

MEMORIA DESCRIPTIVA

RORCUAL



El concurso "Madrid 0,0", organizado por Solvia Development, la inmobiliaria del Banco Sabadell y la fundación de arquitectura COAM propone el desarrollo de un edificio de viviendas en Torrejón de Ardoz que cumpla con los estándares de consumo casi energético casi nulo descritos en la Directiva 2010/31 de la Unión Europea. Se propone desarrollar dos parcelas contiguas situadas en el polígono denominado, Los Girasoles.

DESCRIPCIÓN GENERAL

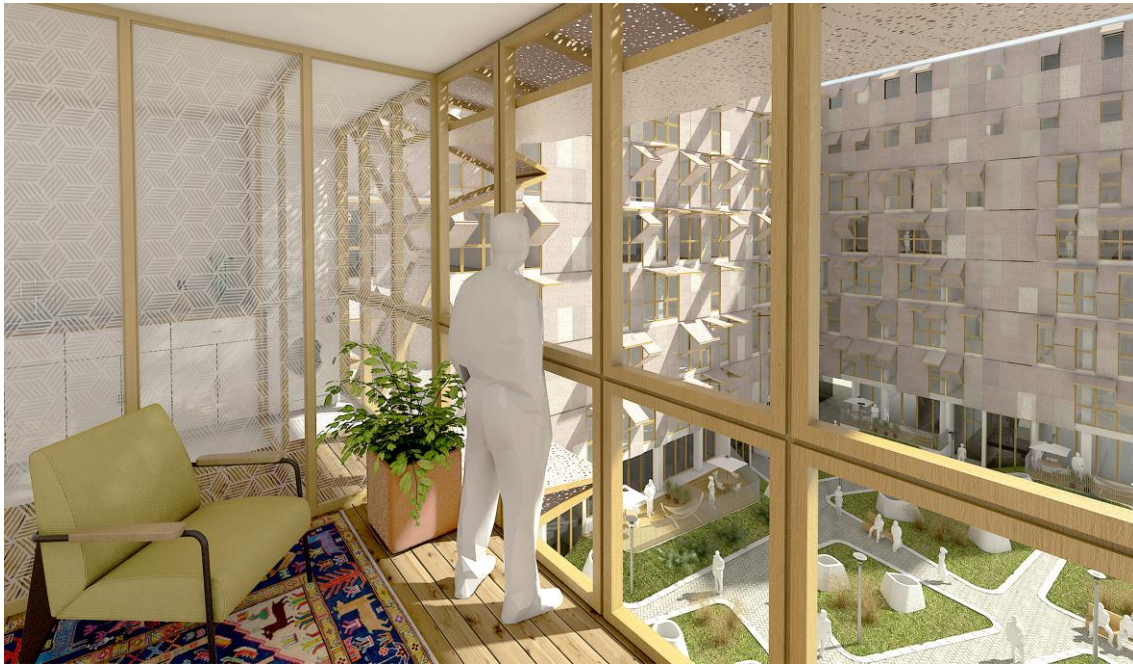
El proyecto se desarrolla en dos parcelas susceptibles de ser ejecutadas en dos fases pero que una vez completado se entenderá como una actuación unitaria que atienda a los distintos condicionantes urbanísticos y medioambientales de acuerdo a su especificidad.

El edificio aquí descrito contempla la creación de un total de 104 viviendas, cumpliendo así con los máximos establecidos por la normativa y se desarrolla en un volumen que tendrá como altura máxima un total de 8 plantas (planta baja + 6 + ático retranqueado) y 14,5m de profundidad. La superficie total edificada asciende a un total de 4902m², siendo 5023,5m² el tope máximo establecido por la normativa. Se contemplan tres tipologías de vivienda, tal y como lo establece el pliego técnico. Es así como situamos 24 viviendas de 2 habitaciones (23% del total), 64 viviendas de tres habitaciones (62% del total) y 16 viviendas de 4 habitaciones (15% del total), de las cuales 8 se desarrollan en dúplex. De esta manera los porcentajes por tipologías se aproximan mucho a los propuestos en el pliego técnico, 20% de 2 dormitorios, 65% de 3 dormitorios y 15% de 4 dormitorios. De igual manera se respetan las superficies aproximadas propuestas para cada tipología.

