

CERCHA

97 | DICIEMBRE 2008 | REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

PALACIO DE LOS VERDUGO, ÁVILA

Riqueza patrimonial

SECTOR

Gestión de residuos de construcción

PROFESIÓN

Contart 2009 caliente motores

REHABILITAR

Palacio de Alaquàs, Valencia

CULTURA

Arquitectura y automoción

07 editorial

08 agenda y noticias

12 sector

El nuevo modelo de gestión de residuos de construcción en la edificación

32 profesión

Los mutualistas de PREMAAT podrán mejorar su próxima declaración de la renta

42 profesión

Abierto el plazo de inscripciones para CONTART 2009

44 profesión

Primera gran actuación de la Fundación MUSAAT en CONTART 2009

46 profesión

Nace un nuevo boletín de noticias de PREMAAT

48 profesión

II Congreso Nacional de Aislamiento Térmico y Acústico



50 profesión

El Buzón del Mutualista

52 técnica

Clínica Dexeus, un modelo en coordinación de seguridad y salud

72 vanguardia

Sistema Automático de Edificación

82 mirada al mundo

Restauración del Templo Hibis en Egipto

94 documentos

Libros y páginas webs

96 firma invitada

Care Santos



16 iconos de progreso

Rehabilitación del Palacio de los Verdugo, en Ávila.

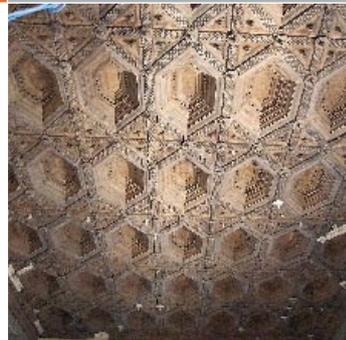


34 profesión

VI Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras.

88 cultura

Arquitectura y
automovilismo.



62 rehabilitación

Castell-Palau de Alaquàs, Valencia. El salvamento de la memoria histórica.



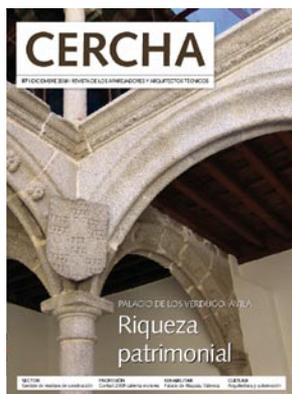
76 retrovisor

Paredes que hablan.



EDITORIAL

LLEGA LA VENTANILLA ÚNICA



El año 2009 va a estar cargado de retos para los Colegios Profesionales. Uno de los más importantes será la implantación de la ventanilla única, un servicio que pretende facilitar todos los procedimientos administrativos y simplificar los trámites que se gestionan en los Colegios.

La ventanilla única viene impuesta por una Directiva de la Unión Europea relativa a los servicios en el mercado interior. Para su transposición al ordenamiento jurídico español se está tramitando el anteproyecto de Ley sobre el Libre Acceso y Ejercicio de las Actividades de Servicios, que deberá entrar en vigor antes del 28 de diciembre del próximo año.

Según esta Directiva, la ventanilla única tendrá que garantizar que los Arquitectos Técnicos dispondrán de un interlocutor único en su organización colegial al que dirigirse para realizar cualquier trámite por vía electrónica.

Los Colegios han aceptado este reto y ya se estudia detenidamente cuáles son los requerimientos tecnológicos necesarios para una implantación ambiciosa en todo el territorio nacional del sistema de ventanilla única, por vía electrónica y a distancia. Así lo decidió la Asamblea General del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España que aprobó, el pasado 8 de noviembre, la adopción de medidas que conduzcan a la simplificación y agilización de todos los procedimientos de acceso y autorización del ejercicio profesional de los colegiados. En la práctica, se traducirá en un importante descenso de la burocracia, en una armonización de los criterios de colegiación y visado de los 55 Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos y en un instrumento mucho más accesible para solucionar cualquier trámite con las mínimas gestiones posibles.

El Grupo de Trabajo de Visados del citado Consejo General ya trabaja en el estudio y la elaboración de las propuestas necesarias para su establecimiento y puesta en marcha, de tal forma que los Colegios Profesionales muestren su capacidad y versatilidad para adaptarse a los requerimientos que marcan las nuevas tecnologías y, al mismo tiempo, den respuesta a las necesidades de sus colegiados.

CERCHA es el órgano de expresión del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Edita: MUSAAT-PREMAAT Agrupación de Interés Económico y Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España.

Consejo Editorial: José Antonio Otero Cerezo, Jesús Manuel González Juez y José Arcos Masa. Consejo de Redacción: Melchor Izquierdo Matilla, Carlos Aymat Escalada, Francisco García de la Iglesia y Gloria Sendra Coletto. Gabinete de prensa Consejo-MUSAAT-PREMAAT: Blanca García, Helena Platas. Secretaria del Consejo de Redacción: Marichu Casado. Paseo de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid.

Realiza: factoría progres a PRISA

Julián Camarillo, 29-B. 28037 Madrid. progres a@progres a.es Tel. 915 38 61 04. Progres a: Director general: Alejandro Elortegui. Subdirector general: Agustín Sagredo.

Director general comercial: José Antonio Revilla.

Factoría: Directora: Virginia Lavín. Subdirectora: Cristina Castro. Directora de desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@progres a.es. Jefe de sección: Ángel Peralta. Redacción: Ana Fernández, Carmen Otto (coordinación)/cotto@progres a.es. Información especializada: Beatriz Hernández. Director de arte: José Antonio Gutiérrez. Maquetación: Pedro Díaz Ayala (jefe), Beatriz Hernández y Roberto Martín. Edición gráfica: Paola Pérez (jefa). Documentación: Susana Hernández. Corrección: Manuel Llamazares. Producción: Francisco Alba (director de cierre). Publicidad: Reed Business Information Tel. 944 28 56 00. e.sarachu@rbi.es. Imprime: Cobhri. Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 56.600 ejemplares.

SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD.

CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

NACIONAL / INTERNACIONAL

**DOMOTEX**

Del 12 al 15 de enero
HANNOVER

**Feria Internacional
del Pavimento y el Suelo**
www.domotex.de

En esta edición se han previsto una serie de actividades paralelas entre las que destaca Contractworld, un nuevo evento sobre arquitectura y diseño interior.

**IV BIENAL DE RESTAURACIÓN MONUMENTAL**

Del 22 al 25 de enero
MADRID

video.alisys.net/cajamadrid/fundacion/bienal_restauracion

Bajo el título *Veinticinco años de restauración monumental (1975-2000)*, abordará una reflexión crítica sobre la conservación del patrimonio de nuestro pasado reciente.

**MÁRMOL**

Del 10 al 13 de febrero
VALENCIA

Feria Internacional de la Piedra Natural para Arquitectura y Decoración
www.feriavalencia.com/marmol

La piedra natural en toda su belleza, la naturaleza irreplicable que inspira ideas y usos son algunos de los factores que hacen de Mármol una feria con elevadas cotas de excelencia.

BAU

Del 12 al 17 de enero
MÚNICH

Feria de la Construcción
www.bau-muenchen.com

Cada dos años, reúne a los líderes del ramo en una exposición que presenta arquitectura, materiales y sistemas de construcción industrial y de objetos, la construcción de viviendas y el equipamiento de interiores.

CEVISAMA

Del 10 al 13 de febrero
VALENCIA

Salón Internacional de Cerámica
cevisama.feriavalencia.com

Las ideas, los productos y los materiales más sorprendentemente vanguardistas del mundo se darán cita en un escaparate que reúne las ideas más innovadoras y las tendencias más arriesgadas.

R + T

Del 10 al 14 de febrero
STUTT GART

Feria Internacional de Persianas y Protección Solar
cms.messe-stuttgart.de

Cada tres años, el salón presenta las novedades industriales, las aplicaciones técnicas como vallas, sistemas de accionamiento, mando y control, además de técnicas de control.

NOTICIAS

EL GOBIERNO VALENCIANO PREMIA LA SOSTENIBILIDAD

La Consellería de Medio Ambiente y Vivienda del Gobierno valenciano ha puesto en marcha la marca PdC –Perfil de Calidad en la Edificación– para edificios. Se trata de un sistema global que contiene los requisitos de calidad de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) y la Ley Orgánica de Fomento de la Calidad y Edificación de la Comunitat Valenciana (LOFCE). La concesión de la marca supondrá que el edificio, tras ser sometido a una rigurosa evaluación por técnicos independientes, sobrepasa los niveles de exigencia establecidos en su reglamento en calidad, desarrollo sostenible o accesibilidad. Contar con esta “etiqueta” supondrá una ayuda de entre 1.000 y 3.000 euros por casa.

MÁS FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En 2008, la Fundación Laboral de la Construcción ha formado a 32.219 alumnos más que el pasado año, en el que 57.700 trabajadores pasaron por sus aulas. Aunque el área más demandada sigue siendo la de Oficios, que representa al 57,2% del total (15.471 alumnos), es importante subrayar el aumento del 10% que han experimentado los cursos de prevención de riesgos laborales. Desde enero de 2008, 35.244 trabajadores cursan estas acciones formativas, casi el 40% del total.

NACIONAL / INTERNACIONAL

CASA PASARELA

Del 12 al 15 de febrero

MADRID

Pasarela de la Vanguardia del Hábitatwww.ifema.es/ferias/casapasarela

Feria en la que se muestra lo último en diseño y vanguardia para la casa. Especial importancia tendrán los aspectos constructivos con Contrarq y la exposición I+D+Art 2009.

**GLOBALGEO**

Del 3 al 5 de marzo

BARCELONA

Salón Internacional de la Geomática y Geotelemática.www.globalgeobcn.com

Ordenación del territorio, cartografía o topografía son sólo algunas de las múltiples aplicaciones que general los avances científicos en estas disciplinas.

**FERROFORMA**

Del 25 al 28 de marzo

BILBAO

Feria Internacional de Ferreteríawww.bilbaoexhibitioncentre.com/portal/page/portal/FERROFORMA

Este evento reunirá a fabricantes, distribuidores y profesionales de la cadena de suministro industrial y de productos ferreteros, específicos y afines a todas las industrias.

**CLIMATIZACIÓN**

Del 24 al 27 de febrero

MADRID

Salón Internacional del Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeraciónwww.ifema.es/ferias/climatizacion

Este salón es punto de encuentro de soluciones integrales en ventilación y refrigeración, y marco para la presentación de las novedades del sector.

MAQUITEC

Del 10 al 14 de marzo

BARCELONA

La Feria Industrialwww.maquitec.com

Este salón, que será la sede del 40º Congreso Mundial de Robótica, ofrecerá jornadas técnicas, conferencias sobre el mundo industrial, además de otras actividades como el Concurso Nacional de Soldadura.

MOSBUILD

Del 31 de marzo al 3 de abril

MOSCÚ

Feria Internacional de Construcciónwww.mosbuild-expo.com

Decimocuarta edición de la exposición sobre construcción más importante en el Este de Europa, un escaparate para fabricantes y proveedores, donde se presentan las últimas tecnologías y productos.

NOTICIAS

EL AISLAMIENTO AHORRA UN 28% DE ENERGÍA

Según el estudio *CTE Plus Parte 2: Viviendas de bajo consumo energético*, elaborado por el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), es posible alcanzar un ahorro energético medio del 28% en la construcción con la aplicación de los espesores matemáticamente óptimos en las viviendas. El estudio demuestra que, al aumentar el aislamiento, en España se puede ahorrar el consumo de 10.000 GWh de energía y la no emisión de 50 millones de toneladas de gases contaminantes hasta 2012.

EL CONSUMO DE CEMENTO CAE UN 21% HASTA OCTUBRE

El consumo de cemento en España, hasta octubre, ha descendido un 21% en comparación con el mismo periodo del año anterior y se sitúa en 37,7 millones de toneladas, según datos de Oficemen. Hasta esa fecha, se han producido 37 millones de toneladas de cemento, un 20% menos que en los primeros 10 meses de 2007. Este descenso no es tan acusado en la producción de clínker, que con 24,3 millones de toneladas, sólo disminuye el 9%. Las importaciones se han reducido un 41,2% frente al mismo periodo del año anterior, aunque han entrado 7,1 millones de toneladas procedentes de otros países, y las exportaciones crecen un 85% y alcanzan los 1,7 millones de toneladas.

EL NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA EDIFICACIÓN

El objetivo primordial del Real Decreto 105/2008 que regula la gestión de los residuos de construcción y demoliciones nacionales es prevenir la generación, fomentar la reutilización y el reciclado y asegurar la eliminación de este tipo de desechos con el tratamiento adecuado.

texto_Jaime Solís Guzmán (Ingeniero Industrial. Profesor de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla)

Hasta ahora, en España, los residuos de construcción y demolición (RCD) estaban regulados por tres instrumentos: la ley 10/1998 de residuos, el Real Decreto 1481/01 para eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y el Plan Nacional de RCD 2001-2006. Como quiera que dichos instrumentos no controlaron de forma efectiva los flujos de RCD del sector de la edificación, fue necesario revisar la legislación para hacerla más efectiva. Por una parte, la Unión Europea pretende aprobar en breve la nueva Directiva Marco de Residuos, entre cuyos objetivos está el establecimiento de medidas por parte de los países de la UE para reutilizar y reciclar hasta el 70% de los flujos de los RCD antes de 2020. Por otra parte, la aprobación, el pasado mes de febrero, del Real Decreto 105/2008, que regula la gestión de los RCD en España, es la primera piedra de toque para demostrar si es posible aumentar las tasas de reutilización y reciclaje de RCD que demanda la UE. Esos son, precisamente, los objetivos de cabecera del decreto: prevenir la generación, fomentar la reutilización y el reciclado y asegurar la eliminación de los RCD con el tratamiento adecuado.

En primer lugar, el decreto define las competencias y responsabilidades de cada uno de los agentes de la edificación. El promotor se considera productor de los RCD. El constructor es el poseedor de dichos residuos y él será responsable de gestionarlos adecuadamente, llevándolos a un gestor autorizado que garantice su adecuado tratamiento. Son gestores de residuos los propietarios de plantas de clasificación, transferencia y tratamiento. Aunque actualmente existen vertederos de inertes y escombros autorizados, la tendencia debería ser que éstos quedaran como punto de eliminación de los residuos que no han podido ser recogidos en las plantas de tratamiento.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El decreto destaca la exigencia de redactar un Estudio de Gestión de Residuos (EGR) que el promotor tendrá que incluir en proyecto. Entre otros, dicho estudio debe recoger una estimación de la cantidad de RCD que se generarán en la obra, siempre codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER). La mayoría de los residuos que se pueden generar en obra (cerá-

micos, pétreos, madera, acero, tierras, asfalto, papel y cartón, plástico, hormigones y morteros, vidrio, yeso...) se encuentran recogidos en el capítulo 17 de la LER. Para cuantificarlos, existen métodos estadísticos que permiten, con tan sólo el proyecto básico necesario para pedir licencia de obra, una estimación de los volúmenes de RCD a generar. El grupo de investigación ARDITEC de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla desarrolló en su momento un *software* de evaluación de RCD para tramitación de licencias municipales que, desde entonces, se emplea en la Mancomunidad de Los Alcores, en Sevilla. Para dar respuesta al decreto será necesario calcular el volumen y el peso de los RCD a generar. Conocido dicho volumen hay que disponer de datos de densidad para transformarlo en peso, puesto que el decreto lo exige en peso y volumen. O bien se da un dato de densidad media (las densidades de los RCD se estiman entre 0,5 y 1,5 kg/m³) o se calcula, para cada material, su densidad. Además, en los planes nacionales de RCD figura información sobre los porcentajes de los distintos materiales sobre el total de los RCD generados.

El Estudio de Gestión de Residuos también debe recoger una descripción de las operaciones de gestión en obra. Habrá que realizar un listado de aquellas medidas de prevención que pretendan evitar la generación de residuos (empleo de técnicas constructivas que minimicen la generación de RCD, uso de materiales prefabricados, empleo de materiales con certificados ambientales...).

DESTINO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

En el citado estudio también habrá que indicar el destino de los residuos generados y el tratamiento que se les va a aplicar. Así, las tierras de excavación se podrían emplear en restauración, los materiales pétreos podrían enviarse a planta de valorización para su reciclado, etcétera. De igual modo, aquel escombros del que no se pueda obtener ningún aprovechamiento será enviado a vertedero, siempre que no esté catalogado como

Según establece la nueva legislación, el constructor es el poseedor de los residuos generados en la construcción y él será responsable de gestionarlos adecuadamente, llevándolos a un gestor autorizado que garantice su adecuado tratamiento. Son gestores de residuos los propietarios de plantas de clasificación, transferencia y tratamiento.

peligroso, en cuyo caso la gestión se derivará a los gestores de residuos peligrosos.

Para conocer los procedimientos de gestión de los distintos tipos de desechos que se van a generar en obras se recomienda contactar con la Consejería competente en materia de Medio Ambiente de la comunidad autónoma, con el fin de que faciliten información sobre los gestores autorizados que existan en su región.

Las medidas para la separación de residuos en la propia obra adquieren especial relevancia en el caso de obras de grandes dimensiones, y principalmente en aquellas que sean demoliciones, ya que el decreto

obliga a efectuar una separación selectiva de los residuos que superen un mínimo en peso (artículo 5.5 Real Decreto 105/2008). Según estimaciones propias, los ratios de volúmenes generados de RCD en los casos de edificios de uso residencial son los siguientes:

a) Nueva construcción:

Tierras de excavación: 0,2-1,15 m³/m² de superficie construida.

RCD mezclados: 0,1-0,2 m³/m² superficie construida.

b) Demolición:

RCD mezclados: 1,1-1,9 m³/m² superficie construida.

32



La Lista Europea de Residuos (LER) codifica los distintos desechos que se generan en las obras para su cuantificación estadística.



Los vertederos de inertes deberían ser punto de eliminación de los residuos no tratados en plantas.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA DE DEMOLICIÓN		
CONCEPTO	%	m ³ /m ²
05. Estructuras	45,53	0,6705
06. Fábricas	23,25	0,3424
07. Cubiertas	6,54	0,0963
10. Revestimientos	17,79	0,2620
Otros	6,89	0,1015
Totales	100,00	1,4727

Fuente: Retirada selectiva de residuos. Modelo de presupuestación.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN		
CONCEPTO	%	m ³ /m ²
02. Terrenos	85,76	0,4099
03. Cimentaciones	4,23	0,0202
05. Estructuras	3,79	0,0181
06. Fábricas	3,06	0,0146
07. Cubiertas	0,94	0,0045
10. Revestimientos	1,63	0,0078
Otros	0,59	0,0028
Totales	100,00	0,4779

Fuente: Retirada selectiva de residuos.

La superficie construida a considerar incluye la superficie bajo rasante. En la tabla 2 únicamente se hace referencia a los restos generados en obra y no se incluyen los m³ generados por los envases que, sin embargo, sí están recogidos en los ratios indicados. Tal como establece el decreto, habrá que estudiar qué materiales superan los límites establecidos y, para ellos, diseñar una separación selectiva que deberá cumplirse en obra y cuya responsabilidad recaerá en la dirección facultativa. Dicha dirección tendrá

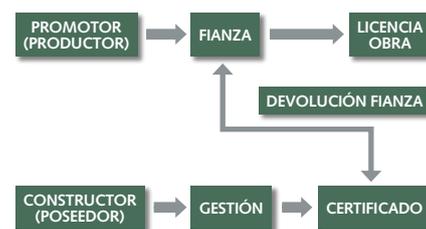
que aprobar el Plan de Gestión de Residuos (PGR), el cual concretará en obra el EGR. El PGR será documento contractual, lo presentará el constructor al promotor y será aprobado por la dirección facultativa.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTACIÓN

La medición y presupuestación de la gestión de los residuos en obra integrado en capítulo aparte se podrá basar en la cuantificación realizada en el EGR, y para la presupuestación será necesario disponer de una base de precios de residuos generada en función de datos de costes de gestión de los distintos tipos de residuos. Igualmente, habrá que tener en cuenta el depósito de la fianza, tal como reza el artículo 6 del Real Decreto 105/2008: "La legislación de las Comunidades Autónomas podrá exigir la constitución de una fianza o garantía financiera equivalente vinculada al otorgamiento de la licencia municipal [...]". En aquellas obras cuyo proyecto incluya EGR, el cálculo de la cuantía de la fianza se basará en el presupuesto de dicho estudio".

La fianza podrá determinarse a partir de la estimación de las cantidades de residuos que, en definitiva, es un paso intermedio para el cálculo del presupuesto de la gestión de los residuos. Existen bases de datos que incluyen precios de gestión de residuos, como la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), que ha incorporado el capítulo 17 Gestión de residuos, revisado según el nuevo decreto. De igual modo, indicar como aspectos más novedosos de esta Base la introducción de precios negati-

vos asociados a los ingresos recibidos por la reutilización y venta de materiales, tal como contempla el decreto, o la eliminación de los costes indirectos asociados a la retirada de residuos o a mano de obra auxiliar que estuviera vinculada a la retirada de residuos. Los nuevos precios se integran en la estructura general de la Clasificación del BCCA, es decir Precios Básicos (Código E), Precios Auxiliares (Código AE) y Precios Unitarios (Capítulo 17), para la cual se ha seguido una división en subcapítulos que sigue la Clasificación Europea de Residuos de Construcción y Demolición (Códigos LER). Aparte de estos tres puntos, el decreto también exige presentar en el EGR las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas y los planos de las instalaciones para la gestión de los residuos en obra. Por último, una vez definidos los aspectos más relevantes del decreto el modelo de gestión que pretende implantar sería:



1. El productor (promotor) encarga el proyecto.
2. El proyectista elabora el EGR.
3. El productor solicita licencia y deposita la fianza.
4. El productor contrata al poseedor (constructor).
5. El poseedor entrega los RCD al transportista autorizado y paga.
6. El transportista entrega los RCD al gestor autorizado.
7. El gestor autorizado realiza tareas y cobra del poseedor.
8. El gestor autorizado entrega certificación al poseedor.
9. El poseedor entrega la certificación al productor y cobra.
10. El productor entrega el certificado y recupera la fianza.

