

Dinamo

*“La bicicleta es un vehículo curioso.
El pasajero es su motor.”*



MEMORIA DE CONCURSO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CIENCIAS BIOMÉDICAS EN EL CAMPUS DE GETAFE DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es una realidad cada vez más insoslayable que el crecimiento del planeta que habitamos se dirige, a medio plazo, hacia un futuro cargado de incógnitas. Los marcadores vitales que controlan la sociedad actual empiezan a parpadear en rojo como signo de advertencia; son demasiados los errores que cometemos en el camino hacia el desarrollo, hoy por hoy, insostenible. Paralelamente, desde hace unos años, empiezan a observarse tímidos avances encaminados al cambio de estrategias hacia un crecimiento más ecológico. Ya no todo vale. Y en esta era de la sostenibilidad es la Arquitectura uno de los principales valedores de ese cambio. Diseñar edificios bien pensados, bien orientados, bien contruidos, bien equipados, se ha convertido en una máxima de obligado cumplimiento. Si además es una Universidad la que practica esta nueva filosofía de entender el crecimiento, el camino queda aún más expedito hacia un futuro donde podemos ser optimistas.

Nos parece profundamente poético que el alumno acuda a formarse en estos espacios arquitectónicos, cuyo diseño y prestaciones participan de esta filosofía de desarrollo con máximo respeto al planeta, lugar en el que los universitarios deberán desenvolverse. La universidad educa desde los programas académicos pero también enseña desde los parámetros de la arquitectura.

1

PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

Proponemos la recuperación de la buena tradición constructiva, la de las buenas prácticas vinculadas a la tierra, al agua, a la luz y al aire. Y sobre estos cuatro parámetros diseñamos el edificio objeto de este concurso. La vida en él requiere de la implicación del usuario. Un espacio que invita a una vida saludable necesita de un público curtido en hábitos saludables.



Tierra o lugar. Hacia un marco saludable

El esfuerzo de la sociedad que decide que las futuras construcciones deben participar de esta filosofía debe también modificar sus hábitos. Creemos que el acercamiento al lugar donde el alumno va a estudiar debe ser realizado desde esta óptica. Entramos en una nueva era donde el coche debe devolver el espacio público arrebatado al ciudadano. El sistema de movilidad privado deshumaniza la ciudad, destruye el espacio verde, ocupa las vías, contamina el aire, genera ruidos inconvenientes. Abogamos por ello para que la primera lección que la universidad puede mostrar al ciudadano que viene a formarse a sus instalaciones tenga que ver con el desplazamiento al sitio. Ya sea con transporte público, andando o en bicicleta. Sea esta una de las razones por la que el edificio carece de espacio arquitectónico destinado al vehículo, si bien, como se explicará más adelante, el ajustado presupuesto obliga a una distribución coherente y proporcionada de los recursos económicos haciendo poco viable la construcción del sótano, por lo que optamos por eliminarlo. Los coches podrán aparcar en superficie.



2

La alternativa existe. Está puesta en práctica desde hace décadas en muchos países de la comunidad europea, con condiciones climatológicas menos favorables. La movilidad saludable requiere de la implicación del ciudadano que puede optar por el paseo o la bicicleta. Construyamos un edificio sostenible para una población saludable.



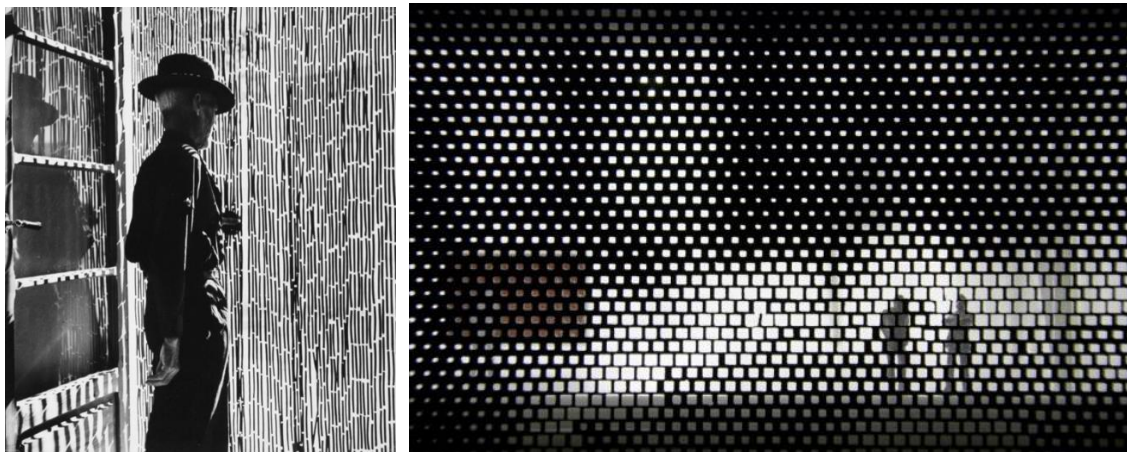
Agua

El entorno se ve además favorecido por la instalación de zonas de recreo tapizadas de vegetación. En este sentido proponemos sistemas de recogida de agua de pluviales en dos grandes patios. El agua es almacenada en depósitos enterrados que podrá servir para riego y usos como descargas en inodoros de baños. El edificio posee dos patios que recogen el agua de las cubiertas que vierten sobre ellos.



Luz

Uno de los parámetros más importantes a tener en cuenta en la arquitectura mediterránea. Tiene que ver con el soleamiento. Una adecuada orientación permite minimizar sus efectos nocivos en verano y añadir confort y calor pasivo en invierno. Ubicar, orientar adecuadamente es por tanto un factor de primordial importancia. Para ello se propone dirigir el edificio hacia mediodía. Diseñar una adecuada fachada con materiales que respondan al soleamiento constituye otro de los parámetros de control esenciales en la arquitectura sostenible. Proyectamos una segunda piel tipo celosía que filtra los rayos solares pero no impide el paso de luz. Evitamos así el nocivo efecto invernadero. Pensamos que es acertado el uso de una piel tramada como recurso en un país mediterráneo donde este sistema de control solar lleva formando parte de nuestra arquitectura desde tiempo inmemorial.



Aire. El patio mediterráneo



Para este apartado vamos a recurrir al patio mediterráneo, que antes fue árabe, que antes fue romano. Varios siglos y varias culturas han programado el patio en su arquitectura cuyos beneficios están fuera de toda duda. ¿Por qué no incorporarlos a nuestro proyecto? En él conviven la luz, el aire, el agua, también la vegetación. Un patio es un vacío vertical en el volumen arquitectónico. Si las ventanas crean flujo de aire horizontal, el patio lo crea vertical. Atrapa el aire en las capas inferiores y lo eleva a las superiores, por diferencia de densidad, creando corrientes de frescor, renovando el aire viciado, sin necesidad de costosa y aparatosa maquinaria.



Pero también el patio es un lugar de descanso, de reunión, muy adecuado para un edificio universitario. Es el espacio de claustro. Un alma interior que el espacio arquitectónico ofrece generoso a los usuarios para su disfrute y relax.

EL EDIFICIO

Diseño

La geometría irregular de la parcela y el gran desnivel del terreno -más de cuatro metros entre la cota superior y la inferior- imprimen carácter al diseño del edificio. Lejos de suponer un incómodo inconveniente, aprovechamos las condiciones impuestas de partida para involucrar al edificio con el lugar asignado. De ahí que su forma, tanto en proyección horizontal, como su volumen, se ajusten a las trazas de los límites del solar mostrando un alzado más disciplinado con el margen delimitado por los viales públicos y sin embargo se desintegre, se funda con el terreno en la vertiente contraria, abriendo su espacio al aire y al soleamiento del mediodía. El edificio se deshace en cascada en modo de múltiples terrazas que serán colonizadas por los usuarios de esta instalación universitaria. En este espacio exterior se reunirán en los ratos libres. Conviviendo con la naturaleza domesticada podrán disfrutar de momentos de relax y reposo.

Patios

El espacio exterior ajardinado tiene su proyección en el interior del edificio. La alfombra verde penetra hasta el vestíbulo general y se bifurca en dos patios generando dos pulmones con los que el edificio respira. El aire fluye en vertical de forma natural buscando el calor de las capas altas donde es liberado. Se establece una corriente ascendente que refresca y renueva el aire de forma pasiva, sin artificios ni maquinaria. Se refuerza la idea de pulmón con la instalación de vegetación en ambos patios. Dos grandes árboles generan oxígeno en su función de fotosíntesis potenciando la poética del edificio sostenible transformador de vida.

Los patios permiten iluminar las plantas semienterradas. En este espacio verde alumnos y profesores pueden reunirse en los múltiples espacios y rincones generados en los remansos de las circulaciones. Una novedosa rampa helicoidal permite el ascenso y descenso a cualquiera de las plantas del edificio. Concebida con una pendiente del 6% configura un recorrido practicable para personas con movilidad reducida a la vez que puede ser recorrida en bicicleta, pudiendo acceder a cualquier espacio del edificio donde se distribuyen aparcamientos de bicis.

En la rampa se producen remansos donde el estudiante se detiene y conversa, se cambia los apuntes o simplemente descansa entre clase y clase.

Fachada

La fachada constituye otro de los recursos pensados para combatir el efecto invernadero. Un adecuado diseño de segunda piel en celosía nos permite eliminar el soleamiento dañino de la superficie del edificio. Se trata de una malla perforada metálica o de poliéster, cuya disposición sobre una estructura metálica de segundo orden, confiere al edificio de una estética moderna consecuente con lo que sucede en su interior.

Programa

Es en esta fachada donde proponemos que se realice el acceso principal al edificio (cota -7.00 m), justamente en su zona central, lo que permite equilibrar las circulaciones a nivel funcional. Existe una segunda entrada orientada a norte (cota 0.00 m) por la que se accede a nivel de segunda planta, donde se desarrolla el programa administrativo de despachos.

El edificio posee dos plantas bajo rasante (-1 y -2) y cuatro más sobre rasante (0, 1, 2 y 3)—es decir; baja más tres-, ajustándose así a la ordenanza. El desnivel de la parcela nos ha sugerido el soterramiento de al menos dos plantas, si bien sólo se perciben desde la fachada abierta al espacio ajardinado —fachada sureste a cota inferior de terreno: -7.00 m-. Quedando invisibles en la orientación contraria —cota ± 0.00 m-, donde la ciudad genera ruidos e incomodidades. Al colocar las aulas y talleres en estas dos plantas semienterradas, conseguimos alejar los espacios donde la máxima concentración necesita estar apartada de los inconvenientes que genera el tráfico rodado exterior.

En las plantas -1 y -2 se ubican las aulas y los talleres donde los flujos de personas son máximas, de esta forma se produce un ahorro energético importante al concentrar el programa de mayor uso en plantas inferiores, minimizando el empleo de ascensores. Estos espacios son los que más carga energética tienen al ser los más utilizados y por más número de personas, por lo que al estar excavados parcialmente en el terreno aseguramos un mejor comportamiento energético en estos niveles.

Desde la planta 0 hasta la 3 el programase se completa con los despachos.

MEDIDAS DE SOSTENIBILIDAD

Aparcamiento

En base a los criterios de sostenibilidad creemos que el acercamiento al edificio debe realizarse por medio de alternativas sostenibles; transporte público, paseo o bicicleta. Esto casa perfectamente con el concepto de sostenibilidad que se requiere para el edificio. De tal forma que la repercusión más importante en el diseño del edificio es que no se ha previsto la construcción de sótano para coches, si bien no es la razón medioambiental la única causa ya que consideramos que el presupuesto destinado para la construcción de esta nueva instalación universitaria está muy ajustado, por lo que se deben tomar medidas para optimizar el recurso económico, escaso y aplicarlo en otras partidas, como la de toma de medidas para conseguir un edificio sostenible, que se llevan una buena parte del presupuesto previsto.

Sin embargo se puede aparcar perfectamente en superficie tal y como se puede contemplar en los planos. Y por supuesto se bonificará a los ciclistas con buenos espacios para bicicletas. Estamos convencidos que la sociedad que demanda edificios sostenibles debe ser consecuente con esta nueva filosofía de entender hacia donde nos dirigimos. Por otro lado es un viejo debate que surgió hace unas décadas en muchas ciudades

europas y españolas cuando se planificaron los centros urbanos peatonales sin coches. Hoy día nadie duda de los beneficios que esto ha supuesto para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

Se proyecta una *fotolinera* o punto verde de carga para vehículos eléctricos.

Espacio exterior

Se cuida en el diseño este capítulo tanto en los patios interiores como en el espacio exterior. El edificio acopla su forma al terreno que se difumina en cascada hacia las cotas inferiores formando plataformas con lugares para el descanso y disfrute.

La vegetación se realizará con especies locales y autóctonas. En esta latitud de la geografía española funciona muy bien el árbol de hoja caduca que aporta sombra en verano y sol en invierno.

Aprovechamiento de agua

El edificio conduce las aguas de lluvia recogidas en las cubiertas hacia los patios interiores desde donde son conducidas a depósitos enterrados. En ellos se produce una separación de elementos en suspensión por decantación cuyo producto final es un agua lista para el riego y para ser conducida para la descarga de los inodoros del edificio.

Se proyectan todos los dispositivos de accionamiento manual en baños; inodoros, lavabos y duchas, con temporizadores y perlizadores para conseguir un ahorro en torno al 50%.

7

Reducción del consumo energético

El edificio se proyecta de acuerdo con el cumplimiento de mínimos del CTE: se proyecta una envolvente tanto vertical y horizontal con el adecuado aislamiento. Los vidrios serán de características específicas para el control solar según orientación. Las zonas más afectadas por el soleamiento disponen de una segunda piel a modo de celosía que permite un 80% de paso de luz natural pero no deja pasar los rayos solares.

Toda la iluminación del edificio se realizará con led lo que permite un ahorro en el consumo respecto otros sistemas de más del 80%.

Eficiencia energética

Proponemos la instalación de geotermia si bien somos conscientes del coste que supone. Creemos que es posible al eliminar la construcción del sótano para vehículos. A esto nos referíamos cuando comentamos que había que gestionar de forma responsable el ajustado presupuesto de que se dispone.

Energías renovables

Proponemos la instalación de paneles fotovoltaicos para generación de electricidad, térmicos para generación de agua caliente sanitaria y pensamos, al menos en esta fase de anteproyecto, que sería interesante realizar una instalación de aerogeneradores para producción de energía eólica.

Punto verde

Se proyecta un área para reciclado de materiales de deshecho de forma centralizada con puntos localizados en diversas zonas repartidas por el edificio.

Control de temperatura e iluminación

La climatización de los locales será sectorizada por aulas o locales. Sólo se activa la zona que está en uso.

Los ocupantes del edificio podrán controlar de forma individual la temperatura y la iluminación al menos en un 90%.

Por el diseño de la fachada y disposición de los espacios interiores hay disponibilidad de vistas hacia el exterior en al menos un 90% de los casos.

PRESUPUESTO**Tratamiento de exteriores (8.500,00 m²)**

Movimiento de tierras.....	210.000,00 €
Tratamiento de superficie exterior.....	400.000,00 €
Vegetación y arbolado.....	35.000,00 €
Mobiliario exterior.....	20.000,00 €
Instalaciones e infraestructuras.....	75.000,00 €

Cimentación

Movimiento de tierras.....	60.000,00 €
Cimentación.....	170.000,00 €

Estructura

Hormigón armado.....	1.400.000,00 €
Metálica.....	725.000,00 €

Fachada

Subestructura.....	320.000,00 €
Trama en celosía.....	120.000,00 €

Cubierta

Acabado.....	50.000,00 €
Impermeabilización.....	20.000,00 €
Aislamiento.....	10.000,00 €

Albañilería

Divisiones interiores.....	45.000,00 €
Falsos techos.....	73.000,00 €
Revestimientos.....	135.000,00 €
Pavimentos.....	115.450,00 €

Instalaciones

Fontanería.....	120.000,00 €
Saneamiento.....	20.000,00 €
Electricidad baja tensión.....	140.000,00 €

Iluminación.....	95.000,00 €
Climatización.....	1.200.000,00 €
Renovación de aire.....	325.000,00 €
Telecomunicación.....	55.000,00 €
Contra incendios.....	35.000,00 €
Especiales.....	40.000,00 €
Placas solares.....	25.000,00 €
Panel fotovoltaico.....	15.000,00 €
Aerogenerador.....	15.000,00 €
Carpinterías	
Acero.....	225.000,00 €
Aluminio.....	225.000,00 €
Madera.....	110.000,00 €
Vidrios	
De seguridad con cámara.....	155.000,00 €
Especiales con control solar.....	110.000,00 €
Seguridad y Salud	
Mediadas de seguridad en la obra.....	90.000,00 €
Ensayos y control de calidad	
Diferentes ensayos solicitados según protocolo de ensayos a determinar.....	14.549,00 €
Suma (PEM).....	6.998.000,00 €
G.G. + B.I. (19%).....	1.329.620,00 €
Subtotal.....	8.327.620,00 €
IVA (21%).....	1.748.800,00 €
TOTAL.....	10.076.420,00 €

Cuadro resumen de superficies

Plantas	Usos	Superficies m ²			
		Locales		Comunes + cuartos técnicos + baños, etc.	Rampa interior
P3	Despachos	12 ud.	200 x 15 = 3.000	290	-
P2	Despachos	46 ud.		570	215
P1	Despachos	71 ud.		618	200
P0	Despachos	71 ud.		550	215
P(-1)	Laboratorios Animalario	7 ud. 1 ud.	7 x 200 = 1.400 600	425	225
P(-2)	Aulas	3 ud. grandes 4 ud. medias 3 ud. pequeñas	3 x 300 = 900 4 x 200 = 800 3 x 100 = 300	510	88
Suma			7.000	2.963	943
TOTAL				10.906	