

VERTEBRADO

**CONCURSO DE IDEAS PARA EDIFICIO DE CIENCIAS
BIOMÉDICAS EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD
CARLOS III. GETAFE**



LA PROPUESTA Y EL ENTORNO

Parte del Campus Universitario de Getafe de la Universidad Carlos III de Madrid se encuentra ubicado sobre una amplia parcela de forma triangular integrada en la trama urbana, donde actualmente existen dos edificios enclavados junto al límite determinado por la calle Madrid. Dicha parcela queda dividida en dos por medio de un parque lineal que la atraviesa, recogido en el Estudio de Detalle para la Ampliación de la Universidad Carlos III.

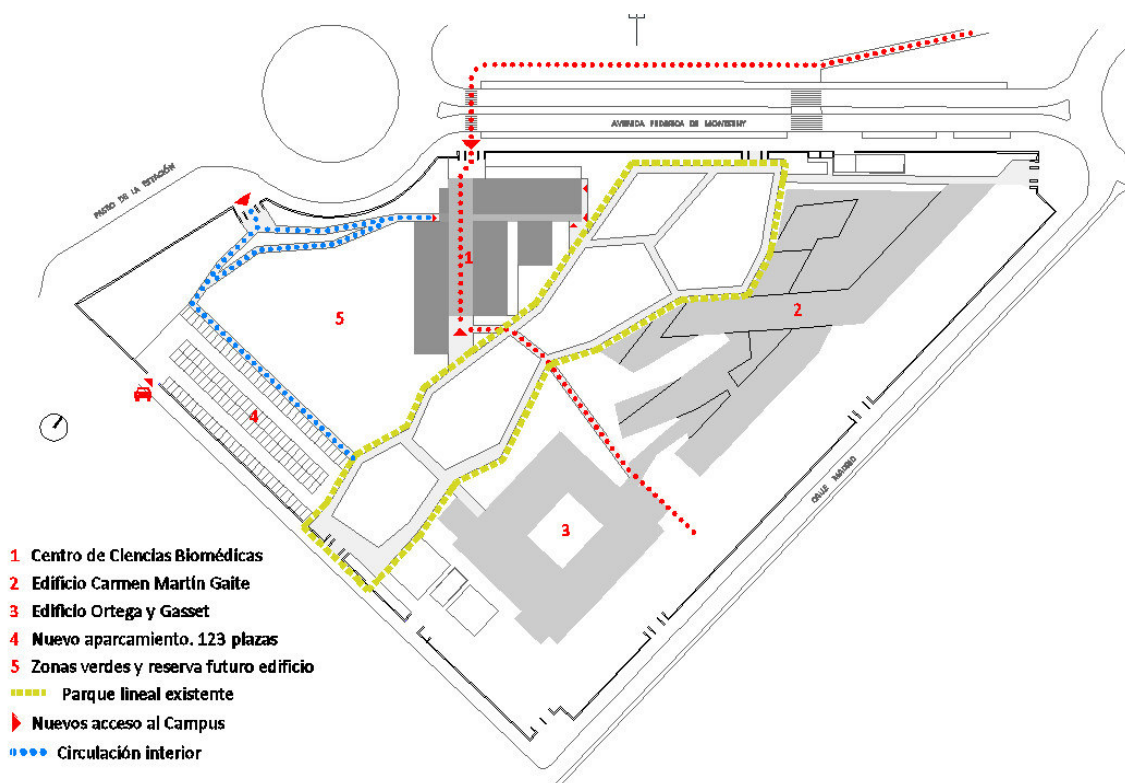
Este parque central, de forma irregular, está compuesto por un conjunto de paseos de trazado quebrado, que van delimitando por uno de sus lados el ámbito para la ampliación del Campus Universitario. La parcela donde se ubicará el nuevo edificio de Ciencias Biomédicas queda comprendida entre dicho parque lineal y la Avenida Federica de Montseny.

El edificio propuesto se integra en su entorno acomodándose a la forma irregular del solar. Un primer volumen se implanta paralelo a la Avenida Federica de Montseny, respetando la alineación y retranqueo correspondientes. Perpendicular a éste se disponen tres cuerpos paralelos entre sí que van ajustando su longitud conforme al contorno quebrado y discontinuo de la parcela. La necesaria permeabilidad entre la ciudad y el recinto universitario se resuelve mediante un eje vertebrador sobre el que se estructura el proyecto, resolviendo a su vez la diferencia de cota existente entre la vía pública y el Campus. Esta espina dorsal canaliza el flujo peatonal proveniente de diversos puntos del contexto urbano cercano, como la estación de tren de cercanías "Las Margaritas-Universidad" o el Colegio Mayor, comunicando la ciudad con la Universidad.

