



## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

CENTRO DE EXPOSICIÓN, PROMOCIÓN, DESARROLLO Y VENTA DE PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS PARA **TIERRA DE SABOR**  
||| PFG ||| SEPTIEMBRE 2019 || ETSAVA || VALLADOLID ||| TUTOR/ ALBERTO GRIJALBA BENGOETXA ||| ALUMNA/ ELENA MARTÍNEZ ÁLVAREZ

<b>1.MEMORIA DESCRIPTIVA</b>	2
1.1. INFORMACIÓN PREVIA	2
1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN	2
1.1.2. OBJETIVO	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.2. 1.IMPLANTACIÓN EN LA PARCELA	3
1.2.2. PROGRAMA	5
1.3. CUADRO DE SUPERFICIES	6
<b>2.MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	7
2.1. CIMENTACIÓN	7
2.2. ESTRUCTURA	7
2.3. ENVOLVENTE	8
2.3.1. PIEL EXTERIOR	8
2.3.2. CERRAMIENTO PANELES	8
2.3.3. CERRAMIENTO DE VIDRIO	8
2.4. CUBIERTAS	9
2.5. COMPARTIMENTACIONES	10
2.6. ACABADOS	10
<b>3.INSTALACIONES</b>	11
3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA	12
3.2. CLIMATIZACIÓN	12
3.2.1. SISTEMA DE SUELO RADIANTE-REFIGERANTE	13
3.3. SANEAMIENTO	14
3.4. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN	15
<b>4.CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI</b>	16
4.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR	16
4.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	18
4.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES	19
4.4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	25
4.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	27
4.6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	27
<b>5.PRESUPUESTO</b>	29

## 1.MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN

- Contexto climático y demográfico: El proyecto se encuentra en el término municipal de Valladolid. Esta ciudad cuenta con un clima de temperaturas bajas en invierno (por debajo de los 0°C) y calurosas y secas en verano (30-35°C). La época de precipitaciones se suele dar en primavera y otoño dando lugar a ocasionales desbordamientos en zonas puntuales del río Pisuerga.

La demografía de la ciudad de Valladolid experimento un considerable aumento con el boom inmobiliarios y la inmigración desde el campo, especialmente en los años 60. En el año 2014 se registraron 306.830 habitantes y en el pasado año 298.866 habitantes. La ciudad va perdiendo población por el descenso de la tasa de natalidad, el encarecimiento de la vivienda, lo que supone el aumento de áreas residenciales periféricas lo que da lugar a una descentralización de la población.

- Condiciones urbanísticas: El proyecto se sitúa en un entorno singular y poco conocido del término municipal, en el borde de la ciudad consolidada a orillas del río Pisuerga y próximo al Soto de Medinilla. En esta área al norte de la ciudad, junto a la ronda interior, hay un amplio espacio logístico (CyLog y Mercaolid) e industrias muy relevantes (Michelin, Tafisa). Pero también espacios vacíos e infrutilizados, “terrain vagues” que son espacios de oportunidad para una ciudad diferente. El Soto de Medinilla es un amplio meandro al norte de Valladolid, hacia Santovenia, que estuvo habitado durante varios siglos a partir de la Edad del Hierro y donde permanece el yacimiento arqueológico más antiguo de la ciudad. Un lugar de gran calidad paisajística donde se promueve con fondos europeos el desarrollo de un bosque urbano. Cabe destacar la proximidad al canal de Castilla en su lado Oeste.

La parcela de casi 5has, linda con la ribera del Pisuerga, al sur del Soto de Medinilla, y da la espalda a la factoría de Michelin en el borde sureste. El acceso a esta se encuentra muy condicionada por caminos terreros poco transitados y solo uno llega hasta aquí. La parcela cuenta con una pesquera y una antigua y pequeña central eléctrica que se incluye en el proyecto.

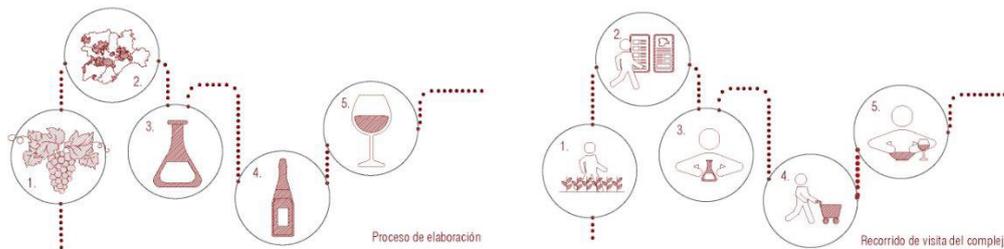
#### 1.1.2. OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto es la creación de un centro de exposición, promoción, desarrollo y venta de productos agroalimentarios para Tierra de Sabor en Valladolid. La parcela de ubicación del proyecto se encuentra al Norte de la ciudad, en un área periurbana en el borde de la ciudad consolidada, el nexo de unión entre la ciudad y el campo. En la época del boom inmobiliario la ciudad se expandió de una manera descontrolada lo que comprometió la sostenibilidad entre el área urbana y el suelo natural. Por lo que ahora se trata de hacer un proyecto que se integre en ambos espacios de una manera sostenible.

El proyecto está destinado a la promoción de los productos agroalimentarios de Castilla y León un sector clave de la economía de esta comunidad. Por ello la intención es que este muestre la necesidad de respetar la tierra que nos da de comer, pues el equilibrio entre el campo y la ciudad es la base de la sostenibilidad, ya sea paisajística, económica o social. En este caso, la localización de la parcela en el límite urbano resulta un punto a favor para reforzar el objetivo del proyecto.

Con la creación de este complejo, el visitante y consumidor de los productos de Tierra de sabor podrá conocer el proceso de elaboración de todos los productos agroalimentarios que componen la marca desde su siembra hasta su consumo en contacto directo, contemplando paso a paso cada uno de las fases.

El proyecto se entiende como un conjunto de distintos módulos que albergan cada una de las fases de elaboración de los productos, unidos por un claro recorrido expositivo y cronológico del proceso. Todo el conjunto se encuentra integrado en un espacio predominantemente natural de vegetación preexistente y de cultivos. La arquitectura pretende mimetizarse con este entorno con edificios bajos y con una materialidad natural. Un proyecto que nazca de la tierra, como la propia marca de Tierra de Sabor, y que sea accesible para todos, para poder dar a conocer la necesidad de la sostenibilidad entre la ciudad y el campo.

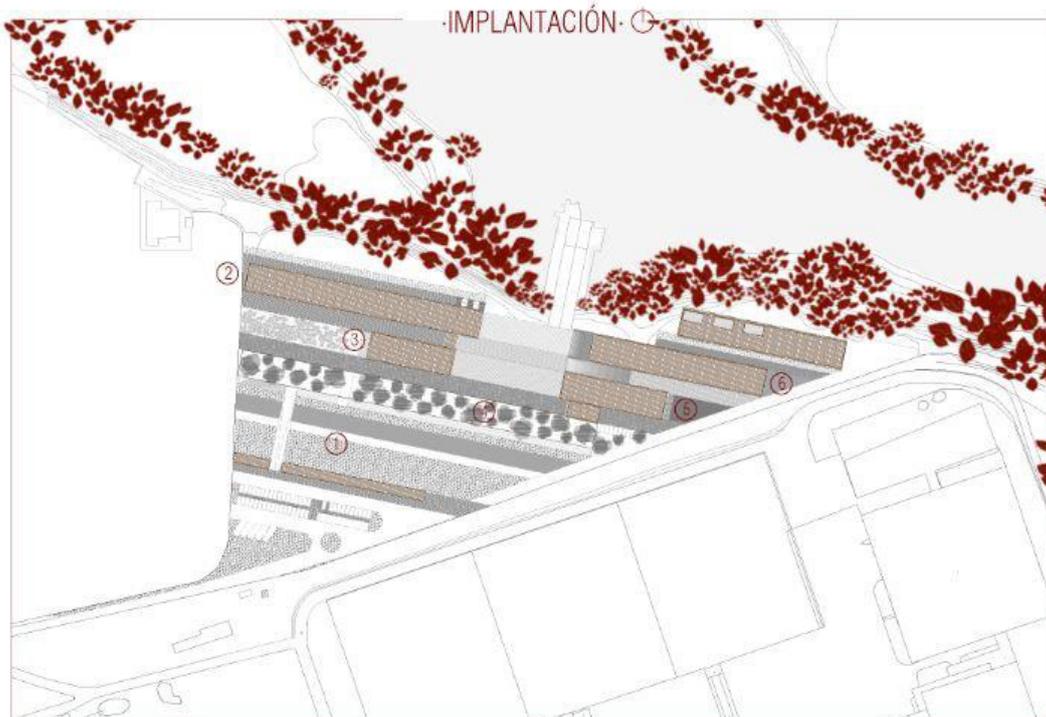


## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se compone por seis edificios, el módulo de control de acceso y la central preexistente de una o dos alturas (baja o baja y -1) todos ellos tienen como nexo de unión el recorrido, los cultivos y los espacios exteriores.

