

20_ANEXO: LICENCIA AMBIENTAL



REDACCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDAS PARA ALQUILER ASEQUIBLE EN LA PARCELA SITUADA EN LA CALLE JOAN MIRÓ, Nº 27 EN EL MUNICIPIO DE BATEA

PLAN DE VIVIENDA DE ALQUILER ASEQUIBLE



INDEX

I. MEMORIA	2
0. NORMATIVA APLICABLE	2
1. PETICIONARIO Y DOMICILIO SOCIAL	2
2. AUTOR DEL PROYECTO	2
3. DATOS RELATIVOS AL EMPLAZAMIENTO	2
4. DATOS RELATIVOS A LA INSTALACIÓN	3
4.1. ACTIVIDAD, CLASIFICACIÓN DECIMAL Y CATEGORIA	3
5. DATOS DE LA ACTIVIDAD	3
5.1. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL	3
5.2. MATERIAS PRIMAS	10
5.3. PROCESO INDUSTRIAL	10
5.4. PRODUCCIÓN	10
5.5. PERSONAL	10
5.6. EDIFICIOS DE USO PÚBLICO PRÓXIMOS	10
6. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN INCENDIOS	10
6.1. PROPAGACIÓN INTERIOR	10
6.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR	14
6.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES	16
6.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO	23
6.5. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS	28
6.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	29
7. EMISIÓN, GENERACIÓN DE RESIDUOS, ENERGÍA, MATERIAS Y SUSTANCIAS UTILIZADAS O PRODUCIDAS.	29
7.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA	29
7.2. EMISIONES DE RESIDUOS Y AGÜES RESIDUALES	30
7.3. REPERCUSIONES POR RUIDOS	30
II. PLANOS	33



I. MEMORIA

0. NORMATIVA APLICABLE

La Normativa de Prevención que aplicaremos en el edificio en su conjunto es la siguiente:

- CTE-DB-SI: SEGURIDAD EN CASO De INCENDIO
- RD 314/2.006 Código Técnico de la edificación. BOE 28/03/2006.
- CTE-DB-SU: SEGURIDAD De UTILIZACIÓN
- RD 314/2.006 Código Técnico de la edificación. BOE 28/03/2006.
- RIPCI: Reglamento de Instalaciones Protección Contra Incendios.
- RD 1942/1993 de 5/11/93 M. Ind. y Energía BOE 14/11/93.
- Correcciones 7/5/94.
- Orden de 16/4/98 sobre Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993 del 5/11/93. BOE 101 28/4/98.
- Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades.
- Ley 3 / 2010, de 18 de febrero, de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.
- Instrucción técnica complementaria SP-121, Número de fachadas accesibles, de fecha 10/05/2010, de la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos.
- Instrucción técnica complementaria SP-113, Espacio suficiente de maniobra en los viales con un acceso único, de fecha 15/02/2009, de la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos.
- Instrucción técnica complementaria SP-120, Sistemas de hidrantes de incendio para uso exclusivo de bomberos, de fecha 10/05/2010, de la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos.
- NORMAS UNE incluidas en el Reglamento RDI 1942/1993 y en la CTE-DB-SI.
- CLASIFICACIÓN EUROPEA DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO.
- RD 312/2.005. BOE 2/04/2005 Complementa la directiva 89/106/CEE

1. PETICIONARIO Y DOMICILIO SOCIAL

El peticionario es "ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DEL SUELO", con domicilio a efectos de notificaciones a C/ Paseo de la Castellana 91, 28046 Madrid con CIF: Q-2801671-E

2. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del Proyecto es JAUME PASTOR COSTA, Ingeniero Industrial, con n.º de Colegiado 14.891 en el Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña, con domicilio a efectos de notificaciones al C/Países Catalanes 7, Local 8, 08980- Sant Feliu de Llobregat (Barcelona).

3. DATOS RELATIVOS AL EMPLAZAMIENTO

El solar está situado a la C/ Joan Miró 22 Batea, a la comarca de Terra Alta (Tarragona).



4. DATOS RELATIVOS A LA INSTALACIÓN

4.1. ACTIVIDAD, CLASIFICACIÓN DECIMAL Y CATEGORIA

La actividad se encuentra incluida dentro de la clasificación decimal de la actividad, según la "Clasificación Catalana 'Actividades Económicas' (CCAE-09), será la 63.214: Aparcamientos.

Según la Ley 20/2009 de 4 de diciembre, de Prevención y Control ambiental de las Actividades, la actividad se clasificará dentro del Anexo III punto 12.46/1.^a "Actividades de garaje y aparcamiento de vehículos con una superficie superior a 500 m²".

5. DATOS DE LA ACTIVIDAD

Se trata de un edificio plurifamiliar de viviendas con aparcamiento de vehículos de uso privado.

El edificio tendrá que cumplir con la CTE-DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El edificio dispone de un aparcamiento en el sótano con un total de 22 plazas de vehículos.

En cuanto al CTE DB SUA, le serán de aplicación:

- SUA1 – Seguridad ante el riesgo de caídas: Las discontinuidades y la resistencia al deslizamiento de los pavimentos, la protección de los desniveles y de las escalas cumplirán el DB SU1. Se justifica en el apartado 5.1.8
- SUA2 – Seguridad enfrente el riesgo de impacto o quedar enganchado: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan impactar o enganchar con los elementos fijos o practicables del edificio cumpliendo lo SUA2. Se justifica en el apartado 5.1.9
- SUA3 – Seguridad frente a quedar cerrado: No aplica.
- SUA4 - Seguridad fachada iluminación inadecuada: No aplica.
- SUA5 – Seguridad por alta ocupación: No aplica
- SUA6 – Seguridad enfrente el riesgo de ahogamiento: No Aplica
- SUA7 – Seguridad enfrente el riesgo de vehículos en movimiento: No aplica
- SUA8 – Seguridad enfrente el riesgo de rayos: No aplica
- SUA9 – Accesibilidad: Se justifica en el apartado 5.1.10

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL

5.1.1. SUPERFICIE Y ALTURAS

El resumen de superficies útiles se describe a continuación:

PLANTA	Uso	Superficie (m ²)	Cota m	Evacuación
Planta Sótano	Aparcamiento	597,87	0,00	1 salida

La superficie construida del edificio es de 2.039,06 m².².

5.1.2. CAPACIDAD DEL APARCAMIENTO Y DIMENSIONES DE LAS PLAZAS

La capacidad del aparcamiento es de 22 plazas para turismos.

En batería (que es el caso de la configuración del aparcamiento del proyecto) en cada plaza se puede inscribir un rectángulo de 4,50 m de largo por 2,20 m de anchura, como



mínimo. Todas las plazas son de este tipo.

Hasta un máximo del 25% de la mitad de plazas que puede tener menor dimensión para automóviles, podrán tener dimensiones inferiores a las indicadas a los incisos primero y segundo de este apartado, pero nunca inferiores a las que puedan permitir la inscripción de un rectángulo de 4 m por 2,20 m para las plazas en batería.

De este tipo de plazas no hay.

De las 22 plazas, 2 son plazas adaptadas a personas con movilidad reducida, concretamente las siguientes:

No se prevén plazas de motos.

No se prevén bicicletas.

5.1.3. ACCESOS

El aparcamiento dispone de un acceso/salida para peatones a través del vestíbulo de planta sótano compartido con la escala de las viviendas.

Al sótano se podrá acceder en coche por el acceso situado en la calle Garnaxa, donde también hay el acceso/salida peatonal de la planta sótano.

5.1.4. VENTILACIÓN DEL APARCAMIENTO

El aparcamiento dispone de 22 plazas de vehículos y según el apartado 3.1.4 del DB-HS-3 del CTE tendrá que disponer de 2 redes de conductas puesto que dispone más de 15 plazas.

La ventilación se realiza mediante un sistema forzado de extracción y admisión natural de aire.

Las redes tendrán que cumplir el siguiente:

- Tener una apertura de admisión y otra de extracción por cada 100 m² de superficie útil de aparcamiento.
- La separación máxima entre aperturas de extracción más próximas tiene que ser de 10 m.
- La distancia desde el borde superior de las aperturas de extracción hasta el techo tiene que ser inferior o igual a 0,5 m
- El accionamiento manual del sistema se hará de acuerdo con las indicaciones de los servicios de prevención de incendios competentes.

Aperturas de admisión

- Hay de haber una apertura de admisión para cada 100 m² de superficie útil o de cualquier otra forma que evite estancamientos de humos.

Conductos de extracción

- Cada conducto de extracción tiene que disponer de un extractor mecánico situado después de la última apertura de extracción en el sentido del flujo del aire. En ningún



caso se podrá compartir un mismo extractor cuando haya más de una red.

- Tienen que tener sección uniforme y no tener obstáculos en todo su recorrido.
- Un acabado que dificulte su ensuciamiento y tienen que ser practicables por su registro y limpieza en el coronamiento
- Los conductos que transcurran por un único sector de incendio tienen que tener una clasificación E300 60. Los que trabaran elementos separadores de sectores de incendio tienen que tener una resistencia al fuego análoga al del sector de incendio

Ventiladores de extracción

- Los ventiladores tienen que tener una clasificación F300 60 y se dimensionarán para un caudal de 150l/s x plaza.

La ventilación de los humos (CO) producidos por los vehículos es forzada para garantizarla, así pues, tenemos que:

Ventilación forzada planta sótano

n.º plazas = 22 coches

Superficie = 597,87 m²

-Extracción:

CTE-HS3 3.1.4.: 150l/s x 22 plazas x 3,6 = 9.504 m³/h

Los ventiladores entrarán en funcionamiento, bien por relojes programadores o por los interruptores manuales dispuestos al cuadro de protección y maniobra, o también por la central de detección de CO. El reloj se programará por el funcionamiento de la ventilación en los momentos de mayor circulación de vehículos.

Como conclusión, la ventilación se puede accionar manualmente, o automáticamente por relojes y la central de CO.

La instalación eléctrica de la ventilación del aparcamiento cumple con las especificaciones de la TINSC y DT-9, que son:

- La alimentación del motor del ventilador tiene que ser directo desde el Cuadro General de distribución y debidamente señalizado.
- El Cuadro General del aparcamiento de potencia igual o superior a 50 kW, se tiene que situar en un local de riesgo especial bajo.
- Las instalaciones eléctricas que alimenten las instalaciones de protección contra incendios tienen que estar protegidas en todo su recorrido de forma que no puedan ser inutilizadas a causa de un incendio en el interior del edificio.
- La instalación eléctrica tendrá que cumplir con aquello que establecen las ITCs del REBT/2002, especialmente la ITC-*BT-20, la ITC-*BT-21 y la ITC-*BT-28.
- Los aparcamientos subterráneos de más de 100 plazas tendrán que disponer de suministro complementario, de acuerdo la ITC-*BT-28.

Si el aparcamiento está clasificado como local con riesgo de incendio o explosión la instalación eléctrica tendrá que cumplir con aquello que establece la ITC-*BT-29 del REBT.



5.1.5. VENTILACIÓN DE LOS TRASTEROS

En la planta sótano del edificio se dispone de 22 trasteros donde su ventilación se realiza con ventilación forzada, así pues, tenemos que:

CTE-SI1: No es de aplicación puesto que tienen $S < 10\text{m}^2$ (ver TINSCI 08)

CTE-HS3.3.1.4: Caudal de ventilación (l/s): $0,70 \times S$;

Área efectiva rejas mixtas (cm^2): caudal de ventilación $\times 8$

Trastero	Superficie (m^2)	Caudal ventilación (l/s)	Caudal real (m^3/h)
Trastero 1	7,62	5,33	45
Trastero 2	7,55	5,28	45
Trastero 3	7,58	5,30	45
Trastero 4	7,47	5,22	45
Trastero 5	5,83	4,08	45
Trastero 6	6,03	4,22	45
Trastero 7	7,45	5,21	45
Trastero 8	6,80	4,76	45
Trastero 9	8,00	5,60	45
Trastero 10	7,97	5,57	45
Trastero 11	7,58	5,30	45
Trastero 12	7,66	5,36	45
Trastero 13	7,66	5,36	45
Trastero 14	7,72	5,40	45
Trastero 15	7,31	5,11	45
Trastero 16	5,58	3,90	45
Trastero 17	3,75	2,62	45
Trastero 18	6,80	4,76	45
Trastero 19	8,00	5,60	45
Trastero 20	7,97	5,57	45
Trastero 21	7,58	5,30	45
Trastero 22	7,66	5,36	45

5.1.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica cumplirá con lo dispuesto al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) según D. 842/2.002 de 2/8/02 (BOE 224 de 18/09/2002) e instrucciones Complementarias.

