

HENDIDURA

Edificio para la Fundación de las Letras en Valladolid: Barrio Literario
Proyecto Final de Máster_Curso2020_21_ETSAVA
Alumno_ Bartomeu Martorell Argemí
Tutor_ Alfredo Llorente Álvarez

“El vagar por un espacio público complejo, lleno de sensaciones, rincones y estímulos, está íntimamente ligado con el vagar propio de los flâneurs, que buscaban inspiración poética en su caminar sin rumbo.”

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1. Introducción. El Barrio de las Letras.
- 1.2. Discurso urbanístico.
 - 1.2.1. Condiciones urbanísticas.
 - 1.2.2. Normativa urbanística.
- 1.3. Discurso arquitectónico. Descripción de la propuesta.
- 1.4. Interpretación del programa.
- 1.5. Cuadro de superficies.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

- 2.1. Sistema estructural.
 - 2.1.1. Cimentación del edificio.
 - 2.1.2. Estructura portante aérea.
- 2.2. Sistema de envolvente.
 - 2.2.1. Sistemas constructivos de fachada.
 - 2.2.1.1. Sistema constructivo de muro cortina.
 - 2.2.1.2. Sistema de lamas de acero corten.
 - 2.2.2. Sistemas constructivos de cubierta.
 - 2.2.2.1. Cubierta de zinc.
 - 2.2.2.2. Cubierta verde ajardinada.
 - 2.2.3. Sistemas de acabados de exterior.
 - 2.2.3.1. Acabados de hormigón visto.
 - 2.2.3.2. Barandillas de pasarelas y rampas exteriores.
 - 2.2.3.3. Adoquinado del pavimento.
 - 2.2.4. Sistemas de compartimentación y de acabados interiores.
 - 2.2.4.1. Falsos techos.
 - 2.2.4.2. Tabiquería de placa de yeso laminado con subestructura de acero galvanizado.
 - 2.2.4.3. Mamparas de cristal.
 - 2.2.4.4. Acabados de pavimentos interiores.

3. SISTEMAS DE INSTALACIONES.

- 3.1. Instalaciones de electricidad e iluminación.
- 3.2. Instalaciones de acondicionamiento y ventilación.
- 3.3. Instalación de abastecimiento de agua, saneamiento y fontanería.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI.

- 4.1. DB-SI 1. Propagación interior.
- 4.2. DB-SI 2. Propagación exterior.
- 4.3. DB-SI 3. Evacuación de ocupantes.
- 4.4. DB-SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.
- 4.5. DB-SI 5. Intervención de los bomberos.
- 4.6. DB-SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA.

- 5.1. DB-SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.
- 5.2. DB-SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- 5.3. DB-SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- 5.4. DB-SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- 5.5. DB-SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- 5.6. DB-SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- 5.7. DB-SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- 5.8. DB-SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- 5.9. DB-SUA 9. Accesibilidad.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. Introducción. El Barrio de las Letras.

La ciudad, leyendo a Henri Lefebvre, es obra colectiva, es colección de voluntades de sus habitantes, muchas veces enfrentadas, y trasladadas al espacio a lo largo de una historia. ¿Responden a ello las calles, sus recorridos, las formas en que se ha consensuado el cómo atravesar su espacio? ¿Cómo atravesarlo de otras formas? ¿Cómo activar nuevas interacciones?

Nos situamos en un ámbito de la ciudad de Valladolid en que el tejido urbano ha logrado escapar de la destrucción que ha sufrido el centro histórico en la segunda mitad del siglo XX. Esta particularidad dota al lugar de cierto carácter especial: en él puede leerse de forma más nítida la evolución de la ciudad de Valladolid. Un ejemplo son los amplios interiores de manzana que han quedado inmóviles y encerrados con el paso del tiempo y entendemos como una oportunidad el abrirlos a la ciudad como potenciales espacios públicos y dotacionales. Siguiendo la línea del proyecto anterior del máster titulado "La Flânerie Literarie", la cuestión principal que hay que afrontar es el cómo abrirlos, cómo incorporarlos al disfrute público. La respuesta de este proyecto es investigar una alternativa de "atravesar" la ciudad, un recorrido alternativo que conecte estos espacios y que los ligue, una trama de calles alternativa superpuesta a la trama existente que la complemente y enriquezca y, en definitiva, por medio de tales conexiones, crear barrio literario. Este proyecto habría que entenderlo como un apartado más, una respuesta concreta dentro de este entramado alternativo en el que quedaría también inserto el trabajo e investigación ya desarrollados en el primer proyecto de este máster.



1.2. Discurso urbanístico.

Antes de nada, se nos antoja necesario plantear algunas consideraciones previas de partida que sirvan para ilustrar la línea argumental y discursiva seguida posteriormente en la propuesta, así como una mejor comprensión del lugar, entendiendo lugar en toda su complejidad, tanto en su aproximación física como cultural, histórica o simbólica. Estas consideraciones, o claves, las entendemos como estructurantes del análisis posterior y las resumiremos en dos puntos:

a) Entender el paisaje urbano como la resultante de la superposición de distintas etapas históricas de la ciudad de Valladolid. Un paisaje estratificado en que podemos leer los ecos y heridas del pasado, del presente y que nos ayude a orientar una propuesta futura.

b) La situación particular de la zona de intervención en una zona de transición, en una zona de borde dentro del centro histórico de Valladolid que limita con un barrio de índole mayormente residencial. Esto supone ciertas particularidades y ciertas relaciones más allá de las propias del centro histórico.

Como bien refiere el PGOU de Valladolid en su memoria informativa, haciendo mención a cierta nostalgia de la ciudad pasada (también de la que pudo haber sido) la ciudad de Valladolid encuentra su etapa de mayor esplendor en el s. XVI, destacándose en influencia y en importante entre las demás ciudades de España. Aunque hay indicios de primeros asentamientos prerromanos y romanos en las proximidades de la Catedral y la iglesia de La Antigua, situaremos el punto de partida en el asentamiento altomedieval del siglo IX, situado en la confluencia entre el Pisuerga y el ramal norte del Esgueva.

Con el paso de los años, ese primer asentamiento rural se transforma en un primer núcleo urbano, con una primera cerca que supuestamente atraviesa de norte a sur nuestro ámbito de intervención, es decir, el lugar de la propuesta se sitúa dentro del núcleo originario de la ciudad de Valladolid. Ya en la Edad Moderna, Valladolid adquiere vitalidad por su privilegiada posición (presencia periódica de la Corte) y no cesa en su desarrollo y crecimiento, superando los límites de la primera muralla y alcanzando su cénit en la segunda mitad del s. XVI, convirtiéndose en la "ciudad del Renacimiento" que todos conocemos. La Calle Santo Domingo e incluso la Calle Expósitos pueden acercarnos al ambiente de la época. El palacio de Fabio Nelli, por poner un ejemplo, es una de las numerosas trazas arquitectónicas de aquella época.

A partir de mediados del s. XVII, la ciudad seguirá un lento proceso de declive que, grosso modo, durará hasta el s. XIX, cuando comienza una profunda reestructuración interna de la ciudad decimonónica. A pesar de este proceso, posterior, la manzana en que se encuentra nuestro solar y el ámbito alledaño conserva prácticamente intacta la trama urbana histórica del s. XVI, caso bastante excepcional en la ciudad de Valladolid, en que se ha visto enormemente transformada a lo largo del último siglo. Esto constituye uno de los principales

atributos del lugar además de generar un ambiente o carácter singular que merece, a priori, ser preservado. Cabe mencionar que existen numerosos monumentos BIC o con otro tipo de protecciones, así como equipamientos importantes de nivel ciudad.

Alejándonos de una interpretación nostálgica y ciertamente romántica de la ciudad pasada, entendemos que nuestra zona de intervención, lugar relativamente reducido, es producto de su convulsa historia urbana, de todas y cada una de las trazas, fragmentos y etapas de la ciudad. De esta forma, pretendemos alejarnos de la idea de un paisaje urbano estático y considerar que cualquier intervención no es más que un punto en particular dentro de un largo desarrollo y evolución.

En general, atendiendo a su privilegiada ubicación en el Casco Histórico de Valladolid y las características del entorno urbano próximo que hemos ido señalando, así como la proximidad de amplios e importantes espacios libres públicos y espacios verdes de la ciudad y la estructura viaria del centro, de marcado carácter peatonal o con coexistencia rodada-peatonal, lo que supone una buena conexión peatonal, remarcamos la parcela como un importante lugar de oportunidad para la ciudad en el que llevar a cabo una aportación a un ámbito que reclama una regeneración urbana que revitalice y dinamice esa calle y las aledañas.

Atendiendo ya a cuestiones de carácter más pragmático, que podríamos entender como condicionantes previos a la propuesta, es necesario remarcar que en la parcela se encuentran multitud de restos arqueológicos que corresponden a los restos de la primera cerca de la ciudad, como ya hemos comentado anteriormente, así como otros pertenecientes al antiguo caserío medieval posterior y a una extensión de servicios ya desaparecida del Palacio de Fabio Nelli. Es obligado por tanto aprovechar la oportunidad, buscando facilitar la lectura y comprensión de la estratigrafía de la ciudad, de la superposición de capas históricas.

Otra característica que cabe resaltar del solar es la diferencia de cotas entre los diversos bordes del mismo, así como en cuanto a los puntos internos del mismo. Entendiendo que el punto donde se prevé el acceso a la intervención, por la vertiente noroeste del solar, es la cota +0,00, a medida que avanzamos a lo largo del frente del solar, hacia la Plaza de Fabio Nelli, la cota de la calle alcanza el +1.13 metros. Sin embargo, en el interior del solar, la cota generalizada, a la que se encuentran los restos arqueológicos, es de -0,60 metros aproximadamente. Esto es aprovechado por la intervención para generar un nivel a -0,60 metros, el de la cafetería y recepción, que rodea los restos arqueológicos, situando así la que hemos llamado planta baja o planta foro a una cota de +2,67, aprovechando que dicha elevación es la del vergel del Palacio Fabio Nelli, contiguo a la parcela y con el que existe una conexión directa que permite caminar hacia el mismo.

1.2.1. Condiciones urbanísticas.

El área de actuación, de propiedad municipal, corresponde a un solar que dispone una forma cuasi-trapezoidal. Su cara de mayor longitud, de orientación oeste, es la única que da directamente al frente de la calle Expósitos. El resto de caras, de orientación norte, noreste y sureste, son contiguos con las parcelas que definen el solar, dos de ellas correspondientes al Palacio de Fabio Nelli y a la Plaza del Viejo Coso; si bien, el único ámbito medianero como tal con un edificio preexistente en altura es la cara norte, la de menor longitud, edificio de 6 alturas sobre rasante que alcanza los 21,75 metros de elevación.

- Superficie de actuación del solar: 1404,51 m²
- Edificabilidad: 2 m²/m²
- Superficie edificable total: 2809,02 m²

La intervención consiste en un equipamiento de carácter público, cuyos usos principales se pueden clasificar en dos: el espacio libre público supone un 28,2 % del total construido, mientras que el 71,8 % restante consiste en un equipamiento municipal que sería cedido para su gestión a la Fundación Jorge Guillén como beneficiario del impulso al Barrio de las Letras.

En cuanto a la altura de los edificios existentes colindantes, existe una homogeneidad muy clara en todo el ámbito aledaño a la parcela de intervención. A excepción del Palacio de Fabio Nelli, de unos 14,50 metros en su punto más elevado y una fachada irregular con dos torres; y de la Plaza del Viejo Coso, de volumetría regular y 14,75 metros de elevación; el resto de edificios que dan lugar a la generación de una manzana cerrada, de construcción más tardía que los dos elementos comentados de la manzana, disponen entre 6 y 8 niveles sobre rasante, alcanzando unas alturas de fachada de entre 21,75 metros y 28,75 metros.

Los edificios que conforman el frente opuesto de la Calle Expósitos asimismo disponen una volumetría y altura regular, de manera que los volúmenes frente al propio solar de intervención disponen de 3 niveles, alcanzando unos 11,25 metros de altura, mientras que a medida que la calle se acerca a su intersección de la Plaza Fabio Nelli, la altura de los edificios alcanza los 5 niveles con una altura de 18,25 metros sobre rasante, de forma progresiva.

1.2.2. Normativa urbanística.

Atendiendo al Plan General de Ordenación Urbana PGOU 2019, revisado en 2020, la zona a intervenir se trata de Suelo Urbano Consolidado, es decir, se trata de un terreno que no precisa ninguna actuación de urbanización, pues el propio solar ya posee condiciones óptimas. Se engloba dentro de un solar incluido dentro del Museo Arqueológico de Valladolid, por lo que se cataloga como un solar uso

equipamiento, Para llevar a cabo una intervención se deben realizar a través de modificaciones en el Plan General, a través de un Estudio de Detalle o con la realización de un Plan Especial para el Área.

Para el tipo de intervención que se propone, se descarta la vía de realizar un Plan Especial, debido a que no son necesarias excesivas modificaciones del Plan General más allá de la ordenación de la parcela, por lo que un Estudio de Detalle, a pesar de ser más limitado, es el instrumento adecuado para llevar a cabo este procedimiento.

Dicho estudio de detalle para recalificar la ordenación del solar apelará, en primera instancia, al artículo 4 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, concretamente en el punto 5º de su disposición, que refleja que toda materia urbanística se supedita a *“la mejora de la calidad de vida de la población, mediante la prevención de riesgos naturales y tecnológicos, la prestación de servicios esenciales, el control de densidad y la rehabilitación de áreas urbanas degradadas”*. Se entiende entonces que la promoción y desarrollo del área redundará en beneficio del interés general. Complementariamente, se haría referencia de igual manera al artículo 12 de dicha ley, puesto que sería necesario considerar como espacio urbano no consolidado (en vista a una operación de regeneración urbana de mayor envergadura) suelo urbano anteriormente considerado como consolidado. En su contenido, se menciona que *“los terrenos urbanos donde se prevea una ordenación sustancialmente diferente de la vigente...”* es plausible llevar a cabo una modificación del Plan General de Ordenación, lo cual se conseguiría a través de la mencionada herramienta del Estudio de Detalle.

	Plan General de Ordenación Urbana 2019	Propuesta de la actuación
Categoría de suelo	Suelo urbano	Suelo urbano
Zona de edificación	EQ Equipamiento	EQ Equipamiento
Altura	B + Y	-1 + B + 3
Edificabilidad	2 m ² /m ²	1,346 m ² /m ²
Ordenación	Forma parte del conjunto del Museo Arqueológico de Valladolid. Presenta una serie de restos arqueológicos en un yacimiento encontrado en el solar.	El edificio será sede de la Fundación de las Letras Vallisoletanas. Se contempla una inversión pública para generar un equipamiento para la ciudad que sea gestionado por la Fundación Jorge Guillén, ya existente.
Uso global	Equipamiento 100%	Equipamiento 71,8 % Espacio libre público 28,2 %
Protección	EH	P3
Alineaciones	Ajustado a frente de calle. Retranqueo respecto a fondo de parcela.	Ajustado a frente de calle. Retranqueo respecto a fondo de parcela.

