

CENTRO DE RESTAURACIÓN DE BIENES
MUEBLES EN VALLADOLID

PROYECTO FIN DE CARRERA.....Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid.....Septiembre 2019

AUTOR: Carlos Fustes Alonso.....TUTOR: Alberto Grijalba Bengoetxea

Índice

1. Memoria Descriptiva

- Situación urbanística
- Idea del proyecto
- Organización del proyecto

2.- Cuadro de Superficies

3.- Memoria Constructiva

- 3.1 Sistema estructural
- 3.2 Envoltente
- 3.3 Compartimentación
- 3.4 Carpinterías
- 3.5 Acabados
- 3.6 Instalaciones

4.- Justificación y Cumplimiento del CTE- Seguridad contra Incendios DB-SI

- SI 1 Propagación interior.
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

5.- Resumen del presupuesto

1. Memoria Descriptiva

1.1 Situación Urbanística

La parcela objeto de proyecto procede de la unión de cuatro parcelas catastrales definidas como 6242204UM5164C, de 15.399 m², 6242206UM5164C, de 3758 m², 6242205UM5164C, de 3881 m² y 6242207UM516C, de 309 m². La agrupación se sitúa en el inicio del Camino del Cabildo junto al puente de la Condesa Eylo Alfonso, concretamente en la intersección entre la calle Nueva del Río y el camino del Cabildo.



En su límite noroeste con un frente de aproximadamente 500 metro, materializa su fachada a la vía rodada identificada como Camino del Cabildo. En la frontal a esta vía se constituye la zona industrial que tiene por límite superior la Avenida de Burgos. Como límite sureste la parcela está completamente abierta a la ribera del Pisuerga, que desdibuja el límite catastral real por su densa vegetación. Al estar tan cerca del río, la franja más próxima presenta una orografía de pendiente notable. El límite suroeste es fachada de la calle Nueva del Río la cual presenta un edificio residencial de 5 alturas en su alineación opuesta. Por último, el frente noreste es apenas perceptible por la geometría tan triangular de la parcela constituyendo prácticamente un vértice de la parcela. Tras el vértice una parcela residencial se oculta tras frondosa vegetación.

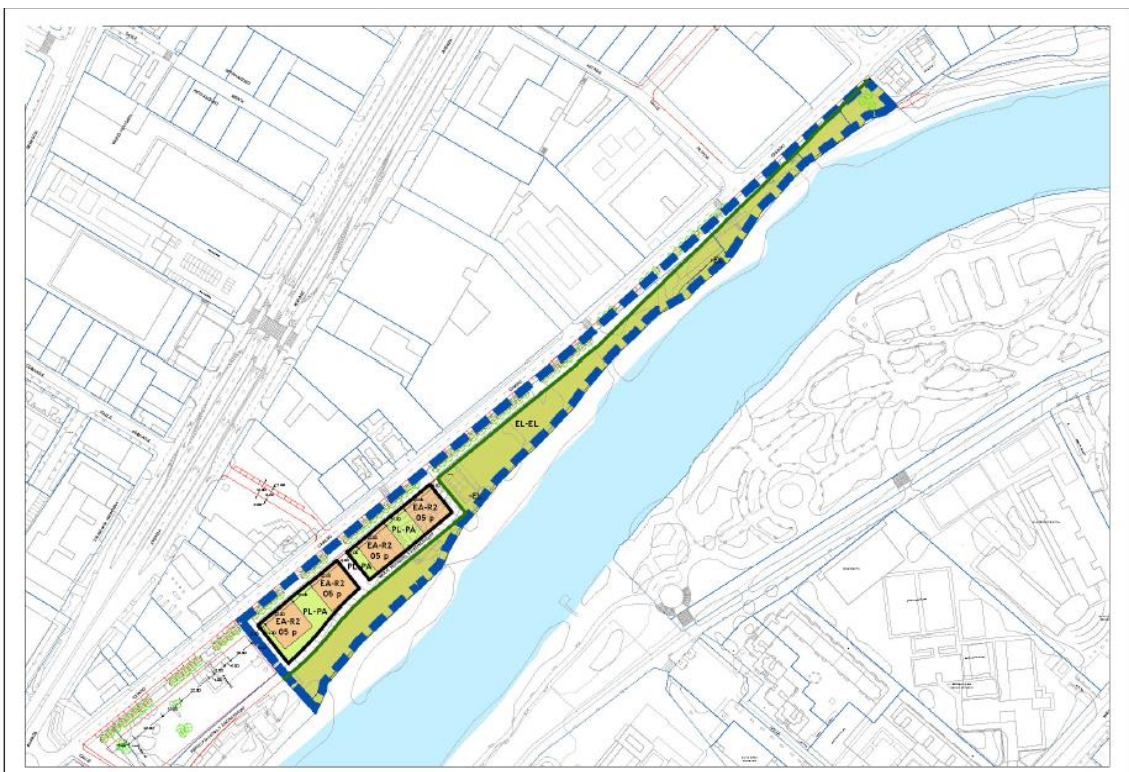
El Camino del Cabildo constituye el acceso rodado que conecta la Avenida de Burgos con la Circunvalación. En el futuro tanto visitantes como trabajadores del Centro de Restauración, con accesos distintos utilizarán esta vía de acceso. En el caso de los primeros el acceso será inmediato

desde el cruce más cercano al puente de Condesa Eylo, entendiendo que por este puente y desde la Avenida de Burgos es de donde llegará el mayor flujo de visitantes. El acceso rodado para personal de trabajo se sitúa en el lado opuesto de la parcela, evitando tráfico cruzado y facilitando el acceso de mercancías desde la Ronda.

En la actualidad la parcela cuenta con edificaciones existentes fechadas entre 1940 y 1963.

Según plantea la última revisión del PGOU de Valladolid, en fase de Aprobación Provisional desde diciembre de 2018, el ámbito de actuación se incluye como *Sector de Suelo Urbano No Consolidado con ordenación detallada* identificado como SE(o).12-08 que incluye según los planos de ordenación del Plan un importante Sistema Local de Espacios Libres, junto al Sistema General de Ribera constituyendo un gran parque lineal de uso público. Es necesario mencionar que se traza la línea del Dominio Público Hidráulico que separa las zonas de uso directo de la parcela hacia el río.

Aunque el Plan ordena una zona de edificación residencial el concepto espacial que resuelve el proyecto no es contradictorio con la apertura de un gran parque que abre hacia el río un vial hoy “enclaustrado”.



El PGOU en su ficha correspondiente establece para el sector una superficie de 26.439 metros cuadrados. Por ser un proyecto académico y ante la incompatibilidad de uso y ordenación detallada fijada por el Plan, el proyecto con la ordenación propuesta, supone un Sector de Suelo Urbano No Consolidado con destino a un Equipamiento Público dentro de un gran parque público lineal, que ordena el Sistema Local y el Sistema General de Espacios Libres.

