m
 Edad: 300 años
 Crecimiento: Rápido
 Uso: Muy utilizado antiguamente como árbol de sombra, aunque hoy en día no se planta por su sensibilidad al ataque de la Grafiosis, enfermedad ésta que está acabando con todos los grandes ejemplares. Se utiliza en alineaciones

FICUS BENJAMINA



Hoja: Perenne
 Porte: 30m
 Edad: 100
 Crecimiento: muy rápido
 Uso: *Ficus obliqua* es un elegante árbol de sombra para parques o campos, y se adapta a suelos diferentes.

EUCALIPTUS

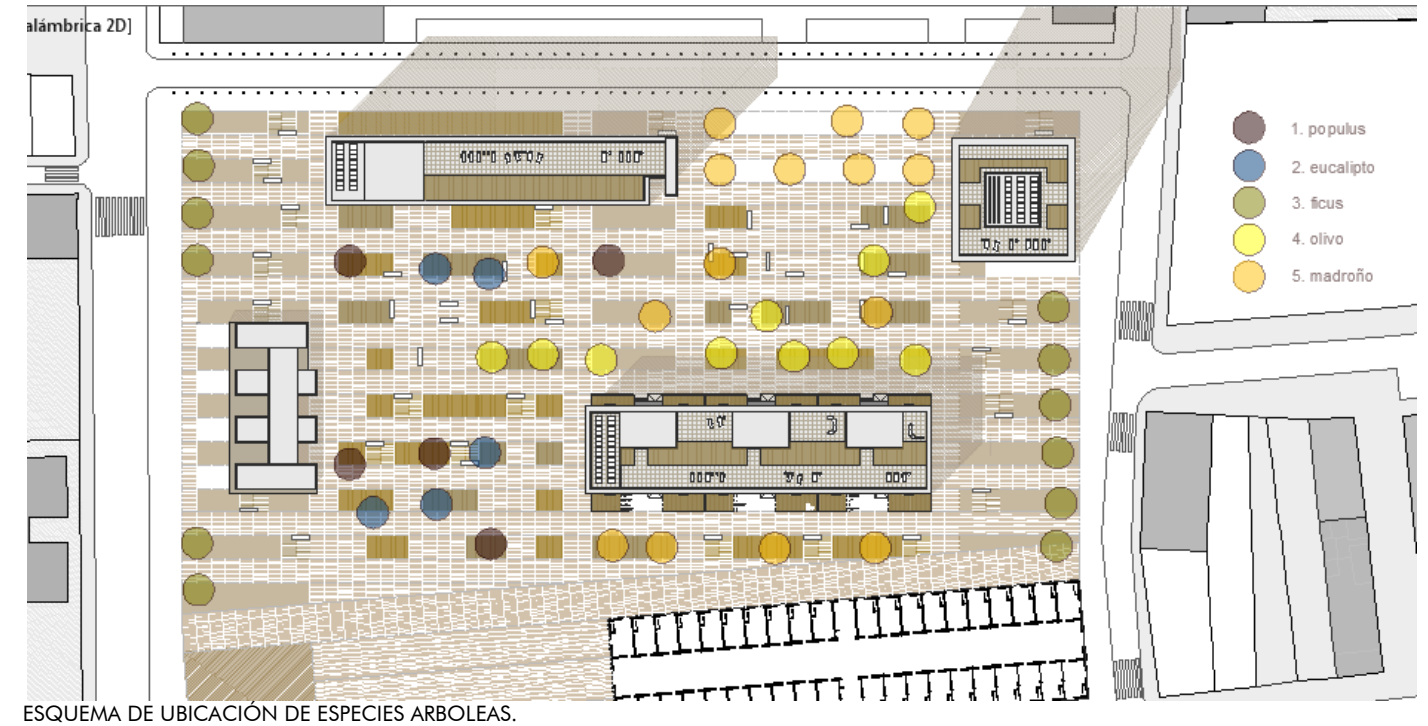


Hoja: Perenne
 Porte: 60m
 Edad: 100años
 Crecimiento: Rápido
 Uso: Es muy utilizado en jardinería especialmente a costa de su fácil cultivo, rápido crecimiento y espectacularidad de su floración

OLIVO



Hoja: Perenne
 Porte: 15
 Edad: 1000años
 Crecimiento: rápido
 Uso: Tienen la peculiaridad de que sus raíces no son profundas y no se extienden. Además su poda da resultados estéticos muy refinados.



3- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

- 3.1.1 Prioridades:
- 3.1.2 Sistemas organizativos
- 3.1.3 Organización funcional

3.2- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

- 3.2.1 Proporciones y ritmo
- 3.2.2 Organización espacial

3- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

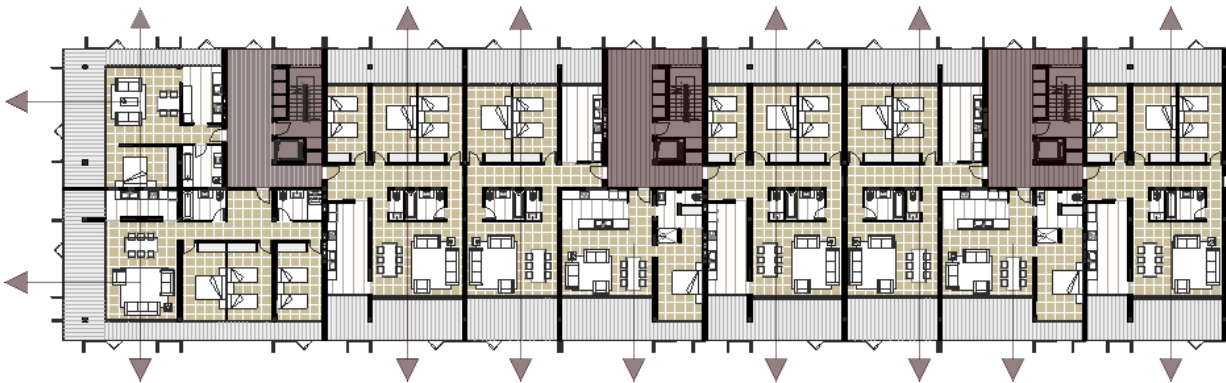
3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

3.1.1 PRIORIDADES:

La prioridad principal y determinante para la adecuación al emplazamiento es el soleamiento y la ventilación. A la vez que el aprovechamiento de las vistas al mar. Si pues se han proyectado tres tipologías de edificios de viviendas distintos; acceso por corredor, acceso puntual y torre que pasemos a justificar y explicar.

3.1.2 SISTEMAS ORGANIZATIVOS

El bloque 1 es un bloque con 3 accesos puntuales que sirven a tres viviendas cada uno para maximizar el aprovechamiento de espacio servidor. En cada núcleo se ha proyectado los recintos necesarios de instalaciones y comunicaciones verticales suficientes y autónomas.



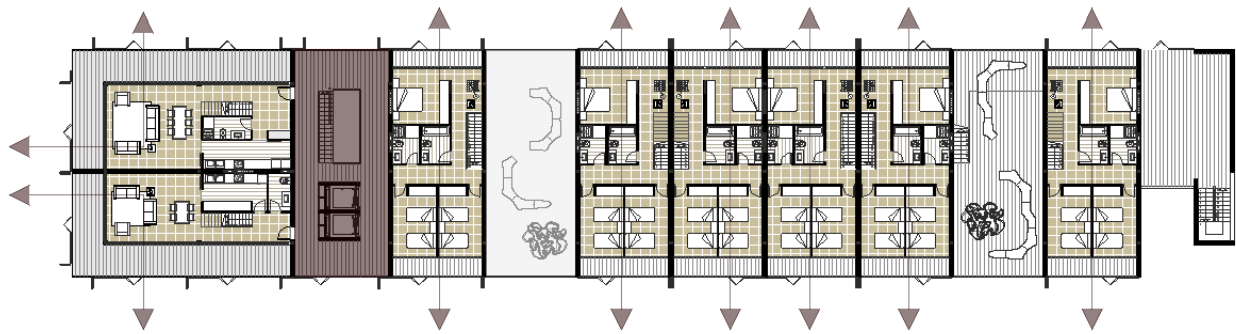
PLANTA TIPO DE PUNTUAL

Con este sistema conseguimos viviendas pasantes que ventilan correctamente y con dos orientaciones principales, dejando la zona de salones a este y las habitaciones a oeste. Las vistas son adecuadas a cada uso ya que la fachada este que disfruta de vistas al mar se encuentra todas las zonas de día, mientras que en la fachada oeste donde se ubican los dormitorios y los núcleos de comunicación disfrutan de vistas al espacio interior de la parcela.

El bloque 2 se organiza mediante acceso por corredor orientado a oeste. El corredor tiene un núcleo principal de acceso común a todo el edificio lo que minimiza significativamente la relación espacio servido-servidor. Este edificio presenta dos tipos diferenciados de tipologías de viviendas, dúplex y simplex. Esto es posible mediante el correcto tramado de instalaciones y organización de zonas húmedas dejando las bajantes y ventilaciones en las medianeras.



PLANTA CORREDOR

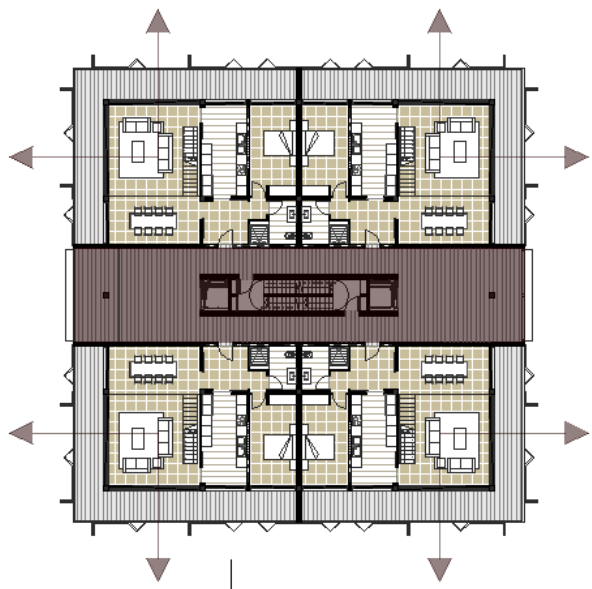


PLANTA ALTA DE CORREDOR

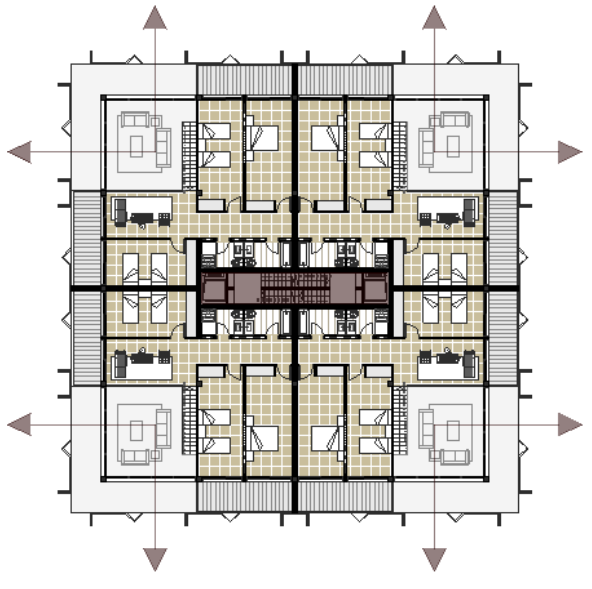
Todas las zonas de día del edificio están orientadas a este disfrutando de las vistas más privilegiadas de la parcela, el mar a la vez que el dominio del espacio interior de la parcela. Solamente en la tipología de dúplex los dormitorios ubicados encima del corredor tienen orientación oeste. La ventilación se puede llevar a cabo por la existencia de huecos que volcán al corredor.

Apuntar que en ambos bloques lineales se ha manipulado la esquina sur para poder aprovechar el soleamiento con tipologías singulares.

La torre tiene un único núcleo de comunicación central con vistas pasantes norte-sur en las plantas de acceso a viviendas. En cada planta da acceso a 4 viviendas que ocupan las cuatro esquinas con dobles orientaciones, favoreciendo la ventilación cruzada y vistas. En esta tipología también se han combinado dos tipos de viviendas simplex con dúplex para maximizar la relación espacio servido-servidor ocupando el espacio del núcleo en las plantas altas de los dúplex.



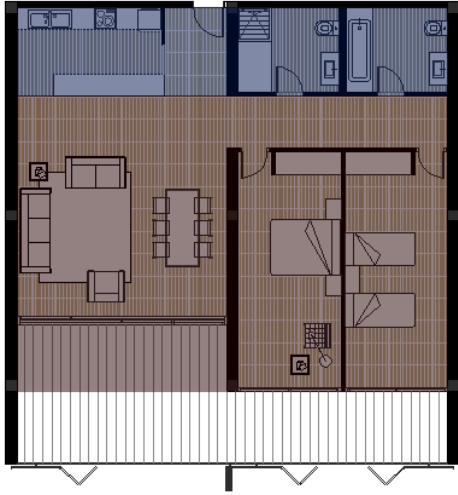
PLANTA NUCLEO CENTRAL CON ACCESOS



PLANTA NUCLEO CENTRAL SIN ACCESOS

3.1.3 ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

1. SIMPLEX



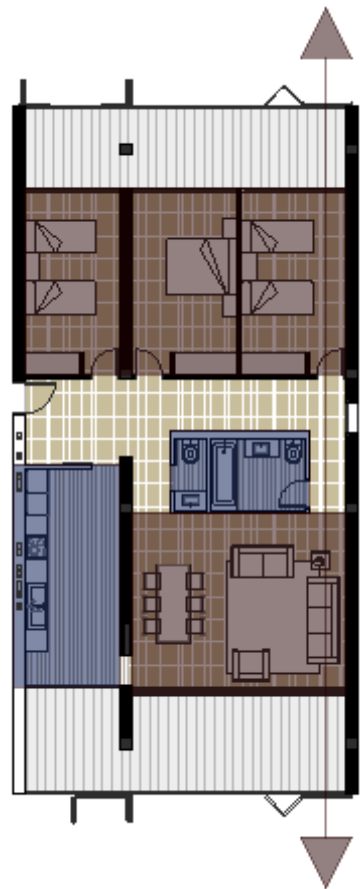
Este simplex se organiza dejando la zona de húmedos hacia la zona común, ya sea el corredor, el acceso por puntual o el núcleo central de la torre. En cada caso la métrica de la estructura dará dimensiones de espacios diferentes pero no cambia su organización. Siempre disfruta de vistas a la mejor orientación en todas sus estancias nobles. La ventilación cruzada se produce por huecos de pequeñas dimensiones y en partes altas que comunican con el espacio servidor del edificio, sin poder ofrecer vistas. Según en qué edificio este los muros técnicos están en las medianeras o en el tabique colindante con la zona común.

2. DUPLEX



Dúplex ubicado en el bloque por corredor, la planta baja se organiza en torno al aseo, distribuyendo la cocina en un lateral y la escalera en otro. La ventilación es cruzada por el hueco que existe en la cocina y comunica con el corredor. En la planta alta se distribuyen tres habitaciones, dos en orientación este y la otra más un estudio en la oeste sobre el corredor. La ventilación es cruzada por ser una planta pasante y disponer de terrazas en ambas orientaciones. Los baños ocupan una zona central y se sirven de muros técnicos en las medianerías.

La torre genera 4 tipos por planta en esquina que dan la opción de organizar el tipo entorno a la doble altura. Como vemos la percepción de la superposición de plantas es inmediata, así como la organización de las dependencias del tipo. La planta alta del tipo ocupa el espacio del rellano del núcleo de comunicaciones para maximizar la relación espacio servidor-servido. Los muros técnicos quedan separados para los usos de cocina y baños. La ventilación se produce por ambas fachadas dejando solo los baños en la zona interior que ventilaran de forma forzada.



Tipología pasante que forma el cuerpo del bloque 1 se organiza entorno a un núcleo central de baños, dejando las estancias a ambos lados de la fachada. La doble orientación deja las zonas de día a sur y los dormitorios a oeste. Los tipos se repiten en todas las plantas permitiendo a las instalaciones pasar por muros técnicos que comunican verticalmente todo el edificio. La ventilación se produce de forma cruzada por huecos grandes que permiten las vistas.



3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

3.2.1 PROPORCIONES Y RITMO

Las proporciones de los espacios son los adecuados para el uso de vivienda, diseñando una estructura que sea capaz de albergar dos habitaciones en un vano. Esto se consigue con una luz de 6m en ambos bloques. Ahora bien, cada bloque tiene una forma distinta de relacionarse con este ritmo en función del paso de instalaciones y a la organización de los tipos.

También este ritmo nos proporciona módulos de 0,6m para la organización interior de los tipos tanto en bandas organizadoras como en los pavimentos y las protecciones solares de fachada que aunque sigan el ritmo de 0,75m es proporcional.

La torre con un sistema distinto se ajunta mas su métrica para al finalmente con una retícula de 5,6m conseguir proporcionar los espacios habitables.

3.2.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL

Atendiendo a las necesidades de cada edificio se han tenido en cuenta distintas organizaciones espaciales. El bloque 1 de solo 3 plantas se organiza por superposición de plantas tipo de simplex, por lo que no existen relaciones espaciales significativas en el volumen.

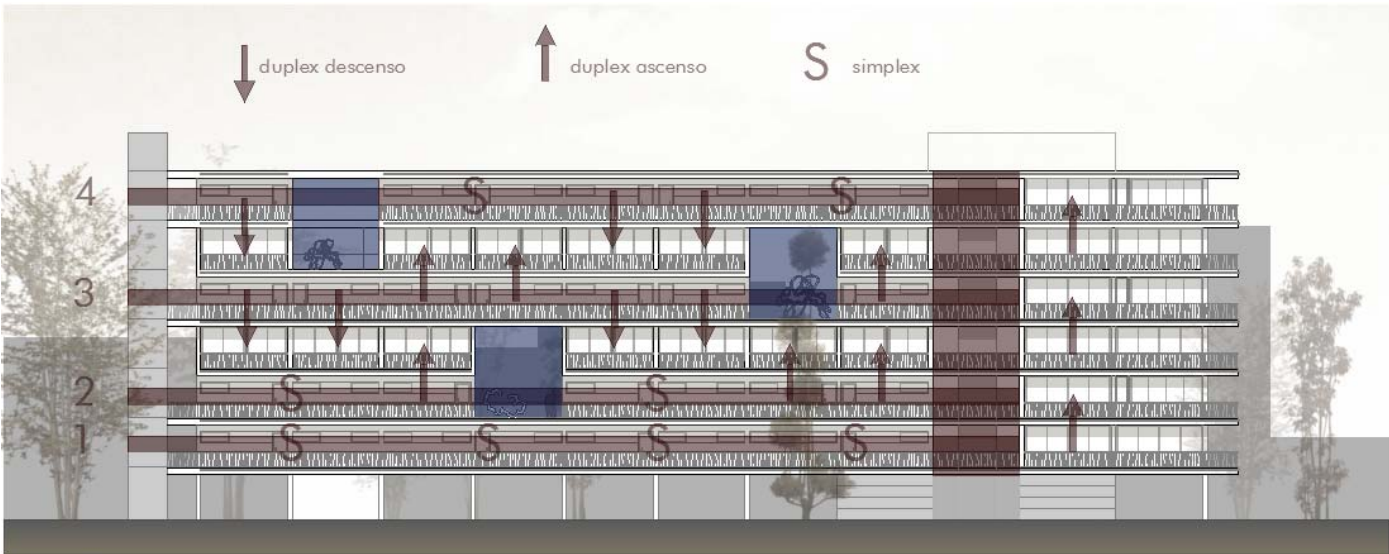


SECCION BLOQUE ACCESO PUNTUAL



SECCION BLOQUE POR CORREDOR

Pero en el bloque 2 por corredor se le han practicado unas troquelaciones a su masa con el fin de componer un juego en su fachada. Para conseguir estos espacios vacios dentro del bloque nos hemos servido de la mezcla de tipologías de dúplex ascendentes y descendentes, y los simplex. Por lo que sus todas sus plantas son distintas y presentan variaciones de organización espacial.



