Casa Biopasiva en Pinos de Alhaurín

Casa-Estudio BV. Vivienda Biopasiva en Alhaurín de la Torre.

Arquitecto Pablo Farfán Manzanares
Promotores Marco Bombach y Belén Vázquez

El proyecto surge del encargo de construir una casa-estudio para una pareja germano-española con dos hijas que quiere reducir al mínimo la huella ecológica de la familia. Se dispone un terreno en una urbanización consolidada con más de dos mil metros de parcela con abundante arbolado autóctono centenario, palmeras, frutales, estanques y espacio para un huerto, así como una edificación vacacional de 1978 de muy baja calidad constructiva.

El objetivo es conseguir un **edificio de consumo energético casi nulo (nZEB)**, para ello se demuele la edificación existente, siendo una prioridad **reutilizar su cimentación, así como respetar arboles y palmeras**. La nueva vivienda duplica la superficie de la vivienda original por lo que optamos por un sistema de construcción ligero de entramado de madera, habitual en Alemania, apoyado sobre una losa de reparto que va unida a la cimentación reciclada.

La denominación biopasiva viene de su condición doblemente bio: está construida con materiales naturales certificados (= **Bioconstrucción)** y su diseño busca optimizar la energía renovable disponible en el entorno mediante sistemas pasivos de climatización (=**Bioclimática**)

Con este proyecto se ha buscado la adaptación al clima Mediterráneo de los estándares de construcción pasiva más eficientes del norte de Europa, combinándolos con los conocimientos y técnicas de la arquitectura tradicional malagueña, como son el emparrado, la cal, la refrigeración evaporativa o la ventilación cruzada. Se trata de un edificio pionero en Málaga siguiendo estos criterios que podría ser ejemplo para una futura construcción carbono-neutral en el sur de Europa.

Estas son la estrategias principales utilizadas:

DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Distribución de espacios y huecos de fachada.
Disposición de la planta con predominio del eje este-oeste para aumentar exposición y captación solar.
Máximas ganancias solares en zonas vivideras: dormitorios, estudio, salón y cocina se disponen al sur, mientras que escaleras, baños y pasillos están en la zona norte.
Gestión de huecos: mayor superficie al sur, con protección mediante vegetación y parasoles.

Casa Biopasiva en Pinos de Alhaurín

Envolvente.

Alto aislamiento térmico: El cerramiento se realiza mediante muros de entramado de madera y tableros OSB que conforman una cámara se rellena de fibra de madera insuflada. En la cara exterior se dispone un aislamiento continuo de planchas de corcho natural de 50 mm de espesor cubierto de un enfoscado final de mortero de cal aérea (SATE). Las ventanas son de madera de altas prestaciones con triple sellado, doble vidrio inteligente de baja emisividad y control solar, con cámara de aire rellena de gas Argón.

Con este tipo de construcción se eliminan los puentes térmicos, siendo el **nivel de aislamiento 10 veces superior al de una vivienda convencional** que cumpla el Código Técnico de la Edificación.

Estanqueidad: Riguroso control de infiltraciones que hace que no haya pérdidas de energía por ventanas, puertas ni paredes, controlando al máximo la entrada de aire exterior.

Lucernarios: captación solar y ventilación.

Lucernario invierno: La cubierta se pliega para generar unos lucernarios orientados al sur que captan la radiación directa del sol durante los meses más fríos.

Lucernarios verano: Recogen las brisas frescas que bajan por la ladera desde la sierra en verano y sirven para expulsar el aire caliente acumulado. El hueco dispone de una embocadura que protege de la entrada de radiación en los meses calurosos, de manera que la luz entra reflejada y el calor no.

Ventilación cruzada
Gracias al la disposición de los huecos de ventana y la posibilidad de abrirlas se aprovecha el beneficio del intercambio directo de energía con el exterior y se crean corrientes que meten en la casa el aire fresco del jardín y los estanques.

Emparrado vertical
Al modo de los emparrados tradicionales de la arquitectura popular se ha proyectado una subestructura auxiliar vertical que envuelve la fachada al sur y al oeste. Este elemento sirve de soporte para el crecimiento de la vegetación, lo que dará sombra en verano y producirá aire fresco gracias a la evotranspiración natural del muro verde.

Vegetación
La vegetación de la parcela que envuelve la casa por la fachada norte crea un colchón natural que refresca en verano y protege del viento frío en invierno, siendo además refugio de la biodiversidad, sumidero de CO_2 y suministro de leña para la calefacción.

Albedo
El acabado de cal aérea tradicional de Andalucía refleja el exceso de radiación en verano, siendo uno de las tradiciones bioclimáticas más características de nuestra arquitectura.

Casa Biopasiva en Pinos de Alhaurín

Estanques
Dos láminas de agua con vegetación acuática y peces rodean la casa, este sistema de estanques es el utilizado en la Alhambra para producir aire acondicionado natural por evaporación. Gracias a las plantas y los peces el agua se depura de manera natural y no permite la proliferación de mosquitos.

BIOCONSTRUCCIÓN

Utilizamos materiales locales y con certificación ecológica, recuperando técnicas tradicionales de baja huella de carbono y minimizando el uso de materiales de síntesis, plásticos y petroquímicos. El 90 % de los materiales son de procedencia cercana, transpirables, higroscópicos, biocompatibles y no producen residuos. Tanto la estructura como los aislamientos son de origen vegetal, siendo por tanto almacenes de carbono que retiramos de la atmósfera, produciéndose un computo carbono neutral del la construcción del edificio.

Materiales de bioconstruccción principales

-Estructura de madera certificada FSC de pino Soria para los listones aserrados y madera contra laminada de abeto de Santander para el entramado.
-Morteros, y soleras de cal aérea tradicional de Morón de la Frontera
-Aislante insuflado de fibra de madera en cámaras.
-Aislante de corcho natural de alcornoque en paneles-Tablero de madera reciclada OSB
-Ladrillos ecológicos BTC de Campanillas (bloques de tierra comprimida).
-Cal tradicional de Morón en revocos y acabados.
-Paneles de fibra-yeso compuestos por yeso y celulosa, obtenida del reciclaje de papel.

AUTOSUFICIENCIA

Con el fin de que la vivienda sea 100% autosuficiente se instalan equipos de alta eficiencia que completan el funcionamiento del edificio para una total independencia energética del grupo familiar con cero emisiones:

-Sistema de ventilación de doble flujo con recuperación de calor.
-Iluminación LED
-Paneles solares térmicos
-Recogida de agua de lluvia en aljibe
-Chimenea de inercia
-Instalación fotovoltaica.
-Huerto
-Compostera

Casa Biopasiva en Pinos de Alhaurín

Captación de agua de lluvia
El agua de lluvia es recogida en aljibe y almacenada en los estanques donde es depurada mediante un filtro biológico. Con este agua se riega la vegetación de la parcela. La piscina tiene depuración por sal.

Chimenea de inercia
La calefacción de la casa consiste en una chimenea de leña de alta inercia térmica construida a base de bloques de tierra comprimida experimentales fabricados en Málaga. El combustible utilizado proviene de las podas de los árboles de la propia parcela. En sistema de ventilación con recuperación de calor capta el aire en torno a la chimenea y lo distribuye por las estancias.

Paneles solares
Los paneles solares térmicos en cubierta suministran agua caliente sanitaria.

También se ha previsto y realizado la preinstalación para paneles fotovoltaicos que garanticen la autosuficiencia energética total de la red eléctrica.

Actualmente la vivienda está habitada desde hace un año con excelentes resultados, a falta concluir el muro vegetal y de instalar las placas fotovoltaicas para una autosuficiencia total de la red que les permita incluso cargar un coche eléctrico en el futuro.

Málaga a 13 de julio de 2018

Pablo Farfán Manzanares
Arquitecto COA Málaga 1.684