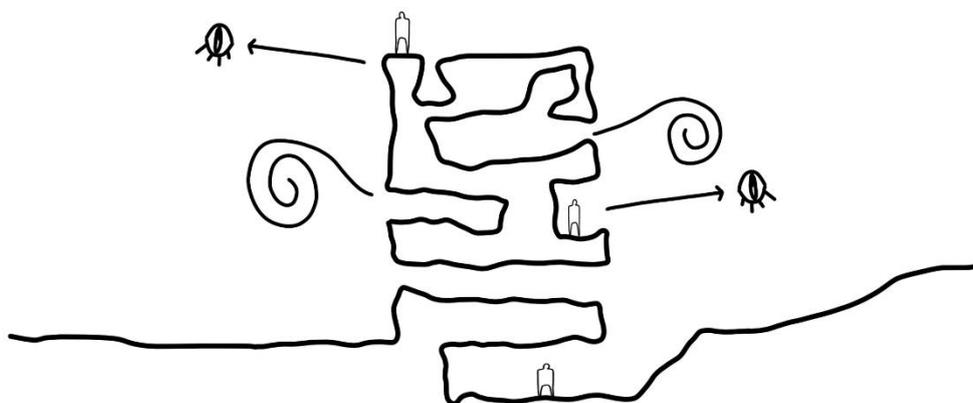


# m e m o r i a

**Redacción del proyecto de edificio para la Escuela de Doctorado de la  
Universidad en Valladolid**  
pfm · etsava · abril 2019  
tutor · Jesús de los Ojos  
alumno · Inés Llorente Pérez

*(...) Inundada por la luz del sol, la casa de cristal lo domina todo (...). En su interior, un paseante solitario encuentra la perfecta felicidad de la arquitectura y, subiendo por las escaleras hacia la plataforma superior, ve la ciudad a sus pies y, tras ella, la salida y la puesta del sol, al que rigurosamente orientada está esta ciudad y su corazón. (...)*

*La Corona de la Ciudad. BRUNO TAUT. 1919*



## **S U M A R I O**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1 RESUMEN
- 1.2 INFORMACIÓN PREVIA
- 1.3 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO
- 1.4 INSPIRACIÓN E IDEA
- 1.5 REFERENCIAS ARQUITECTÓNICAS
- 1.6 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA
- 1.7 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS
- 1.8 CUADRO DE SUPERFICIES

### **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

- 2.1 REPLANTEO Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- 2.2 CIMENTACIÓN
- 2.3 ESTRUCTURA PORTANTE
- 2.4 ENVOLVENTE
- 2.5 COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

### **3. SERVICIOS E INSTALACIONES**

- 3.1 CLIMATIZACIÓN
- 3.2 SANEAMIENTO

### **4. CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI.**

#### **SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

- 4.1 PROPAGACIÓN INTERIOR
- 4.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 4.3 EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES
- 4.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 4.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- 4.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

## 5. CUMPLIMIENTO DEL CTE SUA

### SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

5.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

5.2 ACCESIBILIDAD

## 6. PRESUPUESTO

Vista desde circunvalación VA-20. A la izquierda encontramos la vía del tren que circula tangencial a la parcela propuesta. En primer plano la propuesta para la Escuela de Doctorado.



# M E M O R I A D E S C R I P T I V A

## 1.1 RESUMEN

Proyecto Fin de Master

Abril de 2019

Tutor: Jesús de los Ojos Moral

Alumno: Inés Llorente Pérez

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid

Proyecto de edificio para la Escuela de Doctorado de la Universidad de Valladolid

## 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

### 1.2.1 APROXIMACIÓN

Analizando el plano de la ciudad de Valladolid podemos definir el eje de C/San Martín, C/Chancillería, C/Madre de Dios y C/Camino del Cementerio como un eje rodado que conecta el equipamiento universitario de la ciudad de Valladolid. Bibliotecas, facultades, residencias, etc.

El primer tramo del eje C/San Martín da acceso a la Facultad de Derecho, considerando este punto como centro ciudad, a partir de aquí el eje trazará una línea que conecta con la circunvalación VA-20.

El segundo tramo C/Chancillería da acceso a la Facultad de Medicina y queda definido por el edificio de la Biblioteca Reina Sofía y Casa del Estudiante que otorgan a la vía un carácter universitario.

En el tercer tramo, C/Madre de Dios, que da acceso a las Facultades Politécnica, Filosofía y Letras y Facultad de Comercio, empezamos a perder el carácter de vía principal porque se produce una ramificación entre C/Camino del Cementerio y Avenida Valle del Esgueva, estas dos vías tienen la misma anchura y a primera vista no reconocemos cual sería la principal. Sin embargo, consideramos que el eje continúa hacia C/Camino del Cementerio para terminar en la circunvalación VA-20, a diferencia de la Avenida Valle del Esgueva que termina en un fondo de saco.

El último tramo, C/Camino del Cementerio es un punto importante en este proyecto porque conforma el acceso rodado a la parcela propuesta. No obstante, en este tramo se pierde el carácter universitario, con dos tipologías, la primera parte de la vía de carácter industrial, con naves bajas y aisladas, la segunda de carácter residencial con una hilera de viviendas de dos alturas que continúan hasta el final del eje en la circunvalación.



### 1.2.2 ACCESOS

En un zoom a la parcela propuesta estudiamos su perímetro.

A la derecha de manera tangencial pasa la vía del tren formando una barrera urbanística con el barrio residencial que se extiende al otro lado de la vía, únicamente conectado por un paso subterráneo en uno de los extremos de la parcela, que coincide con la parada del tren en el Campus.

Desde el Paseo de Belén encontramos dos puntos de acceso a pie a la parcela, uno a través de la zona del lago que se extiende en el lado derecho, y otro pavimentado que da acceso al Campus Miguel Delibes.

En la C/Camino del Cementerio que analizábamos anteriormente nos encontramos con un acceso a pie que discurre por la fachada trasera del Campus y con un acceso rodado en el último tramo que conecta esta vía con el parking subterráneo construido bajo los edificios del Campus.

En el Norte de la parcela discurre la circunvalación VA-20 principal vía de acceso rodado a la ciudad, con una entrada en uno de los extremos de la parcela, que la dota de una entrada o salida rápida desde cualquier punto de la ciudad.

Accesos:



Acceso peatonal por zona lago desde Paseo de Belén.



Acceso peatonal pavimentado a Campus Miguel Delibes desde Paseo de Belén.



Acceso rodado desde C/Camino del Cementerio.

### 1.2.3 ORDENACIÓN DE LA PARCELA

Dentro de la parcela propuesta podemos diferenciar dos zonas con usos muy diferentes.

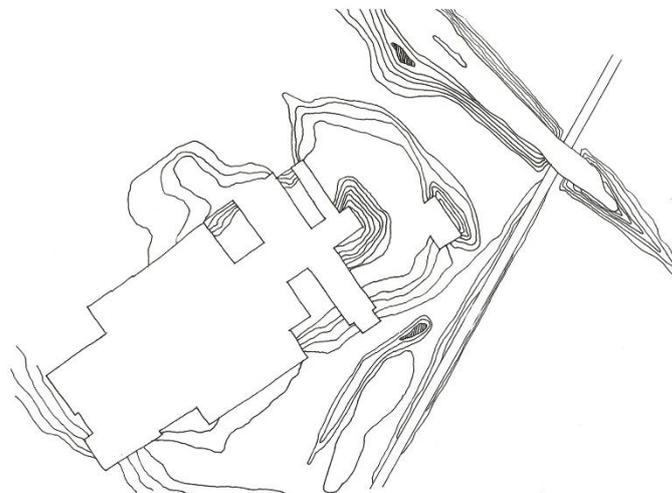
Por un lado, el Campus Miguel Delibes que concentra la mayor parte de las Facultades de la ciudad junto con otros equipamientos universitarios como bibliotecas, cafeterías, etc. La disposición claustral que adquieren los edificios del Campus concentra toda la actividad hacia el interior del paseo que conforman las diferentes facultades, perdiendo cualquier tipo de conexión con el resto de la parcela, a excepción de un camino pavimentado que conecta el campus con el apeadero cruzando el entorno del lago. Ese paseo que forman las facultades termina en un fondo de saco.

La otra zona que comentábamos es el entorno del lago, entre el Campus Miguel Delibes y la vía del tren se extiende una zona verde con diferentes caminos y paseos que discurren junto al lago situado en una cota superior.



#### 1.2.4 CURVAS DE NIVEL

Un punto importante de la parcela que debemos analizar para entender su funcionamiento son las curvas de nivel. Dentro de la parcela encontramos cotas muy diferentes, y lo más importante, sin conexión entre unas alturas y otras. Esto se debe en primer lugar a la construcción del parking subterráneo que se extiende por debajo de los edificios del Campus situando este punto a una cota de +691m. El Campus está elevado por encima del parking a una cota de +694m y por último el entorno del lago con un terreno irregular, con cotas que varían desde +694 hasta +698.



### 1.2.5 FLUJOS DE ACTIVIDAD

Otro punto para destacar son los diferentes flujos de actividad que se dan en la parcela, vinculados a las dos zonas que analizábamos anteriormente.

Encontramos dos tipos de flujos, universitario y ocio. La diversidad de flujos sería un punto positivo para la parcela, sin embargo, estos flujos no tienen ninguna conexión, están separados por una barrera arquitectónica.

Por un lado, toda actividad relacionada con el Campus Miguel Delibes, de carácter universitario, se desarrolla en el “interior” del Campus, y digo interior porque como ya comentábamos la disposición de los edificios dotan al campus de una ordenación claustral concentrando toda la actividad hacia dentro, a parte de la disposición claustral esto también se debe a las diferencias de cotas dentro de la parcela que estudiábamos en el punto anterior. Por otro lado, tenemos el flujo de ocio, los residentes de los barrios que rodean la parcela utilizan el entorno del lago para realizar actividades de ocio, deporte, descanso, etc. este flujo coincide con el universitario, no se desarrolla solo fuera de horario laboral, es continuo a lo largo del día con personas de diferentes rangos de edades.

A continuación, adjunto una imagen esquemática con el desarrollo de los flujos a lo largo del año.



### 1.3

#### 1.4 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

El Proyecto parte del estudio y valoración de las preexistencias de la parcela para resolver el problema de la barrera arquitectónica actual. La definición de su posición en la parcela contribuirá a mejorar la conexión entre las diferentes zonas y flujos.

#### 1.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El proyecto pretende construir un fondo en la parcela del Campus Miguel Delibes y convertirse en punto de referencia desde la circunvalación VA-20 principal vía de acceso que permite una conexión rápida con cualquier punto de la ciudad.

La primera consideración es su configuración y posición. Para construir el fondo de la parcela el proyecto va a seguir la trama de los edificios del Campus, pero el hito no compartirá ni posición ni altura con el resto de los edificios. Descarto la colocación del hito al final del eje, primero porque se convertiría en una meta, algo pretencioso y además estaría alargando y potenciando el recorrido del claustro.

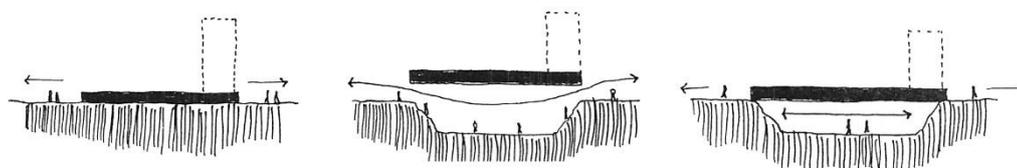
Sin embargo, si posiciono el hito con un pequeño desplazamiento hacia la derecha en lugar de meta consigo un tránsito, que conecta las dos zonas de la parcela, Campus universitario y el entorno del lago.

La propuesta comunicará las diferencias de cotas de la parcela para conectar los flujos universitarios y de ocio y conseguir una mayor diversidad.

#### 1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El hito por sí solo no conecta el lugar, por eso se proyecta un zócalo que soluciona la topografía y las circulaciones.

Este zócalo se configura a través de vigas paralelas al suelo que acentúan la horizontalidad del proyecto y marcan el límite del sólido, generando un espacio de lobby público y al aire libre, pero con carácter arquitectónico, a modo de “plaza cubierta”, que garantiza la permeabilidad peatonal y activa el entorno. A partir de aquí se articula todo el edificio, incluido el acceso al hito.

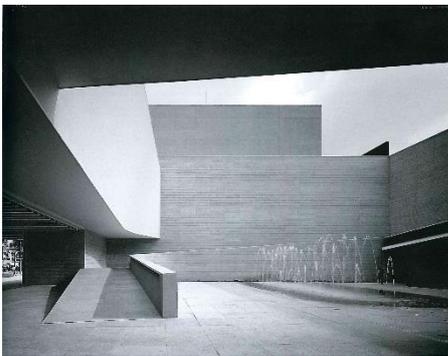


La propuesta se traduce en un edificio semienterrado que articula los usos en torno a una secuencia de llenos y vacíos que guían al visitante y un elemento hito que emerge de la excavación.

Referencias arquitectónicas zócalo:



Museo Madinat Al Zahra / Nieto Sobejano Arquitectos



Museo Madinat Al Zahra / Nieto Sobejano Arquitectos



Pabellón nórdico en la Bienal de Venecia / Sverre Fehn

El volumen enterrado se esconde gracias a la diferencia de cotas dentro de la parcela, y se oculta tras un gran plano inclinado que formaliza el acceso y da continuidad a la vegetación del entorno del lago.

Para conseguir la continuidad de la vegetación el acceso desde el lago se articula como un descenso natural, modificando la topografía hasta llegar al acceso al hito y volumen horizontal. Se proyecta un gran hueco en el zócalo con una zona de arbolado muy densa que conforma un espacio de ocio. A partir de aquí desaparece la vegetación. La última columna

vinculada a la zona de reunión se considera zona urbana, aquí aparece el último elemento topográfico que conecta el nivel plaza con el nivel Campus a través de una “grada” natural accesible.

Referencias arquitectónicas vegetación:



Biblioteca Nacional de Francia / Dominique Perrault Architecture



Palacio del Congreso Brasilia / Oscar Niemeyer

## 1.7 DISTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA

El proyecto se compone de dos volúmenes, un volumen horizontal que se extiende a lo largo del zócalo y un volumen vertical que llamaremos hito.

Sobre el plano de acceso, el volumen horizontal de dos plantas forma el cuerpo basamental del edificio y aloja el programa que requiere mayor accesibilidad. Aquí se distribuyen en la planta de acceso el uso administrativo, con salas de reunión y punto de atención al público. La primera planta alberga los despachos temporales para profesores de la escuela de doctorado vinculados a una zona de descanso.

También colocamos en este volumen las aulas reducidas y talleres justificando que tendrán un uso más continuo por tanto precisan de mayor accesibilidad

Para conectar el volumen horizontal con el hito se construye un nexo transparente que conecta los forjados de los dos volúmenes.

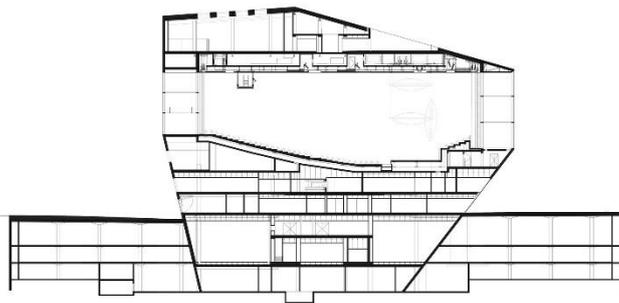
Para la distribución del programa en el hito se pretende generar una superficie diáfana donde se distribuya un uso por planta, esto se consigue localizando el núcleo de comunicación en uno de los extremos.

Además, mediante grandes huecos en los forjados se conectan las diferentes plantas del hito que tengan alguna relación de usos.

“Los arquitectos modernos pensaron el rascacielos asociado a la organización del trabajo, a las oficinas. De hecho, el rascacielos prototípico de la modernidad es la expresión misma de dicha organización; la forma optimizada de archivar y conectar trabajadores que almacenan y conectan datos.”

IÑAKI ÁBALOS

Referencias arquitectónicas para el hito:



11 01

Sección Casa da Musica / Rem Koolhaas



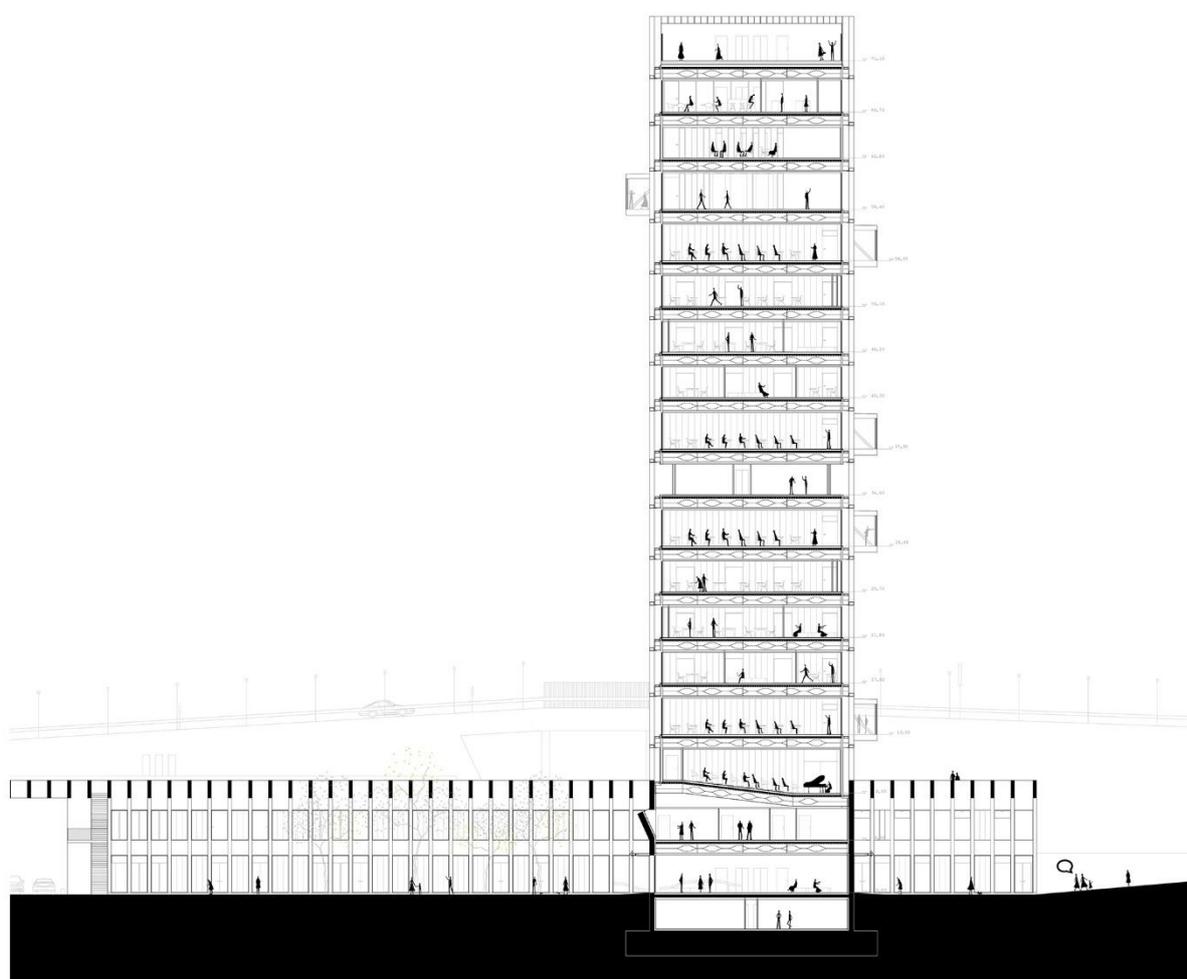
Fundación Prada / OMA

En la planta baja del hito se localiza el punto de atención al público y el lobby de acceso y en la planta primera los despachos de dirección.

En la segunda planta se proyecta el salón de grados con un forjado inclinado que da diversidad a la sección.

A partir de aquí se distribuyen las aulas y seminarios intercalándose únicamente interrumpidas por la planta técnica, que alberga aseos e instalaciones en un punto intermedio del hito.

Las últimas plantas se destinan a biblioteca, sala de lectura y cafetería, vinculada a la cubierta – mirador en la planta superior.



## 1.8 SISTEMA ORGANIZATIVO

La posición de los diferentes volúmenes establece un esquema de tres columnas de densidades en la “plaza cubierta”. De derecha a izquierda la densidad de actividad va disminuyendo.

- Vinculado al hito y al acceso del volumen horizontal tenemos la zona de mayor densidad, con un gran flujo universitario de alumnos y profesores.
- La siguiente columna establece una zona de ocio con un flujo mayor en los tiempos de descanso y se relaciona con un volumen de módulos multiusos que alberga puestos de comida, feria del libro, servicios como correos, cajeros etc.
- La tercera y última columna está vinculada al Campus universitario pensada como una zona de concentración y reunión para encuentros universitarios puntuales.

Estas columnas de densidades se relacionan a su vez con la vegetación analizada anteriormente.

## 1.9 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

### 1.9.1 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

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

### 1.9.2 Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación de ajustan a las especificaciones del Planeamiento Urbanístico de la localidad.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. De conformidad con la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el edificio cumple las condiciones exigidas en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. De conformidad con el Real Decreto-Ley 1/1993, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, el edificio cumple con lo dispuesto en dicho Decreto. El edificio dispondrá de instalación común de telefonía y audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

#### 1.9.3 Requisitos básicos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga y otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el espacio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.  
El acceso desde el exterior de la fachada está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupante.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado para que puedan ser usados con los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidente para los usuarios del mismo.

#### 1.9.4 Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

El local reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.  
La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.  
El edificio proyectado dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellas de forma acorde con el sistema público de recogida. El edificio proyectado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar

adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas con las precipitaciones atmosféricas.

## 1.10 CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA	útil (m <sup>2</sup> )	construida (m <sup>2</sup> )
- 3.10	523.30	620.90
0.00	961.4	1093.70
+ 4.50	933.82	1150.84
+ 8.50	207.13	305.34
+ 13.5	221.01	316.63
+ 17.90	209	305.34
+ 21.80	190.5	286.84
+ 25.70	190.5	286.84
+ 29.60	221.01	316.63
+ 34.00	153.62	305.34
+ 37.90	221.01	316.63
+ 42.30	209	305.34
+ 46.20	190.5	286.84
+ 50.10	190.5	286.84
+ 54.00	221.01	316.63
+ 58.40	221.01	316.63
+ 62.80	163.13	261.34
+ 66.70	221.01	316.63
+ 71.10	221.8	305.34
<b>TOTAL</b>	<b>5670.26</b>	<b>7700.62</b>

<b>- 3.10</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>+ 17.90</b>	
CIRCULACIONES	23	<b>+ 42.30</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
INSTALACIONES	300	CIRCULACIONES	112.5
ÁREA DE DESCANSO	113.56	SEMINARIOS	96.5
ASEOS	77.22	<b>TOTAL/PLANTA</b>	<b>209</b>
CUARTO DE LIMPIEZA	7.5	<b>TOTAL</b>	<b>418</b>
<b>TOTAL</b>	<b>523.30</b>		
<b>0.00</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>+ 21.80</b>	
CIRCULACIONES	223.64	<b>+ 25.70</b>	
LOBBY DE ACCESO	172.18	<b>+ 46.20</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
ÁREAS DE DESCANSO	49.8	<b>+ 50.10</b>	
SECRETARÍA	81.68	CIRCULACIONES	94
SALAS DE REUNIÓN	39.4	SEMINARIOS	96.5
AULAS REDUCIDAS	241	<b>TOTAL/PLANTA</b>	<b>190.5</b>
TALLERES	110	<b>TOTAL</b>	<b>762</b>
ASEO	2.7		
CUARTO DE LIMPIEZA	5	<b>+ 34.00</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
TERRAZAS	34	CIRCULACIONES	48
<b>TOTAL</b>	<b>961.4</b>	ASEOS	31
		TAQUILLAS	18.74
<b>+ 4.50</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>	VESTUARIOS	13.95
CIRCULACIONES	190.64	INSTALACIONES	41.93
ESPACIO EXPOSITIVO	105	<b>TOTAL</b>	<b>153.62</b>
DESPACHOS	66		
ÁREAS DE DESCANSO	131.48	<b>+ 58.40</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
DESPACHOS TEMPORALES	158	CIRCULACIONES	38
AULAS REDUCIDAS	241	BIBLIOTECA	163.76
ASEO	2.7	TERRAZA MIRADOR	13.88
CUARTO DE LIMPIEZA	5	ASEO	5.37
TERRAZAS	34	<b>TOTAL</b>	<b>221.01</b>
<b>TOTAL</b>	<b>933.82</b>		
		<b>+ 62.80</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
<b>+ 8.50</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>	CIRCULACIONES	38
CIRCULACIONES	17	ESPACIO ESTUDIO	119.76
LOBBY SALÓN DE GRADOS	48.75	ASEO	5.37
SALÓN DE GRADOS	129.38	<b>TOTAL</b>	<b>163.13</b>
CABINAS GRABACIÓN	12		
<b>TOTAL</b>	<b>207.13</b>	<b>+ 66.70</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
		CIRCULACIONES	38
<b>+ 13.50</b>		CAFETERÍA	163.76
<b>+ 29.60</b>		TERRAZA MIRADOR	13.88
<b>+ 37.90</b>		ASEO	5.37
<b>+ 54.00</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>TOTAL</b>	<b>221.01</b>
CIRCULACIONES	65.75		
AULA PRINCIPAL	120.82	<b>+ 71.10</b>	<b>útil (m<sup>2</sup>)</b>
TERRAZA MIRADOR	13.88	CIRCULACIONES	17
TERRAZA	20.56	TERRAZA CUBIERTA	204.8
<b>TOTAL/PLANTA</b>	<b>221.01</b>	<b>TOTAL</b>	<b>221.8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>884.04</b>		

# memoria constructiva

## 2.1 DESCRIPCIÓN SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL

Se ha diseñado una envolvente estructural perimetral que soporta el edificio formado por pilares metálicos compuestos por dos pletinas unidas entre sí por un alma tubular. Estos elementos en conjunto conforman una piel estructural que, a modo de "brise soleil", además, confiere al elemento de protección contra la radiación solar directa. Es pues, en sí misma, elemento fundamental para la optimización del rendimiento energético del edificio y de su control de climatización.

Los pisos que unen el núcleo interior con el muro exterior se resolvieron con una estructura de grandes vigas Void, dispuestas con un intereje de 3 metros y con forjados de chapa grecada colaborante de 6 más 6 centímetros de altura.

La estructura de los forjados se proyectó para conseguir el mínimo peso posible, la facilidad de adaptación al conjunto de las diversas redes de instalaciones, la obtención de una planta sin pilares, la utilización de procedimientos constructivos lo más sencillos posibles y la prefabricación en taller o a pie de obra del máximo número de elementos.

## presupuesto

VALORACION DE LAS OBRAS POR CAPITULOS			
		TOTAL CAPITULO	
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	292.257,15 €	2,85%
C02	SANEAMIENTO	115.877,40 €	1,13%
C03	CIMENTACION	462.484,13 €	4,51%
C04	ESTRUCTURA	2.682.613,04 €	26,16%
C05	CERRAMIENTO	558.877,72 €	5,45%
C06	ALBAÑILERIA	248.162,22 €	2,42%
C07	CUBIERTAS	358.912,30 €	3,50%
C08	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	312.766,43 €	3,05%
C09	CARPINTERIA EXTERIOR	651.169,45 €	6,35%
C10	CARPINTERIA INTERIOR	360.963,22 €	3,52%
C11	CERRAJERIA	477.866,08 €	4,66%
C12	REVESTIMIENTOS	432.745,68 €	4,22%
C13	PAVIMENTOS	313.791,89 €	3,06%
C14	PINTURA Y VARIOS	235.856,65 €	2,30%
C15	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	115.877,40 €	1,13%
C16	INSTALACION DE FONTANERIA	258.416,85 €	2,52%
C17	INSTALACION DE CLIMATIZACION	630.660,18 €	6,15%
C18	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	589.641,63 €	5,75%
C19	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	239.958,51 €	2,34%
C20	INSTALACION DE ELEVACION	203.041,81 €	1,98%
C21	URBANIZACION	353.784,98 €	3,45%
C22	SEGURIDAD Y SALUD	256.365,93 €	2,50%
C23	GESTION DE RESIDUOS	102.546,37 €	1,00%
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>		<b>10.254.637,00 €</b>	<b>100,00%</b>
	16% Gastos Generales	1.640.741,92 €	
	6% Beneficio Industrial	615.278,22 €	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>12.510.657,14 €</b>	
	21% IVA vigente	2.627.238,00 €	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>	<b>15.137.895,14 €</b>	
COSTE ESTIMADO PEM DE LA ACTUACION POR M2			
		m2	
U01	ESPACIOS EXTERIORES	4.714,50	120.455,48 €
E01	EDIFICACION	7.700,62	10.134.181,53 €
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>			<b>10.254.637,00 €</b>