

tierra de Sabor

CENTRO DE EXPOSICIÓN, PROMOCIÓN, DESARROLLO Y VENTA DE PRODUCTO



SUMARIO

01 · Memoria descriptiva

- 1.1 Preámbulo
- 1.2 Descripción de la propuesta
- 1.3 Cuadro de superficies

02 · Memoria constructiva

- 2.1 Sistema estructural
- 2.2 Sistema envolvente
- 2.3 Sistema de compartimentación y acabados

03 · Sistema de instalaciones

- 3.1 Instalación eléctrica y luminotecnia
- 3.2 Instalación de climatización
- 3.3 Instalación de fontanería
- 3.4 Instalación de saneamiento

04 · Cumplimiento del CTE

- 4.1 DB-SI 1. Propagación interior
- 4.2 DB-SI 2. Propagación exterior
- 4.3 DB-SI 3. Evacuación de ocupantes
- 4.4 DB-SI 4. Instalación de protección contra incendios
- 4.5 DB-SI 5. Intervención de los bomberos

05 · Estructura

06 · Resumen del presupuesto

01 MEMORIA DESCRIPTIVA

"Si el cielo de Castilla es alto, es porque lo habrán levantado los campesinos de tanto mirarlo"
Miguel Delibes

1.1 PREÁMBULO

1.1.1 TIERRA DE SABOR. MÁS QUE UNA MARCA.

"Tierra de Sabor" es un sello de "Tierra de Sabor" es un sello de garantía para el público. Cuando se identifican en el mercado sus productos agroalimentarios se sabe que cuentan con la garantía y requisitos propios de los mejores productos de esta región. La empresa cuenta con más de 6.000 artículos elaborados por más de 1.000 empresas, creando un proyecto común que une a la comunidad dándoles un paraguas para impulsar la economía local y dotar de cohesión a un sector muy atomizado y diverso.

El enunciado propone crear una imagen de marca, fomentar la calidad y el impulso de su comercialización. Como eje central plantean crear un mercado abierto en el que se pueda experimentar la naturaleza singular y el arraigo al territorio, imaginando el futuro de la lectura del medio rural de Castilla y León.

El conjunto propuesto deberá por ello contemplar las diferentes etapas de la creación de un producto, desde la siembra y trabajos relacionados con la tierra, hasta la degustación de los artículos finales.

1.1.2 ACERCAMIENTO AL LUGAR.

La sede de Tierra de Sabor se propone en Valladolid, capital de Castilla y León. La parcela se sitúa en un ámbito periurbano al norte de la ciudad, en la frontera entre lo industrial (polígono) y lo natural (ribera del río Pisuerga y restos históricos del Soto de Medinilla). El terreno se emplaza en la Calle del Maravedí, LG El Cabildo, polígono 5, parcela 1, El Cabildo, Valladolid.

Es un entorno singular y diverso, por un lado, se presentan grandes espacios logísticos e industriales, y por otras áreas vacías sin uso, lo que daría pie a explorar el diálogo entre el campo y los lugares consolidados. Es una zona llena de contrastes por su calidad paisajística, por un lado, el río, por otro lo industrial, dotando a este espacio singular la oportunidad de crear la interacción entre ambas realidades.

La parcela cuenta con una superficie de casi 47.400m², actualmente casi vacía, salvando unas pequeñas construcciones casi en ruinas que algo más de 1.000m² de superficie, y una antigua central eléctrica. Con forma triangular, en el sur el perímetro es recto, propio del trazado industrial, mientras que en el norte es irregular consecuencia del discurso del río. La superficie tiene una ligera pendiente hacia el norte, más acusada en la ribera.

Los accesos actuales son conflictivos, pues al ser un área olvidada no está dotada de una buena red, se planteará mejorar el acceso rodado y enfatizar la posibilidad de enlazar esta zona con caminos por la orilla del Pisuerga, y crear un recorrido verde a gran escala uniendo lo urbano y sus

alrededores.

Las vistas predominantes hacia el río cobran importancia como mirada hacia la historia y como punto focal para reinterpretar la evolución de los espacios periurbanos y solucionar los problemas asociados al crecimiento no sostenible propio de la contemporaneidad.

1.1.3 OBJETIVOS

Castilla y León en su conjunto se originó como una economía sustentada en la agricultura y en la actividad productiva y mercantil, que fue añadiendo una compleja red industrial descontrolada y devoradora. El cambio urbano que esto supuso, y la desvinculación con la tierra ha de ser reparado mediante estructuras y modelos agrarios innovadores, sostenibles, equitativos y responsables con el medio, alejándose de los modelos especulativos sin arraigo. La innovación de la producción agraria y en la industria agroalimentaria debe relacionarse con la concepción de lógicas de consumo más solubles y ligarse al mismo entendimiento desarrollo de la ciudad y sus zonas periurbanas.

Por todo ello se debe volver la vista a la tierra, a su concepción como explotación agrícola sostenible, entenderlo, analizarlo y extraer los elementos básicos y funcionales que han estado presentes durante siglos.

Uno de los puntos de partida será por tanto crear un nuevo modelo, que, aunque sea particular para este proyecto, pueda ser extrapolable y fácilmente identificable como tipo.

El primer objetivo será integrar la naturaleza en el proyecto, aprovechando la línea verde que supone el corredor de la ribera del Pisuerga en ambos márgenes. El río se presenta por lo tanto como un potencial articulador y punto focal en la configuración del espacio.

La parcela se encuentra en un punto singular anterior mente descrito, en el que hay que tener en cuenta varios puntos. Por un lado, la necesidad de desligarse del espacio industrial, no negándolo, sino creando un puente entre su realidad y la naturaleza. Los campos de cultivo que aparecen al otro lado del río serán un punto de referencia para buscar la continuidad paisajística. Las necesidades de comunicación fomentan el planificar un recorrido peatonal perimetral a la ribera del Pisuerga pensando en futuras comunicaciones verdes con la ciudad.

La orografía del terreno cuenta con un pequeño desnivel hacia el río, que se aprovecha como punto de partida en la generación de la sede. Se opta por modificar la topografía, produciendo un desnivel de 2m sobre la cota de acceso y hacia el río.

Partiendo del análisis realizado sobre los campos de Valladolid se trabaja a partir de los principios de HORIZONTALIDAD, MIMETIZACIÓN, REPETICIÓN, PAUTA Y RITMO, queriendo trasladar estos conceptos a las diferentes facetas que conlleva un proyecto arquitectónico.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

1.2.1 MATERIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA.

Intervenir en el territorio es intrínseco a la evolución, y puede enriquecerlo o degradarlo según la línea de actuación adoptada. La orientación agrícola de los últimos años hacia la explotación intensiva provoca la desnaturalización del territorio, erosionando y creando un paisaje agresivo y sin arraigo.

Con la idead de "urbanismo regenerativo" se pretende crear un tipo de fácilmente identificable y extrapolable con el que trabajar en diferentes zonas periurbanas.

Hacer al edificio desaparecer integrándose con el terreno y crear una fachada de ventana al entorno será el punto de partida para la propuesta.

1.2.2 EL PROYECTO. PROGRAMA Y CONFIGURACIÓN

La parcela se contempla como un terreno productivo donde convergen diferentes usos, alejándonos así del monocultivo. En la diversidad se generan espacios interesantes y dinámicos.

El acceso se plantea manteniendo el viario existente por la Calle del Maravedit y llegando a una plataforma de aparcamientos poco agresivos con pavimento permeable, sirviendo de barrera con la fábrica que domina la visual hacia el sur. La visual entonces aparece como un campo castellano típico, con grandes bandas de diferentes cultivos, remarcando la horizontalidad y acompañando a los que quieras disfrutar del entorno hasta la gran terraza que se asoma al Pisuerga mediante una ligera subida.

Los únicos elementos con entidad volumétrica que aparecen son los accesos públicos.

El acceso principal tiene la cualidad de "linde del campo de cultivo", con una configuración más irregular, adaptándose a las necesidades del terreno, guiando al visitante por un camino de baldosas amarillas (color característico de Tierra de Sabor) en un leve descenso hacia la recepción y espacio expositivo. La volumetría se presenta como un túnel en la tierra, simbolizando la inmersión en lo vernáculo que representa este proyecto. El espacio funcionará como filtro entre lo urbano y lo rural, entre lo industrial y lo orgánico, haciendo las veces de eje distribuidor del flujo de personas.

El volumen que aparece al final de la loma es el acceso al restaurante. Un elemento limpio y solitario, como un fardo de paja posado en el terreno. Tiene carácter independiente porque sus horarios de apertura pueden no ser los mismos que los del resto del conjunto.

Por la entrada principal de baldosas amarillas se llega al acceso con una pequeña zona expositiva donde promocionar los productos. Este espacio es diáfano con la posibilidad de ser vaciado para grandes eventos, pues tiene acceso directo a la sala de reuniones. Es un punto bisagra, que desvía a los visitantes dependiendo de lo que vayan a realizar. Por un lado, tenemos acceso a la derecha a la zona administrativa de la marca, con un hall de entrada previo al amplio salón de actos, con la recepción de las oficinas, que son un espacio abierto que mira al río. Cuenta también con sala de reuniones y dos despachos.

Si el camino elegido es hacia la izquierda aparece el mercado como eje central de la propuesta, contando con 40 puestos fijos de madera que se deslizan en bandas entre los patios interiores y extendiéndose hacia el río, focalizando las vistas. A este espacio se le une una banda de servicios en la parte trasera, con almacenes para cada puesto y aseos en planta.

