

NUEVOS MODOS DE HABITAR | NUEVOS MODELOS DE CONVIVENCIA

Proyecto Fin de Carrera | Máster en Arquitectura | Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid | 2023

Tutor_Óscar Miguel Ares Álvarez | Alumna_Silvia Borrego Rodríguez

ÍNDICE:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:
 - 1.1. SUMARIO
 - 1.2. INFORMACIÓN PREVIA
 - 1.2.1. BARRIO "LAS VILLAS"
 - 1.2.2. NORMATIVA URBANÍSTICA
 - 1.2.3. ANÁLISIS URBANO
 - 1.3. ESTRATEGIA PROYECTUAL
 - 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
 - 1.5. PROGRAMA Y TIPOLOGÍAS
 - 1.6. SUPERFICIES
 - 1.6.1. SUPERFICIES DE LOS TALLERES Y ESPACIOS COMUNES
 - 1.6.2. SUPERFICIE GENERAL DEL PROGRAMA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA:
 - 2.1. INTRODUCCIÓN
 - 2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
 - 2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL
 - 2.3.1. FORJADO SANITARIO
 - 2.3.2. FORJADO UNIDIRECCIONAL
 - 2.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO PORTANTES
 - 2.3.4. SISTEMA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA
 - 2.4. SISTEMA ENVOLVENTE
 - 2.4.1. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO
 - 2.4.2. CUBIERTA DE GRAVA
 - 2.4.3. CUBIERTA METÁLICA
 - 2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y CARPINTERÍAS
 - 2.5.1. VENTANAS:
 - 2.5.2. PUERTAS:
 - 2.6. SISTEMA DE ACABADOS Y EQUIPAMIENTOS
3. SISTEMA DE INSTALACIONES:
 - 3.1. ZONIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES:
 - 3.2. SISTEMAS PASIVOS
 - 3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - 3.2.2. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN
 - 3.3. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

- 3.3.1.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- 3.3.2.INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- 3.4. INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN
 - 3.4.1.INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO
 - 3.4.2.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
- 4. CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - 4.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE:
 - 4.2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:
 - 4.3. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS CTE DB SI
 - 4.3.1.CTE DB SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
 - 4.3.2.CTE DB SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
 - 4.3.3.CTE DB SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES
 - 4.3.4.CTE DB SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 4.3.5.CTE DB SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS
 - 4.3.6.CTE DB SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA
 - 4.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE DB SUA
 - 4.4.1.CTE DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
 - 4.4.2.CTE DB SUA 9: ACCESIBILIDAD
- 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1. SUMARIO

El proyecto se desarrolla dentro del título **“Nuevos modos de habitar/Nuevos modelos de convivencia”**, cuyo objetivo es encontrar territorios de investigación capaces dar respuesta a los problemas heredados de la vivienda moderna, muchos de los cuales han quedado al descubierto durante la actual crisis sanitaria.

En este marco se plantea la proyección de 76 viviendas integrado por 3 tipologías que complementen el edificio de usos múltiples para el barrio desarrollado en el límite al norte del barrio de las Villas en la ciudad de Valladolid. El entorno de la parcela del proyecto se caracteriza por una gran tapia trasera y unas casas molineras de una o dos plantas de altura. Así, esta funciona como el espacio intersticial entre dos ámbitos: el propio barrio de Las Villas y el nuevo plan parcial Villas Norte que aún está por desarrollar.

El proyecto pretende por una parte conectar ambos mundos separados por la barrera de la tapia que discurre en paralelo a la Calle Villabrágima y, por otro lado, aportar una nueva visión de la vivienda colectiva, facilitando el sentimiento de comunidad que anida en el barrio de Las Villas y extendiéndolo más allá, evitando de esta manera el aislamiento que parte de la población ha vivido a causa de la pandemia. En esa investigación de vivienda colectiva se persigue la vivienda flexible, que sea capaz de adaptarse a las diferentes situaciones y momentos de cada familia, y que fomente las relaciones sociales tanto dentro del núcleo familiar como con el barrio y la ciudad.

Como resultado, se proyecta un conjunto residencial de dos bloques con viviendas destinadas a emigrantes con oficios, talleres para su uso colectivo en los oficios de los habitantes y espacios comunes con lugares dedicados al trabajo comunitario, así como la agricultura y jardinería.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. BARRIO "LAS VILLAS"

El barrio de "Las Villas" se creó al sur de la ciudad de Valladolid, entre el Camino Viejo de Simancas y la Cañada Real, por debajo de la Avenida de Zamora. A lo largo de estas vías se establecieron diferentes villas junto al río Pisuegra, lo que generó un conjunto de tapias, zonas verdes y casas distanciadas entre sí. De esta forma nació por los años 50 un barrio de modestas casas molineras, cuyos promotores quisieron aportar un sentimiento romántico de "lo rural" nombrándolo "Pueblo Nuevo". Este término no caló y se decidió cambiar por el de "Las Villas", en honor al comienzo de este. A raíz de esto, el espacio se fue consolidando y densificando a partir de las primeras edificaciones.

Actualmente, este barrio y sus alrededores cuentan con varias tipologías edificatorias como son extensas parcelas de tierras sin explotar, naves industriales y solares abandonados, almacenes fabriles, casas molineras y nuevas urbanizaciones.

1.2.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

El marco normativo en el que se sitúa el proyecto es el siguiente:

- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación y Modificaciones.
- Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

El ámbito en el que se sitúa el proyecto posee la calificación de suelo urbanizable, incluyéndose en área S.APP.07, el cual comprende desde el polígono delimitado por el Camino Viejo, la calle Sierra de la Demanda, las traseras de la Cañada Real, la calle Realengo y Sajambre y las traseras de la calle Villabragima.

El ámbito que nos ocupa está conformado por las parcelas con referencia catastral 4295876UM5049C0000YQ y 4295875UM5049C0000BQ, al este y oeste respectivamente. Ambas tienen un uso "Residencial 1 (Vivienda unifamiliar aislada)" según la ordenación vigente, con altura edificable de Baja + 1. La superficie de la primera parcela es de 6.716,01 m², mientras que la segunda posee una superficie de 4.785,47 m², otorgando al conjunto una superficie total de 11.233 m². Además, se presentan otros parámetros urbanísticos:

- Edificabilidad (E/Sn edif): 0,50 m²/m².
- Edificabilidad máxima (E): 37.011,00 m²e
- Densidad máxima (sectores de uso residencial): 27 viv/ha.
- Índice de variedad de uso del 40%
- Índice de variedad tipológica (sectores de uso residencial): 48%
- Altura máxima: Baja+1.

El PGOU planteó una actuación de normalización en el espacio intermedio de ambas parcelas (UN. 38-01), y este mismo ya estaba mencionado en el anterior PERI San Adrián-

Las Villas para abrir un paso que conectase la calle Villabrágima y el Plan Parcial Villas Norte. La dimensión de esta vía según la ordenación debería ser de 15,10 m.

1.2.3. ANÁLISIS URBANO

En el inicio del proyecto se realizó un análisis de la morfología del barrio, prestando gran atención a la forma de sus parcelas, la tipología de las viviendas y la ubicación de las viviendas en las parcelas. Así, podemos afirmar que el barrio está formado por parcelas longitudinales de diferentes anchuras, resultado de la división inicial de una sola parcela previa. Además, la gran mayoría de las viviendas se caracterizan por ser edificaciones autoconstruidas, sin reglas comunes más allá de la materialidad y la altura de planta baja o baja más una. Además, casi todas las viviendas se sitúan hacia la calle Villabrágima, concentrando las construcciones auxiliares privadas (almacenes en su mayoría) en la parte trasera, hacia la tapia de unión con Las Villas Norte, y dejando un espacio libre intermedio.

Esta tapia trasera es el límite visual y morfológico que se generó como resultado de la autoconstrucción de las viviendas. Este punto el mayor desafío del proyecto, ya que se debería conseguir eliminar esa delimitación, conectar ambos espacios y dar mayor sensación de relación con la ciudad de Valladolid.

Este análisis de las parcelas del barrio choca tanto en escala como en morfología con lo que nos encontramos en las parcelas de nuestro proyecto, ya que estas últimas no se corresponden ni en forma, tamaño o dimensiones con lo preexistente.

Cuando nos acercamos a la morfología de las calles del barrio y lo comparamos con la de las calles del nuevo trazado urbano podemos encontrar una clara intención por racionalizar el trazado imponiendo un nuevo orden, sin adaptarse al trazado previo estipulado en el barrio, de un carácter más amable y a una escala más humana.



| CONTEXTO URBANO |

1.3. ESTRATEGIA PROYECTUAL

En el primer análisis del barrio se acudió a la historia del barrio, su procedencia, como surgió y qué barrios semejantes existía en la ciudad. En este punto ganan presencia los barrios de Barrio Girón y San Pedro Regalado. Ambos, junto con el barrio de Las Villas comparten características comunes como la tipología de las viviendas, la población que reside en ellos y la organización interna de los barrios.

Las viviendas autoconstruidas se planeaban como edificaciones a pie de calle con una fachada trasera volcada a un patio interior y una pequeña construcción trasera. En cuanto a los vecinos de los tres barrios, se tratan de personas de avanzada edad que en la década de los 1950 se trasladaron a la ciudad de Valladolid en busca de nuevas oportunidades debido al auge de la industria. Por último, los barrios tienen tres puntos característicos que funcionan como centros sociales: la plaza del barrio, el espacio deportivo y el emplazamiento religioso. Estos espacios funcionan como elementos esenciales en la vida diaria de los barrios como lugares de reunión, socialización y relación.

