

# LA NUEVA BIBLIOTECA PASSIVHAUS DE VILLAMEDIANA DE IREGUA

La nueva biblioteca del municipio riojano Villamediana de Iregua es diferente a los edificios que la rodean. No solamente por el Arce Liquidambar de 7 metros de altura que representa el árbol del conocimiento y que preside su patio, sino porque se ha convertido en el primer edificio público español con estándar Passivhaus. Ahora la noticia de su construcción ha traspasado los lindes de este pueblo de tamaño medio del área metropolitana de Logroño.

Al mando de esta obra pionera nos encontramos con el arquitecto Esteban Pardo Calderón, cofundador de Playarquitectura y Passivhaus Designer desde 2013. Pertenece a una nueva generación de arquitectos que se plantean los impactos de sus obras en el entorno y la necesidad de cambiar la imagen del edificio devorador de energía y emisor de CO<sub>2</sub>.

Sus periplos profesionales le han llevado en diversas ocasiones a Alemania, donde la construcción Passivhaus tiene ya muchos seguidores. Como asesor urbanístico en varios municipios de la Rioja y vocal de la Junta de la Plataforma de Edificación Passivhaus PEP, está trabajando en España para dar a conocer esta “filosofía” de construir.

Las nuevas directrices europeas con respecto a la eficiencia energética de los edificios han forzado el interés por la construcción más sostenible. También en Villamediana de Iregua el Plan General Municipal de 2013 establece que todos los edificios públicos nuevos se construyan con el estándar Passivhaus.

España lleva cierto retraso frente a otros países en cuestiones de ahorro energético en la edificación, sin embargo hay cada vez más administraciones que comprenden que la mejor forma de ahorrar energía es no necesitarla. La administración tiene en sus manos dar ejemplo y, a pesar de cierta letargia inicial, tanto esta obra como otras que ya está realizando Esteban Pardo para la administración prometen encontrar emuladores.

La mayoría de la población sigue considerando los términos sostenibilidad y ecología en la construcción como superfluos. Todavía pocos están dispuestos a realizar inversiones para alcanzar un ahorro energético del que siguen dudando. Por ello es tan importante la labor precursora de la administración.

Las ventajas de un edificio Passivhaus son muchas. Entre ellas destacan aspectos tales como una mejora de las condiciones de salud y confort inmejorables en los espacios interiores, la alta eficiencia energética, la reducción significativa de instalaciones y mantenimientos, la reducción de costes corrientes, y la posibilidad de acceder a líneas de subvención europeas,...

Alcanzar el estándar Passivhaus en edificación pública presenta no obstante algu-