### 1.2. 1.IMPLANTACIÓN EN LA PARCELA

Las estrategias de implantación del proyecto son las que establecen alcanzar los objetivos antes propuestos



## -LA BANDA

Una de ellas se basa en un análisis exhaustivo de una serie de cultivos de los que se obtienen los productos que componen la marca y el paisaje de Castilla y León. Las plantaciones de lavanda, de girasoles, los viñedos, amapolas, trigo, cebada, etc. Aunque algunos de estos puedan parecer una masa, si se observa con detenimientos siempre se acaba geometrizando, quizás por el punto de observación o por la fase en la que se encuentre el campo. Por ejemplo, el campo de cereal puede parecer una masa, pero si lo observamos a vista de pájaro junto a otras parcelas, la banda es clara. O incluso cuando el campo este recién cosechado las propias técnicas de cosecha crean surcos en el campo que definen su geometría lineal. El conjunto de cultivos forma una composición claramente geométrica. Por todo esto la banda resulta un punto clave de la organización del conjunto del proyecto, para poder trasladar a una pequeña escala el paisaje de castilla hasta nuestra parcela.



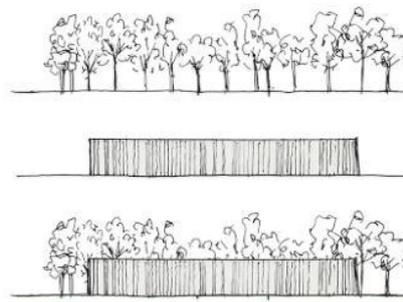
## -MIMESIS

La base de todo el proyecto es lo natural, el producto de la tierra, ya que es la base de la marca. Por esto se trata de proyectar de tal forma que la arquitectura no sobresalga. Las edificaciones son de una sola altura y en el caso en las que son dos, el edificio se escaba.

Un punto clave es la materialidad del proyecto, que se compone por una doble piel, una exterior formada por una trama de varillas verticales que envuelven el edificio que pretenden simular los troncos de los arboles de la vegetación preexisten de la ribera que siempre se observaría tras los edificios. Y por otro lado la piel interior formada por paneles de viroc un material que a la vista da la sensación de ser un material pesado, cuya intención es conseguir proyectar un edificio que nace de la tierra como los productos de la marca. (Se hace de paneles de viroc y no de hormigón por la sostenibilidad de este material, ya que facilita y agiliza la construcción y luego permite ser desmontado, sin perder la idea de ser un material pesado a la vista)



Maqueta conceptual, materialidad de la fachada



Esquemas de mimetización de la fachada con el entorno natural

## -SOTENIBILIDAD

El objetivo de la sostenibilidad energética del proyecto pretende consumir los menos recursos y energía posible. Por ello, como medidas pasivas se utilizará la tierra y la recogida de agua.

Muchos de los módulos se encuentran semienterrados lo que permite reducir el consumo energético, gracias a la gran inercia de la tierra que permite mantener una temperatura interior regular. Por otro lado, toda el agua

pluvial es recogida y utilizada para uso propio del edificio, en los inodoros y para riego de los cultivos. Cabe destacar también que todos los pavimentos exteriores son filtrantes.

Por último, se diseñan muros trombe compuestos por un doble vidrio de una sola pieza unidos con silicona estructural, dejando entre ambos vidrios una cámara activa de 70 cm que permite mantener una temperatura interior estable tanto en invierno como en verano. En verano haciendo circular el aire en el interior de la cámara hacia la caja de ventilación de control térmico y en invierno manteniendo la cámara y recirculando el aire al interior del edificio.

#### -RECORRIDO:

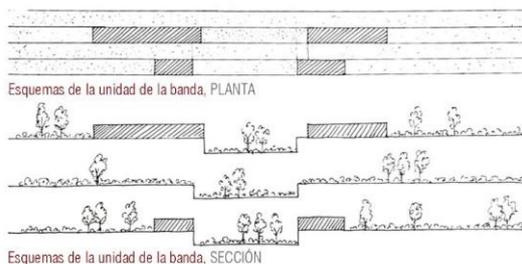
La unidad del proyecto le da el sentido del recorrido virtual y cronológico, que representa cada una de las fases que requiere el producto para su elaboración partiendo del cultivo, pasando por conocer las zonas geográficas de nuestra comunidad en las que se da, por el control de calidad del alimento y preparado para su posible futura adquisición y elaboración junto a otros productos para, por último, ser consumido.

#### -PLAZA DEL MERCADO

La plaza es un espacio público en el que se realizan una gran variedad de actividades, siendo el punto de vida de la ciudad desde sus orígenes como centro espacial en torno al cual se organizaban las chozas o mucho después cuando se incorpora a la plaza la actividad principal de vida de la ciudad, el mercado. Actualmente la zona urbana más importante de los pueblos castellanos sigue siendo la plaza. Es por eso que la plaza proyectada pretende trasladar sus funciones al complejo, como patio de los edificios principales, todos se vuelcan a ella y todos tienen acceso directo a ella. La plaza es el centro del complejo que une todas las partes incluso la preexistencia de la central y la parte de cultivos. La zona interior de mercado cuenta con la mayor apertura hacia esta con la posibilidad de extenderse aquí.

### 1.2.2. PROGRAMA

Trasladando lo anterior a la concepción formal del edificio, partiendo de la banda como elemento articulador de la banda. El programa del proyecto se irá integrando en las distintas bandas que alternarán el espacio exterior de relación/cultivos con la zona del propio edificio.



Como ya se ha dicho anteriormente, el proyecto se compone de seis módulos principales en los cuales se alberga la mayor parte del programa, y entre ellos queda el nexo de unión del recorrido simbólico y cronológico del desarrollo de los productos y los espacios exteriores, cultivos. Siguiendo el camino el programa se desarrolla de la siguiente manera;

Tras haber pasado el pequeño módulo de control de acceso destinado a zona de conserjería control de aperturas, cuarto de contadores, estacionamiento de bicicletas, depósito de basuras temporal y aperos de labranza se llega al primer de los seis módulos que alberga la sede corporativa de la marca y la recepción del visitante. A la izquierda del acceso se encuentra toda la zona administrativa de la sede que se compone por una sala de reuniones, sala de proyecciones, pequeña reprografía, despacho del director, zona coworking, despacho de secretaría, pequeño depósito, pequeña biblioteca y una zona de estar y recepción. La zona derecha del acceso-recepción se dedica exclusivamente a los visitantes, y se compone por el salón de actos polifuncional y una zona de exposiciones, que se desarrolla en dos plantas. Por otro lado, desde la recepción se da acceso a los baños públicos y una cafetería queda continuidad a las dos áreas, la del trabajador y la del visitante.

El siguiente edificio aloja el programa destinado al Laboratorio de control de calidad de los productos agroalimentarios vinculados a la marca. Este espacio se desarrolla en dos plantas, teniendo la zona de trabajo doble altura. La parte derecha del módulo se dedica al visitante y la izquierda al trabajador, siendo la zona de trabajo el nexo entre ambas. La zona de los trabajadores se compone de una pequeña zona de estar y taquillas, un espacio de cocina-comedor, vestuarios, baños y almacén. Para los visitantes se proyecta una zona mirador para poder conocer los controles de los alimentos.

El tercero de los módulos alberga el mercado abierto al público que se desarrolla en planta -1 vinculado directamente a la plaza del mercado (también en la misma cota) que es el nexo de unión de los seis módulos, ya que todos vuelcan hacia ella. La plaza del mercado es un punto clave de todos los pueblos castellano como punto de relaciones sociales y económicas. Toda la parte de este edificio que alberga la zona del mercado público, formado por 40 puestos, queda abierta a la plaza en todo su frente para tener la posibilidad de prolongar el mercado hacia el exterior en ocasiones especiales. La zona de almacenes y cámaras frigoríficas al servicio de este espacio, se encuentran a la parte izquierda del mercado como punto intermedio entre la zona de carga y descarga y este. La zona de carga y descarga accede a este edificio a través de una rampa situada en la zona del extremo izquierdo del módulo, tangente a los cuartos de instalaciones. La Carga y descarga cuenta con un área de estacionamiento, tangente a los almacenes para facilitar el traslado de los productos. Por otro lado, en el extremo opuesto del edificio se encuentra una zona pública al servicio del mercado destinada a sala de lactancia, cambiador de niños y baños.