La instalación eléctrica cumplirá con lo dispuesto en su punto 3 del DT9 de la TINSCI.

5.1.7. SERVICIOS SANITARIOS

No se disponen servicios sanitarios.



5.1.8.CTE DB SUA-1. SEGURIDAD DELANTE DEL RIESGO DE CAIDAS

El capítulo 1 del SUA se refiere a la seguridad hacia el riesgo de caídas.

Deslizamiento de los suelos

El establecimiento objeto del proyecto es un aparcamiento, por lo tanto, no le es de aplicación este punto.

Discontinuidades al pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, para limitar el riesgo de caídas, el suelo cumplirá con las condiciones siguientes:

- No tendrán juntas que sobresalgan más de 4mm.
- No habrá desniveles.
- En zonas de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o vacíos por los cuales se puedan introducir una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- En zonas de circulación no se dispondrá de ningún escalón aislado.

Desniveles

No hay desniveles al local.

Escalas y rampas

Las escalas cumplen las Condiciones de escalas de uso público según el CTE DB SUA-1:

- Anchura - en función del uso y del número de personas, tabla 4.1 SUA-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
<i>Residencial Vivienda</i> , incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria <i>Pública concurrencia y Comercial</i>	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
<i>Sanitario</i> Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

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

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

El ancho de las escalas es de 1,00 m, cumpliendo con el mínimo exigido.

- Altura de $\geq 2,20$ m
- Escalones: - frontal $0,13 \leq F \leq 0,185$ m
- tendido, $E \geq 0,28$ m
- $0,54 \text{ m} \leq 2F + E \leq 0,70$ m (a lo largo de toda la escala)



- la medida del tendido no incluye la proyección vertical del tendido del escalón superior
- los escalones no tienen resaltos (bocel)
- escalones con frontal, vertical o formando un ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical, (para edificios sin itinerario accesible alternativo)

- Tramos:
 - salvará una altura $\leq 2,25$ m
 - podrán ser rectas, curvados o mixtas
 - entre dos plantas consecutivas de una misma escala todos los escalones tendrán el mismo frontal
 - entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes lo frontal podrá variar como máximo ± 10 mm
 - todos los escalones de los tramos rectos tendrán el mismo tendido

- Rellanos:
 - entre tramos de una misma dirección: anchura $\geq$ la de la escala longitud $\geq 1,00$ m (medurada al eje)
 - entre tramos con cambio de dirección: la anchura de la escala no se reducirá
 - los pasillos de anchura $< 1,20$ m y las puertas se sitúan a $\geq 0,40$ m del arranque de un tramo
 - rellanos de planta:
 - * señalización visual y táctil con franja de pavimento en el arranque de los tramos. (0,80m de longitud en el sentido de la marcha; anchura la del itinerario y grabado direccional perpendicular al eje de la escala)
 - * puertas y pasillos de anchura $< 1,20$ m, se sitúan a 0,40m del primer escalón de un tramo.

- Barreras de protección, pasamanos y elementos protectores:
 - colocación 1 costado escalas con desnivel $> 0,55$ m y anchura $\leq 1,20$ m
 - altura de colocación $\rightarrow 0,90$ m $\div$ 1,10m
 - serán firmes y se podrán coger fácilmente, separados del menaje $\geq 0,04$ m y el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mi.

La única rampa que hay es la rampa es la de circulación de vehículos, la cual ya cumple la normativa que le es de aplicación.

Limpieza de los vidrios exteriores

No es de aplicación puesto que la limpieza prevista desde el exterior está a una altura inferior a 6,00m sobre rasante.

5.1.9.CTE DB SUA-2. SEGURIDAD DELANTE DEL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

El capítulo 2 del SUA se refiere a la seguridad hacia el riesgo de impacto o atrapamiento:

Impacto

No existen elementos que sobresalgan en las zonas de que puedan impactar con los usuarios. Las alturas mínimas libres de en zonas de circulación son las siguientes:

- 2,10 m en uso restringido
- 2,20 m resto de zonas
- 2,00 m en umbrales de las puertas



Las aperturas de las puertas no invaden las zonas de circulación.

Atrapamiento

No hay elementos, como puertas corredizas que comporten un riesgo de atrapamiento.

5.1.10. CTE DB SUA-9. ACCESIBILIDAD

Según el Código de accesibilidad (LEY 20/1991 De ACCESIBILIDAD Y DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y DECRETO 135/1995) y el CTE-DB-SUA, será preciso disponer de plazas por disminuidos físicos para ser un aparcamiento privado y disponer de viviendas accesibles.

Según el CTE DB SUA en uso Residencial se necesita disponer de una plaza para personas de movilidad reducida por cada alojamiento accesible.

Se puede observar a los planos adjuntos como se dispone de estas 2 plazas.

Para ser un espacio destinado a aparcamiento privado inferior en 40 plazas, no será necesario disponer de un itinerario practicable.

5.1.10.1. PASOS

Las zonas interiores de comunicación horizontal entre espacios tienen que permitir el desplazamiento y maniobrabilidad de personas con movilidad reducida. Se cumplen los siguientes puntos:

- El ancho tiene que ser mayor o igual a 1,10 m, la altura mayor o igual a 2,20 m.
- En los cambios de dirección, la anchura de tiene que permitir inscribir un círculo de 1,20 m de diámetro.
- El espacio de giro tiene que ser de un diámetro mayor o igual a 1,50 m.
- La pendiente tiene que cumplir las siguientes condiciones:
 - $\leq 4\%$ (longitudinal).
 - $\leq 2\%$ (transversal).
- No se admiten escalones.
- En los planos se indican los grafismos que acreditan el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad.

5.1.10.2. PAVIMENTOS

Las características del pavimento serán las siguientes (Anexo II 2.2 del D.135/95):

- No serán reliscants, en zonas exteriores ni en zonas donde se disponga de agua, condición esta que se cumple.
- De textura suficientemente lisa por el tráfico de las sillas de ruedas.

El pavimento del aparcamiento es el forjado o la solera acabado con cuarzo y remolinado.

5.1.10.3. PLAZAS DE APARCAMIENTO

Hay 2 plazas de aparcamiento accesibles.

Tienen unas dimensiones mínimas para el vehículo de 2,20m x 4,50 m y un espacio de acercamiento, de 0,90 m de anchura, que puede ser compartido y que tiene que permitir



la inscripción de un círculo de 1,50 m de diámetro ante la puerta del conductor.

El espacio de acercamiento está comunicado con un itinerario accesible.

Son señalizadas con el símbolo de accesibilidad a tierra y una señal vertical en un lugar visible, con la inscripción reservado a personas con limitaciones

5.1.10.4. ASCENSOR

Todos los ascensores son accesibles, cumpliendo con las características que establece el CTE DB SUA9.

Cumplen con la norma UNE-EN 81-70:2004.

La botonera incluye caracteres en Braille y alto relevo contrastados cromáticamente.

Las dimensiones de las cabinas serán 1,10x1,40.

5.1.10.5. SIMBOLISMO Y SEÑALIZACIÓN

Para facilitar el acceso y utilización independiente, se señalizará el ascensor. Este se señalizará intermediando SUA, además contará con indicación en Braille y arábigo en alto relevo a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

5.2. MATERIAS PRIMAS

Se trata de un local destinado a aparcamiento de vehículos de uso privado. Por lo tanto no existen materias primas, productos intermedios ni productos acabados.

5.3. PROCESO INDUSTRIAL

No existe proceso industrial en la actividad tratada.

5.4. PRODUCCIÓN

No hay ningún proceso de producción.

5.5. PERSONAL

No trabaja personal en la actividad descrita.

5.6. EDIFICIOS DE USO PÚBLICO PRÓXIMOS

Se desconoce la existencia de edificios con un radio inferior a 100 m de la ubicación del local.

6. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN INCENDIOS

6.1. PROPAGACIÓN INTERIOR

6.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

6.1.1.1. CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN

El edificio estará formado por los siguientes sectores de incendios principales:



1. El edificio forma un sector de incendio, dado que la superficie total de las viviendas es inferior a 2.500 m².
2. Se realizará una compartimentación entre viviendas y entre éstos y los servicios comunes con cierres con EI-60.
3. El cuarto de centralización de contadores eléctricos es un sector de incendios independiente.
4. El aparcamiento son un sector independiente
5. La estación transformadora es un sector independiente.

Para una mejor comprensión de los diferentes sectores de incendio se aportan planos de sectorización a la documentación gráfica adjunta.

Los grados de resistencia de las paredes, techos y puertas de paso vienen definidas por el CTE-DB-SI.1 en función de la altura del edificio y de la situación de la planta.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio^{(1) (2)}

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concur-rencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

Para una mejor comprensión de los sectores de incendios, se aportan los planos de sectorización a la documentación gráfica adjunta.

6.1.1.2. RESISTENCIA AL FUEGO

Los elementos que delimitan sectores de incendios (paredes, techos y puertas) o desapariciones deben satisfacer los tiempos de resistencia al fuego que se establece a continuación:

- El sector de incendio de las viviendas, dado que forman parte de un edificio que tiene una altura de evacuación inferior o igual a 15m serán EI-60.
- El sector del aparcamiento dispone de una altura de evacuación descendente de 0 m. Las paredes y el techo serán EI-120 y los techos REI-120. En caso de que haya otro sector, se deberá cumplir lo más desfavorable.
- En el sector del local comunitario las paredes y el techo serán EI-120.
- Todo el sector del vestíbulo de planta baja se considera sector de riesgo mínimo será EI-120.



Cada sector de incendios está desatado con la EI correspondiente, siendo las puertas de una EI2 la mitad que la del elemento separador y en caso de existir vestíbulos de independencia podrán ser la cuarta parte del elemento separador.

6.1.2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales de riesgo especial, de acuerdo con la aplicación del punto 2 del CTE-DB-SI.1, son los siguientes:

1. Cuarto de contadores eléctricos. Riesgo bajo.
2. Cuarto de Telecomunicaciones (RITI/RITS). Riesgo bajo.
3. Cuarto de residuos $5 < S \leq 15 \text{ m}^2$. Riesgo bajo

Las condiciones de compartimentación, evacuación y reacción al fuego de los materiales en los locales de riesgo especial son (tabla 2.2 del CTE-DB-SI.1):

CARACTERÍSTIQUES	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Resistència al foc de l'estructura portant ⁽¹⁾	R 90	R 120	R 180
Resistència al foc de les parets (EI) i sostres (REI) que separen la zona de la resta de l'edifici ^{(2) (3)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbul d'independència en cada comunicació de la zona amb la resta de l'edifici	-	Sí	Sí
Portes de comunicació amb la resta de l'edifici	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5 Obren cap a l'interior del vestíbul d'independència	2 x EI ₂ 30-C5 Obren cap a l'interior del vestíbul d'independència
Recorregut d'evacuació màxim fins a alguna sortida del local. (computarà en la longitud total del recorregut fins a la sortida de planta)	≤ 25 m ≤ 31 m si disposa d'extinció automàtica	≤ 25 m ≤ 31 m si disposa d'extinció automàtica	≤ 25 m ≤ 31 m si disposa d'extinció automàtica
1 El temps de resistència al foc no ha de ser menor que el de l'estructura portant del conjunt de l'edifici, excepte quan la zona es trobi sota una coberta no prevista per a l'evacuació i la fallada de la qual no suposi un risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació en cas d'incendi, podent ser en aquest cas R 30. Es pot adoptar com a alternativa el temps equivalent d'exposició al foc, excepte en els locals destinats a albergar instal·lacions i equips. 2 El sostre que separa el sector d'una planta superior ha de tenir la resistència al foc amb la característica REI en comptes de EI, perquè es tracta d'un element portant i compartimentador d'incendis. Si es tracta d'una coberta no destinada a cap activitat, ni prevista per a ésser utilitzada en l'evacuació, només li cal aportar la resistència al foc R que li correspongui com a element estructural, excepte en las franges a les que fa referència SI 2, en las que l'esmentada resistència ha de ser REI. 3 La resistència al foc del terra, REI, depèn de l'ús al que estigui destinat la zona existent en la planta inferior.			