El edificio dispone de varios accesos que conectan la planta baja con diversos espacios exteriores.

Se propone una imagen inherente a su intrínseca funcionalidad, manifestándose mediante una envolvente de acero inoxidable que recubre los distintos volúmenes.

Un perfil fácilmente reconocible y una volumetría variada y rotunda, dotan al proyecto de un carácter singular en consonancia con su función de edificio público.



URBANIZACIÓN EXTERIOR Y APARCAMIENTO

El proyecto abarca también la urbanización del entorno inmediato de la parcela sobre la que se asentará el nuevo edificio de Ciencias Biomédicas.

El terreno sobre el que se plantea la urbanización viene denominado en el plano normativo del Plan Especial para la ampliación de la Universidad Carlos III como área SO1 y se encuentra comprendido entre la parcela sobre la que se sitúa el proyecto de la nueva edificación y el límite sur de dicho ámbito.

El área del Campus se encuentra dividida por el parque lineal, contemplado en el Estudio de Detalle, que se idea como un paseo interior de las dos parcelas en que se desarrolla la nueva ampliación. Se formaliza en un gran parque central que al mismo tiempo da cohesión al nuevo conjunto edificatorio, ofreciendo a estudiantes y profesores un lugar de encuentro.

El planteamiento del área urbanizada se materializa mediante un diseño de conjunto, resolviendo las circulaciones entre el aparcamiento en superficie, el futuro edificio a construir, el parque lineal existente y los accesos al Campus desde la vía pública, de modo que el nuevo edificio quede convenientemente comunicado peatonalmente y por tanto integrado en su entorno de forma adecuada.

La propuesta de este proyecto plantea un nuevo aparcamiento para los usuarios del edificio de Ciencias Biomédicas situado en paralelo al límite sur del conjunto y que cuenta con 123 plazas, cumpliendo con la dotación de una plaza por cada 100m² construidos de edificación recogida en la normativa.

Del total de plazas de aparcamiento, un 5% queda reservado para coches eléctricos y otro 5% para coches de uso compartido.

Con esta decisión se consigue por un lado aprovechar la superficie englobada entre el vallado del Campus y línea paralela de retranqueo obligatorio de 8m que define el Estudio de Detalle, sobre la que no se puede edificar y que de otra manera no quedaría utilizada. Al mismo tiempo se considera más adecuado el uso de la planta bajo rasante para ubicar el animalario y los laboratorios asociados al mismo.

La zona que queda entre el aparcamiento en superficie y el nuevo edificio proyectado se reserva para una futura edificación aún sin definir que agote una edificabilidad remanente de 7.370m², además de zonas verdes para disfrute de los estudiantes.

En el espacio libre ajardinado se plantarán árboles de especies nativas y césped de bajo consumo hídrico. El riego de dichas zonas se realizará con agua de lluvia reciclada, recogida y almacenada en depósitos especiales.

PROGRAMA FUNCIONAL

Dada la complejidad del programa se decide adoptar una crujía homogénea de 12m, sin pilares intermedios. Cada planta se puede organizar de manera flexible, acogiendo los distintos usos previstos y permitiendo su adaptación a las futuras necesidades del Centro.

Todos los espacios de trabajo se abren hacia el exterior, de modo que cuentan con iluminación natural adecuada. Las fachadas acristaladas disponen de lamas verticales móviles que regulan su posición en función de la radiación solar que incide sobre las mismas, evitando en verano el sobrecalentamiento del ambiente interior.

A continuación se describe como se organizan las diversas áreas funcionales que constituyen el programa.

Aulas

Se sitúan en planta baja, con acceso directo desde el Campus y con la planta primera, que conecta con la Avenida Federica de Montseny.

Las diversas aulas se integran en grújías de 12m, sin pilares intermedios, de modo que se pueden organizar de modo flexible adaptándose a las diversas necesidades en cada momento.

Están acondicionadas para el desarrollo del Blended Learning, aprendizaje que combina el trabajo presencial con trabajo online. La docencia presencial se desarrolla en aulas virtuales con el uso de medios digitales, internet y recursos audiovisuales. Las clases son dinámicas, en las que se pueden realizar distintas actividades y trabajos en grupo.

Cada aula cuenta con todas las instalaciones necesarias para el uso de ordenadores portátiles, acceso a internet, puntos de conexión para proyectores y demás aparatos digitales que sirvan de apoyo a la múltiples tareas que sea necesario desarrollar.

