

BUENA MADERA

“ Cuando la gente entra al vestíbulo, toca los pilares de madera, los abraza, siente las huellas dactilares de la naturaleza en el edificio” Michael Green.



El edificio y su entorno

Reconocemos que el límite oeste del solar, la calle de la Estación, configura una verdadera barrera en sentido este-oeste respecto del espacio central, de los edificios existentes y de todo el entorno.

Por otra parte, es notable la vocación del eje peatonal norte-sur en el centro del terreno para convertirse en un espacio de confluencia e intercambio de los estudiantes de los edificios actuales y futuros.

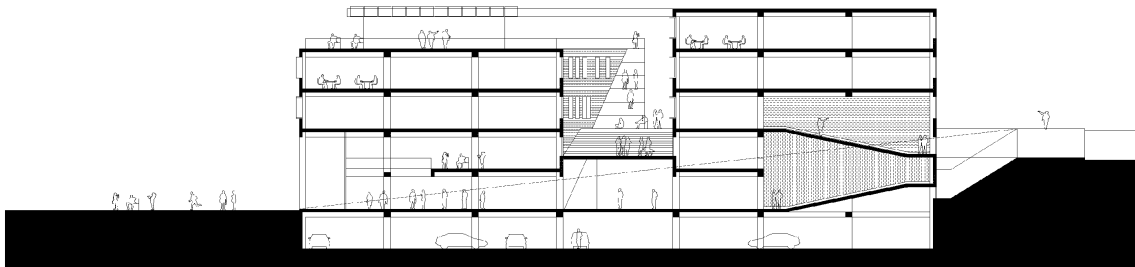
Por ello proponemos una ordenación general que valora estas circunstancias, disponiendo tres volúmenes nuevos (dos para el edificio motivo del concurso y el tercero para el futuro) que dejan importantes espacios de aire entre ellos para establecer un fuerte vínculo peatonal este- oeste en el conjunto.



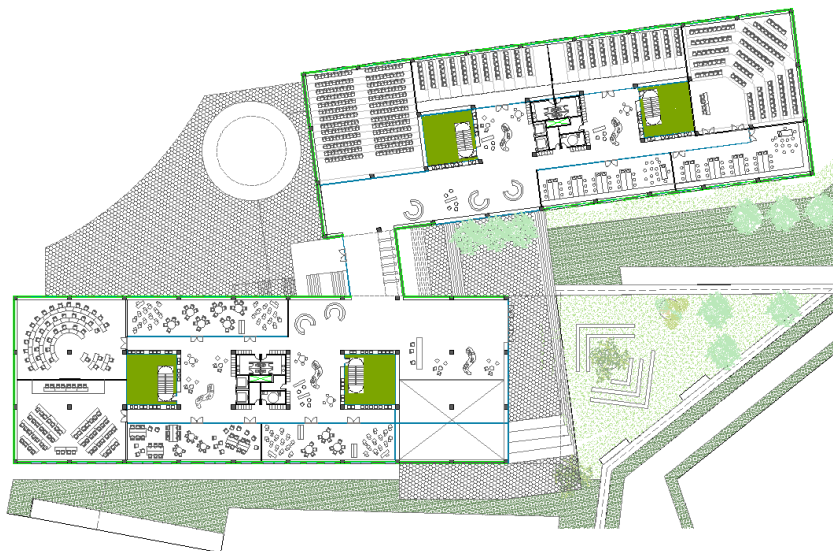
Esta implantación, no solamente permite una adecuada vinculación del solar con la calle de la Estación sino que destaca la circulación peatonal central, creando diferentes espacios de encuentro, de intercambio, de actividades sociales comunes a todos, espacios de sombra, gradas, bancos, y concentra las entradas principales a las nuevas instalaciones de la Facultad de Ciencias Biomédicas.

La entrada vehicular al predio se produce por la calle Carabanchel, la más baja del predio, para dar acceso a la planta de aparcamiento, un nivel por debajo de la superficie actual.

Hemos aprovechado el fuerte desnivel entre la superficie del solar y la calle de la Estación para proponer alturas diferentes en los dos prismas principales respetando las normativas del Plan General y contar con mayor volumen interior en un grupo de aulas, sin superar los quince metros de altura desde la rasante en las fachadas principales.



El edificio y su tipología



El objetivo que preside esta intervención es conseguir un edificio eficiente en lo funcional y extremadamente sencillo y rápido de construir, como mejor respuesta a las necesidades.

