

MEMORIA DE PROYECTO



AUTOR
ÁLVARO CAMPOS MARTÍN

TUTOR
GABRIEL LÓPEZ RODRÍGUEZ



2 ABRIL 2019

Proyecto

PARA LA ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



1. ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información previa
- 1.3 Descripción del Proyecto
- 1.4 Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas
- 1.5 Cuadro de Superficies

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Estructura enterrada
- 2.2. Estructura aérea
- 2.3. Envolvente edificatoria. Fachadas.
- 2.4. Envolvente edificatoria. Cubiertas.
- 2.5. Sistema de compartimentación
- 2.6. Sistema de acabados
- 2.7. Sistema de acondicionamiento ambiental
- 2.8. Sistema de servicios

3. MEMORIA DE INSTALACIONES.

- 3.1. Climatización y ventilación
- 3.2. Abastecimiento y saneamiento
- 3.3. Electricidad e iluminación

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE-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. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

Proyectista: Nombre: ÁLVARO CAMPOS MARTÍN

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

La finalidad de este documento es la descripción y justificación de las características generales de la obra, de las soluciones concretas adoptadas y de su adaptación a las condiciones urbanísticas de aplicación, así como el establecimiento de unas mediciones y presupuesto de las mismas, que posibiliten el propósito al que se destina el proyecto.

Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento

Dirección: Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén.

Localidad: VALLADOLID

C.P.: 47011

Entorno físico

En el año 1998 la Universidad de Valladolid encarga la modificación del Plan Especial PE 'Finca de los Ingleses' (aprobado el 15 de mayo de 1992) por la necesidad del momento de actualizar dicho plan y la necesidad de implantar edificios universitarios, debido al enorme crecimiento que sufrió la Universidad durante la década de los 90.



Por encargo de la Universidad de Valladolid, se origina el actual Campus Miguel Delibes, en el cual se

van construyendo todos los edificios en torno a un gran patio central a modo de columna vertebral que permite y facilita su ordenación. Dicho patio se configura al igual que un claustro, con características similares en la estética y tipología de elementos de los edificios proyectados a su alrededor.



En este punto de desarrollo se planifica el entorno inmediato a este espacio central longitudinal y a sus edificios perimetrales como una zona de plantaciones lineales con árboles frutales, casi a modo de viñedo, que en la práctica nunca llegó a realizarse.

Todo lo citado anteriormente es el precedente de la parcela en la que se sitúa el proyecto "Escuela de Doctorado para la Universidad de Valladolid". Un terreno prácticamente llano, en el que se planteó la idea de unos esquemas de arbolado que tratasen de acondicionar la zona.

Área de libre intervención en la parcela del campus Miguel Delibes, UVA: 88.837,8 m².

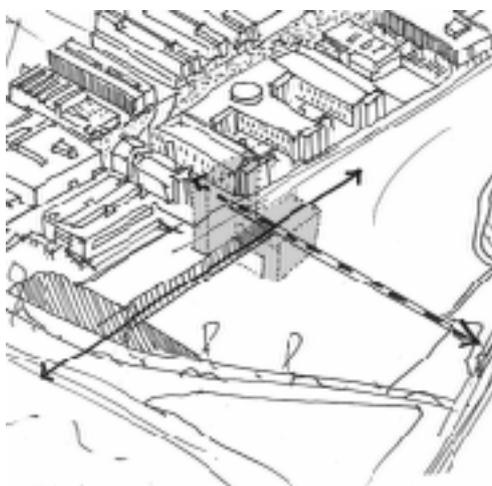
La posición del proyecto como su sistema de formación y apoyo en el campus resulta un factor decisivo a la hora de enfrentarse al mismo, puesto que resulta uno de los principales conflictos a resolver. La parcela en la que se sitúa, como ya se ha mencionado anteriormente, perteneciente al propio campus se presenta en realidad como una zona casi ajena a este. Si observamos la posición y el planeamiento actual del campus, podemos observar el desarrollo de lo que se denomina "atrio central", un espacio porticado rodeado por todos los edificios pertenecientes al campus, con una geometría relativamente radical, puesto que mide 300 metros de largo por 30 metros de ancho.





El concepto de este espacio resulta inacabado, puesto que aún no se han proyectado los edificios que deberían cerrar dicho espacio, y, en parte, confuso, debido a que los accesos al mismo no parecen tener claras direcciones, apareciendo en su trazo diferentes quiebros o desviaciones. Esta zona central afecta de manera directa a la parcela en la que el proyecto se consolida, pues bien, no son colindantes y el patio fuerza la importancia de las fachadas de los edificios que vierten al mismo. Estos se han desarrollado acordes a esta jerarquía, dando todas sus fachadas "traseras" hacia la parcela objeto de proyecto.

Otro factor a destacar es la heterogeneidad del campus, que presenta multitud de tipologías en cuanto a la formación de los proyectos que lo componen. Si bien esto puede parecer un problema a la hora de realzar ese objetivo de identidad comunitaria que suelen presentar los complejos educativos reunidos bajo el título de campus, presenta la oportunidad de contribuir a la riqueza arquitectónica de la zona a través de la investigación y la convivencia de las diferentes tipologías.



El proyecto se sitúa en la zona de cruce de ejes generadores. Conjugándose con la posición elegida para el proyecto ÁGORA, desarrollado durante el Master en Arquitectura. Ambos proyectos dan forma a la urdimbre que generará el sistema de ordenación de los proyectos futuros. El cruce perpendicular de los ejes generados une los principales centralidades del campus: El intercambiado formado por la dársena del ferrocarril, el acceso desde la calle creada por el Edificio Ágora, el lago del campus y la finalización del carril bici junto con el aparcamiento de los autobuses. Se pretende generar un mayor flujo de usuarios en dicha zona, afectando así a la necesidad de mayor mantenimiento de la zona y a un mayor uso de la misma. Otra de las estrategias de proyecto consiste en proporcionar un uso libre público a la parcela donde nos situamos, generando un proyecto de jardín.

1.2.2- Normativa. Normas legales que afectan al proyecto.

1.2.2.1. Repercusiones de la normativa y planeamiento sectoriales y de las actuaciones

El Reglamento de Urbanismo de Castilla y León es la herramienta de legislación urbanística que nos afecta.

La parcela del proyecto, como ya se ha mencionado en el punto anterior, se encuentra en la Finca de los Ingleses, un Plan Especial asumido por el PGOU de Valladolid. No afecta solo está legislación, ya que la parcela se ve rodeada por las vías del tren y la Ronda Norte VA-20, por lo que afectan más normativas para tener en cuenta en el proyecto.

1.2.2.2. Grado de desarrollo de los instrumentos de planeamiento urbanístico vigentes.

PGOU de Valladolid: plan vigente desde agosto de 2003 en el cual se afirma que la totalidad de las parcelas quedan recogidas dentro del *Sistema General EQ20*.

Según el capítulo III del PGOU artículo 67, el cual se refiere al punto del que se hablará más adelante, este Plan General establece que aquellos servicios destinados a los ciudadanos quedan recogidos como *equipamientos* y la Universidad de Valladolid quedará recogida como



equipamiento EQ20. Dentro de este ámbito universitario, nuestra actuación se dará en el *EQ20/44* Universidad. Campus en la Finca de los Ingleses.

Según el artículo 68 del PGOU, las condiciones de edificación y edificabilidad de los Sistemas Generales se atenderán a las determinaciones generales de los usos previstos. Las modificaciones, para tener en cuenta en nuestra intervención, de las condiciones son autorizables siempre y cuando no se perjudiquen las limitaciones de carácter monumental o las relaciones con las parcelas colindantes.

Según el artículo 77 del PGOU, el cual se refiere a nuestro Sistema General EQ20, todo equipamiento universitario debe integrarse más con la ciudad y reestablecerse a partir del parque, generando un parque que mejore el entorno y la calidad ambiental, 'que se vea parque y que parque sea'.

PE Finca de los Ingleses: es el planeamiento de desarrollo que afecta al ámbito. Tal y como se plantea en la memoria informativa de dicho plan, vigente desde mayo de 1992, se planteó un 'planeamiento a largo plazo', que fuera un planeamiento flexible, que permitiera adaptarse, crecer o decrecer con el paso del tiempo, es decir, que se pudiera modular la zona con total libertad.

Se va a proceder a la elaboración de un listado en el cual se recogerán los parámetros actuales que establece el Plan Especial y su estudio detallado, para determinar si nuestro proyecto cumpliría las determinaciones oportunas. (información obtenida de la Memoria Informativa del PE Finca de los Ingleses):

Sistemas generales

- SG - Sistemas Generales
- EQ20 - Equipamiento: Universidad de Valladolid Ordenación de detalle
- Condiciones de la edificación según ordenanza - Equipamiento (EQ)
- Condiciones de uso según ordenanza – Equipamiento General Público
- Altura máxima según ordenanza – B + 1 (7 m)
- Índice de edificabilidad – 2,72 m²/m²

Actualmente, debido a la normativa existente determinada por el PE Finca de los Ingleses, la realización del proyecto señalado no podría llevarse a cabo. Ha de redactarse un Plan Especial de Equipamiento para adecuar los elementos que se piden y pueda cumplir la normativa que exige el PGOU (art. 89 PGOU), que debería contener la posibilidad de redacción de dicho proyecto, con unas características determinadas a continuación.

Parcela del proyecto

- Superficie parcela – 78.456 m²
- Límites de parcela – Ronda Norte / Tren / Paseo de Belén / Camino del Cementerio
- Edificabilidad máxima – 213400.32 m²/m²
- Condiciones de edificación y usos – Actividades de formación, enseñanza o investigación vinculadas a la Universidad de Valladolid



- Ocupación máxima de parcela – 70 %
- Fondo máximo edificable – Libre
- Altura máxima según ordenanza – B + 1 (7 m)
- Número máximo de plantas sobre rasante -

- Edificación bajo rasante – Permitida desde la cota 695
- Aparcamientos mínimos – Computan los existentes en el anillo situado bajo los edificios universitarios
- Vuelos máximos – Edificación abierta en las cuatro fachadas.
- Cerramiento de parcela – Ligero
- Otras condiciones especiales de la parcela – La parcela contendrá edificios destinados a la educación vinculados, directa o indirectamente, con la Universidad de Valladolid.
- Planeamiento a desarrollar – Deberá redactarse un Plan Especial de Equipamiento que lo ordene.

1.2.2.3 Resumen de parámetros de aplicación a la parcela.

Edificabilidad

- Índice de edificabilidad – 2.72 m²/m²
- Superficie parcela – 78.456 m²
- Edificabilidad máxima – 213400.32 m²
- Ocupación máxima de parcela – 149380.224 m² (70 %)
- Superficie estimada 'Proyecto Escuela de Doctorado' – 4000-5000 m²
- Superficie aproximada 'Proyecto Escuela de Doctorado' – 8250.30 m²
- Usos admitidos en la parcela – edificios destinados a actividades de formación, enseñanza o investigación en sus diferentes especialidades, a la conservación, transmisión y génesis de los conocimientos, y actividades complementarias anejas a las anteriores.
Ordenación de detalle: calificación
- Condiciones de la edificación según ordenanza - Equipamiento (EQ)
- Condiciones de uso según ordenanza – Equipamiento General Público
- Altura máxima según ordenanza – B + 2 (14 m)
Condiciones de uso pormenorizado: equipamiento general



- Uso determinante – Uso básico colectivo general.
- Usos básicos admitidos – Edificios destinados a actividades de formación, enseñanza o investigación en sus diferentes especialidades, a la conservación, transmisión y génesis de los conocimientos, y actividades complementarias anejas a las anteriores.
- Usos prohibidos – El resto

1.2.2.4 Grado de desarrollo de los instrumentos de planeamiento sectorial vigentes.

En el ámbito sectorial y a nivel legislativo nos afecta la Ley 37/2015 de 29 de septiembre de Carreteras, en cuanto a que la parcela está dentro de la zona de afección que indica el gráfico de las zonas de protección de las Carreteras. La parcela de proyecto está dentro de la zona de afección de 50 metros, pero el lugar escogido para el proyecto no se encuentra dentro dicha zona ya que el proyecto se sitúa en una posición central, alejada de la VA-20, situada al noreste.