Por último, en el edificio principal se encuentra nuevamente el volumen a doble altura, que en planta baja alberga los espacios demostrativos, talleres y aula experimental como un espacio polivalente en el que los muebles tienen libre distribución y versatilidad: los bancos-mesa, las gradas de madera y las cocinas portátiles. Este espacio se relaciona directamente al mercado, pudiendo descansar en las gradas viendo cómo se trabaja en el interior del coworking. Los laboratorios también participan de esta interacción, formando así un espacio de trabajo que se desarrolla partiendo del área central, acceso desde la planta superior. Esta banda también está ligada en su parte trasera a un espacio de servidumbre, con el acceso de los trabajadores y de mercancías, con escalera de servicio y montacargas, así como almacenes y cuarto de basuras.

Toda la planta baja que desemboca mirando al río como si de un gran ventanal se tratase se delimita por los extremos con áreas transformadas: una grada-plaza al lado de la banda administrativa, para eventos al aire libre y directamente ligada a la central hidroeléctrica dándole un lugar en la integración del conjunto; y al lado de la banda de coworking un huerto demostrativo para los talleres, laboratorio o talleres. Sin embargo, el límite norte no tiene ninguna intervención urbanística más allá de una pasarela-linde, yendo de lo más rígido y estructurado como son las bandas de la cubierta o la estructura portica, hasta lo más orgánico, fluyendo hacia el río.

Todo lo anterior descrito es el conjunto público del proyecto, pero se pide también incluir tres viviendas que necesitan de una privacidad diferente y que por ello se optó por separar su programa del general. La estrategia compositiva es la misma: 3 viviendas, 2 bandas por cada una, ritmo y repetición. La estructura sigue el mismo patrón de pórticos separados 3m pero con un canto de viga de 45cm, más adaptado a la escala doméstica. Para dotarlas de intimidad cada vivienda se desliza de la anterior, creando una barrera visual tanto para el visitante como para los vecinos.

El programa se desarrolla únicamente en planta baja y cuenta con una cubierta jardín a modo de terraza que mimetiza las construcciones con el entorno y la ordenación de la parcela.

1.3 ABLA DE SUPERFICIES

Espacio expositivo y Vestíbulo de acceso	302,25 m ²
Salón de actos	125,44 m ²
Almacén 1 y 2 de salón de actos	10,86 m ²
Aseos públicos administración	46,12 m ²
Acceso / Recepción	45,00 m ²
Recepción y zona de espera	34,83 m ²
Sala de reuniones	45,23 m ²
Zona común de oficinas	98,83 m ²
Despachos	44,80 m ²
Aseos públicos mercado	57,65 m ²
Puestos de mercado	459,03 m ²
Zona común mercado	1.067,52 m ²
Almacenes de puestos	276,86 m ²
Almacén general	42,72 m ²
Aseos públicos coworking	37,52 m ²
Almacén de merchandising	10,75 m ²
Almacén de herramientas	11,48 m ²
Cuarto de limpieza	10,92 m ²
Almacén de productos perecederos	24,18 m ²
Cámara de frío	8,64 m ²
Almacén de productos no perecederos	34,36 m ²
Instalaciones y vestíbulo independencia	150,20 m ²
Cuarto de basuras	22,91 m ²
Punto de control	9,89 m ²
Espacio de coworking gastronómico	326,78 m ²
Laboratorio	110,91 m ²
Vestuarios de personal	49,07 m ²
Comunicación horizontal	397,09 m ²
Comunicación vertical	31,27 m ²
Vestíbulo	121,23 m ²
Restaurante	164,70 m ²
Terraza de restaurante	140,84 m ²
Cocina	66,33 m ²
Sala de catas	54,58 m ²
Almacén cocina y cámara de frío	35,28 m ²
Viviendas	128,13m ²

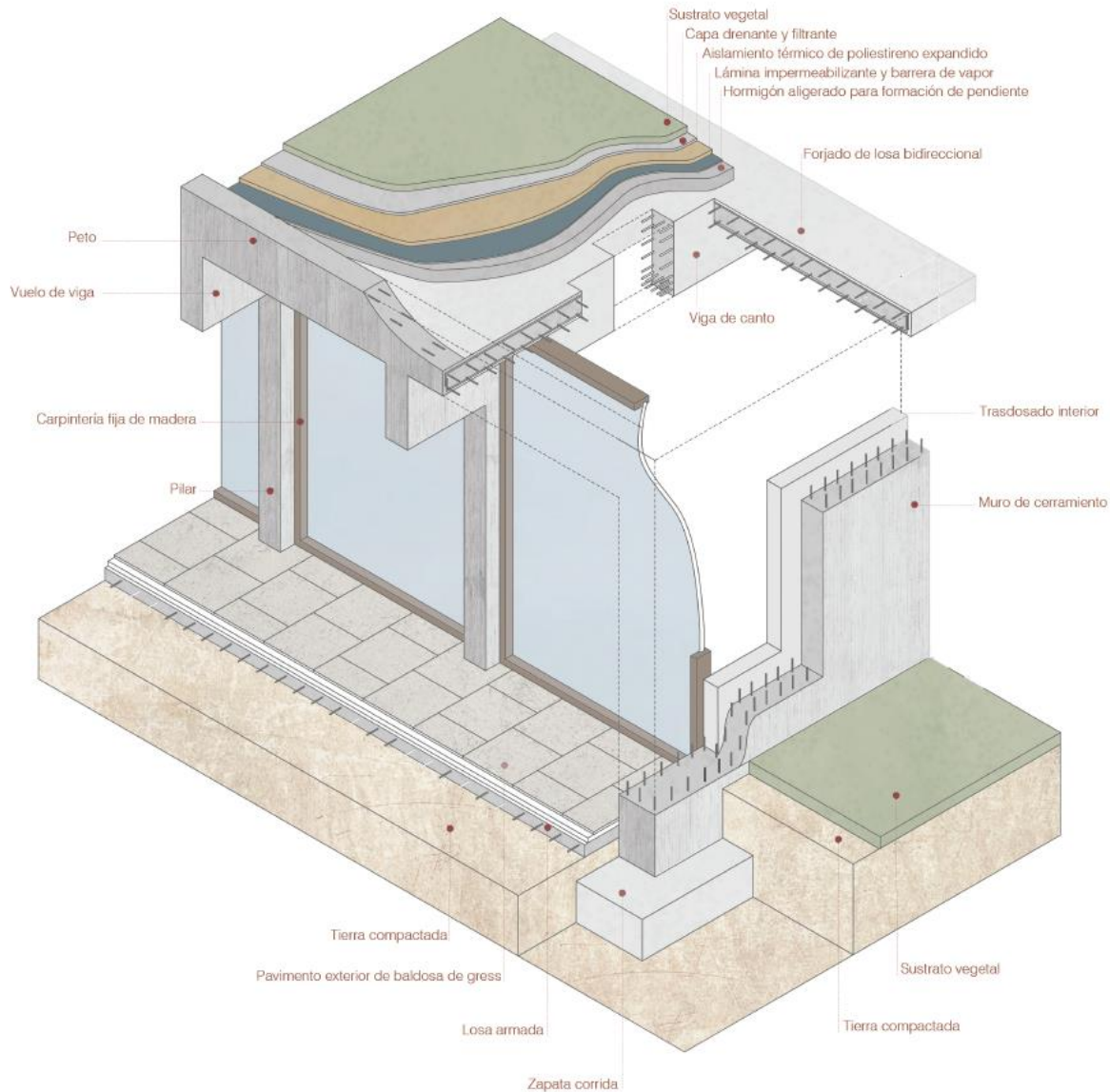
02 MEMORIA CONSTRUCTIVA

0.GENERALIDADES

Los principales elementos constructivos utilizados para la construcción del complejo son los siguientes:

Edificios formados por **estructura** de hormigón armado, con pórticos de vigas y muros perimetrales de hormigón armado, utilizados tanto como cerramiento como en la contención de tierras.

- **Muros de fachada:** compuesto fundamentalmente por muros de hormigón realizado in situ de espesor 30-50cm con trasdosado interior y acabado arañado en vertical.
- **Cerramientos acristalados de fachada:** compuesto principalmente por acristalamientos con perfilera de madera maciza prestando especial atención a la rotura de puente térmico.
- **Particiones interiores:** la separación entre estancias interiores es mediante un sistema de trasdosado PYL consistente en estructura de acero galvanizado sobre la que se fija una doble placa de yeso laminado de e=12,5mm y relleno térmico y acústico de lana de roca con e=80mm con banda elástica de transición
- **Forjado:** independientemente de su localización, el forjado de la primera planta se ejecuta con losa maciza bidireccional de hormigón con armado superior e inferior con canto de 30cm, mientras que el forjado sanitario será tipo cáviti.
- **Cubierta:** los cerramientos de cubierta de todos los edificios en planta primera se ejecutan mediante cubierta ajardinada intensiva y transitable, disponiéndose en alguno de ellos lucernarios de vidrio. La terraza correspondiente a la zona de bar, mediante cubierta plana transitable tipo solado con sistema de plots tipo Texaplot regulables. Los caminos de acceso pavimentados sobre la cubierta jardín serán de baldosa recibida con mortero sobre losa de hormigón reciclado. En planta segunda se ejecutará una cubierta plana invertida de grava sobre la que se dispondrán los distintos paneles solares y que por lo tanto solo será transitable para procesos de mantenimiento de los mismos.



2.1.SISTEMA ESTRUCTURAL:

A.1 Cimentación:

Descripción del sistema:	Zapatas aisladas y corridas de hormigón armado.
Parámetros	<p>Dispuestas según las especificaciones dispuestas en la lámina 13 están divididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zapata corrida para cimentación de hormigón armado HA-30 de 150cm de canto con armadura B500S sobre capa de hormigón de limpieza de 6cm de espesor - Zapata puntual para cimentación de hormigón armado HA-30 de 150cm de canto con armadura B500S sobre capa de hormigón de limpieza de 6cm de espesor - Zapata puntual para cimentación de hormigón armado HA-30 de 180cm de canto con armadura B500S sobre capa de hormigón de limpieza de 6cm de espesor.