Las puertas de los locales de riesgo dispondrán de cierre automático y clasificación C5.

6.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASOS DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIO

6.1.3.1. ESPACIOS OCULTOS

En espacios ocultos se garantizará la compartimentación de incendios, tal y como está prevista en las zonas ocupables.

Los cuartos o cajones que atraviesen sectores de incendio diferentes o tengan un desarrollo vertical de tres plantas y 10m., tendrán elementos separadores con la misma resistencia al fuego de lo que se compartimentan o con registros de mantenimiento EI-t/2.

6.1.3.2. PASOS DE INSTALACIONES

En los pasos de instalaciones se garantiza la compartimentación de incendios mediante mecanismos de obturación o pasantes.



En nuestro caso los bajantes utilizarán mecanismos de obturación. Y las tuberías y los conductos que atraviesen diferentes sectores se utilizan elementos pasantes y de obturación.

6.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

6.1.4.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ZONAS OCUPABLES

Las exigencias de comportamiento al fuego de los materiales están definidas en el punto 4 del CTE-DB-SI.1, siendo la clase que deben conseguir la definida en UNE-EN13501-1:2002.

RECINTO	TECHO-PARED	SUELO
Zonas por las que discurren recorridos de evacuación (recorridos normales)	C-s2,d0	Efl
Escaleras y pasillos protegidos	B-s1,d0	Cfl-s1
Recorrido de evacuación	D-s3,d0	Bfl-s2
Espacios ocultos no estancos o fachadas ventiladas	B-s3,d0	Bfl-s2

RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL

Las exigencias de comportamiento al fuego de los materiales están definidas en el punto 4 del CTE-DB-SI.1, siendo la clase que deben conseguir la definida en UNE-EN13501-1:2002.

RECINTO	TECHO-PARED	SUELO
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1

6.1.4.2. INSTALACIONES ELECTRICAS

Las condiciones de seguridad en caso de incendio del cableado y de las canalizaciones eléctricas están fijadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT, aprobado por el RD 842/2002. Conviene destacar los requisitos relacionados con:

- **Reacción al fuego:** Cables, conexiones, canalizaciones no propagadoras del incendio y con emisiones de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.123. Se exige en edificios de vivienda a la línea general de alimentación y a las derivaciones individuales; en edificios de pública concurrencia, en todo el cableado, conexasiónado a cuadros eléctricos y canalizaciones.

- **Resistencia al fuego:** Cables de seguridad frente al fuego según norma UNE-EN 50.200, pueden continuar en funcionamiento hasta temperaturas de 700°C. Se exige en cables eléctricos destinados a servicios de seguridad no autónomos o con fuentes autónomas centralizadas (grupo electrógeno). Por ejemplo, habría que disponerlos en la alimentación eléctrica en los ventiladores del sistema de control de humos de un aparcamiento o de presurización de una escalera protegida.

6.1.4.3. MATERIALES TEXTILES DE RECUBRIMIENTO



Los elementos textiles de cubrimiento deben presentar una clase de reacción al fuego M 2, o más favorable según la norma UNE 23727:1990. En nuestro caso no se disponen.

6.1.4.4. ELEMENTOS DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

En las viviendas no hay elementos fijos que formen parte del proyecto.

6.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

6.2.1. MEDIANERAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación del incendio por el exterior, las medianeras o muros colindantes con otro edificio, deben tener una resistencia al fuego EI-120 como mínimo.

En nuestro caso, se trata de un edificio aislado.

6.2.2. FACHADAS

El riesgo de propagación exterior del incendio por la fachada en horizontal, vertical y superficialmente por el acabado exterior debe cumplir con lo siguiente:

- Propagación horizontal: Se deberán cumplir las distancias mínimas indicadas entre el sector de la escalera de evacuación, locales y aparcamiento con las viviendas y también entre los sectores de las viviendas.

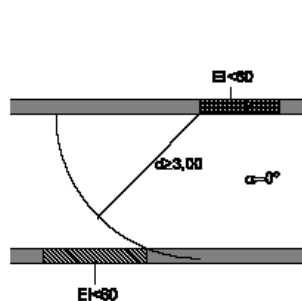


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

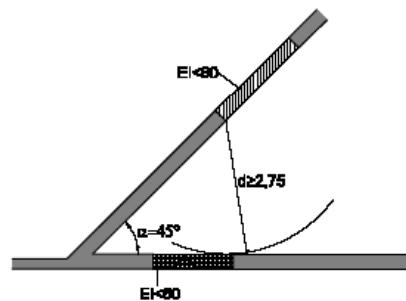


Figura 1.2. Fachadas a 45°

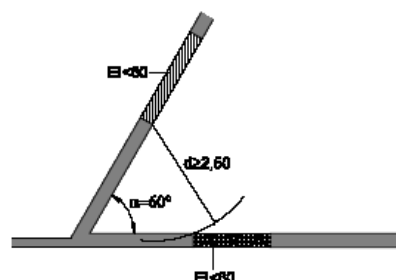


Figura 1.3. Fachadas a 60°

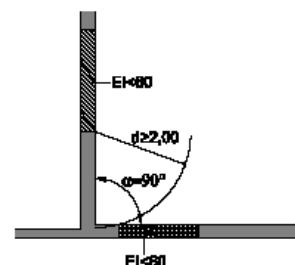


Figura 1.4. Fachadas a 90°

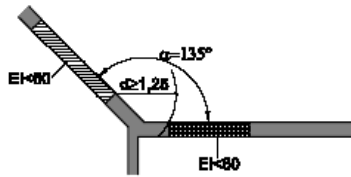


Figura 1.5. Fachadas a 135°

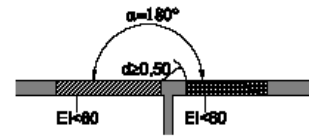
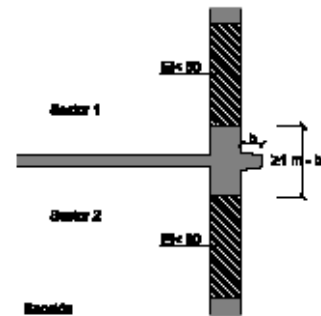
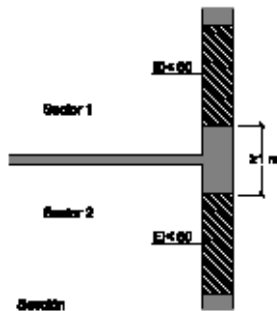


Figura 1.6. Fachadas a 180°

- Propagación vertical: Se deberán cumplir las distancias mínimas indicadas entre el sector del aparcamiento y locales y éstos con las viviendas.



- Propagación superficial: Los materiales que ocupan más del 10% de la superficie de la fachada deberán cumplir una clase de reacción al fuego:
 - o D-s3,d0 en fachadas de altura hasta a 10m.
 - o C-s3,d0 en fachadas de altura hasta a 18m.
 - o B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18m.

Esta clasificación considera la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyen capas contenidas al interior de la solución de la fachada y que no estén protegidas por una capa que siga EI30 como mínimo.

En el caso de cuartos ventilados los materiales tendrán una clase de reacción al fuego:

- o D-s3,d0 en fachadas de altura hasta a 10m.
- o B-s3,d0 en fachadas de altura hasta a 28m.
- o A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28m.

Aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18m con una arrancada inferior accesible al público desde la rasante exterior o desde cubierta, su clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos indicados al punto anterior como de aquellos situados al interior de cuartos ventilados en su caso, tendrán que ser al menos B-s3,d0 hasta a una altura de 3,5m como a mínimo.

Nuestro proyecto dispone de una fachada de 12,75 m, que cumple con la propagación B-s3, d0 para fachadas de una altura hasta 18 m.

6.2.3.CUBIERTA

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, entre dos edificios diferentes, ésta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.



6.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

6.3.1. RESTRICCIONES A LA OCUPACIÓN

No hay ninguna restricción al empleo.

6.3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para el cálculo de aforos del edificio, se tienen en cuenta las ratios de ocupación establecidos por el Art.2 del CTE-DB-SI.3.:

-Viviendas 1 persona / 20 m²
 -Terrazas: no hay ocupación
 -Aparcamiento: 1 persona / 40 m²

En los planos de planta se especifica la ocupación de cada estancia, salida y escalera.

Para calcular las ocupaciones de las diferentes áreas se han hecho las siguientes consideraciones:

- 1.-Las zonas comunes de planta de las viviendas (vestíbulos, escaleras, etc..) se han considerado sin ocupación propia, o no simultánea con las viviendas, ya que, en la aplicación en zonas de grandes circulaciones, la aplicación de las densidades de ocupación de planta o zona puede conducir a ocupaciones poco realistas por exceso; así pues, se consideran las zonas de circulación con ocupación nula.
- 2.-Las terrazas de las viviendas y la cubierta del edificio se han considerado sin ocupación.
- 3.-Las zonas de ocupación ocasional y de servicios del edificio, se han considerado de ocupación nula (cámara eléctrica, ascensores, salas técnicas y de mantenimiento, etc.).

Así pues, el empleo queda reflejado en la siguiente tabla:

PLANTA	Ocupación (personas)
Planta subterránea	15
Planta baja	19
Planta primera	26
Planta segunda	26
TOTAL	86

La ocupación total de cada edificio será de 86 personas

6.3.3. ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación deben cumplir las condiciones de seguridad de utilización del DB SU, además de las que se definen en este apartado.

6.3.3.1. ORIGEN DE EVACUACIÓN

Se considera como a origen de evacuación:



- a) El origen de evacuación es cualquier punto bifamiliar.
- b) Cualquier punto bifamiliar de los locales de riesgo especial y de otras zonas de ocupación nula.
- c) Se exceptúa el interior de las viviendas y de cualquier recinto o conjunto de recintos en los que la densidad de ocupación no sea mayor de 1 persona/10 m² y la superficie total no supere los 50m².

Se muestra en los planos de planta el origen de evacuación de cada estancia.

6.3.3.2. ALTURA DE EVACUACIÓN

La altura de evacuación descendente desde la planta segunda es de 9,65 m. La cubierta no se cuenta a efectos de evacuación, ya que la cubierta no es accesible, solo para mantenimiento de las máquinas de climatización y la instalación fotovoltaica.

La altura de evacuación desde la planta subterránea es de 0 m.

6.3.3.3. SALIDAS DE EVACUACIÓN

Se considera como final de un recorrido de evacuación la salida de planta, del edificio y de emergencia.

- Salidas de planta:

Se considera salida de planta la puerta de la escalera protegida descendente de las viviendas, ya que se encuentra compartimentada.

- Salida de edificio:

Es la puerta o agujero de salida a un espacio exterior seguro.

6.3.3.4. ESPACIO EXTERIOR SEGURO

La salida del edificio se realizará directamente a la vía pública.

Sólo tendrán que cumplir esta condición las salidas con una ocupación superior a 50 personas.

Dispondremos de un espacio exterior seguro por salida de edificio.

Salida 1:

- Ocupación = 77 personas
- Superficie > 0,5 · P (m²) = 0,5 x 77 personas = 38,5 m².
- Radio < 0,1 · P = 0,1 x 77 personas = 7,7 m.

6.3.3.5. RECORRIDO DE EVACUACIÓN

Se define como el recorrido que conduce desde un origen hasta una salida de planta o de edificio.

Deberá cumplir las siguientes condiciones de seguridad en caso de incendio:

- Se medirá sobre el eje de pasillos, escaleras y rampas.
- Debido a que el recorrido acaba en la salida de planta, una vez alcanzada esta salida la longitud del recorrido no computa a efectos de cumplimiento de recorrido.



- Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de EDIFICIO diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman dentro de él un ángulo mayor que 45° están separados por elementos constructivos que sean EI-30 e impidan que los dos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

En los planos de planta se han medido los recorridos de evacuación con las condiciones anteriormente descritas.