## ESTEBAN PARDO, ARQUITECTO



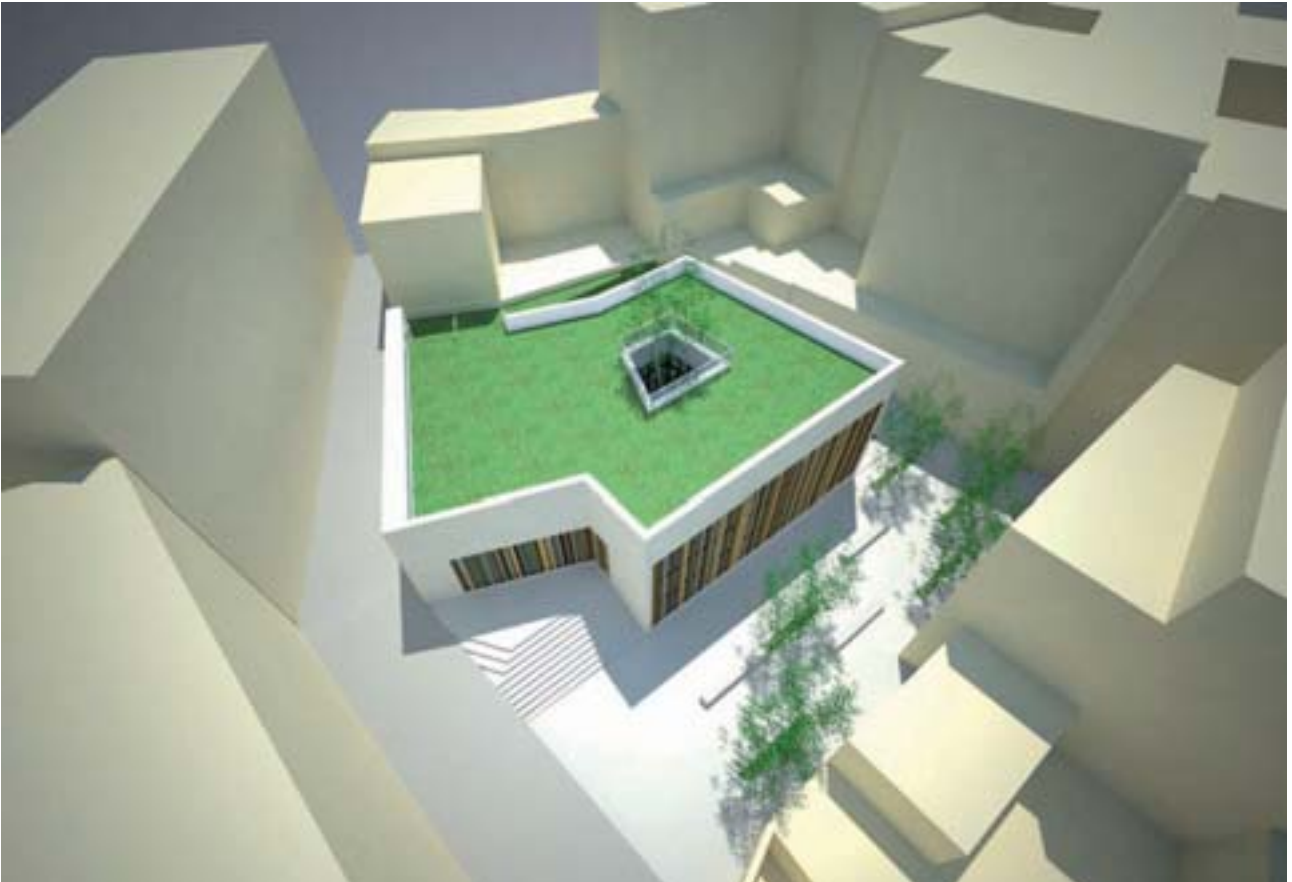
### Playarquitectura, un nombre original que combina la construcción y el juego ¿quiere transmitir esto en sus obras?

En Play Arquitectura creemos que el proceso de diseño de la ciudad y de los edificios es un juego complejo y divertido en el que participamos todos, la administración, los técnicos, los constructores y los ciudadanos y en el que siempre hay que conjugar el Diseño, la Integración con el Entorno, la Sostenibilidad y la Eficiencia Energética. Por otra parte en este juego es muy importante tener en cuenta la capacidad de la arquitectura y del urbanismo para reclasificar el entorno.

### Ha realizado el primer edificio público con estándar Passivhaus en España, ¿ya era hora?

Sin duda, especialmente si lo comparamos con países europeos como Alemania, Bélgica, Suiza, Inglaterra o Italia. En Play siempre hemos mantenido que la administración pública tiene la oportunidad de liderar el camino de lo que será sin duda la revolución constructiva más importante de nuestros tiempos y de dar ejemplo de ser una administración moderna, sostenible y eficiente.

### ¿Desde cuándo se interesa por lo que se llama la filosofía “Passivhaus”?



nas dificultades y barreras normativas que es preciso superar, como son la problemática de la ventilación con la normativa estatal, los procedimientos de contrata-

ción de obra pública y las especificidades de la edificación no residencial como son el modelado de las ganancias internas según los patrones de uso y ocupación,

los sobrecalentamientos de verano y los consumos de energía primaria.

