

CONCURSO PARA UN EDIFICIO DE CIENCIAS BIOMEDICAS EN EL CAMPUS DE GETAFE DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III.

1. OBJETO DE LA PROPUESTA

Nuestra propuesta para el nuevo Centro de Ciencias Biomédicas de la Universidad Carlos III de Madrid supone la construcción de un edificio de 10000m² en la Subárea Sur de la Zona de Ordenación 4E del Estudio de Detalle del Plan Especial de Ampliación de la Universidad Carlos III-Campus de Getafe.

2. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

La propuesta se ajusta a los parámetros recogidos tanto en el Estudio de Detalle anteriormente citado como en el Plan General de Ordenación Urbana de Getafe.

2.1 SITUACIÓN

El edificio se asienta sobre la parte norte de la parcela, en la zona A del plano proporcionando en las bases del concurso.

-El límite Sur sigue la línea de esta zona propuesta en el pliego.

-Al Oeste se ajusta a la alineación de la Avenida Federica de Montseny definida en el Plan, respetando el retranqueo de 8 metros y quedando cercado por el terraplén que resulta de la diferencia de cota entre la calle y la parcela. La planta baja mantiene de este modo la privacidad respecto a la calle y queda protegida del sol del Oeste

-El límite Este se ajusta al camino peatonal existente en la parcela y a la fachada del Edificio Martin Gaité, consistiendo en una línea quebrada paralela a dichos elementos, situada a una distancia de H/2 respecto del edificio, siendo H su altura máxima.

-Al Norte genera un espacio vacío ajardinado a modo de Plaza y que ordena y unifica el acceso peatonal principal a la parcela y al edificio Martin Gaité.

2.2 ACCESOS

2.2.1. PEATONAL

El acceso principal al edificio se hace desde el Norte, a través de la entrada existente a la parcela, que es el más utilizado por su proximidad a la estación de Cercanías y paradas de autobús. Un acceso Este conecta el edificio con la ruta existente entre los edificios Martin Gaité y Ortega y Gasset. Otro acceso al Sur conectará y relacionará el Centro de Ciencias Biomédicas con el futuro edificio al sur de la parcela que se construya con la edificabilidad restante. Toda la planta baja se sitúa a la misma cota +628 (cota de proyecto 0.00) , evitando barreras arquitectónicas y facilitando su conexión con los edificios colindantes.

2.2.2. VEHÍCULOS

Se propone un garaje subterráneo con capacidad para 101 plazas de aparcamiento, dos de las cuales son para personas de movilidad reducida. La rampa de acceso al garaje arranca desde la Avenida Federica de Montseny, compartiendo el acceso del garaje del edificio Martin Gaité. Un núcleo vertical conecta el aparcamiento con el edificio por medio de escaleras y ascensores.

2.3. LA PLAZA

El nuevo edificio se concibe en relación con sus vecinos, con los que interactúa a escala urbana creando una serie de espacios públicos de calidad que resuelven las circulaciones de la parcela. La fachada Norte de la propuesta encierra un espacio público semiajardinado a modo de Plaza, con árboles, bancos y aparcamientos para bicicletas, que ordena los accesos a la parcela y genera un área de encuentros y relación entre ambos edificios.

3. EL EDIFICIO: UN CLAUSTRO MODERNO

La tipología claustral ha estado vinculada con los edificios universitarios desde la Edad Media gracias a su eficiencia a la hora de organizar los programas y a su capacidad de generar espacios que faciliten la relación y los encuentros. En un programa como el propuesto en este concurso, con una combinación de espacios de gran tamaño (aulas, laboratorios) con un gran número de espacios más reducidos (despachos) que es necesario iluminar y conectar, la opción de una tipología en anillo es la que mejor se ajusta

La propuesta se organiza en una planta baja y tres plantas adicionales, con una graduación. El conjunto se articula en torno a un patio central que genera un claustro alrededor en la planta baja y en la planta primera. La cota de acceso y de planta baja es la del terreno, ligeramente por debajo de la cota de la entrada a la parcela.

La planta baja es la parte más pública y concurrida y contiene las aulas, que se abren tanto al exterior de la parcela como al patio interior. La conexión con el patio se organiza mediante un recorrido perimetral (el Claustro) conectado en tres lados con una serie de espacios porticados intermedios que sirven de transición entre interior y exterior. El límite entre dentro y fuera se hace difuso y se concibe como un espacio con entidad propia, que relaciona visualmente el claustro, las aulas y el patio. Debido al carácter más público y a la mayor ocupación de estos espacios, la altura libre de suelo a techo en esta planta es de 4 metros.