6.3.3.6. PUERTAS, PASOS Y RAMPAS

Las características de las puertas de evacuación, pasos y rampas, serán las siguientes:

- 1) Las puertas de salida serán batientes con eje de giro vertical y fácilmente operables. Las puertas proyectadas cumplen con esta condición.
- 2) El ancho mínimo de las puertas y pasos de evacuación será de 0,80 m.
- 3) La anchura de todas las puertas serán iguales o menores a 1,20 m y con las puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m, condición que también se cumple.
- 4) Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas y la de emergencia, abrirán en el sentido de evacuación.
- 5) Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las que sirven para la evacuación de más de 50 personas, deberán tener un sistema de cierre que no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar y será de fácil y rápida apertura. En el caso de evacuación de ocupantes habituales este mecanismo deberá ser una maneta o pulsador según UNE-EN 179:2003 VC1, en el caso de no habituales consistirá en una barra horizontal de empuje (antipánico) según la norma UNE EN 1125:2003 VC1. En los planos se adjunta cuál de ellas disponen de este tipo de cierre.

6.3.3.7. ESCALERAS

La altura de evacuación descendente de las escaleras desde la última planta es de 9,65 m, así pues, no es necesario que sean protegidas.

La distancia máxima del desembarque de las escaleras, hasta la salida del edificio, es inferior a 15 m.

Las escalas cumplirán con las características que dispone punto 4.2 del CTE-DB-SU.1 y el punto 4 y 5 del CTE-DB-SI.3:

- a) Cada tramo tendrá como mínimo tres peldaños en los aparcamientos. En las viviendas, no es obligatorio.
- b) Cada tramo podrá salvar una altura hasta 3,20 m.
- c) Los rellanos entre medios en las escaleras de trazado recto, medidas en sentido de la evacuación, será superior a la mitad de la anchura del tramo y en cualquier caso superior a 1 m.
- d) Todos los peldaños de cada escalera tendrán las mismas dimensiones. La huella será de 28 cm como mínimo, medida en proyección horizontal. La contra huella será $0,13 < F < 0,1850$ m. En nuestro caso se cumple.
- e) El acceso a escaleras "especialmente protegidas" del aparcamiento se realizará a través de puertas EI2. En nuestro caso las escaleras del aparcamiento son abiertas.
- f) Las escaleras "especialmente protegidas" del aparcamiento podrán disponer de 2



puertas como máximo en cada planta y comunicar con espacios de circulación, pueden abrir a ellas, aseos y ascensores. En nuestro caso las escaleras son abiertas y disponen de una puerta de acceso por planta.

g) No será necesario disponer de pasamanos en ambos lados de la escalera en cuanto la anchura sea inferior a 1,20 m. Con las escaleras de anchura $> 1,20$ y Disminuir 2,40 m se dispondrán pasamanos a ambos lados. En las escaleras de anchura superior a 2,40 m, se dispondrán también pasamanos entremedios. En nuestro caso las escaleras tienen una anchura de 1m, por lo tanto, sólo dispondrán de pasamanos a un lado.

g) Las aperturas de ventilación cumplirán con lo que establece DB-SI-2 propagación exterior.

i) Todas las escaleras comunican con PB y con la salida del edificio y el recorrido no protegido hasta la salida es menor de 15 m.

j) Las distancias entre los contornos de las puertas del vestíbulo de independencia serán superiores a 50 cm.

Todas estas condiciones se cumplen en nuestro caso, considerando las escalas tal y como se ha descrito anteriormente.

Ventilación de las escaleras:

1. Ventilación natural: Se dispondrá de 1m² de ventilación en cada planta a las descendientes y de 1 m² a las ascendentes.

6.3.3.8. VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA

Es un recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos recintos o zonas con la finalidad de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con las zonas a independizar o con aseos de planta.

Sus paredes serán EI-120 y sus puertas EI2-60 C5.

La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser superior a 0,50 m.

Se encuentran ventilados conforme a la solución aplicada a cada una de las escaleras antes descritas.

Todas estas condiciones se cumplen en nuestro caso.

6.3.3.9. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Todo el edificio tiene un mismo uso por lo que no hay ninguna falta de compatibilidad.

6.3.4. NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Una vez establecida la ocupación del conjunto del edificio se deben definir las salidas y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas. Éstas cumplirán las siguientes condiciones:

VIVIENDAS:

La longitud máxima de los recorridos de evacuación desde el origen (puerta de entrada de las viviendas) hasta la salida de planta será inferior a 25 metros dado que únicamente existe una salida por planta. En el caso de la planta baja, que tenemos dos salidas, este



recorrido podría aumentar hasta 50 metros.

En los planos adjuntos se muestran las salidas de planta, de edificio y las longitudes de los recorridos de evacuación.

APARCAMIENTO:

La ocupación máxima es inferior a 100 personas. Dispone de una única salida de planta, por lo tanto, longitud máxima del recorrido de evacuación hasta la salida de planta será inferior a 25 m.

En los planos adjuntos se muestran las salidas de planta, de edificio y las longitudes de los recorridos de evacuación.

TRASTEROS.

En los trasteros la superficie de los cuales es inferior a 10 m², la longitud de los recorridos de evacuación hasta a la escalera especialmente protegida es inferior a 50 metros.

En los planos adjuntos se muestran las salidas de planta, edificio y las longitudes de los recorridos de evacuación.

6.3.5.DIMENSIONADO

6.3.5.1. PUERTAS Y PASOS INTERIORES

Los pasos y puertas del edificio deberán cumplir con,

$$A \geq P/200$$

Valor mínimo de 0,80m de pasos y puertas de escaleras un 80% del ancho del paso.

P: Número de ocupantes asignados que se prevé que pasen por el punto de anchura del que se dimensiona.

A: Ancho de paso (m).

PLANTA	Evacuación propia	Evacuación hipótesis bloqueo	nº salidas	A (m) Cálculo	A (m) Real Pasos	A (m) Real Puertas	Capacidad Pasos Total
Planta subterránea	15	15	1	0,075	1,00	0,80	160
Planta baja	19	19	1	0,095	1,00	0,80	160
Planta primera	26	26	1	0,13	1,00	0,80	160
Planta segunda	26	26	1	0,13	1,00	0,80	160

En los planos de proyecto se encuentran justificados en el dimensionado de cada puerta.

Las escaleras compartimentadas del edificio deberán cumplir con,

$$P \geq 3 S + 160As, \text{ siendo.}$$

P: Número de ocupantes asignados con hipótesis de bloqueo de salida a la planta



más desfavorable.

S: Superficie útil pisable del recinto de la escalera en todas las plantas, en m².

As: Ancho de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio (m).

Con todas estas consideraciones el cálculo de las escalas es como sigue:

Escalera:

S: Superficie de escalera: 56,56 m²

A: Ancho de escalera: 1,0 m.

P: nº de ocupantes: 62 ocupantes

$$3 \times 56,56 + 160 = 329,68 > 62$$

6.3.6. SEÑALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Las salidas y los recorridos de evacuación se señalizarán con las siguientes condiciones:

Características:

Señalización en general: norma UNE 23034-1998

Disposición: De forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer hacia cada una de las salidas.

Señalización de salidas de recinto, planta o edificio:

De uso habitual:

Señal con el rótulo SALIDA.

No es necesario señalizar las salidas en las zonas de:

Uso residencial vivienda.

Recinto $S < 50 \text{ m}^2$ con ocupantes habituales y cuya salida sea visible desde cualquier punto del recinto y los ocupantes estén familiarizados.

De uso exclusivo en caso de emergencia:

Señal con rótulo SALIDA DE EMERGENCIA

Señalización de los recorridos de evacuación:

Dirección:

Siempre que desde el origen de evacuación no se perciben claramente las salidas o sus señales.

Frente a la salida de un recinto > 100 personas que accedan lateralmente a un pasillo.

Alternativos:

Se indicará la alternativa correcta en los puntos de los recorridos en los que existan alternativas que puedan inducir a error.

Sin salida:

Señal con el rótulo SIN SALIDA junto a las puertas que no sean salida y puedan inducir a error.

Dimensiones: quedan fijadas en la tabla siguiente función de la distancia de observación, d:

Distancia de observación Dimensiones de las señales:

$d \leq 10 \text{ m}$ 210 x 210 mm

$10 < d \leq 20 \text{ m}$ 420 x 420 mm



$20 < d \leq 30$ m 594 x 594 mm

Visibilidad: Deben ser visibles incluido en caso de fallo del alumbrado normal.

6.3.7. CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

Se instalará un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar este control durante la evacuación de los ocupantes.

El control de humos en caso de incendio se puede hacer con un sistema de ventilación por admisión y extracción mecánica previsto en el DB HS-3 y cumpliendo las siguientes condiciones:

Caudal de extracción: 150 l/s por plaza.

Caudal de impulsión: 120 l/s por plaza.

Activación: Automática mediante una instalación de detección.

Cierre: automático de las aberturas más próximas al suelo, si las hay, en nuestro caso no hay.

Ventiladores: F300 60

Conductos: E300 60 si transcurren por un único sector y EI 90 si atraviesan otros sectores.

El cálculo de la ventilación del aparcamiento se ha realizado en un apartado anterior.

Se realizará una ventilación mecánica con admisión natural y extracción mecánica. Se dará cumplimiento al documento HS-3 del DB-SI

La ventilación debe hacerse por depresión.

Se debe evitar que se produzcan estancamientos de gases contaminantes.

En los aparcamientos ≥ 15 plazas se dispondrán en cada planta como mínimo de 2 redes de conductos de extracción dotadas de su extractor mecánico. Cada red puede servir a más de una planta.

La activación automática del sistema de control de humos será a través de la detección de incendios. Si sólo hay rociadores, será este sistema, mediante el flujo equivalente de la descarga de un único rociador el encargado de activarlo.

El accionamiento manual del sistema se hará de acuerdo con las indicaciones de los servicios de prevención de incendios competentes. Se colocará un interruptor en cualquiera de los accesos de vehículos, debidamente señalizados y como máximo a 5 m de la puerta de acceso a una altura máxima de 1,70 m respecto a la parte superior. En el resto de accesos de vehículos se indicará dónde está ubicado el control de humos y estarán dotados de alumbrado autónomo. Los interruptores serán independientes (para extracción y para admisión si los hay) y permitirán la puesta en marcha y el paro.

Admisión natural de aire

Aperturas de admisión

Comunican directamente (sin conductas) con el espacio exterior y están permanentemente abiertas.

La distancia entre cualquier punto del local y la apertura más próxima ≤ 25 m (en recorrido mínimo libre de obstáculos a efectos de ventilación, por ejemplo caja de ascensor, etc.).

En caso de que se dispongan lamelas o elementos similares, será necesario que los agujeros no sean inferiores a 10 mm x 10 mm.

DIMENSIONADO: El área efectiva total de las aperturas debe ser:

Área efectiva total $\geq 4 \times q_v$

$q_v = 120$ l/s x número de plazas Área en cm^2

(Esta fórmula lleva implícita una Velocidad aire $\leq 2,5$ m/s)



Extracción mecánica de aire

Aperturas de extracción

Debe haber una apertura de extracción para cada 100 m² de superficie útil o de cualquier otra forma que evite estancamientos de humos.

La separación entre las aberturas de extracción más próximas en el mismo conducto debe ser menor que 10 m.

Como mínimo deben situarse 2/3 partes de las aberturas de extracción a una distancia del techo menor o igual a 0,5 m.

En las plantas donde la altura sea > 4 m y se dispongan de aperturas próximas al suelo, éstas deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60.

DIMENSIONADO: El área efectiva total de las aperturas debe ser:

Área efectiva total $\geq 4 \times q_v$

$q_v = 150 \text{ l/s} \times \text{número de plazas}$ Área en cm²

(Esta fórmula lleva implícita una Velocidad aire $\leq 2,5 \text{ m/s}$)

Conductos de extracción

Cada conducto de extracción debe disponer de un extractor mecánico situado tras la última apertura de extracción en el sentido del flujo del aire. En ningún caso se podrá compartir un mismo extractor cuando haya más de una red.

Deben tener sección uniforme y no tener obstáculos en todo su recorrido.

Un acabado que dificulte su embrujado y deben ser practicables por su registro y limpieza en el coronamiento

Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una resistencia al fuego análoga al del sector de incendio

DIMENSIONADO: La sección nominal del tramo ha de ser:

Sección nominal $\geq 2,5 \times q_v$

$q_v = 150 \text{ l/s} \times \text{número de plazas}$ Área en cm²

(Esta fórmula lleva implícita una Velocidad aire $\leq 4 \text{ m/s}$). Si se garantiza el aislamiento acústico reglamentario entre el aparcamiento y otros locales, se puede aumentar la velocidad en los conductos hasta 8 m/s quedando la fórmula: Sección nominal $\geq 1,25 \times q_v$

Ventiladores de extracción

Los ventiladores deben tener una clasificación F300 60 y se dimensionarán para un caudal de 150 l/s x plaza.

Bocas de extracción

Sin perjuicio de la normativa municipal, deben ubicarse de manera que no interfieran con la aportación de aire exterior a las bocas y/o aberturas de admisión.

6.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

6.4.1. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

6.4.1.1. RECINTOS RIESGO NORMAL

En el aparcamiento tendrán las siguientes instalaciones de protección y extinción de incendios:

- Extintores móviles de 6 Kg de polvo seco, eficacia mínima 21A/113B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Extintores móviles de 5 kg de CO₂, de eficacia mínima 34B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Pulsadores de alarma y central de alarma (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Sistema de detección de incendios (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Alumbrado de emergencia y señalización (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Bocas de incendio equipadas (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Señalización de las salidas y medios de protección (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).



- Mantenimiento de las instalaciones contra incendios.
- Hidrante exterior de incendio para uso exclusivo bomberos.

6.4.1.2. RECINTOS RIESGO ESPECIAL

En los recintos de riesgo especial medio, bajo y reducido se colocarán las siguientes instalaciones específicas:

- Alumbrado de emergencia y señalización.
- Extintores móviles de eficacia 21A ó 55B a menos de 15 m de recorrido desde cualquier punto y uno justo en el acceso de la zona.

En los recintos de riesgo especial alto, conforme el capítulo 2 de la sección SI1, en las que el riesgo sea principalmente en materias combustibles sólidas también se colocarán las siguientes instalaciones específicas.

- Bocas de incendio equipadas (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).

6.4.2. DISEÑO, EJECUCIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

6.4.2.1. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

El edificio dispondrá del correspondiente alumbrado de emergencia y señalización mediante equipos autónomos con batería incorporada. Estos equipos deberán entrar en funcionamiento en cuanto se produzca cualquier falta de tensión de la red o cuánto disminuya por debajo del 70% de su valor nominal, y también tendrán una autonomía de 1 hora.

Se instalarán aparatos distribuidos por el edificio, y deberá proporcionar un mínimo de 5 lux, de manera que permita la evacuación del local con facilidad y buenas condiciones de visibilidad.

6.4.2.2. EXTINTORES

Se colocarán extintores en todo el edificio, de eficacia 21A-113B. En los locales de riesgo especial, se dispondrán de extintores de eficacia mínima 21A - 55B.

Estarán situados de manera que el recorrido horizontal desde todo origen de evacuación, hasta un extintor sea inferior a 15m.

Se instalarán colgados en los paramentos verticales o pilares de manera que la parte superior del extintor quede entre 80cm y 120cm sobre el suelo. Su situación permitirá que se puedan localizar fácilmente y su utilización sea fácil y rápida.

Junto a los armarios o cámaras de contadores se colocará 1 extintor de 5 Kg de CO₂.

6.4.2.3. CENTRAL, DETECCIÓN Y PULSADORES DE ALARMA

La central de incendios estará colocada en un lugar visible a 120 cm del suelo, dispondrá de control de funcionamiento por zonas, dispositivo de alarma y posibilidad de controlar elementos exteriores.

Se deberá tener una fuente de suministro complementario con una autonomía de 72 horas en estado de vigilancia y de 1 hora en estado de alarma.



Se instalarán detectores de humos en techos de los locales, a razón de uno cada 60 m² de superficie útil o en el interior de cada estancia.

Cada detector estará conectado, mediante una línea de señalización con conductor de 2 x 1,5 mm², trenzado 10 vueltas/metro, en tubo de PVC, a la central de incendios.

Se dispondrán también de pulsadores de alarma conectados a la central de detección y alarma, de manera que al accionarlos se metan en funcionamiento las alarmas sonoras de la central. Estarán colocados de manera que el recorrido máximo hasta llegar a uno de ellos sea de 25 m y convenientemente señalizados. Estarán situados con su parte superior a una altura entre 80cm y 120cm.

Se dispondrán sirenas o timbre por el sistema de alarma, situados junto a los pulsadores de alarma, es decir, que cualquier persona esté a una distancia inferior a 25 m de cualquiera de ellas. También se dispondrán de una alarma óptico-acústica en el exterior del edificio, junto a la entrada.

6.4.2.4. EQUIPOS DE MANGUERA

Se colocarán equipos de manguera BIE-25 con 20 m de manguera cada uno, de manera que con la manguera se cubran todas las partes del local. Se instalarán con "racor" de 25 mm de diámetro y una altura de 1,20 metros del suelo, con preferencia a menos de 5 m de las puertas y salidas. No habrá ningún punto ocupable a menos de 25m de una BIE-25.

Las BIES cumplirán las Normas UNE correspondientes y dispondrán de armario, manómetro, manguera semirrígida con devanadera, válvula de corte y racor y lanza de 3 efectos.

Las tuberías serán de acero estirado sin soldadura, según Norma DIN 2440, ST-35, am uniones roscadas por diámetros inferiores 2 1/2" y uniones soldadas por diámetros superiores. Irán protegidas con pintura de imprimación y con acabado de esmalte de color rojo.

El caudal mínimo será de 1,6 l/s con una presión dinámica en punta de lanza de entre 3 y 6 Kg/cm², durante 1 hora, considerando los 2 equipos más desfavorables.

La alimentación de los equipos de manguera se realizará a través de un grupo de presión exclusivo para este fin y la acumulación del volumen de agua no inferior a 12m³ se realizará también a través de un depósito exclusivo para sistemas de protección contra incendios.

6.4.2.5. ASCENSOR DE EMERGENCIA

El edificio al tener una altura inferior a 28 metros no necesitará de ascensor de emergencia.

6.4.2.6. HIDRANTES

Se aprovechará el hidrante exterior en vía pública dando cumplimiento a lo establecido en el RD 512/2017.



6.4.2.7. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios se someterán a un programa de mantenimiento periódico.

Equipo sistema	CADA TRES MESES	CADA SEIS MESES
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).	
Sistema manual de alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).	
Extintores de incendio	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manga, etc.).	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manga en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de diferentes posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engordado de cierres y bisagras en puertas del armario.	
Hidrantes	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes sepultados. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto.	Agrandado del caracol de accionamiento o relleno de la cámara de aceite del mismo.



	Sacar las tapas de las salidas, engordado de las roscas y comprobación del estado de las juntas de los racores.	Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje
--	---	---

Las operaciones de mantenimiento se realizará un instalador o personal de mantenimiento autorizado.

Equipo o sistema	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldados. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico	
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldaduras. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Extintores de incendio	Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manga, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, excepto que en las comprobaciones que se mencionan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y cuando tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-*MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios. Rechazo: Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora, presenten defectos que pongan en entredicho el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o de aquellos para los que



	de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	no existan piezas originales que garantizarán el mantenimiento de las condiciones de fabricación.
Bocas de incendio equipadas (BIE)	Desmontaje de la manga y ensayo de esta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus diferentes posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanqueidad de los racores y manga y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manga.	La manguera tiene que estar sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm ² .

Se deberá hacer constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento. En este documento, tendrá como mínimo, las operaciones realizadas, el resultado de las verificaciones, pruebas y sustituciones de los elementos defectuosos que se hayan realizado.

6.4.3. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de "disparo" de los sistemas de extinción, ...) deben señalizarse con las siguientes condiciones:

Características:

Señalización en general: norma UNE 23033-1

Señalización foto luminiscente: norma UNE 23035-4:1999.

Dimensiones: quedan fijadas en la tabla siguiente función de la distancia de observación, d:

Distancia de observación Dimensiones de las señales:

$d \leq 10$ m 210 x 210 mm

$10 < d \leq 20$ m 420 x 420 mm

$20 < d \leq 30$ m 594 x 594 mm

Visibilidad: Deben ser visibles incluido en caso de fallo del alumbrado normal.

6.5. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

6.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

El edificio dispone como mínimo de una fachada accesible desde la calle; según la instrucción técnica complementaria SP-121 solo hace falta que sea accesible una fachada puesto que hay una ocupación inferior a 1500 personas. La altura de evacuación del edificio es mayor de 9m., por lo tanto, se tendrá que cumplir el punto 1.2 del CTE-DB-



SI-5. 5 y el DT-12 de Bomberos de la Generalitat.

6.5.2. ACCESIBILIDAD FACHADA

Las fachadas accesibles del edificio deben cumplir:

1. Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de manera que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
2. Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos aberturas de acceso consecutivas no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
3. No deben instalarse en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior el edificio a través de las aberturas de acceso a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas la altura de evacuación no exceda de 9 m.
4. Las soluciones constructivas en fachadas de doble piel y en fachadas ventiladas, en caso de que la cámara de ventilación sea superior a 30 cm, deben permitir la accesibilidad de los bomberos y disponer de pasarelas entre el revestimiento exterior y el cierre interior en las aberturas de acceso.
5. En el caso de que la fachada más representativa del edificio no coincida con la del acceso principal (DB SI 5), como mínimo el 25% del perímetro del edificio debe cumplir las condiciones de fachada accesible.
6. Las aberturas de acceso en fachadas que no sean claramente visibles y practicables debido a su tipo constructivo, deben señalizarse para que sean fácilmente localizables por los equipos de socorro según los siguientes criterios:
 - Cuando una apertura de acceso no sea claramente practicable desde el exterior, será necesario disponer de un dispositivo de apertura exterior, o bien de un cierre de vidrio templado o similar.
 - Habitualmente se señalarán las aberturas de acceso correspondientes a las plantas con una altura de evacuación descendente igual o inferior a 50 m..

6.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales deberá cumplir con lo dispuesto en el CTE-DB-SI.6

R-60 en plantas sobre rasante, con uso residencial vivienda, cuando la altura de evacuación es inferior a 15m.

R-240 en el centro de transformación.

R-120 en plantas de aparcamiento bajo rasante.

R-180 en locales de riesgo "ALTO".

R-120 en locales de riesgo "MEDIO".

R-90 en locales de riesgo "BAJO".

La estructura del edificio es de hormigón.

7. EMISIÓN, GENERACIÓN DE RESIDUOS, ENERGÍA, MATERIAS Y SUSTANCIAS UTILIZADAS O PRODUCIDAS.

7.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las únicas emisiones a la atmósfera son las extracciones de la ventilación. No tienen incidencia ambiental por lo que no se toman medidas al respecto.

El aparcamiento dispone de un sistema de ventilación mecánica suficiente, de acuerdo



con la normativa aplicable, que garantice que en ningún punto pueda producirse acumulación de contaminantes.

Dado que se trata de un aparcamiento subterráneo con extracción a la cubierta, se podrá realizar la extracción forzada de aire directamente al exterior siempre que la boca de expulsión se encuentre en una distancia mínima de 10 m de edificaciones, o de cualquier punto donde pueda haber personas de manera habitual, y de 3 m de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación.

Se puede observar a los planos adjuntos como se cumple con los radios de distancia mínima.

En caso de que la boca de expulsión tenga que situarse en una zona transitable, se dispondrá de los elementos necesarios porque la extracción se realice a una altura mínima de 2 m del suelo.

7.2. EMISIONES DE RESIDUOS Y AIGÜES RESIDUALES

La actividad no se productora de ninguna clase de residuos y no produce ninguna clase de vertido.

7.3. REPERCUSIONES POR RUIDOS

No se dispone de una Ordenanza Municipal específica por ruidos, por lo tanto, tomaremos como referencia los criterios de la Dirección General de Calidad Ambiental, del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya.

Detalle de los focos sonoros

Las únicas fuentes de ruido son la puerta de entrada, el paso de vehículos y los equipos de ventilación forzada.

