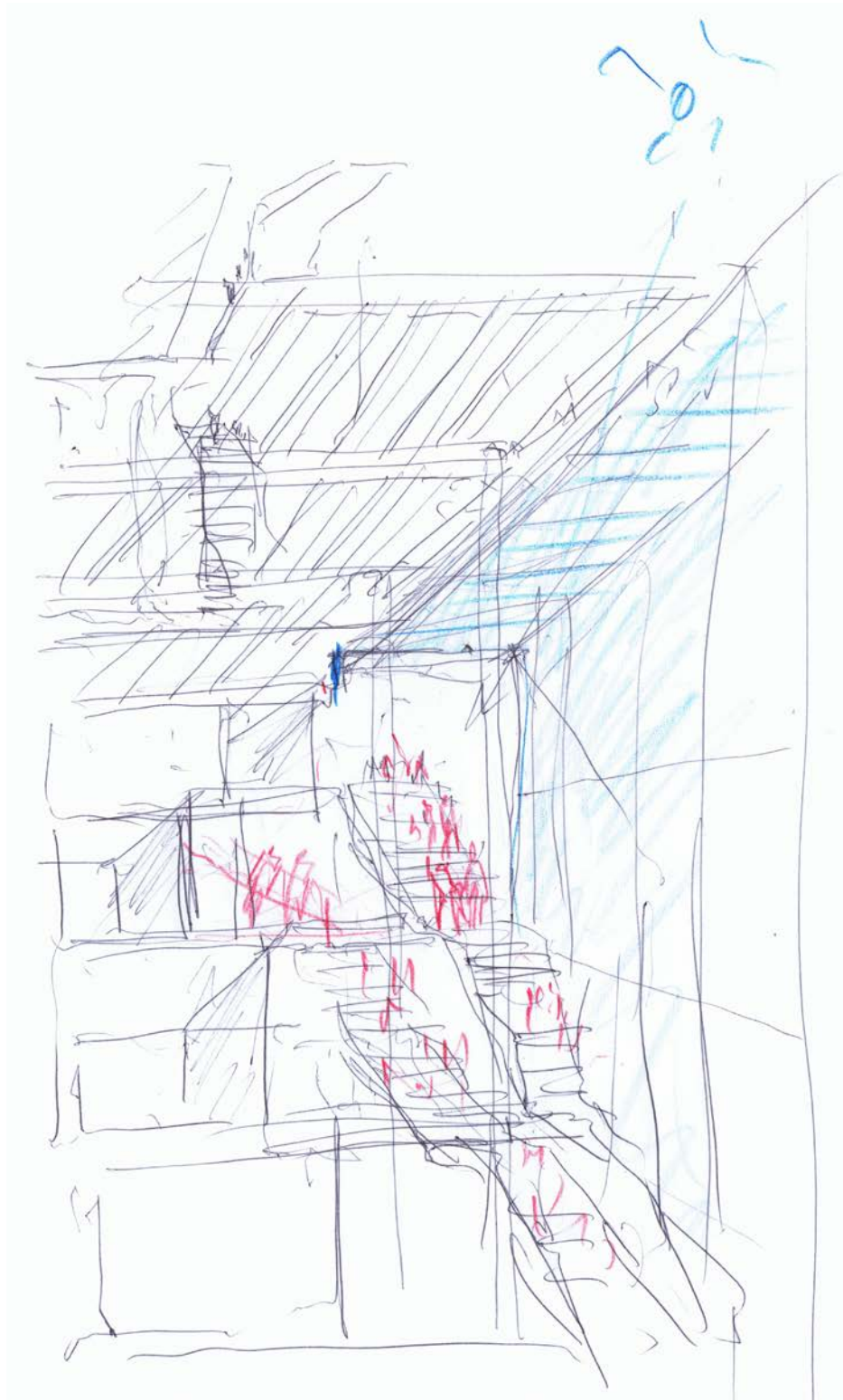


CONCURSO DE IDEAS PARA LA COSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA CIENCIAS
BIOMEDICAS EN EL CAMPUS DE GETAFE DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ABRIL_MEMORIA



INTRODUCCIÓN

La propuesta plantea una arquitectura que lejos de complejidades artificiales o exhibicionismos formales apuesta por una arquitectura medida y exacta, necesaria y sensata, que responde adecuadamente al programa planteado, que atiende a la singularidad y especificidad del lugar donde será construida, alejada de las modas y sensible al medio ambiente y a todos aquellos argumentos relacionados con la sostenibilidad y la eficiencia energética.

