



**Rehabilitación de la cubierta del
Monasterio de San Juan, en Burgos**

EL RESPETO A LO EXISTENTE

Proteger para resaltar. Así podría resumirse esta intervención, realizada sobre una ruina singular, con un carácter absolutamente contemporáneo.

texto _Silvia Saiz Camarero (Arquitectura Técnica, Directora de Ejecución de la obra).
fotos _Santiago Escribano Martínez y BSA Consult

El actual monasterio de San Juan es parte de un conjunto de edificaciones que surgen en el siglo XI, en torno a un monasterio benedictino situado extramuros en la ciudad de Burgos y lugar de paso de peregrinos del Camino de Santiago en su acceso por el Arco de San Juan.

El objeto de este proyecto se centra únicamente en la iglesia, un espacio singular cuya característica principal es el estado actual de ruina. El estudio histórico realizado concluye que hubo un templo de tres naves y numerosas capillas, pero sucesivos incendios –en 1436 y 1537– y la voladura del castillo por las tropas francesas provocó su ruina. No obstante, en las paredes laterales que aún siguen en pie se pueden observar restos de la fase gótica del templo que embellecen la obra; restos que constituyen una reminiscencia del pasado, que se deben conservar y potenciar.

El proyecto de cubierta para la ruina de la iglesia del Monasterio de San Juan pretende proteger los restos arquitectónicos y, al tiempo, crear un nuevo espacio a resguardo de las inclemencias del tiempo en el que celebrar actividades culturales con independencia de las condiciones meteorológicas. La nueva cubierta se materializa en un gran plano plegado que evoca y nos tras-

lada, desde su esencia, a esa tipología eclesiástica de tres naves que originalmente existieron. A este plano plegado se suman otros dos planos horizontales que cubren la zona del ábside y la zona noroeste. Todo este conjunto de planos, con una visión contemporánea y desde el respeto a los restos de la iglesia, pretende “flotar” por encima de la ruina como una estructura independiente, dejando la percepción de los restos arquitectónicos inalterables.

Los planos que conforman la cubierta se prolongan más allá de los límites de la ruina, por encima de las coronaciones de los muros, para garantizar la protección de los restos arquitectónicos. Con objeto de afectar en la menor medida posible el sustrato arqueológico, se han limitado al mínimo los apoyos mediante pilares situados en la parte central. Al prescindir de soportes, casi en su totalidad, en el interior de la iglesia se consigue una lectura más limpia y clara de lo que queda de monumento, pues prácticamente no existen elementos que pudieran tapar u ocultar detalles de pilastras o portadas.

En el proyecto se ha cuidado que la percepción de la cubierta con respecto a la ruina sea diferente en función de cada punto de vista. Se ha puesto especial atención a la dimensión de la propuesta, de forma que tenga la presencia justa para evidenciar el carácter profundo y contemporáneo de la inter-

LA OBRA SE LLEVÓ A CABO EN UN PLAZO DE SEIS MESES, INCLUYENDO LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

vención, manteniendo el protagonismo del edificio histórico. En ese sentido, se ha tenido especial cuidado en minimizar el impacto visual del acceso desde el Arco de San Juan. Desde este punto, la percepción de esta intervención es mínima, casi nula, ya que la cubierta se ha ido adaptando a las diferentes alturas de fachada, torre y cubiertas para permanecer en un claro segundo plano frente a los restos preexistentes de la fachada que da a la plaza de San Juan. Por el contrario, si nos situamos en la parte posterior del monasterio (calle Alvar García o calle Calzadas), donde la ciudad y el urbanismo cambian de manera radical hacia unas características más contemporáneas, los planos de cubierta toman mayor protagonismo a través de un tamiz de árboles que rodean las ruinas del monasterio.