La entrada Norte da acceso al vestíbulo principal, un espacio a 3 alturas que conecta todas las plantas y se abre al patio. Alrededor de este atrio en todos los niveles se disponen espacios abiertos de descanso.

El edificio consta en los extremos Norte y Sur de dos núcleos de comunicaciones verticales con ascensores, escaleras protegidas y espacio para instalaciones. Otras dos escaleras en los extremos Este y Oeste conectan la planta baja con el resto de niveles.

La planta primera contiene los laboratorios y el animalario. Un corredor perimetral orientado al patio conecta estos espacios y constituye el nivel superior del claustro.

Las plantas segunda y tercera contienen los despachos, con huecos a cada lado de la crujía y conectados por un corredor interior abierto al patio en las zonas de descanso. La menor área requerida en estos dos niveles posibilita un retranqueo en la fachada interior, generando una terraza abierta al patio.

Una serie de articulaciones y retranqueos en las fachadas dan lugar a otras terrazas conectadas con el interior, que escalonan toda la envolvente interior del patio ayudando a modular la escala y optimizando la entrada de luz.

4. ESPACIOS PARA EL APRENDIZAJE: AULA TRADICIONAL VS. AULA POLIVALENTE

La propuesta sigue criterios de Blended Learning (Aprendizaje Semipresencial) donde se conciben las aulas como espacios flexibles y polivalentes, que permitan ser amueblados y usados de distintas maneras según las necesidades. Mas alla de la concepción tradicional de espacio educativo, las áreas comunes pasan a ser potenciales zonas de trabajo y discusión, enlazando con la idea clásica del Claustro. Los suelos técnicos alojan todas las instalaciones y conexiones electricas que hacen posible el uso de ordenadores portátiles en cualquier punto, de modo que los alumnos pueden utilizar los espacios según las circunstancias. Los cerramientos son transparentes, vinculando las aulas con el claustro y el patio y facilitando el principio de

Tomando como ejemplo una de las aulas medianas, se plantean como minimo tres disposiciones posibles:

-Aula Formal: Disposicion unidireccional enfocada a clases presenciales, donde el profesor expone una materia ante los alumnos valiéndose de medios analógicos o digitales (pizarra digital, proyector).

-Aula Seminario: Disposicion concéntrica, concebida para discusiones grupales, tutorias o presentaciones.

-Aula Invertida (Flipped Classroom): Disposicion multicéntrica orientada a trabajo individual y en grupo, donde los alumnos colaboran y se trabajan como sujetos autónomos.

La planta baja con las aulas se conecta con la planta de laboratorios que hay justo encima por medio de la escalera del vestíbulo principal y las dos escaleras en los lados este y Oeste. De esta manera ambos mundos (investigación y enseñanza) quedan interrelacionados y fuertemente conectados.

5. SISTEMA CONSTRUCTIVO

La totalidad del edificio levantado sobre rasante se basa en el sistema constructivo de CLT (Cross Laminated Timber), en el que todos los elementos estructurales consisten en paneles de madera compuestos por láminas encoladas en distintas direcciones.

Como estrategia de sostenibilidad se propone empezar desde el propio origen y proceso de fabricación de los materiales constructivos. Las ventajas de usar paneles de madera contralaminados son muchas, destacando su carácter renovable y su bajo consumo energético, siendo el material de construcción con menor huella de carbono.

La puesta en obra es mucho más sencilla y rápida que en hormigón, reduciendo considerablemente los tiempos en el programa de construcción, minimizando a cantidad de residuos, los riesgos y ruidos en obra y la cantidad de camiones de acarreo de material. El uso de CLT de calidad visual en la cara interior permite prescindir de acabados adicionales, lo que se traduce en un ahorro considerable en esta partida.

El aparcamiento subterráneo y todos los espacios bajo rasante se resuelven en hormigón, así como la cimentación, que también se reduce considerablemente gracias al menor peso de la madera.

La fachada consta de varias capas:

-Piel interna estructural de CLT con la cara interna vista.

-Capa de 200mm aislamiento térmico mineral.

-Piel ventilada a base de tablonos de madera acetilada, con una gran estabilidad dimensional y durabilidad.

La envolvente térmica se mantiene continua minimizando los puentes térmicos y garantizando la estanqueidad según los principios Passivhaus.