Construir con Passivhaus significa aprovechar la ubicación y la ventilación de un

Nuestra primera toma de contacto con el estándar fue en el año 2009 cuando empezamos a investigar cual era el estándar constructivo existente con mejores prestaciones en cuanto a eficiencia, confort y sostenibilidad para introducirlo como obligatorio en los planes urbanísticos en los que trabajábamos.

**Sabiendo que los edificios ya construidos son grandes contaminadores medioambientales, ¿se podría rehabilitar con criterios Passivhaus?**

Sí, la rehabilitación bajo el estándar Passivhaus se denomina EnerPhit y aunque no es tan exigente como el de nueva construcción tiene unos valores muy buenos. Como se tiene una

clara consciencia de que hay que rehabilitar urgentemente gran parte del patrimonio edificado existe toda una metodología para realizar la rehabilitación con el estándar EnerPhit paso a paso de manera gradual.

**¿Cuáles son sus proyectos más inmediatos después de terminar la Biblioteca de Villamediana de Iregua?**

Recientemente hemos terminado el proyecto de ejecución para la Reforma Integral de un edificio administrativo de 2.000 m<sup>2</sup> del Ministerio de Hacienda en el centro de Logroño que cumplirá el estándar Passivhaus y el certificado medioambiental BREEAM. Será el primer edificio público

del Estado reformado con el estándar y se prevé que se inicie la obra en otoño de este año. Por otra parte estamos también trabajando en un proyecto de reforma de una piscina cubierta municipal, en un concurso para rehabilitar un instituto público en un edificio catalogado y en varios proyectos residenciales privados, todos ellos con la intención de que cumplan el estándar Passivhaus. Desde hace medio año hemos iniciado colaboraciones profesionales en Qatar, India y Bhutan.

**¿Cómo se imagina los edificios en 2025?**

Energéticamente de Saldo Positivo e interconectados y mucho más sostenibles, saludables y confortables ◀

edificio de una forma tan ventajosa que la nueva construcción apenas requiere consumir energía.

La siguiente obra demuestra el nivel de planificación y calidad que albergan estas construcciones. Integrar un edificio con estándar Passivhaus en un entorno edificado y crear una obra funcional y atractiva ha sido resuelto por el equipo de Playarquitectura.

### Ubicación

Dónde se ubica el nuevo edificio había anteriormente una antiguas escuelas con una construcción rígida tipo años 50 y no aptas para ser rehabilitadas. Su derribo dejó sitio para la una nueva edificación más integrada en el entorno y que esponjara la trama tan densa en la que se ubica. Para ello la nueva edificación ha sido retranqueada y ahora se dispone además de un espacio público frente a la misma. El formato actual son dos volúmenes alineados con los edificios de alrededor. Ambos volúmenes se moldearon para bajar su altura hacia el este permitiendo el acceso a cubierta ajardinada por la parte superior de la calle de manera que la cubierta de la edificación sea también un espacio público y creando un patio central que ilumine los espacios de biblioteca. La nueva edificación propuesta se encuentra semienterrada para aprovechar las propiedades térmicas del terreno y disimular el tamaño de la edificación en un entorno tan denso. Se estudiaron los soleamientos ubicando los mayores huecos a Sur y a Oeste y proponiendo sistemas de protección solar mediante lamas horizontales en la fachada Sur, lamas verticales en la Oeste y arbolado en el patio.

Para cumplir el estándar Passivhaus la orientación de las piezas y la composición de las fachadas y de los huecos es de vital importancia. Solamente así se consigue un estándar energético elevado ya que la edificación tiene que captar la máxima radiación posible durante los meses más fríos. Por esta razón se ha orientado el volumen principal a este, sur y oeste, abriendo los huecos de mayor dimensión a sur y a oeste. Para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las fachadas sur durante el verano, se va a colocar un sistema de persianas horizontales. El hueco de mayor dimensión se abre en la fachada oeste ya que se trata de la fachada principal de la edificación y por

---

## ESTA OBRA POSICIONA AL PUEBLO DE VILLAMEDIANA DE IREGUAY A ESTEBAN PARDO COMO PRECURSORES EN ESPAÑA. AUNQUE EL ARQUITECTO YA ESTÁ INVOLUCRADO EN NUEVOS PROYECTOS PASSIVHAUS

---

la que se produce el acceso principal. Al tratarse de una orientación que también implica riesgos de sobrecalentamiento durante los meses de verano se ha previsto la colocación de un sistema de parasoles verticales.

Para la colocación de estos parasoles el arquitecto ha recurrido a una original solución. Como si se tratase de una palabra encriptada, ha dispuesto los parasoles siguiendo un criterio estético de código de barras, cuya traducción es el nombre de "biblioteca" y cuyo aspecto visual se asemeja al de los lomos de libros dispuestos en una estantería.

**El Programa de necesidades:** El programa se distribuye en dos plantas: En la planta semisótano se ubica la sala de lectura de adultos, el depósito de libros, la zona de audiovisuales, la sala de estudio y la zona de servicios compuesta por aseos, almacén archivo, cuartos de limpieza y de residuos. Como podéis comprobar en la planta la sala de lectura de adultos que es donde se encuentra el mayor ventanal se orienta a oeste disponiendo de una fachada lateral a suroeste. El patio por otra parte dispone de huecos orientados a norte, suroeste, oeste y sureste. En la planta baja se ubica la entrada principal con recepción, la sala de lectura periódica, las zonas de lectura de bebés, infantil y juvenil y la zona de servicios compuesto por aseos y cuarto técnico. La sala de lectura periódica se orienta a oeste mientras que la de lectura infantil y juvenil se orienta a suroeste y la de bebés a este. Como se puede comprobar la fachada norte es completamente ciega.

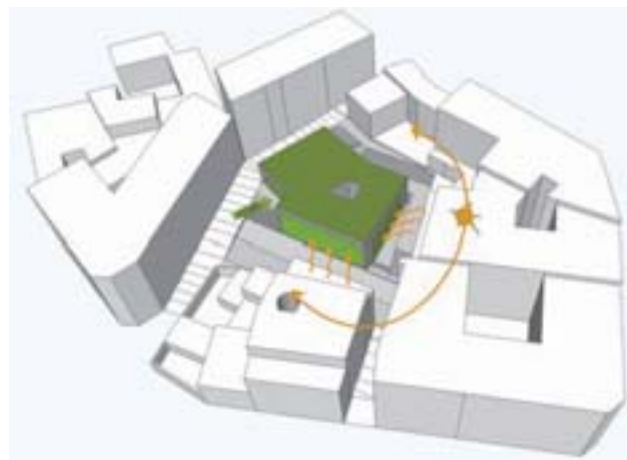
### Soluciones Constructivas

**Cimentación y Estructura:** La cimentación se realiza mediante muros de contención de hormigón armados de 30 cm de sección y encofrados a dos caras, y aislándose exteriormente con poliestireno extruido tipo Floormate 200-A ( $\lambda=0,035$  W/mK, 2,0 kp/cm<sup>2</sup>) adherido al muro. El sistema estructural se compone de una estructura de pilares metálicos enlazados perimetralmente en fachadas por vigas metálicas y forjados de madera laminada en la mayor parte de la edificación salvo en las zonas bajo el patio trasero y la escalera de subida a la terraza cuyos forjados serán de hormigón armado.