A continuación, y adyacente al módulo del mercado por un núcleo de comunicación se encuentra el edificio del restaurante y aula gastronómica con cocina experimental. Este se desarrolla en dos plantas, a cota de la plaza y en continuación al mercado se encuentra el aula gastronómica-cocina experimental con una zona de catas y el laboratorio de olores y en la planta baja se sitúa el restaurante con su respectiva cocina y una zona de baños. Ambas zonas, el restaurante y el aula gastronómica se encuentran en contacto espacial-visual para hacer a todos partícipes del proceso de elaboración.

Siguiendo el recorrido, encontramos el edificio destinado al invernadero-granja, el último de los módulos públicos que lo componen, aquí finaliza el camino del visitante. Este se compone por una zona de bar en el interior del invernadero que también se utilizará en eventos especiales, a continuación, una zona de semillero adyacente al invernadero y por último la granja con una zona de almacén y vestidores al servicio de la granja y la zona destinada a los animales con las distintas cuadras.

Por último, el edificio exclusivamente de uso privado que es el que permite el mantenimiento y buen funcionamiento de todo el complejo, se encuentra en la zona más alejada de la parcela con espacio exterior propio y con una cierta privacidad. Este módulo se compone por las tres viviendas de los trabajadores, el segundo núcleo de instalaciones del complejo y la zona de almacén y apero de labranza, mantenimiento y cuidado de la granja, además de una zona de garaje para la maquinaria.

### 1.3. CUADRO DE SUPERFICIES

Aquí se muestran las superficies útiles y construidas por módulo, el desglose de las superficies de cada uno se muestra en el apartado 3 de este documento *SI.1. Propagación interior*.

MÓDULO	S. ÚTIL (m <sup>2</sup> )	S. CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
M. Sede corp.-recep. visitante	2013,43	2163,14
M.Laboratorio	779,83	886,19
M.Mercado	3328,83	4333,53

M.Restaurante-Cocina exp.	1296,11	1130,64
M.Invernadero-Granja	1386,70	1600,13
M.Viviendas-Aperos	969,85	1496,38
M.Control de acceso	431,72	634,04

## 2.MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1. CIMENTACIÓN

La sustentación del edificio se lleva a cabo en base al capítulo del Documento Básico de Seguridad Estructural destinado a cimentaciones (DBSE-C), en el apartado 3.2, a efectos de reconocimiento del terreno, el edificio se considera como tipo de construcción C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas). Se clasifica el terreno en el grupo T-1 (Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados). El conjunto que sustenta el edificio se compone de zapatas aisladas de hormigón armado (160x160x70), bajo los pilares metálicos de acero, puntualmente arriostradas para mejorar la estabilidad del conjunto, y zapatas corridas bajo los muros de sótano, de 50 cm de espesor, en su mayoría (Véase plano 17). La cota de cimentación varía de -1,50 a -6,15 según los edificios ya que hay algunos que solo cuentan con una planta sobre rasante, otro con solo un bajo rasante o el último de los casos dos plantas, una sobre rasante y otro bajo.

El forjado sanitario empleado es un forjado tipo CAVITI C45, que utiliza elementos de polipropileno (PP) para la construcción de soleras ventiladas. Este se encuentra correctamente ventilado para evitar la aparición de humedades. Los fosos de ascensores se realizarán mediante una solera de hormigón armado y un murete perimetral de este mismo material. El hormigón utilizado es el HA-25 armado con acero B500S para barras corrugadas y B500T para mallas electrosoldadas.

### 2.2. ESTRUCTURA

La estructura portante del edificio se compone principalmente por pórticos de acero, formados por pilares HEB 340 de longitud 5 m y vigas ACB HEB 340 atornillados con protección ignífuga. La estructura tiene a la estandarización para reducir costes y facilitar el montaje, consiguiendo una construcción sostenible y eficiente. Las vigas que componen los pórticos metálicos, son además una solución sostenible por su modo de fabricación, ya que utilizan la tecnología de horno eléctrico para fabricar el acero utilizando chatarra reciclada como materia prima además de que toda la planta de fabricación funciona siguiendo los criterios del sistema de gestión medioambiental definido por la norma ISO 14001.

Cada uno de los pórticos tienen una luz estándar de 15 m y son equidistantes unos de otros 6 metros. Se arriostran puntualmente algunos de ellos mediante cruces de San Andrés de acero transversalmente y horizontalmente.

En cuanto a la estructura horizontal a parte de las vigas que componen los pórticos, transversalmente a estas se fijan las vigas de borde IPE 300 y las viguetas de acero, atornilladas, IPE 200 de luz 6 m y equidistantes 1,5 metros. Las partes de los edificios que cuentan con dos alturas se establecen dos soluciones según el caso de pilar pasante de cimentación a viga de cubierta de 9,50 m de altura, o en los casos de que exista muro de contención el pilar se mantiene el estándar de 5 m de longitud, apoya sobre el muro de contención y recibe la viga de cubierta.

Los forjados son de tipo compuesto de chapa colaborante MT 60 con acabado galvanizado, ancho útil 820 mm y espesor de 1mm. Sobre la chapa se vierte una capa de hormigón de espesor 13 cm a excepción del

módulo del mercado que, al tener una cubierta vegetal sobre él, el espesor de la paca de hormigón es de 20 cm. El forjado de cubierta del módulo del mercado de uno de los cuartos de instalaciones y parte del acceso de la carga y descarga, es una excepción estructural ya que aquí el forjado pasa a ser de pelosas alveolares apoyadas sobre el muro de contención de sótano.

### 2.3. ENVOLVENTE

mm y espesor de 1mm. Sobre la chapa se vierte una capa de hormigón de espesor 13 cm a excepción del módulo del mercado que, al tener una cubierta vegetal sobre él, el espesor de la paca de hormigón es de 20 cm. El forjado de cubierta del módulo del mercado de uno de los cuartos de instalaciones y parte del acceso de la carga y descarga, es una excepción estructural ya que aquí el forjado pasa a ser de pelosas alveolares apoyadas sobre el muro de contención de sótano.

#### 2.3.1. PIEL EXTERIOR

Se trata de una envolvente continua de varillas de madera woodn son separación variable que permiten mimetizar el edificio con el entorno además de un control lumínico de los espacios interiores en las zonas en la que la fachada interior sea de vidrio. La envolvente es continua en fachadas y cubierta salvo en casos concretos.

Estas varillas son el modelo C50R de woodn acabado 09 cuba de diámetro exterior 50mm y el interior del perfil de acero para anclaje Ø 38mm. Son atornilladas a en la parte inferior al suelo mediante un perfil tubular de acero que se introduce en el interior de la varilla haciendo tope con su núcleo metálico. Puntualmente en la parte superior de la varilla vertical, transversalmente y mediante una subestructura compuesta por un perfil de sección rectangular woodn JF4030-30X20 (acabado cuba 09) atornillado a uno longitudinal de las mismas características (que ata todas las varillas horizontalmente) las varillas quedan fijadas al edificio. (Véanse los detalles constructivos de los planos 7,9,11,13 y 15). Las varillas horizontales de cubierta se atornillan a una subestructura entramada de perfiles de sección rectangular woodn JF4030-30X20 (acabado cuba 09) soportada por plots Liza 1000 de Lizabar regulables. La unión rígida de las esquinas del pórtico de varillas se lleva a cabo mediante una pieza a medida, formada por un perfil tubular de acero en ángulo que ancle las dos varillas.

#### 2.3.2. CERRAMIENTO PANELES

Esta fachada está formada por paneles de Viroc/V-Urban300x125x2 mm atornillado a subestructura de acero galvanizado. La subestructura se compone de montantes verticales de perfil omega atornillados a la estructura y subestructura compuesta por perfiles tubulares de sección rectangular de hacer galvanizado, cada 3 metros. Puntualmente y correspondiendo con las esquinas de los paneles se fijan escuadras de acero galvanizado que fijan el panel a los perfiles omega. Esta fachada cuenta con un acabado barnizado para exterior. Toda ella se encuentra aislada interiormente por paneles de poliestireno extruido de 8 cm y 6cm.