6. AHORRO DE ENERGÍA

La estrategia se enfoca en varios frentes:

- Sostenibilidad en el uso de materiales reciclables y de baja huella de carbono, como la madera laminada.
- Aislamiento térmico adecuado. La transmitancia conseguida con el sistema propuesto es de $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ para la fachada y cubierta, muy por debajo de los $0.64\text{W/m}^2\text{K}$ y $0.38\text{W/m}^2\text{K}$ de transmitancia límite admitidos respectivamente en esta zona por el DB-HE.
- Adopción de soluciones pasivas como el retranqueo de la planta baja acristalada para minimizar las ganancias solares.
- Uso de la ventilación cruzada como medio de aclimatación durante los meses templados en Otoño y Primavera.
- Cubierta vegetal extensiva de tipo sedum y bajo consumo hídrico, que mejora el comportamiento térmico del edificio y ayuda a controlar las fluctuaciones de temperatura a lo largo del día. Un alto porcentaje del agua de lluvia es retenido disminuyendo el impacto sobre las redes de desagüe y alcantarillado.
- Pavimento permeable en el área del patio con recogida de aguas pluviales y acumulación en un tanque subterráneo para el riego de los espacios ajardinados.

7. BIM

La propuesta de concurso se ha desarrollado íntegramente usando Revit, un software BIM (Building Information Modelling) en el que nuestro equipo tiene amplia experiencia constructiva y que permite controlar desde el principio todo el proceso de construcción y que facilita enormemente la futura coordinación con las demás disciplinas de estructuras e instalaciones.

Toda la información referente a materiales y elementos constructivos está almacenada en el modelo 3D, haciendo posible el control exacto de las áreas y cantidades de material utilizados durante el desarrollo del proyecto.

8. ÁREAS Y PRESUPUESTO BÁSICO ESTIMADO**8.1. ÁREAS ÚTILES**

PLANTA BAJA	ÁREA ÚTIL (m²)
AULA PEQUEÑA	98
AULA PEQUEÑA	82
AULA PEQUEÑA	100
AULA MEDIANA	212
AULA MEDIANA	159
AULA MEDIANA	176
AULA MEDIANA	189
AULA GRANDE	252
AULA GRANDE	247
AULA GRANDE	257
ASEOS	38
CIRCULACIONES	711
ALMACENAMIENTO	22
TOTAL PLANTA BAJA	2543

PLANTA 01

LABORATORIO	174
LABORATORIO	122
LABORATORIO	157
LABORATORIO	195
LABORATORIO	149
LABORATORIO	183
LABORATORIO	196
ANIMALARIO	498
ASEOS	38
CIRCULACIONES	618
ALMACENAMIENTO	43
TOTAL PLANTA 01	2373

PLANTA 02

DESPACHOS (95)	1363
ASEOS	51
CIRCULACIONES	669
ALMACENAMIENTO	3
TOTAL PLANTA 02	2086

PLANTA 03

DESPACHOS (95)	1363
ASEOS	51
CIRCULACIONES	625
ALMACENAMIENTO	3
TOTAL PLANTA 02	2042

TOTAL ÁREA ÚTIL SOBRE RASANTE	9044
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	10064

8.2. PRESUPUESTO BÁSICO

Tomando mediciones básicas del modelo 3D y usando una base de precios de construcción se ha elaborado un presupuesto estimado. La solución constructiva adoptada supone que el porcentaje destinado a la estructura sea mayor de lo normal, debido a que el empleo de CLT de calidad visual permite prescindir de acabados. El menor peso de la estructura de madera también incide en un menor gasto en cimentación.

PARTIDA	COSTE (EUR)	PORCENTAJE
ACTUACIONES PREVIAS	21,000	0.30%
MOVIMIENTO DE TIERRA	50,000	0.71%
CIMENTACIONES	250,000	3.56%
ESTRUCTURA (CLT)	2,815,000	40.07%
RED DE SANEAMIENTO	50,000	0.95%
FACHADAS	1,093,000	15.56%
PARTICIONES	236,000	3.36%
CUBIERTAS	130,000	1.85%
REVESTIMIENTO SUELOS Y ESCALERAS	835,000	11.88%
INSTALACIONES	1,500,000	21.35%
URBANIZACION EXTERIOR	35,000	0.50%
GESTION DE RESIDUOS	11,000	0.16%
		0.00%
TOTAL	7,026,000	100.00%

LEMA:CLAUSTROFILIA