

RUIZ-LARREA & ASOCIADOS

HEMICICLO SOLAR

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA SOCIAL Y SINGULAR

Este proyecto consta de un bloque de 92 viviendas en régimen de alquiler para jóvenes. Está dotado de locales comerciales y aparcamientos en planta sótano. Promovido por el Instituto Municipal de Suelo (IMS) de Móstoles tras un concurso, se buscaba una propuesta con unos criterios ejemplares relativos a la alta eficiencia energética, y por ende, menor consumo de no renovables, además de tener que proponer espacios para las relaciones sociales capaces de integrar diferentes grupos de origen cultural, social y étnico. La propuesta elegida fue la del Estudio Ruiz-Larrea & Asociados.



Foto: Ruiz-Larrea & Asociados



Foto: Ruiz-Larrea & Asociados

Se ha diseñado un sistema de conductos enterrados con el fin de que el edificio proporcione la renovación de aire exigida durante todo el año y como un sistema de refrigeración pasiva en épocas estivales como alternativa al insostenible aire acondicionado.

Consiste en aprovechar la propiedad geotérmica del terreno como intercambiador de calor aire-tierra, presenta una temperatura constante a lo largo del año. Absorbe el aire exterior, lo climatiza haciéndolo circular por el subsuelo y lo distribuye a las viviendas a una temperatura de 18° (generando frío en verano y calor durante el invierno) gracias a dos UTA (unidad de tratamiento de aire), como si de un par de pulmones que oxigenan los hogares de la infraestructura se tratase.

Urbanismo y Parcela

La geometría dificultaba cualquier disposición que quisiera trabajar con el clima de una forma favorable debido, fundamentalmente, a dos motivos: la crujía profunda obligaba a distribuir las viviendas con configuraciones no pasantes y la disposición en L generaba sombras autoarrojadas, efecto éste que, combinado con la única orientación, generaba una situación en la que tan sólo el 15% de las viviendas tendría una orientación adecuada y escasamente el 5% la posibilidad de ventilarse de manera cruzada. De modo que finalmente se llevó a cabo la característica forma de este singular edificio.

Desde la carretera de acceso se visualiza la muralla de protección contra el ruido del tráfico rodado que se ha hecho aprovechando la tierra extraída del vaciado del aparcamiento.

Del mismo modo, para minimizar el efecto isla de calor (diferencia de temperatura entre las zonas urbanizadas y las que no), en la zona circundante del edificio, se ha utilizado un pavimento poroso con baja capacidad de absorción de energía y se han plantado árboles de hoja caduca.

El edificio, todo un icono de arquitectura bioclimática, es un bloque unitario, orientado al sur. Provisto de una ligera curvatura, aumenta el aprovechamiento energético de la captación de radiación del Sol a modo de un hemicio solar.

El bloque, un volumen nítido, limpio y sereno, alberga en su interior y manifiesta en su exterior una estructura orgánica que responde a las solicitudes programáticas, estéticas y energéticas. Situado en Móstoles, es único en Europa.

NUEVA CALDERA DE CONDENSACIÓN PARA INSTALACIONES SOLARES.

TODO EN 1
CALDERA + COMPONENTES
INSTALACIÓN SOLAR



- > Máxima simplicidad de instalación
- > Dimensiones reducidas
- > Diseño compacto

ÉXITO GARANTIZADO

La avanzada tecnología de la caldera ECONCEPT Solar 25 la convierte en un producto líder en su categoría.

Su diseño compacto permite incorporar el interacumulador solar y todos los componentes necesarios para la instalación solar (centralita, grupo hidráulico, vaso de expansión solar, etc.) así como una caldera mixta instantánea de condensación de 25 kW.

El mejor equipo en el mínimo espacio trabajando con la máxima eficacia.



Patrocinador Oficial

Subcampeón del Mundo en 125 cc y Moto 2



Ferrolí
el mejor grado centígrado

Soluciones integrales en calderas de condensación



Econcept Tech 25 y 35 A
Solo calefacción

Econcept Tech Micro 25 y 35 C
mixtas con microacumulación

Econcept ST 35
mixtas con acumulación por estratificación

Econcept Solar 25
caldera + componentes instalación solar

Econcept 51 A y Energy Top W 70 y 125
murales de alta potencia

Energy Top B
de pie de alta potencia: 80, 125, 160 y 250 kW

Roof Top Energy Top B
Equipos autónomos de generación de calor desde 80 a 750 kW



Foto: Ruiz-Larrea & Asociados

Dicha muralla, sirve además para situar las chimeneas de captación de viento. La vegetación que las recubre ayuda a dar humedad y a una primera bajada de temperatura del aire. El edificio también dispone de una cubierta vegetal con lo que se ayuda a recuperar la huella ecológica que el mismo ha dejado en la parcela. En la misma, hay varias placas solares para la producción de agua caliente sanitaria.

También se han integrado en el edificio 55 captadores térmicos planos, en la marquesina sur de la planta baja. Instalados con una inclinación de 30° para un mayor rendimiento. Por la propia forma del edificio, en periodo de verano se produce sombra sobre la marquesina evitando el sobrecalentamiento de los captadores coincidiendo además con el periodo de baja demanda de consumo.

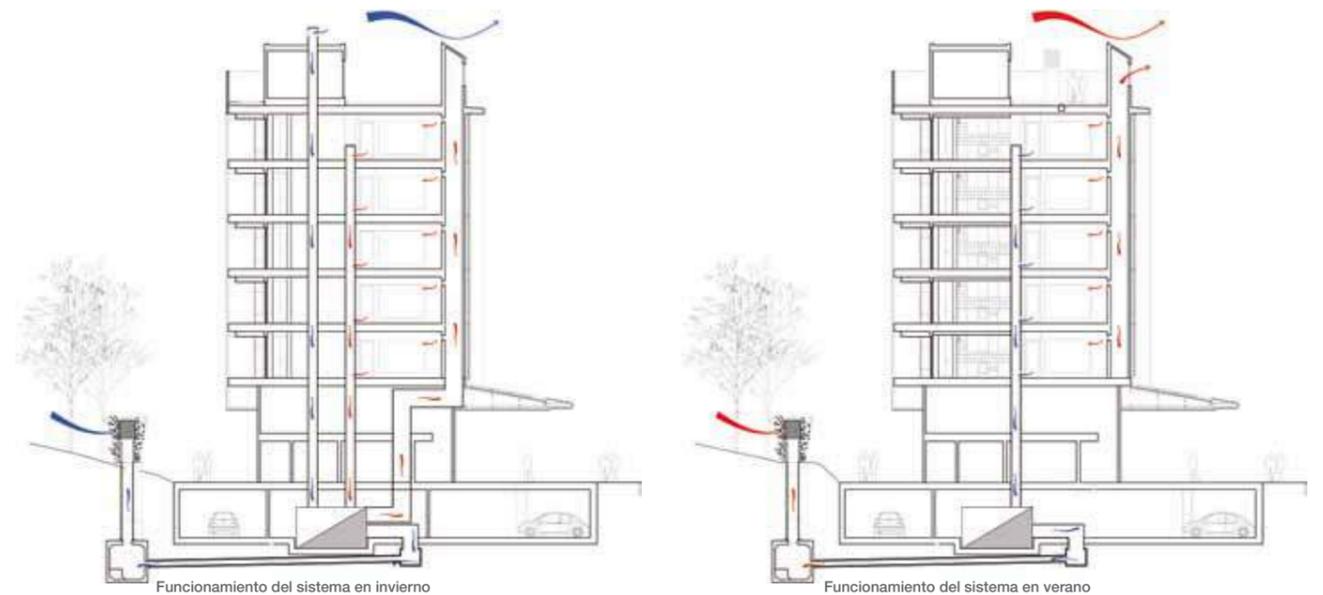
El aire exterior es captado por 10 bocas ubicadas de forma estratégica en la zona norte del edificio

Como reza la memoria, el zócalo separa los usos públicos y privados permitiendo, a la vez, que la planta baja funcione como un verdadero filtro en el espacio público de la plaza y las zonas verdes orientadas al norte y así los locales comerciales pueden gozar de una interesante doble orientación, un espacio público con un escala apropiada, protegido de la lluvia en invierno y del Sol en verano por una marquesina recubierta, en su parte superior, por paneles colectores.

Climatización y renovación de aire

En la propuesta se diseña un sistema de conductos enterrados con el objetivo de proporcionar al edificio la renovación de aire exigida durante todo el año y como un sistema de refrigeración pasiva en épocas estivales como alternativa al insostenible aire acondicionado.

El aire exterior es captado por 10 bocas ubicadas de forma estratégica en la zona norte del edificio, ya que presenta las mejores condiciones exteriores por la sombra generada por el propio edificio y a su condición de área ajardinada, ingresa el flujo de aire que es conducido por 48 conductos circulares a una profundidad de 4,5 m. inmediatamente bajo la cota de la losa de fundición del sótano. El aire en verano lo enfría el terreno que envuelve los conductos, ya que se haya



a una temperatura menor, y por el contrario en invierno, lo precalienta ya que el suelo está a una temperatura mayor que el aire del exterior. Por último, el aire preacondicionado pasivamente es conducido a una unidad de tratamiento de aire (UTA) que asegura las condiciones térmicas e higiénicas del aire y lo distribuye a cada vivienda mediante un conducto vertical que cruza todas las plantas.

Las rejillas situadas debajo de los radiadores liberan el aire en el interior de los apartamentos, reduciendo así la necesidad de consumo por aparatos de climatización. Después, y gracias al movimiento natural del aire, las rejillas de la parte superior expulsan el aire impuro. Las chimeneas solares de lamas

en guillotina, situadas en la azotea del edificio, liberan el aire caliente en verano y estando cerradas en invierno devuelven la corriente a los recuperadores de calor de los UTA y liberan el residuo viciado.

Solución Tipológica

Las viviendas son pasantes y por lo tanto todas disfrutan de una orientación adecuada, todo esto como resultado de la reducción de la crujía hasta los 11 m. Así se conecta su geometría a los sistemas pasivos de ahorro energético, que facultan en el verano la ventilación natural cruzada a través de las mismas por la captación

de vientos frescos, por las aberturas en sus fachadas opuestas y además se proporciona a todas las viviendas de una galería sur para la captación de la radiación solar durante el invierno. La agrupación de las viviendas se matiza en planta por la irrupción de los núcleos de comunicación, las zonas comunes asociadas a ellos y otros espacios cívicos –algunos en doble altura–, cuya repetición forma un ritmo que se manifiesta de una manera natural en la fachada, genera jardines y plazas de relación en distintas alturas del edificio.

Envoltente energética

Las viviendas están dispuestas de tal manera que están protegidas por un doble colchón de captación y protección: la fachada sur,



Fotos: Ruiz-Larrea & Asociados



Orona

Elevación para los edificios de más alta eficiencia energética.

ORONA ofrece asesoramiento y soluciones para la consecución de los estándares más exigentes en certificaciones de sostenibilidad.

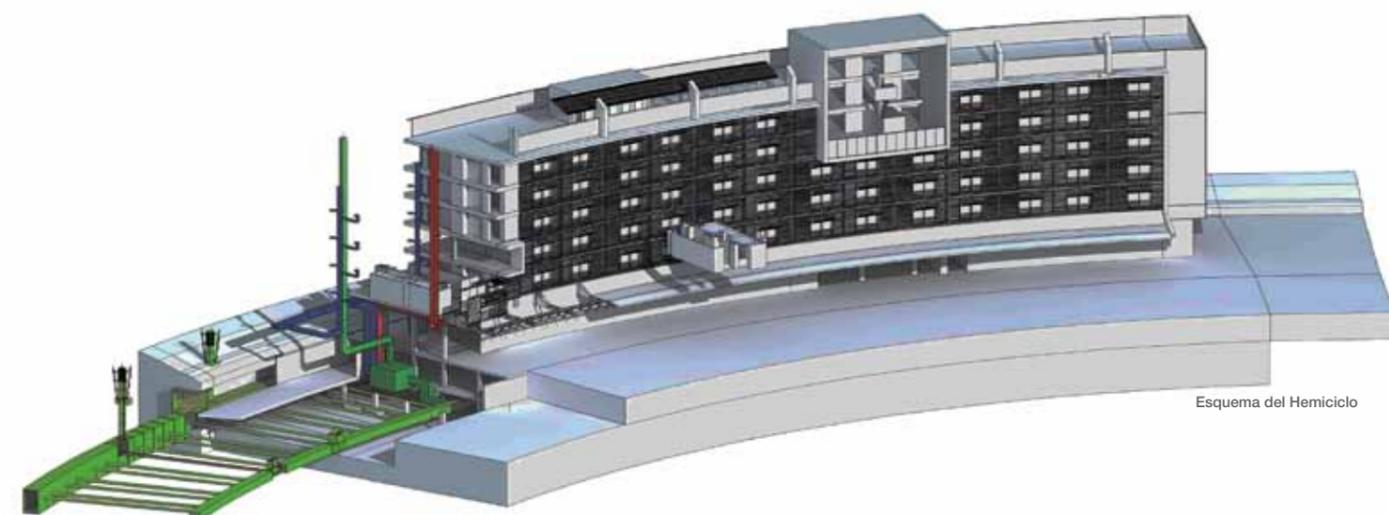
Aportamos innovación, flexibilidad y sostenibilidad en Ascensores, Escaleras, Rampas y Pasillos para entornos urbanos.

ORONA es la primera empresa en el sector de elevación a nivel mundial certificada en **ecodiseño**.

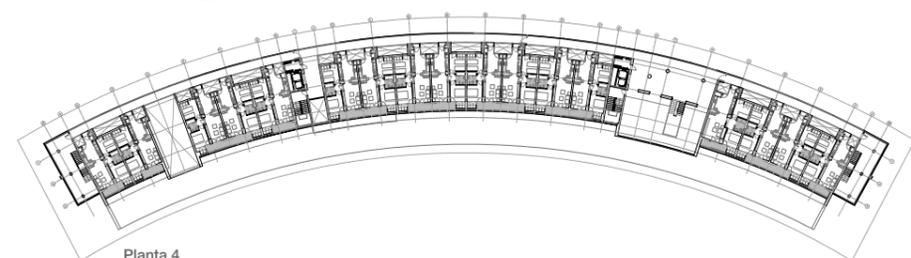
JUNTOS,
llegamos a más

www.orona.es

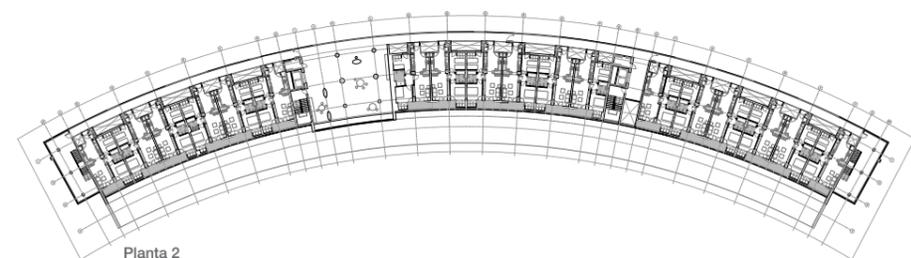
www.orona-group.com



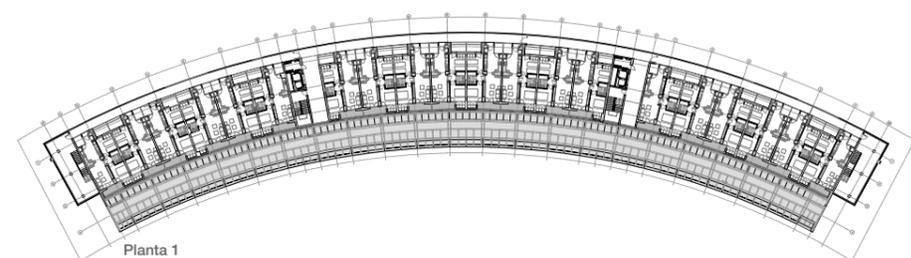
Esquema del Hemiciclo



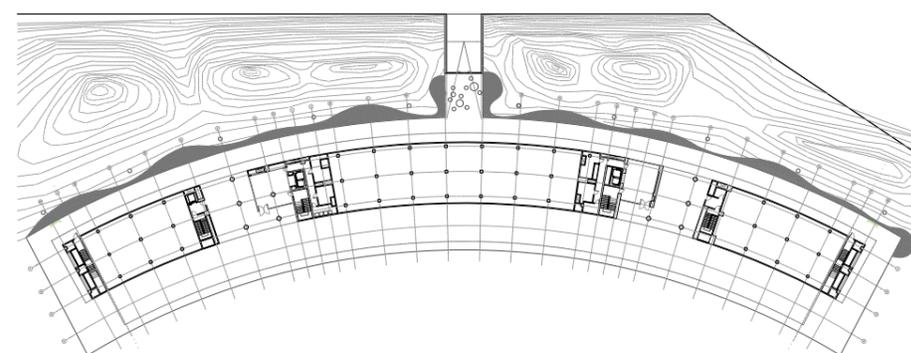
Planta 4



Planta 2



Planta 1



Planta baja

que cierra su curvatura hacia la plaza, se ha solventado con un sistema de galerías solares (revestidas con una celosía practicable de lamas de aluminio) individuales para cada vivienda, que acumula o rechaza la radiación del Sol dependiendo de la época del año.

Este sistema es un apoyo al sistema de calefacción por radiadores de pared que son alimentados por una caldera centralizada de bajo consumo energético. Por el contrario en estos espacios acristalados se protegen, durante el verano y periodos especiales de entretiempo, mediante celosías levadizas de lamas orientables cuyo diseño permite un óptimo comportamiento energético a lo largo del año. Gracias a las galerías solares la fracción anual de ahorro en calefacción se estima en un 30%.

Por otra parte, la solución constructiva de la fachada norte tiene los siguientes fines: ser lo suficientemente permeable a los vientos nocturnos durante el verano; proteger a los corredores exteriores de circulación de los vientos fríos y fuertes durante el invierno; permitir el paso de la luz al interior sin mermar la necesaria privacidad de las viviendas; trabajar como barrera acústica y, finalmente, diseñarse con una composición adecuada a la escala urbana, generando ritmos fundados en el color de los paneles y la propia curvatura de la envolvente. Está formada por una red de patios flanqueados por los corredores de circulación, protegidos, a su vez, por la envolvente de paneles de policarbonato que protegen o captan los vientos frescos. Esta protección doble permite que el edificio además de protección, pueda captar energía a lo largo del año.



Hemiciclo Solar, Ruiz-Larrea & Asociados.



César Ruiz-Larrea nos habla en esta entrevista sobre su propuesta del Hemiciclo Solar de Móstoles

Hemiciclo Solar responde a los criterios exigidos por Instituto Municipal de Suelo de Móstoles, que buscaba una propuesta de viviendas de máxima eficiencia energética, y que a su vez fuera una construcción con espacios para la convivencia. Pero... ¿ha facilitado la parcela crear espacios para la interrelación de sus usuarios?

Cualquier solución arquitectónica que intente perseguir una óptima solución urbana, tanto desde el punto de vista del deseo de hacer ciudad por parte de los vecinos, como de obtener las mejores condiciones climáticas para su funcionamiento, exige una modificación (la mayoría de las veces, y el Hemiciclo Solar es una de ellas) de los criterios de planeamiento actuales, ya que estos últimos se generan desde estrategias generalmente de máxima facilidad de gestión comercial y, por tanto, responden a criterios estereotipados de un modelo de ciudad que ha demostrado su insostenibilidad social y territorial. Por ello cuando planteamos a través del Hemiciclo Solar una propuesta que exigía alterar estas reglas de juego tuvimos la suerte de encontrarnos dentro del Instituto Municipal

del Suelo de Móstoles con unos gestores dispuestos a llevar a cabo una experiencia totalmente novedosa y radicalmente distinta al modelo de arquitectura con el que se estaba trabajando en el ensanche de Móstoles.

¿Qué criterio han seguido a la hora de ubicar los núcleos de comunicación en distintas alturas del edificio? ¿Cómo se consiguen crear espacios cívicos en altura que sean realmente operativos?

En realidad si se observa el edificio, vemos como intenta transferir la complejidad y escala de las relaciones de una ciudad al ámbito del edificio. Así los corredores de acceso se equiparan a calles urbanas en altura, los núcleos de comunicación alimentan a unas plazas de distribución y encuentros en distintas alturas del edificio, las plantas bajas y la relación con el territorio intentan introducir recorridos de paso urbanos dentro del tejido del ensanche de

Ficha Técnica

Autores / Autor · César Ruiz-Larrea, Antonio Gómez, Eduardo A. Prieto (Ruiz-Larrea & Asociados) · Dirección de obra · César Ruiz-Larrea, Eduardo A. Prieto · Colaboradores de Dirección de obra · Elena Pascual, Hernán Bugueño · Colaboradores del Proyecto · Hernán Bugueño, Elena Pascual, Macario Iglesias, Daniel Terzano, Jaime Llosa · Colaboradores Habituales · David Palomar, Gorka Álvarez, Enrique García de la Rasilla, Francisco Rica, Susana Calvo · Estructura · NB-35 Jesús Jiménez, Alejandro Bernabeu y Raúl Fernández (colaboradores) · Asesoramiento bioclimático · Elia-Solar (Javier Durán) · Promotor · IMS (Instituto Municipal del Suelo de Móstoles) · Precio licitación · 11.721.436,00 €

Materiales / Estructura Metálica y Cerrajería · Estructuras Metálicas Sena · Revestimientos de Fachadas · Soluciones de Edificación Integrales y Sostenibles · Ascensores · Orona · Instalación Solar Térmica, Gas y Calefacción · Remica · Particiones Interiores · Tabitol · Solados Continuos · Painsel · Amueblamiento Interior · Bossia · Instalación de Ventilación y Tratamiento de Aire · Diconsfry · Conductos Interiores de ventilación y aislamiento · Isover · Pavimentos Filtrantes · Nuevo Ambiente Basefilt ·

Móstoles, etc, etc... es por ello que hemos tenido que calibrar y equilibrar estos espacios dimensionándolos con rigor para responder tanto a las escalas públicas deseadas como a las escalas privadas demandadas.

La geometría de la parcela, poco favorable para el clima, condicionó la propuesta. El resultado ha sido un innovador edificio que, optimizando su crujía y con su curvatura, permite seguir al Sol en su movimiento por el cielo...

Parecía lógico resolver las viviendas con tipologías de viviendas pasantes a doble orientación norte-sur, que en Madrid (y toda

España) debería ser de obligado cumplimiento, ya que no entiendo que se pueda justificar hoy en día viviendas que no favorezcan la ventilación cruzada y la óptima ganancia de radiación solar durante el invierno. Esto ha determinado la forma óptima del Hemiciclo que garantiza el máximo soleamiento perpendicular en la mayor superficie de fachada expuesta de las viviendas. Digamos que como un girasol el edificio sigue el recorrido de nuestra mejor caldera energética que se nos ha dado que no es otra que la solar.

La envolvente energética, de suma importancia en este edificio, está formada por una celosía practicable de lamas de aluminio al Sur y paneles de policarbonato al Norte, ¿por qué se han elegido estos sistemas? y ¿por qué estos materiales?

En realidad al tener doble orientación norte-sur de las viviendas, hemos querido aprovechar y diseñar el edificio con estas ventajas termodinámicas que nos ofrece esta situación climática en una latitud como la de Madrid. Aprovechamos las cargas de radiación solar a través de unas calderas solares o miradores técnicos muy elaborados y aprovechando en verano la diferencia de temperatura en las fachadas norte, más frescas. Los materiales empleados potencian y aprovechan esta diferencia de gradiente térmico existente entre ambas fachadas.

El aprovechamiento geotérmico del terreno, que obligó a diseñar un sistema de conductos, actúa como intercambiador de calor o frío, pero... ¿hasta qué punto contribuye al ahorro energético de la edificación? ¿Se debería investigar más en sistemas de refrigeración pasiva?



Foto: Ruiz-Larrea & Asociados

Los resultados que estamos obteniendo tras tres años de recogida de datos en el funcionamiento de las viviendas, nos están arrojando unos resultados francamente favorables, por encima de las expectativas creadas, con unas demandas energéticas activas del orden de un 30% menos. Creo que debemos generar una línea de investigación en todos los proyectos de arquitectura que hagamos todos los arquitectos para conseguir que esta se convierta en una manera de proyectar nuestras arquitecturas de verdad de una forma científicamente más sostenible.

La integración de energías renovables mínimas, que marca

"...este edificio es en sí un laboratorio de experimentación en términos de ahorro y eficiencia energética..."

el CTE, son superadas en el Hemiciclo Solar ya que, además de la integración de Captadores Térmicos Planos para la producción de ACS, incorpora Paneles Fotovoltaicos en la cubierta. ¿Por qué? ¿Deberían los arquitectos y constructores ir más allá de las exigencias impuestas?

Sin lugar a dudas, este edificio es en sí un laboratorio de experimentación en términos de ahorro y eficiencia energética, en potenciación de interrelación social, etc... Sin duda la arquitectura tiene que alterar los modos de proyectarse y construirse si esta quiere transformarse de un sector ya insostenible a un modelo capaz de producir y liderar un cambio en el compromiso medio ambiental.

¿Qué se quiere transmitir con los colores azul y rosa chicle de los paneles de la fachada?

Un poco de frescura y contemporaneidad visual en un entorno edificado generalmente tan banal, aburrido y excesivamente conservador en sus propuestas.



Foto: Ruiz-Larrea & Asociados