



CONCURSO DE PROYECTOS CON INTERVENCIÓN DE JURADO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO PARA CIENCIAS BIOMÉDICAS EN EL CAMPUS DE
GETAFE DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

lema

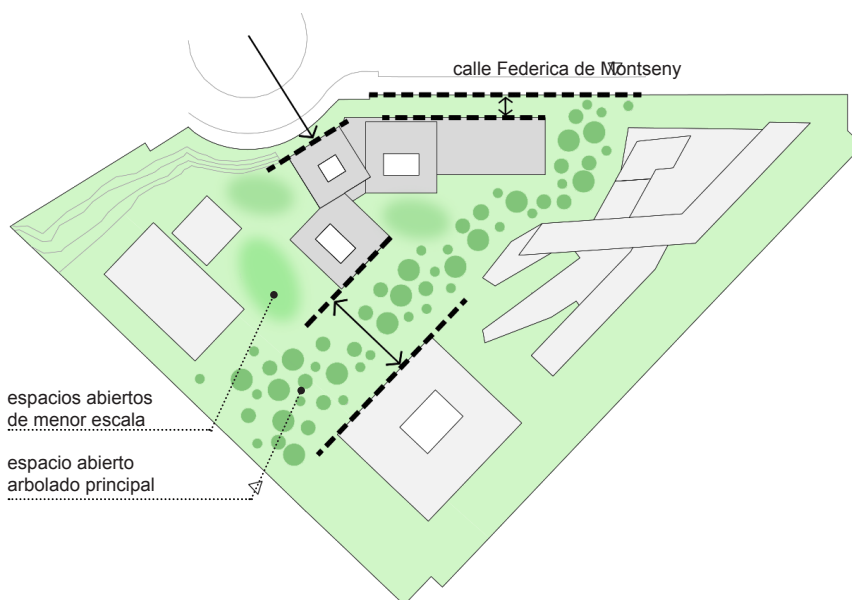
EDIFICIO 19

ESTRATEGIAS GENERALES DE PROYECTO

CONTEXTO URBANO: VOLUMETRÍA DEL EDIFICIO

La volumetría del edificio nace como consecuencia de un cuidadoso análisis del contexto que rodea al nuevo edificio de ciencias biomédicas. La nueva volumetría pretende ajustarse a las condiciones de borde del parcela incluyendo el límite de la parcela hacia la calle Federica de Montseny y el Paseo de la Estación además de a los edificios existentes (Edificio Ortega y Gasset y Carmen Martín Gaité).

El edificio de ciencias biomédicas se ubica en la zona asignada en las bases del concurso (zona A) pegándose a la línea de retranqueo de la parcela hacia la calle Federica de Montseny y el Paseo de la Estación de manera que se maximice el tamaño de las zonas ajardinadas. El edificio se divide en cuatro volúmenes que se van ajustando cada uno de ellos a las diferentes condiciones de borde. El volumen longitudinal de una planta y uno de los volúmenes cúbicos se sitúa paralelo a la calle Federica Montseny. El siguiente volumen se orienta en relación a la rotonda y el Paseo de la Estación mientras que el último de los volúmenes cúbicos se orienta paralelo al edificio de Ortega y Gasset. El resultado es una arquitectura que se lee desde diferentes puntos de vista siempre diferente, compleja y bella.



El edificio huye de una solución monolítica de gran escala para conseguir una imagen más amable y cercana al estudiante. La volumetría fragmentada también ayuda a organizar los espacios abiertos y ajardinados de la parcela. La localización de los volúmenes pretende respetar la zona central arbolada que atraviesa el parcela de norte a sur además de separar las zonas A y B en dos espacios abiertos de menor escala que contribuyen a crear un ambiente más cercano a los estudiantes.

