

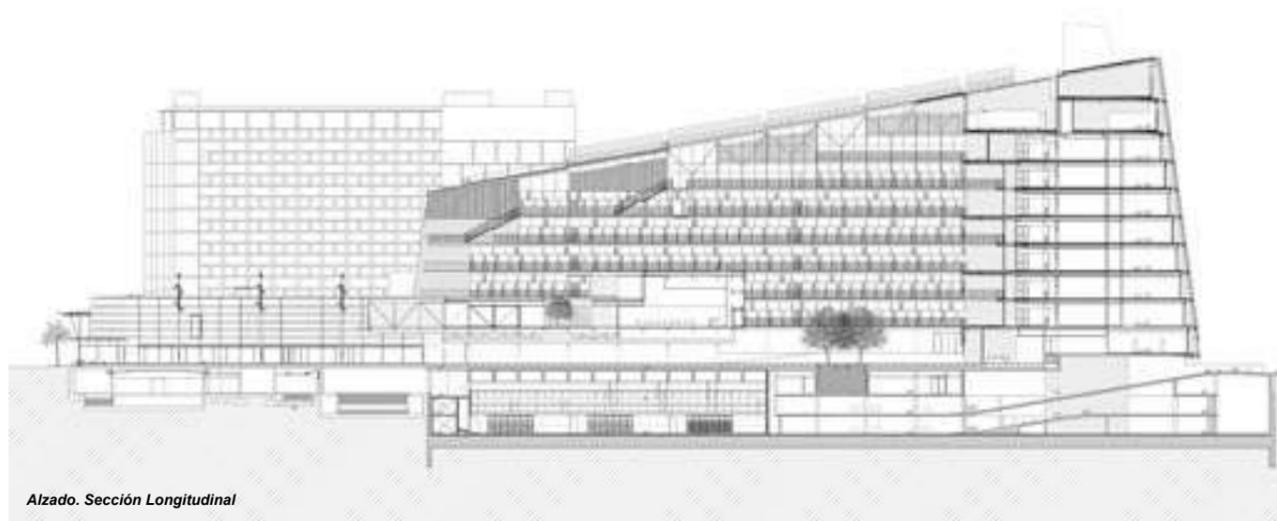
# Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona

investigación de la arquitectura, o viceversa

arquitectura y edificación

Cinco años de trabajo han conseguido que la apuesta tanto arquitectónica como científica que supone el PRBB se convierta en una realidad. Este enorme foco de investigación, con forma de edificio futurista, innovador y liviano, será el centro neurálgico, y se podría decir neurológico, de los avances en biomedicina de España, donde 1.500 científicos podrán trabajar en la investigación de un campo del que depende parte de nuestro futuro: desde la ciencia médica más básica hasta la medicina de aplicación hospitalaria (informática biomédica, biología celular, farmacología clínica, genética humana, biología evolutiva o salud pública) se darán cita en el Parc, uno de los enclaves fundamentales en el circuito de investigación mundial sobre la salud. Con nueve plantas, 32 metros de altura sobre rasante y 55.000 metros cuadrados de superficie, domina el litoral barcelonés como otro de los hitos estéticos del panorama arquitectónico de la Ciudad Condal.

Foto: Lluís Casals



Alzado. Sección Longitudinal

De paseo arquitectónico por Barcelona, y tras visitar el bello conglomerado de obras de Montjuïc y contemplar el embelesador espejismo de la torre Marenostrum, uno puede acercarse a la playa de la Barceloneta. Allí, junto al Hospital del Mar, en cuya ampliación ya trabajaron Manuel Brullet y Albert de Pineda juntos hasta 1992, se erige el Parc, cuya impactante volumetría elíptica consigue un vacío observador del mar, creando una independencia arquitectónica necesaria respecto a las torres Arts (SOM) y Mapfre (Ortiz León) y el Pez de Oro (Gehry), e integrándose en su entorno mediante la aplicación de un perfil suave y acogedor.

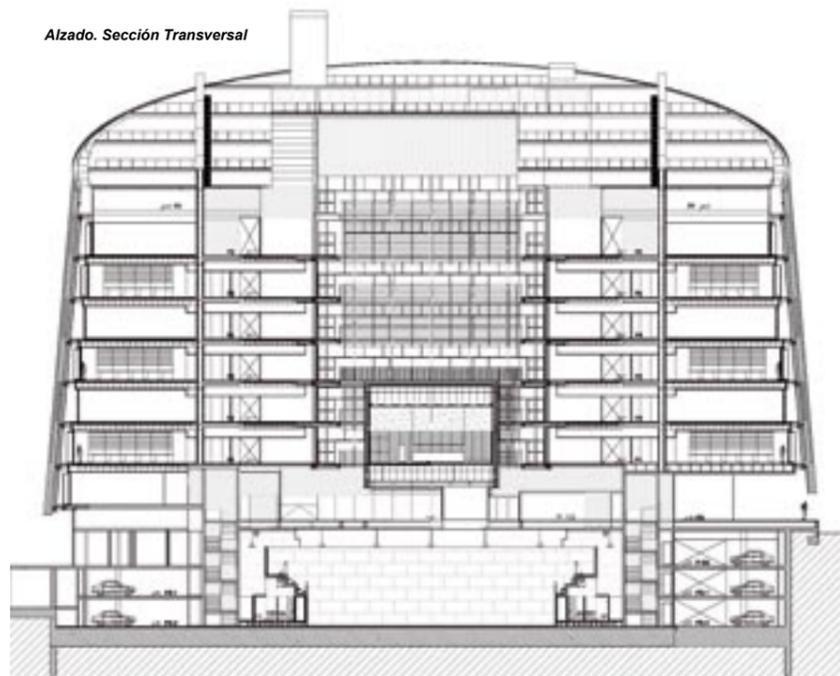
En un solar de 9.000 m<sup>2</sup> a escasos metros de la playa de la Barceloneta, aparece imponente la estructura del PRBB. Un edificio de nueve plantas sobre rasante y tres bajo el terreno que, aún a pesar de su aspecto ligero y aireado, da capacidad a multitud de laboratorios y centros de investigación dentro de sus 55.000 m<sup>2</sup> de superficie edificada.

La llamativa estructura del PRBB tiene su explicación. Al principio se había planteado ubicar esta formación científica en un solar de 25.000 m<sup>2</sup>, por lo que la primera idea fue separar los distintos centros en módulos independientes. Esto fue hace más de 15 años, cuando la idea estaba naciendo tanto administrativa como arquitectónicamente. Con la elección del solar, finalmente de 9.000 metros, se decidió generar un único edificio que concentraría todas las instalaciones, aún conservando cierto espacio para uso público y evitando que este volumen rompiera con la arquitectura vista desde la playa de la Barceloneta. Se intentó resolver el problema de la densidad con volúmenes cúbicos, pero el diálogo con la zona quedaba roto, por lo que se optó por la forma que

hoy tiene: un cono con base elíptica y cubierta al bias. Otro aspecto clave del diseño fue su fachada: de cara al mar el PRBB debía pasar desapercibido en la medida de lo posible, mientras que hacia la Ronda Litoral, el edificio debía quedar protegido del intenso tráfico. La solución: una segunda piel de madera y aire y un techo inclinado, que hace que el edificio tenga cuatro plantas de cara al mar y nueve hacia la Ronda. Esta inclinación generó, además de un espacio idóneo para la instalación de paneles solares, un suavizado impacto visual desde el litoral marítimo de Barcelona.

De las doce plantas que componen el edificio, una de ellas está únicamente destinada a instalaciones, y dos de los niveles subterráneos están ocupados en gran medida por las plazas de aparcamiento que completan la oferta

del PRBB. En el edificio coexisten además otros servicios y equipamientos que complementan la actividad de los grupos de investigación pública. Entre ellos cabe destacar la superficie alquilada a empresas privadas como el Instituto de Alta Tecnología (IAT), que cuenta con un ciclotrón y dos tomógrafos por emisión de positrones (PET) –instrumental de altos costes con grandes aplicaciones en el diagnóstico del cáncer y la fabricación de fármacos–, el Centro de Imagen en Psiquiatría de la farmacéutica GlaxoSmithKline –dedicado a estudios de neuroimagen–, o las instalaciones de Pharmatools –que desarrolla software y herramientas multimedia para profesionales de farmacia–. Dentro del Parc existe además un auditorio con capacidad para 250 personas y forma rectangular (50 x 16 metros) e independiente de la estructura, escondido



Alzado. Sección Transversal



Toshiba VRF. Máximo ahorro energético y flexibilidad.



Los nuevos sistemas VRF de Toshiba proporcionan la mayor eficiencia energética, además de flexibilidad y modularidad. Gracias a su compresor dual inverter la gama VRF de Toshiba aporta fiabilidad, rendimiento y un funcionamiento más silencioso. Los nuevos SMMS y SHRM permiten conectar hasta 48 estancias

y elegir hasta 90 variedades de unidades interiores. Con el nuevo VRF de Toshiba la mayor eficiencia energética con unidades más ligeras y compactas.

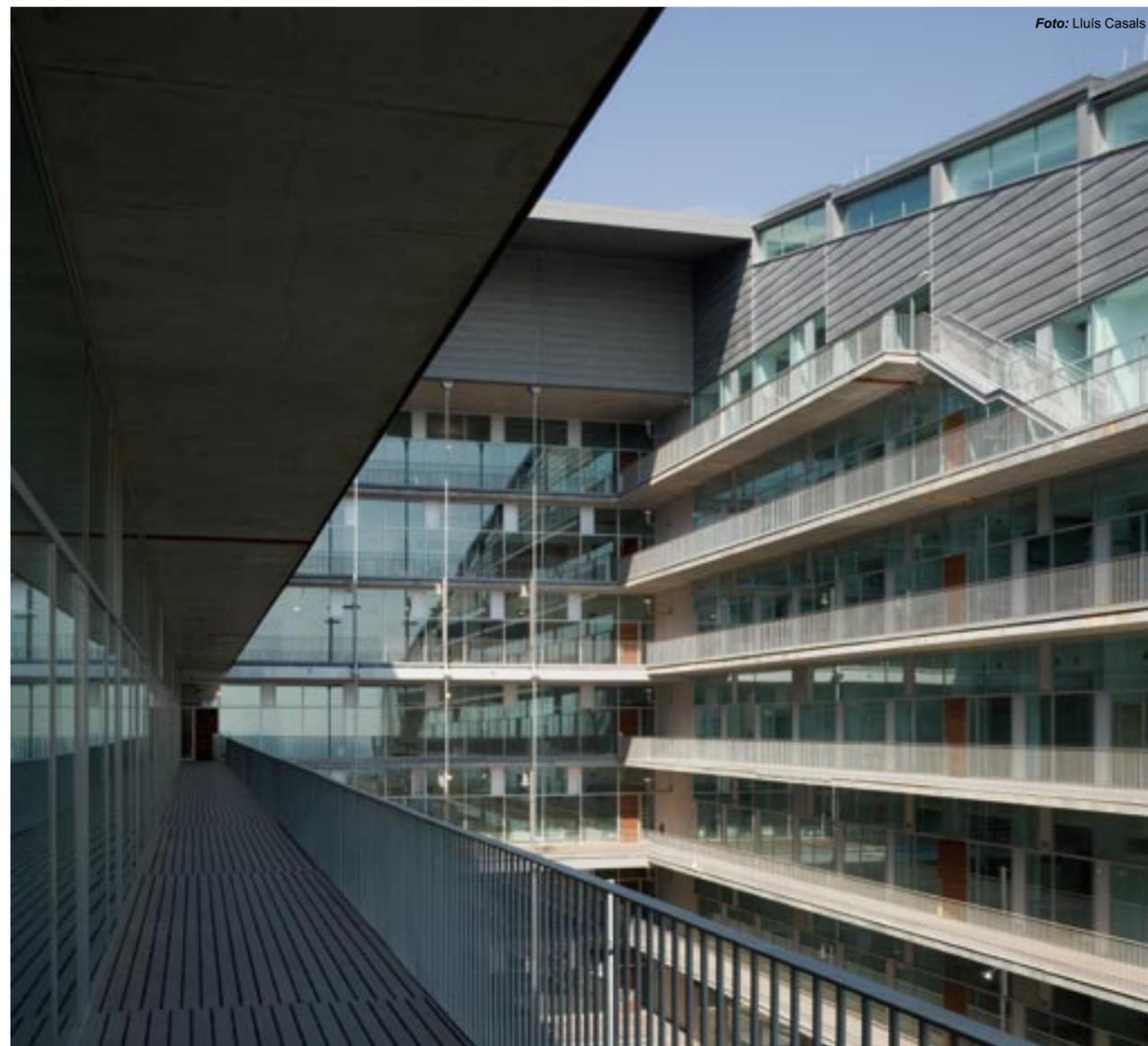


Foto: Lluís Casals

en versión de voladizo en el centro del vacío de la herradura. Este espacio común colgante se sustenta mediante 6 pilares de homigón, que sostienen 151.000 kg. de acero. Su ubicación dentro del solar se ha obligado con vistas al mar y como continuación de éste mediante una lámina de agua sobre su cubierta.

A pesar de su gran volumen, el Parc esconde bajo rasante dos quintas partes de su superficie: más de 20.000 m<sup>2</sup> entre plazas de aparcamiento, polideportivo, zonas comunes, el centro PET de la IAT y un Animalario de 4.000 m<sup>2</sup> (con seis unidades independientes comunicadas, dedicadas a la cría y mantenimiento de ratones, peces cebra o ranas que se utilizan para la investigación). Desde las plantas subterráneas también aparecen dos pasadizos que conectan el PRBB directamente con el Hospital del Mar, ubicado a pocos metros del Parc. Otro pasillo comunica el Parc con un animalario convencional, situado en otro edificio de la calle Doctor Aiguader.

El parque permite que los numerosos servicios y costoso instrumental del que se compone sea utilizado mediante la fórmula del alquiler tanto por los institutos del propio complejo como por investigadores externos, optimizando así los recursos disponibles en pro de la economía del centro. Entre los servicios se encuentran cámaras frigoríficas, unidad de transgénesis, laboratorio antidopaje, unidad de citometría de flujo o máquina de secuenciación de ADN.

#### Fachada ligera, fuerte carácter

La fachada está cubierta por una piel de trazas de madera, concretamente de cedro rojo. Esta capa está suspendida sobre la estructura mediante cilindros y anclajes de aluminio, formando una epidermis que otorga plena identidad al edificio. Esta epidermis flotante que no llega a tocar el suelo, sino que se mantiene a unos metros de él alrededor de la estructura principal, está compuesta por listones de madera que protegen el

edificio del exterior como una mampara gracias a su resistencia a la humedad. Además, le otorga una forma amable que no ha de desentonar con el resto de edificios del litoral, aceptando su rol fundamental en la obra. De hecho, la madera será el material que aporte la visión exterior principal de la misma, al margen de sus dimensiones, la curiosa formación de su planta, el corte de su azotea o la ingravidad de su estructura. Estas placas de madera dejan pasar la luz al interior del edificio gracias a que están separadas entre sí. Asimismo, el entramado dispone de un sistema de irrigación que permite mantener la cubierta limpia y garantizar la seguridad en caso de incendio. El edificio no sólo permite reducir la necesidad de aire acondicionado y calefacción sino que, además de su disposición que facilita una abundante luz natural a todos los laboratorios, reduciendo la necesidad de climatización artificial, un tercio de su azotea se ha recubierto con placas solares para producir agua caliente.

El sistema de madera y aluminio que envuelve la estructura (8.800 m<sup>2</sup> de superficie de piel) permite controlar la acción de la luz solar sobre la temperatura interior del edificio. En realidad, esta extraordinaria formación sólo dispone de un 18% de superficie ocupada, mediante listones de cedro rojo del Pacífico (Thuja gigantea), aunque da la sensación de estar recubierto completamente de madera. Esto permite que un edificio de grandes dimensiones parezca liviano e ingravido. Los arquitectos han buscado una piel ligera y perdurable, para lo que consideraron el cedro rojo como la mejor opción, ya que este árbol produce una madera de gran densidad, baja nudosidad y buena elasticidad. El cedro rojo se trata químicamente haciéndolo imputrescible, y protegiéndolo de agentes externos como el sol o la humedad. Cada listón se compone de aproximadamente 1,20 metros de largo, una altura de menos de diez centímetros y un perfil en rombo que permiten una buena visibilidad desde el interior y una correcta absorción de la radiación solar. Los listones están separados verticalmente por otros diez centímetros y, distribuidos por toda la estructura, se pueden apreciar espacios en forma de ventana, es decir, sin madera, que cumplen en parte una función estética y en parte con los requisitos exigidos por los bomberos barceloneses. Éstos, tras valorar la instalación de una piel de madera en un edificio tan voluminoso, y realizar algunas pruebas, aceptaron que

la separación entre listones limitaba la propagación de las llamas, aunque la seguridad se completa con un sistema de irrigación que cubre tanto esta función como la de limpieza de la fachada. Una de las premisas para cubrir el edificio con madera fue que ésta debía contar con los más altos estándares de calidad medioambiental y forestal.

#### Estructura y Luz

Gracias a su peculiar forma de inmensa herradura abierta, los brazos recogen la luz que penetra de forma capilar hacia todos los rincones del PRBB. La estructura del edificio, el mayor dedicado a la investigación biomédica del sur de Europa, se sostiene mediante dos grandes pilares centrales en forma de T, de los que se extienden 110 grandes tensores metálicos hacia el exterior en cada planta, conformando el diámetro del PRBB y, a su vez, sosteniendo el resto de elementos arquitectónicos de la obra. Gracias a la incorporación de este sistema, sus arquitectos han evitado la aparición de infinidad de columnas que hubieran mermado la distribución de los espacios interiores. Estas piezas consisten en partes articuladas de metal, formadas por barras de hierro que se conectan mediante codos entre planta y planta, formando un sistema semi rígido que las permite adaptarse a las fuerzas ejercidas por la estructura. Mientras 66 de ellos sostienen las plantas externas,

el resto soportan la parte interior. Esta formación capilar genera además la sensación de edificio flotante, del que el 40% está sostenido desde lo alto y el 60% restante desde los núcleos centrales de hormigón. Estos tensores se unen en líneas verticales desde la cubierta hasta la primera planta. Para conseguir este efecto, los pilares metálicos provisionales sobre los que se formó la estructura se reemplazaron después por los tensores definitivos, en un proceso que duró quince días. Aunque existen en España algunas obras semejantes en cuanto a la volumetría, su singularidad reside en su compleja geometría, creada mediante una estructura perimetral de soportación inclinada y no recta, como se produce en otros edificios.

Su piel de madera "translúcida", el corte central de la herradura y el sistema de tensores consiguen que el edificio adopte la abundante luz natural que se le acerca. En cuanto a volumetría, el Parc se compone de una base elíptica con elevación cónica, que finaliza en

Su singularidad reside en su compleja geometría, creada mediante una estructura perimetral de soportación inclinada

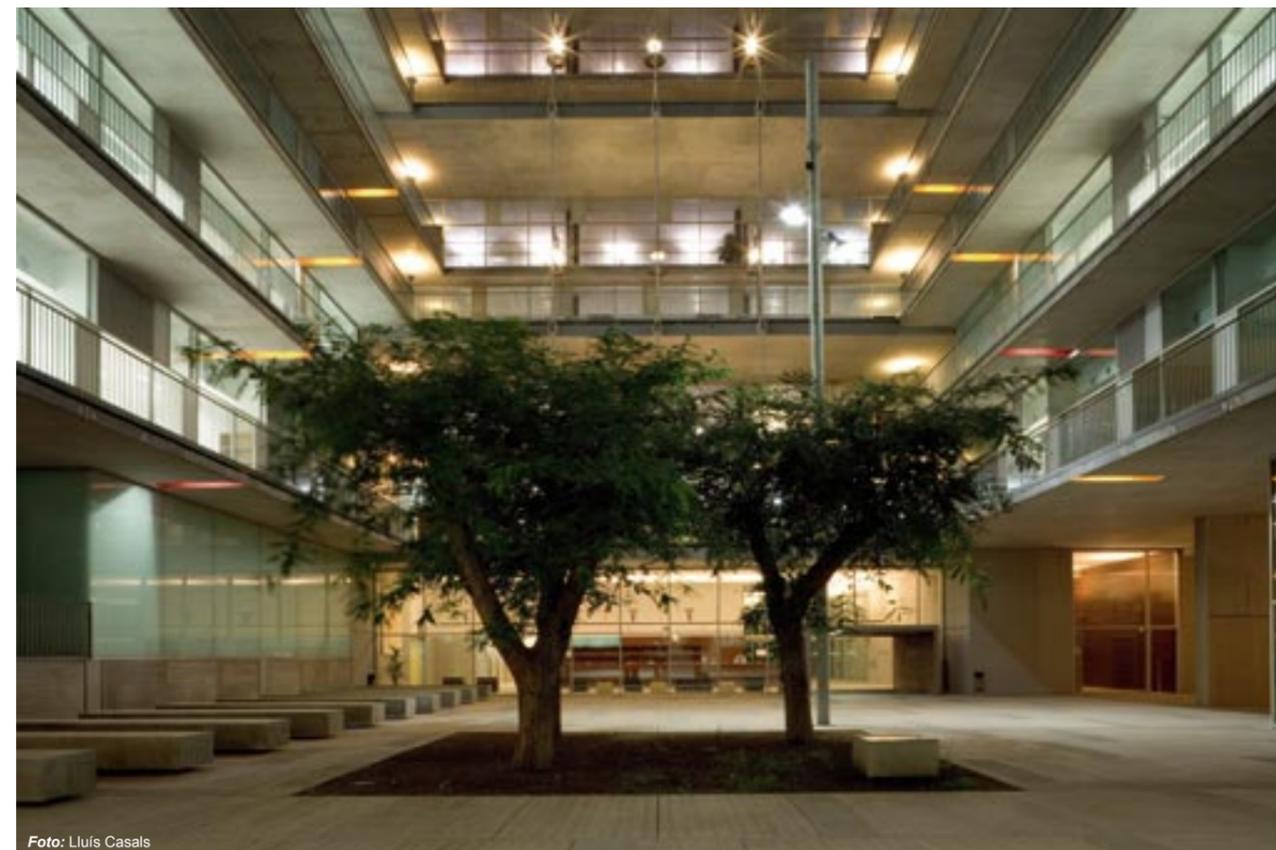


Foto: Lluís Casals



Foto: Lluís Casals

un corte diagonal inclinado en bajada en dirección al mar. Dentro del solar de 9.000 m<sup>2</sup>, la planta recorre 117 metros de largo y 74 metros de ancho (8.000 m<sup>2</sup>), que dejan espacio para la creación de una plaza pública junto al paseo marítimo de la Barceloneta. Bajo el nombre del afamado investigador y científico Charles Darwin, este espacio da la bienvenida a los peatones y visitantes que quieran admirar el PRBB. Desde esta plaza se puede acceder también al atrio interior, donde tres árboles de más de 40 años (Tipuana tipu, entre 1,20 y 1,50 metros de diámetro del tronco y hasta 25 metros de altura) adornan la plaza interior del edificio y marcan el inicio de la investigación sobre la vida, aunque la entrada principal se realiza desde la calle Doctor Aiguader.

Esta nueva plaza dispone de un suelo de 1.385 m<sup>2</sup> de madera de Massaranduba con certificación FSC, que consigue formar un banco bajo la sombra del porche de 52 metros de largo, que enmarca desde la plaza las vistas al mar, pasa por encima de la jardinera y hace de puerta de acceso al Centro de Talasoterapia que se encuentra bajo la plaza. El porche de 8 metros de ancho está formado por una estructura metálica con entramado de madera de Jatova de 416 m<sup>2</sup>, que hace sombra sobre la zona donde se ubica el quiosco de refrescos. Tanto este como la jardinera ocultan los lucernarios que dejan pasar luz a las instalaciones de la Fundación Claror. Sobre el pavimento de madera, perpendiculares con la línea

de cambio de pavimento, se colocan 12 bancos de hormigón de dimensiones 4'50 x 0'8 m. que cierran visualmente, junto a los árboles umbú de la jardinera, el espacio de la plaza. El resto del pavimento bajo el edificio del PRBB se compone de piezas prefabricadas de hormigón armado de 2'20 x 1'27 metros colocadas a rompejuntas.

#### Proyecto conjunto

El desarrollo del PRBB es una iniciativa conjunta entre la Generalitat de Catalunya, el Ayuntamiento de Barcelona y la Universitat Pompeu Fabra (UPF), una obra singular que ha costado alrededor de 110 millones de euros, presupuesto que será necesario ampliar entre 55 y 60 millones más de forma anual para mantener el funcionamiento de todos sus centros de investigación. Aunque el acuerdo de construcción, del 20 de junio de 2000, y la obra, de 2001 a 2006, se hayan producido en fechas recientes, lo cierto es que el PRBB es un proyecto de largo recorrido, iniciado hace más de 20 años, cuando el Ayuntamiento de Barcelona decidió reservar urbanísticamente un viejo campo de fútbol de la Barceloneta para fines de investigación, a petición de un grupo de científicos de la ciudad. El resultado es la aglomeración de 1.000 investigadores de prestigio de 30 nacionalidades reunidos en un solo edificio. El Parc constituye, por tanto, un proyecto científico innovador, un edificio donde se optimizan los recursos humanos, técnicos y logísticos necesarios

para una investigación de calidad, y que está llamado a ser uno de los motores del desarrollo científico y económico de Cataluña.

El PRBB fue concebido de forma específica para acoger distintas infraestructuras científicas, por lo que su diseño requería un planteamiento meticuloso de los factores de interrelación y comunicación entre los centros, facilitando la sinergia entre los distintos campos de investigación. Por todo esto, el Parc está equipado con redes de datos y comunicaciones de alta velocidad, cableado de fibra óptica, y las últimas tecnologías en informática.

El polideportivo es, dentro del PRBB, un espacio singular. Ubicado en el sótano del edificio, ocupa tres niveles bajo el terreno, generando aforo suficiente para los científicos del Parc y para los vecinos del Barrio. Este centro deportivo está gestionado por la Fundació Claror. Junto a él, el parking subterráneo dispone de 168 plazas de uso privado (planta -2) y 158 de uso público (planta -1).

La inversión realizada por los promotores de la idea ha conseguido reunir en Barcelona a 1.000 investigadores de 30 nacionalidades distintas, en un único y espectacular edificio

www.osram.es



1.09 OSRAM, S.A. C/ La Solana, 47, 28850 - Torrejón de Ardoz - Madrid

## Otros ofrecen T5. Nosotros ofrecemos LUMILUX T5.

La luz llega a la arquitectura contemporánea. Las lámparas LUMILUX® T5 HE, HO y FC® combinan el diseño compacto T5 con la fiable y contrastada tecnología LUMILUX® de OSRAM. Nuestra nueva "pequeña" obra maestra proporciona la base para ofrecer soluciones de iluminación especialmente económicas (HE: High Efficiency), potentes (HO: High Output) o "redondas" (FC: Fluorescent Circline), dentro de un sistema optimizado, gracias a nuestro moderno equipo de conexión electrónico QUICKTRONIC® MULTIWATT. Para más información visite: [www.osram.es](http://www.osram.es)



VEA EL MUNDO EN UNA NUEVA LUZ

**OSRAM** 



De izquierda a derecha:  
Albert de Pineda (Pinearq Estudio de Arquitectura)  
y Manuel Brullet (Brullet i Associats)

## Albert de Pineda arroja más luz sobre los secretos del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona

El edificio parece flotar tanto visto desde fuera, gracias a una piel que no toca el suelo, como desde dentro, mediante un voladizo que lo hace entrar en contacto con el mar y el aire...

En las primeras ideas en forma de dibujos esquemáticos del proyecto, pueden verse formalizadas las reflexiones acerca de la fluidez, la ligereza y la autonomía del edificio. Se propone un gran volumen troncocónico con una gran excavación en su eje longitudinal que genera un gran patio o claustro abierto al sur y al mar, que da lugar a unas plantas en forma de U. Este volumen da una imagen fluida, pero al mismo tiempo muy autónoma; que no llega al suelo y queda suspendido por la sombra de un gran pórtico en la planta baja, lo que hace perder peso a toda la fachada.

Este volumen troncocónico está acabado superficialmente con una serie de estrías verticales que le quitan masa y peso.

La luz accede al edificio desde fuera, mediante la piel de madera, y desde dentro, gracias al claustro. ¿Qué papel cobra este aspecto en la obra?

La luz es un elemento esencial del proyecto. El control de la luz y, sobre todo, el control solar sobre la superficie del objeto son esenciales, al igual que la sombra, que siempre ha sido un tema fundamental en la arquitectura mediterránea. Las cuestiones clave son cómo se construye la sombra, cómo se controla el sol, cómo nos refugiamos de él

y cómo se evitan los deslumbramientos. El uso de lamas de madera en casi toda la superficie del edificio nos lleva a la idea de frescura, de protección de las personas respecto al exterior. También nos lleva a un movimiento suave pero continuado de los espacios interiores. Los intersticios entre lama y lama crean un universo singular dentro de esos espacios. El movimiento de cualquier cuerpo dentro de esta luz-sombra crea un dinamismo vibrante muy específico y sugerente.

Uno de los factores más llamativos de la arquitectura del PRBB es el estudiado anclaje de la piel de madera a la estructura del hormigón. ¿Qué tiene de particular?

Tiene de particular el proceso llevado a cabo mediante la experimentación técnica, posible gracias a la unificación de proyecto y construcción. La conexión entre industria y proyecto permitió la realización de varios prototipos que fueron configurando el resultado final que es el PRBB. El primer prototipo, y vamos a la pregunta, se hizo para definir las fachadas de madera. Entre este primer prototipo -la piel de madera de la fachada- y el segundo prototipo -la doble fachada del edificio-, transcurrió más de un año en el cual se perfeccionó y concretó el diseño de la fachada.

La construcción de prototipos sirvió para decidir, en especial, la estructura colgada de los pivotes, nudos y tirantes de acero, todo el diseño de las grandes placas de hormigón del suelo flotante de la planta baja, y los arrimaderos de aluminio extruido del edificio.

La costa barcelonesa cuenta con un nuevo edificio emblemático. ¿Hubiera podido hacerse de otra manera menos singular?

La zona costera donde está situado se caracteriza por la yuxtaposición de grandes paquetes urbanos de geometría variable, que al mismo tiempo están acotados por un lado con el denso tejido del barrio de Ciutat Vella y por el otro con la trama más cercana al mar del Eixample de Ildefons Cerdà. Otros hitos singulares como la estación de Francia, acompañada del parque de la Ciudadela, el barrio de la Barceloneta y su parque, y la Villa Olímpica.

Otro aspecto a destacar es su situación y conexión con el Hospital del Mar, formando una macromanana de equipamientos sanitarios, educativos y de investigación.

Todos estos factores nos llevan a la singularidad: singularidad de la zona, singularidad de la situación junto al mar, singularidad en la apuesta por la relación entre los diferentes grupos de investigación del PRBB y entre el Hospital

del Mar. No podía ser de otra manera, debía ser un edificio singular que encajara perfectamente dentro de la ciudad y que remarcara la especial apuesta que hace Barcelona por convertirse en una punta de lanza mundial en la Investigación Biomédica.

Su aspecto ligero esconde 55.000 metros cuadrados de superficie construida. ¿Cómo se consigue aligerar un volumen de estas características? ¿Qué materiales contribuyen a ello?

La presencia de edificios en altura y de los rascacielos vecinos, que conforman una silueta muy fuerte y característica, nos llevó al convencimiento de buscar un edificio que no compita en altura con los edificios colindantes. Este hecho y la imagen y silueta claras e inconfundibles que tiene el PRBB disimulan su gran volumen construido. Como ya hemos comentado antes, el gran volumen troncocónico que se propone da una imagen fluida, pero al mismo tiempo muy autónoma. La gran excavación en el eje longitudinal y los acabados

Su conexión con el Hospital del Mar forma una macromanana de equipamientos sanitarios, educativos y de investigación

Ficha Técnica

Autores / Autores · Pinearq Estudio de Arquitectura (Albert de Pineda) · Brullet i Associats (Manuel Brullet) · Estructura · Manuel Arguijo · Instalaciones · Grupo J.G. · Arquitectos Técnicos · Inma Casado · Francesc Xurigué · Dirección de Obra · Toni Montes · Raúl García · Volker Zimmermann · Estefanía Aguado · Josep Roure · Marc Muntané · Eva Tamayo · Jaume Piñol · Coordinación Seguridad y Salud · Servei de Prevenció Gaudí · Project Manager · GPO Ingeniería

Datos / Firma del Proyecto · 2000 · Promotora · Ayuntamiento de Barcelona · Consorcio Zona Franca de Barcelona · Inicio · 2001 · Finalización · Mayo 2006 · Constructora · UTE Dragados · Comsa · UTE Axima · Klimacal · UTE Cobra · Elecnor · Superficie del Terreno · 9.000 m<sup>2</sup> · Superficie Construida · 55.921 m<sup>2</sup> (35.300 sobre rasante y 20.200 bajo el terreno) · Auditorio · 602 m<sup>2</sup> · Elementos Comunes a Todo el Edificio · 5.345 m<sup>2</sup> · Instalaciones Comunes a Todo el Edificio · 2.924 m<sup>2</sup> · Polideportivo · 2.965 m<sup>2</sup> · Aparcamientos · 10.550 m<sup>2</sup> · Tiendas y Bares · 1.346 m<sup>2</sup> · Ciclotrón · 1.239 m<sup>2</sup> · Laboratorios, Despachos y Almacenes · 24.351 m<sup>2</sup> · Instalaciones de los Laboratorios · 1.774 m<sup>2</sup> · Exteriores, Terrazas y Porches · 4.825 m<sup>2</sup>

Materiales / Madera · Aluminio · Vidrio · Hormigón

superficiales en madera con una serie de estrías verticales quitan masas y peso al edificio.

¿Se puede decir que los investigadores del PRBB están en un edificio diseñado con mucha investigación detrás?

Cada proyecto tiene detrás muchas horas de reflexión acerca de las mejores soluciones, condicionadas siempre por una multitud de factores, el tipo de solar, los usos y especificidades del edificio, los condicionamientos urbanísticos, el encaje urbano del mismo. La idea del edificio del PRBB nace de la reflexión sobre

estos factores, factores en este caso más complicados que en otros proyectos. Y aunque anteriormente hemos hablado de la inserción del PRBB en el frente marítimo de Barcelona, queremos destacar ahora la complejidad de los usos del edificio. Un edificio de laboratorios es en sí mismo un edificio particular. Pero un edificio de laboratorios del volumen del PRBB y con la variedad de grupos de investigación que trabajan en él lo es todavía más. Favorecer la relación entre estos grupos para generar dinámicas que mejoren y faciliten la investigación ha sido el otro factor clave presente en la reflexión sobre el edificio.

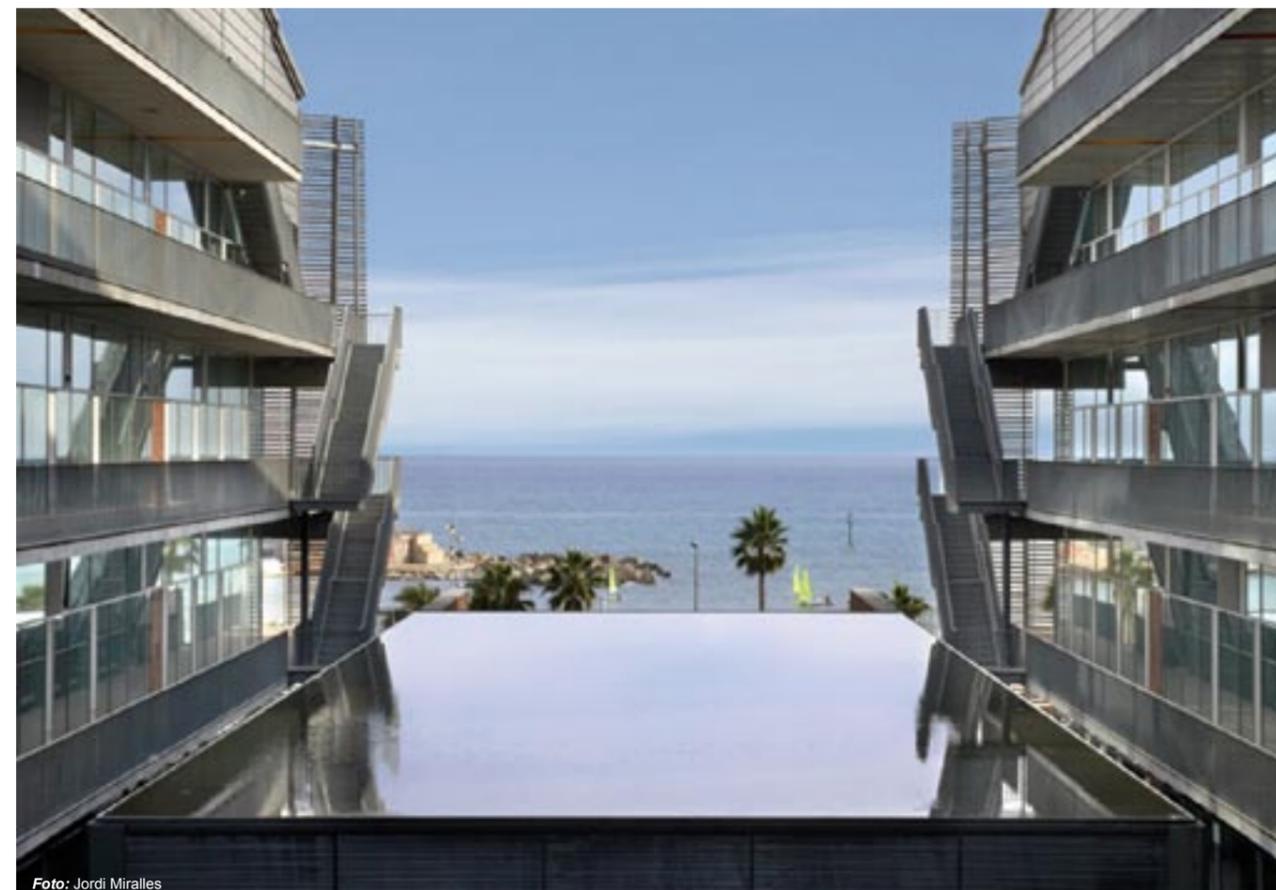
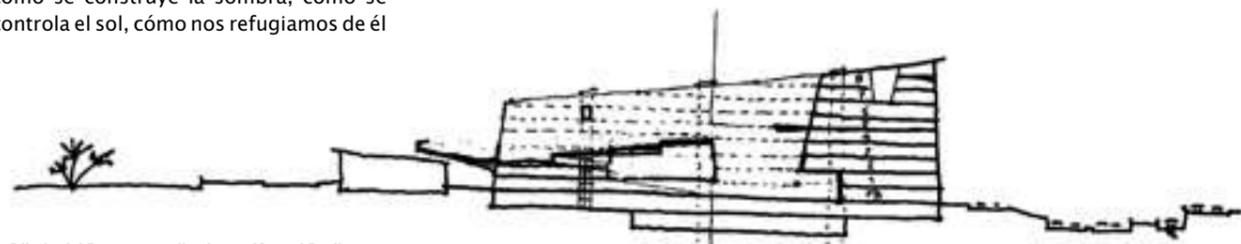


Foto: Jordi Miralles



Dibujo del Proyecto realizado por Manuel Brullet