#### 2.3.3. CERRAMIENTO DE VIDRIO

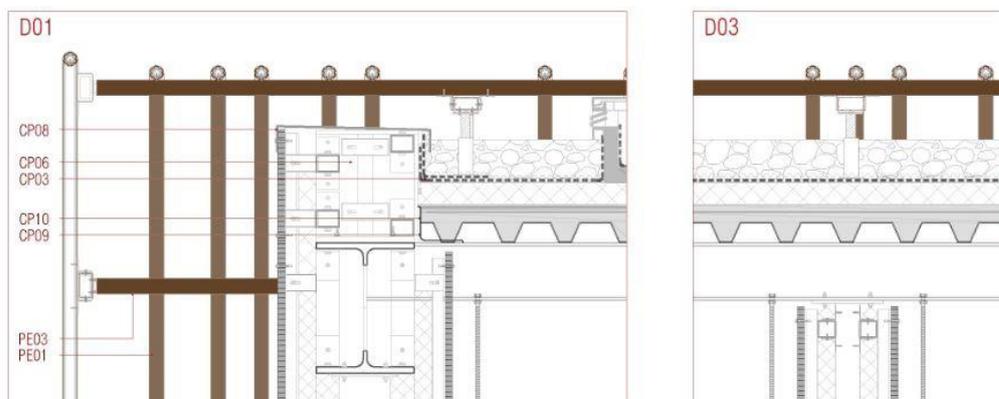
se diseñan muros trombe compuestos por un doble vidrio de una sola pieza (270X605cm) unidos con silicona estructural, dejando entre ambos vidrios una cámara activa de 70 cm que permite mantener una temperatura interior estable tanto en invierno como en verano. En verano haciendo circular el aire en el interior de la cámara hacia la caja de ventilación de control térmico y en invierno manteniendo la cámara y recirculando el aire al interior del edificio. Se fija superior e inferiormente por una carpintería oculta formada por perfiles de acero inoxidable mate enrasada a techo y suelo. Transversalmente el muro se arriostra con costillas contrafuertes de vidrio laminado extraclaro 15.10.15 mm 2+2 PVB/incoloro 0.38mm adheridas a la fachada mediante

sellada con silicona neutra sobre fondo de junta de caucho de silicona. Cada uno de los espacios colindantes a este muro cuentan con una unidad terminal clima canal para control térmico individual de la zona habitada. El muro es registrable a través de puertas de hoja abatible (70x210cm) de vidrio laminado 10.10 2 PVB/ incoloro 0,38, sin carpintería; muelle cierrpuertas.

## 2.4. CUBIERTAS

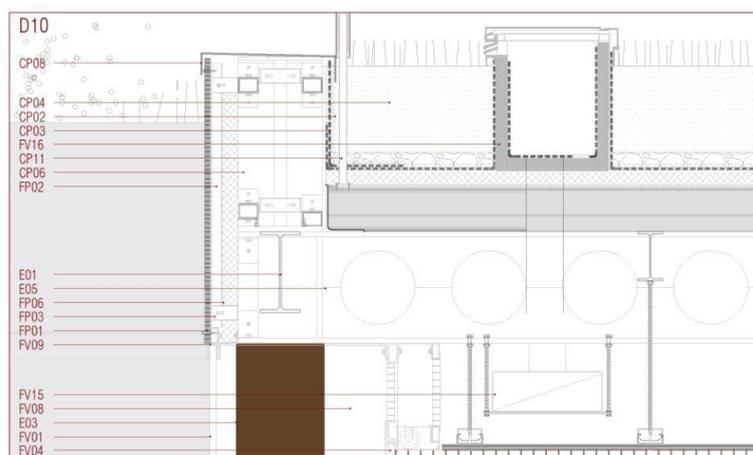
### 2.4.1. CUBIERTA PLANA DE GRAVA

Se resuelve la cubierta no transitable del complejo mediante un sistema clásico de cubierta invertida sobre forjado de chapa colaborante, aislamiento térmico rígido de paneles de poliestireno extruido machihembrados de espesor 8 cm, lamina impermeable RHENOFOL CG, capa separadora geotextil capa drenante y filtrante "Antirraíces Danodren" y por último un acabado de arido grueso de 5 cm de diámetro.



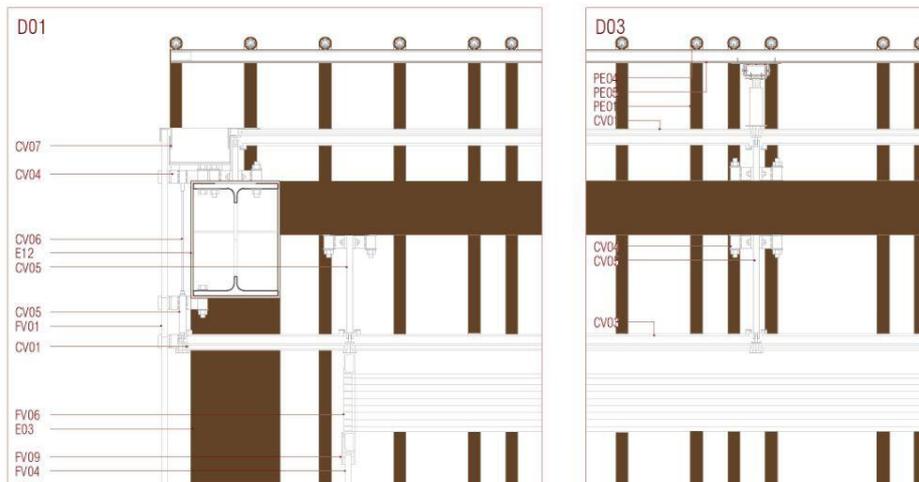
### 2.4.1. CUBIERTA PLANA VEGETAL

Esta se localiza en el módulo del mercado, se resuelve mediante un sistema clásico de cubierta invertida sobre forjado de chapa colaborante, aislamiento térmico rígido de paneles de poliestireno extruido machihembrados de espesor 8 cm, lamina impermeable RHENOFOL CG, capa separadora geotextil capa drenante y filtrante "Antirraíces Danodren", un enchado de grava (e=7cm) y sobre este una capa de tierra vegetal de 40cm de espesor sobre la cual se plantan plantas leñosas de pequeña envergadura como acabado de cubierta.



### 2.4.1. CUBIERTA PLANA DE VIDRIO

La cubierta de vidrio se encuentra únicamente en la zona de invernadero e invernadero-bar. Se compone por un doble vidrio con una gran cámara de aire que alberga la estructura metálica forrada con madera alistonada. El vidrio se sostiene por una subestructura de acero y pegado entre ellos con silicona estructural.



- CV01.- Vidrio templado con rotura de puente térmico e=8+12+8mm
- CV02.- Vidrio armado transparente e=10mm
- CV03.- Vidrio templado laminado difusor de luz e=6+10
- CV04.- Anclaje a pletina para descuelgue de barra de acero Ø18mm, acabado marrón
- CV05.- Pletina de acero 150x25mm soldada a vigas
- CV06.- Varilla de acero roscado Ø6mm. Acabado marrón.
- CV07.- Canalón chapa plegada.06

## 2.5. COMPARTIMENTACIONES

Existen dos tipos de compartimentaciones en el proyecto, la de paneles de viroc y la de mamparas de vidrio. Esta última se localiza en la sede corporativa, y el laboratorio de olores del módulo del restaurante-cocina experimental. Se trata de una mampara colgada del forjado por una subestructura de acero. Se compone por vidrio de una sola pieza de 600x270 unidas entre ella con silicona estructural. Cuenta con carpintería oculta de acero inoxidable mate enrasada a suelo y techo. (Véase detalles constructivos plano 7 y 13)

El resto de las compartimentaciones interiores de los edificios se hacen con tabiquería de paneles de viroc anclados a una subestructura metálica de perfiles tubulares de sección rectangular, verticales y horizontales. Los verticales equidistantes 3 metros y los horizontales 1,25. El tipo de panel de viroc varía según el uso del espacio que compartimente, dependiendo de si es cuarto húmedo o no.

## 2.6. ACABADOS

### PAREDES

- A01.-** Panel de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 10 mm (interiores secos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado. La fijación se realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz.
- A02.-** Panel de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 12 mm (interiores húmedos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado. La fijación se realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz
- A03.-** Panel de VIROC acústico liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 10 mm (interiores secos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado. La fijación se

realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz.

**A04.-** \_Mampara de vidrio de una sola pieza de 600x270 cm. Unidos con silicona estructural y carpintería oculta de acero galvanizado.

## TECHOS

**T01.-** Panel de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 10 mm (interiores secos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado cada 600mm. La fijación se realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz.

**T02.-** Panel de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 12 mm (interiores húmedos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado cada 600mm. La fijación se realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz.

**T03.-** Panel de VIROC acústico liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 10 mm (interiores secos), soportados mediante una subestructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado cada 600mm. La fijación se realiza mediante tornillos o remaches, galvanizados que no se encuentran a más de 50 mm del canto del panel. Acabado con una fina capa de barniz.

**T04.-** Vidrio de una sola pieza de 150x300 cm. Soportados mediante una subestructura metálica de acero galvanizado.

## SUELOS INTERIORES

**SI01.-** \_Suelo técnico elevado formado por paneles de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 19 mm, colocados sobre pedestales de acero galvanizado regulables en altura. Acabado con una fina capa de barniz.

**SI02.-** \_Suelo técnico elevado formado por paneles de VIROC liso de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 19 mm (interiores húmedos), colocados sobre pedestales de acero galvanizado regulables en altura. Acabado con una fina capa de barniz.

**SI03.-** Pavimento de hormigón industrial (en la zona de cuadras se colocará sobre este una cama de paja que facilita la limpieza)

**SI04.-** Pavimento de paneles de VIROC barnizados de dimensiones 3000 x 1250 mm y espesor 16 mm. Sobre suelo radiante-refrigerante.

## 3.INSTALACIONES

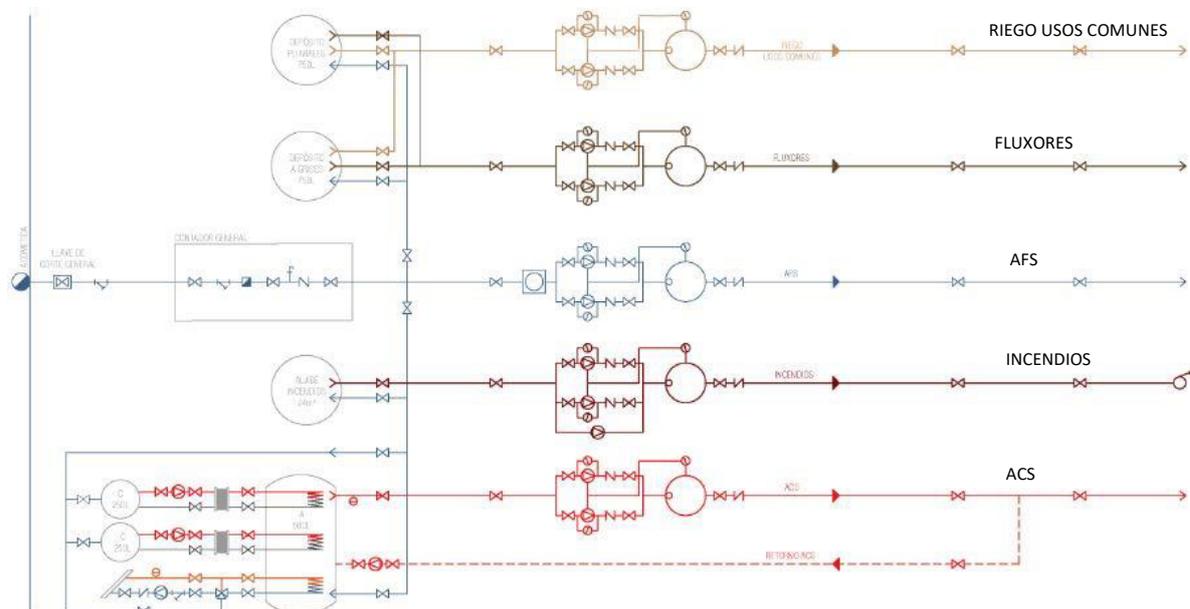
El sistema de instalaciones del complejo se proyecta para conseguir atender las necesidades de los usuarios proporcionando el mayor confort térmico. Las instalaciones se separan en dos núcleos, pues al ser seis módulos, cada uno de ellos da servicio a tres. Uno de ellos se sitúa en el módulo del mercado en la zona extrema izquierda, dando servicio a los edificios de la sede corporativa-recepción del visitante, al laboratorio y al propio mercado. El otro núcleo de instalaciones se encuentra en el módulo residencial y da servicio al restaurante-cocina experimental, al invernadero-granja y al miso edificio en el que se encuentran situadas. Los cuadros generales y los cuartos de instalaciones se sitúan en la zona más próxima a la entrada de la parcela, donde se suponen las distintas acometidas, en el módulo de control de acceso.

El cuarto de instalaciones del mercado se reconduce al resto de los edificios por conductos prefabricados de hormigón enterrados en el suelo natural a cota -1,50m. En el propio edificio en el que se localiza el cuarto es abastecido a cota -5 por el suelo técnico del mercado y por arquetas en el resto del edificio que no cuenta con suelo técnico. El otro núcleo de instalaciones, se ubica en cota 0, por eso el suministro al resto de los

edificios se realiza por conductos prefabricados de hormigón enterrados en el suelo natural a una cota de -1,50m con arquetas de registro cada x metros (véase planos 18 y 19).

### 3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

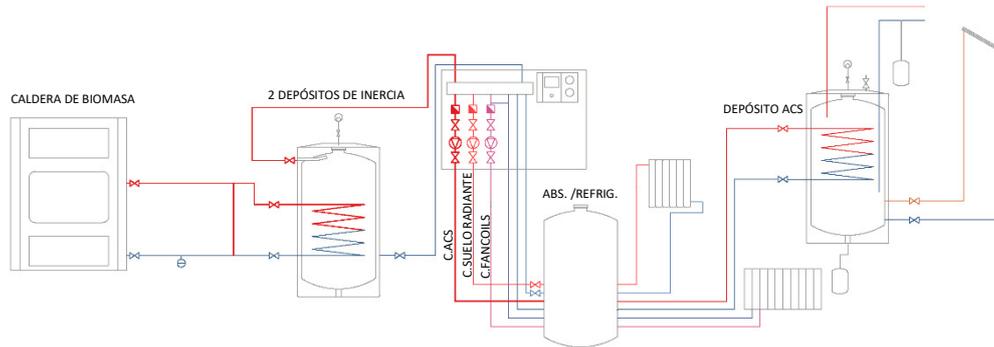
El abastecimiento de agua del edificio se hace a través del punto de acometida de la red pública que se supone en la esquina inferior izquierda de la parcela, junto antes de acceder a esta. De este punto se conduce hasta el cuarto de contadores y cuadros generales que se localiza en el módulo de control de acceso, justo antes de acceder a este se encuentra la llave de corte general del complejo. A partir de este punto el circuito se bifurca hacia los dos núcleos de instalaciones donde será redistribuida a todos los edificio y circuitos y la parte correspondiente será calentada para ACS. El ACS procede de calderas de Biomasa que garantizan la temperatura adecuada y la optimización energética de las calderas ya que estas funcionan en cascada.



### 3.2. CLIMATIZACIÓN

El sistema de climatización del edificio se compone por un sistema de aire centralizado de climatización y circuitos de suelo radiante en la zona de la sede corporativa y las viviendas, con un acondicionamiento específico.

La producción de frío y calor se regula con una única unidad de climatización reversible, situada en ambos módulos de instalaciones, provisto de un sistema de alto rendimiento de recuperación de calor que realiza las renovaciones de aire del edificio para garantizar las condiciones de confort y salubridad exigibles.



### 3.2.1. SISTEMA DE SUELO RADIANTE-REFRIGERANTE

El sistema de suelo radiante-refrigerante proyectado en la sede corporativa y en el área residencial, puede ser usado tanto en invierno para calentar, como en verano para enfriar. Presenta ciertas diferencias respecto al suelo radiante convencional, ya que el grosor de los tubos y su separación son distintos. De esta forma, el paso entre tubos debe ser de 100 mm en todos los espacios lo que en el modo calefacción permitirá reducir la temperatura primaria. El sistema de suelo radiante-refrigerante contiene una centralita de control, un sensor de humedad relativa y temperatura ambiente y otro de condensación en los colectores. La centralita de control gestiona los datos que recibe de los distintos sensores y, en función de estos, mantiene controlada la temperatura del agua que circula por los colectores y circuitos creando de esta manera un ambiente idóneo durante todo el año.

Resulta necesario realizar el cálculo de la demanda energética para el recinto más desfavorable teniendo en cuenta los criterios limitativos de la norma EN 1264 cuánta temperatura máxima de superficie. A partir de esta condición, se determinan los parámetros para los demás espacios.