1.2. Idea de proyecto

El espacio urbano constituye un gran balcón hacia el río y se entiende potenciar esta relación hoy negada de río y ciudad. Como en otras zonas del casco urbano ya realizadas, el proyecto busca la convivencia entre el río y la trama urbana utilizando como nexo el sistema de espacios libres. La edificación se sitúa –obviamente- entre el río y el Camino del Cabildo pero con intención de ser mimetizada utilizando el vidrio como elemento espejo que absorbe la imagen de su entorno, confundiendo en ella.

Un conjunto constituido por tres partes diferenciadas dentro de un continuo a modo de prisma total, subdividido en tres volúmenes que juegan al reflejo de la ribera y a la permeabilidad. El juego caja de cristal, vacío prolongación y caja de cristal, buscan desde dentro y desde fuera la identificación con la masa vegetal de la ribera. Por reflexión, por visión directa o por transparencia.

A pesar de que la vegetación empieza varios metros por debajo de la plataforma de construcción, esta se eleva mucho más que la edificación proyectada, siendo siempre un muro verde con pequeños claros que dejan entrever el otro lado del río.

El proyecto también tiene un frente industrial, al otro lado del Camino del Cabildo completamente opuesto a la situación de ribera. Son dos mundos separados precisamente por la parcela en la que se actúa. Como nexo se proyecta una banda de paseo urbanizado, parque lineal, que integra la ordenación urbana con un límite verde que da acceso a un espacio público cada vez más amable hasta llegar a paseos naturales propios de la ribera, con un pequeño teatro al aire libre, plataformas de estancia pequeños embarcaderos.

1.3 Organización del proyecto

El programa se divide en dos prismas junto a un espacio nexo exterior continuidad de ambos. En el primero de ellos, más pequeño, se desarrolla parte del programa público, contando con una zona de cafetería y un salón de conferencia. Se denomina a este edificio “arco” por ser la puerta a la gran plaza desde la zona de aparcamiento público.

El segundo edificio denominado “principal” alberga el programa de talleres de restauración y docencia, unidos por espacios en planta baja y primera a modo de zonas de exposición. En el interior, el perímetro siempre está libre permitiendo un espacio completamente fluido. Así, el programa público se mezcla con parte del programa dedicado a restauración y convive con él a través de las zonas de exposición y miradores hacia ribera. El proyecto es consciente del tamaño o mayor seguridad que precisen algunas de las obras que acuden aquí, por lo que una parte importante del programa es únicamente de uso laboral.

Cada caja de cristal es un contenedor sin contacto físico con la realidad construida en su interior y que cumple el programa de necesidades, para cumplir estrictamente su función de contener. En la

zona de plaza la prolongación de la estructura y los límites de las dos cajas constituyen también un contenedor virtual.

En el exterior, el proyecto cuenta con dos zonas de aparcamiento junto al Camino del Cabildo, una para los visitantes y otra para los trabajadores, evitando así cruces innecesarios que puedan generar conflictos. Por la zona de ribera el proyecto recupera el paso de ribera y acerca al visitante al límite con el río, dando la posibilidad de asomarse y disfrutar de la vegetación de una manera tranquila y segura.

CUADRO DE USOS Y SUPERFICIES

USO	Superficie Útil (m ²)	Superficie Construida (m ²)	m ² /Persona	Nº Personas	
PLANTA SÓTANO					
EDIFICIO PRINCIPAL		2936,25	m ²		
1. Vestuarios y aseos para personal	62,96		3,0	21	
2. Almacenes	282,08		40,0	8	
2.1 Madera					
2.2 Escultura					
2.3 Pintura					
2.4 Textil					
3. Circulación	613,21		10,0	62	
4. Instalaciones					
4.1 Instalaciones Edificio Principal	190,73		0,0	-	
4.2 Instalaciones Edificio "Arco"	270,90		0,0	-	
5. Comunicación vertical	39,00		10,0	4	
TOTAL	1458,88	m ²		95	
TOTAL P. SÓTANO	1458,88	m ²	2936,25	m ²	95
PLANTA BAJA					
EDIFICIO PRINCIPAL		3463,74	m ²		
1. Cortavientos	35,35		2,0	18	
1.1 Acceso público					
1.2 Acceso trabajadores					
2. Recepción	14,80		10,0	2	
3. Espacio de circulación - Exposición	1044,97		2,0	523	
3.1. Área de recepción. Información y consigna					
3.2. Área expositiva					
3.3. Paseo - Mirador hacia ribera					
3.4. Zona de Descanso					
3.5. Audiovisuales					
4. Aseos	57,56		3,0	20	
5. Talleres h < 6m	282,36		10,0	29	
5.1 Laboratorio					
5.2 Gráfico					
5.3 Técnico					
5.4 Mobiliario					
5.5 Vidrio					
5.6 Metal					
6. Espacio de servicio	14,22		10,0	2	
6.1 Patinillo instalaciones				-	
7. Sala de descanso trabajadores	44,41		10,0	5	
8. Circulación zona trabajadores	589,18		10,0	59	
9. Talleres h > 6m	344,60		10,0	35	
9.1 Fotografía					
9.2 Madera					
9.3 Escultura					
9.4 Pintura					
9.5 Textil					
10. Comunicación vertical	78,83		2,0	40	
TOTAL	2506,28	m ²		733	

EDIFICIO "ARCO"		553,48	m ²			
11.	Cortavientos	26,38		2,0	14	
	11.1 Zona salón de actos					
	11.2 Zona Cafetería					
12.	Área de recepción. Información y consigna	83,91		2,0	42	
13.	Recepción	22,47		10,0	3	
14.	Cafetería	153,84		1,5	103	
15.	Servicio cafetería	34,58		10,0	4	
	15.1 Zona de barra					
	15.2 Cocina					
	15.3 Almacén					
16.	Circulación	56,77		2,0	29	
17.	Aseos	31,16		3,0	11	
18.	Comunicación vertical	24,75		2,0	13	
	TOTAL	433,86	m ²		219	
	TOTAL P. BAJA	2940,14	m ²	4017,22	m ²	952

PLANTA PRIMERA

EDIFICIO PRINCIPAL		3479,26	m ²		
1.	Espacio de circulación - exposición	538,98		2,0	270
	1.1 Zona de circulación - exposición				-
	1.2 Mirador hacia ribera - zona descanso				-
2.	Administración	36,92		10,0	4
3.	Biblioteca	74,22		2,0	38
4.	Sala de lactancia - zona de descanso	31,90		2,0	16
	4.1 Patinillo instalaciones				-
5.	Aulas	193,64		Limitado	-
	5.1 Aula Teoría 1				20
	5.2 Aula taller				20
	5.3 Aula teoría 2				25
	5.4 Aula pintura				25
6.	Aseos	57,56		3,0	20
7.	Comunicación vertical	81,57		2,0	41
	TOTAL	1014,79	m ²		479

EDIFICIO "ARCO"		781,65	m ²			
8.	Espacio de circulación - Foyer de espera	273,07		2,0	137	
	8.1 Zona de descanso				-	
	8.2 Zona de exposición - acceso salón de actos.				-	
9.	Espacio salón de actos.	163,52		Limitado	115	
10.	Sala de proyección	16,32		10,0	2	
11.	Aseos	29,38		3,0	10	
12.	Comunicación vertical	24,75		0,0	-	
	TOTAL	507,04	m ²		264	
	TOTAL P. PRIMERA	1521,83	m ²	4260,91	m ²	743

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL					
1. Edificio Principal	3521,07	m ²			
2. Edificio "Arco"	940,90	m ²	TOTAL	4461,97	m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA					
1. Edificio Principal	6943,00	m ²			
2. Edificio "Arco"	1335,13	m ²	TOTAL	8278,13	m ²
TOTAL PERSONAS					
1. Edificio principal	1212	p			
2. Edificio "Arco"	483	p	TOTAL	1695	personas

Debido a la naturaleza del proyecto y a su intención de aprovechar todo el espacio sin generar recorridos el número total de ocupación resulta sobredimensionado. Además, atendiendo al artículo 2.1 del SI3: "A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo", se asume una ocupación ponderada del 70%, por lo que el total a asumir es de **848** personas en el "edificio Principal" y **339** personas en el "edificio Arco".