ALZADO OESTE BLOQUE POR CORREDOR

En la torre la organización espacial atiende a la superposición de ritmos que la componen. Se crea un juego en el alzado de rítmico con las esquinas en doble altura. Las protecciones en estas zonas también duplican su tamaño manteniendo una proporción de todo el alado con sus partes. Relaciones espaciales solo existen en la organización del tipo dada la naturaleza privativa de la vivienda.



ALZADO SUR TORRE

4- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

4.1- MATERIALIDAD

- 4.1.1 Envolvente
- 4.1.2 Espacios interiores

4.2- ESTRUCTURA

- 4.2.1. Consideraciones previas
- 4.2.2. Justificación y descripción de la solución adoptada
- 4.2.3. Normativa de aplicación
- 4.2.4. Método de dimensionado
- 4.2.5. Características de los materiales
- 4.2.6. Acciones
- 4.2.7. Dimensionado

4.3- INSTALACIONES Y NORMATIVA

- 4.3.1- Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
- 4.3.2- Climatización y renovación de aire
- 4.3.3- Saneamiento y fontanería
- 4.3.4- Protección contra incendios
- 4.3.5- Accesibilidad y eliminación de barreras

4- ARQUITECTURA-CONSTRUCCION

4.1 MATERIALIDAD

4.1.1 ENVOLVENTE

1. PANELES OPACOS

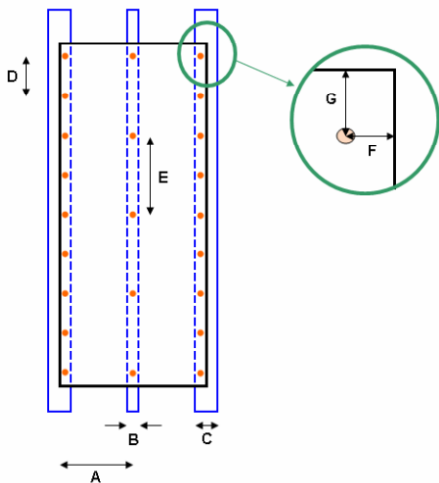
- VIROC



Se utilizarán paneles viroc para los cerramientos opacos: testeros, las fachadas norte en combinación con paños acristalados en forma de retícula, alternando paños acristalados y opacos. El formato de panel a utilizar es el modelo Viroc gris, con subestructura vertical cada 450 mm.

El VIROC es un material compuesto constituido básicamente por dos de los principales materiales de construcción: cemento y madera. Se suministra en forma de paneles que presentan una tonalidad grisácea y cuyas superficies son planas y lisas. La integridad estructural del viroc lo hace resistente al impacto, fácil de utilizar y, debido a su masa específica, ofrece una excelente atenuación sonora. El viroc se entrega en paneles rectangulares de diferentes medidas y espesores, estándar (bruto), lijado o recubierto por un primario. Las excelentes propiedades del viroc hacen que pueda ser utilizado tanto en el exterior como en el interior en aplicaciones varias tales como: paredes, pavimentos, techos u otras aplicaciones generales de paneles.

DISTANCIAS MÁXIMAS EN LA COLOCACIÓN DEL PANEL VIROC



A	Distancia entre centros de Soporte	
	625 mm	
B	Soporte de apoyo intermedio = base suficiente para soportar la fijación del tornillo y dar estabilidad a la estructura.	
C	Soporte de apoyo de unión de 2 placas ≥ 80 mm	
D	370 mm	315 mm
E	740 mm	630 mm
F	25 mm	
G	40 mm	

SUBESTRUCTURA

Se opta por una subestructura de perfiles rectangulares de acero galvanizado de 80x80x4mm y 50x50x4 mm

La estructura o soporte que va a recibir los paneles viroc debe ser estable, las medidas tratadas, ser rígido, plano y seco. En los límites de la placa la base de apoyo tiene que tener como mínimo 40 mm para respetar las distancias de fijación.

El apoyo intermedio tiene que tener una base suficiente para soportar la fijación del tornillo y dar estabilidad a la estructura. La longitud de las juntas debe absorber los defectos de escuadra y montaje (mínimo 5 mm).

Si la estructura es de madera, las variaciones dimensionales serán idénticas a las de los paneles, pero una estructura de metal, con las variaciones térmicas, tiene movimientos estructurales diferentes a los paneles y por eso es conveniente prevenir con juntas suficientes en las fijaciones.

Los paneles deberán estar apoyados en todos sus extremos, de preferencia con los bordes largos en soportes y los otros sobre sujeciones.

Normalmente, los montajes de estructuras de paredes se diseñan para una admisión máxima de flexión L/240 para revestimientos de cemento y elastómeros. Máximos de L/360son comunes en cerámicas. Donde sean requeridas mayores resistencias, el criterio estructural deberá ser establecido por un ingeniero cualificado.

Una vez finalizada a colocación del viroc, se puede proceder al sellado de lasjuntas para asegurarla estabilidad de la pared. Este sellado será hecho con masilla de poliuretano de 1ª categoría opolímero MS .

FIJACIÓN:

Tipo de tornillo: tornillos para paneles de partículas, en acero galvanizado o inoxidable, concabeza fresadora, preferentemente auto-perforantes y de punta central, adaptados enfunción del soporte.

Técnicas de fijación:

- Manual con agujereado previo.
- El agujereado previo no es necesario cuando se utiliza el taladro neumático o eléctricoy tornillos de punta central, de preferencia con cabeza perforadora.
- En aplicaciones en el exterior, las cabezas de los tornillos deben ser protegidas contrala corrosión.

Tornillos Auto-Perforantes eAuto-Laminadas para Estructura Metálica

SC2

Llave - PH2

Cód. Art.º

Entrada

Largura (mm)

25370

1/4"

25

Taladradora Normal

Espesura del Viroc

8, 10 e 12 mm

Estructura Metálica

Acero 0,7 a 2 mm

Cód. Art.º

844 488

Designación

SC2/21 4,2x30 mm

Embalaje

1000

Color

zinc.

SC3

Llave - PH2

Cód. Art.º

Entrada

Largura (mm)

25370

1/4"

25

Taladradora Normal

Espesura del Viroc

8, 10, 12, 16, 19, 22 mm

25, 32 mm

Estructura Metálica

Acero 2 a 3 mm

Cód. Art.º

844 771

Designación

SC3/25 4,8x35 mm

Embalaje

1000

Color

zinc.

Acero 2 a 3 mm

844 772

SC3/35 4,8x45 mm

1000

zinc.

SC5

Llave - T30

Cód. Art.º

Entrada

Largura (mm)

23461

5/16"

35

Taladradora
CF40-15

Espesura del Viroc

8, 10, 12, 16, 19 mm

22, 25 mm

32 mm

Estructura Metálica

Acero 3 a 5 mm

Acero 3 a 5 mm

Acero 3 a 5 mm

Cód. Art.º

713 805

713 807

713 816

Designación

SC5/24-12-5,5x38 mm

SC5/31-12-5,5x45 mm

SC5/41-12-5,5x55 mm

Embalaje

1000

1000

1000

Color

zinc.

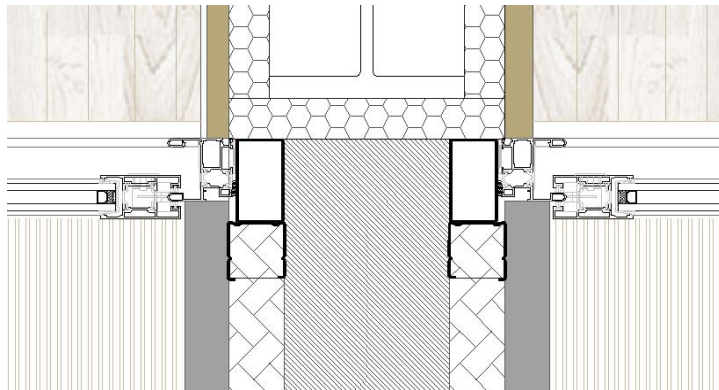
zinc.

zinc.

TORNILLO SC5, PARA SUBESTRUCTURA METÁLICA DE 4MM DE ESPESOR

2. ACRISTALAMIENTOS

- CORREDERAS- LUMEAL DE TECHNAL



Para la carpintería que separa el interior de las viviendas con sus respectivas terrazas, se utiliza un sistema de carpintería corredera. La intención era encontrar una carpintería ligera, con poco espesor de sus elementos opacos, para que no pesen mucho en la relación visual que se establece con el exterior.

Se opta por el sistema Lumeal es una carpintería corredera de hoja oculta de tan sólo 68 mm de aluminio visto desde el exterior, de estética discreta y muy esbelta que, a su vez, disfruta de muy altas prestaciones de atenuación acústica y térmica.

En su instalación se ha ocultado el marco dentro del tabique para que sea la hoja quien entregue contra el tabique a unos pocos mm. De igual forma se soluciona el encuentro con el suelo, dejando la hoja a unos pocos mm de altura y escondiendo las guías.

ASLAMIENTO TÉRMICO

Gracias a que incorpora Rotura del Puente Térmico, las pérdidas térmicas de esta corredera pueden reducirse en un 55% respecto a una ventana simple, permitiendo un

ahorro notable tanto en calefacción como en aire acondicionado. Esta Rotura se consigue mediante una doble barreta de poliamida, reforzada con fibra de vidrio y enrasada para evitar retenciones de agua. De esta forma y cumpliendo con las exigencias del CTE en todas las zonas climáticas, llega a un coeficiente de transmisión térmica $U_H=1,6$ W/m²K.

ASLAMIENTO ACÚSTICO

El ruido exterior medio en una zona urbana se sitúa alrededor de los 60 decibelios. Mientras los índices estándares de una corredera tradicional con Rotura del Puente Térmico oscilan entre los 26 y los 29 dB, Lumeal cuenta con un índice de atenuación acústica de hasta 37 dB.

ESTANQUEIDAD

Se sustituye las tradicionales felpas por juntas de TPE entre las dos hojas aislando así las estancias del frío y el calor. La clasificación obtenida a la permeabilidad al aire es de Clase 4, que corresponde a 600 Pa (100 km/h) de presión y una filtración <3 m²/h. La estanqueidad al agua es de clase 7A, que corresponde a 45 m con un rociado constante y llegando a una presión de 300 Pa (800 km/h).

3. PROTECCIÓN SOLAR

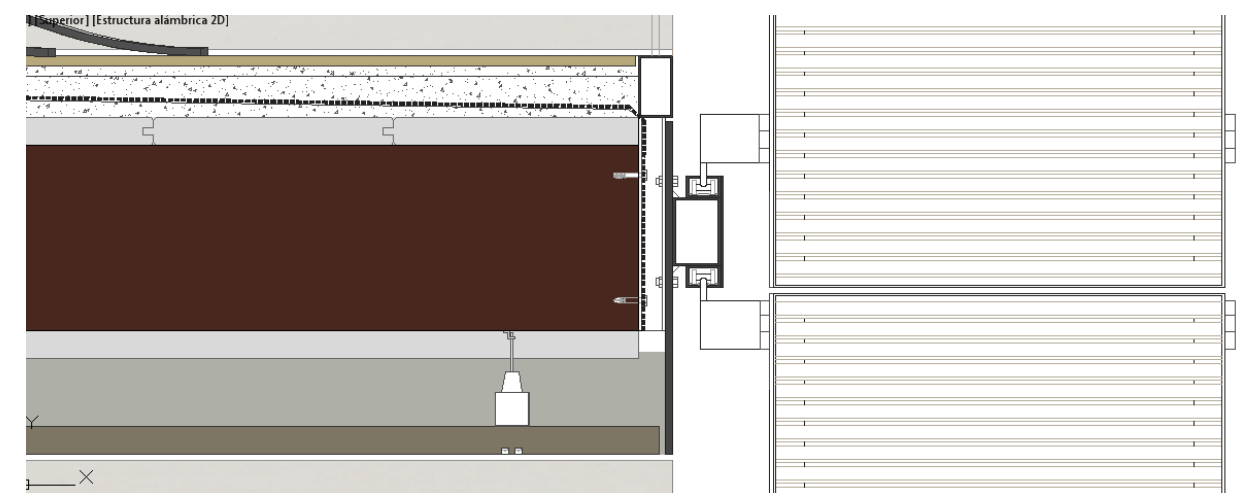


Representa la piel más significativa del proyecto. Se coloca en todas las fachadas este-oeste-sur. La intención que guarda esta elección de panales plegables y correderos es la posibilidad de cambio de la imagen y la fragmentación de esta a gusto de los usuarios. Manteniendo un orden general y uniformidad de textura, la fachada transmite el la individualidad de cada vivienda. Se dota así a los edificios del carácter inequívoco de residencias privadas.

Sus modulo es de 0,75 en los bloques lineales y de 0,70 en la torre ajustándose a la de la estructura.

Se materializa mediante un bastidor de acero y unas lamas de madera de Teka, contraste elegante y cálido para las viviendas. Se sujeta sobre raíles al frente de forjado. Su modulación cubre todas las paredes medianeras y la modulación permite que cada uso (diurno o nocturno) dispongo de un propio conjunto de bastidores para su a la iluminación.

En el detalle constructivo se ha cuidado la ocultación del frente de forjado para homogeneizar la fachada, interrumpiendo los elementos compositivos horizontales continuos que rompería la idea de personificación de la fachada por parte del usuario.



DETALLE DE FRENTE DE FORJADO Y SUJECIÓN DE PROTECCIONES SOLARES



VISTA DE ALZADO

4. CUBIERTA VEGETAL

-SISTEMA TF ECOLOGICO DE INTEMPER

Sistema de cubierta invertida transitable con una superficie vegetal que precisa mantenimiento mínimo. Se coloca en combinación con la losa filtrón. De modo que la cubierta se configure como una combinación de zonas transitables (con losa filtrón) y zonas no transitables (ajardinadas).

COMPONENTES:

- PLANTAS TAPIZANTES: seleccionadas en función de la climatología local, pudiéndose incorporar plantas autóctonas y endémicas excluyendo plantas invasoras. Se opta por plantas crasas, por su poco consumo de agua.
- Capa de poco espesor (10 cm) de Sustrato Ecológico especial.
- Losa FILTRÓN que aporta aislamiento y drenaje al sistema, protege a la membrana impermeabilizante.
- Membrana impermeabilizante formada con la lámina RHENOFOL CG, resistente a las raíces y de alta durabilidad (40 años según la base de datos ITeC).
- Capa auxiliar antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER 300 P.
- Soporte base regularizado y nivelado.



4.1.2 ESPACIOS INTERIORES

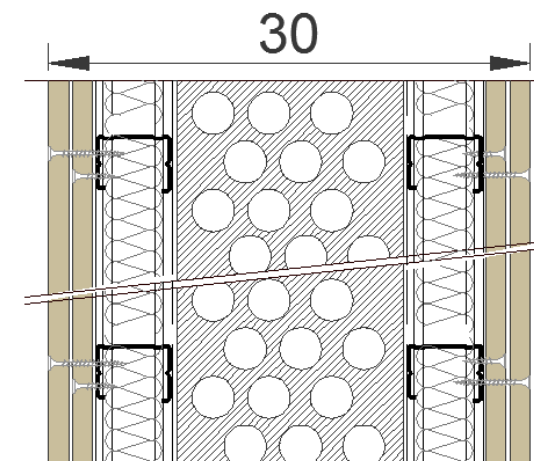
1. PARTICIONES

- SISTEMA DE TABIQUERÍA DE YESO LAMINADO- TIPO PLADUR

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan una o dos placas de yeso laminado Pladur a ambos lados según el caso.

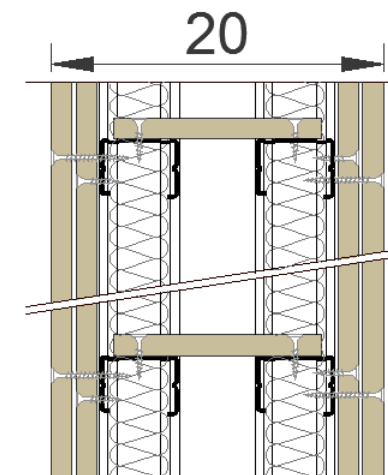
En el hueco formado por las perfileras se incorpora lana de roca como material aislante.

EXISTEN VARIOS TIPOS DE TABIQUE:



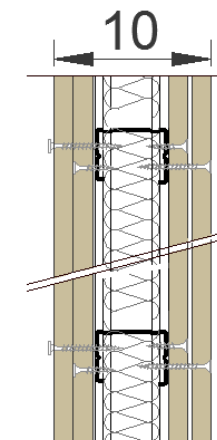
TABIQUE SEPARACION DE VIVIENDAS

Separación formada por núcleo de ladrillo cerámico perforado de 15cm de espesor. Se le adhieren a ambos lados la subestructura tipo pladur de perfiles y canalones abiertos de aceros galvanizado. Entre los montantes se coloca una manta semirrígida de aislante de lana de roca. Como capa exterior se atornillan dos paneles de cartón yeso.



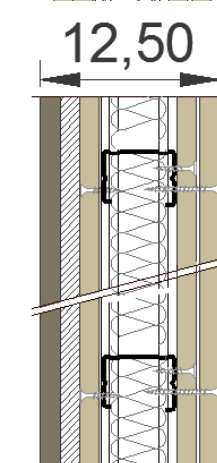
TABIQUE SEPARACION DE VIVIENDAS CON ESPACIOS COMUNES

Tabique construido íntegramente en seco. Dispone de dos subestructuras de perfiles de acero galvanizado relleno de mantas semirrígidas como aislante. La rigidez suficiente la consigue con la incorporación de retales de pladur en sentido transversal que unen los montantes de la subestructura. El acabado se realiza con doble panelado a ambos lados del tabique.



TABIQUE SEPARACION ENTRE ESTANCIAS

Separación entre espacios interiores que debe ser resistente y garantizar un aislamiento acústico idóneo. Para ello se constituye de una subestructura de perfiles de acero galvanizado rellenos de mantas semirrígidas de lana de roca. El acabado se realiza con dos placas de cartón yeso en cada lado atornilladas a la subestructura central. La distancia entre montante es de 60 cm.