La puerta de vehículos dispone de muelles antivibratorios, gomas a las juntas y se encontrarán perfectamente engordadas, por lo tanto en la realidad no la consideraremos como fuente de ruido.

El nivel de dB(A) de un coche en ralentí oscila entre 36 y 52 dB(A) según marca y modelo de coche, y para velocidades de 80 km/h oscila entre 58 y 68 dB(A) también según marca y modelo de coche. Por lo tanto, según la velocidad de circulación de un coche por un garaje a unos 20km/h, como mucho, podemos coger un valor de referencia de 55 dB(A), valor superior a la realidad.

Haremos una hipótesis que haya unos 2 coches circulando a la vez por garaje, superior también a la realidad.

Los equipos de ventilación son de la marca SODECA de las siguientes características:

Unidades	Modelo	Potencia sonora dB(A)
2	CJTHT-63-4T-1-F-400 IE3	67

Entonces, el valor total sería:

$$NPS=10 \log (\Sigma 10^{P/10}) :$$

$$NPS=10 \log (10^{55/10} + 10^{55/10} + 10^{67/10} + 10^{67/10}) = 70,27 \text{ dB(A)}$$



Tomaremos 71 dB(A) como valor del nivel generado por el conjunto de los equipos.

Zonificación acústica indicando los límites según el Anexo II.7A (incluido)

Según el mapa estratégico de ruido de la página web de la Dirección General de Calidad Ambiental, del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Cataluña, y según el emplazamiento de la actividad, calle Joan Miró 22, nos encontramos en la zona acústica A4 “sensibilidad acústica alta”

Según especifica el *Servicio para la Prevención acústica de la Generalitat; los valores límites de inmisión ambiental sueño los siguientes:

Zona de sensibilidad	Valor límite de inmisión sonora L_{Ar} en dB(A) al ambiente exterior		
	Período diurno	Período tarde	Período nocturno
A4	55	55	45

Los horarios considerados, son:

Diurno: de 7 a 21 horas
 Tarde: de 21 a 23 horas
 Nocturno: de 23 a 7 horas

Los valor límites de inmisión al ambiente interior son los siguientes:

Ús del local	Dependències	Valor limit d'immissió		
		Període diürn (7 h - 21 h)	Període vespre (21 h - 23 h)	Període nocturn (23 h - 7 h)
Residencial	Zones d'estança	35	35	30
	Dormitoris	30	30	25
	Zones de servei (cuines i banys)	40	40	40
Administratiu i d'oficines	Despatx professional	35	35	35
	Oficines	40	40	40
Sanitari	Zones d'estada	40	40	30
	Dormitori	35	35	25
Educatiu o cultural	Aules	35	35	35
	Sales de lectura, d'audició i exposició	30	30	30

Clasificación de la actividad según anexo II.15

Según la normativa de aplicación al proyecto, la actividad se clasifica con un nivel de emisión acústica interior inferior a 85 dB(A).

Definición de los niveles de aislamiento (incluido).

El aparcamiento es enterrado por lo que el ruido solo se puede transmitir hacia arriba, es decir hacia el elemento de separación vertical, que en este caso es:

- Llosa maciza de hormigón armado de 25 cm de canto

Según el catálogo de elementos constructivos del CTE tiene un índice global de reducción acústica, ponderado A:

$R_A = 56$ dB(A)

**Justificación del cumplimiento de los niveles de inmisión permitidos al ambiente interior**

A la planta superior un local, los cuales, según la tabla anterior, podemos asimilar a uso oficinas, con unos valores límites de 25 dB(A).

Tomamos como nivel sonoro total generado los 71 dB(A).

Por lo tanto, teniendo en cuenta el aislamiento del forjado tenemos:

$$71-56 = 15 \text{ dB(A)}$$

Por lo tanto, el ruido transmitido será muy inferior al permitido según normativa vigente, el mínimo del cual sería de 25 dB(A).

Justificación del cumplimiento de los niveles de inmisión permitidos al ambiente exterior

Dado que el aparcamiento es enterrado y los ventiladores, elementos que producen ruido, también están ubicados en el mismo aparcamiento, la única transmisión de ruido es hacia arriba, donde hay viviendas.

Por lo tanto, se considera que no hay transmisión al ambiente exterior.

Barcelona, julio de 2025

EL PETICIONARIO

EL FACULTATIVO

**JAUME
PASTOR
COSTA /
num:14891**

Firmado digitalmente por JAUME
PASTOR COSTA / num:14891
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
st=Catalunya, o=Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya / COEIC / 0016,
ou=Col·legiat, title=Enginyer Industrial,
sn=PASTOR COSTA,
givenName=JAUME,
serialNumber=47640160F, cn=JAUME
PASTOR COSTA / num:14891,
email=jaumepastor@eletresj.com
Fecha: 2025.09.18 13:34:46 +02'00'