La Ley 38/2015 de 29 de septiembre de Sector Ferroviario nos afecta en cuanto a que la parcela se encuentra en su zona sur dentro del límite de edificación de 20 metros establecido por dicha Ley. En el caso del proyecto realizado, al igual que los demás edificios del campus, no se ve afectado por dicho límite ya que hay más de 20 metros desde nuestro edificio hasta la plataforma.



Sección afecciones Ley 37/2015 Carreteras.

Así como estas dos legislaciones sectoriales nos competen, también lo hacen las Leyes 39/2015 y 40/2015 LOU (Ley Orgánicas de Universidades) en cuanto al cambio de nombramiento de la Universidad, que pasa de ser administración pública a entidad pública del sector público.



Sección Afecciones Ley 38/2015 Sector Ferroviario.



1.3 Descripción del Proyecto

1.3.1. Concepto

El proyecto busca desde un principio un sistema que unifique el Campus Miguel Delibes. Haciendo referencia a los sistemas urbanos diseñados entre los años 50 y 60 por Alison Smithson llamados *MAT -BUILDING*, que consiguen dar otro concepto a la universidad, dirigiéndose a ella como una “sociedad del conocimiento”. Conceptos como la integración, la no monumentalidad en contraste con la del campus con el recurso de la horizontalidad, la flexibilidad, la urbanización de un edificio y la comunicación interdisciplinar son la intención de la Escuela de Doctorado. La matriz del proyecto la genera el programa, adaptándose en su crecimiento.

Su enterramiento proviene de la búsqueda del conocimiento. Llegar a aquel estrato último que alcanza el nivel del doctorado, como si se tratase de una sedimentación de las etapas del conocimiento y la sabiduría. La protección, el aislamiento frente a la conectividad y relación que necesita un investigador, se funden en el proyecto proporcionando ese ambiente universitario que necesita esta sociedad.

Se consigue con esta propuesta contrastar con el Campus; añadir un edificio más sin densificar, proporcionándole un espacio libre público rico en conexiones para dar un paso a la estructuración del campus y su parcela.

1.3.2. Morfología

El análisis tipológico de las construcciones del campus revela una zona muy densificada con formas masivas, pesadas y colocadas ortogonalmente al espacio central al cual vierte todo. Esos accesos a ese espacio junto con las calles que se forman entre los volúmenes del campus, son usados por el proyecto para apoyarnos en él. Aparece una urdimbre formada por 4 crujías de 6,7 metros para los espacios y de 2,8 metros para los corredores. Esta junto con otra perpendicular, crea la retícula, no siendo estrictamente la definitiva, ya que un sistema Mat - Building se adapta con otras posibilidades de crecimiento.

1.3.3. Programa de necesidades

La estructuración del proyecto aparece mediante la fusión de los dos ejes principales de la parcela. Uno es el generado por la calle del proyecto *Ágora*, mientras que el otro es existente. Une el espacio central del Campus con la dársena del ferrocarril. Esta calle es la usada para adentrarnos en la sociedad proyectada. De esta se vierte a dos patios estructurales del proyecto, diferenciados por una jerarquía en los tamaños.. El **primero** con carácter más **público** donde se distribuye el programa más abierto como son la recepción a la escuela, la biblioteca o el salón de doctorados. El **segundo** patio, situado en la zona sur, tiene un carácter **semipúblico**, donde se vierte aquel programa mas dedicado al estudio y la investigación, como son los seminarios, las aulas y los talleres, diferentes entre sí por la colocación del mobiliario. A este patio se llega a través de un pórtico, generando un filtro y diferenciándolo del primero, ya que no tienen el mismo carácter. El **tercer** patio estructurador del proyecto es de carácter **privado**. En el se distribuyen alrededor el programa más retirado, como son las salas de reunión, los despachos temporales y la dirección. En la relación provocada por la circulación entre los patios de carácter público y el



privado, se organizan las aulas transversales, generando un anillo de circulación. Es en esta zona donde se produce esta tensión de caracteres

donde mejor se entienden las aulas de carácter transversal; para generar esta relación de conocimientos en las distintas ramas de los doctorados.

Los corredores se desahogan en algunos puntos dando lugar a espacios de recepción, distribuidores y zonas de trabajo. Importancia destacable en el proyecto, ya que es en este citoplasma donde se producen las relaciones de la sociedad, intercambiando conocimiento. A este citoplasma se le suman las células, que son generadas por esta malla, y al igual que los corredores, se adaptan en aquellos casos donde lo necesitan con cierta flexibilidad. En otras ocasiones, se amplían o se restan con la ayuda de tabiquería móvil, dando respuesta a estas necesidades que surgen en estos ámbitos.

El mobiliario es otro factor a destacar, ya que en los corredores del proyecto, se usa una tipología de mobiliario más libre, con capacidad de movimiento, sumándose a la circulación. En los módulos del proyecto se usa otra tipología más estática, que ayuda a entender mejor a estas células.

El programa genera el proyecto. El crecimiento del proyecto es natural, siguiendo la colocación de aquellas células donde mejor convienen en relaciones con el resto del programa.

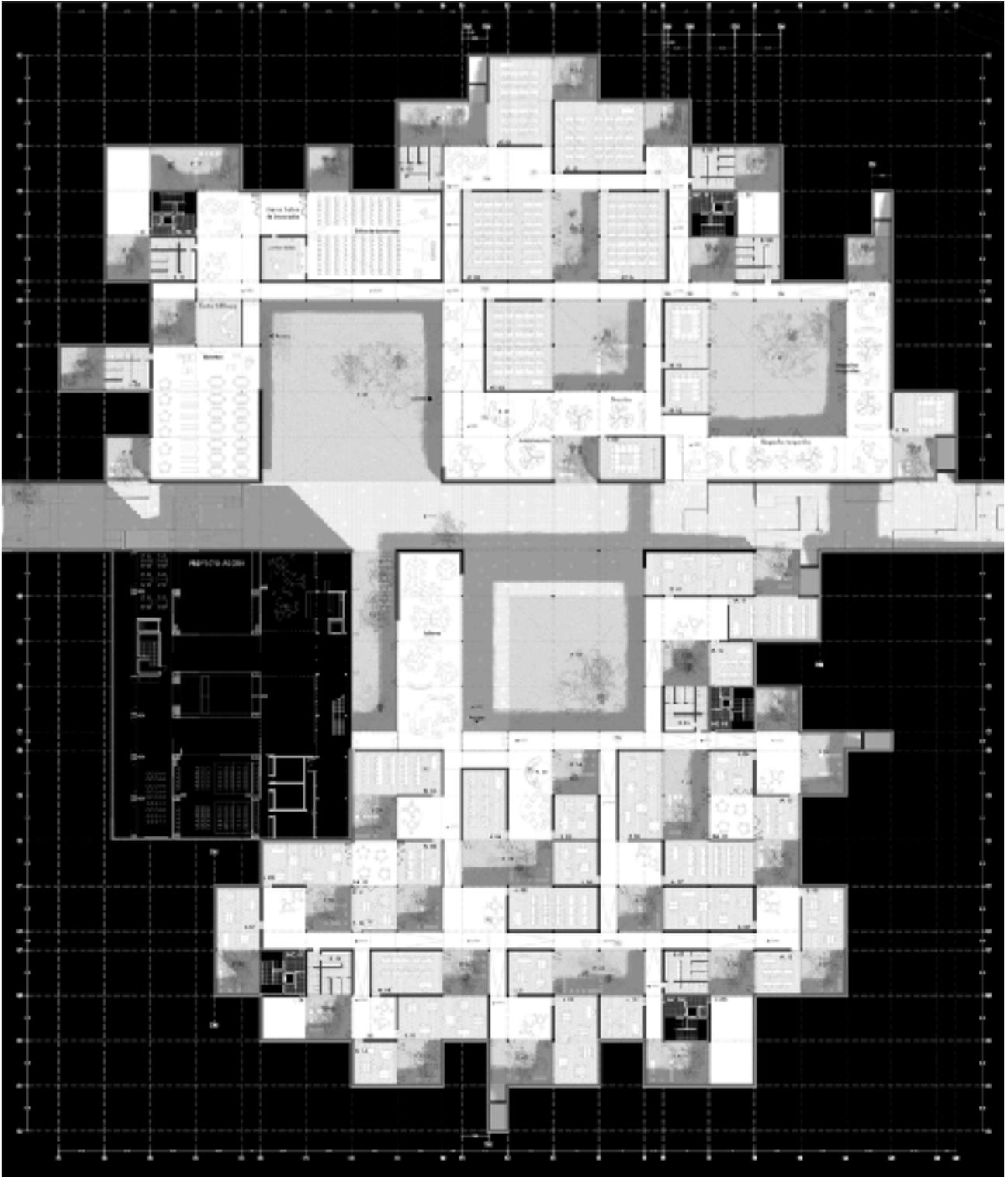
Las comunicaciones están dispuestas por zonas equitativamente, incluyendo las instalaciones y las zonas de baños. Los cuerpos de instalaciones están independizados del proyecto, es decir, su acceso únicamente se realiza atravesando el núcleo de comunicación proporcionando más seguridad a esta zona. Se crea un paquete igualitario en el proyecto ante estos usos.

La capacidad de crecimiento del proyecto se muestra con las salidas al exterior en las zonas finales de los corredores. Aparecen escaleras con la imagen de vomitaderos subterráneos donde cobra sentido la capacidad extensiva. Al igual que estas salidas, la conexión que se hace con el edificio Ágora, es otro intento de las capacidades del Mat - Building en la universidad, puesto que se trata de la conectividad y unificación del mundo universitario.



En el exterior, al tratarse de una cubierta ajardinada de carácter extensivo, da pie a la aparición de ese espacio libre público y abierto que conecta la ciudad con el campus y viceversa.

Como resultado último, se propone un sistema de Mat - Building, ya bastante conocido, al que se le suma el carácter de estar enterrado con el dogma de iluminar aquel estrato del conocimiento.