**Fachadas:** Se ha optado por una envolvente cuya Transmitancia (U) es de 0,162 W/m<sup>2</sup>K. Las secciones de la parte ciega se componen de interior a exterior de los siguientes elementos: trasdosado autoportante de tablero de cartón yeso de 15mm y omega de acero de 46 mm con panel de lana de roca del mismo espesor, enlucido de yeso de 15mm, muro de ladrillo cerámico tipo termoarcilla colocado a media asta de 140 mm, sistema SATE compuesto de "Gutex Thermosafe Homogeneo 100 mm" ( $\lambda=0,037$  W/mK, 40 kPa) sujeto al soporte mineral mediante tacos, "Gutex Thermowall 60 mm" ( $\lambda=0,042$  W/mK, 40 kPa) sujeto al soporte mineral mediante tacos y colocado sobre perfil de arranque, malla universal para mortero, capa de adhesión de mortero base y capa de regularización de mortero base. Con acabado final de pintura blanca y textura de grano de 1,5 mm. El espesor total de la fachada es de 390 mm.

**Cerramientos:** La carpintería juega una enorme importancia en la planificación Passivhaus. Aportan calor pero también son el punto débil de la envolvente. Para esta obra se ha elegido las ventanas Ventaclim del fabricante Carpintería Llodiana.

Son ventanales se conforman como grandes huecos que incorporan muro-cortina, de trece metros de largo por seis de alto. Serán de aluminio-madera con triple acristalamiento, modelo Ventaclim Super-Comfort Sobredimensionado con perfiles de 70x70mm en los huecos de altura libre inferior a 2,50 metros y con perfiles de 140x70mm en el resto de huecos. Este tipo de carpinterías dispone de un valor de transmitancia de ventana de 0,84 W/m<sup>2</sup>K. El acristalamiento será triplex 44/18aC/



P4/18aC/44 o 44/18aC/P4/18aC/P4, siendo los vidrios exteriores en su mayoría laminados tipo Float Glass ExtraClear 4mm, lámina PVB Clear 0,38mm y Float Glass ExtraClear 4mm. En su conjunto el acristalamiento dispondrá de un factor solar  $g=0,49$  y un valor de transmitancia U según EN673-2011 de  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

*“A pesar de sus enormes proporciones, estos cerramientos cumplen rigurosamente el estándar Passivhaus,”* afirman. Se trata de un trabajo muy laborioso, si se tiene en cuenta que toda una fachada está totalmente acristalada, terminada en aluminio por fuera y madera en el interior. *“Por ella está entrando continuamente la luz y el calor del sol, con lo cual se está autorregulando, y ello conlleva*

*que no vaya a tener prácticamente gasto energético,”* añade el director comercial Oscar Huidrobo de la empresa fabricante. A estas ventajas se suma la tipología de vidrio, laminado a dos caras con dos cámaras, con las mejores prestaciones térmicas del mercado, con un doble bajo emisivo y muy aceptable en cuanto al nivel de captación solar, por encima del 50%. Son 200 metros cuadrados de cerramientos, ligados a la envolvente con la finalidad de obtener la máxima eficiencia energética. Hace poco se realizó el test blower door con éxito.

**Suelos y Cubiertas:** En ambos casos también se ha optado por envolventes cuya Transmitancia (U) es de  $0,312 \text{ W/m}^2\text{K}$  para la solera y  $0,168 \text{ W/m}^2\text{K}$  para la cubierta

**Puentes térmicos:** En este proyecto se procura eliminar la existencia de puentes térmicos revistiendo las superficies verticales y horizontales de la envolvente por fuera mediante paneles de aislamiento térmico. Para evitar el puente térmico en la unión entre fachada y cubierta se ha dispuesto un bloque de POROTON debajo del arranque del peto de cubierta que garantiza la continuidad del aislamiento de la cubierta con el de la fachada.

**Hermeticidad:** Se ha definido una línea de hermeticidad en la edificación compuesta por los siguientes elementos constructivos: En los muros de cimentación por el muro de contención hormigón armado. En los muros de cerramiento sobre rasante por el enlucido interior sobre la hoja de termoarci-



lla. En la solera la línea de hermeticidad es la misma solera de hormigón armado.