Para el proyecto se va a utilizar un circuito en forma de caracol. En este tipo de suelo radiante, desde la conexión de ida del colector, se lleva el tubo al espacio por cubrir siguiendo el perímetro de la zona establecida para el circuito hasta cerrar el anillo a una distancia de 2 veces el paso proyectado. En este punto, se inicia el siguiente anillo concéntrico de la misma manera que el primero, manteniendo siempre la distancia de dos veces el paso proyectado hasta llegar al centro de la zona donde se inician los anillos de retorno al colector entre medio de los tubos ya fijados. De esta manera, se consigue que todos los tubos estén a la distancia paso proyectado.

#### Componentes

Un aspecto importante de los colectores es su equipamiento. Vienen de fábrica equipados con los siguientes elementos básicos:

- Tapones que permiten que la conexión al circuito primario de ida y retorno o sea reversible. Estos Tapones incluyen válvula de vaciado y dispositivo de purga del colector.

- Asimismo se entrega una llave para ajustar el caudal de cada válvula del circuito de acuerdo con el cálculo del proyecto. El modelo COMFORT incorpora de fábrica un caudalímetro para cada circuito que permite comprobar en cada momento el caudal que circula por cada uno de ellos.

Por todo el perímetro de cada espacio se coloca una banda que aísla el suelo calefactor de los cerramientos verticales y, que, al mismo tiempo, podrá absorber la dilatación del suelo radiante. Esta banda perimetral también debe colocarse alrededor de elementos estructurales, como los pilares que quedan en el interior de los espacios.

Las juntas de dilatación del suelo radiante se localizan en los pasos de las puertas y en el caso de que en un mismo ámbito existen circuitos con distintos parámetros de control de temperatura se colocarán juntas de dilatación entre estas distintas zonas.

El diseño de las juntas varía según el sistema de suelo radiante; de panel liso o de tetones. Este último es el aplicado en el proyecto, de tal forma que se debe utilizar un panel de conexión con conector y la cinta adhesiva de unión. De este modo se crea un tramo de panel liso al que se fija el perfil autoadhesivo, antes de colocar los tubos y, por último, se coloca la banda de espuma dentro.

#### Aspectos de control del sistema

Los cuadros generales para el control del sistema del suelo radiante del edificio se disponen en los correspondientes cuartos de instalaciones habilitados para ello en cada una de las plantas del edificio.

En estos armarios se encuentran los dispositivos de control y válvulas correspondientes para cada una de las derivaciones del sistema a cada estancia permitiendo el control individualizado de cada una de las mismas. Así mismo, para una mayor sensación de confort y bienestar se dispondrá un termostato para el control de la temperatura de cada estancia, a disposición del usuario que ocupa la misma.

#### Accesorios de control y regulación

El óptimo rendimiento de un suelo radiante finalmente depende de cómo se controla el sistema. Aunque tema básico y sencillo con un termostato y válvulas de apertura fija ya sería suficiente. es obvio, que un mayor control aumentará el confort y el ahorro de energía y reducirá el coste de funcionamiento del suelo radiante. Los elementos que harán posible esta regulación son:

- Termostato de ambiente en cada espacio o zona de espacios idénticos y termo motores actuados por estos termostatos.
- Un grupo de impulsión en combinación con un módulo de control de bomba que aprovecha el calor residual de retorno para controlar la temperatura en el que está instalado y que solo impulsa agua caliente cuando los termostatos los originan.
- Una centralita que controla el sistema global en función de la temperatura exterior y los programas de temperatura-día-horario que más se ajusta al uso del edificio.

### **3.3. SANEAMIENTO**

El complejo plantea una red separativa de recogida de aguas pluviales y residuales generadas en el interior del mismo. La red de saneamiento va enterrada con arquetas de registro cada x metros (Véase plano 19).

Para la recogida de aguas pluviales se proyecta un sistema sifónico Geberit Pluvia, que permite la reducción de todos los elementos que componen la evacuación de aguas pluviales. Desde el número de sumideros, hasta el diámetro de las bajantes y de los posibles colectores. Este sistema cumple la normativa vigente.

Los sumideros se colocan cada seis metros en las cubiertas, a excepción de la cubierta del invernadero y el mercado. En el primer caso la recogida se hará mediante un canalón perimetral a la cubierta, con sus respectivas bajantes. En el caso del mercado los sumideros se colocan cada doce metros sobre la cubierta vegetal.

#### -Reutilización del agua de lluvia y las aguas grises

Se utiliza un sistema de aprovechamiento de las aguas de lluvia y de las aguas grises a través de una red separativa. Estas dos aguas se conducen a través de la red hasta un equipo de tratamiento, formado por dos depósitos de 750 litros cada uno de ellos, dos en cada uno de los módulos de instalaciones.

De esta forma que este agua es almacenada para posteriormente reutilizarse en inodoros y sobre todo en el riego de todas la zonas de cultivo y el invernadero. También se utilizará para rellenar el aljibe de incendios.

La red de riego y de incendios además cuenta con otra conexión directa a la red de abastecimiento de AFS para cuando la acumulación de agua de lluvia y aguas grises sea insuficiente para el riego de todos los cultivos.

### **3.4. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**

La acometida eléctrica se realiza mediante un conducto enterrado conectado con el centro de transformación y ya en el interior del edificio, en el módulo de control de acceso, se encuentran el armario de contadores con el interruptor general de maniobra (IGM) y el cuadro general de distribución.

Desde este cuadro se alimenta directamente a elementos tales como las bombas de impulsión de la red de ACS, y surgen las derivaciones hacia un total de 8 cuadros de distribución de planta: uno para cada uno de los módulos que forman el complejo, uno para el módulo de instalaciones 2 y aperos, y un último para la instalación de climatización. La distribución se lleva a cabo mediante bandejas para conducción de cableado y, en aquellas salas donde no existe un cuadro de distribución de planta, se dispone de cuadros de distribución de sala derivados de uno de los anteriores. Todas las derivaciones y conexiones a la red de distribución eléctrica se realizan mediante cajas de conexión.

Respecto a la instalación de iluminación, se dispone de distintos tipos de luminarias, una empotrada en el falso techo y otras descolgadas del forjado. La iluminación cuenta con un papel muy importante en el edificio, ya no solo por el confort sino también por la manera en la que se percibe el edificio. El acceso al complejo se hará acompañado de una iluminación inferior incrustada en el suelo, de manera que no tomen presencia sobre el edificio, ni el paisaje. Estas se colocarán perimetralmente en todas las bandas, en los caminos de acceso y en la plaza del mercado. Además, cada uno de los módulos cuenta con una iluminación propia encastrada en el suelo comprendido entre la piel exterior de la fachada compuesta por varillas de woodn y la interior de paneles de viroc. Se trata también de una iluminación inferior.

## 4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI

1. 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

### 4.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

#### 1. Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

##### Uso del edificio (tabla 1.1.)

El uso previsto del edificio es el de pública concurrencia, por ello:

- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup> siempre que:
  - a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
  - b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través de *vestibulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio*;
  - c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
  - d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m<sup>2</sup> y
  - e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
- Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

En el caso del sector de incendios nº 3, supera los 25000 m<sup>2</sup> ya que de los 3328,83 m<sup>2</sup> cuentan con ocupación únicamente 2404,89 m<sup>2</sup>

##### Resistencia al fuego de las paredes techos y puertas que delimitan los sectores de incendio (tabla 1.2.)

El edificio cuenta con plantas bajo rasante y la altura por encima no supera los seis metros, por ello todos los elementos tienen una resistencia al fuego EI 120

<b>SECTOR 1</b>	<b>S útil (m2)</b>
Sala de reuniones	79,76
Sala de proyecciones	35,84
Despacho del director	39,00
Reprografía	32,84
Zona de coworking	142,48
Secretaría	80,32
Depósito	52,54
Biblioteca	66,27
Recepción	69,30
Cafetería	69,66
Aseos	39,12
Acceso- estar	93,79
Salón de actos polifuncional	482,68
Sala de exposiciones P.0	111,38
Sala de exposiciones P.-1	253,50
Office de planta	51,17
Circulaciones	313,78
Escalera	16,35
Distribuidores	297,43
<b>TOTAL</b>	<b>2013,43</b>

<b>SECTOR 2</b>	<b>S útil (m2)</b>
Recepción del trabajador	30,00
Estar, cocina-comedor	55,40
Almacén/ Depósito	21,87
Vestidores	46,06
Laboratorio	431,32
Mirador P.0	34,20
Mirador P.-1	34,20
Circulaciones	126,78
Escalera	33,20
Distribuidores	93,58
<b>TOTAL</b>	<b>779,83</b>