Despachos

Los despachos para profesores e investigadores de los diversos departamentos, además de las salas de reuniones y otros espacios auxiliares, se sitúan en planta primera, junto con la administración del edificio y el salón de actos, y en plantas segunda y tercera.

Animalario

Se decide ubicar el animalario en planta bajo rasante dado que se considera el lugar más adecuado para mantener la necesaria estabilidad higrotérmica, acústica, lumínica y la privacidad del área.

El acceso desde el exterior se localiza en planta baja y es exclusivo y restringido para este recinto ya que debe permitir la circulación de animales y material especial.

Cuenta con un programa funcional complejo debido a la singular actividad que desarrolla en su interior y la necesidad de acoger a distintos tipos de animales para experimentación, además de diverso material y al personal.

Las instalaciones se distribuyen en múltiples zonas separadas por sistemas de bioexclusión.

Cuenta con acceso controlado y restringido a las zonas de experimentación y reproducción, protegido con instalaciones de barrera SPF, libre de patógenos.

1. Zona Convencional:

- **Área de producción y mantenimiento**
Salas de reproducción y cría y de mantenimiento de ratas y ratones
- **Área de cuarentena**
Salas para alojamiento de animales

- **Área de experimentación**

Laboratorio con cabina de flujo laminar y un quirófano para microcirujía

- **Área de servicios**

Despachos, sala de reuniones, vestuarios y duchas, almacenes.

2. Zona de Barrera:

- Salas de reproducción y cría de ratones, alojados en RACKS ventilados.
- Laboratorio

Dadas las especiales necesidades de ventilación de cada zona y otro tipo de instalaciones, se dispone de un cuarto específico para su ubicación junto al animalario, independiente del resto de las instalaciones que prestan servicio al edificio, situadas en cubierta.

Laboratorios

Al igual que el animalario, los siete laboratorios de investigación se encuentran situados en planta bajo rasante, asociados al mismo al tratarse de una actividad complementaria, y porque precisan de privacidad y aislamiento acústico.

Disponen de iluminación natural al orientarse parte de los mismos hacia un patio, y el resto hacia la superficie ajardinada que desciende mediante un talud hasta alcanzar la cota bajo rasante.

ENVOLVENTE TÉRMICA

La composición de la envolvente térmica del edificio se rige por los principios de diseño de los edificios de consumo de energía casi nulo, con lo que se consigue una alta eficiencia energética.

Fachadas

Los paramentos verticales se aíslan térmicamente por el exterior, de forma ininterrumpida, cubriendo los frentes de forjado y pilares, evitando de este modo los puentes térmicos.

El aislamiento térmico tiene un espesor mayor que el utilizado para cumplir con los límites establecidos por el CTE, de forma que se reduce considerablemente la demanda de energía total del edificio.

Se utiliza un sistema de fachada ventilada, con un acabado exterior de paneles de chapa de acero inoxidable.

Para el acristalamiento se proponen carpinterías con triple vidrio y doble cámara rellena de gas argón, que aísla mejor que el aire. Se utiliza vidrio bajo emisivo que en invierno conserva el calor de forma más eficaz.

En su conjunto toda la fachada es hermética, evitando que se produzcan infiltraciones de aire indeseadas hacia el interior, y por tanto disminuyendo la demanda de energía. Para conseguirlo se sellan de forma continua todas las juntas de los diferentes paramentos y los encuentros entre éstos y las carpinterías.

Cubiertas

Se diseña una cubierta vegetal para todo el edificio excepto en la superficie que se utilice para ubicar las instalaciones.

El aislamiento térmico utilizado tiene un espesor mayor de lo normal y se dispone de forma continua con el aislamiento de fachadas, de modo que se forma una envolvente térmica sin interrupciones.

INSTALACIONES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las instalaciones del edificio se plantean para cumplir con la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios 2010/31/EC, con objeto de reducir el consumo y emisiones de CO₂, y aumentar la producción de energías renovables un 20%. El edificio diseñado es de consumo de energía casi nulo. La eficiencia energética es, por tanto, muy alta, siendo la energía requerida nula o casi nula, cubierta en gran medida por energías renovables, que compensan los consumos de energía primaria.

Las instalaciones convencionales se completan por energías renovables, solar térmica, solar fotovoltaica, y micro-cogeneración.

Con el diseño propuesto se consigue una reducción de la energía consumida en el edificio, frente a un edificio con calificación "A", de al menos un 35%, evitándose las correspondientes emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Las instalaciones del edificio se diseñan optimizando las mismas, optando por equipos de elevado rendimiento, gestionándolas mediante estrategias de gestión para conseguir un mayor ahorro energético.

La potencia instalada para Climatización se ve disminuida por el reducido coeficiente de transmisión térmica de la envolvente del edificio.

Para la instalación de ACS se opta por calderas de condensación, apoyadas mediante una instalación de paneles solares.

Los paneles fotovoltaicos, para autoconsumo, alimentan los consumos del edificio, estableciéndose la estrategia de consumir la energía generada en alumbrado, bombas de

calor y apoyo en la producción de ACS.

La micro-cogeneración diseñada permite generar simultáneamente energía eléctrica y calorífica, con las mismas utilidades que las indicadas para la energía solar y fotovoltaica.

Para la ventilación se controla el caudal en función del CO₂ del aire interior, reduciendo los caudales de aire exterior al mínimo, y, por tanto, el consumo energético.

Los equipos generadores de frío y calor, bombas de calor, están dotados de sistemas de recuperación de calor para producción de ACS, y free cooling hidráulico.

Las instalaciones de alumbrado se diseñan mediante luminarias LED, optimizando tanto su consumo como la proyección de la luz emitida por las luminarias.

La reducción del consumo se produce, no solo por el bajo consumo de las luminarias, sino por el tiempo de uso que es regulado por el sistema de control del edificio, instalando detectores de presencia y sensores de luz, regulando a su vez, el flujo luminoso, aprovechando la luz diurna.

Todos los motores eléctricos de los diferentes equipos de las instalaciones son de alta eficiencia e incorporan variadores de velocidad para reducir su consumo en los arranques y durante su funcionamiento, adaptándose a las cargas en cada momento, con el consiguiente ahorro de energía eléctrica.

En el caso de la instalación de fontanería toda la grifería está dotada de limitadores de caudal y temporizadores, y en el caso de los puntos de consumo de ACS, con regulación de temperatura. La reducción del consumo de agua conlleva la reducción en el consumo de energía para producción de ACS.

La instalación de saneamiento permite recoger las aguas pluviales, y una gran parte de las aguas recogidas en el interior del edificio, para su aprovechamiento en el riego de zonas verdes.

El sistema de control diseñado, gestión técnica de instalaciones SGT, permite ahorros del 20-30%, debido a que se trata de un sistema que controla y gestiona las instalaciones con objeto de reducir los consumos de energía, reducir el mantenimiento y alargar la vida útil de los equipos. Todos los consumos, tanto de energía como de agua, están dotados de contadores que informan al sistema de control para generar históricos de dichos consumos. El sistema permite el cambio de operación inteligente modificando las consignas con objeto de producir energía en las condiciones de máximo rendimiento de los generadores.

ESTRUCTURA

El proyecto se rige por el principio de máxima simplicidad constructiva. Así pues se concibe la propuesta a través un diseño integral, desde el punto de vista de la sencillez, orden y sobriedad constructivas, que hagan posible la viabilidad económica de la edificación.

La estructura se compone de pilares y vigas de perfiles de acero. Dado que las luces de forjado son homogéneas en todas las crujías y la superficie construida total del proyecto es notable, resulta apropiado el uso de placas alveolares prefabricadas para resolver los forjados. Esta decisión agiliza la ejecución de la estructura, reduciendo el plazo de construcción final, con el consiguiente ahorro económico que ello supone.

Con el fin de simplificar la solución estructural, todos los pilares perimetrales de las fachadas coinciden verticalmente con el muro de contención de planta bajo rasante.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	82.624,08 €
02	CIMENTACIONES Y MUROS.....	525.106,66 €
03	ESTRUCTURA	1.188.147,60 €
04	ALBAÑILERÍA.....	1.314.473,70 €
05	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	210.998,60 €
06	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO.....	233.532,49 €
07	CUBIERTAS.....	35.507,87 €
08	SOLADOS Y ALICATADOS.....	384.440,80 €
09	CARPINTERÍA INTERIOR.....	269.723,11 €
10	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	379.660,90 €
11	VIDRIERÍA.....	103.109,37 €
12	CERRAJERÍA.....	183.684,91 €
13	PINTURAS.....	100.377,95 €
14	ASCENSORES.....	99.695,13 €
15	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	336.641,84 €
16	FONTANERÍA.....	233.532,49 €
17	SANEAMIENTO.....	109.937,88 €
18	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	449.993,85 €
19	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	96.963,70 €
20	VENTILACIÓN MECÁNICA	79.209,87 €
21	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	43.019,15 €
22	VARIOS.....	18.436,73 €
23	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	149.542,72 €
24	CONTROL DE CALIDAD.....	29.362,23 €
25	SEGURIDAD Y SALUD.....	169.345,14 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		6.828.435 €