A.2 Estructura portante:

Descripción del sistema:	La estructura portante se compone de pórticos de hormigón armados constituidos por soportes de sección variable y por vigas HA-30 con estructura de acero B-500 de 30x55cm y 30x120cm. Apoyado-apoyado o apoyado-volado.
--------------------------	--

Parámetros	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la instrucción EHE
------------	--

A.3 Estructura horizontal:

Descripción del sistema:	Sobre los pórticos de hormigón armado se apoyan forjados bidireccionales con losas maciza de hormigón con armado superior e inferior con canto de 30cm.
--------------------------	---

Parámetros	Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la instrucción EHE.
------------	--

2.2. SISTEMA ENVOLVENTE:

B.1 Fachadas (M1)	a.- Fachada al exterior compuesta por un cerramiento de muro de cerramiento de hormigón armado HA-30 y armadura B500-S con espesor de 30cm y recrecido en los bordes de e=50cm
-------------------	--

B.2 Carpintería exterior(H)	Acristalamiento de ventana de triple vidrio con rotura de puente térmico 4+18+4+18+4, con doble cámara de aire, perfiles separadores, tamiz molecular deshidratante y doble sellado. La partición de la carpintería se especifica en planos. Existiendo puertas abatibles, accionables, correderas y carpinterías compuestas por vidrios fijos y oscilobatientes.
-----------------------------	---

B.3 Cubiertas en contacto con el aire exterior. (C1)	Cubiertas ajardinada intensiva , inclinada y transitable, formadas en este orden por: Hormigón aligerado de formación de pendientes 2%. e=20-100mm. Capa de regulación de mortero de cemento e=40mm Barrera de vapor geotextil aplicada por adherencia de PVC polipropileno. Lámina impermeabilizante de betún modificado con elastómero SBS y armadura de fieltro de poliéster reforzado con imprimación asfáltica e=1,2mm. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster. Aislamiento térmico de poliestireno expandido hidrófobo e=50mm. Capa separadora geotextil con protección antipunzonante de fieltro sintético. Filtro drenante TGV 21 de material plástico. Capa drenante de poliolefinas recicladas e=25mm. Capa filtrante de fibras de polipropileno. Capa de sustrato vegetal e=80mm.
--	---

Cubierta **transitable con solado**(terracea bar) formada en este orden por: Hormigón aligerado con arlita de formación de pendientes 2%. e=20-100mm. Capa de regulación de mortero de cemento e=40mm . Capa separadora geotextil de fibras de poliéster. Lámina impermeabilizante de betún modificado con elastómero SBS y armadura de fieltro de poliéster reforzado con imprimación asfáltica e=1,0mm. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster. Aislamiento térmico de poliestireno expandido hidrófobo e=50mm. Capa separadora geotextil con protección antipunzonante de fieltro sintético. Sistema de plots tipo Texsplot regulables con dispositivo de elevación cada 60cm. Acabado de baldosas de gress 60x60mm y e=30mm.

	<p>Cubierta plana invertida de acabado en grava(zona de paneles solares) formada en este orden por: Hormigón aligerado de formación de pendientes 2%. Regularización con acabado de mortero de cemento e=20mm. Lámina impermeabilizante de caucho e=12mm. Capa separadora de poliéster. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado e=50mm. Capa protectora antipunzonante de fieltro sintético. Capa de protección de árido natural, con espesor mínimo 5 cm y granulometría entre 12 y 32 mm.</p> <p>Cubierta transitable con no ventilada (accesos y caminos) formada en este orden por: Solera de hormigón armado HA-30 con armadura B500S y e=10cm. Capa de compresión de cemento cola de agarre de e=5cm. Baldosade granito de baja porosidad de 60x60mm y e=30mm. Lámina de impermeabilización de polietileno flexible y protección geotextil a ambos lados tipo Schlüter prolongada 1m. Murete de un pie de ladrillo hueco doble. Rasillón machihembrado cada medio metro con dimensiones 100x30x4 . Capa de compresión mortero armada de e= 10cm Aislamiento de lana de roca de 15cm de espesor</p>
B.4. Lucernarios. (L)	Estructura formada por montantes y travesaños tipo fachada ligera Strugal S52, con tapeta y juntas de estanqueidad
B.5. Suelos apoyados sobre terreno. (S1)	Solera de hormigón armado HA 15/B/20/IIa de 15 cm de espesor, armada con mallazoelectrosoldado ME 15x15x4. Sobre la que se dispone una capa de compresión de cemento cola de agarre de e=5cm pala el agarre de la baldosa de granito de baja porosidad de 60x60mm y e=30mm utilizada como acabado
B.6 Muros en contacto con el terreno. (T1)	Muro pantalla realizado in situ, de hormigón armado HA-30 y armadura B500S con espesor de 40cm.
B.7 Espacios exteriores a la edificación.	Jardín privado que incluye terrenos de cultivo ajardinados; Espacios exteriores de sombra; zonas pavimentadas para resolver accesos; y zona verde con vegetación varia, respetando en algunos casos la original. Todo ello definido en las láminas correspondiente a situación y cubierta

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

C.1 Partición 1	Sistema de trasdosado PYL consistente estructura de acero galvanizado sobre la que se fija una doble placa de yeso laminado e=12,5mm, y relleno térmico y acústico de lana de roca con e=80mm con banda de elástica de transición
-----------------	---

Revestimientos exteriores

Revestimiento 1	Acabado sin tratamiento del muro de hormigón con juntas vistas
-----------------	--

Revestimientos interiores

Revestimiento 1	Pintura plástica en tonos blancos y neutros sobre yeso laminado de gran resistencia y fácil lavado
Revestimiento 2	Alicatado con azulejo en diversos tamaños y colores, tomado con una capa de cemento cola sobre enfoscado previo maestreado.

Revestimiento 3	Aplacado de microcemento tratado en espacios singulares para rotura de puente térmico.
Solados	
Solado 1	Pavimento continuo de microcemento realizado sobre superficie no absorbente, con malla de fibra de vidrio antiálcalis y acabado pulido, previo compactación, curado y con juntas de dilatación para evitar retracción y agrietamiento.
Otros acabados	
	Sistema de falso techo PYL descolgado anclado al hormigón

03 SISTEMA DE INSTALACIONES

3.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y LUMINOTECNIA

El sistema de suministro eléctrico de cada uno de los edificios se atenderá a las normativas correspondientes haciendo referencia al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002, a la NTE IE en sus apartados de instalaciones IEB, IEE, IEI, IER e IET y el CTE DB-HE.

Para la instalación eléctrica se prevé un centro de transformación que abastecerá a las distintas unidades de proyecto. En el mismo nivel se situará la Caja General de Protección correspondiente. Desde la CGP saldrán líneas repartidoras a cada una de las unidades, teniendo cada una su centro de contadores y derivaciones individuales.

Al resolver la iluminación interior de los distintos espacios tenemos en cuenta diversos aspectos, como son el estético, muy importante en este tipo de edificios ya que la estructura vista nos marca un eje delimitador, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética.

Las luminarias se componen principalmente de tres tipos:

- Iluminación decorativa, tanto en zonas comunes como zonas exteriores. En estas zonas impera el sentido estético y no el de rendimiento lumínico. Por lo tanto, se ha adoptado alumbrado semiindirecto para atenuar el efecto de sombras y brillos producidos por el alumbrado directo. La mayor parte de esta iluminación se encuentra encastrada bien en un falso techo o bien en el suelo, como sucede en las zonas de exterior.
- Iluminación en zonas de trabajo (laboratorios), en despachos, zona de catas y cocina experimental, en estos recintos impera el aspecto de confort visual sin dejar de lado el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema.

- Iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior (cocina, almacenes, aseos y sala de máquinas). En estas dependencias impera el sentido de seguridad, además del de rendimiento lumínico. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas IP-55 e IP-54, según normas.

A todo esto debemos añadir las luminarias específicas de cada puesto de mercado, que seguirán el esquema de los planos de instalaciones, aunque una vez asignados a los diferentes vendedores, estas puedan ser adaptadas para sus usos específicos de exposición del producto a vender.

Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en los diferentes espacios del edificio, con soluciones lumínicas distintas, aspectos justificados posteriormente.

Este sistema nos permite la programación anual de los flujos e intensidades de luz de las diferentes fuentes y luminarias, a excepción de las fuentes de luz de descarga cuyos equipos no permiten la utilización de potenciómetros.

La iluminación exterior toma como prerrogativa la mínima interacción con el entorno evitando competir con los árboles y la naturaleza de la zona, por lo que se han implantado elemento a ras de suelo para marcar los ejes de las carreteras, caminos y zonas de paso en momentos de oscuridad, pero que durante el día son prácticamente imperceptibles. De esta forma se han integrado en el suelo de forma puntual a intervalos regulares, con una potencia lumínica suficiente para marcar el camino y evitar el paseo en zonas de cultivo. Para remarcar las zonas de rampa y accesos al edificio se disponen de luminarias longitudinales que proporcionan una marca lumínica evitando también posibles caídas.

Para garantizar la seguridad de uso, la iluminación exterior ha de ser completamente estanca y con protección anti golpes, encastrada en el suelo y con un elemento de protección de al menos 20cm en todo su perímetro para evitar golpes o cualquier tipo de sombreado producido por la vegetación adyacente. Las luminarias deberán situarse al nivel de la última capa del solado para crear una continuidad con el mismo

INSTALACIÓN DOMÓTICA EN VIVIENDA.