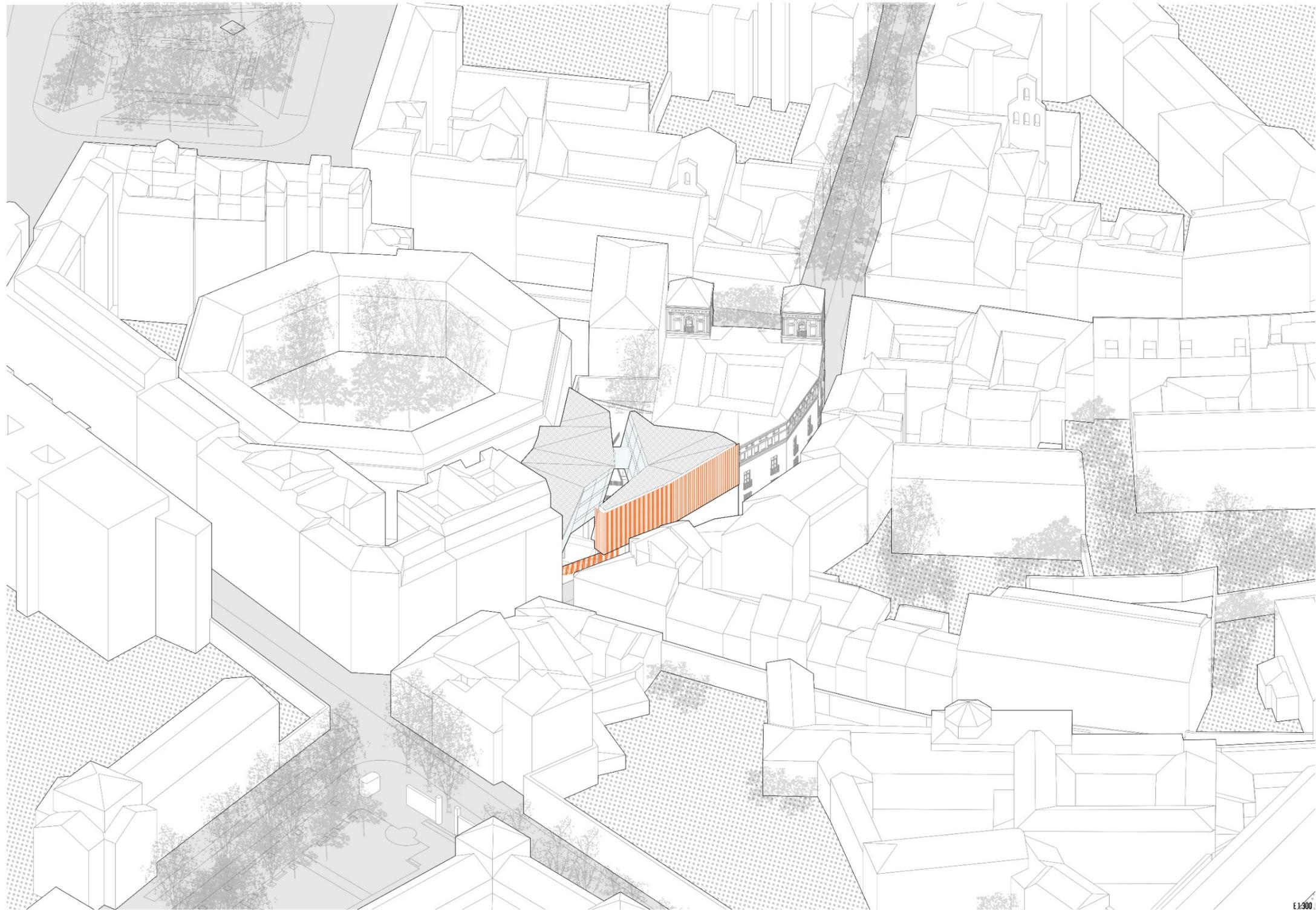
1.3. Discurso arquitectónico. Descripción de la propuesta.

La respuesta arquitectónica a la idea urbana pasa por crear recorridos alternativos que conecten los espacios singulares del interior del área de actuación. El edificio, formalmente, busca reinterpretar la sección de calle propia del tejido medieval de esta parte de la ciudad. Asimismo, este queda en suspensión, por encima de los restos arqueológicos y otras preexistencias, recuperándolos, revalorizándolos y liberándolos al público general para procurar una lectura de la estratigrafía de la ciudad. El vergel de Fabio Nelli, a su vez, se extiende en forma plaza pública elevada que sirve tanto de mirador a los restos arqueológicos como de foro para todo tipo de actividades al aire libre.

Se presenta también la gran oportunidad de integrar el conjunto de las preexistencias dentro de la manzana, que consideramos de igual valor que la propuesta en sí, de enfatizar y redescubrir la calidad ambiental del paisaje urbano que en el entorno se presenta. La complejidad reside en la forma en que debe llevarse a cabo y en buscar una respuesta equilibrada.

Sin perder todo esto de vista, con la propuesta se busca también garantizar la conexión y permeabilidad con el resto de la ciudad, adecuándose a los condicionantes físicos (topografía), así como la accesibilidad de la intervención en su totalidad, con lo que las acusadas diferencias de cotas serán siempre salvadas de forma accesible.





1.4. Interpretación del programa.

El edificio será sede de la Fundación de las Letras Vallisoletanas. Se han escogido cuatro poetas vallisoletanos como forma de representar la evolución histórica de esta disciplina en la ciudad, así como su conexión con las corrientes literarias predominantes en el resto de España. Cada autor tiene asociada una fundación, con un programa independiente y específico de cada una (fondos documentales, biblioteca del autor, aula multimedia) aunque en conexión con la parte del programa de corte más público: zonas de lectura, zonas de investigación, zonas estanciales...

De esta forma, Jorge Guillén, autor perteneciente a la Generación de 27, representa la influencia vallisoletana más allá del ámbito local. Apadrina a los demás autores que siguen su estela dentro de un ámbito de difusión más local entorno a revistas literarias de antes de la guerra (Luelmo y Pino) y revistas literarias de la posguerra, sorteando la censura en pro de la producción poética. Todos ellos son buen ejemplo de la historia de la disciplina a lo largo del s. XX, tanto en España como en el caso concreto de Valladolid.

- Jorge Guillén (1893-1984): máximo exponente de la poesía vallisoletana, autor de la Generación del 27, influye notablemente en los autores posteriores. Su fundación, ya existente, servirá de motor para la creación y sostenimiento de las demás, adquiriendo un lugar céntrico en la ciudad y un edificio que reivindique su labor y la literatura de la ciudad.
- Francisco Pino (1910-2002) y José María Luelmo (1907-1991): ambos han tenido una trayectoria paralela, sobre todo en las revistas de vanguardia de los 30s - 'Meseta', 'DDOSS' o 'A la nueva ventura' - difundiendo las nuevas corrientes literarias dentro de la ciudad.
- F. González Rodríguez (1907-1972): originario de Canarias, ya inserto en los círculos poéticos, acaba en Valladolid en una suerte de exilio interior. Escribiendo en revistas como 'Revista Halcón', entra en contacto entonces con poetas locales como el por entonces joven Arcadio Pardo.
- Arcadio Pardo (1928): autor vallisoletano de la generación de la posguerra, gran exponente de la literatura nacional de los años 50s.

El programa queda diferenciado, de esta forma, en planta. Verticalmente, existe una progresión de más público a más privado: cafetería y foro en las plantas inferiores, pasando por la biblioteca hasta los archivos en la zona superior, la de menor concurrencia.

Dividimos el programa en dos grupos según su actividad: programa pasivo, es decir, de espacios contenedores; y programa activo, de espacios de interacción. Los espacios contenedores son aquellos destinados a albergar las funciones de archivo, biblioteca o multimedia, de carácter pasivo, y que se "activan" a través de los espacios de interacción -zonas de trabajo, lectura o estanciales, el foro, la

cafetería y ámbitos de paso-, de mayor ambigüedad y, gracias a ello, mayor riqueza y actividad.

Se reconocen los siguientes niveles en el edificio:

- Plaza Arqueológica (-0,60 metros): la planta inferior libera los restos arqueológicos y los integra al espacio público de la C/ Expósitos. Una rampa que sube a la plaza elevada sirve de recorrido desde el que poder observar las ruinas para una mejor comprensión y lectura del espacio. Existe otro recorrido, accesible y en descenso, bordeando la cafetería y hacia el aula arqueológica y ascensores.
- Planta Foro (+2,67 metros): el espacio de foro ha de entenderse como una plaza elevada, como la extensión del espacio público de la Calle Expósitos en conexión con el Vergel de Fabio Nelli, a la misma cota. Esta plaza elevada ha de servir como espacio en el que realizar espectáculos, obras teatrales y representaciones de todo tipo al aire libre.
- Planta Multimedia (+6,00 metros): cada fundación desarrolla su programa en vertical. La planta multimedia consta de tres aulas multimedia equipadas para todo tipo de conferencias, proyecciones, cursos, etc... asociando la programación de cada una de ellas a su autor correspondiente.
- Planta Biblioteca (+9,30 metros): la biblioteca, aunque consta de espacios independientes asociados a la producción literaria de cada uno de los autores, dispondrá un funcionamiento que debe entenderse en su conjunto. Cada una de las células comparte el mismo espacio de lectura y trabajo que asoma a la "grieta".
- Planta Archivo (+12,60 metros): los fondos documentales se alojan en la última planta, la más privada. Hacia la "grieta" mira el espacio de acceso más público, dedicado a investigadores. cada fundación tiene asociada un cubículo con el archivo para el autor y una pequeña zona de oficina y atención al público, también para labores de digitalización y restauración.

Los principales espacios que alberga la propuesta son los siguientes:

- Cafetería "Fundación de las Letras".
- Aula arqueológica.
- Plaza Elevada / Foro público.
- Sala de exposiciones del Vergel; sala de conferencias Jorge Guillén.
- Biblioteca Jorge Guillén; biblioteca Arcadio Pardo; biblioteca Francisco Pino y José María Luelmo; biblioteca González Rodríguez.
- Archivo Jorge Guillén; archivo Arcadio Pardo; archivo Francisco Pino y José María Luelmo; archivo González Rodríguez.

PLANTA ARCHIVO (+12,6m)

Los fondos documentales se alojan en la última planta, la más privada. Hacia la "grieta" mira el espacio de acceso/más público dedicado a investigadores. Cada fundación tiene asociada un "cubiculo" con el archivo para el autor y una pequeña zona de oficina y atención al público, también para labores de digitalización y restauración.

ARCHIVO ARCADIO PARDO

ARCHIVO FRANCISCO PINO Y JOSÉ MARÍA LUELMO

ARCHIVO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

BIBLIOTECA ARCADIO PARDO

BIBLIOTECA FRANCISCO PINO Y JOSÉ MARÍA LUELMO

BIBLIOTECA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

PLANTA MULTIMEDIA (+6,00 m)

Cada fundación desarrolla su programa en vertical. La planta multimedia consta de tres aulas multimedia equipadas para todo tipo de conferencias, proyecciones, cursos, etc. y se asocian a cada uno de los autores.

SALA DE EXPOSICIONES DEL VERGEL

AULA ARQUEOLÓGICA

PLANTA ARQUEOLÓGICA (-0,60 m)

La planta inferior libera los restos arqueológicos y los integra al espacio público de la C/Expósitos. Una rampa que sube a la plaza elevada sirve de recorrido desde el que poder observar las ruinas para una mejor comprensión y lectura. Existe otro recorrido accesible y en descenso, bordeando la cafetería y hacia el aula arqueológica y ascensores.

ARCHIVO JORGE GUILLÉN

PLANTA BIBLIOTECA (+9,3m)

La biblioteca, aunque consta de espacios independientes asociados a la producción literaria de cada uno de los autores, su funcionamiento deberá entenderse en conjunto. Cada una de las células comparte el mismo espacio de lectura y trabajo que asoma a "la grieta".

SALA DE CONFERENCIAS JORGE GUILLÉN

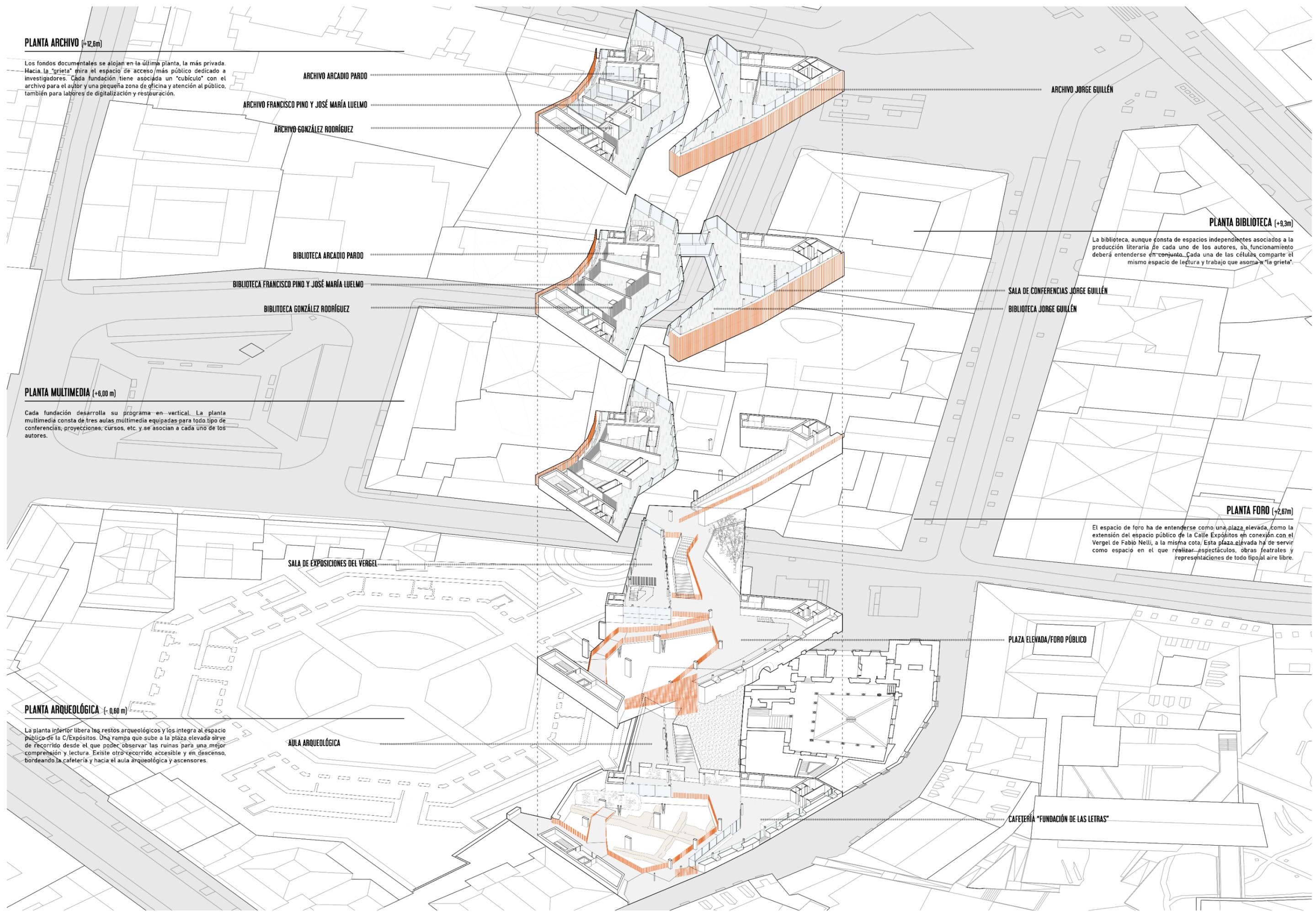
BIBLIOTECA JORGE GUILLÉN

PLANTA FORO (+2,67m)

El espacio de foro ha de entenderse como una plaza elevada, como la extensión del espacio público de la Calle Expósitos en conexión con el Vergel de Fabio Nelli, a la misma cota. Esta plaza elevada ha de servir como espacio en el que realizar espectáculos, obras teatrales y representaciones de todo tipo al aire libre.

PLAZA ELEVADA/FORO PÚBLICO

CAFETERÍA "FUNDACIÓN DE LAS LETRAS"



1.5. Cuadro de superficies.

CUADRO DE SUPERFICIES DE LA PLANTA DE ACCESO O PLANTA ARQUEOLÓGICA	
SUPERFICIE TOTAL EN PLANTA DE ACCESO	284,74 m ² (sin considerar espacio público al aire libre)
espacio público al aire libre	232,15 m ²
vestíbulo de independencia cuarto de instalaciones	3,3 m ²
cuarto de instalaciones	17,62 m ²
distribuidor 1	5,71 m ²
descansillo 1	4,77 m ²
distribuidor 2	4,51 m ²
descansillo 2	3,58 m ²
baño	11,60 m ²
cafetería	117,63 m ²
cocina	7,00 m ²
recibidor	35,01 m ²
almacenamiento auxiliar	2,97 m ²
aula arqueológica	71,04 m ²
CUADRO DE SUPERFICIES DE LA PLANTA BAJA O PLANTA FORO	
SUPERFICIE TOTAL EN PLANTA BAJA	51,02 m ² (sin considerar espacio público al aire libre)
espacio público al aire libre	519,57 m ²
espacio de instalaciones + almacenaje	21,11 m ²
distribuidor 1	5,02 m ²
descansillo 1	4,77 m ²
distribuidor 2	4,51 m ²
descansillo 2	3,58 m ²
baño	12,03 m ²
CUADRO DE SUPERFICIES DE LA PRIMERA PLANTA O PLANTA MULTIMEDIA	
SUPERFICIE TOTAL EN PRIMERA PLANTA	465,31 m ² (sin considerar espacio público al aire libre)
distribuidor 1	3,61 m ²
descansillo 1	4,77 m ²
baños	15,54 m ²
aula multimedia 1	28,54 m ²
sala de proyección del aula multimedia 1	6,70 m ²
distribuidor del aula multimedia 1	1,80 m ²
aula multimedia 2	40,60 m ²
sala de proyección del aula multimedia 2	7,16 m ²
distribuidor del aula multimedia 2	2,31 m ²
aula multimedia 3	35,25 m ²
sala de proyección del aula multimedia 3	6,81 m ²
distribuidor del aula multimedia 3	2,11 m ²
espacio común y estancial de aulas multimedia	294,53 m ²
descansillo 2	3,58 m ²
camerino	12,00 m ²
espacio público al aire libre	68,01 m ²
CUADRO DE SUPERFICIES DE LA SEGUNDA PLANTA O PLANTA BIBLIOTECA	
SUPERFICIE TOTAL EN SEGUNDA PLANTA	653,38 m ²
distribuidor 1	3,61 m ²
descansillo 1	4,77 m ²

baños	15,54 m ²
circulación perimetral	46,02 m ²
área de lectura y estudio	133,50 m ²
biblioteca González Rodríguez	34,00 m ²
biblioteca Francisco Pino y José María Luelmo	43,00 m ²
biblioteca Arcadio Pardo	35,45 m ²
zona estancial y de descanso 1	53,02 m ²
pasarela entre bloques	10,00 m ²
distribuidor 2	4,60 m ²
descansillo 2	3,58 m ²
baños	15,81 m ²
circulación perimetral	17,13 m ²
biblioteca Jorge Guillén	126,30 m ²
sala de conferencias	77,04 m ²
zona estancial y de descanso 2	30,01 m ²
CUADRO DE SUPERFICIES DE LA TERCERA PLANTA O PLANTA ARCHIVO	
SUPERFICIE TOTAL EN TERCERA PLANTA	632,47 m ²
distribuidor 1	3,61 m ²
descansillo 1	4,77 m ²
baños	15,54 m ²
circulación perimetral	47,56 m ²
área de lectura y estudio	145,81 m ²
acceso archivo González Rodríguez	6,20 m ²
archivo González Rodríguez	20,14 m ²
oficina del archivo González Rodríguez	6,57 m ²
acceso archivo Francisco Pino y José María Luelmo	6,7 m ²
archivo Francisco Pino y José María Luelmo	30,98 m ²
oficina del archivo Francisco Pino y José María Luelmo	8,46 m ²
acceso archivo Arcadio Pardo	4,90 m ²
archivo Arcadio Pardo	23,26 m ²
oficina del archivo Arcadio Pardo	8,31 m ²
zona estancial y de descanso 1	61,01 m ²
distribuidor 2	4,46 m ²
descansillo 2	3,58 m ²
baños	15,81 m ²
circulación perimetral	17,43 m ²
área de lectura y estudio	122,60 m ²
archivo Jorge Guillén	41,13 m ²
oficina del archivo Jorge Guillén	9,78 m ²
zona estancial y de descanso	23,86 m ²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA (*sin considerar espacio al aire libre)	2429,00 m ²
ESPACIO PÚBLICO AL AIRE LIBRE CONSTRUIDO	819,73 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL DE LA INTERVENCIÓN	3248,73 m ²

HENDIDURA

PFM_Curso2020_21_ETSAVA

Alumno_Bartomeu Martorell Argemí_Tutor_Alfredo Llorente Álvarez

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. Sistema estructural.

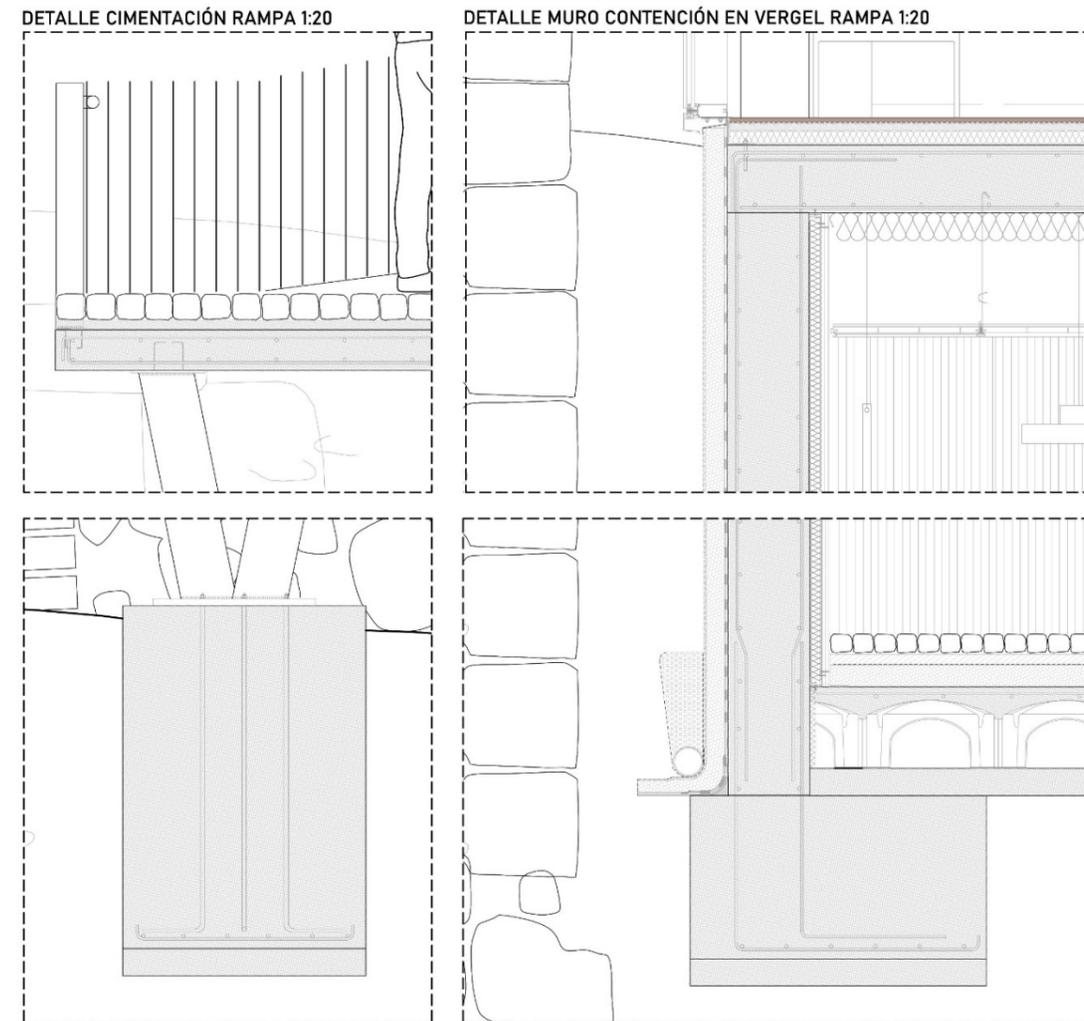
2.1.1. Cimentación del edificio.

Dividimos la cimentación en tres apartados que se corresponden con las tres tipologías de cimentación con las que se procederá: cimentaciones superficiales, cimentación profunda por micropilotaje y contenciones del terreno. Al no disponer de estudio geotécnico, se ha considerado que el tipo de terreno es estándar, así como su resistencia.

Se procederá con cimentación superficial por norma general, con zapatas centradas o descentradas, según el caso en particular, que se unen a la zapata corrida perimetral. Bajo los muros de hormigón armado se ejecutará su respectiva zapata corrida. En el caso de pilares vistos, por ser su sección circular, se ejecutará un enano de hormigón para llegar al nivel de cimentación.

Solo se procederá con cimentación profunda por micropilotaje en los casos en que se indican en los planos de estructura atendiendo al estudio arqueológico facilitado: allí donde supuestamente puedan existir interferencias con los restos arqueológicos. En el caso en que durante la obra se encontraran restos arqueológicos allí donde no se hubieran considerado, se replanteará la cimentación a posteriori, considerando si fuera o no necesario proceder en más lugares con micropilotaje.

Se ejecutarán muros de contención en las zonas del vergel y para la contención de tierras del recorrido arqueológico en planta baja. El acabado de los muros de contención que quedan vistos al espacio público se realizará con una chapa de acero corten plegada como se indica en los planos de detalle constructivo.



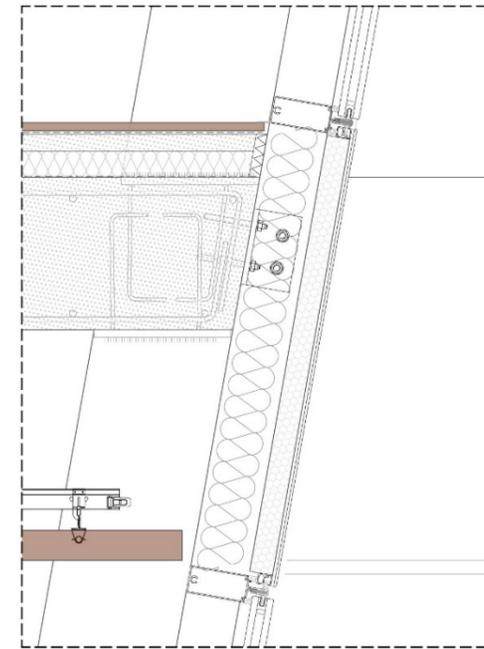
Cimentación de la rampa de acceso y recorrido arqueológico y muro de contención en el vergel con sistema de impermeabilización y drenaje.

2.1.2. Estructura portante aérea.

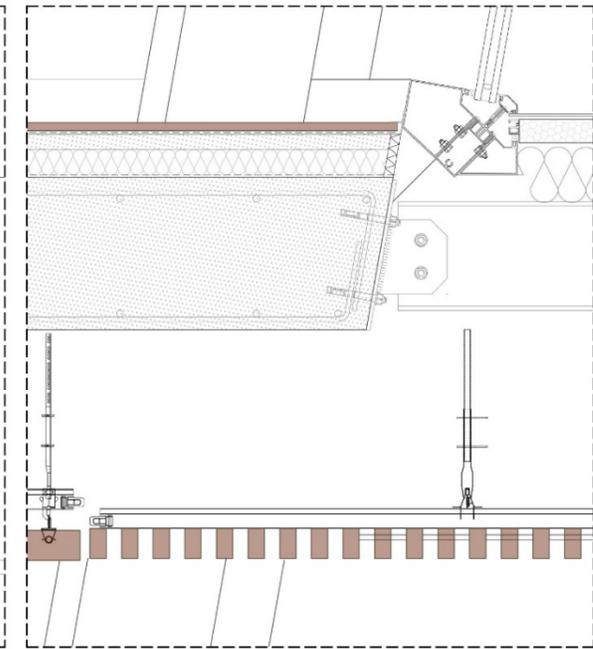
La estructura aérea horizontal se ejecutará con losas de hormigón armado de 28cm de espesor en los volúmenes suspendidos, siendo las losas de planta multimedia y planta biblioteca en su ala sur inclinadas (4°), la losa de biblioteca en su ala norte y archivo horizontales y las de cubierta inclinadas (4°) según lo referido en los planos de estructura. El forjado del ala sur de la planta de biblioteca se resuelve mediante tabiques palomeros de ladrillo perforado replanteados en obra para conformar el nivel de suelo. En cuanto a la estructura horizontal del volumen del vergel, se ejecutará una losa de 25cm de espesor. El puente que conecta ambos volúmenes se realizará con estructura metálica: vigas IPE-200 con cartelas con unión mecánica a las vigas para permitir dilataciones que se sueldan a un chapón metálico de espera en la losa. El forjado se realizará con perfiles IPE-140.

La estructura aérea vertical se resuelve mediante pilares de hormigón y en el perímetro, integrados en el cerramiento y sirviendo como estructura del muro cortina, por medio de perfiles huecos rectangulares de acero laminado de 250mm x 100m. En los núcleos de comunicación, muros de hormigón armado de 30cm de espesor.

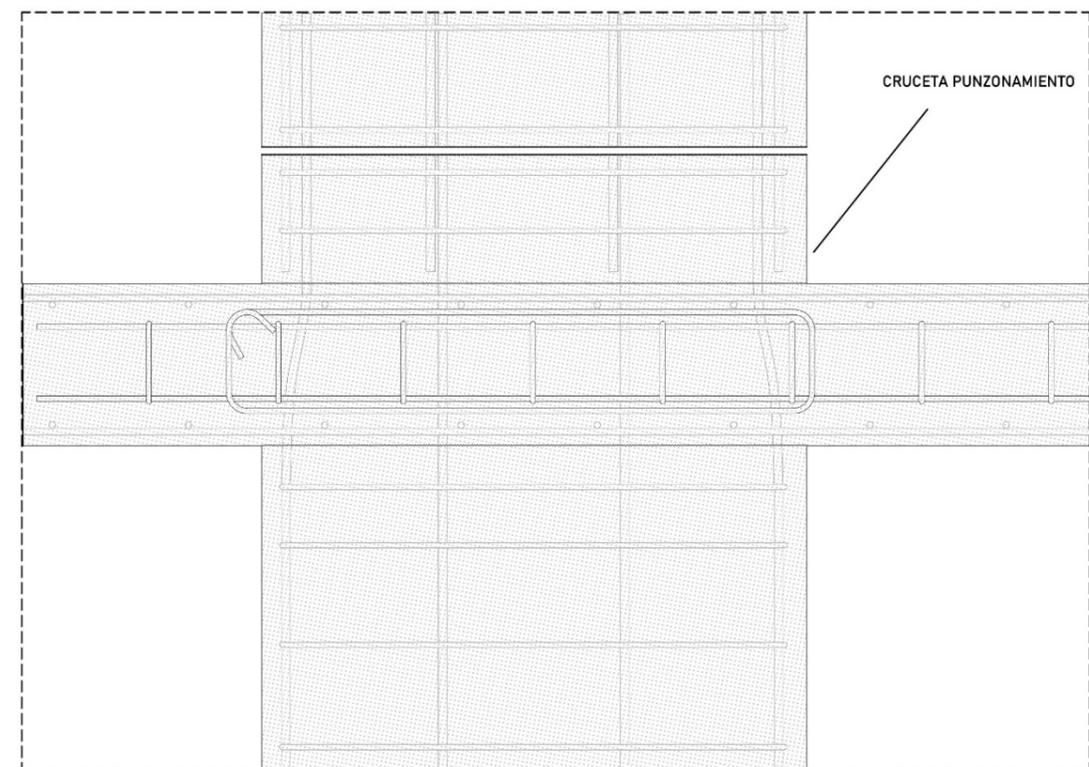
DETALLE UNIÓN PILAR METÁLICO
CON LOSA DE HORMIGÓN E 1:10



DETALLE UNIÓN PASARELA
CON LOSA DE HORMIGÓN E 1:10



DETALLE UNIÓN PILAR APANTALLADO CON LOSA E 1:10



CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL EHE - 08

HORMIGÓN

	CIMENTACIÓN	RESTO ESTRUCTURA
Tipificación	HA-25/B/40/IIa-Qa	HA-25/B/20/IIa-Qa
Mínimo cemento a/c	275kg/m ³ 0,6	250kg/m ³ 0,65
Nivel de control	estadístico	estadístico
Coef. seguridad	situación persistente: 1,5 accidental: 1,30	situación persistente: 1,5 accidental: 1,30

ACERO

	CIMENTACIÓN	FORJADOS
Designación	S 275 JR	S 275 R
Tensión límite elast.	275 N/mm ²	275 N/mm ²
Nivel de control	JR	JR
Coef. seguridad	situación persistente: 1,15 accidental: 1,00	situación persistente: 1,15 accidental: 1,00

ANLAJE ARMADURAS EN PROLONGACIÓN DIRECTA

Ø Barra acero B-500S	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Hormigón	Posición
Lb. anclaje en cm	20	25	30	40	60	HA-25	I
	29	36	43	57	84	HA-25	II

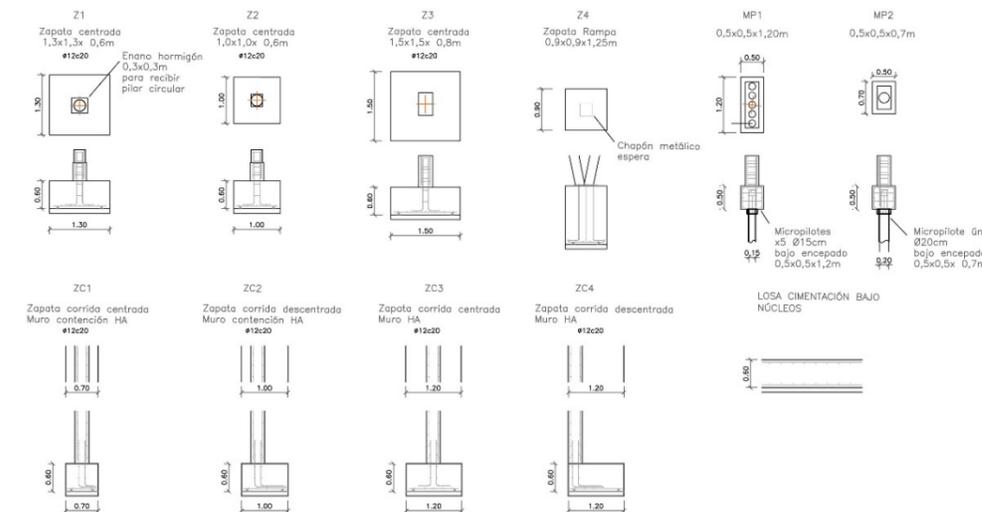
ANLAJE ARMADURAS EN PATILLA

Ø Barra acero B-500S	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Hormigón	Posición
Lb. anclaje en cm	15	17	21	28	42	HA-25	I
	20	25	30	40	59	HA-25	II

LONGITUD DE SOLAPO DE BARRAS

Ø Barra acero B-500S	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Hormigón	Posición
Lb. anclaje en cm	40	50	60	80	120	HA-25	I
	57	71	86	114	168	HA-25	II

CUADRO DE ZAPATAS



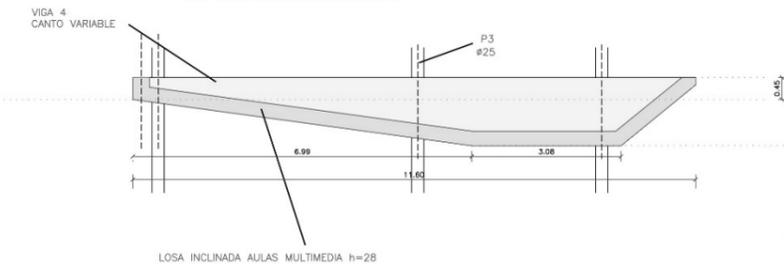
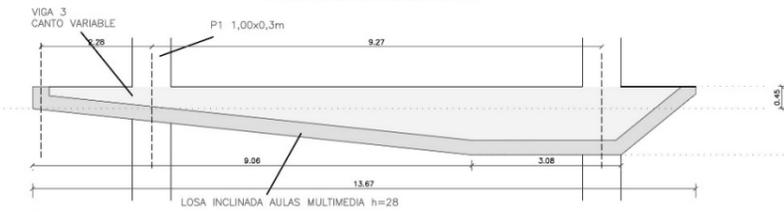
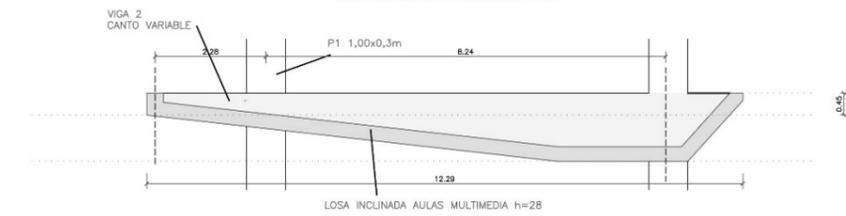
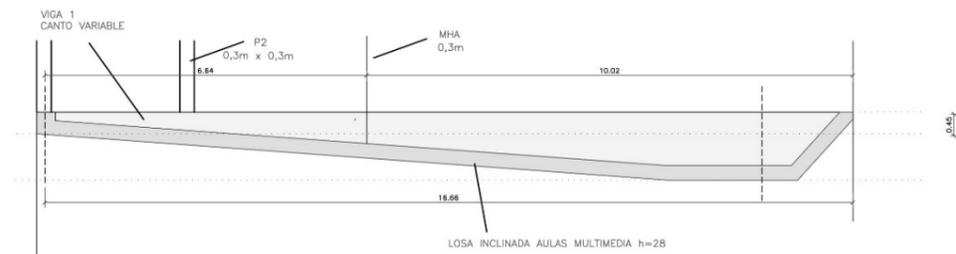
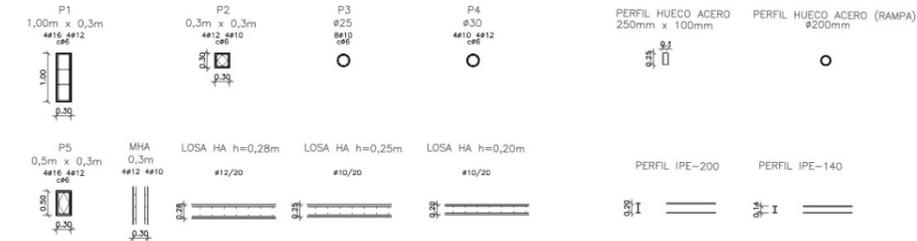
Se señalan los puntos donde deberá procederse a cimentar por micropilotaje por la interferencia de las ruinas de acuerdo al estudio arqueológico. Sin embargo, cabe señalar que durante el transcurso de la obra podrían aparecer nuevos restos arqueológicos, lo que conllevaría en tal caso la modificación de la cimentación previamente considerada.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

ACERO ESTRUCTURAL EN PILARES Y VIGAS DE PASARELA

Denominación	S275 JR
Tensión de límite elástico	275 N/mm ²
Nivel de control	JR (aplicación en construcción ordinaria)
Coefficiente de seguridad	1.2 x 10 ⁻⁵ (°C) ⁻¹
Densidad	7850kg/m ³

CUADRO DE PILARES, MUROS, VIGAS Y LOSAS



2.2. Sistema de envolvente.

2.2.1. Sistemas constructivos de fachada.

El diseño general de la fachada responde a la optimización de sistemas, de forma que fuera posible resolver la intrincada geometría del sólido de una forma unificada. Más allá de eso, el optar por un sistema de muro cortina tamizado con lamas de acero cortén responde a las siguientes cuestiones: en primer lugar, buscar el máximo posible de entrada de sol, de manera que aunado a la hendidura que caracteriza el volumen se garantiza que todos los espacios de trabajo y lectura queden iluminados de forma natural en su totalidad, mejorando el rendimiento energético del edificio. Sumado a eso, con las lamas de acero corten se pretende dar lugar a una protección solar que tamice dicha iluminación. Las lamas se sitúan hacia la Calle Expósitos y hacia la propiedad de la Plaza del Viejo Coso, es decir, hacia los dos frentes de mayor longitud del área de intervención, de manera que en la "grieta" no se dispone dicho sistema, pues la estrechez de la misma es suficiente para salvaguardar de la entrada directa de los rayos del sol en esa parte del contorno de los bloques, manteniendo la entrada de luz y permitiendo la vista sin impedimento alguno hacia el espacio intermedio generado, así como a los restos del nivel -0,60.

2.2.1.1. Sistema constructivo de muro cortina.

Se opta por un sistema de muro cortina tipo stick, convencional, con montantes y travesaños vistos al interior y tapetas hacia el exterior, compuesto por los siguientes elementos:

- Sistema de muro cortina Riventi R50SG tipo stick sin tapeta con junta EPDM. Montantes de acero verticales y horizontales 5cm x 12cm.
- Sistema de muro cortina Riventi R50SG tipo stick sin tapeta con junta EPDM. Montantes de muro cortina especiales para encuentro en ángulo.
- Doble acristalamiento de vidrio templado con una hoja hacia el exterior y dos hacia el interior. Junta de estanqueidad EPDM perimetral. Vidrio pegado al bastidor de aluminio unido mediante grapas a la estructura.

Para los remates, frentes de forjado, encuentros con planos horizontales y demás cuestiones puntuales, se han empleado los siguientes elementos:

- Chapa galvanizada de protección y remate de muro cortina en albardilla.
- Tablero hidrófugo e= 2cm.
- Panel opaco composite para muro cortina Riventi R50SG.
- Panel rígido de lana de roca e=12cm.
- Perfil de anclaje de montante a forjado mediante taco de expansión.

- Chapa galvanizada de protección y remate de muro cortina con doblez de goterón integrada en losa de hormigón vista.

- Tapeta de muro cortina para remate de montante en contacto con el terreno.

- Murete de ladrillo perforado para arranque de muro cortina.

- Manta aislante de lana de roca e=12cm.

A la hora de elegir la carpintería y el acristalamiento se ha tenido en cuenta tanto las características estéticas como los valores de aislamiento térmico exigidos.

El muro cortina consiste, en esencia, en una estructura autoportante formada por montantes y travesaños de sección vista de 52 mm de ancho y profundidad 120 mm, estructura que figura un entramado en forma de retícula o malla bidimensional. Los montantes se fijarán a la estructura del edificio, de forma que no sólo soportan su propio peso, sino que también absorben las acciones que los travesaños y el resto de elementos que se fijan a ellos les transmiten, así como las cargas que inciden sobre la fachada, ya sea la succión o presión del viento o posibles impactos. La elección de montantes y travesaños y sus dimensiones se han considerado acorde a cargas estimadas, así como a los criterios de diseño y montaje en la ejecución de la fachada.

Los anclajes a la estructura del edificio serán de aluminio extruido, tanto de frente de forjado como de suelo y techo, permitiendo una regulación tridimensional para asegurar su correcto montaje.

El acabado de la perfilería se basa en aluminio anodizado con un espesor de 15 micras adecuado para ambientes atmosféricos no especialmente agresivos.

La unión de montantes y travesaños se realiza mediante conectores específicos en el travesaño, con previsión de dilatación, y fijación directa sobre el montante. Las uniones están provistas de juntas elásticas para garantizar la estanqueidad de la unión.

Entre el acristalamiento y los montantes y travesaños existe un sistema de juntas continuas de EPDM, gomas separadoras que impiden el contacto directo vidrio-metal, dando lugar a una doble junta de estanqueidad en los elementos fijos de vidrio, además de una RPT mediante banda aislante de 15 mm. La rotura de puente térmico, junto al espesor del doble acristalamiento doble con cámara intermedia 6/15/6+6, confiere prestaciones térmicas y acústicas adecuadas a las requeridas por normativa.

El perfil presor y la tornillería quedan cubiertos por un perfil rectangular exterior, la tapeta, de profundidad 30 mm con sistema de fijación a presión encajado por la geometría de la propia pieza.

En cuanto a la evacuación de agua, el muro cortina dispone un sistema de drenaje en cascada permitiendo la salida de la posible agua de condensación a través de los canales de los travesaños y montantes. La extracción al exterior se produce

mediante pipetas de desagüe colocadas cada 6 m y piezas de continuidad en las uniones entre montantes y travesaños para garantizar un correcto desagüe.

Para la protección frente a los agentes atmosféricos, las categorías alcanzadas por las carpinterías según banco de ensayos (ensayo de referencia 3,00 m x 3,50 m) son las siguientes:

- Permeabilidad al aire (UNE-EN 12152): clase AE
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 12154): clase RE 1500
- Resistencia al viento (UNE-EN 13116): APTO

2.2.1.2. Sistema de lamas de acero corten.

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el muro cortina dispone de un sistema de lamas cuya función es revestir hacia el exterior y ofrecer una protección frente a la radiación solar directa. Entre el muro cortina y las lamas se disponen pasarelas de trámex con objetivos de mantenimiento. Los elementos que componen este sistema son las siguientes.

- Ménsula de acero galvanizado para sujeción de pasarela técnica soldada a chapón de acero y unida a forjado por tacos de expansión.
- Perfil de acero UPN - 100.
- Perfil "L" para sujeción de trámex.
- Rejilla de trámex e=3cm malla 38x38mm.
- Perfil "L" de acero atornillado a lamas de acero corten.
- Lamas de acero corten e=0,8cm, 10cm de profundidad cada 10 cm.

2.2.2. Sistemas constructivos de cubierta.

2.2.2.1. Cubierta de zinc.

En el diseño constructivo de este sistema de cubierta se han tenido en cuenta las exigencias de aislamiento térmico normativas por el CTE DB HE-1 así como los requerimientos de impermeabilización y evacuación de aguas pluviales necesarios para su correcto funcionamiento. En concreto, el sistema constructivo empleado es de buena práctica para inclinaciones superiores al 3%, pero por recomendación del fabricante, la junta alzada debe ser de doble engatillado y sellada por no alcanzar los 10%.

Esta cubierta está constituida por las siguientes capas, presentadas del acabado de la misma al forjado estructural:

- Bandeja de zinc, sistema de junta alzada de doble engatillado, acabado rojizo, con sellado de juntas.

- Lámina separadora de filamentos con lámina transpirable LSET para cubiertas de zinc.

- Entablado de madera de pino e=3 cm.

- Listones de madera de pino para formación de cámara de aire e=10 cm.

- Lámina separadora geotextil antipunzonamiento de polipropileno.

- Tablero aislante de fibra de madera protegido contra la humedad e=14 cm.

- Chapa plegada galvanizada de zinc para remates y encuentros de planos.

- Pieza de canalón oculto de chapa plegada galvanizada atornillada a entablado de pino.

Sobre el primer tablero de tarima de pino, de espesor 2 cm, cuya función es generar un plano continuo a partir del cual dar lugar al soporte estable sobre el que se dispondrán las capas siguientes.

A continuación, se dispondrán rastreles de madera en perpendicular a la dirección de la pendiente de una h=12 cm y que, de forma puntual, cada 40 cm, se eleva con pequeños tacos que alcanzan una h=15 cm, con el fin de que la separación entre tarimas sea finalmente de 15 cm pero generando discontinuidades en el perfil de estos rastreles.

Entre los rastreles de madera se colocan placas rígidas machihembradas de poliestireno extruido XPS de alta densidad de 120 mm de espesor. Se emplea una doble capa de espesor 60 mm para alcanzar el espesor calculado.

Mientras que la altura máxima alcanzada por los rastreles es de 150 mm, la del aislamiento intermedio es de 120 mm. Los 30 mm sobre el aislamiento consisten en una cámara de aire y ventilación cuya finalidad es contribuir a reducir la transmisión de la energía térmica del sistema al tiempo que dificulta la condensación del agua que pueda alcanzar estas hojas del sistema.

Sobre los rastreles de madera, en planchas de nuevo dispuestas perpendicularmente a estos y paralelas a la pendiente, se coloca una tarima de pino como soporte superficial continuo que sirve de base estable a las bandejas de zinc de acabado de este sistema constructivo de cubierta. Su espesor debe ser de, al menos, 19 mm, así como su planeidad debe garantizar que las irregularidades sean inferiores a 5 mm.

A continuación, se coloca, entre el soporte de madera y el acabado de bandejas de zinc, una lámina nodular de dimensiones 2 x 20 m de longitud (40 m²). De color gris, las prestaciones que ofrecen esta membrana son las siguientes:

- Ofrece una resistencia a la compresión que se ajusta tanto a las exigencias usuales de sobrecargas de nieve o tránsito de personas para mantenimiento de la cubierta.
- Actúa como pantalla ante soportes incompatibles.
- Contribuye a la ventilación bajo las bandejas que, sumada a la de la cámara de aire sobre el aislamiento, garantiza el desarrollo de una pátina que evita cualquier riesgo de corrosión de la cara inferior de la lámina de zinc.
- Asegurar el drenaje del agua de condensación hacia el alero.

A continuación, se aborda la disposición de las patas para el adecuado anclaje del revestimiento al elemento de soporte. Dicho revestimiento consiste en bandejas metálicas lisas de zinc de e=0,65 mm, unidades previstas para resolver la parte general del revestimiento estanco de la cubierta, colocándose en obra de forma totalmente soportada, en continuidad. Se disponen, como hemos avanzado anteriormente, con la técnica de la junta alzada, técnica que une mediante engatillado, a lo largo de toda su longitud, los laterales de las bandejas contiguas. La instalación de las bandejas se realizará por filas horizontales en sentido ascendente, izándose a la cubierta con los bordes laterales ya plegados. Entre las bandejas se encuentran las patas fijas, distanciadas 30 cm entre sí y fijadas al soporte de madera con sujeciones mono-tornillo de cabeza plana, punta fina y acabado zincado. El engatillado de los bordes se realizará mediante máquina.

Entre las patas fijas y el plano continuo de tarima de pino se dispone una pieza de goma caucho con una doble funcionalidad. Por un lado, a modo de aislamiento térmico, evitando así el puente térmico que se produciría por el contacto directo entre ambas y superficies; y, por otro lado, a modo de junta elástica entre ambos elementos de manera que absorba los movimientos por dilataciones diferenciales.

En cuanto a las uniones transversales entre bandejas, se resuelve mediante solape doble debido a que la pendiente de la cubierta ronda el 20%.

Para las cumbreras, limatesas, faldones, aleros y encuentros con paramentos verticales y canalones se emplearán piezas especiales, definidas en la parte gráfica, fabricadas por chapas de zinc e=0,65 mm plegadas convenientemente.

Los anclajes a elementos de madera se realizarán con tornillería sin punta en su extremo opuesto a la cabeza, de filete de rosca afilado (adecuado para la fijación en materiales blandos) y un paso de rosca medio.

2.2.2.2. Cubierta verde ajardinada.

Allá donde no se dispone la cubierta de zinc, predominante en la volumetría de cubierta, y recuperando la cuestión del Vergel, se dispone una cubierta verde ajardinada que se compone de los siguientes elementos:

- Membrana impermeabilizante sintética TPO resistente a la penetración de raíces.
- Banda impermeabilizante de refuerzo.
- Banda impermeabilizante de terminación.
- Sustrato para cubierta ajardinada extensiva compuesto por cerámica triturada, arena de sílice y subproductos vegetales e=10 cm.
- Geotextil técnico de filtro para cubierta ajardinada intensiva y semi-intensiva.
- Lámina de drenaje y retención de agua para cubiertas ajardinadas intensivas de poliestireno de alto impacto reciclado.
- Lámina separadora geotextil antipunzonamiento de polipropileno.
- Plancha de poliestireno extruido XPS de espuma rígida e= 12cm.
- Lámina separadora geotextil antipunzonamiento de polipropileno.
- Capa de formación de pendiente de hormigón.
- Grava de borde.

2.2.3. Sistemas de acabados de exterior.

2.2.3.1. Acabados de hormigón visto.

Los forjados que dan lugar a la planta que se eleva sobre el espacio público de planta arqueológica y planta foro, se dejarán en hormigón visto con sus correspondientes tratamientos.

2.2.3.2. Barandillas de pasarelas y rampas exteriores.

Con la finalidad de que las barandillas de rampas y escaleras exteriores repliquen la estética que las lamas de acero corten que revisten la envolvente de fachada hacia el exterior del solar, estas se componen de los siguientes elementos:

- Chapa de acero corten 10cm profundidad y e=0,8mm cada 10cm soldada a chapa de acero anclada con pernos a muro de hormigón.
- Pasamanos de acero sección circular lacado en negro.
- Chapa plegada corten "L" de terminación.

ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN (E):

Los volúmenes suspendidos se entienden como "caparazones de hormigón" la estructura aérea la conforman, de esta manera, losas de hormigón armado sobre masivos pilares de hormigón que atraviesan el volumen hasta la losa de cubierta. En los bordes de "la grieta", unos perfiles tubulares de acero de sección rectangular se unen a las losas de hormigón y sirven a su vez de estructura sobre la que se acopla el muro cortina. La cimentación, en aquellas partes en que el edificio está en contacto con el terreno, se resuelve con una losa ventilada con escofrado perdido de cúpulas de polipropileno, zapatas corridas perimetrales, zapatas aisladas y, en el vergel y contenciones de tierras, mediante muro de contención de hormigón. Bajo los núcleos de comunicación se ha optado por una losa de cimentación (ver planos de estructura y cimentación).

SISTEMAS DE CUBIERTA(C):

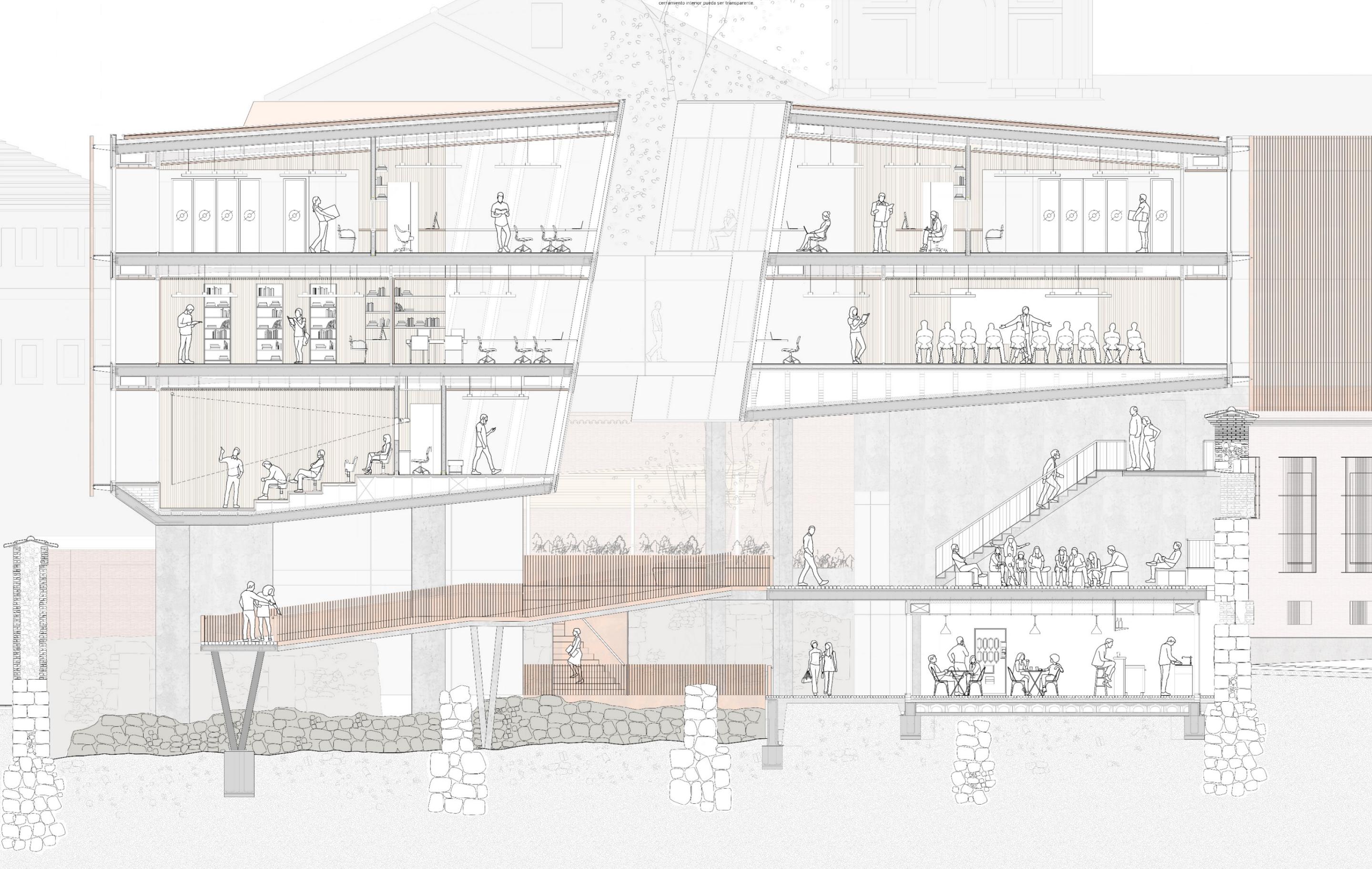
Las cubiertas se resuelven con dos sistemas constructivos. En los "volúmenes suspendidos", una cubierta inclinada de zinc con juntas alzadas de doble engastado y con sellado de juntas para perfecta impermeabilización de eZinc®, especialmente indicada para cubiertas con poca inclinación (a partir de 3°). Para conseguir la integración con el entorno urbano, se ha optado por el acabado de las bandejas de zinc eZinc® Rainbow® rojo, buscando que la "cuarta fachada" responda y dialogue con el entorno. Por todo ello se ha optado por una cubierta inclinada, entendiendo que una cubierta plana en los volúmenes principales no tenían cabida en el contexto urbano. En el vergel, el volumen semienterrado se ha resuelto con una cubierta verde con ajardinamiento extensivo y de especies propias de la zona, que requieran un mantenimiento y riego mínimo.

SISTEMA DE FACHADA(F):

El cerramiento exterior queda por entero resuelto por un muro cortina tipo stick con la junta oculta, sin tapeta. La piel de cristal envuelve por completo la volumetría y se cubre con lamas en la Calle Expositos y en la fachada trasera hacia el Viejo Oso para otorgar privacidad y como estrategia de control solar en C/Expositos. La "fachada inferior" es la misma estructura de hormigón que queda vista y busca asemejarse a un caparazón de hormigón, acorde con la idea de un volumen masivo suspendido. La intención es lograr esa dualidad entre lo masivo del caparazón envuelto por una piel transparente y "ligera" de cristal. Los núcleos de comunicación, en su contacto con el terreno se resuelven con hormigón visto.

SISTEMAS DE ACABADOS(A):

Los acabados exteriores se resuelven con chapas plegadas de acero corten que forran los muros de contención de hormigón en planta baja y planta de foro, buscando marcar uniformemente el recorrido. La rampa y barandillas exteriores se resuelven con chapas de acero corten verticales, separadas 10cm entre ellas. En cuanto al pavimento exterior, se ha optado por adoquines de basalto negro que se asientan en los interiores de la cafetería y sala arqueológica, buscando la continuidad de pavimento exterior-interior y sellando los espacios como la parte más pública y "urbana" del proyecto. Los acabados interiores se resuelven con sistemas constructivos que optan por la madera como material que busca la calidez y el confort. Se han escogido falsos techos de lamas de madera tipo panel grid, terma flotante de madera y, en particiones verticales, paneles de madera de acabado allí donde el cerramiento desea ser opaco y ramparas de cristal allí donde el cerramiento interior pueda ser transparente.



2.2.3.3. Adoquinado del pavimento.

Compuesto por los siguientes elementos, de mayor a menor profundidad:

- Grava sobre tierra compactada e=10cm.
- Lecho de arena e=5cm.
- Adoquín de piedra de basalto negro.

2.2.4. Sistemas de compartimentación y de acabados interiores.

2.2.4.1. Falsos techos.

La idea estética que rige los interiores es una continuidad entre los planos de cielorraso y los planos de tabique en los ambientes interiores, como son la sala de conferencia, aulas multimedia o bibliotecas. Esta continuidad lineal que conseguirá a base de lamas de madera enrasadas entre pared y techo, alineadas. En el caso de los falsos techos, se componen de:

- Falso techo Hunter Douglas tipo panel grid conformado a base de lamas de 5 x 3cm de madera maciza de roble europeo.
- Falso techo Hunter Douglas para interior conformado por paneles lineales de aluminio clipados a un sistema de suspensión regulable. Acabado color 0280 - RAL 9010.
- Falso techo Hunter Douglas para exterior conformado por paneles lineales de aluminio clipados a un sistema de suspensión regulable. Acabado color 0280 - RAL 9010.

Del forjado descuelgan las varillas roscadas de cuelgue una altura ya compatible con su resistencia al pandeo sin comprometer la rigidez y estabilidad del sistema. Dichas varillas roscadas, Ø11 mm.

Las varillas roscadas sujetan una serie de piezas regulables de chapa de acero inoxidable propias del sistema de falso techo de lamas, las cuales con una pinza regulan el descuelgue y, dispuestas seriadas con modulaciones de entre 25 y 40 cm permiten el encaje gracias a unas muescas de unos elementos lineales de chapa de acero perpendiculares de 1,20 m de ancho.

A elementos lineales de chapa se encajan mediante un clipado una serie de tubillones transversales de chapa que sobresalen de las lamas de madera.

Las lamas, de 5 cm de alto, 3 cm de ancho y una profundidad de 1,20 m, son de madera basolizada con tratamiento de autoclave para mejorar la respuesta ante la humedad y lograr una estabilidad mayor ante posibles cambios térmicos. Presentan un barnizado y lijado como acabado de fábrica.

2.2.4.2. Tabiquería de placa de yeso laminado con subestructura de acero galvanizado.

Sistema compuesto de doble placa (1,5+1,5cm) compuesta por yeso laminado y bandeja de pared de madera de abedul chapada lisa, perfilería de acero galvanizado en "C" para partición interior de placas de yeso laminado, aislante de lana mineral de 8cm, cámara de aire de separación, perfil de remate perimetral, sistema de trasdosado Placo con perfilería de acero galvanizado con raíles R-48 y M-48 y doble placa (1,5+1,5cm) compuesta por yeso laminado y bandeja de pared de madera de abedul chapada lisa.

Es necesaria la disposición de una banda elástica de sellado de ancho igual al canal sobre el cual se fijará el canal de manera definitiva, la cual, además de aislar del paso de vibraciones y proteger de posibles agresiones a la losa de la estructura, hará al tabique más estancos y aminorará los puentes acústicos por desajuste de la unión entre ambos sistemas. Asimismo, se dispondrá una banda de refuerzo en todos los ángulos agudos o de 90° y una banda perimetral de desolidarización de EPS a cada lado del tabique, de altura igual al pavimento sin el acabado y un espesor de 1 cm, que junto a la banda estanca de sellado antes comentada aminorará los puentes acústicos que pudieran surgir entre estancias contiguas.

La distancia entre los montantes, de 78 x 55 mm está habitualmente entre los 40 y 60 cm, en función de las necesidades que establezcan los encuentros entre tabiques y las dimensiones a salvar. En nuestro caso los dispondremos cada 60 cm, valor submúltiplo de la anchura de la placa (de 1200 mm, como diremos más adelante).

El acabado se compone de perfil "L" galvanizado soldado a precerco para atornillado de lamas y lamas de madera para interior.

Como se ha comentado con anterioridad, la idea estética que rige los interiores es una continuidad entre los planos de cielorraso y los planos de tabique en los ambientes interiores, como son la sala de conferencia, aulas multimedia o bibliotecas. Esta continuidad lineal que conseguirá a base de lamas de madera enrasadas entre pared y techo, alineadas. En los tabiques esto se consigue sosteniendo las lamas a un perfil en "L" galvanizado soldado a precerco.

2.2.4.3. Mamparas de cristal.

Que se componen de:

- Sistema de mampara acústica LEAF. Perfilería de aluminio visto extrusionado y doble hoja de vidrio doble templado de 8mm con cámara de aire interior.
- Puerta sistema mampara acústica LEAF.
- Precerco tubular de perfil rectangular extrusionado de acero galvanizado.

2.2.4.4. Acabados de pavimentos interiores.

Podemos diferenciar dos tipos de sistemas. Por un lado, uno de tarima flotante en aquellos espacios que no requieren suelo técnico ni generar graderíos, compuesto por:

- Tarima flotante: lamas machihembradas con acabado de madera natural 0,8 mm, contrachapado de abedul y lámina de compensación.
- Manta aislante con barrera antihumedad: espuma de acetato de etileno reticulada con lámina de aluminio.
- Mortero de nivelación e=4cm.
- Aislamiento térmico y acústico de panel rígido de poliestireno expandido e=5cm.
- Lámina separadora geotextil.
- Junta de dilatación de poliestireno expandido e=9mm.
- Tapajuntas pletina metálica plegada.

Por otro lado, el sistema que se emplea cuando sí son necesarios suelos elevados respecto al forjado, y que también puede disponer el acabado de tarima flotante, encontramos un sistema compuesto por:

- Placa de yeso Tecnosol Knauf con fibras de altas prestaciones para suelos con gran capacidad de carga e= 1,5 cm y e=3cm.
- Pedestales regulables del sistema suelo técnico Tecnofloor Knauf.
- Solera armada de hormigón e=6cm.
- Lámina geotextil separadora.
- Panel rígido termoacústico de poliestireno expandido e=8cm.

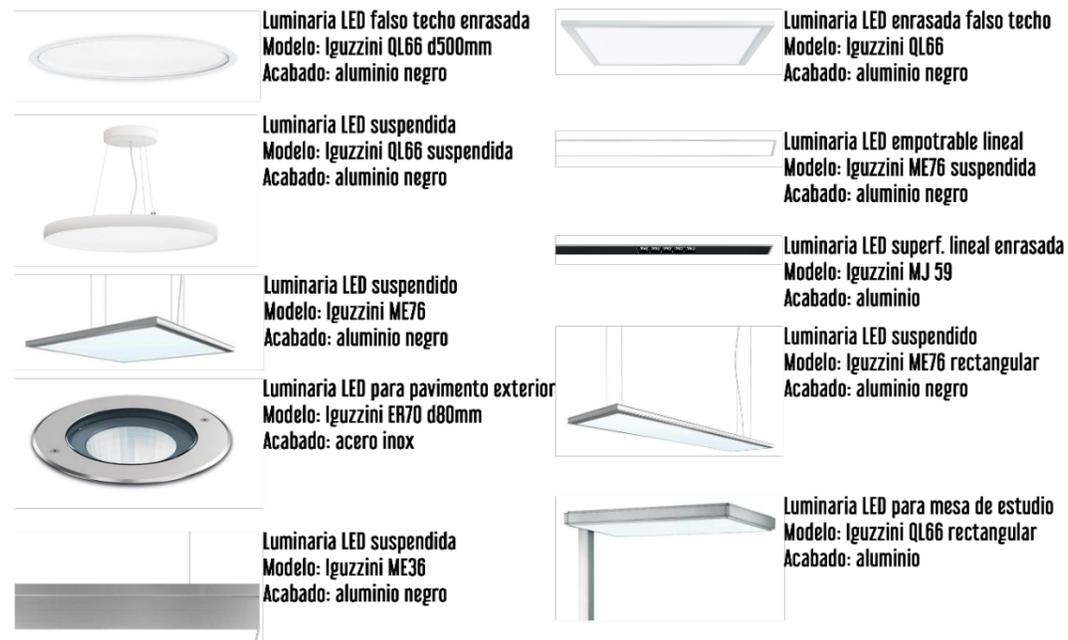
3. SISTEMAS DE INSTALACIONES.

3.1. Instalaciones de electricidad e iluminación.

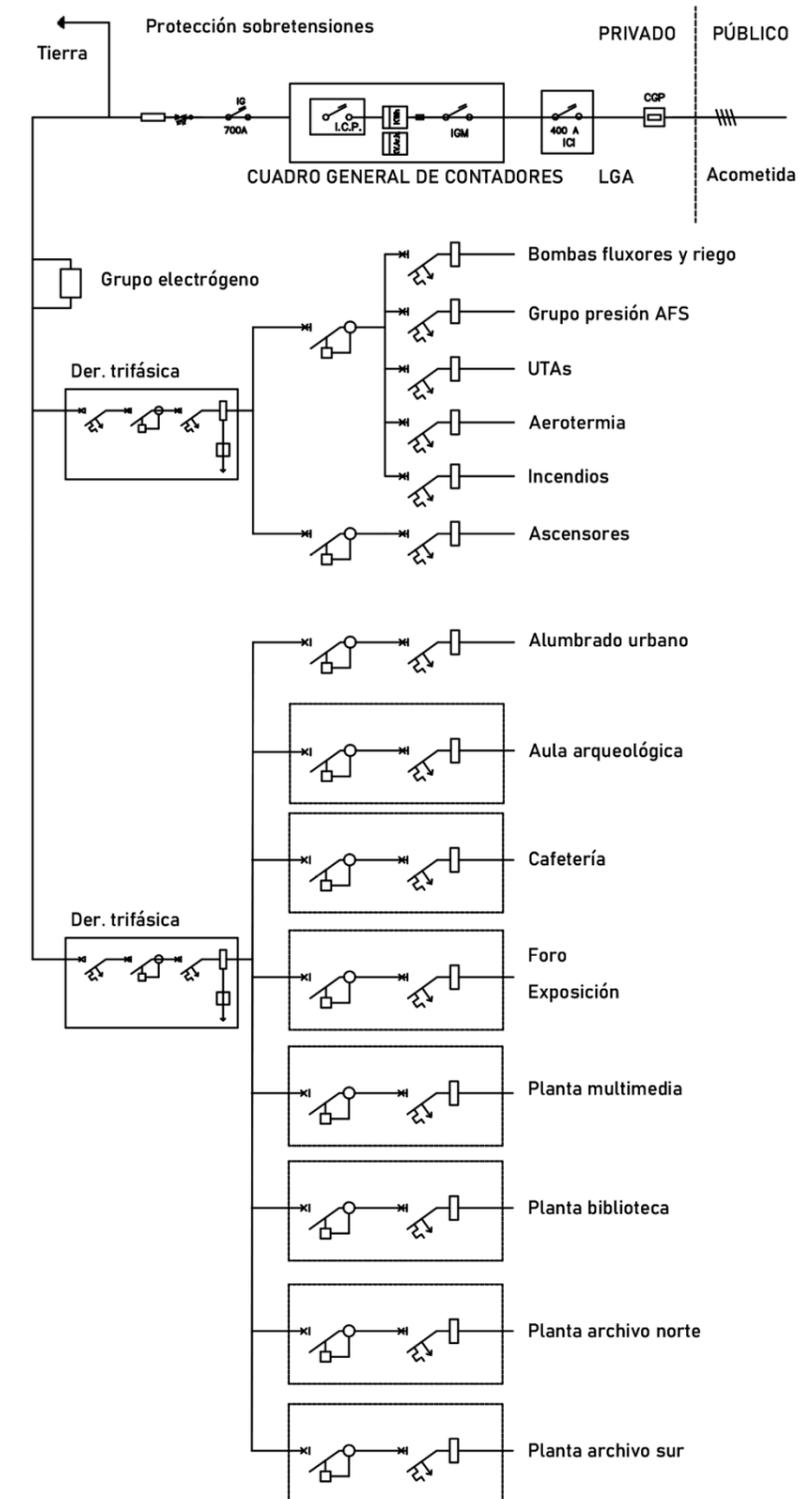
En cuanto a la iluminación natural, un edificio que combina usos tan contrapuestos en términos de bondad de la luz natural como son, por un lado, uso de consulta bibliográfica y, por otro lado, el de archivo o aulas multimedia de proyección, la combinación de recintos tabicados con una fachada de muro cortina que da a esos ámbitos que lo requieren garantizan el máximo aprovechamiento de la luz natural.

Sin embargo, es necesario el control de la misma, tanto por la radiación que pueda entrar como por las molestias que su entrada directa pueda causar. Por ello se emplea el sistema de lamas de acero cortén, que tamiza la entrada de luz, que se percibirá filtrada al mismo tiempo que colaborará con el confort higrotérmico en el interior, pues el calor no incidirá plenamente sobre la fachada.

En cuanto al diseño de la iluminación artificial, este ha atendido, desde el alumbrado urbano en las plantas arqueológica y foro, a remarcar el recorrido de ascenso hacia el vergel y la plaza elevada, resaltando las preexistencias y vestigios arqueológicos. Para ello se han situado focos LED para exterior en el pavimento, integrados en el mismo adoquinado. La cerca y la contraescarpa quedan iluminadas, destacando entre los demás restos para señalar su importancia. En los interiores, se ha optado por un modelo de luminaria que quede integrada en el falso techo de lamas de madera maciza y por luminarias suspendidas en las zonas de estudio, lectura e investigación.



ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN



3.2. Instalaciones de acondicionamiento y ventilación.

Se ha optado por un sistema "todo aire", resolviendo refrigeración, calefacción, ventilación y acondicionamiento higrotérmico en una única instalación de climatización. Por las características propias del diseño del edificio, dividido volumétricamente en dos, se han dispuesto dos unidades completas de tratamiento de aire (UTAs), una en cada cubierta, que utilizan la aerotermia como energía renovable para calefactar y refrigerar el aire. Las UTAs, a su vez, humidifican y filtran el aire.

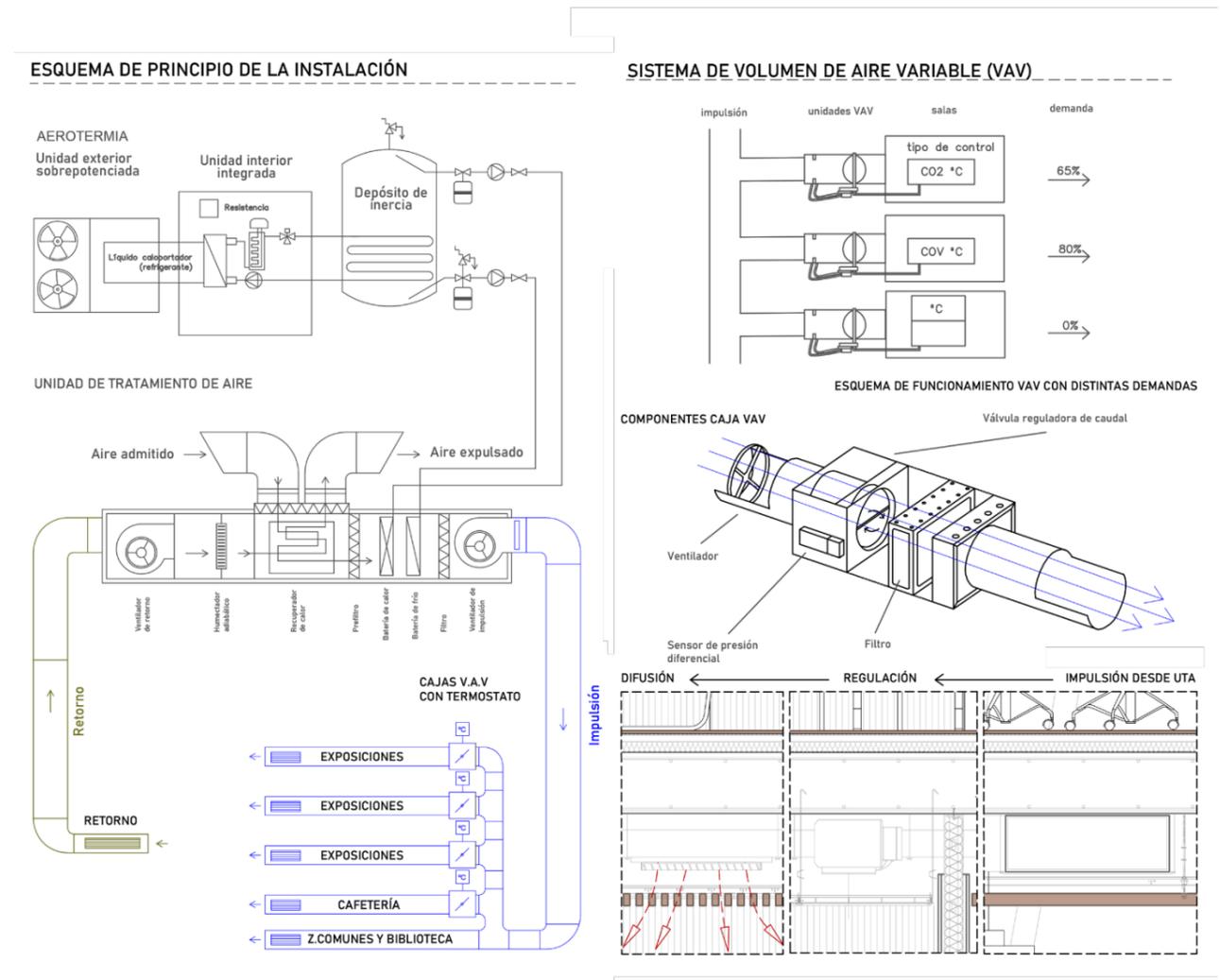
El edificio principal alberga usos de archivo y fondo documental que requieren condiciones específicas, por lo que se entiende que estas salas deben permanecer en unos ambientes de régimen especial de temperatura, oxígeno y humedad, en contraposición a las zonas de uso común habitual. Asimismo, el edificio en su conjunto consta de usos que pueden funcionar de forma independiente y no necesariamente simultánea. Es el caso de los archivos y aulas multimedia de las fundaciones en contraposición con los anteriormente comentados o la cafetería o las zonas expositivas. No así la biblioteca, que en términos de climatización funciona como una única zona con los mismos requerimientos debido al carácter abierto de su diseño. De esta forma, mediante un sistema VAV (volumen de aire variable) se logran satisfacer las necesidades particulares que pueda requerir cada zona particular.

Los sistemas de volumen de aire variable están diseñados para suministrar aire a un gran número de espacios en cantidades variables, que fluctúan desde un mínimo preestablecido hasta la plena carga del diseño. Los elementos encargados de el volumen mínimo equivalen al 20 o 25 % del máximo. De esta manera, las UTAs envían el aire primario a una temperatura constante y varía el flujo o volumen de aire para mantener la temperatura del espacio requerida desde las unidades de control, que disponen de un termostato.

Esto se materializa de la siguiente manera: de las unidades centralizadas de cubierta saldrá un aire primario genérico y a temperatura constante destinado a todo el edificio (el destinado a zonas comunes y bibliotecas) cuyo volumen será regulado en las cajas terminales VAV para conseguir las condiciones particulares del local (por ejemplo, una de las aulas multimedia o uno de los archivos). El gasto volumétrico de aire se controla en las mencionadas cajas terminales y la velocidad del ventilador debe responder a los requerimientos del sistema. Debido a que la capacidad del ventilador es directamente proporcional a su velocidad y la potencia requerida es proporcional al cubo de la velocidad, ésta debe disminuir cuando el gasto volumétrico decrece. En este caso deben hacerse varias consideraciones económicas y técnicas. Para estos sistemas la fuente de potencia ideal es el motor eléctrico de velocidad variable.

En el caso de que no exista demanda, el sistema funcionará con un volumen mínimo oscilando entre el 20/25% del máximo.

Con el sistema VAV logramos, en definitiva, un ahorro energético considerable al ajustarnos de forma más precisa a la demanda real del edificio, trabajando con caudales de aire variables en el edificio, optimizando la instalación y pudiendo ahorrar hasta un 70% del consumo energético anual en motores de bombas y ventiladores con respecto a una instalación de caudal constante y transmisión de energía por agua. Se aprovechan así las bondades de la personalización en pro de la mencionada eficiencia.



3.3. Instalación de abastecimiento de agua, saneamiento y fontanería.

La instalación de ACS se resuelve mediante cuatro acumuladores de pequeño tamaño ocultos en los falsos techos que utilizan la energía solar para el calentamiento del agua a través de paneles termosolares instalados en cubierta. Cada uno de los acumuladores responde a la demanda independiente de ACS de la cafetería y cocina, por un lado, la zona de foro, por otro lado, con un acumulador de ACS que abastece a camerinos y baños, y dos acumuladores más, uno para los aseos de biblioteca y archivo del volumen norte y otro para los aseos de biblioteca y archivo del volumen sur.

En cuanto a recogida de aguas, se ha optado por el reciclaje de parte del agua de pluviales para fluxómetros y riego de las zonas verdes del vergel. Cabe señalar que en planta baja y en la plaza elevada, el propio pavimento filtra el agua directamente sobre el terreno. La planta baja y la plaza elevada/foro, pese a ser espacios públicos abiertos, están cubiertos por la propia volumetría del edificio. De esta forma, se entiende que el agua a evacuar será más bien escasa.

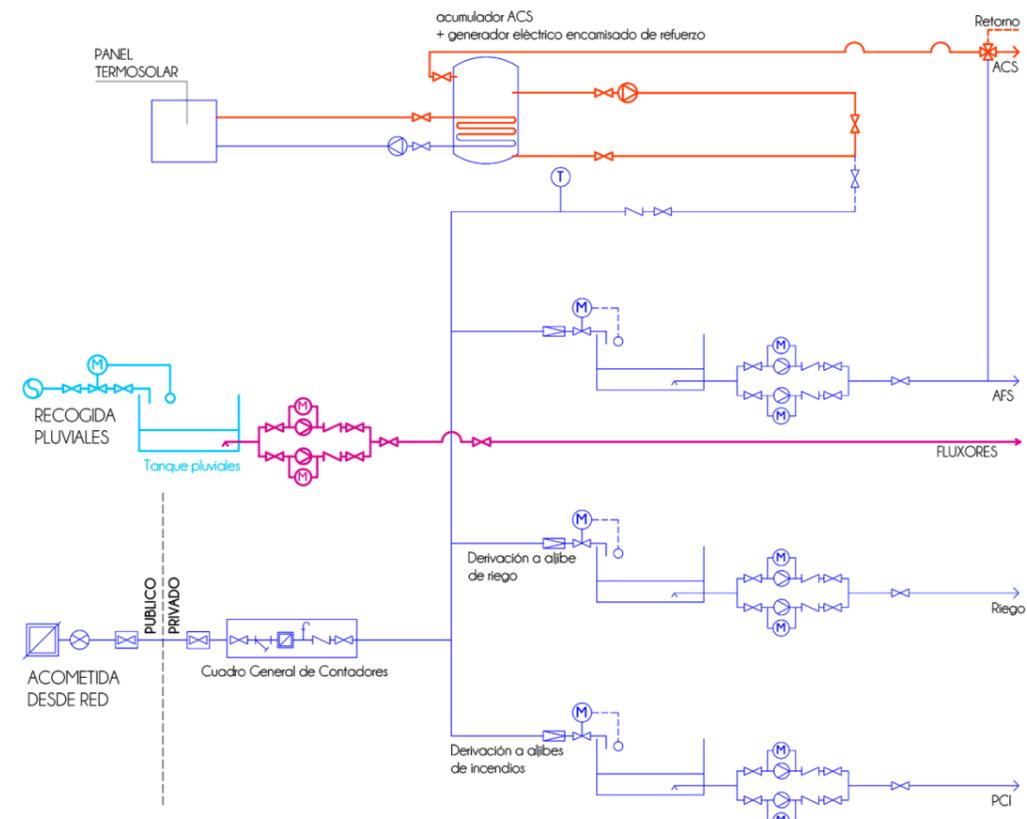
En inodoros, suministro de agua fría reciclada, no sanitaria. Cuentan a su vez con un fluxómetro. El diámetro de las tuberías de suministro a los fluxores será de Ø13 para el AFS y de Ø15 para el ACS. El desagüe de los mismos será de Ø110.

Por su parte, los lavabos, que cuentan con agua sanitaria fría y caliente, dispone un diámetro de tuberías de suministro de Ø13 para el AFS y de Ø15 para el ACS, igual que los fluxores, pero por su parte, el desagüe de los mismos será de Ø40.

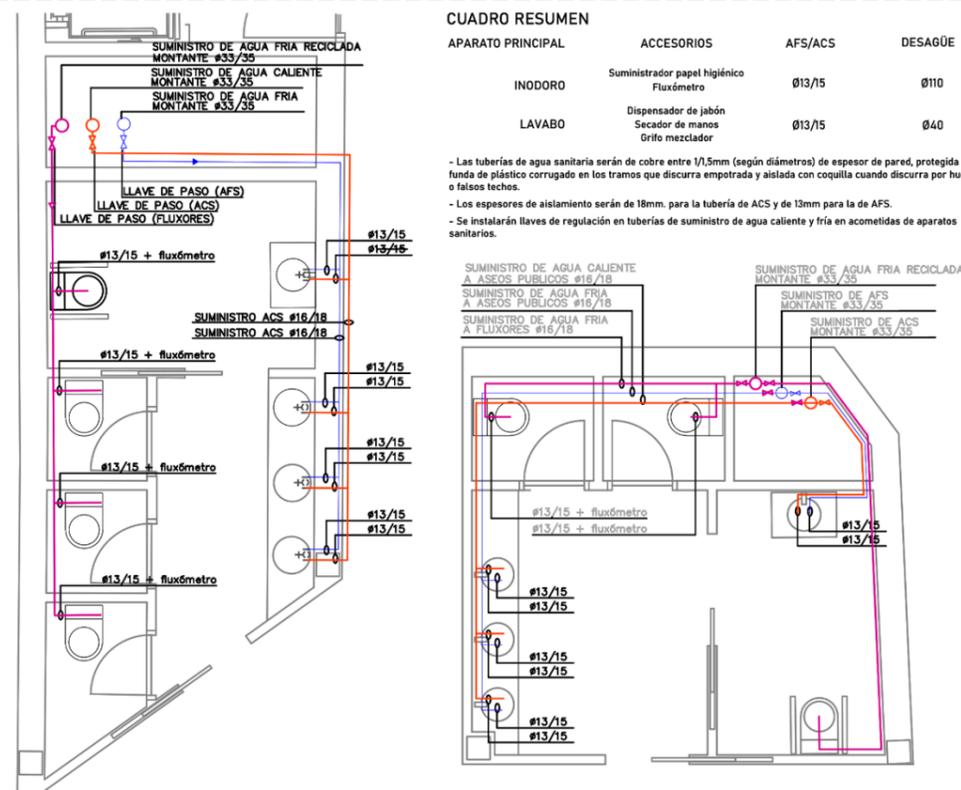
Las tuberías de agua sanitaria serán de cobre entre 1/1,5mm (según diámetros) de espesor de pared, protegida con funda de plástico corrugado en los tramos que discorra empotrada y aislada con coquilla cuando discorra por huecos o falsos techos.

Los espesores de aislamiento serán de 18mm para la tubería de ACS y de 13mm para la de AFS.

Se instalarán llaves de regulación en tuberías de suministro de agua caliente y fría en acometidas de aparatos sanitarios.

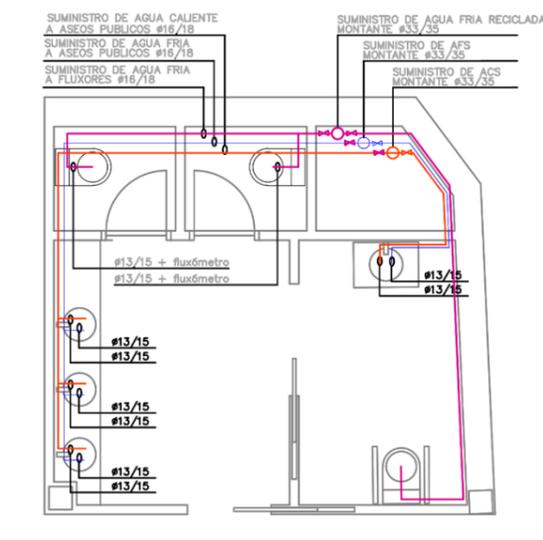


DETALLE ASEOS PÚBLICOS: MULTIMEDIA, BIBLIOTECA Y ARCHIVO



CUADRO RESUMEN			
APARATO PRINCIPAL	ACCESORIOS	AFS/ACS	DESAGÜE
INODORO	Suministrador papel higiénico Fluxómetro	Ø13/15	Ø110
LAVABO	Dispensador de jabón Secador de manos Grifo mezclador	Ø13/15	Ø40

- Las tuberías de agua sanitaria serán de cobre entre 1/1,5mm (según diámetros) de espesor de pared, protegida con funda de plástico corrugado en los tramos que discorra empotrada y aislada con coquilla cuando discorra por huecos o falsos techos.
- Los espesores de aislamiento serán de 18mm. para la tubería de ACS y de 13mm para la de AFS.
- Se instalarán llaves de regulación en tuberías de suministro de agua caliente y fría en acometidas de aparatos sanitarios.



4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI.

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

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

4.1. DB-SI 1. Propagación interior.

La exigencia básica SI 1. Propagación interior establece que "Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio".

4.1.1. Compartimentación en sectores de incendios.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 de esta sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción no exigible conforme a este DB.

El uso del edificio queda definido como "Pública Concurrencia". En consecuencia, vamos a considerar un único sector de incendios pues, con 2429 m² aproximadamente, contando con las escaleras protegidas, no se superan en ningún caso los 2.500 m² máximos de superficie que puede disponer un sector de incendio en los edificios de este uso.

4.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.

Se consideran locales de riesgo bajo los siguientes: las salas de máquinas de instalaciones de climatización dispuestas en planta baja, los archivos documentales y bibliotecas del volumen norte del edificio, los locales de contadores y cuadros generales de distribución, las salas de maquinaria de los ascensores.

Se consideran locales de riesgo medio la biblioteca y archivo documental correspondiente al volumen sur del edificio, los dedicados a Jorge Guillén, pues su volumen es superior e impide su consideración como locales de riesgo bajo.

No hay en ningún caso locales de riesgo alto o especial.

Los locales de riesgo bajo cumplen con una resistencia al fuego de la estructura portante R90; una resistencia al fuego de las paredes y techos que separan el ámbito del resto del edificio de EI90; y un recorrido máximo de evacuación hasta la salida del local inferior a los 25 metros.

Los locales de riesgo medio cumplen con una resistencia al fuego de la estructura portante R120; una resistencia al fuego de las paredes y techos que separan el ámbito del resto del edificio de EI120; y un recorrido máximo de evacuación hasta la salida del local inferior a los 25 metros.

4.1.3. Espacios ocultos. paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación.

No existen elementos de compartimentación de incendios, por lo que no es preciso adoptar medidas que garanticen la compartimentación del edificio en espacios ocultos y en los pasos de instalaciones.

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. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica. Las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos según la situación del elemento son:

- Techos y paredes de zonas ocupables, como mínimo el exigido C-s2, d0.
- Suelos de zonas ocupables, como mínimo el exigido EFL.

4.2. DB-SI 2. Propagación exterior.

La exigencia básica SI 2. Propagación exterior establece que "Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios".

4.2.1. Medianerías y fachadas.

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.

4.2.2. 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 B_{ROOF}.

4.3. DB-SI 3. Evacuación de ocupantes.

La exigencia básica SI 3. Evacuación de ocupantes establece que “El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad”.

4.3.1. Cálculo de ocupación.

En cuanto a aseos y archivos, se tenido en cuenta el siguiente artículo: se entiende que en la zona de archivo entrará puntualmente el mismo personal que tiene su puesto de trabajo en la zona de oficina. Se aplica así la consideración de ocupación alternativa. Se procede de la misma forma en aseos. También sirve lo mismo en cuanto al distribuidor privado reservado al personal del archivo.

“A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.”

CTE DB-SI 3 comentario con respecto a la tabla 2.1:

En la zona de archivo, hay un número máximo de puestos de investigación (definido por el plano de mobiliario) que determina el número máximo de ocupación de la sala.

TABLA DE OCUPACIÓN

	SUPERFICIE	P/m ²	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA			
CAFETERÍA	117,6	1,5	78
COCINA	7	10	1
BAÑOS	11,6	3	4
RECIBIDOR	35	2	17,5
AULA ARQUEOLÓGICA	71	2	35,5
PLANTA PRIMERA/FORO			
AULA EXPOSITIVA	63	2	31,5
RECEPCIÓN	48	2	24
BAÑOS	12	3	4
PLANTA SEGUNDA/MULTIMEDIA			
AULA MULTIMEDIA I	28,5	1P/ASIENTO	21
AULA MULTIMEDIA II	40,6	1P/ASIENTO	29
AULA MULTIMEDIA III	35,25	1P/ASIENTO	25
SALA TÉCNICA I	6,7	(PUESTOS MOBILIARIO)	2
SALA TÉCNICA II	7,6	(PUESTOS MOBILIARIO)	2
SALA TÉCNICA III	6,8	(PUESTOS MOBILIARIO)	2
ESPACIO ESTANCIAL	148,5	2	75
BAÑOS	15,54	3	32
CAMERINO (ALTILLO)	12	3	4
PLANTA TERCERA/BIBLIOTECA			
BIB. JORGE GUILLÉN	126,3	2	63,15
CONFERENCIAS	77	1P/ASIENTO	35
BAÑOS	35,25	3	5,27
ZONA ESTANCIAL	30	2	15
BIB. GONZÁLEZ RODRÍGUEZ	34	2	17
BIB. F PINO	43	2	21,5
BIB. ARC. PARDO	35,45	2	17,73
AREA DE LECTURA	133,5	2	66,75
ZONA ESTANCIAL	53	2	26,5
BAÑOS	15,54	3	5
PLANTA CUARTA/ARCHIVO			
ZONA DE INVESTIGACIÓN	122,6	(AFORO INVESTIGADORES)	25
ARCHIVO JORGE GUILLÉN	41,53	(NULO)	
BAÑOS	15,8	3	5
OFICINA	9,78	(PUESTOS TRABAJO)	1
ZONA DE INVESTIGACIÓN	145,8	(AFORO INVESTIGADORES)	25
ARCHIVO GONZ. RODRIGZ.	20,14	(NULO)	
OFICINA	6,57	(PUESTOS TRABAJO)	1
ARCHIVO PINO-LUELMO	31	(NULO)	
OFICINA	8,46	10	1
ARCHIVO ARC. PARDO	23,26	(NULO)	
OFICINA	8,3	(PUESTOS TRABAJO)	1
ZONA ESTANCIAL	61	2	31
BAÑOS	15,54	3	5

“Cuando la configuración no sea típica, por ejemplo porque la planta contenga grandes archivos, muchas salas de reuniones de gran superficie, grandes zonas de circulación, etc., la aplicación de dichas densidades globales de planta o zona puede conducir a ocupaciones poco realistas, tanto por exceso como por defecto, por lo que en tales casos se debe calcular la ocupación de la planta diferenciando zonas y teniendo en cuenta que algunas de ellas es posible que no aporten ocupación propia: archivos, vestíbulos y zonas de circulación, almacén, etc. “

La aportación en la documentación para la obtención de licencia de un plano de mobiliario con distribución de puestos de trabajo del que se deduzca una ocupación mayor que la resultante de aplicar la densidad global de la tabla 2.1, obviamente no obliga a que esa distribución sea inamovible, pero sí supone que dicha ocupación mayor es posible, por lo que obliga a que sea esta la que se aplique.”

Con respecto a la evacuación de ocupantes:

Se han considerado dos opciones. La opción principal a la evacuación, atendiendo a definición de salida de planta, consiste en considerar que la escalera no protegida del volumen norte es salida de planta y, atendiendo a la definición siguiente del apartado de terminología del CTE DB-SI;

“[Salida de planta] Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:

1) El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que el área del hueco del forjado no exceda a la superficie en planta de la escalera en más de 1,30 m². Sin embargo, cuando en el sector que contiene a la escalera la planta considerada o cualquier otra inferior esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse salida de planta.”

Según la tabla 5.1, las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación son las siguientes:

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			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concur-	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
rencencia			
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m ⁽³⁾	
Hospitalario			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización	No se admite	h ≤ 14 m	
o de tratamiento intensi-			
vo			
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso
	h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso

Para uso de público concurrencia, la escalera puede ser no protegida si la altura descendente de evacuación es inferior a 10m. En este caso cumpliría considerando la planta de foro y vergel, espacio público abierto, como espacio exterior seguro, ya que la altura de la planta se sitúa a 2,67m y la diferencia de cota entre la planta superior y esta es de 9,92m.

La opción alternativa a la evacuación, atendiendo a definición de salida de planta, consiste en no considerar la escalera anterior como salida de planta y considerar que la salida de planta se encuentra en la planta inferior, atendiendo a la definición de salida de planta del apartado de terminología ya referido: *“...pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente”*.

De esta forma, cumpliría también con la longitud del recorrido de evacuación, al no exceder de los 50 metros, considerando que existen dos salidas de planta, atendiendo a las condiciones de la tabla 3.1 del apartado del DB-SI 3 referido al número de salidas y recorridos de evacuación.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excederá los 25 metros salvo que se emplee como sistema de extinción el de rociadores automáticos, lo cual permite un incremento del 25% alcanzando los 31,50 metros en aquellas plantas donde solo hay una salida de planta, su ocupación no excede las 100 personas y la altura de evacuación es inferior a 28 metros. Esto es aprovechado en la Planta Archivo el último nivel, en el volumen sur del edificio, que cumple los requisitos anteriormente expuestos y, por tanto, el recorrido excede los 25 metros sin aprovechar del todo ese desfase del 25% adicional.

4.4. DB-SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

La exigencia básica SI 4. Instalaciones de protección contra incendios establece que “El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes”.

4.4.1. 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 tanto en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que sea de aplicación. El edificio:

- Dispondrá de un sistema de extinción automático por rociadores convencionales en todas las plantas a excepción de las zonas que albergan los fondos documentales en archivos y las bibliotecas de los autores, lugares donde se opta por un sistema de extinción automático por gas inerte para preservar los fondos.
- Dispondrá un sistema de extintores portátiles de eficacia 21 A – 113 B colocados de forma que el recorrido de cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación se sitúen a 15 metros.
- Dispondrá de sistema de alarma, al exceder la ocupación de 500 personas.
- Dispondrá de sistema de detección y de alarma e incendios, al contar con una superficie construida superior a los 1000 m².

4.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio.

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) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar. CUMPLE.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

4.5. DB-SI 5. Intervención de los bomberos.

La exigencia básica SI 5. Intervención de los bomberos establece que “Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios”.

4.5.1. Condiciones de aproximación y entorno.

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

- Anchura mínima libre: 3,5 metros. CUMPLE.
- Altura mínima libre o gálibo: 4,5 metros. CUMPLE.
- Capacidad portante del vial: 20 kN/m². 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 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. CUMPLE.

4.5.2. Entorno de los edificios.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros, como es nuestro caso particular, deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- Anchura mínima libre: 5 metros. CUMPLE.
- Altura libre: La misma del edificio. 17,70 metros. CUMPLE.

- Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas: 30 metros. CUMPLE.
- Pendiente máxima: 12%. CUMPLE.
- Resistencia al punzonamiento del suelo: 100 kN sobre 20 cm de diámetro. CUMPLE.

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, etc...

4.6. DB-SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

La exigencia básica SI 6. Resistencia al fuego de la estructura establece que "La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas".

4.6.1. 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, y a pesar de que se pueden adoptar otros estudios para analizar la situación del comportamiento de los materiales frente a un incendio real, se utilizará este estudio para justificar el presente proyecto.

4.6.2. Resistencia al fuego de la estructura.

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.

4.6.3. 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:

- Edificio de Pública concurrencia, altura de evacuación < 28 metros, R120. Cumple.

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

- Riesgo especial bajo: R90. Cumple.

- Riesgo especial medio: R120. Cumple.

4.6.4. Elementos estructurales secundarios.

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar 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 de escaleras de construcción ligera, etc... no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

4.6.5. 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 permanente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben considerarse según la combinación accidental definida en el Documento Básico DB-SE. Se tomará como efecto de la acción del incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

4.6.6. Determinación de la resistencia al fuego.

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego; obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos; o mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

4.6.7. Definición del espacio exterior seguro.

Se da por finalizada la evacuación del edificio una vez llegados a la planta baja contorno exterior de este abierto a la parcela, ya que cumple las siguientes condiciones establecidas en el Documento de Apoyo referente a "salida del edificio y espacio exterior seguro" de 13 de Julio de 2016:

- Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
- Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos $0,5P \text{ m}^2$ dentro de la zona delimitada con un radio $0,1P$ metros de distancia desde la salida del edificio, siendo P el número de ocupante cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
- Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 metros de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
- Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidas por el incendio.
- Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización" en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA.

5.1. DB-SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

La exigencia básica SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas establece que "Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad".

5.1.1. Resbaladidad de los suelos.

Atendiendo al carácter del edificio como uso de Pública concurrencia, así como a la clasificación de los materiales de acabado de suelo definida en la Tabla 1.1. Clasificación de los suelos según su resbaladidad y a los requerimientos normativos establecidos en la Tabla 1.2. Clase exigible a los suelos en función de su localización, omitiendo las zonas de ocupación nula definidas previamente al tratar la cuestión de la ocupación del edificio en el presente documento, que no presentan exigencia normativa ninguna, el presente proyecto dispone:

- Que todos los pavimentos de zonas interiores secas presentan superficies menores que el 6%, y su material de acabado dispone, como mínimo, una clase 1 de resbaladidad ($15 < Rd \leq 35$).
- Que todas las zonas interiores húmedas, bien por su proximidad a los accesos (cafetería, recepción en planta arqueológica, núcleo de comunicaciones en planta arqueológica y puertas cercanas al foro elevado, así como el ámbito más inmediato a la pasarela que comunica ambos volúmenes) o por su naturaleza húmeda (aseos, cocina de la cafetería) presentan superficies menores que el 6%, y su material de acabado dispone, como mínimo, una clase 2 de resbaladidad ($35 < Rd \leq 45$).
- Que todas las zonas exteriores, independientemente del porcentaje de pendiente de la superficie acabada (una de las rampas del recorrido hacia el

interior dispone una pendiente del 12 %), disponen superficies cuyo material de acabado presenta una clase 3 de resbaladidad ($Rd > 45$).

5.1.2. Discontinuidades en el pavimento.

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspies o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 4 mm. Tampoco hay elementos constructivos salientes de menos de 12 mm.

No existen zonas para circulación de personas en las que el suelo presente perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro. Los trámex perimetrales en ningún caso son para la circulación de los usuarios del edificio, se restringe su acceso a personal autorizado y/o de mantenimiento.

En ningún caso, en la construcción del edificio, presenta escalón aislado alguno.

5.1.3. Desniveles.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y pasarelas diferencia de cota mayor que 55 cm respecto al plano horizontal inmediatamente inferior. En ese sentido, tanto las rampas que dan acceso a los dos primeros niveles del edificio como la pasarela que comunica ambos volúmenes o los ojos de las escaleras presentan dichos antepechos.

Estos antepechos, por lo general, serán de 110 cm de altura medida desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños. Por su diseño constructivo no tiene puntos de apoyo que permita ser escalable, no tiene aberturas que permitan el paso de una esfera de $\emptyset 10$ cm, y el barandal inferior está a una distancia máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera.

5.1.4. Escaleras.

Con el fin de buscar la homogeneidad en cuanto al acceso en escalera de un nivel a otro en todo el edificio, todas las escaleras dispondrán las mismas medidas de huella y contrahuella. La huella medirá 28,5 centímetros, superior al mínimo de 28 centímetros marcado por la exigencia básica, así como la contrahuella medirá 17,5 centímetros, un centímetro por debajo del límite establecido. Se cumplen con estas medidas la relación $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$. En ningún caso existe bocal ni son de aplicación las exigencias en tramos curvos, pues no se proyecta ninguno.

Ningún tramo dispone menos de 3 peldaños, así como ningún tramo recto salva una distancia mayor de 2,25 metros en ningún caso. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen, al menos, la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo, así como en

ningún caso la anchura de la escalera varía cuando existe cambio de dirección en los tramos en una meseta.

5.1.5. Rampas.

Atendiendo a lo especificado en la exigencia básica, que establece que “Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas”, disponemos dos rampas en nuestro edificio, ambas exteriores, que permiten acceder desde el punto de acceso definido a la parcela hacia la planta arqueológica y foro.

Una de ellas, la perteneciente al itinerario accesible, tal como se define en la planimetría, es la que desemboca en la planta arqueológica. Su pendiente, del 6%, responde a su longitud mayor a los 6 metros, ya que se establece que “las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos”. Ningún tramo supera los 15 metros de longitud. Al pertenecer al itinerario accesible, dispone de mesetas acondicionadas, de una anchura mínima de 1,20 metros, aunque variable en su desarrollo, y tramos rectos entre las mesetas. Asimismo, disponen de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa. El pasamanos, al igual que el de las escaleras, se coloca a una altura de 110 centímetros.

La escalera que desemboca en la planta foro presenta una pendiente del 12%, por lo tanto, no es válida para incluirla dentro del itinerario accesible. Es la máxima pendiente admisible para la rampa. Ningún tramo supera los 15 metros de longitud. La anchura de la rampa se encuentra libre de obstáculos. No hay pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. El pasamanos, al igual que el de las escaleras, se coloca a una altura de 110 centímetros.

5.2. DB-SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

La exigencia básica SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento establece que “Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio”.

5.2.1. Impacto con elementos fijos.

Altura libre de pasos > 2,20 metros.

Altura libre de puertas > 2,00 metros.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

5.2.2. Impacto con elementos practicables.

Las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se disponen de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura establecida en función de las condiciones de evacuación.

5.2.3. Atrapamiento.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

5.3. DB-SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

La exigencia básica SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento establece que “Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos”.

Las puertas del baño y del aseo dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será inferior a 140 N siempre que no pertenezcan al itinerario accesible, en cuyo caso serán inferiores a 25 N si no son resistentes al fuego o inferiores a 65 N si sí que lo son.

5.4. DB-SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La exigencia básica SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada establece que “Se limitará el riesgo de daños a las personas que, como consecuencia de una iluminación inadecuada en las zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal”.

5.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo. Asimismo, en la Sala de Conferencias Jorge Guillén, así como en las aulas multimedia y el las Salas de exposiciones se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras, además de periódicamente para indicar el itinerario en caso de un nivel bajo de iluminación.

5.4.2. Alumbrado de emergencia.

Disposición de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Todo el edificio dispone del mismo, haciendo hincapié en salas con más de 100 personas de ocupación, recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro, aseos generales de planta, el itinerario accesible y los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado.

La posición de las mismas cumple el requisito de disponerse 2 metros por encima del suelo.

El aparato de alumbrado de emergencia seleccionado dispone las siguientes características:

- Lámpara Fluorescente. Potencia 8 W.
- Lúmenes: 211.
- Superficie que cubre: 42,2 m².
- Batería de Ni-Cd con indicador de carga de batería.
- Alimentación: 220 V / 50 Hz.
- Autonomía: 1 hora.

5.5. DB-SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

La exigencia básica SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación establece que "Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización

con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento".

Dicha sección del CTE DB-SUA es de aplicación en graderíos con edificios de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión u otros edificios de uso cultural previstos para más de 3000 espectadores. En nuestro caso, en el ámbito de intervención ni se contempla ni se proyecta graderío para más de 3000 espectadores alguno. Se concluye, por tanto, que la presente sección del CTE DB-SUA no es de aplicación.

5.6. DB-SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

La exigencia básica SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento establece que "Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso".

Dicha sección del CTE DB-SUA es de aplicación en piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas a la competición o enseñanza, que pueden presentar características propias acorde a los requerimientos puntuales. Tampoco aplica para piscinas de viviendas unifamiliares, así como baños termales, centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos deberán cumplir lo dispuesto en las correspondientes reglamentaciones específicas. En nuestro caso, en el ámbito de intervención ni se contempla ni se proyecta piscina alguna. Se concluye, por tanto, que la presente sección del CTE DB-SUA no es de aplicación.

5.7. DB-SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

La exigencia básica SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento establece que "Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas."

Dicha sección del CTE DB-SUA es de aplicación en aquellos ámbitos cuyo uso explícito sea el de aparcamiento, excluyendo únicamente los garajes en viviendas unifamiliares, así como sí aplica en vías de circulación de vehículos existentes en los edificios. En nuestro caso, en el ámbito de intervención ni se contempla ni se proyecta zona de uso aparcamiento alguna. Se concluye, por tanto, que la presente sección del CTE DB-SUA no es de aplicación.

5.8. DB-SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La exigencia básica SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo se establece que "Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo".

5.8.1. Procedimiento de verificación.

Frecuencia esperada de impactos $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0,029$ impactos / año

Densidad de impactos en el terreno (nº de impactos / año, km ²), obtenida por la figura 1.1 de la presente exigencia básica.	$N_g = 2,00$ impactos / año km ²
Altura media del edificio en el perímetro:	17,70 metros
Superficie de captura equivalente del edificio:	$A_e = 29.120,84$ m ²
Coefficiente relacionado con el entorno:	$C_1 = 0,50$ próximo a otros edificios de la misma altura

Riesgo admisible $N_a = (5,5 / C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5)10^{-3} = 0,055$ impactos / año

Coefficiente función del tipo de construcción:	$C_2 = 1$ Estructura de hormigón, cubierta metálica
Coefficiente función del contenido del edificio:	$C_3 = 1$ Edificio con contenido no inflamable
Coefficiente función del uso del edificio:	$C_4 = 1$ Resto de edificios
Coefficiente función de necesidad de continuidad:	$C_5 = 1$ Resto de edificios

No se incluye instalación ante la acción del rayo en el presente proyecto puesto que $N_e \leq N_a$ y no es exigible su disposición.

5.9. DB-SUA 9. Accesibilidad.

La exigencia básica *SUA 9. Accesibilidad* establece que "Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad."

SUA. Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.
Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

SUA. Sección 9.1 Condiciones funcionales	
NORMA	PROYECTO
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.	Cumple
En conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.	No es de aplicación.

Accesibilidad entre plantas del edificio:

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.	No es de aplicación.
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.	No es de aplicación.
En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.	Cumple.
Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.	No es de aplicación.
Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m ² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.	Cumple.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m ² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.	Cumple.
Numero de ascensores accesibles en el edificio.	1

Accesibilidad en las plantas del edificio:

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.	No es de aplicación
Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.	Cumple.

Servicios higiénicos accesibles:

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.	Cumple.
	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.	No es de aplicación.
	En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.	No es de aplicación.

Características:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.	Cumple.	
Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.	Cumple.	
Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.	Cumple.	
Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores.	Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.	Cumple.
	Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	Cumple.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

	Módulo de Coste (€/m2)	m2
Edificio de Uso Cultural	1.524,00 €	2429
Espacio público al aire libre	95,00 €	819,73
CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO	%
C01	Movimiento de tierras	1.133.901,11 € 3
C02	Saneamiento y puesta a tierra	498.916,49 € 1,32
C03	Cimentación y contención del terreno	1.870.936,82 € 4,95
C04	Trabajos de arqueología y consolidación	112.445,19 € 0,25
C05	Estructura	5.748.878,60 € 15,21
C06	Cerramiento	4.648.994,53 € 12,3
C07	Albañilería	876.883,52 € 2,32
C08	Cubiertas	3.137.126,39 € 8,3
C09	Impermeabilización y aislamientos	1.965.428,58 € 5,2
C10	Carpintería exterior	1.209.494,51 € 3,2
C11	Carpintería interior	1.285.087,92 € 3,40
C12	Cerrajería	566.950,55 € 1,5
C13	Revestimientos	1.670.614,29 € 4,42
C14	Pavimentos	1.882.275,83 € 4,98
C15	Pintura y varios	774.832,42 € 2,05
C16	Abastecimiento	661.442,31 € 1,75
C17	Instalación de fontanería	910.900,55 € 2,41
C18	Instalación de climatización	3.439.500,02 € 9,1
C19	Instalación de electricidad	1.995.665,94 € 5,28
C20	Instalación incendios	449.780,77 € 1,19
C21	Urbanización y foro	2.343.395,62 € 6,20
C22	Seguridad y salud	396.865,39 € 1,05
C23	Control de calidad	224.890,39 € 0,5
C24	Gestión de residuos	188.983,52 € 0,5
	TOTAL PEM (Presup. Ejecución material)	3.779.670,35 € 100
	GG (13%)	491.357,15 €
	BI (6%)	226.780,22 €
	TOTAL PEC (Presupuesto de Contrata)	4.497.807,72 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN	5.442.347,34 €