El edificio toma posesión del lugar ubicándose en el ángulo formado por el Paseo de la Estación y la calle Carabanchel, manteniendo libre de edificación el resto de la parcela. Esta disposición axial perpendicular al parque lineal permite establecer relaciones transversales con el campus existente al otro lado de la avenida de Madrid.

Este edificio se desdobra en dos piezas paralelas, conectadas con puentes y pasarelas, con la voluntad de construir su propio espacio exterior, dando razón así de una arquitectura capaz de potenciar los espacios públicos y los territorios compartidos. Un espacio exterior arbolado y comprimido que fluye en uno de sus extremos para incorporarse al futuro parque lineal que cualificará el recinto del campus universitario, al recorrer longitudinalmente el nuevo territorio académico.

Por otra parte el proyecto aprovecha y resuelve con solvencia la diferencia de cotas entre el Paseo de la Estación y el espacio interior del campus, al plantear el acceso principal desde esa calle al nivel de la planta primera del edificio, bajo una generosa marquesina que acogerá los flujos peatonales de los estudiantes, introduciéndolos en un amplio atrio/vestíbulo caracterizado por la presencia de un confortable graderío, espacio polivalente y multifuncional, que se abre a la luminosidad y verdura del nuevo jardín arbolado.

Este espacio vestibular dotado de la escala propia y necesaria de un edificio académico de esta naturaleza, lugar de relación y de encuentro, espacio capaz de asumir actividades y tiempos variables, se convierte así en el corazón del proyecto.

La descomposición del programa en fragmentos permite a los bloques establecer un dialogo fértil de resonancias urbanas a un lado y otro del jardín interior, conectados por este atrio/vestíbulo, además de otros puentes o pasarelas.

La disposición en cascada de las escaleras que conectan las cuatro plantas en las fachadas interiores del jardín nos ofrece una gran variedad de espacios interconectados de gran riqueza y diversidad, que contrastan con los espacios más exactos y ajustados correspondientes a las aulas o a los laboratorios.

En cambio, los despachos se organizan en bloques menores perpendiculares a la directriz del jardín interior, a fin de evitar la orientación Norte, por lo que esta disposición propuesta – orientación doble a levante y poniente - asegurará la iluminación y el soleamiento en condiciones de estricta igualdad para todos estos recintos de trabajo e investigación.

En la búsqueda de coherencia entre la forma arquitectónica y el sistema constructivo, entre la forma y su construcción, el proyecto propone su construcción en hormigón visto coloreado con pigmentos naturales en un tono rojizo, capaz de integrarse con respeto y naturalidad con los edificios que componen el campus de la Universidad Carlos III de Getafe.

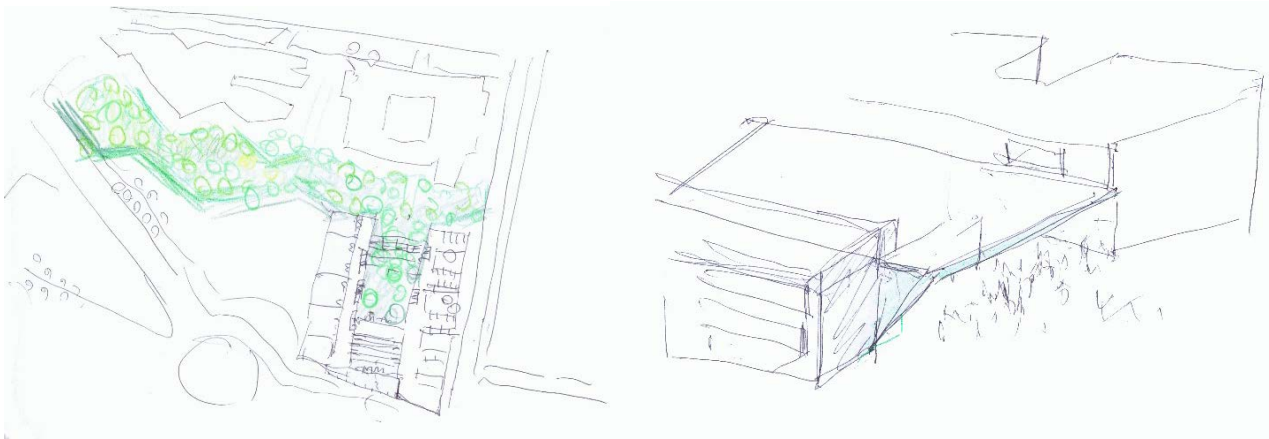
PROPUESTA URBANÍSTICA

COHERENCIA E INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO Y PAISAJE URBANOS

Los objetivos principales a escala urbana de la presente propuesta son: insertar el edificio dentro de la parcela sin perder la visión de conjunto establecida por la ordenación general de la ampliación del Campus y mantener una imagen unitaria, a pesar de las distintas tipologías edificatorias de los complejos universitarios existentes. En este sentido, la propuesta respeta el carácter de imagen de conjunto del plan, garantizando una cierta continuidad con los demás edificios de la Universidad Carlos III de Getafe, salvaguardando sus constantes de grandes espacios ajardinados, añadiendo nuevas relaciones

compositivas axiales y enfatizando aquellas continuidades visuales que dan coherencia y racionalidad al conjunto.

Esta voluntad de integrarse en el contexto existente se manifiesta incluso en la elección de los materiales de construcción, por ejemplo con el hormigón visto coloreado en tonos rojizos, un material que permite al nuevo edificio insertarse con respeto y naturalidad en el conjunto de edificaciones de la Universidad Carlos III de Getafe.



ACCESO Y PERMEABILIDAD PEATONAL

La propuesta plantea una nueva forma de permeabilidad peatonal del Campus en sentido este-oeste a través del nuevo edificio de Ciencias Biomédicas, que se sitúa de forma transversal en la parcela y es perpendicular al eje longitudinal norte-sur del gran parque lineal previsto por la propuesta de ordenación del Campus. A través del espacio exterior arbolado incluido entre las dos pastillas del edificio de Ciencias Biomédicas, se establece una nueva conexión peatonal entre las dos calles principales que delimitan y atraviesan el Campus: el Paseo de la Estación al oeste y la Calle Madrid al este, el proyecto establece entonces un nuevo vínculo entre una avenida de circulación y una vía de carácter nítidamente urbano, generando un eje fundamental de conexión entre las distintas zonas del conjunto universitario.

El objetivo final es ofrecer una tercera conexión peatonal a través del nuevo edificio, que complemente tanto el acceso existente, a través de Plaza Victoria Kent, como el que se hará en un futuro a través del parque de geometría serpenteante. Este acceso plantearía un nuevo itinerario peatonal a lo largo del Paseo de la Estación, desde el intercambiador de las Margaritas hasta el Campus actual. Con esta disposición, además, el edificio estaría dotado de dos accesos con carácter distinto, uno urbano desde la vía pública y otro más íntimo, desde el interior del espacio vegetado del Campus.

ESPACIOS PÚBLICO AJARDINADOS

La propuesta de intervención no atiende solamente a criterios puramente urbanos, sino que responde a criterios de sostenibilidad del modo más exigente posible. La dilatación de la zona verde del parque lineal hacia el interior del nuevo complejo de Ciencias Biomédicas supone un aumento de áreas ajardinadas y de pavimento filtrante del Campus. La propuesta respeta así principios de recuperación de biodiversidad, de gestión eficiente de aguas pluviales y de creación de microclimas dóciles, que evitan el efecto de isla térmica, como se explica de forma detallada en el apartado de criterios bioclimáticos.

Dicha configuración contribuye a ofrecer a estudiantes y profesores un lugar de encuentro y de paseo, ampliando los espacios de contacto con la naturaleza - en el lugar de la antigua "Huerta del Jardinero" - *como si de un Campus menos urbano se tratara.*

Así como en el resto del complejo, el área sin edificar resultante del retranqueo de ocho metros respecto al límite de parcela se prevé como espacio libre ajardinado de tránsito peatonal, éste espacio estará vallado, con excepción de los puntos específicos de acceso al área universitaria.

APARCAMIENTOS

Con la idea de mantener este carácter natural, la totalidad de las plazas de aparcamiento previstas por el programa (una plaza por cada cien metros cuadrados construidos) se ubican en la planta sótano justo debajo del edificio, dejando más suelo disponible para áreas ajardinadas y espacios públicos. La entrada de dicho aparcamiento subterráneo, que acoge también los vehículos eléctricos y compartidos, se realizará por medio de una rampa, situada en el espacio de retranqueo, paralela a la Calle Carabanchel.

Las plazas de bicicleta previstas por el programa, correspondientes a un 5% de los usuarios, se ubicarán en la fachada este del edificio, próximas a la entrada del futuro parque lineal por la Calle Carabanchel, donde actualmente ya existe un carril bici.

RESERVA DE SUELO

Al situar la edificación propuesta en la esquina sur-oeste de la parcela se resuelven las circulaciones interiores y se dispone de una extensa zona sin edificar, una reserva de suelo con una superficie edificable remanente de 7.370 m², disponible para un futuro edificio, similar al objeto de Concurso en número de plantas (PB+3) y con uso universitario, según lo previsto en las bases del Concurso.

