



# UNIDAD RESIDENCIAL EN EL CABAÑAL

## ÍNDICE

### B - MEMORIA GRÁFICA

#### 1-SITUACIÓN e\_1/3.000

#### 2- IMPLANTACIÓN e\_1/750

#### 3- SECCIONES e\_1/200

3.1- Sección Sur

3.2- Sección Este

3.3.- Sección Oeste

#### 4- PLANTAS GENERALES e\_1/200

4.1- Bloque puntual

4.2- Bloque corredor

4.3.- Parking

4.4.- Guardería

4.5- Cafetería

#### 5.- DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO

5.1.- Sección e\_1/50 BLOQUE PUNTUAL

5.2.- Sección e\_1/20 BLOQUE PUNTUAL

### ÍNDICE

#### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

#### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

#### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

### ÍNDICE

### MEMORIA

#### A.1.- INTRODUCCIÓN

#### A.2.- ARQUITECTURA-LUGAR

- 2.1- Análisis del territorio. taller vertical
- 2.2- Idea, medio e implantación
- 2.3- El entorno. construcción de la cota 0

#### B.- MEMORIA GRÁFICA

#### A.3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1- Programa, usos y organización funcional
- 3.2- Organización espacial, formas y volúmenes

#### A.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

El tema del ejercicio propuesto por el taller es desarrollar una *Unidad residencial con dotaciones comunitarias*. El proyecto se ubica en la ciudad de Valencia, en el barrio de El Cabañal. Un barrio que ha adquirido un carácter propio con el paso del tiempo. La parcela escogida se encuentra en la Avenida Serrería junto a la estación de tren del Cabañal.

En este enclave urbano, rodeado de vacíos urbanos, edificaciones singulares y otras de menor interés, se proponen una serie de edificios residenciales y dotacionales que completen el entorno y den respuesta a las necesidades del mismo. Al mismo tiempo se cumple con las exigencias marcadas por el programa.

A continuación se muestra un análisis detallado del lugar, mostrando los problemas y oportunidades que presenta.

También se realiza un *análisis del programa*, con el fin de encontrar una manera clara de estructurar el proyecto, teniendo en cuenta las relaciones de la edificación a nivel de barrio y de unidad residencial.

En último lugar, aparecerá reflejada la *materialidad del proyecto* y su construcción.

## 1.- INTRODUCCIÓN



## 2.- ARQUITECTURA Y LUGAR

### 2.1.- ANÁLISIS DEL TERRITORIO

#### 2.1.1.- ANÁLISIS HISTÓRICO

El Cabañal es el conjunto histórico que se extiende paralelo a la costa de la ciudad de Valencia. Está formado por dos *núcleos de poblaciones*: el Canyamelar, situado junto al Grau y el Cabanyal-Cap de França, al norte.

Fue fundado debido a la *ocupación irregular de terrenos públicos*, probablemente desde la fundación en el s. XIII del núcleo de Vilanova del Grau por Jaume I. Hasta entrado el s. XV no recibirá el nombre de El Cabañal.

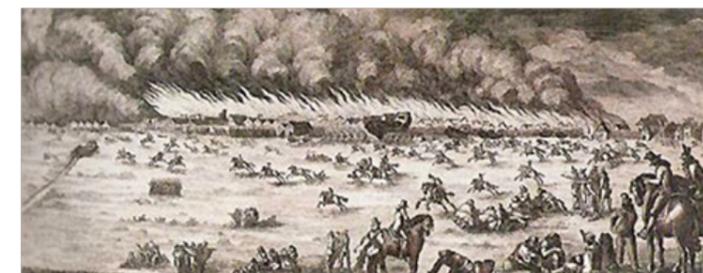
Junto al mar, los pescadores construyeron *edificaciones paralelas a la playa* y próximas a su actividad pesquera. Estas edificaciones, que datan desde el año 1421, son conocidas con el nombre de barracas. En el s. XVII hay en el Cabañal cerca de doscientas barracas. Una prueba de ello es la marcada *retícula paralela al mar* que define el barrio y que contrasta con la estructura radial de la ciudad de Valencia.



| Estructura reticular Cabañal

La legalización del barrio comenzó a resolverse a partir de 1789,

Una de las amenazas más importantes del barrio era el fuego, debido a que las barracas eran edificaciones frágiles en las que predominaba la paja. Era muy sencillo que un pequeño incendio se propagase por todo el barrio. En Febrero de 1796 y en 1875 se produjeron *dos grandes incendios* que dieron lugar a importantes cambios urbanísticos.



| Incendio de 1796

En 1814 la población del Cabañal era de 1515 habitantes, de los cuales el mayor porcentaje eran pescadores.

En plena guerra carlista, en 1836, se constituyó el *nuevo Ayuntamiento del Cabanyal*, dando origen al nacimiento de un pueblo con plena autonomía municipal.



En este momento, el Pueblo Nuevo del Mar continúa subdividido en dos grandes bloques, como hemos mencionado al principio.

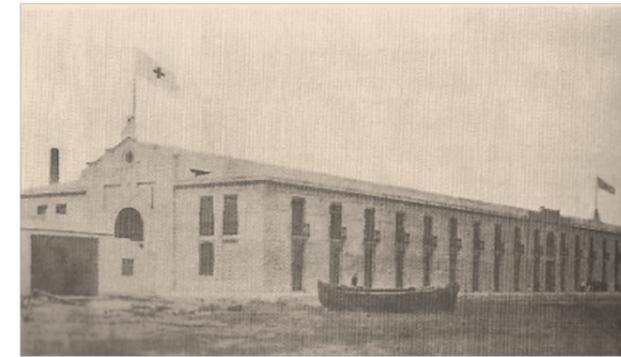
En 1839 comienza a cambiar la fisonomía del barrio. La *retirada del mar* hace que crezca la zona litoral y con la desamortización cobran importancia los terrenos edificables. Esto da lugar a un ambicioso *plan urbanístico* para la zona, pero que sufrirá muchas modificaciones con la llegada del tren al Grau y el consiguiente aumento de la demanda turística.

Es en 1897 cuando el barrio se *anexiona* al municipio de Valencia.

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

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

La Semana Trágica de Barcelona, en 1909, repercutió en la ciudad de Valencia. Las autoridades decidieron que la Lonja del pescado debía convertirse en *Hospital* para albergar a los soldados heridos con la iniciada Guerra de Marruecos. El Hospital de la playa se cerró en Diciembre de ese año.



| Lonja de pescadores

En 1930 se inició la construcción de las piscinas de Las Arenas. Se trataba de dos piscinas, una infantil y otra de 120 x 30 metros en forma de L. Se incluían también vestuarios y duchas. Fueron inauguradas en 1934 y el cartel corrió a cargo del cartelista Josep Renau. La afluencia de veraneantes que tenían las piscinas llamaba la atención.

El balneario de Las Arenas no era suficiente y la demanda superaba una oferta escasa y bastante deficiente. Los pescadores se embarcaron en un nuevo proyecto: la hostelería. Muchos pescadores se reconvirtieron en hosteleros, construyendo más casetas para baños y merenderos. Estos merenderos son el origen de los restaurantes que encontramos hoy en día en el Paseo de Neptuno, integrados en el Paseo Marítimo.



| Balneario de las Arenas



En 1980 se preparó un proyecto para reconvertir e higienizar el Paseo Marítimo. Se buscaba respetar la totalidad de la arena de la playa y construir una reserva natural o una riqueza ecológica. Se plantaron 5000 árboles, pero en un solo mes, el sueño desapareció. Las condiciones climáticas no eran las adecuadas y los innumerables coches destrozaban los árboles.

En 1993 el gobierno de la Generalitat Valenciana declara como *Bien de Interés Cultural* el Conjunto Histórico de Valencia, que incluye el *Canyamelar - Cabanyal - Cap de França*.

Es en 1997 cuando el Ayuntamiento de Valencia redacta un plan de reforma interior con objeto de prolongar la avenida de Blasco Ibáñez hasta el mar. El proyecto amenaza con partir el barrio en dos derribando más de 1600 viviendas, aproximadamente 570 edificios. Esto supone más del 30 % de patrimonio edificado del Cabanyal.

Actualmente el Cabanyal es un barrio con zonas urbanas deterioradas y vacíos que es necesario ocupar para devolverle la vida y la importancia que merece.



|Supuesta prolongación de Blasco Ibañez.

Es en 1997 cuando el Ayuntamiento de Valencia redacta un plan de reforma interior con objeto de prolongar la avenida de Blasco Ibáñez hasta el mar. El proyecto amenaza con partir el barrio en dos derribando más de 1600 viviendas, aproximadamente 570 edificios. Esto supone más del 30 % de patrimonio edificado del Cabañal.

Actualmente el Cabañal es un barrio con zonas urbanas deterioradas y vacíos que es necesario ocupar para devolverle la vida y la importancia que merece.

### 2.1.2 EDIFICACIONES HISTÓRICAS COLINDANTES

#### El mercado del Cabañal

El Mercado del Cabañal fue inaugurado, en su actual emplazamiento el día 2 de Julio de 1958, por tanto lleva funcionando 44 años.

Inicialmente su disposición no es la que hoy contemplamos, tiene una superficie de 3550 m<sup>2</sup>, a los que hay que añadir las ventas que se producen en el exterior del mercado.

La remodelación del Mercado y la mejora de sus estructuras también ha sido, durante estos 14 años uno de los objetivos prioritarios. En colaboración con el Ayuntamiento de Valencia, en los últimos 5 años se puede destacar la instalación del aire acondicionado, la reforma de entradas de acceso al mercado, pintura exterior e interior del mercado, instalación de aseos privados para vendedores, toldadas exteriores en puestos, así con en las puertas de entrada al Mercado, nueva megafonía, puertas de entradas, iluminación del torreón, instalación de cámaras de seguridad, etc.

El conflictivo Plan de Remodelación del barrio del Cabañal tiene su reflejo en la evolución del emblemático mercado municipal del Cabañal, ya que una de las consecuencias de este largo conflicto ha sido el deterioro urbano y social del barrio.

Es unánime entre los vendedores del mercado el sentimiento de perjuicio causado por una situación que se prolonga ya desde hace más de diez años. Pensemos que el goteo de vecinos que se van del barrio se traduce en una pérdida de clientes del mercado.

Sin embargo, hay que subrayar que los vecinos, tanto los que permanecen como los que se fueron, demuestran una fuerte fidelidad a su mercado del Cabañal y a sus comerciantes, lo que muestra que la fuerte identidad de los vecinos del barrio, los que residen y los que se han ido a barrios colindantes, sigue viva.

### Arquitectura popular del Cabañal

Azulejería colorista, motivos florales, adornos, exquisitas balaustradas, rejas, preciosas puertas de madera de mobila (pino canadiense) singularmente labradas, verjas de enorme belleza, miradores, etc. son algunos elementos que caracterizan las casas modernistas de este barrio, herencia del eclecticismo arquitectónico que define las construcciones de la ciudad de Valencia desde la última década del siglo XIX.

A partir de la Exposición Regional de 1909, las formas modernistas se irán debilitando hasta disolverse, perviviendo sobre todo en la arquitectura privada. En este momento, cuando el modernismo agoniza como fenómeno urbano, se expande en muchas construcciones de los barrios y poblaciones cercanas a la capital, especialmente en zonas costeras y en los poblados marítimos de Valencia. En el Cabañal se hace patente en las viviendas, y el impulso pesquero será determinante en esa reinterpretación del modernismo desde una perspectiva popular.

Fue inspirada en los recursos tradicionales, pero al mismo tiempo imaginativa y característica. Despojada de su origen culto, el modernismo del Cabañal es vivo, colorista, sencillo, como demuestran las fachadas de muchas casas humildes, convertidas con el paso del tiempo, en importantes piezas del patrimonio valenciano. Las casas del Cabañal muestran un lujo humilde, un modernismo que da sus últimos coletazos.



| Viviendas del Cabañal

## 2.2.- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN



- EQUIPAMIENTOS
- CIRCULACIÓN VIAL
- CIRCULACIÓN PEATONAL EXISTENTE
- CIRCULACIÓN-PLAYA A POTENCIAR
- CIRCULACIÓN-PARCELA A POTENCIAR

### EQUIPAMIENTOS:

- 1.- Colegio Público
- 2.- Centro de Salud
- 3.- Mercado
- 4.- Centro deportivo
- 5.- Instituto Público
- 6.- Estación Renfe

### 2.2.1.- LOCALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTOS

La ubicación de la parcela se localiza en la Avenida Serrería, a 100 m de la estación de Renfe y en el margen que da acceso al barrio de El Cabañal.

La parcela dispone de una buena localización ya que alrededor de nuestro espacio de actuación se encuentran un gran número de equipamientos como se puede observar en el plano.

A destacar el mercado de el Cabañal, la estación de RENFE y las instalaciones municipales deportivas situadas al sur de nuestra parcela.

El uso del entorno de la zona de actuación es mayoritariamente residencial. Los bloques de vivienda situado a ambos márgenes de la avenida disponen generalmente de 6 a 8 alturas.

A partir de la segunda línea de vivienda de la Avenida Serrería hasta la playa, la altura y la morfología de las viviendas cambia en comparación con las de primera línea, reduciendo su altura hasta llegar a las viviendas características del barrio del Cabañal.

### 2.2.2.- VIALES Y CONECTIVIDAD

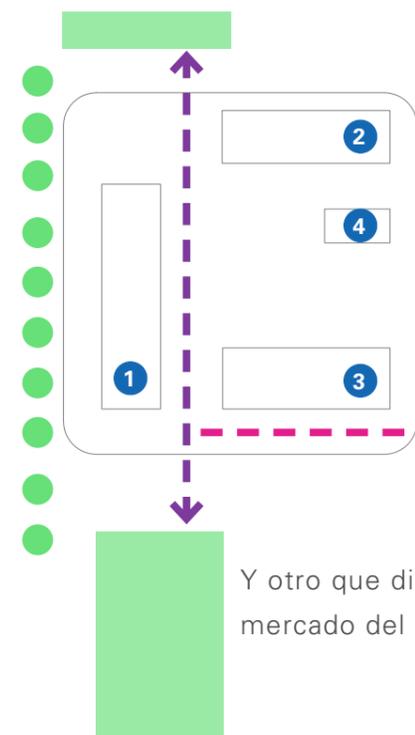
A destacar la conectividad para el tráfico rodado. Disponiendo de la *Avenida Serrería* para conectar por el norte con la zona de *universidades* y la *Ronda Norte* y por el sur con la *Ciudad de las Artes y las Ciencias* y por lo tanto con las salida sur de la ciudad hacia Alicante.

*Blasco Ibañez* se encuentra a 100 m y conecta con el centro de la ciudad en menos de 10 minutos. Y como no, el acceso al *mar* a través del entramado perpendicular a la avenida Serrería.

### 2.2.3.- ACTUACIÓN E INTENCIONES.

Dentro de la parcela de proyecta dos bloques de viviendas de distinta tipología, acceso puntual (1) y acceso corredor (2), una guardería (3) y una cafetería (4)

Se plantea que el interior de la parcela sea peatonal. El aparcamiento de los residenciales se proyecta subterráneo, con acceso mediante viario de acceso restringido de entrada por el Norte y con salida por el Sur.



En el centro de la parcela encontramos una gran plaza (1) en la que conviven el pavimento duro y las zonas verdes. Esta plaza está apoyada con la cafetería, el elemento transparente que relaciona la zona dotacional con la residencial.

Mediante esta actuación de urbanización se pretende potenciar **2 recorridos peatonales**. Uno que circule de la avenida a través del interior de la parcela generando un **recorrido verde** que conecte con los jardines ya establecidos al margen del tráfico.

Y otro que discurra desde la avenida pasando por el sur de la parcela hacia el mercado del Cabañal en dirección al *mercado del Cabañal* y hacia *mar*.

Perimetralmente a la parcela y extendiéndose un poco más según se ha considerado necesario, se ha previsto la implantación de *arbolado* con la intención de crear filtro verde entre el tráfico y la zona residencial, de tal manera que se crea una *pantalla permeable* entre la *urbe* y la zona residencial, aislándose esta última del ruido y creando intimidad a los *usuarios*.

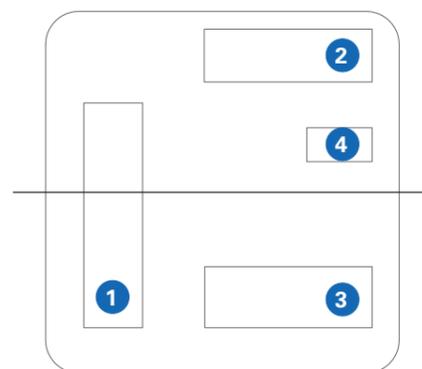
### 2.2.4.- VIVIENDAS Y NUEVOS EQUIPAMIENTOS

La parcela se organiza mediante dos bloques de viviendas. El de mayor altura con orientación Norte-Sur (1), es de acceso por puntual. Se dispone en el oeste de la parcela, y es el bloque de mayor envergadura.

El segundo bloque es de acceso por corredor y con orientación Este-Oeste (2), este bloque es de menor envergadura que el tipo acceso puntual.

En la plaza de la parcela se han proyectado una cafetería y una guardería, estos equipamientos se localizan a ambas partes del eje central de la parcela y al abrigo de los edificios de viviendas.

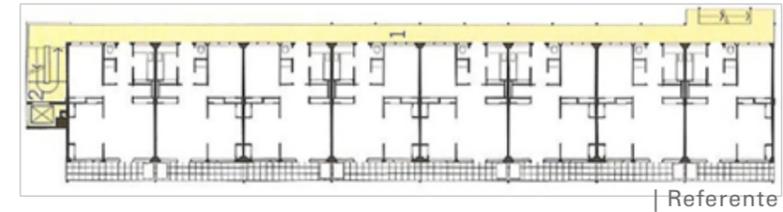
Mediante estos dos nuevos equipamientos se consigue revalorizar esta parte del barrio y potenciar el uso de la zona pública de la parcela así como la creación de nuevos recorridos.



| Implantación

### 2.2.5.- REFERENTES

Para el bloque de acceso por corredor se ha tenido como referente el edificio de viviendas en Bergpolder. Willem van tijen, Brinkman & Van der Vlugt.



| Referente

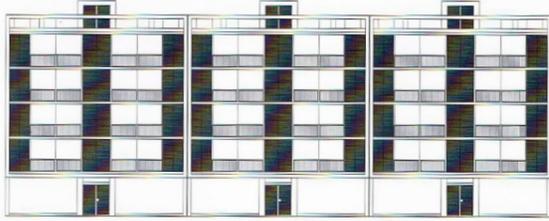


| Bloque corredor URC

Otros referentes han sido:



| 40 V.P.O en Régimen especial en "Rio Seco". Castellón de la Plana. ENRIQUE FERNÁNDEZ-VIVANCO GONZÁLEZ



| 52 V.P.O SVR1 Building en San Vicente del Raspeig. Alicante. MANUEL CERDÁ-SERGIO CASTELLÓ



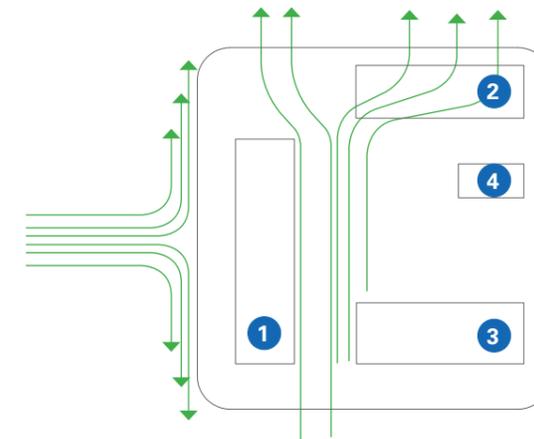
| Plaza Central. Madrid. MAIZ + HERRADA ARQUITECTOS

### 2.3.- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0.

#### RECORRIDOS

En la organización de las piezas que forman la ordenación se busca conseguir el flujo y la permeabilidad N-S a través de la plaza interior, por otra parte se pretende aprovechar la atracción de la plaza interior para potenciar el recorrido al mar característico del barrio.

Los edificios de mayor altura se disponen perimetralmente a la parcela. Con esto se consigue liberar el espacio central de la parcela. El bloque de acceso por corredor (2) dispone de planta baja exenta, de tal manera que se facilita el paso de transeúntes a través de la parcela de tal manera que se consigue con ayuda de la pavimentación la permeabilidad N-S pretendida. Sin embargo el bloque puntual (1) que limita la parcela por el oeste, se ha diseñado con planta baja cerrada de uso comercial. De esta manera se consigue aislar visualmente y acústicamente a los usuarios de la Avenida Serrería. Se consigue, por tanto establecer una retícula en ambas direcciones que tiene como resultado un gran espacio libre en el centro de la parcela.



Los edificios de menor envergadura, guardería y cafetería se disponen potenciando la conexión con el mar, creando un amplio paseo peatonal y generando una conexión con el mercado del cabañal. Se proyectan buscando transparencia que potencie las visuales Este-Oeste.

*Se consigue, por tanto establecer una retícula en ambas direcciones que tiene como resultado un gran espacio libre en el centro de la parcela.*

Entendemos en el proyecto tres zonas o espacios principales que organizan la parcela. Con estas zonas se busca provocar diferentes situaciones y relaciones a niveles complementarios. El espacio central es el punto de encuentro, reunión y convergencia de los distintos grupos de convivencia que tienen cabida en el proyecto.

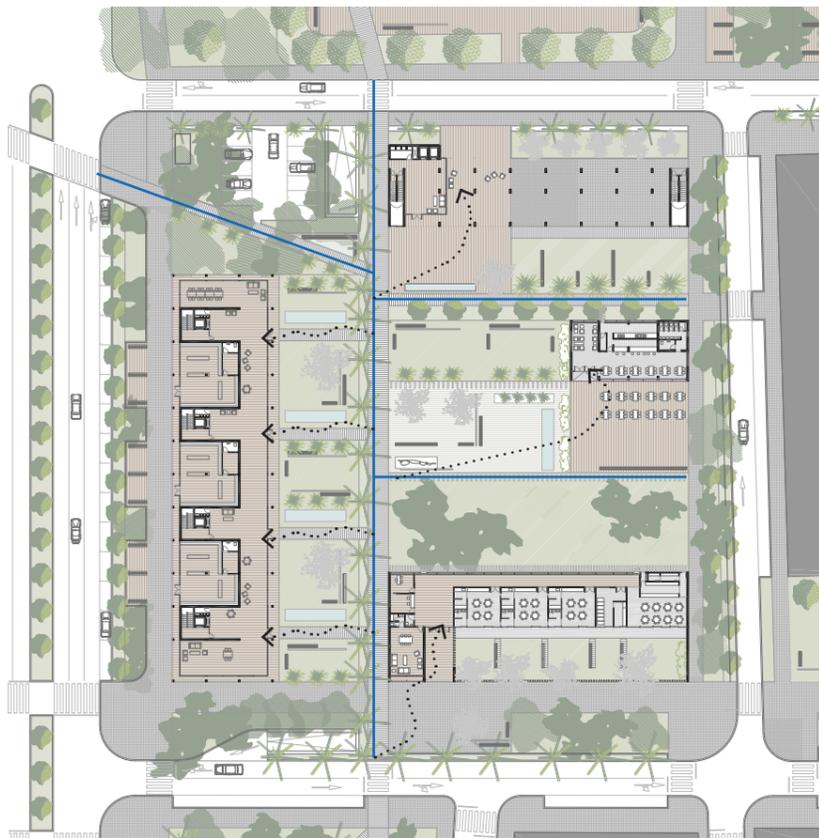
El espacio comercial es un apoyo necesario que fomenta de manera activa la relación de los habitantes.

La calle – plaza en la que se ubica la guardería y las viviendas compartidas pretende continuar el lenguaje del barrio, mediante una escala tradicional y convocando a los habitantes más jóvenes en una zona destinada a compartir.

#### ACCESOS

Cada edificio posee un espacio o zona previa de acceso. De este modo, el acceso a los bloques se produce a través del espacio libre central de la parcela, mediante la ayuda del *pavimento como guía*.

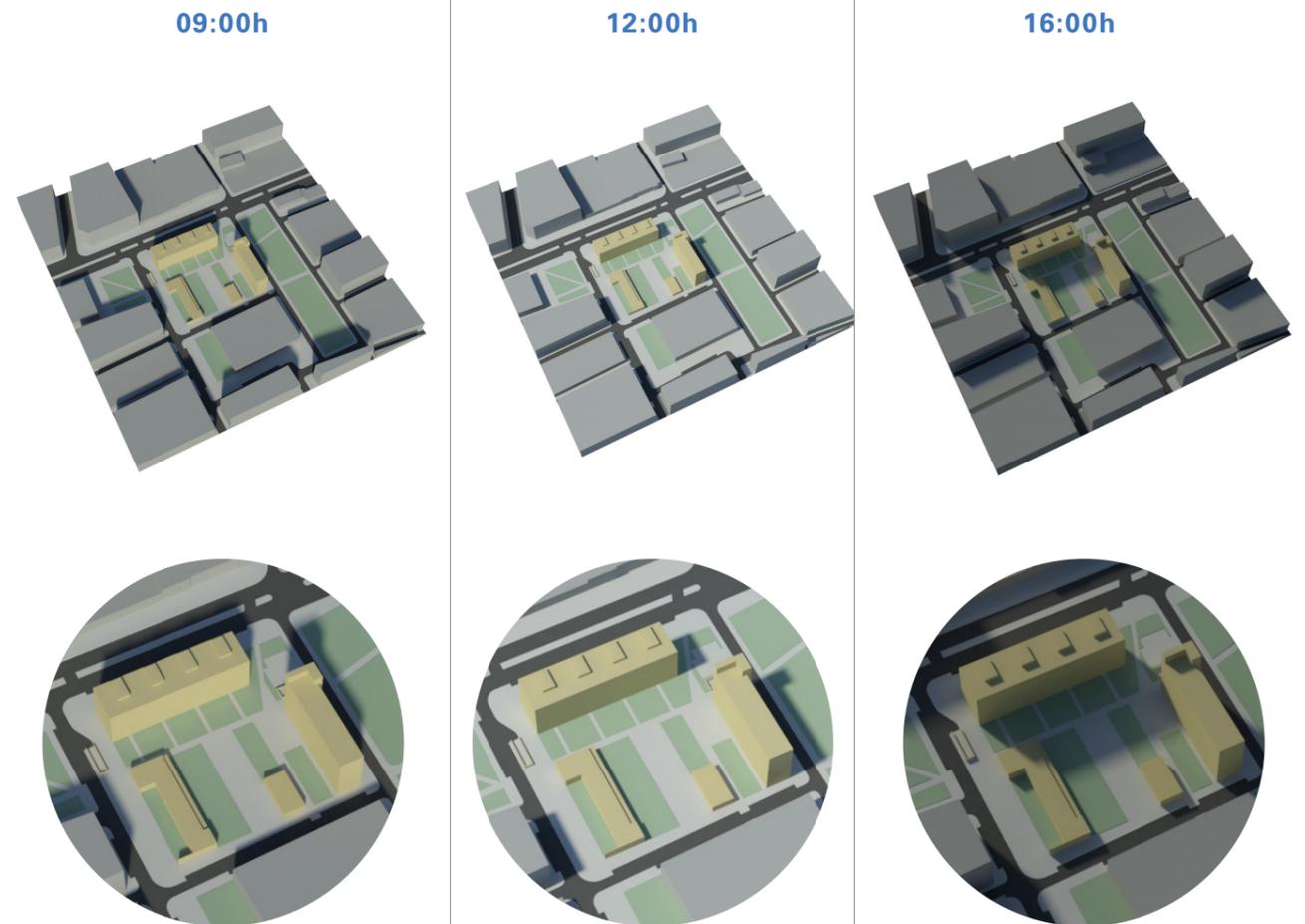
Los equipamientos poseen su espacio peatonal y un pavimento diferenciado, de manera que, a pesar de su transparencia, sean de acceso fácilmente reconocible.



#### PROYECTO Y ENTORNO

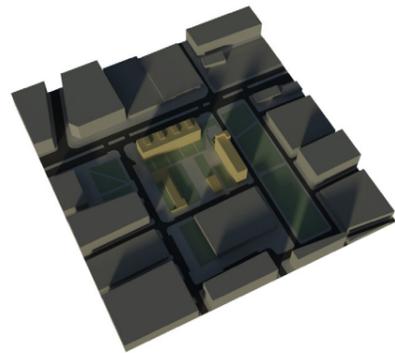
#### SOLEAMIENTO

#### EQUINOCIO

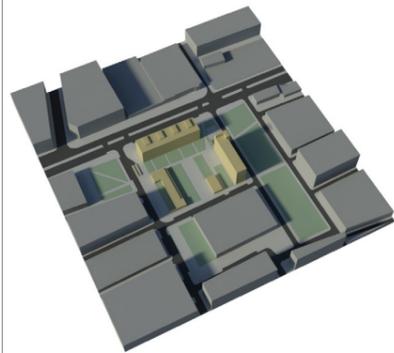


## SOLSTICIO DE INVIERNO

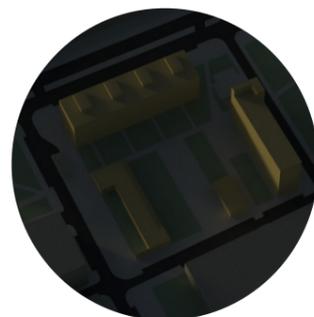
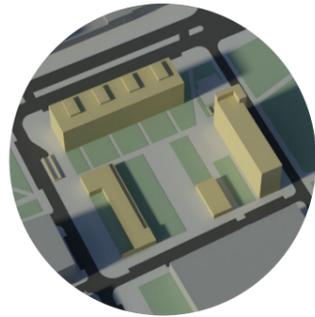
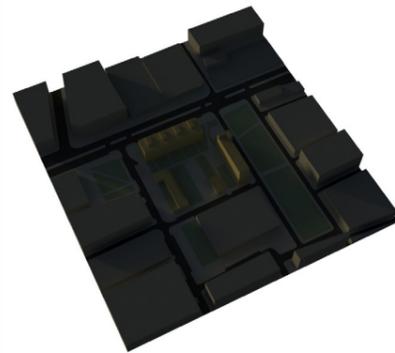
09:00h



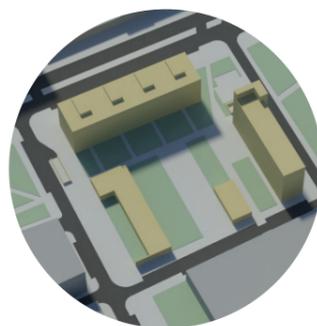
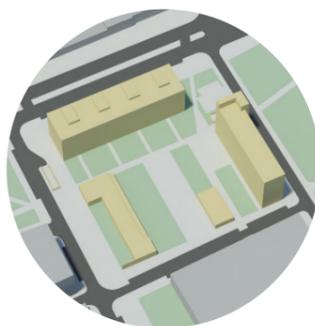
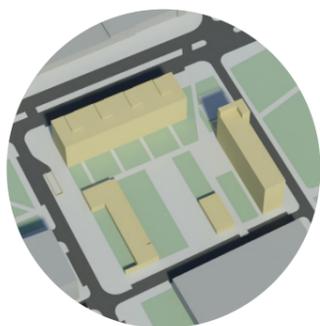
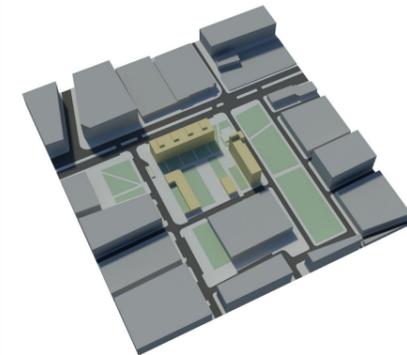
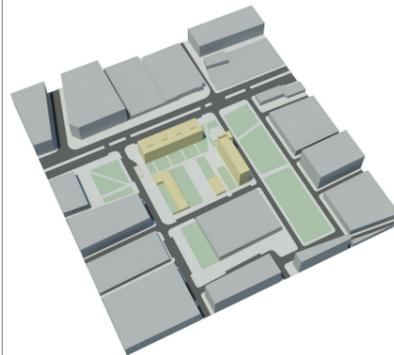
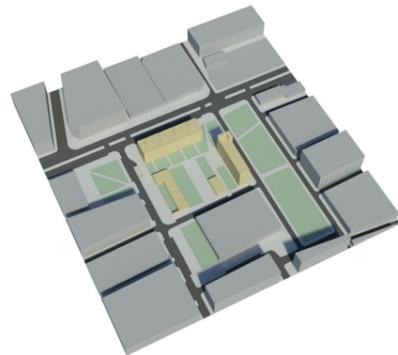
12:00h



16:00h



## SOLSTICIO DE VERANO



## CLIMA

Valencia es una ciudad con clima Mediterráneo. La temperatura media anual es de 17.8 °C siendo sus valores 11.5 °C en enero y 25.5 °C en agosto.

Las precipitaciones anuales son superiores a los 400 mm, con mínimos muy marcados en verano y máximos en los meses de otoño. Los máximos son debidos al fenómeno meteorológico denominado *gota fría*.

Teniendo en consideración el clima de la ciudad en la que se ubica el proyecto se estudia detenidamente la respuesta de las edificaciones proyectadas al entorno. Así como el adecuado diseño de las fachadas para conseguir el mayor confort.

