

EDUARDO TALON Y MÁSTER, S.A. DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

# CRAG Centro de Investigación en Agrigenómica

ARQUITECTURA MODULAR, FLEXIBLE Y FUNCIONAL

El edificio CRAG que se ubica en el campus de la Universidad Autónoma de Barcelona es proyectado por el arquitecto Eduardo Talon Cortiñas y Máster S.A. de Ingeniería y Arquitectura con el objetivo de ser ocupado fundamentalmente por el Laboratorio de Genética Molecular Vegetal CSIC IRTA que se conoce como CRAG (Centre de Recerca en AgriGenòmica), pero también acoge a otros grupos de investigación de la UAB y de la UB. El nuevo edificio se crea con el fin de agrupar las actividades científicas en un único centro, el cual le permita realizar su trabajo de estimular los diferentes grupos que lo componen y realizar una mayor transferencia de tecnologías punta a la sociedad productiva. Por ello, este edificio conjuga la funcionalidad y transferencia de la ciencia a la sociedad.





Fotos: Eduardo Talon Cortiñas

El nuevo edificio integra grupos del campus de la Universidad Autónoma y cuenta con las instalaciones necesarias para llevar a cabo sus propias actividades, así como servicios para sus grupos de investigación y para el campus en general.

El diseño pretende integrar el edificio en el entorno del campus. Se busca en primer lugar funcionalidad pero también

singularidad y representatividad para que pueda llegar a encarnar un hito emblemático de la integración de los grupos del CSIC-IRTA en el entorno de la universidad.

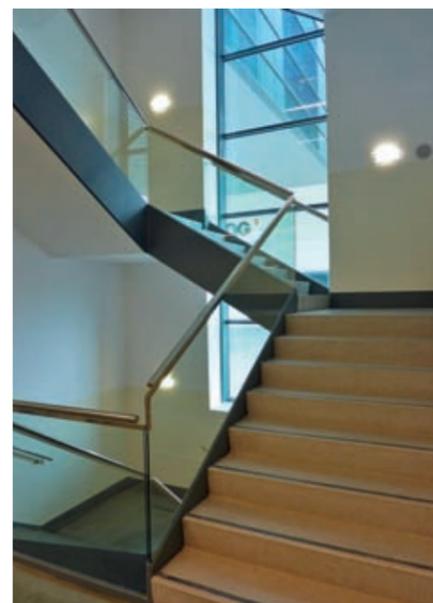
La parcela propuesta para construir el edificio, tiene una superficie total de 5.473 m<sup>2</sup>, está calificada como equipamiento universitario,

“...diseño estudiado desde el inicio con la intención de incorporar sistemas pasivos y activos de ahorro energético, asociando una cuidada elección de materiales...”

fue cedida por la Universidad Autónoma de Barcelona. Esta tiene forma poligonal, sensiblemente alargada y con sus lados mayores en sentido aproximadamente Este-Oeste. Podríamos decir que tiene dos caras longitudinales Este-Oeste y dos transversales Norte-Sur.

Las premisas que rigen el proyecto, en todos y cada uno de sus sectores así como en sus fases, apuntan a dar respuesta al complejo programa de I+D en el campo de la genómica vegetal, y a la posibilidad de adaptación a distintas líneas de investigación y sus requerimientos actuales y futuros en constante desarrollo. El concepto clave es entonces la flexibilidad.

El edificio se concibe como una serie de áreas especializadas que alojan las diferentes actividades intrínsecas de la investigación. Cada área esta a su vez concebida como un contenedor flexible y fácilmente adaptable a los posibles cambios y mejoras, con la posibilidad de introducción de nuevas tecnologías y equipos, sin interferir en el funcionamiento del resto de actividades del centro.



Alzado

Esta condición se ha asociado al criterio de modularidad, como herramienta que ordena, simplifica y ahorra esfuerzos y costes asociados. Se aplica tanto a la propia generación de espacios (módulos y submódulos tipo) como a las soluciones constructivas y a las instalaciones.

Las soluciones técnicas que se aplican apuntan a la mayor eficiencia posible en

los suministros, la operatividad y la gestión del centro. Esto afecta a la propia eficacia de la distribución de espacios, núcleos y recorridos así como al diseño de las instalaciones y sistemas constructivos.

Enlazando con esto se propone un diseño estudiado desde el inicio con la intención de incorporar sistemas

pasivos y activos de ahorro energético, asociando una cuidada elección de materiales.