**Ventilación:** El Sistema de ventilación comprende la instalación completa de ventilación mecánica con recuperación de calor según estándar PASSIVHAUS, compuesta de: Tres recuperadores de calor de flujo a contracorriente 550 de Zehnder con by-pass automático incorporado para facilitar la acción del free-cooling. Provisos de intercambiador de calor de altísima eficiencia del 89%, eficiencia eléctrica de 0,29 Wh/m<sup>3</sup> y rango de caudales de 50 a 550 m<sup>3</sup>/h. By-Pass automático programable y función free-cooling en verano. Filtro en ambos circuitos de aire, tipo G4 y filtro F8. Sistema de protección contra las heladas mediante calentador eléctrico anti-escarcha de 2 kW con control integrado. Nivel de

ruido según DIN EN 3743-1 de 25 dBA para 250 m<sup>3</sup>/h. Se incluyen contadores de medición de CO<sub>2</sub>.

**Climatización:** La climatización prevista en el proyecto es un sistema de calefacción y acondicionamiento de aire mediante bomba de calor. Sistema SAMSUNG DVM Mini S, compuesto por: Cinco unidades interiores modelos AM022FNDEH/EU de potencia unitaria 2,2 kW Frío / 2,8 kW Calor, dotados de sensores MDS que detectan la presencia de usuarios. Si no hay nadie en el local, detienen automáticamente el funcionamiento del climatizador. Una unidad exterior modelo AM040FXMDEH/EU de potencia 12,1 kW Frío / 13,5 kW Calor. Con rendimiento EER de 4,19 W/W y COP de 4,47. Incluye contadores de energía eléctrica para conocer consumos reales.

**Iluminación:** Se ha estudiado el sistema de iluminación interior para buscar una relación lo más óptima posible entre los niveles de iluminación exigidos para cada estancia y los consumos energéticos de las mismas. Para ello se han combinado luminarias de tipo fluorescente empotradas en falso techo para las salas de lectura con luminarias tipo led para zonas de servicio. Con el fin de preservar la eficiencia energética del edificio marcada por el Código Técnico de la Edificación (CTE), se han previsto sensores de control del alumbrado por detección de presencia, en las zonas de uso esporádico (aseos, pasillos y escaleras), así como un sistema de control de iluminación en función de la luz natural exterior para reducir los consumos.

**Movilidad Interior:** Los ascensores juegan también un papel relevante en el consumo energético de los edificios por ello los fabricantes de marcas destacadas están desarrollando modelos cada vez más inteligentes y con un consumo energético reducido. Para la obra en Villamediano se ha propuesto la instalación de un ascensor tipo OTIS GeN2™ Switch que es un ascensor altamente eficiente y funcional, ya que no necesita una instalación eléctrica específica, simplemente se conecta como si fuese un electrodoméstico a la red monofásica de 220 V. El modelo precisa solamente 500 W de potencia para su funcionamiento. Dependiendo de la carga en cabina, el motor se comporta como una dinamo, generando energía. Puede efectuar más de 100 viajes sin alimentación de la red.

El paquete de software PHPP es la herramienta indispensable del estándar Passivhaus. Fue desarrollado exclusivamente para la planificación de los proyectos Passivhaus. Posee un alto nivel de exactitud y precisión que permite la realización de estas obras. En el caso de la biblioteca, se cerró un PHPP del proyecto de ejecución con unos valores de 13,96 kWh/m<sup>2</sup>a de carga 12 W/m<sup>2</sup> y de refrigeración 5 kWh/m<sup>2</sup>a de carga 9 W/m<sup>2</sup> y se llegó a una demanda total de energía primaria de 82,20 kWh/m<sup>2</sup>a de la que el 76% es iluminación.

Sin duda esta obra posiciona al pueblo de Villamediana de Iregua y a Esteban Pardo como precursores en España. Aunque el arquitecto ya está involucrado en nuevos proyectos Passivhaus ◀◀