3. Memoria Constructiva

3.1 Sistema Estructural

3.1.1 Cimentación

Previo a cualquier cálculo referente a la cimentación habría de efectuar un estudio geotécnico para conocer la naturaleza del terreno, la profundidad a la que se encuentra el firme y la profundidad del nivel freático.

La cimentación se ha dimensionado para satisfacer las solicitaciones que genera el edificio. En todos los casos la cimentación es de hormigón armado, cumpliendo la instrucción EHE-08. En principio se define el uso de HA-25/B/20/IIA. El acero corrugado será B-500-S.

En el edificio “arco” las zapatas que sustentan el pórtico son muy cercanas a la primera línea de pilares por el lado norte, por lo que se han combinado en una losa común. La segunda línea de pilares genera también un losa, separada de la anterior por una distancia de 3.15m. En el lado más sur de la cimentación de este edificio encontramos los encepados que recogen los pilotes de 12 metros de profundidad y sobre los que se apoyan las placas de conexión de los pórticos. Igual que en el otro lado la cimentación correspondiente a los muros de termoarcilla se mezcla con la de los pilares, por lo que se resuelve con una losa común.

En el edificio principal se dan dos cotas de cimentación por la existencia de un sótano en la mitad de su superficie (la más alejada del río). En este caso (-5.00m) las zapatas que recogen los pórticos conviven con los muros de contención de este sótano, para los que se han previsto zapatas excéntricas. Al coincidir en proyección con la situación de las zapatas del pórtico metálico se genera un gran elemento corrido que se ensanchan conforme las zapatas aisladas lo requieren. En la misma cota de cimentación que el sótano se han dispuesto muretes de hormigón sobre zapata corrida que recibirán la estructura portante vertical.

En la otra cota de cimentación, -1.00m se vuelve a dar la situación del anterior edificio, zapatas aisladas centradas que recogen los esfuerzos del pórtico metálico.

En ambos edificios las zapatas que se sitúan más cerca de la pendiente están pilotadas. Cada una de ellas cuenta con 3 pilotes de hormigón armado de 45cm de diámetro que penetran hasta 12 metros en el suelo, garantizando la estabilidad del conjunto.

Para la ejecución del muro de contención, al estar en una situación exenta de medianera se excavará hasta poder encofrar por ambos lados, pudiendo así añadir un sistema de drenaje por la cara exterior.

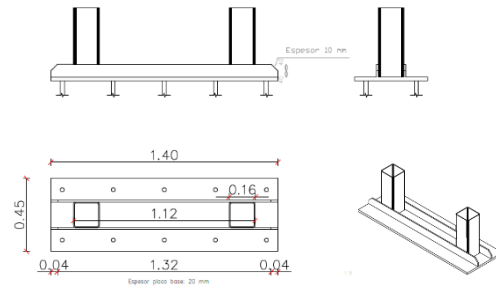
3.1.2. Estructura portante

Estructura portante vertical

Existen dos tipos de estructura vertical:

Bloques de termoarcilla de 24 cm con junta horizontal. Estos muros de carga serán de dos alturas: 8 metros de altura sin encuentros para los talleres grandes y 8 metros con un encuentro a cota 4.20 metros con el forjado de planta primera.

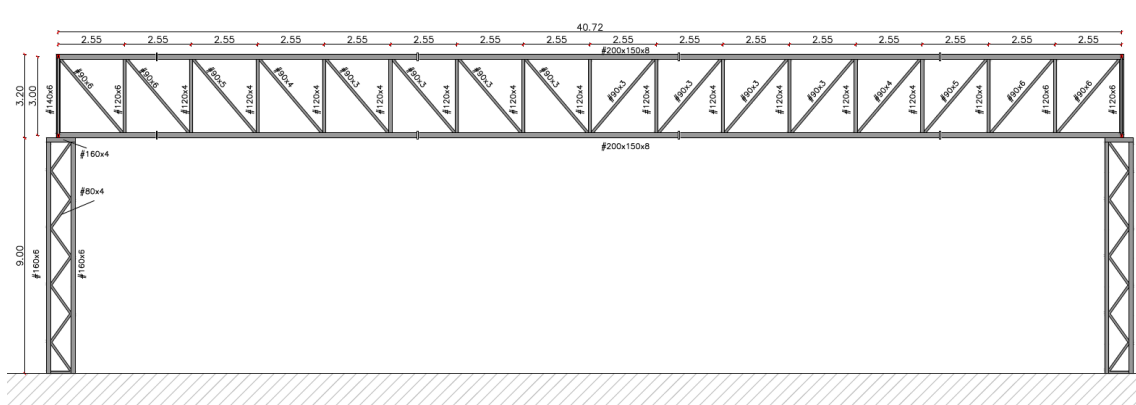
Pórtico metálico: Este pórtico cuenta con pilares formados por tubos de sección rectangular de 9 metros de altura y una sección de 160x160x4mm de espesor atados entre ellos por diagonales de 80x80x4 y rematados por un tubo horizontal de 160x160x4mm. Entre los pilares existe una distancia de 40 metros. Se anclan al suelo con una placa base reforzada de 10mm de espesor atornillada mediante pernos a las zapatas aisladas y pilotadas según el caso.



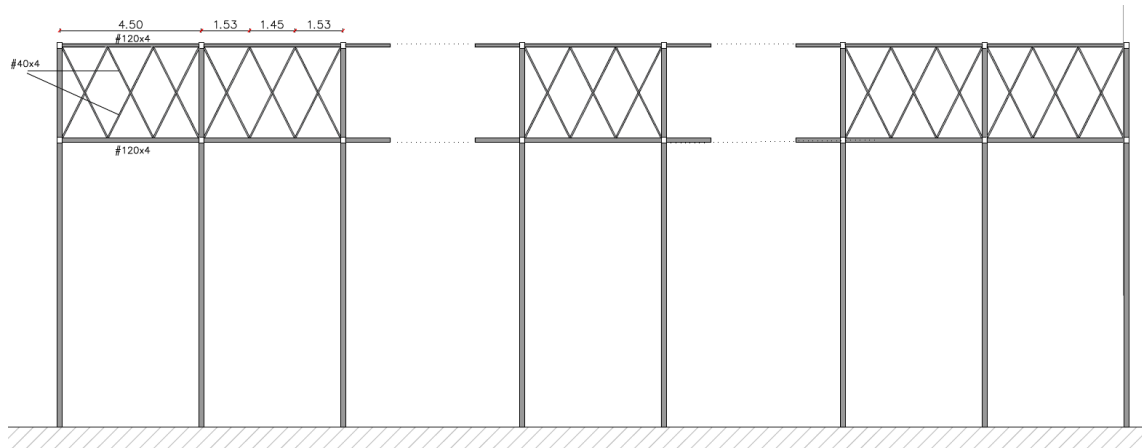
Siguiendo con la estructura metálica, se ha diseñado una cercha metálica tipo Pratt para salvar los 40 metros sin necesidad de apoyos intermedios. Esto ha supuesto un canto importante de 3.00m conformado por:

- Barras verticales de 140x140x X mm donde X es el espesor entre 6 y 4mm, para optimizar el material al máximo en función de los esfuerzos que tiene que soportar.
- Barras diagonales de 90x90xX donde X es el espesor de igual manera entre 6 y 4mm.
- Cordón superior e inferior de 40.72m y una sección de 200x150x8mm.

Debido a la gran longitud que presentan estos dos últimos y en menor medida los tubos del pilar se han dividido en varios tramos que irán unidos entre sí con placas atornilladas. De este modo el pórtico podrá montarse in situ sin generar desplazamientos difíciles y muy costosos.



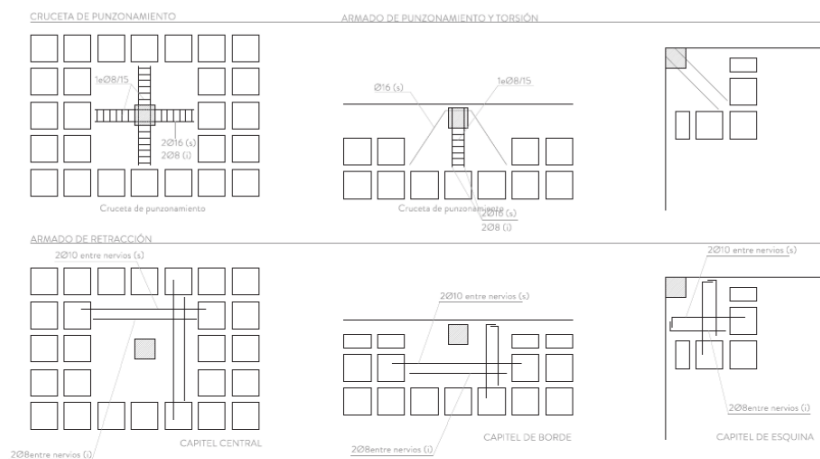
Los pórticos están situados entre sí a una distancia de 4.50 metros y están divididos en tres tramos. 4 pórticos conforman la estructura de la cubierta del edificio “arco”; otros 4 se encuentran en la plaza sin más sollicitación que las diferentes decoraciones que se hagan en el lugar y 15 pórticos que sostiene la cubierta del edificio principal. En los tres casos se ha previsto un atado con barras superior e inferior de 120x120x4 mm y tres cruces de san Andrés con barras de 40x40x4mm.



Estructura portante horizontal

En la zona en contacto con el terreno se ha utilizado el sistema CAVITI sobre hormigón de limpieza, apoyado sobre zahorra compactada sobre explanación. En los casos en los que, debido a la retícula y la cercanía al muro sea necesario macizar parte del sistema, este contará con una lámina impermeabilizante para evitar la entrada de agua.

Para el forjado que conforma el techo del sótano y los forjados de planta primera se ha diseñado un sistema reticular con casetones recuperables. Estos nervios armados a positivos y negativos serán de 16 centímetros de anchura en su lado menor y contarán con 10 centímetros de capa de compresión con un mallazo de reparto. En los encuentros con los muros de termoarcilla y los pilares metálicos el casetón se maciza para recibirlo en toda su superficie.



3.2 Envoltente

3.2.1 Sistemas de Fachada

Todo el proyecto se ha diseñado con el mismo cerramiento, un sistema “sunspace” en el que se colocan dos muros cortina paralelos generando una cámara. Esta cámara que simula el funcionamiento de un muro trombe ayuda a garantizar las condiciones de confort en el interior sin generar un consumo innecesario. En este caso, el sistema consta de (de interior a exterior):

- Muro cortina CORTIZO FACHADA TP52 con subestructura de montantes y travesaños de aluminio con rotura de puente térmico; vidrio doble con cámara de aire (6/12/6-6).
- Espacio interior de 75cm entre sistemas de vidrio, con rejillas cada tres metros de altura para labores de limpieza y mantenimiento.
- Muro cortina CORTIZO FACHADA ST52, con subestructura de montantes y travesaños de aluminio con rotura de puente térmico; vidrio doble con cámara de aire (6/12/6-6). Este último será un vidrio tipo “espejo”.
 - o Para permitir la entrada y salida del aire por la cámara se ha dejado una abertura de 5cm en la parte superior e inferior del sistema a lo largo de todo el cerramiento.

Para controlar la incidencia interior de la radiación solar se ha dispuesto en los frentes sur, suroeste y noreste un sistema de mallas que filtran un porcentaje significativo de radiación. Los vidrios también absorben parte de esa radiación.

3.2.2 Sistemas de Cubiertas

Debido a su condición de “perímetro libre” la cubierta sustentada por los pórticos metálicos termina de envolver el gran espacio interior de ambos edificios. Colocada sobre los pórticos con perfiles tipo Z metálicos, se ha diseñado una cubierta de:

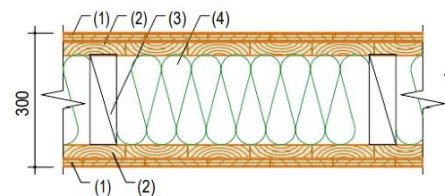
- madera contralaminada EGOIN tipo CLT-MIX (viga-cajón) de 30 cm de canto. Estos paneles de CLT de 30 cm de espesor contienen en sus huecos hasta 20 cm de aislamiento de fibra de madera. Solo este elemento ya reduce la transmitancia térmica U (W/m^2K) a 0.19.

EGO_CLT MIX™

Se sustituye la planchada central por una estructura de largueros, generando un hueco o caja.

Esta caja se aprovecha para colocar aislamiento termo-acústico: lana de roca, lana de oveja o fibra de madera. Se aplica la cola sobre los largueros -como si fuera la planchada de láminas- y se colocan a cada lado dos capas formando un total de cinco.

Estos paneles aportan mejores prestaciones mecánicas, térmicas y acústicas para un mismo volumen de madera por unidad de superficie. Su utilización principal son los forjados de plantas y cubiertas. Proporcionan una gran estabilidad, permitiendo edificar con luces relativamente importantes, de hasta 10-12 m., para las cargas habituales de los edificios residenciales y administrativos.



- 1.- Tabla 20 x 140 mm.
- 2.- Tabla 30 x 140 mm.
- 3.- Montante 60 x 200 mm.
- 4.- Fibra de madera 200 mm.