<b>SECTOR 3</b>	<b>S útil (m2)</b>
Cuarto de instalaciones 1	716,74
Cuarto de instalaciones 2	171,97
Carga y descarga y aparcamiento	710,25
Almacén 1	72,14
Almacén 2	123,74
Cámaras frigoríficas (8)	120,00
Mercado	1259,91
Aseos	45,88
Cambiador	6,22
Sala de lactancia	15,43
Circulaciones	86,55
Distribuidores	86,55
<b>TOTAL</b>	<b>3328,83</b>

<b>SECTOR 4</b>	<b>S útil (m2)</b>
Acceso P.-1	75,81
Cocina experimental	129,32
Sala de catas	63,55
Laboratorio de olores	85,36
Almacén	26,43
Office de planta	25,14
Acceso P.0	98,19
Depósito	9,64
Restaurante	481,05
Aseos	39,50
Cocina	148,85
Zona de cocina	76,00
Vestidor trabajadores	11,30
Camaras frigoríficas (2)	12,40
Almacén	5,64
Zona de sucio	22,02
Circulaciones	113,27
Escalera	21,57
Distribuidores	91,70
<b>TOTAL</b>	<b>1296,11</b>

<b>SECTOR 5</b>	<b>S útil (m2)</b>
Bar	414,12
Invernadero	414,42
Semillero	58,12
Granja	306,78
Almacén	37,26
Vestidor trabajadores	38,17
Cuadras	231,35
Circulaciones	193,26
Distribuidores	193,26
<b>TOTAL</b>	<b>1386,7</b>

<b>SECTOR 6</b>	<b>S útil (m2)</b>
Vivienda	133,05
Habitación individual 1	8,42
Habitación individual 2	8,42
Habitación doble	15,72
Baño 1	7,38
Baños 2	5,53
Salón comedor	33,80
Cocina	14,10
Garaje	18,60
Recibidor	7,84
VIVIENDA 2	3107,58
VIVIENDA 3	1553,79
Instalaciones 1	164,66
Instalaciones 2	164,66
Almacén	77,80
Garaje maquinaria	163,58
<b>TOTAL</b>	<b>969,85</b>

## 2. Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Según esto existen en el edificio dos zonas de riesgo especial bajo (tabla 2.1.) Los dos núcleos de instalaciones que se encuentran situados en el módulo 3 y en el 6 del complejo. El requerimiento de estas áreas (tabla 2.2) son las siguientes; que la resistencia al fuego de la estructura portante sea R 90, La resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio sea EI 90, Las puertas de comunicación con el resto del edificio sea EI 45-C5 y el máximo recorrido hasta alguna salida del local sea  $\leq$  25 m. Todos estos requerimientos se cumplen en estas zonas del edificio.

## 3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Los patinillos de instalaciones o registro de mantenimiento verticales, se cerrarán horizontalmente a la altura de los forjados, con una losa maciza de hormigón armado de 10cm, que garantiza una resistencia al fuego REI 60. CUMPLE (La mitad de la resistencia al fuego exigida a los elementos de compartimentación entre sectores de incendios)

## 4. Reacción al fuego de los elementos constructivo, decorativos y de mobiliario.

### TECHOS

- Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0 CUMPLE
- Revestimiento de paneles de Viroc: B-s1, d0 CUMPLE
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1 CUMPLE

### PAREDES

- Zonas ocupables, mínimo exigido C-S2, d0 CUMPLE
- Revestimiento de paneles de Viroc: B-s1, d0 CUMPLE
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido B-s1, d1 CUMPLE

### SUELOS

- Zonas ocupables, mínimo exigido: EFL CUMPLE
- Pavimento continuo Bealmortex: BFL-s1, CUMPLE
- Baldosas Paneles de Viroc: BFL-s1, CUMPLE
- Recintos de riesgo especial, mínimo exigido BFL-s1 CUMPLE

## 4.2.SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

### 1. Medianerasy fachadas.

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. CUMPLE

- La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. CUMPLE

## 2.Cubiertas.

- Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1). CUMPLE

## 4.3.SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 1.Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup>, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

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

### 2.Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación.

El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

SECTOR 1	S útil (m2)	m2/pers	Ocupac.
Sala de reuniones	79,76	10	8
Sala de proyecciones	35,84	10	4
Despacho del director	39,00	10	4
Reprografía	32,84	2	16

Zona de coworking	142,48	10	14
Secretaría	80,32	10	8
Depósito	52,54	2	26
Biblioteca	66,27	2	33
Recepción	69,30	2	35
Cafetería	69,66	1,5	46
Aseos	39,12	3	13
Acceso- estar	93,79	2	47
Salón de actos polifuncional	482,68	210	2
Sala de exposiciones P.0	111,38	0,25	446
Sala de exposiciones P.-1	253,50	0,25	1014
Office de planta	51,17	-	-
Circulaciones	313,78	2	157
Escalera	16,35	-	-
Distribuidores	297,43	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>2013,43</b>		<b>1873</b>

<b>SECTOR 2</b>	<b>S útil (m2)</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Ocupac.</b>
Recepción del trabajador	30,00	2	15
Estar, cocina-comedor	55,40	1,5	37
Almacén/ Depósito	21,87	2	11
Vestidores	46,06	2	23
Laboratorio	431,32	10	43
Mirador P.0	34,20	2	17
Mirador P.-1	34,20	2	17
Circulaciones	126,78	2	63
Escalera	33,20	-	-
Distribuidores	93,58	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>779,83</b>		<b>227</b>

<b>SECTOR 3</b>	<b>S útil (m2)</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Ocupac.</b>
Cuarto de instalaciones 1	716,74	-	-
Cuarto de instalaciones 2	1711,97	-	-
Carga y descarga y aparcamiento	710,25	15	47
Almacén 1	72,14	2	36
Almacén 2	123,74	2	62
Cámaras frigoríficas	120,00	-	-
Mercado	1259,91	2	630

Aseos	45,88	3	15
Cambiador	6,22	2	3
Sala de lactancia	15,43	2	8
Circulaciones	85,55	2	43
Distribuidores	86,55	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>3328,83</b>		<b>845</b>

<b>SECTOR 4</b>	<b>S útil (m2)</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Ocupac.</b>
Acceso P.-1	75,81	2	38
Cocina experimental	129,32	10	13
Sala de catas	63,55	1	64
Laboratorio de olores	85,36	2	43
Almacén	26,43	2	13
Office de planta	25,14	-	-
Acceso P.0	98,19	2	49
Depósito	9,64	2	5
Restaurante	481,05	1,5	321
Aseos	39,50	3	13
Cocina	148,85	10	15
Zona de cocina	76,00	-	-
Vestidores trabajadores	11,30	-	-
Cámaras frigoríficas (2)	12,40	-	-
Almacén	5,64	-	-
Zona de sucio	22,02	-	-
Circulaciones	113,27	2	57
Escalera	21,57	-	-
Distribuidores	91,70	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1296,11</b>		<b>630</b>

<b>SECTOR 5</b>	<b>S útil (m2)</b>	<b>m2/pers</b>	<b>Ocupac.</b>
Bar	414,12	1,5	2
Invernadero	414,42	2	2
Semillero	58,12	-	-
Granja	306,78	2	153
Almacén	37,26	2	19
Vestidores trabajadores	38,17	2	19
Cuadras	231,35	-	-
Circulaciones	193,26	2	97
Distribuidores	193,26	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1386,7</b>		<b>291</b>

SECTOR 6	S útil (m2)	m2/pers	Ocupac.
Vivienda	133,05	20	7
Habitación individual 1	8,42	-	-
Habitación individual 2	8,42	-	-
Habitación doble	15,72	-	-
Baño 1	7,38	-	-
Baños 2	5,53	-	-
Salón comedor	33,80	-	-
Cocina	14,10	-	-
Garaje	18,60	-	-
Recibidor	7,84	-	-
OCUPACIÓN VIVIENDA			7
OCUPACIÓN 3 VIVIENDAS			20
Instalaciones 1	164,66	-	-
Instalaciones 2	164,66	-	-
Almacén	77,80	2	38,9
Garaje maquinaria	163,58	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>969,85</b>		<b>59</b>

### 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación vienen regulados por la tabla 3.1. de la sección SI-3 del DB-SI del CTE. Según a la ocupación obtenida, el proyecto dispone de más de una salida de planta con una longitud de evacuación inferior a 50 metros. **CUMPLE**

- Las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente: la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. (Véase plano 20).