Estas premisas se enmarcan en la idea de construir un edificio sostenible, tanto desde el punto de vista energético como funcional, y operativo, reduciendo costes y esfuerzos de explotación, adaptación, ampliación y gestión.



“El edificio se resuelve en base a tres crujías, una en cada fachada longitudinal...”

Hablamos de un edificio único que, en sus plantas baja y primera, está separado en dos cuerpos, mientras que en las plantas segunda, tercera y cubierta forma un solo volumen, conformando un gran hueco de 16,5 metros de ancho y dos plantas de altura, a modo de pórtico que enmarca y potencia la zona peatonal central que lo atraviesa perpendicularmente, donde se sitúa el acceso principal peatonal en el cuerpo principal y otro secundario para el cuerpo menor.

El cuerpo apoyado sobre la parcela ubicada a la izquierda del solar es, en realidad, parte de un volumen mayor, de planta más bien cuadrada, que se plantea como la solución futura para la extensión del centro hasta agotar la edificabilidad normativa en este ámbito edificable.

El edificio se resuelve en base a tres crujías, una en cada fachada longitudinal, donde se ubican laboratorios (Norte) y despachos (Sur), y otra central donde se sitúan los

#### Ficha Técnica

Autores / Autor · Eduardo Talon Cortiñas (Arquitecto) y Máster, S.A. de Ingeniería y Arquitectura (Ingeniería) · Propiedad · Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) · Empresa Constructora · Ploder - Uicesa · Instaladora · Soclesa · Localización · Avenida Bellaterra a la Autònoma s/n Universidad Autònoma de Barcelona (UAB) Parcelo IIX Cerdanyola del Vallès · Arquitecto Técnico · Josep Maria París y Ferrer · Estructuras · Ingeniería, Máster, S.A. · Dirección de Proyecto · Ingeniería, Máster, S.A. · Dirección Ejecutiva · Ingeniería, Máster, S.A. · Proyecto y Dirección Facultativa · Eduardo Talon Cortiñas ·

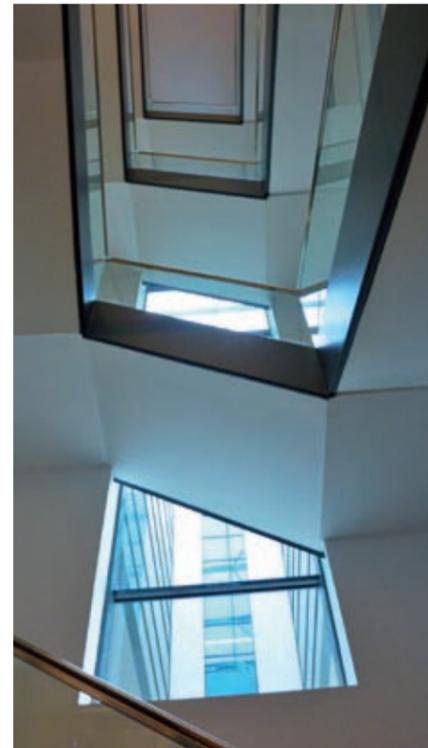
Materiales / Carpintería de fachada · Acieroid · Ventanas · Acieroid · Paneles Hormigón Polímero Fachada Ventilada · Ulma · Muro Cortina · Acieroid · Vidrios de fachada · Guardian (Sunguard) · Distribución interior Mamparas · Movinord-Cador · Revestimientos laboratorios · Vescom Vinílico · Mobiliario Laboratorio · Kottermann · Butacas auditorio · Figueras · Revestimientos Vinílicos y textiles · Vescom · Góndola · AESA · Control de accesos · Gunnebo · Invernadero y Fitotrones · Inkoa · Mostrador y Mobiliario Recepción · Cador · Mobiliario general · Vitalis, Vida en el trabajo · Sanitarios · Roca · Interiores Auditorio · Tecon Corp · Jardinería · Espais Verds del Valles ·

núcleos de comunicación y los servicios comunes y científicos.

En la cubierta común se desarrolla un invernadero, elemento imprescindible, de vital importancia para el centro. Esta ubicación

responde a sus requerimientos técnicos y funcionales que son: asoleamiento continuo sin sombras de otros edificios (caja totalmente vidriada), aislamiento, protección ante vandalismo, no necesidad de contacto con terreno natural, área de ocupación nula (no laboral) y acceso restringido.

Fotos: Eduardo Talon Cortiñas



# LUMELCO

## Tecnología eficiente.

Enfriadoras por absorción BROAD

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

THERMOMAX

elco

AISIN GHP Micro-cogeneración

Ofrecemos los recursos energéticos y las soluciones más inteligentes a nivel profesional e industrial.

www.lumelco.es



Fotos: Eduardo Talon Cortiñas

Ambos cuerpos se enlazan, inferiormente, por un sótano común, que resuelve el aparcamiento general, parte de las zonas técnicas de instalaciones y almacenes. Además, en el ámbito central, bajo la zona peatonal, y entre los núcleos verticales de comunicación, se ubica un auditorio para unas 180 personas, con acceso directo alternativo desde el exterior a través de un gran patio.

De esta manera el conjunto tendrá en sus dos etapas una solución coherente, tanto en el

aspecto funcional como compositivo.

Dado el desnivel de la parcela, se ha optado por situar la Planta Baja aproximadamente en el punto medio de la alineación principal, que coincide sensiblemente con el punto de encuentro del vial con el eje peatonal.

Así, bajando una suave rampa desde la acera, se alcanza la cota de acceso principal, o alternativamente

se puede continuar hacia el Sur-Oeste atravesando el edificio bajo el pórtico para luego cruzar el vial de servicio Este-Oeste mediante un puente a construir, dando continuidad al paseo peatonal propuesto en planeamiento.

Esta cota de Planta Baja permite, al mismo tiempo, un acceso vehicular directo (de servicio) por la esquina Sur de la parcela, que tiene la misma cota. Sin embargo a medida que la calle se acerca a la esquina Oeste, su nivel asciende notablemente, y la planta

Planta Baja



# FACHADAS VENTILADAS



## CRAG Centro de Investigación Agrigenómica

Fachada Ventilada de Hormigón Polímero  
Autor del Proyecto: Eduardo Talón Cortiñas





Fotos: Eduardo Talon Cortiñas

baja comienza a quedar bajo rasante, de modo que aproximadamente la mitad queda enterrada.

Por el contrario, en la esquina Este, donde el solar ha descendido hasta la cota 122.00 y se encuentra con el vial de servicio, el sótano queda descubierto por el testero, lo que se aprovecha para dar acceso al aparcamiento sin necesidad de rampas pronunciadas. Por esta razón la cota del sótano se resuelve a un nivel inferior en la zona Norte-Este permitiendo un acceso más suave y una mayor altura interior para acceso de carga y descarga.

### Laboratorios y despachos

La crujía de fachada Norte se dedica por completo a laboratorios, en tira continua, solo sectorizada mediante mamparas, modularmente, en función de las necesidades puntuales de cada grupo de trabajo. En la correspondiente a la fachada Sur se concreta otra tira continua, esta vez dedicada a despachos, salas de seminarios y de reunión, en la que se sigue el mismo criterio organizativo de los laboratorios, modulable mediante mamparas en función de las necesidades. La crujía central se dedica a servicios científicos; (estufas, cámaras frías y salas de grandes aparatos, etc.) servicios generales (aseos, cuartos de limpieza, office, etc.); núcleos de circulación vertical y evacuación, en cada extremo de la planta y



la circulación horizontal que sirve a la franja de laboratorios, además de los patios de instalaciones centralizadas

Esta franja central se interrumpe regularmente para permitir la conexión de las franjas de laboratorios y despachos.

El cuerpo de conexión entre los volúmenes situados a ambos lados de la zona central peatonal, se estructura al igual que el resto de edificio, es decir, crujía Norte para laboratorios en tira continua, crujía Sur para áreas de personal



(despachos-reunión) con la excepción de la zona central, que desaparece dando lugar a un patio abierto.

### Servicios generales

Los servicios generales de planta (aseos, office, vestuarios, etc) y los servicios centrales se han concentrado en la Planta Baja.

### Núcleos de comunicación

Se han previsto dos núcleos de comunicación vertical en el cuerpo principal (parcela ubicada a la izquierda) y uno en el cuerpo menor (parcela ubicada a la derecha). Este



último está situado estratégicamente para servir tanto a la etapa actual, como a la posible ampliación futura.

### Auditorio

El auditorio se ha proyectado para unas 180 personas, con acceso directo, alternativo, desde el exterior, mediante un gran patio que asoma al punto de acceso principal. De este modo se permite la posibilidad alternativa de uso y acceso independiente del resto del centro..

### Aparcamiento

El resto del sótano se dedica a aparcamiento, salvo dos áreas dedicadas a instalaciones generales y almacén del invernadero. El acceso vehicular se produce en el extremo sureste, desde el vial de servicio existente.

### Invernadero

El invernadero se ubica en la cubierta del edificio, servido por dos núcleos de comunicación (uno en cada extremo) y en contacto directo con la sala técnica, dadas sus rigurosos requerimientos (temperatura, humedad, filtraje de aire, riego, etc.)

### Instalaciones

Las necesidades técnicas del edificio se resuelven en dos grandes paquetes, uno



situado en el sótano donde se ubicarán la acometida y cuadros eléctricos, grupo electrógeno, calderas, tratamiento de aguas, compresores, etc. Y el resto de las

instalaciones se sitúan en un volumen técnico en cubierta, que coincide con la vertical de los laboratorios y sus patinillos, convenientemente aislado acústicamente y protegido de las visuales externas.





Eduardo Talon Cortiñas (Arquitecto responsable del proyecto)

## “El proyecto puso mucho énfasis en la accesibilidad y en la conectividad con el resto de la trama de edificios del campus”

**¿Cómo consigue integrarse el edificio en un entorno universitario? ¿Condicionó este su diseño?**

El campus de la Universidad Autónoma de Barcelona, ya disponía de varios edificios de I+D de referencia internacional, que conforman el “Parc de Recerca UAB”, con una clara vocación de campus de investigación de excelencia. Esto facilitó mucho la integración del centro. En este entorno, el proyecto puso mucho énfasis en la accesibilidad y en la conectividad con el resto de la trama de edificios del campus.

Se diseñó el edificio acorde con la de su carácter de Centro de referencia internacional, trabajando su imagen en relación con sus particularidades intrínsecas a la vez que

aportando la calidad y singularidad al conjunto del campus.

**¿Por qué considera el mejor esquema estructural el formado por tres crujías transversales para un edificio de investigación? ¿Hasta qué punto afectó la complejidad del terreno? ¿Y el acceso a las áreas situadas en sótano y planta baja?**

En este caso, la relación entre los espacios para investigación, los necesarios servicios científicos y los despachos de investigadores permitió destinar una crujía para los laboratorios en fachada Norte, con luz natural pero sin asoleamiento directo; una crujía para despachos, en fachada Sur y

una crujía central, para servicios científicos (sin necesidad de luz natural), núcleos de circulación y servicios generales. La pastilla central deja varios pasos de comunicación entre las dos crujías de fachada garantizando la fluidez entre zonas.

Considerando la topografía, se proyectaron los diferentes accesos, aprovechando la pendiente natural del terreno (que supone dos plantas entre extremos).

El acceso principal central (planta baja) apoya la definición de un paseo peatonal diseñado en planeamiento, que, mediante un gran pórtico, enmarca las torres identificativas del campus. A partir de aquí se conecta con el vestíbulo y, por medio de una escalera exterior se plantea un acceso directo, alternativo, al auditorio (en planta semisótano), al que también se accede desde el núcleo principal interior, brindando así la posibilidad de utilización independiente del Centro para actividades del campus.

En el testero Este se resuelve la entrada vehicular directa al aparcamiento (en el mismo semisótano); y en el testero Oeste, el acceso de suministros al muelle de carga, a nivel de Planta baja, oculto mediante un sistema de taludes.

La pendiente natural del terreno se aprovechó, no solo para resolver la accesibilidad a las diferentes áreas, sino también para la inserción del volumen (de considerables dimensiones) mediante una serie de taludes con diferentes tratamientos vegetales que suavizan el impacto del edificio, separándolo de los viales y permitiendo que respire en todo su perímetro. En la planta semisótano, la pendiente natural permitió una zona de mayor altura para carga y descarga a cubierto, una de menor altura para parking de vehículos y un tramo de transición que se aprovechó para organizar un auditorio en pendiente.

**¿Cómo entiende el usuario el esquema del edificio?**

Afortunadamente la participación del usuario final, en la figura del Director de Centro, el Dr. Pere Puigdomènech y su equipo, ha sido constante a lo largo de las diferentes etapas y la consideramos clave para el éxito de un proyecto de estas características. Desde el inicio del proyecto su compromiso ha sido total, y así fue posible diseñar y construir un Centro que cumple decididamente con las

necesidades y expectativas del personal, haciendo énfasis en la flexibilidad, la calidad y la capacidad de adaptación, propia de las tareas de investigación.

Se discutieron diferentes propuestas y soluciones para cada área antes de su ejecución, y, según pudimos comprobar, todo funciona como era esperado.

El mejor premio para nosotros fueron las palabras de agradecimiento del Dr. Puigdomènech en el acto inaugural.

**¿Qué elementos constructivos se emplean para lograr que cada una de las áreas sean fácilmente adaptables a los posibles cambios, ampliaciones y mejoras?**

Se trabajó con una malla modular, estructural y constructiva, en base al módulo de 1.20m. Esto permite la utilización de materiales y sistemas estándares, como por ejemplo, mamparas técnicas en módulos de 1.20m, falsos techos modulares de 0.60x0.60m, con integración de luminarias y difusores, puertas de 1.20m o 1.80m, etc.

De este modo las adaptaciones se simplifican enormemente, modificando la posición de los elementos o, en su caso sustituyéndolos por otros. Por ejemplo, para dividir un laboratorio en módulos mas pequeños, se coloca una mampara en la posición necesaria (en la retícula de 1.2 m) atracando directamente a montantes de fachada, sin modificar techos, y sustituyendo, en su caso, un modulo fijo de mampara por uno de puerta si se requiere un nuevo acceso desde pasillo de comunicación.

Las instalaciones respetan este criterio modular siendo posible recolocar luminarias, difusores y detectores cada 0.60m. Esto ya se ha realizado con éxito, en varios casos.

**Como elemento destacado del proyecto, ¿Qué papel desempeña el invernadero ubicado en la cubierta del edificio?**

El invernadero es un elemento clave en este Centro, dedicado a la investigación en genómica vegetal, y así se refleja en la composición del edificio.

Allí se producen y ensayan las diferentes combinaciones vegetales que se investigan en el CRAG. Es la bodega de aprovisionamiento de materia de estudio.

Cuando se estudiaron las alternativas de partido del proyecto advertimos que la situación habitual del invernadero en Planta baja, es decir en el terreno natural, a pie de calle, presentaba muchos problemas: la superficie necesaria no era compatible con la ocupación ideal del volumen edificado, y, además, en cualquier posición era afectada por la sombra proyectada del propio edificio. Por otro lado, el invernadero es una pieza muy delicada, y susceptible de agresiones, naturales o provocadas. Evaluando todas estas cuestiones surgió la idea de aprovechar la superficie de cubierta, no ocupada por maquinaria, para ubicar el invernadero. La maquinaria se colocó sobre la crujía de laboratorios (Norte), en su vertical, para su abastecimiento directo, por lo que la crujía Sur quedaba libre para la situación del invernadero disfrutando así de asoleamiento continuo. Todo cuadró, y así tenemos un inusual invernadero que ocupa toda la cubierta del edificio en la cara Sur. En invierno, cuando oscurece temprano, la iluminación del invernadero se distingue claramente desde la autopista del mediterráneo (E15) como símbolo del centro.

**¿Qué elementos convierten al Centro de Investigación Agrigenómica en un edificio energéticamente eficaz? ¿Qué sistemas activos y pasivos lo hacen sostenible?**

La sostenibilidad y la eficiencia han sido temas transversales en todo el proyecto. La propia orientación del edificio (fachada Norte para laboratorios, fachada Sur despachos

e invernadero, crujía central para áreas confinadas), combinada con la solución de fachada ventilada, con un índice muy bajo de transmisión térmica, dan como resultado una alta eficiencia térmica. En la misma línea, se seleccionaron las características de los vidrios para las aberturas según la orientación: doble acristalamiento con capa de control solar de alta eficiencia, con un índice diferenciado por fachadas pero siempre con el mismo tipo de vidrio base. En fachada Sur un sistema de parasoles de lamas horizontales regula la incidencia del sol en los despachos.

Se cuidó especialmente la selección de los materiales utilizados, tanto en fachadas como en distribuciones y acabados interiores, priorizando que no solo la durabilidad, sino también el bajo mantenimiento y la capacidad de reciclaje: placas de acabado de fachada de hormigón polímero, aislamientos de lana de roca, divisorias de cartón yeso, pavimentos de pizarra natural terrazo y madera.

En el ámbito de los sistemas activos, se ha dispuesto de un programa centralizado de control y gestión las instalaciones, combinado con sensores de temperatura, iluminación, humedad y presencia, que permiten minimizar el consumo energético en iluminación y climatización.

El invernadero dispone de un mecanismo de sombreo mediante cortinas enrollables automatizadas, además de un sistema exclusivo de iluminación y climatización controladas.

Por último, el Centro dispone de un estricto protocolo de gestión de residuos, para lo cual se diseño un sistema separativo de efluentes, con un trazado exclusivo para el invernadero, que se recoge en un depósito de contención para su gestión externa.

Foto: Eduardo Talon Cortiñas