Sin embargo, lo que más caracteriza a estos tres ejemplos es el ambiente que se respira en **las calles**. Las calles son las **conexiones** reales entre los vecinos, estas tienen la capacidad de albergar tanto a los niños pequeños que quieren jugar con la pelota, como los abuelos que salen a la puerta de la casa con una silla para comentar las noticias del día con los vecinos, como las personas que están en la terraza del bar. Las calles son las generadoras de situaciones de encuentro, de relación y de pertenencia a una comunidad.

Por tanto, el proyecto se basa en la incorporación de la calle típica del barrio tradicional a la vida comunitaria de los nuevos residentes, generando que esta sea centro y núcleo de todas las actividades, así como lo es en el resto del barrio de Las Villas. Las calles que históricamente carecían de apenas algún mobiliario que fomentase esa interacción ahora se dotan de ello, adquiriendo alguna de las funciones habituales y ganando otras nuevas.

En este proyecto se intenta **reconquistar la importancia de la calle**, añadiéndole una nueva visión como centro de conexión interpersonal dentro del barrio. Esta relación se realiza mediante algunas dotaciones como los escenarios, los asientos vinculados a las jardineras y los huertos urbanos, ya que tanto los vecinos como los residentes tienen la posibilidad de participar en su explotación, generando la interacción de personas de diferentes contextos.

Otro de los puntos principales de este proyecto es la incorporación de **talleres de trabajo** al espacio comunitario. Estos talleres proporcionan la oportunidad a los residentes de desarrollar su pequeño negocio en arranque en un espacio fuera de sus propias viviendas. En estos espacios existe la colaboración entre los diferentes usuarios, desarrollando un intercambio de conocimientos y herramientas. A la vez, estos talleres son lugares de cooperación entre trabajadores de diferentes ámbitos y negocios.

Una vez asignadas las ideas generadoras del proyecto, era importante encontrar una forma de encajar el trazado de Las Villas y el trazado del PGOU de Valladolid. Es por eso por lo que se establecieron ciertas reglas por las que ordenar y distribuir la nueva trama urbana:



|ORGANIZACIÓN ESPACIAL|

Por último, una parte importante de las viviendas eran las **personas** para las que están dedicadas. En ese punto se acudió a las problemáticas de la sociedad actual, enfocadas principalmente a la ciudad de Valladolid y sus alrededores. Así, se entendió que los principales rasgos para tener en cuenta son, por una parte, el cambio demográfico de la ciudad de Valladolid, que envejece rápidamente y pierde a los pocos jóvenes en busca de nuevos futuros. Por otra parte, la posibilidad de vivienda en las personas jóvenes son bastantes reducidas, más si se le unen los salarios precarios y el elevado precio del alquiler. En tercer lugar, el emprendimiento en los jóvenes está en crecimiento, en gran medida gracias a la visibilidad que proporcionan las redes sociales. Estos nuevos negocios, unido al aumento del teletrabajo, hace que las personas usen su vivienda como centros multifuncionales, aportando nuevas características y modos de habitar a las viviendas.

Como consecuencia a este análisis sociológico se pretende que las viviendas estén destinadas a personas que migran a la ciudad de Valladolid con esperanzas de prosperar en su pequeño negocio. Así, el **coworking** y el **cohousing** estaría enfocado en revitalizar tanto el barrio de Las Villas como la propia ciudad de Valladolid. Se generaría una colaboración entre los residentes actuales del barrio, los cuales cuentan con una edad avanzada, y los nuevos residentes, jóvenes y con energías. Esta variedad de los modelos

de familia permite una colaboración a la hora de los cuidados, facultando la **conciliación en la vida laboral y familiar** que se demanda en nuestros días. Las atenciones a mayores y pequeños estarían compartidas por todo el vecindario.

1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la proyección de al menos 75 viviendas en el barrio Las Villas de Valladolid. Estas viviendas se proyectan con carácter social e incluyen talleres y espacios de relación. El objetivo principal es relacional relacionar el barrio Las Villas con la ciudad mediante un espacio amable que mantenga el ambiente de comunidad característico. Para ello se plantean dos edificios aislados con una calle central que se adaptan escalonadamente a la forma de la parcela. Estos son de baja más una, mimetizándose con la altura de las viviendas del barrio.

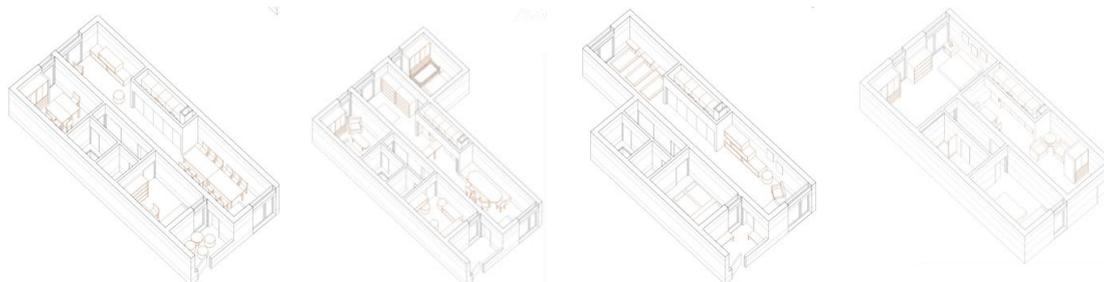
Las viviendas deben adaptarse a las diferentes familias y momentos que pueden vivir las mismas, es por eso por lo que se plantean hasta cuatro tipologías diferentes que se sitúan rodeando la calle central. Además de las tipologías, en cada edificio se encuentran diferentes espacios de taller adaptables a los negocios propios de los residentes.

Los materiales empleados en la construcción son de kilómetro cero, prestando gran atención a minimizar la huella bioclimática que puede causar el proyecto y su construcción. Los edificios son capaces de adaptarse a las variaciones de temperatura mediante la apertura o no de parte de la fachada y la cubierta móvil, lo que le proporciona un estado de confort en su interior durante todo el año sin renunciar al ahorro energético considerable.

1.5. PROGRAMA Y TIPOLOGÍAS

El programa cuenta con 82 viviendas privadas conectadas por dos calles comunitarias hacia las que se vuelcan. Además, cuenta con espacios colectivos y talleres para afianzar la relación entre los residentes y los vecinos del barrio. Los espacios colectivos y talleres se encuentran en relación con los accesos principales a los edificios y, en consecuencia, con la calle central. Además de los talleres, el conjunto cuenta con una biblioteca, una zona coworking, un mercado central del barrio, una guardería, un gimnasio y un vivero de plantas.

La propuesta también incluye el centro cultural del barrio (realizado en el semestre anterior) así como las distintas conexiones del nuevo conjunto con la calle Villabrágima. Estas conexiones funcionan como huertos urbanos, puestos de alimentación y zona estancial y de movimiento para personas mayores.



| TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS |

1.6. SUPERFICIES

Tres de las tipologías se encuentran situadas a lo largo del proyecto, mientras que la tipología adaptada se sitúa localizada en un punto, respondiendo a razones de accesibilidad, menor recorrido de evacuación y mayor número de núcleos de comunicación cercanos. Las tipologías de una y tres habitaciones se sitúan emparejadas, ya que su forma permite que se ensamblen.



TIPOLOGÍAS	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
VIVIENDA DE UNA HABITACIÓN	71,58	85,90
terrazza	6,00	
recibidor	6,45	
comedor	12,00	
vestíbulo	4,20	
cocina	12,00	
baño	4,14	
aseo	2,79	
salón	12,00	
habitación 1	12,00	
VIVIENDA DE DOS HABITACIONES	83,58	100,30
terrazza	6,00	
recibidor	6,45	
comedor	12,00	
vestíbulo	4,20	
cocina	12,00	
baño	4,14	
aseo	2,79	
salón	12,00	
habitación 1	12,00	
habitación 2	12,00	

TIPOLOGÍAS	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
VIVIENDA DE TRES HABITACIONES	95,58	114,70
terracea	6,00	
recibidor	6,45	
comedor	12,00	
vestíbulo	4,20	
cocina	12,00	
baño	4,14	
aseo	2,79	
salón	12,00	
habitación 1	12,00	
habitación 2	12,00	
habitación 3	12,00	
VIVIENDA ADAPTADA	60,75	72,90
recibidor	6,90	
comedor	6,90	
vestíbulo	4,20	
cocina	12,00	
baño	6,75	
salón	12,00	
habitación 1	12,00	

1.6.1. SUPERFICIES DE LOS TALLERES Y ESPACIOS COMUNES

PROGRAMA PLANTA BAJA	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
TALLERES:	325,84	488,76
Zona de coworking	48,40	
Mercado central	138,72	
Guardería	138,72	

PROGRAMA PLANTA PRIMERA	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
TALLERES:	494,19	741,29
2 Taller de pastelería	43,35	
Gimnasio	138,72	
Vivero	138,72	
Taller de carpintería	43,35	
Taller de ocio	43,35	
Taller de manufacturación	43,35	

1.6.2. SUPERFICIE GENERAL DEL PROGRAMA

PROGRAMA PLANTA BAJA	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
39 VIVIENDAS:	4298,46	5513,34
10 Vivienda de una habitación	71,58	85,14
15 Vivienda de dos habitaciones	83,58	98,34
10 Vivienda de tres habitaciones	95,58	113,52
4 Vivienda adaptada	60,75	89,10
INSTALACIONES:	150,00	225,00
9 Salas de instalaciones sectorizadas	11,85	
Cuarto de instalaciones generales	43,35	
ZONAS COMUNES:	654,32	981,48
8 Lavandería	6,15	
8 Cuarto de la limpieza	1,84	
16 Cuarto de bicicletas y carritos	30,90	
Huertos urbanos		
8 Buzones	12,00	
TALLERES:	325,84	488,76
Zona de coworking	48,40	
Mercado central	138,72	
Guardería	138,72	

PROGRAMA PLANTA PRIMERA	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
41 VIVIENDAS:	4086,47	5141,30
10 Vivienda de una habitación	71,58	85,14
17 Vivienda de dos habitaciones	83,58	98,34
10 Vivienda de tres habitaciones	95,58	113,52
4 Vivienda adaptada	60,75	89,10
INSTALACIONES:	150,00	225,00
9 Salas de instalaciones sectorizadas	11,85	
Cuarto de instalaciones generales	43,35	
ZONAS COMUNES:	106,82	160,23
8 Lavandería	6,15	
8 Cuarto de la limpieza	1,84	
1 Cuarto de bicicletas y carritos	30,90	
1 Buzones	12,00	
TALLERES:	494,19	741,29
2 Taller de pastelería	43,35	
Gimnasio	138,72	
Vivero	138,72	
Taller de carpintería	43,35	
Taller de ocio	43,35	
Taller de manufacturación	43,35	

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA:

2.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto consta de dos estructuras diferentes: primero se encuentran los muros dobles portantes de ladrillo junto con los forjados de viguetas y bovedillas cerámicas; en segundo lugar, está la estructura que forma la cubierta y ayuda a la sustentación de la fachada de policarbonato. Esta estructura está formada por pilares, vigas y cerchas con tensores de acero.