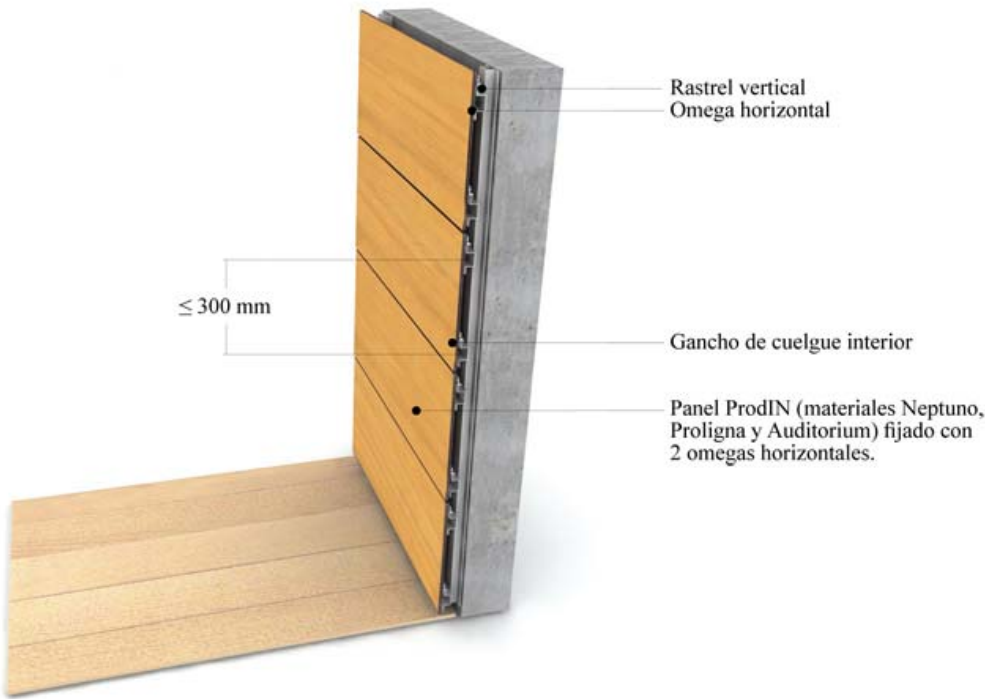
TABIQUE SEPARACION CON ESPACIOS HUMEDOS

Esta separación se materializa como una partición de interior con la peculiaridad de tener en una de sus caras un alicatado de gres porcelánico idóneo para espacios con humedad alta como los baños y las cocinas. Se agarra con pasta de pegolan.

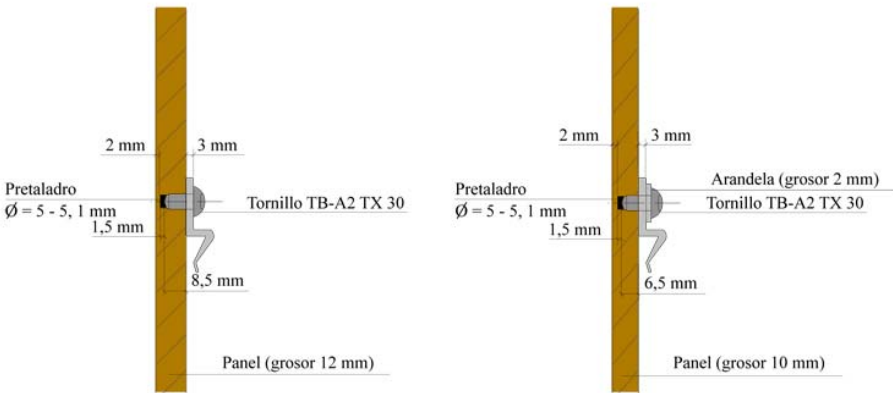
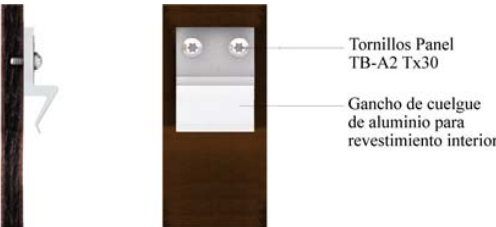
2- ACABADOS INTERIORES

- REVESTIMIENTO DE MADERA PARA PAREDES SISTEMA PRODEMA.

Para un diseño interior cálido se reviste algunos paramentos con paneles de madera. Se ha elegido el sistema de Prodema para interiores en color álamo, dispuesto en paneles horizontales con un largo máximo de 2,445 m, transponiendo las juntas entre ellos. La altura de cada uno de ellos será de 38cm con el fin de mantener homogeneidad en las líneas.

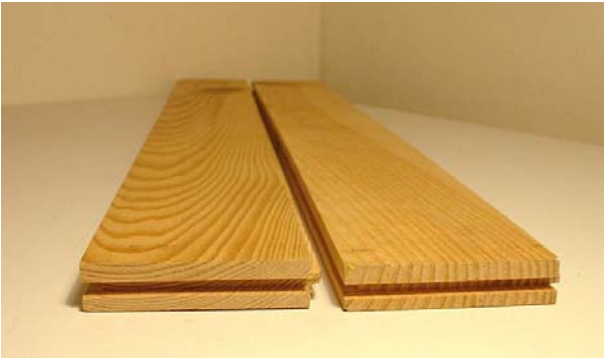


El sistema de montaje será el colgado. Sobre el soporte rígido de medianera se hará un guarnecido de mortero con el fin de nivelar la superficie de acabado con el resto de los paneles de pladur. Luego, con perfiles de aluminio omega se construirá la subestructura que tiene montantes verticales sujetos al ladrillo perforado y travesaños en horizontal donde por medio de unos ganchos atornillados al panel se sujeta este.



3- FALSOS TECHOS

- REVESTIMIENTO DE MADERA PARA FALSOS TECHOS



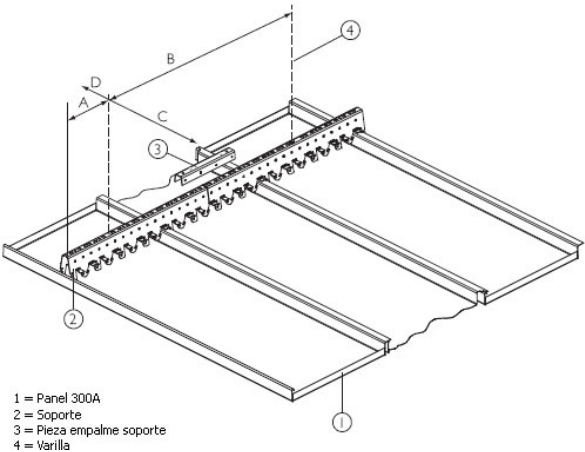
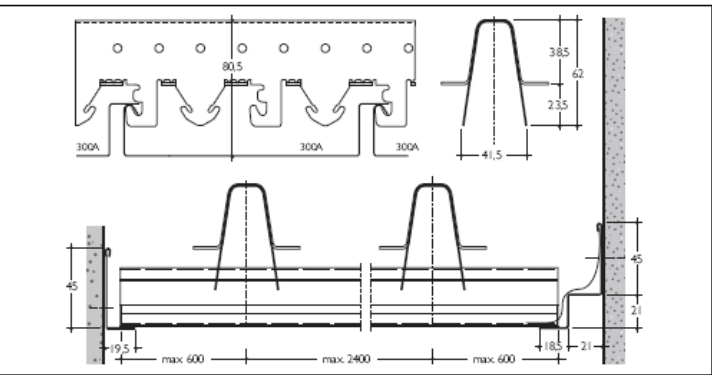
El falso techo de todos los tipos es un friso de madera colgado a diferentes alturas para el paso de instalaciones. El sistema constructivo consiste en colocar unos travesaños colgados con ganchos del forjado a los cuales se atornillan unas piezas especiales. Estas piezas espaciales van grapadas entre el machiembrado de las tabillas que dando rigidez al conjunto.

- FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO LUXADON PARA ZONAS COMUNES.

Los paneles 300A tienen un ancho de 300mm y un largo variable que va desde 1000 a 6000 mm. Los paneles vistos por su sección presentan en un lado forma de gancho y en el otro de lengüeta que sirven para fijarlos a un perfil soporte (2).

CARACTERÍSTICAS:

- Techo cerrado con anchos de panel de 300 mm., con una junta retrasada de 10 x 31 mm, para realzar la apariencia de linealidad.
- Paneles de aluminio de 0,7 mm.
- Los paneles se fabrican hasta 6 m. de largo y son autoportantes hasta 2,4 m.
- Paneles, soportes y perfiles de remate en acero se utilizan para techos con requisitos de resistencia al fuego.
- Paneles y soportes en aluminio hacen a este sistema apto para aplicaciones exteriores.
- Paneles fácilmente desmontables, permitiendo un pleno acceso a los servicios e instalaciones del plenum.
- Pintura: La dureza y durabilidad del acabado se garantiza con dos capas de poliéster de 20 micras de espesor nominal, aplicado en un proceso continuo para asegurar la regularidad del espesor y total adherencia.



4.2. ESTRUCTURA

4.2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

En el presente apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural y de cimentación adoptado en el edificio en cuestión.

El ejercicio consiste en un conjunto de tres edificios en altura y una pequeña guardería .

Cada edificio posee una altura diferente, dos bloques lineales de 3 y 6 alturas, una torre de 16 alturas y la guardería que se organiza en planta abaja. Todos ellos compartiendo un mismo aparcamiento subterráneo.

4.2.2. JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Dada la variedad tipológica de edificios se ha optado por sistemas estructurales diferentes.

La torre de base cuadrada, se ha proyectado con una retícula de pilares con unas luces de 5,4m atendiendo. Estas luces atienden a necesidades funcionales como las plazas de parking, la posible distribución de las viviendas y del módulo escogido para las protecciones solares, siendo este 0,6m.

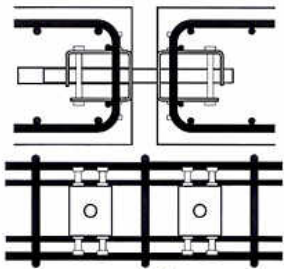
El bloque A, atendiendo a su morfología, dispone de 14 pórticos compuestos por 4 pilares metálicos y vigas planas con diferentes luces perpendiculares a su longitud. Con un forjado unidireccional de nervios in situ que salva 6 metros de luz entre apoyos a las vigas. Las luces de los pilares atienden al módulo común a todo el ejercicio.

El bloque B, a pesar de su morfología, su tipología de corredor nos obliga a replantear un sistema de pórticos continuos a los largo de su longitud con luces de 6 metros para seguir con la modulación de fachada. Se proyecta un forjado unidireccional que salva varias luces. Este cambio atiende la necesidad de aprovechar las medianeras de las viviendas para el paso de instalaciones, y la existencia de dúplex cuya escaleras apoyaran directamente sobre las vigas.

La guardería dispone de un forjado sanitario y un forjado de chapa colaborante en la cubierta apoyado sobre pórticos unidirecciones.

Las variaciones de temperatura ocasionan cambios en la estructura, acortamientos y alargamientos en las vigas, que deben ser restringidos. Al disponer de juntas de dilatación en los bloques lineales se permite la contracción y expansión de la estructura, reduciendo los esfuerzos de estos movimientos y sus consecuencias. Que se disponen cada 40m como máximo para no considerar acciones térmicas en el cálculo.

Los sistemas escogidos permiten la ejecución de una junta de dilatación sin necesidad de duplicar los soportes, es el sistema goujon-cret en el bloque A y el apoyo isostático de las vigas el bloque B.



Junta estructura-goujon cret

4.2.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB-SE Seguridad estructural
DB-SE-AE Acciones en la Edificación
DB-SE-A Acero
DB-SE-C Cimentaciones
DB-SI Seguridad en caso de incendio

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: NCSE 02
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

4.2.4. METODO DE DIMENSIONADO

4.1. EXIGENCIAS BÁSICAS

El objetivo del requisito básico Seguridad estructural consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Que se mantenga la resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles y que la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, El periodo de servicio del edificio es de 50 años.

4.2. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MÉTODO DE CÁLCULO

El proceso seguido consiste en la determinación de las situaciones de dimensionado, el establecimiento de las acciones, el análisis estructural y finalmente el dimensionado.

Las situaciones de dimensionado son:

- PERSISTENTES: condiciones normales de uso.
- TRANSITORIAS: condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- EXTRAORDINARIAS: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

El método de comprobación utilizado es el de los Estados Límites. Estado límite es aquella situación que de ser superada, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido. Existen dos tipos de estado límite: estados límite últimos y estados límite de servicio.

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.

4.3. ACCIONES

- Las acciones se clasifican en:
- Acciones permanentes (G): aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable (acciones reológicas).
 - Acciones variables (Q): aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas)
 - Acciones accidentales (A): aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión)

VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio si para todas las situaciones de dimensionado pertinente, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dsi} \leq E_{d,stb}$

Siendo: $E_{d,dsi}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Flechas relativas a 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

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

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes se cumple:

$E_d \leq R_d$
Siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

4.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES

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, se realiza el cálculo de las combinaciones posibles tomando los siguientes coeficientes de ponderación de las acciones:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES			
TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
RESISTENCIA	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.35	0.80
	Empuje del terreno	1.35	0.70
	Presión del agua	1.20	0.90
	Variable	1.5	0
ESTABILIDAD		DESESTABILIZADORA	ESTABILIZADORA
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1.10	0.90
	Empuje del terreno	1.35	0.80
	Presión del agua	1.05	0.95
	variable	1.5	0

Los coeficientes de seguridad de los materiales se han adoptado para un nivel de control estadístico del hormigón y un nivel de control normal para el acero.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS		
SITUACIÓN DE PROYECTO	HORMIGÓN γ_c	ACERO γ_s
PERSISTENTE O TRANSITORIA	$\gamma_c = 1.50$	$\gamma_s = 1.15$

4.5. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

Se considera un comportamiento adecuado con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto. Según el CTE, para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen 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 tiene 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:

4.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

5.1. HORMIGÓN ARMADO

	Elementos de Hormigón armado			
	Toda la obra	Cimentación	Forjados (flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm2)		15	30	30
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N			
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m3)	400/300			
Tamaño máximo del árido (mm)		40	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	IIIa			
Consistencia del hormigón	Blanda			
Asiento Cono de Abrams (cm)	6-9			
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de Control Previsto	Estadístico			
Coefficiente de Minoración	1,5			
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm2)	26,66			

5.2 ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	500				
Límite Elástico (N/mm2)	B-500-S				

5.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	500				
Límite Elástico (N/mm2)	B-500-S				
Nivel de control previsto	Normal				
Coefficiente de minoración	1,15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd (N/mm2)	347.82				

5.4. ENSAYOS A REALIZAR, ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Hormigón armado: de acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la EHE, capítulo XV, artículo 82 y siguientes.
Según el Artículo 50 de la EHE, si se cumple que la relación luz/canto útil del elemento estudiado es igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1., no es necesario calcular la flecha.
Forjados unidireccionales: de acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes según el capítulo VII de la norma EFHE.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO		
SITUACIÓN DE PROYECTO	HORMIGÓN γ C	ACERO γ S
PERSISTENTE O TRANSITORIA	Los coeficientes γ C y γ S adoptan un valor igual a la unidad para cualquier situación	
ACCIDENTAL (A)		

Asientos admisibles de la cimentación: de acuerdo con la norma y en función del tipo de terreno y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm.

4.2.6. ACCIONES

6.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

CARGAS PERMANENTES

- G1- Forjado unidireccional de hormigón armado de nervios in situ
Canto total (cm)= 30 cm
G1 = 4,0kn/m2
- G2 - Cubierta plana sobre pilotes, formada por una capa de hormigón celular de pendientes, lámina impermeable PVC-P, Capa separadora-Geotextil, pavimento aislante y drenante de losa de cemento.
G2 = 1,5 kN/m2
- G3 – Falso techo e instalaciones, Falso techo de lamas de madera y aislamiento de lana de roca
G5= 0,05 kN/m2
- G4 – Pavimento cerámico, gres porcelánico sobre mortero de agarre
G4 = 1,0 kN/m2
- G5.- Tabiquería, doble placa Yeso Laminado + Guarnecido y enlucido de Yeso
G5= 1,15 KN/m2
Total Forjado ->GF= 6,2 kN/m2

Total Cubierta ->GC= 5,55 kN/m2

CARGAS VARIABLES

- Q1 – Sobrecarga de uso
Q1= 2,00 kN/m2
- Q2 – Sobrecargas en cubierta, Cubierta transitable accesible sólo privadamente:
Q2= 1,00 kN/m2
- Q3 - Sobrecarga de nieve(En cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m2. En otros casos o en estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.)
Q3= 1,00 kN/m2

6.2. ACCIONES DEL VIENTO

La acción e viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Siendo:

- q_b (la presión dinámica del viento). $q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$
Siendo:
δ= 1,25 kg/m3
V_b= 26 m/s [Valencia, Zona A]

q_b= 0,422 kN/m2

-c_e(el coeficiente de exposición) Asociando grado de aspereza del entorno IV (IV Zona urbana en general, industrial o forestal. Altura considerada: 27m

c_e= 2,5

-c_p(coeficiente eólico o de presión) Para una esbeltez en el plano paralelo al viento de 0’75 tenemos c_p= 0’8

c_p= 0,8

$q_e = 0,422 \cdot 2,5 \cdot 0,8 = 0,845$

6.3. ACCIONES TÉRMICAS

Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales, que, en los casos en los que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.
La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud. Se resuelven mediante el sistema de Goujon-Cret en el Bloque A y mediante apoyo isostático de las vigas en el Bloque B para la transmisión de esfuerzos transversales, con el fin de no duplicar soportes.
Se pueden prescindir de las cargas por retracción cuando se establezcan juntas de hormigonado a distancias inferiores a 10 m y se dejen transcurrir 48 horas entre dos hormigonados contiguos.

6.4. ACCIONES SÍSMICAS

Las acciones sísmicas se calculan según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSR-02), R.D. 642/2002 de 5 de julio del Ministerio de Fomento (B.O.E. nº 187 de 6-08-2002), con lo que tenemos:
- clasificación sísmica básica: de normal importancia
- aceleración sísmica básica: ab/g = 0,06 (Valencia)

Por tanto, tal y como se expone en la citada norma sismorresistente, no es obligatoria la aplicación de esta norma.

6.5. COMBINACION DE ACCIONES

- Capacidad Portante. Situación persistente o transitoria
- CF1 - Forjado Normal + Sobrecarga Uso
 $1,35 \times 6,20 + 1,5 \times 2 = 11,37 \text{ kN/m}^2$
 - CC1-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta
 $1,35 \times 5,55 + 1,5 \times 1 = 9,49 \text{ kN/m}^2$
 - CC2-Forjado Cubierta + Sobrecarga Nieve
 $1,35 \times 5,55 + 1,5 \times 1 = 9,49 \text{ kN/m}^2$
 - CC3-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta + Sobrecarga Nieve (Sobrecarga Cubierta Principal)
 $1,35 \times 5,55 + 1,5 \times 1 + 1,5 \times 0,5 \times 1 = 9,75 \text{ kN/m}^2$
 - CC4-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta + Sobrecarga Nieve (Sobrecarga Nieve Principal)
 $1,35 \times 5,55 + 1,5 \times 1 + 1,5 \times 0,7 \times 1 = 10,05 \text{ kN/m}^2$

Adoptándose CF1 y CC4 como más desfavorables

- Aptitud al servicio. Combinación Característica
- SF1 - Forjado Normal + Sobrecarga Uso
 $1,0 \times 6,2 + 1,0 \times 2 = 8,2 \text{ kN/m}^2$
 - SC1-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta
 $1,0 \times 5,55 + 1,0 \times 1 = 6,55 \text{ kN/m}^2$
 - SC2-Forjado Cubierta + Sobrecarga Nieve
 $1,0 \times 5,55 + 1,0 \times 1 = 6,55 \text{ kN/m}^2$
 - SC3-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta + Sobrecarga Nieve (Sobrecarga Cubierta Principal)
 $1,0 \times 5,55 + 1,0 \times 1 + 1,0 \times 0,5 \times 1 = 7,05 \text{ kN/m}^2$
 - SC4-Forjado Cubierta + Sobrecarga Cubierta + Sobrecarga Nieve (Sobrecarga Nieve Principal)
 $1,0 \times 5,55 + 1,0 \times 1 + 1,0 \times 0,7 \times 1 = 7,25 \text{ kN/m}^2$

Adoptándose SF1 y SC4 como más desfavorables

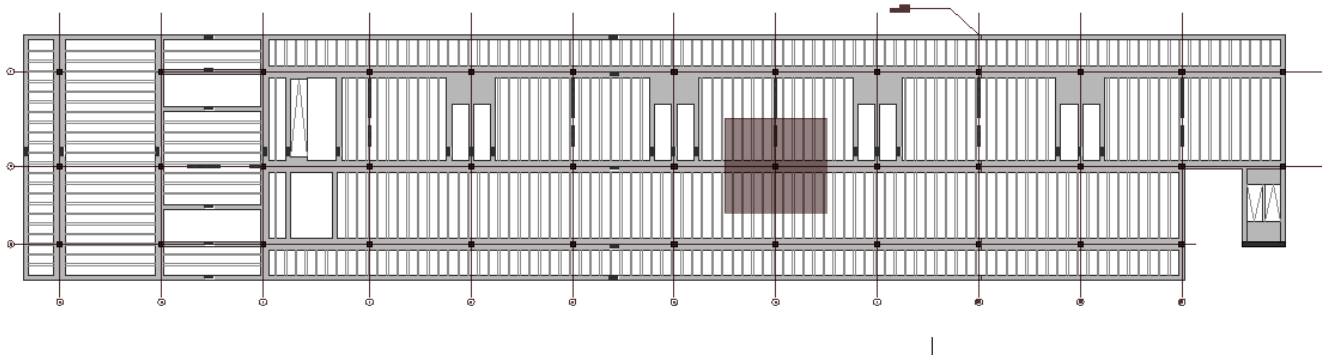
Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

4.2.7. DIMENSIONADO

Pasaremos a dimensionar el pilar más solicitado:



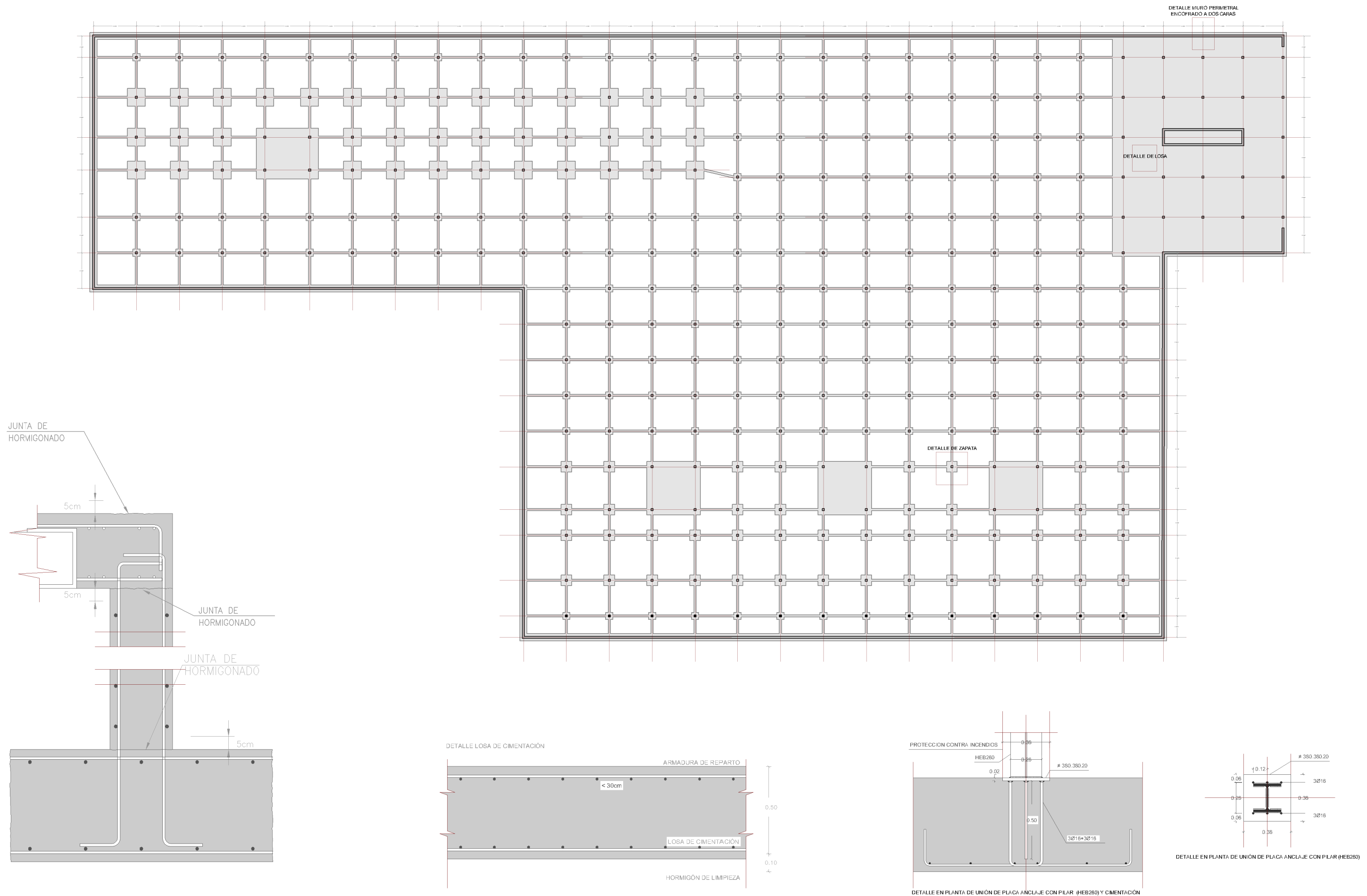
-carga: 6 plantas x 11,37 kN/m² = 68,22 kN/m² + 10,05 kN/m² = 78,27 kN/m²

$33,6\text{m}^2 \times 78,27 \text{ kN/m}^2 = 2629,87 \text{ kN}$ compresión simple

RESISTENCIA NORMAL SEGÚN CTE

Canto	N _{pl,Rd} [kN]				
	IPE	HEA	HEB	HEM	UPN
80	200	-	-	-	288
100	270	555	681	1.343	354
120	346	663	890	1.676	445
140	430	822	1.126	2.034	534
160	526	1.016	1.422	2.451	629
180	626	1.186	1.710	2.852	733
200	746	1.409	2.045	3.306	843
220	875	1.684	2.383	3.760	980
240	1.024	2.011	2.675	5.048	1.108
260	-	2.273	2.978	5.552	1.265
270	1.202	-	-	-	-
280	-	2.548	3.306	6.057	1.396
300	1.409	2.960	3.760	7.647	1.540
320	-	3.248	4.063	7.874	1.913
330	1.640	-	-	-	-
340	-	3.357	4.316	7.975	-
350	-	-	-	-	2.025
360	1.904	3.609	4.568	8.051	-
380	-	-	-	-	2.106
400	2.213	4.013	4.997	8.228	2.309
450	2.588	4.492	5.502	8.455	-
500	3.038	4.997	6.032	8.682	-
550	3.382	5.350	6.410	8.934	-
600	3.937	5.704	6.814	9.187	-
650	-	6.108	7.218	9.439	-
700	-	6.562	7.723	9.666	-
800	-	7.218	8.430	10.200	-
900	-	8.101	9.363	10.700	-
1000	-	8.758	10.100	11.210	-

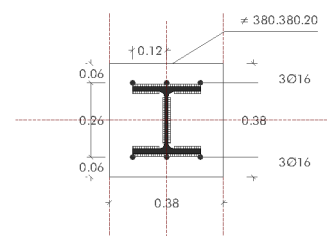
SE PREDIEMNSIONA CON UN HEB 240



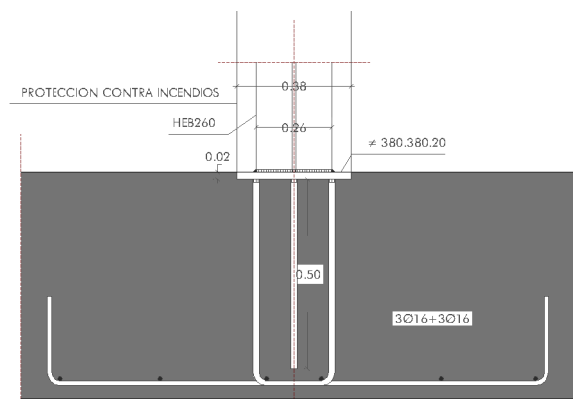
DETALLE MURO PERIMETRAL
ENCOFRADO A DOS CARAS

DETALLE DE LOSA

DETALLE DE ZAPATA

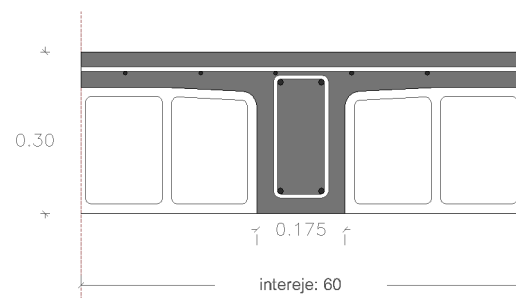


DETALLE EN PLANTA DE UNIÓN DE PLACA ANCLAJE CON PILAR (HEB260)



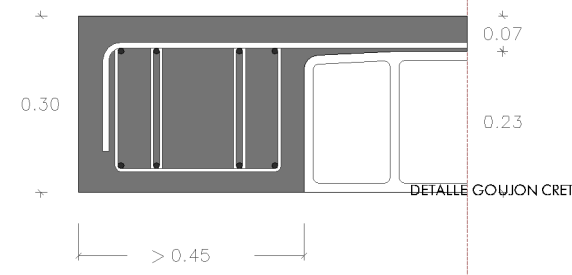
DETALLE EN PLANTA DE UNIÓN DE PLACA ANCLAJE CON PILAR (HEB260) Y CIMENTACIÓN

DETALLE CIMENTACIÓN



2Ø12 + 2Ø12 + cercos Ø8 / 12cm

NERVIO TRANSVERSAL TIPO [17.5x40]



DETALLE GOUJON CRET

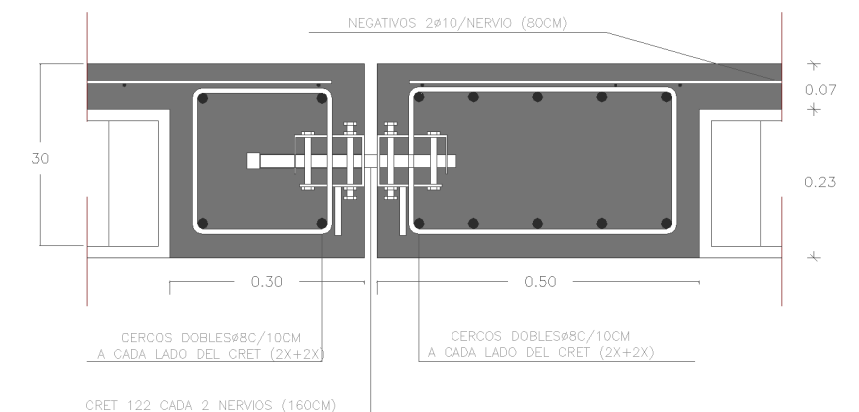
2Ø16 + 2Ø16 + cercos Ø6 / 20cm

SECCION TRANSVERSAL VIGA PERIMETRAL [45x35]

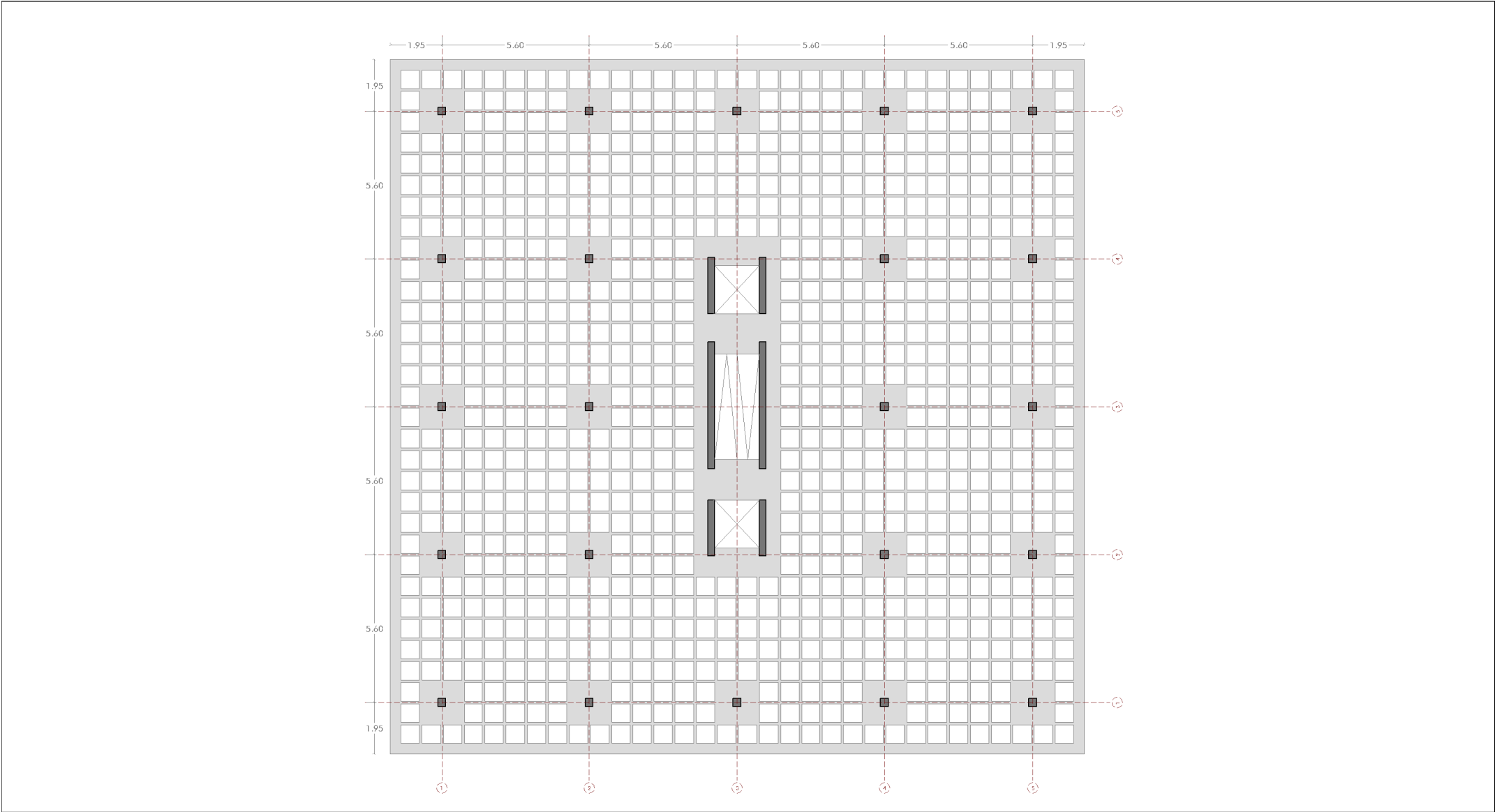
DETALLE FORJADO

SISTEMA GOUJON CRET

Las vainas CRET se clavan en el encofrado. Después del hormigonado y desencofrado, se coloca en su posición el relleno de las juntas. Se introduce a continuación el Goujón en la vaina. Permite la transmisión de esfuerzos cortantes en las juntas y la compatibilidad de deformaciones entre elementos estructurales contiguos.



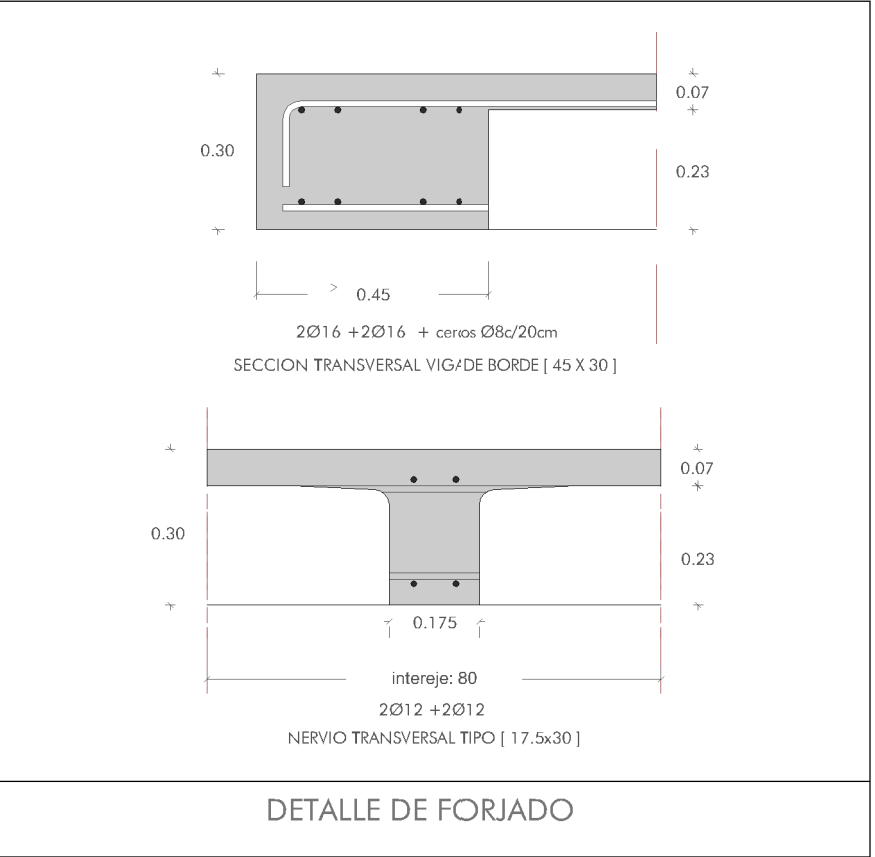
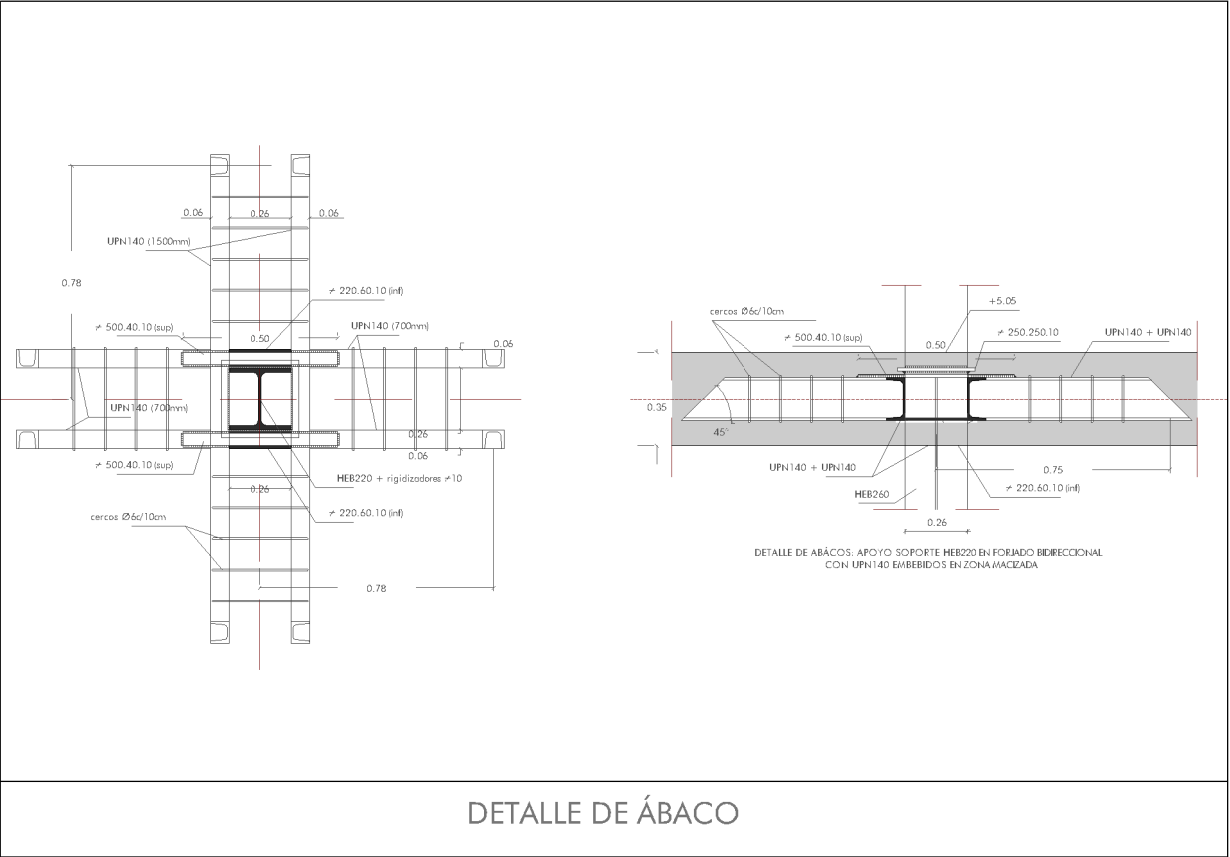
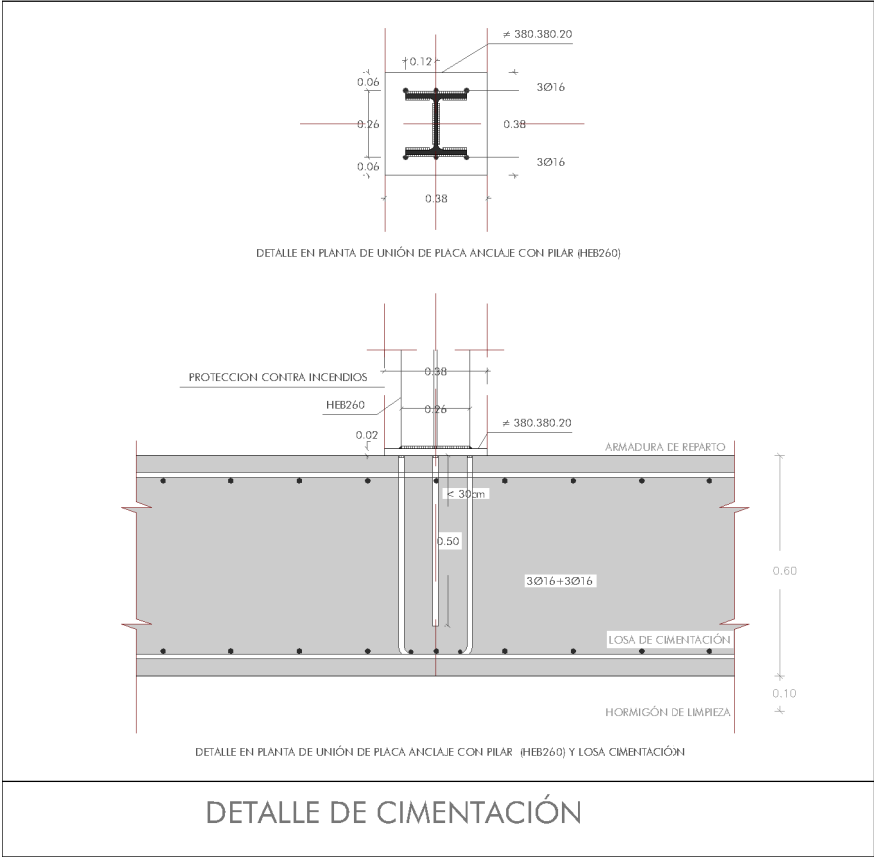
DETALLE JUNTA DILATACIÓN

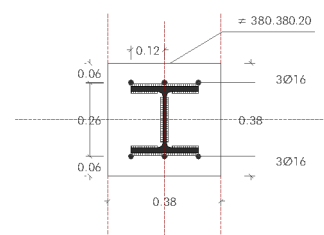
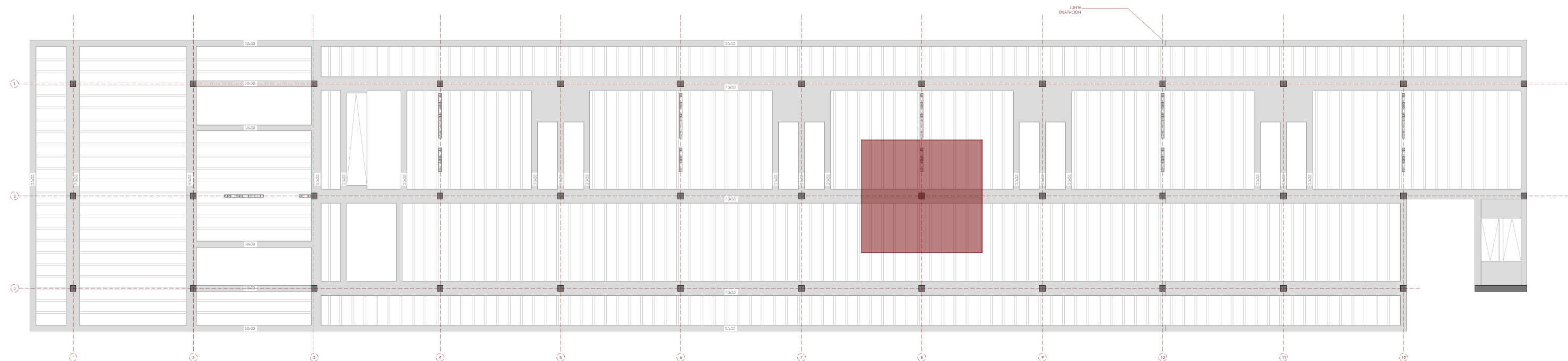


ACCIONES [kN/m2]							
FDO. PLANTA GARAJE		FORJADO PLANTA BAJA		FORJADO PLANTA TIPO		FORJADO PLANTA CUBIERTA	
SOLERA HORMIGÓN ARMADO (20)		BIDIRECCIONAL (33+7)		BIDIRECCIONAL (23+7)		BIDIRECCIONAL (23+7)	
Permanente	3.5	Permanente	7.65	Permanente	6.2	Permanente	5.5
S. uso	5.0	S. uso	5.0	S. uso	2.0	S. uso	1.0
S. nieve	0	S. nieve	0	S. nieve	0	S. nieve	0.2
S. viento	0	S. viento	0	S. viento	0.844		
TOTAL		TOTAL (A)		TOTAL		TOTAL	
8.5		12.65		8.2		6.7	

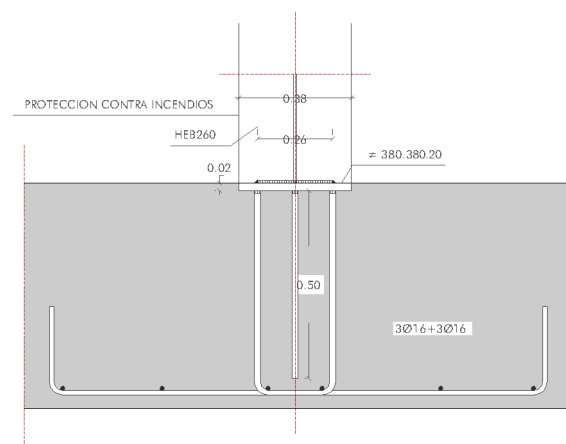
TIPIFICACION DEL HORMIGON					
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_c	Resis.cálculo fyd	
Cimentación	HA-32.5/B/40/IIIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	26.6 N/mm2	
Forjados+vigas+Muros	HA-32.5/B/20/IIIa	Estadístico (3)	1.5 (acc. 1.3)	26.6 N/mm2	
CARACTERISTICAS RESISTENTES DEL ACERO					
Elemento estructural	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_s	Resis. cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	B500SD/B500T	Normal	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm2	45+5 = 50
Forjados + vigas	B500SD/B500T	Normal	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm2	30+5 = 35
Muros	B500SD	Normal	1.15 (acc. 1.0)	435 N/mm2	30+5 = 35
TIPIFICACION DEL ACERO					
Elemento estructural	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad γ_s	Resis. cálculo	
Pilares+Pletinas	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.1	250 N/mm2	

EJECUCION			
HORMIGÓN			
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	1.00	1.35
Perm. no cate.	Normal	1.00	1.50
Variable	Normal	0.00	1.60
Accidental	Normal	0.00	1.00
ACERO			
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	1.00	1.33
Perm. no cate.	Normal	1.00	1.50
Variable	Normal	0.00	1.50
Accidental	Normal	0.00	1.00



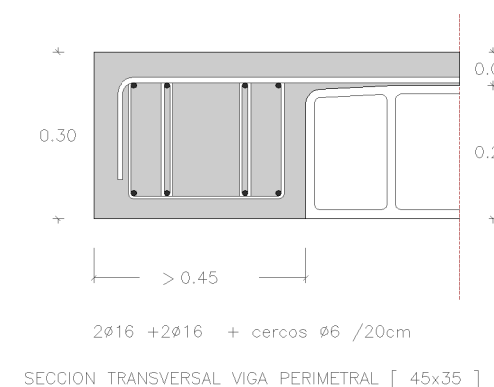
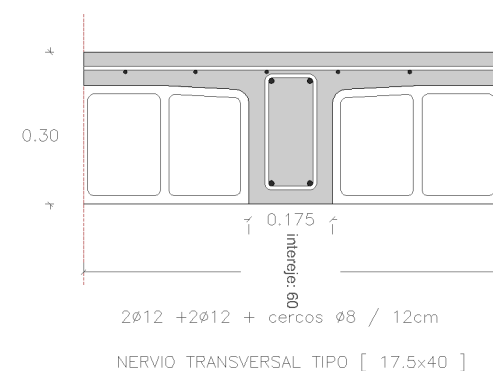


DETALLE EN PLANTA DE UNIÓN DE PLACA ANCLAJE CON PILAR (HEB260)

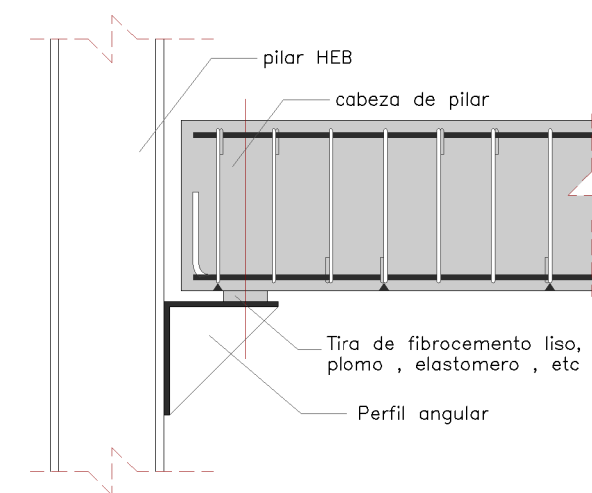


DETALLE EN PLANTA DE UNIÓN DE PLACA ANCLAJE CON PILAR (HEB260) Y CIMENTACIÓN

DETALLE CIMENTACIÓN



DETALLE FORJADO



DETALLE JUNTA DILATACIÓN

4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA
(PLANOS ADJUNTOS)

ESPACIOS PREVISTOS

- 4.3.1- Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
- 4.3.2- Climatización y renovación de aire
- 4.3.3- Saneamiento y fontanería
- 4.3.4- Protección contra incendios
- 4.3.5- Accesibilidad y eliminación de barreras



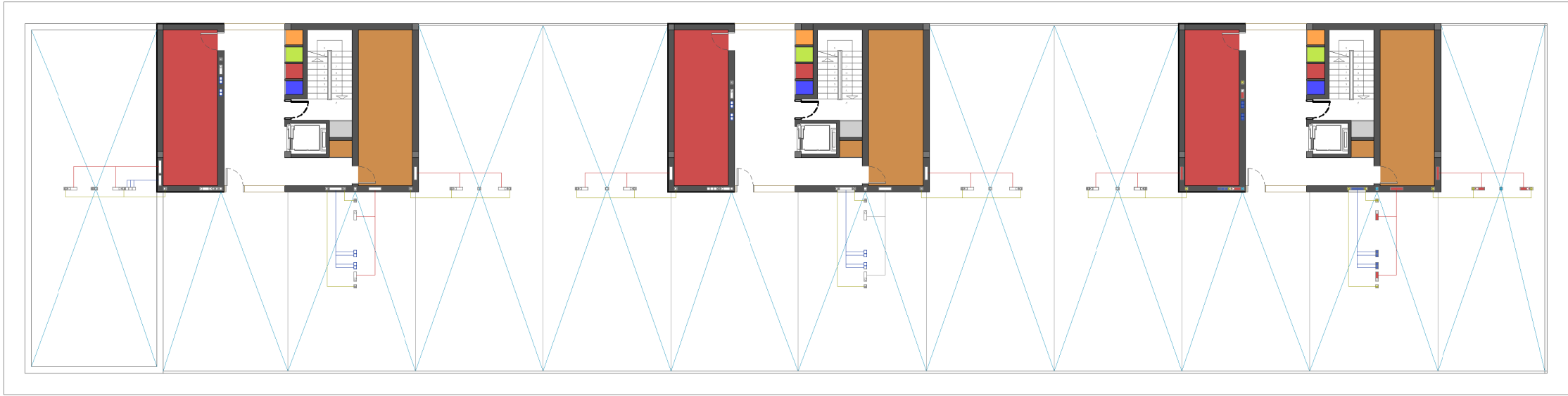
LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- almacén de residuos
- armario de limpieza
- patinillo climatización
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS
- C cuarto teleco
- C cuarto contadores eléctrico
- C cuarto contadores fontanería



LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- armario de limpieza
- patinillo climatización
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS

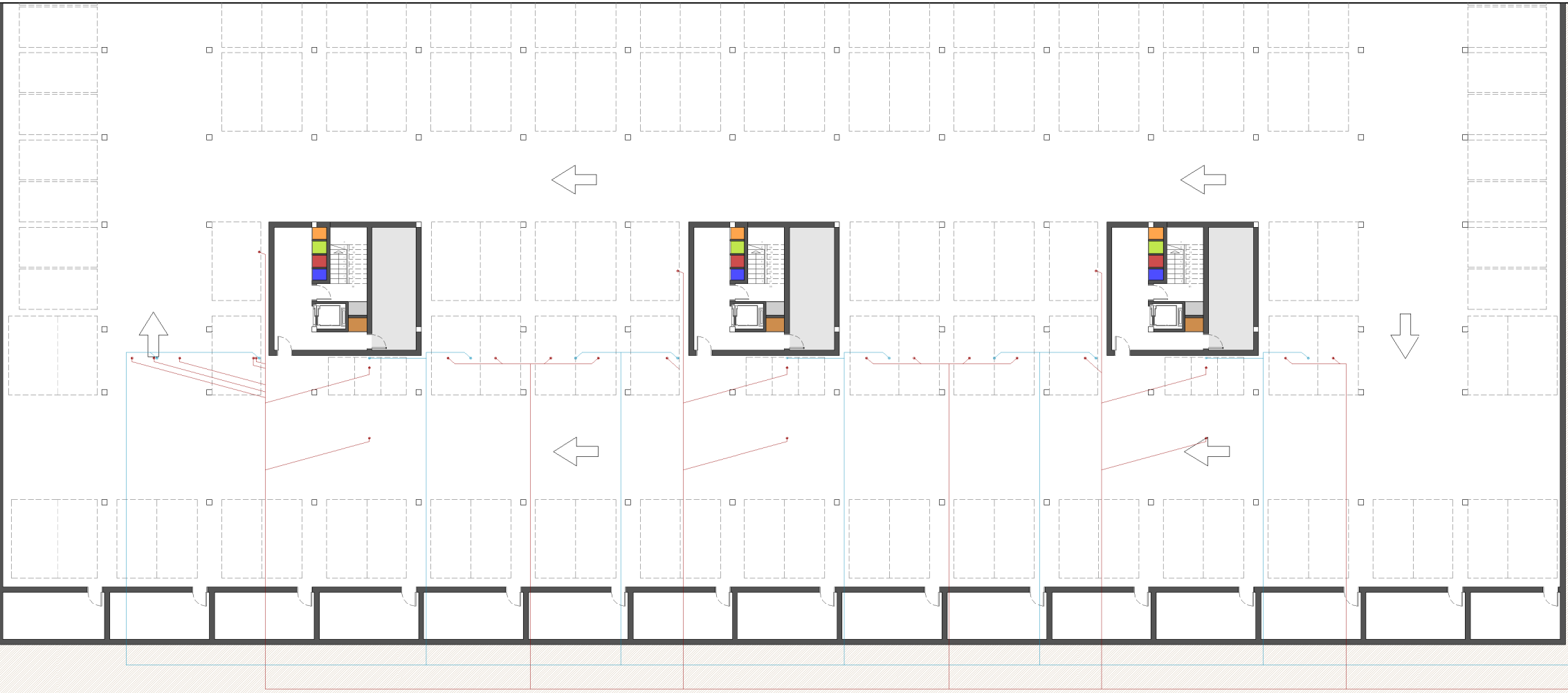


LEYENDA INSTALACIONES CUBIERTA

- ventilación 400cm²
- extractores cocina
- ventilación bajantes
- sumideros pluviales