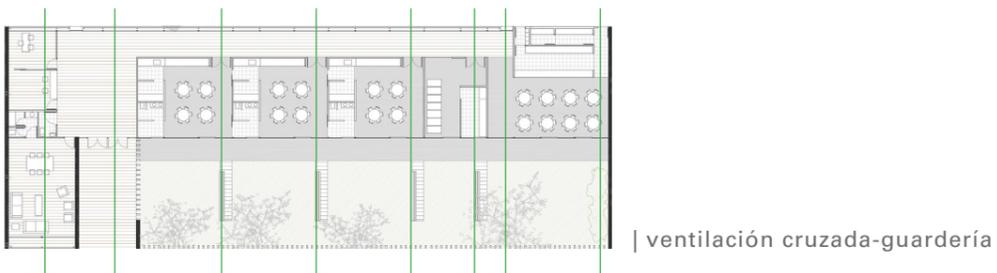
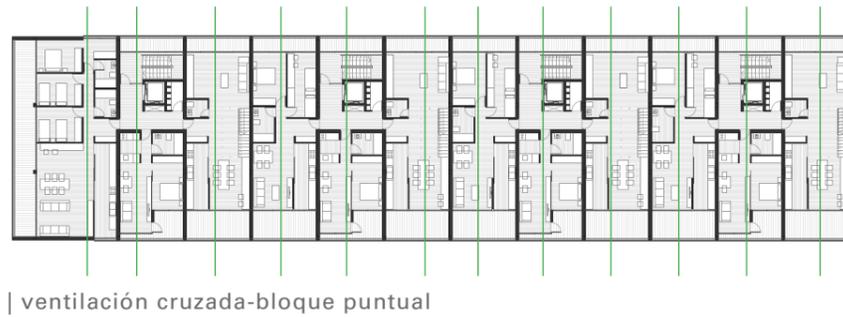
La orientación de las fachadas será la que determine el tipo de protección solar que se emplee en cada uno de los edificios. En las *fachadas Este y Oeste* se empleará un sistema de *lamas de madera verticales* dispuestas sobre un bastidor metálico móvil. Las viviendas podrán cerrar por completo su alzado, quedando completamente protegido el vidrio que separa el interior del exterior de la vivienda. La finalidad es poder evitar el sobre calentamiento del vidrio durante el verano. Además, permiten que el ángulo bajo del sol de invierno pueda actuar como calefacción solar pasiva.

En las *fachadas orientadas a N-S* se empleará el mismo sistema de *lamas* correderas pero esta vez dispuestas en *horizontal*, siendo esta la posición más favorable para cumplir su función.

Para proteger del fenómeno de la gota fría el espacio exterior de las viviendas se encuentra cubierto, dificultando la entrada de agua. Las cubiertas de los bloques de viviendas se encuentran resueltas con losa filtrón, cubierta vegetal y las del resto de edificación con grava. Siempre se han considerado superficies menores a las que establece el CTE para el cálculo de las superficies de desagüe, de manera que se eviten las inundaciones que puede provocar este fenómeno.

## BRISA

Para aprovechar la brisa, las viviendas del bloque Este-Oeste, las que pueden aprovechar las corrientes de aire, se proyectan para que sean pasantes (tengan dos orientaciones) obteniendo así ventilación cruzada. La guardería se ha diseñado para que disponga de *ventilación cruzada*.



### ELEMENTO VERDE COMO ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

En los márgenes de la parcela se ha dispuesto de arbolado de gran tamaño con la intención de crear un *tampón vegetal* que haga de filtro visual y sonoro al interior de la parcela.

Por otra parte se ha dispuesto de vegetación en los bordes del pavimento con el objetivo de realizar dos funciones: *Guiar* junto con el pavimento al usuario por los recorridos a potenciar y crear espacios de *sombra* en el interior de la parcela.

En su conjunto, la implantación de vegetación *incrementa la estética del proyecto* añadiendo valor visual y creando un espacio agradable a los usuarios.

La vegetación que se ha considerado adecuada utilizar en la actuación se resume a continuación:

### TAPICES VEGETALES



**Caprosma**

Altura: 0,3 - 0,8 m



**Caprosma**

Altura: 0,5 - 1,2 m

Guía acceso a los bloques de viviendas



**Hibisco**

Altura: 2 - 3 m

Zona de Parking

### MUROS VEGETALES



**Jacaranda**

Altura: 5 - 8 m

Plaza interior



**Cerezo**

Altura: 5 - 8 m

Plaza interior



**Cipres Mediterráneo**

Altura: 1-2 m

Marcar alineaciones



**Magnolia**

Altura: 5 - 8 m

Zonas de descanso



**Adelfa**

Altura: 5 - 6 m

Patios

## TECHOS VEGETALES

**Roble australiano**

Altura: 20 - 30 m

Delimitador de espacios

**Tipuana**

Altura: 10 - 20 m

Aporta sombra. Paseo peatonal

**Carpe**

Altura: 15 - 20 m

Generar sombra

**Paulonia**

Altura: 10 - 20 m

### 3.- ARQUITECTURA - FORMA Y FUNCIÓN

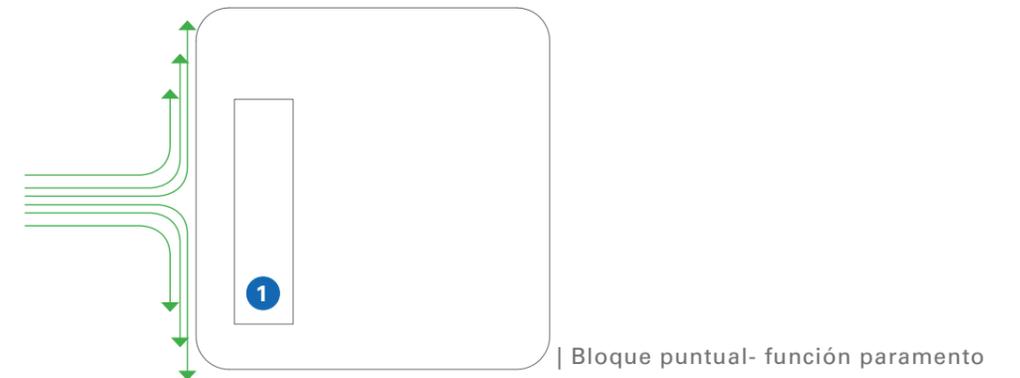
#### 3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

##### DISTRIBUCIÓN Y MORFOLOGÍA

La idea principal en la que se fundamenta la distribución y morfología de la actuación se basa en las siguientes pretensiones.

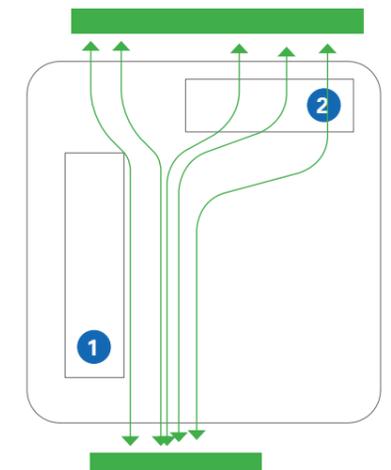
En primer lugar se quiso *aislar la parcela por el lado de la Avenida Serrería*. Por ello en el margen de la parcela que linda con la Avenida se ubica el bloque de mayor envergadura.

Se trata del bloque por acceso puntual y consta de 8 plantas. Para potenciar esta función de paramento aislador, la *planta baja del bloque dispone de bajos comerciales* evitando así el acceso transversal a la parcela de transeúntes. Los bajos comerciales realizan a su vez la función de *crear actividad económica, potenciar vida de barrio y potenciar recorridos*.



Por otro lado el *bloque de acceso por corredor* se localiza al norte de la parcela y realiza la función delimitadora con la Calle Martí Grajales.

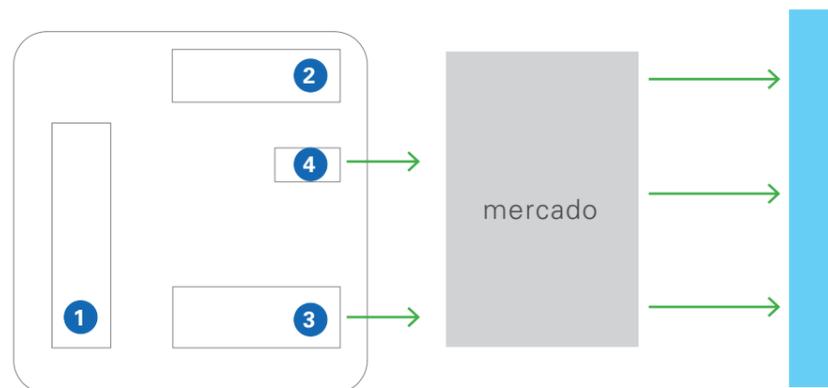
En esta ocasión no se ha querido aislar este margen de la parcela como se ha hecho con el bloque de acceso puntual. Se ha querido *potenciar el recorrido Norte-Sur* a través de la parcela conectando las zonas verdes de la calles Martí Grajales y Justo Vilar. Para ello la *planta baja* de este bloque es *exenta* permitiendo el paseo de peatones a través del bloque.



| Bloque corredor - permeable

## PLAZA INTERIOR - USO PÚBLICO

Mediante esta disposición se ha generado en el interior de la parcela un *espacio abrigado* por los bloques el cual va a ser un espacio *destinado al uso público*. En este espacio se ha pretendido instalar una serie de equipamientos como son una guardería y una cafetería. Dichos equipamientos realizan la función conectora entre el uso privado y público además de potenciar el recorrido hacia el mercado y el mar.



Comienza entonces a distinguirse una zona de espacio público vinculado al residencial.

El *margen derecho de la parcela queda libre de actuaciones de altura*, de esta manera se ofrece una *visual directa hacia el mercado* y al barrio del Cabañal. Se ha considerado ideal para potenciar estos recorridos *ubicar una cafetería y una guardería* en este espacio, para que realicen la función de *enlace entre la zona privada y el mercado*.

## VIVIENDAS

### Espacio común en viviendas compartidas

En el *bloque de acceso por corredor* se plantean viviendas con una, dos y tres habitaciones. Los espacios servidores se agrupan en una banda al norte, liberando el resto de la vivienda con orientación sur.

En las dos primeras plantas se agrupa un mayor número de viviendas de dos y tres habitaciones, pensando en dejar las plantas superiores para nuevas familias, parejas o personas que viven solas.



| Tipología vivienda bloque corredor.

En el *bloque puntual* encontramos viviendas de uno, dos y tres dormitorios. Estas viviendas están pensadas para formas de convivencia mucho más familiares. El espacio comunitario queda restringido a la cubierta o la zona exterior en cota 0. En la planta cuarta las viviendas situadas al norte del núcleo de comunicación son dúplex, accediendo sólo a dos viviendas por núcleo de comunicación en la planta quinta del bloque.



| Planta 5ª- Bloque Puntual.



| Planta 4ª- Bloque Puntual.

## ZONAS FIJAS

En el *bloque puntual* los núcleos húmedos aparecen en la zona central de las viviendas, dando prioridad a la ventilación de las habitaciones. La cocina se vincula al exterior. En la vivienda de esquina de este bloque las zonas húmedas se disponen en una banda interior, liberando al resto de la vivienda para aprovechar la orientación sur.



| Bloque húmedo - núcleo central. Bloque puntual.

En el *bloque de acceso por corredor*, la orientación es la que determina la posición de las zonas húmedas, generando una banda donde se agrupan los espacios servidores. Esta banda se dispondrá al norte, liberando el resto de la vivienda con orientación sur.



| Zonas húmedas -norte. Bloque corredor.

## SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Los bloques de viviendas que se plantean presentan *dos sistemas de acceso diferentes*. El bloque orientado E-O tiene *acceso puntual*, por lo que encontramos cuatro núcleos de comunicación vertical. Cada núcleo de comunicación da acceso a 3 viviendas por rellano.



| Núcleos acceso bloque puntual.

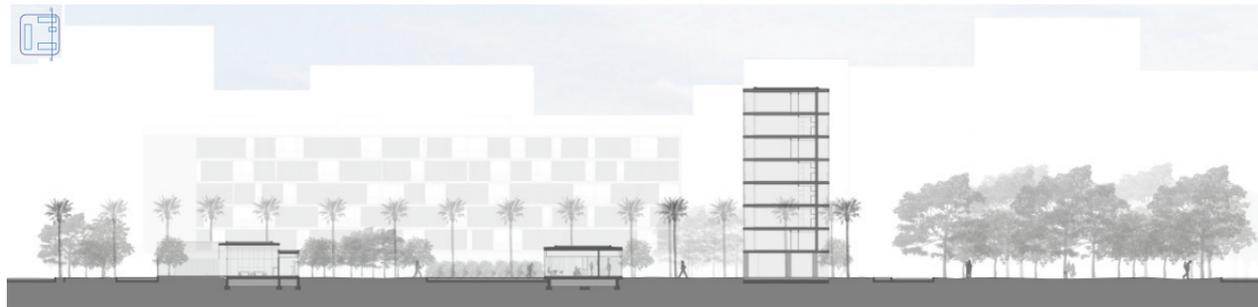
El bloque N-S posee un *sistema de acceso mediante corredor*. El núcleo principal se encuentra situado al Oeste. El núcleo secundario está compuesto sólo por escaleras y se sitúa al Este. Ambos núcleos conectan con el parking. El corredor da acceso a diferente número de viviendas dependiendo de la planta a la que sirva.



| Núcleos y corredor. Bloque N-S.

## RELACIÓN INTERIOR – EXTERIOR

Si analizamos este punto desde la escala del edificio en su conjunto podemos decir que la relación que presenta con el exterior es la liberación de la cota 0 para que el espacio exterior del conjunto fluya a través de los bloques de viviendas.



Si entramos en la escala de las viviendas, éstas poseen un espacio exterior que da continuidad a las mismas. El espacio exterior de la vivienda se entiende, por tanto, como una prolongación de la misma. Será un espacio cubierto pero exterior. Se proponen grandes paños de vidrio como separación física entre el interior de la vivienda y el exterior.

Los equipamientos se conciben como unas piezas transparentes por su parte central. Son piezas ligeras, de pequeña altura que pretenden conectar la zona residencial con el mercado. La cafetería es la pieza clave de esa unión porque se encuentra en el centro de ambos espacios y su transparencia es la clave para conectar ambos espacios.

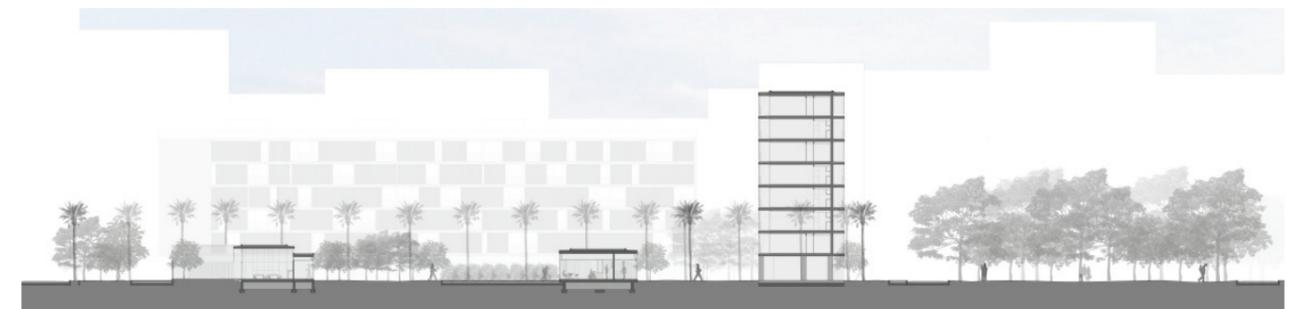
La guardería aparece como una pieza que relaciona la zona residencial con la pública. También se busca que sea un elemento ligero y semitransparente para que mantenga la relación de las zonas anteriormente mencionadas.



| Guardería



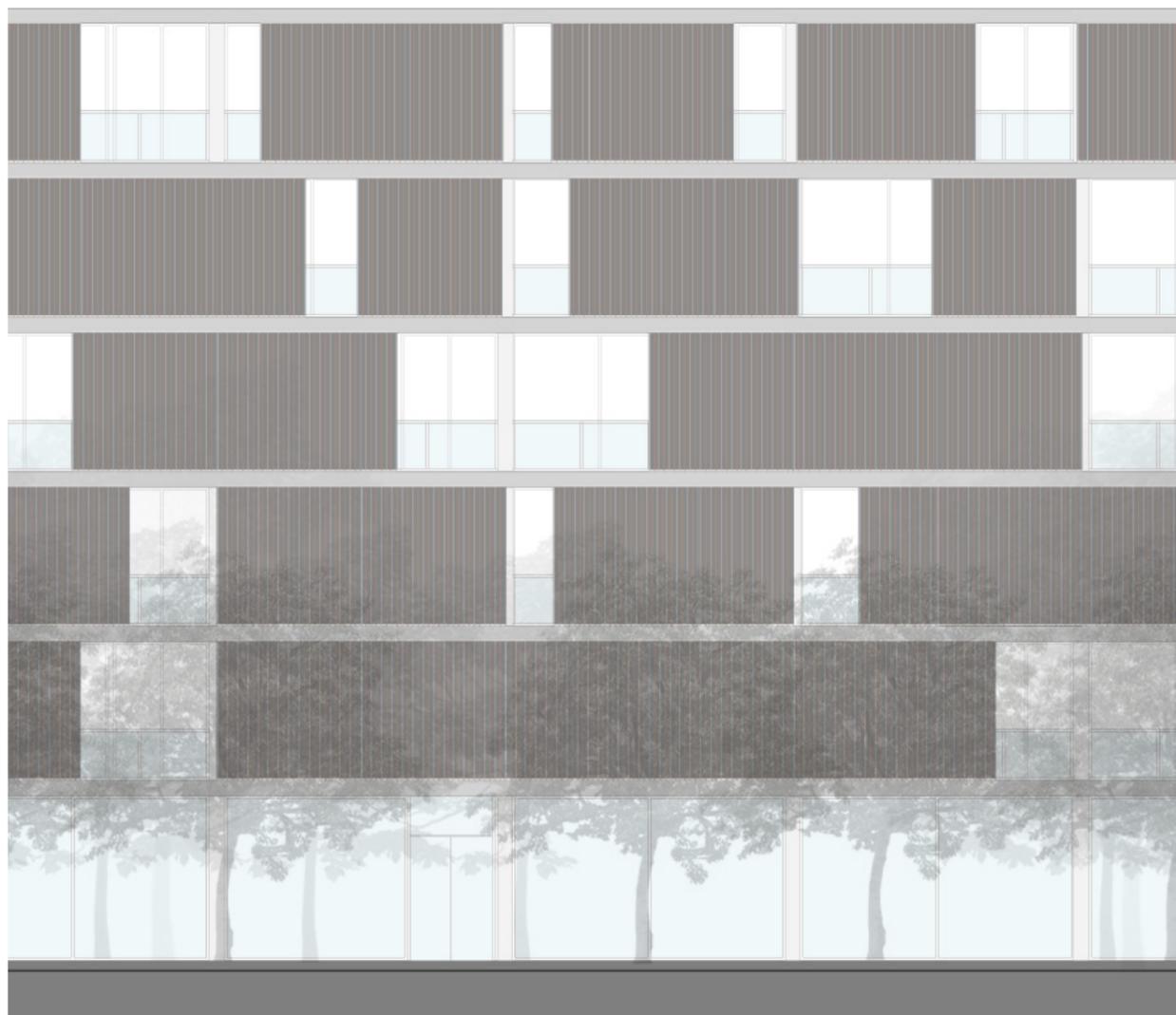
| Cafetería



| Equipamientos y relación el entorno

## GEOMETRÍA

La estructura de los bloques de viviendas es la que define el ritmo del proyecto. Adquiere protagonismo al estar presente de una manera clara en las fachadas. Los pilares están retranqueados quedando ocultos. Los forjados quedan vistos y resaltan la *horizontalidad* de los bloques.



| Fachada ritmo-horizontal



**URC**

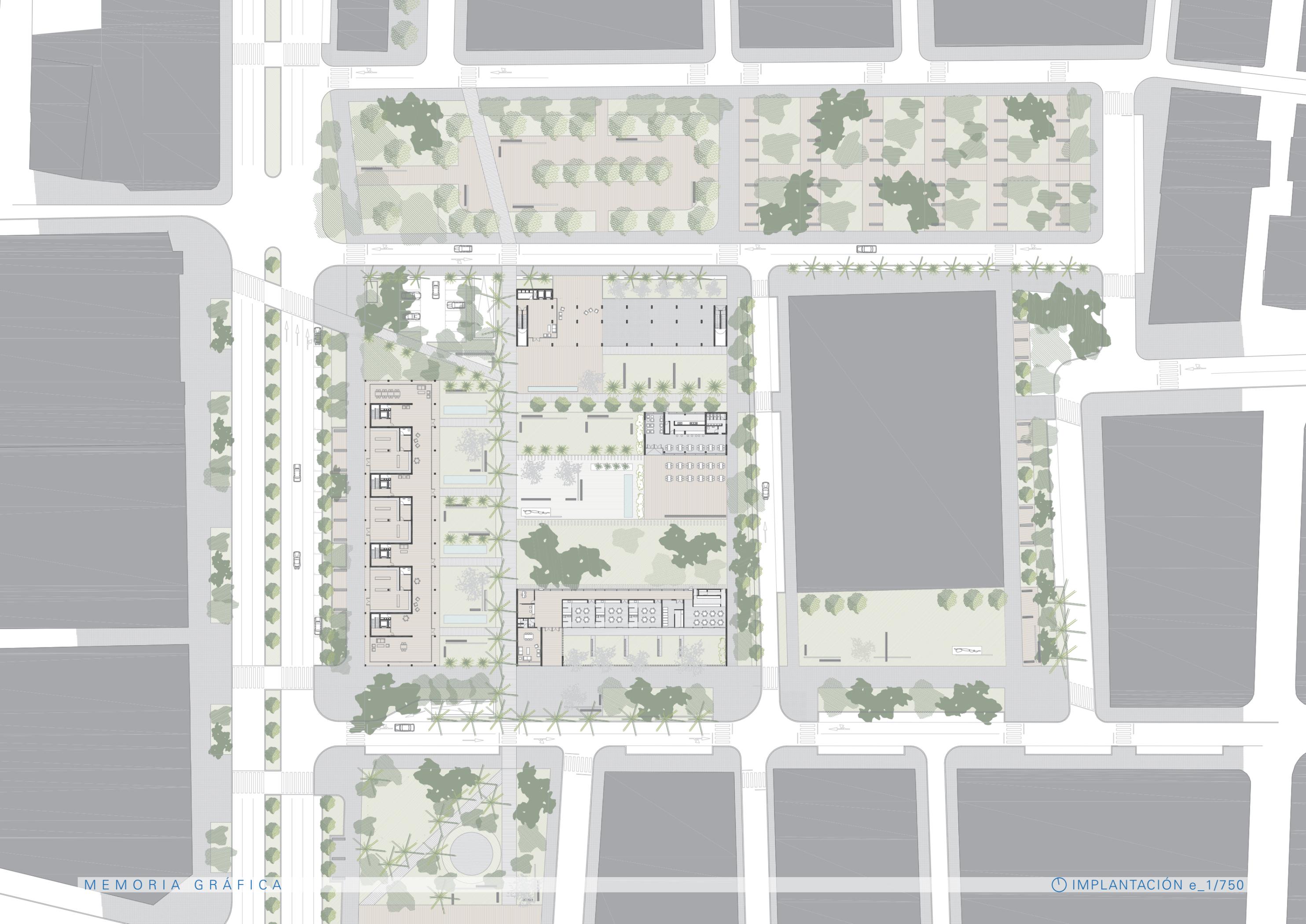
UNIDAD RESIDENCIAL EN EL CABAÑAL

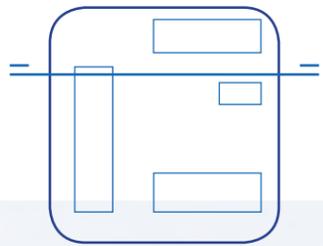


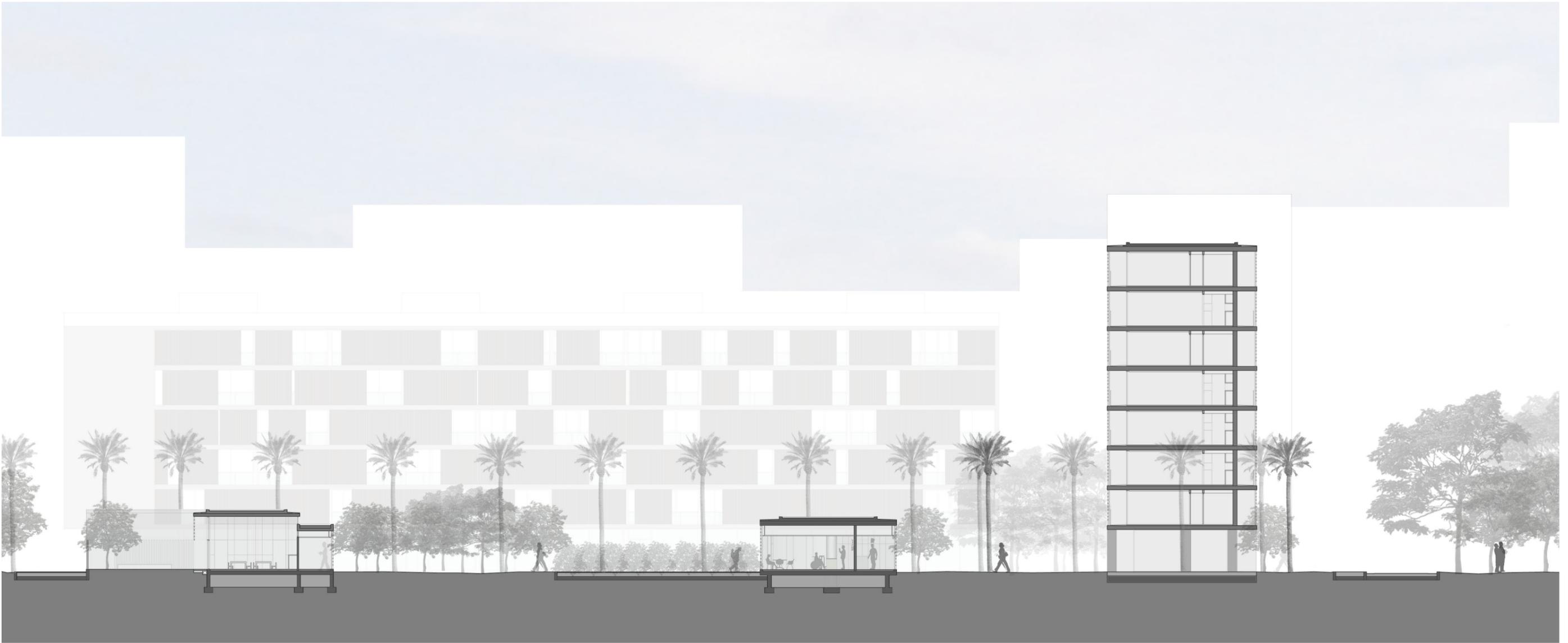
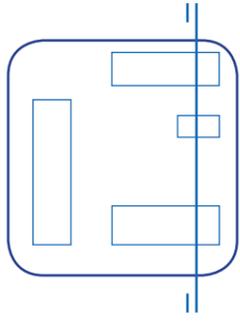
PFC T-1  
MEMORIA