II. PLANOS

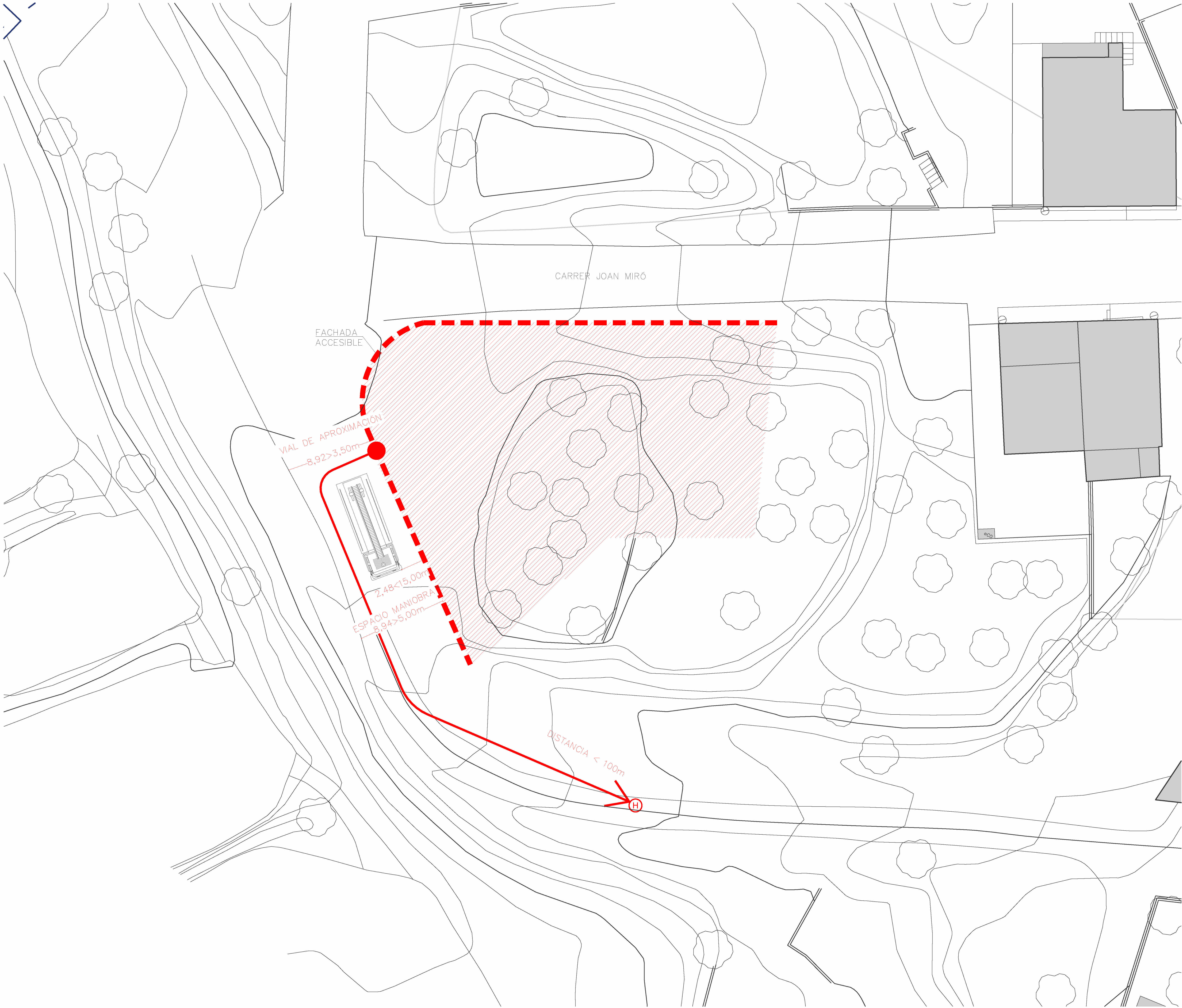
01.- ACCESIBILIDAD BOMBEROS

02.- PLANTA SOTANO PCI

03.- SECTORIZACIÓN

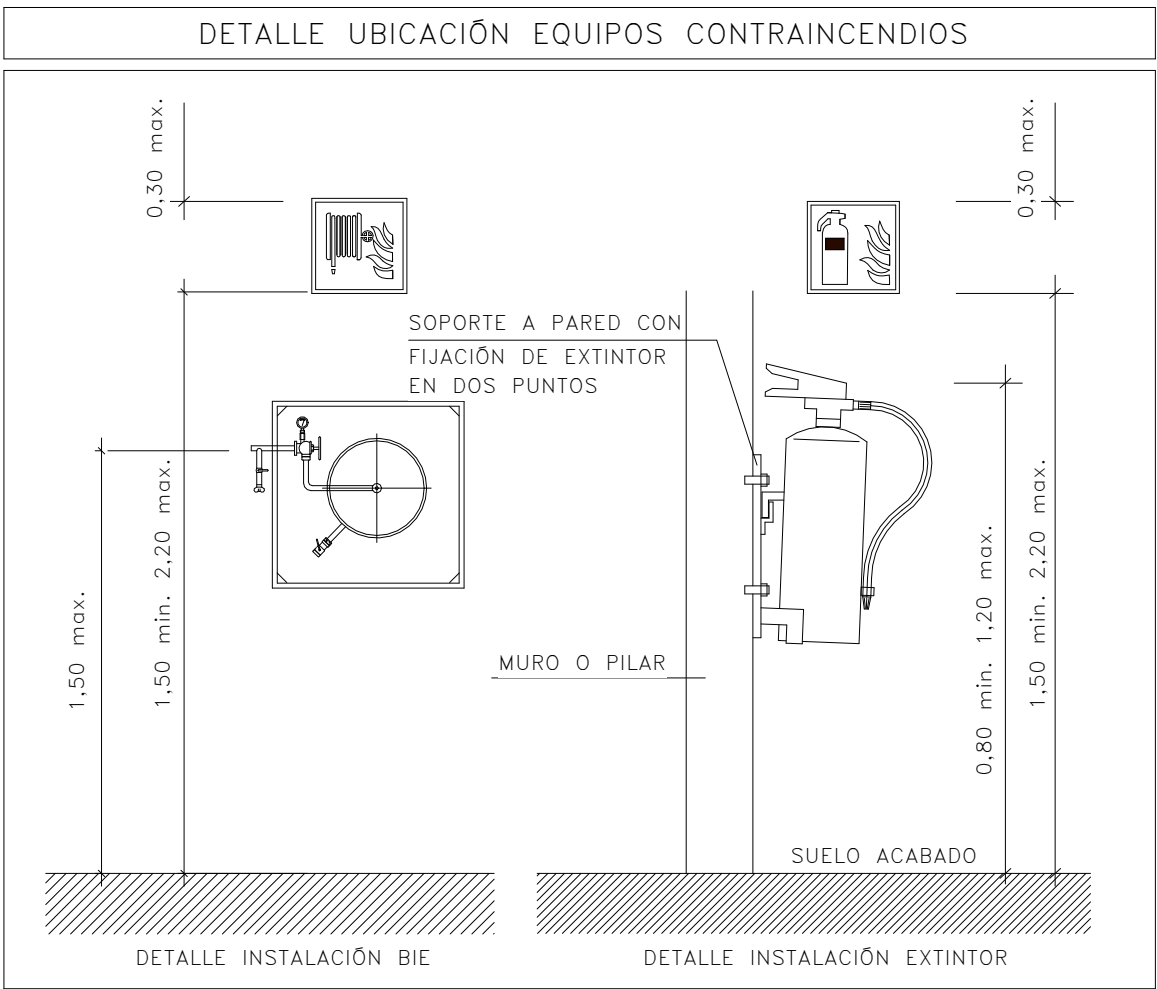
04.- SECCIONES

05.- PLANTA SOTANO VENTILACIÓN



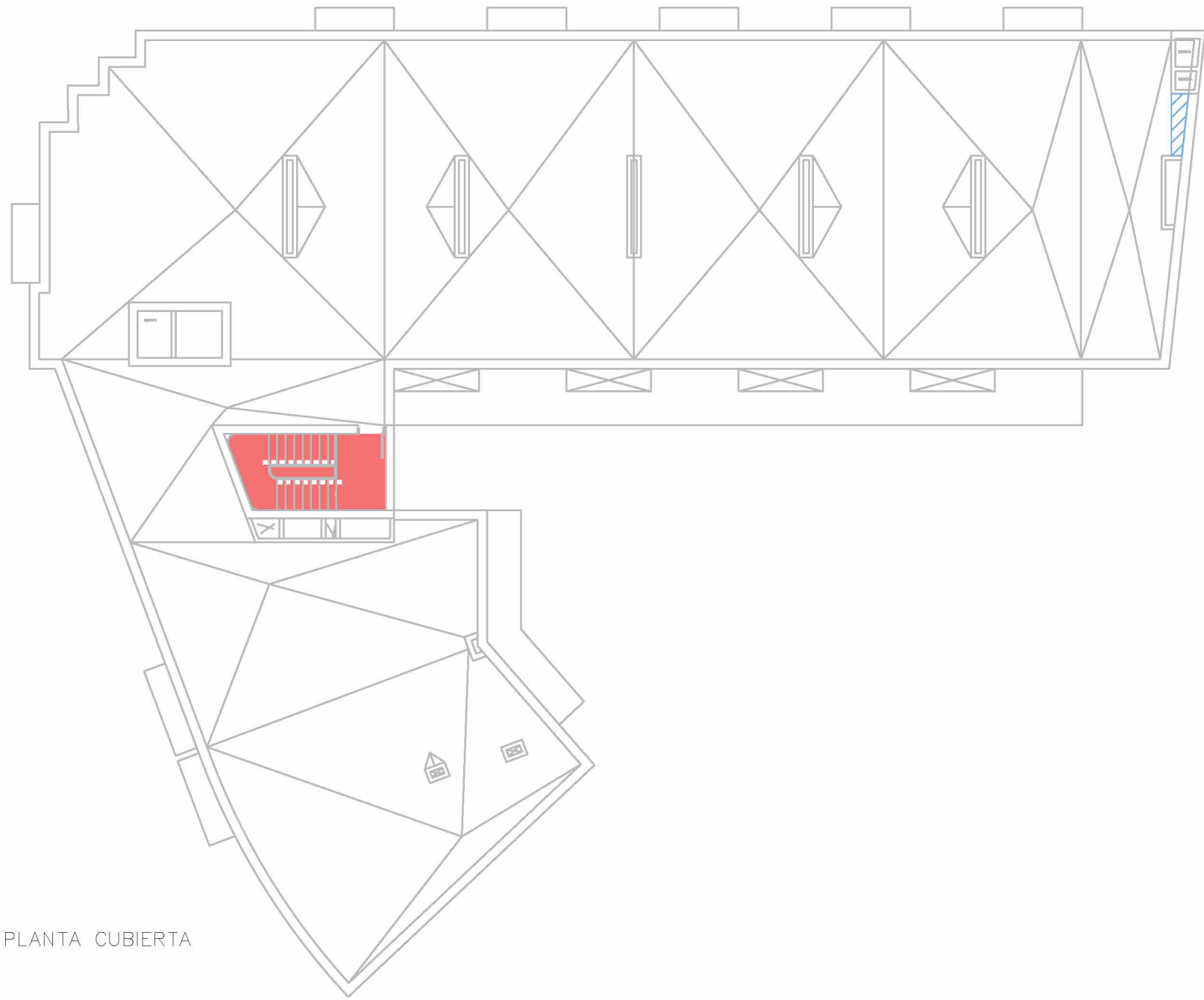
COORDENADAS UTM	
X: 274233,85	
Y: 4552365,24	
ZONA: 31	
HEMISFERIO NORTE	
LEYENDA CONTRA INCENDIOS	
	HIDRANTE EXTERIOR
NOTA HIDRANTE EXTERIOR	
NOTA 1	SEGÚN INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA DE SISTEMAS DE HIDRANTES DE INCENDIO PARA USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS SP-120: SE PREVERÁ UN HIDRANTE EN LA VÍA PÚBLICA A UNA DISTANCIA INFERIOR A 100m. DE CUALQUIER PUNTO DE UNA FACHADA A NIVEL DE RASANTE.

CUMPLIMIENTO INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	
SP-120	SE PREVERÁ UN HIDRANTE EN LA VÍA PÚBLICA A UNA DISTANCIA INFERIOR A 100m. DE CUALQUIER PUNTO DE UNA FACHADA A NIVEL DE RASANTE.
SP-121	ES NECESARIA UNA FACHADA ACCESIBLE, P<1.500 PERSONES
DB.S15 DT-12	VIAL APROXIMACIÓN: - ALTURA DE EVACIACIÓN h<20m. - ANCHO LIBRE DE LOS VEHÍCULOS: 3,50m. - ALTURA LIBRE O GÁLBO 4,50m. - CAPACIDAD PORTANTE 20kN/m². - ANCHO LIBRE TRAMOS CURBOS: 7,20m - PENDIENTE < 15%. ESPACIO MANIOBRA: - ANCHURA LIBRE: 5m. - SEPARACIÓN MÁXIMA VEHÍCULOS BOMBEROS h<20m:d=15m. - DISTANCIA MÁXIMA DEL ESPACIO MANIOBRA HASTA ACCESO AL EDIFICIO 30m. - PENDIENTE: 10%



NOTAS SEÑALIZACIÓN	
NOTA 1	SE UTILIZARÁN LAS SEÑALES DE EVACUACIÓN DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	SE UTILIZARÁN LAS SEÑALES DE INCENDIOS DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23033-1
NOTA 3	LAS SEÑALES TIENEN QUE SER VISIBLES INCLUIDO EN CASO DE CORTE EN EL SUMINISTRO DE ALUMBRADO NORMAL, CUANDO SEAN FOTOLUMINISCENTES TIENEN QUE CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003. SU MANTENIMIENTO SE REALIZARÁ CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	RÓTULO DE PULSADOR DIMENSIONES: 210x210mm O 420x148mm
	RÓTULO DE BIE DIMENSIONES: 210x210mm O 420x148mm
	RÓTULO DE EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
	RÓTULO RIESGO FOTOVOLTAICA DIMENSIONES: 210x210mm
	RÓTULO DE CALBLEADO FOTOVOLTAICO DIMENSIONES: 300x210mm
	RÓTULO DE SALIDA DIMENSIONES: 297x148mm O 420x210mm
	RÓTULO DE DIRECCIÓN SALIDA DIMENSIONES: 297x148mm O 420x210mm