La domótica es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y automatización inteligente de la vivienda que permite una gestión eficiente del uso de la energía, aportando seguridad y confort, además de comunicación entre usuario y el sistema.

El sistema de domótica instalado en cada vivienda se ocupará del control de la iluminación, y del sistema de climatización. También nos permitirá controlar el riego de la cubierta y de una pequeña zona posterior de la vivienda, controlando el mecanismo de filtrado del agua de lluvia para su reutilización en dicho sistema.

TELECOMUNICACIONES

Se trata de disponer de unos medios adecuados para garantizar el acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, algunos de estos servicios como previsión a un posible cambio de uso.

El edificio dispondrá de instalaciones de: Radiodifusión sonora y Televisión de emisiones terrenales analógicas y digitales, y satélites (RTV + TDT), y Telefonía (TB + RDSI).

Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (R.D. 401/2003, de 4 de abril).

Se prevé la instalación de un sistema de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada. Además, también se prevé la instalación de un sistema de Telefonía Básica y Digital.

La instalación se realizará de manera que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm. de las siguientes instalaciones: agua, electricidad, calefacción y gas.

Se trata de disponer de unos medios adecuados para garantizar el acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, algunos de estos servicios como previsión a un posible cambio de uso.

El edificio dispondrá de instalaciones de: Radiodifusión sonora y Televisión de emisiones terrenales analógicas y digitales, y satélites (RTV + TDT), y Telefonía (TB + RDSI).

Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (R.D. 401/2003, de 4 de abril).

Se prevé la instalación de un sistema de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada. Además, también se prevé la instalación de un sistema de Telefonía Básica y Digital.

La instalación se realizará de manera que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm. de las siguientes instalaciones: agua, electricidad, calefacción y gas.

3.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

El sistema de climatización mediante suelo radiante frío-calor es el utilizado en todas las zonas calefactadas, tanto de la edificación principal, como de la zona privada de las viviendas. Este sistema viene apoyado por una Unidad de Tratamiento del aire, situada en el cuarto de instalaciones del edificio principal, para garantizar la renovación de aire y el confort de los espacios interiores. La UTA se encuentra conectada a una serie de rejillas de impulsión con canal regulable situadas en el pavimento para evitar en la medida de lo posible su interferencia con la estructura de vigas que quedará vista en la mayor parte de los espacios. Estas unidades cuentan con tecnología FreeCooling y recuperadores entálpicos de calor de alta eficiencia. El aire exterior se extrae desde la cubierta a través de un conducto hasta la UTA, donde es tratado hasta contar con las condiciones higrométricas adecuadas. Seguidamente, este aire primario se conduce hasta los distintos recintos por conductos de ventilación.

Las rejillas de impulsión están conectadas al mismo circuito, pero se independizarán las de retorno, separando las zonas "sucias" de los laboratorios, cocinas, almacenes, zona de máquinas y aseos, tanto de las zonas comunes generales, como entre ellas. Esto se debe a los posibles gases y poluciones generadas en estas zonas que deben ser filtrados de forma más minuciosa y cuyos filtros requieren más mantenimiento y atención.

El sistema de climatización seleccionado es el de suelo radiante refrescante con bomba de calor aire-agua y recuperación de calor. La normativa vigente aplicada satisface las exigencias del Código Técnico de la Edificación, el Reglamento de Instalaciones Térmicas y la normativa de diseño de suelo radiante (UNE-EN-1264).

Las partes de la instalación son las siguientes:

Generación: Fuente de energía. Instalación de paneles solares en la cubierta no transitable situada sobre la cafetería para la calefacción y máquinas de absorción para refrigeración. Disponemos de una superficie de 780m² para su colocación perfectamente norteada. Apoyada con una bomba de calor reversible que permite tanto la generación de calor como de frío dependiendo de la demanda térmica del edificio.

Distribución: Conjunto de redes de tuberías y bombas que circulan los fluidos para calefactar/enfriar. De esta forma podemos delimitar los espacios según las horas de uso y sus requerimientos térmicos, ya que aunque nos encontramos en un único edificio diferentes zonas del mismo tienen usos completamente diferentes.

Emisión: El suelo radiante/refrescante que absorbe y cede energía al recinto.

Debido a las dimensiones del edificio y a la distancia a la que se encuentran las viviendas, estas poseerán su propio sistema de climatización siguiendo el mismo esquema de forma que se independiza cada vivienda. Dentro de cada vivienda se independizan las habitaciones para poder controlar mediante el sistema de domótica las condiciones específicas de cada una de ellas dependiendo de sus horarios y función.

CUMPLIMIENTO DEL RITE

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento. Este

apartado solo será de aplicación en los equipamientos, en concreto en este estudio, en la Fundació Rovira y Virgili.

3.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El sistema de suministro de agua debe cumplir con los criterios de la normativa básica; sección 4 del CTE-DB-HS. Esta instalación contará con red de suministro de agua fría, agua caliente sanitaria y una red de apoyo mediante paneles solares ya descritos en el apartado de climatización.

Las partes de la instalación son las siguientes:

-Calidad del agua: La instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre agua para consumo humano. La presión de agua debe ser de 100 kPa en grifos comunes, 150 kPa en fluxores y calentadores, y no superar los 500 kPa en ningún punto de consumo.

-Sistema de control: Locales que albergarán los grupos de presión, sistemas de tratamiento de agua y contadores. Tendrán dimensiones suficientes para llevar a cabo su mantenimiento adecuadamente.

-Suministro de agua: Instalación compuesta por Acometida (tubería enterrada por zanja), Contador, Instalación interior general, incluyendo llaves de toma, registro, paso y filtros de corrección.

-Material empleado: El material empleado en la red de distribución general de agua fría será el tubo de acero galvanizado con soldadura, según DIN 2440, material St.33 según DIN 1626 (UNE 19.040) con accesorios roscados del mismo material. Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

El abastecimiento general del edificio se realizará a través de la red municipal de agua potable de Valladolid mediante una acometida, situada en el acceso de la parcela, de este punto derivarán dos ramales, uno para las viviendas y otro para el edificio principal. Todas estas tuberías exteriores deben soterrarse al menos 1.5m para evitar heladas o interacciones con los elementos eléctricos y alumbrado de la parcela enterrados a niveles superiores. Para el acceso al edificio se dispondrá de un pasamuros de fibrocemento sellado con junta elástica. En el cuarto de instalaciones de cada vivienda y del edificio principal se colocará un contador de consumo después de la llave de toma para independizar el consumo de la zona pública con respecto a el de cada una de las viviendas, del que será responsable la persona que habite las mismas.

Las tuberías de agua fría y caliente, se separan un mínimo de 4 cm y cuando discurran en sentido horizontal, la conducción del agua caliente irá por encima del agua fría, protegida por coquillas que aseguren su aislamiento térmico, se dispondrán llaves de corte en el interior de cada cuarto húmedo y en cada aparato.

Este apartado tiene como objetivo la definición de las características técnicas necesarias para el suministro de agua, según los criterios de la normativa básica y criterios de la sección 4 del CTE-DB-HS con respecto al suministro. Esta instalación constará de la red de suministro de agua fría, agua caliente sanitaria y una red de apoyo mediante paneles solares.

Para alimentación a los aparatos sanitarios los recorridos horizontales se realizarán por el falso techo hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación de los aparatos sanitarios, con bajadas verticales ocultas en los diferentes trasdosados para cada aparato o punto de consumo. Las tuberías estarán protegidas con tubo de PVC corrugado para una libre dilatación de las tuberías y al mismo tiempo evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

El material empleado en la red de distribución general de agua fría será el tubo de acero galvanizado con soldadura, según DIN 2440, material St.33 según DIN 1626 (UNE 19.040) con accesorios roscados del mismo material. Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

En el interior de los aseos y cocina, se instalarán válvulas de paso en la alimentación antes de efectuar la distribución en el interior de cada local. De la misma forma se sectorizarán diferentes zonas de servicios delimitadas en los planos para facilitar los trabajos de reparación y mantenimiento al poder sectorizar la red de distribución.

Debido a las grandes dimensiones del edificio principal, las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del propio edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

3.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público, en los casos que proceda. El diseño de la instalación se basa en el CTE. El agua recogida por debajo de la cota 0, vinculada a puntos de consumo, limpieza y drenajes del terreno es reconducida hacia arquetas de bombeo que facilitan la circulación hacia la red general que se encuentra por encima de la misma.

Se disponen arquetas registrables a pie de bajante, arquetas de registro 60x60x60cm con tapa hermética para interior en las zonas centrales de los colectores principales de las redes de pluviales y de residuales, y una arqueta sifónica en la conexión entre la red enterrada de colectores y la acometida a la red general de alcantarillado. Su disposición queda definida en los planos y esquemas de proyecto.

En el conjunto de edificios se proyecta un sistema separativo constituido por tres redes independientes para la evacuación de aguas residuales o negras, aguas grises y para la evacuación de aguas pluviales.

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES NEGRAS Y GRISES

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

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a arquetas registrables y colectores, (descrito específicamente en los planos anexos). Las derivaciones discurrirán, con una pendiente no inferior al 2,5 %.

En la red de evacuación de aguas residuales las bajantes serán de polipropileno e irán alojadas en cámara de aire dispuesta entre el muro de hormigón armado y el revestimiento de GRC. Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

La red interior se encuentra descolgada del forjado y cubierta por un falso techo registrable que permite el acceso a las tuberías en caso de avería. Las bajantes de aguas grises y negras se realizarán mediante patinillos verticales accesibles a una distancia mínima de 40cm de montantes de aguas sanitarias.