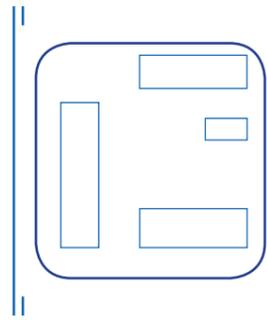
Jordi Miragall Meseguer

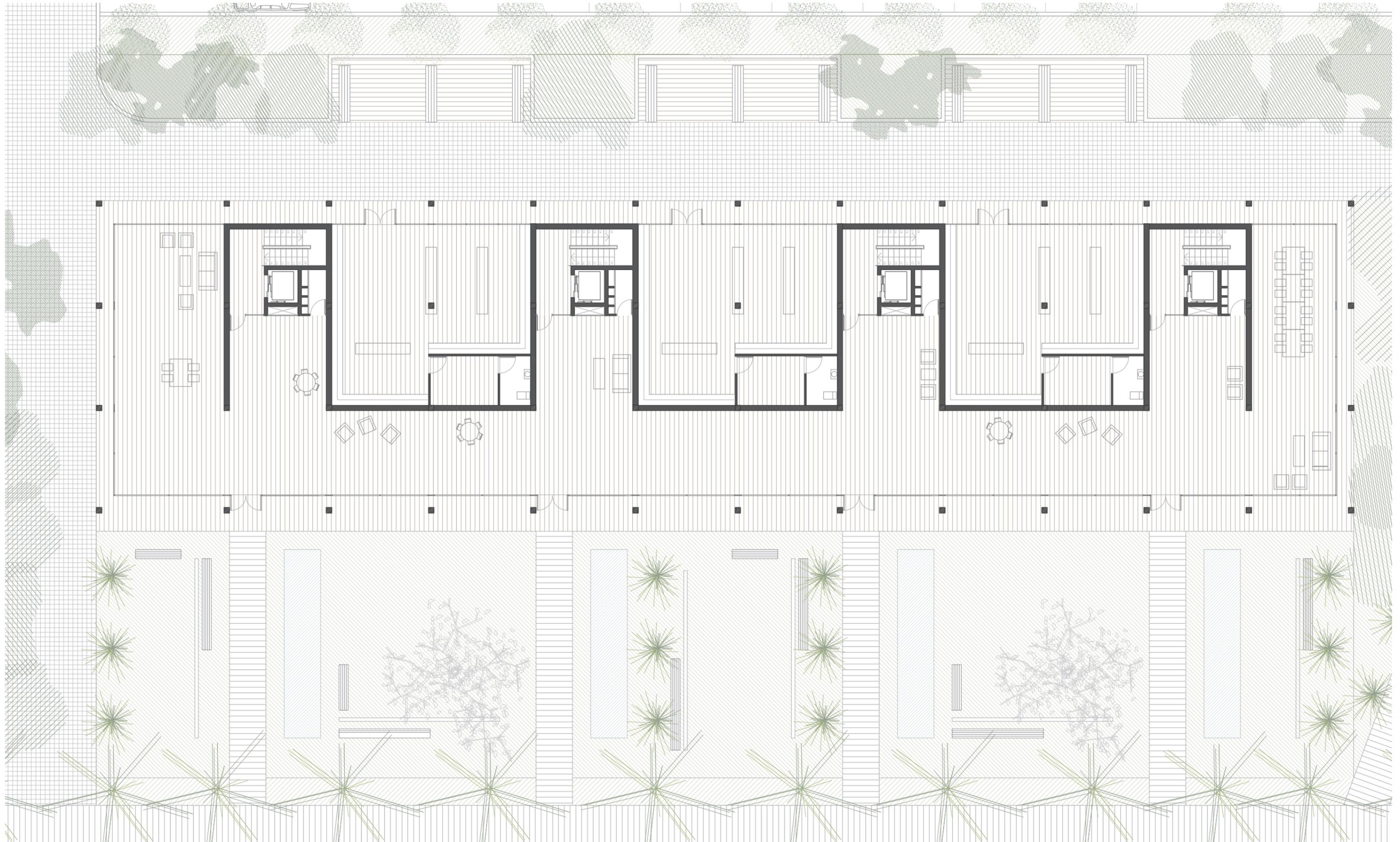














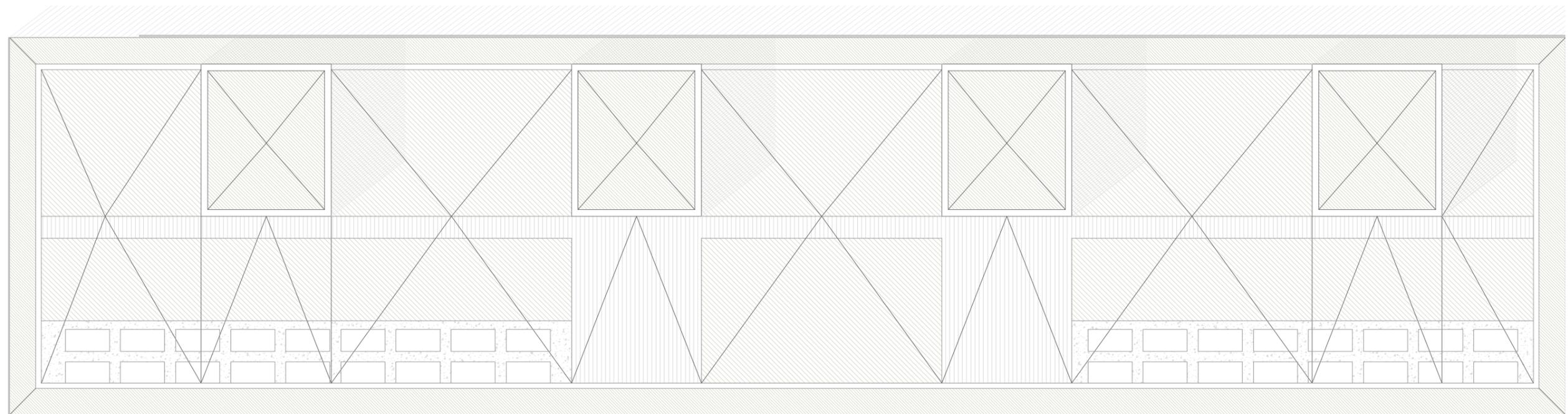
Planta tipo



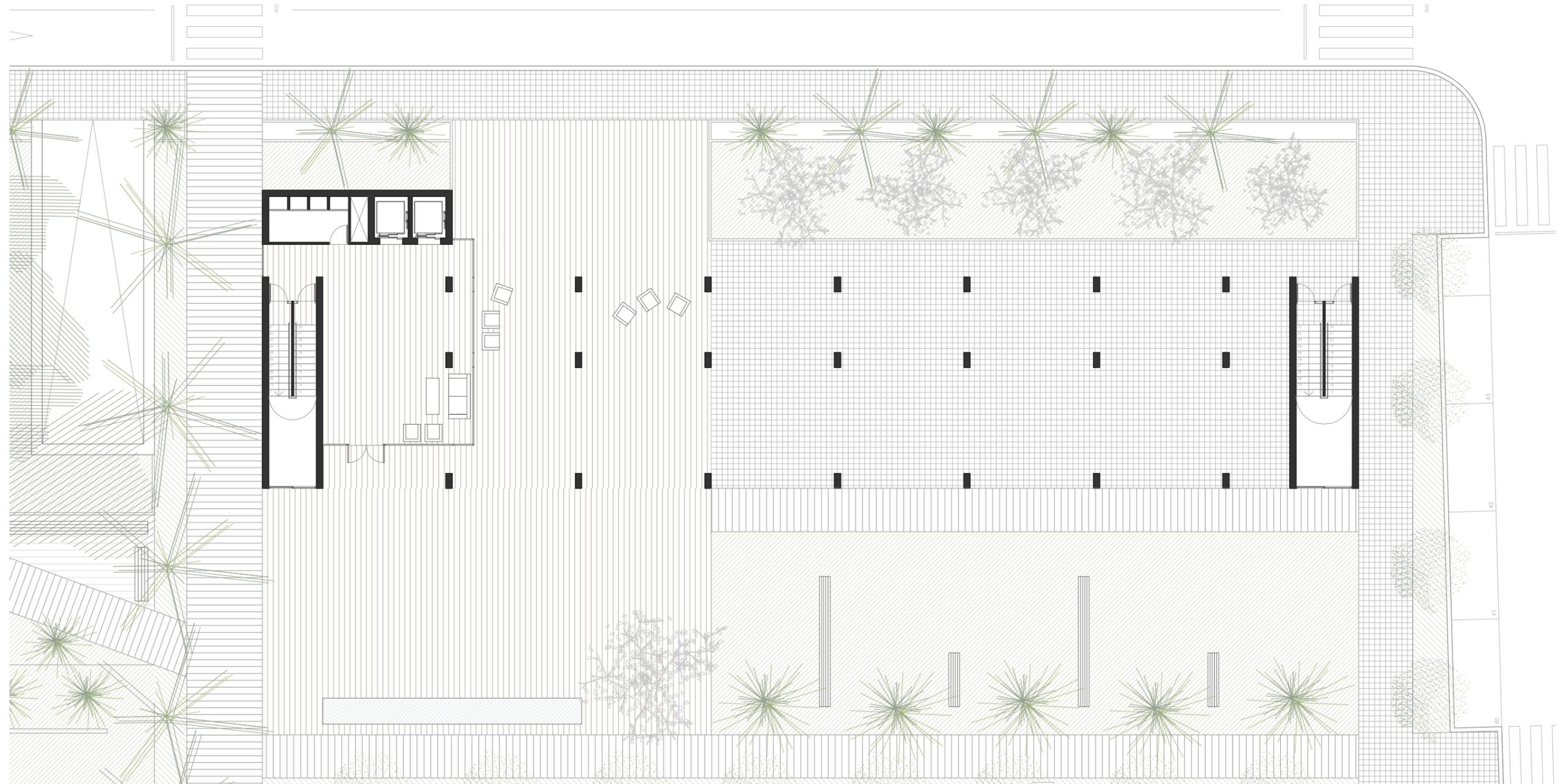
Planta cuarta



Planta quinta



cubierta



 BLOQUE CORREDOR - PLANTA BAJA e\_1/200



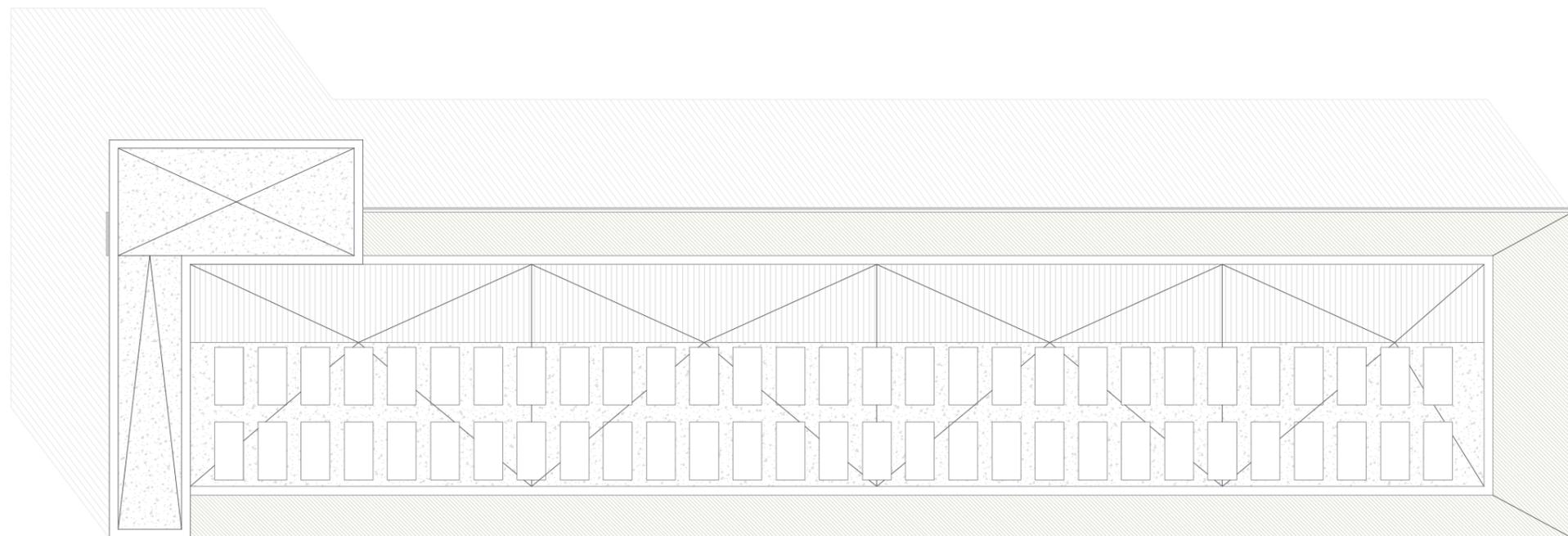
Planta tipo 1



Planta tipo 2



Planta tipo 3



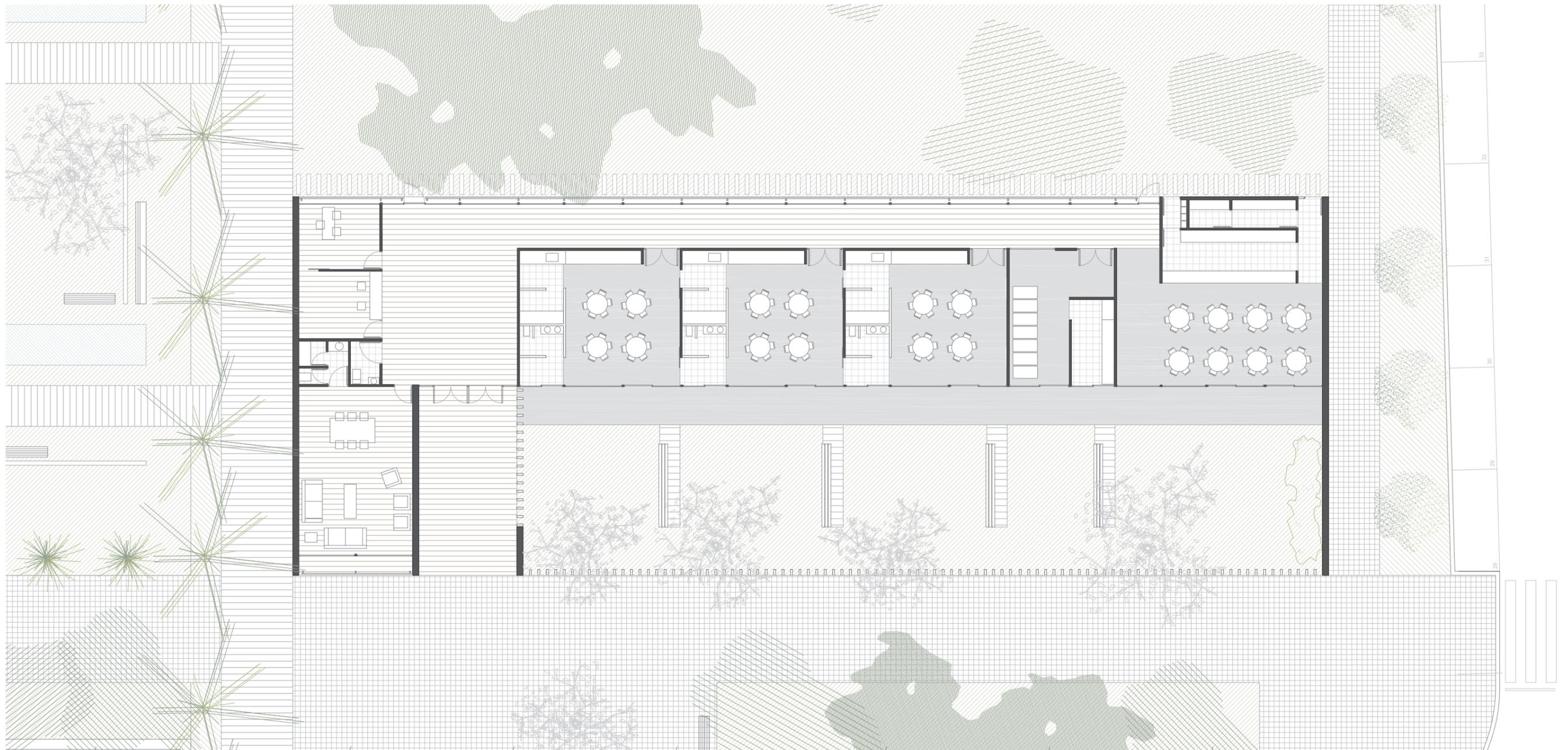
cubierta

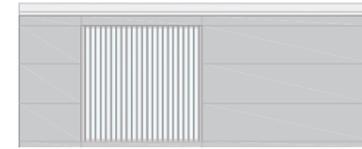
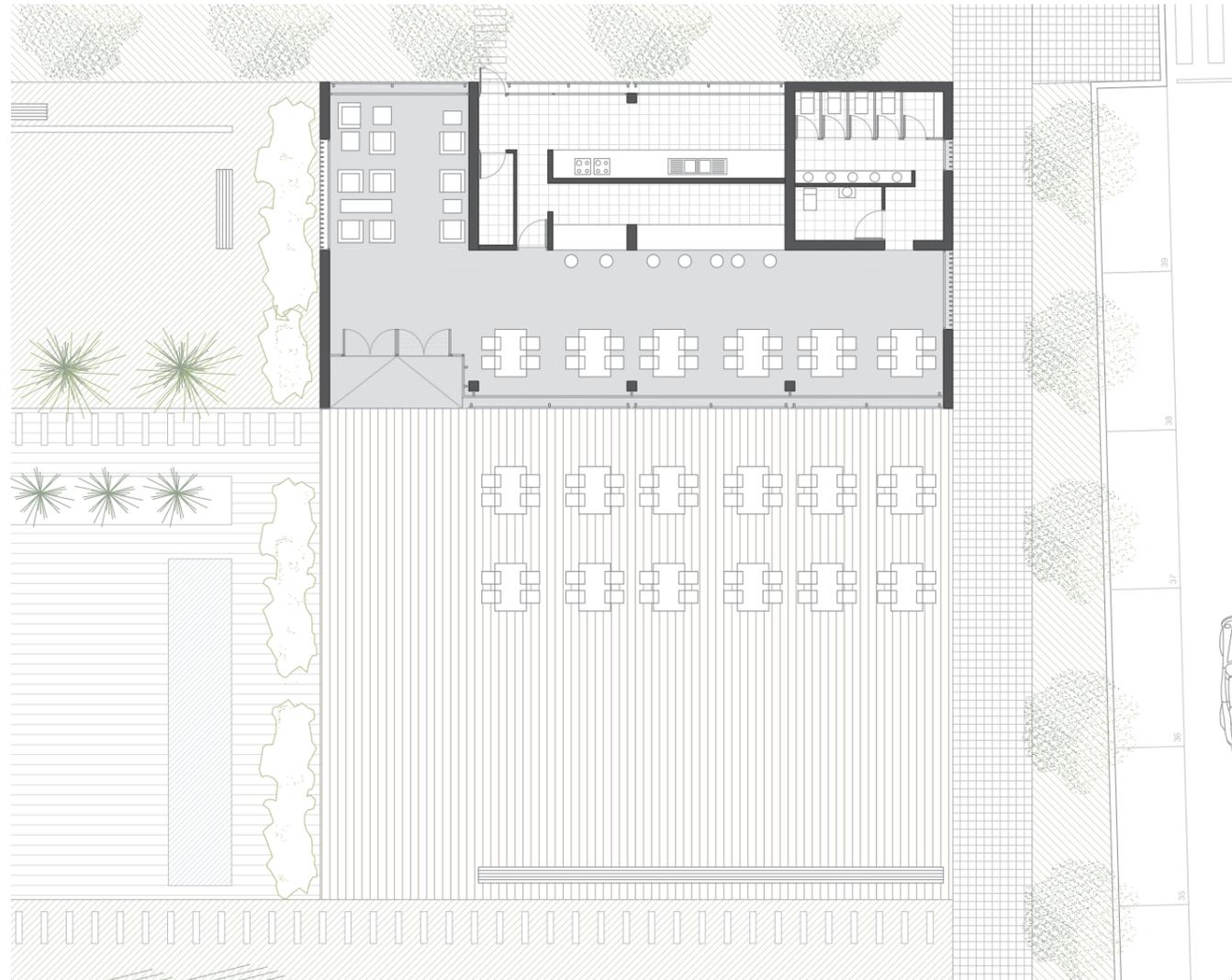


PLANTA SÓTANO e\_1/300

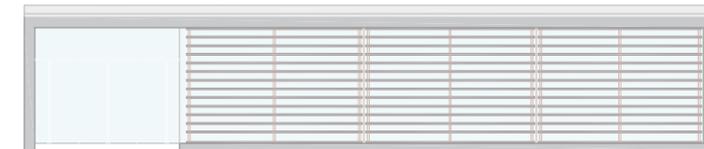


ALZADO SUR

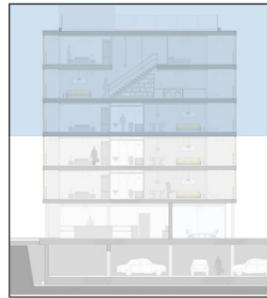




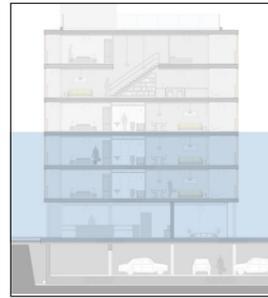
Alzado oeste

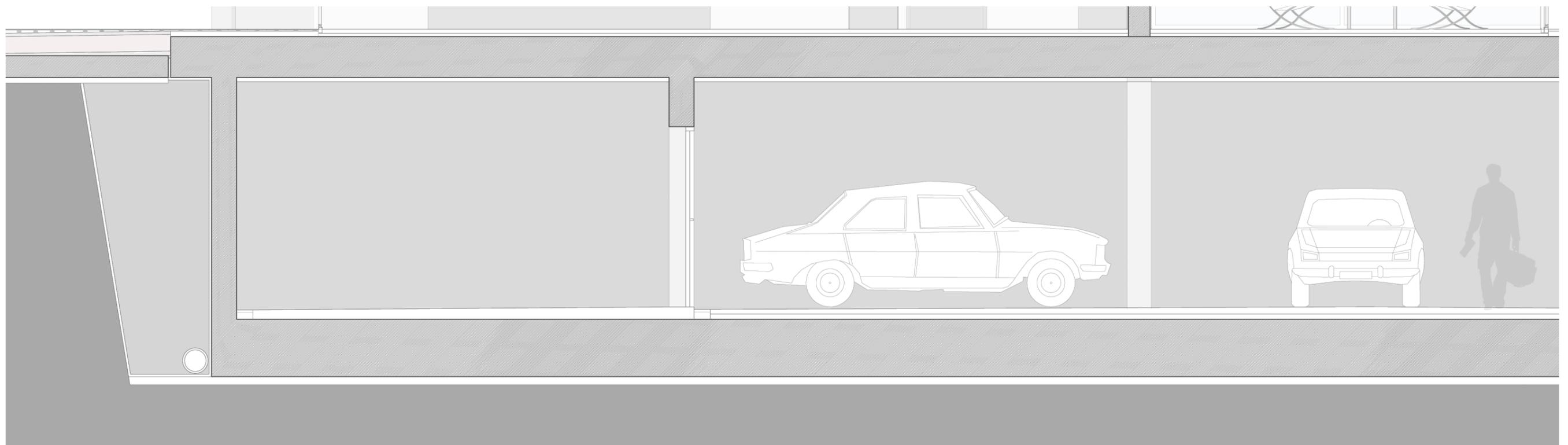
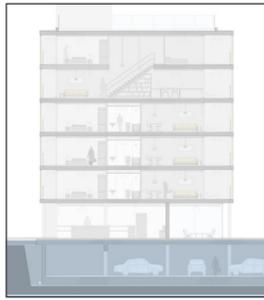


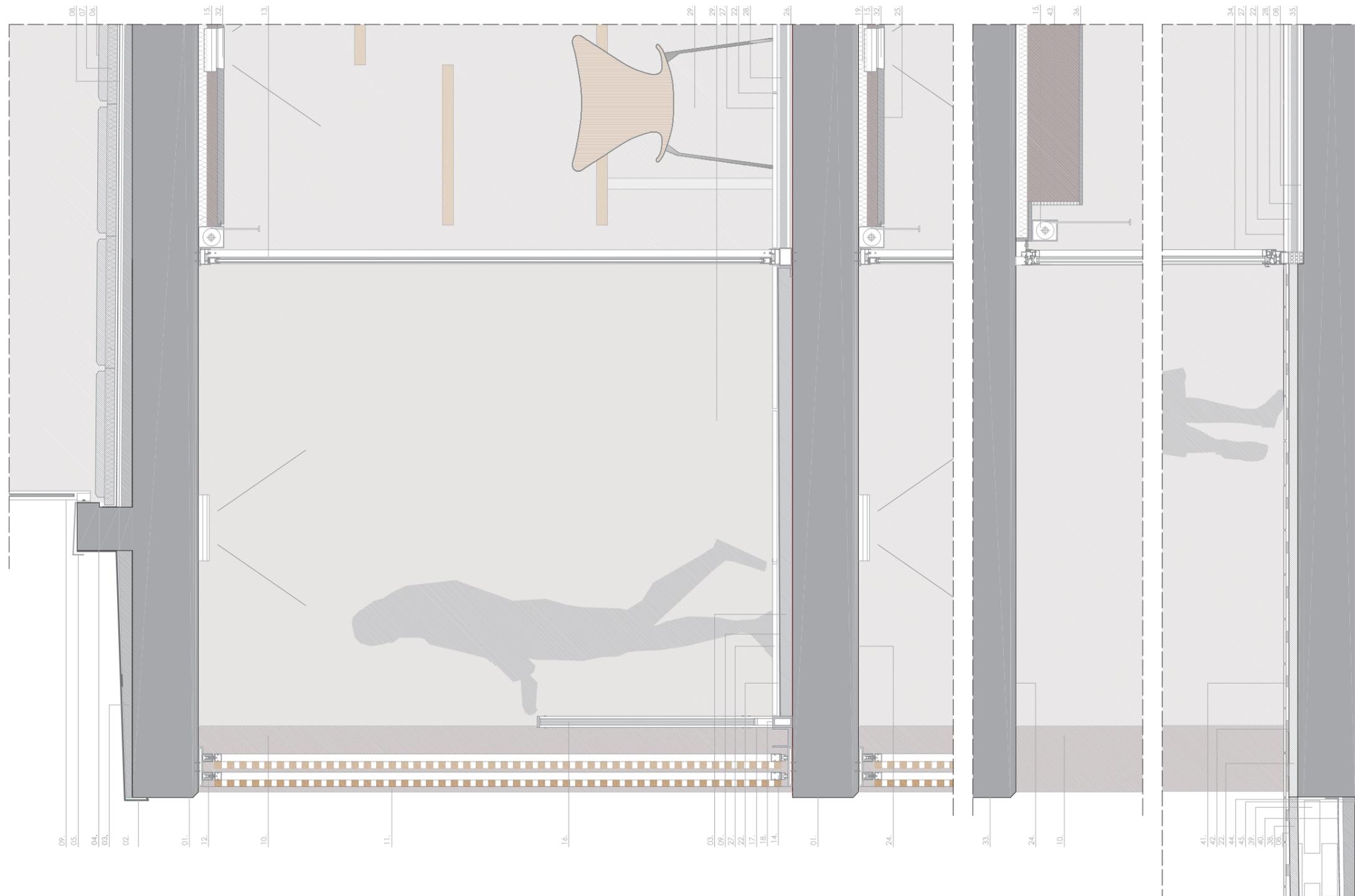
Alzado sur



BLOQUE PUNTUAL - SECCIÓN e\_1/50







**PLANTA SUPERIOR**  
**Estructura:**  
 01. Forjado unidireccional de hormigón armado de nervio "in situ" de 30 cm de canto

**Envolvente:(cubierta)**  
**Perímetro:**  
 02. Chapa plegada de aluminio  
 03. Hormigón celular formación de pendientes  
 04. Murete de hormigón  
 05. Albarilla de chapa de aluminio  
**Cubierta invertida y transitable:**  
 06. Losa filtrón, pavimento distante y drenante.  
 07. Capa separadora, Geotextil de políester feltemper 300  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P, armada con un fieltro de fibra de vidrio tipo itenofol  
 09. Brandilla de montantes rectangulares de acero galvanizado 50x120x1 mm y cable de acero

**PLANTA TIPO**  
**Estructura:**  
 10. Pilar de hormigón armado de 30x30 cm

**Envolvente:**  
**Cerramiento**  
 11. Celosía corredera de piezas madera, compuesta por guías correderas con bastidor de acero galvanizado lacado y lamas verticales cerámicas huecas de 50x50 mm.  
 12. Arandela de Teflón  
 13. Carpintería corredera de aluminio de 2 hojas con rotura de puente térmico, con vidrio tipo Climclit, modelo Lumeal de Technal  
 14. Bastidor de acero galvanizado lacado  
 15. Estor foscurit con cojeados de aluminio  
 16. Vidrio laminar 10+10 con butiral transparente  
 17. Pletina de acero de 10mm de espesor, anclada al vidrio mediante tornillería  
 18. Tubo hueco de acero inoxidable 35x5 mm, continuo en la anchura del balcón

**Particiones:**  
**Muro de medianería:**  
 18. Montante de acero galvanizado de 70x30 mm, e=0,60 mm  
 19. Aislamiento de lana de roca, e=0,40 mm  
 20. Doble panel de yeso laminado, de 15mm  
 21. Muro de hoja de ladrillo hueco del 7, doble  
 22. Mortero de agarre  
**Tabiques:**  
 23. Panel de yeso laminado de e=15mm

**Acabados:**  
**Techos:**  
 24. Hormigón visto  
 25. Falso techo de 10 cm de doble placa de yeso laminado  
 19. Aislamiento de lana de roca, e=0,40 mm  
**Pavimentos:**  
 26. Perfil de acero galvanizado "L" 50x7 mm  
 27. Pavimento gres porcelánico rectificado antideslizante avana extreme 70x70x2 cm de Active  
 22. Mortero de agarre  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P  
 03. Hormigón celular, formación de pendientes  
 37. Pavimento gres porcelánico rectificado antideslizante avana extreme 35x35x2 cm de Active  
 28. Mortero de recrecido  
 29. Lámina acústica de poliuretano reticulado de alta densidad+EPDM, Fonos de Porcelanosa  
**Mobiliario:**  
 30. Silla de estudio de Fritz Hansen  
 09. Chaise longue PK24 de Paul Kjaerholm

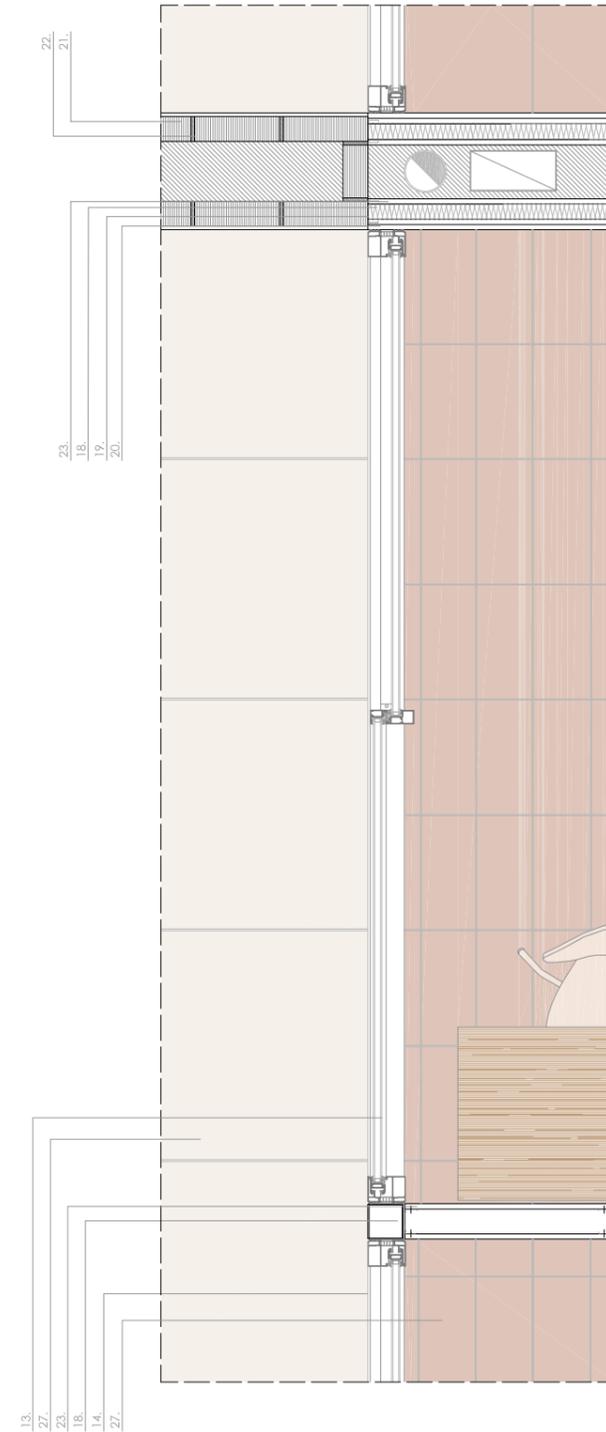
**Instalaciones:**  
 32. Luminaria empotrable tipo Downlight, de Erco

**PLANTA BAJA**  
**Estructura:**  
 33. Forjado unidireccional (plaza exterior) de hormigón armado de nervio "in situ" de 40 cm de canto.  
 44. Junta de estanqueidad.  
 45. Material compresible.

**Envolvente:(ceramienlo)**  
 34. Carpintería de acero inoxidable con rotura de puente térmico con Vidrio Climclit, 6+12+6 mm, modelo Janisai de Jansen  
 35. Ladrillo hueco

**Acabados:**  
**Techo:**  
 24. Hormigón visto  
 36. Falso techo de 30 cm de bandejas de madera con de lana de roca  
**Pavimento:**  
 22. Mortero de agarre  
 38. Tablero de bordos cerámicos  
 39. Tabiquillos palomeros de ladrillo perforado  
 Hormigón celular formación de pendientes  
 40. Capa separadora, Geotextil de políester feltemper 300  
 41. Pavimento exterior de lamas de madera de teka 10x50x1000mm  
 42. Rastres base tarima exterior  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P

**Instalaciones:**  
 43. Impulsión climatización



**PLANTA SUPERIOR**  
**Estructura:**  
 01. Forjado unidireccional de hormigón armado de nervio "in situ" de 30 cm de canto

**Envolvente:(cubierta)**  
**Perímetro:**  
 02. Chapa plegada de aluminio  
 03. Hormigón celular formación de pendientes  
 04. Murete de hormigón  
 05. Albarilla de chapa de aluminio  
**Cubierta invertida y transitable:**  
 06. Losa filtrón, pavimento distante y drenante.  
 07. Capa separadora, Geotextil de políester feltemper 300  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P, armada con un fieltro de fibra de vidrio tipo itenofol  
 09. Brandilla de montantes rectangulares de acero galvanizado 50x120x1 mm y cable de acero

**PLANTA TIPO**  
**Estructura:**  
 10. Pilar de hormigón armado de 30x30 cm

**Envolvente:**  
**Cerramiento**  
 11. Celosía corredera de piezas madera, compuesta por guías correderas con bastidor de acero galvanizado lacado y lamas verticales cerámicas huecas de 50x50 mm.  
 12. Arandela de Teflón  
 13. Carpintería corredera de aluminio de 2 hojas con rotura de puente térmico, con vidrio tipo Climait, modelo Lumeal de Technal  
 14. Bastidor de acero galvanizado lacado  
 15. Estor foscurit con cojeados de aluminio  
 16. Vidrio laminar 10+10 con butiral transparente  
 17. Pletina de acero de 10mm de espesor, anclada al vidrio mediante tornillería  
 18. Tubo hueco de acero inoxidable 35x5 mm, continuo en la anchura del balcón

**Particiones:**  
**Muro de medianería:**  
 18. Montante de acero galvanizado de 70x30 mm, e=0,60 mm  
 19. Aislamiento de lana de roca, e=0,40 mm  
 20. Doble panel de yeso laminado, de 15mm  
 21. Muro de hoja de ladrillo hueco del 7, doble  
 22. Mortero de agarre  
**Tabiques:**  
 23. Panel de yeso laminado de e=15mm

**Acabados:**  
**Techos:**  
 24. Hormigón visto  
 25. Falso techo de 10 cm de doble placa de yeso laminado  
 19. Aislamiento de lana de roca, e=0,40 mm  
**Pavimentos:**  
 26. Perfil de acero galvanizado "L" 50x7 mm  
 27. Pavimento gres porcelánico rectificado antideslizante avana extreme 70x70x2 cm de Active  
 22. Mortero de agarre  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P  
 03. Hormigón celular, formación de pendientes  
 37. Pavimento gres porcelánico rectificado antideslizante avana extreme 35x35x2 cm de Active  
 28. Mortero de recrecido  
 29. Lámina acústica de polietileno reticulado de alta densidad+EPDM, Fonos de Porcelanosa  
**Mobiliario:**  
 30. Silla de estudio de Fritz Hansen  
 09. Chaise longue PK24 de Paul Kjaerholm

**Instalaciones:**  
 32. Luminaria empotrable tipo Downlight, de Erco

**PLANTA BAJA**  
**Estructura:**  
 33. Forjado unidireccional (plaza exterior) de hormigón armado de nervio "in situ" de 40 cm de canto.  
 44. Junta de estanqueidad.  
 45. Material compresible.

**Envolvente:(ceramieto)**  
 34. Carpintería de acero inoxidable con rotura de puente térmico con Vidrio Climait, 6+12+6 mm, modelo Janisai de Jansen  
 35. Ladrillo hueco

**Acabados:**  
**Techo:**  
 24. Hormigón visto  
 36. Falso techo de 30 cm de bandejas de madera con de lana de roca  
**Pavimento:**  
 22. Mortero de agarre  
 38. Tablero de bardos cerámicos  
 39. Tabiquillos palomeros de ladrillo perforado  
 Hormigón celular formación de pendientes  
 40. Capa separadora, Geotextil de políester feltemper 300  
 41. Pavimento exterior de lamas de madera de teka 10x50x1000mm  
 42. Rastrel base tarima exterior  
 08. Lámina impermeabilizante PVC-P

**Instalaciones:**  
 43. Impulsión climatización



### LEYENDA

- 
QUINTESENCE Cuadrado de ERCO.  
Luminaria empotrable de techo.
- 
SITE Cuadrado de ERCO.  
Luminaria de exteriores para techo.
- 
LOGOTEC Led Redonda de ERCO.  
Luminaria de empotrable de techo.
- 
TFL WALLWASHER de ERCO.  
Bañador de pared empotrable de techo.
- 
Condensador de aire acondicionado sobre registro de  
panel de yeso laminado. Sistema aire-agua.
- 
Extractor de humos en cocina.
- 
Falso techo de 30 cm; lamas madera lineal
- 
Falso techo de yeso laminado con montantes ocultos;  
acabado pintura blanca.
- 
Falso techo de yeso laminado hidrófugo;  
acabado pintura blanca.
- 
Enfoscado de cemento visto.

## 4.- ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

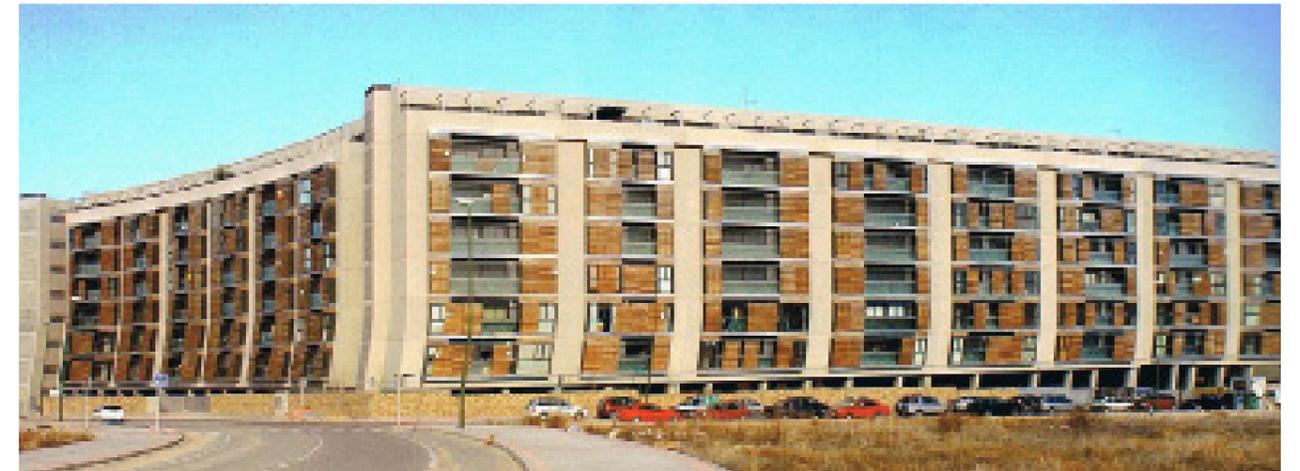
### 4.1.- MATERIALIDAD

#### 4.1.1- CERRAMIENTOS

##### FACHADA CON PERSIANA CORREDERA

En las fachadas de los bloques de viviendas, se ha elegido un sistema de *fachada ventilada con persiana corredera de lamas de madera*.