- Filtro transpirable 135 gr/m² difusor del vapor.
- Chapa de zinc con solución de engatillado plano de 0.8mm de espesor.

La cubierta de zinc irá cambiando su pendiente en función de la distribución de sumideros de la cubierta.

Para las cubiertas interiores se ha dispuesto una estructura metálica de apoyo. En el caso de los talleres de mayor tamaño se han previsto IPE 240 y para el resto de cubiertas interiores IPE 160. En ambos casos estos perfiles se reciben sobre una pieza de termoarcilla tipo cargadero. La solución de cubierta utiliza también madera contralaminada, pero con un sistema distinto de la misma empresa CLT 200, ya que en este caso el aislamiento térmico – acústico se ubica en el falso techo.

3.3 Compartimentación

- Sistema de muro cortina compuesto por vidrio doble con cámara de aire (6/12/6-6) y subestructura de aluminio con rotura de puente térmico. Solución localizada en talleres y aulas.
- Sistema de paneles ventilado compuesto por: trasdosado de doble placa de yeso laminado con subestructura de aluminio 71mm rellena de aislamiento de lana de roca mineral (acústico); bloque de termoarcilla de 24cm de espesor; escuadría de madera de 4x4cm sobre soporte resistente cada 60 cm. Entre escuadrías se dispondrá lana de roca mineral. Solución localizada en talleres, cafetería, salón de actos y muro de servicio.
- Sistema de paneles ventilado compuesto por: trasdosado de doble placa de yeso laminado con subestructura de aluminio de 71mm rellena de aislamiento de lana de roca mineral; bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor; trasdosado de doble placa de yeso laminado con subestructura de aluminio de 71 mm rellena de aislamiento de lana de roca mineral. Solución localizada en muros de sótano.

3.4 Carpinterías

- Acristalamiento fijo, vidrio doble con cámara de aire 6/16/6. Zonas acristaladas entre biblioteca y administración con zonas comunes.
- Vidrio resistente al fuego EI 120 e=62 mm. Cortavientos de acceso a ambos edificios.

3.5 Acabados

3.5.1 Solados

- Lámina anti impacto; 80mm paneles rígidos de poliestireno extruido XPS de densidad 35 Kg/m³. Conductividad térmica $\lambda= 0.034$ W/ mK; Suelo radiante-refrigerante SCHLUTER – BEKOTEC – EN 23F con placa aislante de polietileno con nódulos y tubos calefactores

- de 16 mm de diámetro; Capa de recrecido de mortero; pavimento de gres porcelánico acabado liso PAR-KER 59.6x59.6. Solución escogida para talleres.
- Lámina anti impacto; 80mm paneles rígidos de poliestireno extruido XPS de densidad 35 Kg/m³. Conductividad térmica $\lambda= 0.034 \text{ W/ mK}$; Suelo radiante-refrigerante SCHLUTER – BEKOTEC – EN 23F con placa aislante de polietileno con nódulos y tubos calefactores de 16 mm de diámetro; Capa de recrecido de mortero; pavimento de gres porcelánico acabado imitación en madera PAR-KER 59.6x59.6. Solución escogida para aulas y salón de actos.
 - Lámina anti impacto; 80mm paneles rígidos de poliestireno extruido XPS de densidad 35 Kg/m³. Conductividad térmica $\lambda= 0.034 \text{ W/ mK}$; Suelo radiante-refrigerante SCHLUTER – BEKOTEC – EN 23F con placa aislante de polietileno con nódulos y tubos calefactores de 16 mm de diámetro; Capa de recrecido de mortero; pavimento de gres porcelánico acabado con piezas de mediano formato PAR-KER. Solución escogida para aseos
 - Lámina anti impacto; paneles rígidos de poliestireno extruido XPS de densidad 35 Kg/m³. Conductividad térmica $\lambda= 0.034 \text{ W/ mK}$; Capa de recrecido de mortero; pavimento continuo de microcemento de 3 mm de espesor. Solución escogida para circulación. La misma solución se dispone en el sótano sin el acabado pulido.

3.5.2 Falsos Techos

- Techo suspendido continuo de placa de yeso laminado (Aquapanel para exterior); Aislamiento térmico de lana de roca; perfil de acero galvanizado en forma de “C” en ambas direcciones; Horquilla de cuelgue; Varilla roscada.

En el salón de actos se han dispuesto a mayores del falso techo islas acústicas tipo Optima Canopy, paneles de fibra mineral cuadrado de dimensiones 1170x1170x30mm. Se ha dispuesto como agrupación de 4 islas en función del comportamiento acústico de la sala.

3.6 Instalaciones

3.6.1. Abastecimiento

La acometida de abastecimiento se realizará por medio de un collarín que abrirá el paso a la tubería general, seguida de un tubo de acometida y una llave de con el mismo uso que se situará dentro de la parcela lo más cercana posible al punto de enlace con la red de abastecimiento de la ciudad. Desde allí se canalizará el agua hasta el cuarto de instalaciones de agua potable que estará situado en el sótano del edificio.

En el sótano se dispondrá una sala donde se localizará una llave de corte general y un contador general, así como el contador de consumo del edificio. Se dispondrán en dicha sala dos depósitos, uno para el abastecimiento de AFS y uno segundo reservado, en caso de incendio abastecer a las BIEs y sprinkler.

Para el sistema de abastecimiento se ha escogido polietileno reticulado con en la instalación interior y polietileno de alta densidad para las situaciones de exterior. El primero se forrará con espuma para minimizar las pérdidas de temperatura.

La instalación interior de abastecimiento será de polietileno reticulado con forro de espuma para minimizar la pérdida de temperatura y de energía. Por ser un material ligero con baja pérdida de carga no se considera que pueda haber corrosiones ni incrustaciones.

En el exterior, formando parte de otro circuito, se utilizará polietileno de alta densidad para los sistemas de riego. Este polietileno, más resistente a ataques de carácter físico, térmico y químico es más adecuado para esta situación en contacto con el terreno.

Dentro del sistema de agua se utilizará tuberías de polietileno aislado para el ACS, incluyendo circuitos de ida y retorno. El aislamiento de nuevo será una coquilla flexible de espuma.

Para cumplir el apartado HE-4 del DB de ahorro de energía, se contará con una instalación de apoyo de paneles solares al sistema de calefacción. Estos paneles se colocarán en la cubierta de la torre, a la que la instalación podrá acceder a través de patinillos.

3.6.2 Saneamiento

Para llevar a cabo la evacuación de las aguas residuales del conjunto se dispondrá una red separativa de tal manera que se recojan de forma diferenciada las aguas pluviales de las residuales y de las provenientes de los sistemas de drenaje de ciertas zonas ajardinadas de la parcela.

Esto se debe a que, aunque en la actualidad no existe en la ciudad un sistema separativo de recogida de aguas general, en el caso de que en un futuro se disponga, la parcela ya estaría preparada para ello.

Empezando por las aguas residuales fecales, se conducen por medio de gravedad hasta arquetas localizadas junto a los edificios para ser transportadas a lo largo de la parcela por medio de un sistema de arquetas registrables hasta las acometidas de residuales de la red pública.

En cuanto a las aguas de pluviales éstas se aprovecharán para apoyar los sistemas de riego, previo filtrado y tratamiento, necesario debido a la extensión de la parcela.

Para la recogida de pluviales se utilizará el sistema GEBERIT PLUVIA: Este sistema de aguas se caracteriza por crear el vacío en la tubería funcionando por succión al romperse dicho vacío.

Gracias a ello se consigue:

- Una disposición horizontal de los colectores, no perdiendo altura en ninguna parte de la sala. Esto es especialmente indicado para el presente proyecto, ya que las distancias son muy superiores a las de un edificio convencional y obligaría a grandes descuelgues.
- Un mejor mantenimiento: el agua se mueve a una velocidad suficiente para que no se generen depósitos dentro de la sección, siendo auto-limpiable.

-Mayor aprovechamiento de la sección, debido a que, por la velocidad que lleva el agua no es necesario emplear las secciones convencionales.

-Menor número de sumideros. Gracias a este sistema, el agua se evacua más rápidamente siendo necesarios menos sumideros en cubiertas amplias como es el caso de este proyecto.

Por último, existen varias zonas en la parcela que necesitan de un sistema de drenaje para poder mantener unas características y un cuidado adecuado en las zonas ajardinadas de la parcela. Por este motivo, contarán con un sistema de drenaje y recogida de agua propio.

El agua recogida del sistema de pluviales y de saneamiento será almacenado en depósitos y empleado para el riego de los jardines de la parcela.

3.6.3 Electricidad e Iluminación

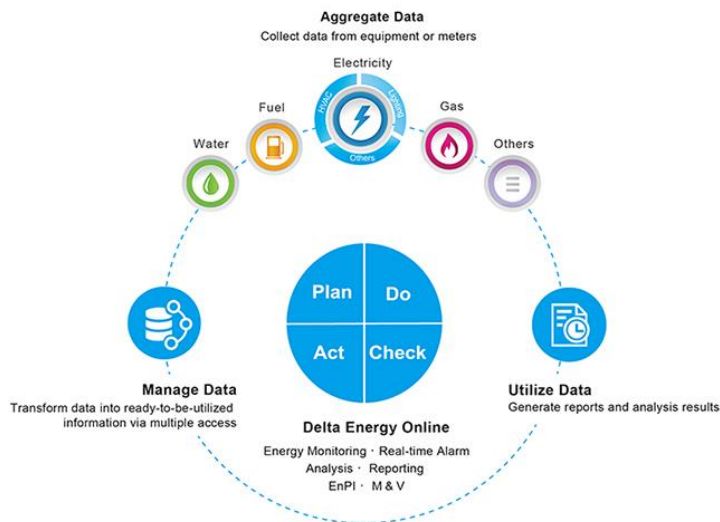
La disposición de las instalaciones de electricidad en la parcela se ha llevado a cabo en función de la necesidad de un centro de transformación, debido a que la demanda de potencia del conjunto es muy elevada. El punto de acometida a la red general se sitúa en la avenida Zamora.

Tras el centro de transformación se dispondrá de una base tripolar vertical (base BTV) a la que se enlazarán las líneas generales. Habrá un único contador individual para todo el conjunto. Desde este centro se podrá monitorizar todo el conjunto, controlando funcionamiento y consumo. De este modo se minimizan los usos innecesarios en una zona u otra y se reduce por tanto el mantenimiento necesario.

Las diferentes cajas secundarias de derivación corresponden con cada una de las zonas de programa del proyecto, añadiendo además las diferentes zonas de instalaciones e iluminación exterior. Los diferentes circuitos del conjunto se han equilibrado para permitir el funcionamiento de un sistema trifásico.

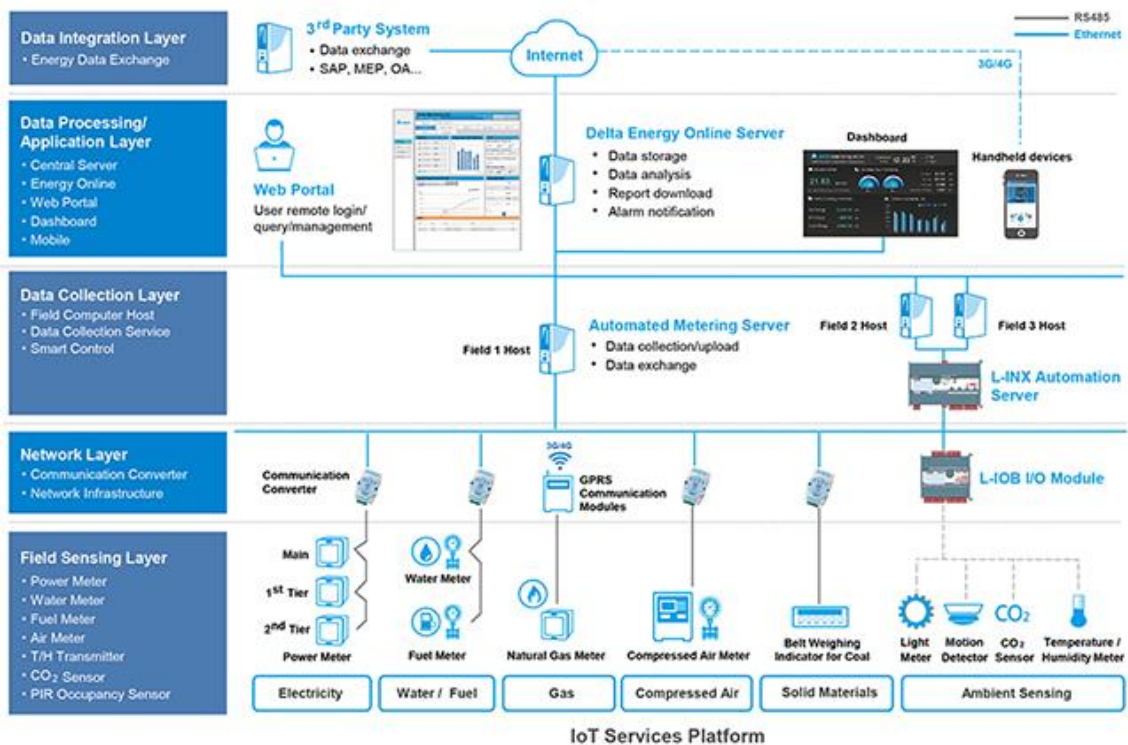
En este apartado de electricidad se quiere mencionar el papel de los paneles fotovoltaicos como fuente de energía renovable. Estos paneles colocados en la cubierta plana del edificio principal recogen la energía de la radiación solar y la aprovechan para reducir el consumo desde la red general, cumpliendo así uno de los requisitos indispensables para un edificio de Consumo Casi Nulo.

Para la monitorización de todas las instalaciones se ha instalado el sistema Delta Energy Online (DEO). Este sistema de gestión energética genera informes gráficos y estadísticos que envía al personal técnico y personas autorizadas. El objetivo del sistema es mantener un control exhaustivo de cada instalación y optimizarla al máximo. De este modo se garantiza un alto rendimiento de las instalaciones y se evitan problemas puntuales como fugas o cortes de agua perdidos.



El sistema es inteligente y conforme se usa va guardando en la base de datos la utilización de cada zona, sus horas de máxima y nula intensidad y la necesidad de consumo en cada. De este modo es el propio sistema el que evita consumos innecesarios o descuidos humanos cuando una zona se queda vacía.

Para ser lo más accesible posible a cualquiera de los usuarios autorizados este sistema tiene como puntos de accesos los localizados en el edificio y cualquier dispositivo móvil con los permisos necesarios para ellos. Así los gestores pueden controlar cada instalación en todo momento sin necesidad de encontrarse cerca del edificio.



3.6.4 Climatización y ventilación

Para la climatización se ha dispuesto un sistema de suelo radiante – refrescante, como más efectivo para aclimatar la zona de uso directo del edificio y no todo su volumen de aire. El sistema de ventilación funciona mediante unidades de tratamiento de aire con recuperador de energía, colocadas en las cubiertas y conectadas al edificio a través de los patinillos que distribuyen verticalmente.

El sistema de ventilación y tratamiento de aire se proyecta mediante gama ComfoAir XL de Zehnder. Con este sistema se consigue una recuperación del calor de hasta el 84 %, lo que reduce notablemente el salto térmico del aire interior con respecto al exterior, reduciendo el consumo del edificio.

4. Justificación y Cumplimiento del CTE – Seguridad contra Incendios DB SI

Para el cumplimiento de este documento se han de satisfacer lo referente a los siguientes capítulos:

- 1.1 SI 1: Propagación interior.
- 1.2 SI 2: Propagación exterior.
- 1.3 SI 3: Evacuación de ocupantes.
- 1.4 SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- 1.5 SI 5: Intervención de bomberos
- 1.6 SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

4.1 Propagación interior – SI 1

La exigencia de este capítulo es limitar el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

4.1.1 Compartimentación en sectores de incendios

Para este edificio se proyectan varios sectores atendiendo a la organización del programa:

- Sector 1: Edificio Principal – Planta baja y Planta primera
 - o Sup. Útil: 3.529,73 m² 1215 personas
 - o Locales de riesgo especial medio (talleres pequeños) y alto (talleres grandes).
- Sector 2: Edificio Principal – Planta de Sótano
 - o Sup. Útil: 1.458,88 m² 95 personas
 - o Locales de riesgo especial bajo (zonas de instalaciones).
- Sector 3: Edificio Arco – Planta baja y Planta primera
 - o Sup. Útil: 2.943,34 m² 952 personas
 - o Local riesgo especial (cocina y almacén)

Todos los sectores son de uso principal “Pública Concurrencia” por lo que habrán de cumplir los siguientes requisitos según la tabla 1.1 de este apartado:

- Pública Concurrencia**
- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m², 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 m² 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 B_{FL}-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/m² y
-
- e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
 - Las *cajas escénicas* deben constituir un *sector de incendio* diferenciado.

El proyecto cuenta con instalación automático de extinción por medio rociadores, por lo que puede exceder los 2.500 metros cuadrados de sector de incendio hasta llegar a 5.000.

Según lo dispuesto en la tabla 1.2, la resistencia al fuego de las paredes techos y puertas delimitadores de sectores de infierno será de EI 120 para el sector 2, situado en el sótano y de EI 90 para los sectores 1 y 3, situados sobre rasante y con una altura de evacuación menor a 15 metros.

4.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican en grados de riesgo según la tabla 2.1 de este apartado. Se definen los siguientes:

- Dentro del sector 1, cada uno de los talleres de gran altura presenta un volumen mayor a 400 metros cúbicos, por lo que cada uno de ellos ha de ser tratado como un local de riesgo alto.
- En el mismo sector, los talleres de menor altura, por ser más bajos y de menor superficie no contienen tanto volumen por lo que el local de riesgo pasa a ser bajo.
- En el sector 2, la planta de sótano, las dos zonas de instalaciones se consideran locales de riesgo especial bajo.
- En el sector 3, la cocina, por ser de tamaño y potencia reducida se considera local de riesgo especial bajo.

Una vez definidos los locales de riesgo estos habrán de cumplir las condiciones expuestas en la tabla 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
<i>Resistencia al fuego</i> de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
<i>Resistencia al fuego</i> de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2),(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
<i>Vestíbulo de independencia</i> en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

4.1.3 Espacio ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

En ambos edificio los desarrollos verticales que superen los 10 metros habrán de garantizar que sus elementos tiene una clase de reacción al fuego B-s3,d2, Bl-s3, d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios debe estar incluida también en los puntos en los que estos son atravesados por instalaciones, disponiendo un elemento que en caso de incendio tapone automáticamente la sección de paso y garantice una resistencia al fuego, como mínimo, igual a la del elemento atravesado.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

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

4.2 Propagación exterior – SI 2

La exigencia de este capítulo es limitar el riesgo de propagación del incendio al exterior, tanto por el edificio a considerar como a los colindantes.

4.2.1 Medianerías y fachada

Son dos edificios exentos por lo que no entran en conflicto con ninguna medianería. Al estar los sectores organizados como divide el programa y ser todos ellos como mínimo EI 90 se cumple la limitación de propagación exterior horizontal. Del mismo modo se cumple la limitación de propagación vertical.

4.2.2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 en una franja de un metro situada sobre el encuentro con la cubierta de

todo elemento compartimentador de un sector de incendio. De nuevo, en cualquier caso, este encuentro será con elementos superiores a EI 60, como mínimo EI 90.

4.3 Evacuación de ocupantes – SI 3

4.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es aplicable en este caso ya que el uso principal previsto no es distinto a “Pública concurrencia”.

4.3.2 Cálculo de ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de la zona. Esta ocupación está desglosada por usos y zonas en el cuadro de superficies y en la siguiente tabla en función de los sectores:

- Sector 1: Edificio Principal – Planta baja y Planta primera
 - o Sup. Útil: 3.529,73 m² 1215 personas
 - o Locales de riesgo especial medio (talleres pequeños) y alto (talleres grandes).
- Sector 2: Edificio Principal – Planta de Sótano
 - o Sup. Útil: 1.458,88 m² 95 personas
 - o Locales de riesgo especial bajo (zonas de instalaciones).
- Sector 3: Edificio Arco – Planta baja y Planta primera
 - o Sup. Útil: 2.943,34 m² 952 personas
 - o Local riesgo especial (cocina y almacén)

4.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación.

En el edificio principal el número de salidas de planta siempre es mayor de uno, por lo que los recorridos de evacuación siempre cumplen un máximo de 50 metros.

En el edificio Arco la planta primera cuenta con una única escalera como salida de planta, por lo que su recorrido de evacuación no puede exceder de 25 en un caso regular. Sin embargo, como se ha dicho antes, se ha instalado un sistema automático de extinción mediante rociadores, por lo que el recorrido de evacuación puede aumentar un 25%, permitiendo llegar hasta los 32.50 metros como máximo. En este caso el recorrido es de 31.70 m, por lo que está dentro de la normativa.

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

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² .
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:

-
- ⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
 - ⁽²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de altura de evacuación.
 - ⁽³⁾ La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:
 - en el caso de edificios de Uso Residencial Vivienda, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
 - en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.
-

4.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

4.3.4.1 Criterios para la asignación de ocupantes

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponde, a efectos de determinar la anchura de esta.

4.3.4.2 Cálculo

Conforme a lo indicado en la tabla 4.1 los elementos de evacuación se dimensionan de la siguiente manera:

Puertas y pasos: Se cumple la fórmula $A \geq P/200$, siendo en cualquier caso mayor de 0.80m.

Pasillos y rampas: $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m. Solo se consideran pasillos el recorrido pasante en la zona de los aseos entre la zona común y la zona de trabajadores, en planta baja.

Escaleras no protegidas: Cumple

Escaleras protegidas: Cumplen en todos los casos.

Las escaleras se han dimensionado en función de la anchura necesaria para evacuar atendiendo a la ocupación por plantas de cada caso. En el edificio principal las escaleras tienen una anchura útil de 1.90 m (escalera no protegida), 1.35m (escalera protegida P1) y 1.30m (escalera protegida a sótano).

4.3.5 Protección de las escaleras

Se cumple lo indicado en la tabla 5.1 para el uso “Pública Concurrencia” en todos los casos.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras		
Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera	
	h = altura de evacuación de la escalera	
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas	
	No protegida	Protegida ⁽²⁾
	Especialmente protegida	
Escaleras para evacuación descendente		
<i>Comercial, Pública Concurrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m

- ⁽²⁾ Las escaleras que comuniquen *sectores de incendio* diferentes pero cuya *altura de evacuación* no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las *escaleras protegidas*, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre *sectores de incendio*, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

4.3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

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.

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.

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.

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:

- 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 (oscilobatiente), 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.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm,

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

4.3.7 Señalización de los medios de evacuación

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

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.

La señal con el rótulo “SALIDA DE EMERGENCIA” debe utilizarse para toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Se dispondrán señales indicativas de los recorridos de evacuación, visibles desde todo origen de este recorrido. En los casos en los que el recorrido pueda ser inducido a error también se señalará para que no ocurra tal error. En los casos en los que las puertas no sean de evacuación debe disponerse el rótulo “Sin salida” en un lugar fácilmente visible.

Las señales se dispondrán de forma coherente a la ocupación prevista en la zona conforme a la ocupación antes calculada.

Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores, acompañados del Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA).

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.

4.3.8 Control del humo de incendio

Al ser el un edificio cuya ocupación excede de 1.000 personas se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de ocupantes. (no será necesario en el edificio I+D)

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado “0.3 Aplicaciones”) y UNE-EN 12101-6:2006.

4.3.9 Evacuación de personas con discapacidad

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

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

4.4 Instalaciones de protección contra incendios – SI 4

4.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según lo dispuesto en la tabla 1.1 de este apartado, estarán incorporados en cada zona en que sea necesario los siguientes elementos:

En general

- Extintores portátiles de CO₂ de 10kg, válidos para fuegos de tipo A,B,C y F previstos en el proyecto. Este tipo de extintor es especialmente eficaz en este proyecto por ser el que menos daño genera en maquinaria y objetos de valor, como las obras que se estén restaurando. Se dispondrán a 15 metros de recorrido en cada planta. En todos los casos.
- Bocas de Incendio equipadas: BIE de 20x45 mm dispuestas en los tres sectores.
- Instalación automática de extinción: Será necesaria su instalación en la cocina del restaurante, en la planta primera, al contar con una potencia de entre 30 y 50 kW.

Pública Concurrencia

- Sistema de alarma en todos los casos, con capacidad para emitir mensaje por megafonía.
- Sistema de detección de incendio, necesario en ambos edificios al exceder los 1.000 metros cuadrados de superficie construida.
- 4.4.2 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 deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea: 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m; 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m; 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
- 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.

4.5 Intervención de los bomberos – SI 5

4.5.1 Condiciones de aproximación y entorno

4.5.1.1 Aproximación de los edificios

Se garantiza una anchura mínima libre de 3.5 metros, un gálibo de 4.5 y una capacidad portante del vial de 20 kN/m² para la aproximación de los bomberos.

4.5.1.2 Entorno de los edificios

Se ha de garantizar la maniobrabilidad de los bomberos en el entorno del edificio, habiéndose de cumplir: anchura mínima de 5 metros, altura libre de todo el edificio, separación máxima de 23 metros

para edificios de hasta 15 metros de altura de evacuación, distancia de 30 metros hasta los accesos al edificio necesarios para llegar a todas sus zonas.

El espacio de maniobra se mantendrá libre tanto de mobiliario urbano y arbolado como de cables eléctricos aéreos y cualquier tipo de instalación que pueda entorpecer la aproximación de los bomberos.

4.5.2 Accesibilidad por fachada

Las fachadas a las que se ha hecho referencia antes deben disponer de huecos que permitan acceder desde el exterior a los bomberos. Estos huecos han reunir las siguientes condiciones: facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, por lo que la altura del alfeizar respecto el nivel de planta a la que se accede no sea mayor que 1.20.

Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser como mínimo de 0.80 y 1.20 metros respectivamente. La distancia entre dos huecos no podrá ser mayor de 25 metros medida desde fachada.

Por último, no se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

4.6 Resistencia al fuego de la estructura – SI 6

Según el uso principal de los edificios del proyecto, pública concurrencia, y su altura de evacuación, la resistencia al fuego de los elementos estructurales será: R120 en la planta de sótano y R90 en todos los demás casos.

RESUMEN PRESUPUESTO ECONÓMICO POR CAPÍTULOS

	CAPÍTULO	COSTE	%
1	Demoliciones	283.244,32	3,11%
2	Movimiento de tierras	177.596,92	1,95%
3	Saneamiento	137.523,77	1,51%
4	Cimentación	660.296,25	7,25%
5	Estructura	1.599.283,05	17,56%
6	Cerramiento	933.522,28	10,25%
7	Albañilería	294.173,36	3,23%
8	Cubiertas	664.850,02	7,30%
9	Impermeabilización	137.523,77	1,51%
10	Aislamiento	247.724,94	2,72%
12	Carpintería	367.944,39	4,04%
13	Cerrajería	112.022,67	1,23%
14	Revestimientos	177.596,92	1,95%
15	Pavimentos	313.299,19	3,44%
16	Pintura y varios	186.704,46	2,05%
17	Instalación de abastecimiento	137.523,77	1,51%
18	Instalación de fontanería	178.507,68	1,96%
19	Instalación de acondicionamiento	295.994,87	3,25%
20	Instalación de electricidad	213.116,31	2,34%
21	Instalación contra incendios	102.915,14	1,13%
22	Instalación de elevación	415.303,57	4,56%
23	Urbanización y ajardinamiento	870.680,30	9,56%
25	Control de calidad	382.516,45	4,20%
26	Seguridad y salud	157.560,35	1,73%
27	Gestión de residuos	54.645,21	0,60%
	PEM	9.107.534,48	
	Beneficio industria	1.183.979,48	13,00%
	Gastos generales	71.038,77	6,00%
	P.C.	10.362.552,73	€

m2 construidos 8278,13

€/m2 1251,798743