

CERCHA

133 | JULIO 2017

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

CASA 1014,
GRANOLLERS (BARCELONA)

Valor espacial

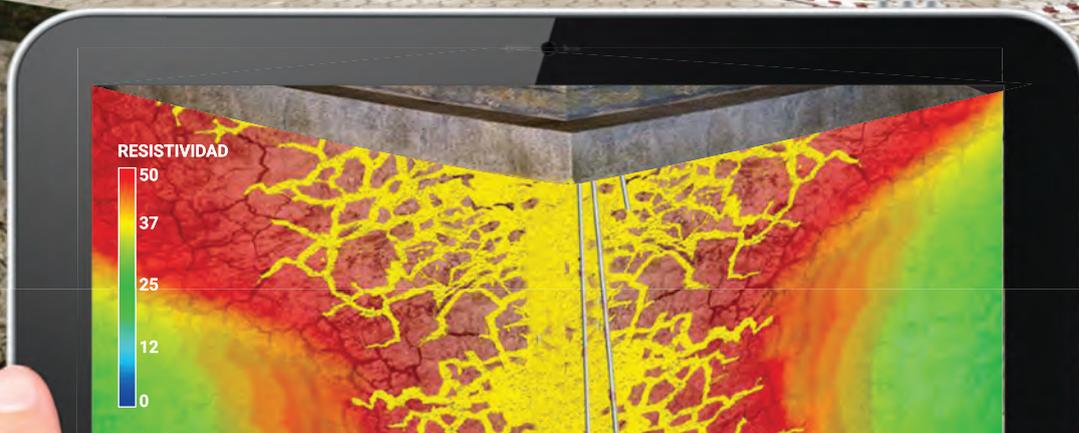
REHABILITACIÓN
Convento de Santa María de los Reyes

PROCESOS Y MATERIALES
Aplicación de estructuras sándwich

INTERNACIONAL
Proyectos españoles en Bruselas

¿ASENTAMIENTO DEL TERRENO?

NOSOTROS SABEMOS
QUÉ HAY DEBAJO



SOLUCIONARLO DE MANERA PERMANENTE ES FÁCIL

Mediante la consolidación del terreno con inyecciones de resinas,
bajo el control constante de la tomografía de resistividad 4D

Certificaciones

- EN 12715 - Ejecución de Trabajos Geotécnicos Especiales - Inyecciones
- EN ISO 17020 - Calificación Técnica del Procedimiento
- ISO 9001 - Sistema de Gestión de Calidad

Garantías

- Garantía contractual de 10 años en todas nuestras intervenciones
- Posibilidad de Garantía de Seguro Decenal
- Garantía de la resina Maxima® de 10 años

Ventajas

- Intervención rápida y eficaz
- Económica y poco invasiva
- Limpia, sin excavaciones ni demoliciones
- IVA reducido (art.91.2.10 Ley 37/1992)
- Resinas eco compatibles

INSPECCIÓN
TÉCNICA
GRATUITA

Atención al Cliente
900800745
www.geosec.es

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

SUMARIO



32



60



74



82

5

Editorial

8

Agenda y noticias

14

Sector

La Inspección de Trabajo y la Seguridad y Salud en las obras de edificación

18

En portada

Casa 1014, Granollers (Barcelona)

28

Profesión

28/ La profesión cuenta con un código ético internacional

30/ Asamblea general de Premaat

32/ Entrevista a Jesús Manuel González Juez, presidente de Premaat

34/ Ahorra con Premaat también en tus compras

36/ Nuevo Vida Adapta, más que un seguro de vida

38/ Premaat, sponsor oficial de la Real Federación Española de Natación

40/ Premaat responde

42/ Asamblea general de MUSAAT

45/ La Fundación MUSAAT cumple 10 años

46/ MUSAAT, en los congresos internacionales sobre BIM

48/ Autopromotor 360°, el seguro más completo para construir su propia vivienda

50/ Ventajas y descuentos por tener su seguro de RC Profesional con MUSAAT

52/ ABS: Nuevo Campus Virtual

54/ Fichas Fundación MUSAAT. Ejemplos y concreciones en la realización de las cubiertas planas

60

Rehabilitación

Antiguo convento de Santa María de los Reyes, en Sevilla

68

Procesos y materiales

Estructuras sándwich con piel de CFRP en elementos resistentes horizontales de edificación

74

Urbanismo

Plaza Mayor de Madrid

78

Internacional

Proyectos españoles en Bruselas

82

Cultura

'El techo', de Vittorio de Sica

86

Documentos

Libros

88

Firma invitada

Fernando San Basilio

90

A mano alzada

Romeu

precio de la construcción centro 2017

33 Edición

e+u

Tarifas E+U 2017

Libro (3 tomos)	175 €
Base de Datos	160 €
Libro + Base de Datos	280 €
Descarga BC3	150 €
iNUEVO! Centro Online	*140 €
(base completa e+u+r+m)	

* Consulta en tu colegio profesional descuento del 50% en CENTRO ONLINE



Más información en nuestro canal de **YouTube** y en nuestro sitio web www.preciocentro.com



preciocentro.com

Más info en:
@preciocentro



Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos
Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara

f PrecioCentro
in precio-centro



Consulta y venta on-line:
www.preciocentro.com

Contacto y pedidos:

☎ 949-248-075

✉ pedidos@preciocentro.com



OBJETIVO: EL MEJOR SERVICIO PROFESIONAL

Corresponde a los profesionales y a la organización colegial, cada uno en su faceta, procurar el mejor servicio profesional. Y no solo a sus clientes, sino al conjunto de la sociedad. Es evidente que, para lograr la excelencia en este campo, la formación, el conocimiento y la experiencia juegan un papel clave, y en este sentido se trabaja desde los Colegios Profesionales, procurando una oferta de formación y asesoramiento a sus colegiados en las diferentes áreas de actuación e incidiendo en los nuevos sistemas y tecnologías que mejoran la calidad de la edificación y su proceso, como el BIM o LEAN.

Sin embargo, el conocimiento no es suficiente para alcanzar el más alto nivel profesional y proporcionar la seguridad debida a la sociedad. La buena praxis profesional debe ir acompañada de una conducta ética y deontológica basada en unos principios capitales: independencia, dignidad, integridad, lealtad, secreto profesional, profesionalidad y competencia, sin olvidar la responsabilidad social y medioambiental.

LA BUENA PRAXIS
PROFESIONAL DEBE IR
ACOMPAÑADA DE UNA
CONDUCTA ÉTICA Y
DEONTOLÓGICA

También en el aspecto ético trabaja la organización colegial, pues le corresponde establecer el marco deontológico que ha de guiar el quehacer profesional y velar por su cumplimiento. Desde el Consejo General de la Arquitectura Técnica se desarrolla y actualiza el “Código Deontológico de Actuación Profesional de la Arquitectura Técnica”, que aplica los principios básicos de la ética profesional al concreto ejercicio del Arquitecto Técnico. El servicio profesional debe respetar estos principios buscando, además del mejor servicio posible y la seguridad de los clientes, el mayor prestigio y decoro de la profesión. Y, para ello, cuando estos principios se vean amenazados, habrá de

acudirse también a los mecanismos de denuncia a tal efecto dispuestos.

Dentro de esta búsqueda del mejor servicio profesional posible, y como más adelante se desarrolla en páginas de esta revista, el Consejo General participa en una Coalición, “International Ethics Standards”, que ha desarrollado un marco ético mundialmente reconocido para el

mercado inmobiliario y de la construcción. Ha sido el Consejo el que ha promocionado y coordinado la traducción de estos estándares al castellano para su conocimiento por parte de los técnicos, con el objetivo de que su servicio profesional esté respaldado, en lo que a conducta ética se refiere, por unos estándares reconocidos mundialmente. Todo ello para el mayor reconocimiento y prestigio de la Arquitectura Técnica.

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 Francisco García de la Iglesia. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Sebastià Pujol Carbonell, Francisco García de la Iglesia, Juan López-Asiain y Alejandro Payán de Tejada Alonso. **Gabinete de prensa PREMAAT:** Eva Quintanilla. **Gabinete de prensa MUSAAT:** Blanca García.

Secretaría del Consejo de Redacción: Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: La Factoría, Prisa Revistas

PRISA REVISTAS Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Directora de Desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@prisarevistas.com.

Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Información especializada: Ariadna Cantís.

Maquetación: Pedro Ángel Díaz Ayala (jefe). Edición gráfica: Paola Pérez (jefa), Rosa García Villarrubia. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Rivadeneyra.

Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 57.053 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD. CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

CONTART 2018 será el foro donde se abordarán los nuevos desafíos y oportunidades para los profesionales de la edificación y la construcción

Tendremos la oportunidad de profundizar en los aspectos más relevantes de la profesión, a la vez que se abordarán conceptos novedosos como la edificación 4.0 o el nuevo papel de los profesionales en el diseño y la ejecución de los edificios de consumo de energía casi nulo. Todo ello enfocado a adelantarnos a lo que la sociedad, las Instituciones y el mercado

nos va a exigir con la intención de detectar y formarnos en los nuevos espacios de trabajo que van a surgir en la industria de la edificación.

Una reflexión abierta sobre las nuevas formas de trabajo que han llegado y que nos obligan a una mayor comunicación, colaboración y especialización.

PROMUEVE



CONSEJO GENERAL
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA
DE ESPAÑA

ORGANIZA



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

COLABORAN



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS Y PREVISIÓN



PREMAAT
SEGUROS Y AHORRO



CONTART

ZARAGOZA 2018

30 MAYO

01 JUNIO

PALACIO DE
CONGRESOS
DE ZARAGOZA

www.contart2018.com

“LA CONVENCION
DE LA EDIFICACION”

Agenda Noticias

España

FIRAMACO + ENERGY

Del 19 al 21 de septiembre

Alicante

Cita fundamental para conocer las innovaciones en materiales, procesos de construcción y ahorro de energía.

<http://www.feria-alicante.com/ferias/firamaco-energy/>

JORNADAS TÉCNICAS SOBRE HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIEVAL

Del 20 al 22 de septiembre

Montiel (Ciudad Real)

Foro de discusión científica que reúne a especialistas de la restauración, la arquitectura y la historia de la construcción en época medieval.

www.fundacioncastillodelaestrella.org/

REHABITAR MADRID

Del 22 al 24 de septiembre

Madrid

Bajo el lema "Cuidando tu casa, cuidas de ti", esta feria cuenta con una serie de acciones de difusión sobre los beneficios de la reforma y la rehabilitación con criterios de confort, ahorro, eficiencia y accesibilidad.

http://www.ifema.es/rehabitarmadrid_01

EXPOBIOMASA

Del 26 al 29 de septiembre

Valladolid

En la actualidad, España dispone de

unas 200.000 calderas y estufas de biomasa instaladas en edificios de distintos usos. De ahí que esta feria sea una de las citas más esperadas para los agentes de este sector.

<http://www.expobiomasa.com/es>

X CONGRESO NACIONAL DE HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Del 3 al 7 de octubre

San Sebastián

Entre los temas de este congreso destaca la sesión especial sobre "Faros históricos", coincidiendo con la conmemoración de los 170 años del Primer Plan de Faros en España.

<http://www.historiaconstruccion.org/2017/>

TECNIACÚSTICA

Del 4 al 6 de octubre

A Coruña

Organizado por la Sociedad Española de Acústica (SEA), la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de A Coruña y la Sociedade Portuguesa de Acústica (SPA), el foro aborda una cuestión de importancia capital en la sociedad.

http://www.sea-acustica.es/index.php?id=486&no_cache=1#c579

LEAN CONSTRUCTION

5 de octubre

Barcelona

Jornada organizada por el Instituto

de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC) para divulgar los casos de éxito de la aplicación de los principios Lean que se han implementado en España a través de sus protagonistas.

<https://itec.es/infoitec/jornadas/captacion-de-propuestas-para-la-jornada-lean-construction-barcelona-2017/>

FERIA DE LA CONSTRUCCIÓN, REGENERACIÓN URBANA Y REHABILITACIÓN

Del 5 al 7 de octubre

Sevilla

Esta cita reunirá a profesionales relacionados del sector de la construcción para reactivar la creación de nuevas viviendas, así como la transformación urbanística.

<http://www.fibes.es/events/feria-de-la-construccion-regeneracion-urbana-y-rehabilitacion/>

V CONGRESO SOBRE DOCUMENTACIÓN, CONSERVACIÓN Y REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y PAISAJÍSTICO (REUSO)

Del 18 al 21 de octubre

Granada

Investigadores de los cinco continentes hablan sobre la reutilización del patrimonio arquitectónico y urbanístico, así como de los paisajes culturales e industriales, todo ello desde

una perspectiva interdisciplinar, científica y global.

<http://www.reusogranada.com/es/presentacion/>

FORTMED

Del 26 al 28 de octubre

Alicante

El Congreso Internacional sobre Fortificaciones de la Edad Moderna en la costa del Mediterráneo tiene como objetivo el intercambio de investigaciones y la puesta en común para el mejor conocimiento, valorización, gestión y explotación de la cultura y del patrimonio que se desarrolló en la costa mediterránea en la Edad Moderna. En esta ocasión, se centra en las fortificaciones en España, Francia, Italia, Malta, Túnez, Chipre, Grecia, Albania, Argelia y Marruecos entre los siglos XV y XVIII.

<http://blogs.ua.es/fortmed/el-congreso/>

EPOWER BUILDING THE SUMMIT

22 y 23 de noviembre

Madrid

Con el horizonte 2030, este congreso aspira a ofrecer a la industria de la construcción distintos escenarios y reflexiones sobre los activos competitivos y diferenciadores que se han de tener en cuenta para trabajar en los próximos 15 años.

http://www.ifema.es/epower_01/



EN 2014 HABÍA 40 VIVIENDAS
EN ESPAÑA CON CERTIFICADO
BREEAM® DE CONSTRUCCIÓN
SOSTENIBLE.

HOY SON MÁS DE 4.000

Más de 4.000 viviendas certificadas o en proceso de obtener el certificado. También han sido evaluados hospitales, oficinas, hoteles, plataformas logísticas, instalaciones deportivas y culturales, +60 centros comerciales, edificios públicos y desarrollos urbanísticos.

Adaptada al idioma y normativa de España desde 2010, la metodología evalúa el edificio en 10 categorías y le otorga una puntuación en una escala de 5 niveles. Presente en 78 países desde 1990, promueve edificios más eficientes, más saludables y más respetuosos con el medio ambiente.

**FÓRMATE CON NOSOTROS.
CONSULTA LOS CURSOS DE INICIACIÓN
Y AVANZADOS EN NUESTRA WEB.**

www.breeam.es

Comunicando este código al inscribirte*.

17CRHABR

Consigue un descuento del

15%

*Descuento no acumulable a otros. Se aplicará el más ventajoso.

Noticias

El Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Barcelona, distinguido con la Creu de Sant Jordi



El Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Barcelona (CAATEEB) ha sido distinguido con la Creu de Sant Jordi, uno de los máximos reconocimientos que puede recibir una persona o una institución por parte de la Generalitat de Cataluña. Este reconocimiento ha sido concedido “por su compromiso de más de 75 años en la búsqueda de la excelencia en el campo de la construcción y la edificación, sumada a un firme compromiso cívico al servicio del conjunto de la sociedad. Porque ha mantenido una continuada implicación con la promoción profesional del colectivo que representa, apoyando la formación permanente y la mejora técnica”, según el acuerdo del gobierno de la Generalitat publicado mediante el Decreto 36/2017, de 11 de abril.

El presidente del CAATEEB, Jordi Gosalves, ha manifestado su “sentimiento de orgullo al recibir una distinción a una institución que, a lo largo de sus 75 años de historia, se ha mantenido líder en la búsqueda de la excelencia en el campo de la construcción y la edificación, al tiempo que ha sido pionera en la promoción y defensa de la cultura del país”.

En este sentido, Gosalves destacó “iniciativas históricas como la edición de la revista *Construcción, Arquitectura y Urbanismo (CAU)*, comprometida con los valores democráticos y sociales; o la revista *L'informatiu*, una publicación clave del sector que acaba de cumplir 25 años; la fundación en 1969 de CEDESCO, germen del posterior Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC, fundado el 1 de agosto de 1978) o la organi-

zación de los Premios Cataluña Construcción que este año celebran su XIV edición”.

La entrega de los galardones tuvo lugar en el Salón de Sant Jordi del Palacio de la Generalitat en un acto presidido por su presidente Carles Puigdemont; la presidenta del Parlamento, Carme Forcadell y el consejero de Cultura, Santi Vila. En representación del CAATEEB recogió el galardón el ex presidente Jordi Sabartés, como deferencia por su destacado papel al frente de la primera Junta de Gobierno elegida democráticamente en 1968, que inició el camino de una entidad comprometida con la profesión, la sociedad y el país.

La Junta de Gobierno del CAATEEB considera que esta distinción pertenece a todos aquellos que han contribuido a hacer grande la institución a lo largo de sus 75 años de historia. Por ello, la comitiva que representó al CAATEEB en el acto estuvo formada por el actual presidente, Jordi Gosalves; el expresidente vivo más antiguo, Jordi Sabartés y la expresidenta más reciente, Maria Rosa Remolà. También asistieron Maria Àngels Sánchez, vicepresidenta primera; Josep Cullerell en representación de las delegaciones territoriales; Andrea Fernández Albizuri, por parte de los compañeros más jóvenes y Jordi Puig, por los trabajadores del CAATEEB.

La Creu de Sant Jordi (Cruz de San Jorge) es una distinción creada en el año 1981 con el fin de reconocer personas físicas o jurídicas que, por sus méritos, hayan prestado servicios destacados en Cataluña. Hasta este momento, la distinción nunca había sido otorgada a un colegio profesional del ámbito técnico.

Hisपालyt convoca los Premios de Arquitectura de Ladrillo y de Teja 2015/2017

La Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (Hisपालyt) ha hecho públicas las bases de sus dos premios de Arquitectura: el XIV de Arquitectura de Ladrillo y el III de Arquitectura de Teja con los que quieren poner en valor la producción arquitectónica de nuestro país realizada con materiales cerámicos, en este caso, el ladrillo cara vista y la teja, así como dar una mayor difusión y repercusión social de las obras más significativas durante el periodo correspondiente.

A ambos galardones podrán concurrir profesionales, arquitectos y constructores, con obras de nueva planta de uso público o privado, reformas, rehabilitaciones o espacios públicos urbanos, tanto en España como en el extranjero, y que utilicen de forma significativa el ladrillo cara vista o la teja fabricados en España por alguno de los miembros de Hisपालyt. La inscripción y presentación de las obras para ambos premios se realizará a través de la página web <http://www.hispalyt.es/premiosarquitectura>.

Fomento y Cultura invertirán 50,5 millones de euros en Patrimonio Histórico

El ministro de Fomento, Íñigo de la Serna, y el ministro de Educación, Cultura y Deporte, Íñigo Méndez de Vigo, han firmado un convenio de colaboración para la actuación conjunta en el Patrimonio Histórico Español a través del programa del 1,5% Cultural del Ministerio de Fomento. En el acto de la firma, De la Serna declaró que, “al tratarse de un modelo de cofinanciación, se calcula que los 50,5 millones de euros de ayudas van a movilizar una inversión adicional de otros 25 millones, lo que generará más de 4.000 empleos”. Está previsto que esta cuantía se abone en los ejercicios 2018 y 2019, con 25,68 millones y 24,83 millones de euros, respectivamente.

Acabado. Perfecto.



LS 990 – El clásico entre los interruptores.

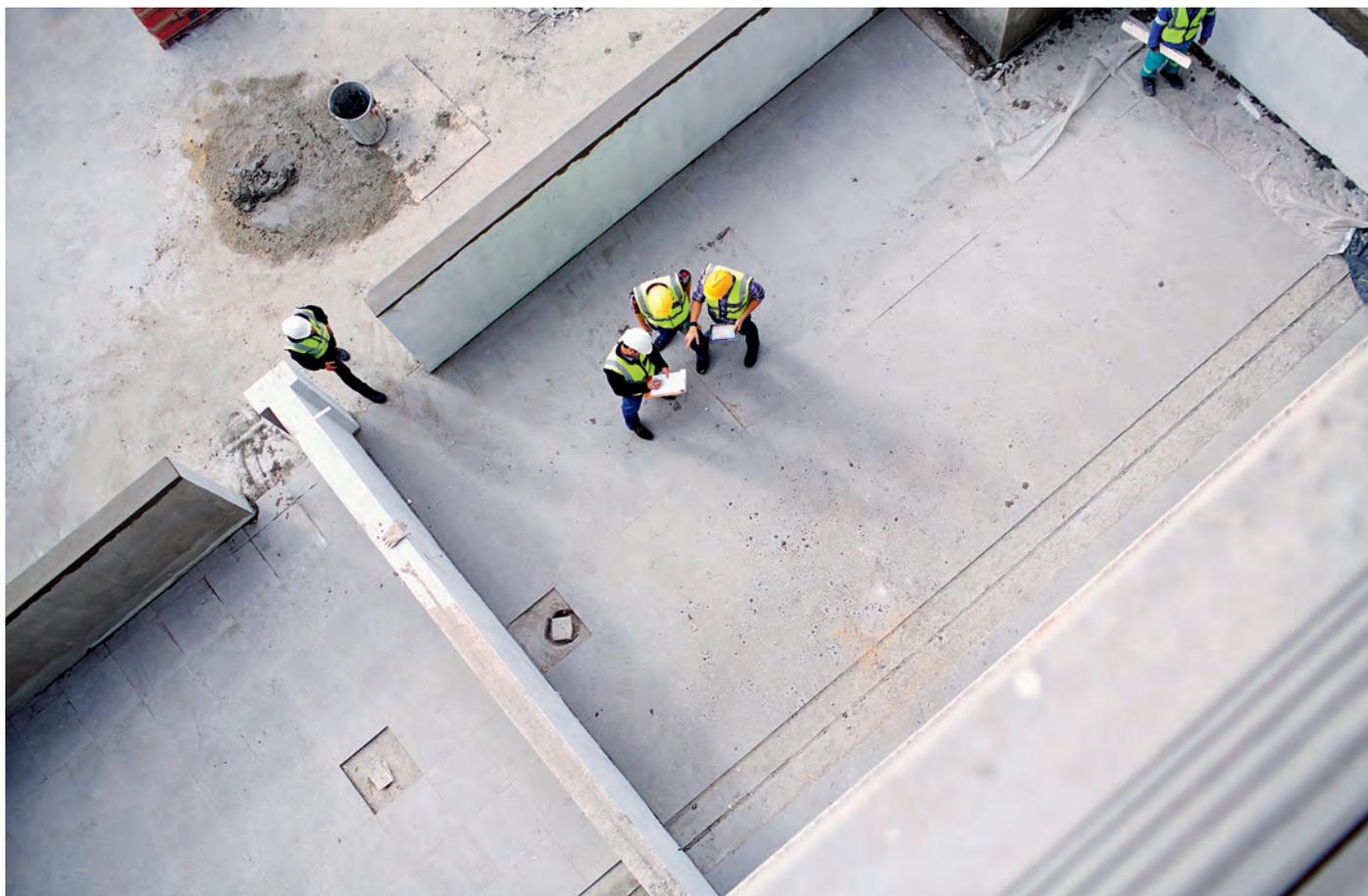
Informe Euroconstruct. Junio de 2017

ESPAÑA: UN SECTOR A DOS VELOCIDADES

El avance económico en el sector de la construcción no se interrumpe. Esta es la principal conclusión de la Conferencia Euroconstruc que se ha celebrado en Amsterdam el 8 y 9 de junio y en la que ha participado el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC).

En la construcción, la salida de la crisis está resultando más traumática para el sector público que para el privado. En 2016, mientras los mercados de la edificación crecían un 6,5% gracias a la demanda privada, la ingeniería civil sufrió un desplome del -12%, provocando que el agregado de producción total no pasase de un testimonial 1,8%. La inversión pública se resintió por el largo paréntesis de gobierno en funciones, pero el auténtico problema de fondo fue el desequilibrio presupuestario. Un problema que todavía persiste, pese al alivio proporcionado por el crecimiento económico, y que explica por qué, en 2017, el sector construcción avanzará solo un 3%, propulsado únicamente por la promoción privada. Si, tal como se espera, la demanda pública se acaba reincorporando al mercado, es razonable esperar un crecimiento algo más sólido en 2018 (4,1%) y 2019 (3,6%).

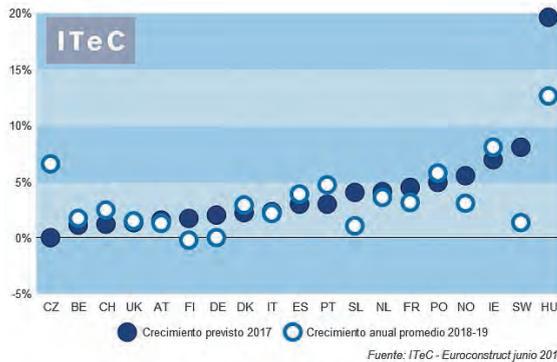
Edificación residencial. Cada vez se despejan más las dudas sobre la recuperación de la demanda y sobre la situación del *stock*, allanando el camino para nuevos proyectos. Pese a que los promotores siguen



muy prudentes y el número de nuevas viviendas que se ponen en marcha es todavía pequeño, basta para impulsar la producción un 14% en 2016 y un 10% en 2017. A medio plazo, se espera que continúe la evolución positiva, pero a ritmos más moderados de alrededor del 6% en 2018 y 2019, teniendo en cuenta factores como la ausencia de crecimiento demográfico, el encarecimiento del suelo y los cambios en el mercado hipotecario. Preocupa también que el mercado se haya vuelto demasiado dependiente del comprador-inversor, muy volátil por naturaleza.

La edificación no residencial vuelve a crecer, pero la inflexión no ha llegado hasta 2016 (un año más tarde que la vivienda) y con poca intensidad (1,2%). Este arranque tardío y tibio contrasta con la intensa actividad inmobiliaria de los últimos años, la cual continúa sin dar señales de fatiga. En circunstancias normales, una atmósfera de alta demanda inversora y de oferta que escasea en los nichos más solicitados, no tardaría en provocar un aumento de la cartera de obra nueva. Pero el mercado español sigue iniciando nuevos proyectos a cuentagotas, sea por un exceso de prudencia o porque la demanda finalista tampoco se recupera de forma fulgurante. La previsión es moderada, alrededor del 3,5% anual a lo largo de 2017-2019, y solo es abiertamente expansiva en el capítulo de las oficinas.

La ingeniería civil está sufriendo una recaída debido al repunte del déficit público que, a mediados de 2016, forzó a pactar un nuevo calendario de compromisos con Bruselas. Un año más tarde, pese a la percepción de que hay un gobierno más estable que ha recuperado el control del déficit, la inversión continúa en mínimos. Se han anunciado los nuevos planes cuatrienales de puertos y aeropuertos que permiten albergar algo de optimismo a medio plazo, pero continúa habiendo dudas sobre la estrategia pública en los



PRODUCCIÓN DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN: PREVISIÓN POR PAÍSES
Estimación 2017 y proyección de crecimiento anual promedio 2018-2019 a precios constantes.

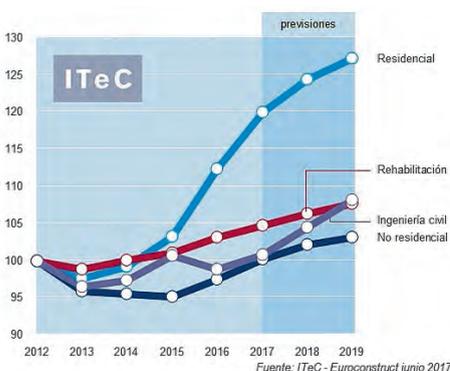


EN 2016, MIENTRAS LOS MERCADOS DE LA EDIFICACIÓN CRECIAN UN 6,5% GRACIAS A LA DEMANDA PRIVADA, LA INGENIERÍA CIVIL SUFRIÓ UN DESPLOME DEL -12%, PROVOCANDO QUE EL AGREGADO DE PRODUCCIÓN TOTAL NO PASASE DE UN TESTIMONIAL 1,8%

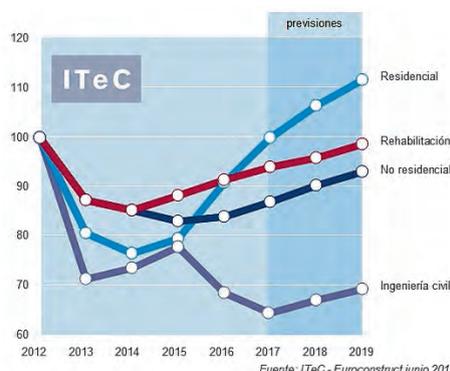
sectores realmente críticos para el mercado de la ingeniería civil: energía, tren, carreteras y agua. En la previsión, el grueso del ajuste se concentra en 2016 (-12%) y 2017 (-6%), y si la producción crece en 2018 (4%) y 2019 (3,5%) no es porque se esperen cambios sustanciales en la política inversora estatal, sino por la obra local que aflorará antes de las elecciones municipales de 2019.

En el conjunto europeo, asistimos a una mejora de los fundamentos económicos que perfila un horizonte tranquilo para la economía, a pesar de la incertidumbre política. Europa ya ha recuperado el nivel de empleo que registraba a mediados de 2008 con lo que la demanda interna se fortalece en la mayoría de países, mientras que los bajos costes de financiación contribuyen a acelerar la inversión. El crecimiento que se espera es solo moderado (1,7% anual promedio 2017-2019), pero es sintomático de que sea superior al que se preveía en el informe Euroconstruct de seis meses atrás. Esta mejora en el clima económico no ha pasado desapercibida para el sector construcción, que encara 2017 con la expectativa de crecer un 2,9%. Tras haber registrado un 2,5% en 2016, es posible que a primera vista la previsión no parezca demasiado prometedora, pero tras las cifras se percibe que el sector va ganando solidez. Mientras que 2016 fue un año de dificultades para el segmento de la ingeniería civil y arrastró a la zona negativa a cinco países (Polonia, Hungría, Chequia, Eslovaquia y Portugal), en la previsión 2017 la ingeniería civil se reincorpora al crecimiento, y por países tan solo Chequia queda estancada.

Las expectativas continúan siendo positivas en la previsión a medio plazo, pero se espera una progresiva desaceleración en 2018 (2,5%) y 2019 (2%), fruto de que la edificación de nueva planta será incapaz de prolongar los sustanciales ritmos de avance de 2016-2017 y de que la mejora en ingeniería civil será insuficiente para compensarlo. ■



EVOLUCIÓN DE LOS DISTINTOS SUBSECTORES EN EL MERCADO ESPAÑOL. Índices de producción a precios constantes, base 2012=100.



EVOLUCIÓN DE LOS DISTINTOS SUBSECTORES EN EL MERCADO EUROPEO. Índices de producción a precios constantes, base 2012=100.

Los tribunales avalan a Aparejadores y Arquitectos Técnicos

LA INSPECCIÓN DE TRABAJO Y LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN

A pesar de la jurisprudencia existente a favor de los Arquitectos Técnicos, todavía existen casos en los que la función de Coordinador de Seguridad y Salud en obra se ejerce por profesionales no competentes para ello.

texto_Damián Casanueva (Asesoría Jurídica CGATE)

Según informa la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) en su página web (http://www.empleo.gob.es/itss/web/Que_hacemos/Funciones_ITSS/index.html), dicha Administración “asume como objetivo básico de su labor el impulso del cumplimiento voluntario de las obligaciones laborales y de Seguridad Social de empresas y trabajadores, desarrollando para ello tanto actuaciones preventivas como correctoras o sancionadoras, a través de requerimientos de cumplimiento de la normativa de orden social o de disposiciones relativas a la seguridad y salud de los trabajadores”. Y en este ámbito del control de la seguridad y salud de los trabajadores identifica como propia, entre otras, la siguiente actuación inspectora:

- Orden de paralización inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, de concurrir riesgo grave e inminente para la seguridad y salud.

Posibilidad de actuación que, de entrada, nos sirve para evaluar adecuadamente la indudable importancia de la cuestión que nos ocupa, íntimamente relacionada con la integridad física de las personas.

Coordinador de Seguridad y Salud. Pues bien, en este ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, y concretamente en el proceso de la edificación, existe una figura de especial eficacia preventiva: la del Coordinador de Seguridad y Salud en las obras de edificación, cuyas funciones son sobradamente conocidas por el lector. La afectación del trabajo desempeñado por este profesional para la seguridad y salud de los trabajadores en el proceso edificatorio no puede ne-

—

LAS SENTENCIAS FORMULAN UNA CLARA Y GENÉRICA DOCTRINA, SEGÚN LA CUAL NINGÚN INGENIERO O INGENIERO TÉCNICO PUEDE EJERCER LA FUNCIÓN DE COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN UNA OBRA DE USO ADMINISTRATIVO, SANITARIO, RELIGIOSO, RESIDENCIAL EN TODAS SUS FORMAS, DOCENTE Y CULTURAL

garse si se conoce la altísima responsabilidad civil y penal que se exige a estos agentes por los tribunales de justicia cuando se producen accidentes laborales (cuestión en la que no profundizaremos, pero sobre la que también habría mucho que decir). Asimismo, es por todos conocida la elevada siniestralidad del sector de la construcción, por lo que no deben relajarse los sistemas de control para la debida protección de sus trabajadores.

Y es aquí donde se produce una de las fallas del sistema, por cuanto que nos encontramos con muchos supuestos en los que el Coordinador de Seguridad y Salud ni posee suficiente competencia profesional para el desempeño de su función profesional ni, por ende, disfruta de habilitación legal para el desempeño de dicha función profesional. La cuestión atinente a quiénes son los profesionales legalmente habilitados para desempeñar la Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción destinadas a uso de vivienda [y demás edificaciones con los usos previstos en el apartado a) del artículo 2.1 LOE] fue resuelta por los tribunales hace años. Sobrepasan la quincena las sentencias de distintos Tribunales Superiores de Justicia (TSJ) que han declarado que esa función profesional solo puede ser desempeñada, en las obras con los usos mencionados, residencial incluido, por un Arquitecto Técnico o un arquitecto.

Dichas sentencias, además de muy numerosas, son cristalinamente concluyentes. A título de ejemplo: «Puede sostenerse que la eficaz protección que es el fin de la coordinación sobredicha requiere de la interrelación de conocimientos científicos y técnicos relativos a la materia de seguridad y salud en el trabajo con los conocimientos sobre la actividad técnica de que se

trate, pues esta interrelación es la que permite que los principios y reglas que rigen la materia de seguridad y salud en el trabajo se realicen eficazmente atendiendo a las necesidades concretas de la actividad.

Esto dicho, resulta razonable concluir que, cuando como es el caso, se trata de la coordinación, desde la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo de una obra de construcción de una vivienda, la efectividad de la protección de dichos bienes (que es, a la postre, el fin que debe guiar la solución de conflictos como el de referencia) requiere que el que realice la función de coordinación sea un arquitecto o arquitecto (sic, obviamente debe decir Arquitecto Técnico), en cuanto son titulaciones que incluyen, específicamente y en profundidad, conocimientos científicos y técnicos suficientes sobre construcción de viviendas».

Así se pronuncia, como lo hicieron las que la precedieron, la última sentencia que analizara la cuestión que comentamos (sentencia nº 297/2016, de 30 de junio, dictada por el Tribunal Superior de Justicia de Cantabria en el recurso de apelación nº 90/2016).

No está de más recordar que la sentencia de instancia dictada el 19 de febrero de 2016 por el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo nº 3 de Santander (Rº 244/2015), declaró:

«TERCERO: De las citadas sentencias extraemos las siguientes conclusiones: Cuando la Disposición Adicional Cuarta de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Ley de Ordenación de la Edificación (sic) dispone que “las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de Coordinador de Seguridad y Salud en obras de edificación durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán la de arquitecto, Arquitecto Técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades”; no significa que todos sean competentes, sino que lo serán en relación precisamente de sus competencias y especialidades. Tratándose de edificaciones de usos previstos en el apartado a) del artículo 2, punto 1 de la L.O.E., en relación con los artículos 12 y 13, corresponde a los arquitectos y Arquitectos Técnicos la función de control técnico de las >

HAY SUPUESTOS EN LOS QUE EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD NI POSEE SUFICIENTE COMPETENCIA PROFESIONAL PARA EL DESEMPEÑO DE SU FUNCIÓN PROFESIONAL NI, POR ENDE, DISFRUTA DE HABILITACIÓN LEGAL PARA SU DESEMPEÑO PROFESIONAL



► obras, extendiéndose dicha competencia exclusiva a la coordinación de seguridad y salud».

Reserva de actividad en favor de los técnicos del ámbito de la arquitectura y la edificación que no es caprichosa. Cabe recordar que ya el RD 84/1990 (que vino a reformar el RD 555/1996, que fue el que, a su vez, implantó la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas), mantenía en su exposición de motivos que «la experiencia obtenida en su aplicación ha puesto en evidencia que para dotar de la necesaria eficacia a las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo prescritas por el Real Decreto 555/1986, en cuanto se refiere a las obras de arquitectura, es aconsejable que la redacción del estudio de seguridad e higiene en el trabajo se realice desde la perspectiva de la ejecución de la obra en que haya de aplicarse y que, por tanto, su autoría recaiga en un Arquitecto Técnico que, a tales efectos, formará parte de la dirección facultativa de la obra». Y, aun cuando es cierto que la mencionada norma ha sido derogada (precisamente por el RD 1627/1997), no lo es menos que, lo que entonces solo era “aconsejable”, hoy es necesario.

Pues bien, a pesar de las funciones que hemos visto que la ITSS asume como propias, es un hecho cierto y notorio que la Inspección de Trabajo ha venido optando por no tomar en cuenta la interpretación que, de la ley, hacen los tribunales. En la actualidad, la ITSS aún se empeña en considerar que el criterio que deben asumir no es el de los tribunales, sino el del Grupo de Trabajo de “Construcción” de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, que en su *Ponencia General* sobre los criterios de aplicación del Real Decreto 1627/97, incluye entre los técnicos competentes a los ingenieros e ingenieros técnicos, sea cual sea su especialidad.

En base a ese criterio, que se aparta del que los tribunales consideran como el “razonable” (además del ajustado a Derecho), las Inspecciones de Trabajo llevan años desatendiendo las denuncias de los Colegios de Arquitectos Técnicos por la existencia de Coordinadores de Seguridad que no poseían la titulación profesional legalmente exigible.

Sin embargo, la mencionada sentencia del TSJ de Cantabria, acogiendo los contundentes argumentos esgrimidos por nuestro Colegio santanderino, ha ido más allá, pues desestima el recurso de apelación interpuesto por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y confirma la sentencia de instancia, que estimó la demanda formulada por el Colegio de Arquitectos Técnicos de Cantabria contra la falta de actuación de aquella ante las denuncias del Colegio comunicando el desempeño de la Coordinación de Seguridad y Salud en obras de edificación residencial por parte de un ingeniero.

En efecto, como dice la sentencia analizada:



TRATÁNDOSE DE EDIFICACIONES DE USOS PREVISTOS EN EL APARTADO A) DEL ARTÍCULO 2, PUNTO 1 DE LA L.O.E., EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS 12 Y 13, CORRESPONDE A LOS ARQUITECTOS Y ARQUITECTOS TÉCNICOS LA FUNCIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE LAS OBRAS, EXTENDIÉNDOSE DICHA COMPETENCIA EXCLUSIVA A LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

«La segunda de las cuestiones que se plantea, esto es, si constatado que se ha designado como coordinador de seguridad y salud en una obra de las ya especificadas, a un técnico que no es competente, debe o no actuar la Inspección de Trabajo, la respuesta positiva entendemos que es obvia, toda vez que dicha designación (de técnico no competente) puede ser equivalente a la ausencia de la misma, pudiendo constituir infracción prevista en el artículo 12.24 a) del texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones. Pero es que, además, el recurrente interesa que se requiera a la promotora para que designe como Coordinador de Seguridad y Salud de la citada obra a un Arquitecto Técnico o Arquitecto, que ya hemos visto es el competente, pretensión amparada en el artículo 7.1 de la Ley 42/1997, de 14 de noviembre, sin que sea necesario siquiera incoar expediente sancionador».

Sobre esa base, y tras lustros persiguiéndolo, por fin hemos podido ver cómo una Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social (en nuestro caso, de Cantabria) se ha visto obligada a actuar de una forma que los tribunales ya han calificado como “razonable” y “obvia”, y por ello se vio obligada a requerir al promotor a “designar como Coordinador de Seguridad y Salud de la obra de construcción de 15 viviendas unifamiliares en (...), a un Arquitecto Técnico o arquitecto, no habiendo lugar a que dicha función sea desempeñada por un ingeniero técnico industrial”.

A pesar de todo lo expuesto, no podemos concluir sin denunciar que ya conocemos casos de otras demarcaciones en los que, desoyendo esos pronunciamientos judiciales, la Inspección de Trabajo se empeña en



© GETTY IMAGES

seguir ignorando nuestras denuncias, so pretexto de que, para poder intervenir, ha de existir un previo pronunciamiento judicial que determine, caso por caso, que el ingeniero designado no tiene habilitación legal para el desempeño de la Coordinación de Seguridad y Salud. Y ello a pesar de que las sentencias formulan una clara y genérica doctrina, según la cual ningún ingeniero o ingeniero técnico puede ejercer esa función en una obra de uso administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural, pues dicha designación puede ser equivalente a la ausencia de tal figura y función profesional en la obra en cuestión.

Así las cosas, la organización colegial vendrá obligada a seguir acudiendo a los tribunales en defensa del interés general y de los legítimos intereses de los profesionales que representa.

Flaco favor se hace así a la seguridad y salud de los trabajadores en las obras de edificación y a la labor profesional de los agentes de la edificación y componentes de la Dirección Facultativa que se han formado específicamente para tan esencial cometido profesional. ■

La construcción cambia el mundo. ¡Nosotros cambiamos el mundo de la construcción!

Sistema de protección de borde EPS sólo dos piezas; rejilla y placa base

1. Perforar

2. Atornillar

3. Introducir

Alternativa sin perforar



Encofrados, cimbras, entibación y geotecnia

ISCHEBECK IBÉRICA S.L.

Pol.Ind. El Oliveral, C/S parcela N° 25
ES-46394 RIBARROJA DEL TURIA (Valencia)

TEL: +34-96-166-6043
FAX: +34-96-166-6162

ischebeck@ischebeck.es
www.ischebeck.es



Casa 1014, en Granollers (Barcelona)

ESTRUCTURA ESPACIAL

Mantener la fachada cuando el espacio escasea es el gran reto resuelto en esta intervención distinguida en la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo.

texto_Xavier Ros (HArquitectes)
fotos_HArquitectes y Adrià Goula







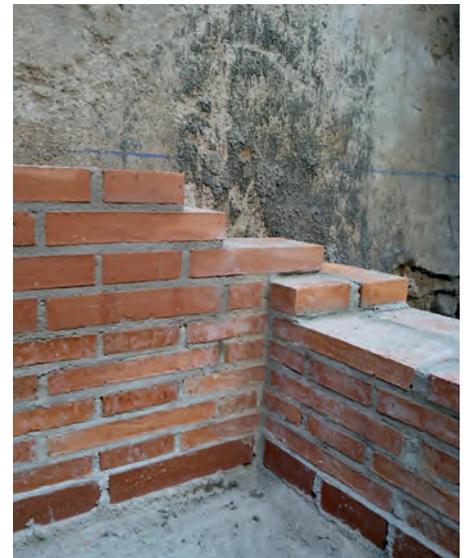
La parcela, en el centro histórico de Granollers (Barcelona), está situada entre medianeras de 6,5 metros de ancho. Es muy larga y tiene acceso desde dos calles. De la construcción existente, que se hallaba en estado ruinoso, solo se ha podido conservar la fachada a la calle principal, que se mantenía en buen estado y tenía un cierto interés patrimonial. Los propietarios querían diferenciar claramente dos zonas dentro del inmueble: una área doméstica, donde se desarrolla la vida familiar, y una segunda -de funcionamiento independiente-, que sirva tanto de espacio de estar, más aislado y tranquilo en el día

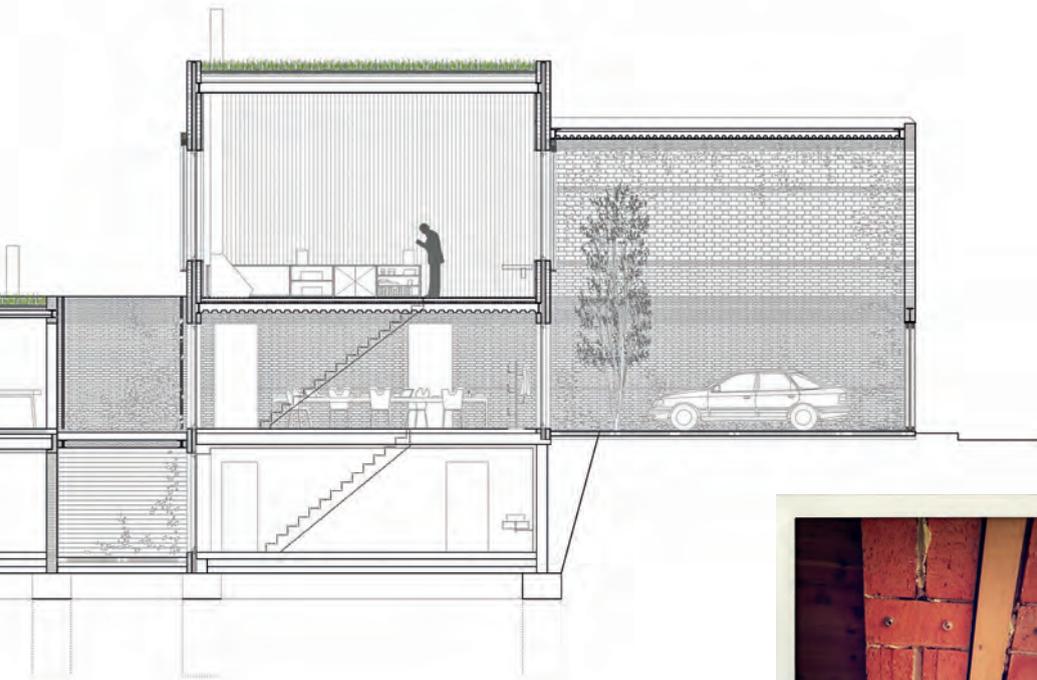
a día, como para recibir visitas u organizar, esporádicamente, comidas colectivas. Las condiciones urbanísticas solo permitían edificar en alineación a viales; por tanto, la división en dos dentro de la parcela surgió de manera automática. En la calle más céntrica se sitúa el sector doméstico y en la zona oeste, separada por el jardín central, la parte más segregada, vinculada al acceso rodado.

Espacios de transición. La orientación este-oeste de la parcela y la estrechez de las calles de acceso hacían muy difícil que la casa tuviera una buena captación solar por las fachadas a la calle. Esta condición, sumada a las dificultades para con-

ESTANCIAS ENCADENADAS

Los muros de carga limitan el tamaño y la proporción de las aberturas entre espacios.





La obra,
paso a paso



1 El sistema de muros refuerza la tipología de los materiales elegidos y condiciona cómo se habita esta casa.



2 Las piezas cerámicas más delgadas y macizas se emplean en la planta baja y las más gruesas, en plantas superiores.



3 Los patios bioclimáticos garantizan una estabilidad térmica entre 15 y 25 °C, lo que reduce la demanda energética.



4 Las hiladas de ladrillo macizo se arman y los muros estructurales se estratifican en franjas entre antepechos y dinteles.



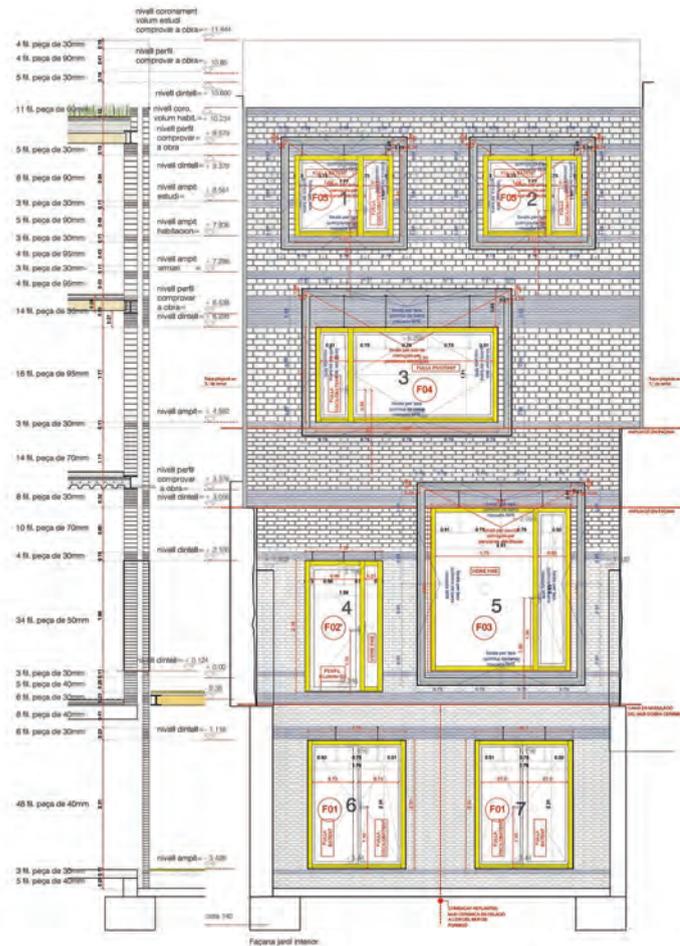
ACCESOS

La estrechez de las calles de acceso obligó a crear unos patios que hacen de captadores solares por cubierta.

seguir privacidad en planta baja, llevó a retirar las edificaciones respecto a la calle creando unos patios de acceso que, además, harían de captadores solares por cubierta, formando unos espacios de transición entre la calle y la casa, entre el clima exterior y el interior.

Unos espacios semicubiertos y practicables -mediante cubiertas retráctiles- permiten captar el sol en invierno y ventilar en verano. De esta manera, se soluciona el acceso peatonal, desde la calle más céntrica, y el rodado desde la otra calle, evitando los típicos espacios marginales y poco cualificados que, habitualmente, generan los aparcamientos y las entradas peatonales desde la calle.



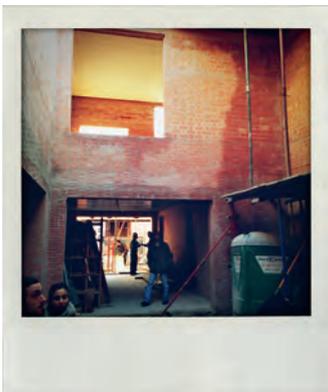


CENTRO HISTÓRICO

Instalación de suelo radiante de la primera planta. La altura viene dada por la fachada, que tiene interés patrimonial.



- Las cualidades de privacidad, luz, espacio y confort térmico de estos lugares de entrada permiten que la casa se utilice y perciba sin espacios ocultos o residuales. Estos ambientes bioclimáticos se convierten en el primer paso de una sucesión de espacios, que transcurren desde una calle hasta la otra, ofreciendo una gran variedad de condiciones, características y propiedades explícitamente diferenciadas. La suma de esta cadena de espacios y climas crea una planta baja -de 345 m² y 53 m de largo- donde se ubican los usos colectivos de la vivienda. Funciona como un gran distribuidor continuo, a partir del cual se accede a las escaleras que llevan a las estancias más privadas o de servicio, que se encuentran en las plantas piso y sótano. El tratamiento de cada estancia de



**MATERIALES
CERÁMICOS**

El uso de la cerámica sin revestir crea atmósferas y construye paisajes en una parcela que carece de vistas.



manera individualizada, pero a la vez cuidadosamente conectada a sus habitaciones vecinas, permite identificar las especificaciones de cada espacio, a la vez que todos ellos se integran en un conjunto. Esta estrategia facilita que las áreas exteriores adquieran características de estancia y pasen a ser una habitación más de la casa. De este modo, esta gran planta baja cuenta con habitaciones interiores bajas, altas, largas, semiexteriores cubiertas y bioclimatizadas, exteriores cubiertas y descubiertas.

Cómo crear vistas... sin vistas. La secuencia de espacios intenta crear una cierta ambigüedad sobre qué es interior y qué es exterior. A la vez, los espacios exteriores se diferencian intencionadamente intensificando la vegetación y la cerámica sin revestir >



ALINEACIÓN

Las características del solar solo permiten la construcción en alineación a viales. Por ello, se crean patios de acceso que sirven para conseguir la adecuada adaptación térmica de la vivienda.

que, con su presencia más matérica y natural, consigue crear atmósferas menos domésticas y construye paisajes en una parcela sin vistas.

La organización a partir de habitaciones encadenadas está totalmente relacionada con la estructura de la casa. De ahí que se optara por utilizar un sistema murario que refuerza materialmente la tipología. Los muros de carga abrazan todos los espacios y limitan el tamaño y la proporción de las aberturas entre espacios, de manera que la estructura condiciona radicalmente la forma de vivir la casa. La materialidad de la cerámica, las diferentes texturas de la fábrica, el grueso de los muros, la capacidad de autorregular la humedad y su inercia térmica son experiencias que acompañan a cada tipología de espacio. El

espacio es la estructura y la estructura configura el espacio.

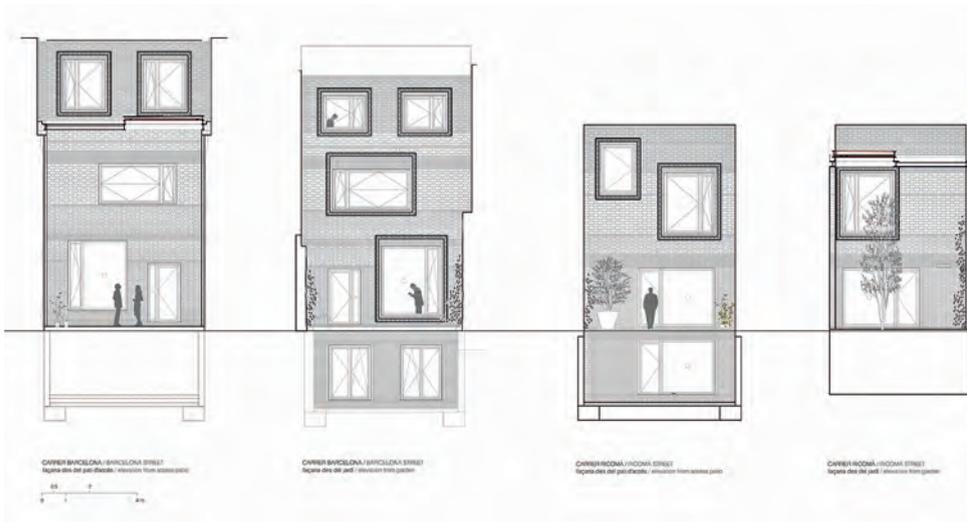
Las relaciones entre las unidades estructurales producen discontinuidades que se tienen que resolver –y que se convierten en oportunidades para organizar la fábrica cerámica–, creando vigas postcomprimidas, donde las hiladas de ladrillo macizo se arman y los muros estructurales estratifican en franjas entre antepechos y dinteles, formando un degradado de densidades, desde las piezas más delgadas y macizas de la planta baja, hasta las más gruesas y perforadas en las plantas superiores. De este modo, se consigue una nueva expresividad a partir de los distintos ritmos y texturas que surgen de las solicitaciones estructurales de la fábrica cerámica.

La prioridad a la hora de organizar los espacios es obtener un óptimo comportamiento pasivo de la casa, empezando por los patios bioclimáticos, que garantizan una estabilidad térmica entre 15 y 25°C; un clima intermedio, mejorado, que, además, reduce mucho la demanda de los espacios que se relacionan directamente. El sistema estructural y la doble hoja cerámica de las fachadas, con 10 cm de fibras de madera, garantizan una buena relación entre el aislamiento térmico y la inercia térmica interior.

Las protecciones solares se sitúan colgadas en el exterior de la hoja de la fachada, evitando puentes térmicos y desvinculando la protección solar del hueco de la ventana como si fuera un elemento secundario dinámico,

un añadido circunstancial que podría cambiarse o sustituirse a lo largo de los años. La casa se acaba de climatizar mediante sistemas radiantes vinculados a un sistema de geotermia que permite el intercambio pasivo con el terreno. Aparte de los suelos radiantes, los forjados colaborantes de chapa metálica son estructuras activadas por el terreno, que se comportan como grandes radiadores o superficies radiantes y que ayudan a disipar el calor en verano. Esta elevada inercia interior, vinculada a la temperatura del terreno, permite un comportamiento térmico muy estable a lo largo del año con el mínimo consumo.

Esta rehabilitación ha obtenido el premio de la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo, en la categoría Urbanismo: paisaje y ciudad. ■



Ficha técnica

CASA 1014, GRANOLLERS

PROYECTO

David Lorente, Josep Ricart, Xavier Ros y Roger Tudó (Arquitectos. HARQUITECTES)

DIRECCIÓN DE OBRA

Blai Cabrero Bosch y Montse Fornés Guàrdia (Arquitectos. HARQUITECTES)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

Carla Piñol Moreno (Aparejadora. HARQUITECTES) y Ramón Antón (Aparejador)

ESTRUCTURAS

DSM arquitectes

INSTALACIONES

Igetech / Àbac enginyers

DISEÑO DE INTERIORES

Fátima Vilaseca

PAISAJISMO

Anna Esteve

SUPERFICIE CONSTRUIDA

673 m²

MUSAAT

ASEGURA SU
TRANQUILIDAD PROFESIONAL



INICIO EN LA PROFESIÓN

- RC A/AT/IE (descuento 95%)
- RC por obra terminada (incremento puntual del riesgo)
- Perito, Tasador e informes

2.

CONSOLIDACIÓN DE LA VIDA PROFESIONAL

- RC A/AT/IE (cobertura especial daños personales 3.000.000 € siniestro/año)
- RC por obra terminada (trabajos esporádicos)
- Perito, Tasador e informes



SU RESPONSABILIDAD
ESTARÁ CUBIERTA PARA SIEMPRE

33 AÑOS PROTEGIENDO LA ARQUITECTURA TÉCNICA

3.

CULMINACIÓN DE LA VIDA PROFESIONAL



- RC A/AT/IE (cobertura especial daños personales 3.000.000 € siniestro/año)
- RC por obra terminada (incremento puntual del riesgo)
- Perito, Tasador e informes

4.

JUBILACIÓN

- RC A/AT/IE gratuita
- RC A/AT/IE (con descuento)
- Liquidación de mochila (prima única)



Más información:
917 667 511
www.musaat.es



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

El CGATE coordina su traducción al castellano

LA PROFESIÓN CUENTA CON UN CÓDIGO ÉTICO INTERNACIONAL

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) ha coordinado la traducción al castellano de los Estándares Éticos Internacionales desarrollados por la Coalición IES (International Ethics Standards), a la que pertenece junto a más de cien asociaciones de todo el mundo.

EN 2016, EL CGATE fue invitado a participar en la IES, una coalición internacional formada por más de cien asociaciones profesionales independientes, con el objetivo de crear una norma compartida, en materia de ética, que ayude a garantizar niveles más elevados de profesionalidad dentro del sector inmobiliario y de la construcción a nivel mundial para mantener la confianza del público en general. Estos estándares éticos, asumidos por el CGATE, que fueron consensuados y publicados a finales de 2016, favorecen el reconocimiento del más alto nivel de servicios profesionales de nuestros colegiados. Además, permiten garantizar comportamientos apropiados y ayudan a afianzar la coherencia y la claridad, con independencia de los factores cambiantes que puedan intervenir, como la situación económica o las prácticas empresariales propias de los diferentes mercados.

PRINCIPIOS ÉTICOS

Los principios éticos que se indican a continuación se enumeran en orden alfabético (según su nombre en inglés), si bien se considera que revisten la misma importancia. En caso de conflicto entre dos o más principios durante la prestación de un servicio,



IES INTERNATIONAL
ETHICS
STANDARDS
www.ies-coalition.org

ESTOS ESTÁNDARES
ÉTICOS FAVORECEN
EL RECONOCIMIENTO
DEL MÁS ALTO
NIVEL DE SERVICIOS
PROFESIONALES DE
NUESTROS COLEGIADOS

el profesional ejerciente deberá conferir prioridad al principio que mejor sirva al interés público dadas las circunstancias específicas del contexto. El interés público incluye, entre otros conceptos, lo siguiente:

- El mantenimiento de la prestación de servicios de confianza a los clientes.
- La protección de normas de conducta y de comportamiento adecuadas.
- La defensa de la reputación de la profesión.

Responsabilidad (Accountability):

los profesionales ejercientes asumirán plena responsabilidad por los servicios que prestan; reconocerán y respetarán los derechos e intereses del cliente, de terceros y de las partes interesadas; y prestarán la debida atención a las consideraciones sociales y medioambientales en todo momento.

Confidencialidad (Confidentiality):

los profesionales ejercientes no divulgarán información confidencial o protegida sin la autorización previa oportuna, salvo en los supuestos en que el derecho aplicable requiera lo contrario.

Gestión de conflictos de interés (Conflict of Interest):

los profesionales ejercientes realizarán todas y cada una de las declaraciones correspondientes en su debido momento, tanto previamente como durante la prestación de un servicio. Si, una vez realizada la declaración, no resulta posible eliminar o mitigar un conflicto, el profesional deberá rehusar el encargo salvo que las partes afectadas establezcan de mutuo acuerdo lo que debe continuar prestando su servicio.

Responsabilidad financiera (Financial Responsibility):

los profesionales ejercientes actuarán de manera honrada, transparente y fiable en todas sus transacciones financieras.

Integridad (Integrity):

los profesionales ejercientes actuarán con honestidad e imparcialidad, y basarán su asesoramiento profesional en evidencias relevantes, válidas y objetivas.

tripomant®

Aislamiento Térmico Reflectivo Multicapa

Legalidad (Lawfulness): los profesionales ejercientes observarán los requisitos legales aplicables a su disciplina en las jurisdicciones donde ejerzan su actividad profesional, así como las leyes internacionales en vigor.

Reflexión (Reflection): los profesionales se actualizarán regularmente sobre las normas aplicables a su disciplina y valorarán continuamente los servicios que prestan, con el fin de garantizar que su ejercicio profesional resulte coherente con los principios éticos y con las normas profesionales en constante evolución.

Profesionalidad (Standard of Service): los profesionales ejercientes solo prestarán los servicios para los cuales sean competentes y se encuentren cualificados; se asegurarán de que cualquier empleado o asociado que les asista en la prestación de sus servicios disponga de las competencias necesarias para ello; y ejercerán un liderazgo profesional y fiable ante sus compañeros o equipos.

Transparencia (Transparency): los profesionales ejercientes serán transparentes y accesibles; no engañarán ni tratarán de confundir; no informarán incorrectamente ni retendrán información referente a productos o condiciones de servicio; y presentarán documentación correspondiente u otro material que resulte relevante en un lenguaje claro e inteligible.

Confianza (Trust): los profesionales ejercientes asumirán su responsabilidad de promover la reputación de su profesión y reconocerán que sus prácticas y su conducta resultan de máxima importancia para el mantenimiento de la confianza pública y de la sociedad en las organizaciones profesionales de la IESC y en las profesiones que representan.

Más información en:

<https://ies-coalition.org/>
<https://ies-coalition.org/standards>
<http://www.arquitectura-tecnica.com/Pagina.asp?Pagina=125> ■



Tripomant recibe un nuevo certificado en reconocimiento a su calidad



tripomant®



Padreiro, S.L. Amieirolongo, 154.36415 Mos - Pontevedra.

T. 986 348 985 - F. 986 348 986. www.tripomant.com. info@tripomant.com

Síguenos en   

Asamblea General

15 MILLONES DE EUROS DE PARTICIPACIÓN EN BENEFICIOS EN 2016

La Asamblea General de mutualistas de Premaat aprobó las cuentas y gestión del ejercicio, así como una modificación reglamentaria pensada para proteger a los familiares de los mutualistas limitados en derechos del Grupo Básico y Complementario 1º.

“**EN UNA ENTIDAD COMO** la nuestra, la Asamblea General es un hecho diferenciador del que debemos sentirnos muy orgullosos. Sin vosotros, los representantes de los mutualistas, perderíamos gran parte de lo que significa ser mutualidad, lo que nos distingue de las entidades aseguradoras”, comenzó su discurso el presidente de Premaat, Jesús Manuel

bado, fue un claro ejemplo de ello: el objetivo era que los beneficiarios de mutualistas del Grupo Básico y Complementario 1º en situación de limitados en derechos puedan tener una prestación de fallecimiento si su familiar fallece antes de haber podido rehabilitarse a la situación de activo. Tras las reformas que se fueron llevando a cabo a lo largo de los años

de fallecimiento con cargo a un fondo constituido con las participaciones en beneficios.

Este fondo acumulado constituido por la participación en beneficios asignada y la que se asigne a los mutualistas con limitación de derechos de los Grupos Básico y Complementario 1º tendrá su propio interés técnico, el 60% del tipo de interés máximo



De izquierda a derecha, Ignacio Coscolla Martínez, José Luis López Torrens, Jesús Manuel González Juez, Jorge Pérez Estopiñá, Miguel Ángel de Berrazueta Fernández y José Ramón Roca Rivera.

González Juez, en la última Asamblea General de Premaat, celebrada el pasado 23 de junio.

Tras los profundos cambios estatutarios y reglamentarios del año pasado, en esta ocasión las modificaciones propuestas fueron limitadas. Para el presidente, ser una mutualidad significa “hacer seguros de otra forma, más transparente, leal y cercana que las grandes multinacionales anónimas”. El cambio propuesto, y apro-

en estos dos grupos, los mutualistas limitados en derechos podían acceder desde esa situación a la prestación de jubilación, pero no causar ninguna otra. La Junta de Gobierno, sensibilizada por la frustración que podía producir esa situación en los familiares, analizó, junto con los departamentos técnicos de la mutualidad, las posibilidades de remediarlo, y por ello propuso a la Asamblea que se pudiera constituir una prestación

aplicable para el cálculo de la provisión de seguros de vida, establecido por la Dirección General de Seguros. Un mutualista presentó en tiempo y forma una propuesta a la Asamblea, pero, tras analizar el informe técnico sobre su inviabilidad, no fue aprobada.

Las cuentas del ejercicio 2016, aprobadas por la Asamblea, reflejan que el resultado antes de participa-

ción en beneficios e impuestos fue en 2016 de 70,2 millones de euros.

En base a este resultado, la Junta de Gobierno propuso destinar 14,99 millones de euros a participación en beneficios para mejorar la jubilación de los mutualistas. La cuantía que corresponde a cada mutualista se comunicará en el área privada de la página web de Premaat (<http://intranet.premaat.es>) una vez distribuida. En línea con la modernización y eficiencia en los procesos emprendida en los últimos tiempos, este año no se enviarán cartas por correo postal. Los fondos propios crecen en 41,75 millones de euros, para continuar reforzando la solvencia de la entidad, en línea con la normativa Solvencia II que entró en vigor el año pasado. Entre otras cifras destacadas del ejercicio 2016 cabe citar unos ingresos por cuotas, netas de reaseguro, de a 41,21 millones de euros. Las prestaciones pagadas fueron de 42,18 millones. El resultado neto de las inversiones fue de 97,36 millones, con una rentabilidad de la cartera de inversiones del 10,86%. Los activos gestionados a valor de mercado a 31 de diciembre ascendían a 1.097,68 millones de euros. El total del activo superó en 2016 los 1.116 millones.

En su informe a la Asamblea General, el presidente también destacó dos importantes acciones que detallamos en este mismo número de CERCHA: en primer lugar, la firma de un patrocinio con la Real Federación Española de Natación, con el objetivo de incrementar la base potencial de mutualistas de Premaat para tener una mutualidad más fuerte que pueda ofrecer mejores productos y servicios. “Esperamos que este patrocinio reporte visibilidad a nuestra marca y permita que la gente que no nos conoce empiece a confiar en nosotros”, explicó el presidente.

En segundo lugar, con “el objetivo también de retener a nuestros mutualistas más fieles (...) y volver a seducir a los que entraron en situación de limitados en derechos”, se presentó el “Club de Ahorradores de Premaat”. Se trata de una herramienta informática a la que se puede

acceder a través del área privada de la web, exclusiva para mutualistas en activo (en cualquier producto) y pasivos. Desde esta página se tendrá acceso a ofertas exclusivas y descuentos en más de medio centenar de proveedores para todos los ámbitos de la vida: desde compras en el supermercado hasta hoteles y alquiler de coches pasando por cines y gasolina, entre otros. ■

A la derecha, algunos de los asistentes conversan antes de entrar a la Asamblea. Abajo, un momento de la misma.



Nombramientos

Este año correspondía renovar los cargos de presidente, vocal 2º y vocal 5º de la Junta de Gobierno, este último designado por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. La Asamblea General proclamó presidente a Jesús Manuel González Juez

(1), de la demarcación territorial de Burgos, que renueva así para su quinto mandato trianual. También renovaron sus cargos el Vocal 2º, Sebastia Pujol Carbonell (2), de la demarcación territorial de Barcelona, y el vocal 5º, Jorge Pérez Estopiñá (3), de Castellón.

Por otra parte, también correspondía renovar un miembro titular de la Comisión de Auditoría y Control y un miembro titular de la Comisión Arbitral. Carlos Nasarre Punte, de Huesca (4), continuará siendo miembro titular de la Comisión de Auditoría

y Control. En el caso de la Comisión Arbitral, se produjo una votación para dirimir entre las dos candidaturas presentadas para ser miembro titular. Finalmente, la Asamblea proclamó a Laura Segarra Cañamares (5), de la demarcación de Cuenca, para el puesto.

Jesús Manuel González Juez, presidente de Premaat

“CUANTOS MÁS SEAMOS, MÁS FUERTE SERÁ LA MUTUA”

Jesús Manuel González Juez encara un nuevo mandato al frente de Premaat “con la misma ilusión que el primer día”. Entre sus prioridades está crecer y dar a conocer la mutualidad a nuevos públicos, entre otros a través del patrocinio a la Real Federación Española de Natación.

La Asamblea General le ha proclamado para un mandato de tres años al frente de Premaat. ¿Cuáles son sus objetivos para el nuevo periodo?

Nos encontramos en un momento apasionante con retos muy importantes por delante. El principal es crecer. Nuestra mutua es solvente y rentable, pero necesita crecer en número de mutualistas activos. Queremos poner en valor nuestros productos de previsión social complementaria (seguros de vida, ahorro para la jubilación, etc) y ofrecerlos a nuevos públicos. Al mismo tiempo, estamos inmersos en un proceso de reorganización para que Premaat sea más moderna, eficiente y ágil, y ofrezca cada vez mejor servicio. En el plano técnico, los requerimientos de la normativa Solvencia II nos están suponiendo importantes esfuerzos tanto de capitalización como de procedimientos.

¿Cómo puede afectar la apertura a nuevos públicos a los mutualistas actuales?

De manera positiva, sin duda. Cuantos más seamos, más fuerte será la mutua y más y mejores productos y servicios podrá ofrecer. De cualquier manera, hay que subrayar que la apertura de Premaat se aprobó en la Asamblea General de 2011, aunque es ahora cuando hemos empezado a dirigirnos activamente a nuevos públicos, con acciones como el patrocinio a la Real Federación Española de Natación.

¿Qué puede suponer el patrocinio a la federación de natación para Premaat?

Esperamos que contribuya a crearnos un nombre que haga que quienes no nos conocen todavía confíen en nosotros. Desde el punto de vista monetario, la visibilidad de un patrocinio de este estilo es mucho más económica que invertir por ejemplo en publicidad televisiva, cosa que a día de hoy no nos planteamos. Además, los valores del deporte, tanto de base como

de élite, entroncan perfectamente con los valores de compañerismo, esfuerzo y superación de Premaat.

¿Van a crear productos específicos para no Arquitectos Técnicos?

Estamos ya ampliando nuestro catálogo de productos de previsión social complementaria, pero los Arquitectos Técnicos se benefician de ellos igualmente. Hay muchos compañeros que, independientemente de si tienen Premaat como alternativa al Régimen de Autónomos de la Seguridad Social, tienen con nosotros seguros de vida, accidentes, o planes de previsión asegurados, que son como el plan de pensiones de las entidades aseguradoras. Esperamos anunciar próximamente novedades en este sentido.

¿La alternatividad a la Seguridad Social ya no es importante?

Ser la alternativa al régimen de Autónomos de la Seguridad Social para Arquitectos Técnicos es el motivo por el que existimos, pero somos mucho más que eso. Es innegable que la profesión ha cambiado mucho en los últimos tiempos. Hay menos graduados y los jóvenes ya no piensan en vivir de ser Directores de Ejecución de la Obra. Pero ya seas asalariado o funcionario o intentes abrirte camino trabajando por cuenta propia, en cuanto estés asentado necesitarás una previsión social complementaria, tal y como está el panorama de la Seguridad Social. Qué mejor que la mutua de tu

“El sector asegurador es complejo y está altamente tecnificado”





© GUILLERMO NAVARRO

profesión para ofrecértela. Y si además es una mutua conocida, que patrocina los éxitos de deportistas olímpicos, mejor que mejor.

¿Van a hacer acciones para recuperar a los mutualistas limitados en derechos?

Por supuesto. El crecimiento puede ser hacia nuevos públicos o para recuperar a quienes con la crisis dejaron de pagar cuotas. El año pasado creamos la posibilidad de contratar solo módulos del Plan Profesional, para que quien dejaba de ejercer por cuenta propia pudiera tenernos como sistema de ahorro y previsión complementario, solo con las prestaciones que necesitara. Es como si estuvieras en Autónomos y cuando lo dejaras te permitieran convertir lo cotizado hasta entonces en un plan de pensiones, creemos que es una ventaja muy importante. Además de eso, hemos puesto en marcha otras medidas como nuestro Club de Ahorradores, al que se puede acceder con cualquier producto, incluso un seguro de accidentes de menos

de 40 euros al año. Quien eche cuentas verá que le sale rentable.

Cuando fue elegido presidente por primera vez, ¿se imaginaba que llegaría a afrontar un quinto mandato al frente de la mutualidad?

Para ser sincero, no lo imaginaba. Dirigir Premaat no es solo un reto apasionante, es también una grandísima responsabilidad. Y que mis compañeros confíen en mí año tras año para el puesto es probablemente mi mayor orgullo profesional. El sector asegurador es complejo y está altamente tecnificado, más en los últimos años, con la aprobación de normativas como Solvencia II, con lo que hay que mantenerse en permanente alerta para estar a la altura. Tras doce años al frente de Premaat afronto el nuevo mandato con la misma ilusión que el primer día, pero, si se me permite, también con un poquito más de experiencia. Quiero poner esa experiencia y toda mi voluntad al servicio de los mutualistas, presentes y futuros. ■

Nuevo Club de Ahorradores

AHORRA CON PREMAAT, TAMBIÉN EN TUS COMPRAS

La mutualidad pone en marcha su nuevo Club de Ahorradores, una plataforma a la que se accede a través del área privada de la web de Premaat y que permite disfrutar de descuentos y ofertas especiales en las compras del día a día.

The screenshot displays the Premaat website's 'Club de Ahorradores' section. At the top, there's a navigation bar with the Premaat logo and a user account summary showing 'MI CUENTA VIP 0,00€'. Below this, a search bar is visible. The main content area is titled 'Apartamentos' and includes a search form with fields for 'Destino', 'Fecha de entrada', and 'Fecha de salida'. A 'BUSCAR' button is prominently displayed. Below the search form, there are several promotional cards for different services:

- Barceló**: Hasta 40% (Encuentra el hotel que buscas para tus vacaciones)
- Europcar**: Hasta 25% (La oferta más amplia en sus vacaciones)
- Totaleconom**: -5% (Empieza con el verano de tu vida)
- Expedia**: Hasta 60% (Tu hotel desde 22€/noche)
- Cepsa**: Hasta 6,5 céntos/l. (Ahorra en cada repostaje, en tienda...)
- Endesa**: Hasta 150€ (Tu área acondicionada por 0€ IVA el día)
- Walmart**: Hasta 15% (Alfombrar sencillo y cómodo)

On the left side, there's a 'CATEGORÍAS' menu with options like 'DESCUENTOS', 'HOTELS', 'ALIMENTACIÓN Y SUPERMERCADOS', etc. Below that, a 'CERCA DE TI' section shows a map and location-based offers. The bottom of the page features a Windows taskbar with the date 11/06/2017.

¿QUÉ TIENEN EN COMÚN Amazon, los cines Kinépolis, Yelmo o Cinesa, los ultracongelados La Sirena, los coches de alquiler Hertz o Europcar y las gasolineras Galp, Cepsa o BP? Que todos ofrecen descuentos y ventajas a los mutualistas de Premaat a través de una única y completa plataforma digital, el nuevo Club de Ahorradores de Premaat.

El servicio, lanzado formalmente el 23 de junio con motivo de la Asamblea General, es completamente gratuito para el mutualista, y de él se pueden beneficiar tanto los mutualistas en activo como los pasivos. Para acceder al Club de Ahorradores basta con entrar en el área privada de mutualistas de la web de Premaat (<http://intranet.premaat.es>) con el usuario y clave habitual.

Una vez dentro del área privada de la web, se puede acceder a la sección "Club de Ahorradores". La primera vez, el mutualista tendrá que registrarse en el Club y aceptar su política de privacidad. A partir de ese momento podrá usarlo con normalidad, tanto en el ordenador como a través del móvil, ya que está diseñado para que se pueda visualizar adecuadamente en smartphones.

Para el lanzamiento se han buscado ofertas en más de medio centenar de proveedores, pero cabe destacar que el Club es una herramienta viva, que renueva constantemente sus ofertas y empresas asociadas.

Hasta 740 euros de ahorro al año puede generar un usuario activo en el Club, según una estadística basada en los ahorros medios gene-

rados en 2016 en 10 empresas que disponen de plataformas similares. El Club de Ahorradores ofrece diferentes tipologías de descuento: porcentaje sobre el precio, descuento directo de una cantidad de euros determinada, o un precio fijo ventajoso por un producto concreto, etc. Por ejemplo, en las ofertas vigentes a día de hoy, se puede conseguir un 5% de descuento al reservar en Hoteles.com a través del Club, 6 euros de ahorro en Carrefour *online* por compras superiores a 90 euros o un precio fijo de 4,90 euros para un McMenú Mediano Big Mac de McDonald's (precio habitual 6,95 euros).

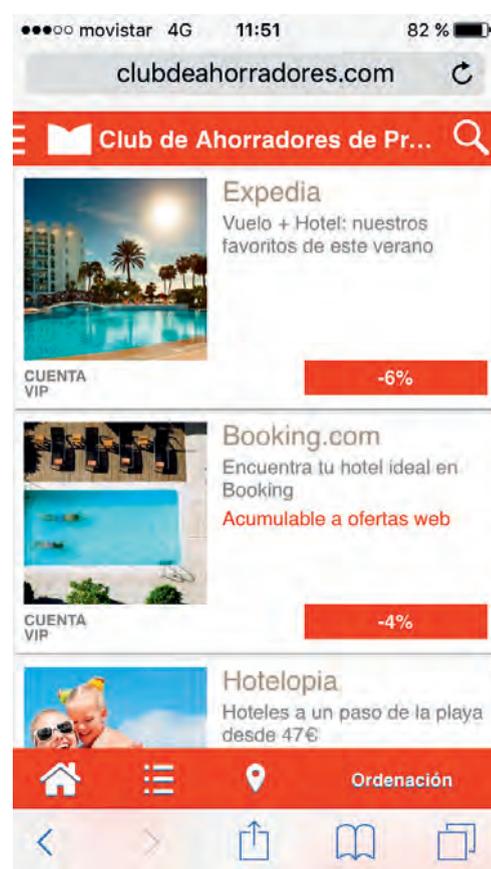
También hay diversas formas de disfrutar de estos ahorros y descuentos: generar un vale (tanto para llevar impreso como en el móvil) para que se aplique al hacer la compra en el comercio, que el descuento se anote directamente al comprar *online* desde el Club, generar una clave de descuento del Club para comprar a través de la web del proveedor o que el dinero ahorrado se nos ingrese en la cuenta corriente, a través del sistema establecido en la llamada Cuenta VIP.

La Cuenta Vip es una cuenta personal en la que se acumulan euros por las compras *online*, cuando se hagan desde promociones marcadas con el sello de "Cuenta Vip". Tan pronto como la web de destino confirma que la compra se ha realizado, esta aparece reflejada como "Pendiente" en la Cuenta Vip del mutualista. Pasado un tiempo, la web

de destino (las hay de viajes, ropa, regalos, tecnología, restaurantes, etc) abona los euros de descuento. En ese momento el saldo aparece como "aprobado" en la cuenta VIP del mutualista. Cuando se acumulan más de 10 euros de saldo en la cuenta VIP, el mutualista puede solicitar desde la propia web que se lo transfieran a su cuenta corriente, consiguiendo así ingresar dinero gracias a compras que realizaríamos de todos modos.

Llega el verano y con él los viajes y vacaciones. Si es mutualista de Premaat, aproveche para poner a prueba el Club. Encontrará ofertas y descuentos en diversas cadenas hoteleras y plataformas online de reserva de vacaciones como Rumbo, Expedia o eDreams, entre otras. Haga la prueba de buscar a través de internet y a través del Club y vea cuánto puede ahorrarse gracias a que es miembro de la mutualidad. En definitiva, Premaat siempre fue una buena forma de ahorrar para la jubilación. Ahora también nos ayuda a ahorrar en nuestro día a día. ■

EL CLUB DE AHORRADORES OFRECE
DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE DESCUENTO:
PORCENTAJE SOBRE EL PRECIO,
DESCUENTO DIRECTO DE UNA CANTIDAD
DETERMINADA, O UN PRECIO VENTAJOSO
POR UN PRODUCTO CONCRETO, ETC.



Mejoras en el seguro de vida

NUEVO VIDA ADAAPTA, MUCHO MÁS QUE UN SEGURO DE VIDA

El nuevo seguro de vida de Premaat incluye servicios adicionales como consultas de salud y jurídicas telefónicas gratuitas, ayuda domiciliaria en caso de convalecencia o tratamientos especializados. Con estas mejoras Premaat quiere que su seguro ofrezca ventajas tangibles en el día a día, además de la tranquilidad de saber que nuestra familia está protegida.



TODOS LOS SEGUROS de vida parecen iguales. Nos permiten saber que si nos pasa algo grave (fallecimiento o incapacidad permanente absoluta), nuestra familia tendrá en esos momentos difíciles un cierto desahogo económico para pagar la casa, completar los estudios o, en definitiva, salir adelante.

Son cosas en las que no nos gusta pensar, pero la tranquilidad que da tenerlo todo previsto y a los seres queridos protegidos, bien puede valer los menos de 79 euros al año que podría suponerle, por ejemplo, un seguro de 60.000 euros a alguien de 35 años.

LOS SERVICIOS
ADICIONALES DE
VIDA ADAAPTA
COMPLEMENTAN UN
SEGURO FLEXIBLE
Y ECONÓMICO
CUYAS COBERTURAS
PODEMOS ELEGIR
PARA QUE SE
ADAPTEN A NUESTRO
ESTILO DE VIDA



Más allá de esa función primordial, un seguro de vida puede ofrecer mucho más. Vida Adaapta, por ejemplo, se ha reformado para ofrecer servicios que puedan ayudar a los mutualistas y sus familias también en su día a día, y especialmente cuidar de su salud, porque el mejor seguro de vida es el que no usamos.

Con el nuevo Vida Adaapta, el asegurado, su cónyuge e hijos menores de 30 años se benefician de consultas de salud gratuitas e ilimitadas con médicos, psicólogos, trabajadores sociales y dietistas. Podrán resolver todas sus dudas sobre, por ejemplo, efectos secundarios de una medicación, asesoramiento psicológico ante un divorcio, pautas para seguir una dieta saludable, etc.

Además, en caso de necesidad acreditada por un médico, Vida Adaapta pone a disposición del asegurado y su familia cuatro horas gratuitas al año de asistencia a domicilio. Con ellas se pueden solicitar dos servicios de telefarmacia (te llevan tus medicamentos a casa cuando tú no puedes ir a por ellos) o un servicio de acompañamiento: en el domicilio u hospital, al médico, para el cuidado personal (ayudar a levantar, acostar, con el aseo, etc) o incluso ayuda con las tareas básicas del hogar (limpieza, lavado ropa, plancha, pequeñas compras, preparación de comida, acompañamiento de niños al colegio, etc). En definitiva, la ayuda necesaria para no tener que preocuparse por nada que no sea la pronta recuperación. La asistencia domiciliaria puede emplearse en cuidado de mascotas. Nuestros amigos peludos también necesitan que alguien los pasee, acompañe o dé de comer cuando estamos enfermos. Con la bolsa de cuatro horas al año incluida en el seguro se pueden solicitar dos servicios de cuidado de mascota gratuitos.

A veces, la ayuda que necesitamos es más especializada: fisioterapia, enfermería, psicología y logopedia. Con Vida Adaapta, tendrás derecho a cuatro sesiones de tratamientos especializados, en tu domicilio o en un

centro, ante situaciones de enfermedad, postoperatorio, accidente, etc., que sean acreditadas y selladas por el médico.

Para disfrutar de una vida tranquila también es importante tener todos nuestros asuntos en orden. Por eso Vida Adaapta también incluye consultas jurídicas telefónicas gratuitas e ilimitadas. Así el asegurado, su cónyuge e hijos podrán asesorarse sobre cláusulas en contratos de alquiler, proceso para reclamar multas, derechos y obligaciones con la Administración, etc.

Todos estos servicios adicionales complementan un seguro flexible y económico cuyas coberturas podemos elegir para que se adapten a nuestro estilo de vida.

La cobertura básica es fallecimiento (hasta un máximo de 150.000 euros). A partir de ella, podemos añadir otras: incapacidad permanente absoluta, así como doblar y triplicar el capital en caso de que el fallecimiento o la incapacidad se deba a un accidente o a un accidente en concreto de circulación.

Seguro a medida. Lo que se consigue con estas opciones de personalización es que cada uno pueda diseñar el seguro a su medida, sin pagar de más por lo que no necesita. Por poner un ejemplo, quien conduce mucho pero tiene una salud de hierro, quizá prefiera contratar una cobertura de fallecimiento e incapacidad permanente absoluta barata, por ejemplo de 50.000 euros, pero añadirle el pequeño extra que supone la opción de triple capital por accidente de circulación. Si jamás coge un vehículo, será preferible centrarse en una cobertura inicial directamente de 150.000 euros.

En Premaat (Tel. 91 572 08 12, www.premaat.es, premaat@premaat.es), o en las entidades de mediación de seguros con las que trabaja, podrás asesorarle sobre cómo diseñar el mejor seguro a su medida, y prepararle un presupuesto sin compromiso.

Más información en:

<http://www.premaat.es> ■



© ADOLFO CALLEJO

De izquierda a derecha, Jesús Manuel González Juez, Jaime González, Alejandro Blanco y Fernando Carpena.

Proyección pública

PREMAAT, SPONSOR OFICIAL DE LA REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE NATACIÓN

Con el objetivo de darse a conocer a nuevos públicos para seguir creciendo en beneficio de todos los mutualistas, Premaat ha firmado un acuerdo de patrocinio con la Real Federación Española de Natación, que estará vigente hasta 2020.

LA NATACIÓN ESPAÑOLA la componen cinco disciplinas olímpicas: natación propiamente dicha, sincronizada, saltos, waterpolo y aguas abiertas. Todas ellas cuentan desde ahora con un nuevo apoyo y compañero de viaje, Premaat.

La mutua, siguiendo su línea de apertura a nuevos públicos para continuar creciendo y ser cada día más fuerte, ha apostado por esta vía para darse a conocer al público general, sin necesidad de costosas campañas publicitarias convencionales. Premaat y los deportes acuáticos comparten valores como la solidaridad, el compañerismo y también la ambición para mejorar cada día, el esfuerzo para ser cada vez más eficientes y la permanente evolución.

“Estamos convencidos de que nuestra entidad se verá muy beneficiada por asociar su marca a este apasionante mundo y estamos orgullosos de poder poner nuestro granito de arena para que nuestros deportistas sigan cosechando éxitos”, explicó el presidente de Premaat, Jesús Manuel

González Juez, en el acto formal de firma del acuerdo de patrocinio con la Real Federación Española de Natación, que tuvo lugar el pasado 8 de junio.

“Esperamos que sea una gran alianza entre dos organizaciones con muchos años de experiencia. Nosotros queremos asociarnos con entidades que compartan nuestros valores y desde el primer minuto hemos percibido de Premaat interés por nuestro proyecto deportivo, ilusión, receptividad y confianza, conceptos claves para empezar el camino”, explicó, por su parte, el presidente de la Real Federación Española de Natación, Fernando Carpena.

Al acto asistieron, entre otros, el director general de Deportes, Jaime González, el presidente del Comité Olímpico Español, Alejandro Blanco, y un nutrido grupo de deportistas, en nombre de los cuales habló Miki Oca, actual seleccionador nacional de la selección española femenina de waterpolo, quien agradeció a Premaat su apoyo. ■

canal**acerca**

Gas Natural Distribución se acerca cada vez más a las empresas instaladoras y colaboradoras

Gas Natural Distribución ha lanzado la nueva plataforma Acerca para potenciar su apoyo a las empresas instaladoras y colaboradoras, facilitándoles su actividad y desarrollo en un entorno de negocio competitivo y en crecimiento.

En junio de 2016 Gas Natural Distribución puso en marcha este nuevo proyecto, innovador y de referencia en el sector de utilities, destinado a crear sinergias y oportunidades de negocio con las empresas colaboradoras que comercializan, gestionan e instalan un nuevo punto de suministro a gas. Esta plataforma también nace del compromiso que Gas Natural Fenosa ha adquirido con sus clientes, a través del programa Customer Experience, situándolos siempre en el centro de todas sus decisiones. Es indudable que, en este reto, sus partners juegan un papel fundamental, ya que son ellos, en muchos casos, quienes traen nuevos clientes y ejecutan labores, directa o indirectamente, con los usuarios.

Una colaboración más completa

El canal Acerca constituye la esencia del concepto colaboración, su fórmula está basada en la relación madura y duradera entre dos empresas. Se trata de una plataforma omnicanal, ya que proporciona la posibilidad de contacto e información tanto a distancia, por email o por teléfono, como de forma presencial, a través de un gestor. Las empresas pueden elegir como quieren relacionarse con Gas Natural Distribución y, mediante uno de estos canales, su solicitud o duda se gestiona de forma completa y continuada. A través de un número de teléfono gratuito, del email y de la web, comunica y mejora la experiencia de las mismas.

Avanzar juntos es más fácil

Esta nueva plataforma brinda una gran variedad de servicios y ventajas: informa sobre los procesos de cómo adherirse a la oferta pública o gestionar un nuevo punto de suministro, comunica novedades o asuntos de interés, promueve la relación entre los gestores territoriales, organiza eventos, orienta en la formación, ayuda en tareas administrativas, facilita herramientas y da soporte a las mismas. En definitiva, planifica un conjunto de iniciativas que ayuda a estar en sinergia con las empresas colaboradoras.

Para empresas muy diversas

El servicio integral de Acerca se dirige a cualquier empresa o autónomo que esté interesado en colaborar con Gas Natural Distribución para traer un nuevo punto de suministro. El perfil de una empresa colaboradora no es único, puede ser una empresa instaladora (de calderas, aparatos a gas y sistemas de calefacción), una asociación gremial, una inmobiliaria, una empresa de ingeniería, un fabricante de aparatos, un distribuidor tipo retail, una aseguradora, un arquitecto o ingeniero, una empresa de alarmas, una task force, una empresa de reformas, un taller de coches (para los que quieren convertir un vehículo a gas natural), etc.

Un modelo en expansión

Además, la plataforma Acerca crece cada día. En apenas 9 meses ha triplicado los servicios que proporciona. Según Lislaine Grub, responsable de la unidad de Atención al Canal, "estamos muy contentos con la aceptación de los servicios de la plataforma, vemos que las empresas poco a poco confían en lo que estamos haciendo y nos ayudan a evolucionar en los procesos. Poder estar más cerca de estas empresas, escucharlas y darles las herramientas necesarias para facilitar su labor es nuestro compromiso diario. Sabemos que es un programa innovador y, justo por eso, la exigencia es grande. Entendemos que si los procesos son más fáciles y ágiles para una empresa colaboradora, salimos ganando todos, pero principalmente el cliente."

Si desea obtener más información sobre el tema, puede llamar al 900 500 405 (de lunes a viernes de 8 a 22 h, sábados de 9 a 14 h), escribir al canalacerca@gasnatural.com o consultar la web: www.gasnaturaldistribucion.com/canalacerca

PREMAAT

responde

Cada número de CERCHA analizaremos con detalle y sencillez una pregunta de las más habituales que los mutualistas plantean a la entidad.

¿Qué es una carencia? ¿Y la franquicia? ¿Y una preexistencia?

Pese a nuestros esfuerzos por tratar de ser lo más claros posibles, muchas veces en el sector asegurador nos vemos obligados a utilizar palabras técnicas en pro de la exactitud y la seguridad jurídica.

En la reforma Reglamentaria de 2016 se incluyó un artículo (“Artículo 3 - Definiciones a efectos de este Reglamento”) precisamente con el objetivo de facilitar la comprensión de algunos de estos vocablos. Las definiciones en él recogidas son válidas también para los productos que, si bien están regulados en una póliza y no por los Reglamentos, utilizan esa misma terminología, habitual en el sector asegurador. Los estatutos y reglamentos de Premaat se pueden consultar en nuestra página web (www.premaat.es).

En concreto, en el Reglamento viene definida “carencia” como “Periodo en el que no tiene aplicación el seguro contratado o parte del mismo”. ¿Qué significa esto exactamente? Que algunas prestaciones no se podrán disfrutar hasta un tiempo después de contratado el seguro. Se establece para evitar, por ejemplo, altas con el único objetivo de cobrar la prestación y después darse de baja, lo cual tendría un alto coste que encarecería el seguro para todos los usuarios. Es, por ejemplo, el periodo de ocho meses desde el alta en el Plan Profesional en el que la prestación de maternidad no está cubierta.

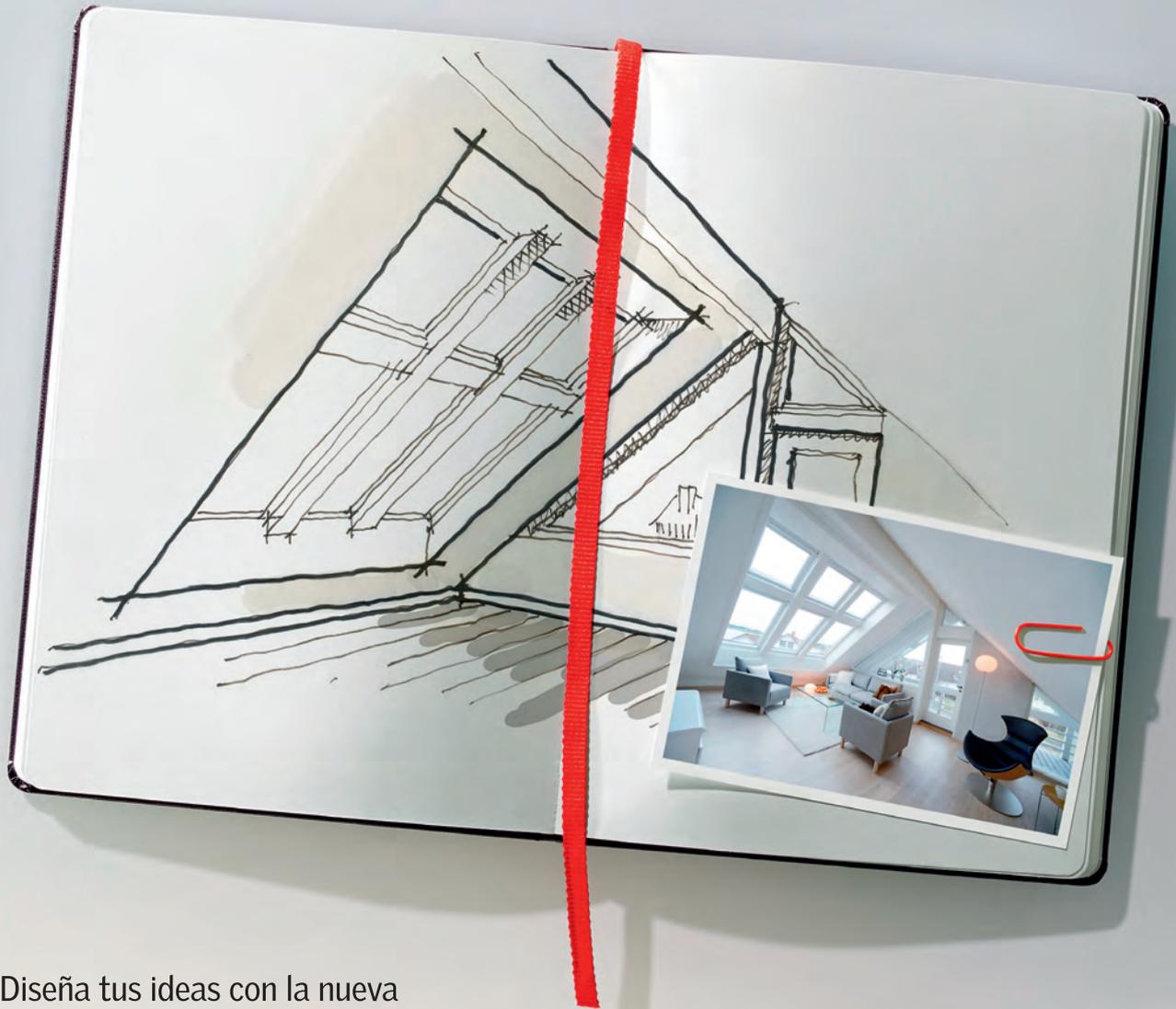
La “franquicia”, definida en el Reglamento como “Periodo de tiempo inicial de la incapacidad temporal en que no se devenga indemnización”, es el número de días no cubiertos en una enfermedad o lesión por nuestro seguro Baja Activaa o la prestación de incapacidad temporal del Plan Profesional o el Básico con Ampliación de Alternatividad. Esto permite hacer un seguro ajustado a las necesidades reales de un profesional autónomo, ya que descarta enfermedades menores como un resfriado común (considerado en nuestro baremo como enfermedad de dos días de duración y por el que, por tanto, no se recibe indemnización cuando se tiene contratada una franquicia de siete días).

Con una prestación de 60 euros al día, por ejemplo, en un esguince de codo cobraríamos 1.380 euros: los 30 días que según el baremo no podemos trabajar durante esta lesión, menos los siete días de franquicia. Cuanta mayor franquicia, más económico puede ser el seguro. Por eso para Baja Activaa tenemos una opción de franquicia de quince días, para que cualquiera pueda contratarlo gracias a su ajustado precio, y estar protegido ante enfermedades realmente graves (infarto, cáncer, etc). Puede consultar el baremo con todos los días asignados a cada enfermedad o lesión en las condiciones particulares de su seguro Baja Activaa o en las tablas de cuotas y prestaciones de los grupos alternativos a la Seguridad Social disponibles en el área privada de mutualistas de nuestra página web.

En cuanto a “preexistencia”, este vocablo no viene definido en nuestro Reglamento, pero si consultamos el diccionario de la Real Academia de la Lengua veremos que la define como “Existencia anterior, con alguna de las prioridades de naturaleza u origen”. Se refiere a enfermedades o lesiones que son conocidas por el mutualista en el momento de causar alta, y que pueden tenerse en cuenta a la hora de calcular la cuota individualizada que debe pagar o, manteniendo la cuota, excluir de la cobertura las enfermedades o lesiones derivadas de esa enfermedad ya conocida. Puede ser causa de exclusión del pago de una prestación el hecho de que el mutualista tuviera una enfermedad conocida anteriormente y no lo comunicara en el pertinente cuestionario de salud cuando causó alta.

Recuerde que puede contactar con PREMAAT a través del e-mail premaat@premaat.es o del teléfono 915 72 08 12.

Más blanco. Más luz. Más posibilidades.



Diseña tus ideas con la nueva
ventana de tejado VELUX blanca.

Muestra tus diseños y da vida a tus proyectos con
nuestra nueva ventana de tejado VELUX blanca.
Fabricada con la misma madera de gran calidad.
Refleja más luz en las habitaciones y
crea interiores más modernos.
Inspírate con más blanco, más luz, más vida en velux.es.

Oficina Técnica 91 509 71 00. E-mail: arq.v-e@velux.com.



Iluminando tu vida™

VELUX®

Asamblea General de MUSAAT

APROBADAS POR UNANIMIDAD LAS CUENTAS DE 2016 Y LA GESTIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

La Asamblea General Ordinaria aprobó el pasado 22 de junio, por unanimidad, las cuentas anuales y la gestión del Consejo de Administración de la Mutua durante el pasado ejercicio. El presidente de MUSAAT, Francisco García de la Iglesia, seguirá al frente de la Mutua durante los próximos tres años.



EL PRESIDENTE DE MUSAAT, Francisco García de la Iglesia, inició su discurso agradeciendo la confianza de los mutualistas y trasladó que el principal reto de la Mutua es seguir trabajando para y por ellos. Continuar adaptando la Mutua a los nuevos tiempos y conectar con los mutualistas son los principales objetivos que quiere conseguir el presidente de MUSAAT para los próximos años. El presidente de la Mutua explicó que durante 2016 se ha proseguido

con el objetivo de modernizar la estructura de la Entidad, para atender rápidamente a los mutualistas y de la mejor manera posible, llevando a cabo diversas iniciativas en este sentido, como la puesta en marcha de líneas exclusivas de atención telefónica para los presidentes de COAT y para los mutualistas. Además, García de la Iglesia señaló que se han tomado decisiones para hacer de la Mutua una empresa rentable, moderna, pero “siempre con

una meta clara: convertir a MUSAAT en una empresa orientada a sus mutualistas, a los que dará los mejores servicios, cubrirá sus necesidades en todo momento y, todo ello, al menor coste posible”. Eso sí, sin perder de vista la solvencia económica que exige el regulador. Una solvencia que según recalzó actualmente se sitúa en el 228%, un poco más del doble de lo necesario, y muy cerca del nivel de solvencia con el que cuentan las aseguradoras que lide-

Sobre estas líneas, los miembros del Consejo de Administración de MUSAAT.

ran el ranking en nuestro país, en el sector no vida.

Siguiendo con el capítulo de cifras económicas, Jesús María Sos Arizu, vocal de Asuntos Económicos y Financieros, fue el encargado de desgranar los resultados de la Mutua en 2016, entre los que destaca un beneficio después de impuestos de 8,7 millones de euros, impulsado por el buen comportamiento de las inversiones, entre otros factores. Las primas devengadas han bajado un 4,44% en relación a 2015, hasta 24,70 millones de euros, un descenso justificado por la política de mantenimiento de primas y el envejecimiento de la pirámide poblacional de mutualistas. El total de activos financieros alcanza los 776,73 millones de euros y el valor neto contable de las inversiones inmobiliarias se sitúa en los 51,33 millones de euros. Unos buenos resultados que se han conseguido a pesar de que la coyuntura económica de nuestro país no ha sido del todo favorable.

Los Colegios. Francisco García de la Iglesia resaltó a la Asamblea el importante papel que ocupan los Colegios a la hora de servir de altavoz de los productos que ofrece la Mutua, un esfuerzo que está dando sus frutos. Para el presidente de MUSAAT, la Entidad ha recuperado la confianza del colectivo, según reflejan las cifras de reingresos. Para 2017, la Mutua ha recibido más de 600 solicitudes de cotización del seguro, por lo que, según García de la Iglesia “pensamos que estamos en el buen camino para conseguir, durante los próximos años, tanto mantener a los mutualistas que ya confían en nosotros como conseguir nuevos asegurados, ya que nos estamos esforzando en poner en el mercado una muy variada y completa oferta”.

Nuevos seguros. En este sentido, tanto el presidente, como el director general, Bartolomé Mayol Genovart, explicaron a los asistentes los nuevos productos que ha puesto recientemente en el mercado la Mutua, entre otros, el seguro de cese de actividad, el seguro por obra terminada, el de

cación o Autopromotor 360º, entre otros. Asimismo, también hablaron de las mejoras en el seguro de RC Profesional de Aparejadores/AT/IE, unas mejoras que empezaron hace dos años con la eliminación de la prima complementaria y que han continuado durante estos últimos ejercicios para convertir a la póliza en la mejor de la profesión. Entre ellas se encuentran importantes descuentos (de hasta un 95% para noveles, 20% para baja actividad, el

Bajo estas líneas, de izquierda a derecha: José Alberto Sánchez del Castillo, Francisco García de la Iglesia Y Jesús María Sos Arizu.



LOS RETOS DE MUSAAT
SE CENTRAN EN FORTALECER
EL MARGEN TÉCNICO,
EL LANZAMIENTO DE NUEVOS
PRODUCTOS Y LA MEJORA DE
LA ATENCIÓN A LOS MUTUALISTAS



15% para mutualistas con certificado de la ACP y descuentos por pólizas de hogar contratadas con MUSAAT); la nueva ampliación para reclamaciones derivadas de tasaciones, peritaciones e informes, por una prima muy ajustada o la introducción de un nuevo límite de 3 millones de euros por siniestro y año de forma gratuita para reclamaciones derivadas de daños personales a terceros.

Unos cambios que, para García de la Iglesia, se han realizado “para adecuarnos a los nuevos tiempos, marcados por el incremento de la competencia, circunstancia que nos ha llevado a trabajar más duro para ser cada vez más competitivos y lograr conectar mejor con nuestros mutualistas”.

Empresas del Grupo. Los responsables de las distintas empresas del Grupo explicaron a los asistentes las actuaciones y las principales novedades de cada una de ellas. Así, Concepción Aguiló, gerente de la Fundación MUSAAT, entidad que cumple 10 años (ver artículo en este mismo número de CERCHA) enumeró las iniciativas que ha llevado a cabo durante 2016. La directora general de SERJUTECA, Carmen Vázquez del Rey, avanzó el nuevo apartado de otras reclamaciones que a partir del 1 de julio va a estar disponible en la parte

privada de mutualistas de la web de MUSAAT, para que los asegurados puedan consultar también el estado de las reclamaciones que no sean judiciales. Asimismo, el vicepresidente de MUSAAT, Antonio Luis Mármol, expuso los preliminares del estudio que va destinado a la puesta en marcha de una remodelación importante de la red pericial.

Por último, el presidente de MUSAAT recaló la apuesta de la Mutua por la profesión. Además de subvencionar jornadas de prevención y seguridad en la edificación, y la colaboración con los Colegios en las iniciativas que emprenden (plataforma de videoconferencias de Navarra, ACTIVATIE o la Agencia de Certificación Profesional), MUSAAT está presente en los eventos de la profesión, como CONTART, jornadas de Mediación y congresos internacionales sobre el BIM. Según García de la Iglesia “nos sentimos comprometidos por ofrecer un servicio permanente a la profesión”. Para 2017, los retos de la Mutua se centran en fortalecer y mejorar el margen técnico, el lanzamiento de nuevos productos y la mejora de la atención a los mutualistas. MUSAAT estará permanentemente atenta a las necesidades que puedan demandar, adelantándose a sus inquietudes para que sigan eligiendo a la Mutua como su respuesta aseguradora. ■



Dos momentos de la Asamblea General de MUSAAT.

Elecciones Consejo de Administración

Francisco García de la Iglesia (arriba) fue proclamado presidente, Carmen Piñeiro Lemos (en el centro) ocupará la vocalía número 2 y el presidente del Colegio de Badajoz, Manuel Luis Gómez González (abajo) será el nuevo vocal número 6. Todos los cargos han sido elegidos por un periodo de tres años.



Aniversario

LA FUNDACIÓN MUSAAT CUMPLE 10 AÑOS DEDICADA A LA ARQUITECTURA TÉCNICA

MUSAAT decidió, en su Asamblea General de 2007, constituir la Fundación con el compromiso de dar respuesta a la necesidad de emprender, incentivar y fomentar iniciativas que conduzcan a una mejora de la siniestralidad, tales como la prevención de accidentes laborales o una mayor calidad en la edificación.

10 AÑOS DESPUÉS, la Fundación MUSAAT sigue trabajando duramente en pro de este objetivo, además de apoyar acciones de formación e investigación en campos como la innovación y la prevención de patologías en la edificación, concienciando a la sociedad del importante papel que desempeña la Arquitectura Técnica en estas áreas.

A lo largo de esta década, la Fundación MUSAAT ha llevado a cabo numerosas actuaciones y muy variadas, pero siempre con la mirada puesta en conseguir reducir la siniestralidad en el sector, un propósito compartido con el colectivo de mutualistas y, muy especialmente, la mejora de la siniestralidad laboral. La Mutua es consciente de que un siniestro por accidente laboral, por su trascendencia económica, social y judicial en el ámbito penal, en muchas ocasiones coloca al mutualista en una situación difícil y casi insostenible. La Fundación trabaja no sólo para bajar los índices de siniestralidad, sino también para propiciar una reflexión sobre la seguridad y salud en la edificación, las causas objetivas de ocurrencia de los siniestros, la normativa aplicable y el sistema de responsabilidades derivado de la aplicación de dicha normativa.

La Fundación desarrolla sus programas a través de varias áreas de actuación: formativa, de estudios e investigación, de divulgación y sensibilización y de publicaciones. Entre sus iniciativas, destaca, en el apar-

tado de investigación: el Análisis estadístico nacional sobre patologías en edificación y las investigaciones sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector; la organización de Jornadas Técnicas y formativas en los Colegios de Aparejadores; la presencia en foros de la profesión, como CONTART; la publicación de guías prácticas, documentos de orientación técnica o el compendio visual de términos constructivos. Además, recientemente ha desarrollado una *app* y está presente en las redes sociales, para adaptarse a los nuevos tiempos.

Desde sus inicios, la Fundación ha recibido el apoyo de las instituciones que representan a la Arquitectura Técnica, de hecho, MUSAAT la creó en estrecha colaboración con el Consejo General, los Colegios Oficiales (como por ejemplo Cádiz o Mallorca) y Premaat. ■



Las imágenes muestran algunos de los trabajos realizados por la Fundación MUSAAT a lo largo de estos diez años.



Patrocinador del EUBIM y BIM Summit

MUSAAT, PRESENTE EN LOS CONGRESOS INTERNACIONALES SOBRE BIM

MUSAAT es la primera aseguradora que apuesta decididamente por la metodología BIM, al considerar que este nuevo modelo reducirá el riesgo en la edificación. La Mutua ha patrocinado las dos últimas grandes citas de Valencia y Barcelona, a las que han acudido expertos para debatir las últimas novedades del BIM.

LA MUTUA HA ESTADO presente y ha actuado como patrocinadora de las dos recientes e importantes citas internacionales: el EUBIM, celebrado en Valencia entre el 18 y el 20 de mayo, y el European BIM Summit de Barcelona, que tuvo lugar el 25 y 26 de mayo, en el marco de la vigésima edición del Barcelona Building Construmat. En este último encuentro, se puso de manifiesto que el uso del BIM crecerá un 19% en 2017 a nivel mundial y se espera que mueva en el mercado global 10.600 millones de euros en 2022. Su utilización supone un ahorro en la ejecución del proyecto de entre el 20 y el 30%. En España su uso todavía es incipiente, pero existen planes para su implementación obligatoria en proyectos de obra pública para 2019. MUSAAT, consciente de esta oportunidad, ha sido la aseguradora pionera en lanzar un nuevo seguro específico para los profesionales que usan este nuevo modelo. La Mutua prevé que reducirá el riesgo en la edificación, al disponer de una mayor información en las fases de construcción, con los consecuentes beneficios para la Entidad y sus asegurados, entre ellos, una menor siniestralidad, tanto en frecuencia como en impacto, y una mayor agilidad en la tramitación de los siniestros. Podríamos estar ante el fin de la solidaridad impropia, si esta nueva metodología sirviera para individualizar responsabilidades. ■





Una apuesta en firme

En ambos congresos, Javier Prieto, director técnico de SERJUTECA, la firma de servicios jurídicos del Grupo MUSAAT, ha ofrecido sendas ponencias en las que ha explicado la apuesta de la Mutua por la metodología BIM y los pasos que está dando de cara a la puesta en el mercado de este nuevo seguro de responsabilidad civil para la figura del BIM Manager o modeladores. Para potenciar

el uso de esta metodología, MUSAAT aplicará descuentos en el seguro a los profesionales que utilicen BIM en todos sus trabajos. Javier Prieto ha estado acompañado por Miguel Tapia, director general de CORE, empresa especializada en gestión de proyectos de construcción y pionera en la implantación del BIM, que está asesorando a MUSAAT en la adaptación a este nuevo escenario.

RC Autopromotor + Decenal + TRC

AUTOPROMOTOR 360°: EL SEGURO MÁS COMPLETO PARA CONSTRUIR SU PROPIA VIVIENDA

MUSAAT ofrece al autopromotor una oferta conjunta de los seguros de RC, Decenal y Todo Riesgo Construcción. Una opción que resulta mucho más económica y sencilla que si los contrata por separado y, además, limita al máximo los riesgos.

SI DECIDE EMBARCARSE en la tarea de construir su propia vivienda, iniciará un recorrido en el que debe dejar todo bien atado, para llegar al objetivo final: su vivienda soñada, sin sobresaltos ni percances. Por ello, es muy conveniente que contrate una serie de seguros: Responsabilidad Civil Autopromotor, Decenal de Daños a la Edificación y Todo Riesgo Construcción.

La Mutua ha diseñado el producto Autopromotor 360° pensando en sus necesidades, y le ofrece los tres seguros de forma conjunta, lo que le resultará más económico que si los suscribe por separado. Adicionalmente, puede completar esta oferta con la contratación del control técnico de la obra, a través de INDYCCCE OCT, el Organismo de Control Técnico que pertenece al Grupo MUSAAT.

En concreto, la prima neta conjunta de los 3 seguros parte de 1.400 euros, en el caso de que el valor de la edificación declarado para el seguro Decenal sea inferior a los 200.000 euros y si contrata la opción de INDYCCCE OCT, para este mismo ejemplo, habría que sumar otros 1.400 euros.

Para más información, o si quiere contratar esta oferta, puede ponerse en contacto con la Sociedad de Mediación en Seguros de su Colegio o llamar a MUSAAT, al teléfono 913 841 170. ■

Coberturas y riesgos cubiertos

- **Responsabilidad Civil Autopromotor:** RC Explotación, RC Post-trabajos y RC Cruzada.
- **Decenal de Daños:** Garantía Básica (LOE), renuncia a repetición contra contratista principal (si es el mismo autopromotor) y renuncia a repetición contra el Aparejador/AT encargado de la Dirección de Ejecución, si es mutualista.
- **Todo Riesgo Construcción:** riesgos: convencionales, de naturaleza o fuerza mayor e inherentes a la ejecución; gastos: de desescombro, de medidas de la autoridad; y mantenimiento amplio 12 meses.



“Construbit me ayuda a realizar los proyectos de forma rápida y profesional”

- Juan Ignacio González
Arquitecto técnico
Usuario de CONSTRUBIT desde 2003

¡Aproveche esta oferta y súmese a los miles de usuarios que día a día utilizan nuestro paquete de aplicaciones!

www.construbit.com

Pliegos de Condiciones



ACTUALIZADOS y AJUSTADOS a PROYECTO

¡Pliegos de Condiciones para sus proyectos en minutos! Sus pliegos se generarán siempre ajustados a sus proyectos y haciendo referencia a las últimas normativas en vigor.

Seguridad y Salud



ESTUDIOS y PLANES de SEGURIDAD y SALUD

Redacte sus Estudios, Estudios Básicos y Planes de Seguridad y Salud de manera rápida y profesional, adaptando los contenidos a su obra y la numerosa normativa vigente en esta materia.

Gestión de Residuos



SEGÚN R.D.105/2008 y AUTONÓMICAS

Estudios y planes de gestión de residuos de la construcción según el R.D. 105/2008, y todas las normativas autonómicas. Realiza un cálculo automático de la estimación de residuos y el presupuesto.

Mediciones y Presupuestos



POTENTE, INTUITIVO y FÁCIL de USAR

Redacte presupuestos y certificaciones de manera rápida, sencilla e intuitiva.

Compatible con el estándar FIEBDC y por ello con otros programas o bases de precios. Exporta a Excel, PDF y RTF.

Base de Precios



para EDIFICACIÓN, y URBANIZACIÓN

Incluye miles de precios simples, auxiliares y descompuestos.

Cada partida contiene, además de su descompuesto, información detallada de los residuos que generará lo que le permitirá calcular el residuo de su obra.

Recopilación Normativa



COMPLETA y ACTUALIZADA

La recopilación de la normativa más importante del sector: Código Técnico, Seguridad y Salud, Estructuras, Instalaciones, Materiales...

Todas las normas se encuentran actualizadas incorporando sus modificaciones más recientes.

Presupuestos Android



para MÓVILES y TABLETS

¡ Revise, edite y certifique el presupuesto a pie de obra! Para móviles y tablets con android. Importa archivos Bc3.

Manual de Mantenimiento



para el LIBRO del EDIFICIO

Para crear manuales de mantenimiento de edificios para incluir en el "Libro del Edificio" según Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación y resto de normas aplicables.

Detalles Gráficos



IMÁGENES ORIGINALES y de GRAN CALIDAD

Una completa recopilación de detalles gráficos relacionados con la seguridad y salud en obra. De gran calidad y actualidad normativa. Permite seleccionar los detalles que le interesan a su obra.

Los 9 programas que necesita por sólo:



~~299~~ € + iva **249*** € + iva

* Oferta exclusiva CERCHA, válida hasta fin de mes. Para adquirir las aplicaciones utilice el código de promoción 8679 en: www.construbit.com/comprar.html
CONSTRUBIT es un paquete de aplicaciones que incorpora las 9 herramientas que se describen arriba. No se venden las aplicaciones por separado.

Más información en:
www.construbit.com





VENTAJAS Y DESCUENTOS POR TENER SU SEGURO DE RC PROFESIONAL CON MUSAAT

Desde su creación, muchos han sido los mutualistas que pertenecen al Club MUSAAT que ya han disfrutado de sus ventajas: servicios médicos personalizados y descuento en el alquiler de vehículos.

LA MUTUA OFRECE a sus mutualistas con póliza de RC Aparejadores, a través del Club, beneficios adicionales a los seguros que tienen suscritos con la Mutua que, además, son extensivos a los familiares directos (padres, cónyuge e hijos).

Alquiler de vehículos. Actualmente, MUSAAT pone a disposición de los socios la gestión del alquiler de vehículos con descuentos exclusivos a través de Europcar. Para ello, necesitarán un código promocional que encontrarán en la parte privada de mutualistas de la web de MUSAAT, en el apartado "Club MUSAAT". Pueden realizar la reserva llamando a Europcar al teléfono 902 10 50 30, en su página web: www.europcar.es, o en el *link* que encontrarán en la parte privada de la web de la Mutua.

Servicios médicos personalizados. MUSAAT se ha comprometido siempre con la salud y la calidad de vida de sus mutualistas. Por ello, ofrece a través del Club el servicio de Segunda Opinión Médica, un beneficio excelentemente valorado por los mutualistas que han tenido la necesidad de utilizarlo (ver cuadro adjunto). Esta prestación consiste en una consulta médica no presencial que permite acceder a las observaciones y recomendaciones de

LOS SOCIOS PUEDEN
HACER USO DE OTROS
SERVICIOS, COMO
LA REFERENCIA DE
ESPECIALISTAS

especialistas de prestigio internacional sobre su diagnóstico y opciones de tratamiento. El servicio, bajo la supervisión de Healthmotiv, puede solicitarse para problemas de salud complejos o graves, en los que un segundo diagnóstico es de suma importancia.

Además, los socios pueden hacer uso de otros servicios como la Referencia de Especialistas, Carpeta Médica Digital, Asesoramiento Médico no urgente, Gestor de Citas, Agenda del dolor crónico y Agenda de salud. Para más información sobre estas prestaciones pueden consultar, en la web de la Mutua, el apartado "Club MUSAAT". Si necesitan una Segunda Opinión Médica pueden llamar a Healthmotiv, al teléfono 91 091 02 68 o enviar un correo-e a medico@healthmotiv.com, indicando, en ambos casos, el número de socio del Club. Si lo desconocen, pueden solicitarlo en la siguiente dirección: clubmusaat@musaat.es ■



Últimos testimonios Segunda Opinión Médica

"Estoy muy satisfecho con el servicio prestado, es uno de los servicios realmente útiles y me parece muy bien que MUSAAT lo ofrezca a sus mutualistas".

"Han estado muy pendientes y me he sentido muy bien atendida".

"Valoro muy positivamente la calidad humana del equipo de Healthmotiv. Nunca me había encontrado con tanta humanidad en un equipo médico, y estoy profundamente agradecido con el trato recibido".

En los últimos 12 meses, casi el 60% de los socios que han utilizado el servicio califica de 10 la atención recibida por parte del equipo de Healthmotiv y alrededor de un 68% valora con más de un 8 la utilidad del servicio de Segunda Opinión Médica.

NOU BAU

El sistema de renovación de forjados

25 años de experiencia colaborando
siempre con los técnicos

**25 AÑOS
REFORZANDO
FORJADOS**

NUEVO CAMPUS VIRTUAL DEL AREA BUILDING SCHOOL

Desde el primer trimestre de 2017, Area Building School, ha puesto en marcha un nuevo entorno académico. Desde el nuevo Campus Virtual se ofrece a los profesionales no solamente recursos formativos, sino el acceso a oportunidades profesionales, contenidos gratuitos y herramientas para establecer contactos con empresas y asociaciones del sector de la edificación.

texto_Felipe Aparicio Jabalquinto (Arquitecto Técnico. Director de desarrollo del COAATM)

EN ANTERIORES OCASIONES, a través de esta tribuna, hemos expresado la visión que, desde el Area Building School, tenemos acerca de la aplicación de las nuevas tecnologías al sector de la edificación, así como en el ámbito docente.

Es evidente que las nuevas tecnologías “han llegado para quedarse” y, por lo tanto, no hay más remedio que ponerlas en valor en nuestro ejercicio diario, tanto en el entorno doméstico como en el laboral.

Dentro de ese día a día que afronta cualquier persona, y más concretamente en el área profesional, la formación representa una parte esencial del “gimnasio” del que cualquier técnico debe disponer para no perder músculo competencial. Esto es una cuestión evidente.

Ese acceso al conocimiento y renovación de competencias permanente, se logra a través del propio ejercicio profesional; pero indudablemente, debe basarse en el acceso de forma sistemática a la formación académica. Durante la travesía del desierto profesional, desde el año 2007 hasta nuestros días, los técnicos nos formá-

bamos con la esperanza de que tal acción nos facilitara encontrar un trabajo. Por desgracia el problema era mucho más estructural que formal.

A día de hoy, poco a poco el sector se recupera y, quien encuentra un trabajo, no suele encontrar la posibilidad de combinar el mismo con la comparecencia en las aulas.

En cualquier caso, en la primera de las situaciones, el esfuerzo realizado por el profesional en mejorar sus competencias profesionales seguro que será puesto en valor en el entorno laboral; y en el segundo de los casos, a pesar de las circunstancias laborales, un buen profesional siempre encuentra el momento para continuar completando su formación. En este entorno, las plataformas de formación *online* se convierten en compañero inseparable de viaje.

Desde hace años ya, en el Area Building School pusimos a disposición del colectivo la mejor de las plataformas de formación, para facilitar la formación continua especialista de un modo riguroso, flexible, compatible con la actividad laboral y accesible económicamente.

EL NUEVO CAMPUS VIRTUAL DEL AREA BUILDING SCHOOL SE HA GENERADO CON LAS ÚLTIMAS VERSIONES DE LOS MEDIOS UTILIZADOS PARA LA GENERACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE FORMACIÓN ASEGURANDO LA COMPATIBILIDAD DE LOS CURSOS Y CONTENIDOS

A día de hoy seguimos en la línea de ofrecer algo más que formación y, como consecuencia de ello, a principios de año hemos estrenado un nuevo Campus Virtual, en el que además de recursos formativos, los usuarios encontrarán contenidos complementarios, ofertas de trabajo, y mecanismos para establecer contactos profesionales con empresas y compañeros que puedan representar oportunidades de desarrollo laboral. Del mismo modo, a través de esta nueva plataforma, las inquietudes de los alumnos acerca de sus preferencias formativas y nuevos ámbitos de desarrollo formativo son recogidas y escuchadas con idea de poder desarrollar cursos que atiendan a las demandas de los profesionales del sector.



© GETTY IMAGES

Una de las características de cualquier nueva tecnología y sus desarrollos es la velocidad con que las versiones más vanguardistas quedan obsoletas de forma casi inmediata a su aparición. El nuevo Campus Virtual del Area Building School se ha generado con las últimas versiones de los medios utilizados para la generación de entornos virtuales de formación, asegurando la compatibilidad de los cursos y contenidos, con cualquiera de los soportes de acceso utilizados de forma habitual

por cualquier profesional (móviles, tabletas, u ordenadores portátiles o de sobre mesa). Con este cambio, Area Building School persigue no solo ser plataforma de formación, sino convertirse en punto de encuentro del sector y poner en valor a los profesionales en un entorno colaborativo. ■

Aprovecha desde este mes los descuentos del 40 % de la Escuela de Verano del Area Building School.

A TRAVÉS DE ESTA NUEVA PLATAFORMA, SE RECOGEN Y ESCUCHAN LAS INQUIETUDES DE LOS ALUMNOS SOBRE SUS PREFERENCIAS FORMATIVAS PARA DESARROLLAR CURSOS QUE ATIENDAN A LAS DEMANDAS DE LOS PROFESIONALES DEL SECTOR

EJEMPLOS Y CONCRECIONES EN LA REALIZACIÓN DE LAS CUBIERTAS PLANAS

En este número, les ofrecemos una nueva entrega de las fichas prácticas que elabora la Fundación MUSAAT para contribuir a la mejora de la calidad de la edificación. En este caso, aborda ejemplos y concreciones en la realización de las cubiertas planas.

UNIDAD CONSTRUCTIVA

EJEMPLOS Y CONCRECIONES EN LA REALIZACIÓN DE LAS CUBIERTAS PLANAS

Descripción

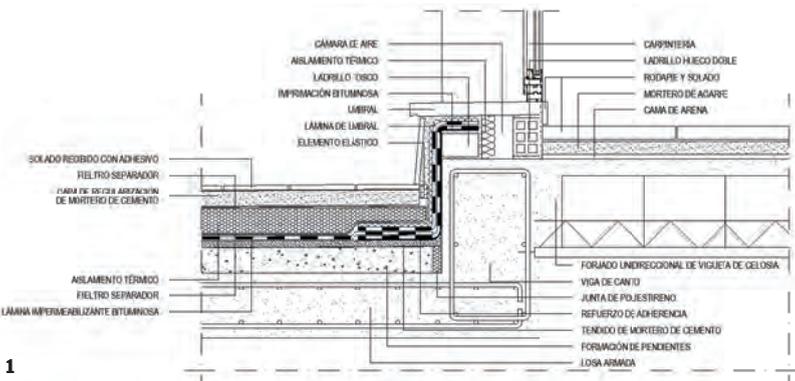
Desarrollo práctico de varios aspectos metodológicos en la forma de llevar a cabo algunos puntos concretos de la realización de las cubiertas planas, para lo cual se incluyen ejemplos y concreciones explicativas.

Daño

Humedades por filtración.

Zonas afectadas dañadas

Cubierta plana, forjado, revestimientos del techo.



1

Fig. 1: detalle de una impermeabilización bituminosa en su encuentro con el umbral de la puerta de acceso a una azotea.



2

Fig. 2: cubierta-parking para tráfico ligero.

El presente Documento Técnico se difiere de los anteriores publicados para las cubiertas planas, por cuanto este pretende ser un apoyo didáctico y preciso de cómo afrontar ciertos aspectos para la realización de algunos puntos de esta unidad de obra. Así pues, se incluirán a continuación una serie de ejemplos y concreciones que desarrollarán varias indicaciones ya presentes con anterioridad, como propuestas metodológicas en las formas de llevarlas a cabo.

Recomendaciones técnico-constructivas

• EJEMPLOS

1 Ejemplo de utilización de la tabla para el cálculo de cazoletas y bajantes

En estos Documentos de Orientación Técnica en Edificación se han concebido algunos instrumentos específicos de cálculo que desarrollan, concretan y facilitan el cumplimiento de la normativa vigente. Este sería el caso de la Tabla 1 de la página 5 de la ficha Qp-2 [CAZOLETAS Y SUMIDEROS EN CUBIERTAS PLANAS (ver CERCHA 128 o la web de la Fundación, www.fundacionmusaat.es, apartado publicaciones-documentos de orientación técnica)], en donde se hace una propuesta ágil y concentrada para determinar el número y diámetro de las cazoletas y bajantes a disponer en una azotea.

A continuación, vamos a desarrollar un ejemplo práctico que facilite al lector la forma de utilización de esta y las consideraciones a tener en cuenta en siete pasos:

1) Esta tabla pretende ser un compendio que agrupe los requisitos indicados en el CTE sobre estos aspectos, bajo un prisma conservador, e incluyendo además otros criterios constructivos propios adicionales. En este sentido, para cumplir todos los parámetros aquí indicados, realmente habría que acudir a estos apartados del Código:

- Apartado 5.1.3.1 del DB-HS-1: SUPERFICIE DE LA BOCA DE LAS CAZOLETAS.

→ Este aspecto se ha tenido en cuenta en la séptima y novena columna de la tabla.

- Apartado 4.2.1.2 del DB-HS-5: NÚMERO DE SUMIDEROS EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE DE CUBIERTA.

→ Este aspecto se ha tenido en cuenta en la primera y segunda columna de la tabla.

- Apartado 4.2.3.1 del DB-HS-5: BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

→ Este aspecto se ha tenido en cuenta en la segunda y sexta columna de la tabla, intentando compatibilizarlo con las superficies indicadas en la tabla 4.6 del DB-HS-5.

- Apéndice B del DB-HS-5: OBTENCIÓN DE LA INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA.

→ Este aspecto se ha tenido en cuenta en la segunda, tercera, cuarta y quinta columna de la tabla.

2) En la tabla se entra por las columnas que están sombreadas de gris, en concreto e inicialmente, a partir de la segunda y tercera columna. La cuarta columna es el desarrollo para el caso de $i=70$, debiendo variar los datos que aquí aparecen en función de la intensidad pluviométrica que tengamos en cada caso, colocando aquí las áreas que surjan de la formulación de la tercera columna:

$$S_{s_{inf}} \leq S_n < S_{s_{sup}} ; \text{ siendo: } S_{s_{inf}} = S_{inf} / (i/100) \quad \text{y} \quad S_{s_{sup}} = S_{sup} / (i/100)$$

En el caso de $i=100$, los valores de la cuarta columna serían los mismos que los de la segunda.

3) Consideremos que tenemos una superficie de cubierta de 350 m². Entrando por la segunda columna observamos que dicha superficie está encuadrada en la quinta situación ($318 \leq S_5 < 500$), por lo que yendo a la primera columna sabemos que la misma debería tener en total 4 unidades de estos elementos.

4) Deberemos dirigirnos ahora a la figura 1 del apéndice B del DB-HS-5 y ver si la ciudad en donde se ubica nuestro edificio está situada en la zona A o en la zona B. Posteriormente, verificaremos qué isoyeta es la más próxima a dicha localidad. Para el ejemplo, vamos a considerar que estamos en la zona B e isoyeta 30, con lo cual el valor de i es 70 (por esta razón la cuarta columna está en color marrón, dado que es variable).

5) Hay que tener en cuenta que, cuando estamos en una intensidad pluviométrica diferente a 100mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida (la que figura en la segunda columna de la tabla) tal que: $f = i / 100$. De esta manera, la horquilla de superficies que teníamos (de 318 m² a 500 m²) quedaría en un intervalo de 454 m² a 714 m². Desplazándonos a la sexta columna, vemos que para esta superficie deberíamos colocar una bajante de diámetro 110 mm (este diámetro nos serviría realmente para dar servicio hasta un área de 829 m² como máximo, pero en este caso disponiendo ya cinco cazoletas en lugar de cuatro).

6) Posteriormente, debemos calcular el diámetro de la cazoleta, de forma que la misma cumpla el apartado 5.1.3.1 del DB-HS-1. En la séptima columna de la tabla apreciamos que dicho diámetro deber ser de 125 mm.

7) Puede darse el caso de que el Director de Obra o el Director de Ejecución de la Obra consideren una de estas opciones:

a) Que deseen que todas las bajantes sean de Ø90 para estandarizar e igualar todas en la obra.

b) Que no quieran poner diámetros superiores de bajantes para no tener que poner pasatubos de mayor área durante la ejecución de los forjados, dado que estos pueden quitar más volumen resistente al elemento en el que se ubiquen.

c) Que deseen poner siempre cazoletas de Ø110, dado que no siempre existen o están disponibles de forma habitual cazoletas de mayores dimensiones.

En esta situación, podemos optar por irnos a las columnas 8 y 9 y configurar la solución constructiva disponiendo dos o más bajantes de Ø90 y cazoletas de Ø110.

2 Ejemplo de resolución del cierre sobre cazoleta en cubierta de solado flotante

En ocasiones, deberemos prever algún sistema de inspección y mantenimiento de algunos de los puntos singulares de las cubiertas planas, pues esto es fundamental para el buen funcionamiento de las mismas durante su periodo de vida útil.

En el caso de las cubiertas con solado flotante (sobre plots o con baldosas de aislamiento incorporado) debería preverse una señalización y fácil acceso a los puntos donde estén ubicadas las cazoletas y bajantes. En la Figura 3 se hace una propuesta de ello.



Fig. 3: esquema de baldosas con un pasador incorporado para permitir su elevación, inspección y posterior mantenimiento (dibujo izquierdo: para sistema sobre plots; dibujo derecho: sistema con aislante XPS integrado).

Por otra parte, en ciertas situaciones se prevé la colocación de una capa de reparto (de mortero de cemento) sobre el aislante de XPS para intentar conseguir un mayor lastrado del mismo; indicar que este diseño puede tener el inconveniente de que dicha capa pueda fisurarse por la inestabilidad de las planchas de poliestireno, por lo que sería necesario incorporar un armado.

• CONCRECIONES

A continuación, vamos a desarrollar y concretar algunos aspectos tratados en las fichas anteriores dedicadas a las cubiertas planas, al objeto de ilustrar algunas ideas para su mejor desarrollo en obra.

3 Concreción sobre el extendido de las láminas para minimizar las lesiones

En la puesta en obra de la membrana impermeabilizante es aconsejable que no se deje sin cubrir esta demasiado tiempo, y que se ponga la siguiente capa cuanto antes para no favorecer el inicio de procesos de deterioro superficial. Por su parte, en épocas con temperaturas muy bajas es conveniente verificar que no se producen fragilizaciones en las láminas durante su puesta en obra.

4 Concreción sobre las uniones y solapes en láminas impermeabilizantes

• Láminas impermeabilizantes de PVCp:

Como se dijo anteriormente, la ejecución de las uniones en frío de las láminas de PVC-plastificado hay que hacerlas mediante encolado de doble contacto; concretaremos que esta técnica se podrá efectuar utilizando como adhesivo un disolvente especial (tetrahidrofurano -THF-) y tomando las debidas precauciones con el mismo, dado que es inflamable.

Tanto para este tipo de uniones, como para las soldaduras en caliente, si quisiéramos dotar a los solapes de mayor seguridad y mejorar el acabado, aplicaríamos al lado del borde superior de la lámina que queda sobrepuesta, un cordón de sellado de PVC líquido.

Dada la naturaleza de las láminas de PVC en las que es necesario contrarrestar el efecto de retracción que tienen, deberemos utilizar también -en ciertas ocasiones- fijaciones mecánicas (en cuyo caso el solape entre láminas será ≥ 10 cm). En función de las necesidades y ubicación del extremo de la lámina, podremos recurrir a una tornillería individual o a un perfil continuo para su sujeción.

→ En el primer caso, los tornillos irían acompañados por discos de fijación en sus cabezas y separados entre sí 10-15 cm aproximadamente (toda la banda en donde estén colocadas estas fijaciones deberá quedar detrás y cubierta por la soldadura -que serán ≥ 5 cm-).

→ En el segundo caso, deberemos acudir a la colocación de perfiles o chapas fijados mecánicamente al soporte cada ≤ 20 cm, debiendo de ser estos colaminados o plastificados con PVC cuando se sitúen por debajo del plano de la lámina impermeabilizante (para garantizar la adherencia con ella).

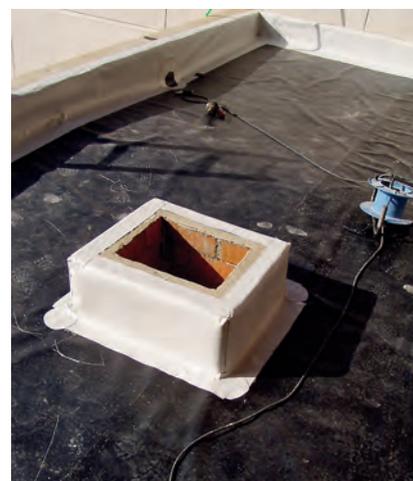


Fig. 4: disposición de una lámina impermeabilizante de PVCp (la de color blanco es resistente a la intemperie).

• Láminas impermeabilizantes de TPO

Los conceptos generales que se aplican en este material, son análogos a los de las láminas de PVCp.

• Láminas impermeabilizantes de EPDM

Las láminas vulcanizadas de caucho sintético 'etileno-propileno-diéno-monómero' pueden realizar su unión mediante tres procedimientos diferentes (la primera de ellas con tres variantes). A continuación citamos cuáles son, así como las etapas en que deben desarrollarse cada una de ellas:

- 1 A-Solape encolado:**
- Los laterales a solapar de cada una de las láminas deben estar limpios; esta limpieza puede hacerse con un producto específico o mediante agua jabonosa, posterior aclarado y secado final de toda la zona. Imprimación.
 - Aplicación en ambas láminas del adhesivo de solape¹ [de polímeros sintéticos], teniendo precaución porque es inflamable.
 - Tiempo de espera hasta que el adhesivo llegue al punto de "tacking", que deberemos comprobar tocando con el dedo (*≈10 minutos según la climatología*).
 - Plegado de una lámina sobre la otra y realización de presión con un rodillo.
 - Aplicamos un cordón de sellado² al borde del solape de la lámina superior con una masilla de caucho-butilo. Después, la asentaremos con una espátula.

- 1 B-Solape con banda:** Se sigue un proceso parecido al anterior, pero el pegado se consigue mediante la interposición de una banda de adherencia rápida de doble cara.
Antes de colocar esta banda autoadhesiva no vulcanizada, el ancho de las zonas donde irá pegada necesitarán que las imprimen previamente (utilizando una brocha). En este procedimiento no será necesario aplicar después el cordón de sellado lateral con masilla.

- 1 C-Solape térmico:** Mediante la aplicación directa de calor entre el solape de 'láminas adaptadas' (*se les ha colocado en ambas orillas, y en caras opuestas, un film termoplástico*).

- 2-Por cinta y a testa:**
- Las láminas se colocan una al lado de la otra a testa o hueso (sin solapar).
 - Colocación de cinta termosoldable en el encuentro entre láminas, solapando sobre el lateral de cada una de ellas.
 - Aplicación de calor (con boquilla a ≈ 550 °C) y de presión (con rodillo).

- 3-Por alta frecuencia:** Dada su singularidad, debe llevarse a cabo en taller.

E Concreción sobre la realización de las juntas de movimiento de los pretilos

Las juntas de movimiento de estos paramentos es conveniente resolverlas de la siguiente forma:

- a)** En la parte central del ancho de los pretilos (excepto los últimos centímetros externos de cada lado), se dispondrá un material independizador entre los laterales de estos (por ejemplo, una plancha de poliestireno expandido, en el caso de paramentos de dos hojas).

- b)** En la parte externa del pretil (plano de fachada), colocación de un cordón de relleno compresible (obturador cilíndrico) y sellado de la junta con una masilla elástica (en formación geométrica tipo diábolo y una profundidad de al menos 1 cm). Se tendrá en cuenta también que:

b1) La relación ancho/profundidad de este sellado debería estar comprendida entre 0,5 y 2.

b2) Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

b3) En fachadas enfoscadas, el sellante debe enrasarse con el paramento de la hoja exterior sin contar con el grueso del mortero.

b4) El revestimiento exterior de los pretilos debe estar provisto también de sus correspondientes juntas, de tal forma que la distancia entre estas sea suficiente para evitar su fisuración.

- c)** En la parte interna inferior del pretil, en el tramo donde sube verticalmente la impermeabilización de la cubierta, los pasos a seguir³ serían:

¹ Normalmente, se queda un borde exterior de limpieza, libre de aplicación del adhesivo, de forma que la soldadura mínima sea $\approx 7,5$ cm y el solape de ≥ 10 cm.

² Está diseñado para sellar los bordes descubiertos de las juntas entre láminas de EPDM o donde se haya cortado la banda rápida de adherencia. Es inflamable. Se presenta en cartuchos y debe aplicarse (según condiciones atmosféricas en la obra) al menos cuatro horas después de haberse ejecutado los solapes.

³ Las fases indicadas en este apartado C están concretadas para el caso que la impermeabilización de la cubierta sea bituminosa, de no ser así, deberán de hacerse las adaptaciones pertinentes según las condiciones específicas de ese sistema, pero siguiendo por analogía los mismos conceptos y nivel de seguridad aquí expresados.

- c1)** Es conveniente asegurarse previamente que los bordes de las juntas de movimiento sean romos, con un ángulo de 45° aprox. y que la anchura de la junta sea ≥ 3 cm.
- c2)** Aplicación de pintura de imprimación en la superficie (de naturaleza compatible con la impermeabilización), extendida en una anchura de ≥ 30 cm y centrada en la junta.
- c3)** Disposición de dos bandas laterales de adherencia, del mismo material que el impermeabilizante de la cubierta, de una anchura de ≥ 30 cm.
- c4)** Faja de refuerzo, colocada en forma de lira o bucle, del mismo material impermeabilizante, de ≥ 40 cm de anchura y adherida a cada banda lateral de adherencia.
- c5)** Colocación, en ambos lados, de la impermeabilización general hasta el borde de la junta.
- c6)** Cordón de relleno compresible, análogo al obturador puesto en el otro lateral del pretil y colocado en el centro de la junta para que las láminas puestas en forma de lira no adhieran sus laterales.
- c7)** Banda de lámina de terminación de ≥ 40 cm de anchura y dispuesta también en forma de lira o bucle, centrada en la junta y adherida por cada extremo a la impermeabilización general.

d) En la parte interna superior del pretil, en el tramo de los paramentos que exceda de la altura de la entrega vertical de la impermeabilización sobre estos, las juntas de movimiento de los pretilos se resolverán en analogía a lo expresado en el apartado b anterior.

→ En el caso de aquellas juntas de movimiento de pretilos que no coincidan y superpongan con las juntas estructurales de dilatación, deberá valorarse si la resolución y secuencia indicada anteriormente para su diseño y ejecución puede ser rebajada en exigencia y nivel de seguridad.

6 Concreción sobre la pendiente de las albardillas en los pretilos

Indicamos en Documentos anteriores que la inclinación de las albardillas debe ser $\geq 10^\circ$ según lo indicado en el CTE. La mencionada pendiente (que en tanto por ciento sería 17,63) se traduce en los siguientes centímetros de descenso (d), *cuantificados entre los planos exteriores de la fábrica*, conforme se indica: para anchos de pretil de 15 cm $\rightarrow d=2,6$ cm; para anchos de pretil de 25 cm $\rightarrow d=4,4$ cm y para anchos de 30 cm $\rightarrow d=5,3$ cm.

7 Concreción de la forma de encuentro de las láminas con elementos pasantes

• Resolución en un encuentro directo para el caso de una impermeabilización con lámina de PVC:

Colocaremos en esta zona de confluencia una lámina de PVC especial, a la que denominaremos “lámina de encuentro”, la cual no contendrá armadura y será de, al menos, 1,5 mm de espesor; para ello, aplicaríamos el adhesivo de soporte entre el dorso de esta lámina y el elemento pasante (y, en su caso, una fijación mecánica adicional), realizaremos la soldadura entre la lámina de encuentro y la lámina general (de una de las formas en que se ha indicado en el Documento Qp-1 [ver CERCHA 124] –por aire caliente o por adhesivos–) y remataremos con un sellado el borde entre las dos láminas (la general y la de encuentro) con un cordón de sellado de PVC líquido. Superiormente, sellaremos la lámina de encuentro con masilla de poliuretano y colocaremos un apriete mecánico (tipo abrazadera) a la entrega vertical de esta lámina.

• Resolución en un encuentro semidirecto entre impermeabilización con lámina de PVC⁴ y una bajante:

a) En el encuentro entre la lámina general y el tubo (o elemento que atraviesa el plano de la membrana) la primera acción a realizar es aplicar el ‘adhesivo de soporte’ sobre la formación de pendientes en una franja perimetral circundante a este punto, de forma que adhiramos el dorso de la lámina a esta. Puede evaluarse la conveniencia o no de realizar también una fijación mecánica circundante de la membrana para obtener una mayor sujeción respecto a la base (en función del área del elemento pasante, del sistema de adherencia de la lámina sobre el soporte, de si la lámina puede experimentar efectos de retracción y de la exposición y características específicas de la cubierta a impermeabilizar).

b) Como segunda acción, una vez dispuesta ya la lámina en su sitio, aplicaremos un cordón perimetral de masilla de poliuretano sobre el borde interior de la lámina y el soporte.

c) La tercera etapa del proceso consistirá en colocar una pieza prefabricada especial de pasatubo, cortando superiormente esta por aquel escalón que nos marque el diámetro que necesitamos (*ver figura 5 del Documento Qp-5 [ver CERCHA 130]*) y soldándola adecuadamente por su parte inferior a la lámina⁵.

d) La acción número cuatro a llevar a cabo sería aplicar entre el borde inferior de la pieza de pasatubo y la lámina general un cordón de PVC líquido.

⁴ Para láminas impermeabilizantes de otro material, habrá ciertas variaciones con las aquí expuestas, pero solo las debidas a la naturaleza y modo de puesta en obra del sistema a utilizar, ya que la filosofía y grado de seguridad a conseguir es conveniente que sea el mismo.

⁵ Cuando utilizemos el procedimiento de soldadura en caliente es preferible que para resolver los encuentros especiales como este usemos las boquillas de 20 mm en lugar de las de 40 mm que es la que normalmente se utiliza para los solapes estándares entre láminas de PVCp.

e) El quinto paso será aplicar también un cordón de sellado de masilla de poliuretano entre el borde superior de la pieza de pasatubo y el elemento vertical pasante (bajante). Finalmente, colocaremos una brida de apriete en la parte superior⁶ de la pieza de pasatubo (sin tocar el cordón de sellado anterior).

8 Concreción sobre la realización de las cubiertas ajardinadas

En este tipo de cubiertas es muy necesario que el proyecto detalle y prevea una serie de capas constitutivas que deben poseer y que son específicas de esta tipología 'verde'. Entre ellas, podemos destacar las siguientes:

- *Láminas antirraíz*: son aquellas que están formuladas para minimizar el ataque por perforación de las raíces de las plantas.
- *Mantas protectoras*: son aquellas capas que se colocan expresamente para proteger a las láminas de golpes y que, además, sirven para retener el agua y los nutrientes.
- *Capas drenantes*: su misión es la de conducir el agua sobrante a los sumideros de las cubiertas, pero almacenando también el agua necesaria para las plantas (ya sea de lluvia o de riego). Permiten, además, mejorar la oxigenación de la capa de tierra vegetal.
- *Capas filtrantes*: su cometido es asegurar el buen funcionamiento del drenaje, para lo cual deberán de evitar el desplazamiento de los gránulos finos de la capa dispuesta superiormente a esta.
- *Capas de tierra vegetal*: contienen la composición mineral y orgánica necesaria para permitir el normal desarrollo de las plantas.

Indicar, de igual modo, que en las cubiertas ajardinadas es aconsejable preparar pasillos de mantenimiento y áreas de uso y esparcimiento (que serán más visitables), para minimizar el deterioro de las zonas con vegetación {consultar también el apartado "Acabado perimetral" del Documento Qp-3 [ver CERCHA 126]}.



Fig. 5: transformación en Pekín de azoteas transitables a cubiertas ajardinadas para reducir costos energéticos.

⁶ La coronación de la parte superior de las piezas especiales que se utilicen, en este caso del pasatubos prefabricado, deben de quedar 20 cm por encima del plano de acabado de la capa de protección de la cubierta. Si esta condición no se diera, será necesario colocar y soldar otra pieza prefabricada que haga las funciones de prolongador o un trozo de lámina vertical que consiga esta exigencia, para lo cual situaremos en su terminación superior la mencionada abrazadera y su correspondiente cordón de sellado.

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR

● Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR

● Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66 - 28033 Madrid
www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES

● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 3 y 4).

BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA

● CTE/DB-HS-1 ; ● UNE-104400 ; ● UNE-104402 ; ● UNE-104416

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 14/b1º Ord.: 13 Vol.: Q Nº: Qp-7 Ver.: 1

NOTA: los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor

© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Nota: en este documento se incluyen textos de la normativa vigente

Antiguo convento de Santa María de los Reyes, Sevilla

EL RESPETO A LA MEMORIA

Preservar el patrimonio pasa por rehabilitar las antiguas construcciones de un edificio que, nacido como palacio, será la sede del Centro de Documentación y Difusión de Arquitectura e Ingeniería Civil de Andalucía.

texto Francisco Alcoba González (Arquitecto Técnico. MGM Arquitectos)

fotos MGM Arquitectos, Francisco Alcoba y Jesús Granada

En el año 2004, la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Junta de Andalucía convocó concurso abierto de ideas para la redacción de proyecto de ejecución y dirección facultativa de la rehabilitación del antiguo convento de Santa María de los Reyes de Sevilla, como sede del futuro Centro de Documentación y Difusión de Arquitectura e Ingeniería Civil de Andalucía, y la ordenación de su entorno, resultando ganador el proyecto presentado por José Morales Sánchez, Sara de Giles Dubois, Carlos Morales



Sánchez y Juan González Mariscal. Este primer proyecto quedó paralizado y posteriormente, en 2013, se volvió a tomar en consideración, pero con unos parámetros más sencillos. En esta etapa solo se solicita que se proceda a redactar, por el mismo equipo ganador del concurso, un nuevo proyecto que contemple acometer una primera fase de adecuación y consolidación de los inmuebles de interés arquitectónico, así como la adecuación del conjunto de espacios libres de la parcela, sin la definición de los usos finalistas, al conjunto del convento con el objetivo de ejecutar las correspondientes obras.



El inmueble ha pasado por varias etapas, desde su construcción como palacio renacentista de Veragua -en el siglo XVI-, cárcel del Santo Oficio (en el XVII) y adecuación monacal (siglo XVIII), hasta su abandono y paso de la propiedad a la Junta de Andalucía.

Intramuros. El antiguo convento de Santa María de los Reyes de Sevilla, actualmente propiedad de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, está ubicado dentro de lo que fue el casco intramuros e histórico de Sevilla, junto a la antigua Puerta Osario, en la calle Santiago, 33 y parcelas contiguas (Santiago, 35; Ceniceros, 3 y 4 y Muro de los Navarros, 47). El conjunto de inmuebles consta de planta baja, planta primera y, en algunos, bajo cubierta (lavaderos, sala capitular y casa del cura).

En la construcción del antiguo convento conviven los estilos mudéjar y manierista. El claustro, con reminiscencia mudéjar, se levantó sobre los restos de un patio palaciego del siglo XVI. En él destacan los variados capiteles renacentistas -con escudos heráldicos de la familia- de las columnas de mármol que conforman su galería de arcos de medio punto en planta baja y rebajados en la planta alta.

El lado de la galería colindante con la huerta -claustro de difuntos- es la zona de cementerio. Actualmente, >



CASCO HISTÓRICO

Este antiguo convento, que comenzó siendo un palacio, se sitúa en pleno centro histórico de Sevilla, como muestra la foto aérea (arriba). Sobre estas líneas y en la página anterior, estado del claustro, con la fuente en forma de estrella, una vez terminada la rehabilitación.

➤ se encuentra sin techo y modificado en su relación central con el claustro. En el centro del claustro se sitúa una fuente en forma de estrella de ocho puntas. Los inmuebles en torno al claustro son los de mayor valor arquitectónico y están resueltos con forjados de madera sobre muros de fábrica de ladrillo tosco y tapial, ejecutados con juntas, debidas a diferentes procesos y fases constructivas. Con este nuevo criterio de trabajo, la redacción del proyecto de rehabilitación del convento, sin definición de los usos, contempla la restauración de las estructuras de madera, consolidación de los terrenos, refuerzo en la cimentación de las columnas del claustro, nuevas cubiertas en las antiguas salas de labores, estabilización de los muros de las celdas, adecuación de las instalaciones de climatización y nuevo grupo de presión contra incendios. En el antiguo huerto se proyectan tratamientos de suelo, jardines exteriores y conexión con el ámbito público (calle Santiago con los espacios del convento), mediante camino solado con piezas de piedra caliza, colocadas al modo portugués y delimitado por bancos y canales *in situ*.

El proyecto contemplaba la reutilización de todos los materiales existentes en el convento, así que cualquier desmontaje o demolición se realizó manualmente, seleccionando los diversos materiales para su reutilización, especialmente los cerámicos, ladrillos y tejas, ya que su métrica no coincide con las medidas actuales.

Patologías detectadas. En las obras de rehabilitación y adecuación a hotel del antiguo palacio de Villapanés, junto a la medianera adyacente al refectorio del convento, se efectuaron inyecciones armadas de consolidación del terreno, previa construcción de varias plantas de sótano. Dicha actuación desembocó en el levantamiento diferencial del suelo en el ala oeste del claustro. Diferentes muros en el refectorio y antiguos lavaderos se vieron estructuralmente afectados con la aparición de fisuras y grietas, con una tipología definida.

CUBIERTAS

A la derecha, arriba, las cerchas de madera se restauraron, limpiaron y se sustituyeron los palos cuyo mantenimiento era imposible. Abajo, resultado final del interior de cubiertas, una vez restaurado.



La falta de revestimientos y protección de los muros exteriores y su naturaleza (tapial y ladrillo) produjo la presencia de humedades, añadidas a las provocadas por la capilaridad del agua del terreno hacia el interior y la parte superior de los muros. Otra patología, propia de este tipo de inmuebles, es la presencia de termitas, que afectaron a los forjados de planta primera (sobre refectorio y sala capitular). Existían muros con desplomes importantes (en el límite normativo s/CTE, 1/250 desplome local), fundamentalmente en la casa del cura, que ponían en riesgo la estabilidad del inmueble; y edificios como las celdas o los lavaderos, se encontraban en estado de ruina técnica.

El estudio geotécnico de los terrenos y ensayos de ultrasonidos en la columnata del claustro facilitaron una información necesaria para la redacción de proyecto y la adopción de soluciones a las patologías.

Para consolidar y homogeneizar el terreno, se efectuaron inyecciones de impregnación fluida mediante cemento-bentonita, hasta una profundidad aproximada de 7 m. Para minimizar los riesgos, la inyección se llevó a cabo en varias fases. En todo momento se inyectó a presiones en torno a los 2 kp/cm², llevando un control de instrumentación de todos los elementos de carga del edificio, y una monitorización del mismo durante las

LOS INMUEBLES EN TORNO AL CLAUSTRO, DE MAYOR VALOR ARQUITECTÓNICO, ESTÁN RESUELTOS CON FORJADOS DE MADERA SOBRE MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y TAPIAL



La obra, paso a paso



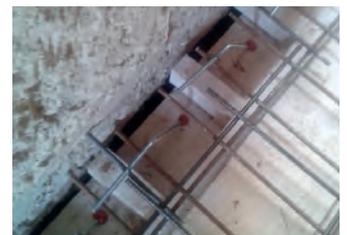
- 1 Detalle del apoyo de las cerchas, sobre las que se colocan paneles sándwich que soportan las tejas.



- 2 La madera de las cerchas se trata contra los agentes xilófagos y se reconstruyen las cornisas.



- 3 En las cubiertas se eliminan las cubriciones de fibrocemento existentes y, provisionalmente, se sustituyen con chapa metálica.



- 4 Instalación, en forjados, de conectores a 45° mediante adhesivo epoxi y realización de rozas perimetrales alrededor de las salas.



FORJADOS

A la izquierda, para recuperar los forjados de madera, primero se desmontó la solería, además de eliminar el relleno existente hasta el entablado. Arriba, imagen de la cubierta de la sala de dormitorios, resuelta a cuatro aguas con elementos de madera.



inyecciones. Finalizado el proceso de inyección, se procedió a verificar un estudio geofísico mediante sísmica, en sondeos con dispositivo *Cross hole*, del control de la inyección realizada. El estudio geotécnico concluyó que el terreno no tenía capacidad suficiente para que se utilizase cimentación directa sin antes realizar una mejora del mismo. La cimentación de las columnas eran dados de fábrica; antes de realizar la mejora del terreno, se procedió a la ampliación y atado de la base de apoyo de las columnas a través de la ejecución de una viga flotante perimetral de hormigón para un mejor reparto de cargas. Esta nueva viga se ejecutó tangente a las bases de apoyo de las columnas, las cuales quedan vinculadas a la nueva viga con barras de acero postesado. Se realizaron cimentaciones profundas mediante micropilotes para apoyar la nueva estructura de la casa del cura, trasladando la carga a niveles competentes.

➤ **Los muros** de la sala capitular, sala de labores y caja de escalera principal presentaban grietas y fisuras. Una evaluación indica que, por la tipología y patrón de las mismas, su origen se debía a las inyecciones realizadas en el edificio medianero, descartando que fuera por capacidad. En los muros afectados por las inyecciones armadas, se procedió al cosido de sus esquinas con varillas de fibra de vidrio, dispuestas en ángulo y al tresbolillo, y a la posterior inyección mediante lechada de cal. En los paños de los muros se procedió a la inyección de las fisuras verticales existentes, de abajo a arriba, a bajas presiones (<1.8 bares), debido a la inestabilidad inicial. Previamente, se inyectó una disolución de agua con cal, para arrastrar las partículas sueltas y evitar la absorción, por parte del muro, del agua de la lechada, evitando así la obturación prematura de la fisura que impediría el completo relleno de la misma.

Refuerzo de forjados de madera.

En sala capitular, sala de labores y rectorio se desmontó la solería, además de eliminar el relleno existente hasta el entablado. Posteriormente, se instalaron conectores a 45° mediante adhesivo epoxi, se realizaron rozas perimetrales alrededor de las salas, dejando embebido un zuncho de borde, y se procedió a la disposición del armado superior y posterior vertido de la capa de compresión de hormigón. Previamente, se trató el trasdós de los artesonados y de las vigas de madera para que no le afectase la humedad del hormigón. Este proceso se llevó a cabo previo apuntalamiento de cada una de las salas a reforzar mediante forjado mixto. Las cargas debidas a la capa de compresión adicional (e=12 cm) estaban ajustadas y eran muy similares a las cargas existentes de relleno y solería previas a la reparación y refuerzo. Las salas que se mantienen se reforzaron para poder soportar una sobrecarga de uso público. Las bóvedas de la escalera principal se reforzaron con una losa de hormigón armada superior, para su

estabilización. Previamente, se desmontaron los peldaños, revestidos con baldosa de barro cocido, y contrahuellas de azulejos de Triana tipo Delft, con mamperlán de madera.

Cubiertas. En sala de dormitorios, la cubierta está resuelta a cuatro aguas, con apoyo en armaduras de par y nudillo, con elementos de madera que se apoyan en los muros laterales, con tirantes metálicos y pendolón del mismo material para soporte del artesonado de la sala dormitorio. El resto de las cubiertas estaban resueltas por cubriciones provisionales de cerchas metálicas con chapa de fibrocemento. En estos casos, se eliminaron las cubriciones existentes y, provisionalmente, se sustituyeron con chapa metálica. En la sala de labores se determinó que la cubierta provisional se sustituyese por una nueva. Para esta función, se encomendó una nueva estructura metálica que se apoyase sobre unas vigas

EL PROYECTO CONTEMPLABA LA REUTILIZACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES EXISTENTES EN EL CONVENTO, ASÍ QUE CUALQUIER DESMONTAJE O DEMOLICIÓN SE REALIZÓ MANUALMENTE

de hormigón existentes sobre los muros laterales. Para equilibrar los empujes horizontales sobre los muros laterales de la cubierta de labores se utilizaron unos tendones de postensado, ya que no se colocan tirantes. Sobre las cerchas metálicas se colocaron paneles sándwich como soporte de las tejas cerámicas. Este espacio se ventiló mediante una tronera para evitar condensaciones y poder acceder por ella para su mantenimiento. Las cerchas de madera se restauraron, limpiaron y se sustituyeron aquellos palos cuyo mantenimiento era imposible. La madera se trató contra los agentes xilófagos. Los tirantes existentes se volvieron a colocar y se reconstruyeron las cornisas, acción que fue necesario efectuar para llegar a los durmientes y las cabezas, que están formadas en par e hilera, cubiertas con un tablero de madera y tejas cerámicas. Se pudo salvar un porcentaje importante de cerchas; en otros casos, se colocaron elementos nuevos



COLUMNAS

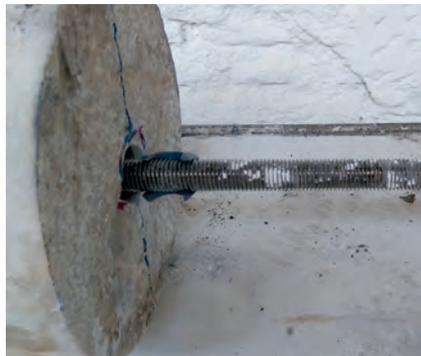
A la izquierda, arriba, armaduras de las columnas del claustro. Abajo, el fuste desmontado. Al lado, estado original de la cimentación de las columnas. En la página siguiente, capitel desmontado (arriba) y detalle de los apeos (abajo).



de igual sección a los existentes. La tablazón que lo cubría se sustituyó por un panel sándwich con madera ignífuga y se volvieron a colocar las tejas originales. En todo momento se respetaron las cotas originales y los detalles. La cornisa se realizó con ladrillos originales reutilizados. Para permitir el paso y los soportes de instalaciones en futuras actuaciones, se proyectaron e incluyeron unas calles metálicas apoyadas sobre vigas metálicas independientes.



La situación del antiguo lavadero, formando esquina, era de ruina técnica. Solo se mantenían los muros. Las columnas del patio están reforzadas y, en algunos casos, revestidas por un muro de ladrillo. La actuación que se llevó a cabo fue consolidar los muros, reforzar y enderezar las columnas del patio y proyectar forjados de hormigón que sustituyesen a los inexistentes forjados originales. Una vez consolidados y arriostrados los



DETALLES

A la izquierda, arriba, restauración de los forjados. Abajo, refuerzo del fuste de columna. Sobre estas líneas, estado que presentaban las celdas.



muros, se procedió a la cubrición de los huecos horizontales para impedir la entrada de agua.

Columnas del claustro. Los ensayos de ultrasonidos realizados por el Laboratorio de Control de Calidad de la Delegación Provincial de Sevilla (Consejería de Fomento y Vivienda), arrojaron unos resultados muy heterogéneos y, en algunos casos, por debajo de los niveles de velocidad de propagación (<3.0 km/s) considerados válidos para este medio. Se llegó a la conclusión de la necesidad de refuerzo de las columnas de mármol del claustro en la planta baja, fundamentalmente por la dificultad de caracterizar la capacidad resistente de las mismas, por su propia heterogeneidad y por el incremento de cargas al que se verían sometidas por el cambio de uso del conjunto rehabilitado. Se adoptó la solución de apeo, extracción, refuerzo y recolocación de las columnas definida en proyecto. El refuerzo consistió en una barra rosca de acero rellena por gravedad/vertido mediante resina epoxi. No se

utilizó un refuerzo de materiales compuestos con un módulo de elasticidad, más próximo al del elemento a reforzar, debido a que su función fundamental era el cosido de las diaclasas para evitar deslizamientos.

Casa del cura. En este edificio, independiente al resto de inmuebles, se realizó un vaciado de las plantas interiores debido al estado ruinoso que presentaban. Se mantuvieron la fachada principal y el muro de la primera crujía y se desmontaron el resto de elementos. Los muros se estabilizaron y arriostraron mediante vigas metálicas aligeradas con uniones atornilladas, que unían de manera rígida las dos fachadas. Una vez estabilizado, se procedió a su vaciado y a la ejecución de una losa maciza sobre micropilotes. Sobre ella se levantaron pilares metálicos enrasados a cara de muro. Se realizaron conexiones pasantes mediante placas individuales y varillas roscadas para conexión de los forjados a los muros, dejando posteriormente embebidas dichas placas en las fachadas.

En cuanto a los suelos, se trataron con soluciones diferentes, unas impermeabilizantes (interior del claustro) y otras sin impermeabilizar, con acabado de piedras calizas colocadas al estilo portugués y con la colaboración de *calçeteiros* especialistas en este tipo de tratamiento.

Asuntos varios en el claustro. El mal estado del firme de las tumbas obligó a generar una solera sobre las mismas, para consolidarlo y evitar el colapso de ese suelo debido a las oquedades de los enterramientos. Por ello, se simplificaron los niveles de dicha área, dejando una zona en altura para colocar elementos significativos del lugar. El resto de la zona se trató como el resto del claustro. Para favorecer la ventilación y aeración de muros y cimentaciones, se ejecutaron zanjas de ventilación en la base de los muros perimetrales hacia el espacio exterior del claustro.

Instalaciones. Las únicas instalaciones contempladas en esta fase del proyecto consistieron en sustituir, en >

Ficha técnica

REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO CONVENTO DE SANTA MARÍA DE LOS REYES, EN SEVILLA

PROMOTOR

Junta de Andalucía (Consejería de Fomento y Vivienda. Dir. Gral. Rehabilitación y Arquitectura)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

José Morales Sánchez y Sara de Giles Dubois (Arquitectos)

CÁLCULO DE ESTRUCTURA

Francisco Duarte Jiménez, (Arquitecto)

INSTALACIONES

Tomás Terry, Insur JG

JARDINERÍA

Juan José Guerrero Álvarez (Ingeniero Técnico Agrícola)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Francisco Alcoba González (Arquitecto Técnico)

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

EN PROYECTO: Sara de Giles Dubois, Francisco Alcoba González

EN EJECUCIÓN: Francisco Sánchez Caballero (Arquitecto Técnico)

EMPRESA CONSTRUCTORA

Freyssinet, SA

JEFE DE OBRA: Luis Díaz de la Cruz (Arquitecto Técnico)

SUPERFICIE: 3.390,00 m²

PRESUPUESTO: 1.508.533,07 €

INICIO DE LA OBRA

23 de febrero de 2015

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

16 de diciembre de 2015

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

CONTROL ARQUEOLÓGICO:

Trifora Arqueología

INYECCIONES AL TERRENO:

Grupo Ortiz, SL

RESTAURACIÓN ESTRUCTURAS DE MADERA Y TRATAMIENTO:

Promax

PAVIMENTO ZONAS ABIERTAS:

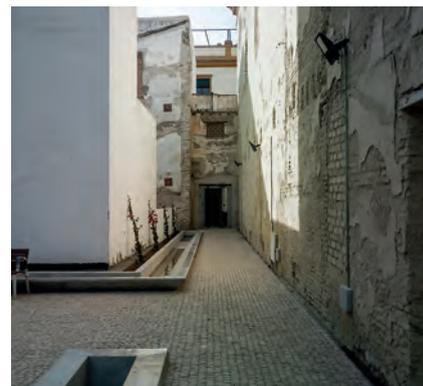
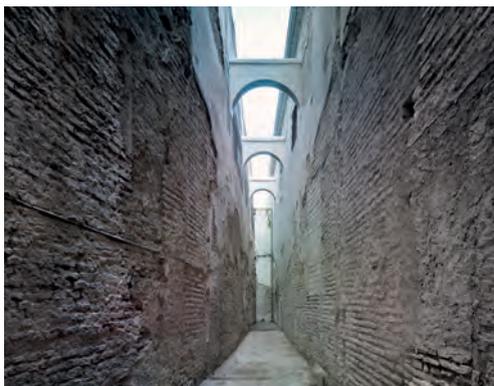
Jose e Jaquim Dias, Lda

INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

López Alcón Electrificaciones, SL

PINTURAS AL SILICATO:

Ecopaint Ibérica, SL



➤ el alumbrado del claustro y en patios exteriores, el cableado por mangueras libres de halogenuros y entubar bajo tubos metálicos, unificando la instalación y la ordenación de los focos de luz. Igualmente, se ha cambiado el cuadro de protección de esta zona y se han ampliado magnetotérmicos y diferenciales.

Sistemas de climatización. Para satisfacer las demandas de frío y calor se sustituyó el sistema de producción existente por una unidad bomba de calor compacta silenciada. La nueva unidad se ubicó en cubierta y alimenta a las unidades existentes que climatizan las dos salas en uso. La actuación también contempló el desmontaje del sistema de producción actual, situado en el patio del edificio. La nueva planta alimenta el suelo radiante de la iglesia. La entrada al mismo estará seccionada por válvulas de corte y *bypass* para la anulación del circuito en régimen de refrigeración.

Instalación de saneamiento. El saneamiento de cubiertas, jardines, compás, claustro, área de antiguas cocinas

y lavaderos hasta la red urbana se realizó recogiendo las aguas pluviales y fecales con un sistema mixto de forma convencional, empleando desagües, bajantes, colectores colgados y colectores enterrados, que conducirán las aguas al exterior del edificio. Una vez terminada la instalación, se conectó a la red de saneamiento de alcantarillado público/mixto, en la zona fijada por los servicios municipales, previa ubicación de una arqueta sifónica para prevenir olores de la red. Se colocan arquetas o pozos de registro para disponer de diferentes puntos de acceso y registro de la red.

Una vez finalizadas las obras de la consolidación de las estructuras horizontales y la protección de la entrada de agua, el conjunto completo espera la continuidad de la rehabilitación y restauración de los bienes patrimoniales de distinta época y darle el uso para que pueda convivir lo nuevo con lo viejo. Mientras tanto, esta obra y su proyecto han sido premiados en la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo en 2015, en la X Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo de 2015 y expuesta en la Bienal de Venecia de 2016. ■

EN LA ACTUALIDAD

Las imágenes muestran el estado del convento de Santa María de los Reyes una vez concluidas las obras. Este será un nuevo espacio recuperado para la ciudad de Sevilla.

¿AÚN NO CONOCES
EL CLUB DE AHORRADORES DE PREMAAT ?

Tu portal de ventajas por ser mutualista
de **Premaat**:

<http://intranet.premaat.es>



¿Qué encontrarás?

Descuentos **exclusivos** para
clientes en tus compras de cada
día.



¡Desde tu móvil!

Todas las ventajas donde tú
quieras. Usa el cupón móvil o
acumula dinero en tu cuenta VIP



¡Descuentos próximos!

Indica tu localización y
encuentra los descuentos más
cercanos.



<http://intranet.premaat.es>

Si tienes cualquier duda llama al 902 00 20 80

Análisis de la aplicación de estructuras sándwich con piel de CFRP en elementos resistentes horizontales de edificación

CUANDO LA ALTERNATIVA MEJORA LA REALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN

Este artículo propone la utilización de polímeros reforzados con fibra de carbono en las placas sándwich y analiza el comportamiento mecánico a la flexión de un forjado de edificación cuando estas placas se aplican como elemento resistente horizontal.

texto José María Codosero Rodas (Ingeniero de Edificación y Máster Universitario de Investigación en Ingeniería y Arquitectura)

Las estructuras sándwich, habitualmente utilizadas en edificación, se aplican en cerramientos, tabiquerías, cubiertas, revestimientos y muros cortina, no teniendo una aplicación decisiva como elementos resistentes estructurales.

Por otra parte, existe una creciente utilización de los polímeros reforzados con fibras, concreta-

mente con fibra de carbono y matriz epoxi (*carbon fiber reinforced polymers, CFRP*). Generalmente, se aplican como refuerzos estructurales, pero, poco a poco, se están introduciendo en obra nueva de carácter civil, como vigas de puentes y pasarelas peatonales, debido a su excepcional ratio resistencia/peso.

EN USO

Montaje e instalación de pasarela peatonal "Almuñécar" sobre el río Manzanares. Madrid. Material: Composite de fibra de carbono y resina epoxi. Luz: 40,00 m. Proyecto y Ejecución: Acciona, SA.

Se ha comprobado, mediante análisis teórico, cuáles son las máximas luces que, empleando estos polímeros, se pueden obtener en un forjado de edificación, cumpliendo con los requerimientos de tensiones y deformaciones admisibles.

El uso de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra se ha incrementado rápidamente



en las últimas décadas, debido a que aportan importantes ventajas frente al uso de materiales tradicionales (acero, madera, aluminio): ligereza, alta resistencia específica, alta absorción de energía frente a impactos, estabilidad dimensional, resistencia a ambientes agresivos, mantenimiento reducido, flexibilidad en el diseño y durabilidad. Dichas propiedades hacen posible el uso de este tipo de materiales en diversos sectores industriales (aeronáutico, automoción, naval, construcción, deporte y recreo) [1, 2, 3].

Dado que, en la construcción, la utilización de este tipo de materiales es cada vez más frecuente, se presenta este trabajo, que consiste en analizar el comportamiento mecánico a la flexión de un forjado de edificación ejecutado con placas sándwich con piel de composite de fibra de carbono (*carbon fiber reinforced polymers, CFRP*). El objetivo fundamental es comprobar las tensiones y deformaciones -debidas a solicitaciones de flexión- de un nuevo sistema constructivo propuesto para construir un forjado de edificación, formado por una placa sándwich con núcleo de espuma rígida de poliuretano y pieles conformadas por un laminado compuesto de fibra de carbono de matriz polimérica (resina epoxi). Este análisis se realiza desde un punto de vista teórico, basado en las teorías clásicas de la resistencia de materiales [7,8].

En primer lugar, se hará una exposición del sistema constructivo propuesto y de los materiales que lo forman, con una descripción de sus propiedades y características mecánicas.

A partir de los parámetros resistentes considerados para cada material, se analizará el sistema constructivo calculando, mediante análisis teórico [7, 8], las tensiones normales y tangenciales en la sección de placa, además de las deformaciones sufridas, comprobando hasta qué punto son admisibles

LA UTILIDAD BÁSICA DE LA ESTRUCTURA SÁNDWICH RADICA EN EL AHORRO DE PESO DE LOS MATERIALES CONSTITUYENTES QUE SE PUEDE OBTENER PARA UN DETERMINADO NIVEL DE RIGIDEZ A FLEXIÓN

en función del canto total de placa sándwich.

Finalmente, estableceremos unas conclusiones obtenidas del análisis realizado, observando que podemos aumentar las luces del forjado respecto de las que habitualmente se utilizan, debido a la extraordinaria resistencia a la rotura de la fibra de carbono y a la rigidez obtenida con la sección propuesta, aligerando el peso del elemento mediante la utilización de un composite en las pieles y de espuma de poliuretano en el núcleo.

SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALES

Constitución de las estructuras sándwich. Básicamente, una estructura tipo sándwich está constituida por los tres elementos mostrados en la Figura 1 y que se citan a continuación [9]:

- Dos pieles o láminas delgadas y resistentes en cada cara, que pueden ser de distintos espesores y materiales.
 - Un núcleo grueso y ligero, que separa las pieles a la vez que les confiere estabilidad, y cuya misión es la de transmitir, mediante cortadura, acciones mecánicas de una piel a otra.
 - Un elemento adhesivo, que conecta pieles y núcleo, capaz de transmitir cargas axiales y de cortadura entre las partes que une.
- No obstante, los espesores de cada uno de estos tres elementos constituyentes de un sándwich deben de estar comprendidos dentro de unos determinados límites.

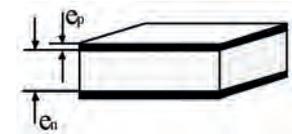
Los espesores característicos de las pieles y del núcleo deben cumplir la siguiente relación [9]:

$$10 \leq e_n/e_p \leq 100$$

$$0,25 \text{ mm} \leq e_p \leq 12,7 \text{ mm}$$

FIG. 2

Espesores de piel y núcleo.



Además, con objeto de que cada una de las partes trabaje bajo los esfuerzos para los que ha sido diseñada, se debe cumplir que [9]: $e_n \leq 0,1b$, donde "b" es la longitud menor de las aristas que delimitan las dimensiones del sándwich.

La estructura sándwich se diseña para que los revestimientos o pieles absorban los esfuerzos de flexión y cargas aplicadas en el plano. Son los que, prácticamente, proporcionan la totalidad de la rigidez a flexión del conjunto. El núcleo separa las pieles entre sí para aumentar la inercia a flexión y soporta los esfuerzos de cortadura. Al aumentar la distancia entre pieles, se obtiene un aumento cuadrático de la rigidez a flexión [8, 9].

La utilidad básica de la estructura sándwich radica en el ahorro de peso de los materiales constituyentes, que se puede obtener para un determinado nivel de rigidez a flexión, en comparación con los materiales resistentes convencionales como el hormigón o el acero. Otras ventajas de este tipo de estructuras [9] son:

- Obtención de superficies lisas y suaves, que pueden ser recubiertas por algún material embellecedor, >

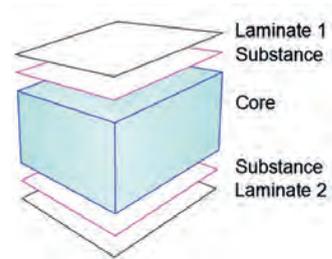


FIG. 1

Esquema de la constitución de una estructura sándwich. Fuente: Dpto. Expresión Gráfica. Universidad de Extremadura.

➤ siendo esta característica de especial importancia para aplicaciones en el sector de la construcción.

- Resistencia al impacto.
- Elevado aislamiento térmico y acústico, especialmente con núcleos de espuma de poliuretano.
- Versatilidad de diseño.

Las estructuras convencionales tipo sándwich presentan una serie de problemas:

- Delaminación. Tendencia a la separación por cortadura o pelado de la unión entre pieles y núcleo, en función de las características del adhesivo empleado.
- Concentración de tensiones en agujeros o uniones atornilladas. Este tipo de problema se presenta, de forma más patente, en paneles sándwich con núcleos de *honeycomb*, los cuales son, de por sí, discontinuos.

Pero estas desventajas de las estructuras convencionales tipo sándwich se pueden paliar [9-14] utilizando, para las pieles, materiales compuestos a partir de tejidos tridimensionales, como son los polímeros reforzados con fibras de carbono, CFRP (*carbon fiber reinforced polymers*).

MATERIALES

La estructura sándwich propuesta en este trabajo para su análisis estructural está formada por los siguientes materiales:

- Pieles: Composite de fibra de carbono de matriz polimérica de resina epoxi (CFRP).
- Núcleo: Espuma rígida de poliuretano.

Pieles. Estarán formadas por un composite de fibra de carbono. Es un material formado a partir de otros dos o más materiales, que se caracteriza por poseer unas propiedades mejores que las de los materiales constituyentes por separado [1, 3, 5, 6].

Aunque se ha investigado una gran cantidad de materiales como precursores de esta fibra, el poliacrilonitrilo (PAN), es el que

LOS COMPOSITOS DE MATRIZ POLIMÉRICA REFORZADOS CON FIBRAS DE CARBONO SON CADA VEZ MÁS UTILIZADOS EN APLICACIONES ESTRUCTURALES Y, EN COMPARACIÓN CON EL ACERO O EL ALUMINIO, OFRECEN RATIOS SUPERIORES DE RESISTENCIA-PESO Y RIGIDEZ-PESO

EN OBRA REAL

A la derecha, montaje e instalación de pasarela peatonal "Almuñécar" sobre el río Manzanares, en Madrid, realizada con composite de fibra de carbono y resina epoxi. Abajo, detalle de esta pasarela.



actualmente se utiliza para su fabricación. El poliacrilonitrilo es el precursor más común empleado para obtener fibras de carbono y, generalmente, no es PAN al 100% [5]. Se trata de un material formado por dos fases: fibra y matriz. Las fibras son las responsables de las propiedades resistentes del material compuesto; mientras que la matriz envuelve a las fibras, configurando geoméricamente el elemento, transmite los esfuerzos entre las fibras y las protege de posibles daños mecánicos o ambientales [1, 3, 4, 5, 6].

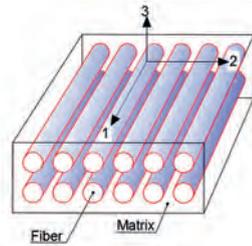


FIG. 3 Esquema representativo de las direcciones de las fibras en un laminado unidireccional de CFRP. Fuente: Dpto. Expresión Gráfica. Universidad de Extremadura.

Los composites de matriz polimérica reforzados con fibras de carbono son cada vez más usuales en aplicaciones estructurales. Estos materiales, en comparación con el acero o el aluminio, ofrecen ratios superiores de resistencia-peso y rigidez-peso, aumentando la absorción de energía de impacto por unidad de peso. Además, reducen

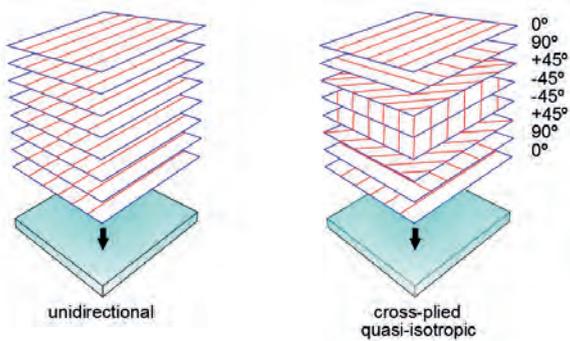


FIG. 4 Esquema secuencial de aplicación de láminas según su orientación. Fuente: Dpto. Expresión Gráfica. Universidad de Extremadura.

Luz (m)	10	9	8	7	6
h = 15 cm	10,434***	6,853***	4,285***	2,518***	1,364*
h = 18 cm	7,153***	4,693***	2,930***	1,717*	0,927
h = 19 cm	6,406***	4,203***	2,624**	1,538*	0,830
h = 20 cm	5,770***	3,786***	2,364**	1,385	0,748

TABLA 1 Flecha total, δ_{total} (cm), según luces de apoyo y canto total para carga total de 6KN/m² (En negrita cumple todo; Con* δ_i No cumple 1/500L; Con ** δ_i No cumple 1/400L; Con *** δ_i No cumple 1/300L).

CARGA TOTAL ADMISIBLE (KN/m ²)- $\delta_{adm} < L/300$				
Luz max (m)	Canto total placa sándwich (cm)			
	15	18	19	20
7,00	5,61	8,15	9,10	10,10
7,50	4,57	6,63	7,40	8,22
8,00	3,76	5,46	6,10	6,77
8,50	3,14	4,55	5,08	5,64
9,00	2,64	3,84	4,28	4,75
9,50	2,25	3,26	3,64	4,04
10,00	1,93	2,80	3,12	3,47

TABLA 2 Carga total admisible según canto de placa y luz de vano cumpliendo criterios de tensiones y deformaciones ($\delta_{total} < L/300$).

CARGA TOTAL ADMISIBLE (KN/m ²)- $\delta_{adm} < L/400$				
Luz max (m)	Canto total placa sándwich (cm)			
	15	18	19	20
7,00	4,21	6,11	6,83	7,58
7,50	3,42	4,97	5,55	6,16
8,00	2,82	4,10	4,57	5,08
8,50	2,35	3,41	3,81	4,23
9,00	1,98	2,88	3,21	3,57
9,50	1,68	2,45	2,73	3,03
10,00	1,44	2,10	2,34	2,60

TABLA 3 Carga total admisible según canto de placa y luz de vano cumpliendo criterios de tensiones y deformaciones ($\delta_{total} < L/400$).

CARGA TOTAL ADMISIBLE (KN/m ²)- $\delta_{adm} < L/500$				
Luz max (m)	Canto total placa sándwich (cm)			
	15	18	19	20
7,00	3,37	4,89	5,46	6,06
7,50	2,74	3,98	4,44	4,93
8,00	2,26	3,28	3,66	4,06
8,50	1,88	2,73	3,05	3,39
9,00	1,59	2,30	2,57	2,85
9,50	1,35	1,96	2,18	2,43
10,00	1,16	1,68	1,87	2,08

TABLA 4 Carga total admisible según canto de placa y luz de vano cumpliendo criterios de tensiones y deformaciones ($\delta_{total} < L/500$).

el ruido y las vibraciones y muestran una excelente resistencia a la fatiga [4, 5, 6,].

Es un material anisótropo, fabricándose por capas en diferentes orientaciones de las fibras. Eligiendo el tipo de fibra y la matriz, el porcentaje de cada uno de ellos y la orientación de las fibras (Fig. 4), puede diseñarse el material con las características que requiera cada aplicación [1, 4].

Estos materiales compuestos de fibra de carbono con matriz polimérica suponen una disminución del peso de más un 70% respecto de otros materiales como el acero, ya que tienen un peso específico de unos 1.600-1.800 Kp/m³, mientras que el del acero es de 7.850 Kp/m³ [4, 5, 6,].

Las fibras de carbono se suelen clasificar atendiendo a dos propiedades: la resistencia a la rotura y el valor de su módulo de elasticidad (o Módulo de Young) [5].

Según su Módulo de Young, las fibras se clasifican en las siguientes calidades: SM (*Standard modulus*), IM (*Intermediate modulus*) y HM (*High modulus*).

Núcleo. El núcleo estará formado por espuma rígida de poliuretano. Las espumas de poliuretano pertenecen a una familia de polímeros con características diversas, en función de los productos de partida, pero normalmente se engloban bajo el mismo nombre genérico de poliuretano (PUR).

Estos materiales presentan una buena resistencia mecánica y una

PASO PREVIO
Prototipo, en Holanda, de pasarela peatonal con material FRP (polímeros reforzados con fibras).



elevada tenacidad. Tienen un buen comportamiento a la abrasión y las bajas temperaturas, como también una buena resistencia química. Las espumas de poliuretano se comercializan en paneles prefabricados, con densidades que oscilan entre 30 (kg/m³) y 1.300 (kg/m³).

TABLAS DE RELACIÓN DE PARÁMETROS

Aplicando las teorías clásicas de la resistencia de materiales y la teoría general de las estructuras sándwich [3, 7, 8, 9], considerando la placa sándwich biapoyada en sus bordes paralelos más distanciados, y una carga total sobre el forjado de 6 KN/m², incluido el peso propio de la placa sándwich (0,30 KN/m²), podríamos establecer una relación de tablas (Tablas 1, 2, 3, 4) que nos proporcionará la carga máxima admisible, en función del espesor de la placa sándwich, luz entre apoyos y flechas máximas producidas para las condiciones de carga y apoyo establecidas.

CONCLUSIONES

Las nuevas estructuras sándwich desarrolladas con materiales compuestos a partir de fibras de carbono de matriz polimérica pueden ser alternativas con éxito en diferentes campos de aplicación, entre los que se encuentran los elementos resistentes horizontales de edificaciones. Esto es debido a que estas nuevas estructuras sándwich reúnen todas las características ventajosas de las estructuras sándwich tradicionales y, además, son capaces de superar los inconvenientes que se encontraban presentes en las estructuras clásicas, como era su tendencia a la delaminación [9].

Análíticamente se ha comprobado que la limitación estructural del diseño es la deformación por flechas, ya que los requisitos de estados límites últimos los cumple sobradamente, como era de esperar, teniendo en cuenta las extraordinarias características mecánicas del material de fibra de carbono que conforman las pieles, que son muy

LA LIMITACIÓN ESTRUCTURAL DEL DISEÑO ES LA DEFORMACIÓN POR FLECHAS

superiores a las de los materiales tradicionales. Con esta nueva composición, se pueden obtener luces de vanos superiores a las habituales en edificación. Dentro del campo tensional, se ha comprobado que es más crítico el estado de tensiones tangenciales sobre el núcleo que el de tensiones normales sobre las pieles. También se ha comprobado analíticamente que estas estructuras aplicadas a elementos resistentes horizontales garantizan la seguridad estructural y la aptitud de servicio. ■

Bibliografía

[1] Mieres, J. M.; Calvo, I; Miravete, A; Gutiérrez, E; Shahidi, E; López, C; Cuartero, J; Comino, P; Guzmán de Villoria, R. *Descripción de paso superior vehicular de la Autovía del Cantábrico realizado con materiales compuestos*. 'Materiales de Construcción', CSIC, 2006; 56 (284): 81-86.
 [2] Zhang, Y; Yang, C. *Recent developments in finite element analysis for laminated composite plates*. 'Compos Struct', 2009; 88: 147-157.
 [3] Manteca, C; Yedra, A; Gorrochategui, I; Miguel, R. *Estudio y análisis del fallo mecánico de paneles sándwich fabricados por pultrusión*. 'Anales de Mecánica de la Fractura', 2009; 2: 633-639.
 [4] Miravete, A. *Materiales Compuestos*. Antonio Miravete de Marco (Zaragoza), 2000.
 [5] Miravete, A. *Hacia la fibra de carbono en la construcción*. 'Materiales de Construcción', CSIC, 2001; 51 (263): 55-69.

[6] Diego Villalón, A; Gutiérrez Jiménez, J; Arteaga Iriarte, A; López Hombrados, C. *Utilización de materiales compuestos en la construcción de nuevos puentes*. 'Actas II Jornadas de Investigación en Construcción ICC Eduardo Torroja'. Madrid, España (2008).
 [7] James G. Gere. *Timoshenko Resistencia de Materiales*. Thomson (Navarra), 2002.
 [8] Navarro, C; Pozuelo, B. *Introducción a las estructuras sándwich*. Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Universidad Carlos III, Madrid (2008).
 [9] Castejón, L; Jiménez, M; Miravete, A. *Características de los elementos resistentes tipo sándwich construidos en materiales compuestos avanzados a partir de tejidos tridimensionales*. 'Materiales de Construcción', CSIC, 1997; 47 (247-248): 73-81.
 [10] Blasques, J; Stolpe, M. *Multi-material topology optimization of laminated composite beam cross sections*. 'Compos Struct', 2012; 94: 3.278-3.279.



RENAULT
Passion for life

Nuevo
Renault KOLEOS
Crossover by Renault



Nueva Tecnología All Mode 4x4-i

Nueva Gama Renault Koleos: consumo mixto (l/100km) desde 4,6 hasta 5,9. Emisión de CO₂ (g/km) desde 120 hasta 156.

Renault recomienda 

   [renault.es](https://www.renault.es)



© GETTY IMAGES

Plaza Mayor de Madrid

UN ICONO DE 400 AÑOS

Es uno de los emblemas arquitectónicos de Madrid. Majestuosa, popular, siempre sorprendente... La Plaza Mayor celebra sus cuatro siglos de existencia por todo lo alto.

texto_Bárbara Lorca

Leva cuatro siglos contemplando la vida de Madrid. Cuatrocientos años en los que ha sido mercado popular, coso taurino, escenario de ejecuciones, fiestas barrocas, procesiones, feria de filatelia, improvisado plató de cine y lugar para disfrutar de un bocadillo de calamares. Con sus cuatro lienzos, sus seis puertas y su Arco de Cuchilleros, la Plaza Mayor sigue siendo punto de encuentro de madrileños y visitantes, como si el tiempo se hubiera detenido en ella.

Laguna de caza. Aunque cueste imaginarlo, el origen de la actual Plaza Mayor fue una laguna, la de

Luján, un humedal a las afueras de la ciudad amurallada que, al secarse, originó una amplia superficie digna de convertirse en espacio de reunión extramuros. Así, en pleno siglo XIII, surgió la llamada Plaza del Arrabal, donde se daban cita los distintos gremios para hacer sus tratos comerciales. Este mercado al aire libre, con un trazado bastante desordenado, contaba con soportales en los que se ubicaban los puestos con las mercancías. La razón para situar un mercado en un lugar tan apartado no era otra que evitar la tasa comercial que debía pagarse dentro de la villa, siendo los precios allí mucho más baratos. Poco a poco, en aquella zona tan popular empezaron a construirse casas



© GETTYIMAGES



© CORDON

TRANSFORMACIÓN

En la página de la izquierda, aspecto de la Plaza Mayor en 1880. En esta página, arriba, fachada de la Casa de la Panadería; en el centro grabado del siglo XVIII; abajo, la Plaza Mayor en la actualidad.



© GETTYIMAGES

Entre planos y arquitectos

En 1580, cuando Felipe II decidió transformar la Plaza del Arrabal, encargó el proyecto de remodelación a Juan de Herrera quien, ese mismo año, inició el derribo de sus casas de manzana. El primer edificio de la nueva plaza, la Casa de la Panadería, comenzaría a construirse en 1590 a cargo de Diego Sillero. Frente a ella, y en la parte meridional de la plaza, se levantaría la Casa de la Carnicería. En 1617, Felipe III encargó la finalización de las obras de este espacio urbano al arquitecto Juan Gómez de Mora. La Plaza Mayor se concluyó dos años después.

de mejores calidades, otorgando a la plaza un aspecto más noble. En 1561, con la llegada de la corte de Felipe II a Madrid, aquel espacio populachero y marginal comenzó a cobrar importancia. En 1580, el rey decidió situarla a la altura de las plazas de otras ciudades, como Valladolid, donde se celebraban eventos comerciales y culturales. Diez años después, todo el mundo la conocía ya como la Plaza Mayor. Tendría que esperar hasta el reinado de Felipe III para mostrarse tan majestuosa como deseaban los Austrias. En 1617, su gran remodelación alcanzaría el culmen. Por los 900.000 ducados que había costado, Madrid contaba con uno de sus mayores iconos urbanísticos.

Testigo de mil y una historias.

Ante su pétrea mirada, a lo largo de cuatrocientos años, la Plaza Mayor ha sido testigo de sucesos divinos y humanos de muy diversa índole. Desde cacerías a mercado popular, durante el terror impuesto por la Santa Inquisición fue escenario de autos de fe. Asimismo, allí se celebraron no pocas ejecuciones: el patíbulo de los nobles se situaba frente a la Casa de la Panadería; el del pueblo llano, frente a la de la Carnicería. Las celebraciones religiosas también encontraron un espléndido espacio en la plaza: desde canonizaciones, beatificaciones y procesiones hasta teatro de carácter sacramental.

Pero no todo iba a ser seriedad en un lugar que, como mercado en sus inicios, siempre tuvo un marcado carácter popular: famosas fueron sus justas poéticas, sus torneos que re-

memoraban a los de la Edad Media, sus carnavales y mascaradas, sus fiestas barrocas y, por supuesto, sus espectáculos de tauromaquia, que duraron hasta mediados del siglo XIX, aunque la última corrida que se celebró fue en 1970, organizada por el Círculo de Bellas Artes de Madrid.

Dos casas que marcan distancias.

Su ubicación, una frente a la otra, ha hecho que la Casa de la Panadería y la Casa de la Carnicería hayan rivalizado a través de los siglos. Sin embargo, estos edificios -de cuatro alturas, con planta baja porticada y laterales coronados por torres anguladas- coincidieron en un triste suceso: ambos fueron prácticamente destruidos por dos de los terribles incendios que sufrió la Plaza Mayor: la Casa de la Carnicería (situada en el lado sur) en el primero de ellos, ocurrido en 1631; la Casa de la Panadería (situada en el lado norte) en el segundo, en 1672.

El enfrentamiento entre estos dos edificios iba más allá de su situación espacial. Hace cuatrocientos años, los comercios de la plaza se congregaban en sus soportales a modo de lonja. Los comerciantes debían seguir una normativa para establecer sus puestos, determinada por los distintos gremios: en la zona de poniente debían estar los paños; en la meridional -es decir, en la Casa de la Carnicería-, la carne, junto con el cáñamo; en el lienzo de levante, la quincalla, los manteros y los zapateros, mientras que en el lienzo norte -o sea, en la Casa de la Panadería- estaría la harina, el pan, las sedas y



© GETTYIMAGES

► los hilos. En su planta baja se situaba el llamado Peso Real y Fiel Contraste. Pero lo que dotaba a la Casa de la Panadería de un cierto estatus noble era que, en su primera planta, se construyó el salón real con vistas a la plaza, gracias a un balcón exclusivo para que los monarcas asistieran a los distintos actos como espectadores privilegiados.

Vocación de futuro. Según fueron pasando los siglos, la Plaza Mayor fue modificando su aspecto. A mediados del siglo XIX, los jardines que se diseñaron en ella la convirtieron en un lugar de paseo para los habitantes de la ciudad. En esa época fue cuando la reina Isabel II decidió que se colocara allí la estatua ecuestre de Felipe III, verdadero artífice de la plaza. Sus soportales fueron acogiendo, poco a poco, los comercios más apreciados por la burguesía: platerías, pastelerías, sombrererías, librerías... y la famosa tienda de lanas El Gato Negro, que se estableció a principios del siglo XX. Entre 1921 y 1935 se llevaron a cabo importantes reformas en las viviendas, básicamente en sus balconajes. Con la llegada de la Segunda República, se remodeló de nuevo, creando un jardín público con árboles, fuentes y parterres. En la posguerra, todo eso fue desapareciendo convirtiéndose parte de la plaza, en 1950, en cabecera de varias líneas de tranvía y en zona de tráfico rodado. Ya en los sesenta, vendría una profunda reforma que pasó por cerrar el paso a los

Pasando las horas

En una plaza donde muchos visitantes pasan el rato, no está de más contar con un reloj importante, a la altura del lugar. Situado en la torre izquierda de la Casa de la Panadería, el original fue remodelado durante los años setenta del siglo XX. El que hoy contemplamos tiene una esfera de granito rojo de Ávila y números de bronce. En 1996 se instaló un carrillón de once campanas que suena dos veces al día. Las melodías elegidas fueron escritas por Tomás Luis de Victoria, el compositor más importante del Renacimiento español y maestro de capilla del rey Felipe III.

EL GRAN ESCENARIO

Arriba, a la izquierda, la pintura *Auto de fe en la Plaza Mayor*, de Francisco Rizi; a la derecha, imagen de 1965 y, debajo, en los años cincuenta.



© GETTYIMAGES



© EFE

coches, construir un aparcamiento subterráneo, así como remodelar el pavimento, la red de saneamiento y de electricidad.

La última gran reforma de la Plaza Mayor se produjo en 1992, año en el que Madrid ostentó el título de Capital Europea de la Cultura. ¿Su objetivo? Sustituir los antiguos y deteriorados frescos de la Casa de la Panadería por otros modernos del artista Carlos Franco, con motivos relativos a la historia de la Plaza Mayor y otros de espíritu castizos, que, hoy en día, se convierten en perfecto escenario de más de un *selfie*.

La huella del fuego. No solo el tiempo y los arquitectos reales fueron modificando la estructura de la Plaza Mayor, también lo hicieron los fortuitos incendios que vivió. El primero se produjo la noche del 6 de julio de 1631 por la chispa de un horno de una casa particular. Las llamas se propagaron por todo el lienzo de la Casa de la Carnicería. El resultado fueron 13 víctimas mortales y pérdidas de más de un millón de ducados. El segundo, ocurrido la noche del 2 de agosto de 1672, fue a causa de un farolillo que alumbraba un cuadro religioso en los soportales de la Casa de la Panadería. El tercero,



© GETTYIMAGES



© CORDON

y más devastador, se originó la noche del 16 de agosto de 1790, en el llamado Portal de Paños, entre el Arco de Cuchilleros y el Arco de Toledo. A partir de entonces, se estableció un protocolo antincendios, elaborado por el arquitecto Juan de Villanueva.

Valor añadido. La Plaza Mayor ha tenido usos varios. Uno de los más destacados ha sido el de plató cinematográfico. Desde los años cincuenta, más de 1.300 películas han utilizado este entorno para rodar exteriores. Quizá sea *La gran familia* la que apele más a nuestra nostalgia: inolvidable aquel abuelo (interpretado por el gran Pepe Isbert) buscando al pequeño Chenchó entre los puestos del mercadillo navideño. También ocuparon metros de celuloide los bailes que se mar-

EL ORIGEN DE LA PLAZA MAYOR FUE LA LAGUNA, DE LUJÁN, UN HUMEDAL A LAS AFUERAS DE LAS MURALLAS

caron Antonio Gades en *Fortunata y Jacinta* y Juan Echanove en *La flor de mi secreto*, a las órdenes, este último, de Pedro Almodóvar. Paco Rabal hizo de las suyas dentro de uno de sus centenarios comercios, Casa Yustas, en *Truhanes*. Mientras que, en *Los amantes del Círculo Polar*, Julio Medem hizo pedalear por sus adoquines a Fele Martínez y Najwa Nimri. Y no solo el cine español ha sucumbido a su encanto: en *La lista*, el mismísimo Ewan McGregor se reencontraba allí con Michelle Williams tras haber matado a Hugh Jackman en el Paseo del Prado...

Un año para recordar. Para conmemorar su cuarto centenario, la Plaza Mayor acoge numerosas propuestas culturales para convertirse en el punto de encuentro de los ciudadanos. Entre otros eventos, se han programado

mercados al aire libre, conciertos y representaciones de zarzuela, circo, danza, festivales de fotografía... Y has-tas justas poéticas. Cuando se inauguró la Plaza Mayor, Lope de Vega organizó unas justas poéticas: una especie de concurso literario que reunió a poetas consagrados y jóvenes. Cuatro siglos después, en septiembre, el arte de la palabra volverá a este espacio. El broche de oro a este aniversario se pondrá el 7 de octubre: la Plaza Mayor recuperará su esencia lúdica con una fabulosa Fiesta Barroca que recogerá este testigo de la historia de la ciudad de Madrid, protagonizada por las comedias mitológicas que se representaban en la época de los Austrias. ■

(Más información sobre la programación IV Centenario de la Plaza Mayor de Madrid en la web: plazamayormadrid4c.es).



© GETTYIMAGES

AYER Y HOY

La estatua ecuestre de Felipe III (izquierda, arriba), marca el centro de esta plaza que sirvió como coso taurino (abajo) y como cabecera de algunas líneas de tranvía.

A imagen y semejanza

En España, las plazas mayores de las ciudades se crearon por la reconversión de un tejido urbano, básicamente irregular, en zonas para el comercio, el ocio o los actos políticos y religiosos. La primera gran plaza de estas características fue la de Valladolid. Inicialmente dedicada al comercio gremial, en el siglo XVI se convirtió en centro neurálgico de la ciudad. Tras un incendio, en septiembre de 1561, el arquitecto Francisco de Salamanca se hizo cargo de su

reconstrucción, bajo el reinado de Felipe II, iniciando un estilo urbanístico que reproduciría la de Madrid y que marcaría tendencia en plazas posteriores, como la de Salamanca, construida entre 1729 y 1756, por José de Churriguera. La característica común en las plazas mayores españolas es su trazado rectangular, siendo habitual que los edificios que las bordean sean iguales o de similares características arquitectónicas con el fin de dar unidad al conjunto.

RASCACIELOS VERDE

Tras la intervención realizada por el Estudio Lamela, la Torre Astro ha obtenido la certificación Bâtiment Passif 2014 y 2015.



Rehabilitación de la Torre Astro y nueva sede del Instituto Cervantes (Bruselas)

EL CORAZÓN DE EUROPA SE RINDE A ESPAÑA

Las viejas oficinas bruselenses están viviendo una segunda vida gracias a la rehabilitación. Un buen ejemplo son estos dos proyectos tan diferentes, que están firmados por profesionales españoles.

texto_Carmen Otto

De Bruselas parten las nuevas normativas europeas de edificación que inciden en los aspectos sostenibles. Y para dar ejemplo, allí se rehabilitan los viejos edificios de oficinas de los años sesenta y setenta del pasado siglo, sea cual sea la estructura de los mismos. Dos de estos proyectos que se han llevado a cabo en la capital belga y que han copado las páginas de los medios de comunicación tienen acento hispano: por un lado, el Estudio Lamela ha conseguido que un viejo rascacielos sea un edificio verde; por otro, Carlos Arroyo ha reformado las tres primeras plantas de un antiguo edificio de oficinas para acoger la sede del Instituto Cervantes de Bruselas. Son intervenciones diferentes que tienen en común la consecución de unos altos estándares de calidad y sostenibilidad.

La casa de la ñ. “Todo es preexistente, reciclado o, si es nuevo, móvil”. Así sintetiza Carlos Arroyo su trabajo en la nueva sede del Instituto Cervantes de Bruselas (Avenue Louise, 140). A la hora de acometer la intervención, aparte de la estructura y el cerramiento, optaron por conservar muchas de las instalaciones preexistentes e integrarlas en el nuevo espacio. Un ejemplo: al elevar los techos de la planta baja no se eliminan los conductos de climatización existente;

para ello, se opta por hacer un *minecraft*, un pixelado tridimensional que permite adaptar el nuevo volumen sorteando conductos y máquinas. Además, los píxeles de fieltro PET reciclado atrapan y absorben el sonido, resguardando espacios que requieren silencio (como la biblioteca), de otros en los que predomina el ruido ambiente (el café).

Para llevar a cabo la intervención se han buscado materiales reciclados de alta calidad, además de incorporar los que ya se encontraban aquí. Y la movilidad se refiere a que los nuevos materiales y equipos se puedan reutilizar en el futuro.

Uno de los mayores retos del proyecto de la nueva sede del Instituto Cervantes es combinar en la planta

baja (de las tres que ocupa en el edificio) la flexibilidad de un espacio público y multifuncional, con la compacidad necesaria para colocar los 30.000 volúmenes que componen la biblioteca. Para ello, se propone una versión tridimensional del logotipo de esta institución: geometrías ortogonales de gruesas líneas rojas que delimitan espacios indefinidos. Esas líneas, llenas de libros, permiten el movimiento de los usuarios. La planta baja es un espacio único, con líneas de visión que atraviesan el espacio de parte a parte; y también tiene recintos y recorridos separados. La biblioteca tiene un acceso claro y controlado, pero al recorrerla se encuentran ventanas, lugares de descanso, puntos de contacto visual con el resto de la planta... A mitad de

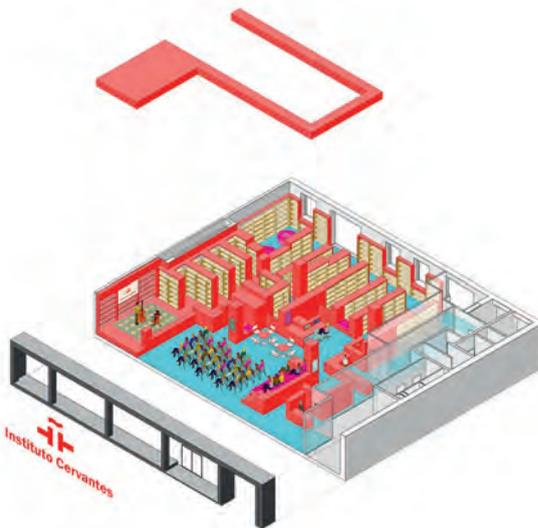




➤ recorrido, un pasillo actúa de rampa para elevar al usuario sobre la planta y, al final de ese recorrido, llegar a una sala de lectura, que es escapatate y escenario a la vez.

Altura verde. La Torre Astro se levanta en la zona de Madou, en un extremo del Barrio Europeo, donde se encuentran las instituciones comunitarias y los organismos internacionales. Tras su rehabilitación, a cargo de Estudio Lamela y Altiplan Architects, la Torre Astro -113 metros y 41 plantas, 32 de ellas dedicadas a oficinas- se ha convertido en el edificio verde más alto de Europa en términos de ahorro y consumo energético. Este proyecto representa una remodelación profunda de un icono urbano para responder a los requisitos de sostenibilidad que requiere una ciudad del siglo XXI.

Construido en 1947 por el arquitecto Albert Donker, a la hora de emprender esta rehabilitación los autores del proyecto tuvieron claro que había que actuar desde la estructura original para preservar su esencia. "Para ello, hemos sustituido las fachadas por otras con las que se gana en luminosidad y, lo que es más importante, el control energético de la torre", ha explicado Carlos Lamela, director del estudio que ha llevado a cabo la reforma de este rascacielos, con la que se ha mejorado sustancialmente el aislamiento y la estanqueidad de las fachadas para evitar



ESPACIO EN ROJO

Para conseguir la flexibilidad de un espacio público y multifuncional con la compacidad de una biblioteca se propone una versión tridimensional del logotipo del Instituto Cervantes. Así, gruesas líneas rojas delimitan espacios indefinidos.

Ficha técnica

NUEVA SEDE DEL INSTITUTO CERVANTES, BRUSELAS

PROMOTOR

Instituto Cervantes

PROYECTO

Carlos Arroyo Architects

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

1.100 m²

PRESUPUESTO:

350.000 € (320 € m²)

INICIO DE LA OBRA

2015

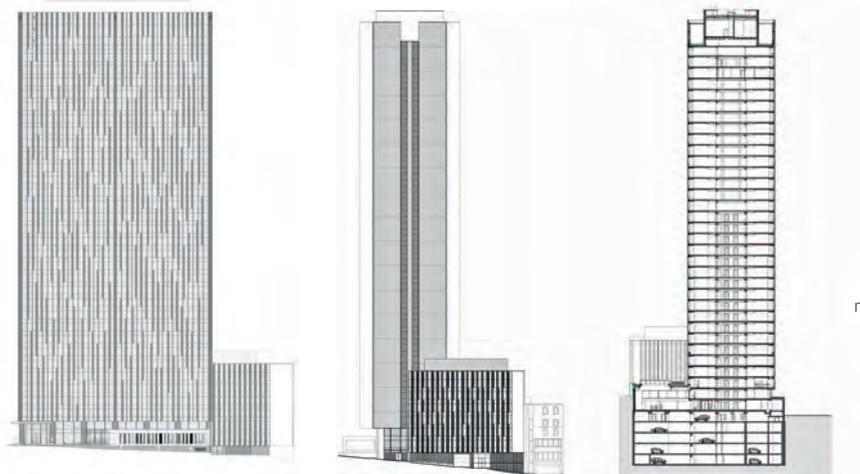
FINALIZACIÓN DE LA OBRA

2016

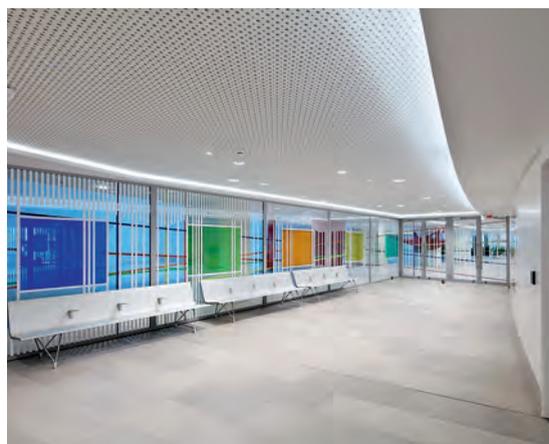
ESTAS DOS INTERVENCIONES TAN DIFERENTES TIENEN EN COMÚN EL CONSEGUIR UNOS ESTÁNDARES DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD

pérdidas de energía. El proyecto ha supuesto la renovación de 52.600 m², de los que unos 41.000 m² han sido sobre rasante. Se ha utilizado un triple vidrio con control de factor solar para regular el intercambio. Además, se limita y regula el consumo eléctrico y de climatización por techo radiante. El empleo de estas técnicas y sistemas de vanguardia han conseguido hacer de la Torre Astro un referente en altura dentro de la arquitectura verde mundial. Desde el punto de vista estético, las fachadas (de vidrio con bandas verticales y acero) se prolongan en los últimos pisos para aumentar la sensación de esbeltez y ocultar las plantas técnicas retranqueadas en cubierta.

La nueva fachada es un muro cortina *unitized* de 17.000 m², compuesta por 4.500 módulos diseñados por la empresa Belgo Metal CW. Para edificios de gran altura, la construcción modular es el sistema constructivo que permite una industrialización elevada (en este caso, se han llegado a montar unos 20 paneles diarios, lo que supone una media de 80 m²). Una vez concluida esta renovación, Torre Astro cuenta con la certificación Bâtiment Passif 2014 y 2015, acreditación que corrobora que se trata de un edificio prácticamente autosuficiente desde el punto de vista energético, ya que se ha reducido el consumo de energía hasta en un 90% y se ha rebajado el gasto de calefacción en un 60%. Estas cifras prueban la consecución del objetivo de que el rascacielos absorbiese el máximo de energía exterior y emitiese la menor posible. ■



HÁGASE LA LUZ
La mejora del rendimiento energético y luminoso de esta torre pasa por la renovación total de las fachadas.



Ficha técnica

REHABILITACIÓN DE LA TORRE ASTRO, EN BRUSELAS (BÉLGICA)

PROMOTOR

FG Euro Green 1, SA / Banco Santander (hasta marzo 2016)

PROYECTO

Estudio Lamela

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

52.600 m²

PRESUPUESTO

55 millones de euros

INICIO DE LA OBRA

2010

FINALIZACIÓN DE LA OBRA

2016



El mundo de la construcción en el cine: 'El techo' (1956), de Vittorio de Sica

UN LUGAR DONDE VIVIR

La decisión del gobierno argentino de expedir certificados de vivienda a cientos de miles de construcciones existentes en los barrios chabolistas, para que accedan a agua, luz y red de saneamiento, ha vuelto a poner de actualidad un problema que afectó gravemente a los países del sur de Europa mediado el siglo XX.

texto_Jesús Pérez Núñez

El chabolismo constituye el núcleo central de la historia narrada en *El techo* (Il tetto), película italiana de Vittorio De Sica. Este filme data de 1956, momento en que estaba concluyéndose el periodo de reconstrucción del país tras la II Guerra Mundial, sin que se hubiera iniciado el despegue económico que caracterizaría a la década siguiente y que sería conocido por un nombre tan expresivo como *il boom*. *El techo* es la última película que podría considerarse neorrealista de las

realizadas por el tándem formado por Vittorio De Sica (director) y Cesare Zavattini (guionista). Probablemente queda lejos de la sublime trilogía que compusieron *El limpiabotas* (Sciucchià, 1946), *Ladrón de bicicletas* (Ladri di biciclette, 1948) y *Umberto D.* (1952), pero no por ello deja de ser una obra estimable. En ella, los autores vuelven, en parte, a transitar los mismos territorios chabolistas de *Milagro en Milán* (Miracolo a Milano, 1951), aunque ahora lo hacen escogiendo un

CINE EN BLANCO Y NEGRO

Las imágenes que ilustran estas páginas son fotogramas de la película *El techo*, de Vittorio de Sica, filme que describe cómo por las noches se construían modestas viviendas en las grandes ciudades europeas tras la II Guerra Mundial.

método estrictamente realista, frente al enfoque poético que caracterizaba a la fantasía milanesa. Esta vez, la acción se desarrolla en Roma y, en ella, el mundo de la construcción adquiere un sobresaliente protagonismo puesto que, al tiempo que el argumento relata los tormentos padecidos por un joven matrimonio hasta conseguir un lugar donde vivir, también describe, con bastante detalle, el ambiente y las peculiaridades del sector dedicado a la fabricación de edificios.



© GORDON

Un buen oficio. Que la película va a tener mucho que ver con la actividad constructiva lo sabemos al observar sus títulos de crédito. Los rótulos se superponen a las imágenes de una jornada cotidiana en las obras de construcción de un edificio de viviendas. Se trata de uno de los muchos que se están levantando en EUR, el barrio romano destinado a albergar el sueño mussoliniano de una Exposición Universal, que debería haberse celebrado en 1942 y que acabaría truncado por el estallido de la guerra. Nada más finalizar los créditos, la cámara nos conduce a la puerta de una iglesia de la que vemos salir a una pareja de recién casados acompañada por los asistentes a la ceremonia. Se trata de Luisa (Gabriella Pallotta) y Natale (Giorgio Listuzzi), que se detienen para hacerse las fotografías de rigor. Son muy jóvenes, su extracción social parece modesta y se les ve con prisa, ya que deben partir inmediatamente de luna de miel. Tras esa breve presentación, la vertiginosa secuencia inicial aporta detalles sufi-

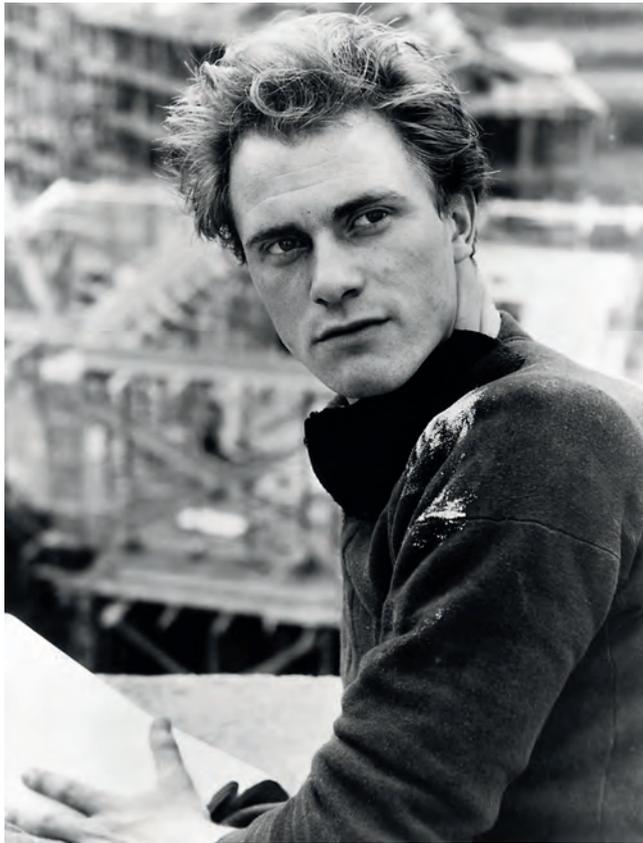
LA
CONSTRUCCIÓN
DE LA CHABOLA
SE CONVIERTE
EN UNA
CARRERA
CONTRA EL
TIEMPO. DE
REPENTE, UNA
DE LAS PAREDES
SE VIENE
ABAJO. CUNDE
EL DESÁNIMO
Y ALGUIEN
RECUERDA
LA FORMA DE
CONSTRUIR LOS
TABIQUES

cientos para que vayamos haciéndonos idea de cuál es su verdadera situación. En el taxi de un amigo que les conduce hacia la estación de autobuses, vemos a Luisa desprenderse del vestido de novia alquilado, que debe ser devuelto, mientras apreciamos cómo Natale regatea el importe de la carrera. Nos enteramos de que el viaje que acaban de emprender tiene por destino la casa de los padres de ella, que viven en un pueblo costero. Una vez allí, sabemos que el padre, un huraña pescador, se ha opuesto radicalmente a la boda y ha retirado la palabra a su hija. La madre, aunque también está enfurruñada, es más comprensiva y acoge con cortesía a la joven pareja. Sin embargo, no se priva de someter a los recién casados a un explícito interrogatorio. Luisa contesta por Natale reconociendo que “ahora como peón gana mil liras al día, pero pronto será albañil (...) y ganará cuarenta mil más a la hora”. Natale por su parte, tras asegurar que podría tener jubilación (“si cotizamos regularmente”), reconoce a su suegra que es

verdad que si llueve no les pagan; pero eso no le impide afirmar que el suyo “es un buen oficio.”

Conocedores de estos datos, cuando los jóvenes esposos emprenden su viaje de regreso a Roma, los espectadores hemos rebajado de modesta a modestísima su condición social. Y una vez en la capital, esa calificación continuará descendiendo cuando constatem que van a vivir en la casa de los padres de él, amontonados junto a hermanos, sobrinos y cuñados.

Los siguientes pasajes del filme alternan la vida laboral de Natale en la obra con los predecibles problemas derivados del hacinamiento. Muestra de lo primero es la solicitud del joven peón que, aspirando a un ascenso de categoría, ruega a un oficial que le permita levantar un tramo de un tabique. Este, después de prevenirle (“procura que no te vea el ingeniero”), le cede la paleta y le advierte: “Ten, continúa aquí. Pero ten cuidado con el hilo ¡eh! Pon cemento... ¿Así pones el ladrillo?... Ponlo más allá; tienen que



© CORDON

**CAMARADERÍA**

Para levantar estas modestas viviendas, era fundamental la ayuda de los camaradas y los vecinos. Todos aportaban su trabajo para que, en una noche, una familia tuviera un techo bajo el que dormir.

AL CUBRIR AGUAS, LOS OPERARIOS COLOCAN LA BANDERA EN EL TEJADO

► ir cruzados, si no se te cae todo encima". Más adelante comprenderemos la importancia de estas elementales instrucciones.

Por lo que se refiere a la vida en la casa, sucesivos incidentes desembocan en una agria discusión con Cesare (Gastone Renzelli), albañil cualificado y cuñado de Luisa, que culmina con una orgullosa reacción de Natale que, después de cargar en una carreta sus exiguas pertenencias, abandona la casa en compañía de su mujer rumbo a un incierto destino.

La joven pareja recorre las calles buscando alguna solución rápida, pero esta no llega. La primera noche deberán pasarla separados. Él consigue que le permitan quedarse con sus enseres en la caseta de la obra, mientras que ella es alojada en secreto por una amiga en la habitación de servicio que dispone en el domicilio en el que trabaja como criada. Al día siguiente, Natale logra cambiarse de tajo para no coincidir con su cuñado Cesare. Es un

día de cierta importancia en la obra. Se han cubierto aguas y, de acuerdo con una tradición extendida por muchos países -que algunos remontan a la época medieval-, los operarios colocan la bandera italiana y beben juntos un vaso de vermouth. Pero Natale continúa preocupado. Sabe que ha dejado en manos de su mujer la búsqueda de una solución al principal de sus problemas.

¿Cuándo una construcción se convierte en casa? Casi sin darse cuenta, Luisa llega a los suburbios y se presenta en el Prenestino, un poblado de chabolas. Es recibida por una mujer que le informa de alguna de las reglas que rigen allí. No obstante, sus explicaciones dejan de ser necesarias cuando la joven recibe una improvisada lección práctica. Dos guardias instan a un pobre hombre a que derribe la chabola que tiene a medio construir. Un grupo de personas les rodean, entre curiosos y suplicantes, y sus comentarios arro-

jan luz sobre el asunto. Uno comenta: "es un terreno privado; no se puede, no se puede, lo dice la ley". La mujer explica a Luisa que "el pobre desgraciado no ha tenido tiempo de acabar". Los guardias aseguran que ellos se limitan a cumplir con su deber, mientras el hombre se lamenta: "Aquí todos se han construido una casa. Acaso yo soy el tonto del barrio". Ante la inminencia del derribo, se intensifican las protestas y el diálogo con los guardias: "Podrían haber llegado más tarde; al menos el pobre hombre habría puesto la puerta (...); se habría encerrado dentro y ustedes no pueden entrar si hay puertas; sería allanamiento de morada". Uno de los municipales entra al trapo y responde: "De acuerdo, nos quedamos fuera. Pero, si no hay techo ¿qué hace? Si no lo ha hecho antes de que lleguemos nosotros no lo hace nunca, ¿no cree?". El inevitable derribo de la casita a medio hacer pone fin a la secuencia de modo triste, pero ilustrativo.

Esas reglas, u otras muy similares, son las que rigieron (y todavía siguen rigiendo) en los numerosos barrios de construcciones ilegales, surgidos en los arrabales de las grandes ciudades en las épocas de los masivos movimientos migratorios de población procedente de zonas agrícolas o en periodos de crisis económicas. Esta cuestión fue descrita en novelas como *Tiempo de silencio*, de Luis Martín-Santos, o en varias películas españolas. Sin embargo, aunque algunas de ellas como *El inquilino* (1957) o *El pisito* (1959) mostraron de modo episódico esa realidad de los enclaves chabolistas, las imágenes más explícitas sobre este tema fueron las recogidas en un documental realizado en 1961 por un casi debutante Jorge Grau, titulado *Ocharcoaga*. Se trata de un cortometraje de propaganda, producido por el Ministerio de la Vivienda, en el que se ponderaba la construcción pública de un conjunto de edificios en el barrio bilbaíno de ese nombre. La secuencia

EL TECHO ERA EL ELEMENTO IMPRESCINDIBLE PARA QUE ESA CONSTRUCCIÓN ARTESANAL ADQUIRIERA LA CONDICIÓN DE CASA



© CORDON

inicial de este corto (que se encuentra accesible en YouTube) se compone de sucesivos planos de diferentes núcleos de infraviviendas diseminadas por los suburbios de la villa. También estas se levantaban clandestinamente por la noche y también era necesario que, cuando amaneciera, se hubieran terminado para que la policía local no las derribara. Tampoco bastaba con el suelo y las paredes. Al igual que en la película que nos ocupa, el techo era el elemento imprescindible para que esa construcción artesanal adquiriera la condición de casa y pudiera acogerse a las normas (expresas o tácitas) que toleraban su existencia.

Como puede adivinarse, ese es el empeño en que se embarca la pareja de la película del director italiano. Dispuesto a llevar a la práctica la idea de Luisa, Natale habla con sus compañeros, que le ayudan a tomar esa decisión, puesto que no ven demasiado factible la alternativa de realizar una solicitud al Instituto de la Vivienda

SOLUCIÓN DE EMERGENCIA

Las construcciones que se levantaban en una sola noche eran la única solución que muchas familias tenían para encontrar una vivienda en la ciudad.



(“Hay que esperar mucho [...]. Somos miles y miles y miles y miles”), y tampoco se creen lo que ha dicho el presidente de la República de “que todos tenemos que tener una casa digna”. Para el joven peón la cosa está clara: “Hacen falta doce horas. Tengo que hacerlo todo en un día”. Sus colegas se ofrecen a arrimar el hombro.

Reunido el dinero para comprar los materiales, una noche se citan todos en el lugar elegido para levantar la casa. Se respira optimismo y camaradería; pero cuando están a punto de iniciar el trabajo, aparece la policía. Inmediatamente comprendemos que han sido denunciados por un tipo del poblado (el único que se pasea trajeado), que trató de aprovecharse de Natale esgrimiendo un presunto derecho sobre ese suelo por haber clavado en él unas estacas (el humanista Zavattini había escrito en su novela *Totò, il buono*: “los hombres no se dividen en pobres y ricos... sino en buenos y malos”). Todo se viene abajo. Natale está decidido a abandonar, pero sus compañeros le convencen de que no lo haga. Los camiones con los materiales atraviesan Roma hasta llegar al Fosso di Sant’Agnese, donde encuentran una lóbrega franja de terreno situada entre un riachuelo y las vías del tren. Es allí donde se ponen manos a la obra.

La construcción de la chabola se convierte en una carrera contra el tiempo. Luisa, aterida de frío, proporciona pro-

visiones a los operarios y observa el desorganizado avance del trabajo. De repente, una de las paredes se viene abajo. Cunde el desánimo y alguien recuerda lo de la forma de construir los tabiques: “Natale, te lo había dicho. Por ahorrar unos miles de liras. Aquí hacen falta diez maestros, todos buenos, todos expertos. Así te habría ido bien”. Observando la desmoralización reinante, Luisa decide actuar por su cuenta y parte a buscar a su cuñado. La llegada de Cesare sella la reconciliación con Natale y aporta orden y ritmo a la tarea. Pero la profesionalidad también tiene sus contrapartidas. Decidido a hacer las cosas bien, el experto se empeña en construir una cubierta a dos aguas, lo que alarga el proceso y hace que la mañana se les eche encima. El anuncio de la llegada de los guardias les obliga a recurrir a estratagemas (“Retrásalos. Diez minutos más y acabo. Cuando tengas el techo no podrán decir nada”) y a una solución a la desesperada (“Señora, señora, escuche. Coge unos niños, métete en la cama y desnúdala. Si te encuentran en la cama con las criaturas no te hacen nada”). Al fin, los municipales se muestran comprensivos y, aunque el tejado no está construido en su totalidad, se conforman con imponerles una pequeña multa. Luisa y Natale han cumplido su sueño. Contemplan con orgullo su casa (casi) terminada y así esta muestra de neorealismo tardío que es *El techo* puede acabar con un amargo final feliz. ■

Libros



Fuzz. Variopintos relatos tal vez sorprendentes

Un Arquitecto Técnico tiene una sólida formación científico-técnica, muy transversal, que le permite intervenir solventemente en multitud de campos: dirección de obras, diagnosis y terapéutica de edificios, eficiencia energética, seguridad y salud, proyectos, pericia judicial, BIM, cálculo de estructuras y un casi infinito etcétera. Pero en esta enorme variedad de temas donde puede intervenir un Arquitecto Técnico ¿está incluido el escribir y publicar libros de narrativa? Lo primero que pensamos es que no. Y para rebatir esta opinión, el autor demuestra que la narrativa y la imaginación no están reñidos con el ejercicio profesional de la Arquitectura Técnica.

Félix Ruiz Gorrindo

EDITA: ÓNIX EDITOR



Teorías e historia de la ciudad contemporánea

La ciudad contemporánea es una criatura incierta. Su condición de amalgama de variables sociales y económicas, culturales y políticas, temporales y espaciales, la convierte en un hojaldre múltiple difícil de aprehender. Infinidad de teorías e historias llevan décadas intentándolo, de lo que ha derivado un corpus doctrinario igualmente vasto y complejo. El objetivo de este libro es descifrar dicho corpus.

Carlos García Vázquez

EDITA: GUSTAVO GILI



Rehabilitación de espacios diáfanos

Este libro recoge varias decenas de ejemplos de reutilización de espacios industriales para viviendas, siguiendo un estudio de rehabilitación paso por paso, manteniendo la esencia de los edificios posindustriales de la ciudad de Nueva York.

Oriol Magrinyà

EDITA: ILUS BOOKS



Panorámicas urbanas: 50 películas esenciales sobre la ciudad

El cine nació cuando las ciudades comenzaron a transformarse en los complejos lugares que habitamos hoy. Las poblaciones, desde entonces, fueron el lugar donde se desarrollaron los argumentos de las películas y llegaron a tener un papel tan crucial como el de los protagonistas de carne y hueso. Este libro recorre desde el optimismo vivido en los años veinte del siglo pasado, con la aparición

de nuevas edificaciones como los rascacielos, hasta las fascinantes metrópolis actuales de países con economías en expansión. Las 50 películas seleccionadas son primordiales para estudiar, entender y llegar a conocer cómo ha sido esa evolución de la ciudad hasta la actualidad, así como para constatar la influencia de la imagen en movimiento en esas poblaciones.

Jorge Gorostiza

EDITA: UOC
(UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA)



Construyendo un imperio: Guía de la arquitectura franquista en el Madrid de la posguerra

Existen siete itinerarios para conocer la arquitectura del Madrid de la posguerra, un estilo con unas trazas muy definidas, que todavía se observan en determinados puntos de la capital. Una guía dinámica que permite conocer la historia de estos edificios y sus elementos más curiosos y anecdóticos.

David Pallol Font

EDITA: LA LIBRERIA

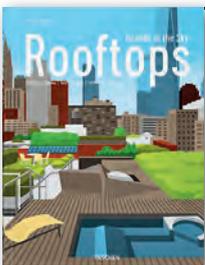


Catálogo de soluciones BIM

Este catálogo (disponible en: <http://www.weber.es/servicios-de-soporte-tecnico/objetos-bim/sate.html>) permite acceder a la gama más completa de soluciones con el máximo nivel de detalle e información técnica. Permite la generación y gestión de datos del edificio durante todo su ciclo de vida, utilizando un *software* dinámico de modelado de edificios en tres dimensiones y en tiempo real, y posibilita reducir el tiempo y los recursos invertidos en el diseño y la construcción, teniendo en cuenta desde la geometría del edificio, las relaciones espaciales y la información geográfica, hasta las cantidades necesarias.

Varios autores

EDITA: WEBER SANT-GOBAIN



Rooftops. Islands in the Sky

A medida que la vida en las ciudades se intensifica y masifica, los paisajes urbanos se expanden hacia fuera y hacia arriba. Arquitectos y urbanistas experimentan con nuevos tipos de construcciones, y exploran las posibilidades de reinención que brindan edificios ya existentes. Así, las azoteas y las terrazas en los áticos, unos elementos constructivos que, hace años, pasaban inadvertidos, se han convertido en uno de los espacios urbanos por excelencia, permitiendo ampliar la superficie habitable y albergar inspiradores refugios alejados del bullicio.

Philip Jodidio

EDITA: TASCHEN



Documentos de Orientación Técnica en Cubiertas

Las cubiertas son uno de los capítulos de obra más significativos de los edificios. Se trata de una zona constructiva perfectamente delimitada y con unas características propias, que confieren la protección necesaria ante la lluvia y el resto de agentes externos, pero que también -en ciertos casos- pueden llegar a proporcionar una personalidad destacada a los edificios que cubren. En el presente texto, se incluyen las indicaciones técnicas de obligado cumplimiento, según la normativa vigente, así como otra serie de aportaciones, fruto de la experiencia del autor. Dichas aportaciones hay que entenderlas como recomendaciones de carácter orientativo. Están pensadas para ser ilustrativas, desde el punto de vista divulgativo, y fundamentadas desde una perspectiva que compagina el ámbito teórico y práctico. También se introducen detalles constructivos de elaboración propia, que tratan de dar soluciones concretas a encuentros y puntos singulares, así como tablas clasificatorias que ayuden a tener una visión más ágil y global del tema tratado.

Manuel Jesús Carretero Ayuso

EDITA: FUNDACIÓN MUSAAT



La inteligencia del territorio: Supercities

Hemos denominado superciudades a los nodos de innovación y creatividad de nuestro planeta. Desde una pequeña aldea rural, pasando por ciudades medias y áreas metropolitanas de distinto tamaño, hasta la mega región urbana más compleja que podamos imaginar, cada ciudad y cada territorio pueden diseñar un proyecto inteligente de futuro y

desarrollar acciones para ser relevantes en este nuevo escenario global de competencia y cooperación, de retos de sostenibilidad y de compromisos de integración social y superación de la pobreza.

A. Vegara y J. L. de las Rivas

EDITA: AUTOR-EDITOR

CASAS QUE PASAN

Fernando San Basilio. Escritor y periodista. Es autor, entre otras novelas, de *El joven vendedor* y *el estilo de vida fluido* y *Crónicas de la Era K-pop*, ambas publicadas por Impedimenta.



“

La casa en la que vivía entonces estaba llena de ruidos y de incomodidades que me llevaban a un estado de continua irritación y sobresalto: el congelador ronroneaba, la caldera tosía, el ascensor chillaba, las bajantes rugían, la cisterna expectoraba, los suelos crujían y las paredes temblaban. Pero yo quería ser feliz y para no sucumbir al desánimo me decía: “Todos estos ruidos son la sinfonía de la vida y algún día los echaré de menos y serán como la cisterna de Billy Wilder: son cosas que pasan, son casas que pasan. ¡Ya pasarán!”, y me dedicaba a soñar con el día en que las cosas –y las casas– fueran de otra manera: silenciosas, tersas, casi inexistentes. Cuando Billy Wilder era joven y no era nadie –de hecho, ni siquiera era Billy Wilder sino Samuel Wilder–, vivía en Berlín, realquilado en una habitación miserable, al lado del cuarto de baño y con la compañía indesmayable de la cisterna, que estaba estropeada. El tipo que luego sería Billy Wilder, para no sucumbir al desánimo, se consolaba imaginando que la cisterna de aquel retrete era una hermosa cascada de agua cristalina. Años después, cuando Billy Wilder ya era Billy Wilder, juntó dinero y prestigio suficiente para pasar unas vacaciones en un balneario austriaco y, por las noches, encamado e insomne, escuchaba el murmullo iridiscente de una cascada y sus pensamientos le llevaban siempre al mismo sitio: la cisterna del viejo retrete de Berlín. En el caso de que todo esto sea cierto –a lo mejor Billy Wilder exageraba, a lo mejor la persona a la que supuestamente se lo contó Billy Wilder exageraba, a lo mejor la persona que escribe estas líneas exagera– podemos pensar dos cosas: los verdaderos traumas nunca nos abandonan y las incomodidades de hoy serán la nostalgia de mañana. En su día, y sobre todo en sus noches, quiero decir, cuando yo mismo vivía en una casa llena de ruidos e inconvenientes, me inclinaba por la segunda idea. Me gustaba pensar en un futuro habitado por el confort y el aburrimiento; entonces, yo recordaría el entramado de molestias domésticas y diría: “¡Ah, aquellos sí que eran buenos tiempos! Los años de las bajantes y la caldera, las noches de los suelos crujientes y las paredes trémulas, los días de la cisterna. ¡Éramos pobres y felices!”. Pues bien: ha pasado el tiempo y la vida ha cambiado conmigo dentro. Pero ha cambiado dos veces: gané dinero y lo primero que hice fue instalarme en una casa lisa y silenciosa, pero fugaz, porque lo siguiente que pasó fue que lo perdí todo, o casi todo, y me instalé en una tercera casa a veces ruidosa y a veces silenciosa. Cuando oigo la cisterna me acuerdo de mi juventud y pienso: “Ah, éramos pobres y felices”. Y cuando no se oye la cisterna me acuerdo de mi fugaz época de rico, de mi casa silenciosa, y pienso: “Ah, éramos ricos y felices”. ¿Qué pensaré mañana? ¿Qué excusa encontraré para acordarme del presente con melancolía?

EL TIPO QUE LUEGO SERÍA BILLY WILDER, PARA NO SUCUMBIR AL DESÁNIMO, SE CONSOLABA IMAGINANDO QUE LA CISTERNA DE AQUEL RETRETE ERA UNA HERMOSA CASCADA DE AGUA CRISTALINA

”

Plan

Profesional

1 / 6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1 / 6 indicativo de menor riesgo y 6 / 6 de mayor riesgo

El cobro de la prestación o el ejercicio del derecho de rescate sólo es posible en caso de acaecimiento de alguna de las contingencias o supuestos excepcionales de liquidez regulados en la normativa de planes y fondos de pensiones.

Para ejercer por cuenta propia la Arquitectura Técnica de la forma más económica y segura

▶ **Alternativo** al R.E.T.A. de la Seguridad Social

▶ Cuota más **económica** que la de "Autónomos"

▶ Interés técnico **garantizado**

▶ Participación en **beneficios**

▶ Coberturas completas y **adaptables**



Si no lo necesitas para ejercer, se puede contratar **por módulos**, cubriendo aquello que más te interese.

Infórmate sin compromiso en profesional.premaat.es o en el **915 720 812**




PREMAAT
SEGUROS Y AHORRO

Vivir protegidos

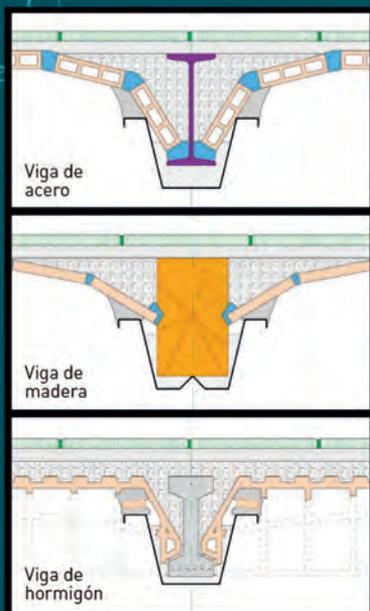
A MANO ALZADA



La **solución a todos** los problemas de los **forjados**

NOU\BAU

El sistema de renovación de forjados



No baja el techo

La viga NOU\BAU se empotra totalmente dentro del forjado viejo. De esta forma, el nuevo forjado queda prácticamente a la misma altura que el anterior.

Es un sistema de refuerzo activo

Gracias al preflechado, la viga NOU\BAU descarga la viga vieja desde el primer momento y evita futuras flechas y grietas.

Es la única sustitución funcional efectiva

La viga NOU\BAU soporta directamente el entrevigado. Así, no hay que preocuparse de la viga vieja; aunque desapareciera del todo, no pasaría nada.

El mejor soporte técnico

ANTES de la obra: colaboramos en la diagnosis y el proyecto.

DURANTE la obra: realizamos el montaje con equipos especializados propios y bajo un estricto control técnico.

DESPUÉS de la obra: certificamos el refuerzo realizado.



Distribuidor de:

TECNARIA[®]

Conectores para forjados mixtos

Tel. 93 796 41 22 - www.noubau.com

¿Asentamientos? ¿Grietas en las paredes? **URETEK® ES LA SOLUCIÓN**

LEVANTAMIENTO

VENTAJAS

- No invasivo: sin excavaciones ni obras de albañilería
- Económico
- Rápido
- No ensucia y no produce residuos
- Garantizado durante 10 años

URETEK®

DEEP INJECTIONS

PATENTE EUROPEA n. 0.851.064

Método protegido por patente europea, para la consolidación del terreno con inyecciones de resina expansiva Uretek Geoplus® aplicable a todo tipo de estructura:

- Edificios históricos
- Naves industriales
- Viviendas
- Piscinas
- Torres
- Iglesias
- Muros de contención

Apto para todo tipo de suelos, tanto granulares como cohesivos y cualquier tipología de cimentación: zapatas aisladas, zapatas corridas y losas de cimentación construidas con cualquier material.

Visitas y presupuestos gratuitos en toda España*



URETEK
Soluciones
Innovadoras S.L.U.



www.uretek.es

*Para presupuestos en Baleares y Canarias consultar condiciones