



La Casa Laurena

Vivienda rural autoconstruida con estructura en bóveda y estética gaudiniana, que surge de la necesidad de conjugar la vida en el campo, la integración en el paisaje y el respeto a los sistemas naturales existentes.

Texto

AURELIO CALDERÓN
Cofundador de Laureana
Arquitectos

En las vegas del río Tajo previas a Aranjuez, se sitúa esta vivienda que se proyecta para dar cobijo de forma permanente a una familia de cuatro personas. Una bóveda, un forjado que la atraviesa, una cubierta curva que arroja al conjunto, una tapa lateral opaca al norte y otra transparente al sur. Así se configura la envolvente de este edificio exento sobre rasante, que contiene una superficie útil de 168 m² en dos plantas.

El resultado es una vivienda unifamiliar proyectada y realizada con criterios de arquitectura sostenible. Confluyen en esta edificación el diseño bioclimático, la utilización de soluciones constructivas y materiales de bioconstrucción, los sistemas pasivos de ventilación natural, el uso de energías limpias y la integración en el entorno. La estética gaudiniana se deja ver en el uso de curvas en catenaria, en la mezcla de teselas de trencadís cerámico-vítreo y en el uso de estucos artesanales de cal grasa. Confort y belleza, ahorro y salud. El resultado funciona.

Tanto el diseño arquitectónico como la ejecución material de la obra han sido realizados por Ana María González y Aurelio Calderón, promotores, propietarios y usuarios de la vivienda, una pareja de soñadores con mucha motivación y paciencia. Ambos son los fundadores del estudio de arquitectura Laureana Arquitectos, dedicado a proyectar y dirigir obras de arquitectura sostenible.

Distribución

El uso de vivienda y la necesidad de tener estancias diferenciadas, llevó al equipo de proyecto a comparti-

mentar el gran espacio diáfano creado bajo la bóveda en dos plantas y a su vez en varios habitáculos según usos. Para otra tipología edificatoria o uso, dicho espacio diáfano a doble altura, podría dejarse en su totalidad o de forma parcial, dando juego a múltiples distribuciones interiores muy sugerentes.

El criterio de situación de las estancias dentro de la vivienda se fue teniendo en cuenta el movimiento de la luz a lo largo del día. Así en la parte sur se sitúan los espacios con usos diurnos, de forma que al amanecer se iluminan las estancias de baños, cocina y comedor; durante el día se introduce la luz en el invernadero y el cuarto de juegos; por la tarde se ilumina el salón. Los espacios de uso diurno, dormitorios, se quedan en la parte norte.

Tanto la planta de la casa como las fachadas nortesur cumplen proporción aurea.

Boveda

Para resolver la estructura y cerramiento de este edificio bioclimático, se ha utilizado por primera vez, una bóveda de curva catenaria construida con fábrica de bloques cerámicos aligerados de gran formato.

La estructura en bóveda con curva catenaria es una estructura muy resistente, pues es el arco más mecánico, ya que la línea de presiones sigue exactamente la forma del mismo. Esta forma en curva se obtiene suspendiendo una cadena por sus extremos a merced de la gravedad, lo que forma una curva espontánea y natural.

La bóveda se apoya en dos zapatas corridas de hormigón armado, en la dirección de su generatriz, una en



cada apoyo de la misma. La cimentación de un apoyo y otro se unen y atan mediante unas vigas de arriostramiento que evitan el movimiento entre apoyos, además de mejorar la capacidad sismorresistente del edificio.

La bóveda, en su composición constructiva, consta de dos hojas.

La primera, al interior, es de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie cogido con mortero bastardo de cal, cemento blanco y arena de río. Su función principal es la de masa térmica, aunque colabora en la función estructural.

La segunda, sobre la anterior y al exterior, es de fábrica de bloque cerámico aligerado de 29 centímetros de espesor, tomado con mortero mixto de cal, cemento blanco y arena de río, en proporciones 1:2:6 en volumen. Su función principal es la de elemento estructural portante y aislamiento termo-acústico. Ambas hojas o roscas están unidas mediante llaves a base de redondos de acero inoxidable, colocados cada metro.

Se instala previamente una cimbra o camión realizado con tubos metálicos, tabloncillos curvos de madera y tableros de fibras que sirvió de molde sobre el que se apoyaron las fábricas opuestas que configuran el arco. La cimbra se coloca sobre unas guías para poder ser desplazada sobre su generatriz y se le implementan unos mecanismos de subida y bajada para los descimbrados.

El momento más emocionante de la ejecución de la bóveda es el momento de descimbrar. Una vez colocada la pieza clave se esperan 48 horas y se procede al descimbrado o bajada de la cimbra. Después de trasladar el molde hacia fuera y se vuelve a elevar, para continuar con el siguiente tramo de bóveda.

Esta bóveda se ha ejecutado en 4 tramos de 3,50 metros de longitud cada uno, configurando casi 14 metros de generatriz.



CALEFACCIÓN

La instalación de calefacción tiene como generador una cocina calefactora de leña situada en la cocina-comedor. El agua caliente generado se conduce por tuberías de polipropileno termosegado hasta un interacumulador de 750 litros. El circuito cerrado del colector solar se hace pasar por el interacumulador de forma que precalienta la parte baja del mismo. La emisión de calor se realiza por suelo radiante a baja temperatura.

PARARRAYOS

Hacemos una mención especial a pararrayos instalado. La solución más inteligente para evitar el



riesgo de caída del rayo es la de evitar que el éste impacte y para ello se ha instalado en la cubierta de la vivienda un pararrayos desionizador de carga electrostática (PDCE). Su radio de cobertura es de 120 metros de radio y su eficacia muy alta. No contiene ni componentes electrónicos, ni metales pesados, ni radiactivos.

ESTÉTICA GAUDINIANA

Para Gaudí, era importante el respeto a la naturaleza, a la que consideraba fuente de inspiración. "La originalidad consiste en volver al origen", repetía.

La Casa Laureana es un edificio con múltiples alusiones a la arquitectura gaudiniana, desde el uso del arco catenariforme, los motivos de trencadís de cerámica y vidrio, las chimeneas de ventilación, las formas orgánicas y la mimetización de la naturaleza.



EDIFICIO SINGULAR

Casa Laureana no deja indiferente a nadie. Desde el comienzo de la obra, un gran número de personas se han ido interesando por el proyecto y han querido saber más sobre su ejecución y funcionamiento.

Para el equipo que ha proyectado y ejecutado la vivienda es un placer el poder dar respuesta a todas las personas que se interesan por la construcción sostenible y para ello se ha decidido colgar en internet las imágenes del proyecto, ejecución y edificio terminado de Casa Laureana y los criterios de diseño seguidos. Os invitamos a visitar la web www.laureana.es y consultar cualquier tema.



Las sensaciones que provoca la visión del intradós de la bóveda una vez descimbrada en su totalidad son difíciles de transmitir. El equilibrio de la curva desnuda tiene tal fuerza visual que impresiona.

Bioclimatismo

La zona tiene unas características climáticas muy extremas, con lecturas de temperatura mínima anual en diciembre de -14°C y máxima en agosto de 45 °C y con diferencias de más de 20 °C entre la lectura máxima del día y la mínima de la noche durante gran parte de los días.

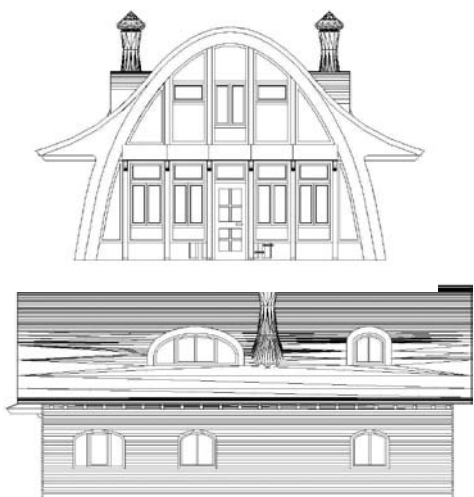
Con este reto climático, se han planteado estrategias bioclimáticas estudiadas para garantizar confort durante todo el año.

Para el invierno se basan en una gran superficie captora solar al sur y elementos de acumulación térmica en suelos, tabiques y cerrami

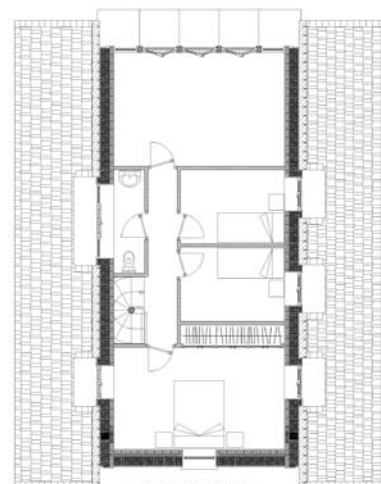
gran aislamiento en la parte norte y en la bóveda. En esta época, la red de tuberías enterradas no se usa y la chimenea solar se encuentra cerrada. En verano, dichas estrategias se modifican para pasar a utilizar elementos de obstaculización solar con aleros y elementos de oscurecimiento, calculados según la latitud del lugar.

La climatización y ventilación natural se consiguen mediante el uso de la red de tuberías enterradas y la apertura de la chimenea solar. Esta red comunica diferentes estancias de la vivienda con un sótano bajo tierra anexo a la vivienda. La inercia térmica y humedad existente en este sótano garantiza el abastecimiento de aire fresco y relativamente húmedo a la vivienda.

Para que el aire circule desde el sótano anexo a la vivienda, es necesaria la succión que se produce en la chimenea solar, provocada por el aumento de temperatura del aire que circula por ella y su consecuente reducción de peso.



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



La estructura en bóveda con curva catenaria es una estructura muy resistente, pues es el arco más mecánico, ya que la línea de presiones sigue exactamente la forma del mismo.

Ana Maria y Aurelio, los promotores colocando el trencadis

La red de tuberías se ramifica a diferentes estancias que comunican con la chimenea solar a través de los pasillos de ambas plantas y el tiro de la escalera. Se consigue un flujo de aire fresco y húmedo que refresca el ambiente sin interferir a las actividades que se desarrollan dentro de la vivienda.

Bioconstrucción

Desde los cimientos hasta las pinturas se ha cuidado la elección de materiales y su colocación en las diferentes unidades de obra.

La cimentación se ha realizado con adición de fibra de polipropileno al hormigón.

El muro norte se ha realizado también con fábrica de bloques cerámicos aligerados y aislamiento de planchas machihembradas de corcho natural.

La estructura de madera del forjado y del frontal sur se montaron utilizando madera de pino Soria. Para el tratamiento de la madera se han utilizado sales de bórax y aceites ecológicos.

La elección de la teja se ha definido por criterios de integración en el paisaje y la capacidad de resolver curvas. Así se ha resuelto la cubierta mediante rastreles de madera sobre los que se atornillan las tejas planas verdes.

Aprovechando el forjado y la fachada sur, emerge hacia fuera de forma estratégica, un voladizo que sirve a la vez de parasol y de estructura sobre la que se sostiene un colector solar autoconstruido con calderines de chapa, para generación de ACS. Se ha construido según las directrices y planos del libro de los hermanos IÑAKI y SEBASTIÁN URKIA LUS "Energía renovable práctica".

Como revestimiento exterior de la casa, se ha elegido palear un enfoscado de mortero de cal y arena 1:3 maestreado, sobre el que se a aplicado un estuco de cal grasa artesano en tres capas.

Al interior, se han revestido todos los tabiques y techos abovedados con guarnecidos y enlucidos de yeso a mano, suministrados del propio municipio. La pintura es al silicato para interiores.

Información

Laureana Arquitectos
c/Empedrada, 76
45350 - Noblejas
Toledo
Telf: 637 80 37 75
www.laureana.es
laureana@laureana.es

FICHA TÉCNICA

Proyecto: Casa Laureana – www.laureana.es
 Tipología: Vivienda unifamiliar aislada de uso continuo
 Ubicación: Vegas del Tajo, Toledo
 Superficie Construida: 189 m²–168 m² útiles
 Valoración final: 160.000 €
 Precio m² construido: 846/m²
 Fecha de inicio: Abril 2003
 Fecha de final de obra: Marzo 2007
 Arquitecto y aparejador: Laureana Arquitectos
 Promotor y Constructor: Ana María González y Aurelio Calderón
 Carpinterías exteriores: Esteban Sanz Perez de Pedrajas de San Esteban (Valladolid)
 Carpinterías interiores: Madero S.L de Villatobas (Toledo)
 Persianas de esterilla: Viuda de Escobar, S.L. de Portillo de Toledo (Toledo)
 Electricista: Horacio González Fernández-Carrión
 Estucos: Francisco y Luis Manuel—Estucos Clave
 Mosaicos y trencadis: Ana María González
 Pararrayos: INT, S.L www.rayos.info
 Estructura y cerramiento: Bóveda catenaria de ladrillo cerámico perforado y bloque cerámico aligerado.
 Aislamientos: Planchas de corcho natural www.hermanosberna.com
 Impermeabilizaciones: EPDM de Giscosa www.giscosa.com
 Saneamiento y fontanería: Tuberías de polipropileno Polysan www.polysan.es
 Cocina calefactora: Hergóm Cocina L-08 CCE www.hergom.com
 Instalación solar térmica: Colector solar autoconstruido con 8 calderines de chapa, para generación de ACS y apoyo a calefacción, construido según las directrices y planos del libro de los hermanos Iñaki y Sebastián Urkia Lus "Energía renovable práctica".
 Interacumulador solar-calefacción: Depósito interacumulador Viessman de 750 l. con centralita y 6 sondas de temperatura.
 Climatización y ventilación: Red de tuberías enterradas de polipropileno y chimenea solar en cubierta.
 Tarima de madera: Maderas Victoria, S.L de Santa Cruz de la Zarza (Toledo)
 Baldosa Hidráulica: Pavimentos y mosaicos La Serena S.L, Villanueva de la Serena (Badajoz)
 Pinturas interiores: Pinturas al silicato Optil de Keim – www.keim.es
 Tratamiento de carpinterías de madera: Productos Livos y Biofa. www.livos.es / www.casa-ecologica.com