El proyecto consta de un aparcamiento subterráneo que se desarrolla en tres niveles y al cual se accede desde la esquina de la calle Río Guadiana con la calle Londres. Una única rampa da acceso al aparcamiento que sirve a las 104 viviendas, y se propone que sea construido en su totalidad en la primera fase del edificio para conseguir un proyecto en el que se optimice la ratio entre las zonas de circulación/rampas y el número efectivo de plazas y trasteros. De esta manera se consiguen acomodar 107 plazas para coche, 58 para moto, tres zonas para aparcar bicicletas y 104 trasteros. La excavación para los sótanos y cimientos se aprovechará para la ejecución del sistema de geotermia que requiere de unos pozos de alta profundidad. El patio de centro de manzana se perforará con unos lucernarios puntuales que ayudarán a iluminar y a ventilar el aparcamiento contribuyendo a disminuir su factura energética.

El acceso peatonal se hace por la esquina opuesta a la rampa del aparcamiento segregando de manera clara los dos tipos de circulación, rodada y peatonal. La entrada se sitúa en la esquina de las calles Londres con la calle Florencia, poniéndola en relación directa con el pasaje peatonal que transcurre por esta última. De esta manera se vacía la esquina en planta baja para dar lugar a una transparencia que insinúa el jardín que se situará en el patio de interior de manzana. El edificio cuenta en total con

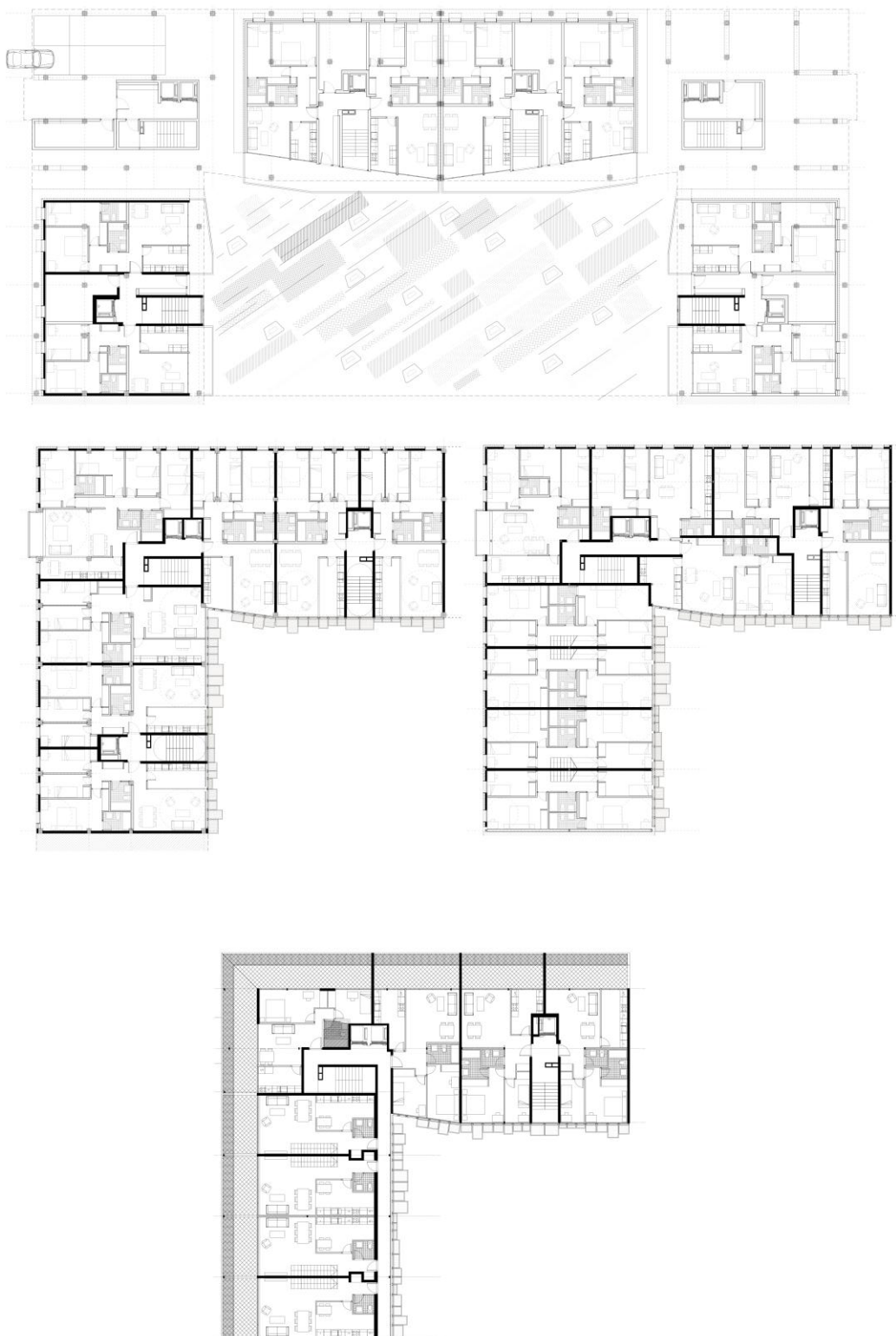
seis núcleos de circulación vertical, cuyos portales tienen acceso exclusivo desde el jardín central, obligando a los habitantes del edificio a circular y a utilizar el jardín. De esta manera se quiere fomentar la idea de pertenencia a una comunidad en la que el cruce continuo entre sus integrantes y las miradas cruzadas generan una sensación de cercanía. El uso continuo de este espacio y su control social garantizarán que no se convierta en un área residual infrautilizada. Las viviendas que se sitúan en planta baja, se levantan un metro con respecto a la rasante para otorgarles un grado adicional de privacidad y reducir al máximo las servidumbres; contarán con una serie de terrazas en relación directa con el jardín y desde las cuales se accede a cada una de ellas.



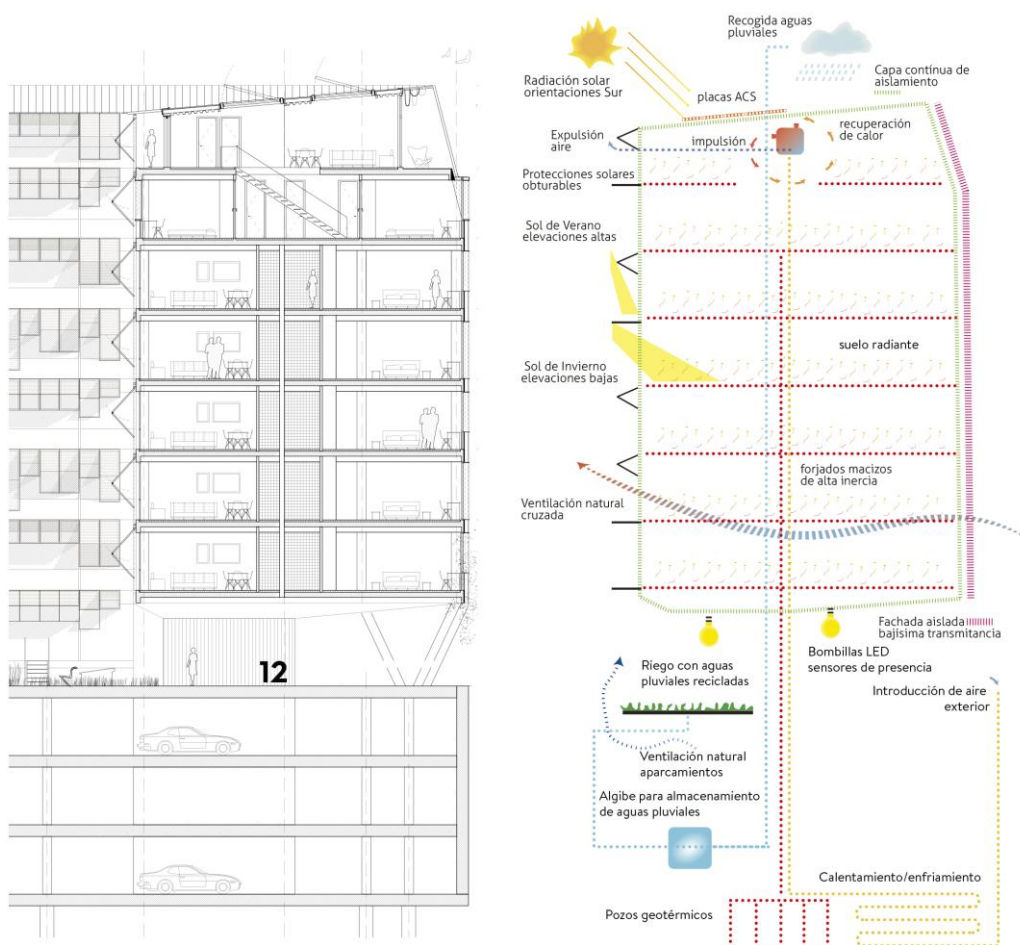
Las viviendas cuentan con un criterio único general de distribución que atiende a argumentos medioambientales y de ahorro energético. Todas las habitaciones se sitúan en las fachadas de menor soleamiento que coinciden con las fachadas exteriores para de esta manera poder controlar con mayor eficacia las perforaciones que se realizan para iluminar y ventilar. Por otro lado, los salones y espacios donde se hace la mayor parte de la vida durante el día, se sitúan en las fachadas mejor orientadas contando con sistemas de control del asoleamiento.

La estructura principal del edificio se compone de pilares y de losas macizas de hormigón armado in-situ. Se recurre a un sistema estructural de uso no muy común en España pero que en el resto de Europa es de uso generalizado. Sus principales virtudes son por un lado la facilidad constructiva que resulta en un ahorro directo de mano de obra y la reducción de riesgos laborales, por otro lado permite una cierta flexibilidad al momento de disponer la retícula de pilares al no necesitar de vigas. Sus prestaciones estructurales son comparables a las de una losa aligerada pero dada su rigidez se reducen las flechas, vibraciones y se aumenta la capacidad de aislamiento acústico. Su geometría resulta en una menor cantidad de superficie expuesta con lo cual las pérdidas energéticas son más fáciles de controlar y su propia masa juega a favor de la

inercia térmica del edificio. Se prevé utilizar áridos reciclados para disminuir la huella ecológica del edificio.



ESTRATEGIAS DE AHORRO ENERGÉTICO



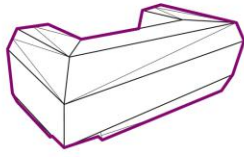
PASIVAS

La estrategia de disposición de las viviendas tiene el objetivo de dotarlas de doble orientación para permitir su ventilación cruzada durante los meses de calor reduciendo la necesidad de acudir sistemas de control activo y por tanto disminuyendo el gasto energético. Las habitaciones se sitúan en las fachadas frías aprovechando de una iluminación continua casi sin radiación solar directa a lo largo del día; las ventanas perforan la envolvente de manera puntual controlando así la superficie de huecos que son los que cuentan con la mayor transmitancia.

La capa de aislamiento térmico en fachada se sitúa como una capa continua de tal manera que no sufre ninguna interrupción en los encuentros clave de la envolvente: juntas con forjados, pilares, ventanas, cubierta y contacto con el terreno.

Se utilizan dos tipos de fachada para responder a las dos situaciones de soleamiento a las que se ve expuesto el edificio. Por un lado la fachada fría, orientaciones norte, se resuelve con una sección de 35.2cms de espesor que cuenta con una capa de aislamiento de fibra de madera de 10cms y además una cámara de aire de 8.5cms que resulta en una transmitancia global de $0.18W/m^2K$ y una inercia térmica de unas 12 horas. Su acabado exterior se hace con paneles de policarbonato celular que confieren al edificio una sensación de ligereza gracias a su translucidez y color claro cercano al blanco.

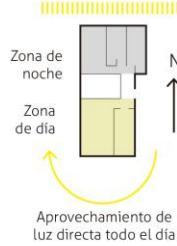
¡OROCUAL!



Forma compacta, que contiene y comprime la energía en su interior y cuyos biselados adaptan su escala a su entorno y al uso del propio edificio

ORIENTACIÓN

Distribución homogénea de la luz



VENTILACIÓN CRUZADA



DISTRIBUCIÓN DE HUECOS FACHADA NORTE



Menos del 5% de huecos en fachada norte con carpintería a haces interiores del muro grueso

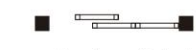


"El agujero ha nacido del muro; cuando el muro era grueso y la ventana profunda, el agujero era el receptáculo de la luz. A medida que el muro se fue adelgazando, fue desapareciendo la ventana como tal y hoy tenemos que llenarla de persianas, cortinas, etc. La ventana ha perdido su contenido expresivo." Louis Kahn

DISTRIBUCIÓN DE HUECOS FACHADA SUR

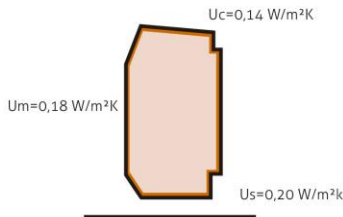


Más del 70% de la fachada sur con huecos de ventana totalmente obturables

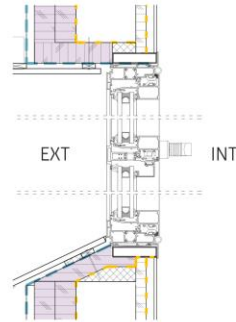


2/LA ENVOLVENTE TÉRMICA

ENVOLVENTE SÚPERAISLADA



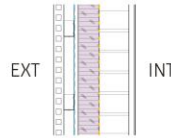
TRANSMITANCIA DE HUECOS



Uh=1,20 W/m²K

Carpinterías con rotura de puente térmico en fachada norte y de madera en fachada sur con vidrios dobles bajoemísivos con cámara infiltrada en argón y factor de control solar en vidrios a este y a oeste.

Sección tipo de la fachada



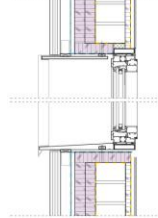
COMPOSICIÓN DE LA FACHADA LIGERA SÚPERAISLADA 1/20

e=352,0 mm
EI 100
30 dB
TRANSMITANCIA U < 0,18 W/m²K

EXT-INT:

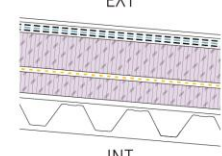
- POLICARBONATO CELULAR; e=40 mm; $\lambda = 0,200$ W/mK
- CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA CON SUBESTRUCTURA HORIZONTAL DE ALUMINIO LACADO PARA SUJECIÓN DE POLICARBONATO CADA 850 mm; e=60 mm; $\lambda = 0,030$ W/mK
- LÁMINA DE BARRERA CONTRA EL VIENTO
- PLACA DE YESO LAMINADO REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA; e=15 mm; $\lambda = 0,250$ W/mK
- AISLAMIENTO DE FIBRA DE MADERA; e=100 mm; d= 180 kg/m³; $\lambda = 0,040$ W/mK
- LÁMINA REGULADORA DE VAPOR - FÁBRICA DE LADRILLO DE 1/2 PIE PERFORADO; e= 115 mm; $\lambda = 0,690$ W/mK
- ENPLASTECIDO Y PINTURA DE TERMINACIÓN; e=2 mm; $\lambda = 0,250$ W/mK

Sección horizontal por hueco de fachada 1/20



Sección vertical por hueco de fachada

Sección tipo de la cubierta



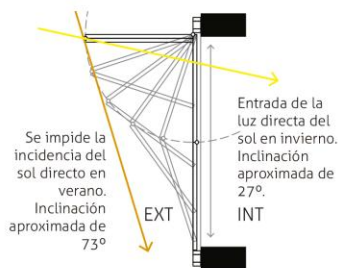
COMPOSICIÓN DE LA FACHADA LIGERA SÚPERAISLADA

e=245,0 mm
EI 120
30 dB
TRANSMITANCIA U < 0,14 W/m²K

ext-int:

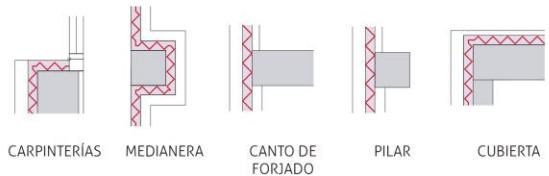
- SISTEMA DE ACABADO CON CHAPA DE ZINC PLEGADA Y MACHIHEMBADA; e=0,65 mm;
- CAPA ANTIPUNZONANTE
- LÁMINA IMPERMEABILIZANTE AUTOADHESIVA
- CAPA ANTIPUNZONANTE
- AISLAMIENTO ECOLÓGICO A BASE DE FIBRAS RECICLADAS DE MADERA; e=160 mm; d= 180 kg/m³; $\lambda = 0,040$ W/mK
- LÁMINA REGULADORA DE VAPOR
- PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TIPO PLACOMUR; e=10+2 mm; $\lambda = 0,038+0,250$ W/mK
- ESTRUCTURA SOPORTE CON CHAPA METÁLICA GRECADA; e=100 mm
- ACABADO EN PLACA DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO TIPO PLACOMUR; e=15 mm; $\lambda = 0,250$ W/mK

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR DE HUECOS



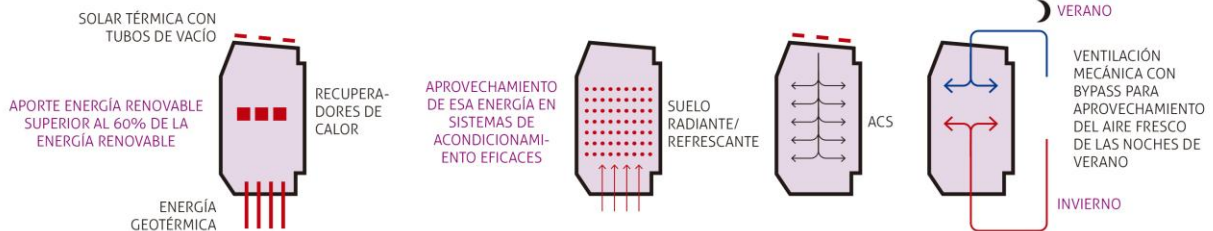
Parasoles cuya obturación es totalmente regulable manualmente puede pasar de estar completamente abierta dejando toda la ventana al descubierto a protegerla por completo. Además se recoge en el forjado superior en un ángulo de 90° con la fachada de manera que sirve también como parasol una vez abierto. Además, en las posiciones intermedias sirve para matizar la entrada de la luz, pero no impide las vistas al estar terminada en chapa metálica perforada.

OBJETIVO: CONTINUIDAD TOTAL DE LA CAPA DE AISLANTE: DESAPARICIÓN DE LOS PUENTES TÉRMICOS EN LAS DISCONTINUIDADES CONSTRUCTIVAS



ESTRATEGIAS PASIVAS

INTERCONEXIÓN ENTRE SISTEMAS PARA APOYARSE O SUPLIR LAS DEFICIENCIAS DE CADA UNO



Por otro lado, la fachada captadora, orientaciones sur, se resuelve mediante la superposición de dos pieles, por un lado una primera capa conformada por vidrios de suelo a techo y por otro unos quiebrasoles móviles de chapa perforada. Las carpinterías de madera cuentan con excelentes prestaciones de aislamiento: rotura de puente térmico, vidrios bajo emisivos con doble cámara infiltrados con argón y a orientaciones este y oeste con factor de control solar.

Los quiebrasoles cuentan con una subestructura de madera que les confiere movilidad y permite manejar de manera manual la obturación de los huecos para controlar los niveles de radiación solar directa en las zonas sociales de las viviendas. De esta manera se hace posible que durante los meses fríos cuando la elevación del sol es baja (27°), los espacios interiores puedan calentarse de manera natural y durante los meses cálidos, con inclinaciones solares altas (73°), los quiebrasoles sirvan para generar sombra al interior de las viviendas. En posición cerrada, las perforaciones de la chapa permiten conservar parte de la visibilidad al centro de manzana. Se prevé utilizar madera certificada para reducir el impacto de la huella ecológica del edificio.

ACTIVAS

Los sistemas de control pasivo se completan con una serie de estrategias activas que servirán para disminuir casi a cero el gasto energético en acondicionamiento de las viviendas y agua caliente sanitaria. El sistema se sirve de energías renovables que cubrirán la mayor parte de las necesidades de calefacción y refrigeración, y que comparado por ejemplo con un sistema tradicional de radiadores, supone un ahorro de casi el 30%.

Por un lado se instalará un sistema de energía geotérmica tipo Uponor, que acompañado de una instalación de suelo radiante/refrescante, servirá para climatizar los espacios interiores.

Por otro lado, se utilizará un sistema de ventilación mecánica que se acompaña de recuperadores de calor que transmiten la temperatura del aire saliente al aire entrante, creando una ventilación cálida permanente y haciendo a su vez de filtro purificador. Además se propone crear un bypass en el circuito de recuperación de calor para introducir el aire fresco de las noches de verano y contribuir así a un mejor acondicionamiento del interior. El sistema controlará los niveles de humedad y calidad del aire. Además los falsos techos se conformarán de placas tipo Activ'Air de Placo, que eliminan la presencia de formaldehídos en el aire.

El edificio contará con un sistema inteligente de control de consumos centralizado en una EGX300 y los inquilinos podrán acceder a la información recopilada en tiempo real y en sus propias viviendas; según se ha podido estudiar, el mero hecho de medir y mostrar los consumos facilita el ahorro energético, logrando ahorros de hasta un 10%. La cubierta, en su parte orientada a sur, se aprovecha para disponer paneles solares de tubo de vacío (de mejor rendimiento que los tradicionales) que suplirán las necesidades de agua caliente sanitaria, ACS del edificio.

Adicionalmente se instalarán tres redes de saneamiento acompañadas de un sistema de reciclaje de aguas grises y de agua lluvia asociado a un aljibe situado en uno de los sótanos que servirá para el riego del jardín del centro de manzana. Cabe indicar que

las especies vegetales que conformarán el proyecto paisajístico del jardín serán de bajo consumo de agua.

Las zonas comunes del edificio, rellanos, escaleras y jardín, estarán iluminadas con bombillas LED de bajo consumo que se activan mediante sensores de presencia, y en el caso de las del jardín, irán equipadas con sistemas de captación solar que les permitirá cargarse durante el día. Los ascensores contarán con un sistema de recuperación de energía cinética.

Estos sistemas supondrán un ahorro energético anual previsto de entre el 70-80 % y próximo al medio millón de kW.hora/ año, y una disminución de la emisión de CO₂, estimada en 110-115 toneladas anuales.