Ambas estructuras están cimentadas sobre zapatas de hormigón armado, corridas, en el caso se los muros, o aisladas, para los pilares metálicos.

La fachada de policarbonato se abre a sur y permite su movimiento mediante una compartimentación que responde a una idea de flexibilidad del edificio y adaptabilidad al cambio de estación.

2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Las condiciones del terreno de las parcelas que nos ocupan son bastante comunes, no se aprecian desniveles del terreno, está urbanizada y liberada de edificios preexistentes.

La sustentación del edificio se resuelve con una cimentación superficial basada en zapatas aisladas para los pilares metálicos y zapatas corridas para los muros portantes. Todas se realizarán con una capa previa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y a una profundidad de 1,9 metros desde la cota 0,00 (cota de calle). Se ejecutarán zapatas corridas de 1,40 x 0,80 metros y zapatas aisladas de 1,40 x 1,40 x 0,80 metros arriostradas entre ellas. No hay juntas de dilatación. En ausencia de un estudio geotécnico se ha considerado el valor de la tensión admisible del terreno en 200 kN/m². Dado que el proyecto no tiene sótano y la profundidad de cimentación es inferior a 2 metros no hay que tener en cuenta el nivel freático.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural está formado como lo establecido en el CTE DB SE considerando el proyecto como una zona de uso residencial. Para el diseño y dimensionado se tiene en cuenta lo establecido en el DB SE A para los elementos estructurales de acero, el DB SE F para los muros portantes de fábrica y la normativa EFHE para los forjados.

2.3.1. FORJADO SANITARIO

En planta baja se plantea un forjado sanitario para separar los edificios del contacto directo con el suelo y canalizar instalaciones principales como el saneamiento. Todas las zapatas se elevan por encima de la cota 0,00 para evitar la humedad por capilaridad en los muros estructurales. El forjado es de 26 + 4 cm y se ejecutará mediante viguetas prefabricadas, bovedillas cerámicas y malla electrosoldada. Las vigas estarán dentro de los enanos de hormigón procedentes de las zapatas corridas de cimentación.

2.3.2. FORJADO UNIDIRECCIONAL

Los forjados unidireccionales están formados por vigas principales de 60 x 25 cm y zunchos perimetrales de 30 x 25 cm sobre los que se apoyan las semiviguetas pretensadas de hormigón (T-12, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1). El hormigón empleado es HA-25/B/20/Ila, fabricado en central. Además, en los voladizos de la calle central se plantea una losa maciza de hormigón HA-25/B/20/Ila,

fabricado en central, y armadura de acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaboradas en taller y colocadas en obra, para asegurar la estabilidad estructural del conjunto.

2.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO PORTANTES

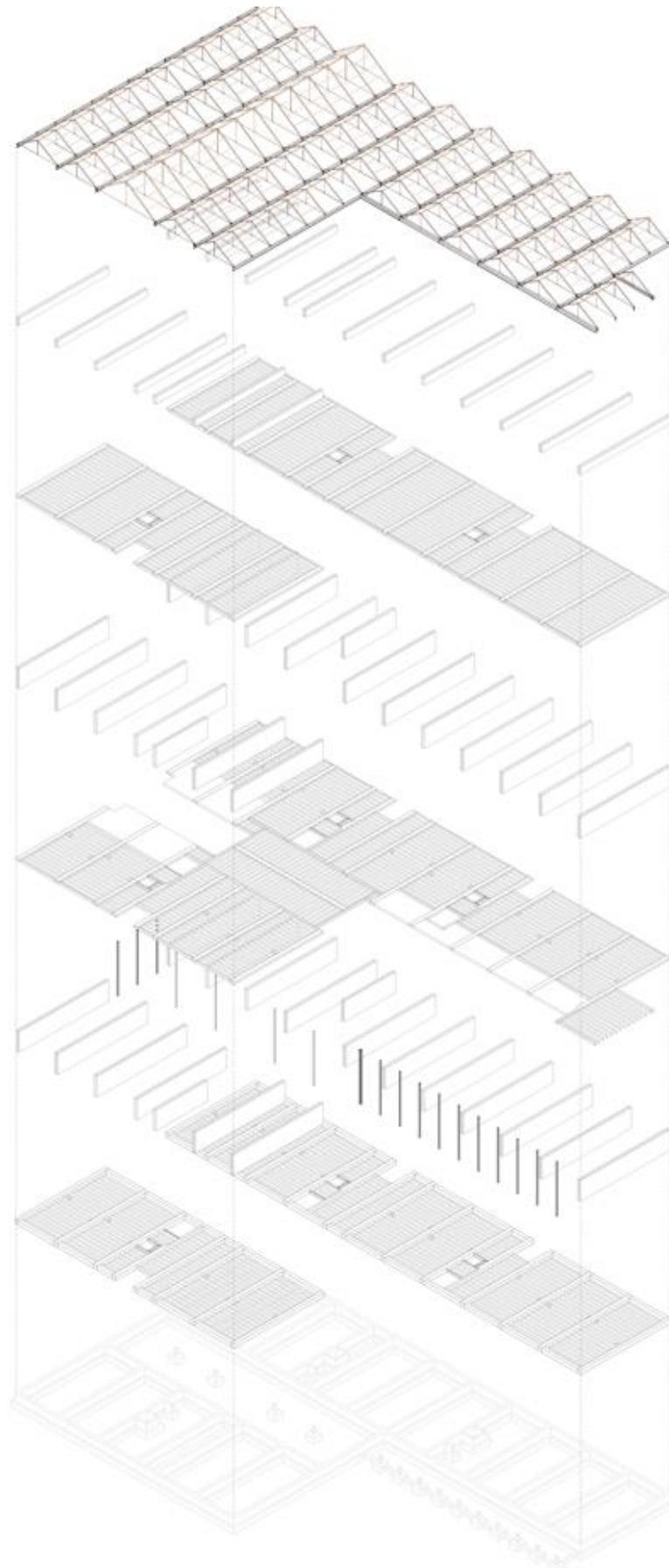
El sistema principal estructural es el formado por los muros de fábrica de ladrillo que componen todo el conjunto. Estos funcionan como medianeras entre viviendas y llevan parte de la carga de la estructura de forjado y de cubierta. Los cerramientos de los muros portantes principales son también de fábrica de ladrillo. Estos muros secundarios aportan arriostramiento al conjunto, complementándose y dando rigidez a la estructura.

Los muros exteriores, tanto portantes como de cerramiento, están compuestos por una doble hoja trabada de ladrillo de 24 cm y llaveada a otra hoja simple de 12 cm. Entre ambas se sitúan 10 cm de espesor de aislamiento de lana de roca. Los muros de medianera entre viviendas son también portantes, por lo que cuentan con dos hojas dobles de 24 cm trabadas en sí mismas y entre ellas mediante llaves de atado. Además, también cuentan con 10 cm de aislamiento de lana de roca.

2.3.4. SISTEMA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA

La cubierta del proyecto es un reflejo del pasado industrial de la zona que, además, aporta un valor bioclimático al conjunto.

Las vigas de acero IPE 400 se apoyan en enanos de hormigón procedentes del forjado de cubierta, en los pilares de dos UPN 160 soldados entre sí situados en fachada y en los pilares metálicos circulares de Ø12. Esas vigas sostienen las cerchas metálicas con tensor de cable que conforman la cubierta. Las cerchas se eligieron por su esbeltez y ligereza, que permite el paso de gran parte de la luz solar que incide en cubierta. Todas ellas trabajan en conjunto gracias a los perfiles rectangulares de 100x50 mm que actúan como correas y sobre ellas se apoya la cubierta de paneles sándwich.



| AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA |

2.4. SISTEMA ENVOLVENTE

Los sistemas de envolventes se pueden resumir en tres tipos diferentes según las características de la envolvente. Estas responden a la normativa correspondiente, al DB HE 1 y a los Documentos de Apoyo (DA) a los Documentos Básicos del CTE.

2.4.1. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO

Los propios muros portantes cumplen la función de fachada ya que no llevan ningún sistema de fachada a mayores. Las exigencias básicas del CTE se cumplen mediante el propio muro portante de doble hoja, una de ellas de 24 cm y la otra de 12,5 cm con un aislamiento térmico intermedio de 10 cm de lana de roca. Este sistema evita los puentes térmicos.

En las terrazas individuales de las viviendas el muro se transforma en un peto de una doble hoja simple trabada sin aislamiento intermedio y un dintel de ladrillos a sardinel con armadura en su interior. Ese dintel se prolonga a lo largo de todo el muro, por lo que el dintel de la puerta queda resuelto con el mismo sistema. Las carpinterías de las ventanas cuentan con una rejilla de lamas móviles en la parte superior que se anclan al muro, por lo que el dintel desaparece.