### 4. Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

-PUERTAS Y PASOS:  $A \geq P / 200$  (1)  $\geq 0,80$  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:  $A \geq P / 200 \geq 1,00$  m

-PASOS ENTRE FILAS DE ASIENTOS FIJOS EN SALAS PARA PÚBLICO TALES COMO CINES, TEATROS, AUDITORIOS, ETC.: En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos,  $A \geq 30$  cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos,  $A \geq 30$  cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más:  $A \geq 50$  cm.(7) Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

-ESCALERAS NO PROTEGIDAS:

para evacuación descendente  $A \geq P / 160$  (9)

para evacuación ascendente  $A \geq P / (160-10h)$  (9)

-EN ZONAS AL AIRE LIBRE :

Pasos, pasillos y rampas  $A \geq P / 600$  (10)

Escaleras  $A \geq P / 480$  (10)

\*\*El proyecto no requiere escaleras protegidas ni pasillos protegidos.

Los medios de evacuación son los representados en el plano 20 adjunto con salida al espacio exterior seguro.

## 5. Protección de las escaleras

En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. Según la cual, para escaleras de evacuación descendentes en edificios de Pública concurrencia y  $h \leq 10$  m, como es el caso, no se requiere escalera protegida. Y para escaleras de evacuación ascendente  $2,80 < h \leq 6,00$  m y la ocupación es menor de 100 personas, como sería el caso del sector de incendios 2, que es el único que cuenta con este tipo de evacuación, no requiere de una escalera protegida.

## 6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

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

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009. **CUMPLE**

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

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien. **CUMPLE**

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. **CUMPLE**

4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista. **NO SE DISPONEN PUERTAS GIRATORIA**

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro: **CUMPLE**

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

## 7. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio. **CUMPLE**

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. **CUMPLE**

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo. **CUMPLE**

d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc. **CUMPLE**

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas. **CUMPLE**

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección. **CUMPLE**

g) Los *itinerarios accesibles* para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). **CUMPLE** (El proyecto no cuenta con zonas de refugio, ya que no las requiere según lo establecido en el DB SUA)

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

## 8. Control de humo de incendio

Al tratarse de un conjunto de edificios cuyo uso principal es el de pública concurrencia y supera la ocupación de 1000 personas, es necesario instalar un sistema de control de humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

## 9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. **CUMPLE**

- En las plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad, diferentes de los accesos principales del edificio. **CUMPLE**

#### 4.4.SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

##### 1.Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de la sección SI 4 del Documento Básico. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. El proyecto a pesar de que su uso principal es el de pública concurrencia cuenta con otros, por lo que se dotara de instalaciones de protección contra incendios según los usos de cada zona.

<b>GENERAL</b>		<b>Aplica</b>
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de CTE-DBSI	Si
BIE	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas (2)	Si
Ascensor emerg.	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m	-
Hidrante exterior	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m <sup>2</sup> y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10000 m <sup>2</sup> Al menos un hidrante hasta 10.000 m <sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción. (3)	-
IAE	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.	-

<b>RESIDENCIAL VIVIENDA</b>		<b>Aplica</b>
Columna seca	Si la altura de evacuación excede los 24 m.	-
Sistema detección y alarma incendio	Si la altura de evacuación excede 50 m.	-
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5000 y 10000 m <sup>2</sup> Uno más por cada 10000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.	-

<b>ADMINISTRATIVO</b>		<b>Aplica</b>
BIE	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> .	-
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	-

Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .	-
Sistema de detección de incendios	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m <sup>2</sup> , en todo el edificio.	-
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10.000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.(3)	-

<b>COMERCIAL</b>		<b>Aplica</b>
Extintores portátiles	En toda agrupación de locales de riesgo especial medio y alto cuya superficie construido total excede de 1.000 m <sup>2</sup> , extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m <sup>2</sup> de superficie que supere dicho límite o fracción.	Si
BIE	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> .	Si
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	-
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .	Si
Sistema de detección de incendios	Si la superficie construida excede de 2.000 m <sup>2</sup> .	-
Instalación automática de extinción	Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m <sup>2</sup> y en ella la densidad de carga de fuego ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m <sup>2</sup> , contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DBSI.	-
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1 000 y 10 000 m <sup>2</sup> . Uno más por cada 10 000 m <sup>2</sup> adicionales o fracción.	Si

<b>PÚBLICA CONCURRENCIA</b>		<b>Aplica</b>
BIE	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> .	Si
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	-
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.	Si
Sistema de detección de incendios	Si la superficie construida excede de 1.000 m <sup>2</sup> .	Si
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .(3)	-

\*La distribución de estos elementos se establece en el plano 20 adjunto

## 2.Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m. **CUMPLE**

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m. **CUMPLE**

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035- 1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035- 4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003. **CUMPLE**

#### **4.5.SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS**

##### **1.Condiciones de aproximación y entorno**

###### **1a. Aproximación a los edificios.**

- Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) Anchura mínima libre 3.50m **CUMPLE**

b) Altura mínima libre o de gálibo 4.50m **CUMPLE**

c) Capacidad portante del vial 20kN/m<sup>2</sup> **CUMPLE**

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

###### **1b. Entorno de los edificios**

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

- En las vías de acceso sin salida de más de 20m de largo se dispondrá un espacio suficiente para la maniobra de vehículos del servicio de extinción de incendios. **CUMPLE**

#### **4.6.SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

##### **1.Generalidades**

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

Los métodos planteados en el DB-SI recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura. Por ello, (aunque se pueden adoptar

otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio), se utilizará este estudio para justificar el proyecto.

## **2.Resistencia al fuego de la estructura**

Según el DB SI, se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

## **3.Elementos estructurales principales**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura. En edificios de pública concurrencia como es el caso, la resistencia al fuego de esto en las plantas sótano cota -5,00 sería de R 130 y sobre rasante como la altura de evacuación del edificio es inferior a 15 m la resistencia a fuego de los elementos estructurales es de R 90
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Por otro lado, y según la tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial bajo, como es el caso, integrados en los edificios será de R 90

## **4.Elementos estructurales secundarios**

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda casionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

## **5.Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio**

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrán del Documento Básico DB-SE. Se tomará como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

## **6.Determinación de la resistencia al fuego**

La resistencia al fuego de un elemento se establecerá obteniendo su resistencia por los métodos simplificados explicados en los anejos C a F del DB-SI o mediante la realización de los ensayos establecidos en el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

## 5.PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	PRESUPUESTO	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	184.562,04 €	2,60%
C02	SANEAMIENTO	173.914,23 €	2,45%
C03	CIMENTACION	435.850,36 €	6,14%
C04	ESTRUCTURA	958.302,90 €	13,50%
C05	CERRAMIENTO	585.629,55 €	8,25%
C06	ALBAÑILERIA	212.956,20 €	3,00%
C07	CUBIERTAS	699.916,04 €	9,86%
C08	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	220.054,74 €	3,10%
C09	CARPINTERIA EXTERIOR	434.430,65 €	6,12%
C10	CARPINTERIA INTERIOR	167.525,54 €	2,36%
C11	CERRAJERIA	142.680,65 €	2,01%
C12	REVESTIMIENTOS	163.266,42 €	2,30%
C13	PAVIMENTOS	415.264,59 €	5,85%
C14	PINTURA Y VARIOS	149.069,34 €	2,10%
C15	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	117.835,76 €	1,66%
C16	INSTALACION DE FONTANERIA	211.536,49 €	2,98%
C17	INSTALACION DE CALEFACCION	434.430,65 €	6,12%
C18	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	379.771,89 €	5,35%
C19	INSTALACION PCI	88.731,75 €	1,25%
C20	INSTALACION DE ELEVACIÓN	88.731,75 €	1,25%
C21	URBANIZACION	645.967,14 €	9,10%
C22	SEGURIDAD Y SALUD	102.928,83 €	1,45%
C23	GESTION DE RESIDUOS	85.182,48 €	1,20%

<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (P.E.M)</b>	<b>7.098.540,00 €</b>	<b>100,00%</b>
---	-----------------------	----------------

16% Gastos Generales	1.135.766,40 €	16,00%
6% Beneficio Industrial	425.912,40 €	6,00%

<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (SIN IVA)</b>	<b>8.660.218,80 €</b>
--	-----------------------

21% IVA	1.818.645,95 €	21%
---------	----------------	-----

<b>PRSUPUESTO TOTAL (P.C)</b>	<b>10.478.864,75 €</b>
-------------------------------	------------------------

<b>COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR M2</b>	<b>10.359.029,15€</b>
--	-----------------------

Sup. Total	10407,9465
Precio m <sup>2</sup>	995,30 €