Serán consideradas aguas residuales las provenientes de sanitarios, cocinas, laboratorios, suelos de aparcamientos y zonas de alto tránsito de coches, sumideros de garajes, almacenes y cuartos de basuras. El resto de sumideros serán conectados a una red independiente de aguas grises siguiendo las mismas especificaciones que las aguas negras. En el borde de la parcela se situará una arqueta con sistema antirretorno en la que se unirán ambos ramales antes de la conexión al sistema de alcantarillado general de la ciudad de Valladolid, ya que actualmente la red separativa no da servicio a esta parcela, pero se prevé una mejora de dichos servicios en un futuro no muy lejano.

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Es la red que evacua el agua proveniente de las lluvias, recogida tanto en cubierta, como en drenajes del terreno. La mayor parte de la cubierta es tipo jardín con sedum tapizante, por lo que absorbe parcialmente el agua de lluvia, pero debemos reconducir el exceso. Mediante una red de pendientes y sumideros parte de esta agua se recoge directamente para regar los patios interiores del edificio, los cuales poseen un drenaje propio. En las zonas de rampas de acceso pavimentadas recogemos y canalizamos el agua de lluvia mediante imbornales lineales cada 10 metros, conectados a la red de aguas pluviales para evitar el corrimiento de agua en superficie. Los lucernarios se encuentran con una inclinación mínima del 1% facilitando la recogida en canalón y posteriormente mediante bajantes se incorpora a la red de pluviales situada bajo el pavimento. En las zonas ajardinadas en las que no poseemos edificación en la zona inferior, el agua es drenada por la tierra y sirve para el riego natural de las especies arbóreas existentes

En las cubiertas planas no transitables de grava tiene rebosaderos cada 135 m² para la evacuación de agua, estos conectan con una serie de colectores que canalizan el plano hacia las respectivas bajantes. Las aguas recogidas en planta baja se conectan con las bajantes provenientes de las cubiertas, realizándose el encuentro entre ambas redes con arquetas de registro. Los colectores irán ocultos enterrados en el suelo en cota cero y las bajantes irán alojadas en patinillos registrables.

El agua de lluvia es perfecta para su reaprovechamiento, por lo que las conducciones llevarán el agua hasta un "clarificador" que mediante un doble filtrado y una desinfección ultravioleta, purifica el agua y la deriva al aljibe para su posterior reutilización. Antes de su almacenamiento el agua pluvial debe pasar por un clarificador de aguas pluviales que está constituido por un vaso de almacenamiento, un filtrado de arenas gruesas, un filtrado de arenas finas y un esterilizador ultravioleta. En caso de que el aljibe supere su capacidad, está conectado a la red de evacuación de aguas grises del complejo para evitar el rebosamiento del mismo.

EL ALJIBE

El agua almacenada en el aljibe dará servicio tanto a las necesidades de riego de la parcela como a las instalaciones de incendios del edificio. Se ha optado por un aljibe modular, que mediante la conexión de un número determinado de depósitos nos permite configurar la capacidad de almacenamiento según nuestras necesidades, incluso pudiendo ampliarlo en un futuro. Las viviendas poseerán su propio aljibe independiente debido a la gran distancia existente con respecto al edificio principal. A la hora del diseño de la capacidad debemos tener en cuenta tanto las necesidades de riego de la parcela como el emplazamiento de esta, lo cual se recoge en las siguientes fórmulas:

Los datos correspondientes a nuestro caso serían los siguientes:

- Índice pluviométrico en Valladolid = 420 mm
- Superficie de cubierta en proyección horizontal = 4585 m²/
- Coeficiente de aprovechamiento en una cubierta-jardín = 0.5
- Superficie de zona tratada en la parcela = 10000 m²/
- Necesidad de agua por m²/ = 100 l (necesidad baja por el uso de vegetación autóctona)

Periodo de reserva : 30 días

V de demanda de riego = Necesidad por m²/ x S de zona verde
 $420 \times 4585 \times 0.5 = 962850$ litros por año

V de agua recogida = Índice pluviométrico x S de cubierta x Coeficiente de aprovechamiento
 $100 \times 10000 = 1000000$ litros por año

V del aljibe = V agua recogida + V demanda de riego/2 x Periodo reserva (días)/365
 $962850 + 1000000/2 \times 35/365 = 94110$ litros

04 CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1. DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se detallan en este apartado todas las medidas de protección contraincendios adoptadas en el local que nos ocupa. Para ello se tendrá en cuenta el cumplimiento de la normativa actualmente en vigor al respecto: el Documento Básico SI "Seguridad en caso de Incendio" del Código Técnico de la Edificación. Todos los artículos referidos en este apartado corresponden a dicha norma.

No es de aplicación el reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales por no hallarse ninguna de las instalaciones de este supermercado enmarcadas en los casos que contempla dicha normativa.

4.1.- Propagación interior (Sección SI 1)

4.1.1.- Compartimentación en sectores de incendio

a) Uso comercial

Todos los sectores de incendio configurados en el establecimiento que nos ocupa, tienen una superficie inferior a 2.500 m², en cumplimiento del art.1. de la Sección SI1 (tabla 1.1 para uso comercial).

La resistencia y/o estabilidad al fuego de los elementos delimitadores de los sectores configurados, se verá posteriormente.

b) Sectores de incendio configurados

Vamos a considerar 3 Sectores de incendios en el edificio: Uso Acceso, Exposición y Administrativo

Los diferentes Locales de Riesgo, estarán integrados en los sectores de incendios de la siguiente manera y tal y como se explica en el apartado 2 del punto 1 del SI1 no computan para la superficie del sector.

Nº	LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	R
	SECTOR ACCESO, EXPOSICIÓN Y ADMINISTRATIVO	
LR1	Almacén 1	90
LR2	Almacén 2	90

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

El sector del acceso junto con la exposición y la zona administrativa cuenta con una superficie inferior a 2.500 m²:

Sector	Superficie construida m ²
Sector 1 Acceso, Exposición y Administrativo	811,01

LOCALES DE RIESGO PLANTA BAJA SECTOR ACCESO, EXPOSICIÓN Y ADMINISTRATIVO

LR1 Almacén 1 (Local de riesgo bajo), S = 5,43 m²

LR2 Almacén 2 (Local de riesgo bajo), S = 5,43 m²

Uso Mercado y Almacenes anexos

Los diferentes Locales de Riesgo, estarán integrados en los sectores de incendios de la siguiente manera y tal y como se explica en el apartado 2 del punto 1 del SI1 no computan para la superficie del sector.

Nº	LOCALES DE RIESGO ESPECIAL SECTOR MERCADO Y ALMACENES ANEXOS	R
LR3	Almacén general	90
LR4	Almacenes de puestos	90

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

El sector de mercado y sus almacenes anexos cuenta con una superficie inferior a 2.500 m²:

Sector	Superficie construida m ²
Sector 2 Mercado y almacenes anexos	1.883,65

LOCALES DE RIESGO PLANTA BAJA SECTOR 2

LR3 Almacén general (local de riesgo bajo), S= 42,72 m²

LR4 Almacenes de puestos (local de riesgo bajo), S = 276,86 m²

Uso Espacio gastronómico e Instalaciones anexas

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. El sector de espacio

Sector	Superficie construida m ²
Sector3 Espacio gastronómico e instalaciones anexas	1.798,06

superficie inferior a 2.500 m²:

gastronómico
e
instalaciones
anexas
cuenta con
una

LOCALES DE RIESGO PLANTA BAJA SECTOR 3

LR5 Instalaciones y v. independencia (local de riesgo bajo), S= 150,20 m²

LR6 Cuarto de basuras (local de riesgo bajo), S = 22,91 m²

LR7 Almacén de productos no perez. (local de riesgo bajo), S = 34,36 m²

LR8 Almacén de productos perec. (local de riesgo bajo), S = 24,18 m²

LR9 Almacén de herramientas (local de riesgo bajo), S = 11,48 m²

LR10 Coworking gastronómico (local de riesgo bajo), S = 326,78 m²

LOCALES DE RIESGO PLANTA PRIMERA SECTOR 3

LR11 Cocina (local de riesgo bajo), S = 66,33 m²

LR12 Almacén cocina y cámara frío (local de riesgo bajo), S = 35,28 m²

LR13 Cuarto de basuras (local de riesgo bajo), S = 9,69 m²

d.- Resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

El grado mínimo de resistencia al fuego exigible a los elementos delimitadores de los sectores de incendio configurados, vendrá dado en función de la máxima altura de evacuación del edificio y del uso del recinto inferior al forjado considerado, según la siguiente tabla (Tabla 1.2 del art 1 de la Sección SI1).

d.1 Paredes y techos(3)

Uso recinto inferior al forjado considerado	Sector bajo rasante	Sector sobre rasante		
		Altura evacuación edificio		
		< 15 m	< 28 m	28 m
Comercial, pública concurrencia	EI 120(1)	EI 90	EI 120	EI 180
Aparcamiento	EI 120(2)	EI 120	EI 120	EI 120

(1) EI 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.

(2) EI 180 si es un aparcamiento robotizado

(3) Si el techo del sector considerado separa de otro sector situado en la planta superior, debe tener la resistencia al fuego reflejada en la tabla anterior, pero con la característica REI en lugar de EI al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios.

d.2. Puertas

Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego igual a la mitad de la resistencia al fuego requerida a la pared en que se encuentren, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas

d.3. Cubiertas no destinadas a actividad alguna ni prevista para ser utilizada en la evacuación

Las cubiertas no destinadas a actividad alguna ni prevista para ser utilizada en la evacuación NO precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego que le corresponda como elemento estructural, excepto en aquellas franjas definidas en el capítulo 2 de la Sección SI2 (ver nota aclaratoria número 3 de la referida tabla 1.2 de la Sección SI1).