LEYENDA INSTALACIONES

- armario de limpieza
- patinillo climatización
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS
- ventilación 400cm²
- extracción cocinas
- ventilación bajantes
- bajantes aguas pluviales



LEYENDA INSTALACIONES SOTANO

RESIDUALES

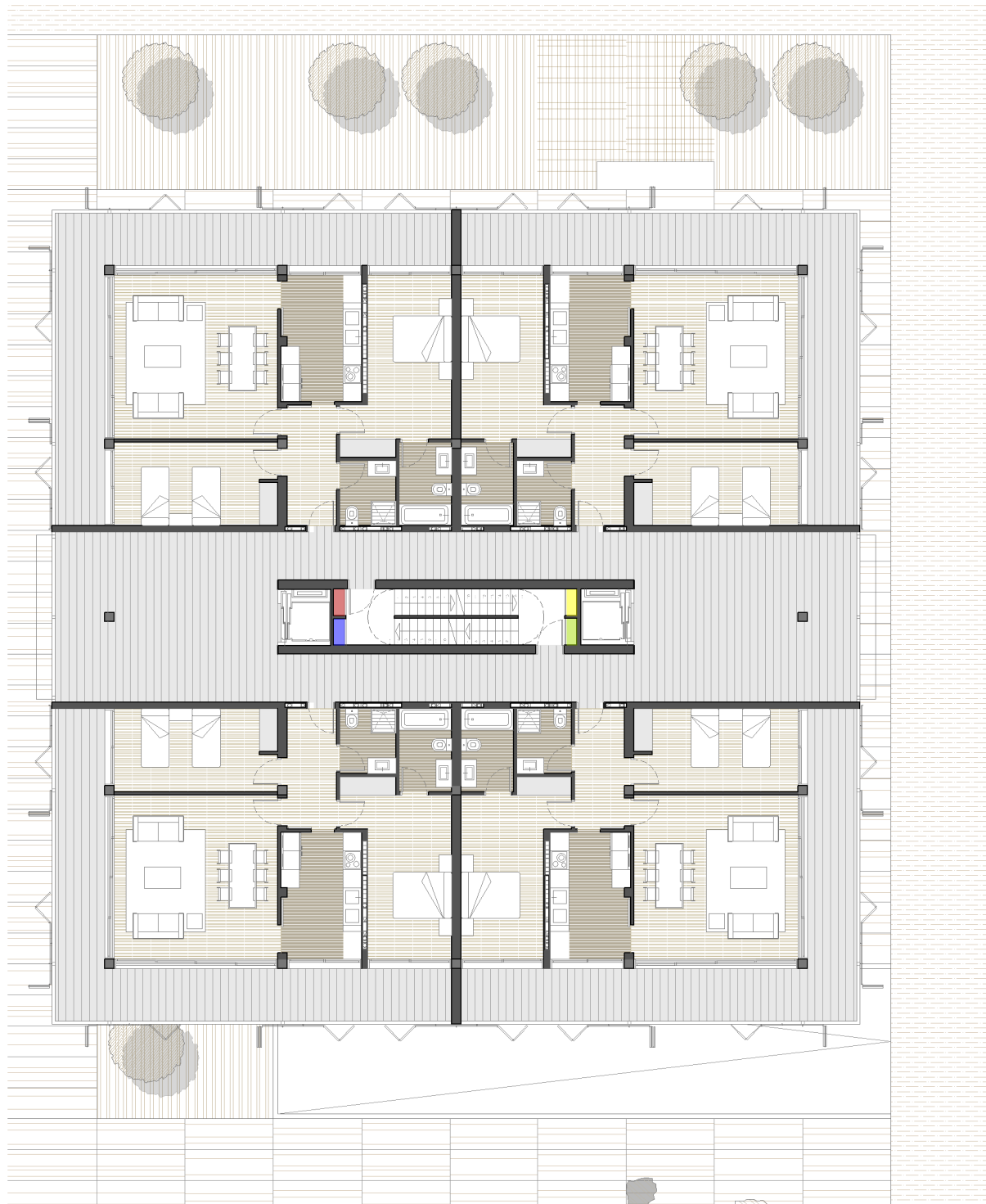
- aguas negras
- pluviales

LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

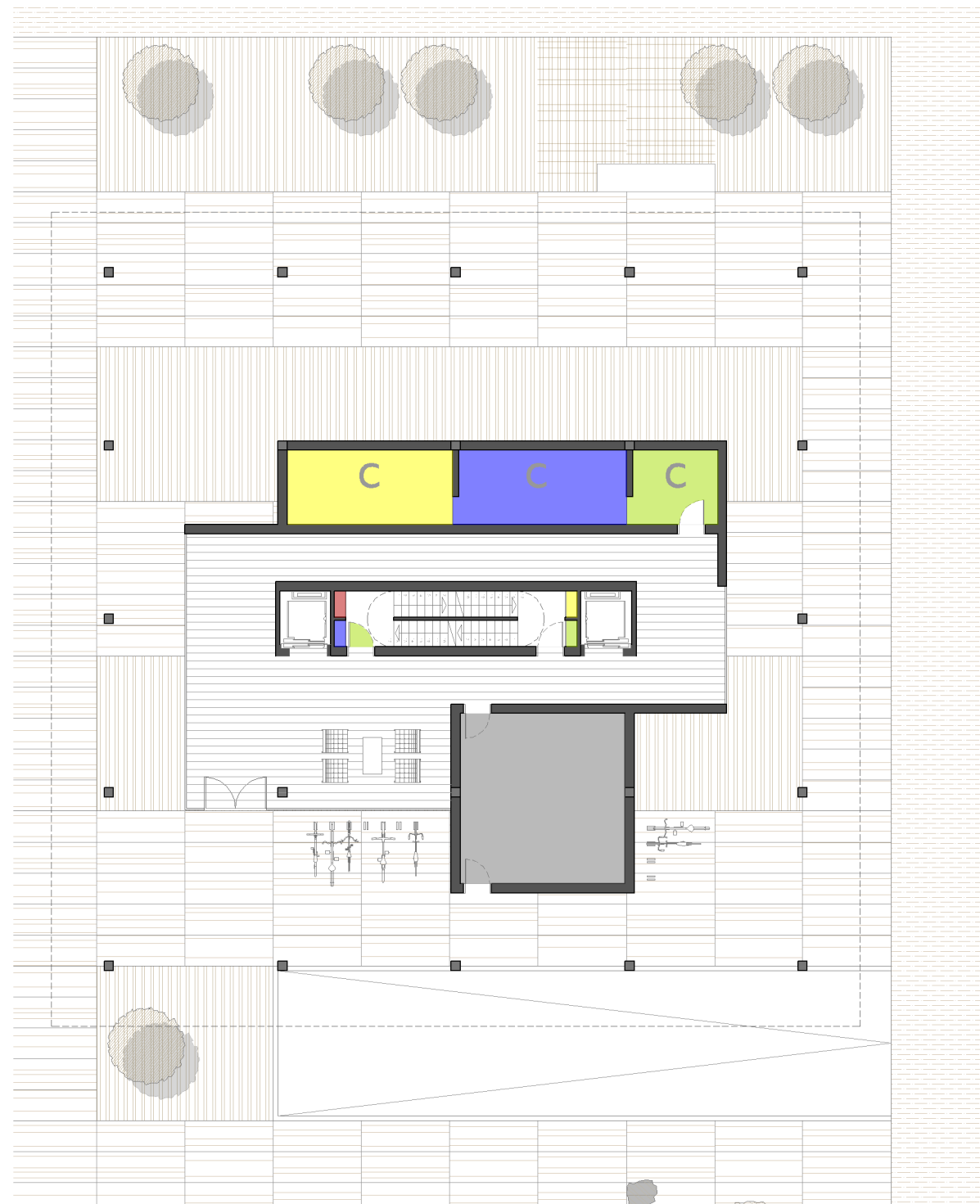
- grupo de presión
- armario de limpieza
- patinillo climatización
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS

→ COLECTOR

→ COLECTOR



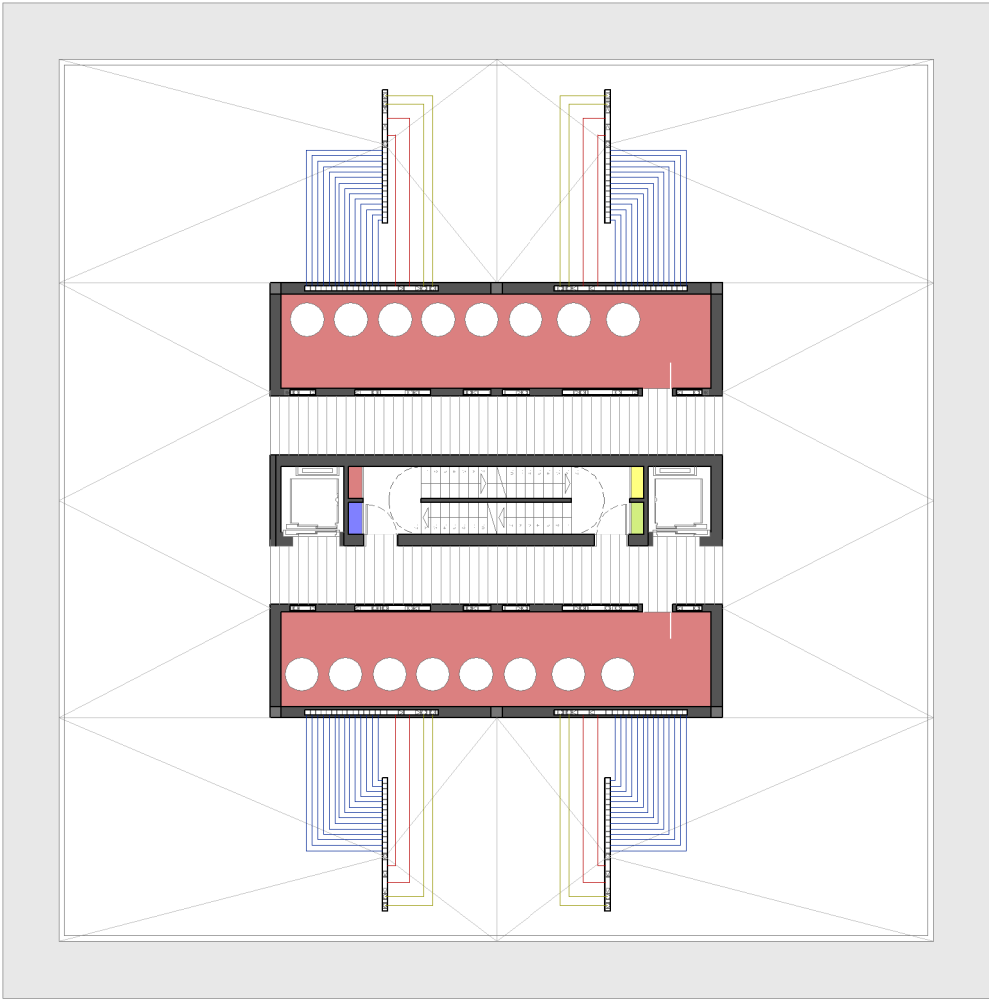
planta baja



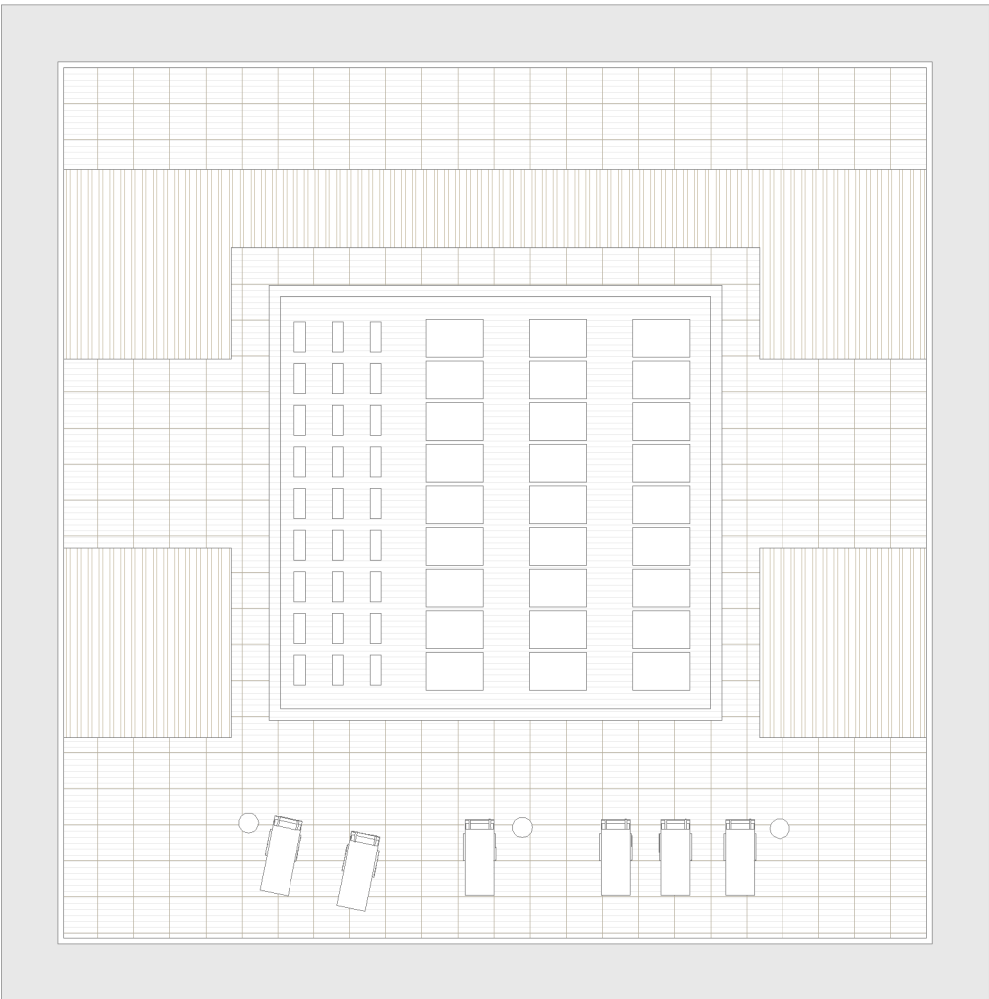
planta tipo

- PLANTA BAJA
LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS
- almacén de residuos
 - patinillo teleco
 - patinillo electricidad
 - patinillo AF
 - patinillo ACS
 - C cuarto teleco
 - C cuarto contadores eléctrico
 - C cuarto contadores fontanería

- PLANTA TIPO
LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS
- patinillo teleco
 - patinillo electricidad
 - patinillo AF
 - patinillo ACS



planta cubierta



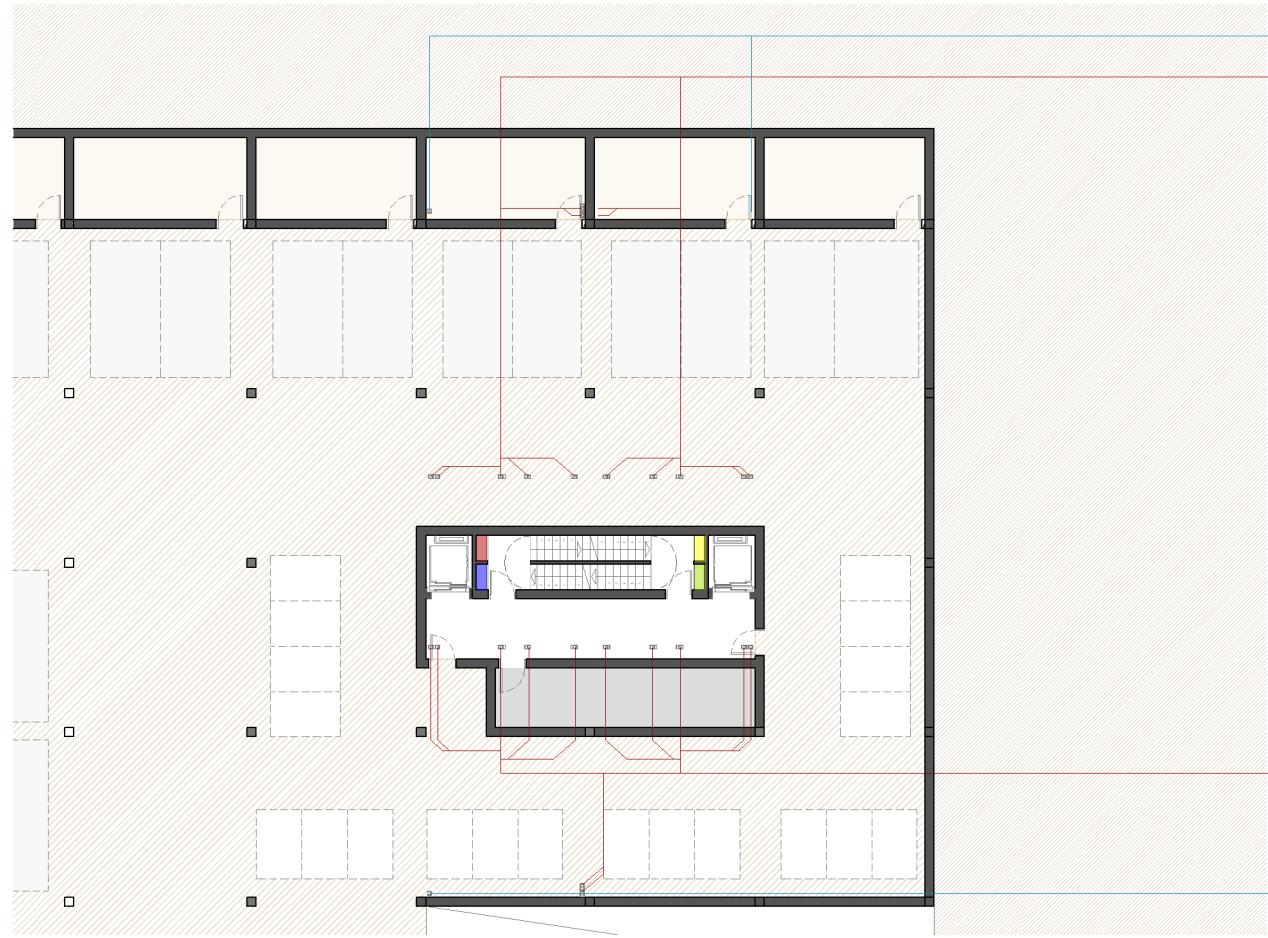
planta caseton

LEYENDA DESVIACIONES CUBIERTA

- ventilación 400cm²
- extractores cocina
- ventilación bajantes
- sumideros pluviales

LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- armario de limpieza
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS
- ventilación 400cm²
- extracción cocinas
- ventilación principal y secundaria bajantes
- bajantes aguas pluviales



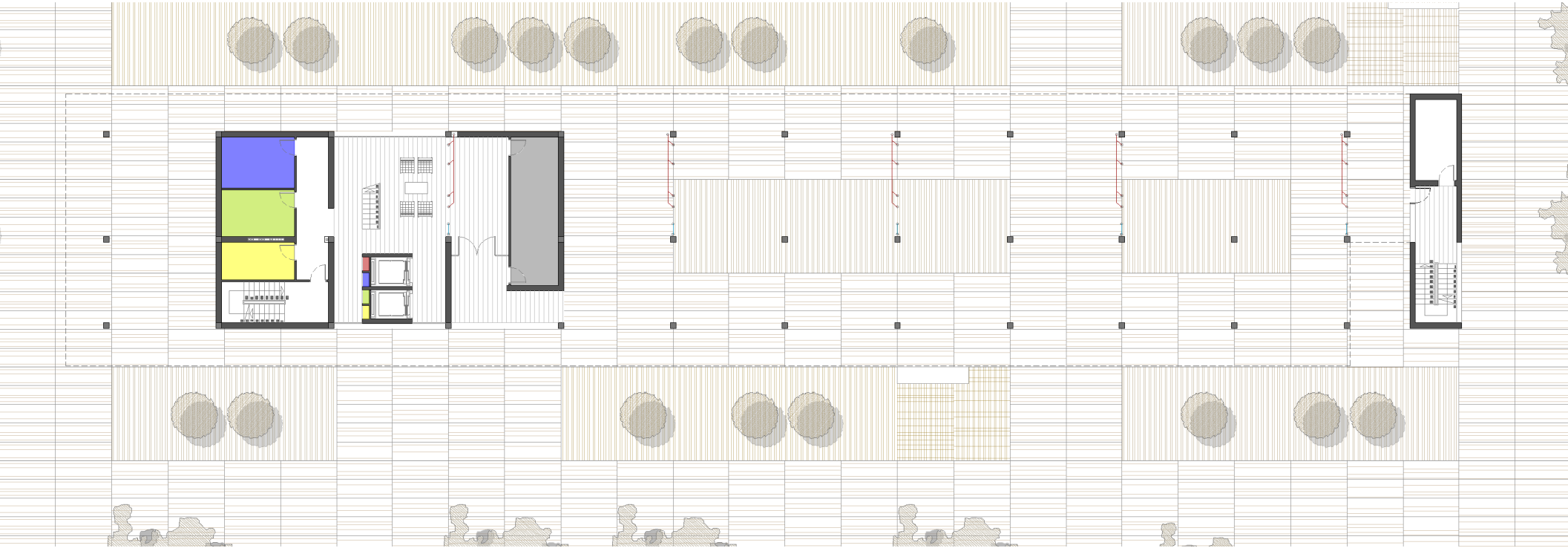
planta sótano

LEYENDA BAJANTES SOTANO

- aguas negras
- pluviales

LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- grupo de presión
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS



PLANTA BAJA
LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- almacén de residuos
- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS
- c cuarto teleco
- c cuarto contadores eléctrico
- c cuarto contadores fontanería

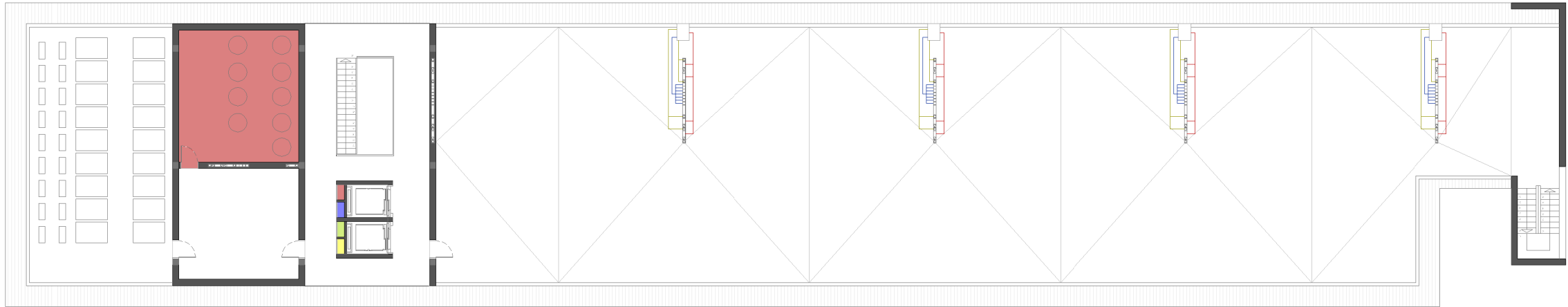
planta baja



PLANTA TIPO
LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS

- patinillo teleco
- patinillo electricidad
- patinillo AF
- patinillo ACS

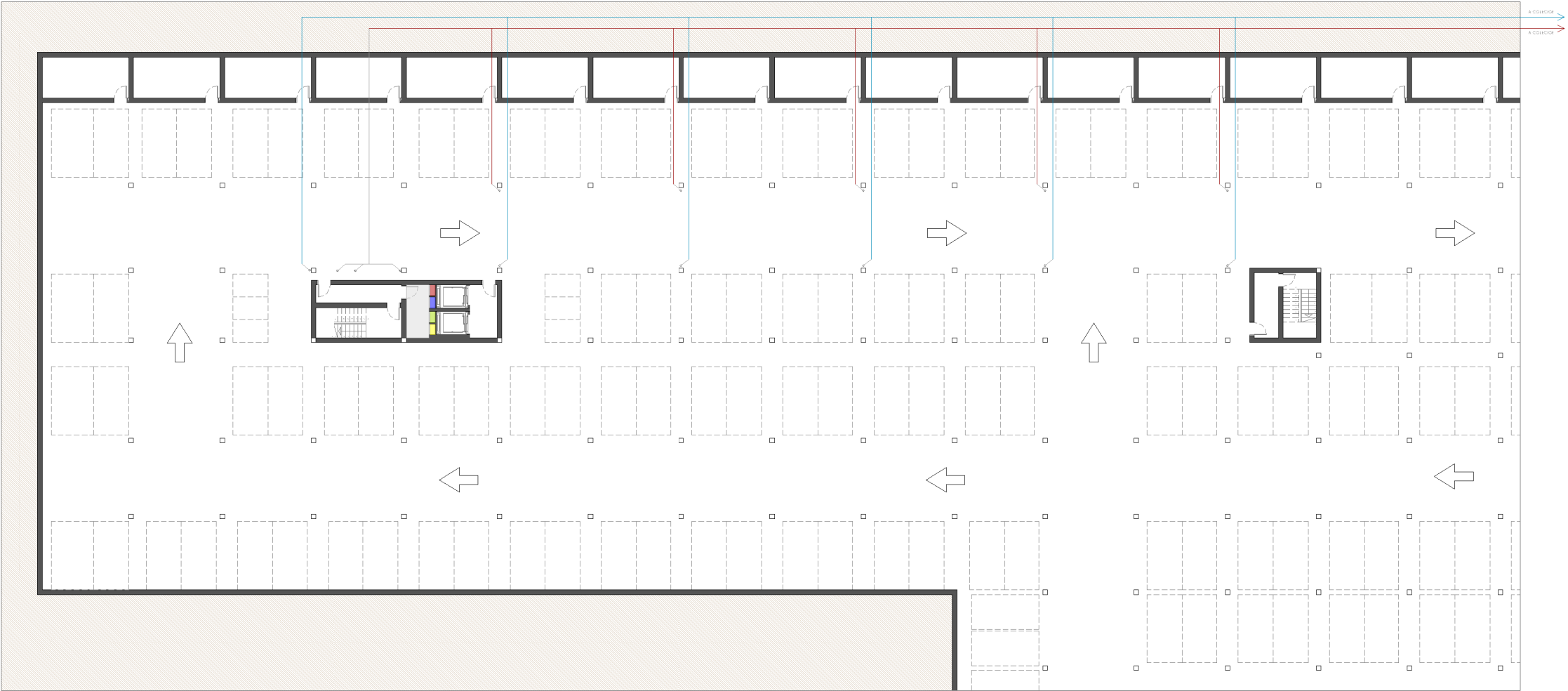
planta tipo



planta cubierta

- LEYENDA DEVIACIÓN CUBIERTA
- ventilación 400cm²
 - extractores cocina
 - ventilación bajantes
 - sumideros pluviales

- LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS
- patinillo teleco
 - patinillo electricidad
 - patinillo AF
 - patinillo ACS
 - ventilación 400cm²
 - extracción cocinas
 - ventilación bajantes
 - bajantes aguas pluviales



planta sótano

- LEYENDA BAJANTES EN SOTANO
- aguas negras
 - pluviales

- LEYENDA ESPACIOS PREVISTOS
- grupo de presión
 - patinillo teleco
 - patinillo electricidad
 - patinillo AF
 - patinillo ACS



4.3.2- Climatización y renovación de aire
DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE.

1- Climatización
Se a optado por un suelo radiante que aporte calor a la vivienda en invierno mediante una caldera mixta eléctrica y para el verano un aire acondicionado centralizado con sus unidades exteriores en cubierta.
No se ha optado por la opción de alimentar el suelo radiante con la misma bomba de calor del aire acondicionado porque el suelo refrigerante produce problemas de condensación en verano y más en el emplazamiento del proyecto.

2- Renovación de aire.

Se cumple con la normativa y se instalan en los muros técnicos shunts suficientes para ventilar con una apertura de 400cm² en los bloques lineales. En al torre señalar que se han doblado los shunt ya que no pueden servir a más de 10 plantas.

Tambien se instalan las ventilaciones para la extracción de humos de la cocina.

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- EXPULSION AIRE ACONDICIONADO
- RETORNO AIRE ACONDICIONADO
- IMPULSO SUELO RADIANTE
- RETORNO SUELO RADIANTE
- CALDERA MIXTA ELECTRICA
- FALSO TECHO A 2,30m
- FALSO TECHO A 2,66m

LEYENDA VENTILACIÓN

- VENTILACIÓN BAÑO-COCINA
- EXTRACCION COCINA



fragmento significativo 1/100

LEYENDA ELECTRICA VIVIENDAS

- | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|
| | CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN | | INTERRUPTOR SENCILLO |
| | LUMINARIA EQUIPADA CON LÁMPARA HALOGENA DE BAJO VOLTAJE DE 35 W (22) | | INTERRUPTOR CONMUTADO |
| | PROYECTOR RAIL (5) | | INTERRUPTOR CONMUTADO CRUCE |
| | DOWN LIGHT (3) | | BASE DE ENCHUFE 16A 2P+TT |
| | FLUORESCENTE (4) | | BASE DE TELÉFONO+ADSL |

- | | |
|--|-------------------------|
| | LINEA COAXIAL DE TELECO |
| | DERIVACIÓN INDIVIDUAL |
| | INTERFONO |
| | FALSO TECHO A 2,30m |
| | FALSO TECHO A 2,66m |

4.3.1- Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones

DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES Y ILUMINACIÓN

1- Electricidad
El cableado pasa por el falso techo de la zona común hasta llegar al cuadro eléctrico en cada vivienda. Luego entre la subestructura del tabique, pasa al resto de la vivienda. La electrificación es elevada 9.200 kW para todas las viviendas.

2- Telecomunicaciones
Se instala un cable coaxial que da servicio de telefonía, ADSL y televisión a toda la casa. Se ubica bajo del cuadro eléctrico un armario donde instalar el router, punto de salida de todas las tomas de adsl, distribución de cables de televisión y tomas de teléfono.

3- Iluminación
la iluminación de las viviendas se realiza mediante luminarias tipo ojo de buey con lámparas halógenas de bajo voltaje. En la sala de estar se ha instalado unos paneles de madera que alojan luminarias lineales con el fin de conseguir un ambiente de iluminación indirecta. En la zona de comedor se colgará una luminaria de rieles para conseguir un grado de iluminación puntual mejor.
En las zonas comunes se instalarán los siguientes tipos de luminarias:

- Zonas de circulación, pasillos, 100 lux
- Escaleras, almacenes, 150 lux
- Dormitorios, 150 lux
- Cuartos de aseo, 150 lux
- Cuartos de estar, 300 lux
- Cocinas, 150 lux

LUMINARIAS

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |
| 4 | 5 | |

LEYENDA ELECTRICA ZONA COMUN

- | | |
|--|--|
| | ZUMBADOR DE TIMBRE |
| | PUNTO DE LUZ EN PARED (1) |
| | EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN DE 155 LÚMENES. |
| | PULSADOR |



fragmento significativo 1/100

4.3.3- Saneamiento y fontanería

DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y SANEAMIENTO

1- Fontanería.

Las canalizaciones de fontanería discurren en la zona común por el falso techo hasta llegar al interior de donde se distribuirán por el interior de los tabiques hasta las zonas de uso, los baños y la cocina.

2- ACS

Se instalan en cubierta los paneles solares y acumuladores individuales y con un serpentín se calienta el agua de forma individualizada. Desde estos acumuladores se por el patinillo de instalaciones se deriva distribuyen a cada vivienda su ACS. En la vivienda existe una caldera eléctrica mixta con disparador térmico de apoyo, que se activará en caso que no sea suficiente el aporte solar.

3- Saneamiento.

Estas instalaciones se ubican en los tabiques al salir del aparato y encuentran en muros técnicos las bajantes. Los diámetros y pendientes se atienden al CTE. Todas ventilan en cubierta.

LEYENDA FONTANERIA Y ACS

- ACS
- FONTANERIA
- CALDERA MIXTA ELECTRICA

LEYENDA SANEAMIENTO

- BAJANTE DE PLUVIALES
- BAJANTE DE AGUAS NEGRAS

4.3.4. DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI

4.3.4.1. SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

4.3.4.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.
4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien un vestíbulo de independencia con una puerta EI 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<div>- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.</div> <div>- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m² ⁽²⁾. Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.</div> <div>- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.</div> <div>- No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.</div>
Residencial Vivienda	<div>- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².</div> <div>- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.</div>
Aparcamiento	<div>Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.</div> <div>Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m³.</div>

PROYECTO:

Atendiendo a la normativa se va a considerar que cada vivienda constituye un sector de incendios, con lo que vamos contar con muchos sectores de pequeño tamaño. Las zonas comunes no pueden sectorizarse por no cumplir con la propagación exterior vertical, así pues sus superficies son:

SECTORES DE INCENDIO			
BLOQUE	SECTOR	SUP. CONS. PARCIAL POR PLANTA	SUP. CONS. TOTAL
PUNTUAL	ZONA COMUN	CADA NUCJEO 63 m²	198 m²
CORREDOR		319 m²	1276 m²
TORRE		72 m²	1125 m²

4.3.4.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

- Cocinas según potencia instalada P
20<P≤30 kW, por lo cual se considera de Riesgo bajo
- Salas de máquinas de instalación de climatización
En todo caso serán considerados locales de riesgo bajo.
- Local de contadores de electricidad
En todo caso serán considerados locales de riesgo bajo.
- Sala de maquinaria de ascensores
En todo caso serán considerados locales de riesgo bajo.

4.3.4.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DECOMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La **compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos**, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2; BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

4.3.4.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOSY DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de <i>reacción al fuego</i> de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de las viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

4.3.4.2.SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

4.3.4.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Con el fin de limitar el riesgo de **propagación exterior horizontal** del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean el menos EI 60 deben estar separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

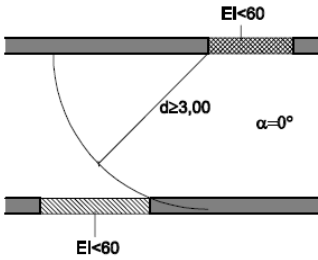


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

4.3.4.2.2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de **propagación exterior del incendio por la cubierta**, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, este tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0'50m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1'00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0'60m por encima del acabado de la cubierta.

En el **encuentro entre una cubierta y una fachada** que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50

al fuego tampoco alcance dicho valor.

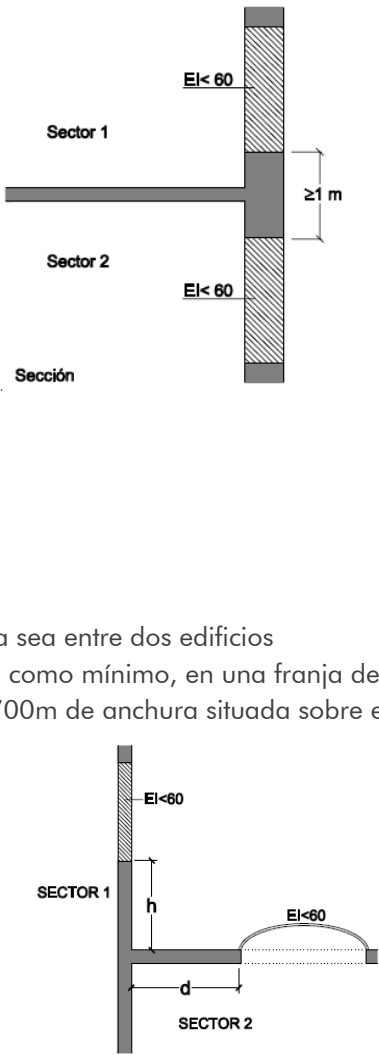


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Al tratarse de bloques de vivienda, si los elementos que delimitan sector de incendio son >EI 60, no es necesario tener en cuenta ninguna distancia ni medida con respecta otra edificación.

4.3.4.3. SECCIÓN SI 3EVACUACIÓN DE OCUPANTES

4.3.4.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,
- b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

4.3.4.3.2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN

BLOQUE	SUPER. UTIL m² POR PLANTA	DENSIDAD	OCUPACIÓN
PUNTUAL	665 m²	20	100
CORREDOR	558 m²	20	167
TORRE	422 m²	20	337

1. Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.
2. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

4.3.4.3.3. NÚMEROS DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

BLOQUE POR CORREDOR Y APARCAMIENTO

Bloque por corredor: recorridos evacuación> 25 metros
Aparcamiento: recorridos evacuación> 35 metros

Por lo que, cada planta dispone **más de una salida por planta**, que cumplan:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 35 m. (en zonas de viviendas donde se prevea que sus ocupantes duermen)
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m.
- En aparcamiento la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

BLOQUE POR PUNTUAL Y TORRE

Tienen**1 salidas por planta**

- La ocupación no excede de 500 personas en edificios de viviendas
- La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta la salida de planta no excede de 25 m.
- La altura de evacuación descendente no excede de los 28m.
- En planta baja *los recorridos desde cualquier punto a las salidas de planta*, no exceden 50m, al tener una salida directa a espacio exterior seguro.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se define en los planos adjuntos.

Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

4.3.4.3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

CÁLCULO

1. Bloque puntual

- Puertas y pasos
- El dimensionado de la puerta debe cumplir, siendo 100 los ocupantes
- $A \geq P/200$
- $A \geq 0,5 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m}$, así pues la anchura de puerta será de 1,2m
- Pasillos y rampas
- Siendo también $P = 100$ personas, $A \geq P/200 \geq 0,5 \text{ m}$, tenemos: $A=1,2\text{m}$

2. Bloque por corredor

- Puertas y pasos
- El dimensionado de la puerta debe cumplir, siendo 167 los ocupantes
- $A \geq P/200=0,83$, así pues la anchura de puesta será de 1,2
- Pasillos y rampas
- Siendo también $P = 167$ personas, $A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ m}$, tenemos: $A \geq 1,20 \text{ m} \geq 1,00 \text{ m}$, este punto también lo cumplimos al tener anchos de dimensiones mayores.

3. Torre

-Puertas y pasos

El dimensionado de la puerta debe cumplir, siendo 337 los ocupantes

$A \geq P/200$

$A \geq 1,70\text{ m} \geq 0,80\text{ m}$, así pues la anchura de puerta será mayor que 0,80 m. En nuestro caso todas las salidas están compuestas por dos puertas que tienen dos hojas batientes de 1,2m.

-Pasillos y rampas

Siendo también $P = 337$ personas, $A \geq P/200 \geq 1,00\text{ m}$, tenemos: $A = 2,00\text{ m}$.

4.3.4.3.5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para la evacuación.

En el proyecto existen dos bloques de viviendas, cuya altura es menor de 28m, por lo que para una evacuación descendente se necesitará una escalera protegida. Pero para poder evacuar la torre necesitaremos dos.

En el caso de aparcamiento subterráneo, la evacuación será ascendente, y según la norma obliga a colocar una escalera especialmente protegida.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14\text{ m}$	$h \leq 28\text{ m}$	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14\text{ m}$	$h \leq 28\text{ m}$	
Comercial, Pública Concu- rrencia	$h \leq 10\text{ m}$	$h \leq 20\text{ m}$	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28\text{ m}$ ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14\text{ m}$	
otras zonas	$h \leq 10\text{ m}$	$h \leq 20\text{ m}$	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	$h \leq 2,80\text{ m}$	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	$2,80 < h \leq 6,00\text{ m}$	$P \leq 100$ personas	
	$h > 6,00\text{ m}$	No se admite	

4.3.4.3.6.PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos,
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

En nuestro caso tenemos más de 200 ocupantes en 2 de los bloques, por lo que optamos que todas las puestas abran en sentido de la evacuación

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4.3.4.3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida al edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean saliday que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.



Rotulo: recorrido de evacuación



Rotulo: sin salida

4.3.4.3.8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

1. En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

a)Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

En zonas de uso aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, el sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas. En plantas cuya altura exceda de 4m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E₃₀₀60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

4.3.4.4.SECCIÓN SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

4.3.4.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EN GENERAL

- Extintores Portátiles

Eficacia 21A-113B ---- Cada 15 metros de recorrido en planta

Bloque corredor y torre - Cada 15 metros de recorrido en planta

Bloque puntual – Recorrido en Planta – 8’1 m --- Deberían colocarse cada dos plantas.

Pero colocamos 1 Extintor en cada rellano de cada planta, por seguridad.
Además, colocaremos 1 Extintor en el exterior del cuarto de contadores.

- Bocas de Incendio
- En zonas de riesgo especialmente alto.

Por tanto se dotara dicha instalación en el Aparcamiento

- Ascensor de emergencia
- No es necesario - H_{evacuación} < 50m

- Hidrantes Exteriores
- H_{evacuación} < 28m
Densidad Ocupación < 1 persona por 5m²
S_{total} = entre 2.000m² y 10.000m²

Es necesario 1 Hidrante Exterior por bloque

- Instalación Automática de extinción
- H_{evacuación} < 80m
No es edificio Hospitalario o residencial público
No es centro de transformación
Por tanto No es necesario

USO RESIDENCIAL VIVIENDA

- Columna seca
- H_{evacuación} <= 24 m

Es necesario en la Torre

- Sistema detección de alarma de incendio
- H_{evacuación} < 50m

Es necesario en la Torre

- Ascensor Emergencia
- H_{evacuación} < 35m

Es necesario en la torre, pero disponemos de dos ascensores.

APARCAMIENTO

- Boca de Incendio
- Área Aparcamiento (común a los 3 bloques) = 7.655 m²
S > 500 m², **Necesaria** instalación de Bocas de incendio.
- Instalación
De Tipo Normalizado Diámetro 25mm (Uso residencial Vivienda)
Longitud de Manguera 20m

- Columna seca
- Aparcamiento subterráneo, 1 planta bajo rasante, < 3
No necesario

- Sistema detección Incendio
- S > 500 m², **Necesaria** instalación de detección Incendio











- Extintores
- En los parking cuya capacidad sea mayor de 5 vehículos, se dispondrá **un extintor de eficacia como mínimo 21A-113B cada 15 m. de recorrido**, como máximo, por calles de circulación o, alternativamente, extintores de la misma eficacia convenientemente distribuidos a razón de uno por cada 20 plazas de aparcamiento.

Por tanto, nuestro parking, al poseer más de 5 plazas, **dispondrá de extintores de eficacia 21A-113B cada 15m**

- Hidrantes Exteriores
- S [1.000-10.000 m], **Necesaria** 1 hidrante exterior

4.3.4.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) **se deben señalizar** mediante señales definidas en la norma 23033-1 cuyo tamaño sea:

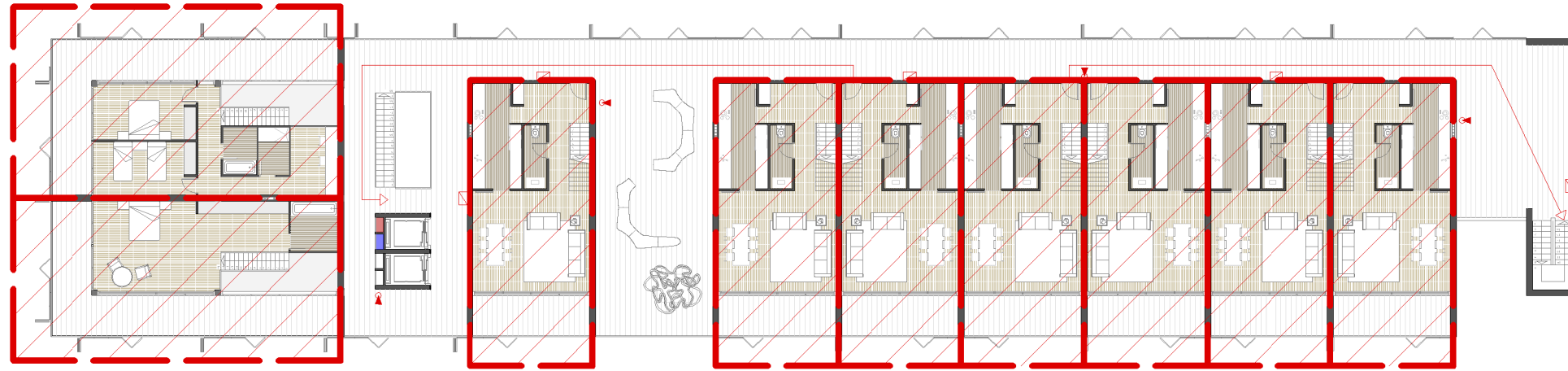
	Ref: Medidas: 10,5x10,5	031		Ref: Medidas: 21x21	038
	Ref: Medidas: 21x21	039		Ref: Medidas: 21x21	060
	Ref: Medidas: 21x21	061		Ref: Medidas: 21x21	075N
	Ref: Medidas: 21x30	075		Ref: Medidas: 21x30	076
	Ref: Medidas: 21x30	077		Ref: Medidas: 21x21	084R

UNE

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

S1



h evac. = 19,44 m evac. max. = 23,78 m

S1

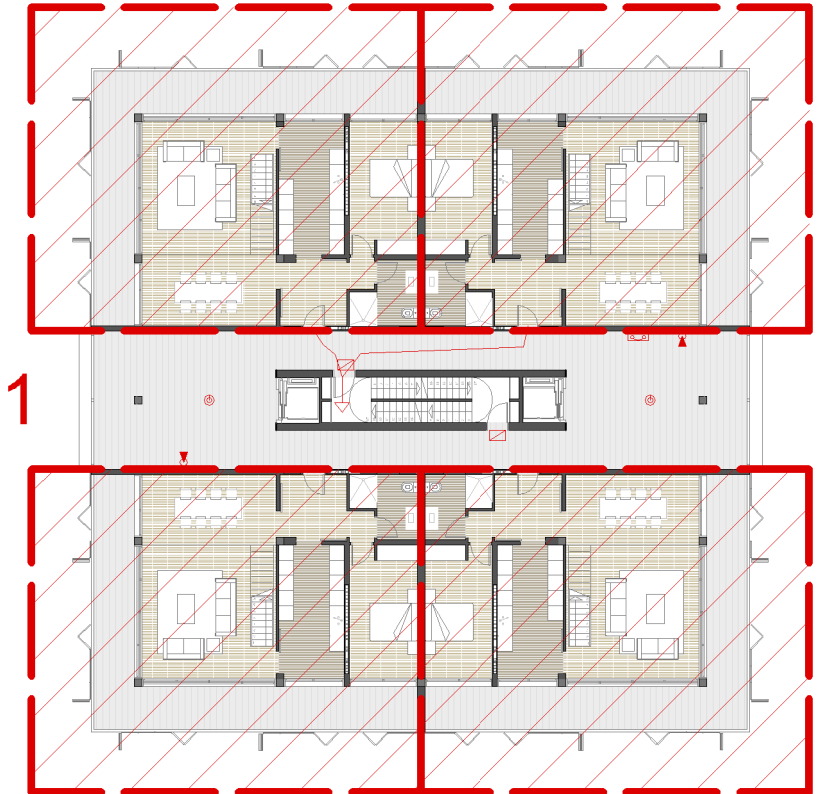
S2

S3



h evac. = 12,96 m evac. max. = 8,1 m

S1



h evac. = 55,08 m evac. max. = 9,24 m

LEYENDA INCENDIOS



EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG DE EFICACIA 21A-113B



RECORRIDO MAXIMO DE EVACUACION



APARATO AUTÓNOMO DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA DE 155 LÚMENES (EN ASEOS 32 LÚMENES)



DETECTOR DE INCENDIO AUTOMÁTICO



COLUMNA SECA



SECTORES DE LAS VIVIENDAS

S1

SECTORES DE LAS ZONAS COMUNES

4.3.5.ACCESIBILIDAD

4.3.5.1.INTRODUCCIÓN

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de utilización y accesibilidad. En reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

4.3.5.2.SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

4.3.5.2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

4.3.5.2.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

a) en zonas de *uso restringido*;

b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;

c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

4.3.5.2.3. DESNIVELES

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

1. Altura
Las barreras de protección tendrán como mínimo una altura de 0’90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1’10 m en el resto de casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 0’90 m como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

2. Resistencia
Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3. Características constructivas
En cualquier zona de los edificios de *uso público* de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia*, y de *uso residencial público*, las barreras de protección, incluidas las de *las escaleras y rampas*, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).

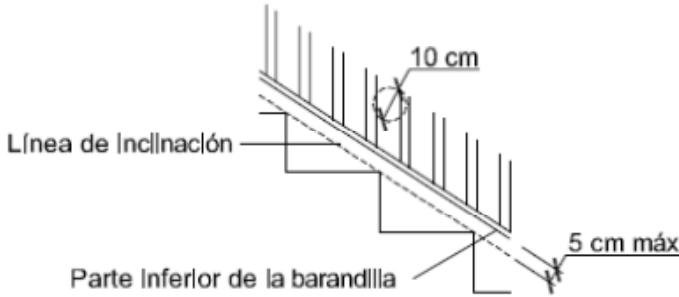


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas de *uso público* en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

4.3.5.2.4. ESCALERAS Y RAMPAS

1. ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO (VIVIENDAS)

La anchura de cada tramo será de 0’80 m, como mínimo.
La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45º y escalones en tabica.
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

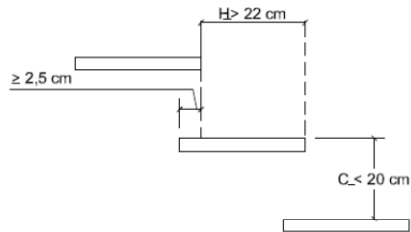


Figura 4.1 Escalones sin tabica

2. ESCALERAS DE USO GENERAL

1 Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de *uso público*, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.
No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un *itinerario accesible* alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical

2 Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de *uso público*, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.
La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-Sly será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso				
Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras pre- vistas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	1,20			
Otras zonas				
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

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

2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

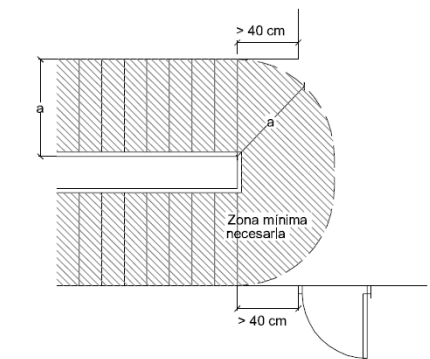


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

2.4 Pasamanos

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cmdispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

4.3.5.3.SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

4.3.5.3.1. IMPACTO

1 IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de *uso restringido* y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

2 IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de *uso restringido*, las puertas de recintos que no sean de *ocupación nula* (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

4.3.5.3.2. ATRAPAMIENTO

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

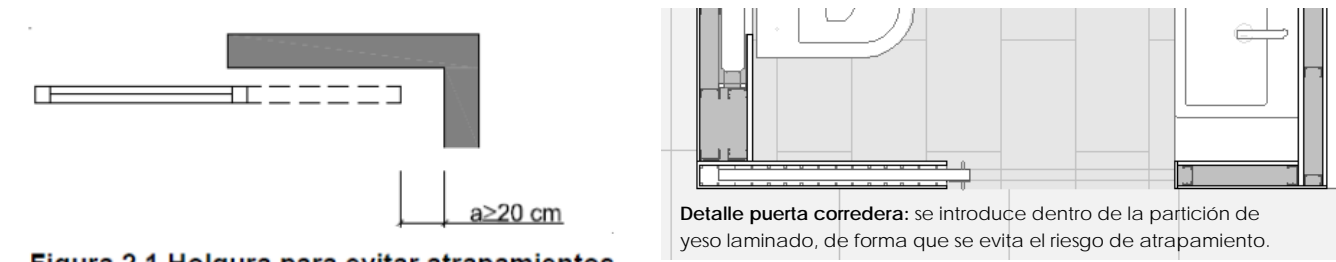


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

4.3.5.4.SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

4.3.5.4.1. APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivos para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su exterior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en *itinerarios accesibles*.

4.3.5.5.SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.3.5.4.1.ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

4.3.5.4.1.ALUMBRADO DE EMERGENCIA

1 DOTACIÓN

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

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguroy hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

2 POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

4 ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios.

4.3.5.6.SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en este proyecto

4.3.5.7.SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este proyecto

4.3.5.8. SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

AMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.

SEÑALIZACIÓN:

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

4.3.5.9. SECCIÓN SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 2 \cdot 9000 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,018 \text{ [nº impactos/año] (1.1)}$$

Siendo:

- N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la figura
- A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- $A_e = 9000 \text{ m}^2$
- C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. $C_1 = 1$

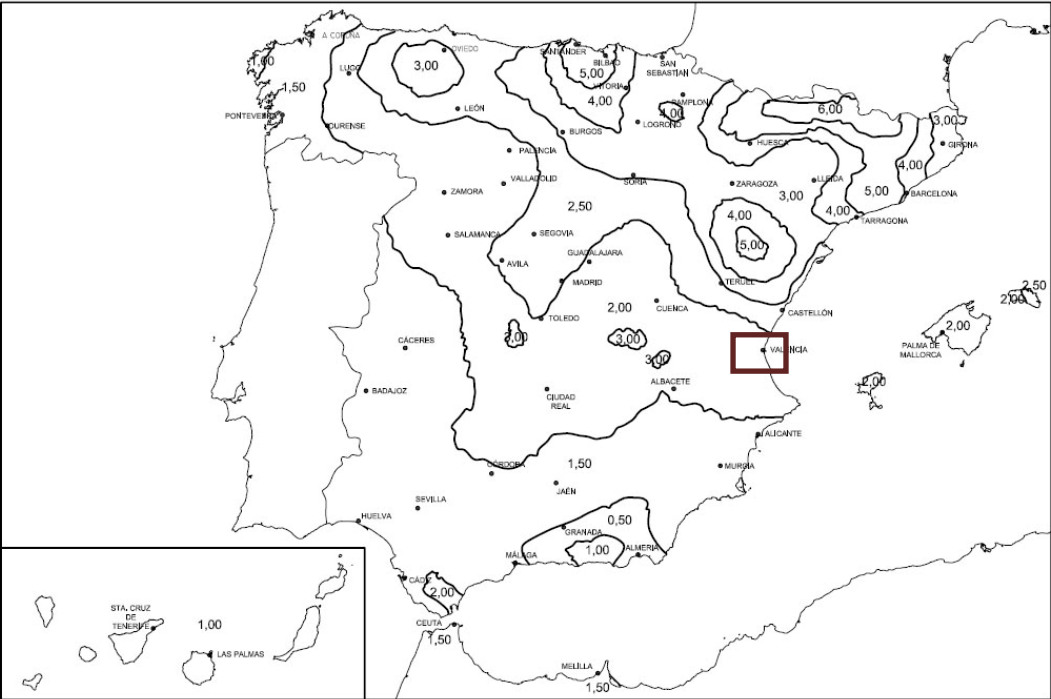


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Tabla 1.1 Coeficiente C_1	
Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,055$$

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2; $C_2 = 1$
 C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3; $C_3 = 1$
 C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4; $C_4 = 1$
 C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. $C_5 = 1$

Como $N_e = 0'018 < N_a = 0'055$ no es necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo

4.3.5.10. SECCIÓN SU9 ACCESIBILIDAD

1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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

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

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trasteros o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las

viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta. Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

1.2.1 Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

1.2.2 Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de <i>alojamientos accesibles</i>	
Número total de alojamientos	Número de <i>alojamientos accesibles</i>
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

1.2.3Plazas de aparcamiento accesibles

1 Todo edificio de uso Residencial Viviendacon aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

2 En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

- a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
 - b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
 - c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.
- En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Intervención: se disponenó alojamientos accesibles – 6 plazas accesibles

1.2.4Plazas reservadas

No es de aplicación

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles

1 Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

1.2.7 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

1.2.8 Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

2.1 DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.