PROPUESTA ARQUITECTONICA

ESPACIOS DE CALIDAD

A escala arquitectónica, el proyecto, que cumple con las exigencias del programa funcional, tiene como objetivo principal ofrecer una arquitectura de calidad, reconocible y representativa, expresión formal de los valores culturales del lugar, además de calificarse como un edificio ejemplar en materia de ahorro energético y sostenibilidad.

ATRIO: ESPACIO POLIVALENTE Y MULTIFUNCIONAL

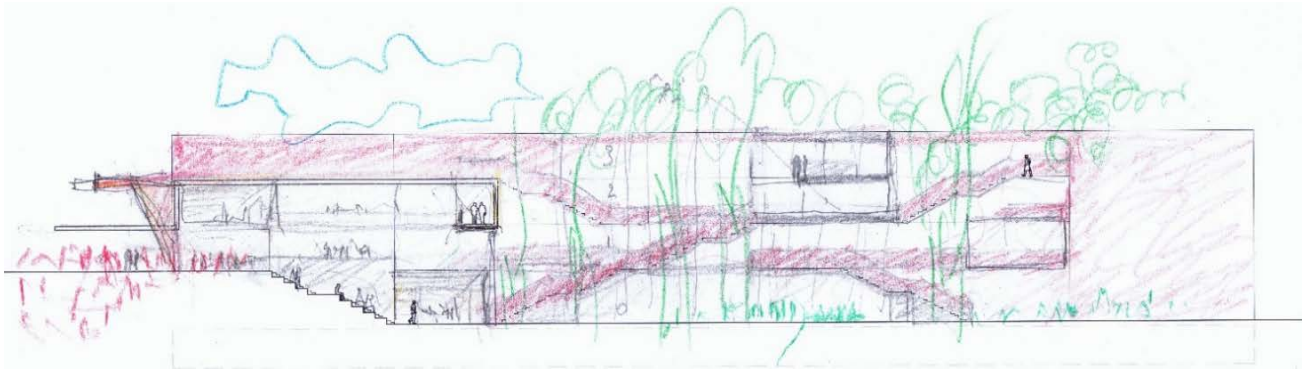
Aprovechando los condicionantes específicos del lugar, concretamente la diferencia de cota existente entre el Paseo de la Estación y la del Campus y la Calle Madrid, la propuesta pretende generar un espacio de entrada a distintos niveles, polivalente y multifuncional, caracterizado por un graderío generador de un lugar de encuentro e intercambio entre estudiantes y profesores, que puede usarse no solo en caso de eventos, sino en el día a día de la universidad, a fin de ampliar su oferta formativa, entendida ahora fuera del modelo convencional. Este gran espacio, es el verdadero corazón del proyecto y principal elemento de conexión entre las dos pastillas y los accesos - superior e inferior – al edificio.

JARDIN INTERIOR ARBOLADO

El nuevo jardín arbolado, hacia el cual se abre el atrio/teatro, además de ser una ampliación del parque lineal, es un espacio peatonal para circular detenerse donde se alternan zonas ajardinadas y de trabajo y/o estudio al exterior.

A ambos lados del gran patio central se sitúan los espacios de circulación y servicio, donde se distribuyen las diferentes actividades, conectadas por medio de elementos verticales, ascensores y sobre todo tramos

de escalera, que van dibujando la fachada, ofreciendo una gran variedad de espacios y vistas a distintos niveles tanto hacia el jardín como hacia el parque.



ELEMENTOS DEL PROYECTO Y PROGRAMA FUNCIONAL

El complejo está formado por dos pastillas, dos volúmenes que acogen funciones distintas ubicadas según las necesidades técnicas y de iluminación, ambos con tres niveles de 3,50 m de altura (altura interior mínima de 3 m), más la planta baja de 4 m, con un altura máxima de 14,50 m, inferior a la máxima de 15 m permitida por el Plan general de Ordenación Urbana del área del Campus de Getafe. Esta organización garantiza vistas al exterior para todos los ocupantes de los espacios más frecuentados, tanto hacia patios más privados como hacia el parque lineal.

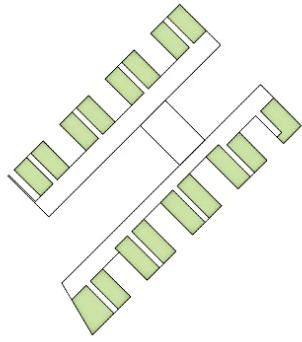
Por ejemplo, en la planta baja, ubicada a la cota bajo rasante respecto a la avenida Paseo de la Estación, es decir a nivel del Campus, se colocan todos los laboratorios (de doscientos metros cuadrados cada uno) y el animalario (de seiscientos metros cuadrados). Éste es un nivel que no necesita de luz directa y que además se encuentra cerca del aparcamiento y de la zona de entrega de mercancías específicas.