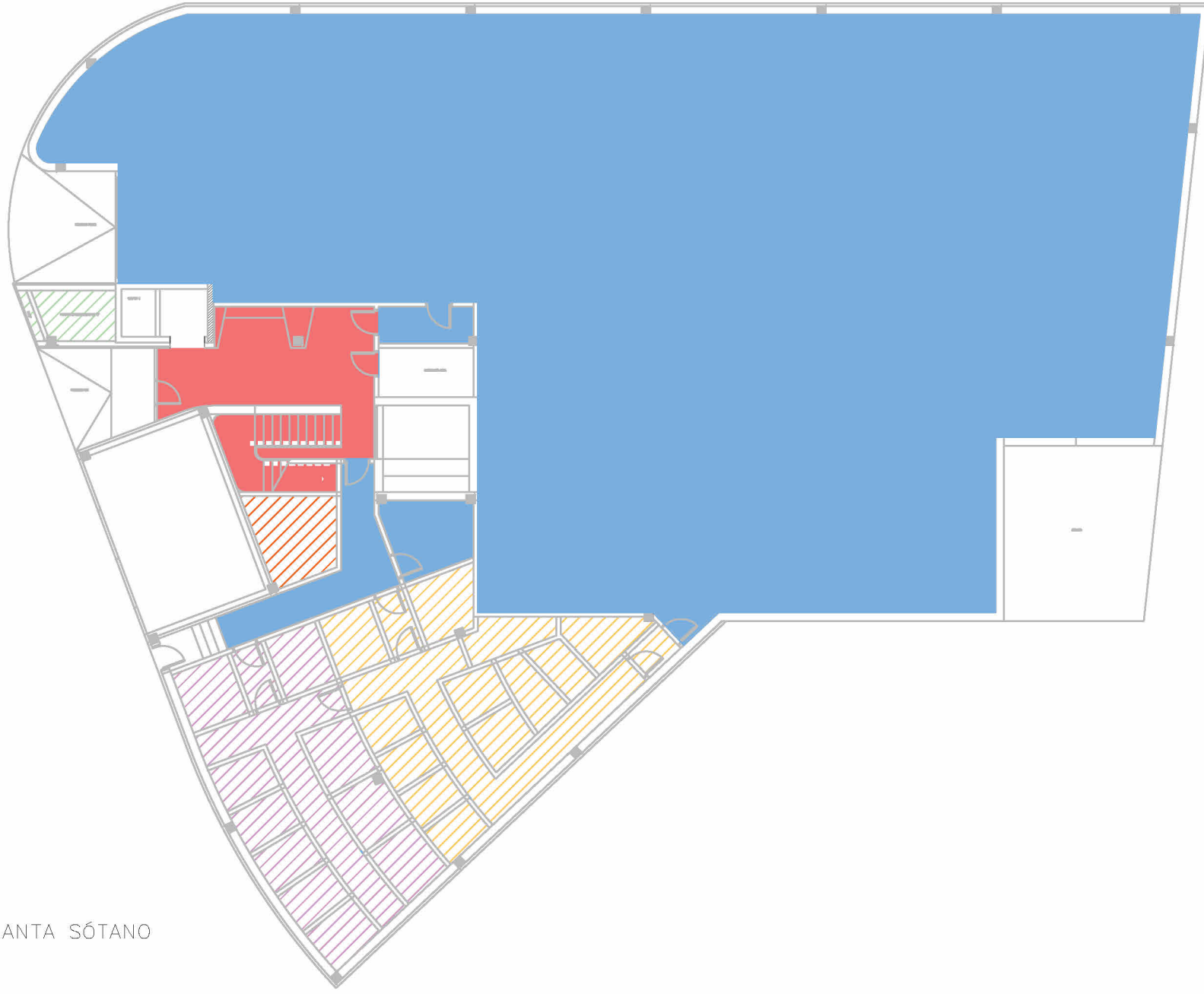
PLANTA CUBIERTA



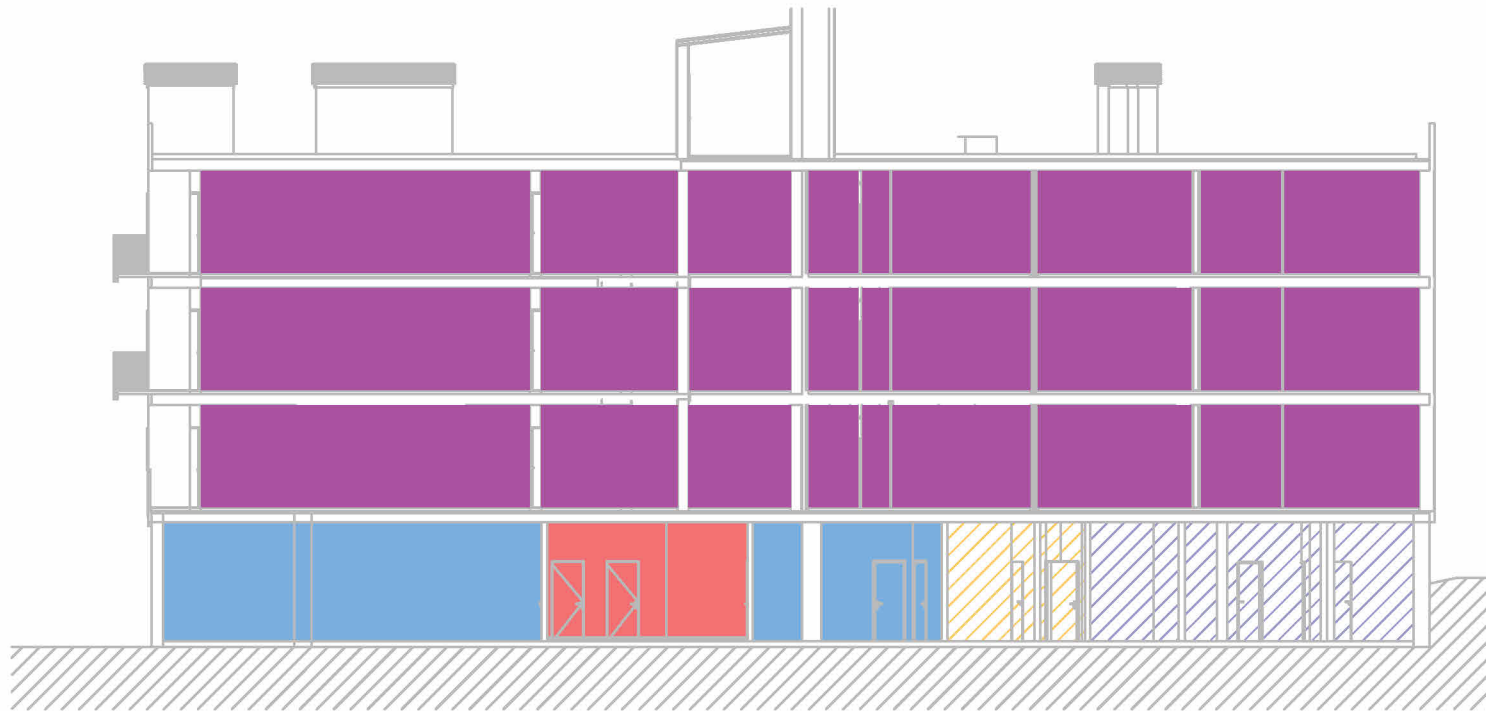
PLANTA PRIMERA- SEGUNDA



PLANTA BAJA



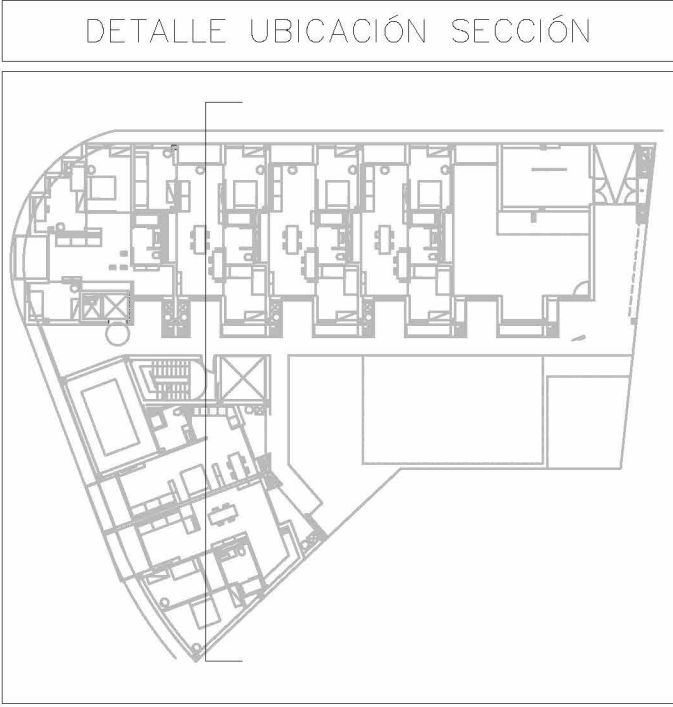
PLANTA SÓTANO

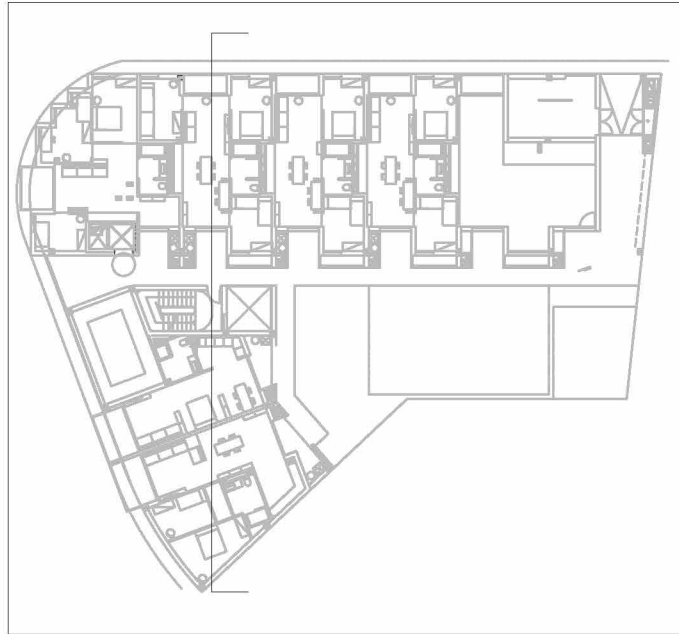


SECCIÓN

TABLA SUPERFICIES SECTORIZACIONES		
	SECTOR VIVIENDAS	1250,67 m²
	SECTOR PARKING	741,65 m²

TABLA SUPERFICIES LOCALES DE RIESGO		
SECTOR		SUPERFICIE
	CONTADORES ELÉCTRICOS-LOCAL DE RIESGO BAJO	5,14 m²
	CÁMARA RITI/RITS-LOCAL DE RIESGO BAJO	2,4 m²
	CÁMARA DE RESIDUOS-LOCAL DE RIESGO BAJO	8,15 m²
	AGRUPACIÓN TRASTEROS 1-LOCAL DE RIESGO BAJO	57 m²
	AGRUPACIÓN TRASTEROS 2-LOCAL DE RIESGO BAJO	68,5 m²





ALTURA DE EVACUACIÓN DESCENDIENTE 9.65m



LEYENDA VENTILACIÓN	
	REJA APORTACIÓN DE AIRE COLOCADA EN PARED SUPERFICIE SEGÚN PLANOS
	REJA EXTRACCIÓN DE AIRE COLOCADA EN PARED SUPERFICIE SEGÚN PLANOS
	REJAS INTUMESCENTES
	REJA O DIFUSOR COLOCADA EN CONDUCTO MARCA Y MODELO SEGÚN TABLA CARACTERÍSTICAS
	BOCA DE EXTRACCIÓN DE AIRE CARACTERÍSTICAS SEGÚN TABLA ADJUNTA
	CONDUCTO IMPULSIÓN DE AIRE
	CONDUCTO RETORNO DE AIRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN DE AIRE
	CONDUCTO APORTACIÓN DE AIRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN DE HUMOS COCINA
	MONTANTE EXTRACCIÓN CTE MEDIANTE CONDUCTO THERMOPLASTICO, CON JUNTA DE GOMA
	CONDUCTO FLEXIBLE AISLADO
	DIÁMETRO SEGÚN PLANOS
	CONDUCTO FLEXIBLE
	DIÁMETRO SEGÚN PLANOS
	TUBERÍAS FRIGORÍFICAS LÍQUIDO/GAS
	MONTANTE FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN
	VENTILADOR DE APORTACIÓN/EXTRACCIÓN DE AIRE CARACTERÍSTICAS SEGÚN TABLA ADJUNTA
	UNIDAD INTERIOR CLIMATIZACIÓN
	UNIDAD EXTERIOR CLIMATIZACIÓN
	CARACTERÍSTICAS SEGÚN TABLA ADJUNTA

NOTAS VENTILACIÓN	
NOTA 1	SE CONSIDERAN ACEPTABLES LOS CONDUCTOS DE CHAPA FABRICADOS DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DE LA NORMA UNE 100 102:1988
NOTA 2	CUANDO LAS APERTURAS SE DISPONGAN DIRECTAMENTE EN EL MURO SE TENDRÁ QUE COLOCAR UN PASAMUROS QUE SU SECCIÓN INTERIOR TENGA LAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE VENTILACIÓN PREVISTAS Y SE TENDRÁN QUE SELLAR LOS EXTREMOS EN EL ENCUENTRO CON EL MISMO. CUANDO LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LAS APERTURAS DE EXTRACCIÓN SIPONGAN DE LAMAS, SE TIENEN QUE COLOCAR CON ESTAS INCLINADAS EN LA DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN DEL AIRE
NOTA 3	LOS AGUJEROS DE PASO DE LOS FORJADOS TIENEN QUE PROPORCIONAR UNA HOLGURA PERIMÉTRICA DE 20mm Y SE TIENE QUE LLENAR CON AISLAMIENTO TÉRMICO. EL TRAMO DE CONDUCTO CORRESPONDIENTE A CADA PLANTA SE TENDRÁ QUE APOYAR SOBRE EL FORJADO INTERIOR DE LA MISMA. LAS APERTURAS DE EXTRACCIÓN CONECTADAS A CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN SE TIENE QUE TAPAS ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ENTRADA DE DERRUMBES Y OTROS OBJETOS EN LOS CONDUCTOS HASTA QUE SE COLOQUEN LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES. SE CONSIDERARÁN SATISFACTORIOS LOS CONDUCTOS DE CHAPA EJECUTADOS SEGÚN ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA UNE 100 102:1988
NOTA 4	SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICOS: EL SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA SE TIENE QUE COLOCAR SOBRE EL SOPORTE DE UNA MANERA ESTABLE Y UTILIZANDO ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS
NOTA 5	CUALQUIER MODIFICACIÓN QUE PUEDA INTRODUCIRSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE TENDRÁ QUE HACER SABRIENDO LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
NOTA 6	LOS CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE LAS VIVIENDAS Y DE LAS CAMPANAS DE LAS COCINAS TENDRÁN QUE SER DE ACERO GALVANIZADO, Y LA CONEXIÓN CON LA BOCA DE EXTRACCIÓN Y DE LA CAMPANA TENDRÁ QUE SER CON UN CONDUCTO FLEXIBLE CON UNA DISTANCIA INFERIOR A 1m

NOTAS DESENFUMAGE	
NOTA 1	DESENFUMAGE FORZADO
NOTA 2	LOS VENTILADORES DE IMPULSIÓN Y EXTRACCIÓN TENDRÁN LA CLASIFICACIÓN F300 60.
NOTA 3	LOS VENTILADORES DE IMPULSIÓN Y EXTRACCIÓN TENDRÁN LA CLASIFICACIÓN E300 60.
NOTA 4	NINGUNA REJA DE EXTRACCIÓN SE ENCUENTRA A MÁS DE 25m DE CUALQUIER PUNTO DEL APARCAMIENTO

RELACIÓN DE SUPERFICIES Y PLAZAS			
	SUPERFICIE	Nº DE PLAZAS VEHICULOS	Nº DE TRASTEROS
SÓTANO -1	898,99	22	22
TODAS LAS PLAZAS TIENEN UNAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE 4,5 x 2,2m			

EXTRACCIÓN MECÁNICA DE AIRE DE TRASTEROS				
	SUP. UTIL m²	VOLUMEN m³	Nº DE TRASTEROS	CTE-HS3 2.6 0=0.7x3x3.6(m³/h) (EXTRACCIÓN)
CONCENTRACIÓN 1	49,2	--	12	123,98
CONCENTRACIÓN 2	41,1	--	10	103,57

EXTRACCIÓN MECÁNICA DE AIRE DE APARCAMIENTO						
	SUP. UTIL m²	VOLUMEN m³	Nº DE PLAZAS VEHICULOS	CTE-HS3 3.1.4 0=150x3x3.6(m³/h) (EXTRACCIÓN)	EXTRACCIÓN SUPERFICIE NETA TINSICI DT-9 (m²)	EXTRACCIÓN SUPERFICIE BRUTA (m²)
SÓTANO -1	597,87	--	22	11800	1,32	1,68