

# CERCHA

113 | OCTUBRE 2012 | REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

CÁDIZ REHABILITA  
SUS EDIFICIOS HISTÓRICOS

## Tres proyectos de nuevas vidas

SECTOR  
Cuaderno Técnico de la ITE

TÉCNICA  
Centro Energigune, Vitoria

REHABILITACIÓN  
Casa de Las Mariposas, Almería

VANGUARDIA  
Solar Decathlon 2012



16 iconos de progreso  
Cádiz recupera sus edificios históricos.

62 técnica  
Centro de Investigación Cooperativa Energigune, en Vitoria.



70 rehabilitación  
La Casa de las Mariposas, en Almería.

78 vanguardia  
Solar Decathlon Europe 2012.



5 editorial

6 agenda y noticias

10 sector

Inspección Técnica de Edificios

36 profesión

Convocados los XVI Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción

38 profesión

La sanidad ya es gratuita para todos los profesionales

40 profesión

Nueva tarifa del Seguro de Responsabilidad Civil Profesional de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de MUSAAT

44 profesión

Antes de acabar el año, piense en su jubilación

48 profesión

Tu Colegio en 160 caracteres

52 profesión

Los nuevos estatutos de PREMAAT encaran su recta final

54 profesión

El exceso de confianza frente al riesgo, factor determinante en los accidentes laborales

56 profesión

Los Colegios se alían para ofrecer la mejor formación *online* especializada

58 profesión

En memoria de Pedro Ignacio Jiménez Fernández

60 profesión

El Buzón del Mutualista

84 cultura

Aeropuertos y aeródromos, listos para el despegue

88 firma invitada

Jorge Díaz

90 a mano alzada

Romeu



78 vanguardia  
Solar Decathlon Europe 2012.

## EDITORIAL

# SERVICIOS PROFESIONALES

## Nuevo tiempo



La inminente aprobación de la Ley de Servicios Profesionales, anunciada por el Gobierno para los próximos meses, y esperada por Bruselas desde que en 2006 aprobara su Directiva de Servicios, supondrá, sin duda, un cambio en las reglas del juego con las que los profesionales colegiados hemos venido desarrollando nuestra labor en el pasado.

Desde que en julio de 1935 se promulgó el Decreto que otorgó a los aparejadores funciones específicas diferenciadas de las de otros profesionales implicados en el proceso de edificación y que estableció la necesidad de estar titulado por las Escuelas del Estado, la profesión no ha parado de evolucionar, crecer y asentarse en ámbitos cada vez más amplios y tecnificados.

Somos los mayores expertos técnicos en construcción de edificios, caracterizándonos por conocer todo el ciclo de vida del proceso edificatorio y ser interlocutor válido ante todos los agentes implicados. Por eso, un cambio en las reglas no tiene por qué ser negativo, aunque sí implique la necesidad de aprender a jugar de una forma distinta. Los profesionales que ejercemos la Arquitectura Técnica debemos ser conscientes de nuestras fortalezas y ponerlas en valor en la nueva liga.

Lo mismo cuenta para las estructuras colegiales que nos protegen y ayudan en el desempeño de nuestra labor. Incluso si la Ley de Servicios Profesionales supusiera la necesidad de un cambio estructural, el embrión de lo construido en estos años siempre será una ventaja sobre aquellos profesionales que no cuentan con la protección de una organización fuerte, llámese Colegio provincial, Consejo Autonómico o de otro modo.

Puede que en no demasiado tiempo haya que adaptar nuestras reglas al nuevo campo de juego que nos marquen. El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España y los Colegios que lo conforman están trabajando en ello para que, por encima de todo, esta profesión que amamos esté bien situada ocurra lo que ocurra.

Los profesionales de la Arquitectura Técnica siempre tendrán una organización que sea su interlocutor ante las Administraciones, que proporcione formación continua a los colegiados, que les mantenga al día de las novedades del sector, que vigile la deontología profesional, etc.

El cambio en las reglas del juego puede llegar en el momento en que la evolución del sector nos sitúa en el partido más complicado que se ha jugado en las últimas décadas, pero estaremos preparados.

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 Rafael Cercós Ibáñez. Consejo de Redacción: Melchor Izquierdo Matilla, Carlos Aymat Escalada, Francisco García de la Iglesia, Gloria Sendra Coletto y Mónica Bautista Vidal. Gabinete de prensa Consejo-MUSAAT-PREMAAT: Blanca García, Eva Quintanilla. Secretaria del Consejo de Redacción: Lola Ballesteros.

Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: La Factoría, Progesa

PRISA REVISTAS Valentín Beato, 48. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com Tel. 915 38 61 04. Consejero Delegado: José Ángel García Olea. Director General: Ovidio Ramón Cecos. Director Editorial: Pedro Javaloyes. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Directora de Desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@prisarevistas.com. Jefe de sección: Ángel Peralta. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Información especializada: Beatriz Hernández Cembellín. Director de arte: José Antonio Gutiérrez. Maquetación: Pedro Díaz Ayala (jefe) y Beatriz Hernández. Edición gráfica: Paola Pérez (jefa), Ángel Manzano. Documentación: Susana Hernández. Corrección: Manuel Llamazares. Producción: Francisco Alba (director de cierre). Publicidad: Reed Business Information Tel. 944 28 56 00. m.lopez@rbi.es. Imprime: Dédalo Altamira. Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 58.500 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD.

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

## NACIONAL / INTERNACIONAL

**COLLOQUE ANABF**

Del 18 al 20 de octubre  
LYON (FRANCIA)

**Encuentro Europeo de Urbanismo y Construcción**

[france.icomos.org/fr/news/2012-10/4-a\\_noter\\_sur\\_vos\\_agendas/369-colloque\\_anabf\\_ambitions\\_urbaines.htm](http://france.icomos.org/fr/news/2012-10/4-a_noter_sur_vos_agendas/369-colloque_anabf_ambitions_urbaines.htm)

Encuentro para analizar las políticas culturales y patrimoniales de preservación de los inmuebles ya existentes.

**EXPOBIOENERGÍA**

Del 23 al 25 de octubre  
VALLADOLID (ESPAÑA)

**Feria Internacional de la Energía**

[www.expobioenergia.com/](http://www.expobioenergia.com/)  
Séptima edición de un evento que ofrece una serie de actividades complementarias, entre las que destacan las sesiones y jornadas técnicas, las visitas a instalaciones y las demostraciones profesionales.

**ARTIBAT**

Del 24 al 26 de octubre  
RENNES (FRANCIA)

**Salón de la Construcción**

[www.artibat.com/salon/fr/](http://www.artibat.com/salon/fr/)

Punto de encuentro profesional para los agentes del sector donde se presentan las innovaciones tecnológicas y nuevos productos, con especial protagonismo de los utilizados en obra civil y arquitectura del paisaje.

**SAIENERGIA**

Del 18 al 21 de octubre  
BOLONIA (ITALIA)

**Feria de la Energía Renovable y Tecnologías Eficientes para la Construcción Sostenible**

[www.saie.bolognafiere.it/en/theme-shows-areas-green-habitat/saienergia](http://www.saie.bolognafiere.it/en/theme-shows-areas-green-habitat/saienergia)

Uno de los salones más importantes, con las últimas novedades en torno a la construcción sostenible y eficiente.

**HOME & BUILDING**

Del 24 al 26 de octubre  
VERONA (ITALIA)

**Salón de Construcción, Domótica y Automatización de la Casa**

[www.expohb.eu](http://www.expohb.eu)

Una muestra sobre lo último en tecnología y componentes para la domótica. Esta feria se completa con un amplio programa de talleres y conferencias.

**BIOEDILIZIA**

Del 27 de octubre al 4 de noviembre  
FERRARA (ITALIA)

**Salón de las Nuevas Tecnologías para el Ahorro Energético**

[www.habitatfiera.it/](http://www.habitatfiera.it/)

Este salón, que se celebra de forma paralela a Habitat (espacio dedicado a las soluciones para el hogar), se centra en las propuestas domóticas para la construcción de viviendas.

## NOTICIAS

## FORMACIÓN EN CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) han firmado un convenio para ofrecer formación específica sobre los programas informáticos de calificación energética de edificios existentes (CE3 y CEX). El acuerdo establece un sistema de formación en cascada, por el cual la profesión dispondrá de formadores acreditados sobre los citados programas informáticos, que habrán realizado un curso de 40 horas organizado, impartido y subvencionado por el IDAE. Estos formadores, pertenecientes a 25 Colegios de toda España, impartirán después esas enseñanzas al resto de profesionales interesados en la materia a través de cursos organizados por el CGATE y los 55 Colegios, en colaboración con el IDAE. Los cursos podrán ser presenciales o impartirse a través de plataformas digitales. Este convenio, del que se estima que podrán beneficiarse más de 6.400 Arquitectos Técnicos, supone un impulso a la formación especializada en Certificación Energética de Edificios y ratifica que los Arquitectos Técnicos tienen competencias académicas y profesionales habilitantes para realizar dicha certificación en edificios nuevos y existentes. Por ello, desde el IDAE se impulsan políticas de formación y mejora continua para nuestro colectivo, como profesionales habilitados para trabajar en este ámbito específico.

## NACIONAL / INTERNACIONAL

**INMOSOLAR**

Del 7 al 9 de noviembre  
MÁLAGA (ESPAÑA)

**Foro de Energía Solar**  
[www.inmosolar.net](http://www.inmosolar.net)

Un encuentro para debatir cuestiones de interés sobre el sector, así como un escaparate perfecto para las empresas cuya actividad gira en torno a los servicios relacionados con las soluciones térmicas.

**SMART CITY EXPO**

Del 13 al 15 de noviembre  
BARCELONA (ESPAÑA)

**Congreso para el Desarrollo de Comunidades Inteligentes**  
[www.smartcityexpo.com](http://www.smartcityexpo.com)

Una apuesta mundial por el desarrollo de comunidades inteligentes que impulsen ciudades innovadoras y sostenibles. Entre los temas a tratar destacan energía, movilidad o TIC.

**ENERGAÏA**

Del 5 al 7 de diciembre  
MONTPELLIER (FRANCIA)

**Salón de las Energías Renovables y Aplicaciones Constructivas**  
[www.energaia-expo.com](http://www.energaia-expo.com)

Cita imprescindible para los profesionales y empresas cuyo ámbito de actuación se circunscribe a las energías renovables y la construcción sostenible en todos los sectores.

**CONSTRUIR RÍO**

Del 7 al 10 de noviembre  
RÍO DE JANEIRO (BRASIL)

**Feria Internacional de Construcción**  
[www.feiraconstruir.com.br/rio/](http://www.feiraconstruir.com.br/rio/)

En un solo espacio, esta feria reúne todos los segmentos de la construcción civil. Además, en paralelo, se ha organizado un extenso programa de conferencias y debates para abordar las nuevas tendencias del sector.

**COINVEDI**

Del 14 al 16 de noviembre  
VALENCIA (ESPAÑA)

**II Congreso Internacional de Investigación en Edificación**  
[www.coinvedi.com](http://www.coinvedi.com)

Organizado por la Escuela de Ingeniería de la Edificación de la Universidad Politécnica de Valencia, su objetivo es responder a la demanda de investigación e innovación en el sector.

**PROYECTO CASA**

Del 6 al 9 de diciembre  
OPORTO (PORTUGAL)

**Arquitectura y Diseño**  
[www.projectocasa.exponor.pt](http://www.projectocasa.exponor.pt)

El objetivo de este evento es renovar nuestra forma de vivir y de relacionarnos con el diseño y la construcción, por lo que trata de manera muy particular las propuestas que rompen con los conceptos tradicionales.

## NOTICIAS

## UN NUEVO MATERIAL PARA AHORRAR ENERGÍA

Un equipo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ha desarrollado unos paneles de apariencia similar al yeso que, combinados con el solemiento o la ventilación natural, reducen el consumo energético de los edificios hasta en un 40%. La investigación se basa en la incorporación de materiales de cambio de fase o PCM a los paneles. Este nuevo elemento constructivo es capaz de almacenar, en 1,5 cm de espesor, cinco veces la energía térmica de un panel de yeso convencional con el mismo espesor. Así, logra mantener la temperatura del local donde se instala en el rango de confort (20-30°C), sin necesidad de sistemas de climatización. Para el desarrollo del nuevo material, los investigadores eligieron el yeso dada su disponibilidad, profusa utilización en la edificación y bajo coste, así como la facilidad de integración de nuevos aditivos. Además, su posición es siempre del lado interior del aislamiento, lo que asegura un aprovechamiento de su capacidad teórica de almacenamiento térmico de un 90-95% (capacidad térmica útil), frente a un aprovechamiento del 10-15% que se consigue cuando se coloca al exterior del aislamiento. Según sus promotores, este avance contribuye a paliar el problema de la crisis energética, especialmente en España donde se importa el 80% de la energía.

# Inspección Técnica de Edificios IR POR DELANTE

En este artículo, el autor presenta la metodología de trabajo para la obtención de la excelencia en la realización de las Inspecciones Técnicas de Edificios (ITE) que propone el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Albacete.

texto\_Juan Carlos Ortiz García (Presidente del COAATIE de Albacete)

Quizá hay quién pueda pensar que es más cómodo ir por detrás. Aún puede haber alguien que pretenda no pelear por el cliente (otros se encargan de eso), no tener gastos (con un rincón en casa, un teléfono móvil y el coche es suficiente), ni invertir en un despacho propio, formación, equipos o herramientas informáticas. Incluso puede haber quien piense que es posible hacer esta labor para varios a la vez, sin compromiso ni exclusividad. Que solo tienen que esperar a que le llamen para hacer su trabajo, porque la ley así lo exige. Pero todos sabemos que nuestros clientes habituales han desaparecido del mercado y que tener solo una pequeña infraestructura es algo obsoleto. Ahora que cada vez es necesario un mayor esfuerzo me pregunto: ¿qué hace el Colegio por mí? La crisis económica está empujando al cambio cultural de la sociedad española, acercándonos a la mentalidad del norte de Europa en lo que respecta a la edificación, mediante una política de viviendas en régimen de alquiler, así como una concienciación por la consolidación del parque de viviendas ac-

tual. Es necesario fomentar las actuaciones sobre la edificación existente con trabajos de rehabilitación y mantenimiento. El declive de la obra nueva, por extraño que parezca, nos permitirá, por primera vez, liderar la gestión de la edificación. Ahora sí podemos ir por delante. No necesitamos que otros nos abonen el camino. Nosotros hemos de diferenciarnos, especializarnos en procesos y técnicas constructivas y organizarnos en empresas o equipos multidisciplinares. Esta nueva oportunidad requiere de técnicos emprendedores que visionen claramente la situación y se marquen una estudiada estrategia profesional. Es necesario captar al cliente como base fundamental de nuestro trabajo. Para ello, y en caso de no haberla realizado anteriormente, es necesaria una inversión inicial, acompañada de actuali-

zaciones continuas de la misma: en formación continua, en el centro de trabajo, tanto físico como telemático... Nuestros clientes nos tienen que ver como su mejor opción de mercado. Al cliente hay que mimarlo. Captarlo no es fácil, pero perderlo, sí.

El primer paso es analizar la situación constructiva real del parque de edificios existente. Esto se está articulando mediante la ITE. Como paso previo, en los municipios que cumplen con los requisitos de la ley, se requiere la realización de un catálogo de edificios registrados por su antigüedad. Dicho catálogo ha de ser elaborado por los Ayuntamientos, y ahí es donde debemos estar los Colegios de Arquitectos Técnicos, en la colaboración con los Ayuntamientos para la realización de dicho inventario, entendiéndolo como una in-

**La entrega de la ITE y su resultado será el comienzo de un foco de trabajo que el técnico debe aprovechar para dar más servicios a su cliente, ya sea como mantenedor, como proyectista y director de los posibles trabajos que se deban de realizar para subsanar deficiencias o como asesor técnico**

versión para conseguir un claro retorno de la misma, mediante un efecto multiplicador. La ITE no se ha de ver como un fin en sí misma, sino como un medio. Primero, como pequeña fuente de trabajo; segundo, como captación inicial de clientes; tercero, como origen de proyectos de reforma o rehabilitación y, por último, como nicho de mercado a largo plazo, mediante la consolidación laboral a través del mantenimiento. Desde el COAATIE de Albacete proponemos una metodología de trabajo para obtener la excelencia en la realización de las ITE, generando una serie de actividades que giran en torno al cuaderno técnico que ha publicado este Colegio y desarrollando una estrategia de creación de herramientas básicas relacionadas con las ITE, para que el

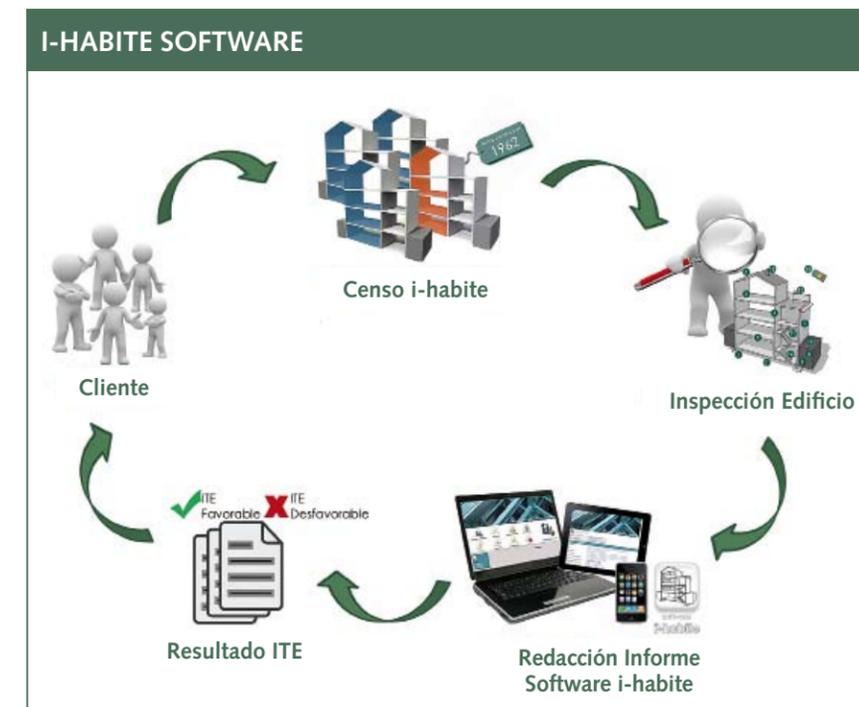
técnico pueda enfrentarse a la realización de su labor profesional de la manera más productiva y eficaz. Debemos aprovechar la publicación del Decreto 8/2011, de 1 de julio de 2011, que deja la puerta abierta para que en los municipios de más de 25.000 habitantes se regule la realización de la ITE y que las viviendas con antigüedad superior a 50 años se regularicen hasta 2015. Huyendo del estigma del ladrillo y buscando la creación de una industria del mantenimiento y la rehabilitación, buscamos un nuevo enfoque de colaboración con los agentes intervinientes. Actualmente, la Administración no tiene medios para realizar acciones que supongan un gasto excesivo y reorganizar sus recursos les llevaría demasiado tiempo. Por ello, hemos creído oportuno co-

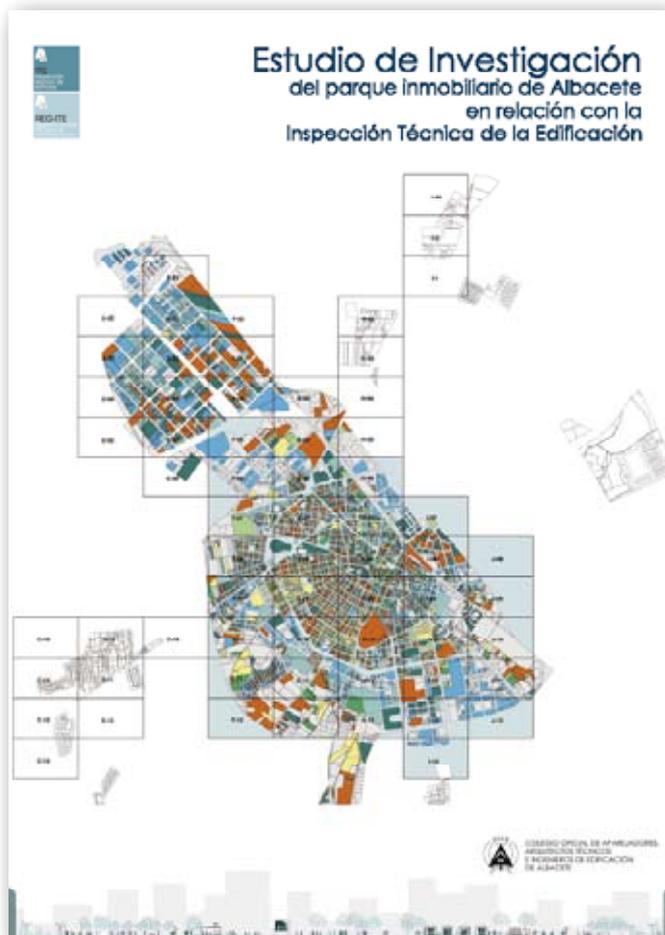
menzar nuestro trabajo apoyándonos. El primer paso que debe dar el Ayuntamiento que quiera poner en marcha las ITE es crear un censo real de la antigüedad de los edificios existentes en su municipio. Es aquí donde hemos obtenido los mejores resultados, ya que, directamente, hemos hecho este censo y se lo ofrecemos a las administraciones gratuitamente, únicamente con las contraprestaciones de poner en marcha la ordenanza propia en el municipio. Es decir, colaborando sin exigir grandes réditos instantáneos, proponiendo una colaboración interesada en la planificación, en crear una coyuntura apropiada, en regenerar la imagen de nuestro sector, interesados en sembrar hoy para recoger mañana.

## VENTAJAS DEL CENSO INMOBILIARIO

Poder tener el censo por antigüedad del parque inmobiliario permite conocer realmente dónde, cuándo y cuántos edificios deben ser inspeccionados cada año; crear un calendario de adaptación hasta 2015 que regule la cantidad de inspecciones a realizar y poder repartir la carga de trabajo, tanto para la Administración como para los técnicos, y generar una industria más estable en el tiempo, huyendo de los picos o altibajos. Además, al técnico le permite planificar sus acciones comerciales frente a sus posibles clientes (usuarios del edificio o administradores de fincas). Actualmente, tenemos datos reales del censo de toda Castilla-La Mancha y estamos obteniendo datos de la Comunidad Valenciana, así como de otros municipios de Estado.

Una segunda parte del plan estratégico ha sido la publicación del *Cuaderno Técnico sobre la Inspección Técnica de la Edificación*, que nos está ayudando a difundir nuestras ideas y a fomentar la homogeneización de un trabajo profesional reconocible. Este *Cuaderno Técnico* se divide en cinco partes.





**El declive de la obra nueva, por extraño que parezca, nos permitirá, por primera vez, liderar la gestión de la edificación. Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación hemos de diferenciarnos, especializarnos en procesos y técnicas constructivas y organizarnos en empresas o equipos multidisciplinares**

Las tres primeras son las más teóricas y desarrollan los conceptos de qué es la ITE, las responsabilidades que se pueden derivar de la misma y la normativa que rige esta inspección. En la cuarta parte aparecen los deterioros más comunes y sus causas, así como las patologías por elemento que encontraremos en la mayoría de los casos, sin entrar en grandes desarrollos, con el fin de ser un pequeño prontuario de patologías comunes. También hemos creído conveniente clasificar estas patologías según la nomenclatura del CTE ya que, creemos y apostamos por ello, es la terminología que el técnico del siglo XXI debe utilizar. La última parte desarrolla la metodología para la realización del encargo profesional de una ITE. Una metodología

que nos llevará a conseguir la excelencia en nuestro trabajo y a entregarlo más completo, con un enfoque empresarial y demostrando nuestra profesionalidad a los clientes.

La tercera fase de nuestra estrategia es la difusión entre los técnicos y las administraciones. Para ello se ha creado un portal web ([www.i-habite.com](http://www.i-habite.com)), con la información básica sobre la ITE, así como los datos que hemos ido obteniendo en la realización de cada censo. A través de este portal también se accede a una aplicación web, que funciona totalmente *online* y que no necesita ningún tipo de instalación, por lo que es compatible con todos los navegadores y sistemas informáticos existentes en la actualidad. Esta aplicación ayuda al técnico a realizar su trabajo

de manera metódica, ya que está totalmente adaptada al "método i-habite".

Nuestra labor no termina con la entrega de la ITE y su resultado. Por el contrario, será el comienzo de un foco de trabajo que el técnico debe aprovechar para dar más servicios a su cliente, ya sea como técnico mantenedor, como proyectista y director de los posibles trabajos que se deban de realizar para subsanar deficiencias, como asesor, etcétera. Por último, y mirando al futuro próximo, la llegada de la Certificación de la Eficiencia Energética en Edificios Existentes será, bien seguro, un campo de trabajo en el que tendremos que formarnos y dominar, siendo nosotros los técnicos más idóneos para ello. Entre otras muchas cosas, esto es lo que el Colegio hace por mí.



REHABILITACIÓN DEL ORATORIO DE SAN FELIPE NERI (CÁDIZ)

# EL TEMPLO CON HISTORIA PARLAMENTARIA

A sus méritos artísticos, esta capilla añade su especial significación histórica: bajo su gran bóveda encamionada se proclamó, en 1812, la primera Constitución Española. Dos siglos después, el Oratorio de San Felipe Neri ha recuperado el aspecto que encontraron los padres de *la Pepa*.

texto\_Francisco Barrena Pastor, José Casanova Bellido y Emilio González Fernández (Arquitectos Técnicos)  
fotos\_Andrés Quijano (FOCOIS)

Los inicios de la construcción del Oratorio de San Felipe Neri datan de 1685. En 1755, tras el terremoto de Lisboa que afectó a Cádiz, el templo fue sometido a una importante reforma que le confirió su aspecto definitivo. Fue entonces cuando se levantó la gran bóveda encamionada que cubre todo el espacio. Se trata de una estructura doble, cuya construcción supuso un gran alarde técnico. En 1810, con el traslado a Cádiz de las Cortes, se eligió como sede este oratorio. Entonces se modificó la decoración interior para secularizar el recinto. En 1912,



A la izquierda, vista de la superposición de bóvedas encamionadas. Junto a estas líneas, la Capilla Mayor. Abajo, a la izquierda, fachada principal del Oratorio y, al lado, pabellón de cubierta.



con motivo del primer centenario de la Constitución de Cádiz, se colocaron unas lápidas conmemorativas en la fachada, elemento que destaca el carácter histórico del edificio. Entre 2009 y 2012, se ha realizado una intervención integral en el templo y su anexo.

El templo tiene un trazado interior de planta ovalada, que se inscribe, a su vez, en una planta rectangular en su contorno exterior. En su sección se perciben dos cuerpos o plantas rematadas con galerías perimetrales, prolongándose en un tercer cuerpo o planta formando los lados del pabellón en octógono exterior, e interiormente una bóveda encamionada de trazado anular. El cuarto cuerpo es una cúpula encamionada (al interior) sobre tambor apoyado en la inferior y los faldones de la cubierta exterior, sobre una aparatosa estructura de madera de pares, péndolas, limas, durmientes, tirantes, y cubrición con tablazón. Cuenta, además de cripta, con planta de cruz, cubierta por bóvedas de cañón rebajado y edificación anexa.

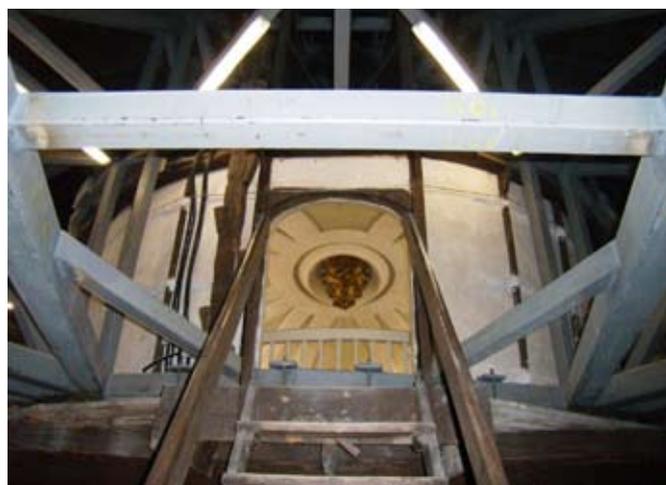
#### INTERVENCIÓN REHABILITADORA

La rehabilitación se centra en el Oratorio, su anexo, el pabellón de cubierta y el interior donde, con la ayuda de una gran estructura de andamios, que abarcaba todo el templo tanto en superficie como en altura, y de un extenso informe de catas con estudio estratigráfico, se extrajo la pintura original de los paramentos y cornisas del Oratorio, de la cripta y de las bóvedas elípticas. Después de múltiples transformaciones, se ha devuelto a la Capilla Mayor su traza más original. En su retablo, se aloja una Inmaculada de Murillo. En cuanto a las galerías del interior del templo, la del primer nivel, que da paso a cinco tribunas, se ha reforzado con hormigón armado, sustituyéndose en la segunda el revestimiento del piso de madera. En la fachada principal, si bien se mantiene su composición original, se han eliminado fábricas añadidas por encima de la cornisa superior, y se han restaurado las lápidas conmemorativas referen-





A la izquierda, estado de la estructura de cubierta, antes de la intervención. Al lado, estado de deterioro de cubierta. En el bloque central de imágenes, a la izquierda, consolidación por pérdida de masa eliminando la zona deteriorada y sustitución con madera nueva. En el centro, reconstrucción de la cubierta para recibir el tejado. A la derecha, retejado de la cubierta. Abajo, a la izquierda, elementos metálicos del refuerzo de la bóveda. A la derecha, restauración del trasdós de la bóveda alta.





A la izquierda, vista del durmierte de cubierta antes de la intervención. En el centro, proceso de ejecución del refuerzo de coronación del muro y alero de la cornisa terminado (derecha).

“ Con la ayuda de una gran estructura de andamios, que abarcaba todo el templo tanto en superficie como en altura, y de un extenso informe de catas con estudio estratigráfico, se extrajo la pintura original de los paramentos y cornisas del oratorio, de la cripta y de las bóvedas elípticas ”

tes a las Cortes que se colocaron en la celebración del primer centenario. La fachada lateral soporta idéntica actuación, consiguiendo recuperar la prolongación de la misma dentro de la edificación del anexo, donde se ubica la entrada secundaria que poseía el templo y que, gracias a la nueva distribución del edificio anexo, permite contemplar dicha parte de fachada oculta en toda su extensión. También se han restaurado imágenes y retablos de capillas, siendo el más significativo el realizado en la capilla del Sagrario.

#### ACTUACIÓN EN LA CUBIERTA

La cubierta del Oratorio se resuelve con estructura de madera definida por una principal, formada por pares, durmientes y limas y que, atirantada en su tercio superior, sirve con su tablazón a cubrir la edificación con teja curva, y otra secundaria, donde, a través de pilastras de madera, se cuelga el tambor bajo el cuerpo superior de la bóveda elíptica y apoya anularmente el primer cuerpo encamonado. Esta estructura secundaria no presentaba soluciones constructivas fiables de ensambles, empalmes y acoplamientos, que indujeron a la realización de cálculos mediante un modelo informático de cargas, resultando que, inexorablemente, se debía reforzar toda la estructura de madera, tanto la principal de cubierta como la secundaria en la que se cuelgan las bóvedas. Asimismo, para lograr el mante-

nimiento de toda la estructura de madera, se aplicó la metodología de ultrasonidos y la realización de ensayos de termografía de infrarrojos, que permitieron obtener una estimación del grado de deterioro de la madera. Además de las patologías propias provocadas por filtraciones, tanto en la pudrición de la madera de los pares como de la tablazón, aparecen ataques superficiales de carcoma común. Las patologías estructurales obedecen a los empujes horizontales de la estructura principal de cubierta que, al estar atirantada solo en su primer tercio superior por la existencia de las bóvedas, provocan grietas en las esquinas de los muros de apoyos así como en los ejes principales de la elipse de las bóvedas, tanto en la cúpula inferior sobre la que apoya como en la superior. Para intentar corregir dichas patologías estructurales, se utilizaron en actuaciones anteriores refuerzos con elementos metálicos, incluso zunchado perimetral de hormigón armado.

Secuencialmente, la restauración consistió en la limpieza de polvo, restos de pintura y elementos improcedentes en todas las piezas de madera, aplicando posteriormente un tratamiento biocida-fungicida-antioxilófagos ejecutado tanto por medio de pulverización como mediante inyecciones con válvula inyectora en taladros de diámetros de 9 mm a tresbolillo cada 50 cm.

También se desmontó la cubierta de teja con recuperación para su posterior colocación, demoliendo el relleno

Bajo estas líneas, vista del primer nivel de nudillos de cubierta antes de la intervención. A la derecha, dos detalles de la estructura metálica de refuerzo.



## RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ORATORIO DE SAN FELIPE NERI, CÁDIZ

### PROMOTOR

Obispado de Cádiz y Ceuta y Empresa Pública de Suelo de Andalucía

### PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Francisco Torres Martínez (Arquitecto)

### DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Francisco Barrena Pastor, José Casanova Bellido y Emilio González Fernández (Arquitectos Técnicos)

### COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

En fase de proyecto: Francisco Torres Martínez (Arquitecto)

En fase de ejecución: Francisco J. Fuentes Fernández (Arquitecto Técnico)

### SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

1.442,43 m<sup>2</sup> sobre rasante

165,00 m<sup>2</sup> bajo rasante

### PRESUPUESTO: 4.310.135,53€

### FECHA DE INICIO DE LA OBRA: 19 de enero de 2009

### FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: 1 de marzo de 2012

### EMPRESA CONSTRUCTORA

Alberto Domínguez Blanco Restauración de Monumentos, SA

### PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

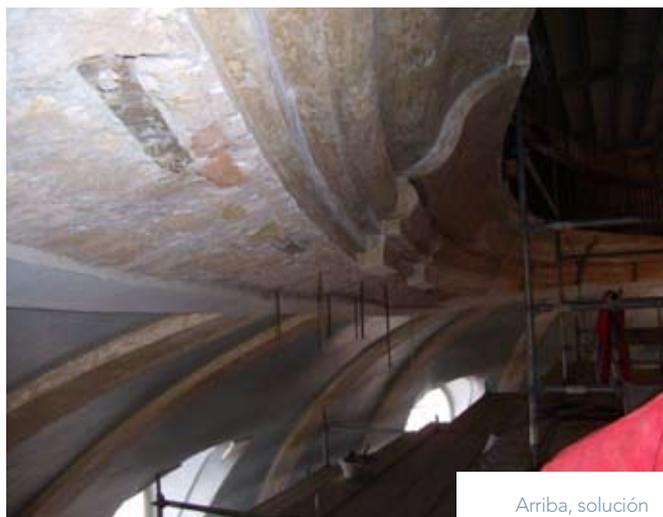
Estructura de madera: Aldobla, SL

Estructura metálica: Euroestructuras Gades 2012, SL

Instalaciones: Fluelec Eigra, SA

Equipos de Restauración: Gares, SL; TCR, SL

Pintura: Josber, SL



Arriba, solución de refuerzo de la cornisa entre bóvedas encamonadas. Abajo, refuerzo de la primera galería.



de compresión (catifa) y desmontando la tablazón, que se repuso en su totalidad, a excepción de una tabla que tenía marcada la fecha de 1755. Al mismo tiempo, se procedía al resanado de la madera con cosido de fendas laterales y horizontales con varillas de fibra de vidrio de 10 mm de diámetro separadas 25 cm como máximo, recibidas con resina epoxi, incluso la realización de taladro de 14 mm, o bien a la consolidación por pérdida de masa eliminando la zona de madera deteriorada, cajeándola y aplicando las varillas de fibra de vidrio recibidas con resina epoxi y piezas nuevas de madera, y relleno de grietas de la madera por venteo con la introducción de cuñas de madera con resina epoxi.

Hubo que construir un anillo perimetral, a modo de durmiente de la estructura metálica de refuerzo, formado con planchas metálicas de 15, 25 y 35 mm de espesor y dimensiones no mayores a 625 x 825 mm, cortadas según plantillas tomadas en el tajo, soldadas entre sí y acopladas al muro con anclajes de varilla roscadas de acero inoxidable ACX-350 y 25 mm de diámetro y longitudes de hasta 2 m, tanto transversales como en altura del muro. También fue preciso construir una estructura metálica, montando en primer lugar la cercha longitudinal central que constituye la cumbrera para, seguidamente, montar la cercha transversal central, continuando con las cerchas de limatesas y arriostramientos horizontales. Su ejecución ofreció grandes dificultades por el acopio y manejo a mano de los distintos perfiles en el sitio y el calor de los meses de julio y agosto en el camaranchón. Simultáneamente, se procedió a la impermeabilización de la cubierta con placas de composición fibro-vegetal tipo onduline, clavadas a la tablazón. Sobre ella, se instaló una armadura de mallazo electrosoldado entrelazado a los paños y sujetos al onduline con elementos específicos. Posteriormente, se procedió al tejado con piezas originales y reposición de un 50% fabricadas al efecto, sobre capa de 5-6 cm de espesor de mortero seco. La cornisa se reconstruyó con ladrillos apantillados, bajando la fachada que conforma el camaranchón con reposición de ladrillos toscos y colocación de llaves.

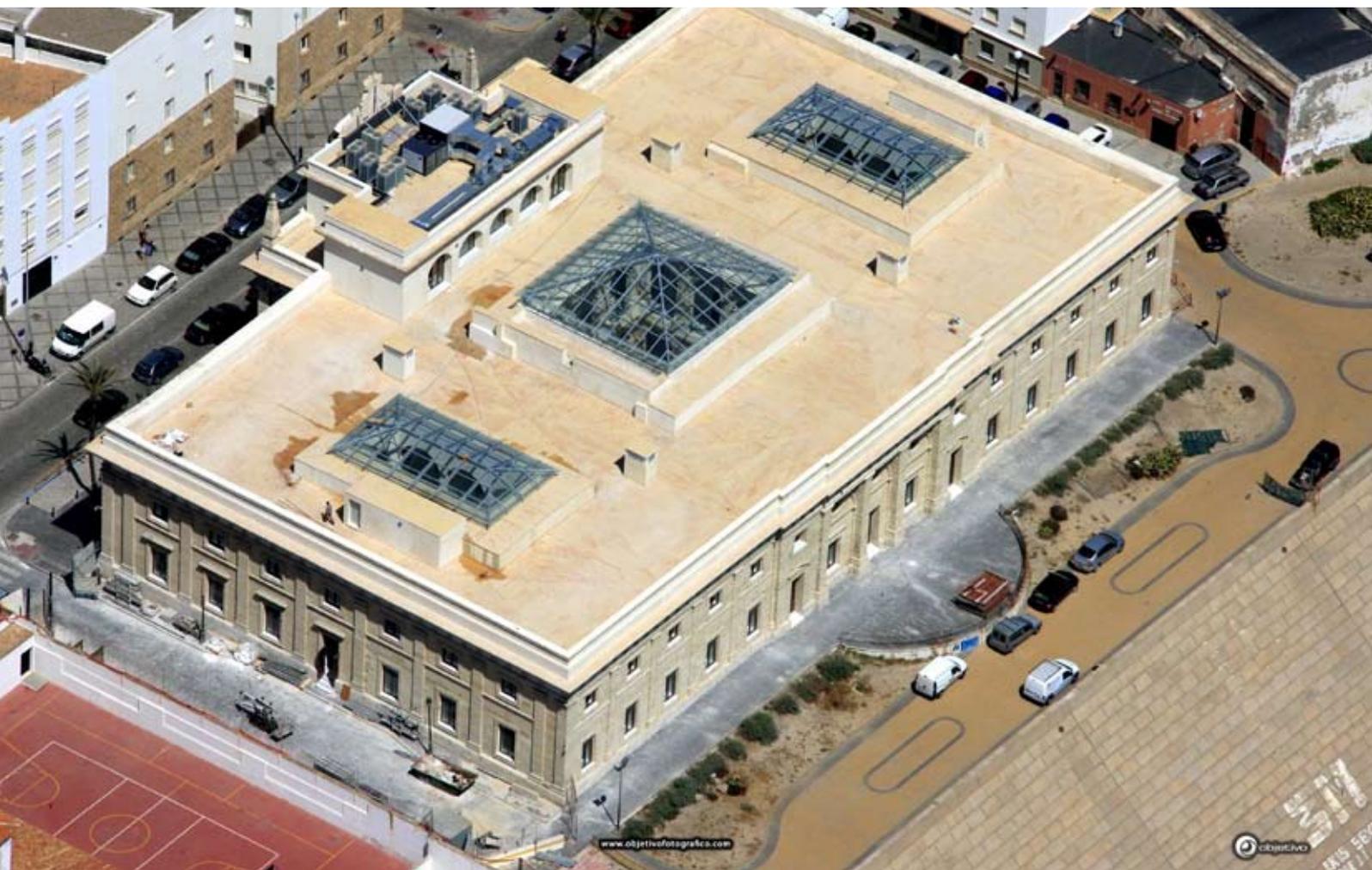
Para reforzar la primera bóveda elíptica encamonada, se aplicó una capa de yeso con armadura de malla de fibra de vidrio. Especial interés tiene la construcción del refuerzo metálico del anillo que enlaza los cuerpos de las bóvedas alta y baja a través del tambor que sirve de transición entre ellas y que cuelga de la estructura metálica. Para su ejecución, se picó el emparchado de ladrillo tosco que conforma la faja anular que remata las que prolongan el ritmo de las pilastras inferiores, se colocaron las chapas metálicas, cortadas según la traza de las plantillas sacadas *in situ*, soldándoles las varillas roscadas en los orificios practicados y zunchándolo a la perfilera de la estructura con tornillería. Posteriormente se reconstruyó la faja anular.

REHABILITACIÓN DE LA CÁRCEL REAL (CÁDIZ) PARA PALACIO DE EXPOSICIONES

# LA LUCHA CONTRA EL AMBIENTE MARINO

Construida junto al mar, la Cárcel Real de Cádiz presentaba un notable deterioro causado por la acción de la sal del agua del mar y el viento sobre la piedra arenisca, lo que obligó a acometer una profunda limpieza de todos los paramentos exteriores del edificio.

texto\_Alfonso Ocaña (Arquitecto Técnico)  
fotos\_Oficina Técnica de Proyecto (Ayuntamiento de Cádiz)





Antes de iniciar la obra, se aprecia que los accesos son angostos y que la cubierta está íntegramente dedicada a ubicación de instalaciones técnicas. El proyecto plantea modificar el pórtico de acceso, sin afectar a la apariencia exterior del edificio, y posibilitar el uso público de la cubierta



En 1794, en pleno auge del Neoclásico, comenzaron las obras de la Cárcel Real, un edificio de planta rectangular, de 66,87 por 33,45 metros y perfectamente simétrico, que se organiza según un patio central cuadrado y de otros dos rectangulares menores a los lados, alrededor de los cuales se distribuyen las celdas y otras dependencias en dos plantas de altura.

En alzado presenta dos plantas, con un cuerpo central avanzado. Pilastras toscanas, de orden gigante (peraltadas sobre un basamento) enmarcan los vanos, cubriéndose el interior por una bóveda esquinada. Las ventanas de la planta baja, de mayor luz, tienen un sencillo guardapolvo de traza horizontal, que desciende cóncavo en sus extremos. Sobre las pilastras corre un entablamento, en cuyo friso hay triglifos y bajo ellos tres gotas. Sobre este cuerpo porticado se dispone un ático rectangular que ha sido restituído en la última restauración (previa a esta que referimos), en la que también se han realizado el escudo del remate y las pirámides decorativas de los extremos. El resto de las

fachadas presentan muros articulados por pilastras toscanas de orden gigante, entre las que se disponen vanos distribuidos en dos cuerpos. Constituyen en sí una estructura vertical, compuestos de piedra ostionera y ladrillos, unidos entre sí mediante mortero de cal.

El objeto del proyecto es la rehabilitación total del edificio, adaptándolo como Palacio de Exposiciones y Casa de Iberoamérica. Se trataba de poner en valor un inmueble, declarado entorno BIC (Bien de Interés Cultural) de la Muralla de Cádiz que, antes de su rehabilitación era la sede de los juzgados y que, con el paso del tiempo, había sufrido un deterioro y abandono considerable. Para ello, se realiza un estudio pormenorizado y detallado de la estabilidad estructural y patologías del conjunto edificatorio y un estudio arqueológico-histórico del conjunto, en el cual quedan recogidos aspectos como situación de posibles restos arqueológicos y categorización de los mismos, recuperación detallada de las carpinterías originales y reconstrucción de los elementos dañados.

Se proyecta un tratamiento de protección específico para las humedades en todos los cerramientos y paramentos en contacto con el suelo, subsuelo y exteriores, debido al enclave del edificio, ubicado en el paseo de la muralla, a pie del mar, y se actúa en los refuerzos estructurales, carpinterías exteriores y tratamiento de fachadas, creación de nuevos núcleos de escaleras de tránsito y evacuación. Se realiza una consolidación de todos los elementos estructurales, con refuerzo de los mismos en zonas de forjados de plantas superiores. El criterio seguido para la redistribución y adaptación de las instalaciones en su estado actual, conforme al programa a ubicar, está presidido por la idea de mantener



A la izquierda, arriba y abajo, detalles de la nueva arcada durante su ejecución. Abajo, a la derecha, patio central en la planta segunda y montera.

un estado lo más próximo y fiel posible a su realidad primitiva, introduciendo solo los elementos de distribución que resulten imprescindibles para la funcionalidad necesaria acorde con los nuevos usos y buscando para estos un lenguaje arquitectónico claramente diferenciado de la construcción primitiva, que no hace sino consolidar el conjunto.

#### ACCESOS Y NÚCLEOS DE ESCALERA

Durante el reconocimiento previo al inicio de la obra se aprecian dos circunstancias:

- Los accesos son especialmente estrechos: concebidos como cárcel, y reformados posteriormente para sede de juzgados, una vez pasado el monumental pórtico de fachada, los accesos se tornan angostos y es necesaria su modificación para el nuevo uso como sede de eventos culturales. Por otra parte, las escaleras no cumplían los mínimos de accesibilidad y condiciones de evacuación prescritos por el CTE.
- La cubierta está íntegramente dedicada a ubicación de instalaciones técnicas. No había posibilidad de otros usos, a pesar de la posición estratégica del edificio, con excepcionales vistas sobre el frente sur de la ciudad. Se plantea la posibilidad de modificar el ámbito del pórtico de acceso, sin por ello afectar a la apariencia exterior del edificio. Los nuevos criterios consiguen aumentar la accesibilidad y posibilitar el uso público de la cubierta. Para ello, se procede a la remodelación del vestíbulo mediante el traslado de los ascensores a primera crujía, de manera que puedan llegar a cubierta, sin modificar la volumetría del edificio; se permeabiliza el muro existente entre primera y segunda crujía de acceso, aligerándolo mediante arquerías en sus tres plantas, estableciendo una comunicación visual fluida entre





Izquierda, fachada principal en fase de restauración y, al lado, una vez concluida la intervención.



todas las plantas y sus correspondientes galerías de patio principal; se realiza un nuevo trazado de la escalera, más acorde con la escala del edificio, y nexo de unión entre los diferentes niveles, y se trasladan los equipos de climatización al castillete de cubierta del vestíbulo, en posición oculta a las vistas desde el exterior.

La nueva propuesta no modifica la envolvente exterior del edificio, ni el cómputo de superficies construidas en el interior y se mantiene la conservación y puesta en valor de elementos protegidos, previendo la reparación científica de elementos esenciales seriamente dañados, dentro del ámbito exterior del pórtico de acceso.

### RESTAURACIÓN DE FACHADAS

El ataque por sales es uno de los mayores problemas a la hora de la conservación, la restauración y el mantenimiento de la Cárcel Real de Cádiz, un inmueble situado en terrenos ganados al mar. Su construcción se llevó a cabo en un ambiente húmedo y con abundante presencia de sales, cuyo efecto sobre cualquier superficie es siempre negativo, pero, en este caso, a las elevadas condiciones de salinidad ambiental se unen los vientos y la continua erosión provocada por la arena de las playas. Finalmente, otro elemento a destacar es la roca arenisca, material con el que está construido el inmueble en su mayor parte, siendo uno de los tipos de rocas utilizados en las construcciones más sensibles al ataque por sales. Su porosidad no es lo suficientemente grande como para aguantar la cristalización de la sal, ni lo suficientemente pequeña como para evitar la entrada de agua en la piedra.

El proceso de cristalización de las sales y, en consecuencia, su cambio de volumen debido a la hidratación y deshidratación de las mismas es, en gran medida, la causa de los daños. Dicho proceso, que tiene lugar en las zonas más próximas a la superficie de las rocas y morteros, es comparable a los daños sufridos por congelación en la piedra. El agua alojada en la superficie de la piedra se congela aumentando así de volumen y provocando, igual que las sales, el colapso de la roca. El problema aparece cuando, debido a la presencia de vientos intensos, la evaporación del agua es más rápida. La cristalización de las sales se produce dentro de los poros de la piedra o del mortero, unos milímetros o centímetros por debajo de la superficie (a lo que llamamos criptoeflorescencias y que suelen aparecer junto a las eflorescencias), provocando así la hinchazón y la descamación del material. A este efecto físico lo llamamos *peeling* o exfoliación. Las zonas que presentan más humedad salina y que están más ventiladas suelen ser las más expuestas a este tipo de ataques y, por tanto, las que antes sufren las consecuencias, llegando a aparecer incluso en el plazo de algunas semanas.

Como se ha mencionado, la roca arenisca es una de las más débiles frente a este tipo de ataques y el comportamiento de los morteros es similar a este tipo de la piedra arenisca, siendo los daños producidos en la piedra y los morteros aplicados en la Cárcel Real claros ejemplos de los daños provocados debido a la cristalización de las sales.

Los hierros sufren un proceso parecido al de la piedra. En primer lugar, la estructura interna del metal se debi-



A la izquierda, trabajo de rehabilitación en la fachada. A la derecha, arriba y abajo, dos imágenes de la cubierta.



lita, formando óxidos y cloruros. A este proceso se une el hecho de que las sales tienden a salir a superficie. En el caso del hierro forjado de la Cárcel Real, las alteraciones físicas se manifiestan en forma de estrías y gotas de cloruro férrico que se transforman en cristales de akaganeita que hacen que el metal se vaya decapando.

Al poseer poros de mayor tamaño, los morteros de cal hidráulica son los más aconsejables para edificios construidos con piedra arenisca. En el caso de los hierros, el tratamiento adecuado sería someter las piezas a un proceso de reducción y decloruración completo mediante electrolisis en un laboratorio especializado, lo que supone la retirada de la reja de su lugar habitual. Las zonas sobre las que se llevaron a cabo los tratamientos de restauración fueron las fachadas exteriores y patios interiores. En cuanto a la carpintería exterior, se eliminó la carpintería blanca de aluminio y se sustituyó por madera de iroko de primera calidad con vidrios de seguridad 6+6 y capa de butiral intermedia.

#### RESTAURACIÓN EN SEIS PASOS

El primero, la limpieza superficial de paramentos, se efectuó aplicando agua desionizada nebulizada, tensoactivo aniónico de pH neutro, biocida en dilución y cepillado suave de la superficie, respetando en todo momento la pátina natural de la piedra. Dentro de esta fase se ha incluido la retirada de morteros de cemento de las juntas de los sillares y de algunas reconstrucciones volumétricas. El mortero de cemento, por su alto

#### REHABILITACIÓN DE LA CÁRCEL REAL, CÁDIZ

**PROMOTOR**  
Ayuntamiento de Cádiz

**PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA**  
Alejandro Jones Muñoz, Fernando Domínguez Moliner y Javier Velles (Arquitectos)

**DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**  
Alfonso Ocaña Campos (Arquitecto Técnico)

**COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**  
Javier Vázquez Selvático (Arquitecto Técnico, Amepro)

**SUPERFICIE TOTAL DE ACTUACIÓN:** 4.212,98 m<sup>2</sup>

**PRESUPUESTO**  
Total: 3.700.852,40 euros  
Ratio por metro cuadrado: 878,44 euros/m<sup>2</sup>

**EMPRESA CONSTRUCTORA**  
FCC Construcción, SA  
(Arquitecto Técnico: Javier Aragón García)

**PRINCIPAL EMPRESA COLABORADORA**  
Aula 3 Restauración

contenido en sales y su dureza, mayor que la de la piedra arenisca, resultaba especialmente dañino para los sillares del edificio. Durante esta fase se encontraron, sobre todo en los triglifos, restos de lo que parece ser una jabelga en colores ocres, pudiendo haberse aplicado en su momento con el fin de proteger la piedra.

El segundo paso, la preconsolidación, se realizó mediante impregnación o pulverizado de consolidantes a base de silicato de etilo. El producto aplicado combinaba la acción del consolidante a la de un biocida ya incorporado para reforzar la protección del edificio. Debido a los daños, en algunos casos fue necesaria la preconsolidación de la piedra, que presentaba una patología de disgregación muy avanzada. En este caso, la aplicación del producto se realizó mediante impregnación a brocha, aplicando varias capas de producto.

En cuanto al rejuntado, reintegración volumétrica y reintegración cromática, los morteros aplicados en esta restauración están compuestos de cal hidráulica y áridos lavados predosificados, que ofrecen una dureza y una compatibilidad con la piedra arenisca adecuadas para su conservación, que irá en deterioro del propio mortero. Es importante resaltar que los morteros son considerados como materiales sacrificables, ya que su función es la protección del material más valioso. El rejuntado de los sillares se realizó aplicando primero una capa de cal hidráulica para, después, continuar con el mortero de cal predosificado. En las numerosas reintegraciones volumétricas que lleva la restauración del edificio, se utilizó el mismo material junto con malla de fibra de vidrio y varillas corrugadas de poliéster y fibra de vidrio para asegurar el agarre a la piedra, optándose por la realización de moldes en silicona flexible para la reproducción de algunas de las partes del edificio. Una vez seco, se impuso la realización de una reintegración cromática a base de pigmentos-tierra y agua desmineralizada con esponjas, trapos y brochas de cerda natural en aquellas zonas en las que se habían realizado las reintegraciones volumétricas.

La consolidación se realizó mediante pulverizado con consolidante a base de silicato de etilo y biocida, semejante al empleado en la preconsolidación de la piedra. El producto se aplicó sobre la piedra y el mortero de cal.

El quinto paso, la hidrofugación, se llevó a cabo mediante pulverizado de hidrofugante a base de siloxanos, según las especificaciones de la ficha técnica. El hidrofugante se aplicó a modo de protección sobre la piedra y los morteros de cal.

Por último, las rejas fueron sometidas a una limpieza de forma mecánica tras la cual se aplicó un tratamiento de pasivación del hierro a base de ácido tánico al agua, y después, una protección de resina acrílica para exteriores en combinación con un anticorrosivo.



RECUPERACIÓN DEL CUARTEL DE CARLOS III PARA USO MUSEÍSTICO (CÁDIZ)

# DEL RUIDO DE SABLES AL MURMULLO CULTURAL

Las edificaciones militares gaditanas son hitos de singular valor histórico, arquitectónico y paisajístico que, en su recuperación para la ciudadanía gracias al convenio que el Ayuntamiento de Cádiz ha suscrito con el Ministerio de Defensa, inician una segunda vida con nuevos usos de valor social, educativo y cultural.

texto\_Felipe Martínez Rodríguez (Arquitecto Técnico)  
fotos\_Fernando Alda y Fernando Domínguez



Entre el baluarte de Candelaria y el Hospital Real de Cádiz, en una parcela de 2.540 m<sup>2</sup>, el ingeniero militar Ignacio Sala diseñó, en 1732, un cuartel "funcional", compuesto por tres cuerpos edificatorios más un patio central con galería perimetral. A cada sección le corresponde un recinto propio, dentro de una serie de 13 bóvedas alargadas, adosadas lateralmente. Este cuerpo de bóvedas se flanquea por los alojamientos de oficiales, y se dota de un patio delantero de instrucción y maniobra, con el cuerpo de guardia adosado al acceso.

Siete de esas 13 bóvedas forman un cuerpo que tiene un frente de 52 m a la calle posterior, y un fondo edificado de 25 m. Son 1.300 m<sup>2</sup> de planta con una superficie útil de 2.300 m<sup>2</sup>. Cada bóveda tiene una altura de 9 m, con un forjado intermedio de madera y una luz libre entre muros de 6,40 m (8 varas). Las proporciones alto/ancho de cada planta de bóveda son muy armónicas, cercanas al 5/8. El acceso a las bóvedas se realiza desde el patio central del cuartel, con una galería porticada para la planta alta. Los cuatro últimos metros de cada bóveda, que abrían a la fachada posterior, albergaban cocinas y aseos en torno a un patinillo para cada bóveda. La crujía de fachada es una pieza simple, de 42 m de largo y 8 m

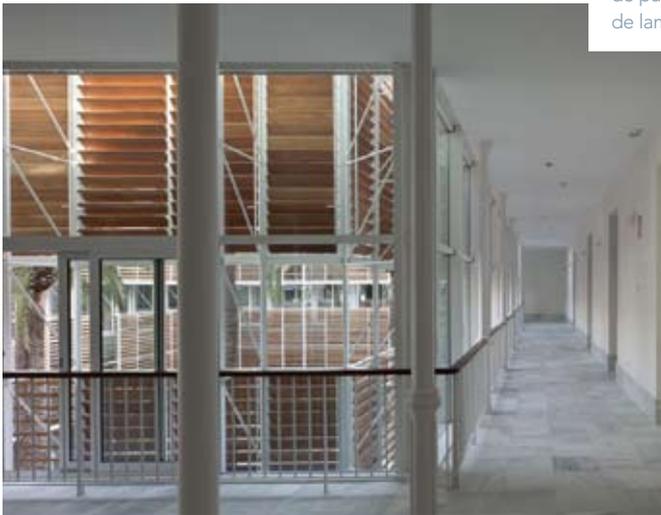
de ancho, con 340 m<sup>2</sup> de superficie, levantada en dos y tres plantas, con 760 m<sup>2</sup> construidos. El ancho libre de crujía interior es similar al de las bóvedas: 6,40 m, y el ancho de muros es cercano a los 3 pies (1 vara). Las alturas de pisos son unas 5 varas, 4,15 m libres. Está edificado en dos plantas, con un cuerpo lateral de tres plantas que, en realidad, es central si se tiene en cuenta que la fachada se comparte con el edificio colindante. Estos dos edificios, más los dos que los flanquean, forman una fachada noble con plantas impostadas de 5 varas de alto y huecos verticales de proporciones 2/1, colocados según un ritmo horizontal de machones de muro de 3 varas y media, y huecos verticales de 1 vara y media.

El núcleo central es el elemento más moderno de la edificación. Situado entre el cuerpo de bóvedas y la crujía de fachada, divide en dos el patio del cuartel. Consta de una única crujía, perpendicular a la fachada, de 7 m de ancho y 13 de largo, edificada en dos plantas.

El patio, que integra al cuerpo de bóvedas y a la fachada, mide 19 m de ancho entre fachadas interiores, y 42 m de largo, con una superficie de 800 m<sup>2</sup>. Sus proporciones armónicas, cercanas al 2/1, se refuerzan con una galería corrida de 2,50 m de ancho, apoyada en pilares de fun-



Arriba, a izquierda y derecha, bóveda sin revestir y ya una vez rehabilitada con morteros de cal predosificado en obra. Abajo, a la izquierda, galería de patio con muro cortina y celosía de lamas de madera.



dición colocados cada 3,60 m (mitad del ancho entre ejes de bóvedas). La galería, abierta pero cubierta, define una línea de cornisa a 8,40 m del patio. El ancho libre en el ojo de patio es cercano al doble de la altura de esta línea de cornisa. La galería fue objeto de una obra inconclusa: los pilares de fundición sostienen forjados de viguetas de hormigón aligerados con bovedillas cerámicas sin revestir. El único elemento acabado y en buen estado es la barandilla perimetral de la planta de barrotes de fundición.

#### DEBILITAMIENTO ESTRUCTURAL

Las obras se inician con un reconocimiento del edificio, con el que se comprueba la solidez de la cimentación de muros, ejecutada sobre roca a 2,90 m de profundidad media, así como el deterioro estructural de la zona de bóvedas en las inmediaciones de la calle Gravina.

Durante los siglos XIX y XX, las cocinas y retretes se transformaron en almacenes. Estas obras conllevaron la elevación del forjado de la cubierta de esta crujía, inicialmente más baja que la coronación de las bóvedas, hasta la cota de coronación de estas. Esta sobreelevación se acompañó de la demolición del muro de cierre trasero

de la bóveda, así como de los muros transversales que unían el muro de cierre con la fachada a la calle Gravina. El resultado es un conjunto frágil, con un forjado de cubierta de la última crujía insuficientemente atado, que ejerce tracciones sobre las coronaciones de unas bóvedas de ligeras fábricas de ladrillo, de un pie de espesor y un diámetro libre entre apoyos de 6,30 m.

La bóveda carece de sujeción en su extremo libre, y se observan líneas de agrietamiento: se ha iniciado un proceso de vuelco hacia la calle Gravina que es preciso detener. La situación se presenta más delicada cuando los muros transversales que conectan las bóvedas con la fachada a la calle presentan fisuras verticales, prueba de que no cumplen la función de atado. Al picar los revocos interiores de las bóvedas, se comprueba que esto empieza a ocurrir, por lo que se crea un elemento estructural mediante losas y arcadas de hormigón armado que, cargando a la vez en bóvedas y fachada realiza el atado de ambos elementos. En sentido inverso, se comprueba el más que aceptable estado de los forjados de madera de las plantas altas de las bóvedas. Se trata de forjado de viguetas tradicionales de madera de pino, de escuadría 13x19 cm colocadas cada 45 cm, y cubiertas con un simple entablado de tablas de pino de 3,5 cm de espesor. Se realiza ensayo de prueba de carga a 300 Kg/m<sup>2</sup> y se obtiene una flecha de 14 mm. Se hace una nueva prueba de carga conectando una losa de hormigón ligeramente armada, de 7 cm de espesor al forjado existente, y repitiendo la misma carga de 300 Kg/m<sup>2</sup>. La disminución de flecha es espectacular, lo que hace pensar en la posibilidad de mantener y reforzar los forjados existentes.

La sobreelevación del forjado también supuso la modificación del sistema de evacuación de aguas pluviales: el original vertido directo sobre una cubierta situada a nivel inferior se transformó en un complicado sistema que dio lugar a averías por obstrucción de conductos empotrados. Si a eso se añade la ausencia de mantenimiento

de la cubierta, se explican las filtraciones aparecidas al picar los revocos interiores de las bóvedas, según líneas descendentes que marcan los encuentros entre las bóvedas y los paños inclinados de recogida de pluviales. Ello pone en evidencia la escasez de aislamiento térmico y acústico que las finas fábricas de las bóvedas ofrecen. Para solventar el problema, se ejecutó una cubierta de chapa sobre una plataforma elevada sobre las bóvedas, consiguiendo un solo paño con una pendiente única, que evacuará a la cubierta de la galería y al vestíbulo.

### TRES CAMBIOS QUE TRANSFORMAN EL CUARTEL

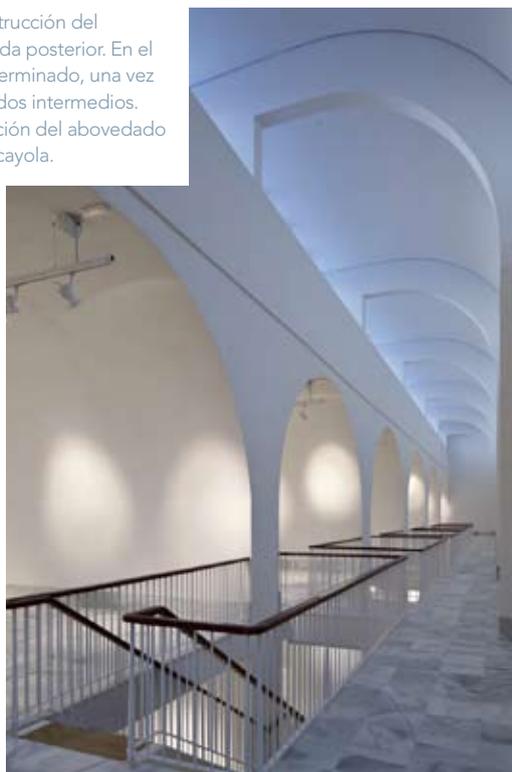
El lucernario es una estructura de hormigón armado, apoyada sobre los muros y bóvedas del edificio antiguo, compuesta, de arriba a abajo, por cubierta, viga-arco, pilares, muro de levante y zapatas. La cubierta es una losa de hormigón armado de 30 cm de espesor, cuya luz menor, en la que se basa el cálculo, es de 5,5 m. Por el lado oeste, la losa parte de una viga plana apoyada sobre pilares. Por el lado este se apoya, empotrada, en el muro de la fachada de levante. Cada 7,1 m, una viga-arco atraviesa el lucernario y se apoya, mediante zapatas, sobre las bóvedas, en el oeste; y sobre el muro y contrafuerte de la fachada de levante, en el este. Esta viga-arco tiene una anchura de 30 cm y un canto mínimo de 120 cm. La viga-arco, en su extremo oeste, descansa sobre dos pilares que surgen de una zapata (viga plana) que apoya, mediante fábricas, en las bóvedas antiguas. Cada

uno de estos pilares tiene 30 x 60 cm. Además, una serie de pilares de las mismas dimensiones y dirección, cada 140 cm, forman la fachada occidental del lucernario. El muro de levante es de 30 cm de espesor, el mismo que tiene la losa de cubierta, garantizando así el empotramiento de aquella. Este muro se apoya de forma continua sobre el muro antiguo de la fachada Este.

Consideramos dos tipos zapatas: continua, en el Oeste, y aisladas, en el Este. La zapata continua es una viga plana apoyada sobre muretes que, a su vez, se apoyan sobre las bóvedas antiguas. La zapata aislada se forma sobre el coronamiento de cada contrafuerte de la fachada de levante para el apoyo de la viga-arco. Para revestir esta estructura se realiza una media bóveda de cañón de escala monumental (3,50 m de radio y 50 m de longitud), completada con arcos zajones cada 7 m en las zonas entre bóvedas. Se resuelve con plancha de escayola estándar, apoyada en la fachada trasera, y suspendida del techo mediante varillas roscadas de acero galvanizado. El ancho estándar de las placas de escayola, 60 cm, se divide en tres piezas de 20 cm, con las que se forma una superficie poligonal que circunscribe la curva de la bóveda para, posteriormente, rellenar con escayola las intersecciones, hasta conseguir una superficie curva de radio uniforme. Para el vestíbulo de visitantes, se opta por ejecutar una estructura adosada a las galerías, pero independiente de ellas. Dada la capacidad portante del terreno, se emplea una cimentación convencional por zapatas aisladas, ata-

»

A la izquierda, construcción del refuerzo de la fachada posterior. En el centro, el refuerzo terminado, una vez demolidos los forjados intermedios. A la derecha, ejecución del abovedado con planchas de escayola.





Izquierda, arriba y abajo, construcción de cubiertas y estado final de las mismas. Derecha, arriba y abajo, construcción de forjados con losa armada para el vestíbulo de entrada.



## RECUPERACIÓN DEL CUARTEL DE CARLOS III PARA EQUIPAMIENTO MUSEÍSTICO

**PROMOTOR:** Excmo. Ayuntamiento de Cádiz

**PROYECTO:** Fernando Domínguez Moliner (Arquitecto)

**DIRECCIÓN DE OBRA:** Fernando Domínguez Moliner (Arquitecto)  
Javier Vellés Montoya (Arquitecto colaborador)

**DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:**  
Felipe Martínez Rodríguez (Arquitecto Técnico)

**COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**  
Javier Vázquez Selvático (Arquitecto Técnico. Omicron Amepro, SA)

**SUPERFICIE DE ACTUACIÓN:** 4.572 m<sup>2</sup>

**PRESUPUESTO:** 4.757.521,56 euros

**EMPRESA CONSTRUCTORA:** Bauen Constructora, SA

### PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

Electricidad: ITC, SL y Moneleg, SL

Climatización: HCV, SL

Contraincendios: Intre, SL

Muro cortina: Gadiplas, SL

Cerrajería: Cerrajería Santa María, SL

das por zuncho perimetral que se continua atando a las zapatas que soportan los pilares de fundición existentes en el perímetro de la galería, dotándolas de una resistencia complementaria. Como elementos portantes se recurre a un sistema de pilares verticales de tubo estructural de acero, de diámetro 200 mm. El elemento soportado se resuelve con losa de hormigón con armaduras simétricas, formada por cuadrícula de malla y retícula de armadura de vigas planas con encuentro en los puntos de apoyo en pilares del mismo espesor que los forjados existentes.

### PATIO CERRADO

Para recordar que el antiguo patio estaba rodeado de galerías al aire libre, las fachadas al patio son de vidrio. Así, se logra la transparencia del ámbito encerrado ente los muros perimetrales del patio. La fachada de vidrio está protegida por una segunda fachada exterior de parasoles de carpintería de aluminio lacado en blanco, del tipo denominado muro cortina, lo mismo que el coronamiento del muro, cubriendo la albardilla de la azotea, vertiendo aguas hacia la azotea.

El muro cortina está compuesto por barras verticales equidistantes cada 1,8 m, que sujetan las cerchas del entramado de los parasoles. Horizontalmente se compone de seis bandas, tres por piso. Empezando por abajo, la

primera banda está formada por vidrios fijos alternados con puertas correderas. La segunda banda es de vidrios fijos y la tercera, de vidrios fijos opacos que ocultan la cámara del falso techo. Los vidrios son dobles con cámara de aire, tipo climalit. Por el interior y en la planta alta, esta fachada va defendida por balastradas de acero, con bolas de apoyo y abrazaderas de sujeción a los pilares.

La fachada de los parasoles está compuesta por las cerchas, los bastidores y las lamas. Las cerchas son entramados triangulados formados por perfiles normales de acero, TPN en los largueros y barras redondas macizas y espadadas en los montantes y tornapuntas, todo ello galvanizado en caliente después de los mecanizados y las soldaduras, pintado al esmalte y montadas en obra con tornillería inoxidable. Los bastidores, atornillados a las cerchas, son de tubo rectangular de acero mecanizado, soldado y galvanizado. En la primera planta, los bastidores son para 12 + 12 lamas. Los módulos tipo son dobles (48 lamas) y los de los rincones sencillos (24 lamas). En la segunda, los bastidores son para 16 lamas. Las lamas,

de 82 cm de longitud, son de madera de cedro, tratadas para la intemperie, sujetas con herrajes inoxidables y de accionamiento manual.

Parte importante de las obras corresponde a la dotación de instalaciones como calefacción mediante suelo radiante y fancoils en las diferentes dependencias administrativas, o la red de ventilación de aire por impulsión y extracción (la maquinaria de impulsión se centraliza en un castillete de instalaciones, montado sobre el nuevo núcleo de comunicaciones y servicios, desde donde se envía el aire por conductos ocultos en el falso techo).

En la zona expositiva, se realizaron morteros de cal elaborados *in situ* y en el vestíbulo y galerías morteros de cal predosificados, ambos ejecutados en dos capas.

Las carpinterías exteriores e interiores son de madera de Iroko pintada al aceite en color blanco. El diseño consta de los mismos elementos que las viejas ventanas que aún se conservan en el edificio: huecos de dos hojas practicables con persianas tipo mallorquinas, en algunos casos, y contraventanas en todos los casos.

# Convocados los Premios de la Arquitectura Técnica EL CGATE MANTIENE SU APUESTA POR LA MEJORA DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Como parte de su permanente compromiso con la prevención de riesgos en la edificación, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) ha convocado la XVI edición de los Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción, dotados con 12.000 euros.

Los galardones, creados en 1990, cuentan con amplio reconocimiento en el sector. Las Ministras de Fomento, Ana Pastor, y Empleo y Seguridad Social, Fátima Báñez, son miembros del Jurado de Honor de la presente edición.

El objetivo de estos premios es distinguir el compromiso y las acciones, tanto individuales como debidas a iniciativa pública o privada, que supongan un avance en la prevención de riesgos laborales en las obras de edificación.

Se convocan en tres categorías: a la Innovación e Investigación (dotada con 6.000 euros), a la Mejor iniciativa pública (sin dotación económica) y a la Mejor labor informativa (dotada con 6.000 euros). El jurado podrá otorgar menciones de honor, sin dotación económica, a los trabajos o actuaciones que, no habiendo alcanzado premio, merezcan ser distinguidas por su calidad.

## INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

El premio a la Innovación e Investigación tiene por objetivo premiar a las personas, físicas o jurídicas, que hayan contribuido

**Innovación e Investigación, Mejor iniciativa pública y Mejor labor informativa son las tres categorías que forman la convocatoria de estos galardones, que se entregarán en abril del próximo año en Santander**

a la prevención o reducción de los riesgos laborales en la construcción mediante el desarrollo de innovaciones o la profundización en un mayor conocimiento de los riesgos laborales que permita continuar avanzando hacia su erradicación.

A esta categoría pueden concurrir propuestas de diversa naturaleza: innovaciones técnicas, equipos o sistemas de gestión, de prevención y protección, planes de formación, estudios e informes, procedimientos innovadores, medios técnicos, etc.

A modo de ejemplo, la empresa DOKA España Encofrados, SA obtuvo el galardón en la última edición por su "Cimbra Staxo 100". El jurado valoró especialmente el desarrollo de un diseño de producto "que incorpora criterios de seguridad en el proceso de montaje y desmontaje de estos importantes medios auxiliares, combinada con la sencillez en el proceso que permite la conti-

nua protección de los trabajadores para su montaje por plantas sucesivas y durante la realización de sus trabajos específicos".

Además, en esta categoría se concedieron tres menciones de honor. En primer lugar, a la Fundación MUSAAT por el trabajo *Investigaciones realizadas por la Fundación MUSAAT sobre los accidentes laborales mortales en edificación ocurridos durante los años 2008 y 2009*.

También obtuvieron mención de honor la empresa INNOVACIÓN, SL por el desarrollo del "Contenedor Autobasculante Universal CAU 800" y Antonio Salom Coli, por el desarrollo de la "Plataforma telemática del Coordinador de Seguridad y Salud".

Para concurrir a este galardón debe presentarse por triplicado un resumen escrito de la propuesta y la motivación que justifique su contribución a la mejora de la seguridad en la construcción. Puede ir acompañado



Foto de familia de los galardonados en la última edición de los Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción, celebrada en 2010.

de cuantos otros materiales se considere oportuno.

## OTRAS CATEGORÍAS

El premio a la Mejor iniciativa pública está dirigido a las Administraciones Públicas u otros organismos y entidades oficiales, tanto españolas como de los estados miembros de la Unión Europea, que hayan destacado por la adopción de iniciativas que redunden en la concienciación de los agentes del sector en materia de seguridad y salud laboral, en la mejora de las condiciones de trabajo en las obras de construcción o en la formación específica de los trabajadores del sector.

Las Administraciones pueden concurrir por iniciativa propia a esta categoría o ser presentadas por un Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos u otra organización representativa del sector.

Por último, el premio a la Mejor labor informativa busca reconocer a aquellos medios de comunicación y/o equipos o profesionales individuales que hayan colaborado significativamente en la difusión de criterios y mensajes destinados a la mejora de la seguridad y salud laboral en la construcción o la concienciación social sobre la importancia de la prevención de riesgos en la edificación. A esta categoría se pueden presentar tanto artículos, entrevistas y reportajes como especiales informativos o campañas prolongadas a lo largo del tiempo. El trabajo periodístico deberá haberse publicado o emitido en prensa, medios digitales, radio o televisión entre diciembre de 2011 y el cierre de la presente convocatoria.

## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos deberán presentarse por triplicado, con indicación expresa de la categoría

a la que concurren y los datos de la persona de contacto, en la sede del CGATE (Paseo de la Castellana, 155, 28046 MADRID). El plazo concluye el 10 de enero de 2013 a las 12.00 horas.

El jurado técnico que fallará las categorías de Innovación e Investigación y Mejor labor informativa está compuesto, además de por representantes de la Administración, por organizaciones sindicales y patronales del sector, medios de comunicación, universidades, expertos de reconocido prestigio en la materia y el propio CGATE. La entrega de los premios tendrá lugar en una ceremonia pública que se celebrará en abril de 2013 en Santander, en el marco de unas Jornadas sobre Seguridad organizadas por el Colegio de Cantabria con la colaboración de la Asociación de Promotores Constructores.

Consulte las bases en:

[www.arquitectura-tecnica.com](http://www.arquitectura-tecnica.com)

## Supondrá un ahorro para muchos colegiados

# LA SANIDAD YA ES GRATUITA PARA TODOS LOS PROFESIONALES

Los profesionales colegiados que ejercen por libre y han optado por su mutualidad en lugar de la Seguridad Social ya tienen derecho a sanidad pública gratuita, con la única exclusión de los que ganen más de 100.000 euros. La nueva normativa beneficia a muchos Arquitectos Técnicos mutualistas de PREMAAT.

El Real Decreto 1192/2012, publicado el pasado 4 de agosto, pone fin a lo que venía siendo un atentado contra la equidad contributiva de los españoles, por cuanto que la asistencia sanitaria no se financia mediante las cotizaciones al sistema de Seguridad Social, sino a través de los impuestos con los que también contribuyen los profesionales.

En torno al 43% de los mutualistas de PREMAAT ejercen exclusivamente por cuenta propia, según una encuesta realizada en abril de 2011. Dentro de este colectivo, la inmensa mayoría utiliza la mutualidad como instrumento de previsión social, en lugar del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social (RETA). Aunque algunos de ellos ya venían disfrutando de sanidad pública por otras vías, ahora el Real Decreto les da la consideración de "asegurados", por tanto titulares del derecho. Pero la medida no sólo supone el reconocimiento de un importante derecho, sino que además significará también un ahorro considerable para muchos mutualistas de PREMAAT que no disfrutaban de sanidad gratuita hasta ahora.

Tradicionalmente, estos mutualistas han tenido que compensar con seguros médicos privados, o adhiriéndose al concierto que

PREMAAT mantiene con la Seguridad Social (96,61 euros al mes por unidad familiar), la ausencia de atención médica. Ahora ese gasto mensual ya no es necesario. Por tanto, a efectos prácticos, este Real Decreto implica que el "factor sanidad" ya no será relevante a la hora de elegir entre causar alta en el RETA o en la mutualidad de la profesión, como es PREMAAT en el caso de la actividad profesional de la Arquitectura Técnica.

### LIMITACIONES

Aunque es muy positivo, el Real Decreto, sin embargo, no es plenamente satisfactorio, puesto que aún deja fuera del sistema a quienes ganen más de 100.000 euros en cómputo anual (tomando como referencia la base liquidable del IRPF). En concreto, lo que detalla la normativa para la aplicación del límite de ingresos, es que se tendrán en cuenta los ingresos íntegros obtenidos por rendimientos

**La medida no sólo supone el reconocimiento de un importante derecho, sino que además significará también un ahorro considerable para muchos mutualistas de PREMAAT**

del trabajo, del capital, de actividades económicas y por ganancias patrimoniales. A estos efectos, en el caso de haberse presentado la declaración del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas aplicado en territorio español, se tendrá en cuenta la suma del importe de las bases liquidables de dicho impuesto.

Para la aplicación del límite de ingresos, se tomará como referencia el último ejercicio fiscal para los períodos comprendidos entre el 1 de noviembre del año siguiente a dicho ejercicio y el 31 de octubre posterior.

### TRÁMITES A REALIZAR

El Real Decreto detalla que para obtener el reconocimiento de este derecho es necesario solicitarlo en la dirección provincial del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS), mediante un formulario que está disponible en la propia página web de la Seguridad Social. Junto con la solicitud se deberá acompañar fotocopia del DNI. Si se quieren inscribir también beneficiarios hará falta, además, el libro de familia.

Para los mutualistas que estaban inscritos en el concierto de PREMAAT con la Seguridad Social, se han detectado algunos problemas burocráticos, según se ha podido constatar

desde la mutualidad. Algunas Direcciones Provinciales del INSS han dado el derecho por reconocido mientras que otras han exigido diversos trámites.

Desde PREMAAT se han realizado múltiples gestiones con la Tesorería General de la Seguridad Social y el INSS para facilitar lo máximo posible todos los trámites a los mutualistas, habiendo establecido finalmente que, para agilizar las gestiones, es necesario que el mutualista cause baja previamente en el concierto. Para ello, PREMAAT ha enviado a los domicilios de quienes se encuentran en esta situación la solicitud de baja en el concierto de PREMAAT y un sobre respuesta. Cabe señalar que después de causar baja en el concierto de PREMAAT hay que acudir a la Dirección Provincial del INSS para que sea reconocido el derecho. Quien en el último ejercicio fiscal supere los 100.000 euros en

la base liquidable del IRPF podrá mantener el concierto, del mismo modo que los acuerdos comerciales con las aseguradoras médicas privadas que tiene PREMAAT para ofrecer mejores precios a sus mutualistas también continúan vigentes.

### UN TORTUOSO CAMINO

Este Real Decreto ha llegado en un momento muy propicio, puesto que supone un ahorro justo en el momento que otra Ley, la Ley de Modernización de la Seguridad Social, impone que la cuota mensual de los mutualistas alternativos ascienda al menos al 80% de la mensualidad mínima el RETA para incrementar el ahorro para jubilación.

Sin embargo, el tema de la sanidad universal real no es una novedad en la agenda política. Hace años que se viene hablando de la necesidad de reparar la injusticia de no incluir a los

profesionales con mutualidades alternativas a la Seguridad Social en la asistencia sanitaria pública. En 2010, todas las comunidades autónomas y la entonces ministra de Sanidad, Trinidad Jiménez, se comprometieron a universalizar la cobertura del Sistema Nacional de Salud "antes de que acabara el año". El compromiso no se materializó, pero se fue renovando hasta que, en septiembre de 2011, el último pleno del Congreso de la Legislatura aprobó, con el apoyo de todos los partidos, la Ley General de Salud Pública, que establecía, entre otros aspectos, la universalización real de la sanidad pública para todos los españoles.

La Ley se daba un plazo de seis meses para regular los calendarios de entrada en vigor de la efectividad del nuevo derecho, y estos desarrollos nunca llegaron a publicarse. Para entonces, algunas comunidades autónomas, como Cataluña y Extremadura, habían avanzado por su cuenta en la universalización.

Las expectativas de las profesiones colegiadas con mutualidades alternativas se vieron repentinamente frustradas cuando, en abril de este año, se publicó el Real Decreto-ley 16/2012 de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud. La norma modificaba el artículo 3 de la ley 16/2003 de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, estableciendo que tendrían la condición de asegurados de este sistema los afiliados a la Seguridad Social y sus pensionistas, así como aquellos que hayan agotado la prestación por desempleo y figuren inscritos como demandantes de empleo. Se cerraba así el paso a nuestros mutualistas y a otros muchos otros colectivos.

PREMAAT, junto a otras mutualidades alternativas dentro de la Confederación Española de Mutualidades, así como diversos Consejos Generales y Colegios, trabajó para modificar esta situación a través de contactos y acciones que se han materializado en el RD 1192/2012 que, respecto a los mutualistas profesionales, ha supuesto una importante mejora.



## Nueva tarifa del Seguro de RC de Aparejadores/AT/IE

# EL 72% DE LOS MUTUALISTAS PAGARÁN LO MISMO O MENOS QUE EN EL AÑO 2012

De cara al próximo ejercicio, MUSAAT ha introducido importantes novedades en el Seguro de Responsabilidad Civil Profesional de Aparejadores/AT/IE, entre las que destaca una nueva tarifa mucho más personalizada. Como resumen, la nueva tarifa supondrá que el 72% de los mutualistas pagarán lo mismo o menos que en 2012, uno de los objetivos que se propuso la Mutua para la renovación de 2013.

MUSAAT pretende así ayudar a la profesión en estos tiempos difíciles. La situación de crisis de la economía, del sector, y en especial de los asegurados, ha llevado a la Mutua a replantearse un modelo de prima muy solidario, como el que existía hasta ahora, y encaminarse hacia un sistema más personalizado, con una prima más individualizada, que tenga en cuenta el historial profesional de cada asegurado. Un modelo al que ha llegado tras casi un año de trabajo, en el que la Mutua ha llevado a cabo diversos estudios actuariales, y ha intentado reflejar en él las sugerencias y peticiones que los propios mutualistas, los Colegios y sus Sociedades de Mediación en Seguros nos han trasladado en distintos foros.

Con esta nueva tarifa, MUSAAT pretende, entre otros objetivos, que las primas resultantes del nuevo cálculo beneficien a los mutualistas con nula o escasa siniestralidad, que los asegurados con mayor siniestralidad paguen una prima más alta, ajustada al riesgo que representan, que los nuevos Aparejadores ("noveles") tengan descuentos de tarifa en los primeros años, como incentivo para su incorporación a la Mutua, y sobre todo, que se mantengan todas las coberturas de la póliza y la posibilidad de contratar, como hasta ahora, coberturas adicionales (póliza plus, daños personales, etcétera).

Con la nueva tarifa, en 2013, en torno al 53% de los mutualistas, la mayoría del colectivo, pasarán a pagar una prima sensible-

mente menor que en 2012, el 19% apenas tendrán variación en su prima y, finalmente, sólo el 28% de los mutualistas tendrán una subida de la prima fija. Estos últimos son los asegurados con más alta siniestralidad. En relación a los mutualistas que experimentarán una bajada de prima, un 18,4% verá reducida su prima más del 25% y a un 34% de los mutualistas les disminuirá la prima entre un 5% y un 25% respecto a la de 2012.

### CÁLCULO DE LA PRIMA

La nueva tarifa resulta de un complejo modelo matemático-actuarial que deriva en una prima individual y distinta para cada asegurado, en función de su historial profesional en la Mutua. Entre otras muchas

variables, la Entidad ha tenido en cuenta para realizar los cálculos: la actividad anterior del mutualista, la suma asegurada contratada, la siniestralidad histórica o el número de años del mutualista como asegurado. El cálculo siniestral se refiere a "siniestros computables", es decir, se excluye cualquier siniestro cerrado en el que no haya pago de indemnización, aunque se hayan generado gastos de defensa.

El modelo actuarial resultante mantiene el sistema de bonus, que bonifica hasta un 20% la prima fija de los asegurados sin siniestros, y también se mantiene la estructura actual para la prima complementaria, incorporando un nuevo coeficiente personal calculado para cada asegurado.

Los mutualistas recibirán el importe de su prima fija junto con el condicionado de la póliza en el mes de octubre en su domicilio. Además, tendrán disponible esta información en la nueva web que ha puesto en marcha MUSAAT, en concreto en la parte privada de acceso exclusivo a mutualistas, en el apartado Tarifa 2013. Allí, se mostrarán además los principales datos de cada asegurado. Para acceder a esta zona, es necesario estar registrado en la página web, [www.musaat.es](http://www.musaat.es).

### ASPECTOS DIFERENCIADORES

- La nueva tarifa tiene en cuenta el historial profesional individual.
- Se premiará a los mutualistas, por lo

## Tarjeta MUSAAT Visa para pagar mensualmente la prima fija



Por tercer año consecutivo, y ante el éxito obtenido en los dos años anteriores, MUSAAT ofrece a todos los Aparejadores/AT/IE que lo deseen la posibilidad de abonar en plazos mensuales la prima fija de 2013

del seguro mediante la tarjeta MUSAAT Visa, gracias al acuerdo alcanzado con el Grupo Santander. Esta tarjeta se emite sin coste alguno, y las primas y sus compras personales se cargan en su cuenta corriente, sin necesidad de cambiar de banco. El primer pago se realizará el 1 de febrero de 2013 y el último el 1 de enero de 2014, con un coste de financiación de solo 4,6 euros al mes por cada 1.000 euros de prima fija, al igual que en los dos años anteriores.

que se elimina el "malus" y se mantendrá el "bonus".

- La prima fija se calculará en función del riesgo.
- Se bonificará la prima si hay baja siniestralidad.

- Y a los mutualistas con más siniestralidad les aumentará la prima para ajustarse a su verdadero riesgo.
- Los noveles tendrán un descuento significativo de la prima durante los primeros años.



La clave de activación de la web la ha remitido la Mutua todos los años en la carta que se envía a los mutualistas junto al suplemento de renovación de su póliza. De todas maneras, esta clave se enviará próximamente en la carta que acompaña a la renovación de 2013

[www.musaat.es](http://www.musaat.es)

## Nueva página web de MUSAAT



MUSAAT ha renovado su página web, [www.musaat.es](http://www.musaat.es), cambiando el diseño, mejorando la usabilidad y ampliando sus funciones. De esta manera, los mutualistas podrán realizar muchas más gestiones "on line", y acceder a toda su propia información de la Póliza de Responsabilidad Civil Profesional de Aparejadores/AT/IE de 2013. A estos datos, estrictamente confidenciales, sólo se puede acceder mediante una clave de activación que asigna la Mutua, y una contraseña que es elegida personalmente por el usuario. La clave de activación la ha remitido la Mutua todos los años en la carta que se envía a los mutualistas junto al suplemento de renovación de su póliza. A día de hoy, son muchos los asegurados que acceden habitualmente a la parte privada de la Web. De todas maneras, esta clave se le enviará próximamente en la carta que acompaña a la renovación de la póliza.

Las Sociedades colegiales de Mediación en Seguros también tienen su apartado en la zona de acceso restringido a mediadores, en el que se encuentran todas las aplicaciones técnicas apropiadas para facilitar el acceso a los datos de interés que habitualmente precisan de la Entidad de un modo inmediato y ágil. En la parte pública, se mantiene la información institucional, las características de todos los productos que oferta, la información relativa al Club MUSAAT y todas las publicaciones de la Mutua (noticias, boletines informativos y el histórico de la revista *MUSAAT más cerca*). La remodelación de la web se enmarca en el objetivo de MUSAAT de acercarse más a los mutualistas, ofreciendo mayor transparencia y la posibilidad de gestionar el Seguro, así como facilitar las operaciones más frecuentes en torno al mismo.

## Ventajas fiscales

# ANTES DE ACABAR EL AÑO, PIENSE EN SU JUBILACIÓN

Con el sistema público de pensiones cada vez más cuestionado, la previsión social privada complementaria resulta imprescindible. PREMAAT Plus Ahorro Jubilación es un competitivo producto con rentabilidad garantizada, participación en beneficios y con las garantías que ofrece el mutualismo.

En momentos duros como los que vivimos en la actualidad, las dificultades del día a día hacen muy complicado poder pararse a pensar en el futuro. Y aún así, es precisamente la situación actual la que nos señala que hay que ser previsor y que no podemos confiar, por ejemplo, en que el día de mañana tengamos una adecuada pensión pública, porque el mundo en que vivimos está en constante cambio. El refranero español nos enseña que no hay que dejar para mañana lo que se pueda hacer hoy. En el caso del ahorro para la jubilación, esta afirmación cobra más sentido que nunca porque para conseguir la misma prestación en el futuro el esfuerzo anual será mucho mayor si se empieza a ahorrar a los 45 años que

**En los últimos diez años, los mutualistas de los distintos planes y grupos de PREMAAT han recibido 164 millones de euros en concepto de participación en beneficios**

a los 30, por ejemplo. No solo porque se tengan que concentrar las aportaciones en menos años, también porque el fondo estará menos tiempo obteniendo rentabilidad. Para tener la jubilación deseada, PREMAAT pone a disposición de los mutualistas que quieran ampliar sus aportaciones y del público en general (sin necesidad de ser profesional de la Arquitectura Técnica) PREMAAT Plus Ahorro Jubilación, un producto con rentabilidad garantizada

y participación en beneficios cuando se supera la rentabilidad. En los últimos diez años, los mutualistas de los distintos planes y grupos de PREMAAT han recibido 164 millones de euros en concepto de participación en beneficios.

Esta es, precisamente, una de las diferencias entre PREMAAT Plus Ahorro Jubilación y otros productos financieros diseñados para complementar la jubilación disponibles en el mercado. Al ser una entidad que pertenece a los propios mutualistas, PREMAAT no tiene que repartir dividendos a un grupo de accionistas, como por ejemplo un banco, sino que todos los beneficios vuelven a sus asegurados por su condición de dueños de la mutualidad. Las aportaciones a PREMAAT Plus



**En [www.premaatplus.es](http://www.premaatplus.es) podrá simular su ahorro con PREMAAT Plus Ahorro Jubilación e informarse sobre este y otros productos de contratación independiente, como el seguro de Vida y el de Accidentes.**

son flexibles, desde 50 euros al mes o 600 en aportación única, con la posibilidad de hacer aportaciones adicionales siempre que se desee.

### DESGRAVACIÓN FISCAL

Ahora que encaramos el último trimestre del año, hay que tener en cuenta también que el ahorro para la jubilación está incen-

tivado fiscalmente por lo que, para optimizar la declaración de la renta del año que viene (la correspondiente al ejercicio 2012), es conveniente realizar aportaciones antes del 31 de diciembre.

Los mutualistas colegiados que tengan PREMAAT como alternativa a la Seguridad Social podrán desgravar hasta 4.500 euros por la mayor parte de lo invertido

en la mutualidad como gasto de actividades económicas.

Los colegiados, sus cónyuges y familiares de primer grado que superen esa cifra, o no sean alternativos, también podrán reducir gran parte de lo invertido en PREMAAT de la base imponible general del IRPF, con ciertos límites: hasta el 30% de la suma de los rendimientos netos del

**Para mejorar la declaración del IRPF del año que viene (la del ejercicio 2012), es conveniente realizar aportaciones extraordinarias para jubilación antes del 31 de diciembre**

trabajo y de actividades económicas o 10.000 euros (la menor de las dos cifras) si son menores de 50 años. Si superan esa edad, los límites aumentan hasta el 50% o 12.500 euros.

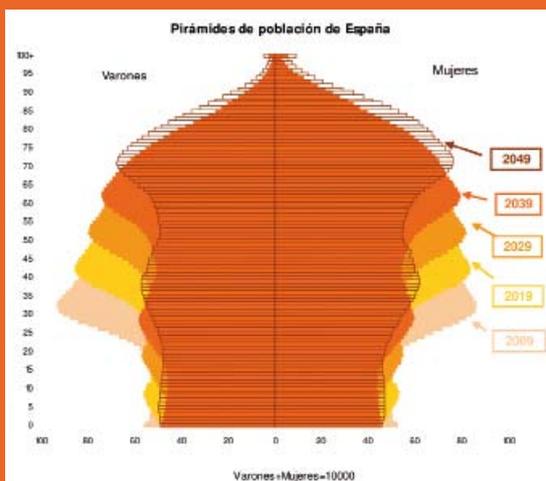
Estas ventajas fiscales son aplicables tanto a las aportaciones a PREMAAT Plus Ahorro Jubilación como a la mayor parte de las cuotas del Grupo Básico, Grupo 2000, Grupo Complementario 1º y antiguo Grupo Complementario 2º (actualmente denominado PREMAAT Plus Jubilación y Viudedad). Hay que recordar que los mutualistas del Grupo 2000 también pueden hacer aportaciones extraordinarias en su propio Grupo (contratando "módulos de ahorro"). Los mutualistas que ya tuvieron el antiguo Grupo Complementario 2º (cerrado a nuevas altas) también pueden seguir haciendo aportaciones.

En la página web [www.premaatplus.es](http://www.premaatplus.es) podrá simular su ahorro con PREMAAT Plus Ahorro Jubilación e informarse sobre este y otros productos de contratación independiente, como el seguro de Vida y el de Accidentes.

## Las pensiones, la pirámide y la "seta"

El año pasado se aprobó la reforma del sistema público de pensiones, que retrasa paulatinamente la edad de jubilación hasta a los 67 años en 2027. En su día, se justificó la medida para "garantizar la viabilidad del sistema público de pensiones". Sin embargo, el pasado 11 de julio, el presidente del Gobierno, Mariano Rajoy, anunció, dentro de un importante paquete de ajustes, que iba a "llevar al Pacto de Toledo un Proyecto de Ley para acelerar la aplicación del factor de sostenibilidad". El "factor sostenibilidad" es la posibilidad de revisar los parámetros fundamentales del sistema (edad de jubilación, años cotizados, etcétera) según la esperanza de vida. En principio, estaba previsto que entrara en vigor en 2027.

La Seguridad Social se ve sometida a esta incertidumbre porque no es un sistema de capitalización como PREMAAT, sino un sistema de reparto en el que las pensiones no se pagan con lo que ha aportado el trabajador a lo largo de su vida, sino principalmente con las aportaciones de los cotizantes actuales.



El paro, la crisis y el envejecimiento de la población hacen cada vez más difícil mantener un sistema diseñado cuando la estructura demográfica de nuestro país tenía forma de pirámide, con muchos más trabajadores cotizantes que jubilados, y no de "seta", como en la actualidad y cada vez más en el futuro.

Con PREMAAT Plus Ahorro Jubilación, al ser un sistema "de capitalización individual", los mutualistas no dependen de las nuevas generaciones para garantizar sus pensiones sino que su fondo personal está constituido por su ahorro y la rentabilidad obtenida de este. Su ahorro es suyo, y cada aportación que se hace, cada reparto de rentabilidad anual, es un derecho consolidado. Si el mutualista falleciera antes de devengar la jubilación, sus herederos recibirían el fondo ahorrado más un 10% asegurado (con ciertos límites).

# TU COLEGIO EN 160 CARACTERES

Recogemos una actividad celebrada en los últimos meses por cada Colegio, pero hay muchas más. ¡Acércate al tuyo e infórmate!

## COLEGIO DE A CORUÑA

[www.coatac.org](http://www.coatac.org)

Formación: Visado Digital; Peritaciones e ITE; English for Architecture and Construction; Requisitos Ambientales y Energéticos de Locales Terciarios.

■ ■ ■

## COLEGIO DE ALBACETE

[www.aparejadoresalbacete.es](http://www.aparejadoresalbacete.es)

Dentro de su denominado "Espacio Junior" para jóvenes colegiados, celebró en agosto un taller de acondicionamiento de locales.

■ ■ ■

## COLEGIO DE ALICANTE

[www.coaatalicante.org](http://www.coaatalicante.org)

Colabora con la organización de las Jornadas Técnicas *Aplicación del CTE en ejecución de obra* de los días 19, 20, 26 y 27 de septiembre.

■ ■ ■

## COLEGIO DE ALMERÍA

[www.coaat-al.es](http://www.coaat-al.es)



Firma un convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Almería y el Colegio de Arquitectos para la Inspección Técnica de Edificios (ITE).

■ ■ ■

## COLEGIO DE ARABA

[www.coaatalava.org](http://www.coaatalava.org)

Vitoria rediseña el Centro Cívico de Zabalgana para mejorar su excelencia energética.

■ ■ ■

## COLEGIO DE ASTURIAS

[www.coaatastur.es](http://www.coaatastur.es)

Su Fundación concede una beca para estudiar 1º de Arquitectura Técnica o Grado en Ingeniería de Edificación en cualquier parte de España.

■ ■ ■

## COLEGIO DE AVILA

[www.coaatavila.es](http://www.coaatavila.es)

En junio celebró una *Jornada formativa teórico-práctica de utilización de GPS topográfico centimétrico*, utilizando la Red "ITACYL", existente en Castilla y León.

■ ■ ■

## COLEGIO DE BADAJOZ

[www.coaatba.es](http://www.coaatba.es)



Los días 3 y 4 de julio se celebraron unas jornadas de Inspección Técnica de Edificios (ITE) contando con la asistencia de 120 colegiados (cubriendo el aforo).

■ ■ ■

## COLEGIO DE BARCELONA

[www.apabcn.cat](http://www.apabcn.cat)



Concedió sus Premios Cataluña Construcción 2012 en un acto con cerca de 400 asistentes. Buscan el reconocimiento de los profesionales del proceso constructivo.

■ ■ ■

## COLEGIO DE BIZKAIA

[www.coatbi.org](http://www.coatbi.org)

El Colegio edita y publica la *Guía Básica para el ejercicio profesional de la Arquitectura Técnica. Manual de buenas prácticas profesionales*.

■ ■ ■

## COLEGIO DE BURGOS

[www.coatburgos.com](http://www.coatburgos.com)

El Arquitecto Técnico José Luis Sanz Ibañez ganó el primer premio del VI Concurso de Fotografía COATBU por su trabajo con el lema "Pasado y presente".



## COLEGIO DE CÁCERES

[www.coatiecaceres.es/](http://www.coatiecaceres.es/)



Organiza, los días 26 y 27 de septiembre en Cáceres, la segunda edición del *Curso Inspección Técnica de Edificios*.

■ ■ ■

## COLEGIO DE CÁDIZ

[www.coaatc.es](http://www.coaatc.es)

En octubre celebrará el curso *Accesibilidad en edificación, infraestructuras y urbanismo, justificación y casos prácticos*, con un 50% de descuento para colegiados.

■ ■ ■

## COLEGIO DE CANTABRIA

[www.coaatcan.es](http://www.coaatcan.es)

El Colegio de Cantabria será el anfitrión en la ceremonia de entrega de los XVI Premios de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción.

## COLEGIO DE CASTELLÓN

[www.coaatcastellon.es](http://www.coaatcastellon.es)

Pone a disposición del colectivo su inscripción en el *Libro Naranja* para facilitar el contacto profesional con entidades públicas y privadas.

■ ■ ■

## CIUDAD REAL

[www.coaatcr.es](http://www.coaatcr.es)

Entre las últimas publicaciones adquiridas por el Colegio para poner a disposición de sus colegiados destaca el catálogo de precios *PREOC 2012*.

■ ■ ■

## COLEGIO DE CÓRDOBA

[www.coaatcordoba.es](http://www.coaatcordoba.es)

El curso *Inspección Técnica de Edificios* tiene lugar, en el Salón de Actos, los miércoles 19 y 26 de septiembre, y 3 de octubre de 2012.

■ ■ ■

## COLEGIO DE CUENCA

[www.coaatcuenca.com](http://www.coaatcuenca.com)

Ha desarrollado mediante el Grupo de Trabajo eco-i-habite, un curso práctico de *Certificación de Eficiencia Energética de Edificios*.

■ ■ ■

## COLEGIO DE FUERTEVENTURA

[www.coaatfuerteventura.es](http://www.coaatfuerteventura.es)

Su Aula virtual está homologada por el Gobierno de Canarias, a través de la Fundación Laboral de la Construcción, para impartir formación ocupacional y continua.

■ ■ ■

## COLEGIO DE GIPUZKOA

[www.coatg.org](http://www.coatg.org)

Organiza, para octubre, el curso de 20 horas lectivas *Accesibilidad y Diseño Universal e Implantación de Soluciones de Apoyo*.

■ ■ ■

## COLEGIO DE GIRONA

[www.coaiatgi.es](http://www.coaiatgi.es)

El pasado día 5 de septiembre se constituyó la sección de Eficiencia Energética con el objetivo de fomentar la formación y promoción de los colegiados interesados.

■ ■ ■

## COLEGIO DE GRANADA

[www.coaatgr.es](http://www.coaatgr.es)

El Colegio ha puesto en marcha en su web una encuesta sobre los servicios colegiales para evaluar las demandas de los colegiados.

■ ■ ■

## COLEGIO DE GRAN CANARIA

[www.coaatgrancanaria.es](http://www.coaatgrancanaria.es)

En el mes de septiembre realiza dos jornadas de *VISARED* y *DESPACHO AAT* (Dpto. Informático) y la charla *Correcto uso del libro de incidencias* (Dpto. Jurídico).

■ ■ ■

## COLEGIO DE GUADALAJARA

[aparejadoresguadalajara.es](http://aparejadoresguadalajara.es)



En colaboración con el ICCL, organiza un Curso-Taller sobre *Inspección Técnica de Edificios*, de 32 horas de duración, en el que se inscribieron 90 colegiados.

■ ■ ■

**COLEGIO DE HUELVA**

[www.coaath.es](http://www.coaath.es)

En colaboración con otras organizaciones organizó en junio una Jornada-Taller de *Control avanzado del hormigón*.

■ ■ ■

**COLEGIO DE HUESCA**

[www.coathuesca.com](http://www.coathuesca.com)

Apuesta por la formación: con el sistema de videoconferencias, el convenio con la I.T.L de Lleida con descuentos a colegiados y a través de formación presencial.

■ ■ ■

**IBIZA-FORMENTERA**

[www.coateef.org](http://www.coateef.org)

Facilita a su colegiados acudir a la quinta jornada *Estado actual y perspectivas de la protección de la madera en la construcción*, organizada por la Asociación Nacional de Empresas de Protección de la Madera (Aneproma).

■ ■ ■

**COLEGIO DE JAÉN**

[www.coatja.com](http://www.coatja.com)

Organiza en septiembre la jornada gratuita *Láser Escáner*, impartida con la más novedosa tecnología LEICA HDS.

■ ■ ■

**COLEGIO DE LANZAROTE**

[www.coatlanz.org](http://www.coatlanz.org)

Accede a las últimas novedades. En la página web, podrás encontrar información relacionada con el colegio y colectivo profesional radicado en la isla de Lanzarote.

■ ■ ■

**COLEGIO DE LEÓN**

[www.coatleon.es](http://www.coatleon.es)

Organiza un curso de *Peritaciones Judiciales* y colabora en una jornada de acercamiento al *Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo (Real Decreto 1492/2011)*.

■ ■ ■

**COLEGIO DE LUGO**

[www.coatlugo.com](http://www.coatlugo.com)

A través de su web, el Colegio proporciona a los colegiados la última normativa, como la Ley de Vivienda de Galicia, de 29 de junio.

■ ■ ■

**COLEGIO DE LA RIOJA**

[www.coatr.es](http://www.coatr.es)

Convoca, en colaboración con la Escuela Superior de Diseño de La Rioja, la 3ª edición del "Premio de Grabado". Consulta de bases en la página web del Colegio.

■ ■ ■

**LLEIDA**

[www.caatlleida.cat](http://www.caatlleida.cat)

Comienza el *Master de Bioconstrucción on line*, impartido por el Instituto Tecnológico de Lleida, tutelado por el Colegio de Aparejadores y la Universidad de Lleida.

■ ■ ■

**COLEGIO DE MADRID**

[www.aparejadoresmadrid.es](http://www.aparejadoresmadrid.es)

Dispone de una amplia oferta formativa de especialización para la futura salida profesional, con precios especiales para todos los colegiados del resto de España.

■ ■ ■

**COLEGIO MÁLAGA**

[www.coaat.es](http://www.coaat.es)

Celebró el XXV Concierto Extraordinario de Verano, a cargo de la Orquesta Filarmónica de Málaga, que se pudo disfrutar en los jardines del Colegio.



**COLEGIO DE MALLORCA**

[www.coatmca.com](http://www.coatmca.com)

Nueva aplicación para Android: Control de Recepción de Materiales. Disponible en Play Store de Google.

■ ■ ■

**MENORCA**

[www.coatmenorca.com](http://www.coatmenorca.com)

El Colegio participa en las comisiones de urbanismo y patrimonio que crean las Administraciones locales y les asesora en estos ámbitos.

■ ■ ■

**COLEGIO DE MURCIA**

[www.coatmu.es](http://www.coatmu.es)

El Colegio promueve el Grupo de Trabajo de Innovación en Construcción del Instituto de Fomento junto con la Asociación de Constructores y Promotores.

■ ■ ■

**COLEGIO DE NAVARRA**

[www.coatnavarra.org](http://www.coatnavarra.org)

Entre otros cursos de formación, en octubre tiene previsto impartir el curso *Problemática del gas radón en los edificios*.

■ ■ ■

**COLEGIO DE OURENSE**

[www.aparejadoresou.es](http://www.aparejadoresou.es)

INITCOMS Soluciones TIC, SL, ofrece a sus colegiados un descuento del 15% en todos sus servicios (creación de páginas web, *software* empresarial, etcétera).

■ ■ ■

**COLEGIO DE PALENCIA**

[www.coatpalencia.org](http://www.coatpalencia.org)

Este Colegio forma parte de la Mesa para el Plan Estratégico 2012/2020 de Palencia, que tiene por objeto impulsar la ciudad y pueblos limítrofes.

■ ■ ■

**COLEGIO DE SEGOVIA**

[www.coaatsg.com](http://www.coaatsg.com)

El Colegio pone a disposición de sus colegiados la ordenanza y el padrón de edificios sujetos a la realización de la Inspección Técnica de Construcciones.

■ ■ ■

**COLEGIO DE SEVILLA**

[www.coaat-se.es](http://www.coaat-se.es)



Su Fundación inauguró la muestra *COART'12. 8ª Exposición Colectiva de Creación Artística de Aparejadores*, en la que participaron 20 compañeros.

■ ■ ■

**COLEGIO DE SORIA**

[www.coatsofia.com](http://www.coatsofia.com)

Completando el reciente curso de topografía, pone en marcha la Estación Total con un curso de preparación.

■ ■ ■

**SANTA CRUZ DE TENERIFE**

[www.coaat-tfe.com](http://www.coaat-tfe.com)

En junio recibió la certificación del sistema de gestión según la norma ISO 9001:2008, concedida por Bureau Veritas, dando un paso adelante en aras de la calidad.

■ ■ ■

**COLEGIO DE TARRAGONA**

[www.apatgn.org](http://www.apatgn.org)



El Colegio, acreditado por la Generalitat para la formación de técnicos competentes para elaborar Planes de Autoprotección. Nueva convocatoria niveles C y B.

■ ■ ■

**COLEGIO DE TERUEL**

[www.coatteruel.es](http://www.coatteruel.es)

El Colegio de Teruel pretende poner en marcha la gestión telemática, durante el cuarto trimestre de 2012.

■ ■ ■

**COLEGIO DE TERRES DE L'EBRE**

[www.catebre.cat](http://www.catebre.cat)

Pone en alquiler o venta un local para oficinas o despachos de 230 metros en la Calle Argentina, 9, de Tortosa.

■ ■ ■

**COLEGIO DE PONTEVEDRA**

[www.coatpo.es](http://www.coatpo.es)

A raíz de la denuncia de los colegios gallegos, el Consello Galego da Competencia incoa expediente sancionador contra el Colegio de Arquitectos de Galicia.

■ ■ ■

**COLEGIO DE SALAMANCA**

[www.coatlsa.org](http://www.coatlsa.org)

En julio acogió el curso de *Certificación Energética de Edificios* organizado por el Ente Regional de la Energía de Castilla y León. Próximas jornadas de Onduline y Daisalux.

■ ■ ■

**COLEGIO DE TOLEDO**

[www.coattoledo.org](http://www.coattoledo.org)

La Junta de Gobierno ha promovido la iniciativa de ofertar un Seguro Colectivo de Asistencia Sanitaria, para lo que se han recibido ofertas de varias compañías.

■ ■ ■

**COLEGIO DE VALENCIA**

[www.caatvalencia.es](http://www.caatvalencia.es)



Publica una sección en su web para ofrecer información al técnico de la situación en el mercado internacional y promover la internacionalización del profesional.

■ ■ ■

**COLEGIO DE VALLADOLID**

[www.coatva.es](http://www.coatva.es)

Oferta el curso *Manuales de Emergencia y Autoprotección* para profundizar en algunos de los métodos de elaboración de planes de emergencia y autoprotección.

■ ■ ■

**COLEGIO DE ZAMORA**

[www.coatza.org](http://www.coatza.org)

Con la empresa Proiescon organiza un curso sobre ITE en el marco de la apuesta de las instituciones locales por la seguridad y conservación del parque edificado.

■ ■ ■

**COLEGIO DE ZARAGOZA**

[www.coatzs.es](http://www.coatzs.es)

La asistencia de colegiados al *Diploma de Especialización en Técnicas de Demolición y Gestión Integral del RCD's* será subvencionada por el Colegio.

■ ■ ■

# Convocada la Asamblea General

## LOS NUEVOS ESTATUTOS DE PREMAAT ENCARAN SU RECTA FINAL

El próximo viernes 19 de octubre se celebrará en Madrid una Asamblea General Extraordinaria de PREMAAT en la que se someterá a votación, para su aprobación, la reforma estatutaria y reglamentaria necesaria para cumplir con las exigencias de la Ley 27/2011, sobre modernización de la Seguridad Social.

Tal y como adelantó el presidente de PREMAAT, Jesús Manuel González Juez, al explicar las líneas generales de la reforma en la Asamblea General Ordinaria celebrada antes del verano (ver CERCHA 112), aunque los cambios vienen motivados por las imposiciones normativas, se han aprovechado para hacer una mutualidad más "ágil, flexible, moderna y preparada para los retos del siglo XXI".

La Ley 27/2011 sobre modernización de la Seguridad Social establece en su disposición adicional 46ª nuevas obligaciones a las mutualidades alternativas a la Seguridad Social para poder seguir manteniendo la condición de alternativas. Por eso, tras la reforma, PREMAAT tendrá dos áreas claramente diferenciadas: los mutualistas que utilizan la mutualidad como alternativa a la Seguridad Social y los que la utilizan como complemento. Los mutualistas alternativos podrán pertenecer al nuevo Plan PREMAAT Profesional o mantenerse en el Grupo Básico si ya pertenecían a él, sumándole una "ampliación de alternatividad", que añade a sus presta-



El presidente de PREMAAT explicó la reforma en la Asamblea General del pasado junio.

ciones la incapacidad temporal (por enfermedad y sin necesidad de hospitalización), maternidad y paternidad y riesgo durante el embarazo. La cuota será, según marca la Ley, un 80% de la del RETA, lo que permitirá incrementar, en líneas generales, el ahorro para jubilación. Este mayor esfuerzo se ve compensado, en cierto modo, por el hecho de que, desde el pasado agosto, los mutualistas alternativos a la Seguridad Social tienen derecho a sanidad pública gratuita, algo que antes no sucedía en la mayoría de comunidades autónomas.

Quienes no sean alternativos, tendrán diferentes opciones: si son mutualistas del Grupo Básico, podrán mantenerse en él como hasta ahora, sin ninguna ampliación. Tanto si vie-

nen del Grupo Básico como del 2000, podrán pasarse a PREMAAT Profesional. Por último, con un plazo que concluye el 1 de abril, todos los mutualistas que lo deseen podrán traspasar su fondo ahorrado o provisión matemática al Plan PREMAAT Plus Ahorro Jubilación, en el que la cuota es flexible y todo el esfuerzo se centra en jubilación.

### **A LOS MUTUALISTAS PASIVOS LA REFORMA NO LES AFECTA.**

Una vez la reforma esté aprobada y los estatutos y reglamentos sean, por tanto, definitivos, se emprenderá una campaña de difusión e información para que cada mutualista pueda elegir el Plan o grupo de prestaciones que mejor encaje con sus necesidades.

# Nuevo estudio de la Fundación MUSAAT

## EL EXCESO DE CONFIANZA FRENTE AL RIESGO, FACTOR DETERMINANTE EN LOS ACCIDENTES LABORALES MORTALES

La Fundación MUSAAT ha presentado un nuevo estudio sobre *Factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación*, relativo al cuatrienio 2008-2011. La investigación revela que el aumento de confianza de los trabajadores cualificados y con experiencia juega un papel en contra de la prevención, ya que puede derivar en una actitud de acomodamiento ante el riesgo.

Para llevar a cabo el estudio, los investigadores se han basado, entre otras fuentes, en los partes de comunicación de daños recibidos en MUSAAT, los informes de peritajes de acción rápida de la Mutua, que tienen como objetivo delimitar responsabilidades y buscar una mejor defensa del mutualista, y la documentación aportada por SERJUTECA, la firma de servicios jurídicos de MUSAAT. En concreto, se han analizado 196 accidentes de trabajo con resultado de muerte, en el periodo comprendido entre los años 2008 a 2011, en el sector de la edificación.

### PRINCIPALES CONCLUSIONES

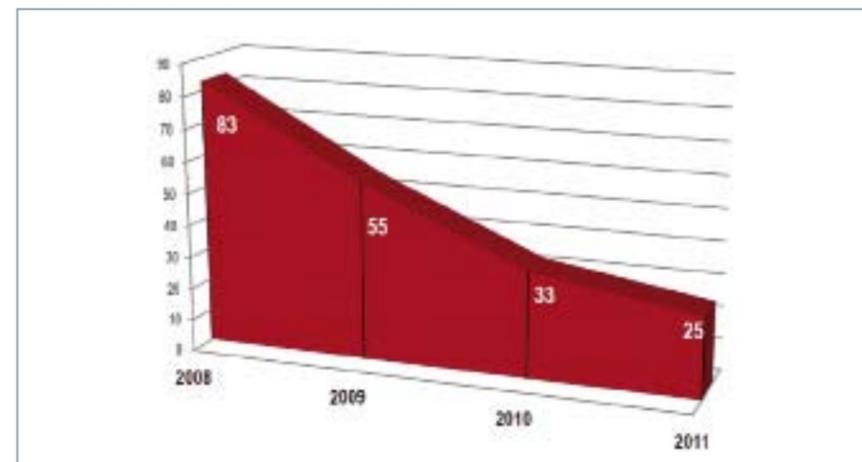
Según los resultados obtenidos, el perfil de las víctimas mortales es el de un hombre, de unos 42 años, con experiencia en el sector, cualificado y con responsabilidad respecto del resto de personal. En concreto, según los datos analizados, el 70% de los fallecidos era personal cualificado (un 56% oficiales, junto a un 14% de encargados y constructores). La forma predominante en la que se producen estos accidentes es el

aplastamiento como resultado de una caída. La investigación concluye, además, que en la mayoría de los casos el diseño y el uso de los sistemas de protección contra caídas, colectivos e individuales, es claramente ineficaz frente al riesgo.

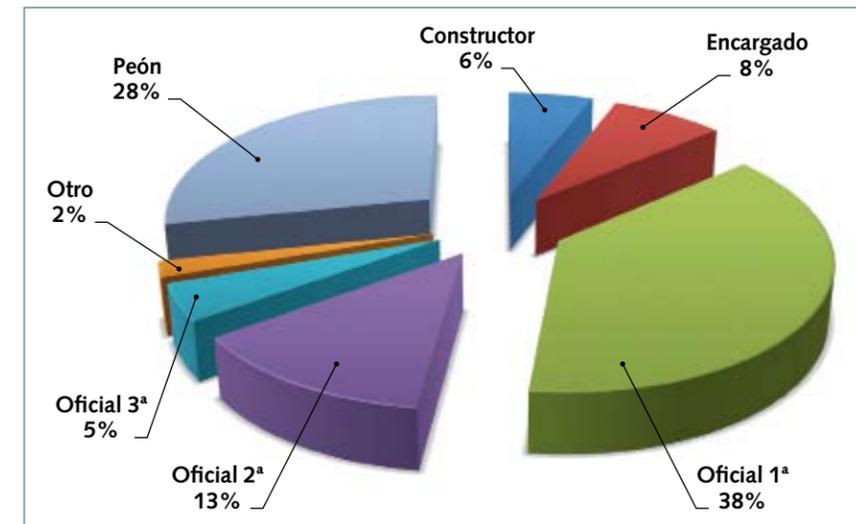
### RECOMENDACIONES

Ante estos datos, los investigadores recomiendan profundizar en la divulgación tanto de los procedimientos de trabajo como de las buenas prácticas del oficio de albañil, ya que éste es el más afectado por la siniestralidad laboral en

### EVOLUCIÓN SINIESTRALIDAD 2008-2011



### CATEGORÍA PROFESIONAL



edificación, con un 48% del total. Según los autores de la investigación, es necesario estudiar debidamente el procedimiento de trabajo para prever el riesgo y este esfuerzo, indican, compete especialmente a las empresas. Además, señalan que habría que intensificar la presencia efectiva de recursos preventivos encargados de vigilar el cumplimiento de las medidas en los casos de existencia de riesgos de especial gravedad, que debe sumarse a la previsión de procesos y medios, sin los cuales el refuerzo de la vigilancia carece de cualquier tipo de efectividad. Por último, para evitar el exceso de confianza frente al riesgo, los investigadores creen necesario ser muy incisivos en las previsiones y los procedimientos, estableciendo un sistema de retroalimentación entre los mandos intermedios y trabajadores para reiterar permanentemente el conocimiento y análisis de las medidas previstas.

### MENOS ACCIDENTES POR LA CRISIS

La coyuntura económica ha influido de manera determinante en la evolución del número

de accidentes laborales mortales que se han producido en los distintos años estudiados. Así, de los 83 accidentes analizados en 2008 se ha bajado hasta 25 en 2011. Los investigadores señalan que este descenso significativo en el número de accidentes sin duda debe relacionarse con la disminución de la actividad edificatoria, debido a la crisis económica por la que atraviesa el sector y la economía en general.

Con la presentación de esta investigación, la Fundación MUSAAT continúa con sus actuaciones en materia de seguridad y salud en la construcción, y fomenta iniciativas encaminadas a la reducción de la siniestralidad en la construcción, uno de sus fines fundacionales. El estudio está disponible en la página web de la Fundación MUSAAT ([www.fundacionmusat.musaat.es](http://www.fundacionmusat.musaat.es)), donde también se encuentra operativo un foro de debate y consultas en torno a la seguridad en la edificación, convenientemente moderado por expertos en la materia que responderán a los distintos temas relacionados con la seguridad y salud en el proceso constructivo.

### PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

- La tipología de nueva planta de edificación en altura registra la mayor siniestralidad (44% del total).
- Descenso, año tras año, de la accidentalidad en edificación de nueva planta residencial (en altura y unifamiliar).
- Los accidentes se han producido en obras con muy diferentes presupuestos de ejecución material: no hay relación entre el PEM y la siniestralidad mortal en el sector.
- El martes es el día de mayor siniestralidad.
- Se han producido más accidentes en las fases de obra con mayor riesgo de caída en altura, como son las de estructuras, fachadas y cubiertas.
- La caída de altura sigue siendo el factor clave en la accidentalidad mortal en cualquier fase de obra (41% del total).
- El aplastamiento resultado de una caída es el punto negro de los accidentes mortales (64% del total).
- El oficio de albañil es el más afectado por la siniestralidad (48% de los accidentados).
- Un 70% de los accidentes afectan a personal con supuesta cualificación y responsabilidades en la obra (oficiales, encargados y constructores).

# LOS COLEGIOS SE ALÍAN PARA OFRECER LA MEJOR FORMACIÓN 'ONLINE' ESPECIALIZADA

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), el Colegio de Madrid y el Colegio de Barcelona han firmado un acuerdo de colaboración, abierto a los demás Colegios, para impartir formación en línea a todos los profesionales de España a través de una plataforma virtual.

La plataforma interactiva opera a través de Internet y permite impartir una formación totalmente especializada y adaptada a las demandas del colectivo profesional y del sector. Su objetivo es posibilitar a los profesionales desarrollarse de forma óptima a lo largo de su vida laboral mediante formación continua adaptada a sus necesidades.

La formación en línea que se impartirá a través de esta plataforma se dirigirá a todos los profesionales de la construcción, pero muy especialmente a los profesionales que ejercen la

Arquitectura Técnica en toda España, para lo que el proyecto contará con la colaboración y apoyo del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

El primer plan formativo en línea que se impartirá conjuntamente incluye tanto cursos de marcado perfil técnico, como cursos para adquirir competencias transversales, tales como idiomas, informática, habilidades directivas u otro tipo de herramientas. También está previsto que en un futuro próximo se desarrollen postgrados y másteres a través de esta plataforma.

**Esta plataforma permitirá sumar esfuerzos, ganar eficiencia y compartir experiencias**



# Fallece Pedro Ignacio Jiménez Fernández

## UNA VIDA DEDICADA A LA PROFESIÓN

El pasado 12 de julio falleció en Oviedo, a los 76 años de edad, Pedro Ignacio Jiménez Fernández, vocal de Asuntos Económicos y Financieros del Consejo de Administración de MUSAAT, entidad de la que venía siendo miembro del Consejo desde junio de 1998. Asimismo, ostentaba el cargo de Presidente de SERCOVER (Correduría de Seguros vinculada a la Mutua) y de la Auditoría de Riesgos en la Edificación INDYCCE OCT y, desde septiembre de 2004 hasta junio de 2005, ejerció el cargo de Presidente en Funciones de MUSAAT.

Aparejador desde 1963, Pedro Ignacio Jiménez Fernández era también, desde hace 15 años, el Presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos del Principado de Asturias, ya que fue elegido Presidente por sus compañeros cuatro veces consecutivas. Durante su presidencia, el Colegio conmemoró el 75º aniversario de su constitución, amplió su sede y creó la fundación cultural.

Lamentamos su pérdida y le recordaremos con cariño.



Amigo Pedro,

Durante este periodo –corto pero intenso– en el que hemos trabajado juntos, yo he tenido el privilegio de comprobar tu condición de hombre selecto o excelente.

Decía Ortega que el hombre selecto está constituido por una íntima necesidad de apelar de sí mismo a una norma más allá de él, superior a él, a cuyo servicio libremente se pone. La diferencia entre el hombre excelente y el hombre vulgar radica en que aquél es el que se exige mucho a sí mismo, y éste, el que no se exige nada, sino que se contenta con lo que es, y está encantado consigo.

Contra lo que suele creerse, es la criatura de selección, y no la masa, quien vive en esencial servidumbre. No le satisface su vida si no la hace consistir en servicio a algo que merezca la pena. Por eso, no estima la necesidad de servir como una opresión. Cuando ésta, por azar, le falta, siente desasosiego e inventa nuevas normas más difíciles, más exigentes, que le opriman.

Esto es la vida como disciplina, la vida noble. Porque la verdadera nobleza se define por la exigencia, por las obligaciones, no por los derechos. *Noblesse oblige*.

Descansa en paz.

Jesús Mari Sos  
Consejero de MUSAAT



# 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](mailto:premaat@premaat.es).

**Ejercer como arquitecto técnico por cuenta propia con PREMAAT como sistema alternativo al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (R.E.T.A.). Próximamente finalizaré una licenciatura que me permitirá ejercer simultáneamente otra actividad profesional por cuenta propia. Mi pregunta es, si al realizar dos actividades autónomas objeto de encuadramiento en el RETA y disponiendo ambas de mutualidad alternativa, me es suficiente con mantener el alta en una de ellas.**

En nuestra opinión, la elección de la mutualidad alternativa por la primera actividad (arquitecto técnico) no puede servirle para considerar cumplida la obligación de causar alta en el RETA por la segunda actividad que va a tener. En la disposición adicional 15ª de la Ley 30/1995 de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados no se recoge esa opción. Lo que establece la citada norma es la posibilidad de excluir la integración obligatoria en el RETA en razón a la actividad profesional colegiada que dispone de mutualidad alternativa, lo que no exonera de la obligación de causar alta en el régimen público, o en otra mutualidad alternativa, por otra actividad distinta.

**Voy a empezar el ejercicio profesional de la arquitectura técnica por cuenta propia. ¿Qué ventajas tiene optar por PREMAAT en vez de por el RETA?**

Optar entre PREMAAT o el régimen público (RETA) al iniciar la actividad profesional por cuenta propia es una importante decisión, pues puede condicionar su situación en el futuro. La opción por el RETA es irreversible, mientras que la opción por la mutualidad no va a impedir poder modificarla con posterioridad. En el caso de que en un futuro trabajase como asalariado podrá simultanear ambos regímenes, el público y PREMAAT, siendo las prestaciones compatibles y no concurrentes. Con relación a las cuotas, son más reducidas que las del RETA y, además, los menores de 32 años pueden acogerse a una reducción del 50% durante 24 meses. Por otra parte, en PREMAAT tendrá derecho a participar en un alto porcentaje en el exceso de rentabilidad que la mutualidad obtenga sobre la rentabilidad garantizada, a través de la participación en beneficios. El ahorro que acumula con sus aportaciones y la rentabilidad se consolida, no dependiendo de circunstancias externas. Desde el punto de vista fiscal, las cuotas de PREMAAT son deducibles como gasto en el IRPF, hasta 4.500 euros, que a partir de 2013 serán, en principio, 5.750 euros. A diferencia del Régimen público, que exige para acceder a la jubilación una cotización mínima de 15 años, en PREMAAT (grupo 2000), consolida derechos para su jubilación desde el primer día, teniendo conservación de derechos económicos, si suspendiera el pago de cuotas, a partir el segundo año continuo cotizado. Y, finalmente, PREMAAT es la mutualidad de y para los profesionales de la arquitectura técnica, por lo que formará parte de ella como socio y como asegurado, participando en sus decisiones a través de la Asamblea General. Esperamos que esta breve explicación le haga decidirse por la mutualidad. En este sentido, añadir, por último, que desde agosto también tiene derecho a la asistencia sanitaria pública sin tener que cotizar por ella a la Seguridad Social.

**Con varios compañeros constituí una sociedad profesional que tiene por objeto el ejercicio de la arquitectura técnica. La Inspección de Trabajo nos ha exigido las cuotas del RETA desde el inicio de la actividad. ¿Sería posible optar por nuestra afiliación a PREMAAT desde entonces?**

El derecho de opción por la mutualidad se originó en el momento en que iniciaron la actividad, según la disposición adicional 15ª de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, a quien remite la disposición adicional quinta de la Ley de Sociedades Profesionales. Al no haber optado en aquel momento por PREMAAT, quedaron bajo el ámbito del RETA, por lo que les es exigible de modo automático y de forma irrevocable su inclusión en el Régimen público.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN COOPERATIVA ENERGIGUNE, VITORIA

# PENSADO PARA LA FLEXIBILIDAD

La máxima de Heráclito de que todo cambia y nada permanece es la guía de este edificio, que adapta su interior a las necesidades investigadoras de cada momento.

texto\_Ana Esteruelas Foj (Arquitecta Técnica. IDOM-ACXT)  
fotos\_Javier Aja Cantalejo y Aitor Ortiz (IDOM-ACXT)





La combinación de diferentes tipologías de bandejas de acero inoxidable pulido en fachadas ha permitido obtener diversas prestaciones del cerramiento, así como reforzar el carácter tecnológico e innovador del edificio.



El Centro de Investigación Cooperativa (CIC) Energigune, con sede en el País Vasco, aspira a convertirse en un referente internacional en la investigación avanzada en materia de energías alternativas y tecnologías asociadas, como la energía solar térmica, las energías marinas, el almacenamiento de energía y la bioenergía. Dadas sus necesidades, se pretendía levantar un inmueble modulable que asumiese posibles crecimientos futuros y diversas configuraciones interiores, un hecho que influyó tanto en el diseño del edificio como en la elección de los diferentes sistemas constructivos. Los esquemas en forma de “peine” o de “espinas” proporcionan una gran libertad en la asignación de los espacios permitiendo, a su vez, adaptarlos a usos diferentes de los inicialmente proyectados. Se han construido los dos edificios que corresponden a la fase 1, que conforman una serie de espacios para la implantación de laboratorios, totalmente flexibles, ya que el equipamiento se irá adaptando a las líneas de investigación, según los avances de las mismas. El de mayor tamaño (edificio A: baja + 3) se sitúa en la parte frontal de la parcela, marcando el carácter de edificio central y primera imagen del conjunto. Alberga la recepción, los laboratorios asociados al área de *Power Storage; Batteries & Supercaps* (almacenamiento de energía, ba-



terías y supercaps), las plataformas de equipamiento (microscopía eléctrica; unidad de análisis de superficies; difracción de rayos X y resonancia magnética), así como el taller mecánico y electrónico, el área de formación y seminarios, y las oficinas administrativas. El volumen posterior (edificio B: baja + 1), de menores dimensiones, contiene las instalaciones de los laboratorios asociados al área de *High Temperature Thermal Energy Storage* (almacenamiento de energía térmica de alta temperatura) y su equipamiento singular.

El conjunto de edificios, que se conecta funcionalmente mediante un gran pasillo transversal abierto en sus fachadas hacia los jardines, proporciona la imagen de un com-

plejo con un marcado carácter tecnológico e innovador, en el que la propia naturaleza se ve reflejada en las fachadas.

#### CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

A la hora de ubicar los edificios en la parcela, con sus respectivas alturas y orientaciones, se trató de minimizar el impacto económico de la cimentación y del movimiento de tierras, integrándolos de una manera natural en el terreno y consiguiendo, por tanto, un alto nivel de ergonomía. Para la ubicación de los edificios se ha tratado de obtener ventaja de la pendiente ascendente de la parcela.

La cimentación se ha ejecutado mediante zapatas aisladas superficiales, asentadas sobre la roca, a una media de 1,6 m de pro-

fundidad respecto de la cota del terreno. La diferencia de cotas entre los edificios se ha resuelto mediante un muro de sótano que soporta los empujes del terreno, a la vez que sirve de apoyo de los forjados de planta primera y de los pilares que nacen de la coronación de este muro. Su diseño hizo que fuese necesario ejecutar los forjados de planta primera antes de proceder al relleno del trasdós del muro.

Este muro también configura parte del pasillo de instalaciones de planta baja (ubicado en el eje de conexión de los dos edificios). La producción de calor se proyectó con bombas de calor y con una caldera alimentada con biomasa (pellets). La sala de pellets, situada en esta zona, está configura-

da, en parte, por el citado muro de sótano y, además, por otro muro de 20 cm de espesor de hormigón armado que soporta los empujes originados por este material. En la continuación del muro de sótano, y hasta el límite de parcela, se ejecutó un muro de contención que salva el desnivel entre el aparcamiento y el jardín de la zona norte del edificio B. Este muro sirve para contener las tierras sin necesidad de sujetarlo mediante forjado en la coronación del mismo, pudiéndose utilizar para soportar forjados o pilares de la misma topología en caso de una futura ampliación del edificio.

Los muros de los núcleos del ascensor y del montacargas se diseñaron para soportar las

cargas verticales de los mecanismos de elevación y los esfuerzos horizontales procedentes del viento. Los forjados de planta y la estructura de cubierta se han unido a las paredes de estos muros.

### ESTRUCTURA

El programa funcional del centro exigía que la distribución interior permitiese configuraciones flexibles en función del avance de las diferentes líneas de investigación. Así, fue prioritario buscar un sistema estructural que permitiese la máxima diafanidad, flexibilidad y adaptabilidad de los espacios. La estructura del edificio A (principal) se ejecutó mediante pórticos rígidos de acero estruc-

tural, separados 13 m, y pilares cada 7,2 m, sobre los cuales se apoyan los forjados unidireccionales de placa alveolar, de 40 cm de espesor y 8 cm de capa de compresión, las losas de hormigón armado de canto variable y los forjados de chapa colaborante, que vuelan del borde de estos pórticos formando una galería de instalaciones a lo largo de la fachada de los laboratorios (fachada sur del edificio A). La estabilidad horizontal del edificio se consiguió mediante el núcleo de ascensores y las celosías trianguladas que soportan las escaleras ubicadas en los extremos del mismo. Se colocaron arriostrados verticales, en forma de X, y horizontales en cubierta. Para evitar las tensiones origina-

35



A través del sistema estructural se ha buscado la máxima diafanidad, flexibilidad y adaptabilidad de los espacios interiores a las futuras demandas de uso.





das por los cambios de temperatura en la estructura de acero, parte de los arriostrados verticales se colocaron una vez que los forjados estuvieron ejecutados.

La estructura del edificio B se ejecutó mediante pórticos rígidos de acero estructural, separados 12,5 m, y pilares cada 7,2 m. En la planta baja, y desde la unión con el edificio puente, se ejecutó un muro de contención de hormigón armado para soportar el empuje del terreno contra el pasillo de instalaciones, así como para el apoyo de los forjados y pilares de la planta primera y de cierre de fachada. Aquí se combinó la utilización de los forjados de placa alveolar de 40 cm y 20 cm con 8 cm de capa de compresión, dependiendo de la luz entre apoyos. La zona oeste, donde se ubican la escalera y aseos, se ejecutó en voladizo resuelto con vigas atirantadas mediante tubos estructurales. En planta primera se ejecutó una plataforma mediante entramado de rejilla que alberga las climatizadoras, apoyándose esta estructura en los pilares principales del edificio. La estructura del edificio de comunicación se ejecutó con dos pórticos intermedios, separados 7,20 m, y pilares de 6,95 m.



Tras la ejecución del cierre térmico del edificio se colocaron en las fachadas los perfiles de anclaje para el revestimiento de acero inoxidable.

### CUBIERTAS

En el edificio B y en las oficinas del edificio A se ejecutaron cubiertas ligeras a base de bandejas engatilladas. Para el resto de zonas se ejecutaron cubiertas invertidas. En las cubiertas ligeras, la bandeja se relleno de aislamiento de fibra de vidrio de 100 mm y de lana de roca de 80 mm, con una barrera de vapor y una chapa de base trapezoidal apoyada en las correas. En las cubiertas invertidas, el aislamiento colocado fue espuma de poliestireno extruido de 80 mm de espesor, sobre el cual se dispuso una lámina geotextil antipunzonamiento. La impermeabilización se ejecutó con doble lámina impermeabilizante bituminosa, colocada sobre el mortero de formación de pendientes. Los acabados se trataron de diferente manera según la zona del edificio. En las cubiertas transitables de los voladizos de planta segunda se colocó granito. Por el estilo de trabajo del CIC, el fomento de las relaciones humanas y la interactividad entre las áreas de investigación son prioritarios.



“ Los materiales y sistemas constructivos que se plantearon en el tratamiento de los espacios interiores perseguían unos objetivos de luminosidad, confort, diafanidad y durabilidad, buscando en todo momento un espacio de trabajo amable y en relación con el exterior ”

Por ello, además de espacios específicos en cada piso, se buscaba que las cubiertas sirvieran también como espacios transitables y de relación. En estas zonas se combinaron materiales como el *tech-wood* y vidrios triturados reciclados, creándose espacios agradables para el uso y que, además, aportan luminosidad hacia el interior.

#### CERRAMIENTOS DE FACHADA

En los edificios se distinguen dos tipos de fachada. Las orientadas al Norte se plantearon con un carácter más abierto que las demás, lo que permitió aprovechar al máximo la luz natural para las áreas de trabajo. Las fachadas Sur, Este y Oeste se ejecutaron

con un tratamiento más opaco que permite una visión matizada del exterior, ocultando las instalaciones, y permitiendo el paso de la luz o ventilación natural. Las fachadas Este y Oeste, la fachada Sur del edificio B y todos los antepechos se realizaron con una estructura tubular, aislamiento de lana de roca revestido de paneles metálicos tipo sándwich, dotándolas de la ligereza y rapidez de ejecución perseguidas.

A lo largo de todo el perímetro de las fachadas Norte y Sur del edificio A y en la fachada Norte del edificio B se ejecutaron huecos de suelo a techo, provistos de carpintería de aluminio con hojas practicables para garantizar su mantenimiento y limpieza. Así, se

dejó abierto un abanico de posibilidades de distribución de los locales, según la demanda de superficie, sin afectar el impacto habitual de los tabiques divisorios en la fachada. Una vez ejecutado este cierre térmico del edificio, se ejecutó el revestimiento de acabado a base de piezas de acero inoxidable pulido y plegado. Se diseñaron piezas con dos tipos de plegado diferentes, manteniéndose iguales en los dos casos las dimensiones de la pieza. Algunas de ellas se perforaron antes del plegado. Mediante la combinación de estas cuatro variables (perforada con plegado tipo 1, perforada con plegado tipo 2, sin perforar con plegado tipo 1 y sin perforar con plegado tipo 2) se obtuvieron diferentes prestacio-

32



Los revestimientos de fachada permiten garantizar la ventilación de galerías de instalaciones y aprovechar al máximo la luz natural en ciertas zonas, o matizarla en otras, a la vez que ocultan al exterior algunos elementos.





**CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
COOPERATIVA ENERGIGUNE,  
(PARQUE TECNOLÓGICO DE ÁLAVA)**

**PROMOTOR**

Ente Vasco de la Energía  
(Gobierno Vasco)

**PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA**

Javier Aja Cantalejo  
(Arquitecto, IDOM-ACXT)

**DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Ana Esteruelas Foj  
(Arquitecta Técnica, IDOM-ACXT)

**COORDINADOR**

**DE SEGURIDAD Y SALUD**  
Iñaki Pérez Pérez  
(Arquitecto Técnico, NASERGES)

**PROJECT MANAGEMENT**

Gorka Viguri Roa y  
Miguel Ángel Valverde

**SUPERFICIE DE ACTUACIÓN** 5.847m<sup>2</sup>

**PRESUPUESTO** 6.950.000 €

Ratio: 1.188,6 €/m<sup>2</sup> sin IVA

**EMPRESA CONSTRUCTORA**

EBA, SL (Grupo San José)

**PRINCIPALES EMPRESAS**

**COLABORADORAS**

- Estructura metálica: COMESCOR
- Fachadas: ACO
- Carpintería: JUCARMA (TECHNAL)
- Instalaciones mecánicas:  
UTE ALBERTO ALONSO +  
VENTICLIMA
- Instalaciones eléctricas: ESKOOP

nes del cerramiento. La chapa no perforada plegada ocultó cierres opacos de escaleras y antepechos. La chapa perforada plegada matizó la luz en las orientaciones expuestas y ocultó las galerías de instalaciones de los laboratorios en la fachada Sur del edificio A, todo ello sin perder la visibilidad desde el interior ni la ventilación. La combinación de las dos tipologías de pliegues permitió romper la uniformidad y aportar un carácter más dinámico al conjunto. En las fachadas de los accesos y en la planta baja del edificio puente se colocaron alternadas piezas de distintos tamaños de policarbonato de color.

**INSTALACIONES Y ACABADOS**

La instalación de climatización y ventilación se diseñó con un criterio de eficiencia energética de clase A. Para la generación de frío se instalaron dos bombas de calor tierra-agua: una bomba de calor de tornillo y una bomba de calor de compresor scroll. Ambas máquinas cubren la demanda máxima de frío y cuentan con el fraccionamiento en carga parcial preciso para adaptarse en todo momento al perfil de la demanda. La producción de calor se realiza, además de con las bombas de calor, con una caldera alimentada con biomasa que sirve de apoyo a la generación de calefacción con bombas geotérmicas y a la generación de agua caliente sanitaria (ACS). La sala de calderas se encuentra en planta baja, junto al almacén

de pellets, en el que se ejecutó una cámara bufa para evitar cualquier contacto de los pellets con la humedad.

Los laboratorios se concibieron de forma que su actividad configurase la personalidad de los espacios. Se plantearon tabiques divisorios de cartón yeso sin falso techo. Los pasillos, por donde discurren los conductos de instalaciones, son totalmente accesibles. En ellos se colocó un techo de lamas registrable, para permitir futuros cambios de trazado de las instalaciones en función de la demanda.

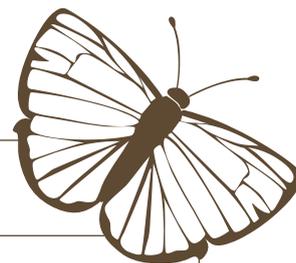
El uso de policarbonato de color, vidrio, acero y madera en despachos, oficinas, aulas y zonas comunes transmite una imagen más noble en dichas zonas y acorde con el carácter tecnológico e innovador del entorno.

Se distinguen cinco tipos de pavimento: granito en accesos exteriores, vestíbulos y en el eje de comunicaciones de los edificios; terrazo en los laboratorios; gres en aseos; bambú en oficinas y despachos de la planta tercera, y solera de hormigón en cuartos técnicos.

Los edificios cuentan con una instalación diseñada para el aprovechamiento de energía solar térmica en el ahorro energético de la producción de ACS empleada en aseos y laboratorios. Para mejorar la eficiencia energética del edificio, se optó por dimensionar el sistema de captación solar de forma que cubra el 70% de las necesidades de ACS. Los paneles se colocaron sobre apoyos de acero en las cubiertas del edificio A.



REHABILITACIÓN DE LA CASA DE LAS MARIPOSAS (ALMERÍA)



# AMPLIACIÓN POR LA BASE

El olvido, la humedad del mar y el paso del tiempo habían dañado la Casa de las Mariposas, una de las construcciones más características de Almería. Ahora, gracias a una profunda rehabilitación, este bellissimo edificio vuelve a brillar en el kilómetro cero de esta ciudad.

texto y fotos\_Antonio Pérez García y José Pérez Polo (Arquitectos Técnicos)

La Casa de Las Mariposas debe su nombre a los ornamentos que el arquitecto almeriense Trinidad Cuartara Cassinello dispuso en la barandilla de la linterna que remataba este edificio residencial, levantado a principios del siglo XX. El inmueble, situado en una esquina de la Puerta Purchena de Almería, tiene cuatro plantas, más una planta ático retranqueada y construida con posterioridad. La planta baja y la entreplanta se destinaban a locales, y las altas, a viviendas. Estas últimas se organizaban en torno a la escalera, en forma de L con abertura central, que las comunica visualmente entre sí y las ilumina con un lucernario en la parte superior.

El sistema constructivo está formado por muros de carga en plantas superiores, y muros y pilastras en planta baja, formando cinco crujías paralelas a las dos calles. En la crujía central se organizan la escalera y los patios para ventilación. Los muros de carga están ejecutados de diferente manera según su posición en el edificio. Los que

delimitan la escalera principal son de fábrica de ladrillo macizo tomados con mortero de cal, de 60 cm de espesor. Los medianeros están realizados con mampuestos de piedra natural cogidos con mortero de cemento mezclados con zonas de ladrillo macizo, similares a los muros de la escalera. Los de fachada son de piedra natural tipo calcarenita tallada en bloque. Las pilastras de la planta baja son de piedra natural de roca calcárea. Los forjados de suelo de las plantas están resueltos con viguetas metálicas, de dimensiones variables, correspondiendo su sección a perfiles del tipo IPN 120 e IPN 100, con separación entre ejes de 75 cm. El entrevigado está formado por una doble capa de ladrillo cerámico macizo trabado, mortero y solería de baldosa hidráulica. La cimentación se conforma mediante zapatas aisladas en zona de pilastras, y zapatas corridas bajo los muros, todas de hormigón ciclópeo, con anchos variables y profundidades superiores a los 3 metros.



En los últimos 30 años, el edificio sufrió alteraciones que provocaron grietas en dinteles, fisuras en las piedras de las cornisas, oxidación de la cerrajería y la carpintería exterior de madera y revestimientos sucios.

#### **EL DIAGNÓSTICO**

Los muros de carga interiores presentaban fisuras producidas por asentamientos que cruzan el edificio de Norte a Sur, y deficiencias relacionadas con zonas de humedades en la base de los muros en planta baja debidas a capilaridad y aportes de las redes de abastecimiento y saneamiento. En los forjados, los perfiles metálicos que constituyen las viguetas estaban oxidados y la edificación del ático era de muy baja calidad. Por contra, la linterna de la esquina estaba en buenas condiciones, sobre todo la estructura interior de madera y la tabla soporte del revestimiento de cinc. Los demás elementos de carpintería exterior de ma-

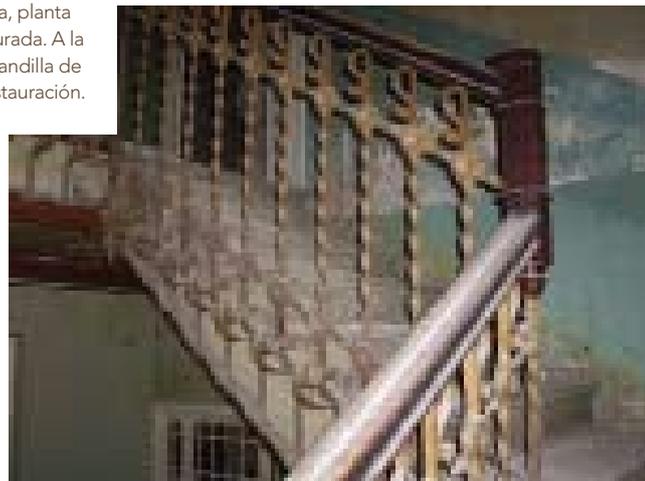
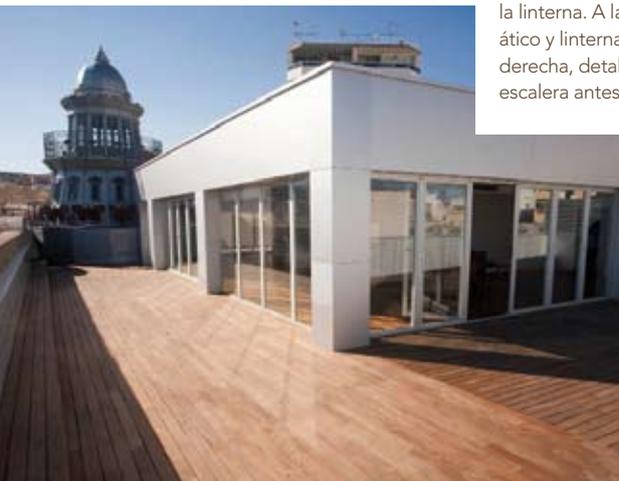
dera (lunetos, cornisas, ventanas, etcétera) estaban podridos. El revestimiento de cinc estaba oxidado, lo mismo que los elementos de cerrajería, incluyendo las mariposas. La montera acristalada de la caja de escalera había sufrido reparaciones que la desnaturalizaron, siendo un elemento discordante con el resto. En 2008, Cajamar adquirió el inmueble para convertirlo en centro institucional y cultural. Un reto considerable ya que, además de rehabilitar, había que ampliar el edificio por su base y hacer un sótano diáfano que acogiera un salón de actos con aforo para 300 personas.

#### **INTERVENCIÓN EN TRES FASES**

Los trabajos se dividieron en tres lotes. El primero, y más complejo, consistía en la consolidación y adecuación a la nueva normativa sísmica de la estructura del edificio y la ampliación de este mediante la ejecución de un sótano diáfano por el método de excavación



Arriba, detalle de barandilla de la linterna. A la izquierda, planta ático y linterna ya restaurada. A la derecha, detalle de barandilla de escalera antes de su restauración.



en mina. El segundo se centró en la rehabilitación de la fachada, para terminar con el acondicionamiento y las instalaciones. Para llevar a cabo el mantenimiento, refuerzo de los forjados existentes y anclaje a los muros perimetrales, se refuerza la estructura horizontal mediante el añadido de una nueva capa de compresión de hormigón armado, unida con conectores a las viguetas y al muro perimetral de fachada. Para ejecutar esta capa hubo que aligerar la estructura eliminando la solería y el mortero de agarre, dejando como encofrado de la nueva capa los ladrillos macizos originales que actuaban de entrevigado. Dependiendo de las zonas y del estado de conservación de las viguetas metálicas y del entrevigado, parte de los

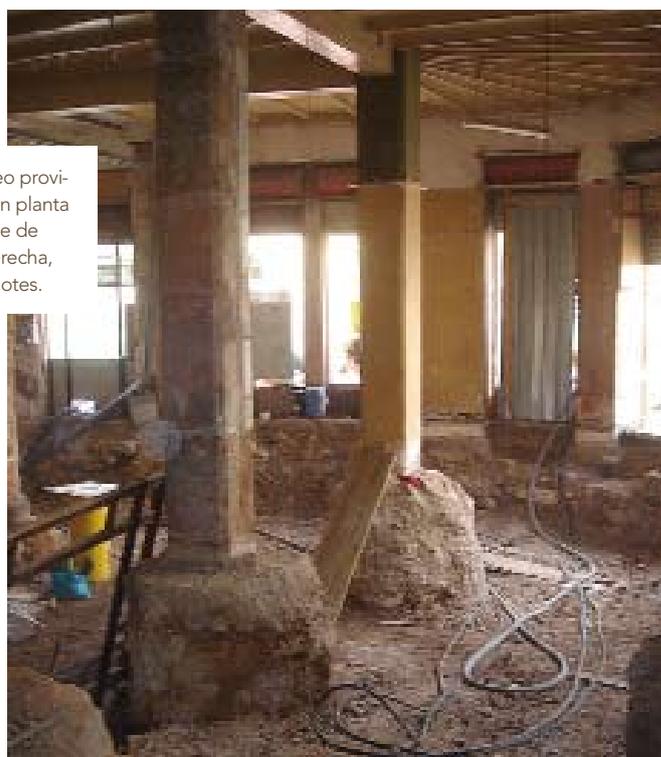
forjados nuevos se ejecutan mediante un sistema de chapa colaborante y suplementando viguetas entre las existentes reduciendo así la distancia entre ejes. Asimismo, se refuerzan las vigas metálicas existentes que incumplen las exigencias normativas. La estructura horizontal del techo del sótano se compone de una losa maciza de hormigón armado y postesado. En la losa del techo de sótano 1, se realiza la transición entre la estructura existente y la nueva. La sustitución de los muros de carga intermedios, respetando los que forman la caja de escalera por pilares metálicos, permitirá que las plantas altas destinadas a oficinas se liberen de la estructura doméstica original y se transformen en plantas diáfanas. La complejidad

“ El reto, además de la rehabilitación, era, mediante excavación en mina, ampliar el edificio por su base y hacer un sótano diáfano destinado a salón de actos, que se diseña como un contenedor de madera, el material perfecto para este espacio, por sus cualidades estéticas y acústicas ”

radica en que hay que soportar los forjados existentes antes de la demolición de los referidos muros, para lo cual se colocan dos perfiles metálicos en ambas caras del muro recogiendo las cabezas de las viguetas metálicas que transmiten sus esfuerzos a los pilares metálicos que se ponen rozando el muro verticalmente.

La creación de un sótano bajo el inmueble para salón de actos es la operación más difícil de la intervención, ya que hay que acometerla sin vaciar el edificio y manteniendo suspendida la estructura para trabajar en mina bajo el mismo. Esta operación exige la ejecución de tres familias de pilotaje: una, perimetral, para consolidar la cimentación de muros de fachada y medianeros y poder excavar un sótano. Estos pilotes, con una profundidad de 12-14 metros, además de consolidar la cimentación de los muros existentes permiten, en su coronación, formar un zuncho que servirá de apoyo a la losa de transición entre el sótano y la estructura superior del edificio. Una de las operaciones más complejas consiste en la ejecución, mediante una estructura auxiliar, de una segunda familia de pilotes que sustenten en el aire a los muros protegidos que conforman la caja de escalera, de forma que, bajo los mismos, se pueda hormigonar la losa de transición entre el sótano y la estructura superior. La tercera familia la constituyen los pilotes que servirán de cimentación a las pantallas de hormigón que sustituyen parcialmente a la cimentación de los muros existentes y que permitan dejar el sótano diáfano.

Después, se ejecutó una losa de cimentación, de 70 cm de espesor, con hormigón de alta resistencia y pos-tesado, encofrada sobre el terreno natural y que, posteriormente, se apoye en el zuncho de hormigón que



Arriba, detalle de apeo provisional de estructura en planta baja. Izquierda, detalle de losa de transición. Derecha, ejecución de micropilotes.





A la izquierda, y arriba a la derecha, nueva estructura del edificio. Abajo, derecha, detalle de cosido de dinteles.

enlaza la serie de pilotes perimetrales y en los pilotes provisionales para su ejecución. Esta losa ha de permitir cubrir luces de unos 13 m y debe servir de cimentación para los pilares metálicos que van a sustituir las líneas de carga de los muros existentes en segunda crujía. La losa se hormigona sobre el terreno una vez excavado y nivelado a la cota de planta baja. A continuación, se excavó en túnel hasta la cota  $-6,5$  m, bajo la losa de hormigón ejecutada, para ejecutar un espacio diáfano que se destinará a salón de actos. Por el hueco existente en la losa de cimentación para la posterior ejecución de la escalera de acceso al sótano, se introducen excavadoras que se manejan entre un bosque de pilotes metálicos para excavar un sótano hasta la cota de  $-5,5$  metros. Una vez acabada la excavación, se proyecta hormigón sobre los pilotes perimetrales; se ejecuta una losa de hormigón para la cimentación que arriestra las cabezas de todo el pilotaje; se hormigonan los pilares pantalla que sirven de soportes y que se unen a la losa de transición con las esperas de armadura que se habían dejado previstas y se eliminan los pilotes de transición.

## SEGUNDA FASE

Para la restauración *in situ* de la fachada y la linterna, sin vaciar el interior, el trabajo se desarrolla con un equipo interdisciplinar que combina las técnicas más

avanzadas con las labores artesanales. Así recuperamos la esencia material y conceptual de la construcción, desde el más absoluto respeto al original.

Por su naturaleza, en la fachada se distinguen dos soportes: mortero y piedra. Se pudo determinar con exactitud las técnicas constructivas originales que definían la fachada gracias a las pruebas de laboratorio a las que se sometieron diversas muestras:

- Microscopía óptica por reflexión y por transmisión con luz polarizada para el estudio de la superposición de capas pictóricas.

- Espectroscopía IR por transformada de Fourier, para analizar los componentes de recubrimientos.

- Microscopía electrónica ambiental/análisis elemental por energía dispersiva de rayos X (ESEM/EDX), para determinar la naturaleza de los pigmentos.

- Cromatografía en fase gaseosa, para el estudio de sustancias lipófilas, y de sustancias hidrófilas.

Con estos resultados, se dedujo que los fondos murarios lisos son revocos de mortero a la cal –como aglomerante– y marmolina –como árido–, de espesores variables por la heterogeneidad de los procedimientos utilizados. La matriz blanca contiene, junto a la calcita, trazas de arcillas, negro carbón vegetal y alguna traza de yeso, posiblemente procedente de la cristalización salina. Se detectó una franja decorativa, de entre 6-7 cm, que

recorre los paños lisos dibujando formas sinuosas en los ángulos. La factura de este mortero de revoco es similar al anterior, con la adición al mortero de base de granos de glauconita de la tierra verde, pigmento que le confiere el color verde azulado propio del mineral.

Las mariposas ornamentales presentaban varias capas de repintes. Se localizaron restos de policromía de color rojo (óxido de hierro y negro carbón, principalmente) subyacentes. Después de su estudio, fue unánime la decisión de devolverles su policromía original.

### TERCERA FASE

Al no poder conservar las carpinterías de madera, que presentaban despieces y escuadrías distintas por las modificaciones sufridas durante la vida del edificio, las exteriores se sustituyen por una de perfil europeo, con herrajes embutidos en la madera, de líneas esbeltas y robustas con junta perimetral termoplástica para la estanqueidad al agua y al viento (UNE-EN-ISO 9002-94).

Las ventanas están diseñadas para soportar las diferencias de temperatura y sus consiguientes dilataciones, evitando los problemas de hinchamiento de la madera que el diseño tradicional venía provocando. Se utiliza un barniz al agua ecológico de última generación, muy rico en resina y muy resistente al exterior, con capacidad para soportar cambios bruscos de temperatura sin que se produzcan quebrantamientos del producto. La madera (de Iroco, por su buen comportamiento ante las condiciones ambientales) está tratada en autoclave mediante un proceso de vacío-presión-vacío con el que se consigue que no quede ningún punto sin tratar. Se eliminan la humedad e impurezas, y se da un tratamiento fungicida, secado y escurrido de las piezas tratadas. Con estos tratamientos, las carpinterías no necesitan mantenimiento durante 10 años.

### PORTAL, VESTÍBULOS Y ESCALERAS

En la intervención se ha intentado combinar lo contemporáneo y lo tradicional con las señas de identidad de la provincia, siempre con materiales naturales.

El vestíbulo, junto con la escalera, son los espacios de conexión, los más públicos. Se busca que sean luminosos, cálidos y acogedores y que muestren la nobleza y elegancia del edificio. Para ello, se usa el mármol blanco de Macael, material duro al desgaste y de fácil mantenimiento, tanto en suelos como en revestimientos de paredes, además de por las connotaciones de vinculación a la tierra, como vehículo de la luz a través de la escalera. La nobleza y delicadeza del material lo hacen idóneo para ser el eje principal de la intervención en el espacio más representativo del edificio. No podían obviarse los suelos originales de baldosa hidráulica, por lo que se recuperan aquellos que, por sus



Arriba y abajo, detalles de cajones y vainas de armaduras postesadas.



condiciones de diseño y conservación, interesan para, a modo de alfombras, incluirlos en la solería de los vestíbulos de acceso a las distintas plantas, quedando como una muestra representativa del suelo original.

El espacio actual de la escalera tiene revestimiento de madera en el trasdosado de las losas de escalera como en los techos de los vestíbulos. Se ha decidido utilizar revestimientos de madera para los techos y las partes altas de las paredes para dar continuidad al revestimiento. La madera funciona como contrapunto al mármol blanco, aportando la calidez deseada. Se ha elegido la madera

de nogal por ser muy resistente y compacta, de densidad alta que presenta un veteado atractivo y un color pardo-grisáceo con vetas casi negras que contrasta perfectamente con el blanco del mármol.

El vestíbulo de acceso al salón de actos es el espacio de relación entre el público, el edificio y la calle. Quiere ser, por tanto, un espacio amplio, transparente, luminoso, cómodo y acogedor. Las carpinterías exteriores quedan embutidas en los muros, de manera que haya la mayor superficie acristalada posible, asegurando una gran transparencia a la calle. En los suelos se reutilizan las baldosas hidráulicas originales creando alfombras que invitan en la estancia a la conversación tranquila. El resto de la solería se realiza de mármol blanco para resaltar el color y el diseño de los mosaicos del suelo original.

El vestíbulo se relaciona con el salón de actos a través de la escalera adosada al muro medianero y un hueco amplio de relación visual entre las dos plantas. Esta relación se acentúa tratando la superficie del muro medianero en las dos plantas como una pared de lis-

tones de madera que tiene continuidad en el techo sobre el espacio de la escalera. Así, se consigue tratar las dos plantas como un único espacio. Se utiliza la misma madera que en el salón de actos para vincularlos visualmente. La pared de listones de madera se convierte en absorbente acústico, mejorando el confort de un lugar que concentra mucha gente a la hora de entrada y salida de los actos.

### SALÓN DE ACTOS

Se diseña como un contenedor de madera, tanto por sus cualidades estéticas como acústicas. La madera muelle la pisada, amortigua las voces y sirve de soporte a las instalaciones ocultas o discretamente expuestas. Para conseguir sensación de profundidad y diluir los límites, en las superficies horizontales se utiliza madera de nogal, de tonalidad más oscura. Las superficies verticales se revisten de madera de arce, de color más claro, cálido y luminoso, ampliando el espacio.

El suelo es de tarima de madera de nogal de 22 mm, machihembrada en los cuatro lados y fijada a tablero de DM de 20 mm recibido sobre rastreles.

A las paredes se les confiere la cualidad absorbente para evitar problemas de reverberación del sonido. Se ejecutan con panel acústico de 240 x 16 cm de MDF rechapado en madera de arce acabado con barniz ignífugo, mecanizados en la cara vista con canales longitudinales y suspendidos de perfilera oculta. En su parte interior se termina con velo acústico termoadherido. El techo se diseña con tres superficies inclinadas sobre el espacio de butacas que favorezcan la proyección del sonido. Estas se ejecutan con paneles de MDF rechapado en madera nogal, acabado con barniz ignífugo, suspendidos de elementos metálicos roscados regulables.

El salón cuenta con los últimos sistemas de audiovisuales, previéndose al fondo del mismo una sala de control técnico y, junto al estrado, unas cabinas para traducción simultánea para dos idiomas.

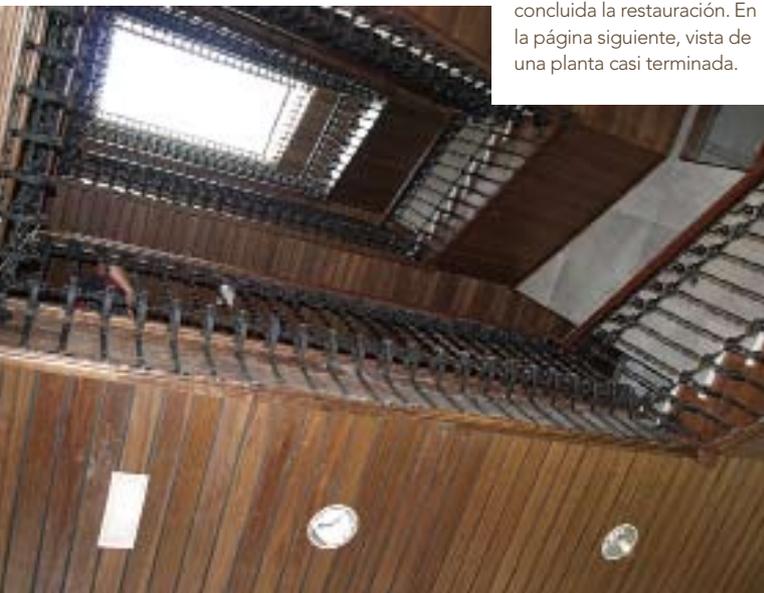
Además, dispone de un muro formado por 20 pantallas de plasma de 42", que componen una gran pantalla de 3,5 x 2 m, que se integra dentro de un muro formado por paneles de vidrio que configuran el fondo del estrado. Dentro del salón se podrá grabar mediante un sistema de vídeo-cámaras propio, así como desde medios externos, posibilitando emitir la señal al exterior.

El estrado lo preside una mesa para seis puestos de conferenciantes. La mesa tiene nueve pantallas LCD escamoteables de 17" y seis micrófonos. El diseño de la mesa permite liberar el estrado para aquellos actos en los que no se necesite.

El sistema de luminarias previsto permite regular las potencias luminosas, así como crear distintas escenas en función de las necesidades del momento. Las



Arriba, construcción de sótano para salón de actos. Abajo, vista de la caja de escalera y lucernario una vez concluida la restauración. En la página siguiente, vista de una planta casi terminada.





luminarias principales son unas superficies cuadradas de tela suspendidas del techo que dan la sensación de flotar en el espacio. La luminaria posee una alta homogeneidad luminosa, dotando al espacio de un carácter singular y nos ha permitido realizar varios juegos visuales de luz a partir de sus formas puras, combinando distintos tamaños y posiciones.

#### PLANTAS DIÁFANAS Y TERRAZA DEL ÁTICO

Las plantas de oficinas se caracterizan por su funcionalidad, sin perder el carácter de un edificio construido a principios del siglo XX. El suelo se realiza con un sistema de suelo técnico elevado, que permite todo el tránsito de instalaciones eléctricas y de datos bajo el mismo. El acabado previsto es en madera de nogal que, por sus condiciones estéticas combina a la perfección con las carpinterías exteriores de madera de Iroco. Los revestimientos verticales de paredes se realizan en material vinílico en color gris claro blanco para aprovechar al máximo la luz natural.

El tipo de revestimiento se elige por su facilidad de mantenimiento. Los techos de bandejas acústicas de acero microperforadas se eligen como la mejor opción para albergar todas las instalaciones que se tienen que integrar en el mismo y que quedan vistas; luminarias, difusores y rejillas de extracción. Se instalarán con un sistema de clip que evita la existencia de resaltes entre las bandejas, permitiendo una gran versatilidad a la hora de modificar distribuciones de mamparas. El ático tiene un carácter de representación, de re-



#### RESTAURACIÓN, REFORMA Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO LAS MARIPOSAS Puerta de Purchena, 10 (Almería)

##### PROMOTOR

CAJAMAR Caja Rural, Sociedad Cooperativa de Crédito

##### AUTORES DEL PROYECTO

Luis Fernández Martínez y Luis Pastor Rodríguez  
(Arquitectos. ARAPILES ARQUITECTOS)

##### DIRECCIÓN DE LA OBRA

Luis Fernández Martínez, Luis Pastor Rodríguez y Segundo Cañadas Espinar (Arquitectos. ARAPILES ARQUITECTOS)

##### DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Antonio Pérez García y José Pérez Polo (Arquitectos Técnicos)

##### SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

2.655,65 m<sup>2</sup> total.

2.147,20 m<sup>2</sup> sobre rasante y 508,45 m<sup>2</sup> bajo rasante

##### PRESUPUESTO GENERAL

2.064.588,20 €

FECHA DE INICIO DE LA OBRA: Agosto de 2009

FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA OBRA: Marzo de 2011

##### EMPRESA CONSTRUCTORA

JARQUIL ANDALUCÍA, SA; REHABITEC, SL, y  
CONSTRUCCIONES TEJERA, SA

##### PRINCIPAL EMPRESA COLABORADORA

VALLADARES INGENIERÍA

unión, de mirador con vocación exterior. La continuidad entre interior y exterior tiene que ser clara, los límites entre uno y otro casi imperceptibles. Por tanto, las carpinterías tienen que desaparecer y el suelo ser uno solo. Al ser el suelo interior de madera, el exterior también debe ser del mismo material, otorgando a la terraza una superficie agradable y cálida, cómoda a la hora de pisar y que invita a la estancia, acogedora, casi doméstica. La madera de Ipe es la más indicada para una tarima exterior: tiene excelentes propiedades de resistencia y dureza, de estabilidad, durabilidad, solidez y resistencia natural a la pudrición, a los ataques de termitas y barrenadores, además de su resistencia a las condiciones húmedas.

El frente de los antepechos enfoscado en origen se reviste de mármol blanco de Macael, y el encuentro entre el plano vertical que conforma este y el horizontal de tarima de madera se significa con una franja de iluminación que la convierte en el límite visual de la percepción espacial.



# Solar Decathlon Europe 2012

## LA SOSTENIBILIDAD ESTÁ EN JUEGO



Solar Decathlon Europe es una competición universitaria internacional que impulsa la investigación en el desarrollo de viviendas eficientes que, este año, ha vuelto a celebrarse en Madrid y con la que el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España viene colaborando. El objetivo de los participantes es construir casas que consuman la menor cantidad de recursos naturales y produzcan un mínimo de residuos durante su ciclo de vida. Y, por supuesto, que la mayor parte de la energía que necesitan la obtengan del sol.

Una de las novedades de esta segunda edición, en la que participan 19 equipos procedentes de 12 países, es que la Villa Solar se ha convertido en una ciudad a escala de energía compartida gracias a la conexión de las viviendas a una "red inteligente".

Además de autoabastecerse, el excedente de energía producida por las viviendas se ha gestionado para abastecer los servicios de la Villa Solar, entre los que se encuentran las "electrolineras" o los espacios destinados a eventos. El sobrante se vertió a la red para

su distribución pública. A través del fomento de la investigación y el desarrollo de la innovación aplicadas a la construcción, Solar Decathlon busca concienciar a los ciudadanos sobre la importancia del medioambiente en la edificación.

### STYLE BOX (Tongji University, China)

**El proyecto:** Esta vivienda responde a la configuración utilizada en la antigua China, donde se creía que un lugar está rodeado por ocho cuadrados, y un espacio de *Qi* (energía) se ve afectado por las diferentes condiciones ambientales de estas ocho direcciones. En este sentido, la casa se concibe como un *Qi* compuesto por ocho módulos, cada uno de los cuales se divide en dos partes flexibles y así satisfacer las necesidades de sus habitantes.

**CERCHA destaca:** El empleo del bambú laminado en la construcción de la estructura, fachada y aplicaciones interiores, desde muebles hasta revestimientos. Además, integra sistemas pasivos y activos que interactúan en el interior y exterior de la casa: ventilación natural, materiales reciclados y no procesados, la aplicación de un sistema ambiental, sistema PVT, sistema de nebulización, tratamiento de aguas y residuos, etcétera.



**EKIHOUSE****(Universidad del País Vasco, España)**

**El proyecto:** La cara norte se expande en verano para aumentar el espacio interior, proporcionando, en invierno, altos niveles de aislamiento mediante los elementos móviles destinados a proteger el espacio interior. La fachada sur es transparente para permitir la máxima radiación solar directa en el interior del edificio durante el periodo más frío. El sistema fotovoltaico es horizontal y móvil, de modo que en verano es, al mismo tiempo, el sombreado de la fachada sur y la envolvente. Las fachadas este y oeste proporcionan el espacio para las áreas técnicas.

**CERCHA destaca:** Bajo la premisa de la permeabilidad y la flexibilidad, las fachadas de esta vivienda son diferentes y se adaptan a las condiciones externas.

**PRISPA (University of Architecture and Urbanism / University Politehnica of Bucharest / Technical University of Civil Engineering of Bucharest, Rumanía)**

**El proyecto:** Su estructura romboidal, inspirada en el sistema de construcción tradicional rumano, es simple, intuitiva y accesible, con elementos prefabricados ligeros que podrían ser ensamblados por dos o tres personas en un corto periodo de tiempo.

**CERCHA destaca:** El uso de materiales tradicionales (madera, barro, fibras naturales, caña...) para aprovechar sus propiedades naturales y combinar el respeto de las tradición con la innovación.

**ODOO****(Budapest University of Technology and Economics, Hungría)**

**El proyecto:** Su concepto redefine la típica conexión casa-jardín de la arquitectura tradicional húngara. Además del módulo de vivienda acondicionado y estándar, han incluido un patio que puede funcionar como una casa de verano.

**CERCHA destaca:** El salón se retira hacia el norte en invierno y se abre hacia el jardín en primavera. Al sur tiene una fachada doble, cuyas superficies verticales pueden utilizar la energía solar, tanto de forma activa como pasiva. En verano, las superficies del techo producen energía, mientras que las sombras móviles maximizan el tiempo que se puede pasar fuera.





### CASA OMOTENASHI (Chiba University, Japón)

**El proyecto:** *Omotenashi* (concepto japonés de hospitalidad sin límites) sugiere una casa vinculada a las necesidades de sus habitantes, sus invitados y la comunidad en la que se levanta. A caballo entre la investigación y el respeto a las tradiciones estéticas de Japón, esta casa se centra en tres principios: la salud y la sostenibilidad; la vida con plantas y la comunicación con el exterior.

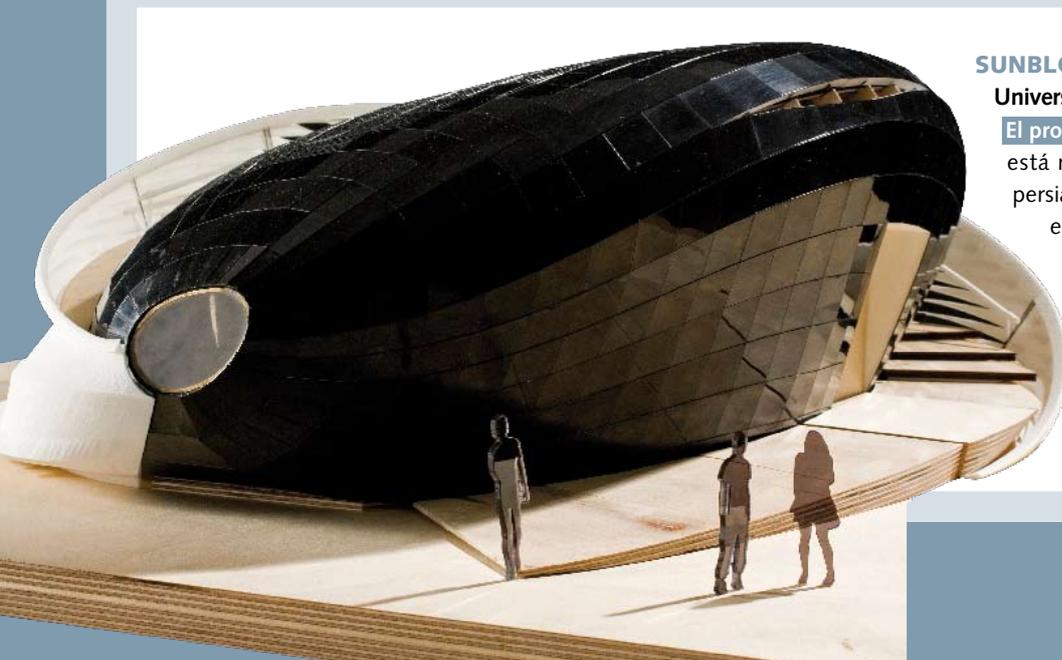
**CERCHA destaca:** La estructura prefabricada en materiales naturales como el tatami, el azulejo, la cerámica o el papel traslúcido, que permiten una organización espacial completamente flexible. Utiliza unidades de almacenamiento de calor de gel térmico que reducen la demanda de calefacción e integra en el interior un sistema de cultivo de alimentos.

### LACKE CONSTANCE SOLAR HOME

(University of Applied Sciences Konstanz, Alemania)

**El proyecto:** Construida en madera, esta vivienda dispone de una segunda piel de energía fotovoltaica en el techo y las paredes. El sistema central de calefacción lo forman una bomba de calor reversible y un acumulador combinado. Las aguas residuales pasan a través de un chorro que las trata con intercambiador de calor combinado para, una vez recicladas, usarlas en el wc.

**CERCHA destaca:** La instalación adicional de paneles solares en las paredes, integrados en la composición arquitectónica, de tal forma que el control de clima de la casa combina ambos sistemas solares.



### SUNBLOC (HelioMet. London Metropolitan University, Reino Unido)

**El proyecto:** La casa curvada dinámicamente está rodeada por un complejo sistema de persiana, resultado del análisis digital de los emplazamientos de los parámetros ambientales.

**CERCHA destaca:** Una capa exterior de paneles de revestimiento de cristal y cerámica envuelve el núcleo y el espacio vital optimizando la capacidad para capturar la luz solar.

**SLIDES (American University In Cairo, Egipto)**

**El proyecto:** Un sistema central computerizado controla las funciones de la casa. Incluye sistemas pasivos de calefacción y refrigeración, persianas automáticas y el suelo actúa como una masa térmica. Para minimizar el consumo de agua se emplea un sistema de aguas grises por el cual se utiliza agua reciclada. Aprovecha al máximo la luz natural, que se controla con pantallas de luz.

**CERCHA destaca:** La estructura realizada con materiales reciclados, en una clara apuesta por reducir al mínimo las emisiones de CO<sub>2</sub>.

**RHÔNE-ALPES (École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, Francia)**

**El proyecto:** Se centra en programas de viviendas colectivas para abordar la densidad urbana, los sistemas de transporte y las cuestiones de autonomía energética.

**CERCHA destaca:** Los nuevos materiales tecnológicos con los que se construyen estas casas modulares y adaptables –con un espacio abierto, delimitado por la definición de bloques de dormitorios y cuarto de baño–, ayudan a rebajar la factura de electricidad.

**COUNTER ENTROPY HOUSE**

(RWTH Aachen University, Alemania)

**El proyecto:** El edificio se compone de dos zonas horizontales. La superior, formada por un techo cuadrado, es la característica especial del proyecto. El tejado, de casi 150 m<sup>2</sup>, además de protección del sol y de la lluvia, también proporciona energía solar. La segunda zona del edificio, con 51m<sup>2</sup> de superficie, consiste en un dormitorio privado, una zona de baño y un área de vivienda pública.

**CERCHA destaca:** Para reducir el balance energético al mínimo, se utilizan materiales reciclables y se reutilizan los componentes, bien en su función inicial o en algo para lo que no estaban destinados originalmente.

**MED IN ITALY (Università degli studi di Roma TRE y Sapienza Università di Roma, Italia)**

**El proyecto:** El uso de materiales ligeros, económicos, renovables y naturales que se montan en seco rebajan los costes de construcción de esta casa.

**CERCHA destaca:** Sus paneles solares producirán 11.400 kWh al año, pero solo consumirá la sexta parte de esa energía. En 20 años supondrá un ahorro de 121 toneladas de CO<sub>2</sub>.



**TEAM DTU**

**(Technical University of Denmark, Dinamarca)**

**El proyecto:** De un papel doblado surgió la idea de esta vivienda de estructura flexible que permite la máxima exposición al sol, mejorando la eficiencia energética.

**CERCHA destaca:** El centro de la casa es el núcleo técnico que contiene todas las instalaciones.

**EKÓ HOUSE (Universidade Federal de Santa Catarina / Universidade de São Paulo, Brasil)**

**El proyecto:** Basada tanto en la tradición de los nativos tupí-guaraní, como en las terrazas brasileñas que regulan la luz, el calor, la ventilación y la integración con el entorno, esta vivienda combina los elementos de baja y alta tecnología.

**CERCHA destaca:** Los materiales tradicionales se utilizan junto a otros de alto rendimiento en aislamiento empleados en ventanas y puertas. Un sistema automático regula el espacio interior a través de la integración de los datos del tiempo con las necesidades de los habitantes y la energía proporcionada por los paneles eficientes fotovoltaicos y térmicos. Cuenta con un tratamiento de residuos que reduce la huella medioambiental de la construcción.

**SML SYSTEM**

**(Universidad CEU Cardenal Herrera Valencia, España)**

**El proyecto:** A partir de un patio se genera una vivienda mediante la adición de módulos realizados con materiales prefabricados (sobre todo madera) y montados en seco. Así es posible construir una casa capaz de crecer según las necesidades de sus ocupantes.

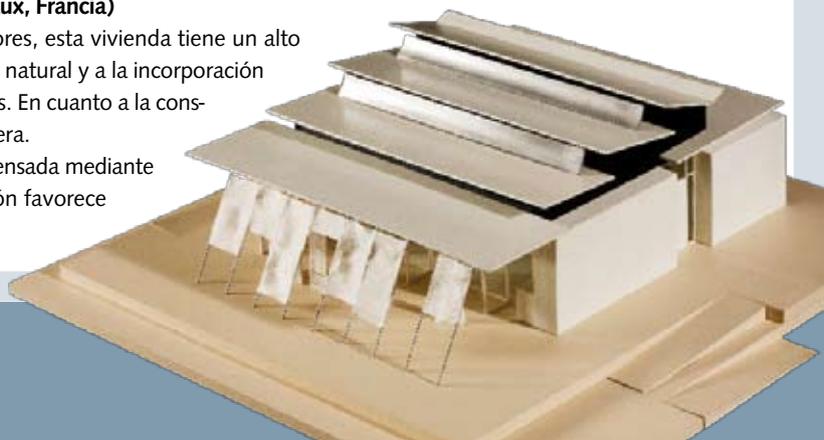
**CERCHA destaca:** El patio favorece la ventilación cruzada en el interior y ayuda a mejorar la iluminación.



**SUMBIOSI (Aquitaine Bordeaux Campus. University Bordeaux, Francia)**

**El proyecto:** Modulable según las necesidades de sus moradores, esta vivienda tiene un alto rendimiento energético gracias a su aislamiento, a la ventilación natural y a la incorporación de sistemas de ingeniería como paneles solares o concentradores. En cuanto a la construcción, destaca el empleo de materiales locales, como la madera.

**CERCHA destaca:** La casa se adapta al clima para el que está pensada mediante su orientación hacia el sur. Cuenta con un techo cuya inclinación favorece el movimiento natural del aire caliente.



### PATIO 2.12 (Universidades de Sevilla, Jaén, Granada y Málaga, España)

**El proyecto:** Prototipo construido mediante módulos prefabricados completamente terminados, que se transportan por carretera para su montaje en el lugar elegido. El revestimiento exterior y la estructura son de cerámica y madera, materiales tradicionales que se combinan con otros nuevos que, integrados en los cerramientos, incrementan la inercia térmica. Esta vivienda necesita cimentación, contando solo con apoyos puntuales acoplables en el momento del montaje. El suelo del patio es independiente de los módulos y queda vinculado al terreno mediante un sistema de apoyos. Así, el suelo de la vivienda está elevado, ventilado y con aislamiento.

**CERCHA destaca:** La pérgola del patio que, al mismo tiempo que da sombra, genera energía fotovoltaica.



### HYTTE (Norwegian University of Science and Technology, Noruega)

**El proyecto:** Pequeña cabaña dotada con avances tecnológicos que bien puede levantarse tanto en la naturaleza, como en la ciudad. Tras participar en la competición, esta vivienda se convertirá en un *Living Lab* para la investigación en tecnología y estilo de vida.

**CERCHA destaca:** La vivienda puede conectarse a la infraestructura existente, pero también puede ser independiente de la red e infraestructura, gracias al uso inteligente de los recursos naturales.



### CEM'CASAS EM MOVIMENTO (Universidade do Porto, Portugal)

**El proyecto:** Esta vivienda busca en el sol la fuente de luz y calor, así como el movimiento estructural de los espacios mediante el uso de paneles fotovoltaicos y otros equipamientos como ventanas adaptadas a la luz.

**CERCHA destaca:** El uso de madera y corcho, materiales que, por su naturaleza, aíslan del calor y el ruido.



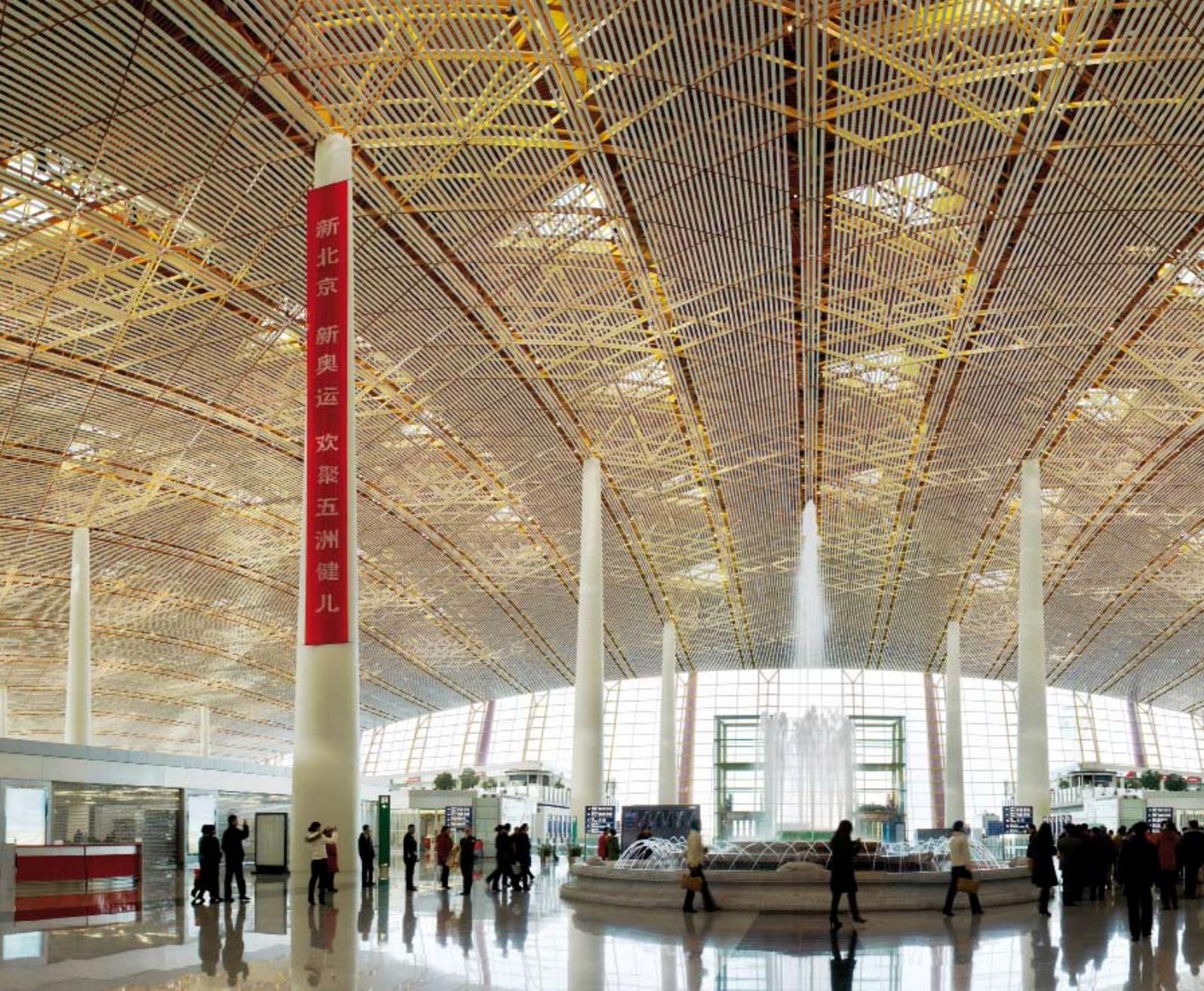
### REVOLT HOUSE

(Delft University Of Technology, Holanda)

**El proyecto:** Casa flotante que combina la flotación con la rotación solar. En verano, un lado de la casa tiene la fachada cerrada hacia el sol, dando sombra al interior y reduciendo al mínimo el calor. En invierno, cuando la altitud del sol es menor, la fachada de cristal está "abierta" hacia el sol. El agua refleja los rayos del sol en el interior, logrando un gran impacto en términos de disponibilidad de luz natural, pero también de atmósfera.

**CERCHA destaca:** El sistema de enfriamiento adiabático (por evaporación de aguas grises) que se integra en las paredes y techo, y el sistema de enfriamiento pasivo que reacciona a las condiciones climáticas: cuanto más cálido y seco es el aire de fuera, mayor capacidad de enfriamiento tendrá.





AERÓDROMOS Y AEROPUERTOS

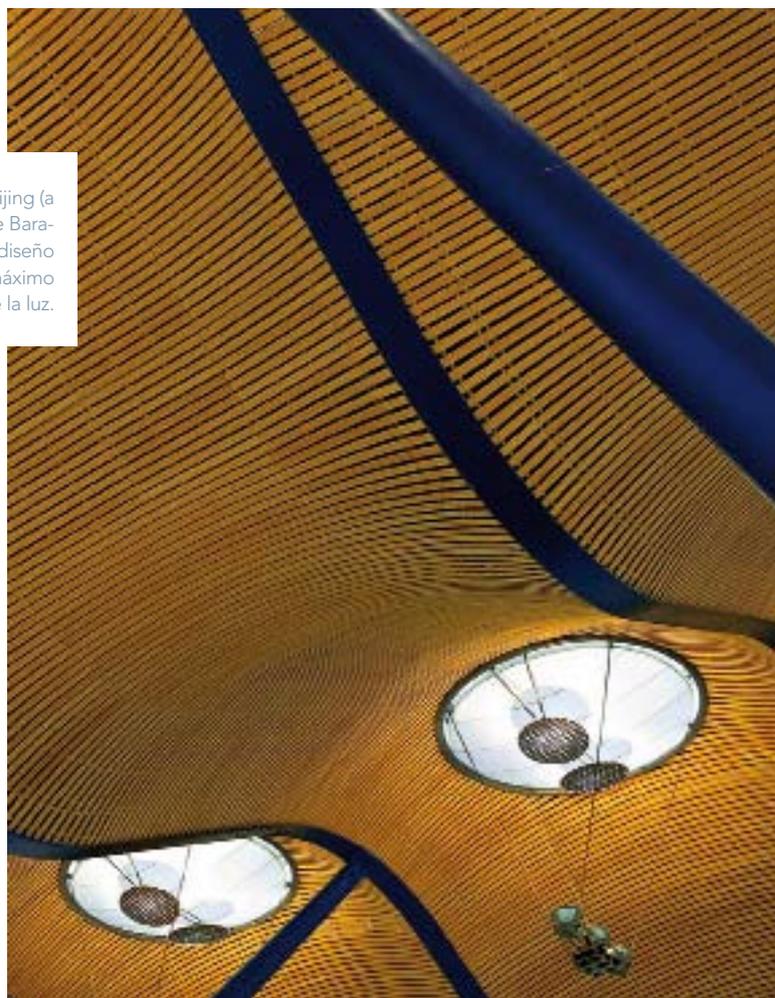
# LISTOS PARA EL DESPEGUE

Aeropuertos: lugares mágicos que incitan el sueño de todo hombre de emular el vuelo de los pájaros; espacios para soñar con remotas tierras; ámbitos de esperanza para el reencuentro con los seres queridos. De hormigón, de cristal, de bambú, pequeños, grandes, de cine, espaciales... Quedan invitados a un peculiar viaje alrededor de las terminales aéreas más llamativas del mundo.

texto\_Carmen Otto



El aeropuerto de Beijing (a la izquierda) y la T4 de Barajas comparten en su diseño la misma filosofía: el máximo aprovechamiento de la luz.



Según la RAE, un aeropuerto es un “terreno llano provisto de un conjunto de pistas, instalaciones y servicios destinados al tráfico regular de aviones”. Desde el punto de vista de las operaciones realizadas, el aeropuerto cuenta con un “lado aire”, cuyas labores se centran en las naves, y un “lado tierra”, donde los servicios giran en torno a los pasajeros. Los primeros lugares destinados al aterrizaje y despegue eran áreas de césped o tierra. Con el paso del tiempo se hicieron necesarias infraestructuras más grandes para acoger el número creciente de viajeros y aviones. Gracias a los avances tecnológicos, el hormigón se convertía en el material primordial de un aeropuerto: permitía las operaciones de navegación aérea en todo tipo de condición meteorológica y, en combinación con otros materiales, hacía factible un tipo de construcción que, en los últimos años, se ha visto envuelta en una peculiar carrera donde la espectacularidad y la grandiosidad parecen ir de la mano.

Desde el primer aeródromo, construido en París en 1906 por el ingeniero brasileño Alberto Santos Dumont, a los ya no tan futuros aeropuertos espaciales ha pasado más de un siglo. Cien años marcados por edificios cada vez más sorprendentes y majestuosos, firmados por los pesos pesados de la actual arquitectura mundial: Santiago Calatrava, Norman Foster, Richard Rogers, Antonio Lamela, Rafael Moneo, Renzo Piano...

#### DEL HORMIGÓN AL BAMBÚ

Un aeropuerto con una alta capacidad de tráfico es básico para cualquier país. De ahí que sean muchas las bases aéreas que han sido, y están siendo, renovadas, reformadas y ampliadas. Uno de los ejemplos más significativos ha sido la construcción de la T-4 de Madrid-Barajas, a cargo de Richard Rogers y Antonio Lamela, con 470.000 m<sup>2</sup> de superficie y una longitud de 1.142 metros. Materiales como el techo de bambú, una estructura



El techo del aeropuerto de Menara, en Marrakech, está recubierto por pequeñas placas fotovoltaicas que imitan el diseño de los mosaicos árabes.

Foster. Con una superficie de 986.000 m<sup>2</sup> y casi 3.000 metros de longitud, en este edificio se ha querido armonizar el diseño occidental con la simbología oriental. Su estructura está forjada en vidrio y acero, y su estilizada cúpula, que pretende simular la silueta de un dragón, está surcada por infinitas claraboyas en forma de escama destinadas a aprovechar el máximo de luz natural.

También en obras está el aeropuerto londinense de Heathrow, uno de los más transitados del mundo. Para 2014 está prevista la inauguración de la nueva terminal T2A, con capacidad para 20 millones de pasajeros y un innovador diseño que permitirá reducir en un 40% las emisiones de CO<sub>2</sub>, con lo que será uno de los aeropuertos más modernos y sostenibles de Europa. En sus inmediaciones se ha concebido un centro de energía eficiente que regula la climatización del edificio. Contará con paneles solares y el diseño de la cubierta, en forma de olas solapadas orientando la totalidad de sus lucernarios al norte, permite captar el máximo de iluminación natural de forma uniforme reduciendo al máximo el consumo de luz artificial.

Si un aeropuerto es la tarjeta de presentación de una ciudad, el de Menara, en Marrakech, cumple a la perfección este papel. Diseñado por el estudio suizo E2A, este aeródromo es una fusión perfecta entre la arquitectura moderna y las formas de construcción tradicionales. Se trata de un espacio donde la luz penetra por los intersticios creados por la decoración de arabescos que recubre los cristales de la fachada, que dejan pasar la dosis justa de luz al interior evitando así el calor abrasador del desierto. El techo está formado por un esqueleto de acero que sustenta 72 pirámides fotovoltaicas, recubiertas por pequeñas placas que imitan el diseño de los tradicionales mosaicos árabes.

Desde el primer aeródromo, construido en París en 1906, a los ya no tan futuros aeropuertos espaciales han pasado cien años, marcados por edificios de terminales cada vez más sorprendentes y majestuosos



de cubierta con forma alada o una fachada totalmente acristalada fueron algunas de las novedades utilizadas en su diseño. Como magnitudes relevantes de su ejecución se han destacado la gran excavación realizada para su edificación (3.000.000 m<sup>3</sup>) o la utilización de 350.000 toneladas de acero corrugado y 30.000 toneladas de acero laminado en perfiles para su estructura.

Otro de los “viejos-nuevos” aeropuertos es el de Beijing, considerado como uno de los mejores del mundo por el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI). Inaugurado el 21 de marzo de 1958, fue la primera infraestructura de este tipo de la República Popular China. Varias veces ampliado dado el creciente tráfico aéreo, en 2008 y coincidiendo con la celebración de los Juegos Olímpicos, se inauguró una nueva terminal firmada por Norman

#### SINÓNIMO DE AVENTURA

Para los profesionales de la ingeniería y la construcción, el diseño de un aeropuerto es un reto. Y más cuando el espacio destinado a esta infraestructura es escaso o de difícil acceso. Es el caso del aeropuerto Juancho Yrausquin en la isla de Saba (Antillas Holandesas), cuya pista, de apenas 400 metros, se sitúa junto a un escarpado acantilado; o el de Courchevel, en los Alpes franceses, con una pendiente del 18,5%; o el de Madeira, donde hubo que construir un sofisticado espacio porticado con 180 columnas para aumentar su superficie en pistas.

Para evitar maniobras extremas como las que, a diario, se ven obligados a realizar los pilotos que aterrizan y despe-



Sobre estas líneas, el aeropuerto de Kansai, diseñado por Renzo Piano. A la derecha, el de Bangkok, que cuenta con un campo de golf entre sus dos pistas de operaciones.

gan en estos lugares, ingenieros y constructores se han decidido a realizar aeropuertos a partir de la creación de espacio artificiales como el de Kansai, en Osaka (Japón), una impresionante obra de ingeniería civil que se ubica en una isla artificial de 4 km de longitud y 2,5 de ancho, en la que se invirtieron casi 25 años de trabajo. Obra de Renzo Piano, la terminal está proyectada especialmente para soportar grandes terremotos y ciclones.

Aunque parezca imposible, existe un aeropuerto con un campo de golf entre sus dos pistas de operaciones. Está en Bangkok (Tailandia) y, pese a lo arriesgado que pueda parecer la práctica del golf con las maniobras de aterrizaje y despegue de un avión, hasta la fecha no ha habido ningún percance.

Para los aficionados a las ciencias ocultas y el esoterismo, el aeropuerto internacional de Denver (Colorado, Estados Unidos) es muy especial. Diseñado para ser ampliado con facilidad, es uno de los mejores de Norteamérica. Sin embargo, extraños sucesos acaecidos durante su construcción han contribuido a su leyenda como *santuario illuminati*.

#### TU PISTA ME SUENA

Tal vez el lector no haya estado nunca en Nueva York. Sin embargo, gracias a la película *La terminal*, de Steven Spielberg, si será capaz de reconocer la terminal TWA del Aeropuerto Internacional John F. Kennedy,



un espacio sin columnas y con formas orgánicas de carácter escultórico, realizado en hormigón armado. Tal vez tampoco tuvo nunca la posibilidad de tomar un avión en el ya cerrado aeropuerto berlinés de Tempelhof. Da igual. Con Indiana Jones, los espectadores pudieron entrar a un edificio vanguardista, frío y funcional, obra del arquitecto Ernst Sagebiel, que serviría como ejemplo para futuras construcciones del régimen de Hitler y que Norman Foster definió como "la madre de todos los aeropuertos".

Dentro de unos años, los aviones irán mucho más lejos y todo apunta a que los vuelos intercontinentales se convertirán en interplanetarios. El británico Richard Branson ha sido el promotor del Spaceport America, el primer aeropuerto espacial del mundo, obra de Norman Foster, quien ha creado un edificio con materiales y técnicas de construcción propias del desierto de Nuevo México, el lugar donde se ha establecido el centro operativo de la aerolínea Virgin Galactic para sus vuelos comerciales al espacio.

Spaceport cuenta con una terminal semienterrada a la que se accede a través de un enorme túnel, un hangar con espacio para siete naves, una plataforma de observación de despegues y varios hoteles de lujo. Como dijo Robert Louis Stevenson, "no hay que viajar para ir a alguna parte. La cuestión es moverse". Y cuanto más lejos, mucho mejor.

JORGE DÍAZ



# LA CIUDAD DEL FUTURO

Escritor y guionista. Su último libro publicado es *La justicia de los errantes* (Plaza & Janés)

Me impresiona Brasilia, aunque sea la ciudad del futuro incumplido, la que quería adelantar cómo serían las ciudades del siglo XXI; aunque, ahora que hemos llegado, las ciudades no sean así ni tengan ningún viso de parecersele. Pero es una de las características de Brasil, soñar con lo que nunca sucederá. No hay que olvidar que Stefan Zweig escribió un libro en el que decía que Brasil era el país del futuro y se suicidó inmediatamente después. Era un futuro que él no quería vivir.

¿Cuántos aparejadores hubo en la construcción de Brasilia? ¿Cuántos de ellos eran españoles? ¿Alguno de los que lee la revista nos puede contar que estuvo allí?

Sí, ya sabemos que la ciudad la diseñó Lucio Costa y los edificios salieron de

los planos de Óscar Niemeyer. Para ellos es la fama; pero lo impresionante, siéndolo, no fue tanto lo que hicieron sino el tiempo que tenían para hacerlo: menos de cuatro años.

No había pasado mucho tiempo más desde que el presidente Juscelino Kubitschek hizo suya la idea que llevaba casi un siglo apareciendo y desapareciendo: Brasil construiría una nueva capital en medio del país, una ciudad que sirviera de ejemplo al mundo, la ciudad perfecta. Una periodista le preguntó al presidente si no era un absurdo construir en medio de la nada, la respuesta fue que lo absurdo era la nada. Tantos pensaron como él que se pusieron en marcha, gente de todo el mundo aportó su trabajo para convertir una utopía en realidad.

Los primeros que llegaron –obreros, personal de todo tipo, jefes de obra...– lo hicieron el 18 de octubre de 1956, cuando aún no había carreteras para que llegaran los materiales, la inauguración debía ser el 21 de abril de 1960, apenas tres años y medio después. No había tiempo que perder.

¿Cuántos aparejadores no harían falta? De verdad, me encantaría conocer a algún español que estuviera allí. Sé que los hubo, sé que entre los *candangos*, como llamaron a los primeros constructores de Brasilia y como llaman aún hoy a los naturales de esa ciudad, había

muchos españoles.

Cuenta la leyenda de la ciudad que uno de los componentes del primer grupo de trabajadores había llevado

**Sabemos que Brasilia la diseñó Lucio Costa y los edificios salieron de los planos de Óscar Niemeyer. Para ellos es la fama; pero lo impresionante, siéndolo, no fue tanto lo que hicieron sino el tiempo que tenían para hacerlo: menos de cuatro años**

una botella de whisky para brindar la primera noche allí, pero no pensó en que no habría hielo para enfriarlo. Entonces se desató una tormenta con granizo que usaron para enfriar la bebida. Ese era el espíritu de la nueva ciudad, aprovechar lo que la naturaleza les brindara.

Ahora, en Brasil, se preparan los mundiales de fútbol de 2014 y los Juegos Olímpicos de 2016. Todos los días dicen en los periódicos locales que no se va a llegar. Yo no tengo ninguna duda: se llegará lo mismo que se llegó a la construcción de Brasilia, aunque sea por los pelos, aunque durante la ceremonia de inauguración aún se esté dando la última mano de pintura al vestuario del equipo visitante...

Y también habrá españoles... ¿Alguno estará dispuesto a contárnoslo dentro de unos años?

# A MANO ALZADA