A partir de la planta primera, la pastilla sur, con una distribución tipo 'peine', acoge los despachos de los profesores y otros espacios departamentales, con orientación este-oeste, asegurando de esta forma la vista hacia los patios internos entre las alas del peine. La zona de administración, la dirección, la secretaría y la sala reuniones se sitúan en el primer ala sur-oeste del peine, al lado del atrio.

La misma distribución en 'peine' se repite también en el último nivel de la pastilla norte, donde se ubican los despachos para investigadores.

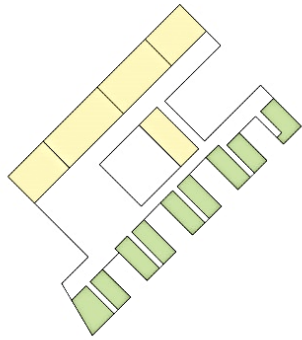
En la misma pastilla norte, hay aulas de diferente tamaño (de cien, doscientos y trescientos metros cuadrados) organizadas según una distribución que permite – como en el resto del complejo – la máxima flexibilidad de uso, también de acuerdo con las necesidades y los aspectos que serán concretados en la fase de redacción del proyecto. Tanto por su disposición como por sus diversas dimensiones, estas grandes aulas se configuran como espacios novedosos que van más allá de los modelos de enseñanza convencional, y se adecúan al desarrollo de nuevas formas didácticas, como el *Blended Learning*, donde la flexibilidad no es solo espacial sino también temporal.

La idea de espacio de conexión virtual, de relaciones y de intercambio, se materializa en uno de los elementos clave del proyecto: los puentes transversales entre las dos pastillas. Ubicados a diferentes alturas, garantizan los desplazamientos entre niveles, y además acogen funciones excepcionales, pues están concebidos como lugares de encuentro y de intercambio entre profesores y estudiantes.



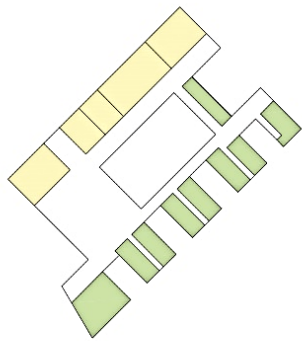
Nivel 3

■ Despachos



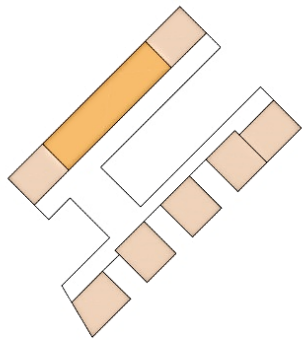
Nivel 2

■ Despachos
■ Aulas



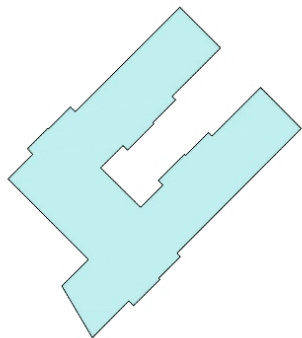
Nivel 1

■ Despachos
■ Aulas



Nivel 0

■ Laboratorios
■ Animalario



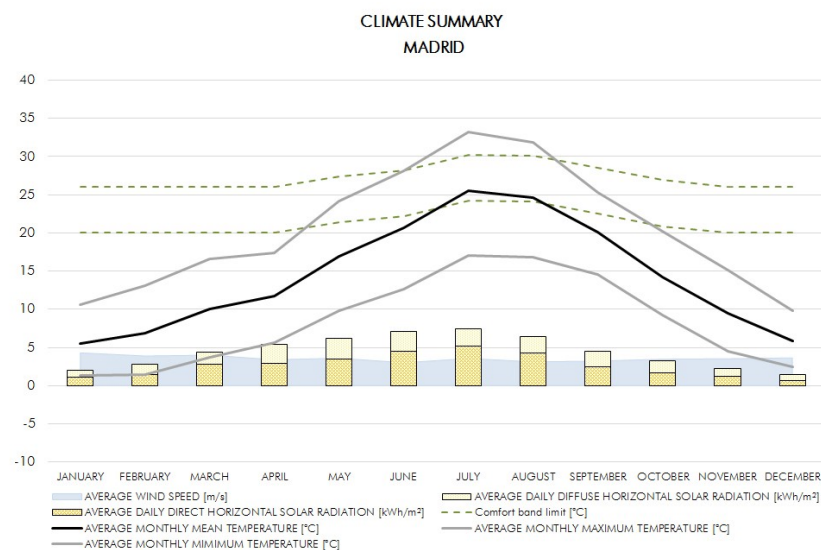
Nivel -1

■ Aparcamientos

CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS, SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Una de las claves para poder llevar a cabo los conceptos de eficiencia energética y calidad ambiental es aplicar las estrategias desde fases muy tempranas de diseño, logrando así generar buenos cimientos sobre los que asentar el bioclimatismo. La propuesta presentada para el nuevo Centro de Ciencias Biomédicas así lo incorpora, incluso en etapa de concurso, para que en básico y ejecución no haya que hacer cambios importantes para cumplir los estándares de certificación y los umbrales de gasto energético.