4.1.2.- Locales y zonas de riesgo especial

En función de las especificaciones establecidas en el apartado 2 (tabla 2.1), de la Sección SI 1, los locales de riesgo especial considerados en el proyecto son los que se aprecian en la siguiente tabla. En esta tabla también se indica, para cada uno de los locales considerados, su nivel de riesgo bajo, medio o alto según sus características específicas.

Local de riesgo considerado	Especificación	Nivel de riesgo
Cuarto de basuras	5 < S < 15 m ²	Bajo

Almacén	20 < S < 100 m ²	Bajo
Cocina	20 < P < 30 KW	Bajo
Cuarto cuadro eléctrico	En todo caso	Bajo
Grupo electrógeno	En todo caso	Bajo

Cuartos de grupos de presión para agua sanitaria y para instalaciones de protección contra incendios

Los cuartos de grupos de presión de agua sanitaria, de abastecimiento de instalaciones de protección contra incendios o de instalaciones de climatización no tienen la consideración de locales de riesgo especial conforme al CTE DB SI. Cabe recordar, sin embargo, que los grupos de presión para instalaciones de PCI forman parte de dichas instalaciones y tanto estas como sus recintos se regulan por el RIPCI, por lo que deben cumplir dicho reglamento, así como las normas UNE a las que remite.

Por otro lado, los almacenes del establecimiento tienen la siguiente consideración de local de riesgo especial:

Local de riesgo considerado	Especificación		Nivel de riesgo	Superficie máxima almacén m ²
Almacén NO situado por debajo de la planta de salida del edificio	Densidad máxima de carga de fuego ponderada y corregida Qs	850 Mj/m ²	Bajo	1000
	Instalación automática de extinción	NO		

Y las condiciones exigibles a los locales de riesgo especial considerados en el proyecto son las que se recogen en la tabla 2.2 de la Sección SI 1.

Características	Riesgo	
Resistencia al fuego de la estructura(1)	BAJO	R 90
Resistencia al fuego de paredes y techo (1)		EI 90
Vestíbulo de independencia		NO
Puertas de comunicación con el resto del edificio		EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local		25 m

(1) El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio

4.1.4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario (apartado 4 de la Sección SI 1)

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se indican a continuación, según la tabla 4.1 del apartado 4 de la Sección SI 1.

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1

Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos, falsos techos, patinillos, etc.	B-s3,d0	BFL-s2

Techos y paredes

En virtud del Cuadro 1.2-1 Materiales que deberán ser considerados como pertenecientes a las clases A1 y A1FL de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados, del Anexo I del Real Decreto 312/2005, se indican los diferentes materiales empleados en proyecto:

- Yeso y pasta a base de yeso.
- Mortero para revoque y enfoscados.

El anexo II del Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 en su apartado 2.2. Clasificación sin necesidad de ensayo de las cubiertas y de los recubrimientos de cubiertas según su reacción ante un fuego exterior, determina en su cuadro 2.2-1 los productos con clasificación directa BROOF sin necesidad de ensayo.

En este cuadro, se establece que las placas metálicas planas de acero galvanizado de espesor superior a 0,4 mm. Con revestimiento exterior inorgánico tiene dicha clasificación.

Situación del elemento	Material	SI-1	Proyecto
Zonas ocupables	Falso techo de placa de escayola	C-s2,d0	A2-s1,d0
	Toldos suspendidos	C-s2,d0	B-s3,d0
	Marquesina de pladur	C-s2,d0	A2-s1,d0
Pasillos y escaleras protegidos	Enfoscado de cemento	B-s1,d0	A1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	Enfoscado de cemento	B-s1,d0	A1
Espacios ocultos, falsos techos, patinillos, etc.	Chapa de cubierta de acero e=0,6 mm	B-s3,d0	BROOF
	Enfoscado de cemento	B-s3,d0	A1

Pavimentos

En virtud del Cuadro 1.2-1 Materiales que deberán ser considerados como pertenecientes a las clases A1 y A1FL de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados, del Anexo I del Real Decreto 312/2005, se indican los diferentes materiales empleados en proyecto:

- Hormigón amasado en fábrica y productos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
- Morteros para nivelación de suelos.
- Piezas de arcilla cocida.

Situación del elemento	Material	SI-1	Proyecto
Zonas ocupables	Gres porcelánico compacto	EFL	A1FL
Pasillos y escaleras protegidos	Gres porcelánico compacto	CFL-s1	A1FL
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	Solera fratasada de hormigón	BFL-s1	A1FL
Espacios ocultos, falsos techos, patinillos, etc.	Solera de hormigón	BFL-s2	A1FL

Puertas

Las puertas que se colocarán serán las siguientes:

- o Puertas de vestíbulos independencia EI230-C5
- o Puertas de paso a sectores de incendio EI260-C5

4.2.- PROPAGACIÓN INTERIOR (SECCIÓN SI2)

4.2.1.- Medianerías y fachadas

Las medianerías o muros colindantes con los edificios contiguos serán EI 120, según el artículo 1, de la Sección SI 2.

a) Propagación exterior horizontal

Para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos edificios diferentes, o bien entre dos sectores de incendios diferentes del mismo local, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60, deben estar separados la distancia d que se indica a continuación.

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

α : ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas

b) Propagación vertical

Para limitar el riesgo de propagación vertical por fachada entre dos sectores de incendio diferentes, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. Si existen salientes, la altura de dicha franja puede reducirse en la dimensión del citado saliente (artículo 1 de la Sección SI2)

4.2.2.- Cubiertas

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

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que tendrá que estar cualquier zona de la fachada que no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación (artículo 2 de la Sección SI 2)

d (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
r (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

4.3.- Evacuación de ocupantes (Sección SI 3)

4.3.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

El establecimiento comercial que nos ocupa, al tener una superficie construida superior a 1.500 m², tiene las salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro independientes de las zonas comunes del edificio. Las salidas de emergencia pueden, sin embargo, comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia siempre que este elemento común de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta esta circunstancia (artículo 1 de la Sección SI 3).

4.3.2.- Cálculo de la ocupación

Para la determinación del aforo máximo previsto en cada una de las zonas de evacuación consideradas, se tendrá en cuenta lo contemplado en el artículo 2 de la Sección SI 3.

Recinto o zona	Densidad (m ² / persona)
Uso comercial, áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Uso administrativo u oficina	10
Uso almacén	40
Uso vestuarios (por similitud como zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.)	10
Uso salas de máquinas, cámaras, aseos de planta, etc.	Ocupación nula
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10

A efectos de cálculo y dimensionado de las vías de evacuación se han considerado los siguientes recintos de evacuación:

- Recinto evacuación 1: Acceso, exposición y zona administrativa.
- Recinto evacuación 2: Mercado y almacenes anexos.
- Recinto evacuación 3: Espacio gastronómico e instalaciones anexas.

Y según los criterios de densidad de ocupación considerados anteriormente, el aforo para cada uno de los recintos de evacuación considerados será el siguiente:

S1 [ACCESO, EXPOSICIÓN Y ZONA ADMINISTRATIVA]

SUPERFICIE TOTAL 811,01m²

OCUPACIÓN TOTAL 325 PERSONAS

ZONA	SUPERFICIE	USO PREVISTO	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARÁCTER
Espacio expositivo y Vestíbulo de acceso	302,25 m ²	P. concurrencia	2m ² /persona	152	A cota	Riesgo general
Salón de actos	125,44 m ²	P. concurrencia	1 persona/asiento	57	A cota	Riesgo general
Almacén 1 y 2 de salón de actos	10,86 m ²	P. concurrencia	40m ² /persona	1	A cota	R. especial bajo
Aseos públicos	46,12 m ²	Aseo	3m ² /persona	16	A cota	Riesgo mínimo
Acceso / Recepción	45,00 m ²	P. concurrencia	2 m ² /persona	23	A cota	Riesgo general
Recepción y zona de espera	34,83 m ²	P. concurrencia	2m ² /persona	18	A cota	Riesgo general
Sala de reuniones	45,23 m ²	Administrativo	2m ² /persona	23	A cota	Riesgo general
Zona común de oficinas	98,83 m ²	Administrativo	10m ² /persona	10	A cota	Riesgo general
Despachos	44,80 m ²	Administrativo	10m ² /persona	5	A cota	Riesgo general
Aseos públicos	57,65 m ²	Aseo	3m ² /persona	20	A cota	Riesgo mínimo

S2 [MERCADO Y ALMACENES ANEXOS]

SUPERFICIE TOTAL 1.883,65m²

OCUPACIÓN TOTAL 786 PERSONAS

ZONA	SUPERFICIE	USO PREVISTO	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARÁCTER
Puestos de mercado	459,03 m ²	Comercial	2m ² /persona	230	A cota	Riesgo general
Zona común mercado	1.067,52 m ²	Comercial	2m ² /persona	534	A cota	Riesgo general
Almacenes de puestos	276,86 m ²	Almacén	40m ² /persona	7	A cota	R. especial bajo
Almacén general	42,72 m ²	Almacén	40m ² /persona	2	A cota	R. especial bajo
Aseos públicos	37,52 m ²	Aseo	3m ² /persona	13	A cota	Riesgo mínimo

S3 [ESPACIO GASTRONÓMICO E INSTALACIONES ANEXAS]