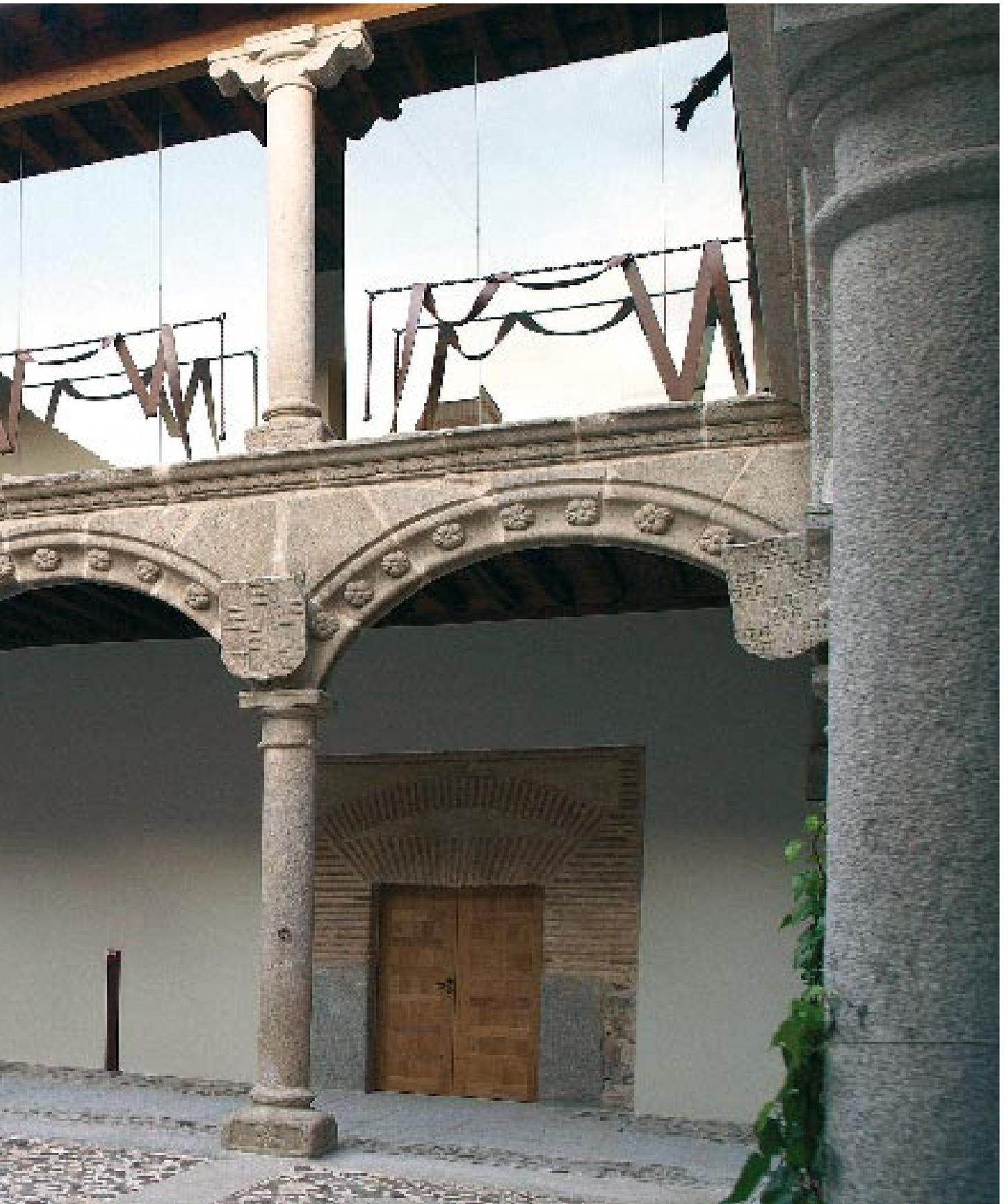


REHABILITACIÓN DEL PALACIO DE LOS VERDUGO, EN ÁVILA

DESCUBRIR EL ORIGINAL

El recinto amurallado de Ávila protege en su interior verdaderos tesoros arquitectónicos, como este palacio del siglo XVI que va a ser santo y seña de las ciudades Patrimonio de la Humanidad de España y que servirá de apoyo a las actividades de la Unesco en nuestro país.

texto_Jesús Rey Muñoz. (Arquitecto Técnico)



El Ayuntamiento de Ávila, propietario del inmueble, quería darle un uso final extenso y, en convenio con la Caja de Ahorros de Ávila y la Junta de Castilla y León, promovió esta obra de restauración que se ha realizado en tres fases y con un presupuesto de cuatro millones y medio de euros.

El palacio, con una superficie en planta de 1.029 m², fue construido por don Suero del Águila a principios del siglo XVI. Se trata, desde el punto de vista cronológico, de un edificio renacentista, aunque esa condición en España, y concretamente en Ávila, no implica un cambio en relación con la tradición medieval gótica. La portada y ventana de la fachada principal es plateresca con reminiscencias góticas, aunque el trabajo de labra en la piedra de granito no es tan fino como el realizado en la piedra caliza.

El palacio, de planta cuadrada, tiene dos torres a ambos lados de la fachada principal, al norte, que sobresalen sobre ésta, dejando libre las saeteras en ambas torres para defender la entrada al palacio. En este espacio, entre la fachada y las torres, se encuentra un berraco de importantes dimensiones que está tapando una de las saeteras descritas. Visualmente, el palacio parece simétrico, aunque las torres no son

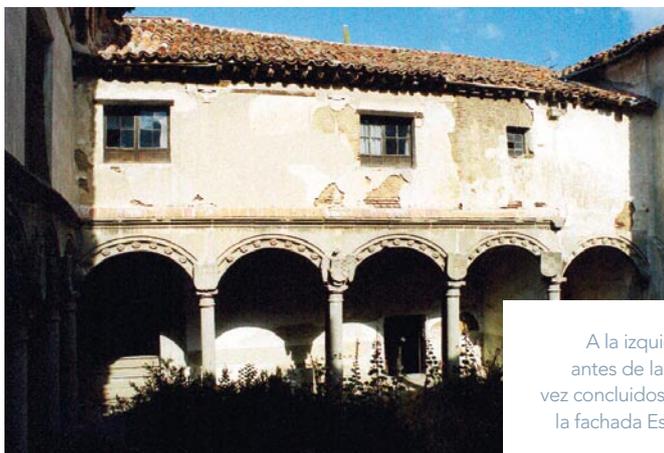
exactamente iguales, ya que la torre Este sobresale algo más hacia un lado que la Oeste.

Tiene un patio cuadrado de dos alturas (excepto en el lado Norte, que tiene una tercera, un attillo con pies derechos y zapatas de madera de construcción relativamente moderna). El patio estaba incompleto, pues sólo tenía dos galerías, en el lado Norte y Este, formadas por pórticos con arcos de sección gótica y pilares clásicos con basa, fuste y capiteles de granito gris. Las otras dos galerías no existían, seguramente porque nunca llegaron a construirse, según se desprende de las excavaciones arqueológicas que no encontraron cimentación alguna de los posibles pilares, además de los datos históricos que relatan la situación del dueño de afrontar una pena de muerte y cuantiosos gastos mientras acometía la construcción de su casa, lo que, seguramente, tuvo una repercusión económica en la ejecución de las obras. Sin embargo, sí parece que hubo una intención primera de realizar esas galerías, al encontrar los arranques de los arcos.

Las galerías superiores de los lados Norte y Este, donde existía galería en la planta baja, se encontraban cerradas. En el lado Este se dejaban entre ver los pilares de granito con sus basas y capiteles cegados por el



Trabajos de apeos para dotar de seguridad al edificio y poder actuar sobre él.



A la izquierda, arriba, la galería Este antes de la intervención, y, abajo, una vez concluidos los trabajos. A la derecha, la fachada Este antes (arriba) y después (abajo) de la intervención.



“ La investigación arqueológica que se centró en el estudio bajo los niveles de suelo, en los paramentos del edificio y los sistemas constructivos desveló elementos ocultos o desaparecidos, así como las sucesivas transformaciones del palacio a lo largo del tiempo ”

cerramiento con fábrica de ladrillo y, posteriormente, revocado en intervenciones anteriores, seguramente para dar más habitabilidad al palacio. En el lado Norte, en la galería superior, habían desaparecido por completo los pilares, pues el paramento se había hecho nuevo en obras anteriores.

Los forjados de estas dos galerías, Norte y Este, se encontraban apeados por la parte interior con durmiente y pies derechos de madera, ya que las cabezas de las vigas de madera, debido a los desplomes existentes en los pórticos, no llegaban a apoyar en el durmiente.

Con el fin de conferir al palacio la robustez que un edificio de estas características merecía, se reservaba el uso de piedra de granito en los sitios más emblemáticos del palacio, su fachada principal, la parte exterior de la galería del patio y su escalera principal.

Donde acababan los sillares de la fachada principal comenzaban los sistemas constructivos con materiales y técnicas tradicionales más baratas, con ladrillo y tapial,

así como con la mampostería de piedra, siendo estos los sistemas constructivos de cierre de las fábricas del palacio. Son muy importantes los techos de madera que corresponden a la crujía de la fachada principal del palacio y a una parte de la crujía Oeste, derruida en su extremo Norte (tanto los forjados como la cubierta), sin olvidar el extraordinario artesanado mudéjar existente en la escalera principal.

LO PRIMERO, SEGURIDAD

En la primera fase de la intervención, los trabajos se centraron en los estudios arqueológicos, apea el edificio y consolidar su cimentación, ya que las patologías observadas reflejaban un problema generalizado de la misma. Una vez recorrido el palacio y visto su estado de deterioro y peligrosidad, lo primero que se hizo fue dotar de seguridad a todo el edificio. Se comenzó por apea la fachada Este, ya que una parte importante de ésta se encontraba con un desplome



Arriba, a la izquierda, canecillos originales y, al lado, canecillos nuevos reproduciendo los originales. Junto a estas líneas, los forjados nuevos que se hicieron copiando los originales con sus cintas y saetinos. Abajo, a la izquierda, armadura de la escalera de limas mohares ochavada. A la derecha, la galería Este desmontada.





A la izquierda, proceso de desmontaje de los arcos de la galería Este. A la derecha se observa cómo el uso de piedra y granito estaba reservado a los sitios más emblemáticos: fachada exterior, galería del patio y escalera principal.



de, aproximadamente, 70 cm. El apeo de fachada consistió en cuatro torres de estabilización PAL-IN reforzado de acero galvanizado de 1,40 x 1,40 m/planta y 10 m de altura, arriostradas entre sí y atadas a la fachada mediante vigas de celosía jabalconadas. Este apeo estaba anclado en cuatro contrapesos de hormigón armado de 8 m³ cada uno. También se apearon todos los forjados con estructuras de madera formadas por sopandas de escuadría 15 x 10 cm, pies derechos acartelados de 15 x 15 cm y durmientes de 15 x 10 cm. Los pies derechos de 15 x 15 cm estaban formados por tres tablonces de madera de 15 x 5 cm, unidos entre sí mediante bridas metálicas. En la unión de los pies derechos con los durmientes se colocaron cuñas para facilitar los trabajos de "apriete" en el montaje y "afloje" en el desmontaje. Asimismo, se pusieron tornapuntas de arriostramiento en la unión de sopandas con pies derechos y entre los distintos pies derechos. En los arcos del patio interior se emplazaron cimbras formadas por camones y listones de madera, así como cruces de san Andrés en los huecos de puertas y ventanas que eran necesarios.

Una vez seguro el edificio, comenzaron los trabajos de consolidación de la cimentación. El problema de la cimentación no fue, como suele ser habitual, que no estuviera apoyada en terreno firme y, por tanto, hubiera que recalzar. El asiento del palacio, formado por bolos de piedra, estaba apoyado perfectamente en el firme

resistente para soportar las cargas del edificio. El problema era la propia conformación de la cimentación. El mortero de agarre de los bolos estaba formado por barro y muy poca proporción de cal, lo que hacía que, con un nivel freático elevado, este mortero se lavase y se perdiera, dejando la cimentación sin agarre y los bolos de mampuesto de piedra uniéndose al haber desaparecido el elemento intersticial de agarre. En algunos sitios, la base estaba literalmente reventada, completamente aplastada. La consolidación de la cimentación se realizó manualmente mediante baches a tresbolillo. Los frentes de ataque de los baches no eran superiores a 1,50 m, con un fondo de 1,50 m a 2 m, dependiendo de la profundidad. Las profundidades oscilaban entre 1,70 m y 30 m. Los pozos de baches se entibararon con tablonces de madera y codales contra el terreno y contra la propia fábrica.

CIMENTOS DE QUITA Y PON

El trabajo de consolidación de la cimentación consistió en ir desmontándola para retirar la tierra existente, limpiar los bolos de tierra y volver a colocarla con mortero bastardo de cal y una pequeña proporción de cemento blanco. Este trabajo se tuvo que hacer por ambos lados del muro debido a su enorme espesor.

En el lado Noroeste del palacio se encontraban derruidas parte de las cubiertas y forjados hundidos, así como sus cintas y saetinos. Sobre las ruinas existían algunas



Encuentro de los arcos de sección gótica originales con los nuevos, realizados de manera mimética, pero con diferencias suficientes para poder descubrir la intervención.

“ Las barandillas de hierro forjado de la galería están inspiradas en la cinta y cordón que existen en la portada plateresca de la fachada principal, las manillas de la puerta son la planta del edificio y el tapiz de la escalera está basado en un gran telar con blasones como los de los pilares del patio ”

de las vigas del forjado, lo que facilitó su recuperación y colocación en el mismo lugar. El resto de vigas hubo que hacerlas nuevas, iguales a las existentes.

Los estudios arqueológicos en estas obras son fundamentales ya que, muchas veces, son los que llevan a tomar decisiones en la dirección de obra diferentes a las reflejadas en el proyecto. En la investigación arqueológica se realizó, además del estudio bajo los niveles de suelo, las prospecciones y estudios de todos los paramentos del edificio, así como la supervisión de selección de material de interés entre los escombros. Estos estudios desvelaron los sistemas constructivos, elementos ocultos o desaparecidos y las transformaciones que tuvo el palacio a lo largo del tiempo.

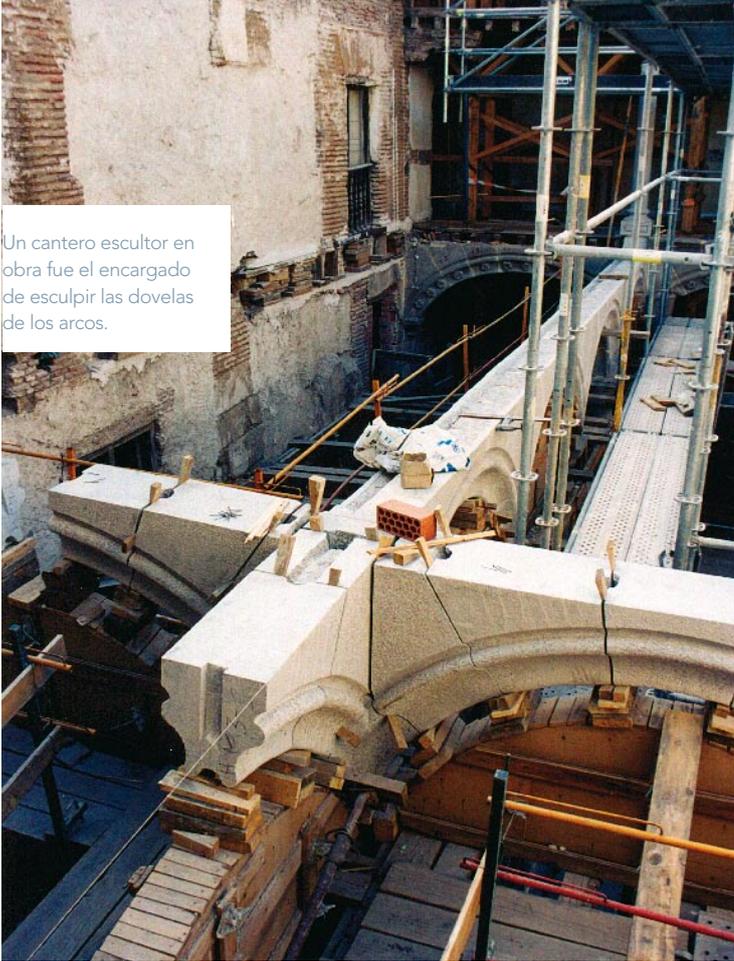
Datos muy importantes fueron los que proporcionaron las catas realizadas en el patio interior del palacio para buscar indicios sobre la existencia de las dos galerías faltantes. Estas catas revelaron la no existencia de cimentación para los posibles pilares de las galerías, de lo que se interpretó que éstas nunca llegaron a ejecutarse. Esto era curioso, ya que en los paramentos sí existían los arranques de los arcos de dichas galerías.

Con toda esta información, se concluyó que la galería nunca llegó a construirse (seguramente por los motivos económicos citados al principio), pero que la intención sí fue que el patio estuviera formado por las cuatro galerías.

ORIGINALES AL DESCUBIERTO

La segunda fase de la intervención se centró en la consolidación estructural del edificio, forjados y muros, así como la realización de sus cubiertas restaurando las estructuras de madera originales. Se realizaron las demoliciones de las tabiquerías y cerramientos que no eran originales. En la galería superior del lado Este aparecieron todos los pilares de piedra con sus basas y capiteles, descubriendo la verdadera visión arquitectónica del palacio. En la galería superior de la fachada Norte no aparecieron los pilares, pues este paramento había sido protagonista de intervenciones anteriores. Todos estos pilares hubo que hacerlos nuevos al haber desaparecido los originales. En cuanto al resto de las galerías inexistentes, hubo que decidir si rehacer las dos galerías Sur y Oeste o no rehacerlas

Un cantero escultor en obra fue el encargado de esculpir las dovelas de los arcos.



y, en el caso de hacerlo, de qué manera y con qué materiales. Se decidió rehacer las galerías con arcos y pilares con sus basas y capiteles de granito, de sección similar a los originales pero, en el caso de los arcos, sin los adornos de flores sobre sus dovelas ni los escudos con blasones existentes en las galerías originales en la unión de los arcos con el pilar. En el caso de los pilares, sus basas y capiteles con decoraciones en bruto para poder diferenciar los elementos originales de los nuevos. La idea era que, de un primer vistazo, el patio estuviera mimetizado, pero fijándose bien, se descubren diferencias suficientes para ver la intervención. Además, para ayudar al espectador a centrar su atención en las galerías originales, en la pavimentación del patio se dejó un alcorque delante de cada pilar nuevo para colocar una planta trepadora que ayudara a reducir la "dureza del patio".

El gran desplome existente en las galerías Norte y Este, debido a los problemas de cimentación y a la falta de arriostamiento de los forjados al estar las cabezas de las vigas de estos forjados fuera del durmiente, hizo que se tomara la decisión de desmontarlas, una vez

11



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



Av. Doctor Marañón, 44-50 08028 Barcelona
www.epseb.upc.edu

Teléfono: 93 401 63 02
Fax: 93 401 63 08

Curso 2009-2010

MASTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN (título homologado)

INICIO EN SEPTIEMBRE

Con esta iniciativa la E.P.S.E.B. pretende que:

Los que cursen estos estudios de Master obtengan una elevada capacitación para la investigación y la especialización en los campos de conocimiento que conforman el proceso constructivo y edificatorio. Las técnicas avanzadas en la edificación: la sostenibilidad en construcción, la calidad de los productos y procesos, así como el aprendizaje de metodologías y herramientas para llevar a cabo trabajos de investigación, permitirán a los postgraduados y postgraduadas solucionar aspectos complejos, tanto en lo que se refiere a fase de proyecto técnico como a la ejecución y explotación.

Destinatarios

Arquitectos/ Arquitectos Técnicos/ Ingenieros/ Ingenieros Técnicos y futuros Ingenieros de Edificación.

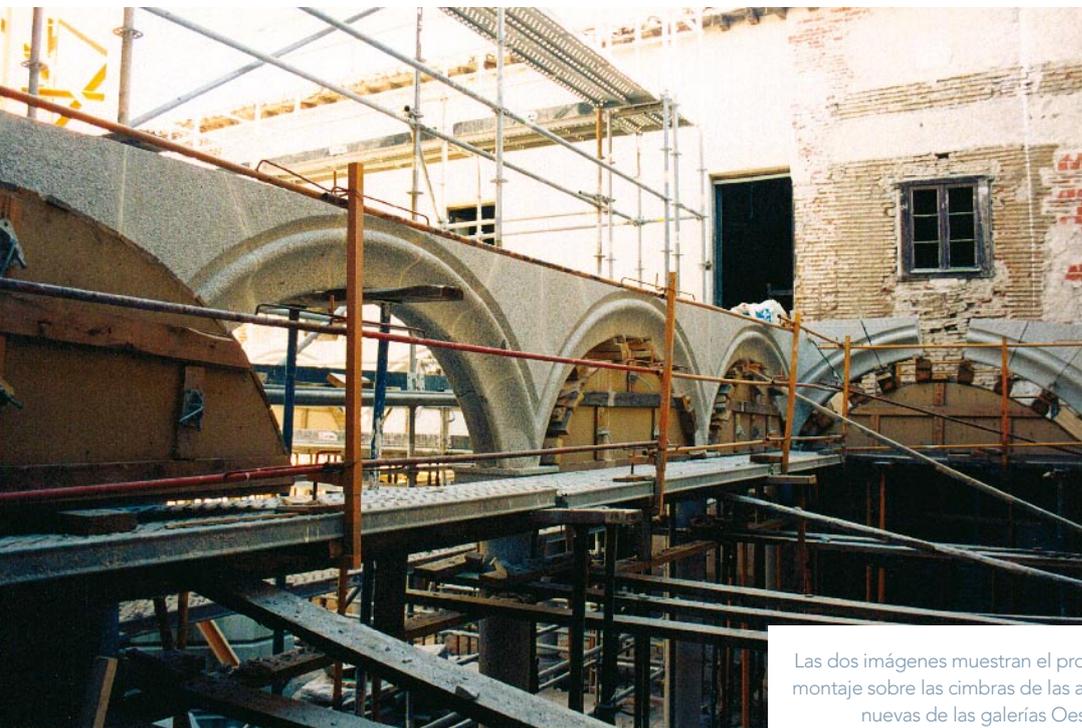
También está dirigido a todos aquellos titulados universitarios que estén interesados en la tecnología de edificación y dispongan de conocimientos previos suficientes para poder asimilar los contenidos del master.

Tipo de docencia

Semipresencial

Toda la información se puede consultar en nuestra página web, que será actualizada periódicamente, mostrándoles todas las novedades, en ella encontrarán una dirección de correo electrónico dónde se podrán hacer cuantas consultas se deseen, obteniendo información puntual y personalizada

master.univ.edificacio@upc.edu



Las dos imágenes muestran el proceso de montaje sobre las cimbras de las arquerías nuevas de las galerías Oeste y Sur.



numeradas todas las dovelas de granito de los arcos, así como basas, fustes y capiteles de ambas galerías, para su posterior montaje en su mismo lugar y garantizar el correcto funcionamiento estructural.

Una vez colocadas a plomo las galerías existentes, la mayoría de las vigas del forjado de la galería en planta primera pudieron apoyar nuevamente en el durmiente existente tras los arcos y, así, arriostrar los arcos con el forjado. En las vigas que tenían podridas las cabezas se hicieron prótesis con pletinas metálicas de 8 mm, introducidas en el alma de la viga con resina y tirafondos laterales para, así, poder llegar al durmiente.

Se conservaron los forjados existentes en el palacio, eliminando sólo las piezas puntuales en las que, debido al estado de deterioro, no era viable su recuperación.

Al tratarse de un edificio de uso público, se obligaba a llegar a unas sobrecargas de uso muy elevadas, por lo que se reforzaron todos los forjados, aproximadamente 760 m², mediante la formación de forjados mixtos hormigón-madera. Por la cara superior de las vigas se realizó una limpieza superficial y se colocó una lámina de polietileno para evitar el contacto del hormigón con la madera. A continuación, se dispusieron los conectores de acero inoxidable tipo perno, de 10 mm de cabeza ancha a tresbolillo, cada 15 cm en el primer metro de las cabezas de las vigas, y en el resto, cada 20 o 25 cm. Una vez puestos los conectores se situó un mallazo electrosoldado B 500T de diámetro 5 mm/20 cm, y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA 25/20 con Arlita (hormigón ligero) para aligerar peso.

Una vez realizadas las pruebas de carga para comprobar la resistencia de los forjados, todos aumentaron considerablemente su resistencia, pero los de mayor luz, aproximadamente 6 m, no cumplieron a flecha, por lo que hubo que aumentar el refuerzo mediante pletinas de 1 cm de espesor y 15 cm de canto, abrochados a ambos lados de cada viga.

MADERAS TRATADAS

En las nuevas galerías se realizaron los forjados con madera de pino Valsain, formado por viguetas de escuadría 17 x 25 cm separadas 50 cm entre ejes, con sus cintas y saetinos similares a los existentes en las galerías Norte y Este, teniendo el forjado del techo de la planta primera en su extremos unos canchillos similares a los existentes en la galería original, pero simplificando su tallado. El forjado del techo de la galería en planta baja apoya hacia el patio en un durmiente alojado en un rebaje de la parte superior de los arcos, y hacia el interior apoya en un durmiente empotrado en el muro. Las piezas de madera colocadas van tratadas por autoclave con productos antixilófagos. Los forjados antiguos también se han tratado con estos productos; los que se encontraban en mejores condiciones, mediante un aplicado pincelado, por impregnación superficial en todas las caras mediante brocha o pincel, y en los casos en que la madera se encontraba en peores condiciones, mediante la aplicación por inyección de las piezas en "cánulas" al tresbolillo.

La consolidación de los muros de tapial se hizo con mortero de cal y con algunos refuerzos interiores de

©FICHA TÉCNICA PALACIO DE LOS VERDUGO (ÁVILA)

PROYECTO: José Ramón Duralde Rodríguez, Arquitecto

DIRECCIÓN FACULTATIVA:

Dirección de obra: José Ramón Duralde Rodríguez
Dirección de la ejecución de obra: Jesús Rey Muñoz,
 Arquitecto Técnico

COORDINADOR ESTUDIO: Diego Montáñez Sánchez,
 Arquitecto

Fotos: Jesús Rey, José Ramón Duralde y Trípode

EMPRESA CONSTRUCTORA:

Arqueología: Castellum
Historiadora: María Teresa López Fernández
Restauradores: Castela
Vitralista: Vetraria (Carlos Muñoz de Pablos)
Herrero: Jesús Jiménez
Cantero-Escultor: Severiano Grande
Escultor: Jesús Curia
Iluminación: ERCO

madera. Las grietas del edificio, tanto en los muros de tapial como en los de mampostería, se cosieron con varillas de fibra de vidrio y se rellenaron a través de bebederos con mortero bastardo de cal y muy poca proporción de cemento blanco, muy fluido para facilitar la entrada y relleno completo.

Se actuó en 1.103 m² de cubierta, de los cuales se restauraron 953 m² y se realizaron nuevos 150 m². La

actuación en las cubiertas existentes consistió en el desmontaje de toda la teja, con la limpieza de todas ellas para su posterior colocación, desmontándose a continuación la tabla que se encontraba en mal estado, en este caso el 100%, sustituyéndola por un entablado machihembrado hidrofugado de 22 mm de espesor. Una vez colocada la tabla, se añadieron unos rastreles de madera de pino de 30 mm de espesor, paralelos al alero de la cubierta y colocados a una separación igual al tamaño del aislamiento, 60 cm, para disponer entre éstos el aislamiento térmico de poliestireno extruido de 30 mm de espesor y 30 kg/m³ de densidad, quedando así toda la superficie de la cubierta en un mismo plano. Sobre los rastreles se clavaron las placas de onduline de longitud 2,5 m, anchura 1 m y espesor de 6,5 mm, y sobre éstas se colocó la teja curva procedente de nuestra propia obra, más una aportación del 65% (considerando un 50% de teja cerámica roja nueva y un 15% de teja cerámica vieja de derribo). Las tejas nuevas se colocaron siempre en la canal y eran de una anchura mayor que las cobijas para asegurar el buen asentamiento de todas las tejas de la cubierta. La colocación de los rastreles paralelos al alero, además de facilitar el emplazamiento del aislamiento térmico, es de gran utilidad desde el punto de vista de la seguridad, ya que hace de escalera mientras los operarios van trabajando. La armadura de madera de la cubierta está formada por cerchas de par hilera con tirantes y nudillos. Sobre los pares están colocados los contrapares para apoyar sobre éstos los parecillos de toda la superficie de la cubierta.

Las escuadrías de las piezas existentes y las que se han usado en las piezas que se han colocado nuevas

123



A la izquierda, fachada principal del palacio. Al lado, patio exterior Oeste.



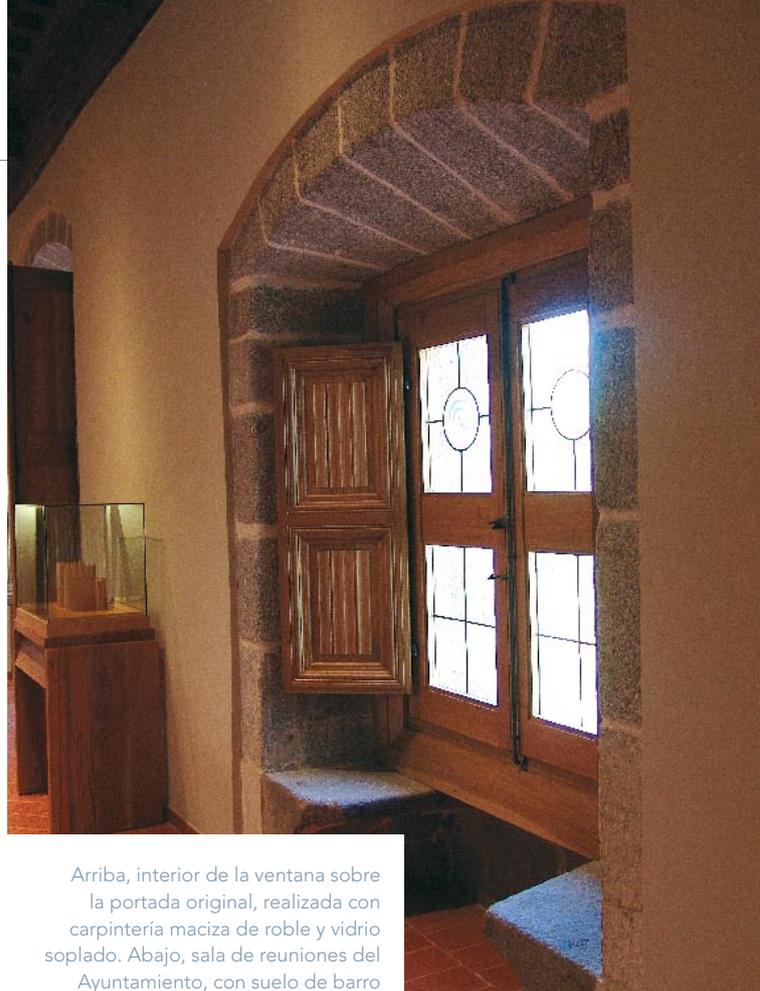
han sido las siguientes: pares de 20 x 15 cm, hilera de 17 x 17cm, tirante de 20 x 15 cm, nudillo de 17 x 10 cm, contrapar de 15 x 10 cm y parecillos de 10 x 10 cm.

Se ha restaurado la armadura de la cubierta existente, sustituyendo las piezas que se encuentran en mal estado por otras de idénticas características y de similares escuadrías. En algunos paños existían zonas donde los parecillos estaban formados por rollizos de madera que sustituir en su totalidad. Algunas piezas de las cerchas que han sufrido un deterioro puntual en las zonas que han estado en contacto con el agua por filtraciones, como los durmientes donde apoyan las cerchas y los tirantes en el punto de apoyo, o por ataque de xilófagos, se han hecho uniones con madera, eliminando la zona deteriorada. También, dependiendo del caso, se han efectuado prótesis Beta, mediante la colocación de un armado con varillas de fibra de vidrio y resinas.

ACABADO FINAL

La tercera y última fase consistió en los acabados finales de todas las instalaciones y el amueblamiento. Se realizaron catas para comprobar si existían o no pinturas murales sobre los paramentos. Aparecieron puntualmente en alguna zona y el tratamiento para su restauración consistió, primero, en realizar un engasado para luego hacer una consolidación y fijación superficial mediante impregnación con brocha o cincel de resina acrílica AC 33 en concentración al 4% en agua. Una vez fijado, se levantó la capa recubrimiento superficial a punta de bisturí. La consolidación interna de los morteros disgregados se llevó a cabo mediante inyección de la resina acrílica. Se aplicó un mortero de cal aérea, creando una especie de cerramiento o delimitación de los restos de pintura que sirve de refuerzo y evita la penetración de humedad y otros agentes degradantes.

La armadura de la escalera principal, de unos 30 m², es de limas mohamares, ochavada, de cinta y saetino agramilados en los paños y en el almizate, una rueda de lazo de 16 puntas en cuyo centro se coloca el águila con el escudo policromado de don Suero del Águila. En cuanto al arrocabe, la tocadura del estribo, del alicer y la solera están decorados con formas geométricas las de los extremos y con hojas la central. Lo verdaderamente original de esta armadura son los cuadrantes en forma triangular y con cuadriles que describen arcos conopiales triples, con modillones laterales rompiendo en las esquinas el arrocabe liso que recorre el resto de la cubierta. Para restaurar esta armadura se hizo una limpieza con aspiración del polvo y detritus y, después, con medios mecánicos y químicos, se limpió según el tipo de suciedad y concreciones que presentaba el soporte. Las pie-



Arriba, interior de la ventana sobre la portada original, realizada con carpintería maciza de roble y vidrio soplado. Abajo, sala de reuniones del Ayuntamiento, con suelo de barro florentino y techo artesonado.



zas que estaban desplazadas se colocaron en su lugar correcto ayudadas con espigas de madera. Se enchulearon grietas con madera blanda y, posteriormente, se tiñeron. Por último, se cerraron grietas con resina epoxídica tipo Araldit Madera bicomponente SV/HV-462. En las piezas que podían haber sido atacadas por xilófagos se hicieron consolidaciones puntuales con resina acrílica Xynocril 9122-X disuelta al 4% en disolvente nitrocelulósico. Finalmente, se utilizó como protección final una resina acrílica Paraloid B-72 al 8% en disolvente nitrocelulósico, garantizando una película de protección sin modificar ostensiblemente las características superficiales de la madera.

En cuanto a los paramentos, donde había tapial y se encontraba en mal estado, primero hubo que jarrear



Arriba, la galería superior acristalada. En la imagen inferior se puede observar la dificultad de colocar un ascensor en el interior de este tipo de edificios sin destruir los forjados originales.



con mortero bastardo de cal y cemento blanco, este último en muy poca proporción, $\frac{1}{4}$, y colocando una malla de gallinero para facilitar el agarre y, posteriormente, revocar con un mortero bastardo de cal y cemento blanco con la dosificación de cinco partes de cal, cinco partes de arena silíceas (arenas de chinchilla) y una parte de cemento blanco, aplicado en una capa de espesor medio de 1,50 cm.

Los revocos se ejecutaron en capas sucesivas, colocando mallas de fibra de vidrio para evitar posibles fisuras por retracción y mejorar el agarre, empleando arenas silíceas de granulometría del 6 al 10 para las primeras capas y del 2 al 3 para la capa de terminación. La textura final se realizó en zonas interiores del palacio con llana y, en zonas exteriores, con fratás. Se

utilizaron pinturas minerales al silicato Keim-Quarzil. La galería superior se cerró con una mínima carpintería metálica para que fuese casi invisible, acristalando cada tramo entre pilares con tres piezas besadas de vidrio templado Securit incoloro de 15 mm de espesor. Las instalaciones mayores del palacio se han intentado situar fuera del propio edificio: así, el cuarto de calderas está en el patio Oeste, en un pequeño edificio nuevo medio enterrado construido para este fin. También cabe destacar la instalación de calefacción y frío. El sistema que se instaló es de tipo centralizado mediante una caldera de gas natural y una enfriadora aire-agua, consiguiendo una temperatura homogénea, con el consiguiente ahorro energético. La instalación de calefacción y frío es por suelo radiante.

Cada uno de los detalles ha sido diseñado de manera minuciosa. Las barandillas de hierro forjado de la galería están inspiradas en la cinta y cordón que existen en la portada plateresca de la fachada principal, las manillas de las puertas son la planta del edificio y el impresionante tapiz de la escalera, ejecutado por el escultor Jesús Curia, está inspirado en un gran telar con el escudo de la ciudad de Ávila, con blasones como los existentes en los pilares originales del patio. Para intervenir en un monumento, los implicados han de concienciarse de que, para dar valor a lo que puede recuperarse del pasado, es necesaria la intervención de un equipo pluridisciplinar con calidad donde cada uno de los intervinientes aporte su mayor conocimiento y, sobre todo, su mayor ilusión para ponerse al servicio del propio edificio.

Con aportaciones extraordinarias hasta fin de año

LOS MUTUALISTAS DE PREMAAT PODRÁN MEJORAR SU PRÓXIMA DECLARACIÓN DE LA RENTA

Una magnífica recomendación es comenzar a planificar la declaración de la renta del próximo año antes de que termine el actual y, de esta forma, poder subsanar con una buena previsión los resultados inesperados. No espere a que la suerte con Hacienda esté echada.

Generalmente, cuando nos ponemos a hacer nuestra declaración de la renta, allá por el mes de mayo, ya no hay posibilidad de recurrir a ninguna de las fórmulas que hay actualmente para recortar impuestos, ya que la declaración del IRPF corresponde al ejercicio anterior que concluye el 31 de diciembre. El año 2008 está a punto de llegar a su fin y es una ocasión inmejorable para hacer balance de nuestra situación financiera y el estado de nuestros ahorros.

Como entidad de Previsión Social de Arquitectos Técnicos y Aparejadores, PREMAAT ofrece la posibilidad a sus mutualistas de realizar aportaciones para su jubilación y diseñar a medida un completo plan de futuro que asegure el cobro de la pensión deseada cuando llegue la jubilación.

El mes de diciembre, además, es un buen momento para realizar estas aportaciones, ya que, en la gran mayoría de los casos, es-

tas cantidades aportadas a la Mutualidad hasta final de año nos ayudarán a disminuir la base imponible del IRPF y, en definitiva, desgravar impuestos en nuestra próxima declaración de la renta.

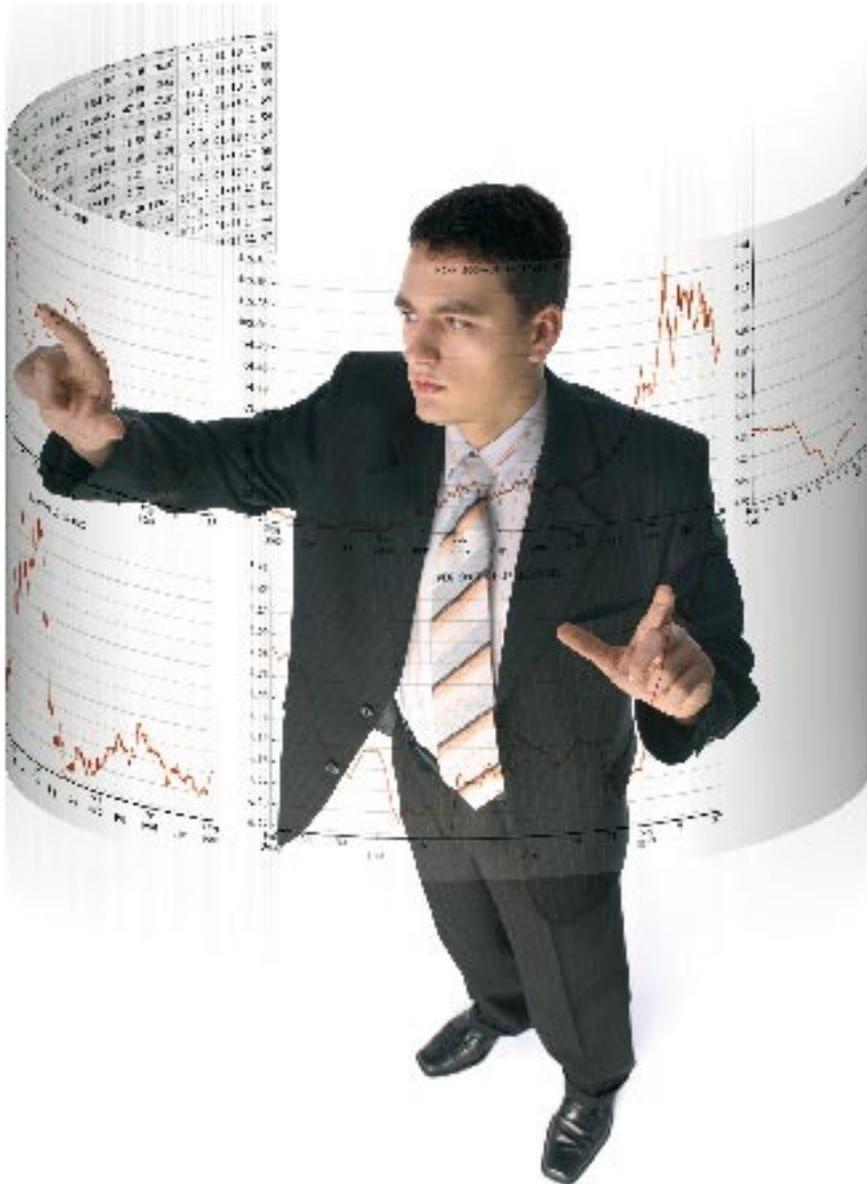
Realizar aportaciones extraordinarias al Grupo Complementario Segundo es la mejor alternativa para conseguir optimizar la desgravación fiscal. Dependiendo de la edad, los mutualistas colegiados tienen unos límites fiscales diferentes. Los mutualistas que a 31 de diciembre sean menores de 50 años, tienen un límite de 10.000 euros anuales, siempre y cuando dicha suma no supere el 30% de los rendimientos netos de trabajo y de activida-

des profesionales. Los que a 31 de diciembre tengan 50 años cumplidos o más, pueden aportar hasta 12.500 euros anuales, con el límite del 50% de los rendimientos netos del trabajo y de actividades profesionales.

Los territorios históricos de las comunidades autónomas del País Vasco y Navarra tienen sus propios conciertos fiscales y los límites deducibles son diferentes al del resto del territorio nacional.

Con carácter general, los mutualistas que trabajan por cuenta propia y utilizan PREMAAT como sistema alternativo al RETA se pueden deducir por gastos de la actividad profesional hasta 4.500 euros de sus apor-

No espere hasta el último momento y empiece a pensar en la declaración del IRPF con tiempo suficiente. Gracias a las aportaciones extraordinarias, un mutualista podrá mejorar hasta en 4.300 euros el resultado de su declaración y beneficiarse de la rentabilidad ofrecida por la mutualidad



taciones a la mutualidad, con excepción de la parte correspondiente a prestaciones sociales y de nupcialidad y natalidad.

Además, si el cónyuge del mutualista no percibe rendimientos de trabajo o de actividades económicas o éstos son inferiores a 8.000 euros anuales, el mutualista también podrá deducir las aportaciones de su cónyuge hasta 2.000 euros, al margen del límite anterior.

El consejo que se ofrece desde PREMAAT es que no se espere hasta el último momento y que se empiece a pensar en la declaración del

IRPF con tiempo suficiente. De esta forma, y gracias a las aportaciones extraordinarias, un mutualista podrá mejorar hasta en 4.300 euros el resultado de su declaración y, además, beneficiarse de la rentabilidad ofrecida por la mutualidad. En su página web (www.premaat.es) se pueden realizar simulaciones para cada caso particular y conocer, de acuerdo a la cantidad que queramos percibir cuando nos jubilemos, cuál es el importe que deberíamos aportar mensual o anualmente al Grupo Complementario Segundo.

Resumen fiscalidad

- **MUTUALISTAS DE HASTA 50 AÑOS:** Pueden deducir hasta 10.000 euros, siempre y cuando esta cantidad no supere el 30% de sus rendimientos de trabajo y de actividades económicas.
- **MUTUALISTAS MAYORES DE 50 AÑOS:** Pueden deducir hasta 12.500 euros, siempre y cuando esta cantidad no supere el 50% de sus rendimientos netos de trabajo y de actividades económicas.
- Se podrán desgravar 2.000 euros de las aportaciones del cónyuge, siempre y cuando éste no perciba rendimientos de trabajo o actividades económicas o éstos sean inferiores a 8.000 euros anuales.

Organizadas por Serjuteca

VI JORNADAS JURÍDICAS Y TÉCNICAS ASEGURADORAS

Serjuteca, la firma de servicios jurídicos del Grupo MUSAAT, celebró la sexta edición de las Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras en la ciudad de Lisboa los días 14, 15 y 16 de noviembre. Un encuentro que ha sido posible gracias al apoyo de MUSAAT, de la reaseguradora AON RE y la intervención de destacados profesionales tanto del campo jurídico –abogados, magistrados–, como de técnicos de la construcción.

Más de 70 letrados de toda España, que forman parte de la organización de Serjuteca, viajaron hasta la capital lusa junto a reconocidos miembros de la judicatura y la universidad con un doble objetivo: por un lado, acomodar la actividad diaria de los profesionales al cambiante marco jurídico en que se desarrolla y, por otro, intentar incidir sobre el marco jurídico y adaptarlo, a su vez, al cambio de los tiempos y al campo en que se desarrolla el ejercicio profesional. Además, este encuentro aúna la puesta en contacto y la relación personal de los distintos profesionales que intervienen en las Jornadas, lo que supone un enriquecimiento mutuo ante el deseado y obligado cambio de experiencias.

La inauguración del encuentro, en ausencia del Presidente de Serjuteca, Rafael Matarranz Mencía, corrió a cargo e la Directora General de la firma de servicios jurídicos, Carmen Vázquez del Rey, quien agradeció a todos los asistentes su presencia, mostrando su congratulación, tanto en el nombre del Grupo MUSAAT como en el suyo propio, de poder contar con profesionales de tan reconocido prestigio. Seguidamente, Vázquez del Rey procedió a realizar el acto de apertura. En su discurso, hizo un reconocido homenaje a todos los letrados que habían ayudado a que estas jornadas, que iniciaron su andadura en el

año 1990 (organizadas en aquel entonces por MUSAAT), se hayan ido consolidando como únicas en el mundo del seguro. Acto seguido, comenzó el turno de ponencias.

ÁREA CIVIL

En primer lugar, intervino Francisco de P. Blasco Gascó, catedrático de Derecho Civil de la Universidad de Valencia y asesor de Serjuteca, con la ponencia titulada Derecho Comparado de la Construcción en la Unión Europea. En su conferencia, Blasco Gascó expuso el régimen jurídico de la responsabilidad decenal en los ordenamientos de determinados países europeos. En concreto, analizó la regulación en Francia, Italia, Alemania, Suiza y Portugal. Todos los países tienen en común que en los últimos años han procedido a la reforma del régimen de responsabilidad que en España representa el artículo 1.591 del Código Civil. Todas las regulaciones tienden a matizar el régimen de vicios y defectos constructivos, adecuando la garantía a la gravedad del defecto, como hace en nuestro ordenamiento jurídico el artículo 17 de la LOE. Para finalizar, el asesor de Serjuteca analizó la jurisprudencia de la LOE en torno a la garantía decenal, con la referencia de las sentencias que sobre ésta

El coordinador no coordina a los trabajadores, ni tampoco es el vigilante de la seguridad, ni el recurso preventivo, cuya presencia en la obra no hay que olvidar, como garante de que se cumplan las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud (Ley 54/2003)



Entre los temas tratados en estas jornadas, y a propuesta de los letrados de Serjuteca, destacaron la institución de la caducidad o prescripción de la acción y las posibles preguntas a hacer al perito, como la de la estabilidad del edificio, su resistencia, la distinción de daños y el origen de los mismos

tenía MUSAAT como compañía especializada en los seguros de construcción.