Los muros de compartimentación de los interiores de las viviendas son muros simples, de ladrillo de 12,5 cm caravista sin aislamiento térmico. Sin embargo, en los espacios húmedos (cocina y aseos) este muro se reviste mediante panel de yeso hidrófugo tipo pladur adosado directamente al muro soporte por medio de pelladas situadas cada 400 mm en ambos sentidos.

2.4.2. CUBIERTA DE GRAVA

El proyecto posee un sistema de cubierta plana invertida transitable con acabado de grava de color claro y árido medio. Sobre el forjado se sitúa una capa de hormigón de pendiente con árido ligero para formar los faldones. Sobre él un aislante rígido de alta densidad de poliestireno extruido (XPS) de 20cm de espesor y las respectivas láminas de imprimación bituminosa y doble lámina impermeabilizante. La cubierta se corona con una albardilla cerámica.

2.4.3. CUBIERTA METÁLICA

La cubierta metálica está compuesta por paneles sándwich de grecas sin tapajuntas de 50 mm de espesor, ancho de 1000 mm y largo de 10000 mm. Estos paneles se fijan a las correas mediante tornillo autotaladrante.

2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y CARPINTERÍAS

Los muros de compartimentación de los interiores de las viviendas y los espacios comunes son muros simples, de ladrillo de 12,5 cm caravista sin aislamiento térmico. Sin embargo, en los espacios húmedos (cocina y aseos) este muro se reviste mediante panel de yeso hidrófugo tipo pladur adosado directamente al muro soporte por medio de pelladas situadas cada 400 mm en ambos sentidos. La placa está con aditivos convenientemente para dotarla de unas mejores prestaciones de resistencia a los impactos y capacidad de carga, además de estar con aditivos convenientemente para reducir la absorción superficial de agua (H1 según EN 520).

En la zona de cocina de viviendas y espacios comunes se encuentra una puerta corredera plegable con montaje con bisagra oculta con acabado de madera.

Las carpinterías de todo el proyecto se dividen en puertas y ventanas:

2.5.1. VENTANAS:

MODELO 1: Carpintería de una hoja batiente en vivienda y zonas colectivas de dimensiones 1 m x 3,3 m formada por marcos de aluminio con rotura de puente térmico y acabado anodizado.

MODELO 2: Carpintería de una doble hoja, una de ellas batiente y la otra abatible en vivienda y zonas colectivas de dimensiones 1,8 m x 3,3 m formada por marcos de aluminio con rotura de puente térmico y acabado anodizado.

2.5.2. PUERTAS:

MODELO 1: Carpintería de acceso a las viviendas, a las zonas y talleres comunes: puerta panelada de seguridad Millenium plus 70 RPT CORTIZO® con hoja abatible de 90cm con rotura de puente térmico y de carpintería de aluminio anodizado. Las características específicas son: transmitancia $U_w \geq 0.9$ (W/m²K) y aislamiento acústico R_w hasta 38 dB.

MODELO 2: Carpintería de acceso principal a los edificios: puerta plegable BI-FOLG CORTIZO® con rotura de puente térmico y de carpintería de aluminio anodizado. Las características específicas son: transmitancia U_w desde 1,1 (W/m²K), permeabilidad al aire (UNE-EN 12207:2000) CLASE 4, estanqueidad al agua (UNE-EN 12208:2000) CLASE 9ª, resistencia al viento (UNE-EN 12210:2000) CLASE A3.

MODELO 3: Carpintería de acceso y de paso en talleres y zonas comunes: puerta corredera con casetón y de carpintería de aluminio anodizado.

2.6. SISTEMA DE ACABADOS Y EQUIPAMIENTOS

En los espacios que cuenten con tabiques de ladrillo cara vista, el acabado será el propio aparejo de ladrillo.

Los espacios húmedos (cocinas y aseos) aplicará un alicatado cerámico recibido con adhesivo flexible sobre enfoscado de mortero de cemento 1:4. Las dimensiones del alicatado variarán en función del espacio en el que se coloquen y del uso que se le aplicará.

Los techos de los interiores de las viviendas y los espacios de taller son falsos techos de lamas de madera con subestructura de perfiles de acero galvanizado y sistema de cuelgue. En el perímetro de la calle central se encuentra un falso techo de trémex metálico y subestructura de acero galvanizado. Este falso techo está revestido lateralmente por un panel compuesto de mezcla de partículas de madera y cemento de 16 mm de espesor tipo Viroc.

En los espacios húmedos (cocina, aseos y lavanderías), así como en las terrazas, talleres y en los pasillos de la calle central se utilizarán pavimentos porcelánicos de 25x25cm y 9mm de espesor con resistencia al deslizamiento clase 2 (UNE-ENU1600) y acabado mate, con distinta coloración dependiendo del espacio.

En el resto de los interiores se ejecutará una tarima de madera natural compatible con el sistema de climatización por suelo radiante, sobre doble rastrelado de madera de haya de 40x40 mm. La tarima está formada por planchas de madera de pino europeo de 250 x 23 mm machihembradas.

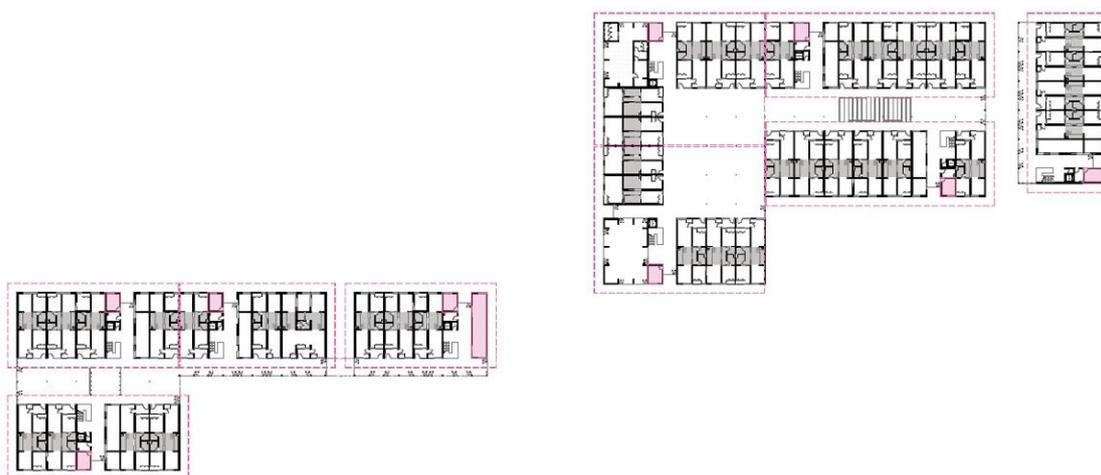
3. SISTEMA DE INSTALACIONES:

3.1. ZONIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Las gestiones de las redes de instalaciones se realizan de manera zonificada de manera que favorecemos una gestión más controlada y a la vez más eficiente. Al dividirse en varios núcleos se reducen los tramos de las diversas redes y se aumenta la eficiencia de la instalación.

Cada zona cuenta con un mismo cuarto de instalaciones en planta baja en los cuales se sitúan los contadores telematizados y la parte protegida del sistema de aerotermia. Estas salas estarán conectadas a través de patinillos de instalaciones con la bajocubierta del conjunto, donde se situarán las máquinas exteriores.

Los espacios públicos se resuelven de forma independiente, así como las viviendas. Además, situamos un cuarto de instalaciones generales en el punto central en contacto con la plaza pública del conjunto, que será el espacio encargado de contener las diversas instalaciones de mayor volumen y servicio para toda la parcela.



| ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO |

3.2. SISTEMAS PASIVOS

En el planteamiento del proyecto se toman algunas decisiones para potenciar medidas activas frente a pasivas y mejorar la eficiencia energética del conjunto.

Estas decisiones se plantean en tres direcciones diferentes: soleamiento, ventilación y vegetación.

En cuanto al soleamiento, la calle central está cubierta con un techo móvil acristalado que permite que los rayos solares incidan en su interior. Este techo acristalado es la entrada de luz natural tanto a la calle central como a las viviendas. En verano existe la posibilidad de instalar una subestructura de alambres de acero entre fachadas de las viviendas de forma que se puedan situar unos toldos que protejan el interior del soleamiento directo. Al ser una entrada de luz indirecta, las viviendas, talleres y zonas

comunes no se calientan en sobremedida. En el invierno ese toldo se puede recoger, permitiendo la entrada directa de la luz solar, consiguiendo una elevación de la temperatura sin el uso de sistemas activos y, por tanto, una mejor eficiencia energética.

La ventilación es el sistema principal al que se acudió. Por una parte, se sitúa el techo móvil acristalado y por otra, las fachadas de carpinterías móviles, ambos adaptables según a la época del año. En verano el techo y las fachadas se abren, generando así una corriente de aire que mueve el aire caliente y refresca el espacio. En invierno, ambos cerramientos se cierran, generando así un efecto invernadero que mantiene el espacio central de calle en un confort térmico. Esta modulación de los cerramientos también afecta a la climatización de las viviendas ya que en la parte superior de las carpinterías de fachada existe un mecanismo de lamas metálicas que facultan la entrada de aire en el falso techo de las viviendas y, mediante difusores, su posterior acceso a las viviendas. Este mecanismo funciona de forma diferente en verano y en invierno, al igual que el sistema de cerramiento móvil. En verano las rejillas de ambas fachadas (interior de la calle y exterior) se abren y los difusores captan el aire del interior de las viviendas. El movimiento de aire que se genera en la calle central circula también por el falso techo, transportando asimismo el aire caliente de las viviendas y descendiendo su temperatura interior. En invierno, la rejilla del exterior se cierra, manteniendo la de la calle interior en posición de apertura. Esto genera que el aire caliente mediante el efecto invernadero circule por el falso techo de las viviendas y, a través de los difusores, se introduzca en ellas, concediendo un mayor confort térmico sin el empleo de sistemas pasivos de calefacción.

Por último y como añadido al sistema de ventilación se encuentra el uso de vegetación. La vegetación de alrededor de los edificios aporta sombra en verano y faculta la incidencia de los rayos solares en invierno debido a que se trata de plantas de hoja caduca. Además, se eligió atendiendo a unos criterios tanto de frondosidad como de tiempo de floración, necesidades de riego y adaptabilidad a la climatología de Valladolid. Todos esos criterios consiguen que la vegetación sea la más idónea para el lugar.

Los huertos urbanos, además de ser un punto de reunión, son capaces de eliminar el exceso de CO² ayudando a apaciguar el cambio climático y eliminando nuestra huella de carbono. Mediante la fotosíntesis las plantas absorben hasta el 20% de nuestras emisiones y las convierten en oxígeno.

3.3. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

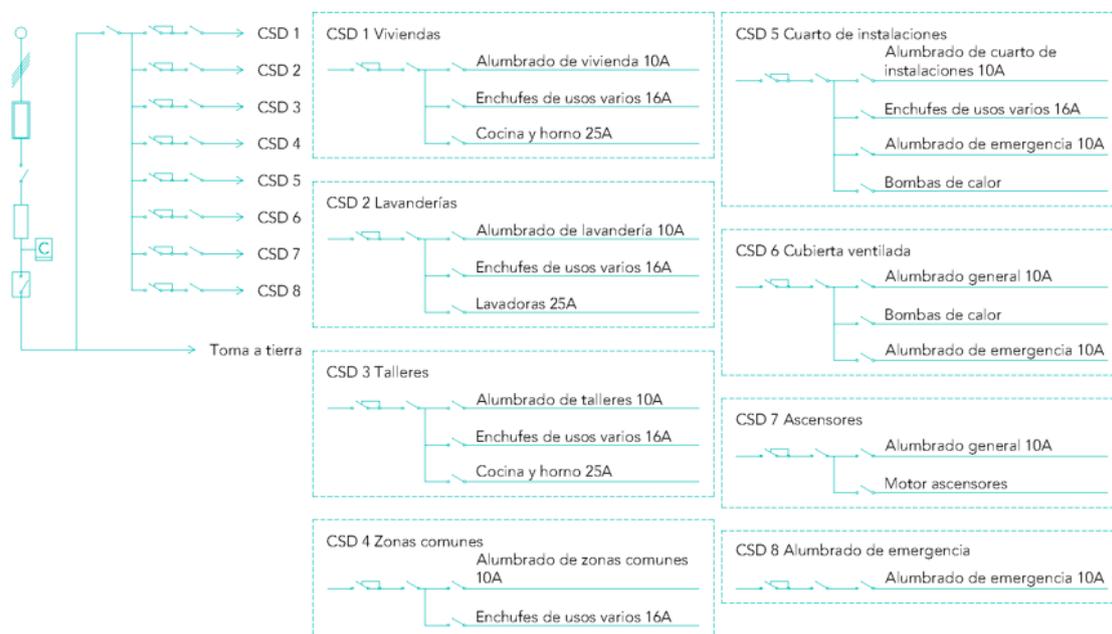
3.3.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los circuitos de servicios generales del proyecto serán los siguientes: alumbrado de viviendas, alumbrado de lavanderías, alumbrado de talleres, alumbrado de zonas comunes, alumbrado de cuartos de instalaciones, mantenimiento, tomas de corriente, portero automático y ascensores, alumbrado de cubierta ventilada, alumbrado de emergencia y alumbrado urbano.

La Red General de Distribución que da servicio de suministro eléctrico a los edificios que encontramos en la parcela es propiedad de la compañía suministradora y la conexión a esta se realiza mediante una caja general de protección y una línea general de alimentación.

La corriente eléctrica será trifásica a 3 fases más neutro, con una tensión de 400 230 V, y una frecuencia de 50 Hz. Para el proyecto se ha decidido colocar contadores centralizados digitales en varios puntos dependiendo de la división de las instalaciones, situados en el cuarto de instalaciones al lado del acceso principal. Las derivaciones individuales parten de la línea general de alimentación (LGA) y suministran energía eléctrica a las instalaciones particulares de los usuarios.

Una vez se ha pasado al suministro individual de cada unidad, el primer elemento que nos encontramos es un cuadro de protección, colocado junto a la puerta de entrada en una caja que contiene el ICP (interruptor de control de potencia), el IGA (interruptor general automático), el ID (interruptor diferencial) y un PIA (pequeño interruptor automático magnetotérmico) por cada uno de los circuitos interiores de cada vivienda que serán los 4 siguientes: PIA de alumbrado general, PIA de enchufes de usos variados, PIA para cocina y horno; y PIA para la red de ventilación.



| ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LA ELECTRICIDAD |

3.3.2. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

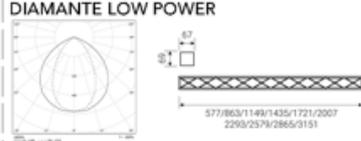
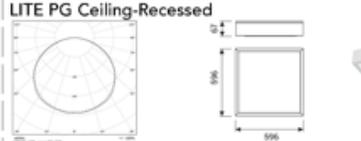
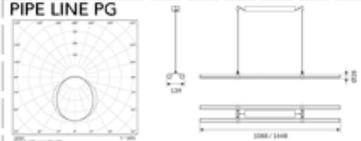
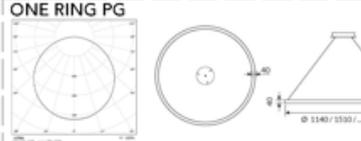
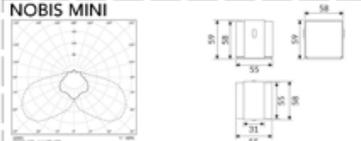
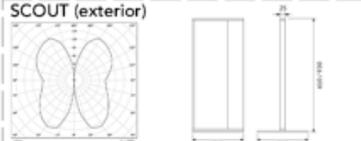
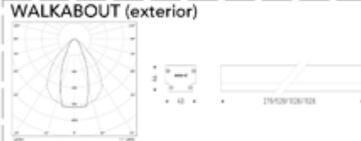
En el proyecto se ha buscado explorar el potencial de luz natural controlada en función de los usos. Las luminarias que se emplean en el proyecto se han seleccionado en función del uso que se dará al espacio donde serán colocadas; aunque en todos los casos las lámparas que se emplearán serán tipo LED por las ventajas que representan para el ahorro energético entre otras.

En las viviendas, la luminaria que se utilizará será la LITE PG Ceiling-Recessed empotrada en los falsos techos, ya que como son viviendas flexibles, se necesita una iluminación que nos sea útil sea cual sea el uso que se le dé en ese momento.

En las zonas comunes, además de este tipo de luminaria, se utilizará también las luminarias PIPE LINE PG y NOBIS MINI para generar un espacio con iluminación

controlada y uniforme y utilizar las luminarias **DIAMANTE LOW POWER** y **ONE RING PG** para los puntos en los que sea importante resaltar algún espacio con carácter.

Para el conjunto urbano se recurre a tres luminarias diferentes: la luminaria **WALKABOUT (exterior)** para los puntos de luz situados en las fachadas, de forma que se genere un juego de luces y sombras en las mismas y la luminaria **SCOUT (exterior)** para iluminar los espacios de caminos y recorridos del interior de la parcela.

<p>DIAMANTE LOW POWER</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K / 4000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Difusor de tecnología DPL UGR <19 y raster adicional para el control del deslumbramiento en policarbonato metalizado al vacío moldeado por inyección. Cuerpo: Cuerpo de aluminio extrusionado con recubrimiento de polvo epoxi.</p>
<p>LITE PG Ceiling-Recessed</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K / 4000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Placa de metacrilato pintada exteriormente opacificada + tratamiento antiestático para emisión de luz difusa "suave" con UGR<22. Cuerpo: Cuerpo de aluminio extrusionado con recubrimiento de polvo epoxi.</p>
<p>PIPE LINE PG</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K / 4000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Difusor de metacrilato satinado para emisión suave con UGR<22. Cuerpo: Cuerpo de aluminio con recubrimiento de polvo epoxi.</p>
<p>ONE RING PG</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K / 4000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Difusor de metacrilato satinado para difusión suave con UGR<22. Cuerpo: Fabricado en extrusión de aluminio con recubrimiento de polvo epoxi.</p>
<p>NOBIS MINI</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Difusor de policarbonato satinado. Cuerpo: Difusor fabricado en tecnopolímero resistente a los golpes y antiestático, con un tratamiento superficial exclusivo para garantizar una homogeneidad lumínica constante.</p>
<p>SCOUT (exterior)</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Difusor LGP (Light Guide Panel) en plexiglás retroiluminado con microranuras. Cuerpo: Fabricado en aluminio fundido a presión con recubrimiento de polvo epoxi.</p>
<p>WALKABOUT (exterior)</p> 		<p>Temperatura de color: 3000K > 100lm/W Vida útil: L80 / B10 > 50.000h Óptica: Óptica de PMMA, UGR <22 Cuerpo: Anodizado de aluminio.</p>

| ELECCIÓN DE LUMINARIAS |

3.4. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

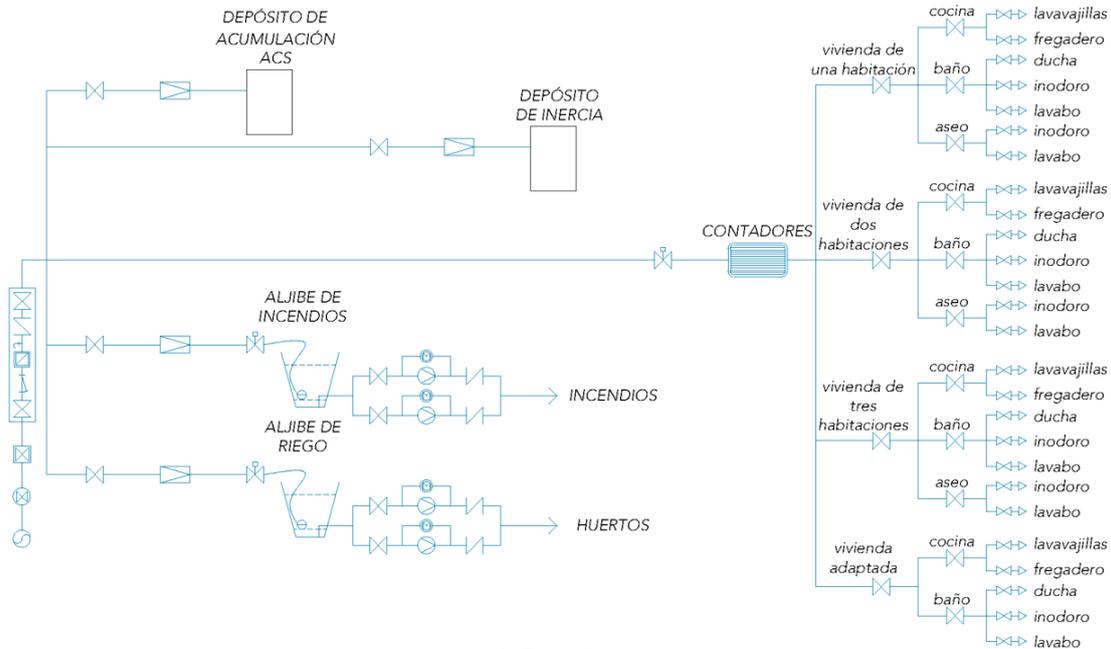
3.4.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El abastecimiento de agua se realiza a través de una acometida por cada parcela que conectará con el armario de control de cada una de las zonas de instalaciones en las que se divide la propuesta. Este armario se encuentra en el muro de ladrillo situado en los accesos principales a los edificios.

Al lado se ubica el cuarto de contadores, donde está una batería de contadores para facilitar la lectura y mantenimiento de consumos de los usuarios, de manera que habrá un contador por vivienda y más otro para las zonas comunes y los talleres

correspondientes a esa sección. De ahí se deriva al falso techo de trámex por donde transcurren vistos para una mayor facilidad de mantenimiento.

Todos los grifos que se utilizarán en viviendas y espacios comunes serán grifos monomando. El agua caliente sanitaria se generará mediante aerotermia de generación comunitaria por zonas, y mediante los módulos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) instantánea complementarios al sistema principal. El ACS se genera mediante la ayuda de placas solares térmicas que se encuentran en la cubierta metálica.



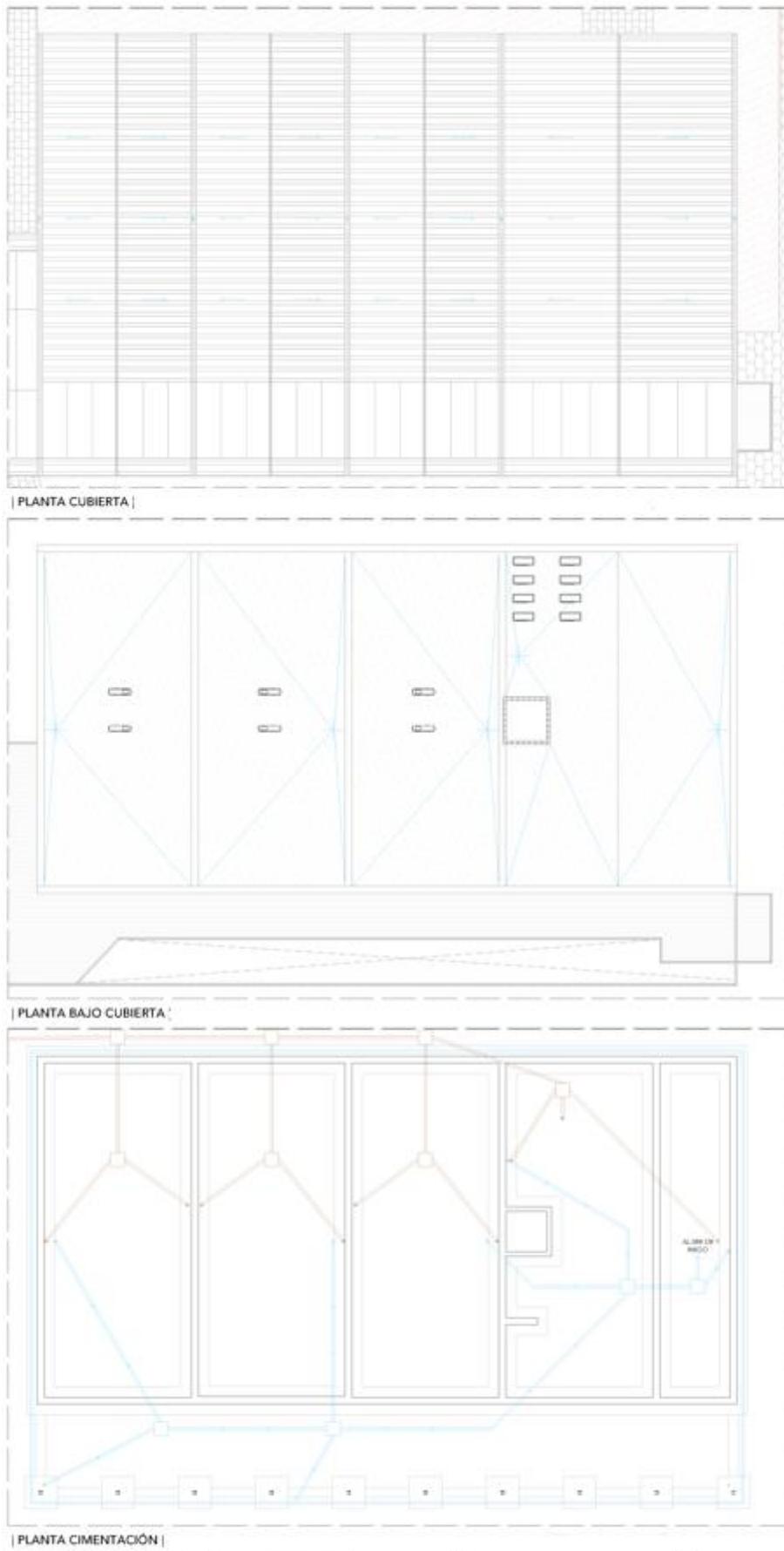
| ESQUEMA DE PRINCIPIO DEL AGUA FRÍA SANITARIA |

3.4.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se plantea una red separativa de saneamiento para la red de aguas residuales provenientes de baños y cocinas de viviendas, así como lavanderías y otras zonas comunes y talleres, y la red de aguas pluviales que se recoge de las cubiertas, las bajocubiertas y la calle principal.

La recogida de aguas residuales de las viviendas se realiza mediante las bajantes indicadas en los planos. En el forjado sanitario se emplean colectores y arquetas para la unificación de las bajantes y su posterior expulsión. Desde las arquetas las aguas se derivan hasta la red de saneamiento municipal.

La recogida de aguas pluviales se realiza mediante sumideros en las cubiertas, planas e inclinadas, las terrazas y la calle central. Estos sumideros están conectados a las bajantes verticales que terminan en colectores y arquetas para su posterior canalización a aljibes para riego. Las aguas pluviales de cota 0 se recogen en unas canaletas perimetrales ocultas entre la cimentación de la estructura metálica que se conectan con la red de saneamiento de pluviales para llevarlas al mismo aljibe de riego. En color azul se encuentran representado el recorrido de aguas pluviales y en color marrón el recorrido de aguas residuales.



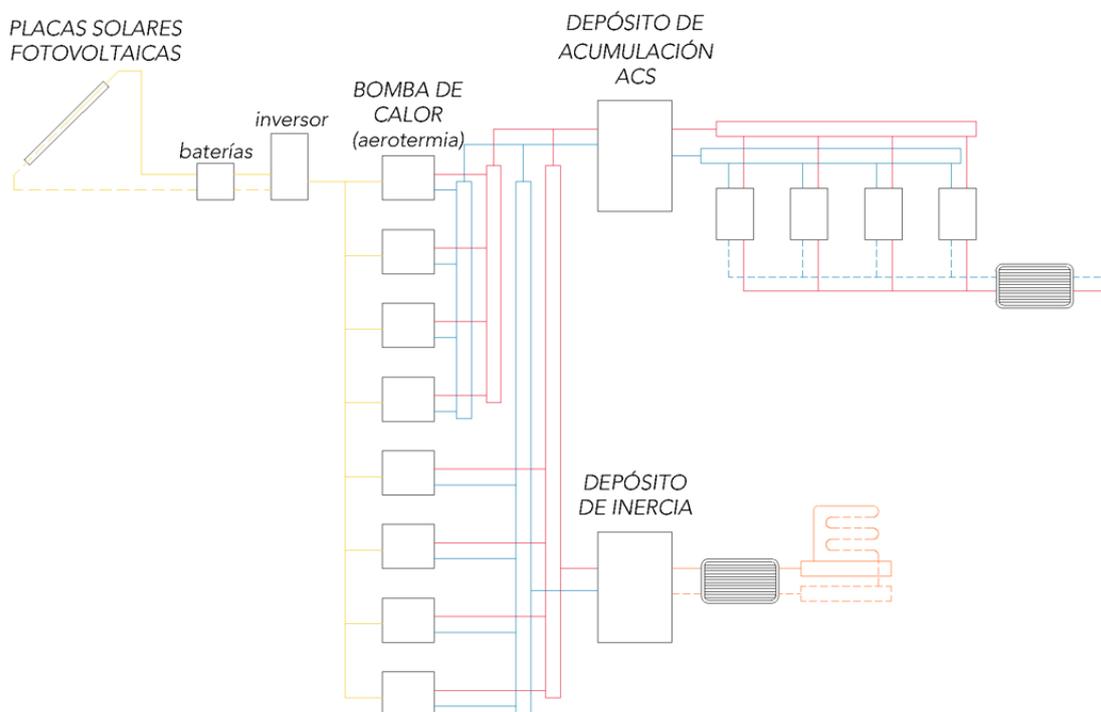
| PLANTAS DE SANEAMIENTO |

3.5. INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO Y VENTILACIÓN

3.5.1. INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO

El sistema de acondicionamiento elegido es un sistema de climatización por suelo radiante y generación por aerotermia para las viviendas, las zonas comunes y los talleres. Esta decisión corresponde a un criterio de diseño, ya que los talleres y zonas comunes se plantean como espacios de tamaño medio, con un uso habitual y continuado.

Se basa en un sistema comunitario de suelo radiante con generación por aerotermia (bomba de calor). Es un sistema de ocho bombas de calor por zona colocadas en cascada, de las cuales cuatro de ellas se utilizarán para la producción del suelo radiante; y las otras cuatro para la producción de agua caliente sanitaria. Estas últimas cuatro trabajan en conjunto con unos módulos de producción de agua caliente sanitaria (ACS) instantánea, con un contador individual en cada vivienda. Las tuberías que discurren por el circuito contarán con un aislamiento de 5mm para garantizar la menor pérdida de energía en el recorrido.



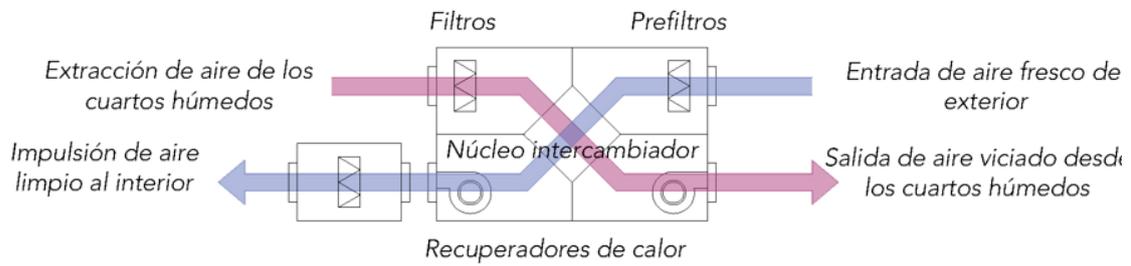
| ESQUEMA DE PRINCIPIO DEL SISTEMA DE AEROTERMIA EN CASCADA DE ACS Y SUELO RADIANTE |

3.5.2. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Una vez conseguido el confort higrotérmico a través del suelo radiante, es necesario aportar un sistema de ventilación mecánica para garantizar la correcta calidad de aire interior, según lo establecido en el CTE DB HS3.

El aire viciado de los baños y cocinas se expulsa al exterior y se impulsa aire limpio al resto del espacio mediante dos o tres rejillas en función de la superficie. Para mantener la eficiencia energética, se contará con un recuperador de calor, encargado de intercambiar energías entre los dos caudales, el extraído y el impulsado. El

intercambiador se colocará en el falso techo de la vivienda, taller o espacio común. Se ha elegido el Siber DF SKY 1, cuyas características principales son: capacidad de caudal máxima de 150 m³/h y tamaño reducido.



| FUNCIONAMIENTO DEL RECUPERADOR DE CALOR |

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE:

A continuación, se describen las prestaciones de los edificios por los requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

8Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizarla seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- **UTILIZACIÓN**, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- **ACCESIBILIDAD**, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- Acceso a los **SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN** de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
- Facilitación para el acceso de los **SERVICIOS POSTALES**, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- **SEGURIDAD ESTRUCTURAL**, adaptándose a las especificaciones de la norma: DB-SE-F. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.
- **SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
Condiciones urbanísticas: el edificio tiene un acceso normal para los bomberos según se muestra en el plano correspondiente. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo exigido y presentan las protecciones especificadas por el fabricante. El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
- **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las

limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios de este.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- **HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.
- **PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todas las particiones interiores y fachadas cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
- **AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO**, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

4.2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS:

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación las siguientes normativas:

- **PGOU**: Se cumple con las disposiciones del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, realizando las modificaciones específicas indicadas en el apartado cumplimiento urbanístico.
- **REBT**: Se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

4.3. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS CTE DB SI

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI. Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. El diseño correcto de la edificación garantiza una protección pasiva para los usuarios, mientras que los dispositivos de detección y extinción actúan como elementos activos de protección. Se cumple en todo momento con los puntos establecidos en el CTE-DB-SI.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI)

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Proyecto de obra	Proyecto de obra nueva		

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

4.3.1. CTE DB SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Exigencia básica SI 1: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

SECTORES DE INCENDIO

En lo referente a los sectores de incendio, al tratarse de un uso residencial vivienda, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder los 2.500 m². En el caso de este proyecto se propone que el espacio de calle central sea un único sector de incendios mientras que las viviendas se dividen en varios sectores dependiendo de los bloques de viviendas que conforman. Cada uno de los bloques constituye un sector de incendio independiente teniendo el más extenso una superficie construida en ambas plantas de 1052,23 m². Los cerramientos entre viviendas, sus medianeras y puertas que tengan contacto con el sector de incendios de la calle central cumplirán con la resistencia al fuego indicada en la tabla 1.2 del CTE DB SI 1, EI-60 para cerramientos, EI2-30-C5 para las puertas de acceso.

Espacios ocultos: paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación de incendios tiene continuidad en las cámaras del muro y en patinillos. Además, los sistemas de instalaciones son individualizados.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

De acuerdo con la siguiente tabla, los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen a continuación:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Tabla 4.1 del CTE DB SI

Para garantizar que los materiales cumplen dichas exigencias se requerirá de certificado CE. En caso de productos que no dispongan este certificado la justificación se llevará a cabo mediante un Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC y con una antigüedad no superior a cinco años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

4.3.2. CTE DB SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Exigencia básica SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Medianeras y fachadas

Los elementos de la fachada son EI 60 en todo caso, con el fin de evitar propagaciones tanto en vertical como en horizontal.

Reacción de los elementos constructivos: los elementos constructivos de las fachadas son todos B-s3, d0 o superior, por lo tanto, SE CUMPLEN las exigencias de propagación superficial.

Cubiertas

Las cubiertas ejecutadas presentan una resistencia al fuego REI 60, de forma que se reduzca el riesgo de propagación lateral entre las cubiertas de edificios colindantes. Por otro lado, los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior pertenecen, al menos, a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

4.3.3. CTE DB SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Exigencia básica SI 3: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No existen incompatibilidades ya que se trata de edificios con un único uso previsto.

Cálculo de la ocupación

De acuerdo con la densidad de ocupación exigida en la tabla 2.1 para el uso vivienda, la ocupación m² /persona será de 20.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20

Tabla 2.1 del CTE DB SI

La densidad de ocupación del bloque de mayor número de viviendas sería de 53 personas (1052,23/20=52,6).

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Tal y como recoge la tabla 3.1., al tratarse de sectores de incendios con una ocupación de 47,8 personas (<100):

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² .
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

Tabla 3.1 del CTE DB SI

Dimensionado de los medios de evacuación

En el presente proyecto, todas las puertas de acceso a los patios serán de 1m de paso, todas las puertas de las zonas comunes serán de 0.80m de paso y todas las puertas de acceso a la vivienda serán de 0.90m de paso, cumpliendo con lo recogido en la tabla 4.1 (anchura entre 0.60m y 1.23m).

En lo referente a pasillos, aquellos que forman parte de la estructura metálica de patio tienen un ancho mínimo de 1.20m, aunque suelen ser más anchos para ser utilizados como zonas de uso compartido, por lo tanto, cumplen con la normativa de evacuación. Los pasillos interiores de las viviendas tendrán siempre un paso mínimo de 90cm para garantizar la accesibilidad.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$

Tabla 4.1 del CTE DB SI

Protección de las escaleras

El proyecto no cuenta con escaleras exclusivas de evacuación, ya que los recorridos entre plantas nunca exceden los 50m (tabla 3.1 CTE-DB-SI), por lo que la normativa no obliga a poner escaleras de evacuación y la salida es por la escalera metálica del patio.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Los recorridos de evacuación no presentan en su trayecto ninguna puerta, por lo que la evacuación es directa hacia el exterior. Todas las puertas son abatibles en el eje vertical.

Señalización de los medios de evacuación

Las señalizaciones de las instalaciones de protección contra incendios serán de color rojo fotoluminiscente, mientras que las de los medios de evacuación serán de color verde fotoluminiscente conforme a la normativa vigente.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Se dispondrá un itinerario accesible desde todo origen de evacuación (cada una de las viviendas, de los espacios comunitarios y de los talleres) hasta una salida del edificio accesible.

4.3.4. CTE DB SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Exigencia básica SI 4: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Se dotará al edificio de una serie de extintores portátiles de polvo ABC eficacia 21A - 113B. Colocados entre sí a máximo 15m de recorrido desde cualquier punto de origen

de evacuación y en zonas de riesgo especial. En su mayoría se encuentran ubicados en la planta baja del patio junto al muro perimetral.

Se dispondrá de un hidrante por cada una de las parcelas, dos en total, a pesar de que la normativa exige tener únicamente uno, para garantizar el correcto funcionamiento en caso del fallo de alguno de ellos.

Se instalan bocas de incendios equipadas tipo 25 mm situadas a 25 metros como máximo desde todo origen de evacuación y a 5 metros de la salida. Se situarán a una altura del suelo de 1,50 m y señalizadas debidamente según la normativa. Se establecen también 20 metros de manguera y 5 metros de chorro de agua. Se alimentarán a través de la instalación de agua del sistema de incendios, que cuenta con tres bombas.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

4.3.5. CTE DB SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Exigencia básica SI 5: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Condiciones de aproximación y entorno

En cuanto a la aproximación a los edificios, los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra, **CUMPLEN** las condiciones siguientes:

- a. anchura mínima libre 3.5m.
- b. altura mínima libre o gálibo 4.5m.
- c. capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5.30m y 12.50m, con una anchura libre para circulación de 7.20m.

Asimismo, el entorno de los edificios, al tener una altura de evacuación descendente menor a 9m (3.75m desde la cota de suelo de planta primera) no hace falta que cumpla con las exigencias.

El espacio de maniobra se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

Accesibilidad por fachada

Las fachadas mencionadas anteriormente **CUMPLEN** con las condiciones que se describirán a continuación, habiendo sido diseñadas con huecos que permiten acceder desde el exterior a los equipos de emergencia, de forma que:

- Facilitan el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor que 1.20m.

- Sus dimensiones horizontal y vertical son superiores a 0.80m y 1.20m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25m, medida sobre la fachada.
- En la fachada no habrá elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al edificio a través de dichos huecos, exceptuando los elementos de seguridad en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no supera los 9m.

4.3.6. CTE DB SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Exigencia básica SI 6: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales de los edificios (incluyendo forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras) es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 y 3.2 del CTE-DB-SI 6, que presentan el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio y altura de evacuación del edificio.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

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

Tabla 3.1 del CTE DB SI

De la tabla F.1 Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcareo encontramos que la resistencia al fuego de un muro de fábrica de ladrillo perforado de un espesor mayor a 200 mm y sin revestir es de REI-240. Asimismo, los forjados de hormigón son de R-120, de manera que cumple sin problema la exigencia de clase EI 60 que corresponde a nuestra tipología edificatoria.

4.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE DB SUA

4.4.1. CTE DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Resbaladidad de los suelos

Para limitar el riesgo de resbalamiento los suelos del edificio se ajustan a las clases que establece la normativa, tal y como se indica en la siguiente tabla.

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

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, 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 exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 1.2 CTE DB SUA 1

Esto se cumple utilizando en las zonas interiores secas y en las escaleras materiales con resistencia al deslizamiento de clase R1 y en los espacios interiores húmedos se utilizará pavimento porcelánico con resistencia al deslizamiento de clase R2.

Discontinuidades en el pavimento

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

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. 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 12mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1.5cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo, 1,1 m en el caso de este proyecto. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Escaleras y rampas

Los peldaños de las escaleras de uso general, en tramos rectos, la huella medirá 28cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13cm como mínimo y 18.5cm como máximo. En este caso, la huella es de 28cm y la contrahuella de 18cm, por lo que **CUMPLE**. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$ ($54\text{cm} \leq 2 \cdot 18 + 28 \leq 70\text{cm}$).

El proyecto no cuenta con ninguna rampa.

4.4.2. CTE DB SUA 9: ACCESIBILIDAD

A fin de proponer un uso y acceso seguro, no discriminatorio e independiente a los usuarios con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se mencionarán en las siguientes líneas.

Dentro de los límites de las viviendas las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

En lo relativo a las condiciones funcionales, se ha tenido en cuenta:

- a. Accesibilidad en el exterior del edificio La parcela dispone de itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio [...]. **CUMPLE.**
- b. Accesibilidad entre plantas del edificio El proyecto prevé al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique ambas plantas para el acceso a las zonas comunitarias. Las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas se encuentran en planta baja con ningún obstáculo en su recorrido hasta la salida del bloque. **CUMPLE.**
- c. 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. En este caso, se prevé de ascensor accesible, por lo tanto: **CUMPLE.**

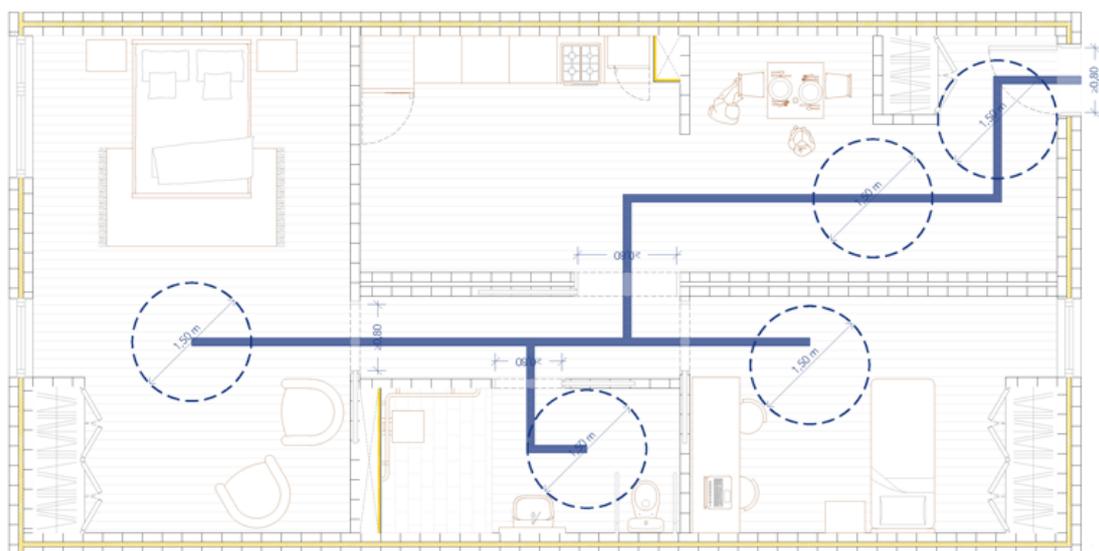
Asimismo, en cuanto a la dotación de elementos accesibles, al tratarse de un edificio de uso residencial vivienda, dispone del número de viviendas accesibles para personas que precisen de silla de ruedas y para aquellas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable. En este caso, el proyecto contiene 82 viviendas, por consiguiente, cuenta con mínimo dos alojamientos accesibles, tal y como muestra la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

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

Tabla 1.1 CTE DB SUA 9

Sin embargo, se han planteado ocho viviendas accesibles, 6 más de las exigibles por normativa. En cada una de ellas se dispone un diámetro de 1.2m a cada lado de la puerta de entrada. El acceso al baño se realizará mediante una puerta con paso libre de 90cm para reducir el riesgo de atrapamiento. Dentro del baño se dispondrá de un espacio libre de 1.5m de diámetro, un espacio libre de 80cm junto al inodoro, en la zona de la barrera móvil para realizar la transferencia silla-ducha, y de 80 cm hacia la ducha, para poder realizar la transferencia silla-ducha. En la ducha además se dispondrá de un asiento para facilitar el uso y movimiento del usuario. En los espacios de estar se contará con un espacio libre de 1.5m de diámetro.



| VIVIENDAS ACCESIBLES DEL PROYECTO |

Por otro lado, se establecen mecanismos accesibles, siendo todos los interruptores, pulsadores y tomas de corriente de las viviendas y espacios comunes situados a una altura de 1,10m sobre el pavimento y separados mínimo 20cm del paramento vertical perpendicular; las tomas de corriente estarán colocadas sobre paramentos verticales a 40cm del pavimento, y en las salas comunes con tomas de corriente en el suelo, habrá al menos una alternativa accesible en pared.

Las condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad se indican en la tabla 2.1. Todas ellas CUMPLEN.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

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

Tabla 2.1 CTE DB SUA 9

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS			
Capítulo		Total capítulo	%
C01	Actuaciones previas y demolición	58.957,07 €	0,50%
C02	Movimiento de tierras	196.916,61 €	1,67%
C03	Red de saneamiento	121.451,56 €	1,03%
C04	Cimentación	970.433,37 €	8,23%
C05	Estructura	2.171.978,46 €	18,42%
C06	Cerramientos de fachada	1.222.769,63 €	10,37%
C07	Cubierta	1.203.903,37 €	10,21%
C08	Aislamiento e impermeabilización	581.316,71 €	4,93%
C09	Particiones interiores	298.322,77 €	2,53%
C10	Carpinterías exteriores	806.532,72 €	6,84%
C11	Carpinterías interiores	374.966,97 €	3,18%
C12	Solados y pavimentos	534.151,05 €	4,53%
C13	Revestimientos y falsos techos	530.613,63 €	4,50%
C14	Instalación de fontanería	187.483,48 €	1,59%
C15	Instalación de electricidad	406.803,78 €	3,45%
C16	Instalación de climatización y ventilación	802.995,29 €	6,81%
C17	Instalación de saneamiento	232.290,86 €	1,97%
C18	Instalación de protección contra incendio:	435.103,18 €	3,69%
C19	Control de calidad	133.242,98 €	1,13%
C20	Seguridad y salud	353.742,42 €	3,00%
C21	Gestión de residuos	167.438,08 €	1,42%
	P.E.M.	11.791.414,00 €	100,00%
	Beneficio industrial	1.532.883,82 €	13,00%
	Gastos generales	707.484,84 €	6,00%
	I.V.A.	2.476.196,94 €	21,00%
	P.C.	16.507.979,59 €	