Estas persianas hacen de la luz natural un instrumento más de la arquitectura. Mediante la aplicación funcional de las lamas, la luz adquiere avanzadas expresiones estéticas. La protección solar, la visibilidad, la modulación de la luz, el cerramiento de volúmenes, la ventilación, la seguridad y la singularización de edificios son conceptos arquitectónicos que confluyen en el uso de éstas.



| Referente fachada. Plaza Central - MAIZ + HERRADA ARQUITECTOS

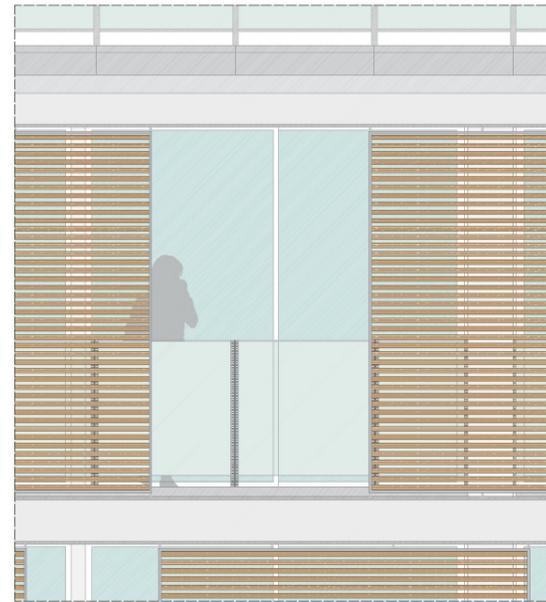
Para la optimización de la luz solar, la orientación de las lamas a *Este y a Oeste es vertical*, mientras que a *Norte y Sur la orientación es horizontal*.

El acabado de las correderas es de roble rojo americano tratado para ubicación a la intemperie.



| Acabado roble americano

Esta tipología permite una *fachada cambiante*, introduce un grado de aleatoriedad que permite no hacer reconocible la reiteración por el sistemático elemento modular que conforma los bloques de vivienda.



| Detalle constructivo fachada.

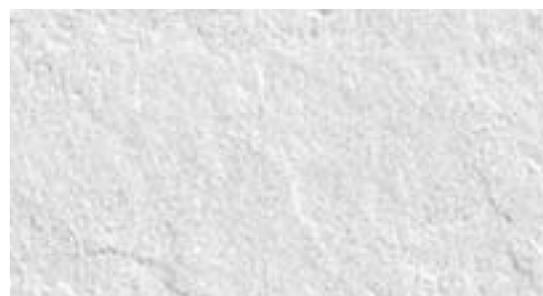
### TESTEROS

En los *testeros* de los bloques de viviendas, como en el corredor del bloque Norte-Sur, se ha elegido un sistema de *fachada pegada con placas cerámicas*.

Para ello se utilizó el sistema de fachada pegada Ston-Ker de Porcelanosa.

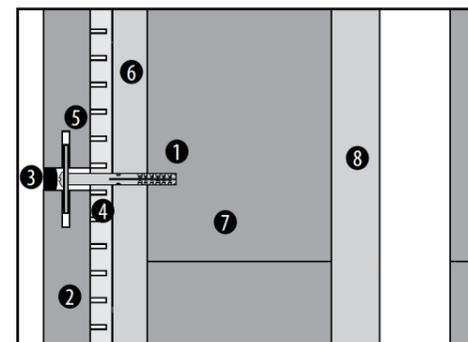
La fachada pegada de Ston-Ker aún en la actualidad el valor estético del revestimiento cerámico de alta calidad, con otros aspectos, como la ligereza y un gran comportamiento ante agentes químicos y atmosféricos, dotando a los edificios de un acabado innovador y perdurable

### ACABADO



| Acabado nieve serie OSAKA

### INSTALACIÓN



- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Soporte                    | 6. Enfoscado de mortero           |
| 2. Ston-Ker                   | 7. Ladrillo macizo                |
| 3. colorstuk rapid            | 8. Aislamiento térmico / acústico |
| 4. Adhesivo (fr-one + unilax) |                                   |
| 5. Anclaje mecánico oculto    |                                   |

### 4.1.2.- CERRAMIENTOS ACRISTALADOS

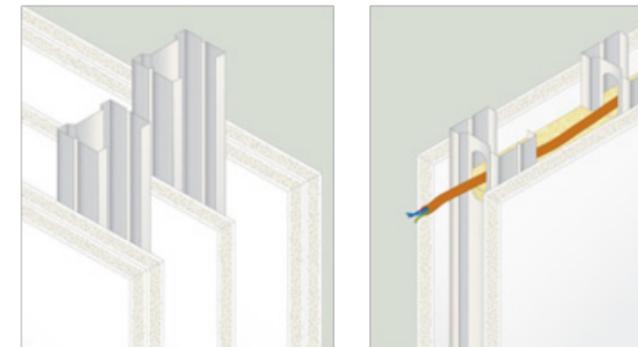
La relación interior-exterior de las viviendas se resuelve mediante la colocación de la carpintería corredera Lumeal de la casa comercial Technal. La intención era encontrar una carpintería ligera, con poco espesor de sus elementos opacos, para que no pesen mucho en la relación visual que se establece con el exterior.

### 4.1.3.- PARTICIONES

#### Divisiones de yeso laminado

Se utilizarán paneles de yeso cartón de la casa pladur. Están formados por un alma de yeso de origen natural, recubierta por dos celulosas multi-hojas especiales.

Este sistema está formado por una serie de montantes y canales que sujetan los paneles.



| Detalle particiones de yeso.

#### Existen dos tipos de tabique:

1. Divisiones entre estancias:  
Estructura de perfiles más dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor. Ancho total de 100 mm.
2. División entre viviendas y zonas comunes:  
Tabique formando por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho.

#### 4.1.4.- ACABADOS

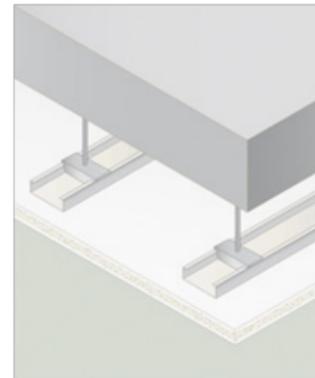
##### Techos

Vamos a distinguir tres tipos de falsos techos en el proyecto:

- 1.- Interior de las viviendas. No registrable.
- 2.- Interior de las viviendas. Registrable.
- 3.- Zonas comunes: Zaguanes, corredores, guardería, cafetería, etc.

- 1.- Interior de las viviendas. (No registrable)

Se opta por un sistema de falso techo continuo de Pladur con perfilera oculta.



| Unión forjado-falso techo

- 2.- Zonas donde es necesario un falso techo registrable por el mantenimiento de instalaciones. En este caso utilizaremos un sistema de placas registrables de Pladur, con perfilera oculta.

- 3.- Zonas comunes donde es necesario un falso techo registrable, se escoge un falso techo de madera lineal de la casa luxalo. El acabado es de roble americano, para dar uniformidad al proyecto ya que las correderas de fachada tienen el mismo acabado.



| Acabado falso techo madera lineal

#### REVESTIMIENTOS

##### Interior viviendas

Las estancias de las viviendas irán en color blanco. Para conseguir esto sobre el yeso laminado se actúa igual que sobre cualquier otra pared, pintando las superficies con una pintura monocapa color blanco mate.



| Acabado interior de las viviendas.

##### Zaguanes

El interior de los zaguanes irá revestido de madera laminada acabado roble con orientación horizontal y marmol travertino de tono similar a material cerámico de fachada.



| Marmol travertino



| Revestimiento lateral madera

PAVIMENTOS INETRIORES

En el interior de las viviendas, así como en las terrazas y en los corredores, se escoge un pavimento de gres porcelánico rectificado. Unificando el pavimento se busca conseguir en las viviendas una continuidad espacial, sin diferenciar el interior del exterior.

El acabado seleccionado es un pavimento de gres cerámico que simula la textura de la madera de roble.



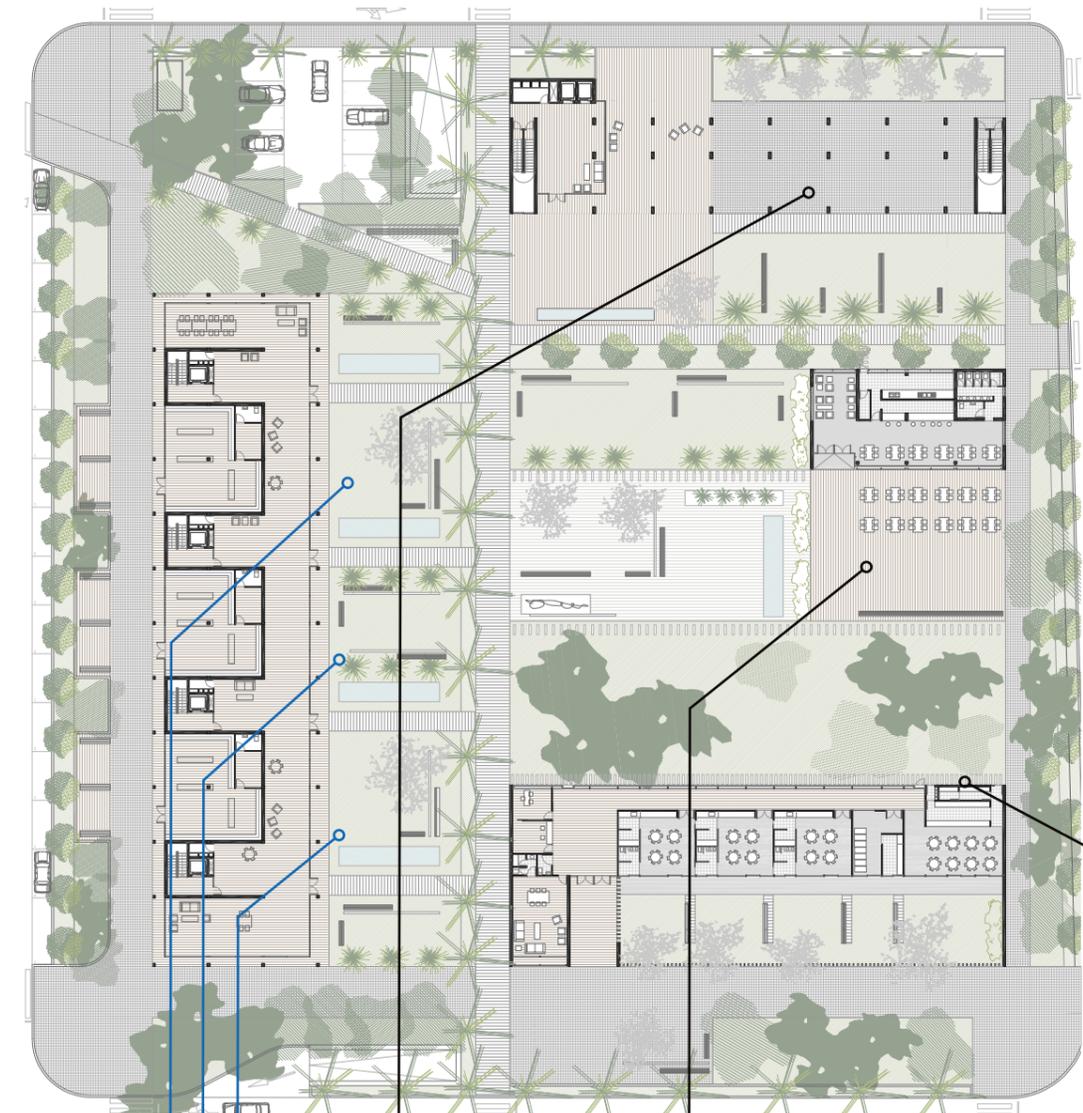
| Acabado suelo viviendas

Para los espacios de los zaguanes de planta baja de los bloques, se opta por un gres cerámico de tonalidad oscura.



| Acabado suelo zaguanes

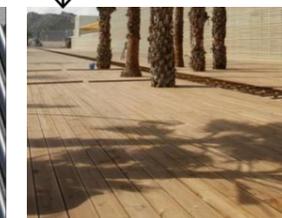
PAVIMENTOS EXTERIORES



|Escofet  
Zonas transición zona verde-pavimento duro



|Porcelanosa  
Planta baja libre bloque corredor



|Madera exterior  
Exterior cafeteria



|Escofet  
Pavimento direccional

#### 4.1.5.- MOBILIARIO MOBILIARIO INTERIOR

En las viviendas se elige un amueblamiento de estructura de tubo de acero cromado o pintado de Le Corbusier. Los cojines son de poliuretano expandido y poliéster, el tapizado es desenfundable en piel.



| Sillones Le Corbusier

En las *habitaciones* se dispone la *silla Butterfly* de Jacobsen, tiene su estructura de base en caño cromado y monocasco (asiento-respaldo) de multilaminado de madera curvada. Apilable. También, en algunas viviendas se dispone la banqueta Jacobsen.

En los comedores se opta por la silla diseñada por Maarten Van Severen para Vitra. Es una silla con posibilidades de uso prácticamente ilimitadas.



| Silla Butterfly



| Banqueta Butterfly



| Silla Van Severen

Algunos *dormitorios* cuentan con *sillones* de apoyo. Se trata de la silla Barcelona diseñada por *Mies Van der Rohe*.



| Sillon Mies

En la *cafeteria* se opta por disponer del *taburete y la silla modelo Dafne* de la casa Beroni. Estructura de acero y asiento de madera acabado roble.



| Silla Dafne



| Taburete Dafne de Beroni

En las *terrazas* se disponen *mesas circulares* diseñadas por Eero Saarinen.

Para las *zonas de lectura* se piensa en la *chaise longue PK24* diseñada por Paul Kjaerholm.



| Mesa Saarinen



| Sillon PK24

#### ILUMINACION INTERIOR

En el interior de las viviendas y en zona comunes se dispondrán Downlights empotrables en el falso techo, similares a los de la casa comercial Erco.



| Downlight

En los dúplex aparecen luminarias pendulares en la zona a doble altura. Además, en las zonas de estudio de las viviendas encontramos lámparas de sobremesa diseñadas por Jacobsen



| Luminaria pendular

## MOBILIARIO URBANO

## DAE modelo beiramar diseñador Vazquez Consuegra

Diseñado por el arquitecto Vazquez Consuegra. Listones de madera tropical sobre estructura de acero galvanizado. Asiento ergonómico



| Banco Beiramar

## TDCABANES - Banco exterior Boa

La colección Boa se caracteriza por la posibilidad de hacer infinidad de composiciones, colocando los distintos módulos recto o curvo de forma correlativa.



| Banco Boa

## DAE modelo beiramar

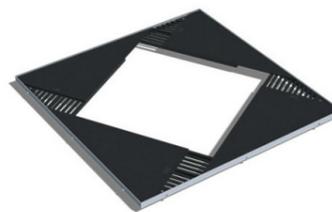
Diseñada por el arquitecto Vazquez Consuegra. Cuerpo de acero galvanizado.



| Papelera Beiramar

## DAE - Alcorque iris

Diseño de Roger Alberó para la casa DAE. Acabado forja negra y disponibilidad en distintos tamaños.



| Alcorque Iris

## DAE-Baranda haizea

Diseño de Patxi Mangado. Altura de 1m y acabado en acero pintado forja negra. Irá ubicada en el perímetro de la guardería



| Barandea Haizea

## PROIEK - Aparcabices bang

Diseño Nathrang



| Aparcabices Bang

## PROIEK - Farola-baliza tubular

Permite crear líneas continuas de luz que orientan, alumbran y balizan. No es sólo una luminaria ya que actúa como baliza o barandilla. Instalado en caminos de pavimento duro.



| Luminaria tubular

## PROIEK - Farola toba

Luminaria de acero galvanizado que proporciona iluminación perfectamente integrada con el entorno. Tiene doble fuente de luz y cumple funciones de iluminación general y más localizada.



| Farola Toba

## 4.- ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

### 4.1.- MATERIALIDAD

#### 4.1.1- CERRAMIENTOS

##### FACHADA CON PERSIANA CORREDERA

En las fachadas de los bloques de viviendas, se ha elegido un sistema de *fachada ventilada con persiana corredera de lamas de madera*.

Estas persianas hacen de la luz natural un instrumento más de la arquitectura. Mediante la aplicación funcional de las lamas, la luz adquiere avanzadas expresiones estéticas. La protección solar, la visibilidad, la modulación de la luz, el cerramiento de volúmenes, la ventilación, la seguridad y la singularización de edificios son conceptos arquitectónicos que confluyen en el uso de éstas.



| Referente fachada. Plaza Central - MAIZ + HERRADA ARQUITECTOS

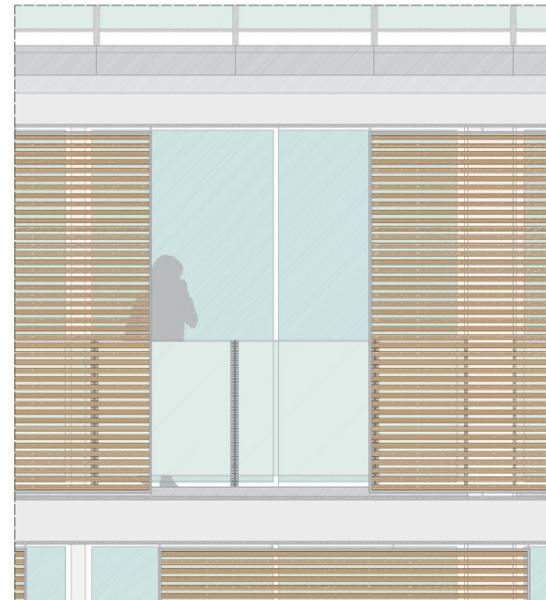
Para la optimización de la luz solar, la orientación de las lamas a *Este y a Oeste es vertical*, mientras que a *Norte y Sur la orientación es horizontal*.

El acabado de las correderas es de roble rojo americano tratado para ubicación a la intemperie.



| Acabado roble americano

Esta tipología permite una *fachada cambiante*, introduce un grado de aleatoriedad que permite no hacer reconocible la reiteración por el sistemático elemento modular que conforma los bloques de vivienda.



| Detalle constructivo fachada.

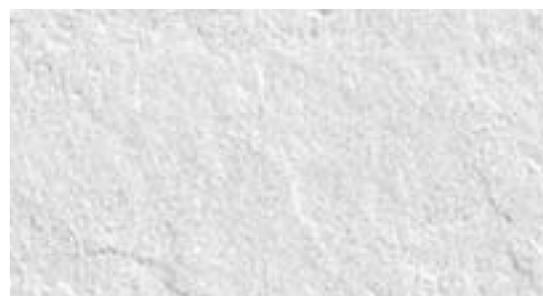
### TESTEROS

En los *tester* de los bloques de viviendas, como en el corredor del bloque Norte-Sur, se ha elegido un sistema de *fachada pegada con placas cerámicas*.

Para ello se utilizó el sistema de fachada pegada Ston-Ker de Porcelanosa.

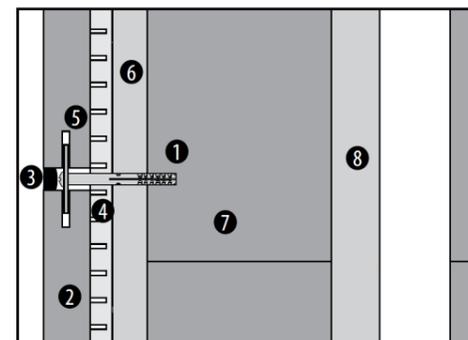
La fachada pegada de Ston-Ker aún en la actualidad el valor estético del revestimiento cerámico de alta calidad, con otros aspectos, como la ligereza y un gran comportamiento ante agentes químicos y atmosféricos, dotando a los edificios de un acabado innovador y perdurable

### ACABADO



| Acabado nieve serie OSAKA

### INSTALACIÓN



- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Soporte                    | 6. Enfoscado de mortero           |
| 2. Ston-Ker                   | 7. Ladrillo macizo                |
| 3. colorstuk rapid            | 8. Aislamiento térmico / acústico |
| 4. Adhesivo (fr-one + unilax) |                                   |
| 5. Anclaje mecánico oculto    |                                   |

### 4.1.2.- CERRAMIENTOS ACRISTALADOS

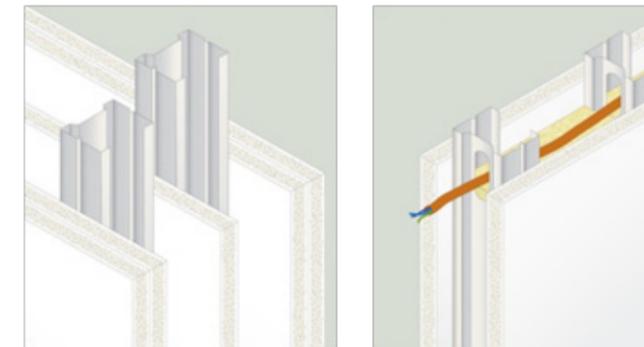
La relación interior-exterior de las viviendas se resuelve mediante la colocación de la carpintería corredera Lumeal de la casa comercial Technal. La intención era encontrar una carpintería ligera, con poco espesor de sus elementos opacos, para que no pesen mucho en la relación visual que se establece con el exterior.

### 4.1.3.- PARTICIONES

#### Divisiones de yeso laminado

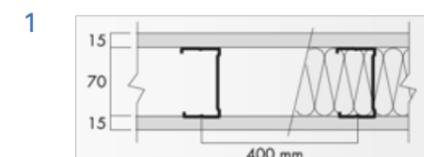
Se utilizarán paneles de yeso cartón de la casa pladur. Están formados por un alma de yeso de origen natural, recubierta por dos celulosas multi-hojas especiales.

Este sistema está formado por una serie de montantes y canales que sujetan los paneles.

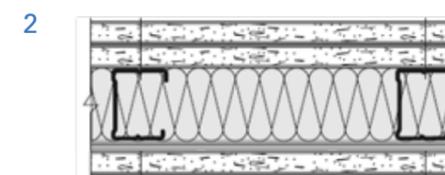


| Detalle particiones de yeso.

#### Existen dos tipos de tabique:



1. Divisiones entre estancias:  
Estructura de perfiles más dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor. Ancho total de 100 mm.



2. División entre viviendas y zonas comunes:  
Tabique formando por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho.

#### 4.1.4.- ACABADOS

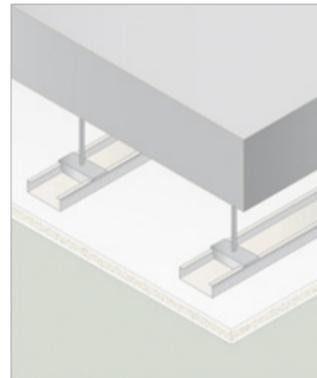
##### Techos

Vamos a distinguir tres tipos de falsos techos en el proyecto:

- 1.- Interior de las viviendas. No registrable.
- 2.- Interior de las viviendas. Registrable.
- 3.- Zonas comunes: Zaguanes, corredores, guardería, cafetería, etc.

- 1.- Interior de las viviendas. (No registrable)

Se opta por un sistema de falso techo continuo de Pladur con perfilera oculta.



| Unión forjado-falso techo

- 2.- Zonas donde es necesario un falso techo registrable por el mantenimiento de instalaciones. En este caso utilizaremos un sistema de placas registrables de Pladur, con perfilera oculta.

- 3.- Zonas comunes donde es necesario un falso techo registrable, se escoge un falso techo de madera lineal de la casa luxal. El acabado es de roble americano, para dar uniformidad al proyecto ya que las correderas de fachada tienen el mismo acabado.



| Acabado falso techo madera lineal

#### REVESTIMIENTOS

##### Interior viviendas

Las estancias de las viviendas irán en color blanco. Para conseguir esto sobre el yeso laminado se actúa igual que sobre cualquier otra pared, pintando las superficies con una pintura monocapa color blanco mate.



| Acabado interior de las viviendas.

##### Zaguanes

El interior de los zaguanes irá revestido de madera laminada acabado roble con orientación horizontal y marmol travertino de tono similar a material cerámico de fachada.



| Marmol travertino



| Revestimiento lateral madera

### PAVIMENTOS INETRIORES

En el interior de las viviendas, así como en las terrazas y en los corredores, se escoge un pavimento de gres porcelánico rectificado. Unificando el pavimento se busca conseguir en las viviendas una continuidad espacial, sin diferenciar el interior del exterior.

El acabado seleccionado es un pavimento de gres cerámico que simula la textura de la madera de roble.



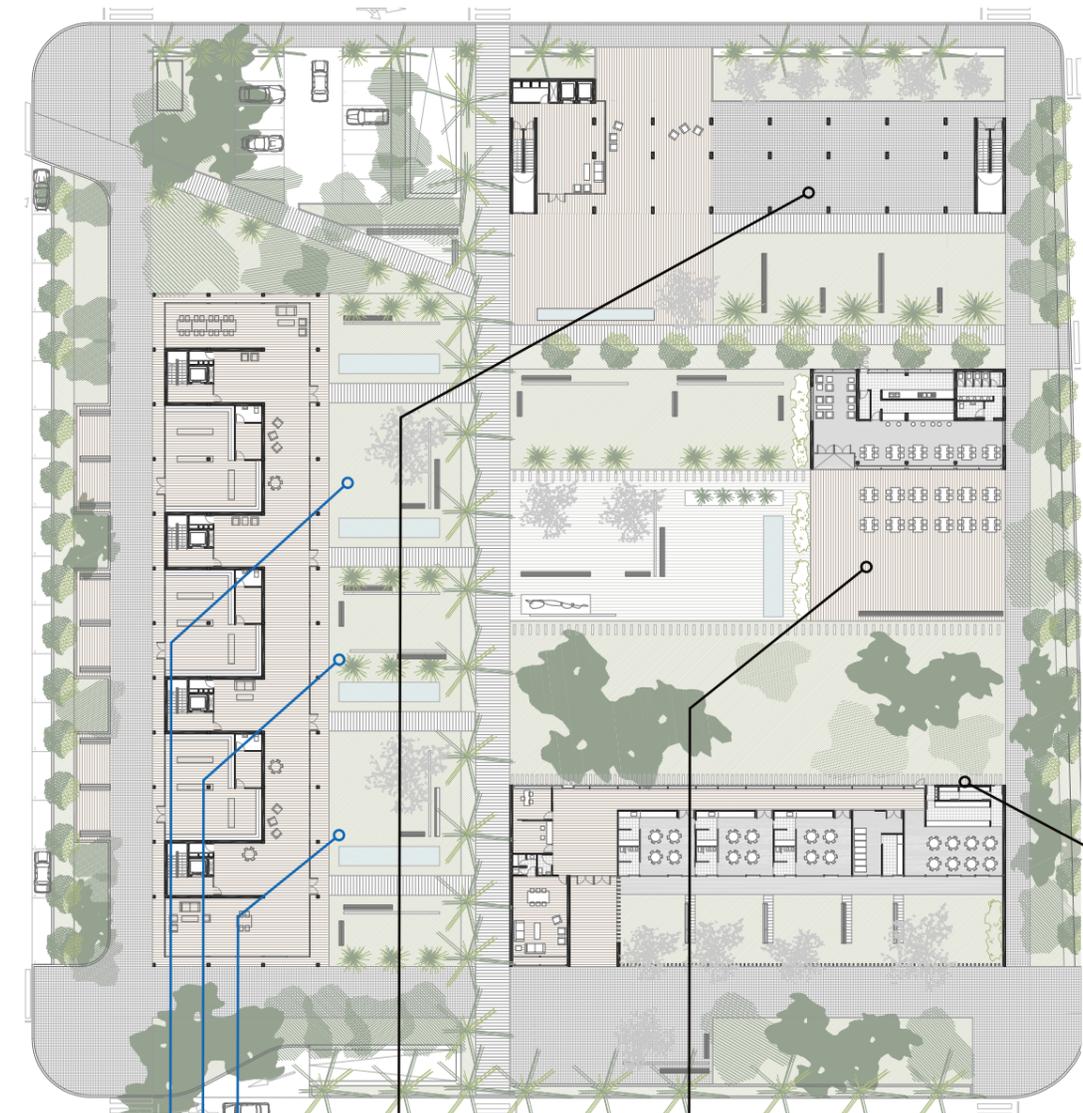
| Acabado suelo viviendas

Para los espacios de los zaguanes de planta baja de los bloques, se opta por un gres cerámico de tonalidad oscura.



| Acabado suelo zaguanes

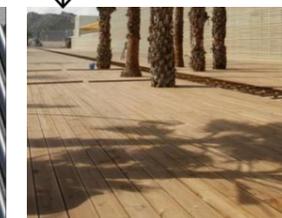
### PAVIMENTOS EXTERIORES



|Escofet  
Zonas transición zona verde-pavimento duro



|Porcelanosa  
Planta baja libre bloque corredor



|Madera exterior  
Exterior cafeteria



|Escofet  
Pavimento direccional

#### 4.1.5.- MOBILIARIO MOBILIARIO INTERIOR

En las viviendas se elige un amueblamiento de estructura de tubo de acero cromado o pintado de Le Corbusier. Los cojines son de poliuretano expandido y poliéster, el tapizado es desenfundable en piel.



| Sillones Le Corbusier

En las *habitaciones* se dispone la *silla Butterfly* de Jacobsen, tiene su estructura de base en caño cromado y monocasco (asiento-respaldo) de multilaminado de madera curvada. Apilable. También, en algunas viviendas se dispone la banqueta Jacobsen.

En los comedores se opta por la silla diseñada por Maarten Van Severen para Vitra. Es una silla con posibilidades de uso prácticamente ilimitadas.



| Silla Butterfly



| Banqueta Butterfly



| Silla Van Severen

Algunos *dormitorios* cuentan con *sillones* de apoyo. Se trata de la silla Barcelona diseñada por *Mies Van der Rohe*.



| Sillon Mies

En la *cafeteria* se opta por disponer del *taburete y la silla modelo Dafne* de la casa Beroni. Estructura de acero y asiento de madera acabado roble.



| Silla Dafne



| Taburete Dafne de Beroni

En las *terrazas* se disponen *mesas circulares* diseñadas por Eero Saarinen.

Para las *zonas de lectura* se piensa en la *chaise longue PK24* diseñada por Paul Kjaerholm.



| Mesa Saarinen



| Sillon PK24

#### ILUMINACION INTERIOR

En el interior de las viviendas y en zona comunes se dispondrán Downlights empotrables en el falso techo, similares a los de la casa comercial Erco.



| Downlight

En los dúplex aparecen luminarias pendulares en la zona a doble altura. Además, en las zonas de estudio de las viviendas encontramos lámparas de sobremesa diseñadas por Jacobsen



| Luminaria pendular

## MOBILIARIO URBANO

## DAE modelo beiramar diseñador Vazquez Consuegra

Diseñado por el arquitecto Vazquez Consuegra. Listones de madera tropical sobre estructura de acero galvanizado. Asiento ergonómico



| Banco Beiramar

## TDCABANES - Banco exterior Boa

La colección Boa se caracteriza por la posibilidad de hacer infinidad de composiciones, colocando los distintos módulos recto o curvo de forma correlativa.



| Banco Boa

## DAE modelo beiramar

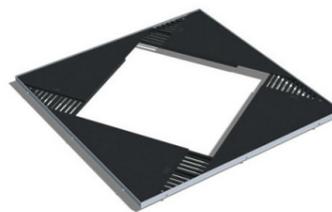
Diseñada por el arquitecto Vazquez Consuegra. Cuerpo de acero galvanizado.



| Papelera Beiramar

## DAE - Alcorque iris

Diseño de Roger Alberó para la casa DAE. Acabado forja negra y disponibilidad en distintos tamaños.



| Alcorque Iris

## DAE-Baranda haizea

Diseño de Patxi Mangado. Altura de 1m y acabado en acero pintado forja negra. Irá ubicada en el perímetro de la guardería



| Barandea Haizea

## PROIEK - Aparcabices bang

Diseño Nathrang



| Aparcabices Bang

## PROIEK - Farola-baliza tubular

Permite crear líneas continuas de luz que orientan, alumbran y balizan. No es sólo una luminaria ya que actúa como baliza o barandilla. Instalado en caminos de pavimento duro.



| Luminaria tubular

## PROIEK - Farola toba

Luminaria de acero galvanizado que proporciona iluminación perfectamente integrada con el entorno. Tiene doble fuente de luz y cumple funciones de iluminación general y más localizada.



| Farola Toba

## 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 para el presente proyecto. Se pretende construir dos edificios de viviendas y una guardería en la Av/ Serrería.

### 4.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

#### ESTRUCTURA

La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se han modulado todas las partes que componen el proyecto. La modulación ayuda a conseguir la imagen deseada y facilita tanto el diseño como la construcción. Esta *modulación entre pórticos es de aproximadamente de 5.6 m*, variando en algunas zonas alcanzando un máximo 7 m por disposiciones arquitectónicas.

Así pues, el sistema estructural queda definido por pórticos formados por pórticos de hormigón armado y *forjados unidireccionales formados por vigas y nervios de hormigón* armado in situ, en los edificios de viviendas. La estructura de la guardería se resuelva mediante estructura metálica con forjados de chapa nervada, con un menor peso propio y por tanto menor presencia en planta.

#### CIMENTACIÓN

Dada la inexistencia de estudios geotécnicos, se tomarán una serie de consideraciones:

*Se estimará una tensión admisible de 2,5 kg/cm<sup>2</sup> para el cálculo de la cimentación.*

*Se admitirá un comportamiento elástico del terreno y se aceptará una distribución lineal de tensiones del mismo.*

*La parcela está lo suficientemente aislada de la edificación colindante como para no tener en cuenta los efectos de la excavación sobre los mismos.*

*Debido a la localización de la parcela se tendrá presente en el diseño de la cimentación la presencia del nivel freático, el cual supondremos que se sitúa entre la cota -5 m y la cota -10 m.*

Bajo los bloques de viviendas (A y B) se sitúa el aparcamiento, por lo tanto, será necesaria la excavación mediante muros pantalla de todo el volumen del sótano para así crear un recinto estanco ante la presencia de agua.