Proponemos una tipología de edificios prismáticos alargados, no paralelos, con tres crujiás por plantas, un solo núcleo de circulaciones y servicios, de ubicación central en cada bloque.

Esta organización se manifiesta especialmente útil para las actividades docentes que nos ocupa y brinda una serie de ventajas comparativas:

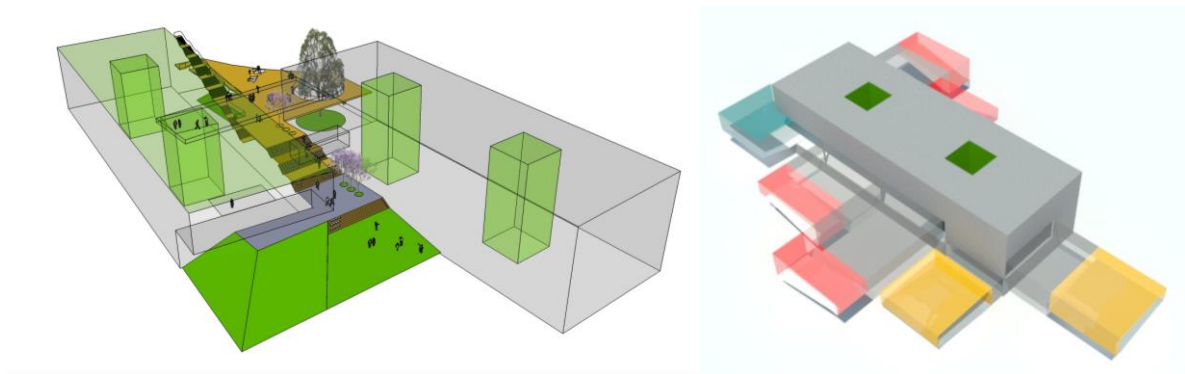
_a / máxima flexibilidad interior, al contar con una estructura circulatoria muy clara que libera los perímetros para usos específicos y reserva los espacios centrales para actividades comunes.

_b / mayor iluminación y ventilación natural. La profundidad de las plantas es reducida y la presencia de patios en las áreas centrales asegura ventilación cruzada en forma permanente, prácticamente en todas las áreas.

_c / sencillez extrema en la organización interior, que permiten soluciones de construcción estándar, evitando encuentros especiales y geometrías de ejecución más costosa.

Consideración especial ha merecido el proyecto de los espacios intermedios, las áreas de reunión, el encuentro de los compañeros entre clases, el disfrute de los tiempos de espera en lugares confortables al exterior, sentados al sol.

Por ello, hemos proyectado un paseo central de plataformas a distintos niveles, unidas por escaleras y gradas, que vincula la calle alta con el parque interior y permite la entrada y salida de las diferentes áreas del edificio en los diferentes niveles.



La distribución de niveles es la siguiente:

Planta baja para laboratorios, primera para aulas y dos niveles superiores de despachos.

Con el objeto de brindar mayor flexibilidad de uso a las aulas se ha previsto dos tipos de configuraciones. En el bloque más cercano al espacio central se propone una planta de aulas de 3 metros de altura. Pero en el otro bloque, las aulas disponen de mayor altura, más adecuada para reuniones de clases, cursos externos o seminarios. Estos espacios de doble altura se encastran con los laboratorios y permiten distintos tipos de actividades.

el edificio y su tecnología

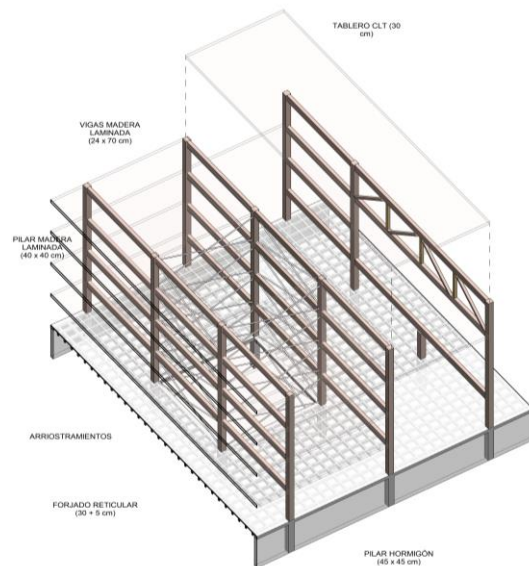
Proponemos construir un edificio de madera.

La utilización de la madera gestionada de forma sostenible puede convertirse en la mejor opción para reducir las emisiones de gases invernadero y para acabar con el almacenamiento de carbono en los edificios.

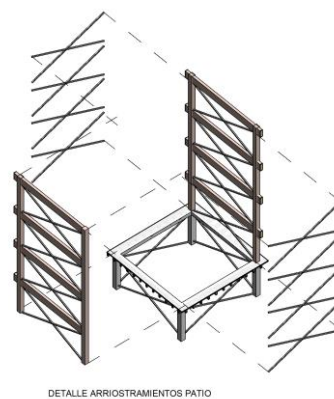
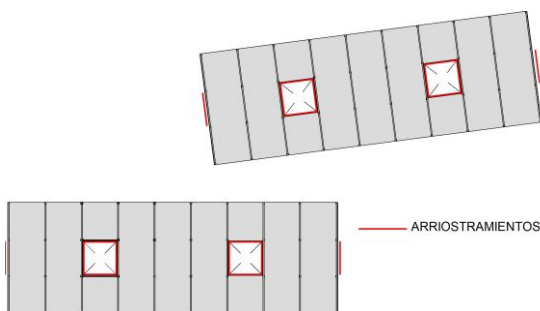
La madera es un recurso renovable, reciclable, sostenible.

El sistema constructivo permite la ejecución de la totalidad de las piezas en fábrica-taller y su posterior ensamblaje en obra, lo que reduce notablemente el tiempo de ejecución.

Para los cerramientos exteriores se ha previsto fachadas ventiladas compuestas por paneles sándwich de chapa-aislante-chapa al exterior y una hoja de paneles de yeso al interior.



la estructura



Apostar por una estructura integral de madera en los niveles sobre-rasante obedece a varios motivos:

Reducida huella de carbono, material sostenible.

Rapidez de montaje, lo que permite reducir de forma importante los plazos de ejecución de la estructura.

Material natural, que permite un excepcional acabado visto y unas cualidades de confort para el usuario superiores a otros materiales como el hormigón o el acero.

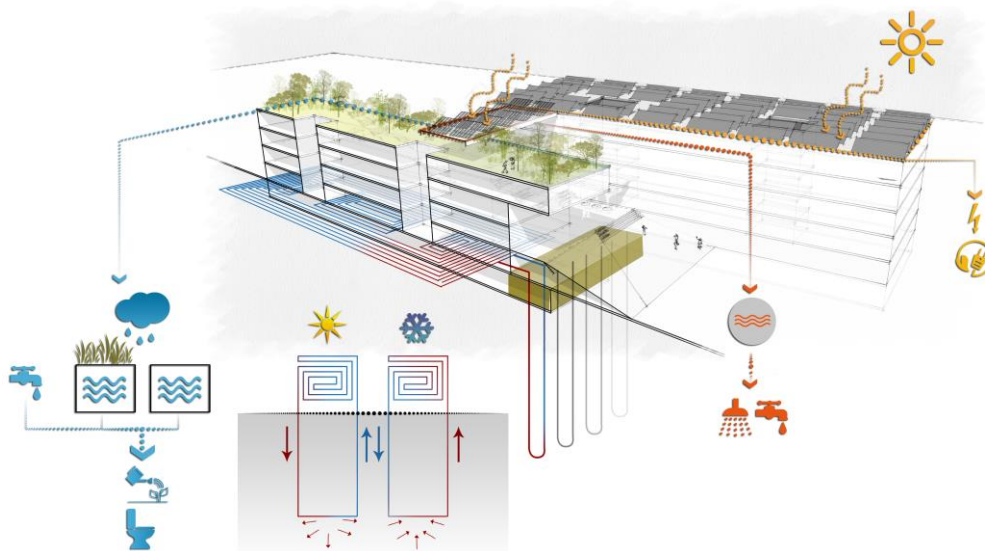
Se propone una estructura formada por pilares de madera laminada encolada GL32h, vigas de madera laminada encolada GL32h en la dirección transversal de los dos volúmenes (perpendiculares a las fachadas largas) y forjados de madera contra-laminada (CLT) apoyando en dichas vigas. La estructura se dispone siguiendo una retícula general de 8x8 metros.

No obstante, para las plantas bajo rasante se propone en hormigón armado, formada por muros, pilares y forjados reticulares; con el objeto de mejorar la durabilidad de la estructura así como para hacer frente de forma eficaz a los mayores requisitos de resistencia al fuego exigidos en dichas plantas, lo cual penalizaría en exceso el diseño de la estructura en madera.

En la necesidad de disponer aulas de mayor tamaño, estas situaciones se resuelven disponiendo triangulaciones en la planta inmediatamente superior para de dicho modo generar una cercha (con el canto total de una planta) que permita salvar la luz de 16 metros que se genera así como poder apeaar los soportes centrales de las plantas superiores.

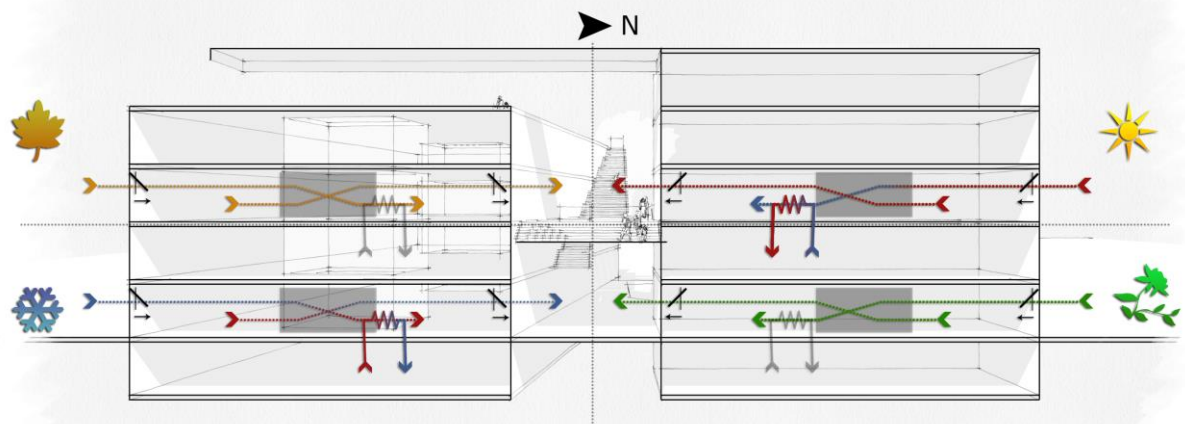
Se disponen una serie de pórticos arriostrados con el objeto de estabilizar el conjunto de la estructura frente a las cargas horizontales de viento. Dichos arriostramientos, formados por cruces de San Andrés metálicas, se concentran en el perímetro de los patios así como en los testeros de los dos volúmenes.

las instalaciones



El diseño del complejo se ha realizado buscando el mínimo consumo energético, la máxima sostenibilidad, el mayor confort, la utilización de las tecnologías más innovadoras y la optimización de las instalaciones. En los siguientes puntos resumimos los puntos principales del diseño de las instalaciones:

Sistema de Climatización



En el afán de construir un edificio sostenible y con mínimo consumo energético se ha optado por el uso de un sistema de climatización por medio de geotermia con bomba de calor. Se dispondrá de un sistema centralizado para los dos bloques de edificios lo que permite una mayor eficiencia y menor coste de construcción.

Se dispondrá de una sala de bombas de calor ubicadas en el sótano de uno de los bloques. El sistema de transferencia de energía al terreno se realizará por medio de perforaciones verticales con sondas Geotérmicas ubicadas en el sótano donde se ubicará la sala de bombas de calor, minimizando los recorridos de tuberías y consumos energéticos de bombeos.

Por medio del sistema de calefacción con geotermia a baja temperatura conseguiremos obtener altos rendimientos con ahorros superiores al 47% con respecto a un sistema alternativo de aerotermia y calderas por gas natural con el consiguiente ahorro en emisiones de CO₂.

Para obtener la máxima eficiencia y el máximo confort del sistema de climatización por geotermia se ha estudiado la instalación de suelo radiante y refrescante en las zonas a climatizar del edificio complementado con un sistema de aporte de aire exterior por medio de climatizadores centralizados con recuperadores de calor de alta eficiencia.

Debido a la orientación optima del edificio con una fachada principal al NE y otra al SE, se ha diseñado un sistema de aporte de aire primario por medio de climatizadores y con compuertas motorizadas en las tomas de fachada que nos permite en función de la temperatura exterior de cada una de las fachadas realizar el aporte de aire aprovechando la menor temperatura exterior de cada zona. Esto nos permite maximizar el uso de free-cooling y añadido a los recuperadores de alta eficiencia minimizar el consumo energético del edificio.

El aislamiento de la cubierta de uno de los edificios dispone de una cubierta vegetal que nos permite generar un espacio muy atractivo para su uso y aumentar el aislamiento de la misma reduciendo el consumo energético del edificio

En la otra cubierta se dispondrá de paneles solares fotovoltaicos que favorece la climatización al disminuir la carga térmica de la cubierta por realizar grandes zonas de sombra en la misma.

Sistema Eléctrico – Paneles Fotovoltaicos

El complejo dispondrá de dos cubiertas bien diferenciadas, una de ellas vegetal, transitable y otra en la que se concentrarán los paneles fotovoltaicos. Al disponer del sistema de climatización por medio de geotermia y los climatizadores ubicados por planta se ha conseguido liberar las cubiertas de instalaciones principales. Esto nos ha permitido poder ubicar un gran número de paneles fotovoltaico de alta eficiencia en la cubierta del edificio lo nos permitirá obtener más del 43% del consumo anual del edificio.

En la cubierta vegetal se dispondrá de pérgolas que realizarán la doble función de captación de energía solar por medio de paneles fotovoltaicos y permitir un uso confortable de la cubierta vegetal.

Sistema Agua Caliente Sanitaria – Paneles Solares Térmicos

La producción de agua caliente sanitaria de los edificios se realizará principalmente por paneles solares de tubos de vacío ubicados en la cubierta que une los dos edificios. Este sistema unido a la geotermia nos permitirá disponer del 70% del consumo de ACS aportado por el sistema de paneles solares.

Reutilización del agua de pluviales y del agua de las aguas grises del edificio

Se ha proyectado un complejo de edificios en el que consigamos minimizar el consumo de agua por medio de la reutilización del agua de pluviales y de las aguas grises de los lavabos para su utilización en los inodoros y en la red de riego del edificio previo tratamiento de la misma. Se dispondrá de un aljibe para el almacenaje del agua reciclada y de pluviales ubicado en el sótano de uno de los edificios.

Sistema de Gestión del Edificio (BMS)

Un complejo de estas características en el que busquemos la máxima eficiencia y sostenibilidad es necesario que disponga de un sistema de gestión de los edificios que permita controlar y parametrizar todas las instalaciones en función del uso, ocupación, época del año, temperaturas y humedades interiores, exteriores, iluminación, para obtener el máximo rendimiento, mínimo consumo y mínimo gasto de explotación.

Presupuesto

Partida	Descripción	Montante	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACTUACIONES PREVIAS	236.490,00	3,38%
2	CIMENTACION	684.281,71	9,78%
3	ESTRUCTURAS	1.996.871,15	28,54%
4	ALBAÑILERIA	170.020,91	2,43%
5	CUBIERTA	179.816,36	2,57%
6	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	76.964,20	1,10%
7	SOLADOS Y ALICATADOS	854.302,62	12,21%
8	CARPINTERIA DE MADERA	114.046,95	1,63%
9	CARPINTERIA DE ALUMINIO	177.017,66	2,53%
10	CERRAJERÍA	419.804,73	6,00%
11	FONTANERIA Y SANEAMIENTO	210.602,04	3,01%
12	ELECTRICIDAD E LUMINACION	649.997,65	9,29%
13	CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN	862.698,71	12,33%
14	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	60.871,69	0,87%
15	APARATOS DE ELEVACION	89.558,34	1,28%
16	PINTURA	43.379,82	0,62%
17	VIDRIERIA	124.542,07	1,78%
18	VARIOS	45.478,85	0,65%
	Total estimado. Se ha considerado el coste de inversión, teniendo en cuenta el ahorro económico por menor tiempo de obra y la reducción de costes energéticos en un mediano plazo.	6.996.745,45	100%

Se considera que la tecnología de este edificio puede ser de mayor coste inicial que un edificio de hormigón tradicional, pero a efectos de evaluar correctamente el presupuesto hemos considerado el coste a mediano plazo, teniendo en cuenta:

Menor tiempo de construcción

Menor generación de residuos

Menor consumo de energía.

Menor emisión de CO₂

Y por último, un edificio ejemplar, demostrativo del uso racional y la conservación de energía.

La elegancia de un edificio de madera es la madera misma, un espacio bello y simple realmente cálido, amigable y cómodo para las personas que lo usan.