Conocer el contexto climático en el que se verá inserto el edificio es fundamental para definir su comportamiento bioclimático. En Madrid hay que enfrentarse al frío en invierno, pero también a las altas temperaturas en verano, por lo que hay que diseñar estrategias que afronten ambas problemáticas.



A ESPACIOS EXTERIORES

Generar confort en los espacios exteriores debe ser igual de importante que hacerlo en los espacios interiores, aunque sea más difícil de conseguir porque no se pueda controlar al 100% las condiciones atmosféricas. No obstante, en esta propuesta se controlan estos factores, generando distintos ámbitos más adecuados para invierno o para verano en función del grado de soleamiento, o que incluso se transforman a lo largo del año para lograr confort al usuario.

Espacio central:

El espacio central ha sido diseñado para que en invierno penetre carga solar a partir de los patios que componen el peine de la pastilla norte, dado que el ángulo solar es bajo. En verano, la vegetación caducifolia protegerá de un sol vertical excesivo, al igual que los brazos que cruzan este espacio uniendo pastillas norte y sur, que suponen una perfecta protección horizontal.

De igual modo, se ha optimizado su diseño para combatir el viento norte, prevalente en invierno en la zona de Madrid, evitando así cualquier corriente indeseada.

Patios entre despachos:

Mientras que el Espacio central funciona mejor en verano dado su mayor grado de sombreadamiento, los patios que componen el peine reciben sol todo el año y son óptimos en invierno dado su orientación norte-

sur y la carencia de obstrucción solar provocada por los edificios existentes. Sin embargo, en verano la vegetación generará microclimas que harán reducir la temperatura superficial y proteja del sol directo.

Hay que subrayar lo importante que es la plantación de vegetación autóctona para evitar uso excesivo de agua de riego, y por supuesto reducir el efecto albedo que potencia el efecto isla de calor en ciudades.

B ESPACIOS INTERIORES

ESTRATEGIAS PASIVAS

A continuación se describen cada una de las estrategias bioclimáticas claves para dar lugar al buen comportamiento del edificio, atendiendo a las necesidades de cada uno de los ámbitos que componen el nuevo centro universitario.

1. Distribución programática:

Conocer a fondo cada una de las necesidades de iluminación y prever el comportamiento térmico en función de las cargas internas del edificio es crucial para distribuir cada uno de los espacios que propone el programa, y es exactamente lo que se ha llevado a cabo en esta propuesta. Aulas, despachos de docencia y laboratorios son los más exigentes en cuanto a condiciones de luz y temperatura, mientras que los espacios de circulación pueden ser atemperados y tener un control más relajado de niveles de iluminación y deslumbramiento.

Aulas: las aulas quedan orientadas con sus huecos hacia el norte por dos motivos, que son corroborados por múltiples estudios en la materia:

- Se persigue la luz del norte que por su carácter de luz difusa reduce totalmente el riesgo de deslumbramientos indeseados, sobre todo en las aulas donde es muy necesaria la correcta visualización de pantallas, pizarra, profesor, etc. Se evita por tanto la necesidad de instalar stores que lo mitiguen y que finalmente aumentan el presupuesto del edificio.
- En centros educativos donde las cargas internas por alta ocupación son muy elevadas, hay que evitar orientaciones que impliquen gran aporte solar ya que únicamente por el calor que desprendemos los humanos, el aula puede aumentar la temperatura de la sala entre 5 y 10°K (Yannas, 2015). Si además sumamos carga solar la temperatura puede dispararse.