*La cimentación se resolverá mediante la realización de una losa de cimentación continua.*

Durante la excavación se rebajará en nivel freático mediante la instalación de pozos de bombeo. Se ejecutará la losa y se comenzará la ejecución de forjados, una vez se considere que el peso de la estructura es suficiente para que no haya riesgo de levantamiento de fondo se anulará el sistema de bombeo.

De acuerdo con nuestro sistema de cimentación (cimentación superficial) *se comprobará que nel estado límite de hundimiento* de acuerdo al CTE-DB-CIMENTOS.

### 4.2.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

La norma utilizada para el diseño y justificación del sistema estructural es la siguiente:

#### 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.- MÉTODOS DE DIMENSIONAMIENTO

##### 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.
- TRANSITORIAS.
- EXTRAORDINARIAS.

El método de comprobación utilizado es el de los ESTADOS LÍMITES. Se procederá a la comprobación del ESTADO LÍMITE ÚLTIMO así como el ESTADO 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.

##### ACCIONES

Las acciones se clasifican en:

ACCIONES PERMANENTES (G): aquellas que actúan en todo instante con posición y valor constante.

ACCIONES VARIABLES (Q): aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio

ACCIONES ACCIDENTALES (A): aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia

##### 4.2.1.- 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:

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

##### VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD: $E_{d,dstd} \leq E_{d,stab}$

Siendo  $E_{d,dstd}$  el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras y  $E_{d,stab}$  el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

##### VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA: $E_d \leq R_d$

Siendo  $E_d$  el valor de cálculo del efecto de las acciones y  $R_d$  el valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

##### 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.

*Se verificará la flecha de los elementos estructurales de acuerdo al apartado 4.3.3.1 del CTE-DB-SE.*

Flecha diferida relativa < 1/400

#### 4.2.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

##### HORMIGÓN

El hormigón utilizado es:

CIMENTACIÓN: **HA – 30 / B / 40 / IIIa + Qa**  
fck: 30 MPas

RESTO DE LA ESTRUCTURA: **HA – 30 / B / 20 / IIa**  
fck: 30 MPas

##### ACERO

El acero a utilizar para la armadura en los elementos hormigonados serán barras corrugadas de designación **B-500-S**.

Para la conformación de la capa de compresión del forjado se empleará malla elctrosoldada de acero B-500-S cumpliendo las exigencias estipuladas por la EHE-08 en el [art.-32.2](#).

La resistencia característica del acero es: **fyk: 500 Mpas**

##### RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS

De acuerdo la la *vida útil* de los edificios estimada en **50 años** y a la clase de exposición de los elementos estructurales, se deben asegurar los siguientes recubrimientos nominales:

CIMENTACIÓN **r<sub>nom</sub>: 25 mm**

ESTRUCTURA **r<sub>nom</sub>: 35 mm**

##### COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES.

Los valores de los coefi cientes parciales de seguridad de los materiales para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican en la tabla siguiente:

Situación de proyecto	Hormigón $\gamma_c$	Acero pasivo y activo $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

#### 4.2.6.- ACCIONES

##### ACCIONES GRAVITATORIAS

De acuerdo al CTE-SE-AE las acciones que se han considerado son las siguientes:

##### CARGAS PERMANENTES

G1 – Forjado unidireccional de nervios de hormigón in situ ( 25+ 5 = 30 cm)	4 kN/m <sup>2</sup>
G2 – Losa de hormigón de 30 cm de canto.	7,5 kN/m <sup>2</sup>
G3 – Pavimento y tabiquería	2 kN/m <sup>2</sup>
G4 – Falso techo	0,2 kN/m <sup>2</sup>
G5 – Cubierta	1,5 kN/m <sup>2</sup>

##### CARGAS VARIABLES

Q1 – Sobrecarga de uso residencial	2 kN/m <sup>2</sup>
Q2 – Sobrecarga de uso comercial	5 kN/m <sup>2</sup>
Q3 – Sobrecarga de mantenimiento en cubierta	1 kN/m <sup>2</sup>
Q4 – Sobrecarga de nieve	1 kN/m <sup>2</sup>
Q5 – Sobrecarga en extremos de voladizo	2 kN/m

##### ACCIONES DEL VIENTO

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

$$q_e = q_b * c_e * c_p$$

Siendo:

**qb** (la presión dinámica del viento).  $q_b = 0,5 * \delta * v_b^2$

Donde:

$\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$v_b = 26 \text{ m/s}$  [Valencia, Zona A]

Resultando qb:

$$q_b = 0,422 \text{ kN/m}^2$$

$c_e$  (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:

$$c_p = 0'8$$

Quedando finalmente:

$$q_e = 0,845 \text{ kN/m}^2$$

### ACCIONES TÉRMICAS

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.

En la estructura del bloque puntual se dispone de una *junta de dilatación tipo Goujon-Cret* a los 37 m del extremo del voladizo. Este tipo de junta se caracteriza por que permite la *transmisión de esfuerzos transversales, sin duplicar soportes*.

Se establezcan juntas de hormigonado a distancias inferiores a 10 m y se dejen transcurrir al menos 24 h entre hormigonados contiguos. Por lo que no se contemplan acciones por retracción del hormigón.

### ACCIONES SÍSMICAS

Las acciones sísmicas se calculan según la Norma de Construcción Sismorresistente **NCSR-02**.

De acuerdo a la normativa, nuestro proyecto se define como:

Clasificación sísmica básica:

Normal importancia

Aceleración sísmica básica:

$$a_b = 0,06g$$

De acuerdo con la NCSR-02 *no será necesario un cálculo sísmico* en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,08g ( $a_b < 0,08g$ ). No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , es igual o mayor de 0,08 g. ( $n=8$ ;  $a_c \geq 0,08g$ ).

*La existencia de una capa superior armada, monolítica y enlazada a la estructura en la totalidad de la superficie de cada planta permite considerar a los pórticos como bien arriostrados entre sí en todas las direcciones.*

Por tanto, tal y como se expone en la citada norma sismorresistente, no es obligatorio el cálculo sísmico.

### 6.5.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para la determinación de acciones a través de las cuales obtendremos los esfuerzos con los que dimensionaremos la estructura, se tomarán los correspondientes a una planta tipo. Dicha planta se corresponde con cualquier planta de uso residencial del bloque puntual.

Las acciones actuantes sobre la planta son las siguientes:

#### CARGAS PERMANENTES:

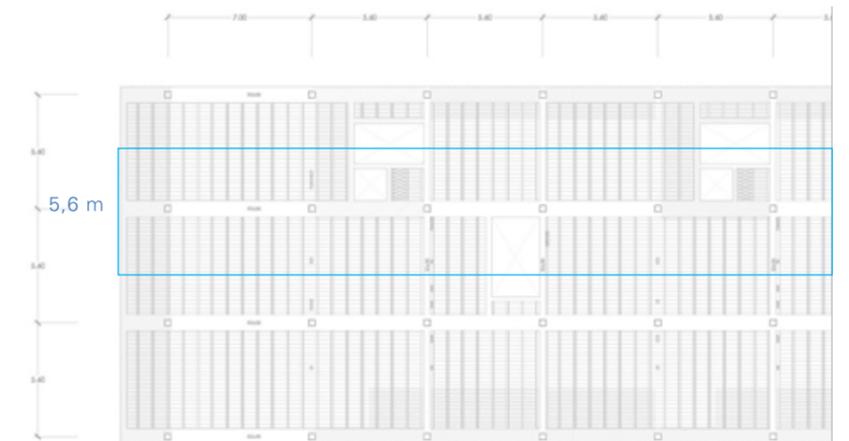
$$G1+G3+G4 = 6,2 \text{ kN/m}^2$$

#### CARGAS VARIABLES:

$$Q1 = 2 \text{ kN/m}^2$$

$$Q4 = 2 \text{ kN/m}$$

PLANTA TIPO BLOQUE PUNTUAL



#### 4.2.7.- DIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA PREDIMENSIONAMIENTO DEL FORJADO

En el caso particular de forjados de viguetas con luces menores que 7 m y sobrecargas no mayores que 4 kN/m<sup>2</sup>, no es preciso comprobar si la flecha cumple con las limitaciones del art.50.1 de la EHE-08, si el canto total h es mayor que el mínimo h<sub>mín</sub> dado por:

$$h_{\text{mín}} = \delta_1 \delta_2 \frac{L}{C}$$

- $\delta_1$  Factor que depende de la carga total y que tiene el valor de  $\sqrt{q/7}$ , siendo q la carga total, en kN/m<sup>2</sup>;  
 $\delta_2$  Factor que tiene el valor de  $(L/6)^{1/4}$ ;  
 L La luz de cálculo del forjado, en m;  
 C Coeficiente cuyo valor se toma de la Tabla 50.2.2.1.b:

Tipo de forjado	Tipo de carga	Tipo de tramo		
		Aislado	Extremo	Interior
Viguetas armadas	Con tabiques o muros	17	21	24
	Cubiertas	20	24	27

$$q = 8,2 \text{ kN/m}^2$$

$$\delta_1 = 1,08$$

$$\delta_2 = 0,98$$

$$L = 5,6$$

$$C = 21$$

$$h_{\text{mín}} = 28 \text{ cm}$$

El forjado se proyecta de canto 30 cm ( 25 + 5) con semiviguetas de hormigón, con un intereje de 65 cm y bovedillas depoliestireno expandido.

#### ARMADO DEL FORJADO

$$Q = (6,2 * 1,35 + 2 * 1,5) * 0,65 = 7,4 \text{ kN/m}$$

$$\text{Momento centro luz viga biapoyada } M_d = (Q * L^2) / 8 = 29 \text{ kN} * \text{m}$$

$$A_s * x f_{yd} \geq \frac{M_{d+}}{d}$$

$$f_{yd} = 500 / 1,15 \text{ MPas}$$

$$M_d = 29 \text{ kN} * \text{m}$$

$$d = 0,3 - r_{nom} = 0,275 \text{ m}$$

$$A_s = 2,5 \text{ cm}^2$$

Se dispondrá de 2Ø16 (A<sub>s</sub>=4cm<sup>2</sup>) a lo largo de todo el nervio o vigueta del forjado.

En la capa de compresión se dispondrá una malla tipo ME500T, de designación: ME 150x10 s 6-6 B500SD.

#### DIMENSIONAMIENTO DE VIGA TIPO.

Se procede al dimensionamiento de una viga tipo. Para ello se ha elegido la viga señalada en la imagen del apartado 6.5 de este anejo.

#### CARGA PERMANENTE

$$P = 6,2 * 5,6 = 34,72 \text{ kN/m}$$

$$Y = 1,35$$

#### SOBRECARGAS

$$Q = 2 * 5,6 = 11,2 \text{ kN/m}$$

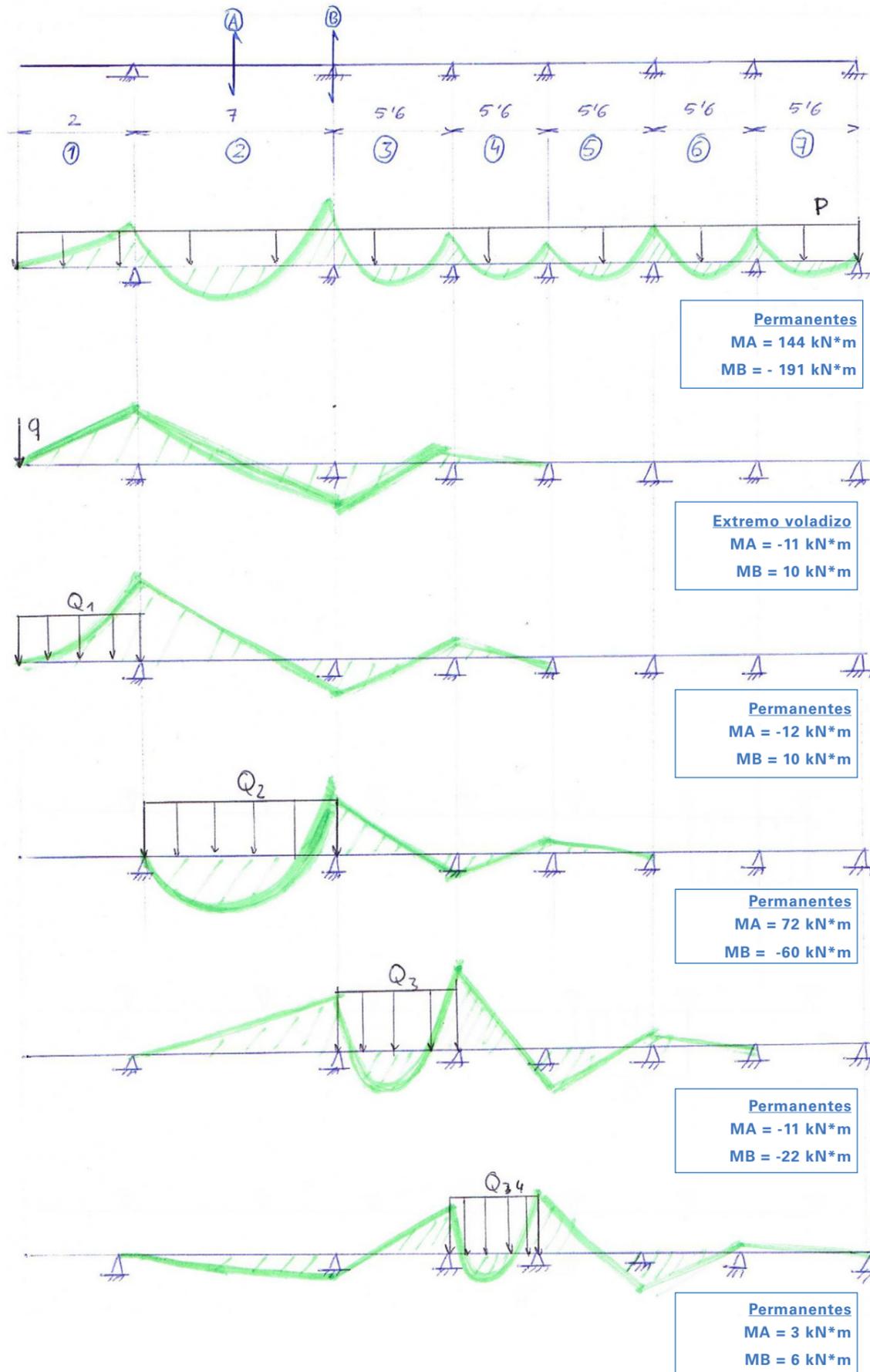
$$q = 2 * 5,6 = 11,2 \text{ kN (en extremo de voladizo).}$$

$$Y = 1,5$$

#### DETERMINACIÓN MOMENTO MÁXIMO Y MÍNIMO. COMBINACIÓN DE ACCIONES.

Las secciones que se han considerado determinantes para el cálculo son: para momento máximo la sección de centro luz del vano de 7m (A) ; y para momento mínimo la sección correspondiente al apoyo derecho del vano de 7 m (B).

Se adjuntan a continuación las leyes de momentos para cada estado de carga.



La la determinación de los esfuerzos se han tomado los siguientes coeficientes parciales de seguridad para la evaluación de los Estados Límite Últimos.

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

**MOMENTO MÁXIMO POSITIVO (SECCIÓN A)**

$$M_{DA} = 106 \cdot 1,35 + (-8 \cdot 0) + (-8 \cdot 0) + 48 \cdot 1,5 + (-11 \cdot 0) + 2 \cdot 1,5 = \mathbf{218 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

La actuación de la sobrecarga en los vanos 5, 6, 7 no afecta a los momentos de nuestra sección de estudio.

**MOMENTO MÁXIMO NEGATIVO (SECCIÓN B)**

$$M_{DB} = -142 \cdot 1,35 + (-40 \cdot 1,5) + (-15 \cdot 1,5) = \mathbf{274,2 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

La sección de todas las vigas es de 60x30 cm<sup>2</sup>.

**ARMADURA DE CÁLCULO DE POSITIVOS**

$$A_s \cdot x f_{yd} \geq \frac{M_{d+}}{d}$$

$$\mathbf{A_s = 18,24 \text{ cm}^2}$$

Se dispondrá de 6Ø20 como armadura inferior (As=18,8 cm<sup>2</sup>) en la sección A

**ARMADURA DE CÁLCULO DE NEGATIVOS**

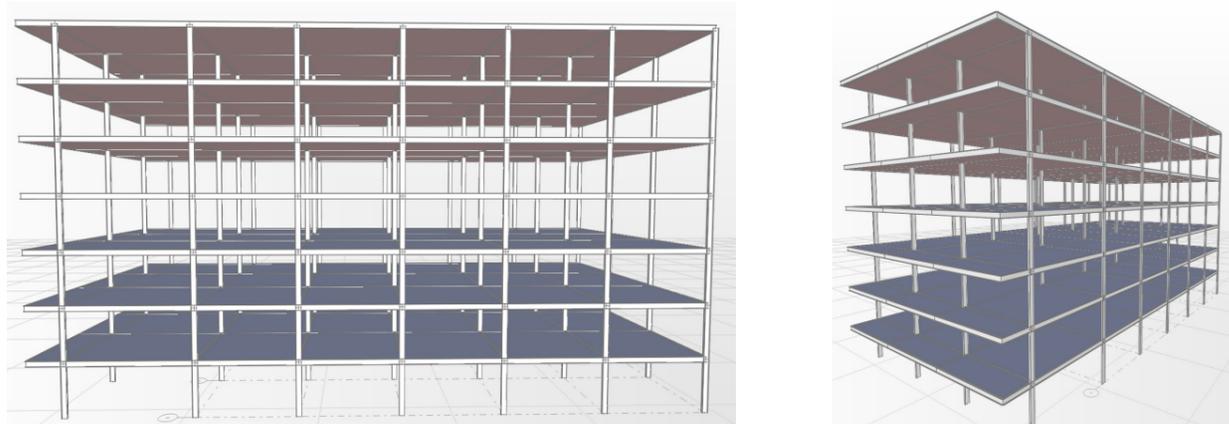
$$\mathbf{A_s = 23 \text{ cm}^2}$$

Se dispondrá de 4Ø25 + 2Ø20 como armadura superior (As=25,28 cm<sup>2</sup>) en la sección B

### DIMENSIONAMIENTO PILAR MÁS DESFAVORABLE

Para determinar el pilar más cargado se ha modelizado el bloque hasta la junta estructural con el software SAP2000.

A continuación se adjuntan dos imágenes de la estructura extraídas del programa.



De los datos que el programa devuelve, se obtiene que el pilar más cargado soporta un esfuerzo axial de 2.700 kN y un momento de 9 kN\*m el cual se desprecia.

La dimensión de todos los pilares de la estructura es de 30x30 cm<sup>2</sup>.

Suponiendo armadura simétrica el agotamiento del pilar se produce cuando:

$$N_d > A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot f_{yd}$$

Por lo tanto la armadura a disponer en cada cara será de:

$$2700 > 0.3 \cdot 0.275 \cdot 30 \cdot 10^3 / 1.5 + A_s \cdot 500 \cdot 10^3 / 1.35$$

$$A_s = 24,1 \text{ cm}^2 \text{ a repartir en las dos caras.}$$

**Finalmente dispondremos de 4Ø20 en cada cara. Puesto que la cuantía de cálculo es superior a la cuantía mínima geométrica y mecánica.**

### 4.2.8.- VERIFICACIÓN ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

Las comprobaciones para verificar que una cimentación superficial cumple los requisitos necesarios se basarán en el método de los estados límite.

De acuerdo con la tipología de la estructura de cimentación se considera necesario verificar los siguientes estados límites últimos:

#### a) Hundimiento

#### ESTADO LÍMITE DE HUNDIMIENTO

De acuerdo al CTE-SE-C Cimientos, se verifica la seguridad frente al hundimiento cuando:

$$\frac{q_{\text{hneto}}}{q_{\text{transmitida}}} \geq \gamma_R$$

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales

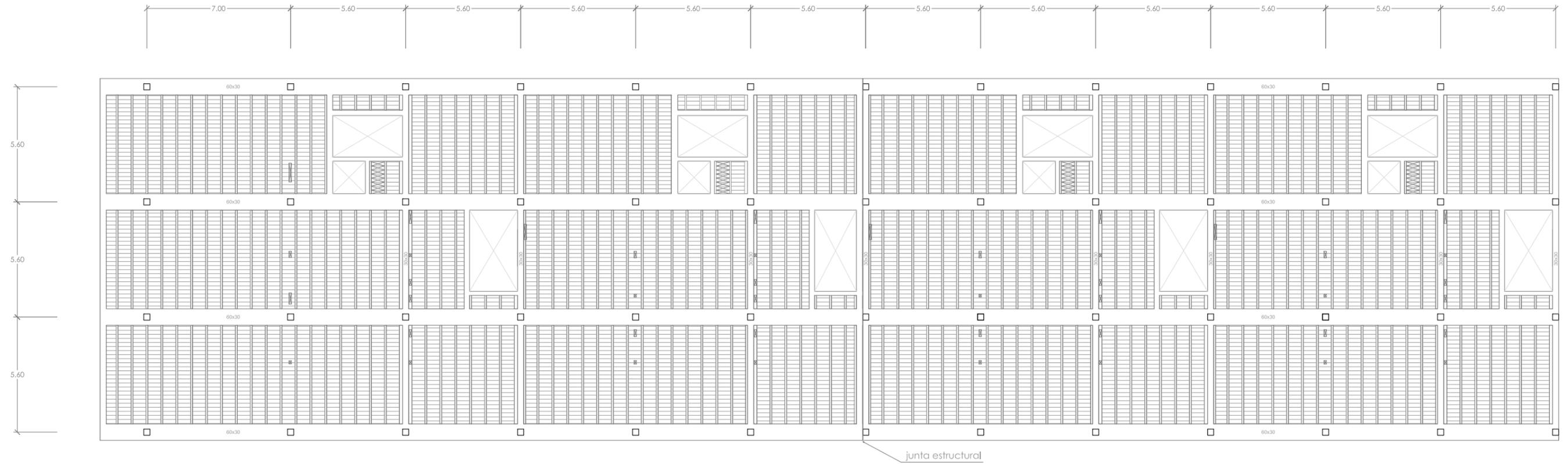
Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		$\gamma_R$	$\gamma_M$	$\gamma_E$	$\gamma_F$
Hundimiento		3,0 <sup>(1)</sup>	1,0	1,0	1,0
Deslizamiento		1,5 <sup>(2)</sup>	1,0	1,0	1,0
Vuelco <sup>(2)</sup>					
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 <sup>(3)</sup>	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- <sup>(4)</sup>	- <sup>(4)</sup>	1,6 <sup>(5)</sup>	1,0

De acuerdo con los datos obtenidos de nuestra modelización del edificio *la carga total del mismo es de 49.800 kN*. Por lo tanto la carga transmitida queda como:

$$q_{\text{transmitida}} = Q/A = 49.800/621,6 = 80,2 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{hneto}} / q_{\text{transmitida}} = 250/80,11 = 3,125$$

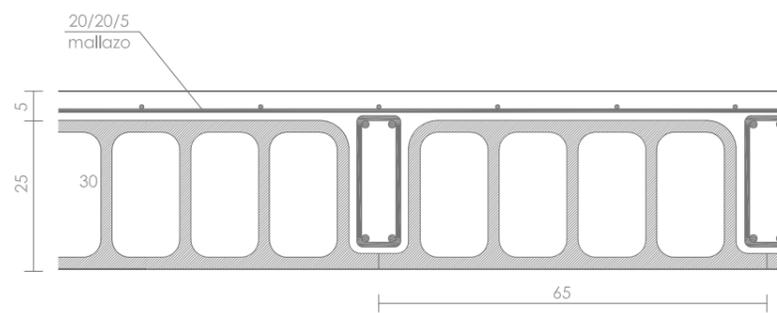
**Por lo que se verifica el estado límite de hundimiento.**



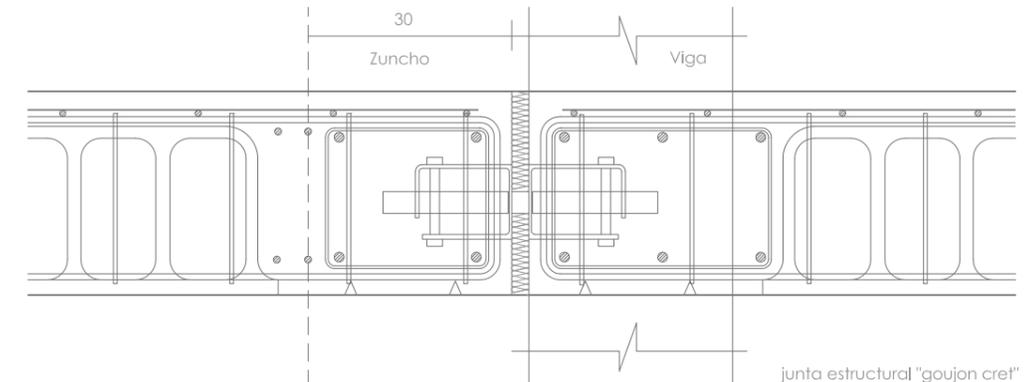
⊠ paso instalaciones

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES (EHE-08)				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO HORMIGÓN	CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm <sup>2</sup>
FORJADO, VIGAS Y PILARES	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm <sup>2</sup>
TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO HORMIGÓN	CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
LOSA	B-500-S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$	435 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal : 80 mm (Hormigonado directamente sobre el terreno)				
FORJADO, VIGAS Y PILARES	B-500-S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$	435 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal : 25 mm				

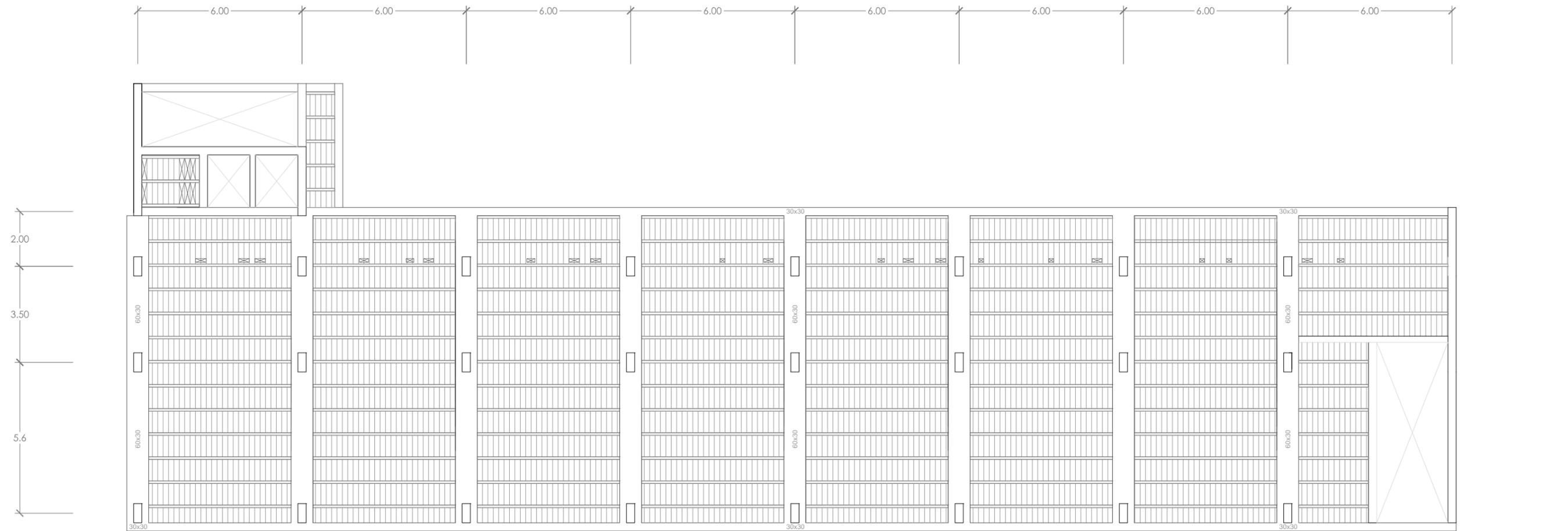
NOTA:  
Tensión admisible del terreno = 250 kN/m<sup>2</sup>



sección nervatura - bovedilla

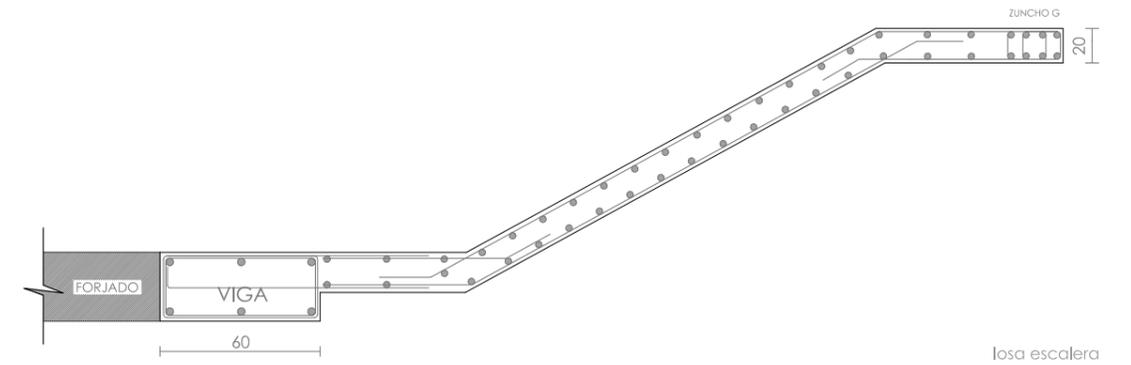
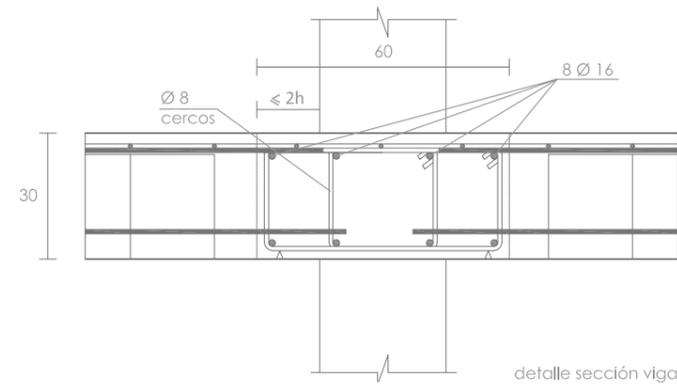


junta estructural "goujon cret"



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES (EHE-08)				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO HORMIGÓN	CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm <sup>2</sup>
FORJADO, VIGAS Y PILARES	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c = 1.50$	20 N/mm <sup>2</sup>
TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO HORMIGÓN	CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
LOSA	B-500-S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$	435 N/mm <sup>2</sup>
	Recubrimiento nominal : 80 mm (Hormigonado directamente sobre el terreno)			
FORJADO, VIGAS Y PILARES	B-500-S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$	435 N/mm <sup>2</sup>
	Recubrimiento nominal : 25 mm			

NOTA:  
Tensión admisible del terreno = 250 kN/m<sup>2</sup>



## 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.1.- ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

#### ELECTRICIDAD

##### INTRODUCCIÓN

Tanto en los efectos constructivos como en los de seguridad, se han tenido en cuenta las especificaciones establecidas en:

*Reglamento Electrónico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto del Ministerio de Ciencia y Tecnología 842/2002 de 2 de agosto, BOE de 18/09/2002.*

*Instrucciones Técnicas complementarias del REBT aprobado por Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973, BOE de 27, 28, 29 y 30 y 31/12/1973.*

#### 1. INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de diversos elementos que van a enumerarse a continuación.

##### Acometida

La acometida es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección.

El tipo y naturaleza de los conductores a emplear son los fijados por la empresa distribuidora en sus normas particulares. El número de conductores que forman la acometida está determinada por las citadas empresas en función de las características e importancia del suministro.

##### Cuadro general de Protección (CGP)

Atenderemos a lo expuesto en la norma en el capítulo de "Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección" (ITEC-RB-13). La caja general de protección (C.G.P.), señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios abonados, este pertenece a la red interior del edificio en el que se realiza la conexión con la acometida de la compañía suministradora. En la C.G.P., se alojarán los elementos de protección de la línea alimentadora, y un punto de puesta a tierra dotado de un dispositivo de corte.

Contendrá tres cortacircuitos de fusibles de poder de corte en caso de fallo, maniobrables y

un conector con neutro, así como bornes de entrada y salida para conectarlo directamente o por terminales de las 3 fases+neutro.

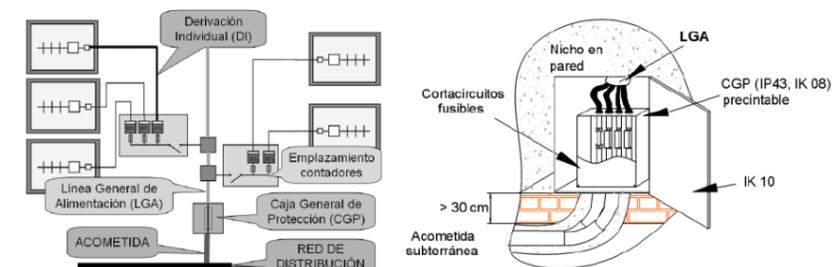
Se sitúa junto al acceso de cada espacio al que den servicio, lo más próximo al mismo. El cuadro se coloca a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo.

En nuestra intervención, al tratarse de un local de pública concurrencia deberán tomarse las medidas necesarias para que no sea accesible al público.

Se instalará en las fachadas de los bloques, de manera que sea fácil su acceso. En nuestro caso, como la acometida es subterránea, *se instalará un nicho de pared que se cerrará con una puerta metálica protegida contra la corrosión. La parte inferior estará a 30 cm del suelo.*

Las dimensiones interiores del nicho de la caja general de protección son determinadas para un esquema 10; tendrá las siguientes medidas.

Nicho	Núm. Cajas	In. Nominal cajas en A.	Anchura L.	Alfura H.	Profundidad m
1	1	250	0,70	1,60	0,30



##### Línea General de Alimentación

Es la línea que enlaza la Caja General de Protección con la Centralización de Contadores alimentada. Está regulada por el capítulo "Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación" (ITC-BT 14). Para enlazar la caja general de protección con su respectiva centralización de contadores, se ha previsto la instalación de dos conductos, constituida por conductor aislado en el interior del tubo empotrado. El suministro es trifásico.

##### Conductores

Los conductores a utilizar serán de cobre, tres de fase y uno de neutro, unipolares y aislados para una tensión nominal de 0'61/1 KV. No serán propagadores de aislamiento de "polipropileno".

### Puesta a tierra

A lo largo de la línea alimentadora y dentro de la misma canalización se instalará un conductor rígido para la línea principal de tierra de cobre rígido y sección 35 mm<sup>2</sup>.

### Contadores

Los contadores son los encargados de medir la energía eléctrica que consume cada usuario. Cuando se utilicen módulos o armarios estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección y deben tener unas dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

En nuestro caso, en los bloques de viviendas, los contadores se encuentran colocados de forma concentrada en un armario o en un local exento si se supera el número de 16 contadores. En el bloque puntual, se dispondrán en un armario. Por el contrario, en el bloque de corredor necesitaremos un local. **Tanto el armario como el local de contadores se sitúa en la planta baja, junto al núcleo de comunicaciones y siendo su acceso a través del zaguán. Incluyen los contadores de las zonas comunes y el garaje.**

#### Características del armario:

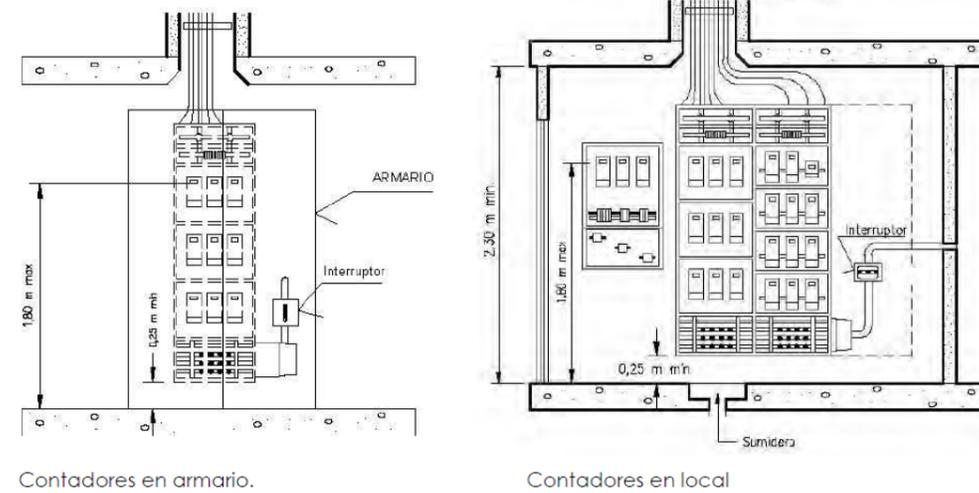
Ha de tener unas medidas interiores mínimas de 2 m de ancho, 2 m de alto y 0,35 m de fondo. Una vez instalados los paneles en su interior deberá quedar un espacio libre a lo ancho de 0,70 m en el lado contrario a donde se prevea la instalación de la unidad de seccionamiento.

El armario será de material ignífugo y estará dotado de puertas metálicas con cerradura normalizada por Electra de Viesgo S.A., con apertura hacia afuera. Las dimensiones mínimas de cada puerta serán las de un panel, y deberán estar dispuestas de tal forma que al abrirlas queden libres y accesibles paneles completos.

#### Características del local:

La puerta de acceso a la centralización será metálica, dotada de rejillas de ventilación en el caso de que no exista otra: con unas medidas mínimas de 0,72 m x 2,00 m, con apertura al exterior, cerradura normalizada de Electra de Viesgo S.A. y en el exterior llevará una placa de señalización según el dibujo de abajo. La puerta podrá llevar un acabado superficial exterior acorde con su ubicación. El local estará suficientemente ventilado e iluminado, no expuesto a vibraciones ni humedades, separado convenientemente de

otros locales que puedan presentar riesgos de incendios o producir vapores corrosivos o inflamables. Estará construido con materiales no inflamables y sus tabiques tendrán un espesor mínimo de 0,12 m.



Contadores en armario.

Contadores en local

## INSTALACIONES INTERIORES

### Derivaciones Individuales

Las derivaciones individuales son las líneas que partiendo desde la línea repartidora alimentan la instalación de los usuarios. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad y los dispositivos generales de mando y protección.

El suministro es monofásico, por tanto, el potencial de cálculo será 230 v. Cada derivación individual, se instalará en un tubo aislante rígido auto extensible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5 si es rígido curvable en caliente ó 7 si es flexible. La derivación estará formada por un conductor de fase, uno de neutro y uno de protección.

El reglamento, en su apartado ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable, 6 mm<sup>2</sup>, y un diámetro nominal del tubo exterior, de 32 mm.

El trazado de esta parte de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones eléctricas situado junto al ascensor. Se dispone de un conducto de 30 cm de profundidad por 30 cm de anchura. Cada 15 metros se dispondrán tapas de registro, de medidas 30 x ancho conducto (cm). Se colocarán como mínimo a 0,20 metros del suelo.

## INSTALACIÓN INTERIOR A VIVENDAS

### Cuadro general de Distribución

Los mecanismos de mando y protección se alojan en el cuadro general de mando y protección en donde se montan todos los elementos de seguridad, protección y control, y que marcan el comienzo de la instalación interior.

En el RBT (ITC-BT-17) se indican las características que deben tener estos dispositivos de protección. En dicha instrucción se establece que se ha de colocar más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Por esto, el cuadro se situará junto a la entrada de la vivienda, a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m. Consta de una caja de material aislante con su correspondiente tapa.

Además de los dispositivos de mando y protección, albergara el interruptor de control de potencia en compartimento independiente.

Los elementos que como mínimo componen un cuadro general de mando y protección, son:

- Interruptor General automático
- Interruptor diferencial General
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivo de protección contra sobretensiones (Si fuera necesario)

## SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN

### ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS

#### CUARTOS DE BAÑO:

La Instrucción ITC BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección:

##### - Volumen de prohibición:

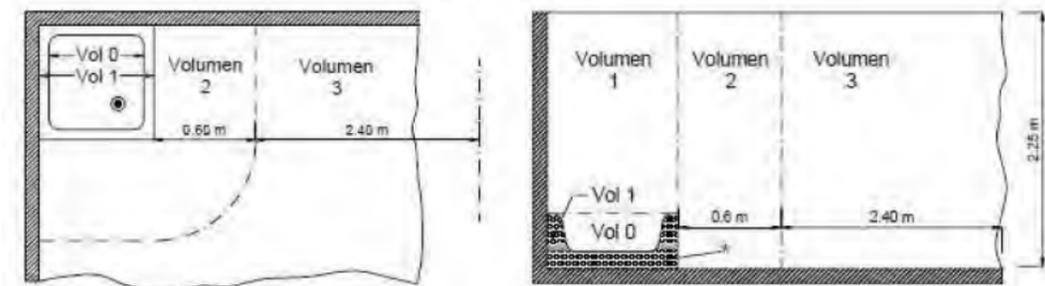
Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera o duchas y los horizontales constituidos por el suelo y un plano situado a 2,25 m por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo. En este volumen no se instalarán interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.

##### - Volumen de protección:

Es el comprendido entre los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1 m de los del citado volumen. En este volumen no se instalarán interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible. En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores ni tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad.

Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Figura 3 – DUCHA



En general, para conseguir una buena organización, tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de corriente
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10A, 16A y 25A.

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Para evitar los contactos accidentales en determinadas zonas de la instalación se conecta determinados elementos o partes de ésta con el potencial de tierra. La toma de tierra consta de los siguientes elementos:

- Electrodo que es el cable de cobre antes mencionado.
- Línea de enlace con la tierra la cual une el electrodo con el punto de puesta a tierra.
- Punto de puesta a tierra, el cual está en la superficie del terreno y une la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.
- Línea principal de tierra que parte de los puntos de puesta a tierra y a la que están conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas a través de los conductores de protección.
- Conductor de protección el cual une eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTF-IEP. En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35mm<sup>2</sup> y resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra.

También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción.

La instalación no tendrá ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

### Se conectará a puesta a tierra:

- La instalación de pararrayos
- La instalación de antena de TV y FM
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, talleres, etc.
- Los sistemas informáticos

Los puntos de puesta a tierra serán de cobre recubierto de cadmio de 2.5 x 33 cm. y 0.4 cm. de espesor, con apoyos de material aislante.

Los electrodos de pica serán de acero recubierto de cobre, de 1.4 cm. de diámetro y 2 metros de longitud. Soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y secos. Deberá penetrar totalmente en el terreno sin romperse.

Las dimensiones aproximadas de la arqueta de conexión donde se situará el punto de puesta a tierra serán de 75x60x40 cm. y quedará a nivel enrasado del terreno por su parte superior. Los conductos metálicos que sirven a instalaciones de otros servicios, como agua, gas, no deberán ser usados como tomas de tierra. Además, la canalización de agua, deberá ser conectada al borne principal.

## Protecciones contra sobrecargas

Una sobrecarga es producida por un exceso de potencia en los aparatos conectados. Esta potencia es superior a la que admite el circuito.

Las sobrecargas producen sobre-intensidades que pueden dañar la instalación. Para ello, se utilizan los siguientes dispositivos de protección:

### 1. Cortacircuitos Fusibles

Se colocaran en la LGA (En la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador)

### 2. Interruptor Automático de Corte Omnipolar (Magneto térmico)

Se situaran en el cuadro de cada vivienda, para cada circuito de la misma.

## Protecciones contra contactos directos e indirectos

### 1. Protección contra contactos directos

Deberá garantizarse la integridad del aislante (PVC y XLPE), y evitar el contacto de cables defectuosos con agua.

Además, estará prohibido la sustitución de pinturas barnices y similares en lugar del aislamiento. Se debe impedir el contacto involuntario con partes activas de la instalación, garantizando su trazado y situación, procediendo a la colocación de barreras si se da el caso.

## 2. Protección contra contactos indirectos

Para evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial (Diferenciales). En viviendas, se dispondrán Diferenciales de Alta Sensibilidad, 30 mA.

La colocación de estos dispositivos, será complementaria a la toma de tierra.

### Pararrayos

Las instalaciones de pararrayos consisten en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero), con un cabezal captado (pararrayos). El cabezal tiene muchas formas en función de su primer funcionamiento: puede ser en punta, multipuntas, semiestético esférico y debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica, por medio un cable de cobre conductor.

## DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

### INSTALACIÓN INTERIOR EN VIVIENDAS

Según la Instrucción ITC-BT-25 "Número de circuitos y características" ap. 2.3.1 tendremos:

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos<sup>(1)</sup>

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad $F_s$	Factor utilización $F_u$	Tipo de toma <sup>(7)</sup>	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima $mm^2$ <sup>(8)</sup>	Tubo o conducto Diámetro $mm$ <sup>(9)</sup>
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(1)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A <sup>(8)</sup>	20	3	4 <sup>(8)</sup>	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>6</sub> Calefacción	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>7</sub> Aire acondicionado	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	<sup>(4)</sup>	---	---	---	10	---	1,5	16

- (1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro  
 (2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W  
 (3) Diámetros externos según ITC-BT 19  
 (4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W  
 (5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación  
 (6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm<sup>2</sup> que parte de una caja de derivación del circuito de 4 mm<sup>2</sup>.  
 (7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.  
 (8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito, el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.  
 (9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

### Previsión de potencia

Las viviendas constan de sistema de aire acondicionado conectado a la red eléctrica, debido a esto la potencia prevista será de 9200 W.

### Circuitos de una vivienda tipo

Circuito C1 – Alumbrado

Nº tomas = 30 (Usamos el nº máx. para el circuito)

Circuito C2– Tomas Generales

Nº tomas = 20 (Usamos el nº máx. para el circuito)

Circuito C3– Horno y Cocina

Nº tomas = 2 (Usamos el nº máx. para el circuito)

Circuito C4– Lavadora, Lavavajillas y termo

Nº tomas = 3 (Usamos el nº máx. para el circuito)

Circuito C5– Baños y Tomas Auxiliares Cocina

Nº tomas = 6 (Usamos el nº máx. para el circuito)

Circuito C9– Aire Acondicionado

## TELECOMUNICACIONES

### Introducción

Se precisa presentar un ICT, dado nuestro proyecto es una promoción de más de una vivienda de nueva construcción.

El ICT es un proyecto que debe ser firmado por un Ingeniero o Ingeniero técnico competente en la materia de telecomunicaciones, por lo tanto, nosotros como arquitectos deberemos dejar previstos los recintos necesarios.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es la siguiente:

- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

### PARTES DE LA INSTALACIÓN

**RITU:** recinto de instalación de telecomunicación único

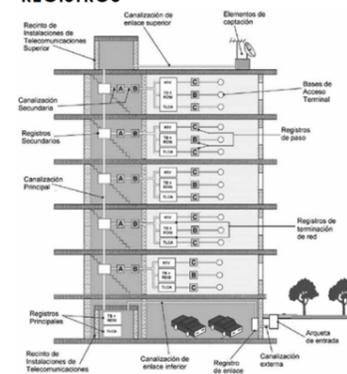
**RITS:** recinto de instalación de telecomunicación superior

**RITI:** recinto de instalación de telecomunicación inferior

**PAU:** punto de acceso de usuario

**BAT:** base de acceso de terminal (toma de usuario)

#### REGISTROS



### DIMENSIONADO DE LOS RECINTOS:

#### Características de los recintos:

- alejados 2 m. de c.t., caseta de ascensor, máquinas de AA.
- puertas metálicas hacia el exterior con llave
- pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas
- paredes portantes
- ventilación directa o tubo y aspirador estático. Si forzada 2 renovaciones/hora

Nº PAU	ALTO	ANCHO	PROF.
1-20	200	100	50
21-30	200	150	50
31-45	200	200	50
>45	230	200	200

## ILUMINACIÓN

### Introducción

Es muy importante en un proyecto de estas características una correcta elección de la iluminación, ya que con él se puede lograr resaltar aspectos arquitectónicos o decorativos. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el color de la luz, dónde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial. Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida / neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Los factores fundamentales que se deben tener en cuenta al realizar el diseño de una instalación son los siguientes:

- Iluminancias requeridas (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie).
- Uniformidad de la repartición de las iluminancias.
- Limitación de deslumbramiento.
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz y la reproducción cromática.
- Selección del tipo de iluminación, de las fuentes de luz y de las luminarias.

Por lo tanto es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria.

El tipo de luminarias elegido para cada zona, así como sus características se definieron en el apartado de la memoria de MATERIALIDAD.

### ILUMINACIÓN INTERIOR

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es el siguiente:

- 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
- Cuartos de trabajo o estudio, 500 lux

### ILUMINACIÓN EXTERIOR

En cuanto a la iluminación exterior se ha manejado los mismos aspectos estéticos, de confort y de eficiencia que en el caso de la iluminación interior, pero además añadimos la condición de la estanqueidad. Se busca conjugar la orientación y seguridad de movimientos con la seguridad personal de los peatones. En esta línea es importante que el alumbrado permita ver con anticipación los obstáculos del camino, reconocer el entorno, orientarse adecuadamente por los caminos y el reconocimiento mutuo de los transeúntes a una distancia mínima de cuatro metros. Se diferenciará entre los caminos principales y los secundarios.

El nivel de iluminación para las circulaciones exteriores será de 50 lux general.

## ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Como tipo de luminarias de emergencia y señalización, estas se pueden clasificar en función de la fuente utilizada como:

- Luminarias Autónomas, si la fuente de energía se encuentra en la propia luminaria o separada de ésta a 1 metro como máximo.
- Luminarias Centralizadas, si la fuente de energía no está incorporada a la luminaria y está situada de ésta a más de 1 metro.

### En función del tipo de luminaria utilizada, como:

- Alumbrado de Emergencia No Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están en funcionamiento sólo cuando falla la alimentación del alumbrado normal.
- Alumbrado de Emergencia Permanente: luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están alimentadas en cualquier instante, ya se requiera el alumbrado normal o de emergencia.
- Alumbrado de Emergencia Combinado: luminaria de alumbrado de emergencia que contiene dos o más lámparas de las que una al menos está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación del alumbrado normal. Puede ser permanente o no permanente. En los recorridos de evacuación previsible el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 lux.

### Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales de riesgo especial y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.

-Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

### Niveles de iluminación de emergencia requeridos según el CTE-DB-SI:

- El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia de 1 Lux como mínimo en nivel del suelo en recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos.
- La iluminancia será como mínimo de 5 Lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.
- La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre iluminancia máxima y mínima sea menor de 40.
- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un nivel de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.
- Regla práctica para la distribución de las luminarias:

La dotación mínima será de 5 lm/m<sup>2</sup>

El flujo luminoso mínimo será de 30 lm

## 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.2.- CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DEL AIRE

#### SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

##### Introducción

La finalidad del acondicionamiento del aire es establecer un clima artificial de modo que se logre un equilibrio térmico, sin necesidad de que el organismo tenga que recurrir a sus mecanismos naturales de compensación, por lo tanto se controlarán las variables que invierten en el balance térmico:

- La temperatura seca que influye en las pérdidas por convección.
- La velocidad del aire que regula las pérdidas por convección y las de evaporación.
- La humedad relativa que controla parcialmente las pérdidas de evaporación.
- Se acondicionarán tanto para el verano como para el invierno con el mismo sistema de climatización, considerando que se empleará a pleno rendimiento en estas dos estaciones del año.

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es la siguiente:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- NBE-CPI: Capítulo 4, artículo 18.2.

##### Descripción de la instalación

Para la climatización de las viviendas se piensa en un sistema general que pueda aplicarse a cada vivienda. El objetivo es lograr una buena climatización y confort en el cómputo global de la superficie individual privada, sin una gran instalación adicional, atendiendo a la sencillez estética, objetivo principal proyectual.

Definiremos los parámetros que nos proporcionan una vivienda confortable:

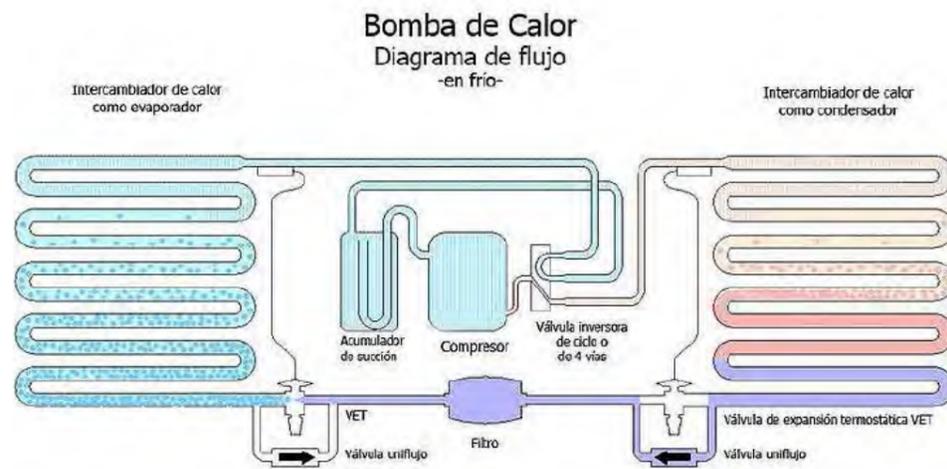
1. Temperaturas:
  - Verano 23 a 25 C
  - Invierno 20 a 23 C
2. Contenido en Humedad:
  - Humedad relativa: de 40% a 60%
3. Limpieza del aire:
  - Ventilacion y Filtrado
4. Velocidad del aire:
  - Verano
    - Velocidad en zona ocupada  $\leq 0,25$  m/s
  - Invierno
    - Velocidad en zona ocupada  $\leq 0,15$  m/s

Por todo esto los sistemas individuales partidos, *multi-split de conductos y salidas en falso techo* en el que cada vivienda posee su aparato y cada estancia puede ser climatizada de manera independiente se convierte en la solución ideal.

Mediante una *bomba de calor conseguiremos climatizar la vivienda tanto en verano como en invierno*. La bomba de calor se utiliza en sistemas domésticos de aire acondicionado, dado que el ciclo reversible que tiene este sistema otorga la posibilidad tanto de extraer como de ingresar energía al medio -"enfriar" o "calentar"- con un mismo equipo, controlando arranques, paradas y el ciclo reversible en forma automática.

La gran ventaja de la bomba de calor reside en su eficiencia energética en calefacción, puesto que es capaz de aportar más energía que la que consume, aproximadamente entre 2 y 3 veces más. Esto es así porque el equipo recupera energía gratuita del ambiente exterior y la incorpora como energía útil para calefacción.

Además reúne dos servicios en un solo aparato y una sola instalación, lo que limita la inversión necesaria y simplifica las instalaciones. El mantenimiento consiste sólo en el cambio del filtro.



### Diseño de la red

El equipo climatizador "multi-split" se conectan varias unidades interiores a una unidad exterior, pero manteniendo un control individual de funcionamiento y potencia para cada una de las unidades interiores.

La unidad exterior es el condensador y puede colocarse en zonas remotas exteriores donde la condensación por aire y el posible ruido del compresor no produzca molestias para los usuarios.

En nuestro caso *se situarán en un local en la cubierta*.

*Las unidades interiores son las evaporadoras*, varias pueden estar servidas por una misma unidad exterior con excelentes resultados higrotérmicos.



Mediante conductos el aire circulará hasta los difusores situados en los falsos techos. Una vez repartido el aire climatizado, y a través de rejillas diseñadas en madera en la parte superior de las puertas y en el frente del falso techo en otras ocasiones, se reconduce el aire caliente o no deseado para el retorno canalizado a las máquinas situadas en el falso techo de los aseos. Este falso techo está preparado para soportar el peso de la maquina y cuenta con un mayor espesor.

La bomba de calor será de la casa comercial Carrier. Habrá *una bomba de calor por vivienda en cubierta*. Este modelo de bomba de calor permite conectar hasta 4 unidades interiores con una unidad exterior.

**Sistema inverter DC:** Utiliza dos sistemas de control para optimizar el bienestar y el ahorro de energía. Se utilizan dos cilindros de compresión rotativos para reducir la vibración y conseguir un rendimiento superior.

**Válvulas de modulación electrónicas:** regulan el caudal de refrigerante Las unidades terminales utilizadas serán de baja silueta, también de la casa comercial Carrier. Habrá 4 unidades terminales por vivienda tipo.

Para limitar el nivel de ruido en las habitaciones, se pueden instalar en el falso techo de los pasillos o de los baños. Es una solución rápida y fácil de instalar. Gracias a su perfil plano, es posible su instalación en techos bajos. Su forma compacta y ligera, la hace una unidad muy competitiva.

## CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Caracterización y cuantificación de las exigencias

El caudal de ventilación mínimo para los distintos locales se obtiene en la tabla siguiente del código técnico:

**Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos**

	Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
	Por ocupante	Por m <sup>2</sup> útil	En función de otros parámetros
<b>Dormitorios</b>	5		
<b>Salas de estar y comedores</b>	3		
<b>Aseos y cuartos de baño</b>			15 por local
<b>Cocinas</b>		2	50 por local <sup>(1)</sup>
<b>Trasteros y sus zonas comunes</b>		0,7	
<b>Aparcamientos y garajes</b>			120 por plaza
<b>Almacenes de residuos</b>		10	

<sup>(1)</sup> Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Aplicación a una vivienda tipo. Bloque puntual, vivienda de dos dormitorios.

Dormitorio principal: 5 por ocupante.  $2 \times 5 = 10$  l/s

Dormitorio: 5 por ocupante.  $2 \times 5 = 10$  l/s

Salón y comedor: 3 por ocupante.  $3 \times 4 = 12$  l/s

Baño: 15 l/s

Cocina: 2 por metro cuadrado útil.  $2 \times 10 = 20$  l/s

Extracción Humos Cocina:

Cocina = -50 l/s (extracción)

## VENTILACIÓN DE VIVIENDAS

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica.

Se opta por ventilación híbrida, se tendrán que situar extractores en cocinas y baños (locales húmedos).

El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.

Cuando la ventilación sea híbrida las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior; **Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m.**

Cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado.

Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente.

### VENTILACIÓN DE ALMACENES DE RESIDUOS

En los almacenes de residuos debe disponerse un sistema de ventilación que pueda ser natural, híbrida o mecánica.

Se opta por ventilación mecánica, hasta cubierta, que se apoyara en ventilación natural, ya que los cuartos de basura están en contacto con el exterior.

### VENTILACIÓN DE APARCAMIENTOS Y GARAJES

En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica.

Se opta por ventilación mecánica, ya que es imposible la ventilación natural, porque se requiere aperturas mixtas en 2 fachadas opuestas del aparcamiento, y en nuestro caso el aparcamiento es completamente subterráneo.

### CONSIDERACIONES BOCAS DE EXPULSIÓN

Al ser una instalación de ventilación Híbrida, la boca de expulsión se situara en la cubierta del edificio, siempre cumpliendo:

- Más de un metro de altura sobre la cubierta
- Más de 1'3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros
- Más de 2 metros en cubiertas transitables

Por tanto, dadas las características de nuestro edificio, la altura sobre cubierta será 2.00m.

La altura de las bocas de expulsión que coinciden sobre los núcleos de comunicación será 1 m.

## 4.3. INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.3.- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

#### FONTANERÍA

##### 4.3.3.1. GENERALIDADES

La normativa vigente en la actualidad es el Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico de Salubridad-Suministro de agua, CTE – DB- HS4.

##### 4.3.3.2. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

#### Calidad del agua

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben cumplir las exigencias necesarias para el suministro de agua para consumo humano.
4. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
5. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

#### Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en:
  - a) después de los contadores;
  - b) en la base de las ascendentes;
  - c) antes del equipo de tratamiento de agua;
  - d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
  - e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

#### Condiciones mínimas de suministro

1. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1
2. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
  - a) 100 kPa para grifos comunes;
  - b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
3. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
4. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

| Tabla 2.1

## Mantenimiento

1. Los elementos y equipos de la instalación que requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
2. Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

### 4.3.3.3.- RED DE AGUA FRÍA

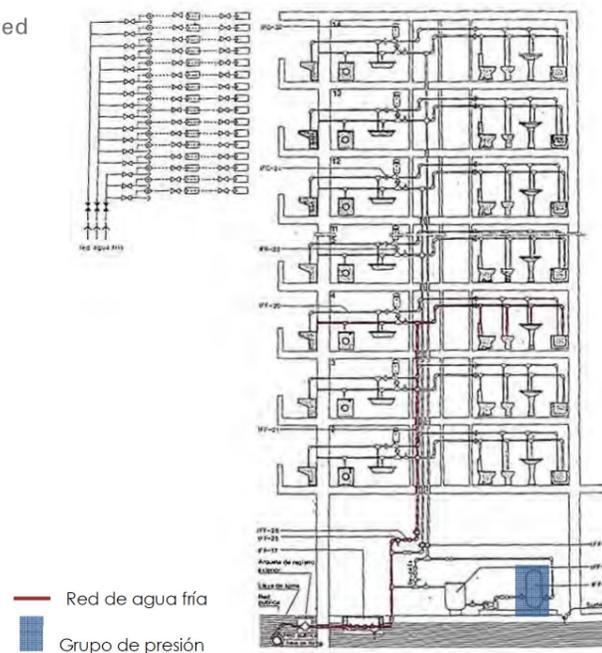
La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y derivaciones colectivas.

El esquema general de la instalación será: Red con contadores aislados, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

Para la intervención se proyecta un esquema de red de agua fría con contadores centralizados en planta baja y con montantes individuales para cada vivienda.

Se supone que la presión de red no será suficiente para alcanzar las plantas más altas de los bloques, por lo que se proyecta un grupo de presión en la planta baja de cada uno de los bloques.

| Esquema red



## Derivación particular

En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

### Derivación individual

Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso, independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.

## Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben *discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm*, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, *guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm*. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

#### 4.3.3.4. RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

##### Descripción

Para la intervención se proyecta un sistema de producción de ACS individual consistente en un calentador de agua alimentado por electricidad. En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Se disponen paneles colectores solares para ACS en cubierta con acumulador en cada panel.

#### 4.3.3.5.- DIMENSIONADO DEL SUMINISTRO DE AGUA

##### Dimensionado de las redes de distribución

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

##### Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

##### Dimensionado de las redes de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

#### 4.3.3.6.- DIMENSIONADO DE LA RED

De acuerdo con el *Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia* la *presión mínima de servicio* que debe asegurar la suministradora es de 2,5kp/cm<sup>2</sup> (25 m.c.a). En nuestro caso tomaremos un valor de **35 m.c.a** como valor de presión de suministro.

Se pasa a continuación a determinar si con la presión de suministro es suficiente para abastecer a las viviendas con la presión mínima que se exige en el CTE. Según el CTE la *presión mínima en un grifo no debe ser menor que 15 m.c.a.*

##### DETERMINACIÓN DE Q DEMANDANTE DE UNA VIVIENDA

De acuerdo con la tabla 2.1 y con las consideraciones que hemos considerado se estima que el Q que demanda una vivienda es el siguiente:

VIVIENDA		
ELEMENTO	Fría	ACS
Lavabo	0.1	0.065
Bidet	0.1	0.065
Sanitario	0.1	0.065
Ducha	0.2	0.1
Lavavajillas	0.15	0.15
Lavadora	0.2	0.15
Fregadero	0.2	0.1
Qt	1.05	0.695
K	0.40824829	0.40824829
Qm	0.428660705	0.283732562

A continuación se determina el caudal simultáneo demandante para cada bloque de viviendas y así una vez conocido el Q obtendremos el diámetro del tubo de suministro.

**El bloque corredor dispone de un núcleo para paso de instalaciones y cuenta con 7 plantas de viviendas. El bloque puntual dispone de tres núcleos y cada núcleo abastece a 3 viviendas por planta. El bloque puntual dispone de 5 plantas de viviendas.**

Con todo esto el caudal demandante simultáneo para cada bloque es el siguiente:

AGUA FRÍA CORREDOR				
Nº Viviendas	56			
Viviendas/planta	8			
Tramo	Qt(l/seg)	nºgrifos	K	Qm
I-H	8.40	56.00	0.13	1.13
H-G	16.80	112.00	0.09	1.59
G-F	25.20	168.00	0.08	1.95
F-E	33.60	224.00	0.07	2.25
E-D	42.00	280.00	0.06	2.51
D-C	50.40	336.00	0.05	2.75
C-B	58.80	392.00	0.05	2.97
B-A	67.20	448.00	0.05	<b>3.18</b>

Dcalc=0.46

ACS CORREDOR				
Nº Viviendas	56			
Viviendas/planta	8			
Tramo	Qt(l/seg)	nºgrifos	K	Qm
I-H	5.56	56.00	0.13	0.75
H-G	11.13	112.00	0.09	1.06
G-F	16.70	168.00	0.08	1.29
F-E	22.27	224.00	0.07	1.49
E-D	27.84	280.00	0.06	1.67
D-C	33.41	336.00	0.05	1.83
C-B	38.98	392.00	0.05	1.97
B-A	44.55	448.00	0.05	<b>2.11</b>

Dcalc=0.36

Suponiendo que el agua de la red de suministro sale a una *velocidad de 2m/s* y que *caudal es igual a sección por velocidad* además de tener en cuenta los diámetros comerciales disponibles para el material del tubo (*polietileno*) los diámetros de abastecimiento para agua fría y ACS para el bloque de acceso por corredor son:

$$D_{\text{aguafría}} = 50 \text{ mm}$$

$$D_{\text{ACS}} = 40 \text{ mm}$$

AGUA FRÍA PUNTUAL				
Nº Viviendas/núcleo	12			
Viviendas/planta	3			
Tramo	Qt(l/seg)	nºgrifos	K	Qm
G-F	3.15	21.00	0.22	0.70
F-E	6.30	42.00	0.16	0.98
E-D	9.45	63.00	0.13	1.20
D-C	12.60	84.00	0.11	1.38
C-B	15.75	105.00	0.10	1.54
B-A	18.90	126.00	0.09	<b>1.69</b>

Dcal=32 mm

ACS PUNTUAL				
Nº Viviendas	12			
Viviendas/planta	3			
Tramo	Qt(l/seg)	nºgrifos	K	Qm
G-F	2.10	168.00	0.08	0.16
F-E	4.20	224.00	0.07	0.28
E-D	6.30	280.00	0.06	0.38
D-C	8.40	336.00	0.05	0.46
C-B	10.50	392.00	0.05	0.53
B-A	12.60	448.00	0.05	<b>0.60</b>

Del mismo modo los diámetros en el bloque de acceso por corredor son los siguientes:

$$D_{\text{aguafría}} = 32 \text{ mm}$$

$$D_{\text{ACS}} = 25 \text{ mm}$$

Llegados a este punto se pasa a comprobar si con la presión de suministro se puede dar servicio con la presión mínima que exige el CTE. Para ello se ha utilizado el *método de las presiones* y se han utilizado las siguientes variables:

- Qp** = Caudal demandante
- L1** = Longitud del tramo en m
- V** = Velocidad del fluido  $v=Q/\text{sección}$ .
- D** = Diámetro de la tubería.
- J** = Perdida por rozamiento por unidad de longitud.
- L2** = Incremento de longitud por empleo de elementos en la conducción
- P** = Presión manométrica en m.c.a.

AGUA FRÍA CORREDOR									
TRAMO	Qp	L1	v(m/s)	D (mm)	J	L2	L	J*L	P0-(Z0+J*L)=P1
A-B	3.18	7.00	1.62	50.00	0.13	3.75	10.75	1.38	26.62
B-C	2.97	3.00	1.51	50.00	0.11	0.45	3.45	0.39	23.23
C-D	2.75	3.00	1.40	50.00	0.10	0.45	3.45	0.33	19.90
D-E	2.51	3.00	1.28	50.00	0.08	0.45	3.45	0.28	16.62
E-F	2.25	3.00	1.15	50.00	0.06	0.45	3.45	0.22	13.40
F-G	1.95	3.00	0.99	50.00	0.05	0.45	3.45	0.17	10.23
G-H	1.59	3.00	0.81	50.00	0.03	0.45	3.45	0.11	7.12
H-I	1.13	3.00	1.60	30.00	0.13	10.00	13.00	1.63	2.50

AGUA FRÍA PUNTUAL									
TRAMO	Qp	L1	v(m/s)	D (mm)	J	L2	L	J*L	P0-(Z0+J*L)=P1
A-B	1.69	7.00	1.34	40.00	0.09	3.75	10.75	0.95	27.05
B-C	1.54	3.00	1.23	40.00	0.07	0.45	3.45	0.25	23.79
C-D	1.38	3.00	1.10	40.00	0.06	0.45	3.45	0.20	20.59
D-E	1.20	3.00	0.95	40.00	0.04	0.45	3.45	0.15	17.44
E-F	0.98	3.00	0.78	40.00	0.03	0.45	3.45	0.10	14.33
F-G	0.70	3.00	0.99	30.00	0.05	10.00	13.00	0.62	10.71

Como se observa en las tablas anteriores, en la quinta planta del bloque corredor no se suministraría agua con suficiente presión. El bloque puntual no llega a la presión mínimo a partir la planta sexta.

Para hacer frente al suministro con presión mínima se tendrá que recurrir a la instalación de un grupo de presión. La presión y el caudal serán los factores determinantes para la elección del grupo de bombeo.

$$P_t = H_a + H_g + P_c + P_{min}$$

Donde:

$H_a$  = Altura de aspiración

$H_g$  = Altura entrel la posición de la bomba y la posición de suministro más desfavorable

$P_c$  = Pérdidas de carga (15%de la altura geométrica)

$P_{min}$  = Mínima presión en el suministro más desfavorable.

En ambos bloques la ubicación del grupo de bombeo se ubica en la planta de sótano. El punto de suministro más desfavorable está situado en la última planta de cada bloque y su distancia con el grupo de bombeo para cada caso es el siguiente:

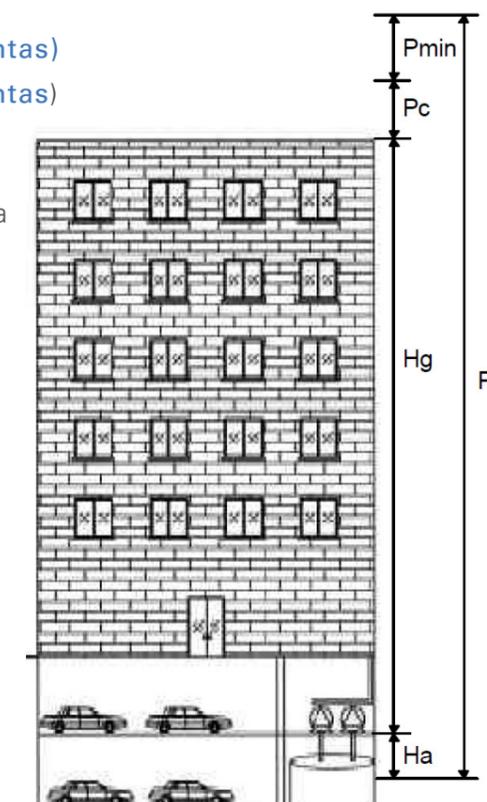
Bloque corredor -->  $H_g = 27 \text{ m}$  (9 plantas)

Bloque puntual -->  $H_g = 21 \text{ m}$  (7 plantas)

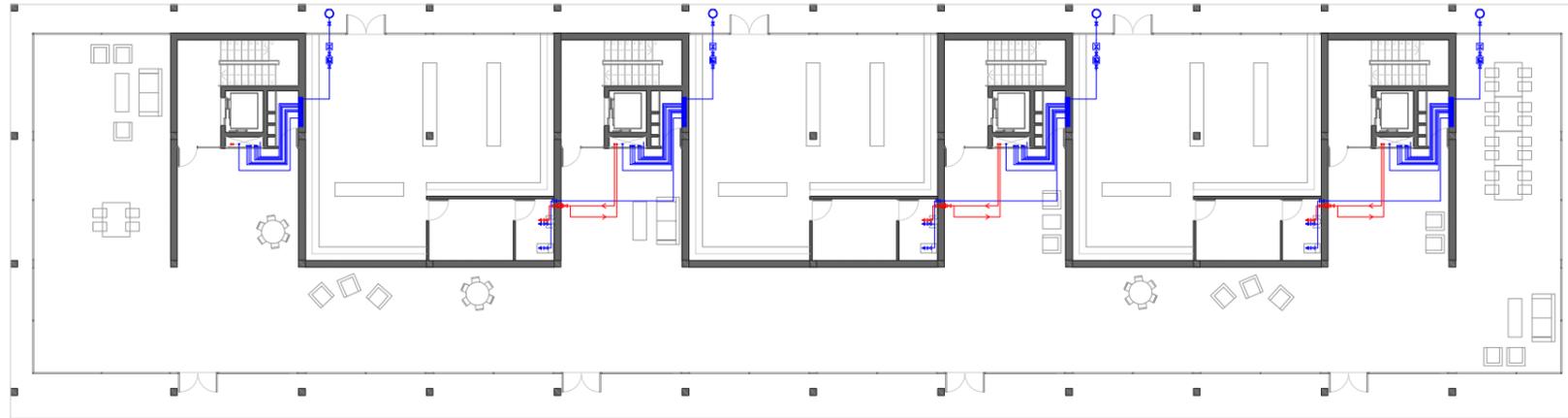
Finalmente la presión del grupo de bombeo para cada bloque es:

$P_{t\text{corredor}} = 27 + 4 + 15 = 46 \text{ m.c.a}$

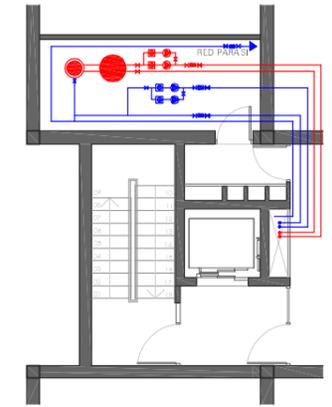
$P_{t\text{puntual}} = 21 + 3,15 + 15 = 39,15 \text{ m.c.a}$



BLOQUE (1), ACCESO PUNTUAL



Bloque 1 Planta baja  
escala 1/300

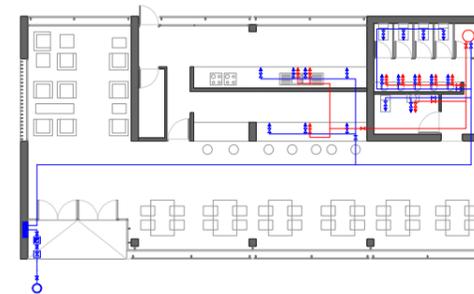


Núcleo tipo  
Planta sótano



Bloque 1 Planta tipo  
escala 1/300

CAFETERÍA

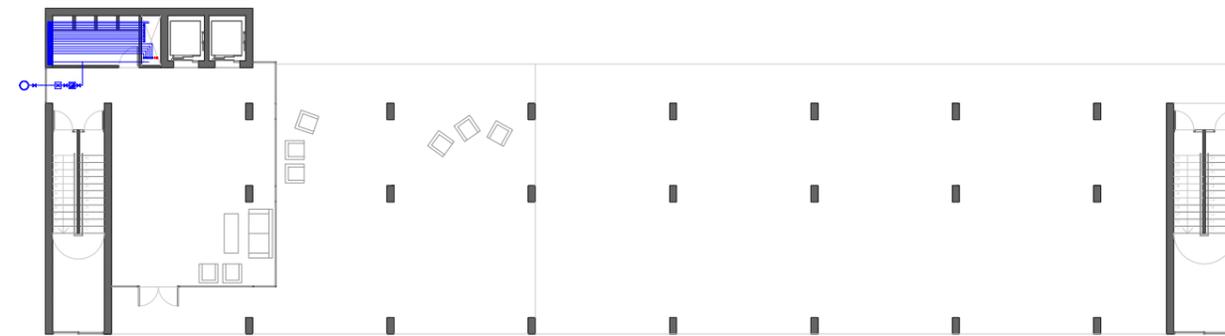


escala 1/300

AGUA FRÍA - AGUA CALIENTE SANITARIA

- MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
- MONTANTE AGUA FRÍA
- CONDUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA
- CONDUCCIÓN AGUA FRÍA
- CUADRO DE CONTADORES
- ⊠ LLAVE GENERAL
- ⊠ LLAVE DE PASO
- ⊠ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- ⊠ SALIDA CON LLAVE DE PASO DE AGUA FRÍA
- ⊠ SALIDA CON LLAVE DE PASO DE ACS
- RED GENERAL \_ ACOMETIDA
- CALDERA-ACUMULADOR INDIVIDUAL
- CONTADOR INDIVIDUAL ACS
- ⊠ CONTADOR GENERAL
- TANQUE DE PRESIÓN CALDERÍN
- CALDERA DE ACS
- DEPÓSITO ACUMULADOR AF
- DEPÓSITO ACUMULADOR ACS
- GRUPO DE PRESIÓN DE BOMBAS
- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

**BLOQUE (2), TIPO CORREDOR**

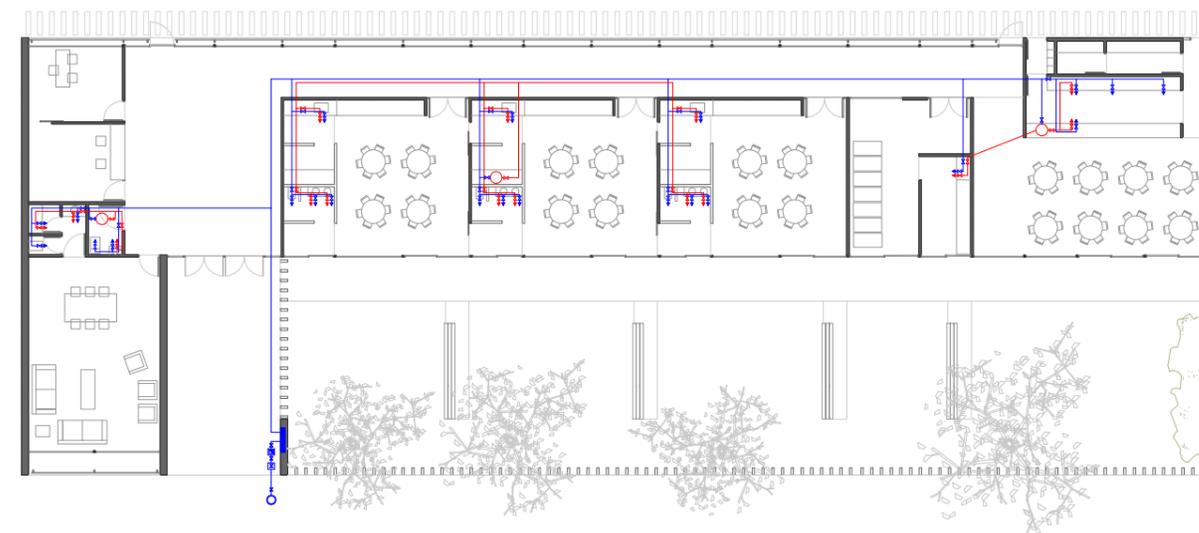


Bloque 2 Planta baja  
escala 1/300

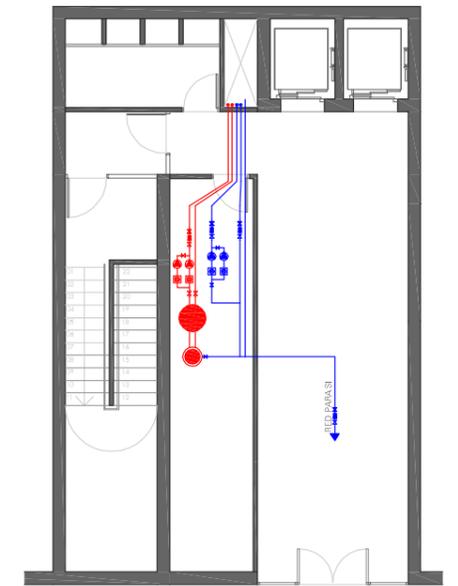


Bloque 2 Planta tipo  
escala 1/300

**GUARDERÍA**



escala 1/300



Núcleo tipo  
Planta sótano

**AGUA FRÍA - AGUA CALIENTE SANITARIA**

- MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
- MONTANTE AGUA FRÍA
- CONDUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA
- CONDUCCIÓN AGUA FRÍA
- CUADRO DE CONTADORES
- ⊠ LLAVE GENERAL
- ⊠ LLAVE DE PASO
- ⊠ LLAVE DE PASO CON GRIFO DE VACIADO
- ⊠ SALIDA CON LLAVE DE PASO DE AGUA FRÍA
- ⊠ SALIDA CON LLAVE DE PASO DE ACS
- RED GENERAL \_ ACOMETIDA
- CALDERA-ACUMULADOR INDIVIDUAL
- CONTADOR INDIVIDUAL ACS
- ⊠ CONTADOR GENERAL
- TANQUE DE PRESIÓN CALDERÍN
- CALDERA DE ACS
- DEPÓSITO ACUMULADOR AF
- DEPÓSITO ACUMULADOR ACS
- GRUPO DE PRESIÓN DE BOMBAS
- VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

### 4.3.3.- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

#### SANEAMIENTO

##### 4.3.3.6. GENERALIDADES

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público, en los casos que proceda. El diseño de la instalación se basa en el CTE.

Se proyecta un sistema separativo constituido por dos redes independientes para la evacuación de aguas residuales y para la evacuación de aguas pluviales.

##### 4.3.3.7.- EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se diseña una red de saneamiento formada por los siguientes elementos:

- desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos,
- bajantes verticales a las que acometen las anteriores,
- sistema de ventilación,
- red de colectores horizontales,
- acometida.

#### 1.- Desagües y derivaciones de los locales húmedos.

Los aparatos sanitarios llevarán incorporados sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a las bajantes, (descrito específicamente en los planos anexos). Las derivaciones discurrirán, con una pendiente no inferior al 2.5 %.

#### 2.- Bajantes

Serán de polipropileno e irán alojadas en cámaras de tabiques técnicos o en los patinillos registrables de los núcleos de comunicación vertical. Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

#### 3.- Sistema de ventilación

A fin de eliminar las sobrepresiones y depresiones de las tuberías que provocan el vaciado de los sifones de los aparatos sanitarios, se dota a la red de un sistema de ventilación compuesto por válvulas de aireación. Este sistema resuelve globalmente la ventilación en evacuación y evita la prolongación de las bajantes sobre la cubierta, lo cual es especialmente relevante en este proyecto por su singularidad. Se instalarán las siguientes válvulas:

- *Válvulas para la ventilación secundaria de los lavabos*, que irán incorporadas en los sifones de cada aparato.
- *Válvulas para la ventilación secundaria de los restantes aparatos* que se ubicarán en cada uno de los ramales de desagüe de unión de los mismos. Estas válvulas se situarán entre el último y penúltimo aparato, por encima del nivel de flujo de los mismos, e irán alojadas en los espacios técnicos previstos en los tabiques, que estarán dotados de rejillas de ventilación. En aquellos ramales en los que desagüen aparatos de impulsión constante de agua (lavavajillas...) las válvulas se ubicará detrás del último aparato.
- *Válvulas de ventilación primaria ubicadas sobre las bajantes*, que se prolongarán hasta los falsos techos de las piezas húmedas.

#### 4.- Red de colectores

Los colectores serán de hormigón con una pendiente del 2 %. Su montaje será previo al hormigonado de la losa de cimentación y se realizará sobre solera de hormigón de 15 cm apoyándose sobre una cama de arena de 20 cm.

Dispondrán de arquetas de registro, de tamaño no inferior a 40 x 40 cm, también de hormigón.

*Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:*

- a pie de bajantes
- en los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración,
- en los cambios de sección, dirección o pendiente,
- en tramos rectos en intervalos máximos de 20 metros.

La conexión de la red de colectores con la acometida se realizará a través de una arqueta sifónica cuya misión es evitar la entrada olores y gases mefíticos al interior del inmueble.

## 5.- Acometida

Las acometidas serán de hormigón y discurrirá, con una pendiente del 2.5 %, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta su entronque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del edificio.

### 4.3.3.8.- DIMENSIONADO

Primero se dimensionará para un *sistema separativo*, es decir, por un lado se dimensionará la red de aguas residuales y por otro lado la red de aguas pluviales, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante oportunas conversiones, se dimensionará un sistema mixto.

Se utilizará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de si el uso es público o privado.

#### 1.- DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

*En la presente memoria se ha considerado oportuno realizar únicamente el cálculo del saneamiento para uno de los bloques (bloque puntual). Se entiende que realizado el cálculo de un bloque queda justificado la comprensión de este apartado de instalaciones en el presente proyecto.*

#### Derivaciones individuales

1- Adjudicamos las UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes, atendiendo a la tabla 4.1 en función del uso.

2- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los equipos de climatización, las bandejas de condensación... se toma 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

3- Los diámetros de la tabla 4.1 son válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores se realizará un cálculo pormenorizado.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

#### BOTES SIFÓNICOS

Los sifones individuales tienen el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos tienen el mismo número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

*De acuerdo con el apartado 5.1.2 del CTE-HS-5 el diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm*

**DIMENSIONAMIENTO DE LOS RAMALES ENTRE APARATOS Y BAJANTE.**

El diámetro de los colectores irá en función del diámetro mínimo de los botes sifónicos (art.5.1.2 Dmin=110 mm) cuando el máximo número de UD del ramal sea menor a 151.

*En nuestro, en ningún ramal se tiene esta cantidad de UD por lo que el diámetro de los ramales sera de 110 mm y tendrán una pendiente del 2%.*

**DIMENSIONAMIENTO DE LAS BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.**

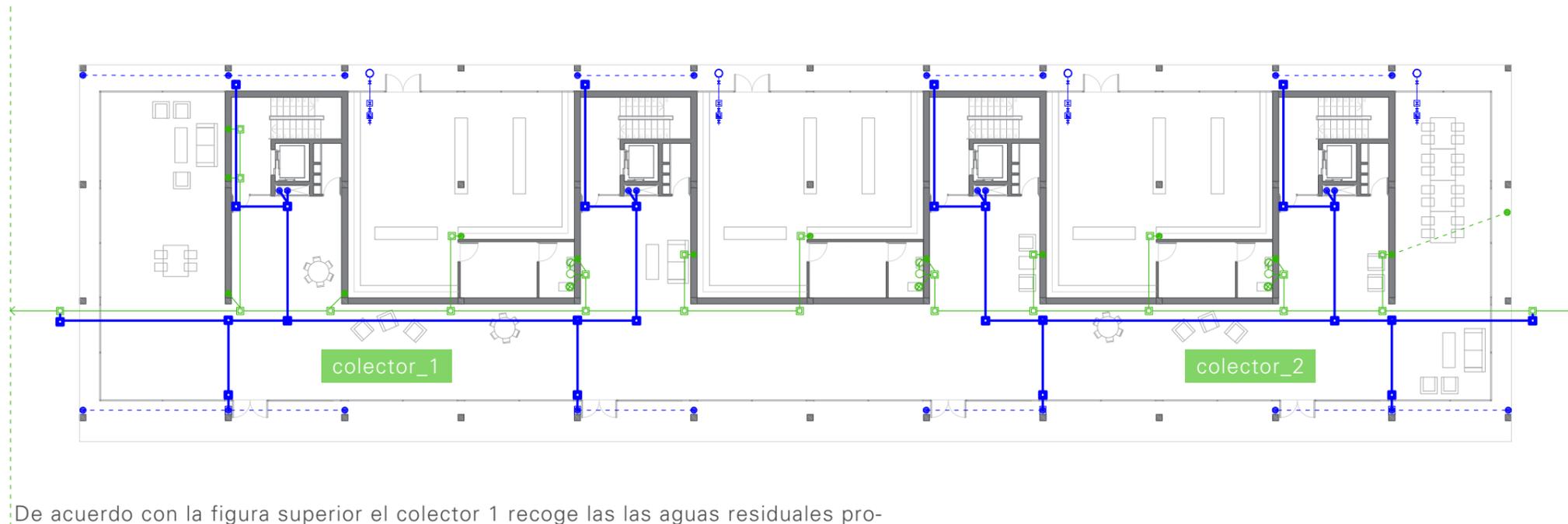
**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315



Unidad	WC	Total UD	Inodoro	UD	Total UD	Ducha	UD	Total UD	Fregadero	UD	Total UD	Lavadora	UD	Total UD	TOTAL UD-PLANTA	Nº de plantas	TOTAL UD-BLOQUE	Diámetro
b.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110
b.14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	110

Se ha dimensionado el diámetro de cada una de las bajantes de acuerdo con la tabla 4.4 del CTE-HS. Los diámetros obtenidos eran en cada caso inferiores al diámetro mínimo para el bote sifónico. Por este motivo se ha definido el *diámetro de cada bajante* con el diámetro mínimo, que *es de 110mm*.



De acuerdo con la figura superior el colector 1 recoge las las aguas residuales provenientes de la bajante 1 a la bajante 8, mientras que el colector 2 recoge las aguas de las bajantes restantes. Definido el diseño de la red colectores *el dimensionamiento se ha realizado de acorde a las indicaciones de la tabla 4.5.*

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente		
	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

De acuerdo con lo anteriormente citado, la UD total para el colector 1 es de 500 UD ,mientras que la del colector 2 es de 380 UD.

Finalmente tenemos que:

*El diámetro del colector 1 es de 125mm con una pendiente del 4%.*

*El diámetro del colector 2 es de 125mm con una pendiente del 2%.*

## 4.3.3.9.- EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se realiza el dimensionamiento de la red para el bloque puntual.

**Nº sumideros en cubierta.**

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en fun-

**Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta**

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

A continuación se adjunta las superficies de cada tipo de cuenca definida en cubierta con el número de sumidero necesarios para cuenca:

S.1: 102m <sup>2</sup>	nºsumideros: 3
S.2: 43m <sup>2</sup>	nºsumideros : 2
S.3: 155m <sup>2</sup>	nºsumideros: 3
S.4: 58m <sup>2</sup>	nºsumideros : 2

En terrazas de vivienda se coloca un sumidero

**Dimensionamiento canalones terrazas**

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Las superficies de las terrazas del bloque puntual son de como máximo 12m<sup>2</sup>.

Por lo tanto *se dispondrá de un canalon en la arista exterior de la terraza de 50mm de diámetro con una pendiente de al menos el 0.5%.*

**Bajantes de aguas pluviales**

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

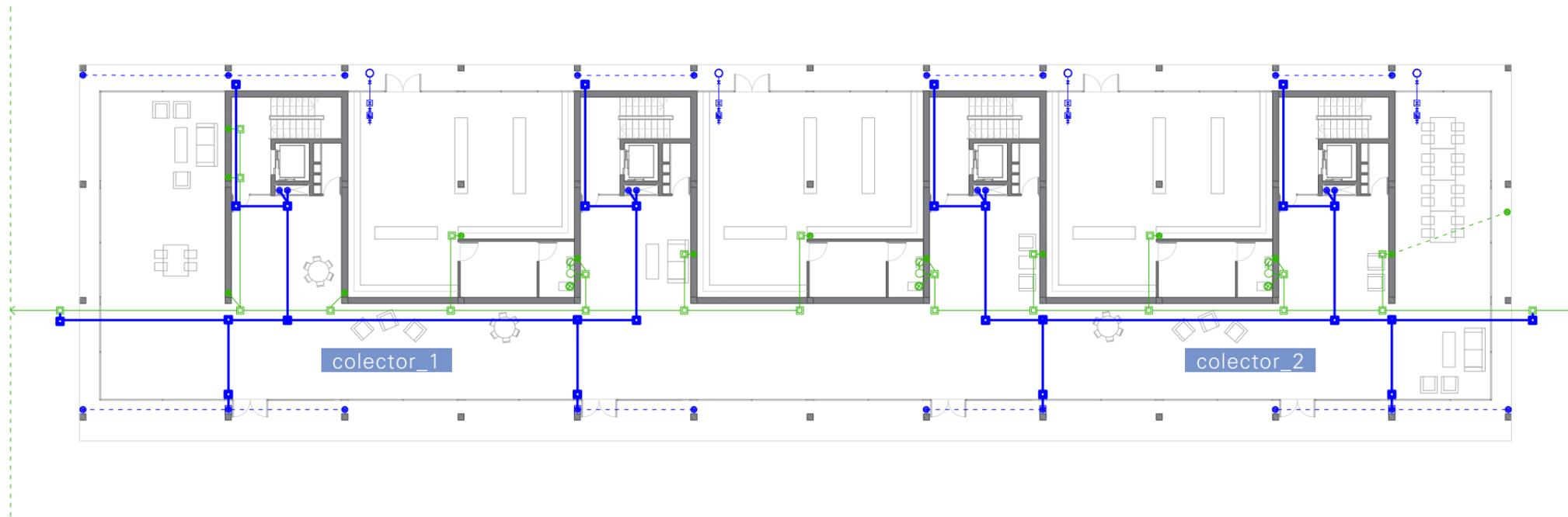
Se ha dividido la superficie de la cubierta en distintas cuencas. En cada una de las cuencas se ha proyectado la inclinación oportuna para que el agua recogida vierta a un punto, disponiendo en este punto los sumideros y la bajante.

A continuación se adjunta las superficies de cada tipo cuencas con su diámetro de bajante correspondiente de acuerdo a la tabla 4.8:

S.1: 102m <sup>2</sup>	Dbajante: 63 mm
S.2: 43m <sup>2</sup>	Dbajante : 50 mm
S.3: 155m <sup>2</sup>	Dbajante : 75 mm
S.4: 58m <sup>2</sup>	Dbajante : 50 mm

*En las terrazas* de las viviendas la superficie máxima es de 12m<sup>2</sup>, y *por lo tanto el diámetro de la bajante será de 50 mm.*

DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES



El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

De acuerdo con la tabla 4.9 el diámetro de los colectores es el siguiente:

- Colector 1            D= 160mm            p= 4%
- Colector 2            D= 160 mm            p= 4%

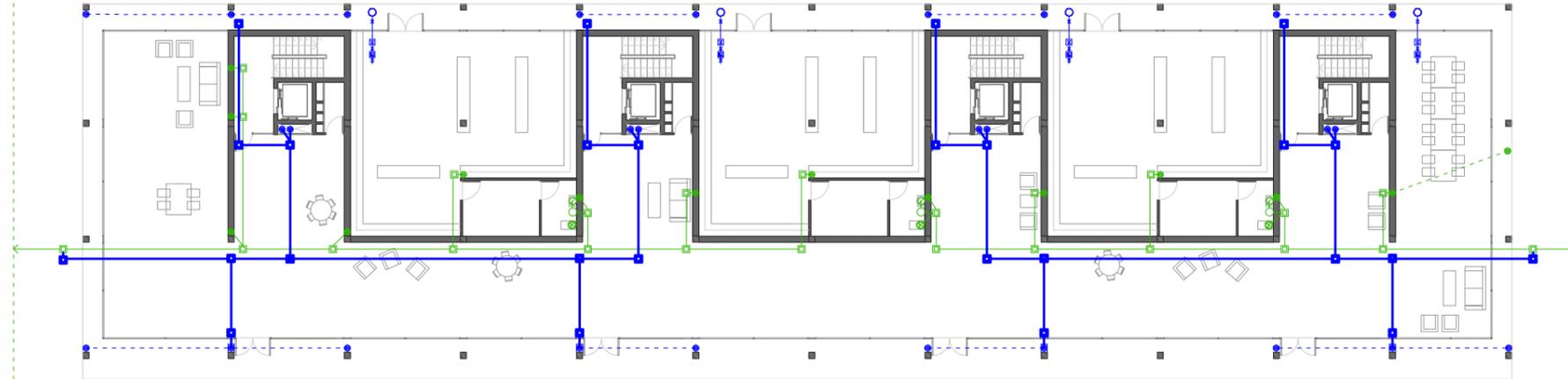
Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores de aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )		Diámetro nominal del colector (mm)
	Pendiente del colector		
	1 %	4 %	
	125	253	90
	229	458	110
	310	620	125
	614	1.228	160
	1.070	2.140	200
	1.920	3.850	250
	2.016	6.500	315

El área que sirve cada colector se refleja en la siguiente tabla:

	AREA CUBIERTA (m2)	TERRAZAS (m2)	NºPLANTAS	TOTAL (m2)	TOTAL ÁREA COLECTOR (m2)
COLECTOR_1	430	148	5	740	1170
COLECTOR_2	542	98	5	490	1032

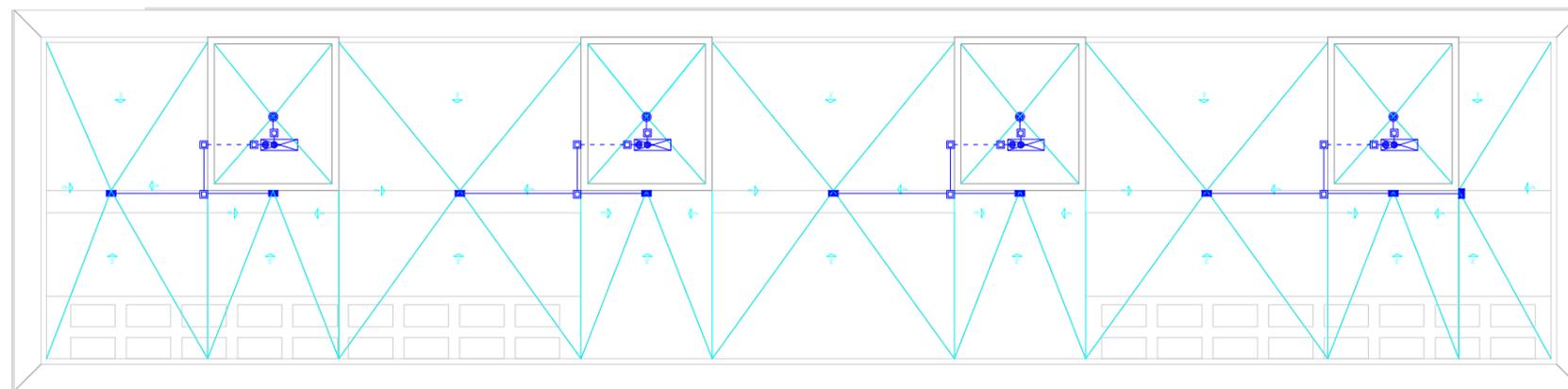
BLOQUE (1), ACCESO PUNTUAL



Bloque 1 Planta baja  
escala 1/300



Bloque 1 Planta tipo  
escala 1/300

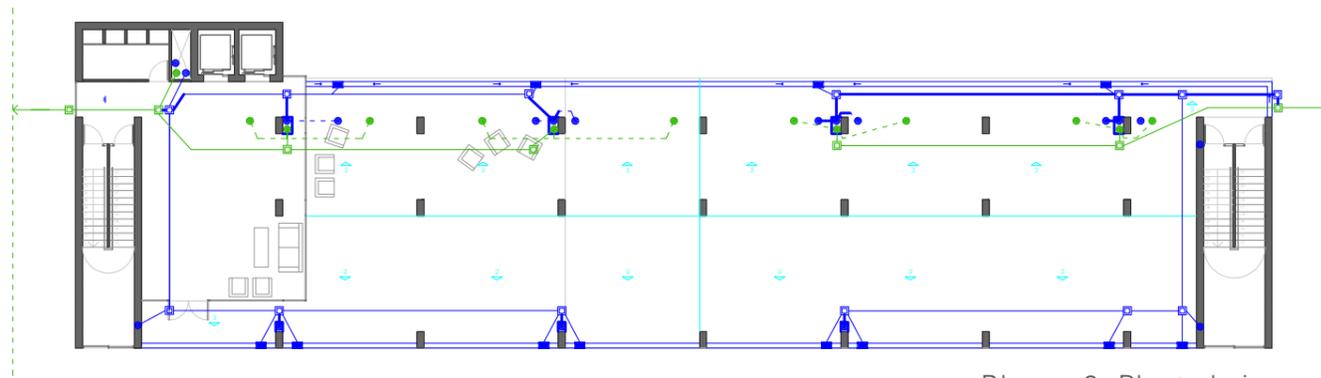


Bloque 1 Cubierta  
escala 1/300

RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

- EQUIPO DE BOMBEO, BOMBA SUMERGIDA EN POZO
- ARQUETA SIFÓNICA
- ARQUETA SIFÓNICA DE AGUAS SUCIAS
- ARQUETA DE PASO
- ARQUETA SUMIDERO
- SUMIDERO
- BAJANTE PLUVIALES
- CANALÓN
- COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR DE AGUAS SUCIAS
- CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA DE AGUAS SUCIAS
- SIFÓN INODORO
- SIFÓN LAVADERO
- BAJANTE AGUAS SUCIAS
- BOTE SIFÓNICO
- PENDIENTE Y DIRECCIÓN DE LAS AGUAS DE CUBIERTA

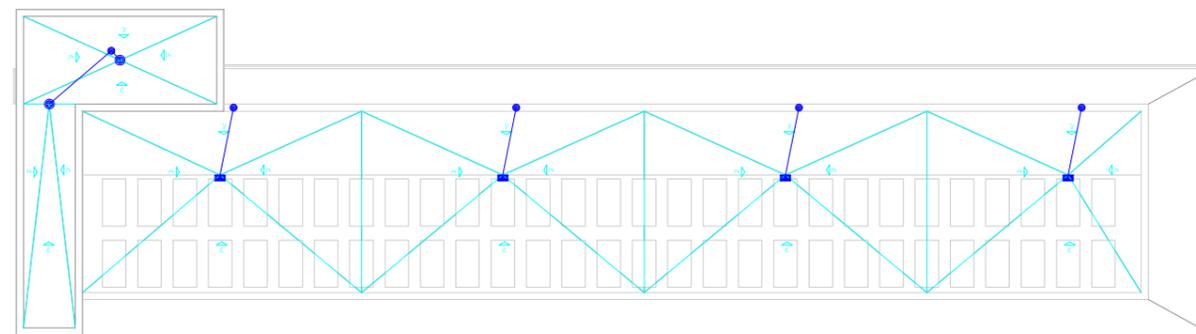
BLOQUE (2), TIPO CORREDOR



Bloque 2 Planta baja  
escala 1/300



Bloque 2 Planta tipo  
escala 1/300

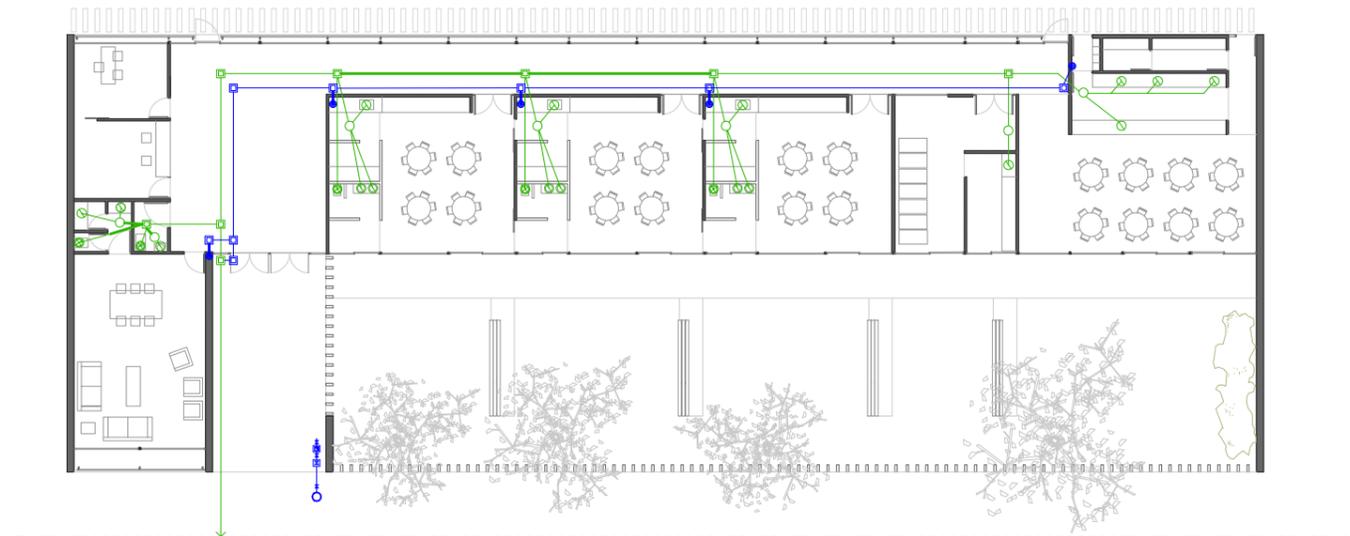


Bloque 2 Cubierta  
escala 1/300

RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

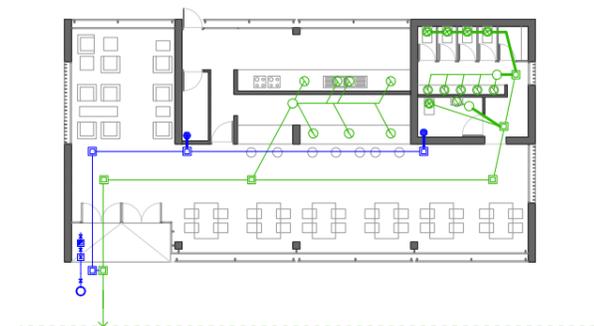
- EQUIPO DE BOMBEO, BOMBA SUMERGIDA EN POZO
- ARQUETA SIFÓNICA
- ARQUETA SIFÓNICA DE AGUAS SUCIAS
- ARQUETA DE PASO
- ARQUETA SUMIDERO
- SUMIDERO
- BAJANTE PLUVIALES
- CANALÓN
- COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR DE AGUAS SUCIAS
- CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA DE AGUAS SUCIAS
- SIFÓN INODORO
- SIFÓN LAVADERO
- BAJANTE AGUAS SUCIAS
- BOTE SIFÓNICO
- PENDIENTE Y DIRECCIÓN DE LAS AGUAS DE CUBIERTA

GUARDERÍA



escala 1/300

CAFETERÍA



escala 1/300

RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

- EQUIPO DE BOMBEO, BOMBA SUMERGIDA EN POZO
- ARQUETA SIFÓNICA
- ARQUETA SIFÓNICA DE AGUAS SUCIAS
- ARQUETA DE PASO
- ARQUETA SUMIDERO
- SUMIDERO
- BAJANTE PLUVIALES
- CANALÓN
- COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR DE AGUAS SUCIAS
- CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA DE AGUAS SUCIAS
- ⊗ SIFÓN INODORO
- ⊗ SIFÓN LAVADERO
- BAJANTE AGUAS SUCIAS
- BOTE SIFÓNICO
- ↗ PENDIENTE Y DIRECCIÓN DE LAS AGUAS DE CUBIERTA

#### 4.3.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### 4.3.4.1. - SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

###### 4.3.4.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

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.

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.

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.

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 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.

BLOQUE	SECTOR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	S. TOTAL
B. PUNTUAL (1)	S1.1	VESTÍBULO	PB=534 m <sup>2</sup>	534 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.2.A	COMERCIO A	PB=107 m <sup>2</sup>	107 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.2.B	COMERCIO B	PB=107 m <sup>2</sup>	107 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.2.C	COMERCIO C	PB=107 m <sup>2</sup>	107 m <sup>2</sup>

BLOQUE	SECTOR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	S. TOTAL
B. PUNTUAL (1)	S1.3	VIVIENDAS (ACCESO 1)	P1=237 m <sup>2</sup> P2=237 m <sup>2</sup> P3=237 m <sup>2</sup> P4=233 m <sup>2</sup> P5=227 m <sup>2</sup>	1171 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.4	VIVIENDAS (ACCESO 2)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	986 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.5	VIVIENDAS (ACCESO 3)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	986 m <sup>2</sup>
B. PUNTUAL (1)	S1.6	VIVIENDAS (ACCESO 4)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	986 m <sup>2</sup>
B. CORREDOR (2)	S2.1	VESTÍBULO VIVIENDAS P1 VIVIENDAS P2 VIVIENDAS P3	PB= 72 m <sup>2</sup> P1=425 m <sup>2</sup> P2=425 m <sup>2</sup> P3=425 m <sup>2</sup>	1347 m <sup>2</sup>
B. CORREDOR (2)	S2.2	VIVIENDAS P4 VIVIENDAS P5 VIVIENDAS P6 VIVIENDAS P7	P4=425 m <sup>2</sup> P5=425 m <sup>2</sup> P6=425 m <sup>2</sup> P7=425 m <sup>2</sup>	1700 m <sup>2</sup>
GUARDERÍA (3)	S3	GUARDERÍA	PB= 490 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>
CAFETERÍA (4)	S4	CAFETERÍA	PB= 180 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.1	APARCAMIENTO ALMACENES VESTÍBULO	sótano= 4040 m <sup>2</sup> sótano= 300 m <sup>2</sup> sótano= 40 m <sup>2</sup>	4380 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.2.A	MÁQUINAS (1)	sótano= 20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.2.B	MÁQUINAS (1)	sótano= 20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.2.C	MÁQUINAS (1)	sótano= 20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.2.D	MÁQUINAS (1)	sótano= 20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
SÓTANO (5)	S5.2.E	MÁQUINAS (2)	sótano= 22 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>

#### 4.3.4.1.2. Locales y zonas de riesgo especial

Bloques de viviendas:

Cocinas según potencia instalada P ( $20 < P \leq 30$  kW), por lo cual se considera de riesgo bajo.

Salas de máquinas de instalación de climatización: En todo caso son locales de riesgo bajo.

Local de contadores de electricidad son en todo caso serán considerados locales de riesgo bajo.

Guardería y cafetería:

Cocinas según potencia instalada P ( $30 < P \leq 50$  kW), por lo cual se considera de riesgo medio

#### 4.3.4.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación 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.

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.

#### 4.3.4.2. SECCIÓN SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

Seguendo la normativa citada en el CTE-SI Sección 2

##### 4.3.4.2.1. Medianerías y fachadas

Por lo tanto en el bloque de viviendas corredor el sector S2.1 y S2.2 en la parte del corredor debe existir una franja de 1m de altura EI 60, para ello esta barandilla que de la planta 4 que separa ambos sectores será resistente al fuego EI 60 para separar ambos sectores.

##### 4.3.4.2.2. Cubiertas

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 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Seguendo la normativa citada en el CTE-SI Sección 2

##### 4.3.4.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie (guardería, cafetería y comercios) y los de uso Residencial Público cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, 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...

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

Para calcular la ocupación tenemos en cuenta la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona

BLOQUE	BLOQUE	BLOQUE	BLOQUE	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /persona)	OCUPACIÓN TOTAL (P)
B. PUNTUAL (1)	S1.1	VESTÍBULO	PB=534 m <sup>2</sup>	2	267
B. PUNTUAL (1)	S1.2.A	COMERCIO A	PB=107 m <sup>2</sup>	2	54
B. PUNTUAL (1)	S1.2.B	COMERCIO B	PB=107 m <sup>2</sup>	2	54
B. PUNTUAL (1)	S1.2.C	COMERCIO C	PB=107 m <sup>2</sup>	2	54
B. PUNTUAL (1)	S1.3	VIVIENDAS (ACCESO 1)	P1=237 m <sup>2</sup> P2=237 m <sup>2</sup> P3=237 m <sup>2</sup> P4=233 m <sup>2</sup> P5=227 m <sup>2</sup>	20	12 12 12 12 12 total:60
B. PUNTUAL (1)	S1.4	VIVIENDAS (ACCESO 2)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	20	10 10 10 10 10 total:50
B. PUNTUAL (1)	S1.5	VIVIENDAS (ACCESO 3)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	20	10 10 10 10 10 total:50

BLOQUE	BLOQUE	BLOQUE	BLOQUE	OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> /persona)	OCUPACIÓN TOTAL (P)
B. PUNTUAL (1)	S1.6	VIVIENDAS (ACCESO 4)	P1=200 m <sup>2</sup> P2=200 m <sup>2</sup> P3=200 m <sup>2</sup> P4=196 m <sup>2</sup> P5=190 m <sup>2</sup>	20	10 10 10 10 10 total:50
CORREDOR(2)	S2.1	VESTÍBULO VIVIENDAS P1 VIVIENDAS P2 VIVIENDAS P3	PB= 72 m <sup>2</sup> P1=425 m <sup>2</sup> P2=425 m <sup>2</sup> P3=425 m <sup>2</sup>	2 20 20 20	36 22 22 22 total:102
CORREDOR(2)	S2.2	VIVIENDAS P4 VIVIENDAS P5 VIVIENDAS P6 VIVIENDAS P7	P4=425 m <sup>2</sup> P5=425 m <sup>2</sup> P6=425 m <sup>2</sup> P7=425 m <sup>2</sup>	20 20 20 20	22 22 22 22 total:88
GUARDERÍA (3)	S3	GUARDERÍA	PB= 490 m <sup>2</sup>	2	245
CAFETERÍA (4)	S4	CAFETERÍA COCINA	PB= 100 m <sup>2</sup> PB= 70 m <sup>2</sup>	1,5 10	67 7 total: 74
SÓTANO (5)	S5.1	APARCAMIENTO ALMACENES VESTÍBULO	sót= 4040 m <sup>2</sup> sót= 300 m <sup>2</sup> sót= 40 m <sup>2</sup>	40 - 2	101 - 20 total:121
SÓTANO (5)	S5.2.A	MÁQUINAS (1)	sót= 20 m <sup>2</sup>	-	
SÓTANO (5)	S5.2.B	MÁQUINAS (1)	sót= 20 m <sup>2</sup>	-	
SÓTANO (5)	S5.2.C	MÁQUINAS (1)	sót= 20 m <sup>2</sup>	-	
SÓTANO (5)	S5.2.D	MÁQUINAS (1)	sót= 20 m <sup>2</sup>	-	
SÓTANO (5)	S5.2.E	MÁQUINAS (2)	sót= 22 m <sup>2</sup>	-	

#### 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 de viviendas 1 (acceso puntual):

Al disponer de una única salida por planta, debe cumplir:

La ocupación no excede de de 500 personas

Longitud de los recorridos evacuación < 25 metros

La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m (15,80 m).

En planta baja los recorridos desde cualquier punto a las salidas de planta, no exceden 25 m ya que tanto los locales comerciales como el vestíbulo superan la ocupación de 25m.

##### Bloque de viviendas 2 (acceso por corredor), guardería y cafetería:

Al disponer de dos salidas de planta, debe cumplir:

Longitud de los recorridos evacuación en viviendas (duermen) y guardería < 35 metros

Longitud de los recorridos evacuación en cafetería < 50 metros

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 m.

Al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

##### Aparcamiento:

Al disponer de dos salidas de planta, debe cumplir:

Longitud de los recorridos evacuación < 50 metros (+25%de extinción automática)

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos < 25 m. (+25%de extinción automática)

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

#### 4.3.4.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación

##### Cálculo

##### Bloque 1

##### S1.1 (Vestíbulo común)

Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m

P= 267 personas (4 puertas)  $A_{\min} = 1,34 < A=1,80$  (2 x 0,90)m cumple

##### S1.2 (Comercios)

Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$ m

P = 54 personas  $A_{\min} = 0,27 < A=1,80$  (2 x 0,90)m cumple

**S1.3, S1.4, S1.5, S1.6** (Núcleos escaleras, protegidas)Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  mP = 60 personas  $A_{\min} = 0,30 < A=0,90$  m cumplePasillos y rampas  $A \geq P/200 \geq 1,00$  mP = 60 personas  $A_{\min} = 0,30 < A=1,90$  m cumpleEscaleras  $E \leq 3 S + 160 A_s$ E = 60 S = 15,50m<sup>2</sup>  $A_s = 0,90$  m  $E_{\max} = 190,5$   $E < E_{\max}$  cumple**Bloque 2**Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m (núcleo este y oeste)P= 190 personas (una de las dos escaleras inutilizada)  $A_{\min} = 0,95 = A= 0,95$  m cumplePasillos y rampas  $A \geq P/200 \geq 1,00$  mP= 190 personas (una de las dos escaleras inutilizada)  $A_{\min} = 0,95 < A= 1,35$  m cumpleEscaleras  $E \leq 3 S + 160 A_s$ E = 190 S = 22 m<sup>2</sup>  $A_s = 1,00$  m  $E_{\max} = 226$   $E < E_{\max}$  cumple**Guardería**Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m (núcleo este y oeste)P= 245 personas  $A_{\min} = 1,225 < A= 1,80$  m (2x90cm) cumplePasillos y rampas  $A \geq P/200 \geq 1,00$  mP= 245 personas  $A_{\min} = 1,225 < A= 2,15$  m cumple**Cafetería**Puertas y pasos  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m (núcleo este y oeste)P= 74 personas  $A_{\min} = 0,37 < A= 1,80$  m (2x90cm) cumplePasillos y rampas  $A \geq P/200 \geq 1,00$  mP= 74 personas  $A_{\min} = 0,37$  Pasillo mínimo 90 cm cumple**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.

En el caso de aparcamiento subterráneo, la evacuación será ascendente, y según la norma obliga a colocar una ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA

**4.3.4.3.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación**

Todas las puertas de salida de planta o al exterior son abatibles con eje vertical (todas previstas para más de 50 personas) y su sistema de cierre es de sencillo funcionamiento.

Todas las puertas abren en sentido de la evacuación.

**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. En nuestro caso hemos puesto el rótulo de "SALIDA" incluso en los edificios de uso residencial.
- 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 salida y 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.

#### 4.3.4.3.8. Control del humo de incendio

Instalaremos un sistema de control del humo en el sótano (por normativa debe existir en todas las zonas de uso de aparcamiento).

Se instala un sistema de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plazas. No es necesario instalar compuertas automáticas en las aberturas de extracción de aire al no exceder de 4m su altura (3,60m).

#### 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

###### Bloque 1

Se colocarán extintores en cada rellano de cada núcleo de comunicación, como medida de seguridad. También en planta baja uno por cada núcleo de escaleras. En el cuarto de máquinas del sótano colocamos otro.

Colocamos un pulsador de alarma en cada rellano.

Es necesaria también la instalación de un hidrante exterior por tener una superficie construida total comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Colocamos una boca de incendios en cada núcleo de escaleras.

###### Bloque 2

Se colocarán 3 extintores a lo largo del corredor. También se colocará un extintor en la sala de máquinas

Colocamos un pulsador de alarma en cada rellano.

Es necesaria también la instalación de un hidrante exterior por tener una superficie construida total comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.

###### Aparcamiento

Se dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A-113B cada 15m.

Se colocarán bocas de incendio equipadas por tener una superficie mayor de 500 m<sup>2</sup>. Los

equipos serán de 25mm.

Se colocará un sistema de detección de alarma por tener una superficie mayor de 500 m<sup>2</sup>. El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio. También dispondremos pulsadores de alarma en los recorridos de emergencia.

Es necesaria también la instalación de un hidrante exterior por tener una superficie construida total comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.

###### Guardería y cafetería

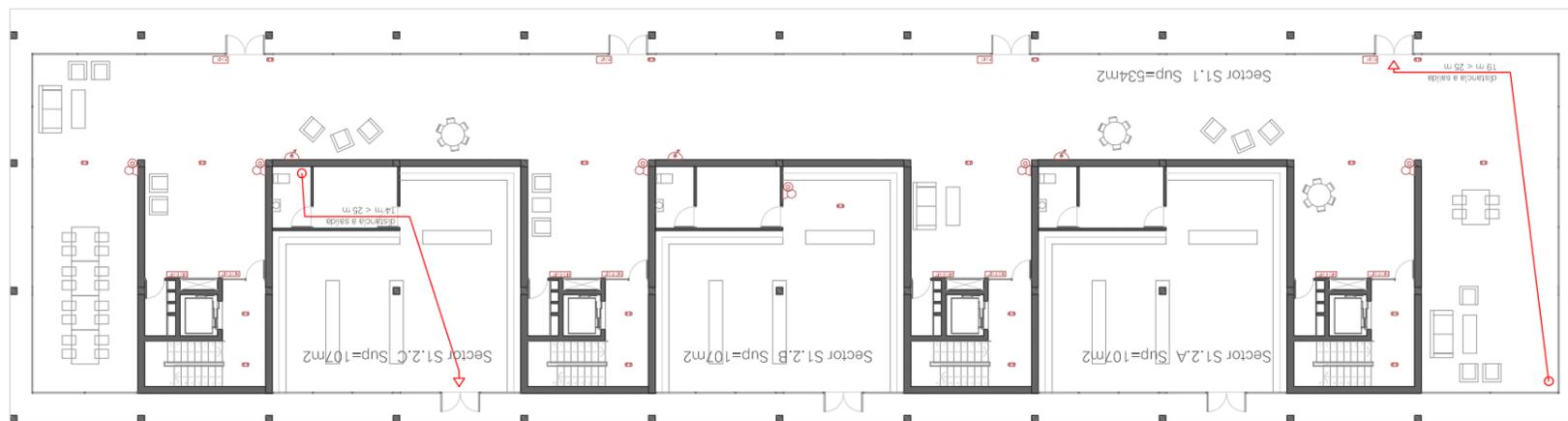
Se colocan extintores distribuidos a la salida de cada aula y en la cafetería.

En la cafeterías situamos un extintor en la cocina, otro en los baños y otro en la puerta principal.

BLOQUE (1), ENTRADAS TIPO PUNTUAL

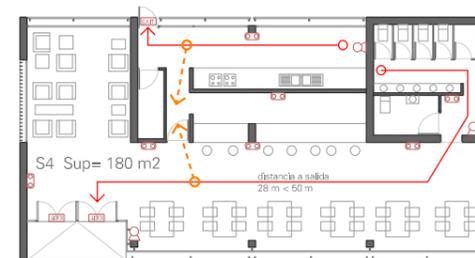


Bloque 1 Planta baja  
escala 1/300



Bloque 1 Planta tipo  
escala 1/300

CAFETERÍA

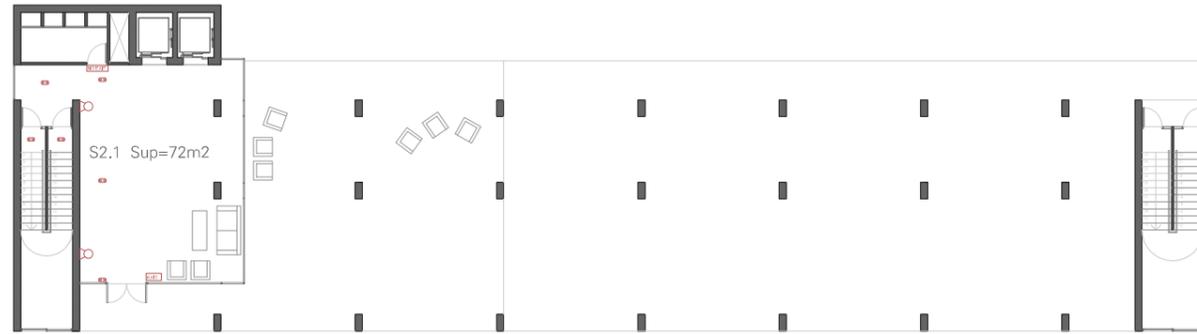


escala 1/300

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

-  LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)
-  RECORRIDOS EVACUACIÓN
-  RECORRIDO ALTERNATIVO
-  INICIO RECORRIDO
-  PUNTO CON 2 RECORRIDOS ALTERNATIVOS
-  RECORRIDO DE EVACUACIÓN
-  RECORRIDO "SIN SALIDA"
-  EXTINTOR 21a -113B
-  PULSADOR ALARMA
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO
-  DETECTOR HUMOS
-  BOCA INCENDIOS EQUIPADA

**BLOQUE (2), TIPO CORREDOR**

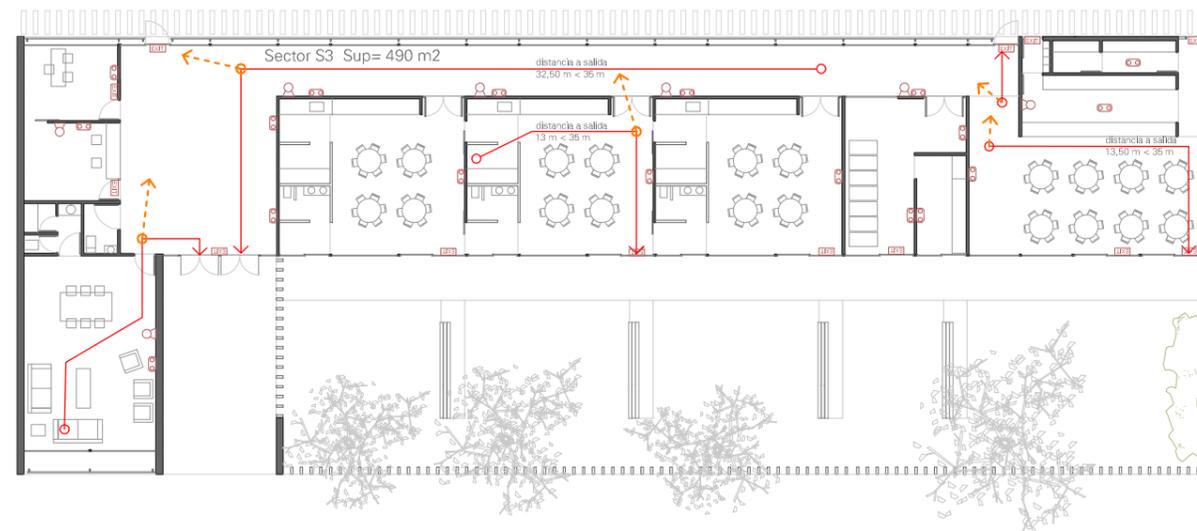


Bloque 2 Planta baja  
escala 1/300



Bloque 2 Planta tipo  
escala 1/300

**GUARDERÍA**

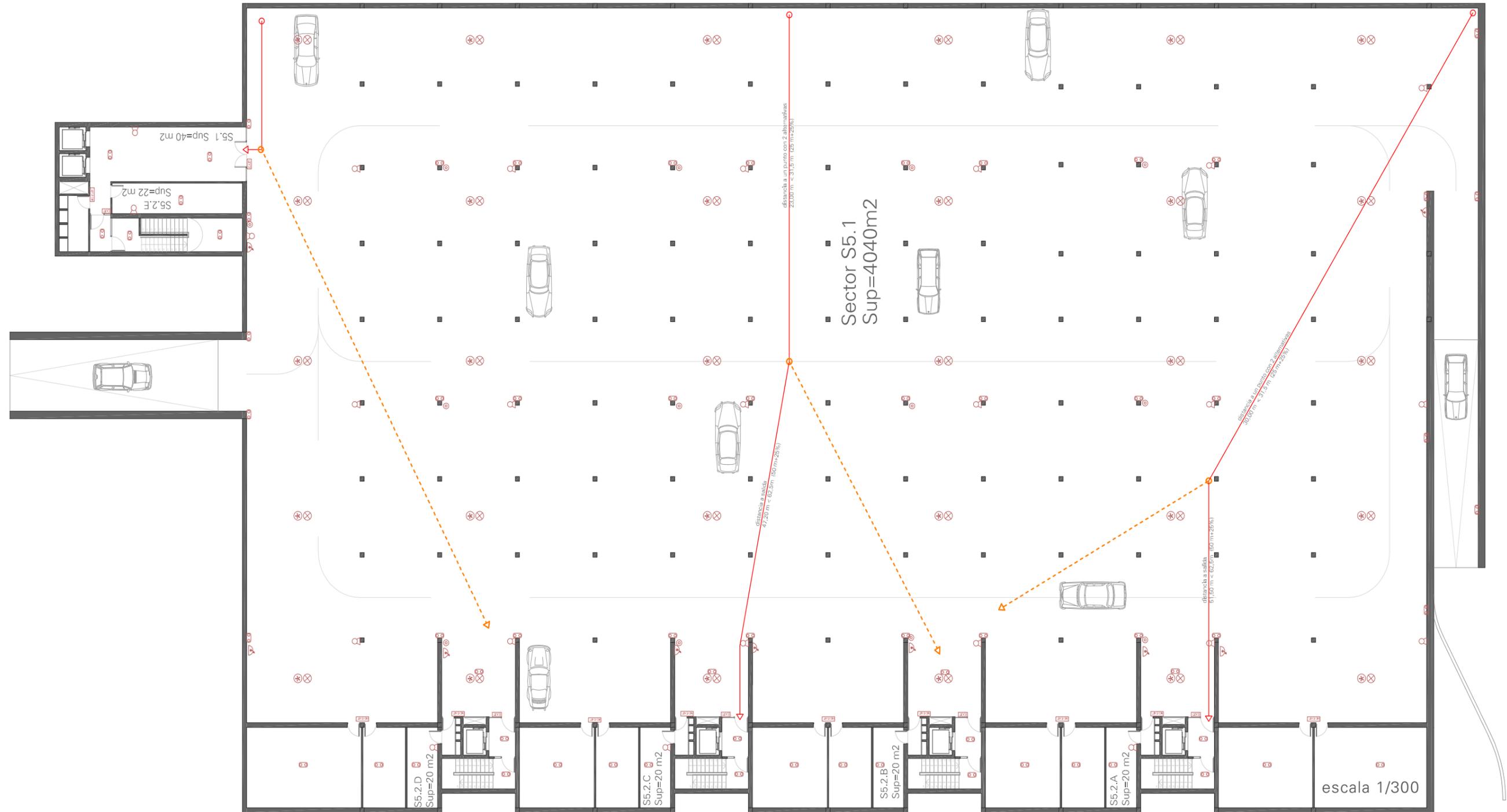


escala 1/300

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

-  LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)
-  RECORRIDOS EVACUACIÓN
-  RECORRIDO ALTERNATIVO
-  INICIO RECORRIDO
-  PUNTO CON 2 RECORRIDOS ALTERNATIVOS
-  RECORRIDO DE EVACUACIÓN
-  RECORRIDO "SIN SALIDA"
-  EXTINTOR 21a -113B
-  PULSADOR ALARMA
-  ROCIADOR AUTOMÁTICO
-  DETECTOR HUMOS
-  BOCA INCENDIOS EQUIPADA

APARCAMIENTO



SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)</li> <li> RECORRIDOS EVACUACIÓN</li> <li> RECORRIDO ALTERNATIVO</li> <li> INICIO RECORRIDO</li> <li> PUNTO CON 2 RECORRIDOS ALTERNATIVOS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> RECORRIDO DE EVACUACIÓN</li> <li> RECORRIDO "SIN SALIDA"</li> <li> EXTINTOR 21a -113B</li> <li> PULSADOR ALARMA</li> <li> ROCIADOR AUTOMÁTICO</li> <li> DETECTOR HUMOS</li> <li> BOCA INCENDIOS EQUIPADA</li> </ul> |
|--|---|

#### 4.3.5 - ACCESIBILIDAD

##### 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.

##### SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

###### Resbaladidad 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 1.1. 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 <sup>(1)</sup> , 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 <sup>(2)</sup>	3

<sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

<sup>(2)</sup> 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.

###### 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 45°.

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.

###### Desniveles

###### 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.

### 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.

### 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 o 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).

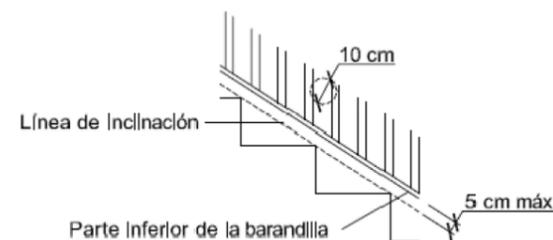


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

### Escaleras y rampas

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 45° y escalones en tabica.

Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

### Escaleras de uso general

#### 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 15° con la vertical.

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

<sup>(1)</sup> 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.

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

### 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.

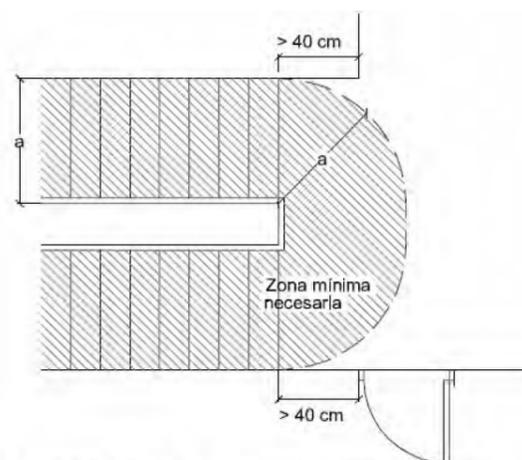


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

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.

### ALUMBRADO DE EMERGENCIA

#### 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:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

### 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;

#### 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.

### 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.

### SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR

#### SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación en este proyecto.

### SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación en este proyecto.

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

#### Ámbito 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.

### 3.3.5.10. SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

#### 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 privadas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

#### Condiciones funcionales

##### 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 privada 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.

##### 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.

##### 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.

#### Dotación de elementos accesibles

##### 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.

##### Alojamientos accesibles

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

El proyecto plantea dos bloques de uso residencial, uno de acceso por corredor y otro de acceso puntual, ambos bloques no destinan un número de alojamientos accesibles concretos pero se proyectan con la posibilidad de que puedan adaptarse para serlo, al proponer una tabiquería de cartón yeso, por lo que su modificación y adecuación resulta más fácil y cómoda.

##### Plazas de aparcamiento accesibles

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

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

- En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.
- En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.
- 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.

El proyecto cuenta con 169 plazas de aparcamiento, de las cuales 6 son plazas de aparcamiento accesibles.

### Plazas reservadas

No es de aplicación.

### Servicios higiénicos accesibles

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

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- 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.

### 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.

### 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.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

#### Dotación

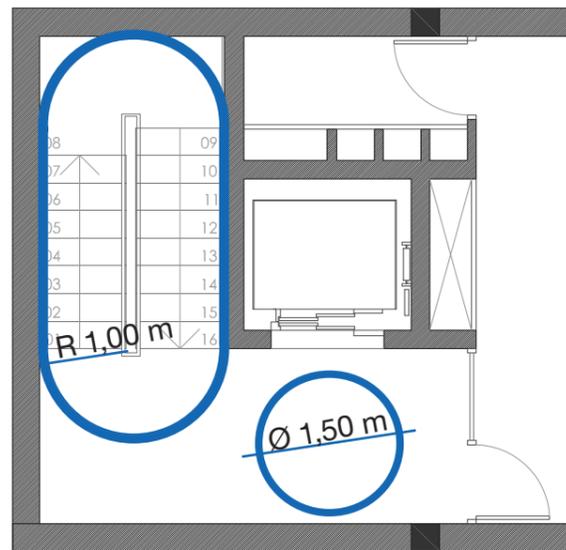
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización<sup>1</sup>**

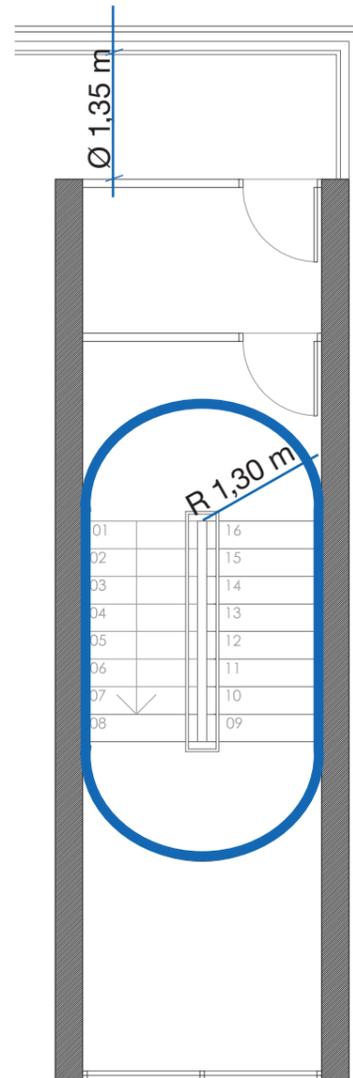
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

ANEXO GRÁFICO 4.3.5 SUA

Acceso Puntual



Acceso Corredor



SUA7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

■ Espacio de acceso y espera del aparcamiento (pendiente=0)



SUA9 ACCESIBILIDAD

- - - Recorridos accesibles
- Plazas de aparcamiento accesibles