ÁREA PENAL

A continuación tomó la palabra Juan Antonio Careaga Muguerza, miembro del Consejo de Administración de Serjuteca, para exponer la ponencia titulada *Responsabilidad Penal en la construcción. Diez años de experiencia*. Careaga Muguerza analizó varios aspectos significativos derivados de la seguridad en la obra y el papel del coordinador de seguridad. Para ello, realizó un recordatorio de los principios que con frecuencia parecen olvidados en el ámbito penal, como son el de la intervención mínima, el de principio de legalidad, la presunción de inocencia y

el *in dubio pro reo*, que hacen del derecho penal el último cartucho. El vocal del Consejo de Serjuteca se centró en el principio de intervención mínima, que está siendo denostado por los tribunales y que ha "pasado a ser el enemigo común innombrable" y a ser sustituido por el derecho penal como instrumento específico de protección de las víctimas. Un derecho que trata de criminalizar la casi totalidad de las conductas, haciendo partícipes, como presuntos autores de un delito, a casi todos los intervinientes en el proceso constructivo. Así, según Careaga Muguerza, de la intervención mínima se ha pasado a la intervención máxima.

Además, el Consejero de Serjuteca destacó la progresión e incremento de la utilización de los artículos 316 y siguientes, después de la Instrucción 1/2001 de 9 de mayo de la Fiscalía General del Estado, lo que evidencia que hay decisiones de ámbito político. El ponente también recordó que el coordinador no coordina a los trabajadores, ni tampoco es el vigilante de la seguridad, ni el recurso preventivo, cuya presencia en la obra no hay que olvidar, como garante de que se cumplan las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud (Ley 54/2003). En este sentido, Careaga Muguerza afirmó que, si bien al principio existía cierta resistencia a admitir cuestiones como éstas, poco a poco se va abriendo camino. También resaltó la diferencia del artículo 316 y su predecesor, el 348-bis, en el sentido de que este último se refería a la no facilitación y no exigencia de las medidas de seguridad. Sin embargo, el artículo 316 ha suprimido la no exigencia, lo que hace sujeto responsable a quien ha de facilitarlas, no a quien debe de exigir las.





El ponente continuó con el artículo 318, tratado a modo de cajón de sastre por algunos jueces, e insistió que se refiere a los representantes de las personas jurídicas, ya que éstas no pueden delinquir, y que de ninguna forma puede interpretarse que dentro de los representantes de las personas jurídicas se hallan todos los intervinientes en el proceso constructivo. Puntualizó que el artículo 316 debe interpretarse con sentido común, sin olvidar que se trata de una norma en blanco y frente a la interpretación de los fiscales de siniestralidad laboral, que hacen extensivo el concepto medios necesarios a toda clase de medios,

personales, intelectuales y organizativos. La sentencia de 29 de septiembre de 2006 de la Audiencia Provincial de Lugo pone de manifiesto que medios necesarios no puede abarcar más allá de los medios físicos o instrumentos materiales. Para finalizar, Carreaga Muguerza insistió en la no aplicación del Real Decreto de 1979, sobre Medidas de Seguridad, e incidió en la pena del banquillo, de la que estaban siendo objeto los intervinientes en el proceso constructivo y analizó distintos autos de transformación de las diligencias previas a procedimiento abreviado. La ponencia del miembro del Consejo de Administra-

El catedrático de Derecho Civil Blasco Gascó expuso el régimen jurídico de la responsabilidad decenal en los ordenamientos de Francia, Italia, Alemania, Suiza y Portugal que, en los últimos años, han procedido a la reforma del régimen de responsabilidad que en España representa el artículo 1.591 del Código Civil

ción de Serjuteca dio lugar a un amplio debate entre los asistentes a las jornadas.

ÁREA PRÁCTICA

Acto seguido, algunos letrados tuvieron la oportunidad de exponer sus comunicaciones bajo el epígrafe *Temas abiertos*. Así, destacó la intervención personal de la abogada de Cáceres, María del Carmen Lucas Durán, que hizo referencia al tema del *Incumplimiento Contractual* con referencia a varias sentencias y, muy concretamente, a una del alto tribunal. El letrado de

Vigo, Juan Griñó Pascual de Bonanza, ilustró a los presentes con las posibilidades del artículo 400 de la LEC y su experiencia de la cosa juzgada. Tras estas exposiciones también se trataron otros asuntos, propuestos por los letrados de Serjuteca, como la institución de la caducidad o prescripción de la acción. También se habló de posibles preguntas a hacer al perito, como la de la estabilidad del edificio, su resistencia, la distinción de daños y el origen de los mismos. En este sentido, los asistentes hicieron hincapié en la necesidad de que el perito realice un análisis del proyecto por si existen fallos en el mismo o hay modificaciones de acuerdo con las instrucciones del arquitecto. Además, se destacó la necesidad de estudiar la falta de mantenimiento, así como la importancia de las ejecuciones por estirpes y de las condenas en costas.

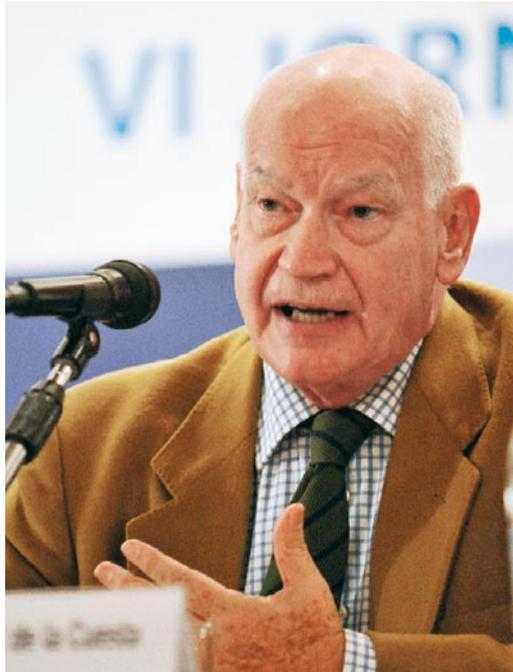
Antes de finalizar los temas abiertos, destacó la intervención de Elena Somacarrera Pérez, abogada de Madrid, que presentó de forma clara y minuciosa su experiencia con la sentencia del Tribunal Supremo, en relación al artículo 20 de la Ley de Contrato de Seguro, así como las interpretaciones habidas sobre la causa justificada.

TEMAS DE ACTUALIDAD

Como broche de oro de las jornadas, hubo una mesa redonda en la que destacadas personalidades del mundo del Derecho tuvieron la oportunidad de debatir distintos temas de actualidad. Así, el magistrado de la Sala 1ª del Tribunal Supremo, Román García Varela, habló de la ejecución de las sentencias de hacer en los procesos judiciales por defectos contractivos y de la reparación *in natura* o indemnización de daños y perjuicios. También hizo referencia a la aplicación indebida del Decreto 265/1971, que regula las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos, y llegó a la conclusión de que en lo concerniente a la vigilancia de la seguridad este decreto



Francisco de P. Blasco Gascó



Ignacio Sierra Gil de la Cuesta



Pascual Sala Sánchez



José Antonio Seijas Quintana



Román García Varela



estaba derogado por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Por su parte, el magistrado del Tribunal Constitucional, Pascual Sala Sánchez, trató los problemas procesales de la LOE y la LEC, y también de la intervención provocada, una ponencia que dio lugar a debate entre los presentes.

Ignacio Sierra Gil de la Cuesta, magistrado de la Sala 1ª del Tribunal Supremo, disertó sobre el perito-tasador y expuso su opinión acerca del papel del mismo y, finalmente, el también magistrado de la Sala 1ª del Tribunal Supremo, José Antonio Seijas Quintana, habló de distintos aspectos de la LOE, tales como su aplicación práctica, y recordó el deber de conservación de los edificios, y la Ley de Contrato del Seguro, y, en concreto, del ámbito de eficacia de la regla octava del art. 20.

El Presidente de MUSAAT, José Arcos Masa, fue el encargado de clausurar las VI Jornadas Jurídicas y

Técnicas Aseguradoras. Arcos Masa destacó que esta cita anual tiene como principal objetivo el intercambio de impresiones, un intercambio fundamental en el campo jurídico, que tanto se presta a la interpretación. El Presidente de MUSAAT quiso dar las gracias a todos los ponentes, y aseguró que nadie mejor que ellos para trasladar su experiencia y aportar luz sobre dudas e incertidumbres que pueden presentarse en un momento dado. Arcos Masa señaló que espera que esta nueva edición de las Jornadas Jurídicas redunden en la mejora de la defensa de la responsabilidad de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos y que lo expuesto en el foro de debate haya podido aclarar en lo posible aspectos significativos para un mejor desarrollo del día a día de los letrados colaboradores de Serjuteca, una parte fundamental de la firma de servicios jurídicos.

Presentadas 107 comunicaciones para el encuentro de Albacete

ABIERTO EL PLAZO DE INSCRIPCIONES PARA CONTART 2009

El comité técnico designado para la celebración de la V Convención Técnica y Tecnológica de la Arquitectura Técnica ha evaluado un total de 107 comunicaciones válidas, de las cuales se han seleccionado 59 para su difusión durante los tres días de desarrollo del encuentro, para el que ya está abierto el plazo de inscripción. De estas comunicaciones, cuatro han sido elegidas como ponencias marco en las áreas temáticas de Seguridad y salud laboral; Materiales, procesos y sistemas constructivos; Intervención en edificios y Sostenibilidad.

Cada una de estas ponencias correrá a cargo de Rafael Anduiza Arriola; Carles Labèrnia Badia; Miguel Ángel Fernández Matranz y Xavier Casanovas Boixareu, mientras que la ponencia magistral será impartida por Antonio Garrido. El primer día de celebración de CONTART, el miércoles 25 de marzo, la ponencia marco corresponderá al área de Seguridad, y se completará con 10 comunicaciones más. Asimismo, habrá cinco comunicaciones en el área de Calidad y otras cinco en la de Historia de la construcción.

El jueves 26 se impartirán las ponencias marco de Materiales, procesos y sistemas constructivos y la de Intervención en edifi-

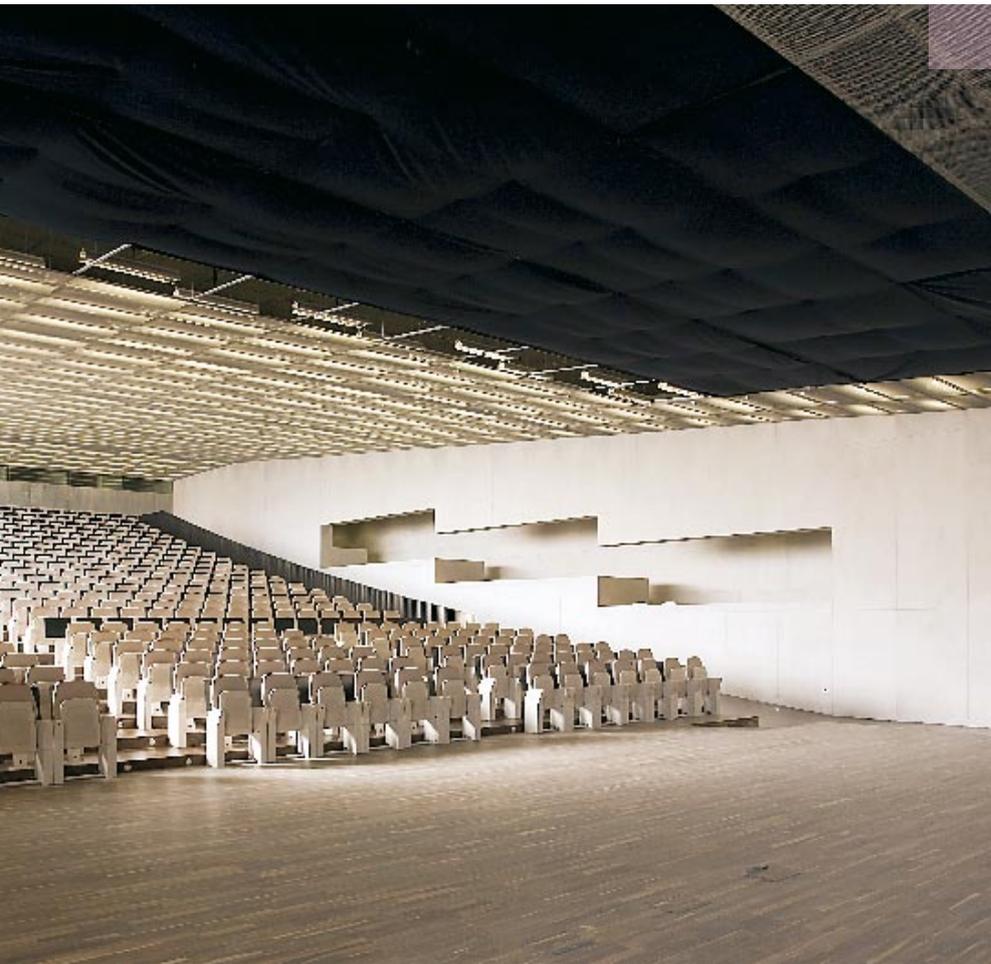
cios, con 19 comunicaciones en cada una de estas áreas. Igualmente, durante la jornada también habrá seis comunicaciones en el área de Organización y cinco en la Formación. Finalmente, el viernes día 27 le tocará el turno a la ponencia marco sobre Sostenibilidad, con cinco comunicaciones. Con el objetivo de dar más agilidad a las sesiones, las cuatro ponencias marco tendrán una duración de 45 minutos, mientras que cada comunicación se realizará en un tiempo de 10 minutos.

Del total de las comunicaciones recibidas para CONTART 2009, 25 se enmarcan dentro del área temática de Seguridad,



mientras que el área de Calidad ha contabilizado 17 comunicaciones. Organización y Materiales constructivos han registrado 15 comunicaciones cada una; 13 se ha recibido en el área de Intervención en edificios, y 10 en la de Sostenibilidad. Finalmente, para el área de Formación se han valorado siete comunicaciones, y cinco en el caso de la sección dedicada a Historia de la construcción.

Todas las comunicaciones, independientemente de su selección para darse a conocer en el desarrollo de CONTART 2009, se recogerán en un libro, cuya difusión se efectuará dentro del colectivo profesional.



Todas las comunicaciones recibidas, independientemente de su selección para darse a conocer en el desarrollo de CONTART 2009, se recogerán en un libro, cuya difusión se efectuará dentro del colectivo profesional

En esta nueva edición de la Convención estarán representados, por lo que respecta a los ponentes, profesionales de 18 Colegios, concretamente de Madrid, Cuenca, Alicante, Murcia, Granada, Lleida, Girona, Málaga, Navarra, Bizkaia, Badajoz, Castellón, Valencia, Guadalajara, Sevilla, Barcelona, Tenerife y Albacete.

La presencia albaceteña tendrá su espacio los días 25 y 26. Así, dentro del área de Historia de la construcción, Flora Cantos Cebrián y Beatriz Aguilar, del COAAT Albacete, hablarán sobre la "Evolución histórica de la arquitectura del paraje de Los Llanos", mientras que Juan B. Cerezuela Martínez y

Carlos González Brito, también del Colegio, disertarán sobre "Vivienda unifamiliar: vivienda adaptable", dentro del apartado Intervención en edificios existentes.

ACTIVIDADES PARALELAS

Las sesiones se completarán con un programa de actividades que incluyen desde propuestas para los acompañantes hasta exposiciones y actos paralelos. En el primer caso, quienes visiten esos días la capital albaceteña podrán disfrutar de una ruta turística por la Sierra de Albacete, uno de los paisajes más típicos y, al mismo tiempo, menos conocidos de la provincia, además

de la visita a una bodega de la zona. En cuanto a las exposiciones programadas, entre el 12 de enero y el 28 de marzo podrá visitarse, en el edificio de la antigua Fábrica de Harinas, sede actual de la Delegación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, la muestra *Vivo en la Tierra. Fotografías de circunstancia de habitabilidad, viviendas y ciudades en distintas partes del mundo*. También hasta el 28 de marzo se podrá contemplar la exposición *Cartografía histórica de la ciudad de Albacete* en la Casa de Cultura José Saramago, mientras que en las dependencias del Palacio de Congresos, donde se celebrarán las sesiones de CONTART 2009, se instalará el montaje *Evolución del oficio de Aparejador, desde el Maestro de Obras hasta la denominación actual*, entre los días 23 al 27 de marzo.

Además, durante esas jornadas tendrán lugar la Reunión de Gabinetes Técnicos, el miércoles 25; la Conferencia de Directores de Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica, el jueves 26; el Pleno del Consejo Regional de Colegios de Castilla la Mancha, el día 27, y el Pleno del Consejo General, previsto para el sábado 28.



Patrocinio del Área de Seguridad y Salud

PRIMERA GRAN ACTUACIÓN DE LA FUNDACIÓN MUSAAT EN CONTART 2009

Desde sus inicios, la Fundación MUSAAT persigue la búsqueda de iniciativas que ayuden a mejorar los índices de siniestralidad en el sector de la edificación. Para lograrlo, la Fundación respalda, entre otros proyectos, cursos de formación, conferencias o acciones en pro de la investigación que estén en consonancia con sus fines. De esta forma, participará en CONTART 2009 como patrocinadora única y coorganizadora del Área Troncal de Seguridad y Salud Laboral. Una puesta de largo que no puede ser más adecuada, en un foro que reúne, cada tres años, a toda la profesión.

La Fundación MUSAAT colaborará activamente en la organización de la mesa redonda *La Seguridad y Salud Laboral y Prevención de Riesgos Laborales*, que se desarrollará en paralelo al programa puramente teórico y tecnológico de exposición de comunicaciones y debate de las mismas.

La organización de CONTART 2009 espera que asistan y participen, además de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, diferentes personalidades de reconocido prestigio que representen a otras profesiones, como sindicatos, magistrados, administraciones públicas, representantes de las organizaciones, etcétera.

Esta iniciativa, en la que MUSAAT participará activamente, va encaminada a lograr un in-

tercambio de opiniones y conocimientos que invitarán a la reflexión y se enriquecerán con el punto de vista de otros colectivos. En el caso de la mesa redonda patrocinada por la Fundación, se buscará la opinión y soluciones a un tema tan importante como es la Seguridad y Prevención de Riesgos laborales, uno de los principales objetivos que persigue la Fundación MUSAAT desde sus inicios.

LA FUNDACIÓN MUSAAT

La Fundación fue constituida por la Mutua el 4 de mayo de 2007, aunque no ha estado plenamente operativa hasta enero de este año.

Entre sus principales fines figuran la promoción de la investigación en el ámbito de la preven-

ción de los accidentes laborales en la edificación; la mejora de la sostenibilidad, innovación y calidad en la edificación; la mejora de la eficiencia energética y el respeto al medio ambiente en la edificación así como el apoyo a la investigación, docencia y divulgación científica en el campo de la prevención de accidentes laborales en este sector y la promoción de actos culturales, artísticos, recreativos y deportivos relacionados con la edificación.

La Fundación se marcó como objetivos para este ejercicio la creación de su página web, la creación de un programa de ayudas y la elaboración de una exhaustiva investigación de los accidentes laborales con resultado de muerte en el proceso edificatorio.

II Congreso Nacional de Aislamiento Térmico y Acústico

LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN, MÁS CERCA

Los pasados días 15 y 16 de octubre se celebró en el Palacio Municipal de Congresos Madrid la segunda edición del Congreso Nacional de Aislamiento Térmico y Acústico, organizado por las asociaciones Aecor y Andimat. Bajo el lema "Por una edificación de calidad, innovadora y sostenible", ha constituido un foro de encuentro del sector en torno al ahorro energético de los edificios así como el Documento Básico de Protección Frente al Ruido del DB-HR, en el que tuvieron cabida todos los agentes de la edificación.

En el evento, que contó con la colaboración del Consejo General de Arquitectura Técnica de España (CGATE), participaron 583 congresistas, se expusieron 20 ponencias institucionales, dos mesas redondas y 57 ponencias técnico comerciales. Además, de forma paralela al congreso se desarrolló una exposición técnico-comercial con 25 stands de empresas relacionadas con el sector, en los que se presentaron productos y servicios innovadores en su aplicación para el cumplimiento de las nuevas exigencias acústicas y térmicas.

El CGATE tuvo una activa presencia en el programa gracias a la participación de Luis Jiménez, Director Técnico del COAATM, con la ponencia institucional *El control de ejecución y sus implicaciones en el aislamiento acústico*, en la que expresó el punto de vista del colectivo de aparejadores y arquitectos técnicos en relación a la nueva normativa acústica, destacando la necesidad por parte de los suministradores de productos de adjuntar la documentación necesaria para el control de recepción en obra, la necesidad de formación en acústica de todos los implicados en el proceso constructivo, así como la necesidad de concienciación y colaboración entre todos los agentes de la edificación para



dar respuesta a las nuevas exigencias. Asimismo, Carlos Aymat, director del Gabinete Técnico del CGATE, participó en el programa de mesas redondas manifestando la sensibilidad del colectivo con la problemática de la acústica, a la vez que demandó un mayor esfuerzo en definir las buenas prácticas constructivas que favorecen la no aparición de patologías acústicas en los edificios, ya que constituyen problemas de costosa reparación al no poder comprobarse el cumplimiento de las exigencias a medida que avanza la obra

sino únicamente cuando el edificio está prácticamente finalizado.

Los organizadores han valorado muy positivamente esta edición, ya que "en una situación tan particular como se encuentra el sector de la edificación, hemos conseguido una asistencia mayor que el pasado congreso, lo que demuestra un innegable interés por parte del sector en los temas tratados. Por otro lado cabe destacar una afluencia importante de gente nueva, en especial del colectivo de arquitectos y arquitectos técnicos."

Conclusiones

- Las empresas a las que representa Aecor (fabricantes, instaladores, laboratorios, ingenierías...), están preparadas para la entrada en vigor del DB-HR mediante soluciones y servicios que permitirán diseñar, construir y verificar el cumplimiento de las nuevas exigencias.
- Los agentes de la edificación han expresado la necesidad de esta nueva normativa para mejorar la calidad acústica de las edificaciones.
- Es una gran satisfacción saber que ya hay promotores que se han esforzado y que actualmente están cumpliendo voluntariamente las nuevas exigencias del DB-HR, lo que demuestra por un lado que la nueva normativa es perfectamente viable en nuestro país, y por otro una sensibilización por la calidad y por el usuario final.
- Los fabricantes de materiales, desde antes de 2004 en que ya se conocían los requerimientos del DB-HR, han estado preparándose para poder dar respuesta a las exigencias, que se preveían aprobadas en 2006.
- Los instaladores han hecho un importante esfuerzo en formación y especialización, promovido y apoyado por los propios fabricantes.
- Ingenierías y laboratorios se han esforzado para conseguir acreditaciones, instrumentación y personal cualificado, que demandaba la entrada en vigor del DB-HR.
- Arquitectos y arquitectos técnicos han manifestado su inquietud por esta nueva normativa y su sensibilización por el incremento de calidad y de confort que significa, entendiendo su necesidad, aunque también han manifestado una incertidumbre como sucede al afrontar cualquier cambio sustancial a la hora de construir.
- Las administraciones locales y autonómicas y el Ministerio de Medio Ambiente tienen una disposición para la obligatoriedad inmediata de los requerimientos, que se opone con las actuaciones recientes del Ministerio de Vivienda.

DicPla

DicPla

ITeC

Versión 4.0

Aplicación informática para la redacción del libro del edificio y la planificación y gestión del mantenimiento según los requerimientos del CTE.

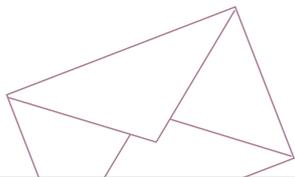
ITeC

**Institut de
Tecnologia de la Construcció
de Catalunya**

Plaça de les Glòries, 18
E-08041 El Baix Llobregat
T 932 86 24 04
F 932 86 48 82
www.itec.cat
www.itic.cat



PREMAAT AL HABLA



Si quiere dirigir sus dudas o consultas al Buzón del Mutualista, puede hacerlo por fax al número 915 71 09 01 o por correo electrónico a la dirección premaat@premaat.es.

1

Desearía que me indicasen si puedo hacer alguna aportación extraordinaria a PREMAAT antes de que finalice el año, con objeto de poder desgravar en la próxima declaración del IRPF y cómo sería su fiscalidad. Pertenezco al grupo Básico y utilizo la mutua-
lidad como sistema alternativo.

Si ha cotizado a PREMAAT como sistema alternativo puede desgravar como gasto deducible de su actividad profesional las cuotas en la parte que tenga por objeto la cobertura de las contingencias que atiende la Seguridad Social, es decir, jubilación, invalidez, accidentes, incapacidad temporal y el fallecimiento, hasta un límite de 4.500 euros, y si hubiera un exceso lo puede reducir de la base imponible, con los límites legales.

Estos límites son los siguientes:

La reducción máxima que puede realizar en su base imponible será la menor de las siguientes:

- a) El 30% de la suma de los rendimientos netos del trabajo y de actividades económicas percibidos en el ejercicio (el 50% para contribuyentes mayores de 50 años).
- b) 10.000 euros anuales (12.500 euros para contribuyentes mayores de 50 años).

Puede realizar aportaciones al grupo Complementario 2º, sumándolas a las realizadas al básico, procediendo fiscalmente de la forma que le hemos indicado anteriormente.

2

Próximamente voy a abrir una oficina para administrar fincas urbanas. Me han informado que debo darme de alta en el RETA en mi condición de administrador de fincas. ¿Puede servirme PREMAAT como sistema alternativo?

PREMAAT es una mutualidad alternativa al RETA para los profesionales de la arquitectura técnica que ejercen por cuenta propia esa actividad. Por tanto, no podrá utilizarla como sistema alternativo por su actividad de administrador de fincas urbanas.

3

El mes pasado me jubilé por el Régimen General de la Seguridad Social, percibiendo la pensión máxima establecida. Este año también voy a jubilarme por PREMAAT. ¿Afecta a mi pensión pública lo que pueda corresponderme por PREMAAT?

Las pensiones de PREMAAT, tanto en su carácter de alternativa al RETA como de complementaria, son independientes de las que le puedan corresponder por la Seguridad Social, con las cuales son perfectamente compatibles y además no concurrentes.

La no concurrencia entre pensiones supone que la pensión que vaya a percibir por PREMAAT no afectará en nada a los límites cuantitativos fijados para las pensiones públicas.

NACE UN NUEVO BOLETÍN DE NOTICIAS DE PREMAAT

El próximo mes de enero verá la luz el nuevo boletín de noticias de PREMAAT, una herramienta informativa que surge con el propósito de incrementar la comunicación con el mutualista y facilitar una información clara, sencilla y accesible para todos los aparejadores y arquitectos técnicos colegiados.

El nuevo boletín, que tendrá una periodicidad bimensual, cuenta con secciones diferenciadas y un diseño ágil y llamativo para captar la atención de los lectores.

Este boletín se enviará a todos los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos donde podrá ser recogido por los colegiados que así lo deseen. Además, se diseñará una versión en formato electrónico para que los Colegios puedan colgarlo en sus páginas web o difundir la información que en él se recoge en sus respectivos boletines o revistas.

La vocal responsable de comunicación de PREMAAT, Gloria Sendra Coletto, ha manifestado a la revista CERCHA que "este boletín nace por la inquietud de la Junta de Gobierno de acercarse a sus mutualistas con una información de interés y utilidad para todos ellos".

Dentro de esta política de acercamiento al mutualista, PREMAAT organiza anual-



mente reuniones periódicas con presidentes, gerentes y aquellos empleados que gestionan los temas de la mutualidad. En estas jornadas, además de la actualidad y la información de interés sobre los asuntos

que afectan a la mutualidad, se recogen las impresiones trasladadas por el personal directivo y administrativo de los colegios.

"Tras las últimas tomas de contacto con los Colegios, la Junta de Gobierno detectó la necesidad de incrementar la comunicación con el mutualista y hacerle llegar una información clara y fácilmente comprensible para todos aquellos que son ajenos al mundo de las mutualidades. En respuesta a esta necesidad planteada por los Colegios, la Junta de Gobierno decide intensificar su relación con los mutualistas a través de esta nueva herramienta de comunicación", añade Sendra Coletto.

El primer número del *Boletín de Noticias* incluye un reportaje sobre la solvencia de las inversiones realizadas por la mutualidad, un artículo sobre las herramientas y posibilidades que ofrece su página web y pequeñas informaciones sobre noticias del sector y otros asuntos de interés para el mutualista.

REMODELACIÓN DEL NUEVO INSTITUTO UNIVERSITARIO DEXEUS

UN MODELO EN COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto de recuperación del antiguo frenopático de Barcelona obtuvo el Premio de Construcción de Cataluña 2008 en la categoría Coordinación de la Seguridad. El jurado valoró la metodología en la coordinación en esta obra, realizada con contratación directa de diferentes empresas, lo que implicaba el seguimiento de múltiples planes de seguridad.

texto_Mercè Martín Valls (arquitecto técnico)
fotos_Sergio Pino





Arriba, la fachada restaurada del antiguo frenopático. En la página anterior, vista del atrio de comunicación entre el nuevo hospital y el frenopático.

La propuesta de este proyecto, realizado por el despacho de los arquitectos Artigues Sanabria ACP, era hacer la obra sin una empresa contratista principal, de manera que había que asumir que cada uno de los industriales que interviniera en la obra, como si de un contratista principal se tratara, debía elaborar su propio plan de seguridad y aportar toda la documentación, tanto empresarial como de personal, y designar un coordinador de seguridad y salud o recurso preventivo en la obra.

Así las cosas, la coordinación de seguridad y salud se planificó con dos coordinadores, de forma que, con un número no menor de tres visitas semanales –una por separado de cada uno de los coordinadores y una conjunta de todos ellos– se pudiera llevar a cabo la coordinación que, desde un principio, se sabía compleja por la magnitud de la obra y la dificultad de su ejecución.

Desde el inicio, se establecieron una serie de pautas de trabajo con todos los industriales que participaban en las obras. Previamente a la elaboración del plan de seguridad y salud, cada industrial estaba obligado a comunicarse con los coordinadores para hacerles entrega del estudio de seguridad y salud, el punto de partida para la elaboración del plan de seguridad y salud de cada industrial. Para aprobar cada uno de esos planes y, por tanto, conceder el permiso necesario para entrar a trabajar en obra,

los industriales tenían que entregar una documentación obligatoria entre la que figuraban los reconocimientos médicos de los trabajadores, las actas de entrega de los equipos de seguridad individual a cada una de las personas que iban a efectuar trabajos en obra, así como los certificados referentes a la formación recibida por los citados trabajadores.

En este sentido, se planificaron reuniones mensuales de coordinación de seguridad, a las que asistían tanto los encargados de las empresas constructoras como la dirección de obra por parte de la empresa promotora. La promotora, por su parte, contrató la realización de las protecciones colectivas durante la fase de estructuras a Constructora Castellar, y a Ramel de Construcciones, SL, para el resto de la obra. Asimismo, se planificaron las visitas de obra de los dos coordinadores con los diferentes encargados, según las fases de la construcción.

CONSERVAR PARA EDIFICAR

Básicamente, esta intervención se trata de la ejecución de un conjunto de edificios para uso hospitalario. Para ello, se contemplaba el mantenimiento del volumen del Instituto Frenopático con la rehabilitación de su fachada principal y de las galerías interiores como elementos protegidos de Patrimonio. A la vez, se hacía necesaria la construcción de un edificio hospitalario con fachada a la calle Sabino de



“ La ejecución de la obra se planteó con la contratación de industriales independientes, lo que significaba que cada empresa debía realizar su plan de seguridad y salud y los coordinadores tenían que estudiarlos todos para proceder a su aprobación ”

Arana, sin modificar en ningún punto los elementos vegetales constitutivos del jardín protegido. Entre el antiguo frenopático y el nuevo edificio hospitalario había que introducir un espacio de conexión para desarrollar un *hall* de acceso a las diferentes áreas de las nuevas edificaciones y relacionarlas entre sí. Aparte, para aislar los nuevos edificios del ruido y la circulación de la avenida Carlos I se preveía reconvertir la antigua gasolinera en un espacio público y crear un acceso a modo de jardín.

El edificio lineal que da a Sabino de Arana tiene dos alturas distintas. En el centro del volumen de menor altura, el más próximo a la avenida Carlos I, se abre una puerta de acceso de una altura libre de tres plantas. Esta gran entrada atraviesa todo el inmueble y conecta con el atrio que, a su vez, comunica con el edificio del frenopático. En esta nueva construcción se encuentran las áreas de consultas externas, hospitalización, cirugía, etcétera. La planta sótano -1 se ha destinado a consultas. Unos lucernarios situados en el patio central bajo el atrio

principal proporcionan luz natural a toda esta zona. Bajo el edificio y el atrio se encuentra el aparcamiento con dos plantas sótano y cuya entrada está situada en la avenida Carlos I.

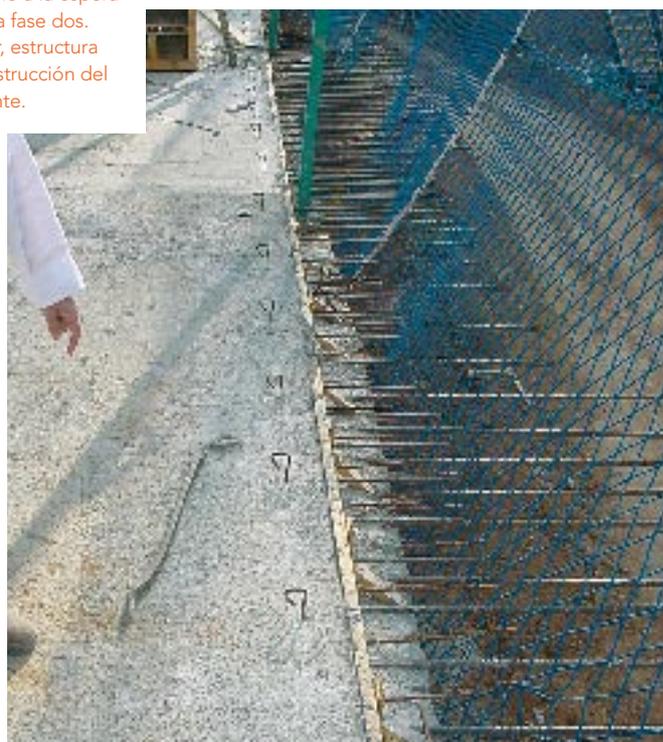
Del antiguo frenopático se han conservado la fachada y el tejado a dos aguas, del que se han tratado de recuperar el mayor número posible de tejas. La entrada principal sirve de distribuidor de dos alas de consultas y en la zona frente al atrio, cuya fachada posterior da a la avenida Carlos I, se ha levantado un volumen cuya fachada principal, acristalada, se dirige al atrio y alberga la zona de bar y restaurante.

REHABILITACIÓN EN FASES

El permiso de obras otorgado por el Ayuntamiento de Barcelona obligaba a realizar el derribo interior y la reconstrucción de la estructura del edificio del frenopático por fases, condicionando así el resto de trabajos de construcción y provocando su prolongación durante un gran periodo de tiempo.



Arriba, a la izquierda, estructura fase dos del hospital. A la derecha, pilotaje de la zona de la clínica. Abajo, a la izquierda, cubierta del restaurante. Al lado, forjados en la fase uno a la espera de conexiones con la fase dos. En la página anterior, estructura metálica para la construcción del edificio del restaurante.



Las obras comenzaron con la ejecución de las pantallas y la excavación de los sótanos del nuevo edificio hospitalario, hasta que se llegó al linde del frenopático, que se mantenía en estado de semirruina. Una vez realizada parte de la estructura de los sótanos, hubo que volver atrás y, tras el derribo de una de las naves del frenopático, hubo que volver a levantar pantallas, cimentación y estructura en sótanos, repitiendo de nuevo estas fases con el resto del frenopático.

Durante esta fase de estructura, en obra intervenían pocas empresas, todas ellas especializadas en movimiento de tierras, cimentaciones especiales o estructura. La coordinación de seguridad era similar a la llevada a cabo en otras obras, con el agravante de que ésta se trataba de un edificio en ruinas en el que se iba interviniendo poco a poco.

Acabada la estructura, y con el inicio de los trabajos en los sótanos y los cerramientos de fachada, la entrada de todos los industriales a obra planteó la necesidad de una comunicación y un control del

cumplimiento de cada uno de los planes de seguridad mucho más exhaustivo. Fue en ese momento cuando se decidió que las reuniones de coordinación empresarial debían celebrarse cada semana.

ESTAMOS REUNIDOS

Con media hora era suficiente para organizar a los diferentes industriales en material de seguridad y salud. Ramel de Construcciones efectuaba las protecciones colectivas y cada empresa era responsable de las protecciones individuales de sus trabajadores y de los medios auxiliares que habían de emplear.



La instalación de la cubierta del atrio se realizó en el mes de agosto para evitar el trasiego de personal de las empresas participantes en la obra, además de evitar molestias a los vecinos.

En esa fase de la obra se demostró que las empresas, daba igual su tamaño, tenían la seguridad integrada en su proceso productivo y que las acostumbradas a depender de una empresa principal no estaban preparadas para asumir su seguridad.

Las grandes grúas volvieron a aparecer en la obra cuando se inició la construcción del atrio. Para su instalación hubo que apuntalar los sótanos. Y para montar la estructura metálica que soporta el atrio se aprovechó el mes de agosto, fecha en la que esa zona de la ciudad está muy tranquila. Además de no generar molestias a los vecinos, se minimizaba el riesgo de accidentes al mover las grandes piezas dentro de la obra ya que, al estar de vacaciones una gran parte del personal de las empresas participantes en la obra, era más fácil mantener libres de circulación las zonas de trabajo.

MÚLTIPLES CONTRATISTAS PRINCIPALES

Acieroid, la empresa responsable de los trabajos del atrio, colocó en obra un recurso preventivo con el que se realizaban dos reuniones por semana, ya que la construcción de la cubierta del atrio a gran altura implicaba riesgo tanto para sus operarios como para el resto de trabajadores, puesto que esa zona era el paso acostumbrado de los operarios de la obra. En el atrio trabajaron hasta seis plataformas autoelevadoras a alturas superiores a los 15 metros, lo que obligó a redistribuir las zonas de paso por la obra. Una vez concluidos los trabajos del atrio, las reuniones de coordinación empresarial pasaron a ser, primero quincenales y, posteriormente, mensuales.

Cuando se terminó el edificio hospitalario, llegó el turno de los industriales responsables de la adecuación de quirófanos, laboratorios, etcétera. Se mantuvo un riguroso control de accesos, de manera que los trabajadores de la obra accedían por la avenida Carlos I y los operarios del hospital entraban por la calle Sabino de Arana. Llegados a este punto, es importante destacar que durante la obra se hizo especial hincapié en el control de acceso a la misma. Éste se realizó con una empresa ajena a la obra, una decisión que fue todo un éxito, ya que el control de los accesos de personal, maquinaria y suministros a la obra se hizo de una manera muy efectiva.

La ejecución de la obra se planteó con la contratación de industriales independientes en lugar de optar por una única contratista, lo que hacía que todas las empresas que accedían a la obra eran contratistas principales. Esto significaba que cada empresa debía realizar su plan de seguridad y salud, y los coordinadores tenían que estudiar todos y cada uno de los planes para proceder a su aprobación. Así, se llevaron a cabo más de 45 aprobaciones de

© FICHA TÉCNICA REMODELACIÓN INSTITUTO DEXEUS

PROMOTOR:

CARMEL COORPORACIÓ, 2000, SL

PROYECTO/PROYECTISTA:

ARTIGUES SANABRIA ARQUITECTES ACP

DIRECCIÓN DE OBRA:

ARTIGUES SANABRIA ARQUITECTES ACP

DIRECTOR EJECUCIÓN DE LA OBRA:

Santiago Leria (Arquitecto Técnico)

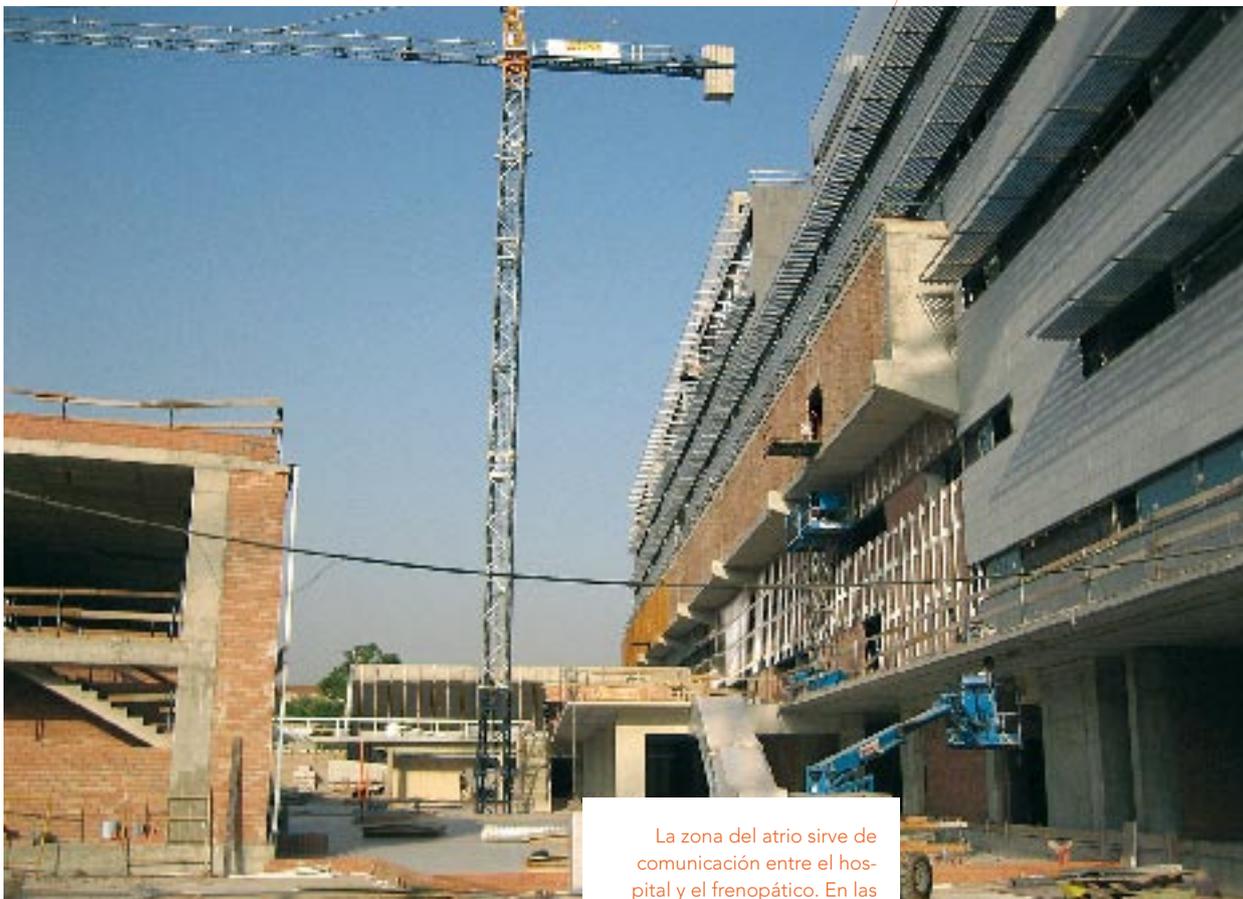
COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD

- En fase de proyecto: Pere Brualla Espurt (Arquitecto, Servei de Prevenció Gaudí)
- En fase de ejecución: Sergio Pino Reyes (Arquitecto Técnico del Servei de Prevenció Gaudí) y Mercè Martín Valls (Arquitecto Técnico)

PRESUPUESTO: 30.895.281,00 euros

FECHA DE INICIO DE LA OBRA: Octubre 2003

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: Diciembre 2007



La zona del atrio sirve de comunicación entre el hospital y el frenopático. En las imágenes, cuando todavía no se había realizado ni su estructura ni su cubierta.



planes de seguridad diferentes. A la vez, esto significaba que la coordinación empresarial había de ser exhaustiva, ya que de la obra desaparecían las figuras del jefe de obra y del encargado de obra tal y como se conocen.

Desde la promotora, un equipo de técnicos dirigían los trabajos de la obra, siendo cada uno de ellos, junto con la Dirección Facultativa de la obra, responsable de un área o zona determinada. Para los coordinadores de seguridad eso significaba, además, que no tenían un único interlocutor, sino que cada empresa enviaba a obra a sus encargados, capataces y recursos preventivos. Fue necesario intensificar las reuniones de coordinación empresarial hasta el punto en que, momentáneamente, se realizaban cada quince días, o incluso semanalmente, para poder suplir la coordinación que, en múltiples ocasiones –y tal como se ve en muchas obras–, realiza el encargado de obra. Con la empresa promotora se acordó que, durante los años en que en la obra se dieran cita el mayor número de industriales, el responsable de la empresa de albañilería Ramel Construcciones, SL, sería el encargado general de obra.



El permiso de obras otorgado por el Ayuntamiento de Barcelona obligaba a realizar el derribo interior y la reconstrucción de la estructura del edificio del frenopático por fases, condicionando así el resto de trabajos de construcción y provocando su prolongación en el tiempo

El plazo de ejecución de las obras fue de cuatro años: se iniciaron en octubre de 2003 y finalizaron en noviembre de 2007, aunque el conjunto fue entrando en funcionamiento por fases. La primera puesta en marcha se hizo en julio de 2007, pero hasta el mes de noviembre no se terminaron todos los trabajos.

CUATRO AÑOS INTENSOS

En todo este tiempo, el número de trabajadores en la obra ha ido variando. Así, en una fase inicial de estructura en obra había unos 40 trabajadores y, a medida que la obra avanzaba y se incorporaban nuevos oficios, este número de trabajadores fue aumentando, llegándose a un máximo de 300 operarios, cuando durante muchos meses la media solía ser de 200 trabajadores.

También la implantación de la obra fue variando en función de la disponibilidad de los edificios y de los trabajos que se realizaban. Durante la fase inicial de estructura del edificio lineal se utilizó un edificio

anexo a la gasolinera, junto al palacete, como servicios de obra. En una zona de planta baja se instalaron los comedores y en planta piso, los vestuarios y aseos. Las oficinas de la obra se ubicaron en el interior del palacete.

Posteriormente, cuando el edificio hospitalario lo permitió, los vestuarios, el aseo y el comedor se situaron en la planta sótano. El acceso a estas instalaciones se realizaba por la rampa del aparcamiento, de tal forma que la entrada del personal se realizó por la avenida Carlos I y, tras el control de acceso, se podía entrar a los vestuarios sin interferir en ninguna zona de obras. En esa última fase, las oficinas para la dirección de obra, los coordinadores y los jefes de obra se ubicaron en la última planta del edificio hospitalario. Para ello, hubo que adecuar el acceso desde las plantas del sótano.

Simultáneamente a la edificación de los edificios comenzaron los trabajos de restauración de la zona ajardinada, así como la construcción de la urbanización perimetral.

CASTELL-PALAU DE ALAQUÀS, EN VALENCIA

EL SALVAMENTO DE LA MEMORIA HISTÓRICA

Este palacio, una de las joyas del Renacimiento valenciano, se salvó de la piqueta gracias a la declaración de Monumento Histórico Artístico Nacional en 1918. Hoy, tras varios años de restauración, vuelve a lucir junto a la iglesia de la Asunción.

texto_Santiago Tormo Esteve (Arquitecto Técnico) y Luis Cortés Meseguer (Arquitecto y Arquitecto Técnico)
fotos_Santiago Tormo, Luis Cortés y Vicent García

El Castell-Palau de Alaquàs es un edificio de planta cuadrada con patio central y cuatro torres almenadas en las esquinas. El patio está delimitado por un sistema de arcos de piedra, permitiendo una abertura muy diáfana a la galería que comunica las distintas estancias. Las cuatro crujeas tienen, en alguna de sus bandas, hasta cuatro niveles distintos delimitando salas con alturas diferentes. La planta principal alberga grandes salas nobles con valiosísimos artesonados renacentistas y pavimentos cerámicos singulares datados en el siglo XVI. Ocupa unos 1.500 m² en planta y sus almenas alcanzan una altura de 24 metros. A principios del siglo XX estuvo a punto de ser demolido y, tras muchas vicisitudes, en 2002 el edificio fue expropiado, pasando a manos municipales. En la actualidad, forma un conjunto con la iglesia de la Asunción, al que se encuentra unido por uno de sus lados mediante una galería cubierta sobre un arco.

Entre 2003 y 2005 se redactó un Plan Director, dirigido por el arquitecto Vicent García Martínez y con la colaboración de importantes estudiosos e investigadores. Tras este análisis, el Ayuntamiento de Alaquàs decidió dedicar el edificio a uso educativo-cultural, de acuerdo con las posibilidades que presentaba. En noviembre de 2005 se iniciaron las obras, dirigidas por el propio Vicent García Martínez y con la ayuda de los arquitectos técnicos Miguel Monteagudo, Santiago Tormo y Luis Cortés Meseguer para, en marzo de 2007, inaugurar el

edificio con una exposición cultural que ocupaba toda la planta baja y la planta primera (planta noble), continuando la habilitación de la cámara en una fase posterior, dirigida por el arquitecto Magín Ruiz de Albornoz y el arquitecto técnico Miguel Navarro Coll.

INTERVENCIÓN EN DOS SENTIDOS

La magnitud del proyecto y los tiempos de la ejecución fueron claves para determinar las fases de la obra. La organización se entendió en dos sentidos: vertical, en el que primaba la ejecución de espacios no contiguos o situados unos encima de otros; y horizontal, de manera que no creara impedimentos en los accesos hasta los distintos tajos. La decisión más importante que se tomó al inicio fue la ubicación de la grúa, para que abarcara la máxima superficie del edificio, así como el área de acopios, ubicada en las zonas anexas al castillo, y usando la plaza del Santísimo como lugar donde se colocaron las casetas de vestuarios, aseos y parte de los acopios. El acceso a la obra se realizó desde tres puntos, manteniendo la puerta principal y un portón de acceso lateral, y aprovechando la apertura de una puerta en la fachada oeste por donde circulaban los medios auxiliares de carga y descarga. En las fases de máxima afluencia de trabajadores se contabilizaron hasta un total de 50, llegando a organizar turnos con distintos horarios para cumplir con el plan propuesto.



Inicio de la reconstrucción de la cuarta torre.

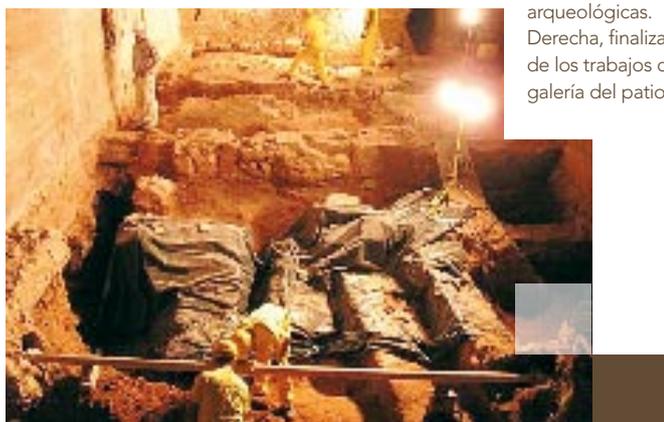


A la izquierda, imágenes aéreas del edificio antes y durante la restauración. Sobre estas líneas, visión del patio durante los trabajos de restauración. Abajo, a la izquierda, la torre NO después de la restauración. A la derecha, ejecución de la escalera de acceso en el interior de la torre SE.





Arriba, artesanado de la sala principal. Abajo, excavaciones arqueológicas. Derecha, finalización de los trabajos de la galería del patio.



Las fases de ejecución se pueden dividir en cuatro grupos. El primero de ellos se refiere a la protección, desmontaje y excavación correspondiente a los trabajos de protección de pavimentos cerámicos, artesanados, grafitis en paredes y elementos de la obra que se desmontaron para su reubicación o traslado a dependencias municipales. También en esta fase se llevaron a cabo los trabajos arqueológicos que permitieron extraer la máxima información de las distintas fases de la construcción del castillo. El segundo grupo, de consolidación y refuerzo estructural se trata de los trabajos en la cimentación, los refuerzos en forjados y artesanados de madera, la ejecución del forjado de la cubierta del patio, la construcción de la torre Noroeste, la consolidación de muros mediante el cegado de los huecos impropios, la dotación de la comunicación vertical en las torres Noroeste y Suroeste, el desmontaje y montaje de cubiertas y la ejecución de los trabajos en la torre Noreste.

En la fase de revestimientos y acabados se efectuaron los trabajos de enlucido, reposición de pavimentos antiguos, alicatados y solados nuevos, carpinterías y restauración de grafitis, y la última, la fase de instalaciones, comprendió los trabajos de climatización, electricidad, seguridad de incendios, megafonía, cámaras de vigilancia, etcétera. Es en ésta fase donde se debe respetar al máximo el valor patrimonial del edificio, ya que la difícil ubicación de es-

tas instalaciones, así como la situación de elementos tales como difusores y luminarias, debe estar en consonancia e integrarse con la intervención realizada en el castillo.

La coexistencia de una excavación de todo el suelo, excepto el patio, y el transcurso de la obra parece bastante complejo de compaginar, ya que crea dificultades de paso y, al mismo tiempo, se debe recalzar, reforzar y apuntalar las zonas que están por debajo de la cimentación y que pueden crear falta de estabilidad estructural. Previamente a los trabajos de excavación se retiraron materiales como placas de piedra del pavimento, pedales de la escalera principal, azulejos, etcétera, que se acopiaron en dependencias municipales para su posterior reutilización en la obra. También se protegieron aquellos que no iban a ser retirados y que, por su alto valor, no podían ser repuestos, como los pavimentos cerámicos de las salas nobles o los grafitis de las paredes.

CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL

De los estudios realizados en el Plan Director, en las estructuras murarias del castillo, la fábrica más generalizada corresponde al tapial reforzado con hiladas de ladrillo. Este tapial, según recoge el Plan, "está formado por un cuerpo de tierra areno-arcillosa con cal y gravas, una costra de hormigón, de cal y arena y un refuerzo de verdugadas de ladrillos, en los que se aprecia cierta homogeneidad en los materiales, en las medidas de cajas y en la medida de interverdugadas". El estado general era bastante aceptable en determinadas zonas, aunque algunos puntos de falta de sección presentaban grietas verticales, coincidiendo en límites de tapialadas, huecos y rozas de instalaciones. Las intervenciones realizadas subsanaron estos defectos.

En la construcción de la cuarta torre se dedicó mucho tiempo, tanto en la decisión de la ejecución como en



Arriba, a la derecha, ejecución de los trabajos de reintegración pétreo en las basas de los pilares del patio. Abajo, derecha, desmontaje y reparación de la cubierta. Al lado, ejecución de los trabajos de tratamiento en los elementos lígneos.



“ La organización de obra se entendió en dos sentidos: vertical, donde primaba la ejecución de espacios no contiguos; y horizontal, para no crear impedimentos en los accesos a los tajos. La decisión más importante fue la ubicación de la grúa, para que abarcara la máxima superficie del edificio ”

la selección de los materiales. En dicha elección se utilizaron ladrillos de dimensiones similares a las existentes y áridos redondeados. Se estudiaron los ritmos de la disposición de los ladrillos y se creó una plantilla modelo. Sobre las tapialadas existentes se colocó una línea de ladrillo cerámico que marcaba la diferencia entre la intervención realizada y la fábrica de tapial existente. Por lo que respecta a la fábrica de sillería, se observaban desplomes, roturas, desplazamientos, oquedades y falta de traba de sillares. También existían juntas vacías y una fuerte erosión en elementos accesibles, como las basas de los pilares del patio. Las tareas desarrolladas fueron: comprobar la existencia de cimentación en los pilares del patio, rellenar las juntas entre sillares y reparar aquellos faltantes necesarios para entender la forma conceptual del elemento que definen. La piedra se limpió con proyección de silicato de alúmina y se aplicaron tratamientos de consolidación, biocidas e hidrofugantes.

Otro de los puntos importantes del proyecto fue la ubicación de las dos escaleras en las torres Noroeste y Suroeste, que permiten una comunicación vertical a todos los niveles del edificio. Se solucionó con una estructura de perfiles metálicos y peldaños de chapa plegada revestidos con madera de ipé. El concepto de estructura independiente se consiguió separándola unos centímetros de los muros de la torre, de forma

que la luz y la visión no quedara interrumpida. En el hueco de la escalera se colocaron los ascensores con paradas intermedias para la accesibilidad total.

Los trabajos en la estructura lígnea de los forjados se dividieron según el grado de patología que presentaban y la zona en la que se situaban. Las vigas que constituían forjados de revoltón o alfarges se reforzaron mediante suplementos de madera nueva adherida, reforzando la sección sana.

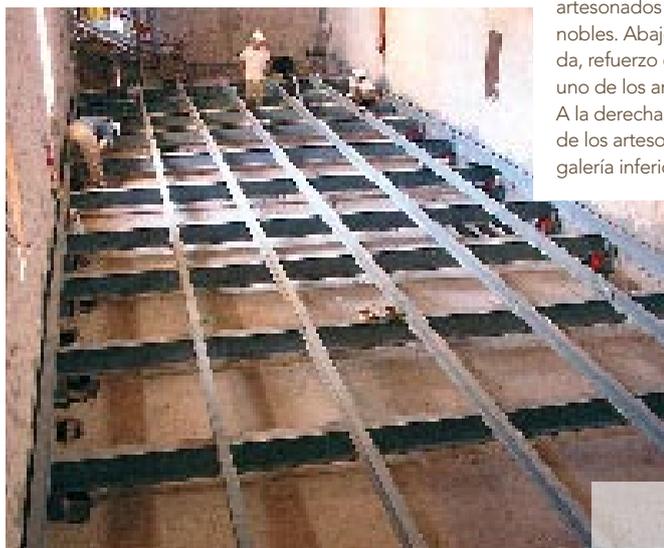
CUBIERTAS, ARTESONADOS Y ENLUCIDOS

En los casos de pudrición de las cabezas de las vigas en los artesonados se realizaron técnicas de sustitución mediante resinas y varillas de fibra de vidrio. La madera estructural se trató con productos contra los xilófagos y pintura ignífuga para ampliar el coeficiente de protección al fuego. En los forjados de los artesonados de la sala noble se construyó, sobre éstos, un forjado de estructura metálica independiente capaz de resistir la sollicitación de la planta superior que iba a albergar el centro educativo. Las cubiertas se levantaron en su totalidad y dos de las pandas tuvieron que ser sustituidas utilizando vigas de madera laminada de sección similar a la existente. Sobre ellas, se repitió el esquema de rastreles y tableros cerámicos, confiriendo una visión semejante a la del resto de las salas. Sobre este tablero se



Arriba, izquierda, ejecución del forjado superior de la galería del patio con madera laminada.

A la derecha, arriba y junto a estas líneas, vistas de los artesonados de las salas nobles. Abajo, a la izquierda, refuerzo del forjado de uno de los artesonados. A la derecha, restauración de los artesonados de la galería inferior del patio.



dispuso el material aislante y, de nuevo, las tejas árabes reaprovechadas. La cubrición de la galería constituyó uno de los cambios más apreciados del proyecto, eliminándose la cubierta hacia el patio y construyendo una terraza en toda su extensión.

La premisa de los trabajos en los enlucidos era dejar la fábrica del castillo como se encontraba en origen. Para ello, se eliminaron las capas de pintura de los paramentos mediante la proyección de silicato de alúmina y posterior consolidación, patinado en zonas reintegradas e hidrofugación. Los enlucidos del patio se estucaron con morteros de cal, con dosificaciones 1:3, y con pigmentos minerales. En las salas nobles se restauraron los pavimentos cerámicos, aprovechando la inspección perimetral de las cabezas de las vigas. En las salas de nueva factura se dispuso un pavimento cerámico nuevo con formatos y colores que recordaban a los existentes. Las instalaciones necesarias para su uso

(iluminación, aire acondicionado, sistemas de seguridad, etcétera) se colocaron entre el paramento original y una estructura de placas de cartón-yeso anclada sobre perfilaría, de forma que respetaba al máximo los paramentos originales y permitía el uso expositivo de las salas. En el subsuelo se emplazó un sistema de aireación mediante conductos cerámicos que permitía eliminar la humedad por capilaridad existente.

DES-RESTAURACIÓN DE LA TORRE NOROESTE

A veces se critica la forma en que se nos transmiten los monumentos que restauramos, alentados por las lecciones constructivas de nuestros antepasados. Intervenciones, algunas, sin rigor científico y estilístico, debidas a la penuria económica de la época y la escasa existencia de medios técnicos. Si bien se ha rehabilitado el castillo para albergar otro uso, restaurado los artesonados y el tapial, repintado los pavimentos y



A la izquierda, vista del patio central desde la entrada principal.

A la derecha, arriba, restauración de los grafitis. Abajo, restauración de los pavimentos cerámicos



reconstruido la torre Noroeste, también se ha llevado a cabo la des-restauración del forjado de la torre Noroeste, un concepto contemporáneo que no es más que deshacer alguna actuación restauradora anterior.

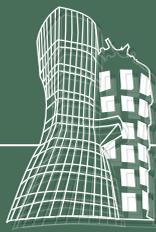
En 1950, y de la mano del arquitecto conservador de Zona IV, Alejandro Ferrant, se sustituyó la antigua estructura de esta torre y se ejecutó un forjado de hormigón armado, usando como encofrado el entramado de madera ayudado por los correspondientes refuerzos provisionales, como pudieran ser sopandas o jabalcones. Sobre dicho entablado se realizaría un tendido de yeso negro para dar a la cara superior la contraflecha. Como encofrado perdido se colocarían dagas de ladrillo cerámico hueco puestos de canto para formar los nervios de 5 cm; y previa colocación de armadura de dos redondos de 16 mm de diámetro y diez estribos, se hormigonaría con una dosificación de 350 kg de cemento por m³ y arena de río y piñoncillo hasta formar los 18 cm de espesor, según quedó indicado en los planos del proyecto. Una vez fraguado y endurecido se desmontaría cuidadosamente el entramado de madera, rellenando mechinales de las cabezas de las vigas con ladrillos macizos con mortero de cemento. En su proyecto, Ferrant alega el éxito económico y técnico de esta estructura mencionando los más de 8.000 m² que había ejecutado en los dos últimos años. Para soportar el nuevo muro sur de la torre se colocaría una cercha metálica sobre la que apoyarían las nuevas almenas, teniendo la característica de ser más delgadas. Las obras en esta torre se complementarían con una escalera tabicada con ladrillo

cerámico hueco para poder acceder a la cubierta. Con la rehabilitación actual, esta torre se ha equiparado constructivamente a las otras intervenidas, sustituyendo los forjados de viguetas cerámicas armadas por estructuras de madera laminada y reconstruyendo las almenas y muros superiores aplicándole la coherencia seguida en el resto del edificio.

SEGURIDAD Y SALUD

La seguridad y salud en la ejecución de una obra de restauración viene marcada por los condicionantes que la propia obra conlleva (elementos deteriorados, fábricas y forjados en mal estado que, aparentemente, pueden considerarse como no problemáticas, productos específicos con alta toxicidad, etcétera). Por otro lado, los trabajos con riesgo especial para la salud procedentes de productos tóxicos o potencialmente peligrosos al ser inhalados, hacía necesario el independizar ciertas zonas del castillo y dotar a los operarios de equipos de protección individual adecuados.

Desde el principio se fomentó que los trabajadores conocieran el Plan de Seguridad y, con la ayuda de los Coordinadores de Seguridad, el delegado de prevención, jefes de obra y encargados, transmitir el mensaje de prevención y seguridad necesario. Se realizaron charlas informativas a todos los niveles, trabajadores y empresas subcontratistas, cuyo objetivo era la motivación continua y la información de los trabajos que se estaban realizando, especificando cuáles eran los riesgos y las medidas correctoras para prevenirlos.



Sistema Automático de Edificación

UN PUZLE A TAMAÑO REAL

Una estructura metálica por la que se desliza un brazo mecánico que coloca los materiales necesarios para edificar permitirá ahorrar tiempo y dinero en la construcción.

texto_Marcos Lucio

El Sistema Automático de Edificación será el causante de la desaparición de la imagen tradicional de los andamios de una obra, ya que propugna la casi total mecanización del proceso constructivo. Como si de un rompecabezas se tratara, la instalación de una armadura metálica, bien anclada en una cimentación tradicional es el punto de partida de una construcción que puede llegar a elevarse hasta 11 alturas. En la estructura metálica se coloca un puente grúa robotizado con el que se transportan las diferentes piezas que forman parte de la construcción. A partir de la estructura metálica se van situando esas piezas (paneles de doble pared y encofrados inteligentes), que se elaboran a pie de obra. Con la grúa, se van colocando las piezas que forman la vivienda, y una vez que se tiene la composición deseada, se inyecta hormigón autocompacto en el interior de los encofra-

dos que después se retirarán. Por último, se colocan las prelosas para techos y suelos, obteniéndose así una estructura monolítica única de hormigón.

AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO

Este sistema de construcción utiliza hormigón autocompacto, de alta fluidez y gran resistencia a la segregación durante su transporte y colocación, y que permite ser vaciado dentro de encofrados estrechos y áreas densamente armadas sin aplicar vibración. Al suprimir la fase de vibrado, el hormigón se consolida simplemente por su propio peso, lo que facilita los trabajos, da una alta impermeabilidad y durabilidad a las estructuras y ofrece un mejor acabado de las superficies. Así, se obtienen dobles paredes perimetrales con rotura del puente térmico que, además de proporcionar un alto aislamiento acústico y térmico, tienen



una gran resistencia a movimientos sísmicos, huracanes y fuegos. Las piezas paneladas que este sistema emplea para tabiques se hacen a pie de obra, lo que evita el transporte de materiales y la formación de escombros, y supone un importante ahorro, tanto económico como en riesgos laborales, además de ser absolutamente respetuoso desde el punto de vista medioambiental.

Al tratarse de un sistema de construcción totalmente automatizado que utiliza mecanismos de control industriales, el proceso de edificación se verifica de forma telématica, desde la formulación del hormigón hasta la cantidad y tipo de materiales empleados, desde el tiempo de ejecución hasta el personal necesario en cada obra. El equipo técnico puede verificar en todo momento el seguimiento del proyecto desde sus ordenadores, sin necesidad de estar a pie de obra. Asimismo, se trata



LA ROBÓTICA APLICADA AL MUNDO
DE LA EDIFICACIÓN HARÁ POSIBLE LA
CONSTRUCCIÓN ENTRE UNA Y TRES
VIVIENDAS CADA 24 HORAS



crea tu propio ambiente



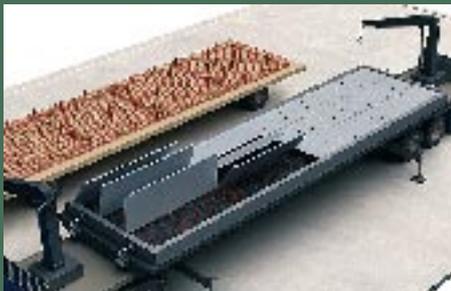
AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SIN NECESIDAD DE LICENCIA

- Sistema con máximo aislamiento termoacústico
- Ahorra tiempos de instalación
- Sin permiso de obra ni estructura de soporte
- Libre de mantenimiento
- Proporciona un momento de inercia más alto que los paneles autoportantes convencionales
- Incluye un sistema de fijación que impide la filtración de agua
- Gran luminosidad interior en acabados de colores claros
- Elimina el efecto invernadero propio de los tejados translúcidos
- Permite la incorporación de pozos de luz, daraboyas mecánicas y eléctricas
- Con seguro de responsabilidad civil

autopal[®]

ESTRUCTURAS Y TECHOS AUTOPORTANTES

Tel.: 91 812 99 03 www.arjsystem.es



Maquetas que muestran el funcionamiento de este sistema automatizado de construcción que no necesita de andamios al utilizar una grúa robotizada para desplazar los paneles móviles.

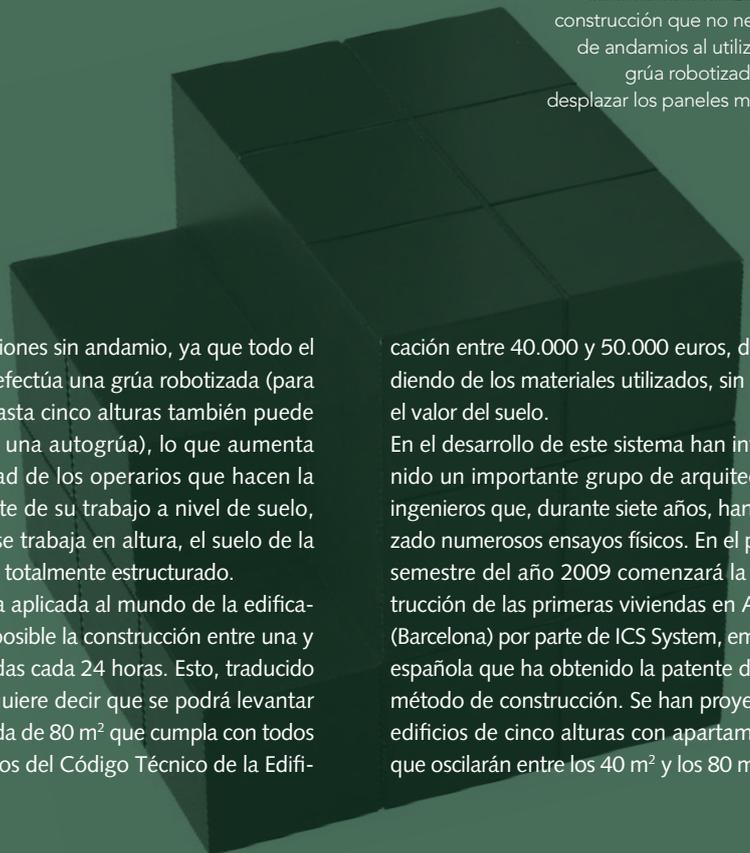


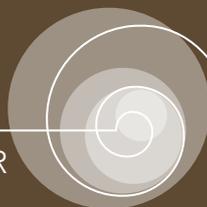
de edificaciones sin andamio, ya que todo el trabajo lo efectúa una grúa robotizada (para edificios hasta cinco alturas también puede emplearse una autogrúa), lo que aumenta la seguridad de los operarios que hacen la mayor parte de su trabajo a nivel de suelo, y cuando se trabaja en altura, el suelo de la planta está totalmente estructurado.

La robótica aplicada al mundo de la edificación hará posible la construcción entre una y tres viviendas cada 24 horas. Esto, traducido a dinero, quiere decir que se podrá levantar una vivienda de 80 m² que cumpla con todos los requisitos del Código Técnico de la Edifi-

cación entre 40.000 y 50.000 euros, dependiendo de los materiales utilizados, sin incluir el valor del suelo.

En el desarrollo de este sistema han intervenido un importante grupo de arquitectos e ingenieros que, durante siete años, han realizado numerosos ensayos físicos. En el primer semestre del año 2009 comenzará la construcción de las primeras viviendas en Abrera (Barcelona) por parte de ICS System, empresa española que ha obtenido la patente de este método de construcción. Se han proyectado edificios de cinco alturas con apartamentos que oscilarán entre los 40 m² y los 80 m².





PAREDES QUE HABLAN

Arabescos, jeroglíficos, manos sopladas, puntas geométricas, hojas de acanto, motivos florales, edificios recreados, arquitecturas fingidas, escenas históricas y mitológicas... Para la creación mural, la forma más antigua de la pintura, sirven casi todos los argumentos de la vida humana.

texto_Raúl del Álamo



Como ritual de caza, para decorar, con una clara función social o reivindicativa. La pintura mural ha evolucionado desde la prehistoria hasta hoy para entrar por méritos propios en los libros de Historia del Arte. Incluido el grafiti. El estilo de vida de las distintas clases sociales y la influencia de la personalidad de los artistas han hecho que este tipo de representación tenga presencia en la mayoría de los periodos de la historia desde el paleolítico. Romanos, griegos,

egipcios, árabes, en el románico, el gótico, el renacimiento, el barroco y el modernismo ha habido grandes creaciones murales que reflejaban la época y las convicciones políticas, mágicas o religiosas. Poco a poco fue creándose el concepto de arte público o arte democrático, una vez que salió de los ámbitos privados para ocupar grandes espacios al alcance de la vista de todos. Este tipo de arte no se puede comprar ni cambiar de lugar fácilmente, con lo que tiene

Banksy utiliza su arte urbano callejero para promover visiones distintas a las de los grandes medios de comunicación.



HAY CIUDADES DONDE PODER HACER UN RECORRIDO ARTÍSTICO POR LAS CALLES DECORADAS CON IMÁGENES DE CÓMIC, COMO EN BRUSELAS, CON LA LLAMADA RUTA DE LOS MURALES

que perdurar *in situ* donde fue creado, porque perdería su sentido iconográfico y su función de mensaje.

ORÍGENES

El origen —que los historiadores coinciden en señalar— está en las pinturas rupestres encontradas en las paredes de roca de las cuevas. Desde hace miles de años a. de C. hasta 2008, en que se pagan cantidades astronómicas por obras pintadas en la calle, han sido muchos los nombres que han experimentado en esta categoría artística. Y muchos son los rincones del mundo que han visto cómo sus calles y edificios se embellecían. Desde Berlín (en el barrio marginal de Hellersdorf se proyectó la mayor pintura mural del mundo), a Cuba (donde está la prestigiosa Escuela Taller de La Habana Gaspar Melchor de Jovellanos), pasando por París, Nueva York o México (donde se encuentran las obras de Diego Rivera, uno de los mayores exponentes de los muralistas mexicanos). Incluso en nuestro país se pueden contemplar ejemplos destacables, como en Madrid (son muy conocidos los trampantojos de Alberto Pirrongelli), Málaga o Ferrol... Incluso hay ciudades donde poder hacer un recorrido artístico por las calles decoradas con imágenes de cómic, como en Bruselas (es célebre la llamada Ruta de los Murales, donde se pueden ver viñetas de Mafalda, Spirou, Lucky Luke y Tintin a tamaño natural).

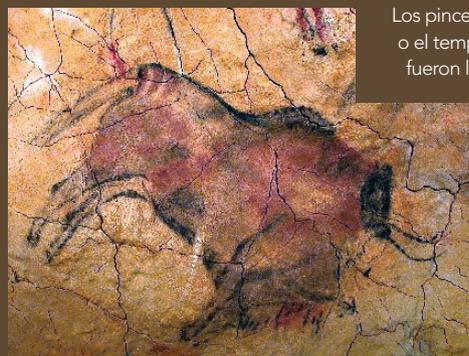
Pero si hay dos periodos también importantes en la historia de la pintura mural, son el

art nouveau y el muralismo. El *art nouveau*, (concebido como una nueva manera de hacer arte bajo los principios de John Ruskin y William Morris, los primeros en promulgar la socialización del arte y el hecho de embellecer todos los objetos) tuvo también en la pintura mural a sus máximos representantes. Con sus variantes territoriales, *modern style* (Inglaterra), *jugendstil* (Alemania), *sezesión* (Austria), este tipo de arte cuajó y dejó obras paradigmáticas como las de la Universidad de Viena, que salieron de los pinceles de Gustav Klimt. El muralismo surgió entre 1910 y 1940 con un marcado carácter social, algo que comparte con el grafiti, y era un mensaje para el pueblo (acabar con las clases sociales y el capitalismo).

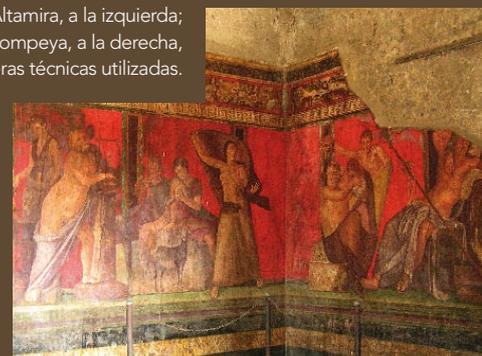
TÉCNICAS

Las distintas formas de engalanar un soporte árido como las fachadas evolucionó con el tiempo, así como sus materias primas. Una

de las primeras técnicas avanzadas fue el uso de pinceles y una especie de aerógrafo cargado con productos minerales y de procedencia animal que se utilizó en Altamira, Trois-Frères y Lascaux para representar escenas humanas y de caza... Le siguieron formas de aplicar la pintura como el temple (en frescos como los utilizados en Pompeya o Herculano y a *secco*), el óleo, la encáustica (colores disueltos en cera de abejas) hasta llegar al *spray*. Para preparar la pared (que puede ser el muro, cemento, piedra, ladrillo, sillarejo...) son necesarias varias capas de enlucido o enfoscado. Primero el *arricio* (una capa de cal, arena y agua), después una segunda capa más fina (el *intonaco*) y más rica en cal donde luego se fijará la pintura. Cuando esta segunda capa aún permanece fresca, sin secar, la pintura se hace al fresco. Así, los pigmentos se fijan a la pared para siempre por efecto de la carbonatación de la cal. A *secco* se le llama cuando esta se-



Los pinceles, en Altamira, a la izquierda; o el temple, en Pompeya, a la derecha, fueron las primeras técnicas utilizadas.





Diego Rivera realizaba sus obras en grandes paneles móviles. En la fotografía, la obra *The Zapotec Civilization*.

gunda capa, el *intonaco*, ya se ha secado y los pigmentos de color se tienen que adherir a la pared a través de aglutinantes que se mezclan con la pintura. Esto permite que se puedan corregir los supuestos errores, pero la fijación no es tan duradera como cuando se hace a fresco. De hecho, son conocidas las consecuencias que los experimentos con este modo de aplicar la pintura tuvieron para algunos creadores. *La última cena* del refectorio de Santa María de Gracia (Milán), obra de Leonardo da Vinci, sufrió un deterioro casi insalvable debido a que éste probó otras formas de fijar la pintura.

JORNADAS DE TRABAJO

Cada obra mural, independientemente de su tamaño, tiene que ser programada y planeada antes de acometer una nueva parte. La rapidez con la que hay que hacer el dibujo fuerza a los creadores a valerse de plantillas a escala del dibujo original que hay que copiar de manera muy rápida y valiéndose de colaboradores o de cuadrillas para poder hacerlo más eficaz. Cada día se hace una sección (denominada jornada o *giornata*, en italiano) que es la que corresponde a la zona del muro que se ha preparado previamente. A medida que se va secando, debe comenzarse la siguiente fase del trabajo justo en la marca que se ha dejado el día antes. Este modo de trabajar los murales no es muy distinto de otros que se pueden ver hoy en día. Sin ir más lejos, la recién estrenada cúpula de la ONU, obra de Miquel Barceló, también requirió de numerosas pruebas para conseguir que la pintura, que cae del techo a modo de estalactitas, se fijara en la superficie. Para ello se sirvió de la tecnología y del uso de una manguera muy potente como la que se utilizó para inyectar cemento en el Mont Blanc, sopletes que secaran la pintura, y mucho, mucho tiempo.

HOY, EL FUTURO

Algo que ha cambiado visiblemente, como ocurre con casi todo lo que nos rodea, es la inmediatez. De la preparación minuciosa del fresco se ha pasado a un sistema de ejecución veloz, inmediata. De hecho, los grafitis



Una imagen cotidiana salida de las manos de Banksy, uno de los artistas murales más cotizados de la actualidad.

CADA OBRA MURAL, INDEPENDIEMENTE DE SU TAMAÑO, TIENE QUE SER PROGRAMADA Y PLANEADA ANTES DE ACOMETER UNA NUEVA FASE. CADA DÍA SE HACE UNA PARTE, DENOMINADA JORNADA

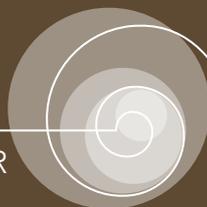
surgen como algo clandestino que hay que hacer rápidamente. Desde los *tags* hasta el grafiti orgánico o abstracto (más parecidos a los antiguos murales) pasando por el *throw ups* (vomitados), su evolución ha sido más que notable. Cada vez se utiliza el empleo de *sprays* y plantillas, pero no es necesaria una preparación previa e incluso se van añadiendo materiales y otros elementos que se integran y completan estas obras en las ciudades (siluetas en papel, troquelados en cartón pluma, azulejos...).

La discusión de si esto es o no arte y si se puede comparar con la obra de Klimt, Miguel Ángel o cualquier otro muralista está ahora más en boga que nunca. Artistas como Banksy y Keith Haring ponen la clave. El primero es el grafitero más famoso del Reino Unido. Procedente de Bristol, nadie sabe nada de él, puesto que las últimas informa-

ciones en las que se afirmaba que había sido descubierta su verdadera identidad no se han podido confirmar. Comenzó a hacer dibujos callejeros de menor tamaño y llegó a pintar el muro que divide la franja de Gaza, entre otros. Su técnica evolucionó hasta el punto en el que necesitaba ser más y más rápido para que no le sorprendieran y –por medio de plantillas que creaba previamente y el uso de *sprays* que explicaba en su libro *Wall and Piece*– consiguió dejar huella en gran parte de Londres. Y del mundo. Sus reivindicaciones a golpe de imagen han hecho que este antisistema declarado se haya ganado un prestigio y una consideración social tan grande que hasta a los empleados de la limpieza de los trenes en Bristol se les enseñó a reconocer sus pintadas para que fueran conservadas. Las nuevas construcciones con paramentos de cristal, acero y otros materiales, hacen

EN CIFRAS

- 575.000 euros es una de las mayores cantidades que se han pagado por el mural de un grafitero. Era de Banksy y fue creado en 2001 y subastado en la casa de subastas Bonhams.
- Una superficie de 50 metros cuadrados se tarda en limpiar 6 horas. Entre 400.000 y 960.000 euros al año es lo que se gasta una ciudad en limpiar los grafitis.
- Las tiendas evitan que se manchen sus paredes contratando a grafiteros profesionales que decoran sus escaparates, rejas o fachadas. Cada uno de estos encargos cuestan entre 500 y 1.000 euros.



LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES CON PARAMENTOS DE CRISTAL, ACERO Y OTROS MATERIALES, HACEN CASI IMPOSIBLE QUE EL ARTE MURAL SE DESARROLLE COMO HABÍA HECHO HASTA AHORA

casi imposible que el arte mural se desarrolle como había hecho hasta ahora. Quizá por eso, en los últimos años, esta técnica ha proliferado en los barrios marginales de las ciudades como medio de reinserción de grupos de jóvenes con problemas o para mejorar el aspecto urbanístico de una calle o inmuebles abandonados. En nuestros días, los grandes mecenas han conseguido que se comiencen a emplear algunas técnicas que ya se utilizaron en su momento (como lo hizo Diego Rivera), que es ejecutar las obras en grandes paneles móviles que se pueden trasladar de lugar si es necesario.

LA CARTA DE VENECIA

Creado en 1964, la Carta de Venecia es un documento sobre la conservación y restauración de monumentos y conjuntos artísticos. En su artículo 7 cita textualmente: "El monumento es inseparable de la historia de que es testigo y del lugar en el que está ubicado. En consecuencia, el desplazamiento de todo o parte de un monumento no puede ser consentido nada más que cuando la salvaguarda del monumento lo exija o cuando razones de un gran interés nacional o internacional lo justifiquen".

Para la restauración y conservación de estas grandes obras en la Segunda Guerra Mundial se inventaron técnicas como el *strappo* (un sistema en el que se arranca la película pictórica como si fuera una calcomanía una vez que cristaliza por efecto de la cal, y se utilizó principalmente en México para la restauración y conservación de pinturas murales). También es comúnmente utilizado el *regatino*, una técnica italiana también conocida como puntillismo, que consiste en recrear una parte desaparecida de la obra con un conjunto de puntos que de cerca se pueden ver, pero que un poco más alejado ni se perciben y no tocan la parte pictórica.

Hay murales que simulan una casa, como este de Madrid.





Restauración del templo de Hibis

VUELTA **AL PASADO**

Conscientes de que el patrimonio arquitectónico supone una importante fuente de riqueza, en Egipto se impulsa tanto la nueva construcción como la rehabilitación de joyas de la época de los faraones. Un ejemplo de esta tendencia es el templo de Hibis, en el oasis de Kharga.

texto_Carmen Otto



EL TEMPLO DE HIBIS DESTACABA POR LO INUSUAL DE SUS INSCRIPCIONES SOBRE IMPUESTOS O HERENCIAS

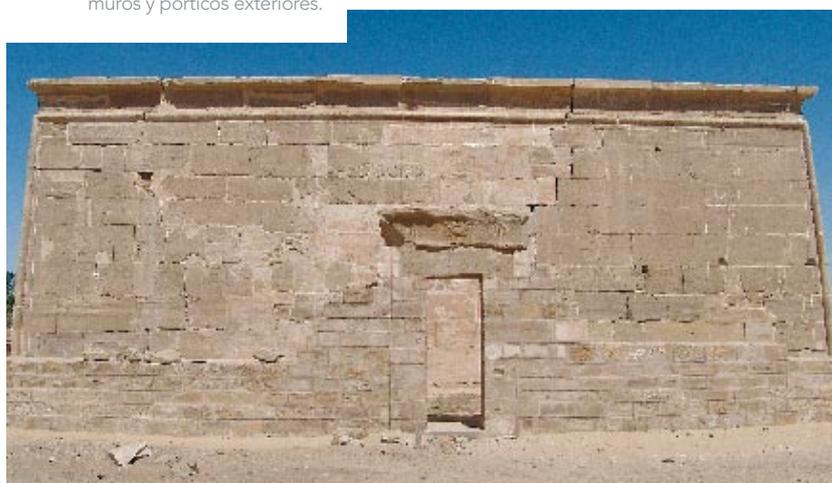
La arena se encargó de guardar el templo de Hibis, el más grande de los levantados en el desierto occidental y uno de los tesoros arquitectónicos legados por los faraones hasta que, a principios del siglo XX, se llevaron a cabo una serie de excavaciones en la zona. Consagrado a la tríada tebana compuesta por Amón, Mut y Khonsu, el faraón Apries (de la 26ª dinastía) ordenó su construcción en el año 588 a. de C. Las obras terminaron en 522 a. de C, durante el reinado de Darío I de Persia y, posteriormente, Nectanebo II añadió al templo una espectacular columnata.

Realizado en buena parte en piedra caliza, el templo se había deteriorado por el paso del tiempo, hasta el extremo de que los muros exteriores sur, norte y oeste se encontraban apuntalados con vigas de madera. Además, los cimientos se habían desplazado de su posición original a causa de los cultivos y el riego de las tierras adyacentes, lo que provocó que las zapatas se desestabilizaran. En un primer momento se pensó en su traslado a otro lugar debido a la presencia de aguas subterráneas, decisión que se desestimó para llevar a cabo los trabajos de restauración *in situ*.

Además de la columnata y la línea de esfinges que conduce al visitante a lo largo de sus diferentes pórticos, el templo de Hibis destacaba por su inusual decoración con inscripciones sobre temas tan variados



Los daños en los cimientos a causa de las aguas subterráneas provocaron desplazamientos en muros y pórticos exteriores.



LOS NUEVOS DINTELES, EXTRAÍDOS DE LA CANTERA ORIGINAL, SE EMPLAZARON EN EL HIPÓSTILO EXTERIOR

como los impuestos, el sistema judicial, la herencia y los derechos de la mujer.

Para salvaguardar la riqueza de estos jeroglíficos, en los trabajos de restauración se ha empleado un especial sistema de refuerzo y anclaje, invisible desde el exterior, que consiste en un elemento de fijación interno basado en una o varias barras de acero inoxidable, fibra de carbono o vidrio, recubiertas de una malla de poliéster, en la que se inyecta un mortero especial en condiciones de baja presión.

Durante la inyección, el anclaje se rellena siempre de atrás hacia delante y el mortero queda atrapado en la malla, cubriendo la sección de acero y adaptándose a la estructura en la que se inserta la sujeción.

Mediante este sistema se consigue una adhesión mecánica y química en un solo proceso. La nueva unión se adapta al entorno sin necesidad de utilizar otros elementos y, una vez instalada, es invisible. Así, los anclajes se emplazaron en los muros dañados o carentes de decoración.

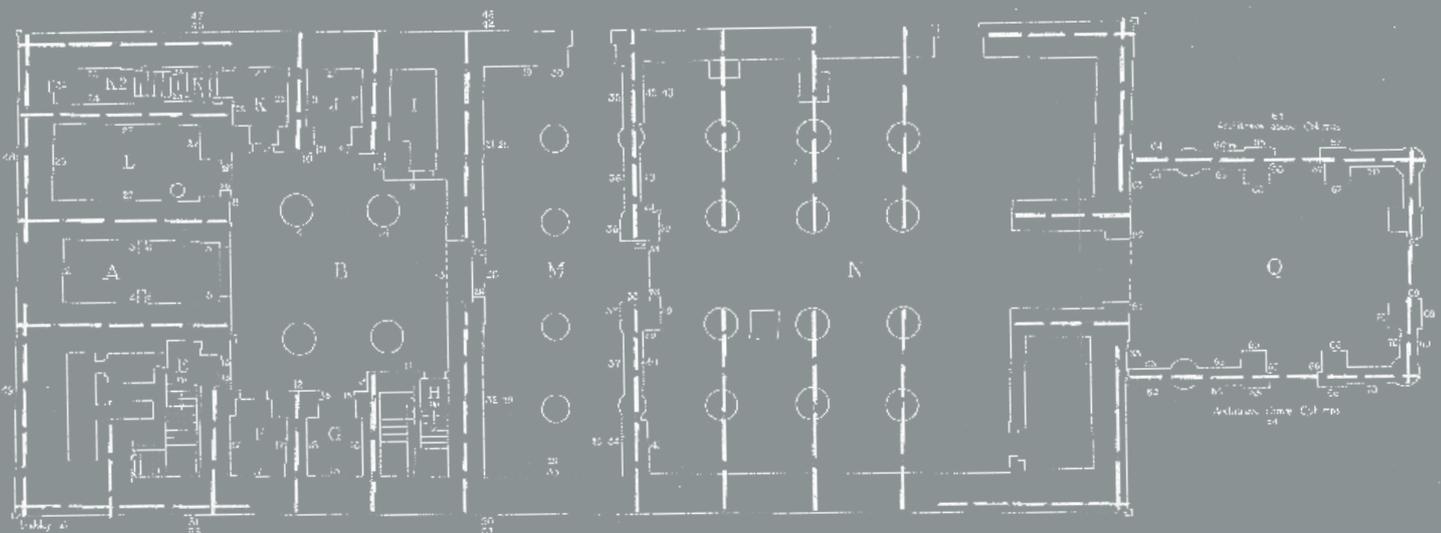
PIEDRAS MIMADAS

Dada la naturaleza y el estado del edificio, no se podían permitir vibraciones alrededor, por lo que los trabajos de perforación necesarios para insertar los anclajes se efectuaron utilizando técnicas de diamante en seco en combinación con aire comprimido para enfriar las bocas de perforación y expeler el polvo de los taladros.

Se decidió unir todos los elementos del templo para estabilizar los muros y permitir así la retirada de las vigas. Los amplios espacios abiertos del templo dificultaron la unión lateral del mismo, por lo que la mayoría de los muros internos fueron utilizados para sujetar los externos horizontalmente a la estructura.

En las salas carentes de muros internos que permitieran la sujeción de los muros exteriores, éstos fueron reforzados con anclajes inclinados desde la parte superior del muro hasta los cimientos, cruzando las grietas verticales. Cada esquina de la estructura también se reforzó con este sistema de afianzamientos inclinados, lo mismo que las áreas del templo en las que el muro estaba

37





Los muros exteriores tuvieron que ser apuntalados con madera para evitar su derrumbe. Abajo, barra de anclaje con la que se inyecta el mortero especial en baja presión con el que se ha rehabilitado el templo.



PROYECTOS FARAÓNICOS

Egipto lucha por salvaguardar su rico patrimonio arquitectónico, no sólo rehabilitando, sino también levantando edificios que aspiran a recuperar el esplendor del pasado. En 2002, el noruego Snøhetta asombró al mundo con la nueva biblioteca de Alejandría. Un enorme cilindro de cemento, cristal y granito de Asuán se alza en el malecón del puerto, a pocos metros del lugar donde se supone que se encontraba la antigua biblioteca y proyectada al Mediterráneo como si de un moderno faro se tratara. Con una superficie de 36.770 m² y una altura de 33 metros, consta de 11 niveles, cuatro de los cuales se hallan por debajo del nivel de la calle. La cubierta cilíndrica, en homenaje al dios Ra, está realizada con vidrio y aluminio de tal forma que controla la luz dentro del espacio.

En 2011, a la sombra de la pirámide de Keops, se levantará el Gran Museo Egipcio, una obra de proporciones colosales. Shi-Fu Peng, arquitecto americano de origen chino, ha ideado un complejo de 50 hectáreas que, rodeado por un muro compuesto de segmentos triangulares de ónices preciosas, albergará el mayor museo arqueológico del mundo, además de un centro de conservación y restauración, instalaciones educativas para niños y aspirantes a artesanos en arte antiguo, un centro de conferencias y varios auditorios.



Nectanebo II añadió al templo una espectacular columnata que presenta los primeros capiteles conocidos en Egipto.

formado por dos hojas de sillares con las que conseguir un mayor espesor.

El pórtico exterior del templo también mostraba signos de desplazamiento, por lo que se utilizaron uniones verticales y horizontales para crear una estructura de refuerzo invisible. Los nuevos dinteles se extrajeron de la cantera original y se emplazaron en sus posiciones originales sobre las columnas del hipóstilo exterior. Entonces se colocaron anclajes horizontalmente a través de los muros exteriores y los dinteles para sujetar el muro norte al sur. Los pórticos se anclaron horizontalmente a través de las losas del techo y verticalmente a cada esquina para aumentar la estabilidad de las estructuras. Además, se añadieron anclajes a través de la estructura para consolidar bloques rotos o resquebrajados sobre las salas internas. Para finalizar, se retiraron las vigas del apuntalamiento, permitiendo que el templo de Hibis fuera contemplado sin soportes por primera vez en muchos años.



MOTOR ECONÓMICO

En los últimos años, la construcción ha sido, junto al turismo, uno de los principales motores de la economía egipcia. Además de las obras de rehabilitación del patrimonio histórico arquitectónico, el país vive un auge inmobiliario, centrado en el mercado de viviendas de lujo, y los analistas prevén un enorme potencial si se amplía el mercado a la construcción de viviendas para la clase media, el segmento más amplio de la sociedad. Es destacable la construcción de centros comerciales y complejos turísticos como los hoteles Four Seasons Nile Plaza o Grand Hyatt, ambos en El Cairo.

Además, Egipto necesita modernizar algunas de sus infraestructuras. Entre las obras impulsadas por el Gobierno destaca el canal de Toshka, un proyecto hídrico impulsado por el presidente Hosni Mubarak, con el objetivo de aumentar las superficies cultivables de Egipto. La primera fase del proyecto, concluida en 2001, aprovecha los lagos de Toshka que se formaron en la década de los noventa debido al nivel más alto del lago Nasser. Las previsiones apuntan a que este canal, que estará totalmente terminado en 2020, supondrá la creación de más de tres millones de nuevos puestos de trabajo, además de aumentar la superficie habitable de Egipto de un 5% actual a un 25%, gracias a las transformaciones de 2.340 km² de desierto en zona agrícola.

RELACIÓN ARQUITECTURA-INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL

UN MATRIMONIO DE CONVENIENCIA

Las principales firmas automovilísticas ensalzan valores como innovación, tecnología y poderío económico que plasman en imponentes edificios en cuya construcción aplican técnicas revolucionarias de ingeniería y arquitectura.

texto_Luis Meyer





Interior del edificio de Citroën, en el centro de París. En la página anterior, sede de BMW, con su forma particular de media taza.

Cuando el primer automóvil impulsado por un motor de explosión echó a andar a finales del siglo XIX de la mano del ingeniero alemán Daimler Benz, muchos recelaron del invento, al que vieron como un artilugio de poca utilidad cuyo alcance se limitaría a las excentricidades de la clase adinerada. En aquella época, la población difícilmente imaginaba que asistiría a una revolución que cambiaría su manera de concebir el mundo.

Hoy, queda bien poco de aquel rudimentario vehículo con aspecto de carroza, capaz de avanzar sin caballería (en todo caso, con caballos de vapor). La industria del automóvil es una de las más poderosas del mundo y engloba infinidad de marcas que producen miles de modelos distintos adecuados a todos los usos. El avance en el desarrollo de los coches es exponencial y, a día de hoy, se erigen como escaparates de tecnología e innovación. La competencia entre marcas es muy dura, y los elementos diferenciadores entre unas y otras, cada vez más difusos. "Cuando pensamos que nunca llegará el mañana, ya se ha convertido en ayer", dijo Henry Ford, fundador de la firma que lleva su nombre e inventor de la cadena de producción. No imaginaba cuánta razón tendrían sus palabras en el futuro.

A la hora de proyectar edificios y automóviles, en ambos casos se habla de diseño e ingeniería. Curiosamente, coches y construcciones adoptan soluciones similares, como los sistemas de recirculación del aire, los elementos aislantes o los estudios de rigidez y torsión

”

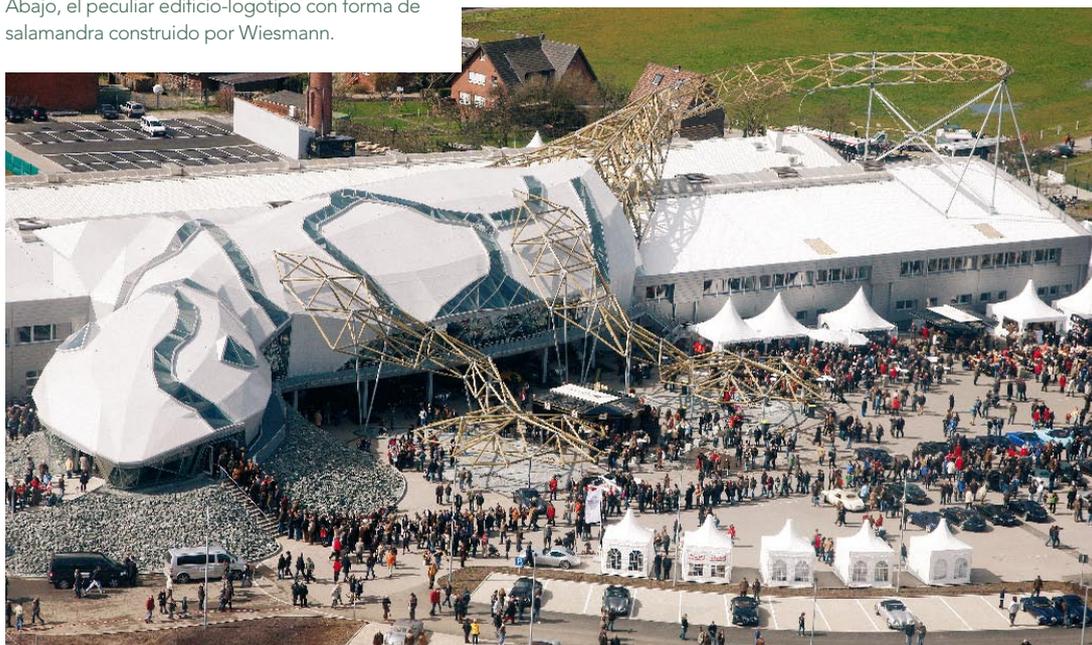
No son pocas las casas que buscan destacar, o al menos preservar su identidad, prolongando su espectro a grandes construcciones. Desde revolucionarios edificios hasta auténticas estructuras urbanas son el nuevo estandarte de la industria del motor, su vehículo para sorprender a la sociedad y dejar patente su poderío.

AUTOMÓVIL, ESENCIAL EN EL PAISAJE URBANO

El maridaje entre el automóvil y la arquitectura no es nuevo. Las ciudades han crecido adaptando su morfología al enjambre de vehículos que circula en sus entrañas y el concepto de urbanismo no es concebible sin la figura del automóvil. Esta indisolubilidad alcanza el paroxismo en ejemplos como el de Wolfsburg, donde la razón urbana tiene su origen en la propia marca. La ciudad, levantada por Volkswagen al norte de Alema-



Arriba, interior de una de las torres cilíndricas de la ciudad de Wolfsburg, erigida por Volkswagen. Abajo, el peculiar edificio-logotipo con forma de salamandra construido por Wiesmann.

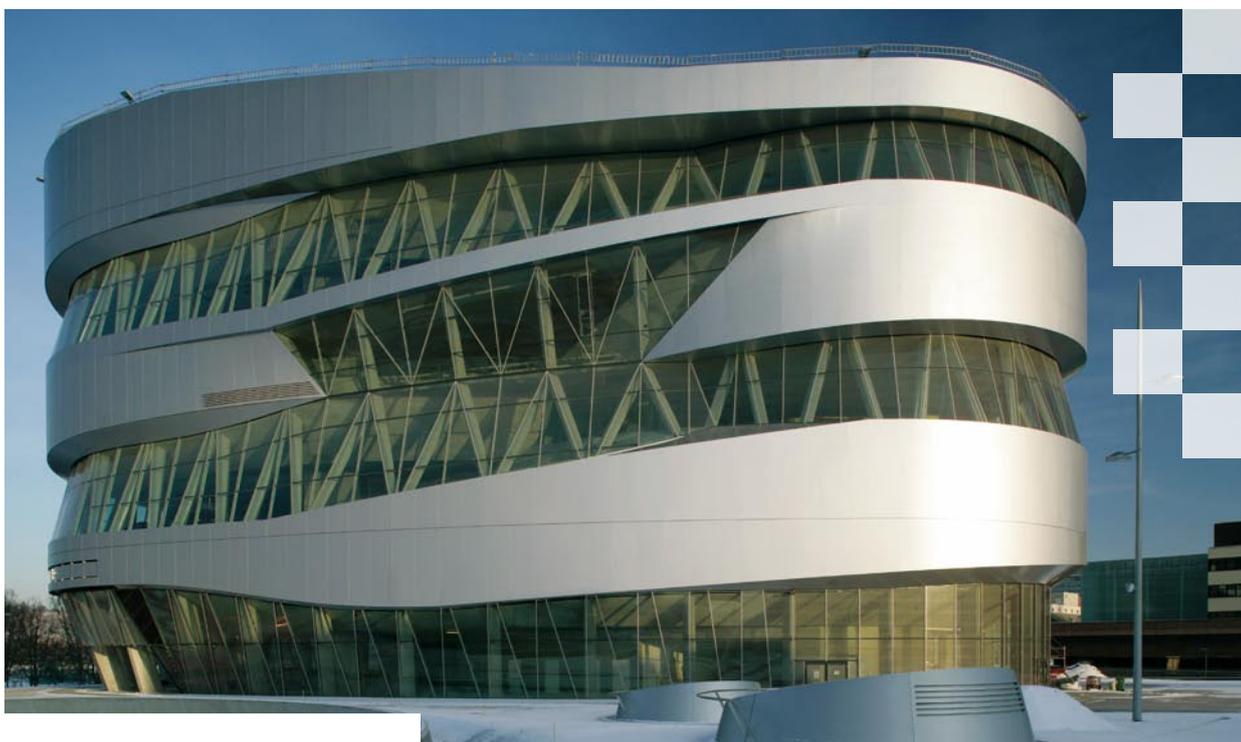


nia, estaba destinada a albergar a los trabajadores de su planta de producción, y hoy es, además de un complejo de viviendas con todos los servicios (transporte público, tiendas, centros culturales y de ocio...), un inmenso museo que homenajea por igual al coche y a la arquitectura moderna, con imponentes edificaciones construidas con las soluciones más avanzadas. Cada vez hay más ejemplos de ciudades levantadas en torno al hecho automovilístico. El más cercano, el proyecto que se está llevando a cabo en Alcañiz (Teruel), verá la luz en 2010 bajo la denominación de Ciudad del Motor. Además de circuitos, contendrá espacios de ocio y tecnología, así como museos y salas de exposiciones. En su desarrollo, comandado por el piloto de fórmula 1 Pedro Martínez de la Rosa, intervienen estudios de renombre, como el de Norman Foster.

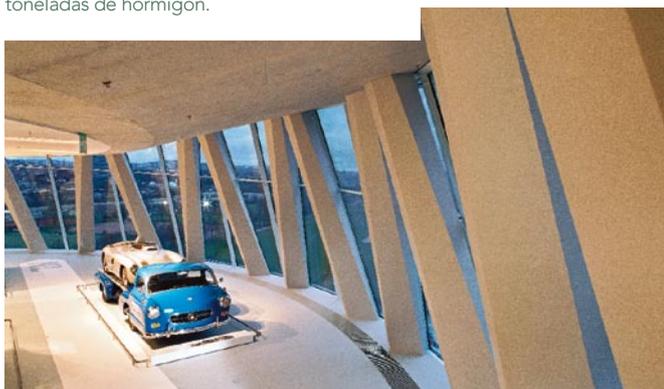
Este concepto de ciudad automovilística encuentra el espacio idóneo en países emergentes como China: Volkswagen está levantando el Shanghai Internacional Automobile Group (una réplica de Wolfsburg, con 50 km² de extensión). Y Changchung Auto Industrial Park, una especie de Detroit asiático, será realidad en 2020: una ciudad de 150 km² que albergará a 300.000 habitantes dedicados a la producción de automóviles.

FORMAS INSÓLITAS

El afán de la industria del automóvil por diferenciarse de la competencia a través de la construcción urbana habita en todos los ámbitos: fábricas, sedes y concesionarios abandonan su planteamiento funcional y adoptan soluciones técnicas y estéticas revolucionarias para proyectar al cliente su capacidad de innovación. Uno



Para la construcción del Museo de Mercedes, en Stuttgart, se utilizaron más de 110.000 toneladas de hormigón.



de los ejemplos más sorprendentes es el de Wiesmann, un exclusivo constructor alemán de deportivos creados artesanalmente, cuyo logotipo es una salamandra de cuerpo arqueado. Hace dos años, la firma decidió, literalmente, "incrustar" un enorme reptil de 50 metros de longitud en la fachada de la fábrica. Esta salamandra de hormigón, vidrio y metal es mucho más que un reclamo estético. Su vientre es un pasadizo acristalado desde el que el cliente contempla los talleres y observa a los artesanos dar los últimos retoques a su coche. Una vez que el producto está terminado, el propietario recorre el cuello del reptil en su nuevo vehículo y sale al exterior por la boca.

La ciudad de Wolfsburg proporciona a los clientes de Volkswagen que lo deseen la posibilidad de convertir la recogida personal de su coche en un acontecimiento.

Desde revolucionarios edificios hasta estructuras urbanas, la construcción es un nuevo estándar para la industria del motor, su vehículo para sorprender a la sociedad y dejar patente su poderío



Dos torres cilíndricas acristaladas y con 48 metros de altura albergan, en sus 20 plantas circulares, pequeños garajes transparentes donde se alojan hasta 800 vehículos. Un brazo mecánico que se desliza por el eje central se encarga de recogerlos y sacarlos al exterior en menos de un minuto. De noche, estos cilindros translúcidos se iluminan desde dentro, proyectando su imagen a todos los ángulos de este "paraíso del automóvil".

La bávara BMW también ha sabido prolongar su prestigio a través de la arquitectura. Recientemente, ha reabierto su museo de Múnich que, tras una remodelación, añade al conocido edificio en forma de taza (uno de los iconos de la ciudad que, visto desde un plano cenital, reproduce el logo de la firma gracias a su cubierta circular), 5.000 m² más de superficie, mediante la construcción del nuevo y espectacular inmueble de exhibiciones y entrega de vehículos. Con el cristal como material predominante, su estructura de cono doble y su techo flotante, que da la impresión de estar suspendido en el aire, le confieren un dinamismo en las formas acorde con la imagen deportiva de la marca. En el interior, una escalera en espiral autoportante permite

acceder a la mejor vista, y conecta con una galería de siete metros en la parte superior.

El museo de Mercedes en Stuttgart presenta un concepto de edificio tan bello como revolucionario. En su estructura con forma de trébol se han invertido más de 110.000 toneladas de hormigón y su fachada, a base de planchas de aluminio y amplios ventanales formados por miles de paneles trapezoidales, muestra formas fluidas a lo largo del perímetro. En su interior destacan sus dos rampas en forma de hélice que descienden interconectándose entre sí, como si fuera una espiral de ADN. Los visitantes pueden optar por uno de los dos recorridos y variarlo a voluntad.

El Centro de Distribución y de Recambios de Renault, proyectado para Inglaterra en 1983, sirvió de vitrina para mostrar técnicas avanzadas en construcción: a lo largo de sus 25.000 m² presenta un esqueleto exterior formado por mástiles tubulares y vigas de acero aligeradas (pintadas en riguroso amarillo corporativo) capaces de adaptarse a las irregularidades del terreno y, a la vez, afrontar un posible proceso de crecimiento. Esta estructura contiene una cubierta de PVC y vidrio.

MUNDOS PARALELOS

El automóvil y la construcción se han complementado a lo largo de los dos últimos siglos, hasta el punto de que no es concebible el uno sin la otra. A la hora de proyectar edificios y automóviles, en ambos casos se habla de diseño e ingeniería, y, curiosamente, uno y otra adoptan soluciones similares, como los sistemas de recirculación del aire, los elementos aislantes, los estudios de rigidez, torsión y flexibilidad, etcétera. Y en muchos casos, ambos deben atender a las mismas exigencias, como el compromiso ecológico. Actualmente, un edificio y un coche originan un gran impacto en el medio ambiente. Por eso, la arquitectura y la industria automovilística van a la par en una misma carrera por resultar más respetuosos y eficientes: hoy, un coche monta infinidad de componentes reciclables, y la implantación de motores que reaprovechan la energía utilizada para emitir menos CO₂ (como es el caso de los híbridos) cada vez es mayor. De forma paralela, en el planteamiento de un edificio se tiene en cuenta la cogeneración y el empleo de materiales como la madera para que el impacto sobre el entorno se minimice.

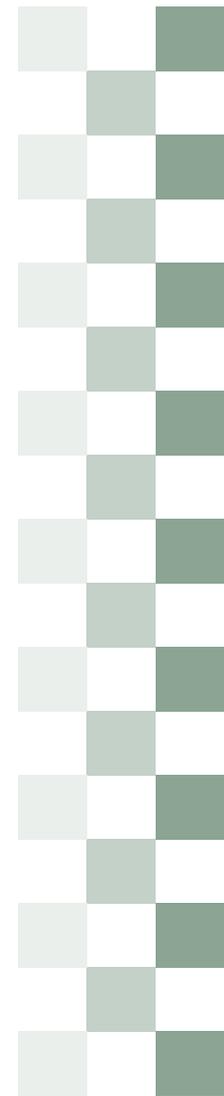
Incluso, el sector automovilístico, en ocasiones se mira directamente en el arquitectónico, y viceversa. El edificio C_42 de Citroën, en la avenida de los Campos



Arriba, foto aérea del complejo de edificios de BMW. Abajo, fachada del concesionario Citroën en los Campos Eliseos de París.



Elíseos de París, cuenta con una fachada formada por cristalerías romboidales en referencia al doble chevrón que constituye el logo de la marca y está ideado, en palabras del estudio que lo diseñó, siguiendo los principios constructivos de un automóvil: con líneas fluidas que transmiten continuidad entre la fachada, el techo y el interior. No es extraño que a principios del siglo pasado el historiador Panofsky insinuara en uno de sus ensayos que Rolls Royce se había basado en la arquitectura Palladiana del siglo XVI para diseñar la primera de sus míticas y exclusivas parrillas delanteras. Y menos aún, que muchos las consideren auténticas obras de arte.



LIBROS



Responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral

Elaborado por un equipo del despacho Cuatrecasas, el libro analiza las regulaciones de Francia, Italia, Portugal, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos.
Varios autores
 Edita: La Ley



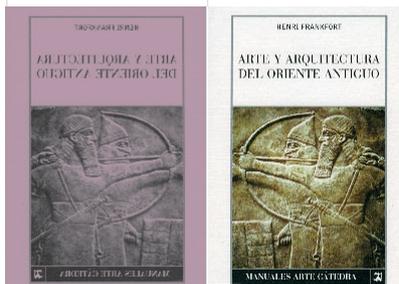
CTE. Normas UNE y legislación aplicables

Incorpora las correcciones al CTE publicadas en el RD 1371/2007 y 119 normas UNE, entre ellas el nuevo DB-HR Protección frente al ruido.
Varios autores
 Edita: AENOR



La arquitectura de la felicidad

El autor propone revisar, bajo la óptica de la felicidad, edificios que han marcado la historia de la arquitectura, desde la villa Rotonda de Palladio hasta las casas de Le Corbusier y las obras de Nouvel.
Alain de Botton
 Edita: Lumen



Arte y arquitectura del Oriente Antiguo

Un estudio muy documentado sobre el desarrollo del arte en Mesopotamia, desde la época sumeria hasta los periodos asirios tardío y neobabilónico de las regiones periféricas, Asia Menor, Siria, Palestina y Persia.
Henri Frankfort
 Edita: Catedra

WEBS

www.somfyarquitectura.es

Espacio abierto para todos los profesionales de la arquitectura y la construcción, en el que tienen la oportunidad de conocer las últimas aportaciones y reflexiones en torno al terreno del confort ambiental y el ahorro de energía que tanto preocupan en la actualidad.



www.arteplastica.est

La renovada página web de Arteplástica, empresa especializada en la distribución de plásticos industriales, ofrece al usuario un diseño más atractivo, dinámico y moderno que, además, permite a sus clientes la posibilidad de realizar sus pedidos *on line*.





UNA CASA PARA SIEMPRE

Care Santos es escritora. Su última novela publicada es *Hacia la luz* (Espasa, 2008).

De pequeña, visitaba a mi abuela Teresa cada domingo por la tarde. Ella vivía en un piso grande, gélido, habitado por las sombras. Nos refugiábamos en el salón, en la compañía de un televisor y una estufa de butano que siempre estaban encendidos. Ella compraba comida preparada y alargaba la sobremesa hasta pasadas las cuatro. Después, antes de que la tarde venciera del todo, salíamos. Caminábamos sin prisa, ella agarrada de mi brazo, hasta la vieja casa familiar, un lugar grande como un mundo en el que mi abuela había decidido hacer reformas. Nuestra labor de los domingos consistía en supervisar el trabajo semanal de los albañiles. Yo la ayudaba a inspeccionar cada detalle, desde la colocación de los azulejos de los cuartos de baño hasta el tono de las nuevas persianas. Nunca hubo que llamarles la atención. La reforma fue integral, incluyó derribos de tabiques, restauración de mosaicos y renovación del mobiliario y los electrodomésticos. En una de las paredes del salón, mi abuela mandó pintar un mural de enormes dimensiones donde se veía un lago de aguas transparentes custodiado por una cumbre nevada. «Me han dicho que es Suiza», me dijo, y añadió: «Me relaja. Creo que no me cansaré de mirarlo». Una vez le pregunté cuándo pensaba mudarse a la vieja casa. «Pronto», me contestó.

Mi abuela tenía una tienda de objetos de regalo que era toda su vida. Día tras día, a las nueve y media de la mañana, abría las puertas del establecimiento. A la una y media se marchaba a casa a comer y regresaba por la tarde, para cumplir con su horario comercial sin un solo retraso. De cuatro a ocho. De lunes a sábado, toda su vida. Sin

vacaciones. Si alguien le preguntaba cuándo pensaba descansar, solía responder: «Estoy de vacaciones todo el año». Si alguien le hablaba de cerrar la tienda, o venderla, decía: «En cuanto termine las obras de la casa».

La última vez que visitamos juntas la vieja casa familiar, las obras ya casi habían acabado. Todo presentaba un aspecto pulcro, impecable, de mundo por estrenar. Los azulejos de la cocina formaban una cuadrícula perfecta, que me recordó a la de los cuadernos escolares el primer día de curso. Los electrodomésticos recién instalados aguardaban, en el silencio de las máquinas, tras sus plásticos protectores. En el cuarto de baño no faltaba nada: ni siquiera el cepillo de dientes, también nuevo.

La última vez que visitamos la vieja casa familiar, las obras casi habían acabado. Presentaba un aspecto pulcro, impecable, de mundo por estrenar. Los azulejos de la cocina formaban una cuadrícula perfecta, que me recordó a la de los cuadernos escolares el primer día de curso

Regresé una vez más, el día del entierro de mi abuela. Me entristé al descubrir la pátina de polvo acumulado sobre los embalajes

sin abrir. Me senté en el sofá del salón a contemplar el mural de la pared. Mi abuela tenía razón: inspiraba un enorme sosiego. Por un momento, me pareció que ella estaba allí, a mi lado, contemplando el paisaje suizo, y que en sus labios se dibujaba una sonrisa satisfecha.

Mi madre heredó la casa con todo su contenido. Apenas un mes después, decidió venderla. No fue difícil encontrar compradores —una pareja mayor, sin hijos—, que quedaron maravillados con el aspecto que presentaba todo. Valoraron el trabajo de los albañiles y se interesaron por su procedencia, pero no supimos darle razón: sólo mi abuela conocía los detalles. La imaginé en el sofá, contemplando el paisaje suizo y sonriendo cada vez que alguien alababa la buena calidad de los acabados.

A MANO ALZADA