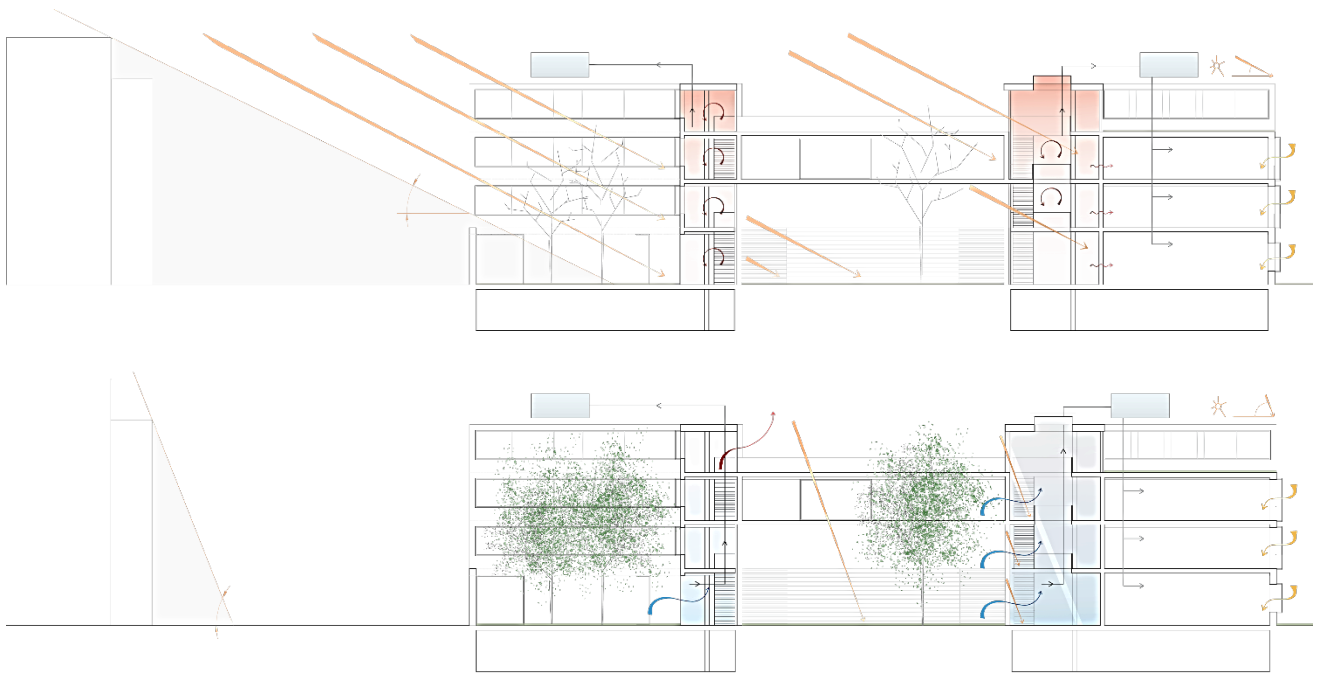
Despachos: todos los despachos disfrutan de vistas hacia 'patios' internos que componen una estructura en peine, estableciéndose así una situación democrática para todos. Además quedan situados en las plantas superiores para tener mayor acceso solar.

Laboratorios: en laboratorios es muy importante controlar el grado de iluminación natural en el interior de los espacios, dado que un exceso puede ser nocivo para las actividades que allí se llevan a cabo. Es por ello que se decide colocarlas en los niveles inferiores de la pastilla norte.

2. Galería sur de circulación: efecto invernadero.

La galería sur, espacio de encuentro, descanso y circulación frente a las aulas, se convierte en un adecuado captador solar en invierno, logrando un 'efecto invernadero' muy agradable para el ocupante del edificio. La toma de aire precalentado desde esta zona para la ventilación mecánica es una medida de calentamiento pasivo muy eficiente, ya que la energía requerida para calentar ese aire de impulsión será menor que si se tomara el aire directamente desde el exterior.

En verano, la galería será abierta y permitirá la ventilación, que unido a los vuelos horizontales protegerá de un sol excesivo.



3. Galería norte de circulación: espacio buffer

La galería norte, también tiene zonas que recibe sol gracias a los patios entre despachos, y en todo caso servirá de espacio buffer para evitar pérdidas de calor.

4. Evolvente térmica

La envolvente del edificio será diseñada según criterios PassivHaus, aplicando la 'regla del rotulador' del aislamiento continuo para evitar puentes térmicos y la 'regla del lápiz', para alcanzar la máxima hermeticidad en el edificio y conseguir un máximo de 0.6 renovaciones/hora.

ESTRATEGIAS ACTIVAS

Ventilación y producción de calor-frío:

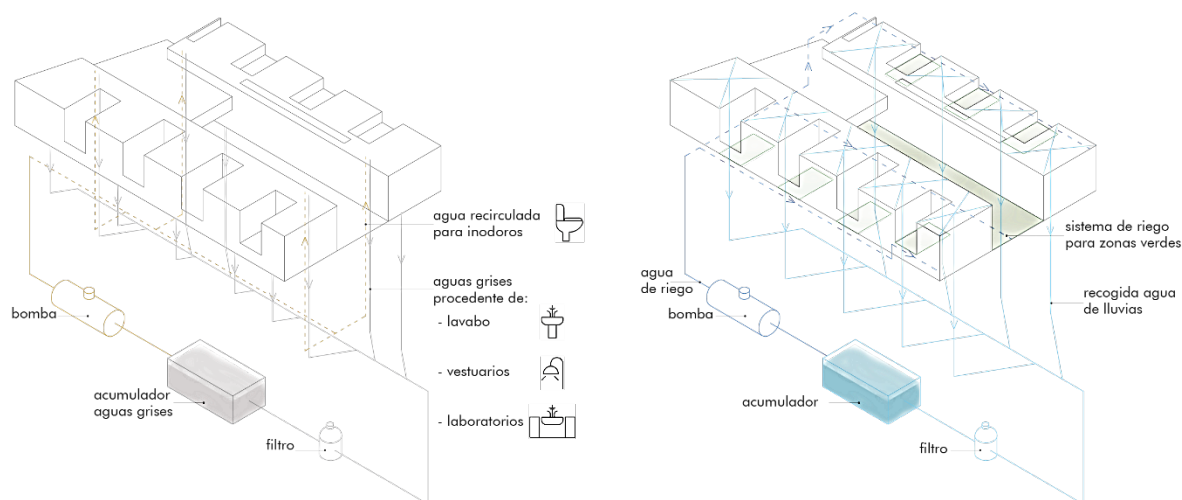
La ventilación del edificio se realizará mediante un sistema de ventilación mecánica de doble flujo a contracorriente con recuperador de calor de alta eficiencia, certificada por PassivHaus Institut. Este sistema cuenta con un doble precalentamiento del aire del conducto de admisión:

- Pasivo: En invierno, el aire de admisión se tomará de la galería sur, ya precalentado por el sol, aprovechándose del 'efecto invernadero' que ella se genera. En verano, esta admisión se efectúa en las partes bajas del edificio junto al jardín, cuya temperatura por la vegetación será más baja que la exterior por el microclima generado.
- Activo: En invierno, se instalará una microcogeneración de alto rendimiento, generando agua caliente (para alimentar las baterías de los recuperadores) y electricidad. En primavera-verano, el aire de impulsión se verá pulverizado por agua mediante un sistema adiabático que hace las veces de preenfriamiento evaporativo.

Si el cálculo de demanda energética lo requiriera, se introducirá un sistema de aerotermia, basado en bomba de calor agua-aire donde al aire de intercambio se le aplicará el sistema evaporativo adiabático.

Instalación de recogida de aguas pluviales y grises

Se ha diseñado una instalación de recogida de aguas pluviales y aguas grises consistente en un equipo de filtrado, acumulador y bomba para cada tipo. El agua pluvial es utilizada para regar las zonas verdes; mientras que las aguas grises filtradas se utilizan para el llenado de inodoros.



Iluminación

- Se instalarán detectores de presencia para el encendido/apagado de la iluminación de las zonas comunes.
- Se utilizarán luminarias LED para la iluminación de las zonas comunes.
- La iluminación exterior serán con luminarias led y regulación punto a punto, programables en función tanto del horario como de los niveles de iluminación necesarios. Cumplirán todas las normativas en vigor de eficiencia y contaminación lumínica.

COSTE ESTIMADO DE LA EJECUCION _RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPITULOS

CAP. 01	TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	193.200,00
CAP. 02	CIMENTACION	385.000,00
CAP. 03	SANEAMIENTO	56.000,00
CAP. 04	ESTRUCTURA	1.372.000,00
CAP. 05	ALBAÑILERIA	700.000,00
CAP. 06	REVESTIMIENTOS	1.071.000,00
CAP. 07	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	147.000,00
CAP. 08	CUBIERTAS	196.000,00
CAP. 09	CARPINTERIA DE MADERA	259.000,00
CAP. 10	CARP. METALICA Y CERRAJERIA	738.500,00
CAP. 11	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	382.200,00
CAP. 12	INST. FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS	147.000,00
CAP. 13	INSTALACION DE CLIMATIZACION	441.000,00
CAP. 14	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	165.400,00
CAP. 15	INSTALACIONES ESPECIALES	186.590,00
CAP. 16	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS	126.000,00
CAP. 17	VIDRIOS	171.500,00
CAP. 18	PINTURAS	98.000,00
CAP. 19	JARDINERIA	28.754,00
CAP. 20	CONTROL DE CALIDAD	67.928,00
CAP. 21	SEGURIDAD Y SALUD	67.928,00
IMPORTE DE EJECUCION MATERIAL		7.000.000,00