SUPERFICIE TOTAL 1.798,06m²

OCUPACIÓN TOTAL 644 PERSONAS

ZONA	SUPERFICIE	USO PREVISTO	IND. DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	EVACUACIÓN	CARÁCTER
Almacén de merchandising	10,75 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	R. especial bajo
Almacén de herramientas	11,48 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	Riesgo general
Cuarto de limpieza	10,92 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	Riesgo general
Almacén de productos perecederos	24,18 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	R. especial bajo
Cámara de frío	8,64 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	R. especial bajo
Almacén de productos no perecederos	34,36 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	A cota	R. especial bajo
Instalaciones y vestíbulo independencia	150,20 m ²	Almacén	Ocupación nula	0	A cota	R. especial bajo
Cuarto de basuras	22,91 m ²	Almacén	Ocupación nula	0	A cota	R. especial bajo
Punto de control	9,89 m ²	Administrativo	10m ² /persona	1	A cota	Riesgo general
Espacio de coworking gastronómico	326,78 m ²	Docente	5m ² /persona	66	A cota	R. especial bajo
Laboratorio	110,91 m ²	Docente	5m ² /persona	23	A cota	Riesgo general
Vestuarios de personal	49,07 m ²	Aseo	3m ² /persona	17	A cota	Riesgo general
Comunicación horizontal	397,09 m ²	Comunicación	2m ² /persona	199	A cota	Riesgo general
Comunicación vertical	31,27 m ²	Comunicación	2m ² /persona	16	A cota	Riesgo general
Vestíbulo	121,23 m ²	Comunicación	2m ² /persona	61	Descendente	Riesgo general
Restaurante	164,70 m ²	P. concurrencia	1,5m ² /persona	110	Descendente	Riesgo general
Terraza de restaurante	140,84 m ²	P. concurrencia	1,5m ² /persona	94	Descendente	Riesgo general
Cocina	66,33 m ²	Servicio	10m ² /persona	7	Descendente	R. especial bajo
Sala de catas	54,58 m ²	P. concurrencia	1,5m ² /persona	37	Descendente	Riesgo general
Almacén cocina y cámara de frío	35,28 m ²	Almacén	40m ² /persona	1	Descendente	R. especial bajo
Aseos	16,65 m ²	Aseo	3m ² /persona	6	Descendente	Riesgo general

4.3.3.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Cada recinto debe tener más de una salida, al ser el aforo mayor de 100 personas. Las salidas de este recinto deben cumplir simultáneamente las siguientes condiciones (tabla 3.1 de la Sección SI 3). La longitud del recorrido de evacuación desde todo origen de evacuación hasta alguna salida debe ser menor de 50 m. La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el cual partan dos recorridos alternativos hacia sendas salidas no será mayor de 25 m

a) Recinto evacuación 1: Acceso, exposición y zona administrativo.

	Tipo salida: emergencia, normal, pasillo evacuación, escalera, etc.	Ancho Evacuación m	Evacuación a: calle, espacio exterior seguro, etc.
SALIDA 1	Normal	2,90	Espacio exterior seguro
SALIDA 2	Normal	2,90	Espacio exterior seguro

b) Recinto evacuación 2: Mercado y almacenes anexos.

	Tipo salida: emergencia, normal, pasillo evacuación, escalera, etc.	Ancho Evacuación m	Evacuación a: calle, espacio exterior seguro, etc.
SALIDA 1	Normal	2,50	Espacio Exterior seguro
SALIDA 2	Normal	2,50	Espacio exterior seguro
SALIDA 3	Emergencia	2,50	Espacio exterior seguro

b) Recinto Evacuación 3: Espacio gastronómico e instalaciones anexas.

	Tipo salida: emergencia, normal, pasillo evacuación, escalera, etc.	Ancho Evacuación m	Evacuación a: calle, espacio exterior seguro, etc.
SALIDA 1	Normal	2,00	Espacio exterior seguro
SALIDA 2	Emergencia	1,30	Espacio exterior seguro

SALIDA 3	Emergencia	2,00	Espacio exterior seguro
SALIDA 4	Emergencia	2,60	Espacio exterior seguro
SALIDA 5	Normal	2,95	Espacio exterior seguro

4.3.4.- Dimensionado de los medios de evacuación

El cálculo de la anchura mínima de los elementos de evacuación se llevará a cabo según la siguiente expresión (tabla 4.1 de la Sección SI 3).

Elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80$ m (1) La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m ni exceder de 1,20 m
Pasillos y rampas	$A \geq P/200 \geq 1,00$ m (2)(3)
Escaleras no protegidas para evacuación descendente	$A \geq P/160$
Escaleras no protegidas para evacuación ascendente	$A \geq P/(160-10h)$
Escaleras protegidas	$A \geq (P-3S)/160$

A = Anchura del elemento en metros.

P = Ocupantes asignados al elemento de evacuación.

S = Superficie útil de la escalera protegida en m².

h = Altura de evacuación ascendente en metros.

(1) la anchura de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80 % de la anchura de la escalera

(2) En el caso que nos ocupa: establecimiento comercial de área de ventas superior a 400 m² y con carros para el transporte de productos, la anchura mínima de los pasillos del área de ventas es la siguiente:

Entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías $A \geq 4,00$ m

En otros pasillos $A \geq 1,80$ m

(3) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas como máximo, y estas sean usuarios habituales

4.5 Intervención de los bomberos (Sección SI 5)

4.5.1 Condiciones de aproximación y entrono Los requisitos que deben reunir los edificios en cuanto a accesibilidad y entorno de los edificios para intervención de los bomberos, es un aspecto que se escapa del ámbito de este proyecto, correspondiendo más bien al ámbito de planeamiento de las poblaciones el establecer y garantizar los parámetros de ancho de viales, capacidad portante del vial, resistencia al punzonamiento del suelo, etc. recogido en el apartado 1 de la Sección 5 del DB SI.

.4.5.2 Accesibilidad por fachada Las fachadas de los edificios con altura de evacuación descendente mayor que 9 m, deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplirán los siguientes parámetros, según lo tipificado en el artículo 2 de la Sección SI 5:

- La altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Las dimensiones horizontal y vertical mínimas de estos huecos serán 0,80 y 1,20 m respectivamente.
- La distancia entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m.

La planta y/o plantas que ocupa el establecimiento comercial proyectado tiene una altura de evacuación descendente menor que 9 m, por lo que las especificaciones anteriores no son de aplicación.

4.6 Resistencia al fuego de la estructura (Sección SI 6)

El grado mínimo de resistencia al fuego exigible a los elementos estructurales, definido en las tablas 3.1 y 3.2 del artículo 3 de la Sección SI 6, vendrá dado en función de la máxima altura de evacuación del edificio y del uso del recinto inferior al forjado considerado, según la siguiente tabla.

Uso recinto inferior al forjado considerado	Plantas de sótano	plantas sobre rasante		
		Altura evacuación edificio		
		15 m	28 m	28 m
Comercial, pública, concurrencia	120 ⁽¹⁾	90	120	R 180
Aparcamiento situado bajo un uso distinto		R 120 ⁽²⁾		
Aparcamiento de uso exclusivo o situado sobre otro uso		R 90		

(1) El 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.

(2) El 180 si es un aparcamiento robotizado

Riesgo especial bajo ⁽¹⁾	R 90
Riesgo especial medio ⁽¹⁾	R 120
Riesgo especial bajo ⁽¹⁾	R 180

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30

Cubiertas: Las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio.

Y según todo lo antedicho, la resistencia al fuego de los elementos estructurales, en función de cada uno de los usos del Establecimiento, serán los que se reflejan en los siguientes cuadros-resumen.

Comercio	Situación planta: baja, sótano, etc	Uso planta superior: vivienda, aparcamiento, cubierta sin uso	Altura evacuación	Resistencia al fuego
----------	--	--	----------------------	-------------------------

Zona 1	Primera	Sala de Ventas	< 15m	R90
Zona 2	Baja	Dependencias y almacén	< 15m	R90

Almacén	Situación planta: baja, sótano, etc	Riesgo (alto, medio o bajo)	Altura evacuación	Resistencia al fuego
---------	---	---------------------------------	----------------------	-------------------------

Almacén 1	Primera	Bajo	< 15m	R90
Almacén 2	Baja	Bajo	< 15m	R90

05 ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La necesidad de espacios abiertos del proyecto obliga a buscar sistemas de grandes luces que permitan cubrir dichos espacios con apoyos intermedios mínimos que no interfieran con la visual. La imagen del proyecto viene marcada por las vigas de gran canto que crean una regularidad muy marcada y una dirección muy definida, además estos grandes cantos nos ayudan a minimizar el número de apoyos intermedios. Los cerramientos laterales (este y oeste), muy masivos también remarcan esta idea de direccionalidad y apertura al río. Partiendo de esa idea de masividad, resiliencia y potencia, el hormigón se vuelve un elemento generador e indispensable usado tanto en forma de cerramiento (muro exterior) como de soporte de cargas.

MATERIALES DE LA ESTRUCTURA.

Hormigón armado:

Para la estructura bajo rasante:

Resistencia característica (N/mm ²)	25
Tamaño máximo del árido	40
Ambiente	Normal con Humedad media
Cemento	CEM II/ A-S 42.5 N UNE 80305
Árido	4/40 - T

Para garantizar la durabilidad mínima exigida definiremos:

Recubrimiento mínimo (mm)	70
Recubrimiento nominal (mm)	80
Relación Agua/Cemento	0.6

Contenido mínimo de cemento: 275Kg/m³ de hormigón

Acero para el armado:

Tipo	B-500 S
Resistencia característica (N/mm ²)	500
Módulo de Elasticidad (MPa)	210000

Para el cálculo de la estructura, se ha minorado la resistencia de cada material para compensar las posibles inexactitudes en el proceso de cálculo o anomalías particulares en el material. Los coeficientes de minoración según la normativa son:

Para el hormigón de cimentación se usará 1.5 como coeficiente.

Según la normativa de aplicación, en el caso de tener cargas con distinta duración se considerará todas las cargas con la duración de la carga mas corta. En nuestro caso, al tener cargas climáticas (viento y nieve principalmente) se consideran que todas las cargas son cargas de duración corta.

Por otro lado, la clase de servicio viene determinada por la humedad relativa del ambiente en el que se encuentre la estructura. En nuestro caso, la estructura de madera se encuentra en el interior del edificio por lo que se considera una clase de servicio igual a 1.

Por lo tanto, la resistencia de cálculo se debe multiplicar y dividir por los siguientes coeficientes dependientes de estos dos parámetros según la siguiente formula del DB-SE M.

$$f_d = f_k * \frac{k_{mod}}{\gamma_m}$$

Kmod en clase de servicio 1 y cargas de duración corta	kmod= 0.9
Kmod en situación accidental	kmod= 1.0
Coeficiente de seguridad estructural de la madera	γM= 1.25

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa de aplicación utilizada en el dimensionado de la estructura es:

Elementos de hormigón: UNE EN 1992 - EHE-08 - CTE

Seguridad Estructural: UNE EN 1992 - DB-SE

NCSR-02. Norma de Construcción Sismorresistente.

NTE: Normas Tecnológicas de la Edificación

ARMADURAS

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2001, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Como valor medio del módulo de elasticidad del acero, puede adoptarse el de 200 kN/mm²

La resistencia característica de anclaje por adherencia de las armaduras puede obtenerse de la tabla 4.3. Armaduras confinadas son las incluidas en secciones de hormigón de dimensiones no menores que 150 mm, o cuando el hormigón se halle confinado entre piezas. Las poco confinadas son las incluidas en mortero, o en secciones de hormigón con dimensiones menores que 150 mm, o cuando el hormigón no esté confinado entre piezas. Los valores indicados valen para hormigones de más resistencia.

Tabla 4.3 Resistencia característica de anclaje de armaduras (N/mm²)

Tipo de confinamiento	Poco confinada		Confinada		
	Mortero	M5-M9	sM15-M19	M20	
	Hormigón	—	—	HA25	HA25
barras lisas de acero	0,7	1,2	1,4	1,5	1,8
barras corrugadas de acero al carbono o inoxidable	1	1,5	2	2,5	4,1

CARGAS SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMBINACIONES.

Para la caracterización de las distintas acciones que tendrán lugar en nuestro edificio usaremos la clasificación realizada en el CTE, concretamente en DB – SE- AE, donde se establecen las siguientes clases según la duración de la carga:

CARGAS PERMANENTES

Peso propio de los forjados y elementos estructurales:

Hormigón 25 kN/m³

Para el resto de cargas permanentes se ha considerado según el tipo de forjado:

Forjado de cubierta ajardinada:

Aislante y capas de acabado 1 kN/m²

Tierra vegetal (espesor = 150 mm) 21 kN/m³ * 0.15 m = 3.15 kN/m²

Forjado de cubierta ligera:

- Aislante y capas de acabado 1.00 kN/m²

- Panel de acabado 1.00 kN/m²

Forjado interior:

Pavimento y tabiquería 2.75 kN/m²

CARGAS VARIABLES.

Sobrecargas de uso

En el proyecto observamos 4 zonas de uso claramente diferenciadas:

Zona C3 (Cubierta transitable pública y forjados intermedios) 5.00 kN/m²

Zona C1 (Zonas con mesas y sillas) 3.00 kN/m²

Zona F (Cubiertas ligeras sobre correas) 1.00 kN/m²

Zona A1 (Zona de viviendas) 2.00 kN/m²

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁸⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Sobrecarga de viento

De acuerdo con lo expuesto en el punto 3.3.2. del DB SE-AE, la acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e y se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Las fuerzas de viento serán iguales entonces a:

$$Q_p = 0.42 \cdot 2 \cdot 0.8 = 0.672 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_s = 0.42 \cdot 2 \cdot (-0.7) = 0.588 \text{ kN/m}^2$$

Estas fuerzas se aplicarán en el modelo como cargas superficiales en las fachadas que corresponda.

Respecto a esfuerzos de succión en la cubierta se observa en el DB-AE que no se deben tener en cuenta en cubiertas de peso mayor de 2 kN/m² normal debido a que siempre va a estar del lado de la seguridad y las zonas con esfuerzos de presión estos son tan pequeños comparados con los de su peso propio que no se considera necesario su cálculo.

Sobrecarga de nieve

Zona 3 (Altitud 700 m)

0.4 kN/m²

Cargas térmicas.

Debido a la ausencia de juntas de dilatación se han introducido en el modelo de cálculo unas cargas térmicas que tengan en cuenta un aumento y una disminución de temperatura de +30 y -30 grados centígrados respectivamente desde el momento de la construcción. De este modo, suponiendo una temperatura de 15°C en el momento de la construcción se estudian las dilataciones y contracciones de la estructura para temperaturas de -15° C y 45 °C. Dicho intervalo cubre todas las situaciones en las que se puede encontrar el edificio durante su vida útil.

CARGAS ACCIDENTALES

Cargas sísmicas

De acuerdo los criterios de la Norma Sismorresistente se excluyen de la aplicación de la norma los siguientes casos:

En construcciones de importancia moderada

En edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g.

De acuerdo con el mapa sísmico de la norma sismorresistente, en nuestra zona la aceleración básica es de 0.04g, por lo que cumplimos la condición establecida en el segundo punto y no será necesaria la aplicación esta norma.

COMBINACIONES DE CARGAS

El cálculo de la estructura lo realizaremos mediante el análisis de los estados últimos. Según la comprobación a realizar, nos fijaremos en un estado límite o en otro:

- En Estado Limite Ultimo (ELU) comprobaremos aquellos estados que puedan efectuar una rotura, incapacidad

para utilizar la estructura y/o pérdidas de vidas humanas.

- En Estado Limite de Servicio (ELS) comprobaremos aquellos estados que puedan llegar a generar desperfectos o inducir al pánico a los usuarios del edificio

Cada estado tiene define unas combinaciones de acciones que siguen la siguiente expresión:

$$\Sigma \gamma G_j G_{kj} + \gamma Q_1 \psi_{p,1} Q_{k1} + \gamma Q_{i,\psi_{p,i}} Q_{k2}$$

Las combinaciones que usaremos en nuestro caso son:

E.L. U	Todo Cargado	$1.35 * G + 1.5 * 1 * Q_{uso} + 1.5 * 1 * Q_{nieve} + 1.5 * 1 * Q_{viento}$
	Tomando la sobrecarga de Uso como principal.	$1.35 * G + 1.5 * 1 * Q_{uso} + 1.5 * 0.5 * Q_{nieve} + 1.5 * 0.5 * Q_{viento}$
	Tomando la sobrecarga de Nieve como principal.	$1.35 * G + 1.5 * 0.7 * Q_{uso} + 1.5 * 1 * Q_{nieve} + 1.5 * 0.5 * Q_{viento}$
	Tomando la sobrecarga de Viento como principal.	$1.35 * G + 1.5 * 0.7 * Q_{uso} + 1.5 * 0.5 * Q_{nieve} + 1.5 * 1 * Q_{viento}$
E.L. S	Tomando la sobrecarga de Uso como principal.	$1 * G + 1 * 1 * Q_{uso} + 1 * 0.5 * Q_{nieve} + 1 * 0.5 * Q_{viento}$
	Tomando la sobrecarga de Nieve como principal.	$1 * G + 1 * 0.7 * Q_{uso} + 1 * 1 * Q_{nieve} + 1 * 0.5 * Q_{viento}$
	Tomando la sobrecarga de Viento como principal.	$1 * G + 1 * 0.7 * Q_{uso} + 1 * 0.5 * Q_{nieve} + 1 * 1 * Q_{viento}$
C.I.M	Todo Cargado	$1 * G + 1 * Q_{uso} + 1 * Q_{nieve} + 1 * Q_{viento}$

06 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	PRESUPUESTO	PORCENTAJE
1 Actuaciones previas	85.150,21 €	1,66 %
2 Movimiento de tierras	482.175,91 €	9,40 %
3 Red de saneamiento	107.720,15 €	2,10 %
4 Cimentación y contenciones	581.175,86 €	11,33 %
5 Estructura	1.289.051,13 €	25,13 %
6 Cerramientos	468.326,18 €	9,13 %
7 Cubierta	429.341,74 €	8,37 %
8 Carpinterías exteriores e interiores	263.657,89 €	5,14 %
9 Tabiquería	55.398,93 €	1,08 %
10 Acabados interiores	116.953,31 €	2,28 %
11 Instalación de electricidad	289.818,50 €	5,65 %
12 Instalación de fontanería	216.979,16 €	4,23 %
13 Instalación de climatización	191.844,46 €	3,74 %
14 Instalación de telecomunicaciones	44.626,92 €	0,87 %
15 Instalación contra incendios	48.730,54 €	0,95 %
16 Urbanización y áreas peatonales	118.492,17 €	2,31 %
17 Paisajismo	176.968,82 €	3,45 %
18 Control de calidad	56.424,84 €	1,10 %
19 Seguridad y salud	63.093,23 €	1,23 %
20 Gestión de residuos	43.601,01 €	0,85 %
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	P.E.M. 5.129.530,97 €	100 %

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a CINCO MILLONES CIENTO VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS CON NOVENTAISIETE CÉNTIMOS

Beneficio industrial	666.839,03 €	13 %
Gastos generales	307.771,86 €	6 %
I.V.A.	1.077.201,50 €	21 %

PRESUPUESTO DE CONTRATA 7.181.343,36 €

El importe del Presupuesto de Contrata asciende a SIETE MILLONES CIENTO OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

COSTE ESTIMADO POR METRO CUADRADO

Presupuesto de contrata	€	7.181.343,36 €
Superficie total construida	m ²	4492,72
Coste por metro cuadrado	€/m ²	1598,44