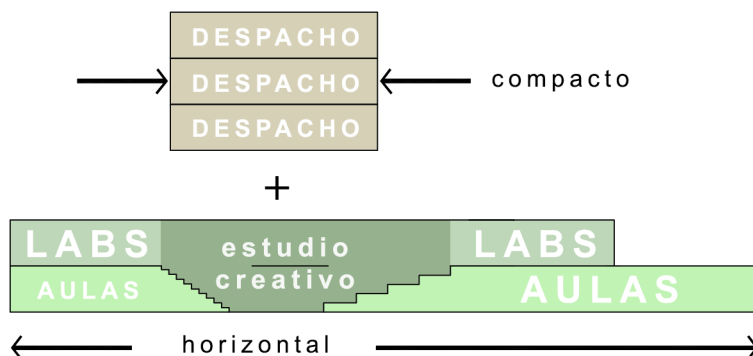
La ocupación del nuevo edificio es mayor a la recomendada (ocupación recomendada de 2.500m²). Entendemos que no supone ningún problema para la organización de la parcela puesto que se conservan grandes espacios abiertos y ajardinados. A pesar de exceder la ocupación recomendada, el edificio se percibe como un volumen con una ocupación entorno a los 2.500m² ya que la pieza que excede la ocupación es tan solo de una altura y está situada en paralelo al borde de la parcela por lo que la percepción de esa fachada es similar a la del talud natural existente.

Con la propuesta de ocupación se permite la construcción de un parking temporal en la misma situación donde se encuentra el actual.

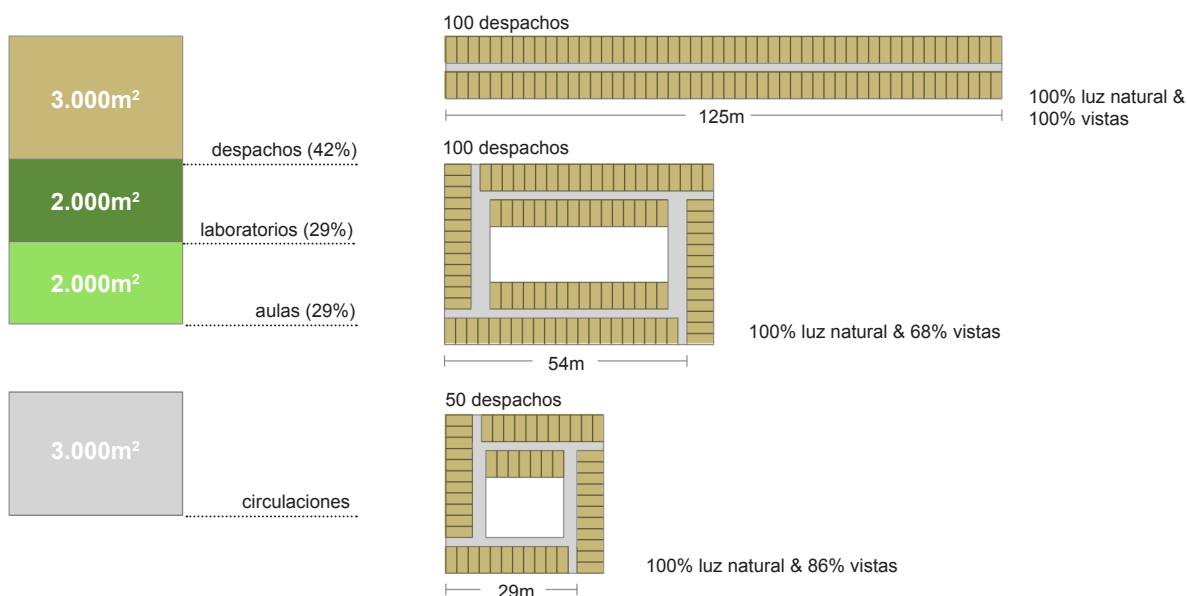
PROGRAMA: VOLUMETRÍA Y NÚMERO DE PLANTAS

Se diferencian claramente dos tipos de programas o actividades para el nuevo edificio de ciencias biomédicas. Por un lado, un programa puramente docente donde los estudiantes reciben una educación en biomedicina. Este programa incluye las aulas y laboratorios y tiene una organización horizontal para permitir circulaciones fluidas y sinergias entre las distintas actividades docentes.

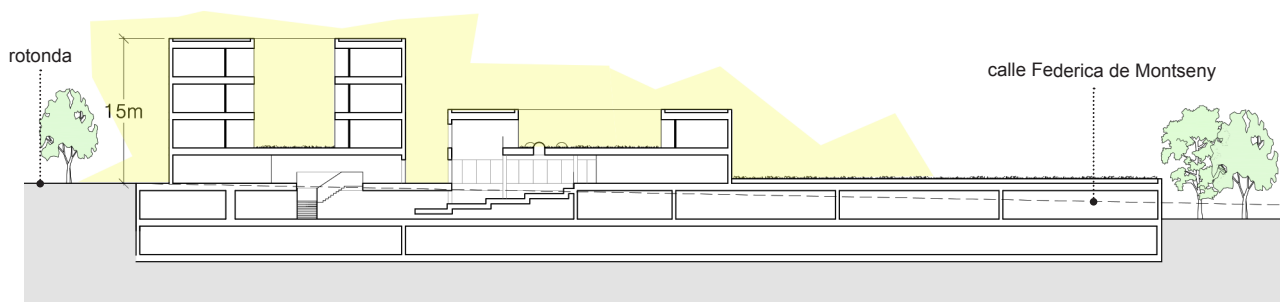
Por otra parte existe un programa de despachos que representa un 42% del total del programa (sin contabilizar las circulaciones y servicios) y que tiene un carácter más reservado y tranquilo. Este programa se organiza de forma compacta entorno a tres patios.



La organización compacta de los despachos tiene la intención de reducir la sensación de pasillo angosto y largo. Con la organización compacta se reduce la longitud de los pasillos a la vez que se proporciona luz natural al 100% de los despachos y vistas a un 90% de éstos.



Con la organización propuesta para los despachos se necesita crecer una planta más por lo que parte del edificio pasa a tener planta baja más cuatro plantas. Estas cuatro plantas se sitúan siempre bajo la rasante máxima de 15m que la tomamos de referencia en la zona alta de la calle Federica de Montseny junto a la rotonda.

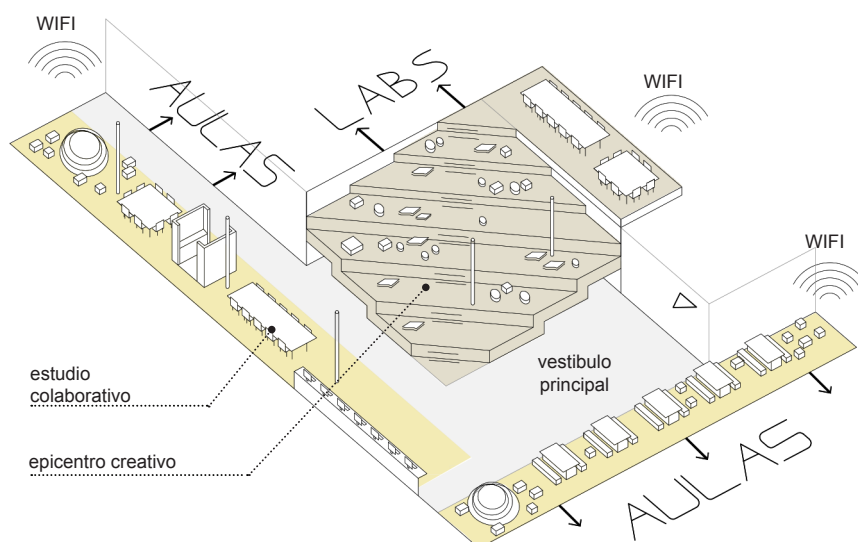


UNA TIPOLOGÍA EDUCATIVA DEL S.XXI

Durante los últimos veinte años se ha producido la digitalización de muchos de los contenidos que tradicionalmente tenían un formato físico y un acceso ubicuo a éstos. Este hecho ha transformado la organización de las bibliotecas que han pasado de ser edificios que contienen información (en formato de libro) a edificios que facilitan la interacción entre información digital y usuarios. La digitalización del contenido docente también está transformando los campus universitarios más avanzados del planeta. El MIT o Harvard son dos ejemplos del aumento exponencial de cursos online donde ya no es necesario visitar físicamente el campus para recibir un diploma universitario.

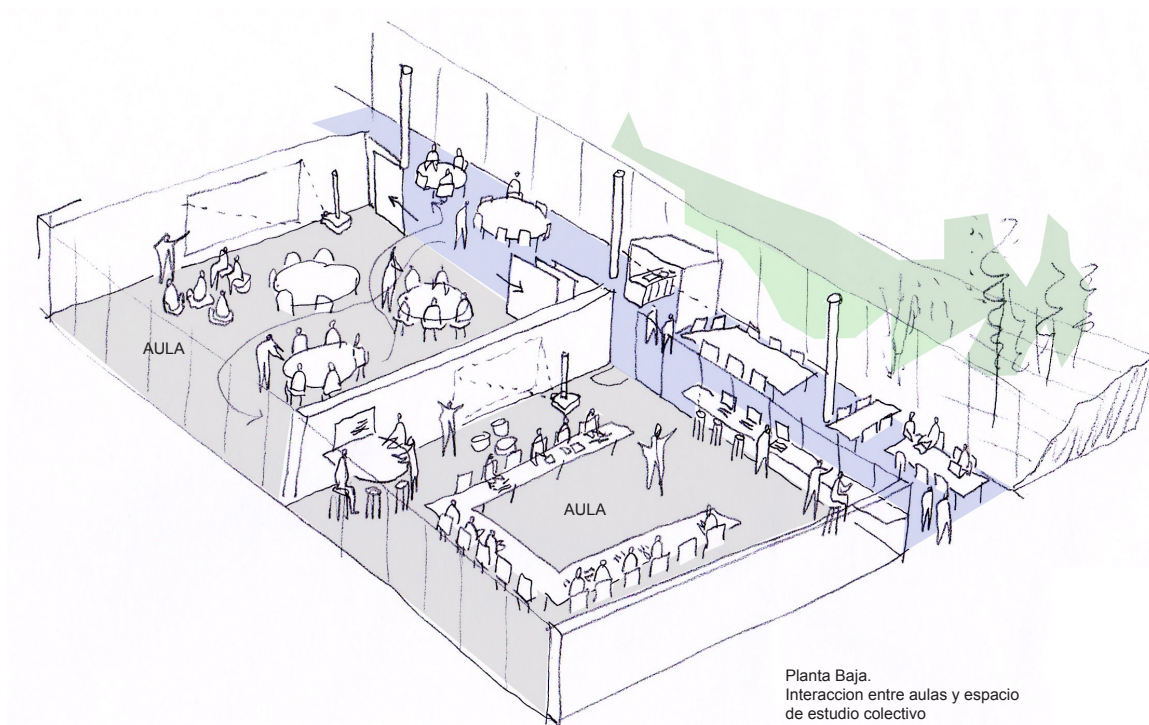
Las universidades del futuro combinarán la educación online y offline (presencial) de manera que los estudiantes puedan recibir los contenidos del programa docente online y visitar el campus para hacer prácticas, colaboraciones o estudio en grupo. Los edificios, por lo tanto, tendrán que proporcionar espacios nuevos que fomenten este tipo de estudio. Los espacios de “aula convencional” donde se imparten lecciones seguirán existiendo pero tendrán menos peso que en el presente.

Así pues, el edificio propone varios espacios de estudio colectivo que permiten a los estudiantes y docentes encontrar la zona idónea para la actividad educativa que se requiera en un momento determinado. Es importante proporcionar varios ambientes para los espacios de estudio colectivo ya que las características de estudio varían en función de la concentración requerida y los requerimientos del tutor.



Se propone un espacio central (Epicentro Creativo) en bancada localizado entre la planta baja y primera y adyacente al vestíbulo de entrada principal. Este espacio es ideal para un estudio informal donde no se requiera silencio y donde los estudiantes se puedan acomodar de varias maneras utilizando cojines, almohadas, sillas o directamente en el suelo. Desde este espacio se puede tener contacto visual con alguna de las aulas y laboratorios.

Junto al Epicentro Creativo se proponen dos “bandas de trabajo colaborativo” que requiere un grado mayor de concentración. En estos espacios se dispone de mesas y sillas para un estudio más formal que requiera de documentos, libros u otros materiales. En estas bandas de trabajo también se proponen estaciones de ordenadores donde los estudiantes pueden consultar rápidamente información. En todos estos espacios se debe de proporcionar una conexión WIFI.



Las aulas están relacionadas con los espacios de trabajo colectivo de baja concentración hasta el punto de que, si fuese necesario, el aula pudiese fundirse con éstos abriendo las particiones móviles entre ambos. Muchas de las aulas tienen particiones de vidrios que permite a los alumnos tener una conexión visual de lo que ocurre tanto dentro como fuera del aula.

Para poder desarrollar un programa docente del siglo XXI como las propuestas del “Blend Learning” las aulas tienen que ser flexibles de manera que se puedan configurar diferentes situaciones de forma sencilla y rápida. Esta flexibilidad se consigue incluyendo varios elementos en el aula como por ejemplo las separaciones móviles, espacios diáfanos y de geometrías simples, un mobiliario sobre ruedas que permita moverlo sin esfuerzo además de un gran número de sistemas digitales como los proyectores, pantallas táctiles o “smart boards”.

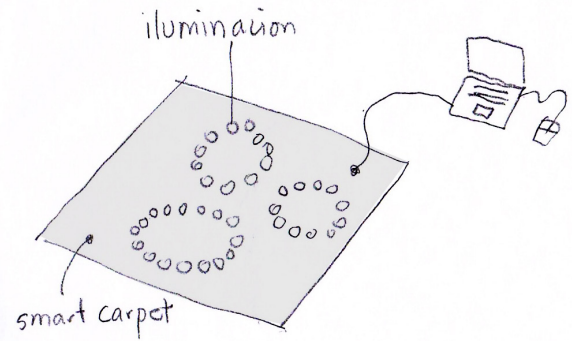
Entre los sistemas digitales queremos destacar el “smart carpet” que es una alfombra que incorpora una retícula fina de LED de manera que se pueda desplegar en el pavimento cualquier imagen o señalética. Este pavimento digital podrá contribuir de manera muy creativa a la organización cambiante de las actividades dentro del aula.



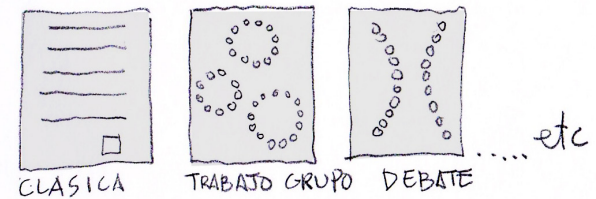
smart carpet



smart carpet



CONFIGURACIONES PAVIMENTO AULA:



La propuesta para el edificio de ciencias biomédicas pretende ser un ejemplo de topología educativa del siglo XXI proponiendo espacios que permitan fomentar no solo el aprendizaje específico de la biomedicina sino también el aprendizaje creativo y de gestión de situaciones cambiantes que será fundamental para los profesionales del futuro.

CRITERIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

El edificio incorporará gran cantidad de estrategias activas y pasivas de eficiencia energética y sostenibilidad que harán de la propuesta un ejemplo de edificio sostenible. Se describe a continuación alguna de estas estrategias.

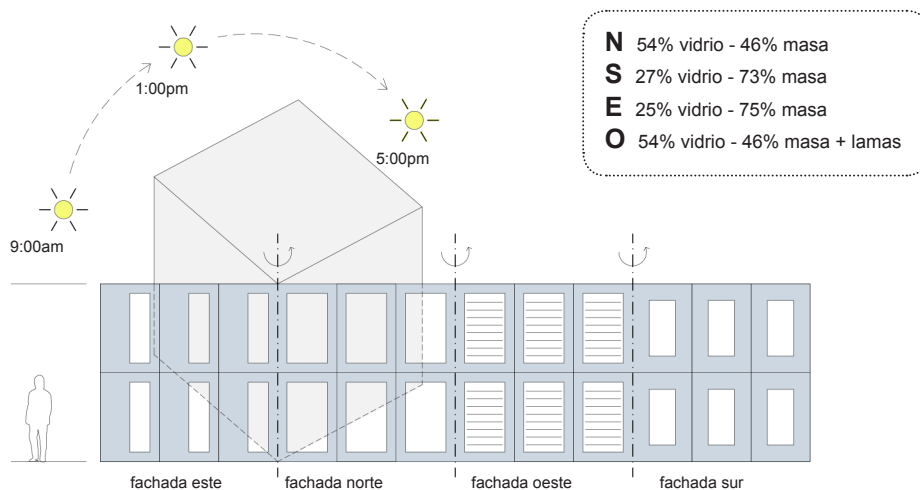
A. MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO: ESTRATEGIAS PASIVAS

LUZ NATURAL

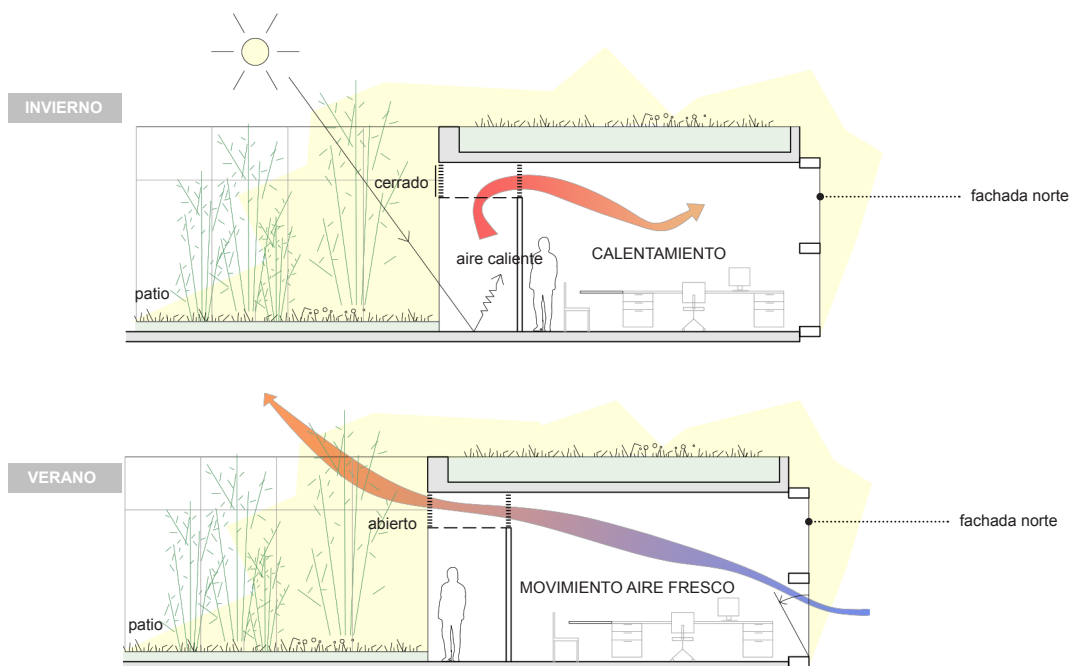
El objetivo principal es el de obtener la mayor cantidad de iluminación natural en todo el edificio sin comprometer el balance energético del mismo. De esta manera se reducirá la demanda de iluminación artificial durante el día. En el caso de las aulas, todas ellas se abren a la fachada con vidrios de suelo a techo permitiendo una gran entrada de luz natural. Las aulas están orientadas a sur y sur-este por lo que se incluye una celosía de madera natural al exterior que tamiza la entrada de luz natural. El resto de espacios de trabajo colectivo y laboratorios tienen acceso abundante de luz natural.

ENVOLVENTE

Las envolventes del edificio se resuelven teniendo en cuenta tres factores fundamentales: precio, aislamiento térmico y estética. Además se consideraran aspectos como la durabilidad, huella de carbono, porcentaje de componentes reciclados o su fácil mantenimiento.



Las envolventes se resuelven con paneles de muro cortina auto portante de aluminio y vidrio. La modulación de los huecos se hace en relación a los despachos de manera que por cada despacho haya 4 huecos. Según la orientación de la fachada la relación entre el hueco de vidrio y la parte solida de aluminio va variando. En la fachada norte el vidrio es de mayor tamaño que en la sur o en la oeste se proponen unas lamas exteriores en el mismo color que los paneles de aluminio.



RECICLADO

Trataremos de reducir la huella de carbono del edificio eligiendo materiales reciclados o re-utilizados, con materiales naturales y rápidamente renovables, en definitiva con materiales de baja energía embebida. Se utilizarán pinturas y otros materiales de acabados que no contengan compuestos orgánicos volátiles dañinos para el medio ambiente y la salud.

ABSORCIÓN CO₂

Además, la introducción de biodiversidad vegetal dentro del proyecto a través de la cubierta vegetal tiene la capacidad de absorber CO₂ del entorno.

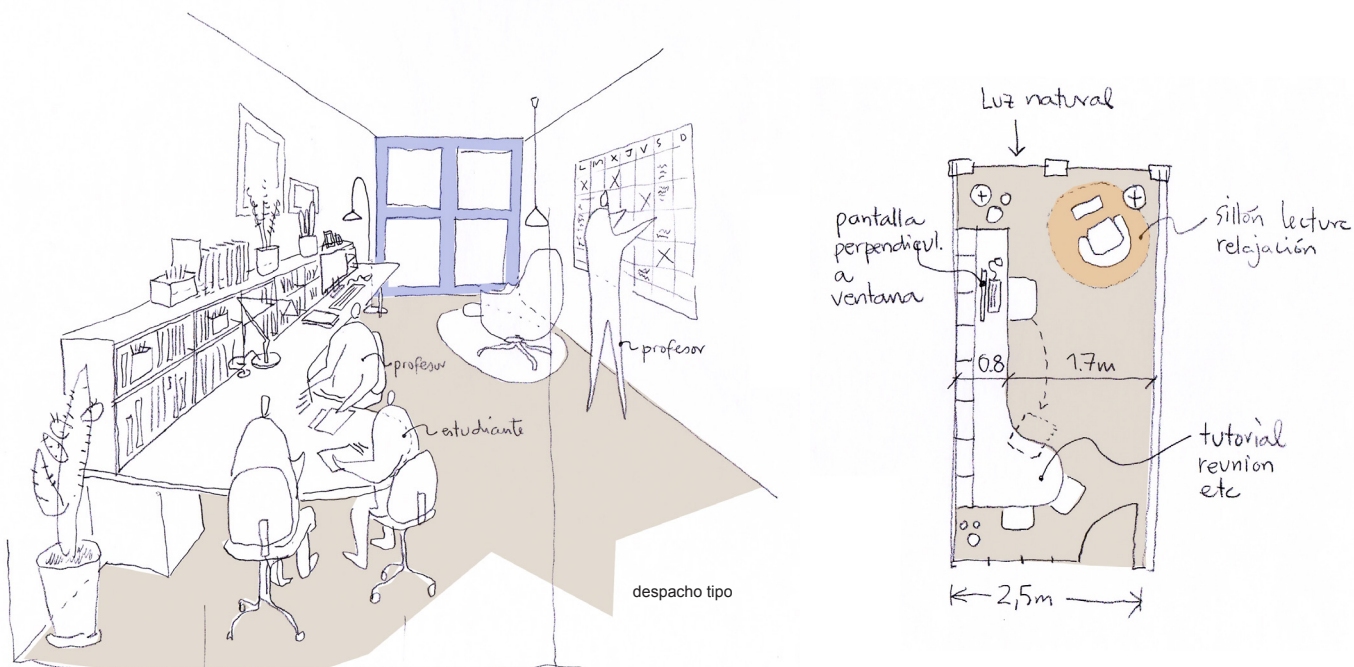
También se introducirán pavimentos exteriores fotocatalíticos así como un acabado de fachada en dióxido de titanio que tienen la capacidad de absorber el Nox del aire de las ciudades y transformarlo en nitratos, por lo tanto se consigue eliminar este Nox que desprenden los automóviles purificando el aire que respiramos y haciendo las ciudades más sostenibles.

RECICLADO DE PLUVIALES

Se pretende almacenar el agua de pluviales recogida por las cubiertas del edificio para su utilización en riego de jardinería y aparatos sanitarios.

REDUCCIÓN DEL EFECTO DE ISLA DE CALOR

Se proponen cubiertas vegetales con especies locales nativas o adaptadas para reducir el efecto de isla de calor



B. ESTRATEGIAS ACTIVAS (EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES)

1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Se propone una producción centralizada de agua caliente, mediante paneles térmicos de baja temperatura y apoyo de caldera de condensación a gas natural, con circuito de retorno del agua caliente sanitaria, produce con depósitos interacumuladores ubicados en cuarto de instalaciones.

En cuanto a los aparatos sanitarios, se propone que las cisternas dispongan de sistema de doble descarga de 3 y 6 litros, y que la grifería disponga de sensor de proximidad. Además, se propone que los urinarios funcionen sin agua ni productos químicos, del tipo Urimat o similar.

2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Las instalaciones térmicas en el edificio se diseñarán de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, cumpliendo los requisitos siguientes:

- Rendimiento energético: los equipos de generación de frío y calor, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.
- Distribución frío y calor: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.
- Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados,

ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.

- Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.

Se ha previsto un tratamiento diferenciado para cada zona del edificio teniendo en cuenta su uso y con el objeto de racionalizar el consumo de energía e independizar la instalación por cada zona.

Se propone un sistema tipo VRV para calefacción y refrigeración, con unidades interiores tipo cassette o de conductos según se adapte mejor a cada espacio de la zona administrativa y despachos con renovación de aire viciado mediante Unidad de Tratamiento de Aire Primario (UTA) con recuperación del calor expulsado al exterior.

Mediante la UTA se podrá garantizar la renovación del aire viciado, a razón de 8 l/s por persona de ocupación en dichos espacios. El aire distribuirá a caudal constante y temperatura variable y se le recuperará el calor antes de su expulsión al exterior.

Para las salas o espacios de mayor tamaño como las aulas, laboratorios es espacios de trabajo colectivo se propone la climatización mediante un sistema autónomo compacto de refrigeración, calefacción y ventilación. Para ello se instalarán equipos tipo Roof-Top, autónomas, bombas de calor a gas, con recuperación de energía, de construcción compacta, que se instalarán en la planta de cubiertas. Estas máquinas suministrarán el frío y calor necesario así como el aire exterior de ventilación a razón de 8 l/s por persona, modulándose automáticamente, el caudal de aire que se precisa por su ocupación mediante sensores de CO2 o mediante otro tipo de control menos preciso.

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A este edificio se le aplicará el CTE HE3, "Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación", y como propuesta de mejora de la eficiencia energética, adaptar la iluminación LED a las necesidades específicas de cada zona y utilizar iluminación localizada en los puestos de trabajo en combinación con el aprovechamiento, en la medida de lo posible, de la iluminación natural.

4. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se propone una instalación de energía parcela fotovoltaica. Los paneles parcelas fotovoltaicos se ubicarán en las cubiertas del edificio de mayor altura y la energía eléctrica será almacenada mediante baterías en cuarto técnico destinado exclusivamente a tal fin, y mediante inversores se podrá inyectar a la red eléctrica interna para la alimentación de la iluminación de los espacios interiores y de los espacios abiertos y ajardinados.

CUADRO DE SUPERFICIES

CUADRO DE SUPERFICIES

USO	SUPERFICIE m2
SÓTANO - APARCAMIENTO & ANIMALARIO	3856m2
TOTAL BAJO RASANTE	3856m2
PLANTA BAJA - AULAS	3602m2
PLANTA PRIMERA - LABORATORIOS	2253m2
PLANTA SEGUNDA - DESPACHOS	1972m2
PLANTA TERCERA - DESPACHOS	1291m2
PLANTA CUARTA - DESPACHOS	1291m2
TOTAL SOBRE RASANTE	10409m2
TOTAL EDIFICACIÓN	14265m2
OCUPACIÓN	3942m2

COSTE ESTIMADO POR CAPÍTULOS

A continuación se describe el coste estimado de la ejecución material de la solución aportada desglosada por capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	187.327,63
2 CIMENTACIONES	774.763,89
3 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	1.434.516,09
4 ESTRUCTURA METÁLICA	318.424,58
5 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	97.505,38
6 AISLAMIENTOS	47.518,14
7 ALBAÑILERÍA	307.694,09
8 REVESTIMIENTOS	88.113,03
9 FALSOS TECHOS	167.324,05
10 PAVIMENTOS	488.511,11
11 CARPINTERÍA DE MADERA	101.326,56
12 CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y CERRAJERÍA	660.790,73
13 VIDRIOS	302.819,44
14 PINTURAS	76.256,77
15 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	120.244,18
16 ELECTRICIDAD	543.832,36
17 CLIMATIZACIÓN	415.299,69
18 VENTILACIÓN GARAJE	82.147,01
19 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS	100.578,05
20 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	112.124,31
21 CONTROL INSTALACIONES	134.494,08
22 ENERGÍAS ALTERNATIVAS	153.543,71
23 ELEVADORES	95.993,72
24 JARDINERÍA	5.538,17
25 SEGURIDAD Y SALUD	119.535,98
26 GESTIÓN DE RESIDUOS	31.128,50
27 CONTROL DE CALIDAD	32.187,88
 TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	 6.999.539,13

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SEIS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS