

AROUND THE COURTYARDS

Edificio para Ciencias Biomédicas.
Universidad Carlos III, Getafe, Madrid.

Memoria



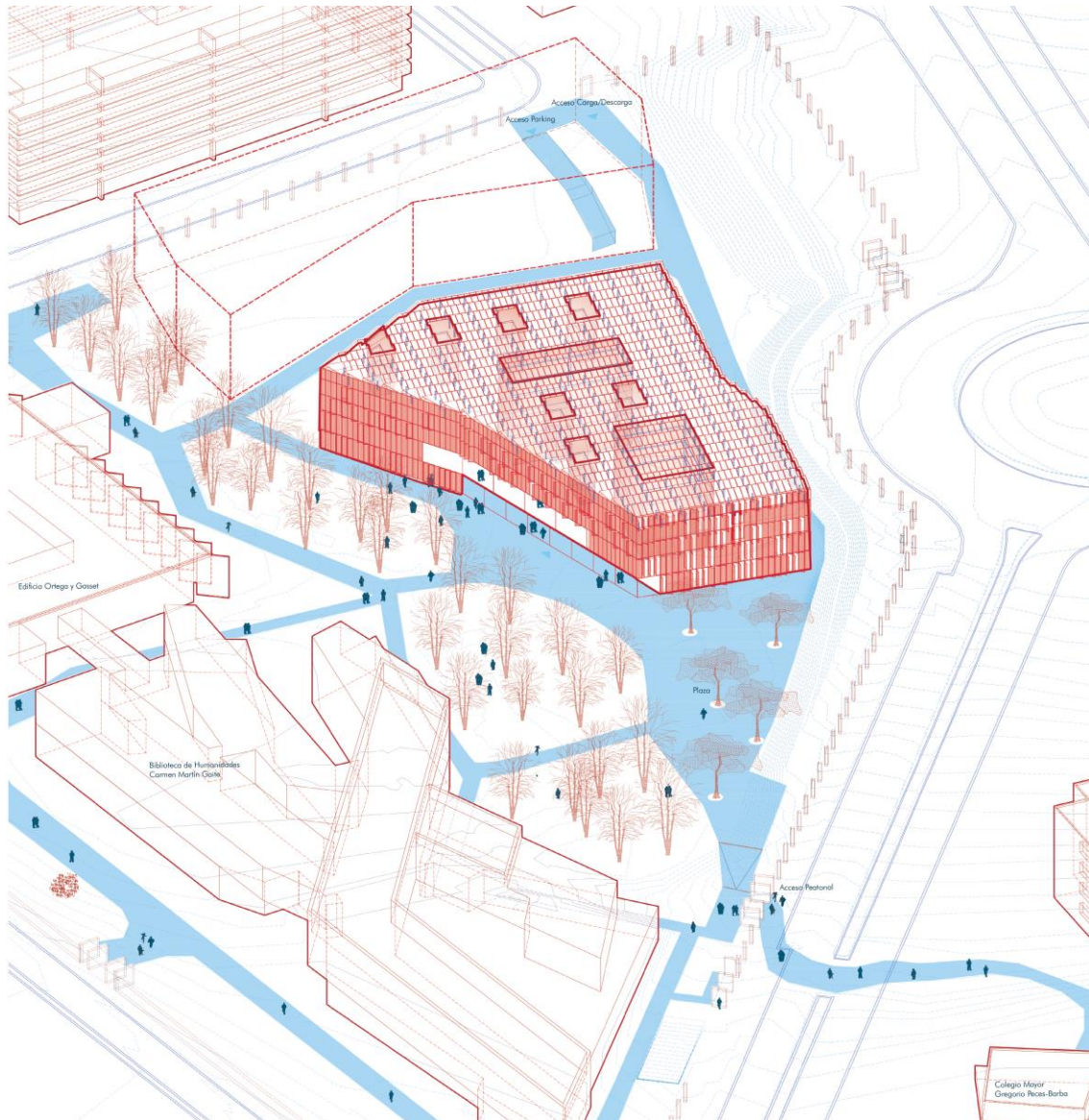
Edificio para Ciencias Biomédicas. Universidad Carlos III, Getafe, Madrid. Memoria

Urbanismo

El nuevo edificio de Ciencias Biomédicas de la Universidad Carlos III se construirá dentro de una parcela de gran tamaño limitada por el Paseo de la Estación y las calles Federica Montseny, Madrid y Magallanes, en Getafe. Dentro de la propia parcela, la Universidad ya ha dispuesto la Biblioteca de Humanidades Carmen Martín Gaité y el Edificio Ortega y Gasset.

Un parque alargado recorre la parcela en dirección Norte Sur con accesos desde sus dos extremos: al Norte desde la calle Federica Montseny, conectando con el colegio Mayor Gregorio Peces Barba y al Sur desde la calle Magallanes.

Para el nuevo Centro se proyecta un edificio de 10.000 m² abierto al Parque y al sol de naciente y se deja espacio para otro edificio de 7.370 m².



El nuevo Centro de Investigaciones Biomédicas desde el norte.
Al sur, espacio disponible para nuevo edificio de 7.500 m²c.

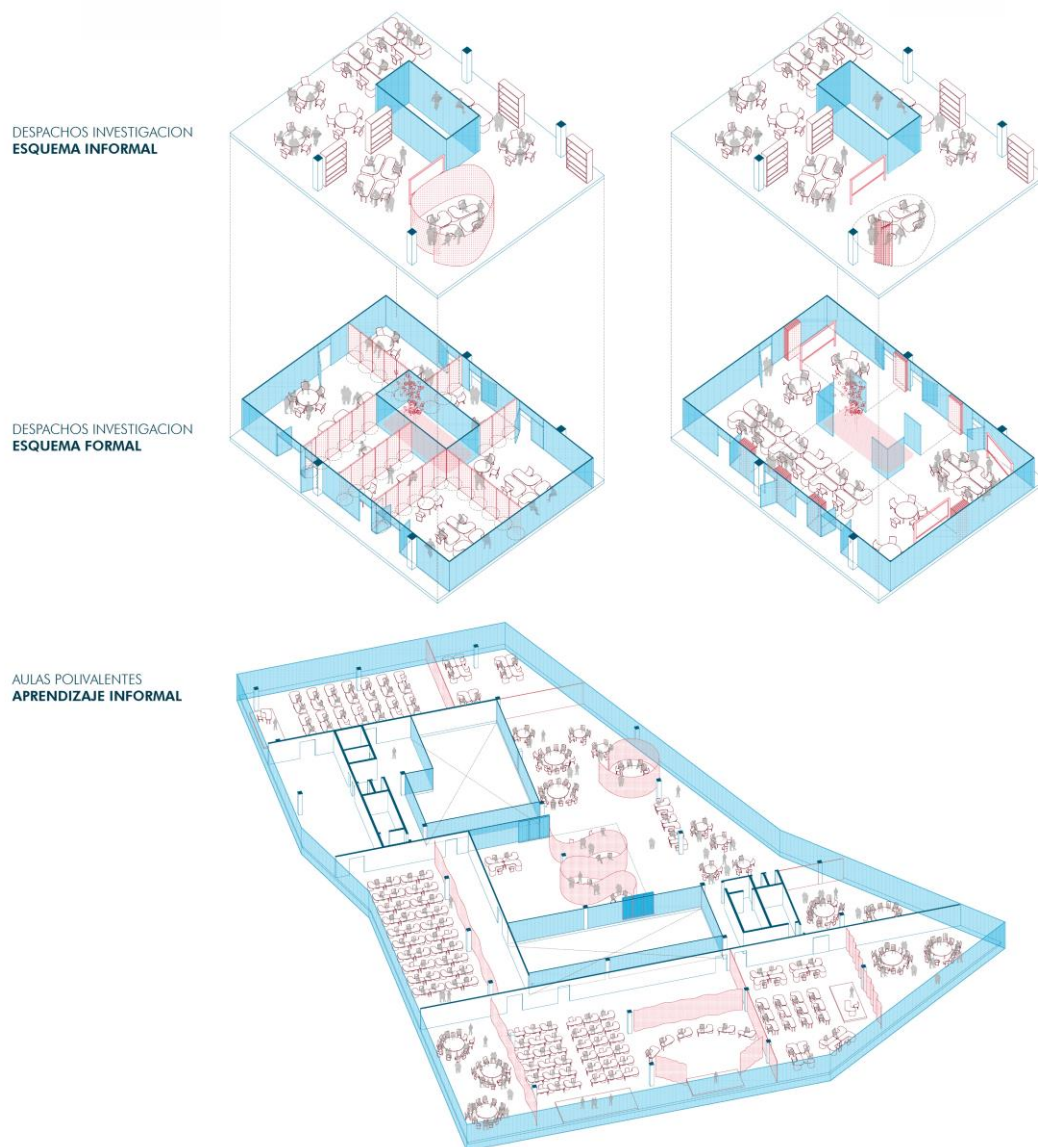
Programa

El currículum académico previsto para el Centro distingue entre “enseñanza” y “aprendizaje”. Se enuncia el “aprendizaje mixto” (blended learning en su expresión inglesa) como el sistema pedagógico previsto para las actividades académicas del nuevo Centro.

Este “aprendizaje” es “permanente”, 24 horas al día; es “relacional”; es “presencial y on-line”. Se requiere flexibilidad temporal y espacial. El edificio proyectado permite su uso para el “aprendizaje” flexible y abierto, pero no lo determina.

A la pregunta de fondo de ¿cómo institucionalizar el uso de las nuevas tecnologías en el aprendizaje institucionalizado? el edificio responde con aulas de gran tamaño y espacios para el diálogo, la discusión, los procesos creativos y el trabajo en equipo.

Así, se proyecta un edificio Transformable, Disponible, Modificable y Adaptable. En planta se ajusta a los límites del parque interior de la parcela y del talud cubierto de vegetación que aprovecha como fachada, en altura se ajusta a lo permitido por el planeamiento urbanístico.



Apertura y flexibilidad en la organización interna del edificio

Edificio

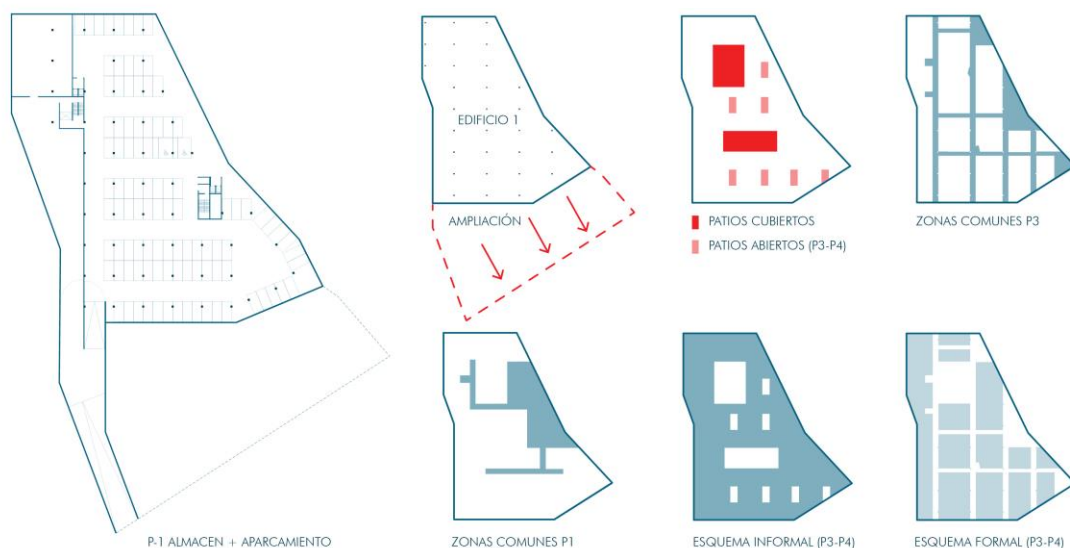
Se propone un edificio de planta libre, organizado con 4 subestructuras fijas y 3 sistemas variables:

Subestructuras fijas:

- Estructura portante
- Núcleos de comunicaciones y servicios
- Patios del edificio: cubiertos
- Patios de los despachos: ajardinados y abiertos

Sistemas variables:

- Elementos separadores fijos o móviles, planos o curvos
- Mobiliario
- Ajardinamiento interior



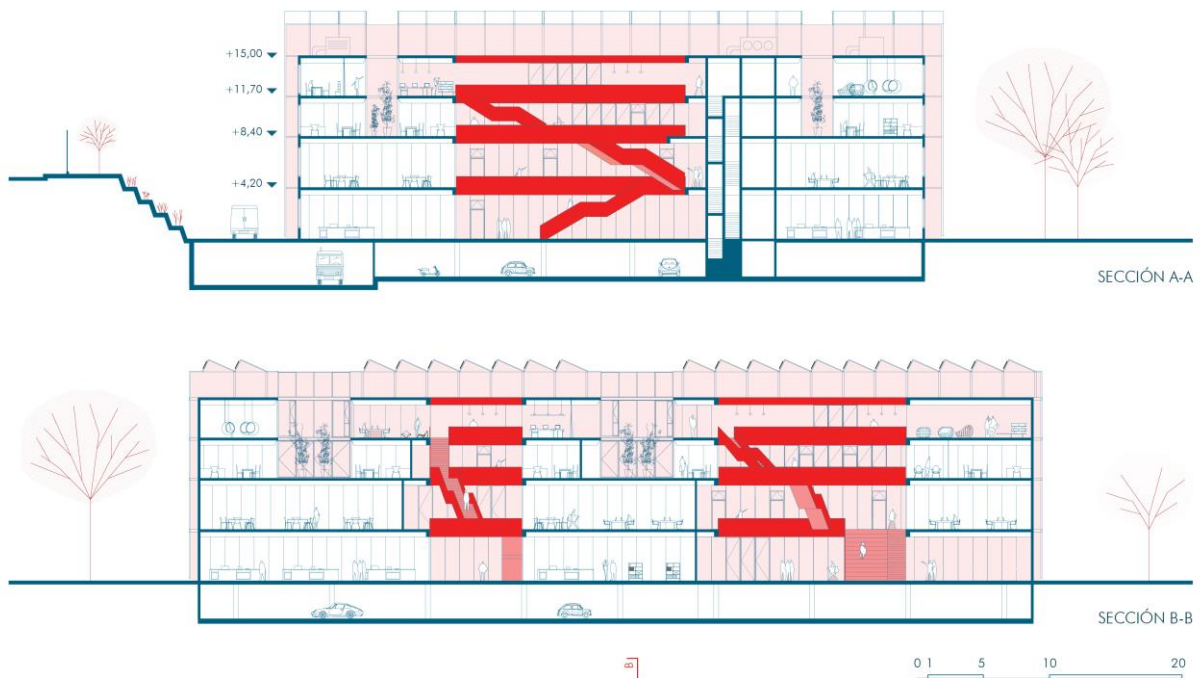
Estructuras organizadoras del nuevo Centro

En altura, el edificio se compone de un sótano de aparcamiento, cuatro plantas cerradas y climatizadas destinadas a investigación, espacio bajo cubierta.

1. Sótano destinado a aparcamiento, en la proyección vertical del edificio, con 2.900 m2 construidos y capaz para 110 plazas, con acceso en rampa desde la calle Magallanes.
2. Planta baja de acceso e investigación. El acceso principal al nuevo Centro se produce desde su vértice NE, el más próximo al Colegio Mayor Gregorio Peces Barba y al pasadizo entre la biblioteca y el edificio Ortega y Gasset. Disponemos los laboratorios en Planta Baja porque las instalaciones de los laboratorios discurren por el techo de la planta sótano para facilitar el mantenimiento y las reparaciones sin interrumpir las demás actividades del Centro. Se prevé una entrada de carga y descarga para el funcionamiento del animalario desde la calle Magallanes
3. Planta primera de aulas. Se proyectan aulas de gran tamaño. Las estructuras del edificio (las portantes, de comunicaciones y servicios y los patios) permiten múltiples organizaciones. La que se propone para atender el contenido de las bases es sólo una de ellas.
4. Planta segunda de despachos. Los despachos se organizan como conjuntos en torno a los 7 patios de despachos proyectados. Otros despachos dan frente

directamente a fachada. Se disponen espacios específicos para la reunión y el trabajo conjunto.

5. Planta tercera de despachos. En una configuración de planta libre, el proyecto indica cómo la presencia de las sub-estructuras fijas ayudan a organizar entornos de trabajo individual y colaborativo. La organización propuesta para esta planta y la segunda son alternativas. El edificio permite la adopción de ambas configuraciones o de cualquiera de ellas.
6. Espacio bajo cubierta. La cubierta del edificio cerrado y climatizado, el que alberga las plantas inferiores, se acabará con ajardinamiento extensivo para reducir ganancia por radiación y mejorar el rendimiento térmico del edificio. En ella se dispondrán las instalaciones de climatización y sobre ella, envolviéndola, se disponen paneles solares para producción de agua caliente y electricidad y un cerramiento ligero que forma un colchón climático que envuelve todo el edificio.



Sección transversal por el Patio Norte
Sección longitudinal por los dos Patios Organizadores del Edificio, patios norte y sur

Patios.-

Se proyectan dos tipos de patio: estructurantes del edificio y estructurantes de los despachos.

1. Dos patios estructurantes del edificio: Patio Norte y Patio Sur, protegidos en su cubierta por el cerramiento de policarbonato del colchón climático de cubierta y con las paredes abiertas, llegan hasta la planta baja.
 - a. Patio Norte, de 12 x 16 metros, próximo a la entrada, alberga entre las plantas baja y primera una grada-escalinata que pone en contacto directo la entrada con la planta de aulas. Escaleras en direcciones oblicuas van dando continuidad a la circulación entre las plantas superiores.

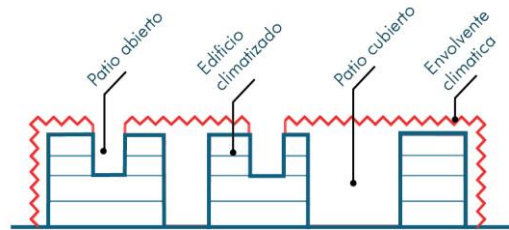


Imagen del Patio Norte

- b. Patio Sur, de 8 x 18 metros, que ilumina el interior de la mitad sur del edificio y aloja escaleras de conexión directa, en direcciones oblicuas respecto al orden ortogonal que propone la estructura portante.
2. Siete patios, de 3 x 6 metros, para servir a los despachos, ajardinados, abiertos directamente al exterior y cerrados en sus paramentos verticales. En torno a ellos se disponen los despachos cerrados o las áreas de trabajo individual.

Construcción.-

Se propone una construcción confortable, clara, durable y fácil de mantener. Proyectamos un edificio cerrado y climatizado, revestido por un colchón térmico.



Esquema constructivo: edificio cerrado climatizado (azul) y envolvente térmica (rojo).

- Edificio cerrado-climatizado: alberga el “programa” previsto en las bases del concurso. Se construye con estructura portante de hormigón armado visto en pilares y losas horizontales, cerramientos de fachadas exteriores y de patios interiores con vidrio aislante de baja emisividad con carpinterías de aluminio con rotura de puente térmico y particiones opacas interiores con paneles de fibra de madera orientada (OSB por sus siglas en inglés –oriented strand board-) a las que se exigirán certificados de sostenibilidad FSC (Forest Stewardship Council), en castellano, Certificado de Gestión Forestal. Sobre el último forjado se dispone una cubierta aislante con ajardinamiento extensivo en la que se sitúa la maquinaria de climatización.
- Envolvente térmica ligera: envuelve las fachadas y la cubierta controlando la radiación solar directa y formando un colchón de aire atemperado, de velocidad y temperatura controladas: policarbonato celular, carpinterías de aluminio orientables motorizadas. En las fachadas, en forma de lamas rectangulares de suelo a techo con eje vertical, y en la cubierta quebrada, con planos orientados a Norte y Sur. Los planos orientados a Sur se cubren con paneles solares productores de agua caliente y de energía eléctrica fotovoltaica. Los planos orientados a Norte se cierran con policarbonato celular y serán practicables y motorizados para su apertura con eje horizontal. El color lechoso del policarbonato permite que el Índice de Reflectancia Solar supere el valor de 78, indicado en las bases del concurso.



El revestimiento de policarbonato garantiza un IRS mayor de 78.

Ahorro Energético y sostenibilidad.

A través del control solar pasivo, fuertes aislamientos térmicos y el dispositivo que llamamos “colchón climático” se propone un edificio que produce su propia energía mediante la reducción de la demanda, reducción del consumo, producción de energía (agua caliente y electricidad).

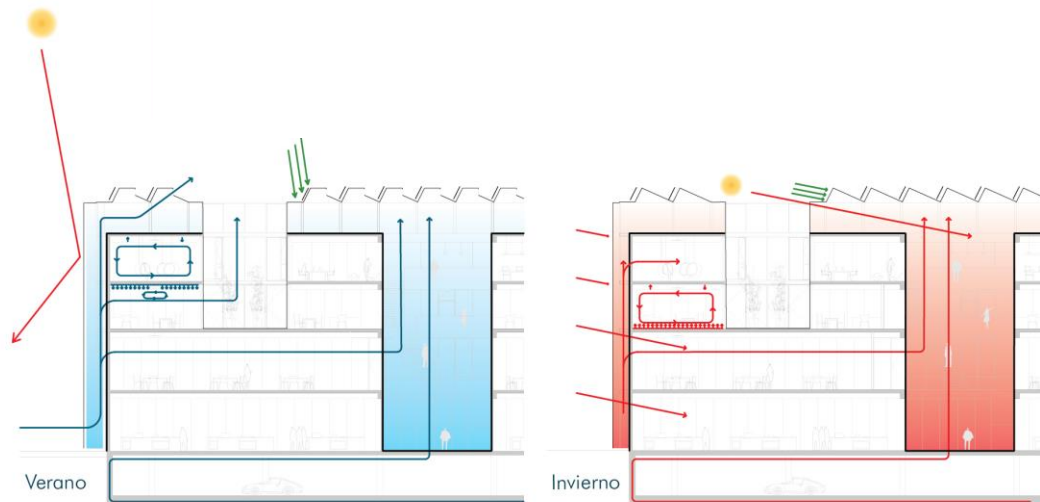
Reducción del efecto Isla de Calor: Se define que para un color negro estándar (reflectancia 0.05, emitancia 0,9) el **índice de reflectancia solar (SRI)** y que en un blanco estándar (reflectancia 0,8 y emitancia 0,9) el SRI es 100. Para tener un SRI > 78 el edificio debe ser muy claro, casi blanco. La envolvente en policarbonato celular permite conseguir ese valor.

El edificio no se “recalienta” y, por ello, no devuelve al exterior la energía acumulada en él (ni en sus cerramientos ni en su cubierta).

Se proyecta un edificio que se adapta a las condiciones climáticas.

Verano: En verano el color claro (blanco lechoso) del policarbonato exterior del colchón climático refleja gran parte de la radiación solar. La radiación sobrante calienta el aire del colchón climático que asciende y sale por la cubierta en la que los frentes norte son practicables y motorizados (es una solución tecnológicamente muy testada y de bajo coste. Suele utilizarse para ventilar los invernaderos para cultivos agrícolas).

Los paneles solares producen toda el agua caliente precisa para el funcionamiento del Centro y gran parte de la energía eléctrica. Las bombas de calor dispuestas en el espacio de la cubierta producirán agua fría para enfriar los suelos hasta la temperatura de confort.



Esquema de funcionamiento térmico del edificio en verano e invierno

Invierno: Se cierran los módulos de ventilación de la cubierta y el colchón térmico mantiene el calor que pueda producirse por radiación. Las bombas de calor producen agua a la temperatura necesaria para que los suelos radiantes consigan la temperatura de confort. Los patios de los despachos permiten la ventilación natural directa que sea precisa.

Cuadro de superficies de la propuesta.

La superficie construida total está determinada por las condiciones urbanísticas: 10.000 m² construibles. El perímetro del edificio encierra una superficie total de 2.806 m². De esta superficie debe deducirse en cada planta el espacio destinado a patios. Este cómputo, en nuestro proyecto, resulta ser de unos 9.800 m²c.

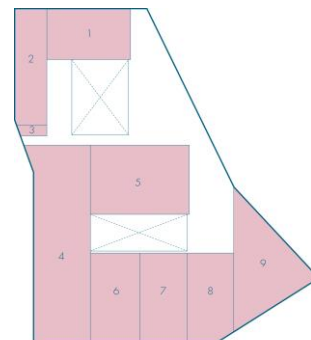
Sótano: Aparcamiento, rampas y núcleos de comunicaciones 2.806 m²c

Planta baja de laboratorios:

2.506 m²c

Laboratorio 1: 176'1
Laboratorio 2: 153'3
Montacargas 3: 12'5
Laboratorio 4: 482'6
Laboratorio 5: 285'6
Laboratorio 6: 187'2
Laboratorio 7: 179'4
Laboratorio 7: 170'4
Laboratorio 9: 235'5

Total laboratorios: 2.052'6
Patios: 300'0
Espacios comunes: 453'4



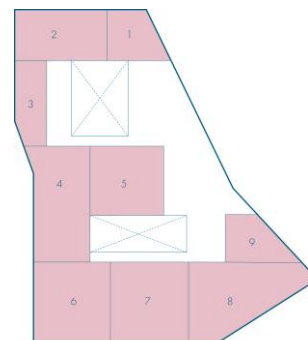
Planta baja

Planta primera de aulas:

2.506 m²c

Aula 1: 107'9
Aula 2: 194'5
Aula 3: 108'3
Aula 4: 277'8
Aula 5: 213'5
Aula 6: 265'3
Aula 7: 271'1
Aula 8: 295'8
Aula 9: 107'4

Total aulas: 1840'8
Patios: 300'0
Espacios comunes: 666'0

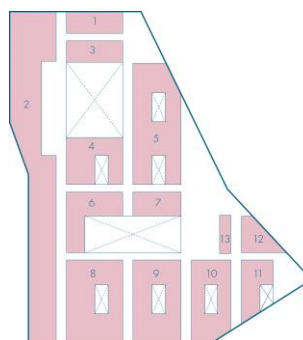


Planta 1

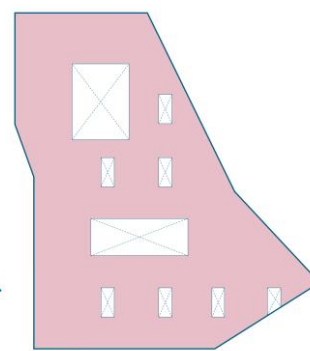
Planta segunda (en configuración opcional de despachos cerrados) 2.380 m²c

Área de despachos 1: 50'5
Área de despachos 2: 433'7
Área de despachos 3: 51'3
Área de despachos 4: 95'6
Área de despachos 5: 213'0
Área de despachos 6: 85'7
Área de despachos 7: 48'7
Área de despachos 8: 186'0
Área de despachos 9: 156'4
Área de despachos 10: 119'0
Área de despachos 11: 59'2
Área de despachos 12: 42'6
Área de servicios 13: 19'0

Total área de despachos: 1.560'7
Patios: 426'0
Espacios comunes: 826'0



Planta 2



Planta 3

Planta tercera (en configuración opcional de oficina paisaje).

2.380 m²c

Total área de despachos y áreas comunes: 2.380'0
Patios: 426

TOTAL: 9.772 M²C

Coste estimado de la construcción.

Con el grado de precisión propio del nivel de definición de un proyecto básico, pueden aventurarse costes unitarios de construcción que tienen como referencia algunas otras experiencias recientes de los componentes del equipo que presenta esta propuesta.

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	URBANIZACION INTERIO	606.900,00	8,67
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	128.100,00	1,83
3	RED DE SANEAMIENTO ENTERRADO Y COLGADO	209.300,00	2,99
4	CIMENTACION.....	224.700,00	3,21
5	SOLERAS.....	406.000,00	5,80
6	ESTRUCTURA HORMIGON	949.800,00	14,99
7	PARTICIONES INTERIORES DE FIBRA DE MADERA.....	189.700,00	2,71
8	CUBIERTA.....	821.100,00	11,73
9	AISLAMIENTOS	50.400,00	0,72
10	IMPERMEABILIZACIONES	28.000,00	0,40
11	SOLADOS Y ALICATADOS CERAMICOS.....	77.700,00	1,11
12	SOLADOS GENERALES EN RESINAS	224.000,00	3,20
13	PREFABRICADOS FENOLICOS	28.700,00	0,41
14	INSTALACION DE CLIMATIZACION	404.600,00	5,78
15	INSTALACION DE FONTANERIA.....	102.900,00	1,47
16	INSTALACION ELECTRICIDAD.....	676.900,00	9,67
17	INSTALACIONES ESPECIALES.....	273.700,00	3,90
18	CARPINTERIA ALUMINIO	234.500,00	3,35
19	VIDRIO	135.100,00	1,93
20	CERRAJERIA Y FACHADAS	723.100,00	10,33
21	SEÑALIZACION Y ROTULACION.....	2.800,00	0,04
22	INST DETEC Y PROTEC INCENDIOS	51.800,00	0,74
23	MOBILIARIO.....	135.800,00	1,94
24	SEGURIDAD Y SALUD	117.600,00	1,68
25	GESTION DE RESIDUOS	98.000,00	1,40

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 6.900.500