El acabado del conjunto de planos de cubierta es, en todos los casos, el mismo, aunque adopta distintos criterios según se trate del interior o el exterior. Se trata de una estructura de perfiles de acero laminado, que siempre queda oculta al revestirse por el exterior en vidrio laminado, con un acabado translúcido mate, y al interior con un falso techo de laminas de madera. Tanto el vidrio translúcido como la celosía de madera tamizan la entrada de luz al interior del espacio, provocando un interesante efecto es- ➤



ADAPTACIÓN

La cubierta se ha ido adaptando a las diferentes alturas de fachadas y torres, para no restar protagonismo a los restos existentes.



➤ cenográfico adecuado para el espacio monumental que se cubre. La madera del acabado interior de la cubierta sirve como elemento de transición entre el carácter marcado de ruina de la iglesia y la contemporaneidad de las líneas rectas y cerramientos de vidrio de la cubierta propuesta.

La iluminación juega un papel clave en la intervención. Interiormente, el filtrado de la luz natural a través de la cubierta acentúa el carácter ambiguo cubierto-descubierto del planteamiento y pone en valor el carácter de la ruina. De noche, una cuidada iluminación puntual de los restos arquitectónicos y una iluminación general proyectada de forma indirecta sobre la madera aportan al conjunto una sugerente puesta en valor del espacio de forma más recogida. Al exterior, el plano plegado de vidrio translúcido, iluminado desde el interior, actuará de noche como farol que delata la intensa actividad cultural interior.

Estudios previos. El Monasterio de San Juan se encuentra incluido en la delimitación del Plan Especial del Centro Histórico de Burgos y está afectado por una protección integral al ser Bien de Interés Cultural. Por ello, se ha partido de un profundo análisis previo del conjunto: por un lado, un levantamiento detallado del estado actual del edificio; y por otro, un estudio histórico-arquitectónico, redactado por la arqueóloga Fabiola Monzón. El conocimiento de los restos ha servido para centrar la propuesta de intervención, de cara a recibir las aprobaciones necesarias del Ministerio de Cultura, de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León y de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Burgos.

Posteriormente, durante el desarrollo de los trabajos, se ha llevado a cabo un seguimiento arqueológico de todas las intervenciones que afectaron al subsuelo y a los paramentos del edificio que aún se conservan.

Plazo corto. La obra se llevó a cabo en un plazo de seis meses, incluyendo la realización del estudio geotécnico. En primer lugar, se llevó a cabo la



EL MONTAJE DE LA ESTRUCTURA FUE ESPECIALMENTE CUIDADOSO POR TRATARSE DE UN ESPACIO DE MUY DIFÍCIL ACCESO Y RODEADO DE ELEMENTOS DE ALTO VALOR ARTÍSTICO



CIMENTACIÓN

A la derecha, ejecución de micropilotes de la cimentación de uno de los pilares centrales.



retirada de la hiedra que cubría gran parte de los muros perimetrales y la protección del suelo que, a pesar de no tener un gran valor histórico, no iba a ser objeto de actuación. Por el exterior, se montó un andamio en todo el perímetro de la fachada, que se mantuvo toda la obra, para efectuar los distintos trabajos (ejecución de muro perimetral sobre fachada, remates de cubierta, limpieza de fachada...). Interiormente, los trabajos se realizaron desde plataformas elevadoras y grúas móviles para liberar todo el espacio.

Tanto la estructura horizontal como la vertical se han resuelto con perfiles de acero laminado s275, con uniones atornilladas o soldadas según el caso.

Sistema estructural. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la esbeltez y la facilidad constructiva. La estructura de la cubierta se ha resuelto con estructura metálica de acero laminado. El diseño estructural de la misma se vio condicionado por la presencia de solo cuatro pilares de 12 y 15 m de altura que sustentan la totalidad del espacio central. Debido a la presencia de planos verticales, la acción del viento originaba desplazamientos laterales inadmisibles sobre el global de la estructura. Por ello, se utilizaron los muros de mampostería como apoyos, diseñando un zuncho sobre la coronación de los mismos. De ese zuncho nacen pequeños postes, que solo trabajan a tracción-compresión, evitando transmitir esfuerzos al muro fuera de su plano. Rigidizando recuadros estratégicamente ubicados sobre estos muros, se consiguió obtener unos desplazamientos mucho más reducidos. Asimismo, se diseñaron sistemas secundarios en el plano horizontal, para canalizar las acciones horizontales hacia las zonas de apoyo configuradas previamente. La cimentación de los cuatro pilares principales se resuelve mediante sendos encepados de grandes dimensiones que conectan cada uno con cuatro micropilotes ejecutados *in situ*, de longitud máxima 17,5 m y diámetro Ø 160. ➤



La obra, paso a paso



- 1 Atornillado de las jácenas en la plaza de San Juan para su colocación en el interior.



- 2 Izado de las jácenas con una grúa de gran tonelaje para superar la altura del campanario.



- 3 Ejecución de cubierta mediante muro cortina con colocación de vidrio laminar 8+8 con butiral translúcido.



- 4 Colocación del techo de madera en la zona central de la nave con ayuda de dos plataformas elevadoras.

► Los pequeños pilares perimetrales

apoyan sobre un zuncho de hormigón *in situ* color blanco que reparte las cargas de manera uniforme sobre la coronación de los muros perimetrales. Para asegurar el correcto funcionamiento de estos apoyos a tracción fue necesario realizar ensayos de arrancamiento sobre los muros, de tal modo que quedase garantizado su comportamiento en esta circunstancia.

Los planos verticales se resolvieron con cerchas de 4,00 y 7,00 m de canto. Las uniones de toda la estructura se diseñaron atornilladas, facilitando una puesta en obra rápida y con calidad.

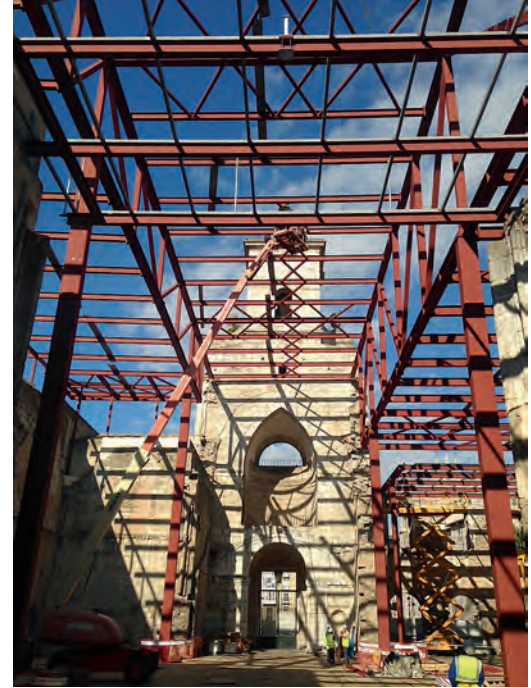
El montaje de la estructura tuvo que ser especialmente cuidadoso al tratarse de un espacio de difícil acceso, rodeado de elementos de alto valor artístico. Los cuatro pilares principales están formados por perfiles HEB-500, forrados con platabandas de 10 mm y con un peso de 4.100 kg

por unidad. Las jácenas se llevaron a obra en dos mitades cada una, que se unieron mediante tornillos en la plaza de San Juan antes de ser elevadas y trasladadas hasta el interior para su colocación. La jácena mayor tiene unas dimensiones de 37 m de longitud, 7 m de altura y 14.000 kg de peso. Tanto los pilares como las jácenas se izaron con una grúa de 700 toneladas, no ya por el peso sino por la altura del campanario que hubo que salvar. El resto de la estructura se montó con la grúa de obra al ser toda ella atornillada.

El cerramiento de toda la superficie de cubierta está formado por el sistema de lucernario y muro cortina Viss Basic TVS semi SG de Jansen, con completa rotura de puente térmico, tapeta vista en uno de los sentidos y junta de silicona estructural en el otro. Aunque en un principio se pensó en dos tipos de vidrios, según el plano donde se encontrasen situados -horizontal y ver-

ESTRUCTURA

El diseño estructural de la cubierta estaba condicionado por la presencia de solo cuatro pilares que sustentan todo el espacio central.





tical-, una vez vistas las muestras se decidió colocar vidrio laminar 8+8 con butiral translúcido en toda la cubierta.

Para la ejecución del muro cortina

se utilizaron plataformas elevadoras de grandes dimensiones, cestas elevadoras y la grúa que se montó en el exterior. Para el mantenimiento posterior de la cubierta, en la parte central de cada cercha se instalaron líneas de vida y escaleras ancladas al muro cortina. Por el interior, la estructura queda completamente forrada, en este caso por un falso techo de lamas de madera laminada encolada de calidad industrial, de sección rectangular 10x16, separadas 12 cm y unidas a subestructura de madera que, a su vez, se colgó de la estructura principal de acero mediante tornillería. Este acabado interior proporciona un aspecto más cálido e integrado con las ruinas. En este punto se instaló una malla antipájaros, para evitar que aniden palomas en ese espacio.

El techo de madera se ejecutó una vez colocado el vidrio de la cubierta, por lo que el material se metió por la puerta principal del monasterio y hubo

que elevar las lamas con plataformas elevadoras y grúas interiores portátiles. En las zonas bajas se ayudaban de plataformas elevadoras donde trabajaban los operarios para colocar las lamas. En la zona central de la nave, más alta, se elevaban con dos grúas y los operarios estaban en unos cestos elevados. En cuanto a la carpintería interior, hubo que modificar algunas puertas o huecos existentes para adaptarlos al cumplimiento de la normativa de incendios, en previsión de los posibles usos que el recinto puede llegar a albergar. La puerta acristalada que comunica este espacio con el claustro ha sido ejecutada con perfilera Jansen, con protección a fuego de categoría EI2 45-C5. También fue necesario situar una nueva salida de emergencia en la zona del ábside. Para ello, hubo que abrir un nuevo hueco en la fachada del monasterio, coincidiendo con un hueco existente con anterioridad. Estos trabajos supusieron un seguimiento detallado de la arqueóloga y el visto bueno de Patrimonio. Una vez abierto el hueco, la puerta se ha realizado de madera, con un recercado de chapa de acero perimetral que actúa como cargadero >

LA NUEVA CUBIERTA SE MATERIALIZA EN UN GRAN PLANO PLEGADO QUE EVOCA A ESA TIPOLOGÍA ECLESIASTICA DE TRES NAVES QUE ORIGINALMENTE EXISTIERON

Ficha técnica

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN EL MONASTERIO DE SAN JUAN, EN BURGOS

PROMOTOR

Instituto Municipal de Cultura y Turismo (Ayuntamiento de Burgos)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

José Manuel Barrio Eguiluz y Alberto Sáinz de Aja del Moral (Arquitectos. Bsa Consult)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Silvia Saiz Camarero (Arquitecta Técnica. Bsa Consult)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

EN FASE DE EJECUCIÓN:
Javier Pérez Rojo

EMPRESA CONSTRUCTORA

FCC Construcción, SA
JEFES DE OBRA: Beatriz Fresno Martínez, Cristina Muñoz y Pablo González Gómez (Arquitectos Técnicos)

SUPERFICIE

1508,67 m²

PRESUPUESTO LICITACIÓN:

1.563.554,76 (sin IVA)

INICIO DE LA OBRA

Mayo de 2015

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Noviembre 2015

EMPRESAS COLABORADORAS

- Igeco, SL Cimentación (Micropilotes)
- Estrumar (Estructura metálica)
- Vifasa 2012, SL-Jansen (Muro cortina)
- Yofra (Techo de madera)
- Cimesa-Jimtsen (Evacuación de aguas pluviales)
- Veyfra (Electricidad y Cpi)
- Alama Restauración y Rehabilitación de Edificios, SL (Restauración de fachadas)



➤ y, a su vez, remata el encuentro entre los distintos materiales.

Al haber protegido el pavimento en su conjunto, su reposición se limitó a las zonas afectadas por las obras de cimentación, saneamiento y conducciones de electricidad. La reposición se llevó a cabo con el mismo material y sistema constructivo existente. Sin embargo, en la zona del ábside sí fue necesario intervenir de forma general. Se reparó el hundimiento en el pavimento pétreo existente, levantando el actual y saneando la zona rellenando con zahorra compactada, ejecutando una solera de hormigón y un nuevo pavimento con piedra caliza. Se aprovechó para situar una iluminación rasante en todo el perímetro.

La recogida de aguas pluviales de la cubierta se realizó con el sistema de evacuación sifónica Akasison de Jimten, basado en el concepto de paso total (tubería llena al 100%). Las aguas pluviales fluyen a altas velocidades a través de una instalación de menor diámetro y, normalmente, con una pendiente cero. El efecto sifónico se crea por la energía cinética que pro-

voca el émbolo hidráulico, originada a su vez por la diferencia de altura entre la caldereta de la cubierta y el punto de descarga del edificio. Unos sumideros especiales evitan que se introduzca aire en el sistema. Con este sistema, se consigue menor número de bajantes, tuberías horizontales sin necesidad de pendiente, diámetros menores de tuberías y autolimpieza debido a la gran velocidad que lleva el flujo.

En la instalación eléctrica se colocó un nuevo cuadro secundario. En cuanto a la canalización y cajas de derivación de instalación eléctrica nueva, se efectúa enterrada con una distribución perimetral. Por otro lado, se hizo una canalización nueva en superficie, con un trazado siguiendo la coronación de los muros de la ruina para suministro eléctrico de luminarias.

La instalación de protección contra incendios se ejecuta de acuerdo con la normativa vigente (CTE DB SI) y en atención a las prescripciones reflejadas en los planos correspondientes. Toda la estructura metálica tiene pintura intumescente para conseguir la resistencia al fuego necesaria, según normativa,

OBRA TERMINADA

El gran plano plegado y solapado con otros menores deja ver que, en el pasado, aquí hubo una iglesia con tres naves que tuvo gran importancia para los peregrinos del Camino de Santiago.

previa a las últimas manos de pintura. Se instalaron bocas de incendio equipadas exentas para interferir lo menos posible con la preexistencia. En el espacio existente entre el falso techo de madera y la estructura se instaló un sistema de detección de incendios de temperatura. Lento de respuesta, al ser un riesgo en exteriores un sistema de detección de humos, nos obliga a un mantenimiento mucho más costoso y a mayor probabilidad de alarmas. Por otra parte, la velocidad del aire a nivel de cubierta debido a la corriente de aire formada provoca que sea superior al máximo permitido para este tipo de sistemas haciéndolo ineficaz. El cable sensor de temperatura es insensible a la suciedad y su mantenimiento es bastante económico y sin falsas alarmas. Por último, se hizo una limpieza de paramentos por la parte exterior de las fachadas de la antigua iglesia. Se tuvieron que rejuntar algunas zonas y consolidar los dinteles de las ventanas de la fachada principal que da a la plaza de San Juan. Se utilizaron dos métodos distintos de limpieza: por un lado, la fachada principal, que estaba más sucia y a la que se quería dar un tratamiento más profundo, se limpió con chorro de arena; el resto de fachadas se limpió con chorro de agua. Aquellas zonas que estaban demasiado sucias y no se quitaba con este sistema se limpiaron con chorro de arena para homogeneizar lo más posible todas las fachadas.

Distinciones. Esta rehabilitación ha conseguido diversos reconocimientos. El último ha sido el premio de la Unión Europea de Patrimonio Cultural 2017. En su veredicto, el jurado señaló que “este trabajo de alta calidad es de un diseño elegante y no intenta de ninguna manera replicar actuaciones anteriores. La solución no es invasiva, pero ofrece una protección efectiva de la condición natural de la ruina. La intervención es totalmente discernible de la preexistencia y es totalmente reversible, un factor importante a considerar siempre al hacer nuevas adiciones a ruinas antiguas”. Anteriormente, esta obra fue distinguida en los Premios FAD 2016 y en los IX Premios de Arquitectura de Castilla y León. ■