1.4 Cumplimiento del CTE y otras normativas.

Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son 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

<p>Requisitos básicos relativos a la funcionalidad</p>	<p>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 se ajustan a las especificaciones del Planeamiento Urbanístico de la localidad.</p>
	<p>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 (Ver Anexo de accesibilidad)</p>
	<p>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 1/1998, 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</p>
	<p>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. Se ha dotado a la vivienda, en el porche de entrada, de un casillero postal.</p>
<p>Requisitos básicos relativos a la seguridad</p>	<p>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 u 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.</p>



	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.</p> <p>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 ocupantes.</p>
	<p>3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.</p> <p>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 accidentes para los usuarios del mismo.</p>
<p>Requisitos básicos relativos a la habitabilidad</p>	<p>El local reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>El edificio proyectado dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.</p> <p>El edificio proyectado dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma conjunta con las precipitaciones atmosféricas.</p>
	<p>2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.</p> <p>Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.</p>



	<p>3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.</p> <p>El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.</p> <p>Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.</p> <p>Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.</p> <p>En el edificio proyectado queda perfectamente justificada la eficiencia energética de la instalación de iluminación en las zonas comunes.</p> <p>La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.</p>
	<p>4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.</p> <p>No hay.</p>

1.4.1 Índice de normativas obligatorias

- 1.- GENERAL
 - Ordenación de la Edificación
- 2.- ESTRUCTURAS
 - 2.1 Acciones en la edificación
 - 2.2 Madera
 - 2.3 Cimentación
- 3.- INSTALACIONES
 - 3.1 Agua
 - 3.2 Ascensores
 - 3.3 Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones
 - 3.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 3.5 Electricidad
 - 3.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
 - 3.7 Instalaciones de Gas
- 4.- CUBIERTAS
 - 4.1 Cubiertas
- 5.- PROTECCIÓN
 - 5.1 Aislamiento Acústico
 - 5.2 Aislamiento Térmico
 - 5.3 Protección Contra Incendios
 - 5.4 Seguridad e Higiene en el Trabajo
 - 5.5 Seguridad de Utilización
- 6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 - 6.1 Barreras Arquitectónicas
- 7.- VARIOS
 - 7.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 7.2 Medio Ambiente
 - 7.3 Control de Calidad
 - 7.4 Otros



1.- GENERAL

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación Decreto 462/1971 11-Marzo,

BOE24-04-71

Normas sobre el libro de órdenes y asistencias en las obras de edificación Orden de 17-07-1971 del Mº de la Vivienda.

Se desarrolla en "DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 1971" BOE 24-07-71 **MODIFICADO** por Real Decreto 129/1985, de 23-ENE.

BOE07-02-85

Medidas liberalizadoras en materia de suelo y Colegios Profesionales Ley 7/97 de 14-Abril.

BOE 15-04-97

Deroga el RD 2512/1997 sobre Tarifas de Honorarios de los Arquitectos, salvo en sus aspectos no económicas.

Ley de ordenación de la edificación "LOE" Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento

BOE06-11-99

MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002, de 30-Dic (Art.105)

BOE 31-12-02

Código Técnico de la Edificación "CTE" Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE28-03-06

Certificación energética de edificios de nueva construcción Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, del Mº de la Presidencia

BOE17-11-07

2.- ESTRUCTURAS

2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002

BOE11-10-02

DB-SE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" Real Decreto 314/2006 de 17 -03
BOE 28-03-06

Hasta el 28 de marzo de 2007se podrá continuar aplicando la Norma Básica de la edificación NBE-AE-88 "Acciones en la edificación" Real Decreto 1370/1988, de 11-Noviembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

BOE17-11-88

2.2.-MADERA

DB-SE-M Seguridad Estructural: Estructuras de Madera del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE28-03-06

2.3.-CIMENTACIÓN

DB-SE-C Seguridad Estructural: Cimientos del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda

BOE 28-03-06

3.- INSTALACIONES

3.1.- AGUA-FONTANERÍA

Homologación grifería sanitaria, Real Decreto 358/1985 del M.º Industria

BOE22-05-85



Especificaciones técnicas aparatos sanitarios cerámicos, Orden M.º Industria 4/5/86
BOE 04-07-86

Homologación aparatos sanitarios en cocinas y lavaderos, Orden M.º Industria 23.12.86
BOE21-01-87

Reglamento para abastecimiento de aguas potables, Real Decreto 1138/90
BOE20-09-90

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero,
del Mº de la Presidencia
BOE21-02-03

3.2.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES

Liberalización de las Telecomunicaciones Ley 12/1997 de la Jefatura del Estado de 24 de abril BOE25-04-97

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Ley 1/98
BOE 28-02-98

Circular 1/99 de 20 de abril interpretativa del R.D. 1/1998. BOE09-03-99

Ley general de las Telecomunicaciones Ley 11/1998 de la Jefatura del Estado de 24 de abril de 1998
BOE 25-04-98 y 8-07-98

Reglamento de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios. Real
Decreto 279/1999, de 22-FEB, del Ministerio de Fomento. BOE09-03-99

Regulación de las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones.
Orden de 14-OCT-99, del Ministerio de Fomento. BOE19-10-99

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el
acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y la actividad de instalación de
equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 279/1999 de 22-FEB. **Orden de
26-OCT-99.** BOE09-11-99

BOE21-06-00

Desarrollado en el Desarrollo del Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de
telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la
actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. **Orden 14-05-2003 Mº de Ciencia y
Tecnología.**

BOE27-05.03

Ley General de Telecomunicaciones **Ley 32/2003** BOE04-11-04

3.3.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento sobre utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales.
Orden.21-6-68

Normas de cálculo y Certificado del rendimiento de calderas de calefacción y ACS, Orden de 8-04-83.

Normas Técnicas Complementarias sobre paneles solares. Orden 28-07-80 BOE18-8-80

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible Real Decreto 20-5-88.
BOE25-5-88

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo Europeo 90/396/CEE sobre aparatos de gas.
Real Decreto 1428/92,
de 27 de febrero



Reglamento de instalaciones petrolíferas .Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para instalaciones térmicas de los edificios. Real Decreto 1751/1998, de 31-JUL,
BOE05-08-98

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1 Orden de 9-3-94. BOE 21-03-94

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas y de las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio" Real Decreto 1523/1999
BOE 24-10-99

DB-HE Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria) del "CTE" R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº de la Vivienda. BOE28-03-06

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11). Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
BOE 04-09-06

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Mº de la Presidencia.
BOE 29-08-07

3.4.- ELECTRICIDAD

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. Real Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre. BOE27-12-68

Modificación de la Instrucción complementaria "MI-BT" 025 del REBT. Orden de 19-DIC-77, BOE13-01-78

Instrucción complementaria "MI-BT" 044 del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento.
Orden 30-9-80. BOE17-10-80

Modificación del apartado 7.1.2. de la Instrucción complementaria "MI-BT" 025 del REBT. Orden 30-JUL-81.
BOE13-08-81

Instrucción complementaria "MI-BT" 004. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento. Orden 5-6-82.
BOE 12-06-82

Modificación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" 004 y 008. del REBT. Normas UNE de obligado cumplimiento
Orden de 11-JUL-83, del Ministerio de Industria y Energía.
BOE 22-07-83

Modificación de las Instrucciones complementarias "MI-BT" 025 y 044. del REBT.Orden de 5-ABR-84.
BOE 04-06-84

Modificación de la Instrucción técnica complementaria "ITC-MI-BT" 026. del REBT. Orden de 13-ENE-88.
BOE 26-01-88

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial.
BOE 19-02-88

Adaptación al progreso técnico de la Instrucción técnica complementaria "ITC-MI-BT" 026 del REBT.
Orden de 24-7-92
BOE 04-08-92



Adaptación al progreso técnico de la Instrucción T. Complementaria MI-BT 044 del REBT. Orden de 22-11-95 BOE04-12-95

Nueva adaptación al progreso técnico de la ITC-MI-BT 026. del REBT. Orden de 29-JUL-98, BOE 07-08-98

Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre.
BOE 27-12-00

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT 51 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
BOE 18-09-02

3.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV.
BOE 14-12-93

Desarrollo en “Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993”
BOE 28-04-94

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16-ABR, del Ministerio de Industria y Energía.
BOE 28-04-98

Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.
BOE28-04-98

4.- CUBIERTAS

4.1.- CUBIERTAS

DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda.
BOE2 8-3-06

5.- PROTECCIÓN

5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la edificación “ NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios. Orden 29-SEP-88
BOE08-10-88

Ley 37/2003 del Ruido

BOE18-11-03

DB-HR: Protección frente al Ruido del “CTE” R. Decreto 1371/2007 de 19 de octubre del Mº Vivienda.
BOE 23-10-07

Modificado por **Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**, Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Mº de Vivienda
BOE18-10-08

Modificación de determinados documentos básicos del CTE, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, Orden 984/2009, de 15 de abril, del Mº de Vivienda.



BOE23-04-09

5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE: Ahorro de Energía del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda.
BOE 28-03-06

5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R Decreto 2267/2004
BOE 17-12-04

Clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego. Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
BOE 02-04-05

Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego, Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia.
BOE12-02-08

DB-SI: Seguridad en caso de incendio del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda
BOE28-03-06

5.4.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio. Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S.
BOE 31-10-86

Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de la Jefatura del
BOE1 0-11-95

Desarrollada por **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales,** Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE31-01-04

Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17-ENE,
BOE31-01-97

Modificación del Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 780/1998
BOE01-05-98

Modificación del Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 604/2006
BOE29-05-06

Señalización de seguridad en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14-ABR
BOE23-04-97

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14-ABR
BOE23-04-97

Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14-ABR
BOE23-04-97

Utilización de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30-MAY
BOE12-06-97



Utilización de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18-JUL
BOE07-08-97

Modificado por **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**, Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia
BOE13-11-04

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, BOE25-10-97

Modificado por **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**, Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Mº de la Presidencia
BOE13-11-04

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE29-05-06

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE25-08-07

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de Ministerio de la Presidencia
BOE 01-05-01

Corrección de errores

BOE22-06-01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de Ministerio de la Presidencia
BOE21-06-01

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo de Ministerio de la Presidencia
BOE11-05-06

Regulación de la subcontratación. Ley 32/2006, de 18 de octubre de Jefatura del Estado
BOE19-10-06

Desarrollada por **Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la**

construcción, Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 25-08-07

Corrección de errores

BOE12-09-07

Modificado por **Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación**, Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, del Mº de Trabajo e Inmigración

BOE14-03-09

5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION

DB-SU: Seguridad de utilización del “CTE” R. Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Mº Vivienda
BOE 28-03-06

6.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

6.1.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Integración social de los minusválidos Ley 13/1982, de 7 ABRIL, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 30-4-82

Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. Real Decreto 556/1989, de 19-MAY .
BOE 23-5-89



Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad Ley 15/1995 de 30-05-1995, Jefatura del Estado.

BOE 31-05-95

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, de Ministerio de la Presidencia

BOE11-05-07

7.- VARIOS

7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras "RY- 85" Orden 31-5-85

BOE10-06-85

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras "RL-88".Orden 27-7-88

BOE03-08-88

Pliego de condiciones técnicas para la recepción de bloques hormigón en obras "RB-90". Orden 4-7

BOE11-07-90

Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos "RCA-92" Orden de 18

DIC-92

BOE26-12-92

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, de Mº de Relación con las Cortes y de la Secretarías del Gobierno.

BOE09-02-93

Modificado por **Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE,** Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, del Mº de Presidencia

BOE19-08-95

Instrucción para a recepción de cementos "RC-08". Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, de Mº de la Presidencia

BOE16-01-04

7.2.- MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre.

BOE07-12-61

Corrección de errores 7-03-62

Derogados el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001. BOE 01-05-01

Derogado por **Calidad del aire y protección de la atmósfera,** Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado. BOE 01-05-01

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Orden 15-03-63

BOE02-04-63

Ruido. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

BOE18-11-03

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia

BOE13-02-08

7.3.- CONTROL DE CALIDAD



Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Fomento
BOE13-08-02

7.4.- OTROS

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero
BOE13-08-02

Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964, de 14-MAY
BOE 09-06-64

Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales Real Decreto 1829/1999
BOE 31-12-99

1.4.2. Normativa sectorial de Castilla y León

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

1.- ACTIVIDAD PROFESIONAL

1.1. PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS Y COLEGIOS PROFESIONALES:
Normas sobre control de calidad en la construcción. Decreto 83/91 de 22 de abril.
BOCyL26-04-91
Seguridad en Instalaciones de gas.
Orden 26 de marzo 2002 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo
BOCyL nº 69

3- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

Accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad de Castilla y León. Ley 3/1998, de 24-JUN
BOCyL01-07-98
Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. Decreto 217/2001, de 30 de agosto
BOCyL04-09-01
MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas.
LEY 11/2000, de 28-DIC.
BOCyL30-12-00
Decreto 22/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León
BOCyL31-03-04

2.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Ley de medidas transitorias en materia de Urbanismo. Ley 9/1997 de 13 de Octubre
BOCyL16-10-97
Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León .
Ley 10/1998, de 5 de Diciembre
BOCyL10-12-98
Corrección de errores
BOCyL18-11-99
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de C y L
BOCyL18-12-06
Ley de Urbanismo de Castilla y León. Ley 5/1999, de 8 de Abril,
BOCyL15-04-99
Decreto 223/1999, de 5 de agosto
BOCyL10-08-99
Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. Decreto 22/2004 de 29 de enero
BOCyL02-02-04
DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de C y L.
BOCyL11-10-06

4.- MEDIO AMBIENTE

Ley de espacios naturales. Ley 8/1991, de 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León
BOCyL29-05-91,29-1-93
Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla León.



Decreto 1/2000, de 18-05
BOCyL27-10-00
Corrección de errores
BOCyL06-11-00
Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León. Ley 11/2003 de 8 de abril
BOCyL14-04-03
Ley 3/2005, Modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental.
BOCyL24-05-05
Ley 8/2007, Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental
BOCyL29-10-07
Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010.
Decreto 18/2005, de 17 de febrero,
BOCyL23-02-05
Reglamento para la aplicación de la ley de actividades clasificadas. Decreto 159/1994, de 14-JUL
BOCyL20-07-94
Modificación parcial del Decreto 159/1994, según Decreto 146/2001, de 17-MAY
BOCyL30-05-01
Corrección de errores: 18-JUL-2001
DECRETO 54/2008, Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León.



1.4 Cuadro de superficies.

USO	m ² ÚTILES	USO	m ² ÚTILES
Aula Transversal 01	121,00 m ²	Patio 01	710,10 m ²
Aula Transversal 02	133,90 m ²	Patio 02	710,10 m ²
Aula Transversal 03	171,60 m ²	Patio 03	392,00 m ²
Aula Transversal 04	128,45 m ²	Patio 04	40,00 m ²
Aula Transversal 05	127,65 m ²	Patio 05	80,00 m ²
Aula 01	80,60 m ²	Patio 06	40,00 m ²
Aula 02	40,00 m ²	Patio 07	80,00 m ²
Aula 03	81,40 m ²	Patio 08	40,00 m ²
Aula 04	66,00 m ²	Patio 09	80,00 m ²
Aula 05	40,50 m ²	Patio 10	40,00 m ²
Aula 06	40,50 m ²	Patio 11	80,00 m ²
Aula 07	81,40 m ²	Patio 12	40,00 m ²
Aula 08	81,40 m ²	Patio 13	40,00 m ²
Aula 09	65,30 m ²	Patio 14	40,00 m ²
Aula 10	40,50 m ²	Patio 15	171,70 m ²
Aula 11	40,50 m ²	Patio 16	40,00 m ²
Seminario 01	98,40 m ²	Patio 17	40,00 m ²
Seminario 02	40,50 m ²	Patio 18	40,00 m ²
Seminario 03	81,40 m ²	Patio 19	40,00 m ²
Seminario 04	40,50 m ²	Patio 20	170,30 m ²
Seminario 05	81,40 m ²	Patio 21	40,00 m ²
Seminario 06	40,50 m ²	Patio 22	40,00 m ²
Seminario 07	56,50 m ²	Patio 23	40,00 m ²
Seminario 08	40,50 m ²	Patio 24	40,00 m ²
Seminario 09	81,40 m ²	Patio 25	80,00 m ²
Seminario 10	56,50 m ²	Patio 26	55,60 m ²
Seminario 11	40,50 m ²	Patio 27	40,00 m ²
Seminario 12	81,40 m ²	Patio 28	80,00 m ²
Seminario 13	81,40 m ²	Patio 29	40,00 m ²
Seminario 14	40,50 m ²	Patio 30	40,00 m ²
Baños 01	38,20 m ²	Patio 31	40,00 m ²
Baños 02	38,20 m ²	Patio 32	40,00 m ²
Baños 03	38,20 m ²	Patio 33	40,00 m ²
Baños 04	38,20 m ²	Patio 34	40,00 m ²
Baños 05	38,20 m ²	Patio 35	80,00 m ²
Baños 06	38,20 m ²	Patio 36	40,00 m ²
Baños 07	38,20 m ²	Patio 37	40,00 m ²
Baños 08	38,20 m ²	Patio 38	40,00 m ²
Núcleo Comunicación 01	37,50 m ²	Patio 39	40,00 m ²
Núcleo Comunicación 02	37,50 m ²	Patio 40	55,60 m ²
Núcleo Comunicación 03	37,50 m ²	Patio 41	55,60 m ²
Núcleo Comunicación 04	37,50 m ²		
Núcleo Comunicación 05	37,50 m ²		
Instalaciones 01	81,40 m ²		
Instalaciones 02	40,50 m ²		
Instalaciones 03	81,40 m ²		
Instalaciones 04	40,50 m ²		
Reuniones 01	62,70 m ²		
Reuniones 02	40,50 m ²		
Reuniones 03	55,20 m ²		
Reuniones 04	57,50 m ²		
Espacio Ampliación 01	41,00 m ²		
Espacio Ampliación 02	41,00 m ²		
Recepción 01	40,50 m ²		
Recepción 02	40,50 m ²		
Biblioteca	306,54 m ²		
Control Acceso Biblioteca	41,50 m ²		
Área de taller	241,10 m ²		
Salón de doctorados	251,50 m ²		
Control Salón de Doctorados	40,50 m ²		
Previo Salón de Doctorados	40,50 m ²		
Despachos temporales	305,20 m ²		
Administración / Dirección	140,90 m ²		
Circulaciones / Corredores	2170 m ²		
		TOTAL	3.920,7 m²
		SUPERFICIE PATIOS	3.929,7 m²
		SUPERFICIE USOS	6.855,54 m²
		TOTAL	10.776,24 m²



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en proyecto
Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

El proyecto se desarrolla estructuralmente de acuerdo a las condiciones establecidas en la propia filosofía de este, generando una estructura que viene dada por la urdimbre generadora de la propia planta. Al concretarse de manera física, esta estructura se desarrolla en dos partes, la estructura aérea, con pilares metálicos y losas macizas quebradas de hormigón armado generando en los pliegues vigas de cuelgue que son las que van a dar rigidez y soportaran las sobrecargas de uso de cubierta. Un conjunto que se rigidiza mediante su traba con 5 núcleos formados por muros de hormigón armado anclados en el terreno mediante el soterrado de los aljibes bajo ellos; y la estructura enterrada formada por el muro perimetral de contención que genera el hueco en el terreno, con zapatas corridas bajo los mueres que forman los cambios de cotas y los vasos de los patios, y las zapatas aisladas.

2.1. Estructura enterrada.

Su forma y composición sigue la del Mat - Building. Se diferencian 3 elementos: Los muros de contención de tierras, los mueres corridos con zapatas corridas y las zapatas aisladas. La justificación de este tipo de cimentación mediante muros corridos es por su apoyo diferencial. La cimentación se adapta a las cotas de los forjados sanitarios. Es por ello que es necesario muros donde apoyen los pilares y poder evitar fallos en cimentación. Sólo en aquellos casos donde el forjado sanitario se encuentre a una misma cota, parte de su superficie, se dispone de una zapata aislada acompañada de un enano de H-A. Los muros de contención varían en altura, pero estos se encuentran a la misma cota para su facilidad constructiva. Los núcleos de comunicación son los que tienen una profundidad mayor, a -500 cm, puesto que pertenece ese espacio a los aljibes.

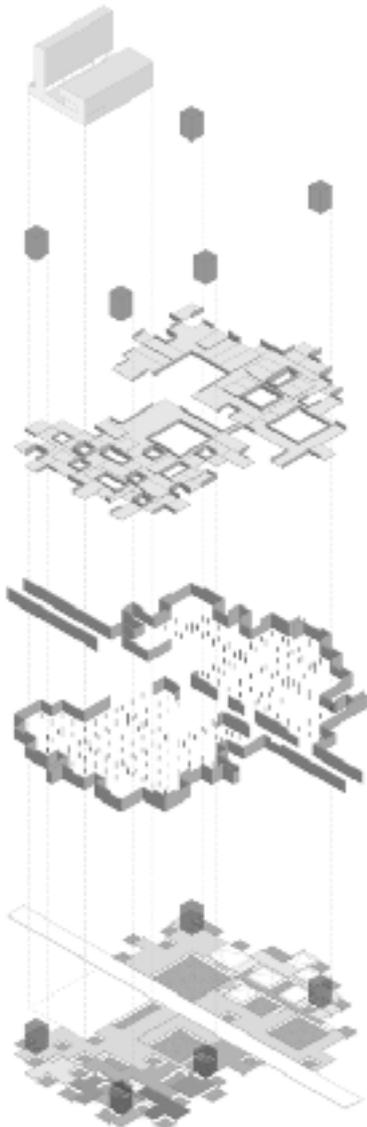
2.2. Estructura aérea.

Para la resolución de ella, se utilizan pilares metálicos HEM 200 reforzados por dos platinas para cubrir el espacio entre las alas de 1cm de espesor. La intención es utilizar un perfil que pueda quedar en el interior de las particiones y así evitar los machones para percibir los paramentos sin variaciones en los planos.

La conexión de los pilares con la losa se realiza mediante crucetas. Según la zona de encuentro, hay dos tipos de crucetas: para la zona de losa continua, con perfiles UPN 180 en cruz y para la zona de encuentro con las vigas que se usaran perfiles IPN 180. Reforzada estas crucetas mediante redondos negativos.

La losa de cubierta de H-A se quiebra, teniendo en cuenta la altura libre del espacio que encierra. Estos quiebras generan vigas de cuelgue, proporcionando vigas con luces no mayores de 6,7 metros y dimensiones de vigas no menores de 60 cm, llegando hasta los 150 cm.

La sección tipo de la losa de hormigón es de 30 cm con #16/15 con refuerzo de #16/15 en las áreas donde haya mayor potencia de





tierra. La losa de cubierta del área del salón de doctorados y de la biblioteca, debido a las luces de 13,5 metros, se aumenta la sección a 35 cm.

El cálculo del armado de las zonas que no presentan quiebros se ha realizado mediante el método de pórticos virtuales.

Para rematar los vacíos que existen para los patios, la losa termina en un peto, que produce el vaso de contención para las tierras de la cubierta vegetal, generando vigas que llegan hasta los 400 cm de canto.

2.3. Envoltente edificatoria. Fachada.



El sistema de fachada utilizado quiere imitar los estratos de la sedimentación que se generan en el terreno, visibles en aquellas zonas donde se ha producido una erosión o un corte. Fachada potente y pesada frente al sistema de carpinterías de vidrio que se disponen en los patios.

La fachada opaca es una fachada de piedra trasventilada, formada por una serie de montantes anclados al hormigón mediante anclajes. En estos montantes se disponen los perfiles de sujeción de las piedras con una inclinación de 2°. La inclinación quiere dar un toque más realista a la imitación de dichos estratos sedimentarios. El aislamiento de poliuretano es proyectado con un espesor de 8 cm.

Los tipos de piedra usados son:

PIEDRAS DE FACHADA		
	<p>Arenisca Ojo de perdiz</p> <p>Perteneciente al grupo de las Ortocuarzos, dada su alta contenido en cuarzo (más del 98%), de ahí su resistencia y dureza. Piedra compacta y de grano fino, color beige con moteado y bandas marrones. Contiene en sí misma pequeñas cantidades de óxido de hierro, proporcionándole brillo a la luz del sol. ACABADO: Corte de sierra.</p>	<p>Características técnicas</p> <p>Masa: 1,86 gr/cm³ Coeficiente de Absorción: 13,55% Resistencia a compresión: 290,61 kg/cm² Resistencia a flexión: 10,19 kg/cm² Resistencia al Desgaste: 9,33mm Resistencia al impacto: 88,33cm Módulo de elasticidad: 1,82%</p>
	<p>Arenisca Amarillo Fósil</p> <p>Arenisca de color amarillo, clasificada como calcárea y compuesta por restos fósiles, cuya matriz es carbonatada y su textura travertínica. Constituye una piedra muy resistente al sol, a diferentes climas, a cambios extremos de temperatura, etc. ACABADO: Abujardado.</p>	<p>Características técnicas</p> <p>Masa: 2,38 gr/cm³ Coeficiente de Absorción: 2,20% Resistencia a compresión: 637,64kg/cm² Resistencia a flexión: 91,29 kg/cm² Resistencia al Desgaste: 11,72mm Resistencia al impacto: 22 cm Módulo de elasticidad: 0,05%</p>
	<p>Caliza de campospiero</p> <p>La caliza de Campospiero es una piedra compacta, blanca grisácea y algo oscura. Se clasifica como micrita fosilífera, y contiene algunos gasterópodos y characeas. Piedra castellana por excelencia. ACABADO: Corte de sierra.</p>	<p>Características técnicas</p> <p>Masa: 2,43 gr/cm³ Coeficiente de Absorción: 3,77% Resistencia a compresión: 728 kg/cm² Resistencia a flexión: 61 kg/cm² Resistencia al Desgaste: 4,45 mm Resistencia al impacto: 31,25 cm Módulo de elasticidad: 0,11%</p>
	<p>Caliza Moca</p> <p>Piedra calcárea semidura de indudable belleza. Su tonalidad crema ligeramente parda es muy característica, al igual que sus vetas salpicadas de un granulado irregular conformado por miles de micróscopos fósiles vegetales y animales de los mares prehistóricos. ACABADO: Apomozado.</p>	<p>Características técnicas</p> <p>Masa: 2,43 gr/cm³ Coeficiente de Absorción: 0,29% Resistencia a compresión: 760 kg/cm² Resistencia a flexión: 179 kg/cm² Resistencia al Desgaste: 4,2 mm Resistencia al impacto: 40 cm Módulo de elasticidad: 0,09%</p>

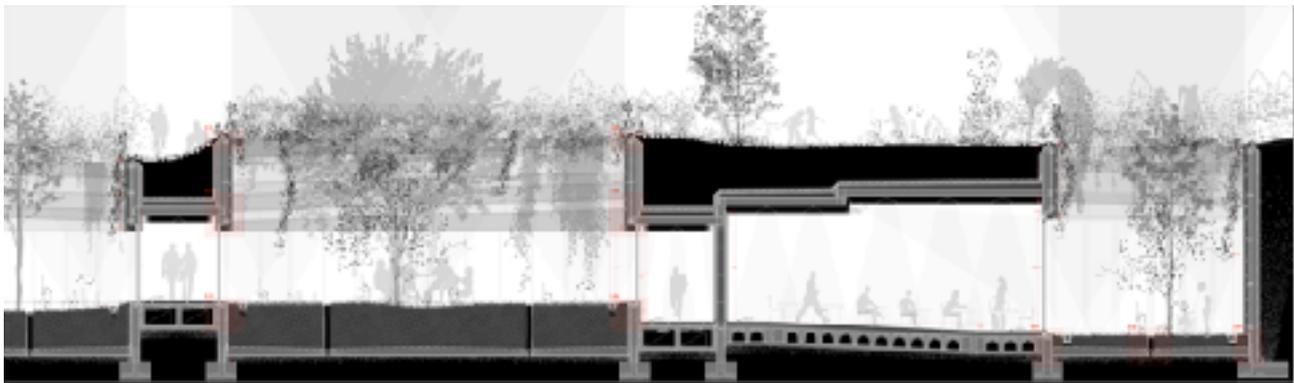
Fuente: La piedra en Castilla y León
Jose Luis Garcia De Los Rios Cobo
Juan Manuel Boez Mezquita



El tipo de carpintería usada es Ambial PW con 6 hojas, fijas o móviles en acordeón según su disposición, con RPT y acristalamiento SGG Climalit 6 + 16 + 4 + 20 + 6 para evitar reverberaciones por sonidos fuertes provenientes de la vía del ferrocarril para un mayor aislamiento, al igual que mejoras en el aislamiento térmico.

2.4. Envoltente edificatoria. Cubierta.

La cubierta usada en el proyecto es de tipo ajardinada extensiva. Su potencia de tierra varía desde los 60 cm hasta los 300 cm en la zona de mayor espesor. Estas potencias de tierra permiten generar el proyecto de jardín explicado en la lámina de cubierta. Láminas tipo de cubierta jardín con lámina a destacar Danodren 70 (70mm de espesor) para acumulación de humedad para dicho sustrato.



2.5. Sistemas de compartimentación.

Sistema de particiones de construcción en seco Pladur.

PARTICIÓN 1

Tabique separador de los distintos espacios con 30 cm de espesor. Formado por perfilaría de doble montante unidos mediante perfiles en L. En su interior aislamiento con fibra de vidrio de 8 cm. En los perfiles de sujeción a los paramentos se coloca una banda anti impacto. En su parte inferior se ancla en la capa de compresión del forjado sanitario, dejando la segunda placa retranqueada para la colocación del resto de capas del suelo.

PARTICIÓN 2

Partición móvil tipo Rieter. Esta partición queda dispuesta en las aulas de ampliación. Su guía superior queda empotrada para romper el puente acústico que pueden causar la actividad en las aulas.

PARTICIÓN 3

Trasdosado de pladur de 15 cm de espesor. Estructura autorpotando. Se dispone en las zonas que se correspondan a los muros de contención.

Protección frente al ruido. Para la adopción de esta compartimentación se ha tenido en cuenta la consideración del aislamiento exigido para una partición interior entre áreas de uso distinto, conforme a lo exigido en el CTE-DB-HR.



2.6. Sistemas de acabados.

PV	Pavimentos				
R.B.	Resina Blanca	R.B.		H.V.B.N.	
T.I.H.	Tarima Industrial Haya	T.I.H.		B.C.B.	
B. C. B.	Baldosa Cerámica Blanca				
TE	Techos				
P.F.	Placa de yeso perforado Fonoabsorbente	P.F.		C.Y.B.	
P.C.	Placa de yeso continua				
AV	Acabados Verticales				
H.V.B.N.	Hormigón Visto pintado en Negro por fuera y Blanco por Dentro.	P.C.		A.C.B.	
C.Y.B.	Cartón Yeso Blanco.				
A.C.B.	Alicatado Cerámico Blanco. Gresite 16x16 con precorte de 4cm x 4cm				

Pavimentos:

R.B: Colocada en los corredores y circulaciones del proyecto.

T.I.H: Colocada en los espacios cerrados del proyecto: Aulas, seminarios, reuniones, etc.

B.C.B: Colocada en baños.

Techos.

P.F: Colocado en los espacios cerrados.

P.C: Colocado en los corredores del proyecto.

Acabados verticales.

H.V.B.N: Se encuentra en los núcleos de comunicación. Pintado en blanco en su interior. Pintado en negro en la zona que vierte al proyecto para tener la referencia rápidamente.

C.Y.B: Panelado de cartón yeso blanco.

A.C.B: Colocado en los baños.

2.7. Sistemas de acondicionamiento ambiental.

Entendido como tal, los sistemas y materiales que garanticen las condiciones de 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.

Se definen en este apartado los parámetros establecidos en el Documento Básico HS de Salubridad, y cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de los siguientes Documentos Básicos: HS 1, HS 2 y HS 3.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas:

HS 1

Protección frente a la humedad

Muros en contacto con el terreno. Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo constructivo del muro y la situación de la impermeabilización.



Suelos: Se ha tenido en cuenta la presencia del agua en el terreno en función de la cota del nivel freático y del coeficiente de permeabilidad del terreno, el grado de impermeabilidad, el tipo de muro con el que limita, el tipo constructivo del suelo y el tipo de intervención en el terreno.

Fachadas. Se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la altura de coronación del edificio sobre el terreno, la zona eólica, la clase del entorno en que está situado el edificio, el grado de exposición al viento, el grado de impermeabilidad y la existencia de revestimiento exterior.

Cubiertas. Se ha tenido en cuenta su tipo y uso, la condición higrotérmica, la existencia de barrera contra el paso de vapor de agua, el sistema de formación de pendiente, la pendiente, el aislamiento térmico, la existencia de capa de impermeabilización, el material de cobertura, y el sistema de evacuación de aguas.

HS 2

Recogida y evacuación de escombros

Para las previsiones técnicas de esta exigencia básica se ha tenido en cuenta el sistema de recogida de residuos de la localidad, la tipología de espacio residencial en cuanto a la dotación del almacén de contenedores de edificio y al espacio de reserva para recogida, y el número de personas ocupantes habituales del mismo para la capacidad de almacenamiento de los contenedores de residuos.

Para la retirada de tierras, aproximadamente de unos 45.000 metros cúbicos, un tercio de ellas es usada para la cubierta jardín y para el relleno de los patios. Todo ello teniendo en cuenta el esponjamiento de las tierras.

HS 3

Calidad del aire interior

Para las previsiones técnicas de esta exigencia se ha tenido en cuenta los siguientes factores: número de personas ocupantes habituales, sistema de ventilación empleado, clase de las carpinterías exteriores utilizadas, superficie de cada estancia, zona térmica, número de plantas y clase de tiro de los conductos de extracción.

2.8. Sistemas de servicio.

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. Su justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE y en la Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Parámetros que determinan las previsiones técnicas

Abastecimiento de agua

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes. Esquema general de la instalación de varios titulares/contadores.



Evacuación de aguas

Red pública unitaria (pluviales + residuales). Cota del alcantarillado público a mayor profundidad que la cota de evacuación. Evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales, sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.

Suministro eléctrico

Red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. Instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para servicios generales del edificio, alumbrado, tomas de corriente y usos varios del interior del colegio.

Telefonía

Redes privadas de varios operadores.

Telecomunicaciones

Redes privadas de varios operadores

Recogida de basuras

Sistema de recogida de residuos centralizada con contenedores

3. MEMORIA DE INSTALACIONES.

3.1 Climatización y ventilación

Debido a la naturaleza de desarrollo del proyecto, se plantea un sistema de climatización por aerotermia y renovaciones de aire siguiendo el modelo MAT BUILDING. Debido a la gran extensión del proyecto y su capacidad de crecimiento, se establecen 4 zonas de tratamiento de aire, dividiendo el proyecto en 4 sectores de climatización. La distribución de la climatización en su interior se desarrolla a través de conductos que siguen el corredor del proyecto. La captación de aire se hace desde un sistema de tubos canadienses distribuidos en la cubierta vegetal extensiva, trazada según el desarrollo del proyecto que lo preacondicionan.

Para reducir al máximo la demanda energética de esta extensión, se aprovecha la inercia térmica del terreno, para lo que se dispone de un sistema de tubos canadienses que precalientan o preenfrian el aire del exterior, introduciéndolo al interior a una temperatura de unos 14°C, por lo que ese aire necesita un mínimo aporte de energía calorífica. El aire que se introduce a través de los tubos canadienses, pasando a una cámara plenum en el interior de edificio que abastece a una unidad de impulsión que termina de atemperar el aire mediante una sección climatizadora. A partir de ese punto, el aire se lleva a través de unos conductos ocultos de panel sándwich ISOVER Climaver Plus 2000 por un sistema de cajones prefabricados en el suelo de los corredores. Una vez que los conductos llegan a zonas donde se distribuye a espacios, un sistema de unidades fancoil que, estructurados de forma que favorezcan la circulación natural del aire por convección se logre una gran calidad de aire interior y un nivel de confort excelente.



El sistema de extracción recoge el aire del interior para su renovación, discurriendo de manera paralela con el circuito de impulsión en los corredores, y en la zona opuesta en los espacios cerrados, llegando hasta el sistema de recuperación de calor donde se expulsa al exterior tras haber cedido hasta un 90% de su energía al estar este dotado de un recuperador PAUL estanco de altas prestaciones que, al independizar totalmente la admisión de la extracción de aire, simplifica la red de conducciones eliminando la necesidad de implementar un sistema específico de extracción de aire contaminado de las zonas húmedas.

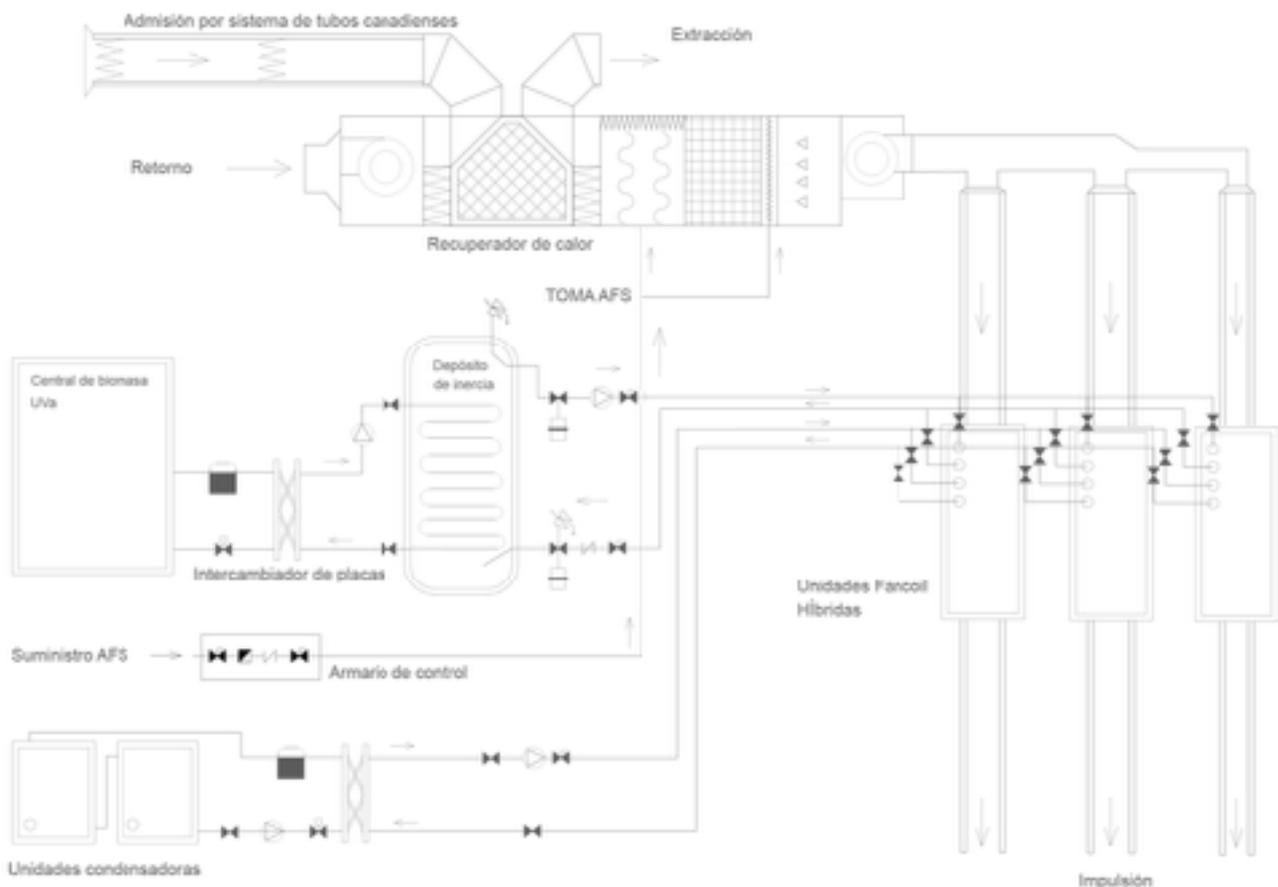
Para favorecer el comportamiento energético del sistema completo, se plantea funcionando en serie a la central energética de biomasa de la Universidad de Valladolid, eliminando la necesidad de implementar un sistema de aporte calorífico para lograr acondicionar el aire impulsado al interior de las zonas del programa en las que es necesario una mayor temperatura.

DIMENSIONADO

Condiciones Exteriores: TS 34°C TH 20°C (-4°C)

Condiciones interiores: TS 23°C HR 35%

Transmitancias Muro Cortina (2.3 W/m²k) Muro Fachada (0.3 W/m²K) Cubierta (0.10W/m²k)





3.2 Abastecimiento y saneamiento

GENERAL

Debido a la naturaleza extensiva a la vez que enterrada de un proyecto de estas características en el que se abastece el suministro de agua de diferentes cualidades para distintos usos simultáneamente, el proyecto de la instalación de agua vela por, como principio básico, garantizar la optimización de recursos en todo momento a la totalidad de puntos que forman la instalación. Para conseguir esto de forma satisfactoria se han implementado en la instalación diversos aljibes que alimentan un sistema de reciclado de aguas que, mediante tres mecanismos proyectuales, funcionando de forma simultánea, dotan al sistema de ciertas características que lo diferencian de otros:

TRES TIPOS DE CONSUMO

Uno de los principios fundamentales en los que se basa el proyecto desde su concepción inicial, como se ha mencionado anteriormente, es la sostenibilidad. Un proyecto de esta índole posee unas necesidades que lo caracterizan en materia de consumo de agua: abastecimiento de consumo, abastecimiento de seguridad (incendios) y de mantenimiento (riego). Debido al concepto base que hemos mencionado con anterioridad, para poder realizar todo esto se plantea un sistema de reciclado de aguas pluviales tanto en los patios como, principalmente, en la cubierta ajardinada que dará respuesta a la necesidad de mantenimiento pudiendo a su vez alimentar alternativamente los sistemas de descarga de inodoros en caso de plantearse el reaprovechamiento de aguas grises.

GRUPO DE PRESIÓN

Por las características enterradas del proyecto, así como para reducir costes y minimizar los gastos de mantenimiento y conservación de elementos mecánicos, se instala en la red de suministro de la totalidad del proyecto un único grupo de presión que proporcionará la presión necesaria al suministro para garantizar que todos y cada uno de los elementos hidráulicos que integran el proyecto funcionen con total normalidad. Debido a la composición mecánica de este elemento de la red, el suministro de agua queda garantizado ya que el grupo de presión está dotado de una bomba eléctrica y una diesel de reserva que salta en caso de fallo de la primera por lo que el abastecimiento de agua a presión hasta este punto está asegurado.

CONSUMO CONTROLADO DE AGUA

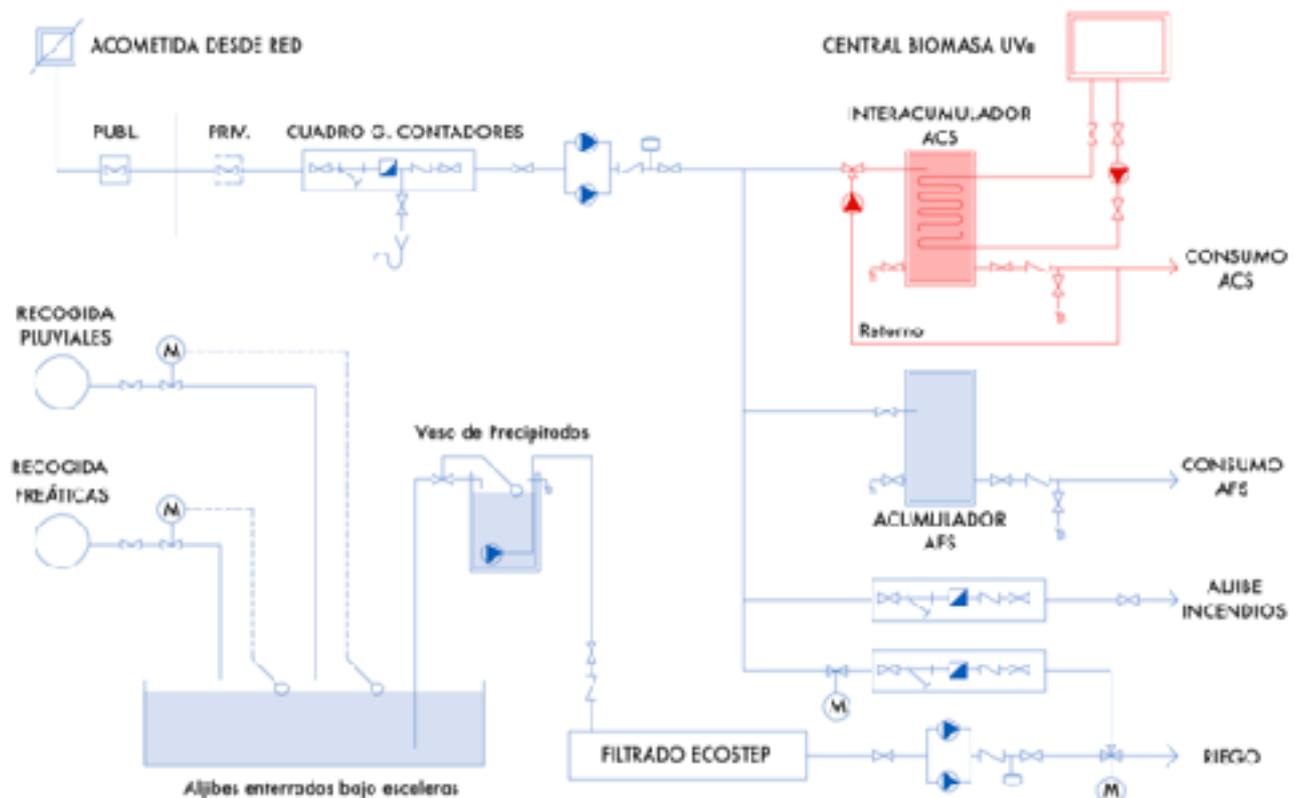
Una vez garantizado el suministro de agua fría sanitaria (AFS) a una presión adecuada al proyecto, llega el punto a partir del cual es necesario controlar su distribución. Uno de los grandes problemas a los que se enfrenta el abastecimiento de agua en proyectos en los que se plantean varios usos para este, es el exceso de control mediante la integración de un elevado número de contadores, lo que posibilita la aparición de averías debido a la relativa delicadeza de este tipo de elementos a heladas o excesos de flujo puntuales por golpes de ariete. Para evitar esto, se instalan únicamente tres sistemas de control de consumo, uno a la entrada de agua al proyecto desde el que se controlará el consumo total de agua desde la acometida y los otros dos en el arranque de los sistemas de mantenimiento y emergencias, únicamente funcionales en caso de que el reaprovechamiento de aguas fuese insuficiente, resultando el control de agua utilizada para el consumo como la diferencia de los consumos mencionados anteriormente.

A pesar de la inexistencia de red urbana separativa de saneamiento en la zona en la que nos encontramos de la ciudad, el edificio plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales fruto de la utilización del inmueble integrado por los distintos usos.



La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de la cubierta ajardinada y los patios como de los drenajes perimetrales del edificio. Para ello se utiliza una red de colectores enterrados y el sistema por gravedad de la red de pluviales que alimentan una sistema de almacenaje formado por diversos aljibes situados bajo los bloques de comunicación vertical que abastecerán de agua al sistema de riego de la parcela para mantener las zonas verdes anexas o el posible abastecimiento que se podría plantear si se desease del sistema de fluxores de los inodoros y urinarios de los aseos. En caso de excedente se extraería el agua mediante bombeo hasta la red de reciclado.

Por otra parte, la recogida y conducción de aguas residuales se divide en dos partes, el saneamiento de los baños del proyecto y sus correspondientes colectores que conducirán a evacuación fuera del proyecto, y la red de recogida de sumideros de los cuartos de instalaciones. Este último sistema consta de una red de sumideros sifónicos conectados entre sí y conducidos a un separador de grasas (que eliminará los residuos que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema) que, mediante un sistema de extracción en paralelo, evacuará al colector enterrado el agua que pudiese surgir del uso de estas estancias.





3.2 Luminotecnia

BASE CONCEPTUAL DEL TRAZADO DE CIRCUITERÍA ELÉCTRICA

Debido a que se trata de un proyecto distribuido exclusivamente en una única planta bajo rasante y siguiendo un discurso claramente modulado, se ha seguido este concepto para el desarrollo de la instalación eléctrica. En principio, al tener una estrategia de crecimiento tan fragmentada y a su vez dividida por la calle central podría parecer evidente la fragmentación de la propia instalación eléctrica en múltiples subinstalaciones. Sin embargo, para mantener la esencia modular y compacta se ha decidido proceder a la centralización de contadores, así como del Cuadro General de Distribución en un mismo punto, siendo este el más cercano a la acometida que procede de la rama central del campus, colocándose el grupo electrógeno enterrado antes de llegar la red al complejo.

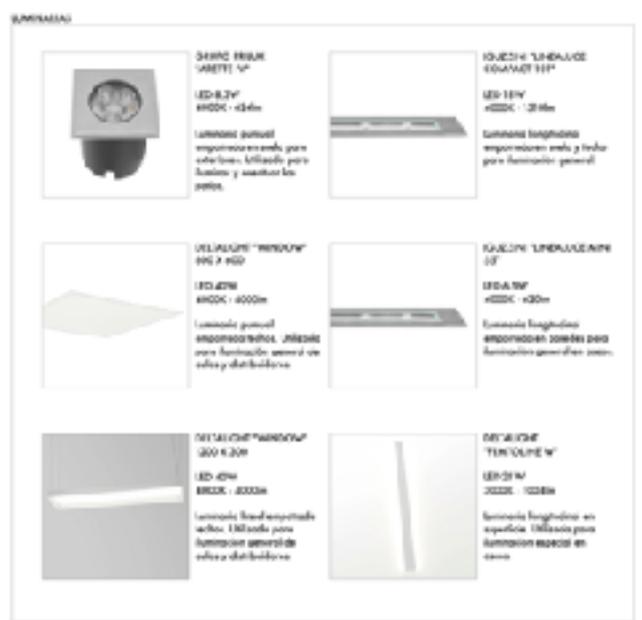
El suministro a la totalidad de zonas se realizará desde este punto hasta los puntos de control de cada uno de ellos a través de derivaciones independientes (Cuadros Secundarios de Distribución) que cumplirán la función de Cuadros Generales a efectos prácticos en cada uno de los espacios. Desde estos se derivará el abastecimiento eléctrico a cuadros específicos, en caso de que fuesen necesarios, con la figura técnica de Derivaciones Individuales.

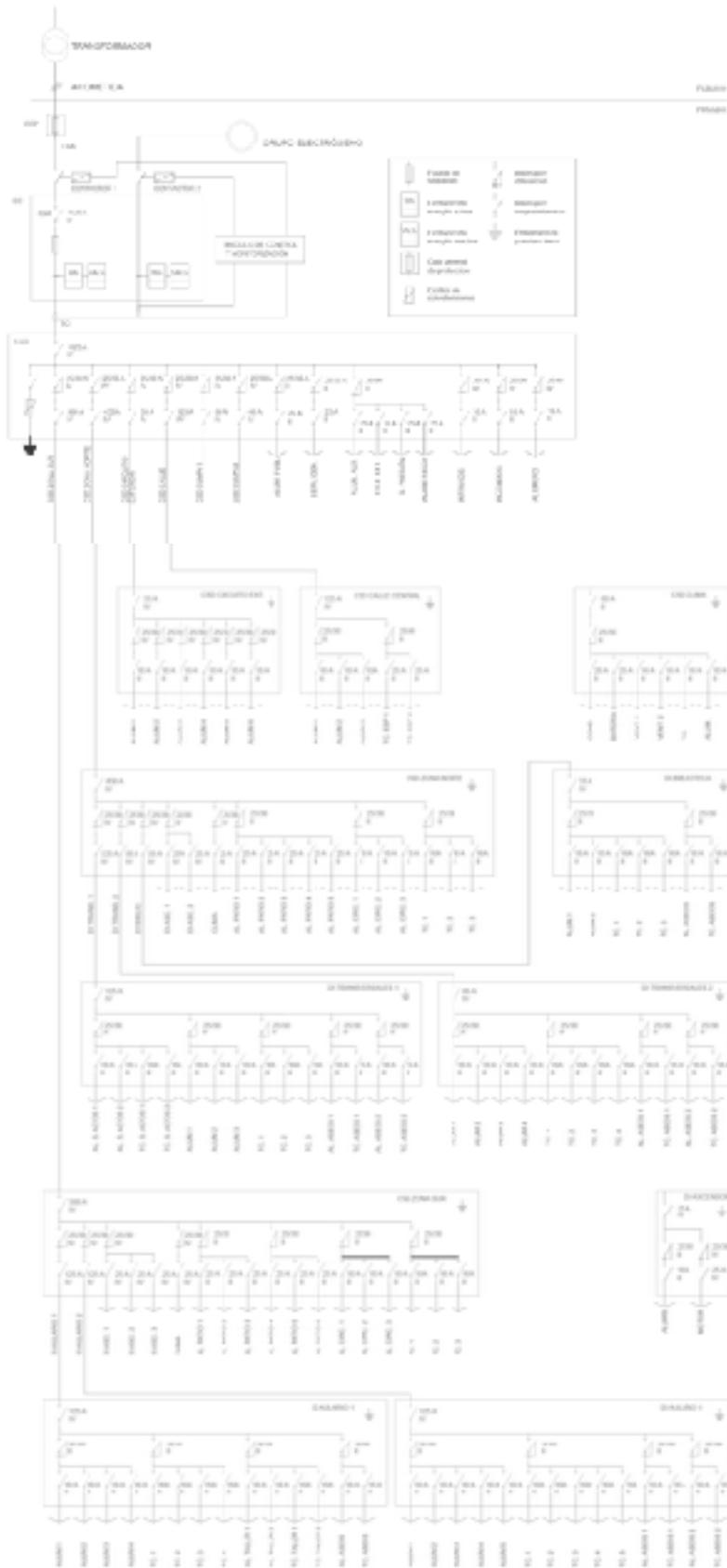
ESTRATEGIA PROYECTUAL

El trazado de la instalación se establece a través de las líneas directoras que generan la urdimbre del proyecto. Diferenciando dos trazados de luminarias. Aquellas lineales que se corresponden con los corredores de distribución del Mat Building, acompañando al usuario y guiándolo en sus posibles recorridos a las que se le suma en espacio abiertos las luminarias puntuales, para indicar la centralidad de estas zonas. Las modulares es el otro trazado, que marca la célula de formación del proyecto. Se inserta en los módulos, dando centralidad al espacio, acompañado de luminarias puntuales en las zonas centrales y de crecimiento de de estos espacios. En resumen, se quiere enfatizar el dinamismo lineal de los corredores, y la centralidad en las células del proyecto.

Esto deriva directamente en la organización del propio esquema unifilar, en el que se puede observar fácilmente cómo se distribuyen y compartimentan los distintos usos que componen el complejo, partiendo de un grupo electrógeno de emergencias y aunando en el mismo punto la totalidad de los sistemas de control de la red eléctrica.

El complejo se divide en dos grandes zonas norte y sur divididas por la calle central. En la zona norte es donde se ha centralizado el control de la totalidad de la instalación eléctrica desde el cuarto de instalaciones colindante al Patio 14. Es allí donde se produce tanto el control del consumo como el manejo de los sistemas DALI que optimizan el funcionamiento del complejo y la situación del cuadro secundario de distribución de zonas comunes que deriva el suministro eléctrico a los distintos sistemas o cuadros de derivación individual dispuestos en cada una de los espacios del edificio para sectorizar el funcionamiento práctico de la instalación de la que estamos tratando.







4. CUMPLIMIENTO DEL CTE-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: BÁSICO Y EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas: OBRA DE NUEVA PLANTA
Uso: EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Características generales del inmueble

Superficie útil total:	6885,45m ²
Superficie construida total:	7125,00 m ²
Número total de plantas:	2 plantas
Altura máxima de evacuación ascendente:	4 m ²
Altura máxima de evacuación descendente:	0 m ²

4.1 PROPAGACIÓN INTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

4.1.1 Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio se divide en 2 sectores de incendio entendiéndose como sector aquella superficie construida que está delimitada por elementos resistentes al fuego, siguiendo las indicaciones del DBSI, según el cual la superficie de cada sector no debe exceder los 8000 m², y las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio tienen una resistencia al fuego EI 120. Las características de los sectores de incendio son las siguientes:

Sector 1

Tiene una superficie de 4813 m². Tiene un uso administrativo y docente.

Sector 2

Tiene una superficie de 4630 m². Tiene un uso administrativo y docente.





4.1.2 Cubiertas

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de las condiciones de protección frente a la humedad, seguridad estructural, normativa acústica y limitación de la demanda energética, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales.

4.1.3 Locales de Instalaciones y zonas de riesgo especial

Los locales de instalaciones se sitúan aislados en el edificio, puesto que su acceso es a través de un filtro en el núcleo de comunicaciones. Existen cuatro locales; dos de 40,50 m² y dos de 81,40 m². Sus elementos y cerramientos cumplen los requisitos básicos de resistencia al fuego.

3.1.4 Sistema de acabados

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort, durabilidad y seguridad. Tanto los acabados interiores como exteriores cumplen los requisitos básicos exigidos de resistencia al fuego exigidos en el DBSI.

En el interior del edificio los materiales usados en sus acabados, como son por ejemplo los paleados de cartón yeso deben cumplir los requerimientos de humedad y resistencia al fuego. Entre los elementos de dichas particiones se coloca coloca aislamiento de fibra mineral. Los azulejos de los alicatados utilizados en zonas de baños cumplen asimismo con las condiciones establecidas por el DBSI, con una resistencia al fuego C-s2,d0.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2 _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso *Hospitelería* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.



3.1.5 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla siguiente, superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:

Situación del elemento	REVESTIMIENTOS	
	De techos y paredes	De suelos
	Clasificación	Clasificación
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	EFL
Recintos de instalaciones	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Pasillos escaleras	B-s1,d0	C _{FL} -s1

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a EI 30.

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.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

3.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

1.Fachadas

Los cerramientos de las fachadas cuentan con una resistencia al fuego de EI-240 superior a EI-120 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación a otros edificios.

No existen edificios colindantes en contacto directo con el edificio proyectado.

Las distancias entre huecos de resistencia al fuego inferior a EI-60 en fachadas a los edificios colindantes son superiores a 0,50 m. en los encuentros de fachadas a 180°, y superiores a 2,00 m. en los encuentros de fachadas a 90°.

3.2.2 Cubiertas

Las cubiertas son vegetales compuestas por una potencia de tierra extensiva que varía entre los 60 cm y los 300cm. La resistencia al fuego REI-120, superior al REI-60 exigido, garantizando la reducción del riesgo de propagación lateral por cubierta entre edificios colindantes.



2. . EVACUACIÓN DE OCUPANTES

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: 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.

1.Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio proyectado es de uso Administrativo y pública concurrencia

2.Cálculo de la evacuación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente.

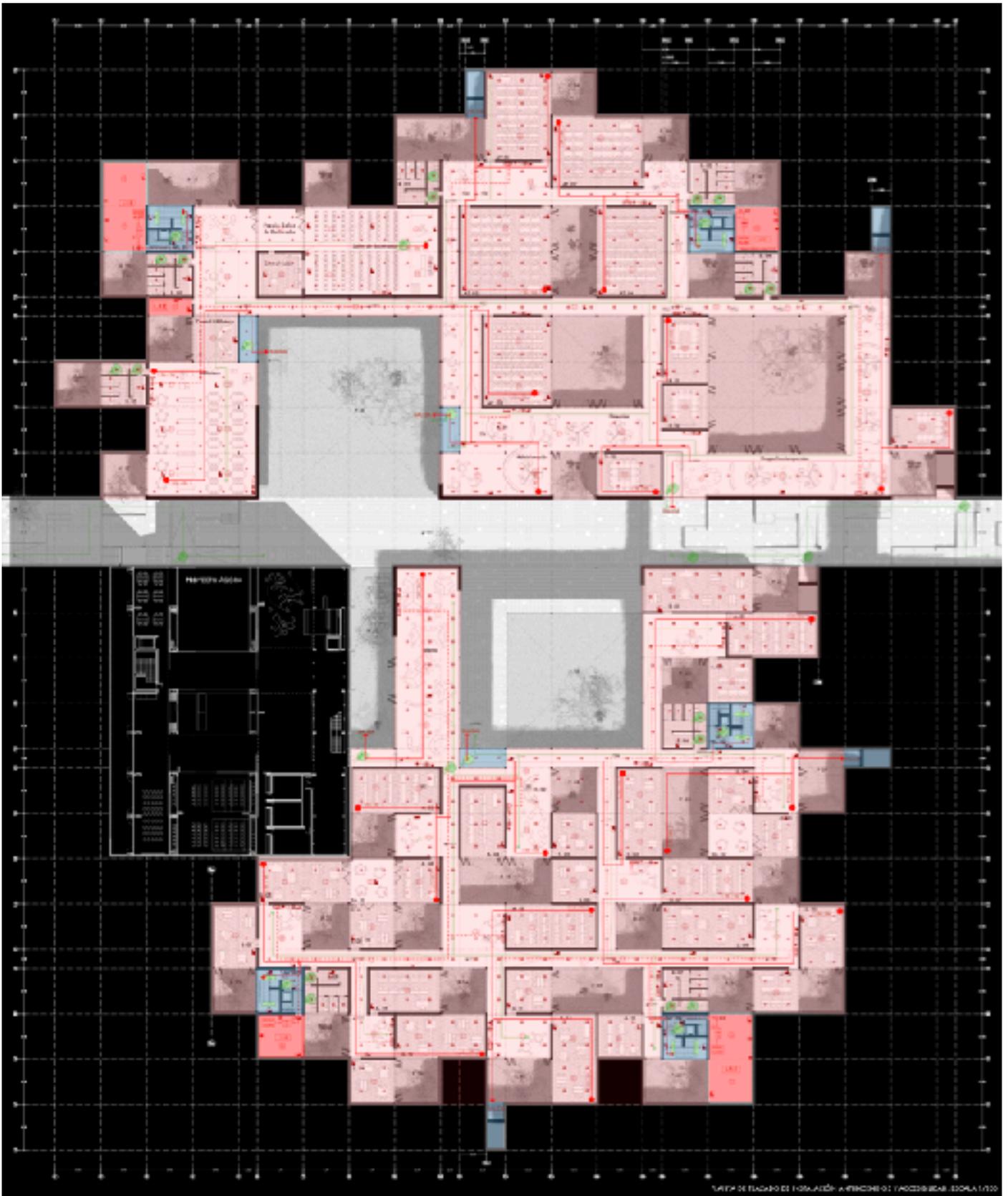
2 P/m²

1250 personas en total.

3.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

<p>Plantas o recintos que disponen de una única salida</p>	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no exceden de 25m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas. <p>La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio.</p>
<p>Plantas o recintos que disponen de una única salida</p>	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Residencial Vivienda o Residencial Público; - 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario; - 35 m en uso Aparcamiento.

En el caso del edificio proyectado, la planta del edificio tiene más de una salida de planta, por lo que la longitud máxima de los recorridos de evacuación en cada sector puede ser como máximo 50m. En este caso ninguno de los recorridos excede los 50m, cumpliéndose así las exigencias del DBSI. En caso de complicación en la evacuación, al denominarse un edificio MAT Building, se han previsto rociadores en una retícula cada 3.5 metros aumentando un 50% el recorrido, por lo que se sube a 75 metros.





3.3.4 Dimensionado de los elementos de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3-4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Puertas y pasos $A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$
Pasillos $A \geq P/200 \geq 1,00\text{m}$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder 1,20 m.

En las zonas exteriores al aire libre, todos los pasos, pasillos, rampas y escaleras tienen una anchura mínima de 1,00 metros.

1. Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

2. Puertas situadas en recorridos de evacuación

La puerta de salida del edificio está prevista para la evacuación y serán abatibles con eje de giro vertical, con manilla o pulsador según norma UNE EN 179:2003 (CE) como dispositivo de apertura, y no siendo obligatoria la apertura en sentido de la evacuación.

5. Señalización de los medios de evacuación

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

4.4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Distribución de extintores y rociadores



La ubicación de los extintores por planta se ha llevado a cabo de acuerdo a los criterios del db-si, no habiendo más de 15 metros de recorrido libre de evacuación sin estar protegido por un extintor de eficacia 21A-113B. El sistema de rociadores cuenta con una instalación automática para la detección de incendios y su extinción. Los principales componentes de esta instalación son:
Abastecimiento de agua, puesto de control, red de tuberías con las cabezas del rociador conectadas a la red de aguas.

Bocas de incendio equipadas

Los sistemas de Boca de Incendio equipada estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio (BIE) necesarias. La fuente de agua puede ser la red pública, mientras que las tuberías serán de acero, con o sin soldadura, protegidas contra heladas en aquellos lugares donde sea preciso y contra los esfuerzos mecánicos si estos son previsibles por causas externas.

las BIE pueden ser de dos tipos BIE 45 mm y BIE 25 mm

Las BIE deberán antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo dos de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23.402 y UNE 23.403

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura de la citada.

La separación máxima entre cada Boca de incendio equipada y su más cercana será de 50 metros. En todo caso la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE no deberá exceder de 25 metros. Siempre que sea posible se situarán a una distancia máxima de 5m de cada sector de incendios sin que constituyan un obstáculo para su utilización. Se recomienda que las zonas de alta carga calorífica estén cubiertas por dos BIE.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante 1h como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIES hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

4.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la Sección SI 5 del DB-SI, cumplirán las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección:

Anchura libre:	6,00 m > 3,50 m
Altura libre o de gálibo:	libre > 4,50 m
Capacidad portante:	20 kN/m ²

En los tramos curvos, el carril de rodadura quedará 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.

4.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.



Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, duración del incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

La estructura del edificio en su totalidad se compone de pilares compuestos de Perfiles HEM 200 con Pletinas de 1cm. La comprobación de la capacidad portante de un elemento estructural de madera se realiza por los métodos establecidos en DB SE-A.



5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VALORACION DE LAS OBRAS POR CAPÍTULOS

		TOTAL CAPITULO	
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	476.465,53 €	6,92%
C02	SANEAMIENTO	75.738,74 €	1,10%
C03	CIMENTACION	421.382,81 €	6,12%
C04	ESTRUCTURA	644.467,82 €	9,36%
C05	CERRAMIENTO	568.040,55 €	8,25%
C06	ALBAÑILERIA	510.892,23 €	7,42%
C07	CUBIERTAS	678.894,52 €	9,86%
C08	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	313.282,97 €	4,55%
C09	CARPINTERIA EXTERIOR	421.382,81 €	6,12%
C10	CARPINTERIA INTERIOR	162.494,02 €	2,36%
C11	CERRAJERIA	138.395,33 €	2,01%
C12	REVESTIMIENTOS	227.216,22 €	3,30%
C13	PAVIMENTOS	205.183,13 €	2,98%
C14	PINTURA Y VARIOS	160.428,42 €	2,33%
C15	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	114.296,64 €	1,66%
C16	INSTALACION DE FONTANERIA	205.183,13 €	2,98%
C17	INSTALACION DE CALEFACCION	421.382,81 €	6,12%
C18	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	384.201,97 €	5,58%
C19	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	91.575,02 €	1,33%
C20	INSTALACION DE ELEVACIÓN	134.264,13 €	1,95%
C21	URBANIZACION	375.251,03 €	5,45%
C22	SEGURIDAD Y SALUD	72.296,07 €	1,05%
C23	GESTION DE RESIDUOS	82.624,08 €	1,20%
TOTAL EJECUCION MATERIAL		6.885.340,00 €	100,00%

16% Gastos Generales 1.101.654,40 €

6% Beneficio Industrial 413.120,40 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 8.400.114,80 €

21% IVA vigente 1.764.024,11 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 10.164.138,91 €

El Arquitecto

MEMORIA DE
PROYECTO



AUTOR
ÁLVARO CAMPOS MARTÍN

TUTOR
GABRIEL LÓPEZ RODRÍGUEZ



12 ABRIL 2019

PROYECTO

PARA LA ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID