

CERCHA

93 | FEBRERO 2008 | REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS

HOSPITAL DE LAS CINCO LLAGAS

Recuperar el Renacimiento

SECTOR
Cambio climático

PROFESIÓN
Espacio Europeo de Educación Superior

REHABILITAR
Teatro Leal de La Laguna

RETROVISOR
Escuela de Radrapur



▲
22 iconos de progreso
Rehabilitación del Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla, ahora Parlamento Andaluz.



▲
70 rehabilitar
Teatro Leal de La Laguna (Tenerife), una obra para innovar desde la memoria.

86 mirada al mundo ▶
Puerto Madero, resurgir en el Cono Sur.



7 editorial

10 agenda y noticias

14 sector
Eficacia energética en la construcción: un compromiso contra el cambio climático

38 profesión
Espacio Europeo de Educación Superior

44 profesión
V Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras

48 profesión
Jubilación en PREMAAT: rentabilidad garantizada

52 profesión
Daños más comunes en la edificación: deficiencias ligadas al suelo

54 profesión
Glorieta de los Aparejadores en Guadalajara

56 profesión
Buzón del mutualista

58 dossier CTE
Recogida y evacuación de residuos

59 dossier CTE
Suministro de agua

62 dossier CTE
Evacuación de aguas

65 dossier CTE
Protección frente al ruido

82 vanguardia
R4 House, modelo de vivienda bioclimática

90 cultura
Palacios, testigos de la historia

94 documentos
Libros, webs

96 firma invitada
Espido Freire

98 a mano alzada
Romeu



▲
36 profesión
PREMAAT hace entrega al Rey de la máxima distinción de la entidad por su preocupación por los temas sociales.



▲
78 retrovisor
La belleza de los recursos naturales.

EDITORIAL

BIENVENIDA A LA INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN



Se recoge en este número de CERCHA la culminación del complejo proceso que se iniciara en 1999 para la adaptación de nuestro título académico al denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En el curso académico 2010-2011 se cursará obligatoriamente una nueva titulación que, por acuerdo expreso de la Conferencia de Directores de nuestras Escuelas, se denominará en todos los casos "Ingeniería de Edificación", si bien ya en el próximo curso probablemente comenzará a impartirse en alguna de ellas. La nueva titulación de grado de Ingeniero de Edificación tiene el mismo nivel académico que los demás títulos de grado, siendo equivalente a los actuales licenciados, arquitectos e ingenieros y desapareciendo la diferenciación de estos últimos con los títulos de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico. Contará con 240 créditos ECTS, a impartir en cuatro años y un nivel de troncalidad del 75% de los créditos, garantizándose con ello la homogeneidad de los estudios. En lo que respecta a los títulos actuales, mantendrán todos sus efectos –tanto académicos como profesionales–, y quienes los posean podrán acceder a las enseñanzas dirigidas a la obtención del título de grado de Ingeniero de Edificación mediante el reconocimiento por la Universidad de los créditos que procedan en virtud de los estudios oficiales que hayan cursado, pudiendo asimismo ser valorada la experiencia profesional del interesado. En lo sucesivo, arquitectos técnicos e ingenieros de edificación tendrán acceso directo al Master con carácter general. Con ello logramos –por fin– eliminar las barreras académicas que impedían proseguir los estudios hasta lograr el doctorado, lo que a su vez nos permitirá acceder a la docencia y a la investigación de máximo nivel, algo que nuestra profesión siempre ha echado en falta. Y, paralelamente, accederemos al subgrupo A1 de la función pública, el grado más alto de clasificación de los funcionarios. Los graduados en Ingeniería de Edificación se incorporarán a los Colegios Oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación, pues no en vano poseerán un título que habilitará para el ejercicio de la profesión regulada de arquitecto técnico.

Hemos de felicitarnos porque, desde que nos embarcamos en la tarea allá por el año 2000, se ha realizado un trabajo de forma consensuada con nuestras Escuelas y alumnos, así como con otras organizaciones profesionales, entre las que hay que resaltar a los arquitectos. Justo es, asimismo, agradecer al Ministerio de Educación y Ciencia su actitud dialogante y colaboradora.

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

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

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

Realiza: factoría **progesa**  Grupo PRISA

Julián Camarillo, 29-B. 28037 Madrid. progesa@progesa.es Tel. 915 38 61 04. Progesa: Director general: Alejandro Elortegui. Subdirector general: José Manuel Sobrino.

Director general comercial: José Antonio Revilla.

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

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

FOTO PORTADA: Fernando Alda

NACIONAL / INTERNACIONAL

BIEMH

Del 3 al 8 de marzo

BILBAO**Bienal Española de Máquina
Herramienta**www.bilbaoexhibitioncentre.com

La feria contará con todas las novedades en máquinas-herramientas por arranque y deformación, automatización de los sistemas de producción, metrología y control de calidad.

CONSTRULAN

Del 2 al 5 de abril

BILBAO**Salón de la Construcción,
Equipamiento e Instalaciones**[www.bilbaoexhibitioncentre.com/
portal/page/portal/CONSTRULAN](http://www.bilbaoexhibitioncentre.com/portal/page/portal/CONSTRULAN)

Paralelo a Construlan se celebra la segunda edición de Egurtek, un simposium internacional de arquitectura y construcción en madera.

SIMA

Del 8 al 12 de abril

MADRID**Salón Inmobiliario de Madrid**www.simaexpo.com

Este salón se divide en tres áreas temáticas para facilitar la labor a los visitantes: Cities, para ciudades y ayuntamientos; Futura, con los avances en sistemas domóticos, y Tur, dedicada a turismo residencial.

ECOCONSTRUCCIÓN

Del 25 al 27 de marzo

VALENCIAwww.ecoconstruccion.net

Esta cita aportará soluciones innovadoras y presentará las últimas tecnologías a todos los sectores profesionales de la construcción que han de aplicar las normas recogidas en el nuevo Código Técnico de la Edificación.

LIGHT + BUILDING

Del 6 al 8 de abril

FRANCFORT**Feria Monográfica Internacional
de Arquitectura y Técnica**www.light-building.messefrankfurt.com

Aparejadores y arquitectos podrán conocer las últimas novedades en iluminación, electrotecnia y automatización de edificios.

SMOPYC

Del 22 al 26 de abril

ZARAGOZA**Salón Internacional de Maquinaria
para Obras Públicas, Construcción
y Minería**www.feriazaragoza.com

Una muestra para conocer las tecnologías de última generación, así como las novedades de la maquinaria para el mercado de la construcción.

NOTICIAS

**EL CONSUMO
DE CEMENTO SE
MANTUVO EN 2007**

Según datos de Oficemen, el ejercicio 2007 se cerró con un leve crecimiento del consumo de cemento con respecto a 2006, alcanzando los 56 millones de toneladas, lo que supone un incremento del 0,3%. De enero a diciembre, las fábricas españolas produjeron 54,5 millones de toneladas, lo que supuso un aumento de la producción de un 0,85%. En cuanto al mercado exterior, las exportaciones disminuyeron un 6,8%, mientras que las importaciones crecieron un 6,5%.

**MANUAL PRÁCTICO
DE SEGURIDAD EN
LA CONSTRUCCIÓN**

El Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (COAATM) y el Instituto Regional de Seguridad y Salud (IRSST) han lanzado el primer *Manual de Seguridad y Salud en la Construcción*, documento del que se esperan repartir más de 5.000 ejemplares entre los profesionales del sector. Este documento, de carácter gratuito, nace con el objetivo de ser un texto de consulta básico en el sector, que ayudará a mejorar la seguridad laboral en este sector.



© GETTY

Eficacia energética en la construcción

UN COMPROMISO CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Hace algún tiempo, había voces discordantes que ponían en cuestión el cambio climático. Hoy, la evidencia de dicho proceso es innegable. En los últimos años, la comunidad internacional ha emprendido diversos estudios científicos para valorar el impacto de la actividad humana en los ecosistemas naturales de la Tierra.

texto_Silverio García Cores

Entre otros organismos, la ONU ha realizado, a través del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) diversos estudios que lo constatan. El segundo informe del IPCC publicado en París en abril de 2007, bajo el título *Impactos del Cambio Climático, Adaptación y Vulnerabilidad*, es,

si cabe, más severo que el primero. Según este segundo informe, el cambio climático ya está teniendo fuertes efectos y a un ritmo mayor de lo previsto en los ecosistemas, los recursos hídricos y las zonas costeras de todo el mundo y puede llevar a la desaparición de más del 30% de las especies anima-

les y vegetales del planeta. El cambio climático es una realidad; el debate ahora reside en ver si hemos superado o no el umbral de no retorno. La comunidad internacional ya está sensibilizada y comenzó a moverse hace unos años: en 1997 se firmó el Protocolo de Kyoto, que entró en vigor en

La aprobación del CTE va a suponer que las nuevas construcciones sean más eficientes energéticamente, fomentará la I+D+i en materiales y procedimientos de edificación y significará un gran impulso a la energía solar –térmica y fotovoltaica– en nuestro país

2005, cuyo objetivo es reducir en un 5% las emisiones de gases contaminantes del año 1990 para el periodo 2008-2012. Es un primer paso, pero no es suficiente. Para el “después de Kyoto”, ya se está hablando de cifras muy superiores; según el acuerdo alcanzado en Viena, las naciones industriales deberán reducir, en 2020, la emisión de gases de efecto invernadero del 25% al 40% de los valores de 1990. Y el primer paso hacia esos nuevos objetivos se alcanzó en Bali donde, en un pulso sin precedentes entre la Unión Europea (UE) y Estados Unidos, se logró consensuar, no un nuevo acuerdo, pero sí al menos una hoja de ruta para alcanzar ese nuevo acuerdo, mucho más ambicioso que Kyoto, para frenar el cambio climático.

LAS CIUDADES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El papel de las ciudades a la hora de frenar y revertir este proceso es crucial. Se estima que más de la mitad de la población mundial vive en ciudades o zonas urbanas; en Europa este porcentaje se eleva hasta el 80%. Es decir, las ciudades concentran un porcentaje significativo de la actividad humana y, por lo tanto, también del consumo de los recursos naturales, la generación de residuos y la emisión de gases de efecto invernadero. Las soluciones que se adopten en las ciudades para resolver los tres grandes capítulos de la amenaza global al medioambiente –consumo de energía, emisiones contaminantes y producción de residuos–, contribuirán a resolver el problema del calentamiento a escala planetaria. Soluciones locales para problemas globales.

La importancia y la responsabilidad de las ciudades y de sus gobiernos locales en la adopción de medidas para frenar el cambio climático se reflejan en el hecho de que cada vez son más frecuentes los foros internacionales sobre el tema en los que las ciudades tienen un rol protagonista, foros como la Cumbre Climática de las Grandes Ciudades, celebrada en Nueva York en mayo del año pasado, o el emcg (1ª Encuentro sobre Energía, Municipio y Calentamiento Global), celebrado en Madrid en febrero pasado y que contó con la presencia de Al Gore, firme defensor de la adopción de políticas para evitar el calentamiento global. Las ciudades y sus gobiernos son el nivel de toma de decisión más cercano a los ciudadanos, por lo que sus políticas son las más

susceptibles de influenciar las conductas de múltiples fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente de las emisiones difusas y basadas en estilos de vida de dichos ciudadanos, como son los hábitos de movilidad o el consumo energético en los hogares.

En sus conclusiones, estos foros señalan la necesidad de diseñar políticas locales de ordenación del territorio, de urbanismo, o de abastecimiento energético de las edificaciones que establezcan una reducción de los GEI. Estas políticas han de traducirse en medidas concretas relativas a la adopción de un urbanismo responsable, la introducción de diferentes prácticas de construcción sostenible y el necesario cambio de los patrones de movilidad a los que estamos habituados.

EL PAPEL DE LA CONSTRUCCIÓN

La responsabilidad ambiental del sector de la construcción es muy grande, acorde con la importancia social, económica y cultural del sector. Según diferentes estimaciones, el





El ahorro energético en la construcción comienza con el propio diseño del edificio. Son varios los aspectos del diseño de una construcción con los que se puede jugar para mejorar su eficiencia energética: su emplazamiento, la orientación, los niveles de aislamiento, los materiales de construcción, los sistemas de climatización elegidos y el uso de energías renovables como fuentes de energía

sector de la construcción representa un 40% del consumo total de recursos en Europa; en particular, en lo que a energía se refiere, el consumo eléctrico y de energía en los hogares representa el 29% del consumo final de energía en los países europeos. Además, muchos de los insumos del sector de la construcción, en especial la fabricación de cemento, ladrillos y materiales cerámicos, forman una de las industrias con mayores tasas de emisión de CO₂ a la atmósfera. El sector de la construcción está muy vinculado con algunos de los sectores directamente responsables de las mayores tasas de emisión de CO₂ a la atmósfera. Y el sector de la construcción lo sabe; por ello, las nuevas políticas energéticas y medioambientales están promoviendo, desde hace años, el fomento de la eficiencia energética en el sector, eficiencia que tiene como finalidad limitar las emisiones de dióxido de carbono.

El ahorro energético en la construcción comienza con el propio diseño del edificio. Son varios los aspectos del diseño de una construcción con los que se puede jugar para mejorar su eficiencia energética: su emplazamiento, la orientación, los niveles de aislamiento, los materiales de construcción, los sistemas de climatización elegidos y el uso de energías renovables como fuentes de energía.

Muchos de los parámetros que definen cada uno de dichos aspectos han sido regulados en la construcción de edificios en el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE).

CTE Y AHORRO ENERGÉTICO

Hacer más eficientes energéticamente nuestros edificios ha sido siempre un objetivo deseable; ahora es una exigencia, gracias a la entrada en vigor del CTE. Su aprobación supone incorporar de manera definitiva las buenas prácticas en el diseño eficiente de edificios que supone la Directiva 2002/91/CE.

El CTE, en particular en su Documento Básico HE (Ahorro de Energía), establece una serie de exigencias, en lo relativo a la demanda energética de los edificios, que afectan a los factores mencionados anteriormente: diseño, configuración, construcción y orientación.

La primera exigencia del DB-HE, establece unos requerimientos en términos de reducción de la demanda energética. Para ello, el CTE propone dos alternativas: la denominada opción simplificada, que se basa en un control indirecto de la demanda energética del edificio, por el cual se limitan los parámetros característicos de los cerramientos y particiones que componen su envolvente térmica. En la opción general, mucho más precisa, se evalúa la demanda energé-

tica del edificio mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Para poder realizar los cálculos en esta opción, el profesional dispone de un programa informático de referencia que desarrolla el método de cálculo fijado en el propio documento básico, programa denominado Limitación de la Demanda Energética, LIDER.

De este modo, el CTE establece las condiciones para el diseño de una envolvente con unas características adecuadas para limitar la demanda energética necesaria y alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

Para alcanzar estos objetivos, los profesionales de la construcción cuentan cada día con mejores técnicas y materiales (lana mineral, poliestireno extruido, poliestireno expandido, poliuretano, etcétera). El IDAE ha publicado, como consecuencia de un convenio firmado con la Asociación Nacional de Industriales de Materiales Aislantes (AN-DIMA), una serie de Guías Técnicas sobre Materiales Aislantes en las que se detallan las propiedades de los materiales y de las técnicas de instalación con los parámetros de transmitancia térmica descritos en el CTE. Existe también una guía sobre cerramientos donde se detallan las propiedades de los materiales de vidrio más innovadores, las características de los marcos y se explica, entre otros, cómo evitar los puentes térmicos en ventanas. El 40% de las fugas de calor se producen a través de las ventanas y cristales exteriores. Según las características de la carpintería y el tipo de acristalamiento utili-

zado, el consumo energético puede aumentar o disminuir. Si se utiliza el doble cristal se pueden llegar a reducir las pérdidas de calor a la mitad y permite ahorrar un 20% de la energía que se gasta en calefacción.

El objetivo que se marca el documento básico de ahorro de energía del CTE es una reducción media de la demanda de calefacción en un 25% en relación con la situación actual, que oscilarán, según el estudio de impacto realizado, entre una reducción del 21%, como valor mínimo esperado para las viviendas en bloque, y el 37%, valor máximo esperado en viviendas unifamiliares.

Además de la limitación de demanda energética, el Documento Básico HE, establece las exigencias relativas al rendimiento de las instalaciones térmicas, la eficiencia de las instalaciones de iluminación y los mínimos en el empleo de la energía solar (térmica y fotovoltaica).

CLIMATIZACIÓN

El ahorro energético en los sistemas de climatización activos también puede ser muy importante. El CTE aborda el rendimiento de las instalaciones térmicas; define las condiciones de bienestar térmico de los edificios regulando el rendimiento de los equipos de la instalación. Dicho rendimiento es una exigencia que viene recogida en el CTE, pero que desarrolla el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE). La base de una buena climatización es el propio diseño del edificio y de su envolvente. Una orientación adecuada, una buena elección de los materiales de la envolvente o de las características de los cerramientos ayudan a limitar las pérdidas de calor en invierno o las ganancias

en verano; es lo que se llama climatización pasiva. Para perfeccionar los sistemas de climatización hay que tener en cuenta las condiciones climáticas de diseño, tanto exteriores como interiores; las condiciones constructivas (composición de los cerramientos y calidad de los materiales que los componen), y las características ocupacionales y funcionales. Para el cálculo de la demanda energética de un edificio es fundamental conocer la ocupación de las dependencias y los horarios de funcionamiento. En el diseño de una climatización



© GETTY

adecuada se consideran buenas prácticas la aplicación de medidas como el uso de bomba de calor reversible, el uso de ventilación de doble flujo con recuperación de calor, el uso del llamado pozo provenzal para precalentar o enfriar (según la época) el aire de renovación o el uso electrodomésticos de alto rendimiento (clase A). También se considera una buena práctica el empleo de energía solar de baja temperatura (energía solar térmica), que también regula el CTE. La exigencia del CTE se aplica, en particular, a la demanda de agua caliente sanitaria y la climatización de piscinas cubiertas. Por su parte, la exigencia

del empleo de la energía solar fotovoltaica en el CTE se limita a un determinado tipo de edificios –hoteles, hospitales, centros comerciales– y sólo cuando superan una determinada superficie construida.

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Las regulaciones del CTE suponen, en muchos casos, dar carta de naturaleza a medidas de sentido común que han sido prácticas habituales adoptadas por las diferentes arquitecturas tradicionales. Dichas medidas son la base de la llamada arquitectura bioclimática.

Son recomendaciones en diferentes aspectos relativos a la ubicación, orientación, forma, etcétera. Así, se recomienda la adopción de una implantación adecuada, que optimice la orientación de acuerdo con las características climáticas; se aconseja la toma en consideración de la topografía, de los vientos dominantes y de los ángulos de incidencia del sol en las diferentes épocas del año. En cuanto a la forma, se recomiendan formas compactas en climas fríos, que

reducen las pérdidas de térmicas. Se recomienda también un correcto dimensionado de las aberturas en función del asoleo y el uso de vidrios adecuados (dobles o triples incluso, en regiones frías, vidrios de poca emisividad y alta transmisión), así como elección de materiales adecuados.

Para el control de las necesidades energéticas para el confort visual, también se consideran medidas pasivas para los cerramientos, que son gratuitas o muy baratas, como por ejemplo la orientación y el dimensionado razonable de las aberturas, las características de los vidrios o la instalación de elementos fijos y móviles de protección solar para evitar

deslumbramientos. Las medidas activas, que también regula el CTE, suponen una inversión mayor aunque amortizada con rapidez gracias al ahorro. Entre dichas medidas, se cuentan la elección de luminarias de alto rendimiento (clase A) o la utilización de bombillas de bajo consumo.

Es importante aprender de las prácticas tradicionales: el uso de muros y techumbres pesadas en climas cálidos, por ejemplo, atenúa el efecto de las diferencias de temperatura, almacenando calor durante el día que luego se restituye lentamente por la noche. Otro ejemplo son las galerías, empleadas en el norte de España, que suponen una cámara que transmite el aire caliente hacia el interior y supone un colchón aislante del frío nocturno; además, con lluvia, se evita la pérdida de calor a través del calor de evaporación al evitar que se moje la fachada.

Además de los aspectos puramente constructivos que se han comentado, hay otros aspectos que pueden ayudar a mejorar la eficiencia energética de los edificios y que salen a la luz al realizar un análisis completo, de ciclo de vida: la elección de los materiales, la intensidad energética de los mismos o incluso, su transporte –desde dónde se traen–, son ejemplos de elementos de mejora global de la eficiencia energética en la construcción.

La construcción tiene ante sí importantes retos y los está comenzando a afrontar con pasos decididos demostrando que sabe estar a la vanguardia de los cambios económicos y sociales. El planeta su juega mucho en ello, y el sector de la construcción lo sabe

La sensibilidad por los temas ambientales ha estado presente en el sector de la construcción desde hace tiempo; pero es desde unos años atrás cuando se han comenzado a dar pasos importantes en la incorporación de buenas prácticas acordes con el desarrollo sostenible. La aprobación del CTE es el hito más importante y va a suponer que las nuevas construcciones sean más eficientes energéticamente, fomentará la I+D+i en materiales y procedimientos de edificación y significará un gran impulso a la energía solar –térmica y fotovoltaica– en nuestro país.

UN SECTOR CONCIENCIADO

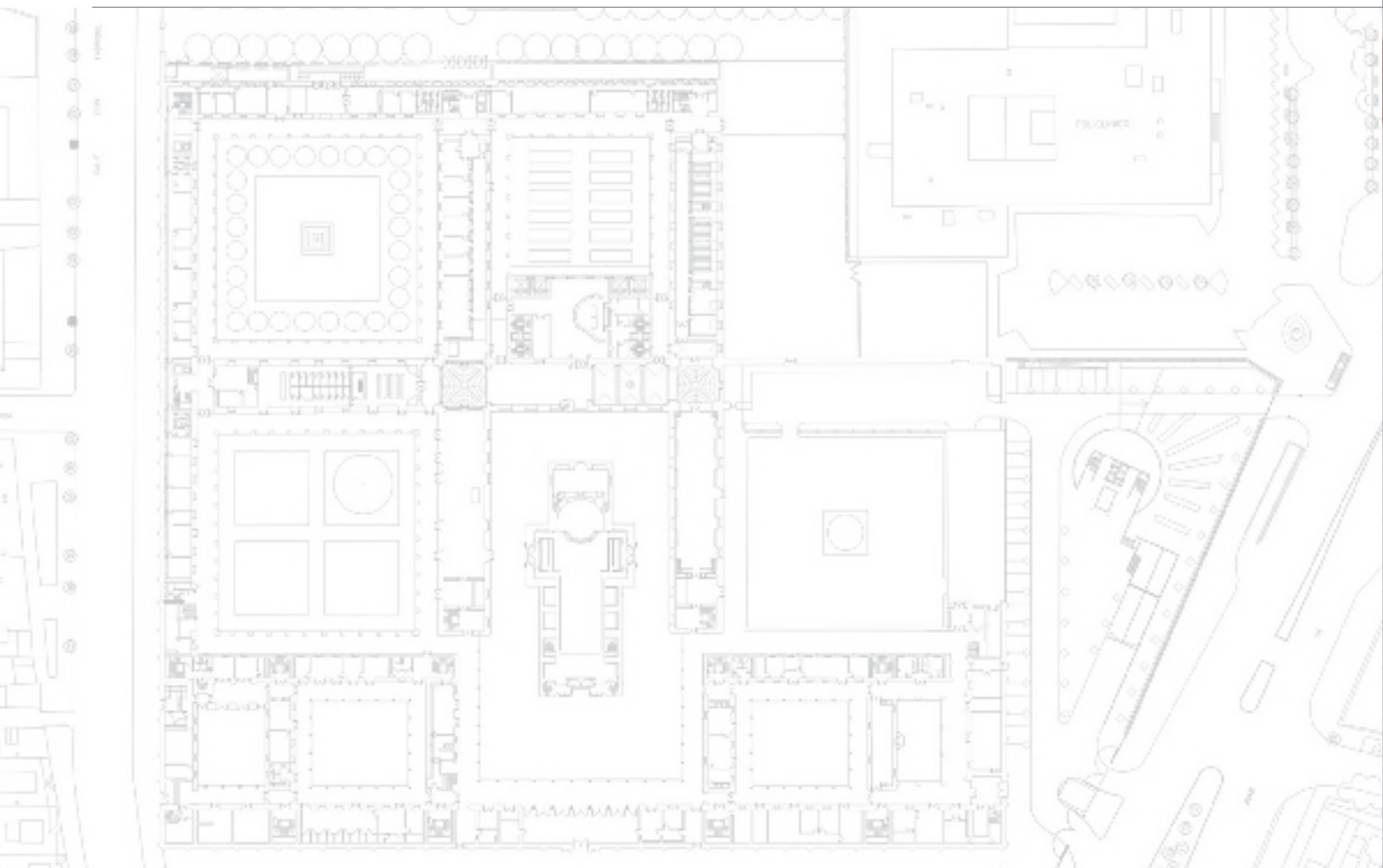
Reflejo de la sensibilidad del sector es, también, la importancia que han tenido en la edición de 2007 de Construmat la sostenibilidad dentro de las jornadas técnicas, que incluyeron más de 60 congresos, conferencias y presentaciones. El extenso programa dedicado a la Construcción Sostenible en el Construmat 2007 cubrió todas las temáticas relacionadas con el medio ambiente –desde las energías

renovables, hasta el reciclaje de materiales pasando por el consumo responsable de madera o la arquitectura sostenible– y contó con prestigiosos ponentes, como Gerd Hauser, director de director del Fraunhofer-Institut de Stuttgart, la institución europea más prestigiosa en eficiencia energética. De este nuevo espíritu más comprometido habla el hecho de que una importante organización dedicada a la conservación de la naturaleza, como WWF/Adena organizase el Encuentro Internacional sobre Construcción y Consumo Responsable de Madera con el objeto de divulgar la certificación FSC.

En el sector de la construcción, se están dando pasos importantes para alcanzar el objetivo deseado en sostenibilidad, esto es, reducir drásticamente el impacto en el entorno adoptando políticas de construcción de residuo cero o de uso eficiente de la energía. Los cambios abarcan a todo el ciclo de vida de la construcción, desde la elaboración de los materiales de construcción hasta la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), pasando por la eficiencia energética de los edificios. Los aspectos medioambientales no se quedan en la interacción de la construcción con el entorno natural y sus recursos, existen también exigencias importantes en la interacción de las edificaciones con los ciudadanos que se refieren, por ejemplo, a la mejora de la calidad de las edificaciones, a la creación de edificios más saludables o a conseguir una mejor integración de las nuevas construcciones en las ciudades.

Todo esto exigirá un esfuerzo importante en I+D+i: será necesario poner en el mercado materiales que satisfagan las exigencias de la construcción sostenible, desarrollar nuevas técnicas de construcción menos intensivas en el uso de la energía y técnicas de residuo cero. Y en este proceso han de trabajar de la mano todos los agentes del sector.





HOSPITAL DE LAS CINCO LLAGAS DE SEVILLA,
AHORA PARLAMENTO ANDALUZ

RECUPERAR PARA REUTILIZAR

Una gran obra de rehabilitación ha terminado con el abandono de uno de los edificios más significativos de la capital andaluza y uno de los más importantes en lo que a la arquitectura renacentista hospitalaria se refiere.

texto_Francisco Torres Martínez, Ricardo Aroca Hernández-Ros (Arquitectos), Francisco Barrena Pastor, Cristina López Gómez, José Pérez Torres y Antonio Ramírez de Arellano (Arquitectos Técnicos).
fotos_Fernando Alda



La intervención que se describe a continuación corresponde a la segunda fase de la rehabilitación del Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla, sede actual del Parlamento de Andalucía. El área objeto de actuación comprendía las crujías y naves que circundan los patios del Cardenal, de la Fuente y de las Flores de dicho edificio, en los sectores norte y oeste del mismo.

Con posterioridad, se acometieron proyectos complementarios para la adecuación de las salas de equipos y servicios generales situados bajo el patio del Recibimiento y su integración con la nueva sala de máquinas, incluyendo la restitución del nivel original del patio; la construcción de un edificio para aparcamiento bajo rasante, al este del edificio, y, en convenio con el Ayuntamiento de Sevilla, la remodelación de los jardines de la Macarena y del entorno urbano del hospital.

JOYA RENACENTISTA

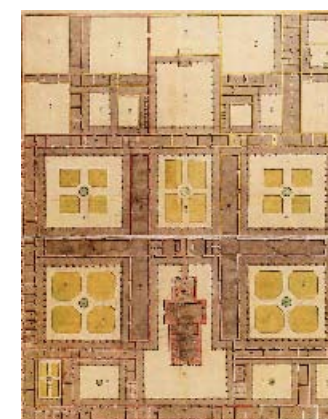
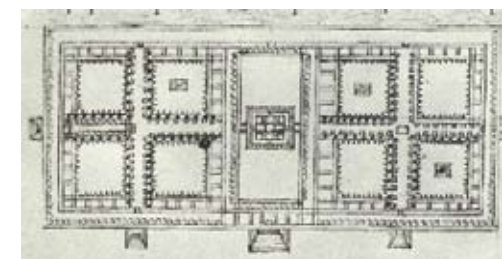
Para el edificio del Hospital de las Cinco Llagas se decidió un emplazamiento extramuros aunque cercano a la ciudad y, para su construcción, se eligieron las trazas de Francisco Rodríguez Cumplido, quien estudió los hospitales de Santiago, Toledo y Lisboa. Sin embargo, la dirección de las obras se encomendó a Martín de Gaínza, posible responsable del torpe replanteo del edificio. A su muerte, Martín de Gaínza fue sustituido por Hernán Ruiz, *El Joven*, quien, probablemente, construyó los patios objeto de esta intervención. El modelo seguido en sus trazas es deudor del de Antonio Averlino, *El Filarete*, para su hospital de Milán, aunque con nuevos elementos como la organización de unos patios tras la crujía de la fachada principal y la unión de los dos cruceros de las enfermerías solapando en una pieza central las dos salas enfrentadas. La estructura del edificio es sencilla y a la vez eficaz para su uso como hospital –en Sevilla ha servido como tal hasta 1972–. De dos plantas y envolvente rectangular, una crujía perimetral alberga los servicios, y su galería facilita las conexiones entre una y otra parte del edificio. Las salas de enfermos se disponen en el interior del rectángulo, formando dos cruceros cuyos espacios centrales son visibles desde cualquier punto de las enfermerías.

La calidad de la arquitectura del edificio del Hospital de la Sangre es desigual. Tienen gran valor unas trazas que suponen una interesante síntesis entre la propuesta de El Filarete y la serie de hospitales ibéricos estudiados por Rodríguez Cumplido, pero su concreción arquitectónica adolece de la torpeza de Gaínza y de los vicios de los constructores locales.

Respecto a las reformas en el edificio, no hay grandes alteraciones constructivas desde el siglo XVI hasta el presente. La única operación digna de mención es la constituida por la continuación del programa de la



En el patio de las Flores, que tuvo distintas formulaciones a lo largo de la vida del edificio, se propuso una configuración que sintetiza el proyecto original del hospital con la presencia de las nuevas instituciones.



Para la construcción de este hospital se siguieron las trazas de Francisco Rodríguez Cumplido, quien planteó un edificio de estructura sencilla y eficaz para su uso, con dos plantas y envolvente rectangular.

traza original, a inicios del XIX, mediante un intento fallido de levantamiento del claustro del patio de las Flores. El edificio nunca llegó a terminarse de acuerdo con el proyecto original: no se cerraron los últimos dos grandes patios de levante ni las dependencias y patios previstos al norte. Tras su abandono como hospital, y después de unas primeras obras urgentes de consolidación, entre 1987 y 1992 se llevó a cabo la primera fase de las obras de rehabilitación del edificio, destinado a ser la sede del Parlamento de Andalucía. El edificio estuvo históricamente determinado por su situación extramuros de la ciudad, y su entorno por la existencia de una serie de huertas anejas. Con posterioridad, el suelo de esas huertas sirvió para la edificación de dependencias de la Facultad de Medicina y el Hospital Universitario. El espacio libre adscrito al edificio quedó reducido, de ese modo, al jardín delantero y a dos pequeñas parcelas, una situada a levante, y usada como aparcamiento del Parlamento, y otra al norte, resto muy disminuido de la parcela primitiva.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN

En el programa de necesidades de esta segunda fase de la rehabilitación se estableció una ampliación de los espacios de que el Parlamento disponía hasta entonces, mediante una dotación de salas de trabajo y despachos, depósito de la biblioteca, almacenes, vestuarios y nuevos espacios para servicios comunes, incluyendo cafetería, comedor, cocina y oficinas, servicio de mantenimiento y salas de máquinas.

El proyecto original del edificio desarrollaba un modelo creado para albergar un programa hospitalario

Los muros se levantaban sobre una cimentación de hormigón y las galerías estaban separadas de los patios por arquerías de ladrillo.



oeste según las trazas originales, y que la transparencia en los espacios centrales dedicados a cafetería y comedor contribuyera a establecer una especial relación entre éstos, el patio, las nuevas salas centrales en plantas baja y alta y, a través de éstas, con la iglesia-Salón de Plenos. En los espacios laterales de estas nuevas crujiás, más opacos, se ubicaron los servicios de cocina y oficio, así como los núcleos de ascensores y escaleras. En un sótano se situó la nueva sala de máquinas. Otra cuestión importante fue la configuración de la ahora nueva fachada norte y de los también nuevos accesos. El muro que cerraba el edificio al norte, destinado a convertirse en nueva fachada, no había sido concebido como tal. En el proyecto primitivo precedía a una nueva teoría de galerías, y tanto sus características constructivas como los propios detalles de la labra de la torre y de la fachada oeste del Hospital en el encuentro con dicho muro denotaban su calidad de simple muro interior en espera de completar las fábricas que configuraran los nuevos patios situados al norte. El proyecto debía establecer los límites del edificio con el

moderno, una genuina “invención” en la que lo esencial es la disposición de crujiás de servicios y galerías perimetrales rodeando a los cruceros-enfermería; que a éstos se acceda por sus extremos y que los centros de los cruceros, al fondo de cada enfermería, sean los puntos en que se encuentran las miradas de los enfermos que ocupan los brazos de la cruz, una configuración precisa y ajustada al uso a que se destinó. Por otro lado, la historia de su construcción es la de un edificio que se levantó en varios impulsos; los más recientes, con proyecto distinto del original, pero en el que es posible delimitar con cierta precisión las trazas y piezas originales. Así, se sabe que el patio de las Flores se construyó en el siglo pasado, y que algunas piezas de los patios traseros y el muro que los delimitaba al oeste ya estaban levantados en el siglo XVII.

ADAPTACIÓN A SUS NUEVOS USOS

Respecto a los nuevos usos que se querían establecer, constatamos el desajuste entre la configuración básica del modelo de hospital –circulación perimetral de acceso a unos cruceros incomunicados entre sí– y la de un programa que requería una clara comunicación entre las distintas partes del edificio, y que ya había situado entre los cruceros la pieza central de la actividad parlamentaria, el Salón de Plenos. Los espacios de trabajo propios del uso administrativo tenían fácil acomodo en la estructura del hospital, y la necesidad de dotar al edificio de nuevos elementos que resolvieran exigencias de accesibilidad o seguridad, o la de nuevos usos difícilmente compatibles con el respeto

a la configuración de los espacios originales (como la multiplicación de núcleos de comunicación o la inclusión de equipamientos de cocina, salas de máquinas, etcétera), condujo a considerar la inclusión de nuevos elementos que posibilitaran su ubicación. En cuanto al modelo de funcionamiento, la decisión fue la actuación en el centro del edificio, valorando las cualidades de su arquitectura para superar las limitaciones que imponía el modelo de hospital. Así, donde éste planteaba unos espacios opacos, producto de la yuxtaposición de los cruceros, se propuso una sala vacía y abierta, junto al Salón de Plenos, dispuesta como centro desde el que establecer las relaciones del conjunto, ahora ampliado con la incorporación de los tres grandes patios. Los centros de los cruceros, significados arquitectónicamente por las bóvedas que los cubren, quedan también incorporados a la secuencia espacial de esta sala y contribuyen a dotar de sentido a este espacio situado en el definitivo corazón del edificio. Esta opción conllevó sustraer una de las bóvedas de la sala de usos múltiples proyectada en la primera fase de la rehabilitación, facilitando así una mayor legibilidad de la estructura arquitectónica del edificio. En el patio de las Flores se propuso una configuración que sintetiza el encuentro del proyecto original del hospital con las nuevas instituciones. La situación central de este patio, tras la iglesia en el eje de la entrada principal, abonaba la propuesta de ubicar en su vertiente sur las crujiás que debían albergar los nuevos usos, los cuales exigían otra medida en los espacios. Así, se propuso la construcción de las galerías este y

La solución a todos los problemas de los forjados

NOUBAU

El sistema de renovación de forjados



No baja el techo

La viga NOUBAU se implanta totalmente dentro del forjado viejo. De esta forma, el nuevo forjado queda prácticamente a la misma altura que el anterior.



Distribuidor exclusivo de
TECNIMAT
Consultoría para forjados mixtos

REFORÇACTIU
Ingeniería de Reforzado Activo, S.L.
Sant Joan de Vilatorrada - 09100 (Huesca) España
Tel: 93 796 41 22 - www.noubau.com

Tel. 93 796 41 22 Ext. 16 - www.noubau.com

exterior en un elemento, la crujía norte, que no estaba preparado para ello. La propuesta suponía actuar doblemente: por un lado, en la traza del muro oeste, que se proponía continuar, aunque fragmentariamente, con retazos de muro y pilastras que establecieran un límite del territorio propio del edificio; y, por otro, en la propia crujía norte, adosándole en planta baja una galería de la misma latitud que las previstas en el proyecto original, que proporcionara espacio suficiente para organizar los nuevos accesos de la Cámara de Cuentas y solucionara los problemas derivados de la diferencia entre la cota del espacio exterior, que había ido aumentando, y la del interior del edificio.

Finalmente, la intervención en las crujías y naves del Hospital fue la clave que permitió obtener el aumento de superficie útil. Se propuso la construcción de entreplantas en las plantas baja y alta de las crujías exteriores, y en la planta alta de las antiguas naves de enfermería. En la nave central, entre el patio de las Flores y el de la iglesia, se preservó la configuración original, potenciando su carácter de nuevo espacio central y abierto, y en las plantas bajas de las naves interiores también, solucionando así la demanda de superficie.

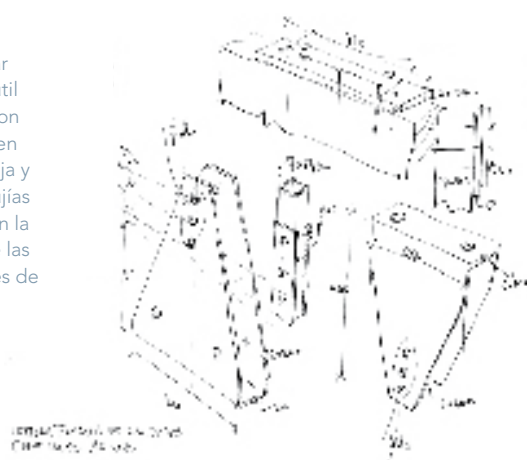
El criterio de respeto a la configuración original del edificio llevó a adoptar una solución constructiva reversi-



Para aumentar la superficie útil se construyeron entreplantas en las plantas baja y alta de las crujías exteriores y en la planta alta de las antiguas naves de enfermería.

COBERTURA DE TEJA ÁRABE

Los tejados, conformados mediante cerchas de madera laminada, se rematan con una cobertura de teja árabe que, en el proyecto, se pensó resolver con las tejas desmontadas de la vieja cubierta. Pero durante el desmontado, se pudo comprobar que las tejas que se obtenían eran de dimensiones muy variadas, producto de los muchos decenios de mantenimiento y reparación de los tejados. Ante esa situación, se decidió utilizar tejas de nueva fabricación, que garantizaran la homogeneidad de todos los faldones y la armonía con las restantes cubiertas de los edificios ya restaurados. La decisión se convirtió en una realidad gracias a la colaboración de un tejar tradicional ubicado en El Viso del Alcor, pueblo muy próximo a Sevilla, que accedió a fabricar tejas nuevas, por un precio razonable, con un diseño específico, pero utilizando el mismo proceso de fabricación de las antiguas, garantizando así el solape y perfecto maclado entre las canales y las cobijas que conforman los faldones, y los encuentros de éstos con limatesas, limahoyas y caballetes. Como complemento y remate de los tejados, se decidió colocar una "línea de vida", no prevista en el proyecto, siguiendo el trazado de los caballetes que rematan los faldones, para garantizar la seguridad de los trabajadores durante las necesarias tareas de mantenimiento periódico que requieren los faldones.



GALERÍA EN EL SÓTANO

La dotación al edificio de los espacios imprescindibles para alojar las complejas instalaciones de líquidos y fluidos, se resuelve con la ejecución de la galería en sótano bajo las crujías perimetrales y las enfermerías. La respuesta técnica a este importante elemento arquitectónico, ha permitido resolver a la vez tres importantes problemas constructivos. En primer lugar, consolidar, por confinamiento, el terreno por debajo de la cimentación antigua de los muros, con los muros de hormigón armado perimetrales de la galería, ejecutados por bataches, para reducir el riesgo de deslizamiento de las tierras, por debajo del asiento de la cimentación antigua.

En segundo lugar, acodalar los muros en la base y en la coronación con objeto de evitar desplazamientos laterales, con las losas de hormigón armado que dan forma al suelo y al techo de la galería. Y, en tercer y último lugar, recoger y evacuar el agua de filtración procedente del subsuelo, mediante una canalización en toda la superficie del suelo de la galería formada por los siguientes elementos: lámina de polietileno, capa de grava muy gruesa, nueva lámina de polietileno para evitar la contaminación de la grava, solera de hormigón armado sellada en el perímetro con masilla expansiva y solería de terrazo.

ble que solucionara la construcción de las entreplantas mediante la disposición de unas estructuras de madera que no necesitaran cajar los muros. Se evitaba así la inclusión de elementos excesivamente rígidos y difíciles de suprimir en su caso. Para el tratamiento de los patios se propusieron configuraciones que conjugaban la situación existente y la que históricamente tuvieron. En el patio del Cardenal se dispusieron andenes en crucero con la dimensión original y los cuadros se plantaron de especies aromáticas de tallo corto para que prevaleciera la imagen arquitectónica de las arquerías. En el patio de la Fuente se quiso hacer compatible este

diseño de crucero con la imagen que finalmente le confirió el tiempo, de una gran exuberancia de vegetación. Se completó el cuadro perimetral de naranjos y se mantuvo en el centro el conjunto de palmeras. En el patio de las Flores, que nunca fue construido, se dispusieron macizos de flores, para lo que se definieron cuadros de plantación de menor latitud.

LA CONSTRUCCIÓN

De los estudios realizados antes de la intervención conocíamos que los muros del edificio, de tapial estabilizado con cal y grueso variable, se levantaban sobre una



Las entreplantas se concibieron como cajas huecas de madera sujetas a los muros de forma tangencial.



Mármol de Macael, vidrio y acero inoxidable son algunos de los materiales empleados en esta reforma.



excelente cimentación de hormigón de cal de dos metros de profundidad. Las galerías estaban separadas de los patios por arquerías de ladrillo y las fachadas sur y oeste de una arenisca de pésima calidad, posiblemente pensadas para revestir, aunque nunca llegara a hacerse, hipótesis que refuerza la irregularidad del aparejo de sillarejo. Encontramos tres tipos de crujías: con luces de 8,40 metros en las enfermerías, 5,60 en las perimetrales y 3,50 en las galerías de los patios. Los forjados estaban formados por grandes vigas de madera de pino situadas a 0,90 metros de distancia, sobre las que apoyaban viguetas transversales soportando ladrillos planos, por encima de los cuales había un relleno variable y, en ocasiones, varios solados superpuestos. La cubierta era de teja, sobre ripia, correas y cuchillos de madera. En los cruceros de las naves centrales hay dos bóvedas en planta baja, una de piedra ricamente labrada. La mitad de la nave transversal central, que era la capilla de la congregación, está cubierta en planta baja con una bóveda tabicada con lunetos.

La altura de las naves es mayor de 6 metros en ambas plantas, aunque en las fachadas de piedra la imposta que separa las dos plantas se sitúa al nivel del alféizar de las ventanas, sobreelevando la planta baja. La impostación de las fachadas es irregular, con distancias muy variables entre las pilastras y una posición irregular de éstas respecto a la geometría del edificio, lo que se acusa especialmente en las torres. Dispuesta de forma también irregular aparecía una serie de muros transversales en planta baja, probablemente con el propósito de dar mayor estabilidad a los muros principales.

Las cubiertas originales habían desaparecido. Los muros habían sido objeto de modificaciones y se habían abierto huecos de forma irregular. El muro norte, debido probablemente a una atarjea contigua a su cimentación, presentaba un desplome considerable y había sido dañado por obras posteriores en mayor medida

que el resto. Los forjados estaban hundidos o muy deformados, con la madera afectada por hongos y xilófagos. Un incendio había carbonizado parte de la viguería de una de las naves centrales. La torre noroeste presentaba grietas y toda la cornisa de piedra estaba desencajada, con aspecto de ser víctima de asientos diferenciales, aunque en el transcurso de la obra pudo comprobarse que los daños provenían en gran parte de una higuera arraigada en la parte superior de la torre. La solución de la cubierta de las galerías de los patios –par y tornapunta– había empujado hacia fuera la coronación, hasta el punto de presentar desplomes en el centro de los patios próximos a los 20 centímetros.

ACTUACIÓN RESPETUOSA CON EL PASADO

En primer lugar, se decidió crear espacios nuevos para las dotaciones técnicas exigidas por el programa de usos, añadiéndose una galería en sótano bajo las crujías perimetrales y las enfermerías que alojaría las instalaciones de líquidos y fluidos, y habilitando el espacio bajo cubierta para el cableado. Las entreplantas necesarias se concibieron como cajas huecas de madera, sujetas a los muros sólo de forma tangencial, de manera que pudieran ser eliminadas en el futuro sin afectarlos. Cada entreplanta aloja las redes horizontales locales de las instalaciones de las plantas superior e inferior. Se organizó la estructura de cubierta de modo semejante



© FICHA TÉCNICA HOSPITAL DE LAS CINCO LLAGAS

PROMOTOR
Parlamento de Andalucía

PROYECTO
Francisco Torres Martínez y Ricardo Aroca Hernández-Ros

DIRECCIÓN DE OBRA
Francisco Torres Martínez y Ricardo Aroca Hernández-Ros (Arquitectos), Antonio Arrondo Sacau y Juan Carlos Durán Quintero (Ingenieros 7nustriales).

DIRECTORES EJECUCIÓN DE LA OBRA:
Francisco Barrena Pastor, Cristina López Gómez, José Pérez Torres y Antonio Ramírez de Arellano Agudo.

COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD
En fases de proyecto y ejecución: José Pérez Torres

EMPRESA CONSTRUCTORA:
DRAGADOS OP.

PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN: 24.746.943,61 euros

FECHA INICIO DE LA OBRA: Marzo de 2000

FECHA FINALIZACIÓN DE LA OBRA: Marzo de 2003

a los forjados, con formas de madera cada 0,90 metros, lo que proporciona un apoyo continuo en los muros y permite eliminar las correas. Así se gana espacio suficiente para hacer transitable el centro de la misma.

Se regularizó la disposición de los huecos de los muros interiores, haciéndolos coincidir con los ejes de los arcos, abriendo dos hileras de huecos superpuestos en cada una de las antiguas plantas. Un falso techo de lamas de sección triangular sobre la galería de planta alta permite mantener la ilusión de techo plano y tener luz en las ventanas de la entreplanta alta.

La evacuación de las aguas de lluvia se resolvió dotando a los patios de una gran zanja de drenaje perimetral rellena de tubos huecos de hormigón, capaz de almacenar una precipitación de 80 litros por m² y dar tiempo a su filtración al nivel freático. Esta zanja sirve también para la devolución al suelo del agua empleada para el sistema de acondicionamiento ambiental.

Los huecos de las galerías superiores se cerraron con unas grandes ventanas de guillotina motorizadas y provistas de toldos que sólo se manifiestan al exterior por una línea horizontal y permiten un control razonable de la temperatura en verano. Los forjados de madera se resolvieron manteniendo la sección de las vigas y uniéndolas mediante conectores a la capa de hormigón soporte del solado. De este modo se logra una resisten-

cia y rigidez que han permitido medir flechas de 4 mm en las luces de 8,40 m. Debido al mal estado de las cabezas de las vigas se decidió sanearlas usando las piezas existentes para reponer las de dimensión menor y fabricando con madera laminada las de 8,40 m de luz.

La posible merma de estabilidad, consecuencia de la demolición de los muros transversales, se resolvió proyectando unos núcleos rígidos de hormigón en las zonas de escaleras y ascensores, que se extiende a los cuartos de baño contiguos. Se decidió la demolición del muro norte, una vez comprobado su estado irrecuperable, y su sustitución por un pórtico de hormigón revestido de ladrillo. La compatibilidad de una estructura nueva, con juntas de dilatación, con el muro opuesto, que no las tiene, se consiguió dotando al pórtico de frecuentes juntas de dilatación. La regularización de los huecos de los muros se hizo con fábrica de ladrillo. La sujeción perimetral de las entreplantas se concentró en los nuevos jambeados de ventanas, que ofrecen una base más sólida que los propios muros. Finalmente se confió el acabado a una gama de materiales: solados y zócalos de mármol de Macael, estuco blanco de cal grasa en revocos exteriores, madera de cedro en carpinterías y de cerezo en empanelados, vidrio y acero inoxidable en cerramientos acristalados, y fundición de aluminio en rejillas de ventilación, alcorques y cornisa de la nueva crujía en el patio de las Flores.



Audiencia con su Majestad en el Palacio de la Zarzuela

PREMAAT HACE ENTREGA AL REY DE LA MÁXIMA DISTINCIÓN DE LA ENTIDAD POR SU PREOCUPACIÓN POR LOS TEMAS SOCIALES

El pasado 27 de noviembre, Su Majestad el Rey Don Juan Carlos I recibió, en audiencia privada, a la Junta de Gobierno de PREMAAT.

Durante el acto se hizo entrega a Don Juan Carlos I de la máxima distinción de la entidad, una insignia de oro y diamantes, como prueba de agradecimiento a su atención y labor a favor de la economía social. En su discurso, el Presidente de PREMAAT, Jesús Manuel González Juez, realizó una

semanza de la Mutualidad y puso de manifiesto la importancia de las entidades de previsión social y su aporte a la economía social: " Las mutualidades representamos un pilar fundamental de lo que actualmente se denomina Economía Social. Por su naturaleza y por la función específica que des-

empeña el mutualismo hemos sido llamados a representar un importante papel en la construcción de este tipo de Economía". Además, González Juez hizo hincapié en el esfuerzo realizado por este tipo de entidades para adaptarse a las nuevas demandas de la sociedad y dar respuesta a las actua-



El Presidente de PREMAAT reiteró ante el monarca el compromiso de mejora continua que la entidad tiene contraído ante sus mutualistas para perfeccionar su previsión social

les necesidades de sus mutualistas: "Las mutualidades han sabido, no sin esfuerzo, adaptarse a los nuevos tiempos, reivindicando su proyección pública y convirtiéndose en el interlocutor necesario e imprescindible en aquel ámbito en el que tenga presencia la Economía Social. PREMAAT se ha reafirmado y consolidado en el camino emprendido hace ya varias décadas. Per-

feccionando y mejorando la previsión de sus asociados". El Presidente de PREMAAT reiteró al monarca el compromiso de mejora continua para perfeccionar y mejorar la previsión social de sus mutualistas. Su Majestad el Rey, por su parte, transmitió su agradecimiento por esta distinción, haciéndolo extensivo a todos aquellos que integran la Mutualidad.



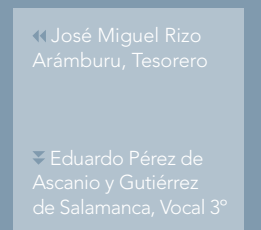
En representación de PREMAAT asistieron el Presidente, Jesús Manuel González Juez y los Consejeros: Jorge Pérez Estopiñá, José Luis López Torrens, José Miguel Rizo Arámburu, José Ramón Roca Rivera, Gloria Sendra Coletto, Santiago Pastor Suazo, Eduardo Pérez de Ascanio y Gutiérrez de Salamanca y Sebastián Pujol i Carbonell, así como el Gerente de la entidad, Julio Hernández Torres y el Responsable de los Servicios Jurídicos, José Luis González Fermín.



« Jesús Manuel González Juez, Presidente

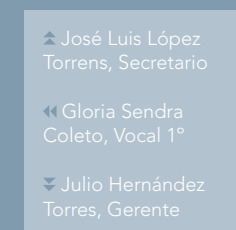


Jorge Pérez Estopiñá, Vicepresidente »



« José Miguel Rizo Arámburu, Tesorero

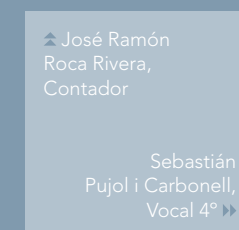
» Eduardo Pérez de Ascanio y Gutiérrez de Salamanca, Vocal 3º



» José Luis López Torrens, Secretario

« Gloria Sendra Coletto, Vocal 1º

» Julio Hernández Torres, Gerente



» José Ramón Roca Rivera, Contador

Sebastián Pujol i Carbonell, Vocal 4º »



» Santiago Pastor Suazo, Vocal 2º

José Luis González Fermín, Responsable de los Servicios Jurídicos »



INGENIERO DE EDIFICACIÓN

El nuevo título de Grado que habilita para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico

El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior establece que los títulos que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, como es el caso de la Arquitectura Técnica, deben cumplir una serie de condiciones marcadas por el Gobierno sobre su denominación, competencias a adquirir y contenido mínimo de los estudios.

Tras la aprobación del Real Decreto 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Boletín Oficial del Estado publicaba, el 29 de diciembre de 2007, la Orden del Ministerio de Educación y Ciencia por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto Técnico, en desarrollo del Acuerdo adoptado por el Consejo de Ministros el pasado 14 de diciembre.

Esta aprobación culminaba el largo camino iniciado en 1999 a partir de la Declaración de Bolonia, firmada en la ciudad italiana por los ministros de Educación de la Unión Europea. La declaración conjunta dio paso al Proceso de Bolonia, con el objetivo principal de facilitar un efectivo intercambio de estudiantes y titulados, el fomento de la calidad de la educación superior, así como adaptar el contenido de los estudios universitarios a las demandas sociales. El proceso de convergencia emprendido condujo a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, un

ámbito al que se incorporaron países incluso de fuera de la Unión Europea y que serviría de marco de referencia a las reformas educativas que muchos países habrían de iniciar en los primeros años de este nuevo siglo, entre ellos España.

El nuevo marco jurídico de la educación superior realiza una fuerte apuesta por la autonomía universitaria, con novedades tan relevantes como la supresión del catálogo de títulos, lo que permite a las universidades crear los títulos que estimen más convenientes, con arreglo a unos criterios básicos fijados por el Gobierno, lo que habrá de ser verificado por las autoridades educativas y el Consejo de Ministros. Sin embargo, los títulos que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, como es el caso de la Arquitectura Técnica, deberán cumplir las condiciones que establezca el Gobierno sobre su denominación, competencias a adquirir y contenido mínimo de los estudios.

Para la profesión, estas reformas se traducen en un nuevo título universitario de Grado que habrá de coexistir con el actual título de Arquitecto Técnico y que tendrá

una duración de 240 créditos ECTS (cuatro años, frente a los tres que tiene ahora). Será la duración de la práctica totalidad de titulaciones, salvo muy contadas excepciones, impuestas por la normativa europea, e incluirá el proyecto de fin de grado. Habrán de ser ahora las universidades las que propongan los nuevos planes de estudio, a partir de las condiciones que ha establecido la orden del Ministerio de Educación, que garantizan un 75% de troncalidad. La mayoría de escuelas y facultades se han planteado iniciar los nuevos estudios en el curso 2009-2010. Alguna tiene muy avanzada la redacción del Plan de Estudios con la intención de, una vez superados los trámites previstos para su verificación, iniciar el curso académico en septiembre de este mismo año con la nueva titulación. Para facilitar el conocimiento de las consecuencias que en el ámbito académico y profesional resultan del nuevo marco jurídico, CERCHA quiere dar respuesta a las inquietudes e interrogantes que puedan surgir a los estudiantes y a los profesionales de la Arquitectura Técnica.



¿La nueva ordenación de las enseñanzas universitarias modifica los efectos académicos y las atribuciones profesionales de los actuales arquitectos técnicos?

No. Se mantienen los efectos académicos y profesionales de los arquitectos técnicos, que podrán continuar ejerciendo su profesión con plenitud de facultades y con todas las atribuciones profesionales derivadas de la legislación vigente.

¿Los actuales arquitectos técnicos pueden acceder al Posgrado (Master Oficial y Doctorado)?

Sí. Los actuales arquitectos técnicos tienen acceso directo al Master con carácter

general, sin necesidad de conseguir con anterioridad el título de Graduado en Ingeniería de Edificación; si bien las universidades pueden exigir a cualquier titulado formación previa específica en algunas disciplinas. Entre la oferta de Masters oficiales actualmente vigente existen varios que permiten el acceso directo a los arquitectos técnicos. Asimismo, previa obtención de un título oficial de Master, los arquitectos técnicos podrán acceder al doctorado.

¿Cómo pueden acceder al nuevo título de Graduado en Ingeniería de Edificación los arquitectos técnicos actuales?

Los actuales arquitectos técnicos podrán

Con la nueva ordenación de las enseñanzas universitarias se mantienen los efectos académicos y profesionales de los arquitectos técnicos, que podrán continuar ejerciendo su profesión con plenitud de facultades

acceder a las enseñanzas universitarias de la nueva titulación de Grado en Ingeniería de Edificación, con arreglo a las siguientes premisas:

a) Es preciso que la universidad imparta enseñanzas conducentes a la obtención del nuevo título oficial de Grado, previa aprobación de su solicitud a tal efecto por las autoridades educativas, su Comunidad Autónoma y el Gobierno del Estado, quien procederá a la inscripción del título en el recientemente creado Registro de Universidades, Centros y Títulos. Las universidades deberán incluir las normas para el reconocimiento (convalidación) de créditos en su solicitud de aprobación del título por las autoridades públicas, quienes comprobarán que se acomodan a los criterios generales previstos en el RD 1393/2007.

b) Los poseedores del título oficial de arquitecto técnico deberán formular una solicitud de reconocimiento de créditos a cualquier universidad que tenga establecido el nuevo



El número 90 CERCHA incluyó un debate sobre el Espacio Europeo de Educación Superior al que asistieron, de izquierda a derecha, Enrique Ximénez de Sandoval, Asesor Jurídico del Consejo Superior de Arquitectos; Gonzalo Meneses, Presidente del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas; Javier Vidal, Director General de Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia; José Antonio Otero, Presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España; Carlos Conde, Vicerrector de Ordenación Académica de la Universidad Politécnica de Madrid, y Rafael Pellicer, Jefe del Área Internacional del Consejo Superior de Arquitectos.

título oficial de Graduado en Ingeniería de Edificación.

c) La universidad procederá al reconocimiento de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales, en esa u otra universidad, por el arquitecto técnico solicitante, de conformidad con las normas que haya aprobado a tal fin. En virtud de la relevancia que confiere el RD 1393/2007 a las prácticas externas, las universidades podrían acordar el reconocimiento de créditos derivados de la experiencia profesional debidamente acreditada.

d) Del contraste entre los créditos acreditados por el arquitecto técnico solicitante con la normativa de reconocimiento de la universidad, ésta resolverá si se necesita cursar o no alguna asignatura para la obtención del título oficial de Grado, especificando en su caso de cuáles se debería matricular.

Es decir, para los arquitectos técnicos la obtención del título de Graduado en Ingeniería

El nuevo título universitario de Grado que sustituirá al actual de Arquitecto Técnico tendrá una duración de 240 créditos ECTS. Serán cuatro años, frente a los tres que tiene ahora, e incluirá el proyecto de fin de Grado

de Edificación no es automática, sino que requiere el previo reconocimiento de los créditos adquiridos según los criterios establecidos por cada universidad.

¿Pueden acceder al nuevo título de Graduado en Ingeniería de Edificación los alumnos que hayan iniciado sus estudios de arquitectura técnica con arreglo al anterior régimen universitario?

Sí. Los alumnos que hayan comenzado estudios conforme a anteriores ordenaciones universitarias podrán acceder a las enseñanzas reguladas en el nuevo RD 1393/2007, previa admisión de la universidad correspondiente y reconocimiento de

créditos de acuerdo con lo establecido en dicho real decreto y en la normativa de la propia universidad.

¿Qué ventajas puede reportar la obtención del título de graduado en Ingeniería de Edificación?

- Acceso al Subgrupo A1 de la función pública: conforme a la normativa vigente, la Administración podría exigir estar en posesión de un título de Grado para poder acceder a cuerpos o escalas del Subgrupo A1, el grado más alto de clasificación profesional de los funcionarios.

- Valoración por el mercado: aunque el título de arquitecto técnico está altamente valorado por el mercado, siendo uno de los

más demandados por los empleadores en los últimos años, los actuales arquitectos técnicos deben valorar si la obtención del nuevo título oficial de Graduado en Ingeniería de Edificación podría aportarles en el futuro algún beneficio en el desarrollo de su carrera profesional.

¿La reforma de las enseñanzas universitarias para su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha aportado alguna mejora de las condiciones de la profesión de arquitecto técnico?

Sí, es indudable que ha introducido aspectos muy positivos para el desarrollo de

nuestra profesión, entre los que resaltan:
-El título de Graduado en Ingeniería de Edificación tiene el mismo nivel académico que los demás títulos de Grado, siendo equivalente a los actuales licenciados, arquitectos e ingenieros y desapareciendo la diferenciación de estos últimos con los títulos de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico.

- Es posible el acceso al Posgrado: Master y Doctorado, en igualdad de condiciones que el resto de graduados. El acceso a la investigación dentro de la propia disciplina académica permitirá su enriquecimiento y desarrollo. Además, se podrá concurrir al igual que el resto de graduados a concursos

y oposiciones convocados por universidades para ocupar plazas en todas las categorías docentes.

- Es posible el acceso a los niveles más altos de la función pública, el Subgrupo A1 según la legislación vigente.

- Se facilitan los procesos de homologación de títulos y de reconocimiento de cualificaciones para ejercer la profesión en los demás países integrados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

¿A qué Colegio Profesional se incorporarán los Graduados en Ingeniería de Edificación?

La naturaleza es sabia...

Diseño, ingeniería y construcción de estructuras de madera

Diseño, ingeniería y construcción de estructuras decorativas de exterior

Diseño, ingeniería y construcción de estructuras en tilt

Diseño, ingeniería y construcción de casas con estructura de madera

CCE North - Wall construcciones en madera

Nuestra pasión por la utilización de la madera en la construcción, junto con el dominio de tecnologías avanzadas, nos posiciona como uno de las empresas más innovadoras del sector de la construcción en el campo de las estructuras de madera aplicables a cualquier tipo de edificación y en la construcción de casas unifamiliares con estructura de madera.

Realizamos el diseño, cálculo y construcción de la estructura del proyecto en madera laminada y otras maderas técnicas, bajo la normativa del Código Técnico de la Edificación (CTE) y documentando cálculos, materiales y tratamientos, para atender los requerimientos de las O.C.T.

C/ VENTURA, 44 • 09140 SANT ANDRÉS DE LA MARCA (MÁLAGA)
TEL.: 94 982 21 52 • FAX: 94 982 22 95
e-mail: ccenorthwall@ccenorthwall.com • www.ccenorthwall.com

A los Colegios Oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación. No se debe olvidar que, con arreglo al RD 1393/2007 y su normativa de desarrollo, el título oficial de Graduado en Ingeniería de Edificación es un título que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de arquitecto técnico. La organización colegial de la arquitectura técnica ya ha iniciado los trámites pertinentes para acomodar sus estatutos a la nueva regulación.

¿Qué fines persigue el Espacio Europeo de Educación Superior?

Los objetivos de este proyecto para la ar-

El título de Graduado en Ingeniería de Edificación tiene el mismo nivel académico que los demás títulos de Grado, siendo equivalente a los actuales licenciados, arquitectos e ingenieros, desapareciendo la diferenciación de estos últimos con los títulos de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico

monización de los sistemas universitarios, impulsado por la Unión Europea, se enuncian en la Declaración de Bolonia (1999) y son los siguientes:

- La adopción de un sistema similar de titulaciones universitarias fácilmente comprensible y comparable en toda Europa.
- El establecimiento de un sistema basado esencialmente en dos ciclos: Grado y Posgrado.
- La introducción de un sistema de valoración del crédito universitario igual para todos los países europeos: ECTS (sistema europeo de transferencia de créditos).
- La promoción de la cooperación europea para garantizar la calidad de la enseñanza superior, fijando criterios y metodologías comparables de evaluación.
- El impulso de la movilidad de estudiantes y personal docente, y la eliminación de los obstáculos para el ejercicio profesional y la integración laboral de los titulados en cualquier estado europeo.
- El fomento del aprendizaje continuado.

¿Qué calendario existe para la adaptación a la nueva ordenación universitaria?

A partir del curso 2008-2009 podría empezar a impartirse el nuevo título de Graduado en Ingeniería de Edificación. Para ello, las universidades deben presentar una solicitud con arreglo a lo previsto en el RD 1393/2007 para su verificación por las autoridades educativas y autorización por la Comunidad Autónoma y el Gobierno del Estado.

En el curso académico 2010-2011 no podrán ofertarse plazas de nuevo ingreso en primer curso para las actuales titulaciones de Licenciado, Diplomado, Arquitecto, Ingeniero, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico.

A los estudiantes que en la fecha de entrada en vigor del RD 1393/2007, hubiesen iniciado estudios universitarios oficiales conforme a anteriores ordenaciones, les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios, hasta el 30 de septiembre de 2015, en que quedarán definitivamente extinguidas, sin perjuicio de poder incorporarse en cualquier momento a los estudios conducentes a la obtención de los nuevos títulos de Grado.



Organizadas por Serjuteca

V JORNADAS JURÍDICAS Y TÉCNICAS ASEGURADORAS

Las V Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras tuvieron lugar entre los días 21 y 25 de noviembre de 2007 en la ciudad de Estambul (Turquía), con la asistencia de más de 100 personas entre letrados asesores de Serjuteca y cuerpo técnico de la compañía. Para muchos de los allí presentes, el éxito de estas jornadas estuvo en la combinación perfecta de conocimiento y convivencia.

Para la celebración de las V Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras, Serjuteca, empresa del Grupo MUSAAT, eligió Estambul donde, con el mismo objetivo que en ediciones anteriores, reunió a sus letrados colaboradores para buscar posturas comunes en la defensa de los intereses de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos asegurados en la Mutua, cuyos expedientes tramita la firma de servicios jurídicos. La inauguración corrió a cargo de Rafael Matarranz Mencía, Presidente de Serjuteca y Delegado del Consejo de Administración de MUSAAT, que tras agradecer a los asistentes su presencia, presentó a todos los miembros de la mesa inaugural al mismo tiempo que se congratuló, tanto en nombre del Grupo MUSAAT como en el suyo propio, de poder contar con profesionales de tan reconocido prestigio. También informó de la constitución del nuevo Consejo de Administración de Serjuteca que, desde hace algunos meses está compuesto por cuatro Consejeros: Francisco García de la Iglesia, también Consejero de MUSAAT; Francisco Real Cuenca, Decano del Colegio de Abogados de Valencia, y Juan Antonio Careaga Mugerza, Letrado Asesor de Serjuteca y Asesor Jurídico del Colegio de Álava, además del propio Matarranz Mencía.

Seguidamente, Carmen Vázquez del Rey, Directora Técnica de Serjuteca, procedió a realizar el acto de apertura de las jornadas. Durante su discurso aludió al esfuerzo que toda

la organización había realizado por trasladar a "la ciudad de las mil y una noches" el elixir o fórmula mágica de conocimiento y convivencia que de forma magistral había combinado anteriormente MUSAAT, consiguiendo que los letrados que prestan sus servicios mantengan una relación más estrecha entre sí y con, a su vez, el personal de la entidad, superando con ello el trato impersonal al que están sometidos en el trabajo diario, al tiempo que se intercambian experiencias gracias al conocimiento profundo de las materias que aportan los profesionales encargados de las diversas áreas a tratar, civil, penal y profesional, que sirve para ilustrar a todos los asistentes en la defensa de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos.

ÁREA CIVIL

Román García Varela, Magistrado de la Sala Civil del Tribunal Supremo, presentó la primera de las áreas en que estaban divididas las jornadas, concretamente el Área Civil, con Francisco Real Cuenca como moderador. A través de su intervención, García Varela analizó las pretensiones de las demandas por vicios de la construcción, dando paso a la ponencia de Pascual Sala Sánchez, Magistrado del Tribunal Cons-

titucional, titulada *La ejecución de sentencia en la Ley de Enjuiciamiento Civil: incidencias administrativas*, quien desarrolló la materia de la ejecución de sentencia en la que se condena a hacer. La jurisprudencia, según manifestó Sala Sánchez, consagra el derecho a ejecutar en sus propios términos la sentencia, principio desarrollado no solamente por el Tribunal Supremo, sino también por el Tribunal Constitucional. El contenido de requerimiento que establece el Art. 133 de la Ley en conexión con el 706 ha de estar en íntima conexión con el fallo de la sentencia. El requerimiento para ejecutar las obras no puede extenderse a las que no guarde relación con el fallo y el plazo de ejecución es discrecional del Tribunal, tratando la imposibilidad de cumplir una sentencia cuando no sea posible la concesión de licencia de obras, analizando las posibilidades de recurso de amparo.

Francisco de P. Blasco Gascó, Catedrático de Derecho Civil de la Universidad Autónoma de Valencia y Asesor de Serjuteca, expuso la ponencia titulada *Ejecución de las sentencias en procesos de responsabilidad civil por vicios de la construcción: Eficacia del perito tasador*, donde analizó una de las cuestiones más im-

El empresario es el único sujeto obligado a facilitar los medios necesarios para que los trabajadores desempeñen su actividad con las medidas de seguridad e higiene adecuadas, sin que se pueda hacer extensiva dicha obligación a otros intervinientes en el proceso constructivo



Imagen de la mesa inaugural de las jornadas, presidida por Rafael Matarranz Mencía, Presidente de Serjuteca y Delegado del Consejo de Administración de MUSAAT.

portantes con que se encuentran tanto los jueces como los abogados. En dicho momento concurren dos principios básicos de nuestro sistema, cuyo equilibrio debe ponderar el juez para evitar la vulneración de los derechos del ejecutante o del ejecutado. Por un lado, el primero tiene derecho a ser reintegrado completamente; por otro, el segundo tiene derecho a que la sentencia se ejecute en sus justos términos, de manera que la ejecución no puede ser más gravosa o más onerosa. Blasco Gascó afirmó que la búsqueda de este equilibrio puede ser foco que litigios entre las partes. Por otro lado, la nueva LEC ha reformado completamente la ejecución de la sentencia, dando entrada a una nueva regulación de la ejecución provisional, con todo cuanto eso supone. Lo anterior abona que las presentes jornadas se dediquen, en el ámbito civil, a la ejecución de las sentencias y que se haga desde la perspectiva de tras siete años de

portantes con que se encuentran tanto los jueces como los abogados. En dicho momento concurren dos principios básicos de nuestro sistema, cuyo equilibrio debe ponderar el juez para evitar la vulneración de los derechos del ejecutante o del ejecutado. Por un lado, el primero tiene derecho a ser reintegrado completamente; por otro, el segundo tiene derecho a que la sentencia se ejecute en sus justos términos, de manera que la ejecución no puede ser más gravosa o más onerosa. Blasco Gascó afirmó que la búsqueda de este equilibrio puede ser foco que litigios entre las partes. Por otro lado, la nueva LEC ha reformado completamente la ejecución de la sentencia, dando entrada a una nueva regulación de la ejecución provisional, con todo cuanto eso supone. Lo anterior abona que las presentes jornadas se dediquen, en el ámbito civil, a la ejecución de las sentencias y que se haga desde la perspectiva de tras siete años de

ÁREA PENAL

Pascual Sala Sánchez fue el encargado de presentar este área y, tras realizar una importante crítica al ámbito penal de la construcción en cuanto al hecho de que se castiguen compor-

tamientos mediante el derecho penal cuando existe la alternativa de la vía administrativa, dio paso a la ponencia de Sergio Mercé Klein, Letrado Asesor de Serjuteca, titulada *Responsabilidad penal en la construcción. Omisión de medidas de seguridad: prisión e inhabilitación profesional*. Éste defiende a los arquitectos técnicos y coordinadores de seguridad imputados en procesos penales en Barcelona. Mercé Klein habló sobre las penas de prisión e inhabilitación para el ejercicio de la profesión que pueden imponerse a los técnicos acusados por deficiencias de medidas de seguridad. Además, explicó que la situación actual es delicada, ya que se incoan numerosos procedimientos penales, siendo graves las penas que se solicitan por parte del Ministerio Fiscal. Asimismo, también analizó los riesgos que existen para los técnicos que tienen más de un procedimiento penal en trámite, y especialmente para aquellos que ya han sido

Unos conferenciantes del más alto nivel

Como en años anteriores, Serjuteca ha reunido a una serie de profesionales de reconocido prestigio para analizar todas las cuestiones que interesan a Aparejadores y Arquitectos Técnicos en su desarrollo profesional. Arriba, de izquierda a derecha,

Pascual Sala Sánchez, Román García Varela, Sergio Mercé Klein y Rafael Matarranz Mencía. Abajo, también de izquierda a derecha, Francisco de P. Blasco Gascó, José Antonio Otero Cerezo, Miguel Ángel Quintanilla Fisac y José Arcos Masa.



condenados en una ocasión y se encuentran imputados en otro procedimiento penal. Mercé Klein expuso las ventajas que supone en el procedimiento penal indemnizar a la víctima antes de llegar a juicio (atenuante de reparación del daño); las ventajas que pueden extraerse de la excesiva duración de los procedimientos penales (atenuante analógica de dilaciones indebidas), y la disminución de pena que debe aplicarse en los casos de actuación imprudente por parte del trabajador. Por último, explicó que la inhabilitación para el ejercicio de la profesión sólo debe aplicarse en casos muy concretos, los denominados de imprudencia profesional, que no es lo mismo que imprudencia del profesional, ya que esta última es la imprudencia co-

mún cometida por un profesional, mientras que la primera es, en palabras del Tribunal Supremo, una imprudencia que tiene que apoyarse en un "incumplimiento extraordinario de la precaución y cautela, basado en una impericia inexplicable e inaudita". Tras la intervención de Mercé Klein, hubo un coloquio moderado por Juan Antonio Careaga Muguerza en el que hubo numerosas intervenciones de los asistentes poniendo de manifiesto cuestiones como la excesiva criminalización de los accidentes de trabajo, con olvido, a veces, de principios como el de intervención mínima, presunción de inocencia e *in dubio pro reo*, que hacen del derecho penal el último cartucho al que acudir para resolver las cuestiones derivadas de los accidentes.

También, en relación a lo anterior, se comentó la proliferación legislativa que existe en esta materia con distintos canales para la depuración de responsabilidades, lo que requiere una urgente puesta a punto de la legislación en materia de accidentes de trabajo que conlleve la máxima integración de la normativa existente al respecto. En el ámbito penal no puede ser el fundamento de una sentencia un precepto en blanco como el artículo 316 del Código Penal, y los artículos 317 y 318, que traen causa del anterior; es necesario un análisis profundo de los mismos que evite un cúmulo de interpretaciones que traen como consecuencia una inseguridad jurídica. En relación a dichos preceptos, los intervinientes en el coloquio dejaron claro que

el empresario es el único sujeto obligado a facilitar los medios necesarios para que los trabajadores desempeñen su actividad con las medidas de seguridad e higiene adecuadas (Art. 316 del C.P.), sin que se pueda hacer extensiva dicha obligación a otros intervinientes en el proceso constructivo, ni tan siquiera al amparo de lo dispuesto en el artículo 318 del CP mediante una interpretación extensiva que del mismo se hace por algunos diciendo lo que no dice la norma.

COORDINADOR 'VERSUS' VIGILANTE

Otra cuestión que se trató durante el coloquio es la preocupación existente al comprobar que en algunos tribunales se equipara al coordinador de seguridad con el vigilante de seguridad, con el que nada tiene que ver, siendo muchas las razones que se dieron al respecto y que acreditan que no le corresponde al primero la vigilancia inmediata de la seguridad en la obra, ya que como se ha dicho hasta la saciedad, la obligación del coordinador de seguridad es la de, como su propio nombre indica, coordinar sistemas de actuación de las empresas, tal como lo han puesto de manifiesto resoluciones de audiencias provinciales. Esta última justificación subraya que esa separación entre ambas figuras se encuentra en una tercera, creada recientemente, procedente del recurso preventivo, cuyo cometido,

La inhabilitación para el ejercicio de la profesión sólo debe aplicarse en los casos de "imprudencia profesional" que, según el Tribunal Supremo, tiene que apoyarse en un "incumplimiento extraordinario de la precaución y cautela"

según la Ley 54/2003, es la de "garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control del riesgo". La presencia de este recurso preventivo en la obra tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, y comprobar la eficacia de las mismas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como el de las subcontratas y de los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla. He aquí la persona que en el proceso constructivo está obligada a vigilar que se cumpla el Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista y aprobado por el coordinador de Seguridad y Salud, sin olvidar a otros responsables de la seguridad inmediata como el encargado o el propio vigilante de seguridad. Es evidente que esa vigilancia continuada en ningún caso corresponde al coordinador de seguridad. Otro asunto del que se habló en el coloquio fue el de la conveniencia o no de tratar de solucionar de inmediato lo referente a la posible indemnización correspondiente al perjudicado, sin que ello en ningún caso debe de prejuzgar la vía penal, puesto que de lo que

se trata es de aliviar en lo posible el dolor de la víctima, sin esperar al resultado del juicio penal, y sin que el pago de cualquier suma suponga un mínimo reconocimiento de culpabilidad. A este respecto, esta cuestión ha de ser considerada en cada caso concreto.

ÁREA PROFESIONAL

El Área Profesional fue presentada por José Antonio Otero, Presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, que tras unas afectuosas palabras dio paso al ponente Miguel Ángel Quintanilla Fisac, Secretario de Estado de Universidades e Investigación, que presentó una ponencia titulada *Adaptación de la Universidad Española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)*. Quintanilla Fisac llevó al conocimiento de todos los presentes de forma breve y concisa el complejo marco de adaptación de la Universidad a los acuerdos de Bolonia, con claro reflejo del contenido del grado, máster y doctorado. Tras esta intervención tuvo lugar la celebración del diálogo abierto, donde se profundizó en diferentes asuntos como el alcance probatorio del Libro de Órdenes o de incidencias y otros documentos no suscritos por la propiedad, la Jurisprudencia hoy: líneas de defensa, la competencia de los arquitectos técnicos en las obras LOE, así como los temas que quedaron pendientes de las respectivas áreas tratadas, todo ello moderado por José Antonio Loidi Alcaraz, Letrado Asesor de Serjuteca. Una vez que hubo concluido el apartado de temas a debate tomó la palabra José Arcos Masa, Presidente de MUSAAT, que en su discurso de clausura agradeció a todos los presentes su asistencia a la quinta convocatoria de las Jornadas Jurídicas y Técnicas Aseguradoras y manifestó su deseo como técnico de que las mismas redunden en la mejora de la defensa de la responsabilidad de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos.



Las más de 100 personas presentes en estas jornadas siguieron con vivo interés todo lo que se expuso en las conferencias y debates posteriores.

Jubilación en PREMAAT

RENTABILIDAD GARANTIZADA

¿Qué ingresos quiero tener cuando me jubile? Si alguna vez se ha hecho esta pregunta debe saber que planificar la jubilación requiere un profundo estudio de las distintas opciones que ofrece el mercado para decidir cuál es la más conveniente a nuestras necesidades.

En la actualidad, más de ocho millones de personas cobran sus pensiones de la Seguridad Social, pero el creciente envejecimiento de la población, el retraso del acceso de los jóvenes al mercado laboral y la cuestionada sostenibilidad del futuro sistema de pensiones siembran incertidumbres sobre los futuros pagos por parte de la Administración.

Esta incertidumbre, reconocida incluso por el propio Gobierno, ha provocado que muchas personas se preocupen por lo que cobrarán cuando se jubilen y comiencen a diseñar su jubilación en función de las ofertas de entidades bancarias, mutualidades de previsión social y aseguradoras.

La oferta es amplia y variada, por lo que es fundamental estudiar cada uno de los productos que nos ofrecen y sus ventajas y elegir la más adecuada a nuestros intereses. A la hora de escoger hay que tener en cuenta tanto el tiempo que resta para la jubilación como la rentabilidad ofrecida, el perfil de riesgo que se está dispuesto a asumir y otros aspectos, como los be-

neficios fiscales y los gastos o comisiones aplicadas.

En el caso de los arquitectos técnicos, además de contar con todo el abanico de ofertas para jubilación, disponen de PREMAAT como su Mutualidad de Previsión Social que les ofrece un plan integral con distintas coberturas y, entre ellas, la prestación de jubilación.

Hay muchas características de los planes de pensiones que también son aplicables a la prestación de Jubilación en PREMAAT, como su carácter voluntario y privado, su complementariedad a la Seguridad Social, la capitalización individual por la que cada persona se construye su propia "hucha"

En PREMAAT no se "juega" con las inversiones persiguiendo una mayor rentabilidad. Las inversiones se diversifican para que el riesgo sea mínimo y el cobro de las prestaciones quede asegurado

para su futuro, la irrevocabilidad de las aportaciones e incluso la fiscalidad y las deducciones del IRPF que se pueden aplicar tanto a un plan de pensiones como a las aportaciones a la mutualidad; pero hay otras diferencias básicas que merecen un estudio por parte del arquitecto técnico antes de tomar una decisión.

RENTABILIDAD ¿GARANTIZADA?

Los planes de pensiones del sistema individual, al invertir en fondos, no garantizan una rentabilidad inicial. Este tipo de planes se instrumentan mediante sistemas financieros y actuariales de capitalización. El comportamiento futuro del tipo de interés aplicable a este capital invertido es determinante a la hora de obtener los derechos consolidados, por lo que no se puede garantizar *a priori* una rentabilidad determinada.

Es importante leer la letra pequeña de los contratos ya que aunque las entidades financieras lanzan planes de pensiones que garantizan rentabilidades a un plazo deter-

minado, esta rentabilidad está garantizada por los propios bancos, no por la entidad gestora del fondo de pensiones y generalmente se refiere tan sólo a la aportación o traspaso inicial al plan.

Un asunto tan importante como nuestro plan de jubilación no debe dejarse influenciar por "regalos" o por promesas de "rentabilidades en un corto plazo" y es necesario asegurarse de la garantía de rentabilidad a lo largo de todos los años hasta que llegue el momento del cese de la actividad laboral.

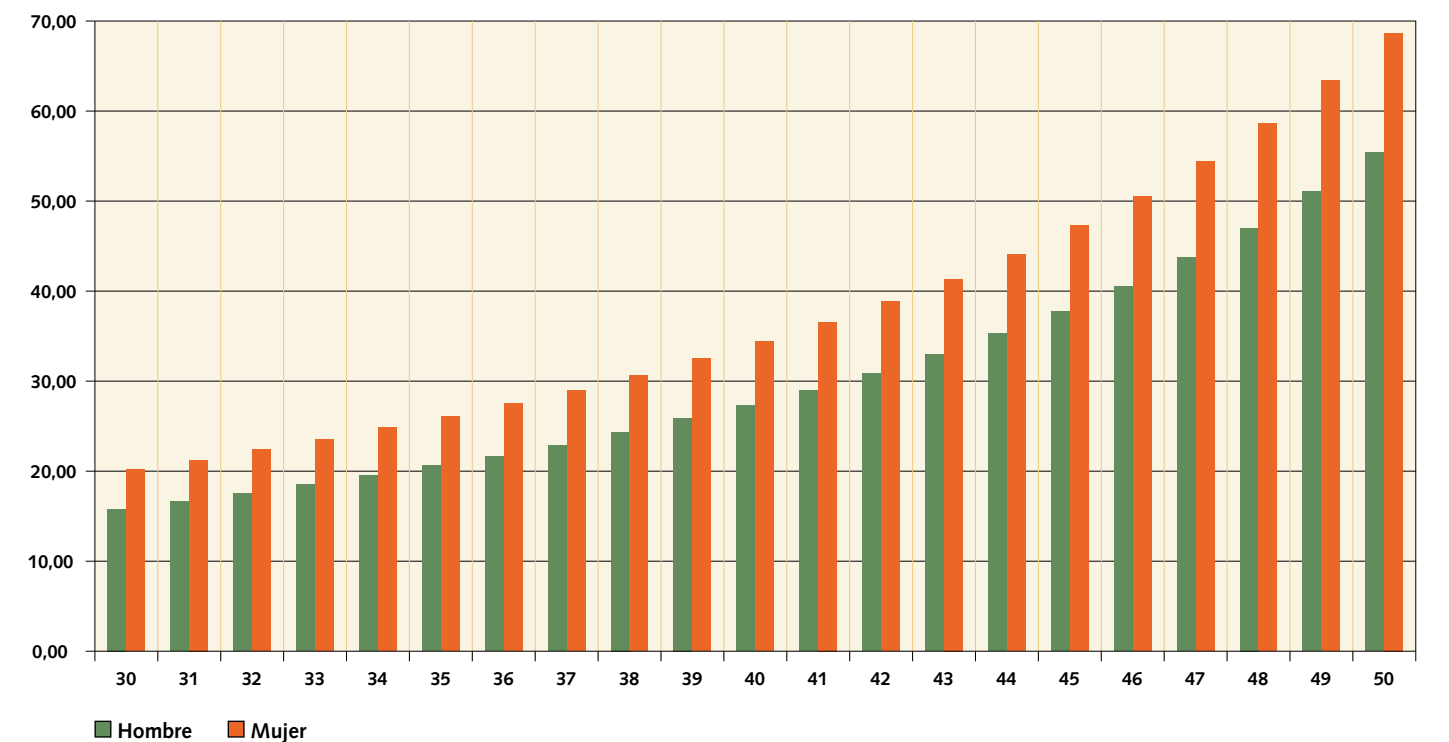
La participación en beneficios que reparte PREMAAT desde hace tres años es, en parte, responsable de esta buena rentabilidad. Esta cantidad contribuye a aumentar las reservas individuales de cada mutualista, dando lugar al incremento de sus prestaciones en el futuro

El equipo profesional de PREMAAT vela por obtener la mayor rentabilidad a las cuotas que le son entregadas, asumiendo los mínimos riesgos, y garantizando en todo momento los compromisos adquiridos con sus mutualistas. En este sentido, y en los últimos años, las rentabilidades

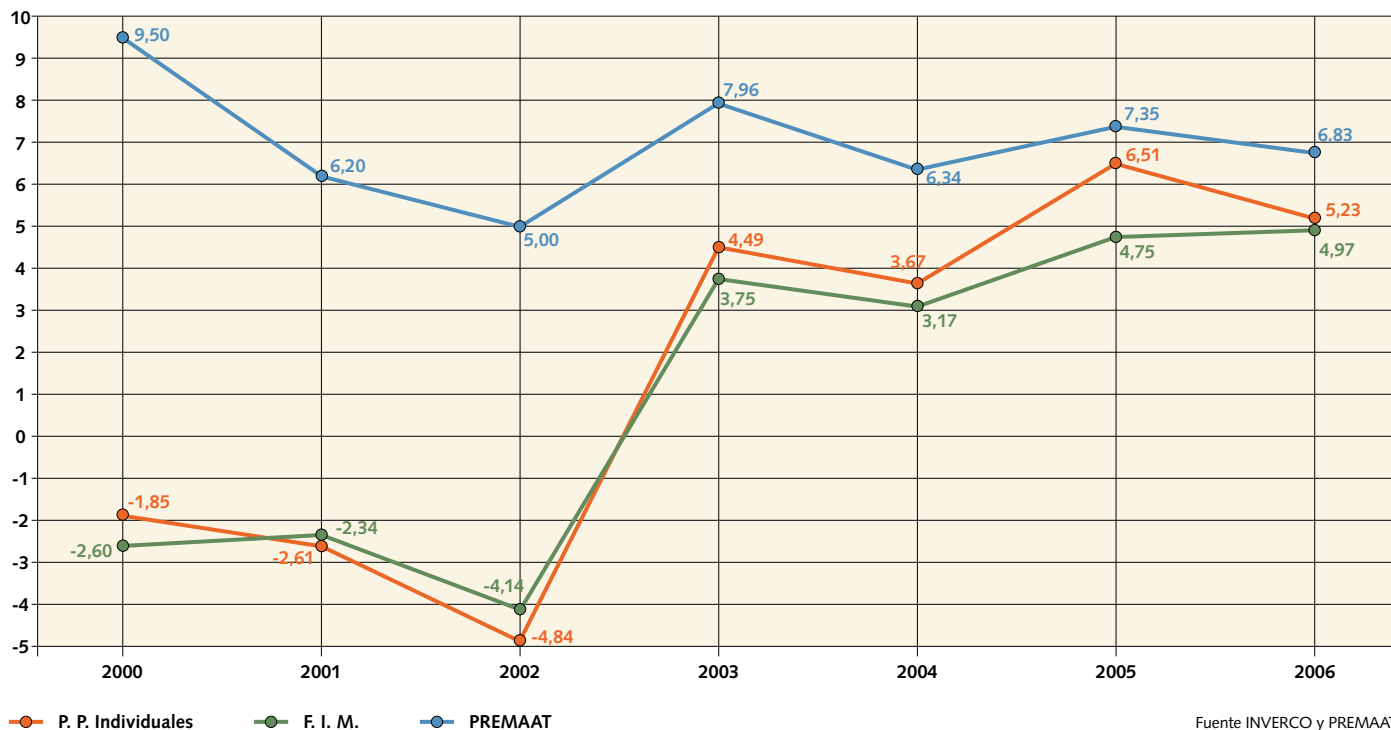
obtenidas por PREMAAT han sido superiores a las conseguidas por los planes de pensiones individuales y los fondos de inversión mobiliarios.

La Mutualidad de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos alcanzó en 2006, último ejercicio contable cerrado, una ren-

CANTIDADES QUE HAY QUE APORTAR A PREMAAT MENSUALMENTE POR CADA 60 EUROS QUE SE QUIERAN OBTENER EN LA JUBILACIÓN



RENTABILIDADES. PREMAAT & P. P. INDIVIDUALES & F.I.M.



EDAD

La mayor parte de los suscriptores de planes de pensiones tienen entre 35 y 54 años. PREMAAT apuesta por comenzar a ahorrar desde que las personas entran en el mundo laboral, destinando de forma periódica un determinado porcentaje de los ingresos que no sea testimonial y que se ajuste, en cada momento, a las expectativas económicas reales que, previsiblemente, vaya a necesitar en el futuro.

Cuanto antes se comience a ahorrar, se contará con un mayor capital para la jubilación. Se puede empezar con pequeñas aportaciones que se podrán ir incrementando con una cuota mayor o con aportaciones extraordinarias.

tabilidad del 6,83% frente al 5,23% y al 4,97% de rentabilidad logrados, según la información procedente de Inverco, por los planes de pensiones individuales y los FIM durante el pasado ejercicio.

La participación en beneficios que reparte PREMAAT, generalizada para todos los grupos desde el año 2003 es, en buena parte, responsable de esta buena rentabilidad. Esta cantidad contribuye a aumentar las reservas individuales de cada mutualista, dando lugar al incremento de sus prestaciones en el futuro. El pasado año PREMAAT destinó a esta partida 22,4 millones de euros.

En PREMAAT no se "juega" con las inversiones, persiguiendo una mayor rentabilidad. Las inversiones se diversifican para que el riesgo sea mínimo y el cobro de las prestaciones siempre quede asegurado. De esta forma, en la mutualidad un 85%

de las inversiones se destinan a renta fija y tan sólo un 15% se dedica a otras (inmuebles, renta variable, depósitos).

GASTOS DE GESTIÓN

También es importante analizar las comisiones y los gastos de gestión. Cuando se decide entrar en un plan de ahorro para el futuro, siempre es necesario tener en cuenta que, generalmente, pasará un largo periodo de tiempo entre la contratación y la jubilación de la persona que lo ha contratado. En plazos tan largos la incidencia de las comisiones y gastos de gestión puede ser muy alta. La ley impone que la comisión de gestión de un plan de pensiones no puede superar el 2%. En PREMAAT, al ser una entidad sin ánimo de lucro, los costes de gestión son los más bajos del mercado, concretamente, son el 0,27%.

Daños más comunes en la edificación (III)

DEFICIENCIAS LIGADAS AL SUELO

Siguiendo con la relación de artículos que muestran las deficiencias más frecuentes que aparecen en la edificación en esta tercera entrega tratamos los denominados daños ligados al suelo o fallos del terreno. Los datos que presentamos a continuación pertenecen a una serie de estadísticas elaboradas por los técnicos de MUSAAT desde la creación de la Mutua a largo de sus ya 25 años de historia.

Los daños o fallos procedentes de la superficie suponen el 8% de los siniestros computados y engloban un conjunto de daños en los que tanto el terreno como la cimentación son los protagonistas.

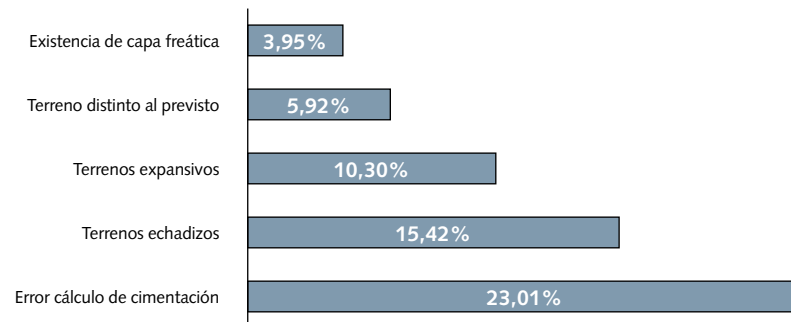
Las causas más comunes aparecen en la rotura del terreno, por escaso dimensionamiento de las zapatas o por cimentar sobre terrenos que descansan sobre otros de menor resistencia.

También es frecuente la manifestación de daños como consecuencia de la acción del agua, tanto por su acción química que disuelve determinados terrenos, como por disolución de sales agresivas que actúan disgregando el hormigón, bien aumentando el riesgo de oxidación de las armaduras, con poder de pudrición de los elementos de madera y oxidación de los metálicos, o bien por su acción mecánica manifestándose a través de fenómenos de impacto, variaciones del nivel freático, sifonamiento, escorrentía, subpresiones, filtraciones, o como consecuencia de pérdidas de la red de saneamiento y bajantes, cuyos efectos se manifiestan en fenómenos de socavación, empujes, impactos o deslizamientos de laderas.

Mención aparte requieren las nocivas consecuencias de los rellenos mal compactados, lo que da lugar a asentamientos diferenciales considerables, así como los terrenos

compuestos por arcillas expansivas, cuya capacidad para variar su volumen ante variaciones de la humedad causan graves asentamientos y empujes en las cimentaciones.

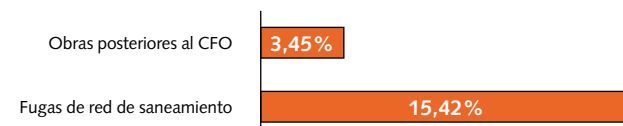
Causas achacables al proyecto (58,61%)



Causas achacables a la ejecución (22,52%)

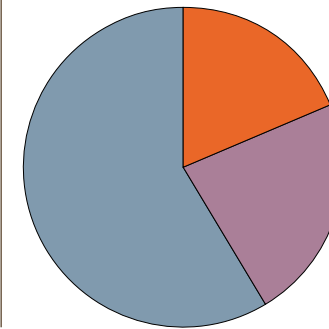


Otras causas (18,88%)



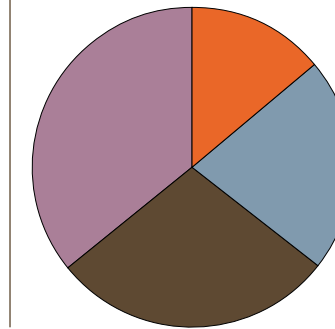
Causas

- Causas achacables al proyecto 58,61%
- Causas achacables a la ejecución 22,52%
- Otras causas 18,88%



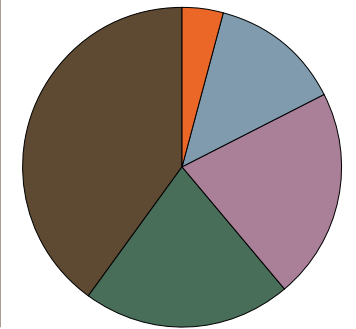
Lesiones producidas

- Grietas en cerramientos 35,83%
- Grietas en divisiones interiores 28,34%
- Grietas estructurales 21,78%
- Elementos de la urbanización 14,05%



Daños ligados al suelo

- Unifamiliar aislada 39,80%
- Unifamiliar adosada 21,28%
- Bloques en altura 21,15%
- Urbanización 13,39%
- Industrial 4,38%



Apoyos Estructurales tipo "POT"

Aparatos de apoyo de alta capacidad de carga, diseñados para la construcción de puentes, viaductos y pasos elevados.

En BASF Construction Chemicals España, S.L., disponemos de un amplio abanico de aparatos de apoyo, desarrollados para cumplir con los parámetros más exigentes de diseño, y concebidos para establecer un vínculo fiable entre el tablero de puente y la subestructura. Nuestros apoyos estructurales tipo "POT" disponen de marcado CE.

Garantizando la calidad constante del producto final y unas prestaciones técnicas fiables, avaladas por la norma española / europea, UNE EN 1337- 5:2005 "Apoyos estructurales Tipo POT".





La lámina de agua, de 40 cm de espesor dispuesta sobre una losa de hormigón armado, tiene un volumen de 70 m³, y consta de un sistema automático de depuración. La iluminación se realiza desde el exterior, con proyectores anclados a las farolas existentes a una altura de 9 metros.



BUSCANDO EL ORDEN

La Glorieta de los Aparejadores y la Arquitectura Técnica, situada en la avenida de Eduardo Guitián en Guadalajara, junto a la nueva zona comercial y de expansión de la ciudad, es el nombre de la rotonda ejecutada con motivo de la conmemoración del 30º aniversario del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la provincia, y resultado del proyecto ganador del concurso que dicho colegio convocó para realizar la obra.

texto_Eva María Ochayta Muñoz (Arquitecta Técnica)
fotos_Francisco Javier Núñez, Eva María Ochayta Muñoz.

El proyecto se conforma con presencia de su emplazamiento circular, como resultado del encuentro de muros y pilares que, sufriendo con anterioridad ciertas modificaciones, buscan el orden funcional necesario en toda construcción arquitectónica para llegar a un determinado fin. El resultado final no deja de ser una instantánea en medio del proceso, como si se tratara de un dibujo sin terminar, donde se pone de manifiesto el juego de espacios vacíos abiertos y contenidos en su propia génesis, así como el juego ordenado de superficies, claros y sombras bajo la luz. En una partición asimétrica y ortogonal sobre la circunferencia se establecen los ejes Norte, Sur, Este y Oeste, por donde accederán los planos verticales para el desarrollo de la composición geométrica. Esta partición, en planta, sirve para delimitar la lámina de agua, el césped, y los pavimentos de hormigón pulido con distintas texturas.

Como símil de toda construcción arquitectónica, los distintos elementos deben sostenerse unos sobre otros, buscando el apoyo de los mismos, y qué mejor que el uso de pilares y muros de hormigón armado (uno de los materiales más usados en nuestros días), de manera que éstos se fragmentan, se cortan y se doblan para dar lugar a nuevos recursos arquitectónicos como el dintel, el hueco y la viga, apoyándolos unos sobre otros. La necesidad del hormigón blanco se debe a que este color agudiza la percepción de los tonos que existen en la luz natural, de manera que en las superficies blancas apreciamos mejor el juego de luz y sombra, de masa y vacío. También en él se pone de manifiesto

Además del hormigón blanco, en la glorieta intervienen elementos como el agua del estanque, donde se generan simetrías visuales, y el césped artificial

el estado de ánimo de los días, tornándose a gris en los nublados, y acentuando el contraste de brillos y sombras en los soleados.

SOLUCIÓN ADOPTADA

La propuesta del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara es la de acondicionamiento de la rotonda ya existente, de 26 metros de diámetro y 530 m² de superficie, conformada por una zona ajardinada y enmarcada en una acera de 2 m de pavimento de adoquín. La solución adaptada al nuevo proyecto divide la circunferencia en planta, de Norte a Sur y de Este a Oeste, para delimitar los espacios en diferentes sectores circulares que sirven para establecer la ubicación de los distintos elementos que componen la planta: al Suroeste una lámina de agua, al Noreste una zona de césped artificial, y al Noroeste y Sureste pavimentos de hormigón blanco pulido con diferentes texturas y cuadrículas de 40 x 40 cm, formadas por césped artificial formando una retícula. Debido al



El muro perimetral curvo de altura variable se ha realizado con encofrado *circular wall multisystem*.



desnivel de la rasante del terreno, de aproximadamente 1 m en su cota más desfavorable, en sentido longitudinal de la avenida, se ha optado por enmarcar la circunferencia en su perímetro con un muro de hormigón armado de altura 50 cm, en el punto más alto, y 1,50 cm, en el punto más bajo.

EJECUCIÓN

Los muros y pilares interiores, de hormigón armado blanco, se han ejecutado con encofrados metálicos de tableros fenólicos, realizando la modulación especificada en proyecto, consistente en despieces horizontales y verticales mediante la colocación de berenjenos de 2 cm clavados al tablero. El muro perimetral curvo de altura variable se ha realizado con encofrado *circular wall multisystem*, con bastidores que mediante rótulas permiten curvar

el tablero fenólico el radio necesario para conformar el perímetro. Para el remate del muro perimetral, que forma un vuelo de 30 cm, se ha fabricado un encofrado artesanal específico para ejecutar la forma determinada, a base de camones de tablero conglomerado. Debido a la consistencia fluida del hormigón blanco, se le añade a la masa un aditivo autocompactante, para evitar que se formen coqueas durante el fraguado. Esta solución, además, corresponde a la dificultad de picar con barras los muros y pilares interiores de hasta 6 m de altura. El despiece correspondiente a la zona ajardinada, tanto el cuarto de círculo como las retículas de 40 x 40 cm, están realizadas con césped artificial, sobre solera y base drenante, ya que en el muro circular perimetral se han dispuesto gárgolas a través de las cuales evacuar el agua procedente de lluvia o riego.

© FICHA TÉCNICA DE LA GLORIETA DE LOS APAREJADORES

PROYECTO, DIRECCIÓN DE OBRA,
DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN Y
COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
Eva María Ochayta Muñoz (Arquitecta Técnica)

EMPRESA CONSTRUCTORA
Rayet Rehabilitación, SL

EMPRESAS COLABORADORAS EN EJECUCIÓN
Hormigones Esaye
Grúas y transportes Sierra

Fontanería Antonio Merino
Estructuras Metalcom de la Vera
Impermeabilización Guadhisla

JEFE DE OBRA
Hernán Manrique Vera

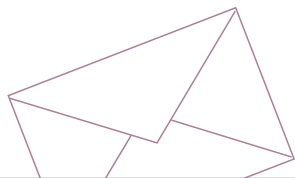
ENCARGADO DE OBRA
Victorio Torre Sánchez

DATOS DE OBRA
Plazo de ejecución: 3 meses

Fecha inicio: Agosto 2007
Fecha inauguración: 29 de noviembre 2007
PEM: 72.000 €

PRINCIPALES EMPRESAS
COLABORADORAS DEL PROYECTO
Alvargómez Gestión Inmobiliaria, Grupo
Rayet, Hercesa, Lorenzo, Parlabo Grupo
Inmobiliario, Reyar Urbis, Urbas
Guadalupe y Obras Coman

PREMAAT AL HABLA



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

1

Estoy empleado como aparejador en una constructora y, por tanto, dado de alta en el Régimen General de la Seguridad Social. Me han propuesto, fuera del horario laboral, realizar unos trabajos como profesional de la arquitectura técnica que abonaría otra empresa del grupo. Agradecería que me indicaran cuáles serían mis obligaciones de previsión social. ¿Bastaría con mi actual afiliación al Régimen General?

En primer lugar, decir que si el trabajo que va a desarrollar en la segunda empresa, lo realiza de forma retribuida por cuenta de la empresa y dentro del ámbito de su organización y dirección, constituirá una relación laboral por cuenta ajena por la que tendrá que estar dado, también, de alta en el Régimen General de la Seguridad Social, sin que el hecho de que pertenezca al mismo grupo de empresas la exima de la obligación de afiliarle a la Seguridad Social, ya que tendrán distinto código de cuenta en la Tesorería General de la Seguridad Social. Ahora bien, si ese trabajo al que se refiere lo va a hacer por cuenta propia, con las características de independencia y ajenidad, y cobrando unos honorarios por lo que habrá de facturar, estaría dentro del ámbito de aplicación del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA), del que podría quedar exento si ejercita su derecho de opción por la mutualidad. Dado que según consta en nuestros archivos, pertenece a PREMAAT, esta afiliación sería suficiente para cumplir con sus obligaciones de previsión social, sin necesidad de causar alta en el RETA.

2

Como consecuencia de un accidente que he sufrido en mi domicilio, voy a ser intervenido quirúrgicamente. Según me indica el médico especialista, esta operación me supondrá estar internado en un centro hospitalario alrededor de 15 días. ¿Al no ser un accidente laboral, tengo cobertura en PREMAAT por esta contingencia? Pertenezco al grupo 2.000.

Entre las coberturas del grupo 2.000, se halla la de accidente e incapacidad temporal, tanto si se trata de un accidente laboral como si no lo es. Por el accidente se establece un subsidio que compensa hasta el 80% de los gastos de asistencia sanitaria que haya satisfecho el mutualista. Está establecido un límite de gastos, que actualmente es de 6.010,12 euros, importe al que se le aplicaría el 80%.

La incapacidad temporal consiste en una compensación, que en la actualidad es de 60,10 euros por cada día de internamiento hospitalario. Es indiferente que el accidente sea o no laboral.

En el caso de incapacidad temporal por accidente se abona un máximo de 180 días de internamiento hospitalario. De continuar la hospitalización, transcurrido el máximo de días a indemnizar, se pasaría a percibir mensualmente una ayuda durante el tiempo que perdure el internamiento hospitalario, fallezca o hasta que la incapacidad se reconozca como previsiblemente permanente. Esta ayuda consistirá en una cantidad mensual igual a diez veces el importe de la cuantía diaria establecida.

3

Junto con otros compañeros arquitectos técnicos y arquitectos vamos a constituir una "sociedad profesional multidisciplinar". ¿Cuál va a ser nuestro régimen de Seguridad Social?

Según establece la disposición adicional quinta de la Ley de Sociedades Profesionales, los socios profesionales, en lo que concierne a la Seguridad Social, estarán a lo dispuesto en la disposición adicional decimoquinta de la Ley 30/1995 de Supervisión y Ordenación de los Seguros Privados.

La remisión a esta disposición implica que estos profesionales tienen la obligación de integrarse en el Régimen Especial de Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, quedando exentos de esta obligación si optan por su incorporación a la Mutualidad que tenga establecida el correspondiente Colegio Profesional, que en su caso, como arquitectos técnicos, sería PREMAAT.

DB SALUBRIDAD - SECCIÓN HS2

RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación constituye una novedad normativa que actualiza y completa la reglamentación técnica relativa a la higiene, salud y protección al medio ambiente.

texto y fotos_Luis Jiménez (Arquitecto Técnico, Director del Gabinete Técnico del COAAT de Madrid y profesor de Instalaciones de la UEM)

El objetivo de esta sección no es otro que los edificios dispongan de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida (que puede ser un sistema tradicional de recogida del tipo puerta a puerta y mediante contenedores de calle o sistemas innovadores como los neumáticos), de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Es de aplicación para los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo que se refiere a la recogida de los residuos ordinarios generados, siendo éstos parte de los residuos urbanos producidos por los edificios, exceptuando:

a) Animales domésticos muertos, muebles y enseres.

b) Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Las fracciones de residuos pueden clasificarse en los cinco grupos siguientes:

- Envases ligeros (bolsas de plástico, brics, etcétera).
- Materia orgánica (restos de comidas, servilletas de papel...).
- Papel y cartón (diarios y revistas, embalajes de cartón...).
- Vidrio (botellas y botes).
- Varios (cenizas, pañales...).

Según la sección, cada edificio debe disponer, como mínimo, de un almacén de contenedores

El objetivo de esta sección es evitar situaciones como las que se aprecian en la imagen.



res de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta. Y para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta. Este almacén, conocido generalmente como "cuarto de basuras", tiene además que cumplir una serie de requisitos entre los que se encuentran los siguientes:

- Deben estar situados a una distancia del acceso del edificio menor que 25 m.
- El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior debe tener una anchura libre de 1,20 m.
- Si existen puertas de apertura manual éstas deben abrirse en el sentido de salida.
- La pendiente debe ser del 12%, como

máximo, y no deben disponerse escalones. La superficie útil del almacén de contenedores se calcula mediante la siguiente expresión:

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \Sigma (T_i \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$$

Siendo:

S, la superficie útil [m²].

P, el número estimado de ocupantes habituales del edificio.

T_i, el periodo de recogida de la fracción [días].

G_i, el volumen generado de la fracción por persona y día [dm³/(persona · día)].

C_i, el factor de contenedor [m²/l], que depende de la capacidad del contenedor de edificio que el servicio de recogida exige para cada fracción.

M_i, un factor de mayoración.

Con independencia del resultado de cálculo, el almacén de contenedores debe ser como mínimo la que permita el manejo adecuado

de los contenedores (*). Sin embargo, el espacio de reserva se calcula mediante la siguiente expresión:

$$SR = P \cdot \Sigma (F_i \cdot M_i) (*)$$

Siendo:

SR, la superficie de reserva [m²].

P, el número estimado de ocupantes habituales del edificio.

F_i, el factor de fracción [m²/persona].

M_i, un factor de mayoración.

Con independencia de lo anteriormente expuesto, la superficie de reserva debe ser como mínimo 3,5 m².

Como es difícil calcular, por desconocer o no tener unos datos estadísticos o reales, en la terminología se indica la tabla A.2 que se utilizará para el cálculo de ambos espacios, teniendo los siguientes valores.

Para que se pueda entender, imaginemos un edificio de 24 viviendas para una media de tres ocupantes (matrimonio con hijo). Por lo tanto,

$$P = 24 \times 3 = 72 \text{ ocupantes}$$

Si establecemos los siguientes periodos de recogida de las fracciones:

- Cada día, materia orgánica.
- Cada dos días, material plástico y envases.
- Varios, cada tres días (por comodidad).

Y utilizamos los contenedores de los que dispone la edificación, que son de 320 litros, la superficie útil mínima de almacén será:

$$S \text{ (m}^2\text{)} = 0,8 \times 72 \times [(1 \times 1,50 \times 0,0036 \times 1) + (2 \times 8,40 \times 0,0036 \times 1) + (3 \times 1,50 \times 0,0036 \times 4)] = 7,51 \text{ m}^2$$

La superficie de reserva de espacio será:

$$SR \text{ (m}^2\text{)} = 72 \times (0,039 \cdot 1 + 0,048 \cdot 1) = 6,26 \text{ m}^2$$

En total, el edificio debe disponer de un almacén de contenedores y un espacio de reserva con un total de 13,77 m² de superficie útil.

También, en este Documento Básico se establecen unas condiciones mínimas para los sistemas de traslado por bajantes y para los sistemas neumáticos estableciendo, entre otros, los diámetros mínimos de los conductos, su protección con respecto al fuego y aislamiento acústico, ventilación, iluminación para trabajos de mantenimiento, y otras características de ubicación y materiales para su construcción.

Otro punto importante de esta sección son los espacios de almacenamiento de las viviendas, de manera que deben disponerse, en cada una de ellas, los espacios necesarios para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios que se generan, estableciendo que, como mínimo, el espacio de almacenamiento de cada fracción debe tener una superficie en planta no menor que 30 x 30 cm y debe ser igual o mayor que 45 dm³.

(*) (Parte modificada por el Real Decreto 1371/2007)

Tabla A.2 Factor de fracción

Fracción	T _i en días	G _i en dm ³ /(persona·día)	C _i en m ² /l	F _i en m ² /persona
Papel / cartón	7	1,55		0,039
Envases ligeros	2	8,40		0,080
Materia orgánica	1	1,50	0,0036	0,005
Vidrio	7	0,48		0,012
Varios	7	1,50		0,038

SECCIÓN HS4

SUMINISTRO DE AGUA

Esta sección se ha desarrollado mejorando una Norma Básica del año 1975, conocida como NIA (Norma de Instalaciones Interiores de Suministro de Agua). Por lo tanto, se fija como objetivo que los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Por otro lado, los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas

de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos (prevenir la legionelosis).

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

En el apartado de caracterización y cuantificación de las exigencias, destaca que el agua de la instalación debe cumplir con los parámetros que se fijan para la calidad del agua de consumo humano y establece, a su vez, unas condiciones mínimas de suministro para cada aparato doméstico, siendo éstas las establecidas en la tabla (ver página siguiente), fijando unos valores tanto para

el agua fría como para el agua caliente, destacando que, también, se han establecido unos valores para los electrodomésticos bi-térmicos (lavadora y lavavajillas alimentados por energía solar térmica).

Además, y por primera vez, se establecen presiones mínimas (100 kpa para grifos comunes y 150 kpa para fluxores y calentadores) y máxima de 500 kpa para los puntos de consumo (100 kpa es equivalente 1 kg/cm²), siendo entonces necesario, en muchos casos, utilizar válvulas reductoras de presión.

Por otro lado, se fija la temperatura de agua caliente sanitaria (ACS) indicando que, en los puntos de consumo, debe estar comprendida entre 50°C y 65°C (generalmente, para ins-

Condiciones de suministro de agua para aparatos domésticos

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	–
Inodoro con fluxor	1,25	–
Urinaris con grifo temporizado	0,15	–
Urinaris con cisterna (c/u)	0,04	–
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	–
Vertedero	0,20	–

talaciones de pública concurrencia), excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda.

Con respecto a los diseños tradicionales de redes interiores, obliga a utilizar antes del contador general filtros, y también sistemas de tratamiento de agua cuando no garanticen la calidad de la misma. La contabilización puede realizarse mediante contador general o contadores divisionarios. Sin embargo, la novedad fundamental se establece en los sistemas de sobrelevación (grupos de presión), destacando dos sistemas:

a) Convencional, que contará con: depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo; equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno montadas en paralelo, y depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas (se eliminan, por tanto, los depósitos galvanizados).

b) De accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá

la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

Con respecto al agua caliente sanitaria (ACS), hay que destacar que, en los edificios en los que sea de aplicación, la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos, como ya se comentó anteriormente. También es muy importante que, tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno, cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En cuanto al montaje de la instalación, hay que tener en cuenta que el tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y, por consiguiente, deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléc-

tricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de, al menos, 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas, se guardará, al menos, una distancia de 3 cm. En el apartado de dimensionado, se indica que los cálculos hidráulicos deben hacerse comprobando la suficiencia de caudal en los puntos de consumo o tramos correspondiente y, posteriormente, comprobando la presión en los puntos más desfavorables de la presión (sistema clásico de cálculo hidráulico), indicando que será el criterio del proyectista fijar los coeficientes de simultaneidad que estime conveniente para cada caso.

Se fijan los valores de la velocidad del agua dentro de una instalación dependiendo del material, y debe estar comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

Como ejemplo de cálculo, destacan los valores que deberán tener los depósitos auxiliares de alimentación del grupo de presión convencional, estableciendo la siguiente expresión según del tiempo previsto de utilización:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

V, el volumen del depósito [l].

Q, el caudal máximo simultáneo [dm³/s].

t, el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

Así, si suponemos un edificio de 10 viviendas, con un consumo simultáneo medio por vivienda de 0,85 dm³/s (correspondiente a dos baños completos y cocina con todos los aparatos), y aplicando el coeficiente de simultaneidad de:

$$K_g = 19 + N / 10 (N+1)$$

siendo N el número de viviendas (este coeficiente de simultaneidad es el más utilizado en cálculos hidráulicos), nos dará un valor de:

$$K_g = 19 + 10 (10 (10+1)) = 0,26$$

luego el caudal máximo simultáneo del edificio será:

$$Q = 0,26 \cdot 10 \cdot 0,85 = 2,21 \text{ dm}^3/\text{s}$$

De esta manera, el depósito tendrá una capacidad de:

$$V = 2,21 \cdot 15 \cdot 60 = 1.989 \text{ litros}$$

cogiendo uno de 2.000 litros en un catálogo comercial, lo que resulta un tamaño importante a tener en cuenta en el diseño del espacio y mantenimiento.

SECCIÓN HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS

Para esta sección, el objetivo fijado es que los edificios dispongan de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos, de forma independiente o conjunta, con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales a los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Concretamente, la parte de evacuación de aguas se establecía en ordenanzas municipales, siendo prácticamente dependencia del sistema de evacuación del ayuntamiento. Por primera vez, aparece una norma de carácter general y obligatoria para todo el territorio nacional que paliará los defectos que tienen muchos ayuntamientos.

Se describen dos configuraciones de los sistemas de evacuación:

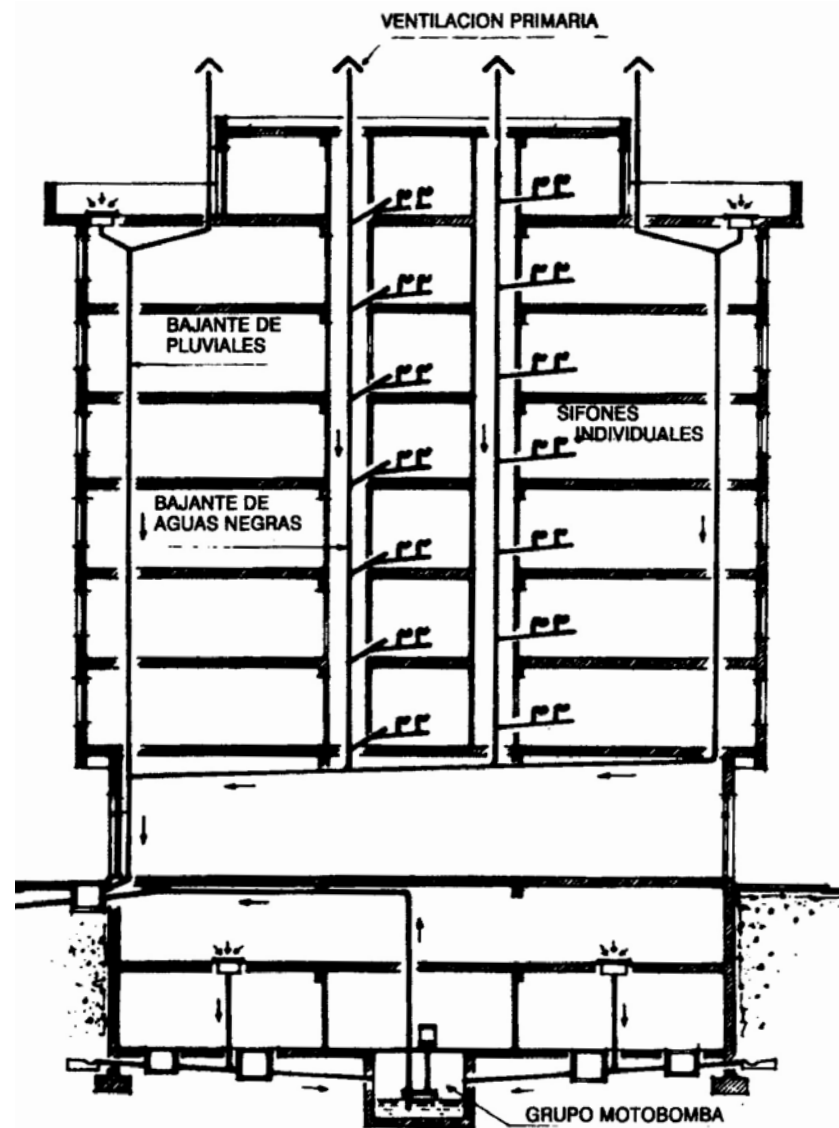
- Con una única red de alcantarillado público, donde debe disponerse un sistema mixto o un sistema semiseparativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales antes de su salida a la red exterior.

- Con dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales, donde debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

En esta parte es de destacar que los sistemas semiseparativos son aquellos en los que los bajantes de pluviales con respecto a los residuales son separativos pudiéndose unificar en los colectores. Incluso el cálculo debe realizarse con independencia unos de otros, ya que el primero depende de la superficie de recogida del agua de lluvia y el otro de las unidades de desagüe de cada aparato sanitario.

Se fijan, además, unas características mínimas para los cierres hidráulicos (sifones, botes sifónicos, etcétera), así como para las redes de pequeña evacuación, bajantes y canalones, colectores, elementos de conexión (arquetas) y elementos especiales, tales como sistemas de bombeo.

Detalle de esquema de sistema mixto o semiseparativo



Por otro lado, es preciso destacar la incorporación de la utilización de las válvulas antirretorno de seguridad, que deben instalarse para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (con doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

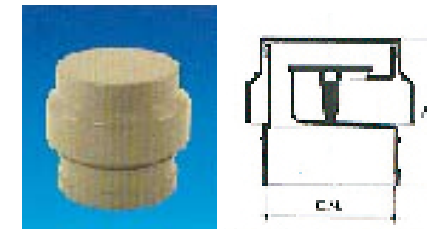


Detalle de válvula antirretorno de seguridad.

También cabe citar un nuevo subsistema de ventilación mediante válvulas de aireación que debe utilizarse cuando, por criterios de diseño, se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación (primaria, secundaria o terciaria) con el fin de no salir a la cubierta y ahorrar el espacio.

Estas válvulas funcionan de tal manera que cuando exista una depresión de aire por desfonamiento, se abren, admitiendo el paso del aire necesario del lugar en el que están instaladas, no dejando salir olores, ya que cuando está equilibrada se cierra.

Terminal de ventilación con válvula



Referencia	Diámetro nominal D.N.	Color	Peso pieza	A
151.40	40	Blanco	74	65
151.110	110	Gris	600	130

Para el cálculo de las redes de saneamiento se utiliza la siguiente tabla:

Tipo de aparato	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinaris	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etcétera	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Así, si lo que se quiere es calcular el diámetro de una bajante o colector de aguas residuales dependerá de las unidades de desagüe que vierten en ese tramo y de la pendiente fijada para éste (que varía entre 1 y 4%).

Para el cálculo de canalones, bajantes y colectores de aguas pluviales dependerá de la superficie de recogida de la cubierta, pero también del índice pluviométrico de la localidad, relacionado con la intensidad pluviométrica.

Quizás, la novedad más importante que se presenta dentro de esta sección son las pruebas que se les exigen a las instalaciones, que pueden ser de estanqueidad parcial o total, pudiéndose realizar estas últimas con:

- Prueba con agua: se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar. Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

- Prueba con aire: se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

- Prueba con humo: se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

Detalle de pruebas de presión en instalaciones de evacuación

DB-HR

LA PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El Documento Básico de protección contra el ruido del Código Técnico de la Edificación establece una serie de condiciones que debe cumplir un edificio y que garantizan el confort de los usuarios.

texto_Javier Serra María-Tomé (Arquitecto, Subdirector General de Innovación y Calidad de la Edificación del Ministerio de Vivienda) y Luis Vega Catalán (Arquitecto, Jefe de la Unidad de Calidad en la Construcción del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja)

El pasado mes de octubre se aprobó por el Gobierno, vía Real Decreto, el Documento Básico de protección frente al ruido (DB-HR) que completa las restantes exigencias de la edificación, ya reguladas desde 2006 en el Código Técnico de la Edificación, y que dan respuesta así a las demandas de unos usuarios claramente insatisfechos con los niveles de protección acústica de sus viviendas.

Sin duda alguna, uno de los aspectos más importantes en esta materia es la protección de los edificios frente al ruido exterior y, en este sentido, cabe destacar la aprobación de forma simultánea, en el mismo Consejo de Ministros, del Real Decreto que desarrolla reglamentariamente la Ley Estatal del Ruido, que permitirá conocer de forma realista los niveles acústicos exteriores, gracias a los mapas de ruido que deberán realizarse, y que establece, asimismo, los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior habitable de las edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Con ambos textos se configura un marco reglamentario netamente mejor que el existente hasta el momento, que permitirá alcanzar unos niveles de bienestar acústico muy superiores a los actuales.

EL CTE Y LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Antes de comentar los aspectos fundamentales del Documento Básico *DB-HR: protección frente al ruido*, es necesario contextualizarlo. Dicho Documento Básico está enmarcado dentro del CTE y, además de caracterizar y cuantificar las exigencias

básicas definidas en la Parte I, establece procedimientos para la verificación de las mismas. A su vez, conviene recordar que el CTE es el documento mediante el cual se desarrollan técnicamente los Requisitos Básicos definidos en la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) y se establecen las exigencias básicas de calidad antes citadas.

EXIGENCIAS DE CALIDAD ACÚSTICA

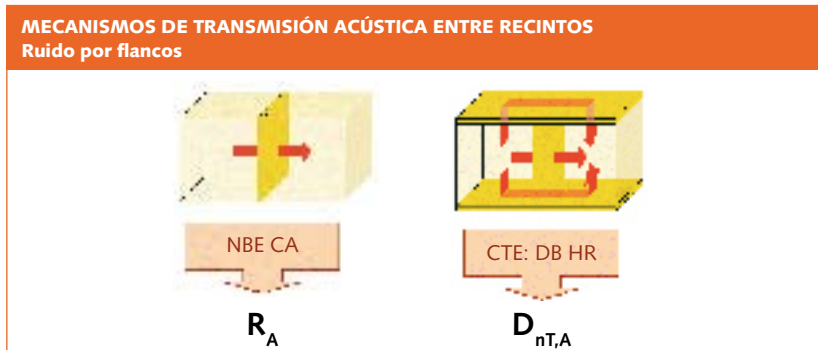
El Documento Básico DB-HR establece un conjunto de condiciones que deben cumplirse para satisfacer las diferentes exigencias básicas de protección frente al ruido (relativas a la transmisión del ruido aéreo que se transmite por el aire), el ruido de impactos (que se transmite por los elementos constructivos como los suelos) y las vibraciones y ruidos de las instalaciones propias del edificio, establecidas en la parte I. Mediante estas exigencias se pretende limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el

ruido pueda producir en los usuarios como consecuencia de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

La primera diferencia significativa con respecto a la anterior normativa de la edificación, la norma básica denominada abreviadamente NBE-CA, del año 1988, es que las condiciones establecidas para limitar, tanto el ruido aéreo como el ruido de impacto, tienen en consideración la denominada transmisión por flancos, valorándose tanto los caminos directos como los indirectos. La no consideración de este aspecto en la antigua Norma Básica suponía una infravaloración, bastante significativa, de los niveles de transmisión acústica reales en el propio edificio. Con el nuevo Documento Básico, la predicción se ajustará con mayor precisión al comportamiento real en los edificios.

Asimismo, y en relación con la citada NBE-CA, el DB-HR supondrá un incremento considerable de los niveles de aislamiento acústico exigibles tanto entre recintos como respecto del exterior. Las exigencias esta-

Generalidades



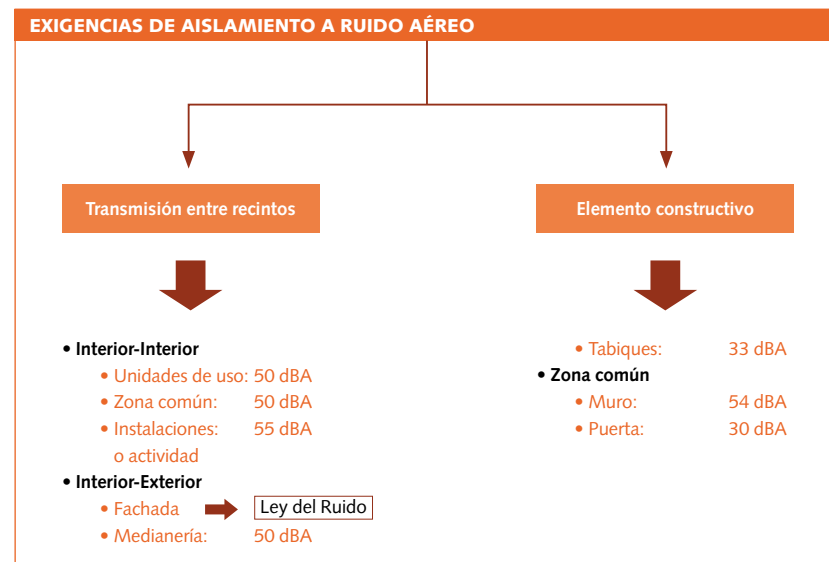
blecidas en Europa, en los países de nuestro entorno, eran sensiblemente superiores a las decretadas en nuestra nación, que como ya se ha comentado anteriormente, claramente no se adecuaban a las expectativas de los usuarios que demandan una mayor calidad acústica de sus edificios. Por ello, se ha realizado esta elevación significativa de los niveles de prestación acústica exigidos, adecuándolos a la media europea. Debe insistirse en que dichas exigencias están, asimismo, referidas a valores *in situ*, es decir, en la propia obra.

Sirva, a modo de ejemplo de esta elevación significativa de exigencias, el caso de transmisión acústica a ruido aéreo entre dos recintos protegidos de diferentes unidades de uso (por ejemplo entre dos habitaciones pertenecientes a dos viviendas diferentes) donde se pasa del nivel de exigencia de 45 decibelios (dBA) a 50 dBA, pero referido el primero al índice global de reducción acústica del elemento de separación vertical entre ambos, y el segundo al aislamiento acústico entre recintos (teniendo en cuenta la transmisión por flancos). Si, por ejemplo, el ruido por flancos estuviera en torno a 5 dBA (caso normal) la diferencia real entre la antigua reglamentación y la nueva sería de en torno a 10 dBA, lo que, teniendo en cuenta que nos movemos en una escala logarítmica, supondría prácticamente duplicar el nivel de confort acústico. Téngase en cuenta, además, que las magnitudes acústicas se expresan de forma logarítmica, de forma que un salto de 5 decibelios supone un avance impresionante.

En lo relativo a la protección frente al ruido exterior, también se producirá una mejora considerable. No obstante, tal vez el punto más significativo será el poder disponer, a la hora de proyectar una nueva promoción, de información real con base estadística y científica sobre el ruido ambiental, lo que permitirá adecuar las condiciones de la edificación a la realidad del entorno físico en el cual se ubica, garantizándose los niveles de inmisión sonora establecidos como objetivo por la Ley del Ruido en todas las situaciones.

Un aspecto no regulado con anterioridad, y de gran importancia en locales donde la comunicación entre personas es fundamental (particularmente aulas o salas de confe-

Exigencias acústicas: Aislamiento a Ruido Aéreo



Niveles sonoros en fachada. Lden



rencias o espectáculos, aunque también en comedores o restaurantes), es garantizar un buen nivel de inteligibilidad de voz. Dicho en otras palabras, que al orador, profesor o intérprete que use la palabra como medio de comunicación, no sólo se le oiga, sino que su palabra se comprenda bien, sin ecos ni reverberancia. Por ello, el DB-HR limita el tiempo de reverberación en estos locales para evitar ese eco que distorsiona la inteligibilidad de la palabra. La importancia de esta medida puede ponderarse si se tiene en cuenta que existen estudios que establecen, en el ámbito docente, una cierta relación entre el nivel de

inteligibilidad de la palabra en las aulas y el aprovechamiento escolar de los alumnos. Otro aspecto relevante es el ruido inferido por las instalaciones. Las instalaciones de un edificio constituyen un conjunto heterogéneo de dispositivos que pueden influir en el confort acústico de tres formas diferentes: deteriorando los elementos constructivos, creando puentes acústicos o generando ruidos y vibraciones. El DB-HR establece las condiciones específicas de diseño y montaje de cada instalación con un doble objetivo. Por un lado, limitar los niveles de ruido y vibraciones de las instalaciones, como emi-

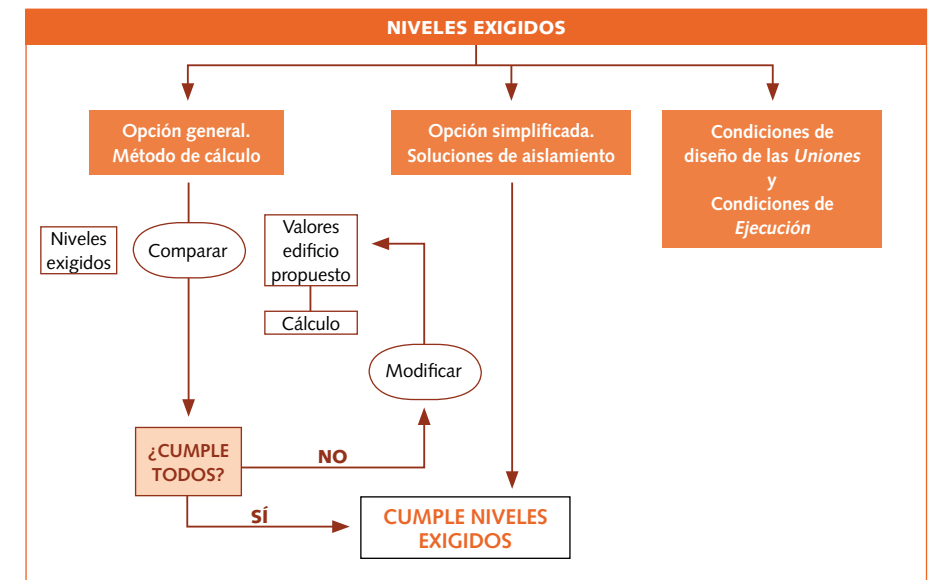
sores. Por otro, limitar el ruido y vibraciones transmitidos a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquéllas con los elementos constructivos.

PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

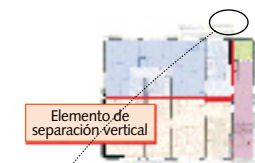
Como ya se ha indicado, el Documento Básico del ruido establece procedimientos o métodos de predicción acústica que permiten valorar *a priori* el comportamiento acústico del edificio. La predicción acústica que, de acuerdo con la exigencia, debe valorar las transmisiones indirectas (ruido por flancos) es un proceso complejo. Por ello, *a priori*, cabe pensar que la aplicación del DB-HR será sensiblemente más compleja que la de la antigua normativa, donde los valores exigidos se comparaban directamente con los valores de aislamiento acústico en laboratorio de las diferentes soluciones constructivas. Y, ciertamente, el método general incluido en el Documento Básico, basado en la norma europea UNE-EN 12354 partes 1, 2 y 3, donde deben valorarse las diferentes vías de transmisión acústica, podría dificultar inicialmente la utilización del DB-HR. Por este motivo, se incluye en el Documento (de forma análoga a lo realizado con otros requisitos del Código Técnico de la Edificación, como el de ahorro energético, DB-HE), un método simplificado que, mediante tablas de fácil uso, permiten verificar cada solución constructiva elemento a elemento (divisorio, forjado, fachada, etcétera) de forma análoga, en términos operativos, a como se realizaba con la Norma Básica.

Si bien, como se decía antes, el problema de la transmisión acústica entre recintos es un problema de conjunto, se han desarrollado un cúmulo de soluciones de aislamiento, entendidas como tales el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas), y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto. De forma tal, que si se cumplen las condiciones que se establecen individualmente para cada elemento puede garantizarse que el conjunto (cada solución de aislamiento) da conformi-

Aislamiento acústico. OPCIONES DEL DB HR



Aislamiento acústico. OPCIÓN SIMPLIFICADA - ESV



Tipo	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)	Trasdosado (8) (en función de la tabiquería del recinto receptor)		
		Tabiquería de fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	Tabiquería de entramado autoportante	
	m	R _A	ΔR _A	ΔR _A
	kg/m ²	dBA	dBA	dBA
TIPO 1 ⁽³⁾⁽⁴⁾	100	36		16
Una hoja o dos hojas de fábrica con trasdosado	120	38		12
	160	41	21	10
	180	45	18 (23)	7

dad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y ruido de impacto, facilitándose de forma considerable el proceso. Las soluciones acústicas incluidas en el documento se han planteado con la mayor generalidad posible, de forma tal que permitan validar tanto las soluciones constructivas más convencionales, como aquellas otras de carácter más innovador. De hecho, debe tenerse en cuenta que, debido al importante

incremento de las exigencias acústicas, algunas soluciones constructivas habituales, como por ejemplo los divisorios verticales contruidos con elementos de gran masa sin huecos, pueden requerir incrementos de espesor tan significativos que resulte más conveniente plantear otro tipo de soluciones como, por ejemplo, elemento masivos des-solidarizados mediante bandas elásticas, etcétera, algunos de los cuales han sido

incluidos en forma genérica dentro de las soluciones acústicas contempladas.

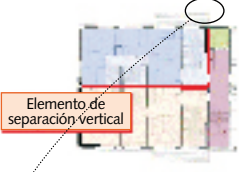
ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Evidentemente, el DB-HR, siguiendo la lógica prestacional del resto del CTE, no plantea soluciones constructivas concretas, sino que se definen en términos genéricos (caracterizadas por sus valores acústicos: R_A , ΔR_A , L_{wv} , ΔL_{wv} etcétera), de forma que será válida cualquier solución constructiva que posea valores acústicos mejores que los establecidos en cada caso concreto. Ello plantea la necesidad de definir las prestaciones acústicas de los diferentes elementos constructivos para posibilitar un uso fácil del Documento. Para ello, el Ministerio, a través del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, IETcc, y con la colaboración de los diferentes agentes (en especial de los fabricantes de productos de construcción a través de CEPCO), está desarrollando el denominado *Catálogo de elementos constructivos* donde se caracterizarán, no sólo acústicamente, sino también energéticamente o en lo relativo en su comportamiento frente a la humedad, un amplio conjunto de elementos constructivos.

INTERACCIÓN CON OTROS REQUISITOS Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Otras dos cuestiones de importancia a la hora de abordar el problema del ruido son lo que se podría denominar transversalidad (relación con los otros requisitos), así como la incidencia crítica de las condiciones de ejecución sobre las prestaciones acústicas finales del edificio. En relación con el problema de la interacción entre requisitos o transversalidad, es evidente que si se analiza la incidencia sobre ciertos elementos constructivos, como por ejemplo la fachada, de los diferentes requisitos básicos, podemos observar cómo las condiciones que mejoran el comportamiento del mismo frente a un requisito operan de forma contraria frente a otros requisitos, empeorándolo. Siguiendo con el ejemplo de fachada, mejorar su comportamiento acústico requiere alcanzar mayor hermeticidad frente al paso del aire minimizando

Aislamiento acústico. OPCIÓN SIMPLIFICADA - ESV



Elemento de separación vertical

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL		
Tipo	Elemento base ⁽¹⁾⁽²⁾ (Eb - Ee)	
	m	R_A
	kg/m ²	dBa
TIPO 1 ⁽³⁾⁽⁴⁾	100	36
Una hoja o dos hojas de fábrica con <i>trasdosado</i>	120	38
	160	41
	180	45

las rendijas por donde no sólo pasa el aire sino también el ruido, lo que podría argüirse que va en contra de la necesaria ventilación de los edificios que permita garantizar ni-

Si bien el Documento Básico DB-HR va a poder aplicarse desde la fecha de su publicación, se ha establecido un periodo transitorio de un año, durante el cual se podrá optar por seguir aplicando la normativa anterior (NBE CA-88)

veles de calidad del aire interior adecuados, o viceversa. No obstante, siempre pueden encontrarse soluciones concretas (por ejemplo, aireadores con tratamiento acústico) capaces de satisfacer ambos requisitos de forma adecuada. En el desarrollo del Código Técnico de la Edificación se han tenido en cuenta estas interrelaciones de forma tal que el conjunto de exigencias planteadas sean compatibles entre sí, y no contradictorias, como no puede ser de otra manera.

La segunda cuestión está relacionada con la gran incidencia que sobre el comportamiento acústico del edificio tienen los defectos de ejecución de los elementos afectados por el paso del ruido. Como es bien sabido, los defectos de ejecución pueden generar los denominados "puentes acústicos", que

Código	Sección	HP	HR	
			R_A (dBa)	m (kg/m)
P01		LH	37-39	90-120
P02		LGF	33-36	90
P03		LH	38-42	130
P04		LGF	37	95
P05		LH	41-43	140-160

aunque fueran de pequeña dimensión, incrementarían de forma considerable la transmisión acústica (dado que no es un problema lineal sino logarítmico) invalidando en muchos casos la solución desde el punto de vista reglamentario. Por ello, es absolutamente necesario realizar las oportunas verificaciones durante el proceso de construcción para garantizar la correcta ejecución de las soluciones constructivas con el fin de evitar problemas de difícil resolución una vez acabada la obra.

ENTRADA EN VIGOR

Si bien el DB-HR va a poder aplicarse desde la fecha de su publicación, tal como sucedió con el resto de Documentos del CTE aprobados en 2006, se ha establecido un periodo transitorio de un año, durante el cual se podrá optar por seguir aplicando la normativa anterior (NBE CA-88). Dicho periodo está justificado si se atiende, tal como se indica en la exposición de motivos del Real Decreto, a la complejidad del documento, así como a la necesidad de adaptación del sector a una nueva reglamentación que supondrá cambios significativos en lo relativo a elementos y sistemas constructivos para adecuar la edificación a las nuevas exigencias.



TEATRO LEAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

UNA OBRA PARA INNOVAR DESDE LA MEMORIA

Antonio Leal Martín, lagunero de origen cubano y residente en Sevilla financió la construcción del teatro que lleva su nombre y que se inauguró en 1916. El proyecto, obra de Antonio Pintor, arquitecto municipal de Santa Cruz de Tenerife, sufrió múltiples contratiempos por la falta de financiación y materiales.

texto y fotos_Miguel Ángel Fernández Matrán (Arquitecto Técnico, Profesor Titular del Departamento de Ingeniería de la Construcción de la Universidad de La Laguna y Presidente del Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio (CICOP España))



Desde que, en septiembre de 1992, el Ayuntamiento de La Laguna encargara el proyecto reformado de rehabilitación del Teatro Leal de San Cristóbal de La Laguna, a la actualidad, esta obra ha pasado por numerosas vicisitudes de tipo político y técnico. El primer proyecto, obra del arquitecto Ángel Luis Fernández Muñoz tras más de ocho años de cierre del inmueble, fue sometido a una serie de nuevas consideraciones provocadas por la incorporación de la construcción de la parte trasera de la denominada casa Porlier, lo que suponía la modificación del cuerpo de ampliación sobre la calle Capitán Brotons, eliminando la fachada de nueva planta del antiguo proyecto y planteando el mantenimiento de la fachada actual con pequeñas modificaciones. Estas consideraciones fueron sometidas, de nuevo, a la Comisión Insular de Patrimonio que, con fecha 11 de mayo de 1995, resolvió la autorización del proyecto modificado. La dirección facultativa de las obras se encargó al arquitecto Ladislao Díaz Márquez, que, junto al Arquitecto Técnico Miguel Ángel Fernández Matrán, constituyen en la actualidad dicha dirección técnica.

Nada más aceptar el encargo, a petición de la dirección facultativa, se procedió a la modificación estructural del proyecto por un sistema paralelo que no gravitara sobre la actual estructura del teatro, bastante dañada y, como se ha constatado a lo largo de la obra, sin capacidad portante para soportar, sobre todo, la sobrecarga que suponía la incorporación de lo que será la sala de ensayo del teatro, ubicada sobre el actual patio de butacas. Esto se consiguió con un primer proyecto complementario, aprobado por el Ministerio de la Vivienda, que recibió un segundo proyecto de igual naturaleza que situó al teatro en la línea de salida que le correspondía, "al menos financieramente", y que, en alguna medida, rompía el gafe de esta sala pública.

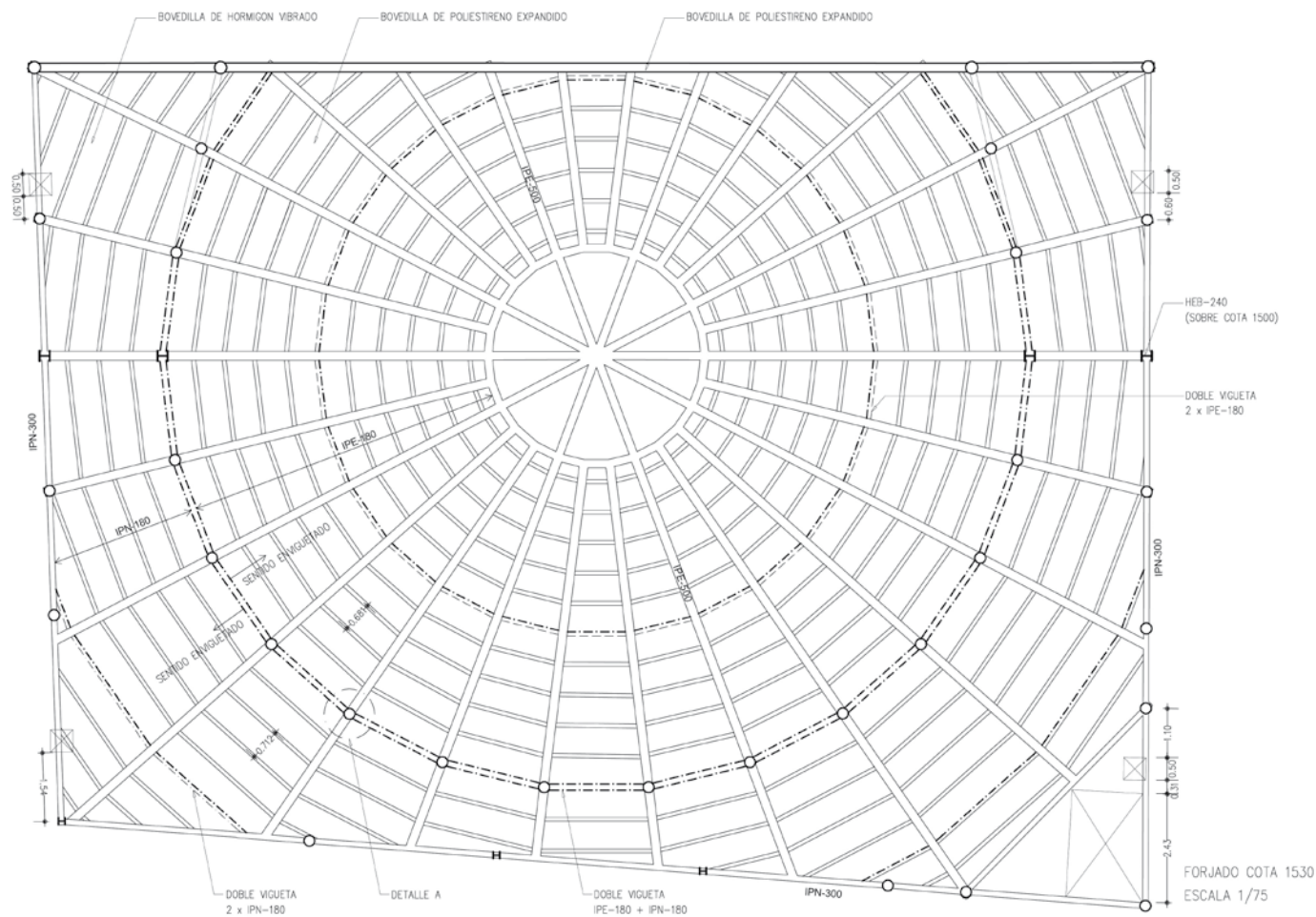
La obra actual deja al teatro, que había sufrido varias reformas desde su construcción, con un aforo de 600 localidades, unas cuantas menos que la obra heredada

de Antonio Pintor, al que se le atribuyeron más localidades que las que realmente tuvo.

RESPECTO AL PASADO

La arquitectura de la fachada del Teatro Leal era, y es, una arquitectura abierta en un proceso continuo de desarrollo coincidiendo con los cambios sociales y del entorno de la ciudad más próximo a este edificio singular. Indudablemente, la intervención en este tipo de contenedores requiere de un estudio y comprensión especial, ya que es sumamente dificultoso intervenir en edificios a los que los ciudadanos se sienten íntimamente ligados, puesto que edificio y ciudadanos han pasado juntos parte de sus vidas. El reto está en conseguir el respeto por el "espacio", dotándole de nuevos mecanismos y tecnología que hagan del teatro una sala competitiva. Todo ello sin perder las señas de identidad con las que los ciudadanos se identifican en este elemento singular de la arquitectura de La Laguna. La actual intervención en el Teatro Leal debe servir para ordenar y transferir el conocimiento global de los bienes culturales de esta ciudad, Patrimonio de la Humanidad. De ahí la importancia de generar una intervención consecuente con la complejidad y problemas que afectan al patrimonio planteada para dar soluciones actuales respetuosas pero, al mismo tiempo, innovadoras.

El principal problema a superar en este tipo de obras es conseguir "una identidad que comunique", innovando la memoria, con respeto al medio y con tecnologías de nuestro siglo. Así, se trata de una intervención que materializa los nuevos espacios al tiempo que respeta lo esencial de la memoria histórica del edificio. Además, el proyecto encuentra una fórmula apropiada para acomodar las peculiares necesidades funcionales del Teatro Leal a la identidad histórica del medio donde se inserta, entre estructuras antiguas, tecnología constructiva actual y viejos materiales, consiguiendo una síntesis equilibrada de modernidad y memoria histórica.



de imagen distante de la que ofrecían aquellas viejas planchas de hierro galvanizado que cubrían el teatro y que ahora proporciona la creación de este importante espacio vestibular de dimensiones y escala adecuadas al nuevo uso público.

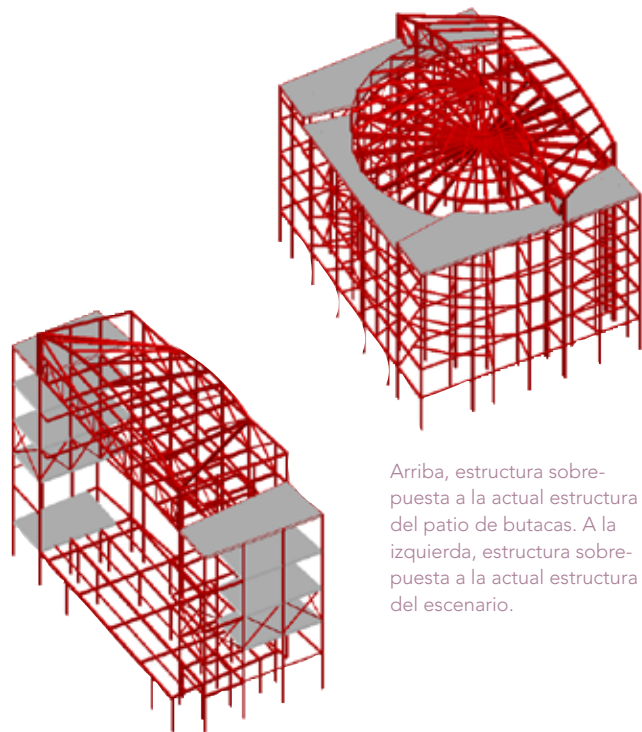
El diseño de la nueva sala de ensayo, rematada por una colosal estructura metálica que corona lo que antiguamente era el techo del patio de butacas decorado con las pinturas de Manuel López Ruiz, proporciona una lectura de la intervención sin mimetismos ni engaños, al mismo tiempo que aproxima una lectura del legado de la obra de Antonio Pintor. El cerramiento de esta estructura abovedada y su acceso a través de los torreones laterales permitirá, a partir de ahora, acometer el resto de las unidades de obra.

El acceso desde el interior del teatro a la nueva sala de ensayo se hace a través de dos espléndidos tramos de escalera donde la intervención propuesta encuentra los resultados más sugerentes. La escalera sustituye a antiguos espacios angostos, apretados y oscuros que, con la adición de los dos nuevos tramos, accede a un espacio mirador, inundado de luz que permite pasar a los torre-

Detalle de la cubierta abovedada sobre la nueva sala de ensayo del teatro. A la derecha, superestructura del techo, suelo de la nueva sala de ensayo situada sobre el patio de butacas.



El diseño de la nueva sala de ensayo, rematada por una colosal estructura metálica que corona lo que antiguamente era el techo del patio de butacas, decorado con las pinturas de Manuel López Ruiz, aproxima una lectura del legado de la obra de Antonio Pintor



Arriba, estructura sobrepuesta a la actual estructura del patio de butacas. A la izquierda, estructura sobrepuesta a la actual estructura del escenario.

Un cerramiento ligero de nuevo diseño y con grandes transparencias hacia La Laguna es la propuesta que el arquitecto Ladislao Díaz Márquez ha conseguido en una importante apuesta de solución arquitectónica en el Teatro Leal de San Cristóbal de La Laguna en la isla de Tenerife. Esta cubierta, que se puede contemplar desde los puntos más altos de la ciudad, corona y da forma a una estructura cuya solución expresa con claridad la sintaxis y autonomía de ésta respecto a la estructura antigua del Teatro, que no contribuye para nada a las nuevas prestaciones de carga exigidas para uno de los usos que el proyecto incorpora como gran novedad al edificio actual, y que no es otro que la sala de ensayo.

SOLUCIÓN EQUILIBRADA

La sala de ensayo, que ya tiene un perfil bien visible desde distintos puntos de la ciudad, constituye un rotundo cambio de uso de este hermoso edificio, ofreciendo una nueva imagen de este importante contenedor arquitectónico ante los ciudadanos. La sala abovedada, de dimensiones acordes para los usos de un lugar de ensayo, conduce inevitablemente a un cambio



Lucernarios
Muros Cortina
Paneles Composite

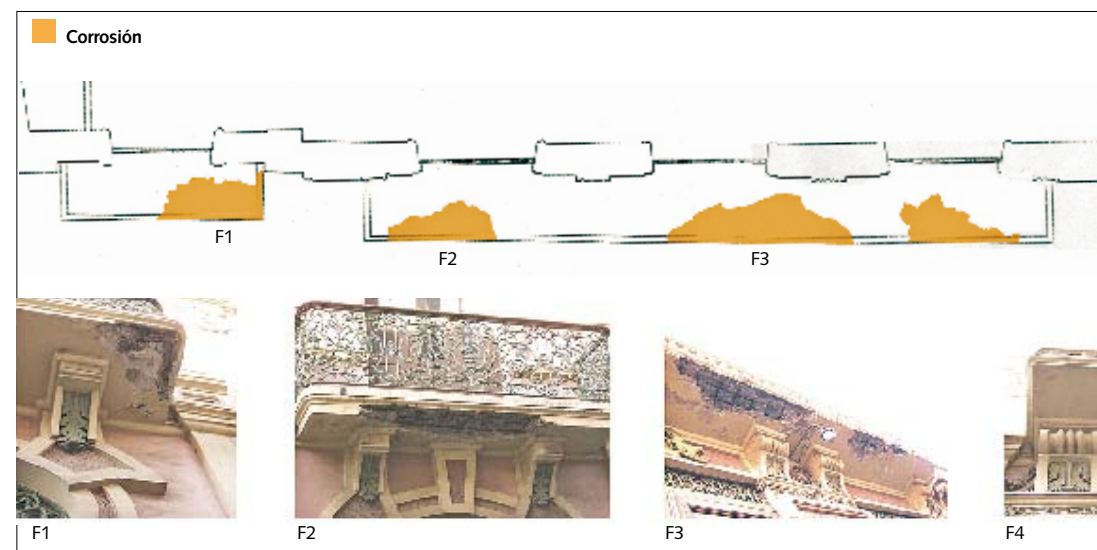


Siempre en lo más alto



RAZON SOCIAL Y DIRECCION
HIberLUX IberIA S.L.
C/ Aljorreda, 6 - Pol. Ind. Las Mojonas
48952 TORREJON DE ARDOZ (Madrid)
Tel: 91 4279740/41 - Fax: 91 427 9750/51
www.hiberlux.com - E-mail: info@hiberlux.com





nes y de éstos al nuevo espacio de la sala de ensayo. La multifuncionalidad que este nuevo espacio proporciona desvela de manera elocuente la sugerencia evocativa de la condición patrimonial de este centro cultural de la ciudad, que será el mejor síntoma del respeto a la autenticidad que el ciudadano podrá intuir cuando acceda

a este edificio. Tras el cerramiento de este nuevo espacio se ha comenzado la instalación de elementos asociados, como el equipamiento escénico y la reposición del falso techo que albergará de nuevo las pinturas de López Ruiz una vez restauradas por el Instituto de Restauración de la Universidad Politécnica de Valencia.

PROYECTO FLEXIBLE

Para la dirección facultativa del Teatro Leal ha sido fundamental la flexibilidad que el proyecto pueda ofrecer a la hora de la ejecución de esta obra de rehabilitación integral, ya que la velocidad a la que se suceden los procesos urbanos y territoriales obligan a plantear intervenciones que supongan un análisis continuo y dinámico sobre el contenedor histórico en el que se trabaja. Los cambios de uso en un centro histórico como el de La Laguna deben controlarse exhaustivamente para evitar que el espacio de escala humana y de referencia histórica se trivialice, perdiendo el sentido y el espíritu propio de la población urbana; por eso, el proyecto contempla como criterio mantener su valor propio y perceptible, huyendo de falsas homogeneidades.

La recuperación del Teatro Leal debe ir más allá, actuando sobre la mejora de los contenidos funcionales y sociales de La Laguna como ciudad Patrimonio Mundial y rescatar el resto de las edificaciones singulares para acoger los servicios y equipamientos que satisfagan las necesidades de los laguneros. En este sentido, el Plan Especial, siempre necesario pero no suficiente, viene cumpliendo sus objetivos:

- Definir líneas generales de actuación en la ciudad incluida en los límites de la protección por la Unesco.
- Establecer criterios de intervención clarificando normativa para el Ayuntamiento y los ciudadanos.
- Concretar estrategias de actuación.

La culminación de la nueva estructura del Teatro Leal y el sistema de cerramiento de ésta responde a los criterios que la dirección facultativa se ha marcado en este edificio emblemático de La Laguna: transformación de la preexistencia y conservación del máximo de valores del teatro.

Por eso, la estructura metálica se ha planteado como una intervención armónica con el edificio, no solamente de carácter formal, sino como una intervención estructural, ya que lo esencial era no utilizar la estructura original del teatro que pudiera quedar desvirtuada o desvinculada del proyecto original del mismo realizado por Antonio Pintor, marcando así una coherencia con los aspectos y valores esenciales de la arquitectura del teatro que ha llegado hasta nuestros días. Conjugación de estos intereses será el reto que deberán asumir las instituciones responsables de este contenedor histórico, que hoy, al igual que en los años de su creación allá por 1915, vuelven a revivir las dificultades que conlleva devolver a la ciudad de La Laguna un edificio que inauguró el cine sonoro con una película que se llamaba *El loco cantor*.



© FICHA TÉCNICA DEL TEATRO LEAL

PROMOTORES

Excmo. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna
Excmo. Cabildo Insular de Tenerife
Ministerio de Vivienda

PROYECTO

Ladislao Díaz Márquez (Arquitecto)

DIRECCIÓN FACULTATIVA

Ladislao Díaz Márquez (Arquitecto)
Miguel Ángel Fernández Matrán (Arquitecto Técnico)
Pedro J. González Sánchez (Ingeniero Industrial)

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

En fase de proyecto: Miguel Ángel Fernández Matrán
En fase de ejecución: Miguel Ángel Fernández Matrán

EMPRESA CONSTRUCTORA

ISOLUX CORSAN-CORVIAN
Juan Pedro Tello Sáenz (Jefe de Grupo)
Sonia González Rodríguez (Jefe de Obra)
Pedro L. Machacón Blanco (Jefe de Obra)
Norberto García López (Jefe de Producción)
Ángel Miguel Pérez González (Encargado de Obra)

RESTAURACIÓN DE PINTURAS

Instituto de Restauración de la Universidad Politécnica de Valencia.

EQUIPAMIENTO ESCÉNICO

Scenic Light

abrisol
CUBIERTAS DE PISCINAS

AHORA SÓLO TIENES QUE APLICARLO A TU PISCINA

abrisol te ofrece la mejor gama de cubiertas del mercado por que puedes elegir la que deseas, en función de la forma de la piscina así como de tus gustos y necesidades. Porque abrisol te ofrece de ella todo el año, manteniéndola protegida de la suciedad y evitar accidentes de los niños ya no implica renunciar a la estética de tu jardín. abrisol es lo pensó más fácil.

ABRISOL: Siempre tu jardín, siempre igualadito.

www.abrisol.net
902 110 210

SABES QUE FUNCIONA

LA NUEVA ESTRUCTURA COMO CRITERIO DE INTERVENCIÓN

Uno de los aspectos determinantes en el proyecto fue emplear, como "criterio" de intervención que la estructura original no se utilizara para cargar con el nuevo contenedor de la sala de ensayo sobre el último forjado, criterio que se demostró acertado ante la falta de capacidad portante de la herradura de fábrica de mampostería que forma parte de la estructura original del edificio.

Si bien inicialmente se pensó en perfiles HEB para los soportes del sistema estructural de pilares, la estructura se proyectó con perfiles tubulares huecos de 275 mm de diámetro y 4

mm de espesor, cuyo cálculo se basa en el límite elástico, ya que la deformación bajo carga en estos tipos de perfiles puede llegar a ser importante y la fluencia de los elementos facilita la redistribución de esfuerzos, sobre todo en los mecanismos estáticamente indeterminados. Además, estos perfiles mejoran el comportamiento a pandeo por su elevado radio de giro y de la curva de cálculo, proporcionando mayores ventajas que las vigas mixtas o de celosía.

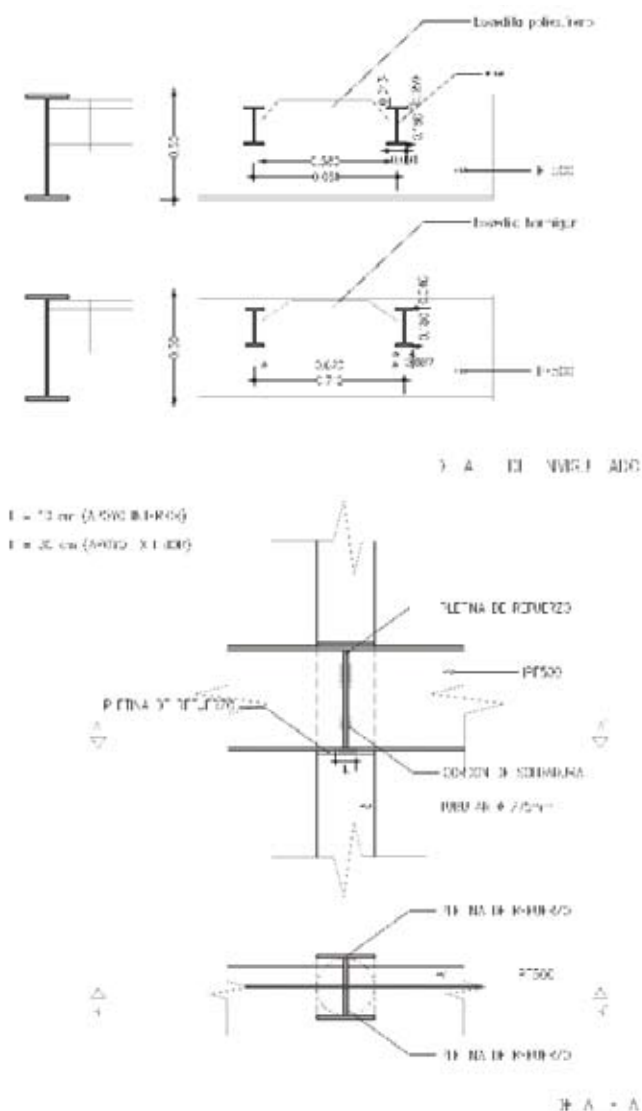
Para la protección al fuego se utilizó un mortero proyectado aplicado directamente sobre la superficie de la estructura (EF120), con objeto de retardar el efecto del fuego en caso de incendio, así como una pintura intumescente de similares características en los soportes tubulares. En el plano de la estructura (incluido en la página 72), en su cota 15,30 m, que constituye el suelo de la nueva sala de ensayo, se manejan luces de casi 20 m, que permitirían una flecha máxima admisible de 6 cm justo en el centro del ojo de conexión de todo el techo.

Tras el hormigonado y entrada en carga del suelo, el forjado que había llegado a tener una flecha cercana a los 6 cm antes del hormigonado, se recuperó hasta alcanzar una flecha prácticamente nula. Para los soportes, se ha comprobado que el comportamiento a pandeo de los perfiles tubulares mejora con un aumento de la relación entre el diámetro y el espesor de la pared.

Para la obra se utilizó el perfil de sección especificada anteriormente, comprobando las propiedades mecánicas según la norma europea EN 10210-1 y EN 10219-1 cuyos requisitos son similares, comprobando en el Eurocódigo 3 los límites d/t para evitar el pandeo local. En el cálculo se tiene también en cuenta en función del espesor, la relación correcta entre el pandeo local y global.

En las uniones entre perfiles se ha considerado el camino seguido por los esfuerzos, las propiedades mecánicas y físicas de los nudos, así como la distribución de la rigidez interna.

El ensayo de los cordones de soldadura se realiza con líquidos penetrantes y partículas magnéticas dando un resultado correcto en todas las uniones ensayadas.



Escuela de Rudrapur, en Bangladesh

LA BELLEZA DE LOS RECURSOS TRADICIONALES

Este sencillo edificio de base rectangular, formado por dos paralelepípedos de gruesos muros de adobe en su base y unidos por una cubierta de bambú, fue uno de los nueve proyectos distinguidos con el premio Agha Khan de Arquitectura.

texto_Silverio García Cores



Los muros y techos de bambú permiten una ventilación eficaz, brindando un ambiente agradable y libre de humedad. Además, por su flexibilidad y alta resistencia, los muros de bambú son muy sólidos en caso de sismos.

Los premios Agha Khan de Arquitectura, creados en 1977 y entregados cada tres años, suponen un reconocimiento a aquellos ejemplos de excelencia arquitectónica en sociedades donde los musulmanes tienen una presencia significativa. Los premios valoran de forma especial aquellas construcciones que usan recursos locales y tecnologías adecuadas de forma innovadora, toda vez que dan respuesta a las expectativas culturales y espirituales de las comunidades en las que se encuentran dichas construcciones. Pues bien, la escuela de Rudrapur es un buen ejemplo de todo esto. En palabras del jurado de estos galardones, se trata de un edificio “bello, sencillo y humano”.

Construida de forma artesanal en barro compactado y bambú –lo que le ha hecho

ganarse el sobrenombre de la “escuela hecha a mano”– por un equipo formado por expertos de la propia comunidad y arquitectos procedentes de Alemania y Austria, la escuela fue concluida en un plazo récord de cuatro meses. El galardón es, de este modo, un premio que comparten los arquitectos Anna Heringer y Erik Roswag, por un lado y, por otro, los artesanos y voluntarios de la comunidad local que participaron en la construcción, así como la ONG bangladesí Dipshikha –especializada en desarrollo rural sostenible e integrado–, organización que canalizó la realización de este proyecto.

EL ENCANTO DE LO TRADICIONAL

El uso del adobe y el bambú tiene ventajas sociales, económicas y ecológicas claras en este caso: son materiales disponibles *in situ*, la puesta en obra es simple, el coste de transporte es desdeñable y los residuos mínimos y con un impacto ambiental bajo. Y por si esto fuera poco, también existe





Esta escuela rural cuenta con dos niveles en apenas 200 metros cuadrados de superficie, distribuidos en ocho aulas y dos salones de recreo.

mano de obra especializada en el manejo de estos materiales en el entorno. ¿Qué más se puede pedir?

Anna Heringer, antigua voluntaria de la ONG Dipshikha –entidad impulsora del proyecto–, había permanecido en contacto con la comunidad local un largo periodo, lo que le permitió establecer las prioridades de manera clara: mejorar las técnicas de construcción, hacerlas menos dependientes de la tecnología externa y emplear materiales locales renovables.

El uso de materiales y tecnologías externas tiene, en ocasiones, efectos contraproducentes en este tipo de proyectos. Por un lado, suponen una barrera para la incorporación de los artesanos locales, lo que significa una pérdida de riqueza. Por otra parte, a veces resulta imposible encontrar recursos locales para realizar el mantenimiento de forma adecuada, o éste se encarece tanto que, al final, el proyecto



El barro cuenta con bajo índice de conductividad calórica, lo que lo convierte en un gran equilibrador térmico. Además, al usar tierra cruda en muros de gran grosor, con una densidad similar a la del hormigón armado, se consigue un excelente nivel de aislamiento acústico

acaba desvirtuándose o incluso abandonándose. En este caso, se formó un equipo formado por expertos locales y extranjeros que se encargó de buscar soluciones adaptadas al entorno e inspiradas en las técnicas constructivas locales tradicionales, como el uso del barro y el bambú como materiales de construcción.

EDIFICIO BIOCLIMÁTICO

El uso de técnicas tradicionales no significa nostalgia, sino un intento de encontrar un equilibrio entre tradición y modernidad y de crear un edificio “sensato”: confortable, funcional, respetuoso con su entorno. La escuela es, por tanto, un ejemplo de

arquitectura sostenible e integrada por muchas razones: la elección de los materiales para su construcción, la adecuación al territorio y la aplicación de los principios bioclimáticos –el edificio maximiza el uso de técnicas de climatización pasiva y de iluminación mediante luz natural para contrarrestar la dificultad de acceso a la energía eléctrica en el pueblo.

Para romper la monocromía del barro (un material con bajo índice de conductividad calórica, lo que lo convierte en un excelente equilibrador térmico en cualquier estación del año) y el bambú (de gran flexibilidad y resistencia a los sismos), los profesores y alumnos tejieron cortinas de mul-

titud de colores para las numerosas puertas y ventanas del edificio. El efecto del color junto con los juegos de luces y sombras ayuda a crear una atmósfera muy especial en el interior. Y es que el edificio está pensado para la función que debe cumplir: aulas amplias y bien iluminadas y espacios imaginativos de aprendizaje y de juegos han sido creados aprovechando la versatilidad del barro para crear formas caprichosas, como las cuevas de la planta baja que hacen echar a volar la imaginación y que se emplean como zona de juego, de estudio o simplemente de relajación.

Aunque no se trata de una obra de aspecto vanguardista, cuenta con todos los servicios, resistencia y funcionalidad que requiere para llevar a cabo sus funciones. Y la mejor prueba del éxito en la concepción del edificio es que sus usuarios, profesores y niños, son felices en un entorno que les estimula y anima a enseñar y a aprender.





R4 HOUSE, MODELO DE VIVIENDA BIOCLIMÁTICA

Con el auge de la construcción sostenible, la innovación está servida tanto en las formas como en los materiales empleados. Un ejemplo es R4 House, presentado en la última edición de Construmat, que parte de seis contenedores portuarios para desarrollar dos nuevos modelos de viviendas.

texto_Beatriz Hernández Cembellín

Estos dos prototipos constructivos de viviendas han sido diseñados partiendo de los criterios básicos de construcción sostenible. Así, su eficiencia energética es alta gracias a su adecuada orientación, a su tipología arquitectónica y a los aislamientos ecológicos empleados en su construcción. Todo esto contribuye a un perfecto comportamiento bioclimático: estas viviendas no necesitan aire acondicionado y apenas consumen calefacción. Las fuentes de energía empleadas son renovables, ya que utilizan paneles solares térmicos y fotovoltaicos.

La tecnología también está al servicio del consumo responsable. La iluminación se realiza mediante un sistema inteligente de bajo consumo y con paredes de vidrio transparente iluminadas en su interior con *leds* y con nuevos materiales retroiluminados, a medio camino entre la cerámica y el vidrio. La vivienda cuenta con un sistema de gestión de última generación para el control de las diferentes instalaciones. La iniciativa del desarrollo de este proyecto ha partido de la Asociación Nacional de Arquitectura Sos-

RECICLAR, RECUPERAR, REUTILIZAR Y RAZONAR SON LOS CRITERIOS DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

tenible (ANAS), junto con la Asociación Nacional para la Vivienda del Futuro (ANAVIF) y el Directorio Nacional de Empresas para la Arquitectura Sostenible (DINAS).

CONSTRUCCIÓN FLEXIBLE

El nombre del proyecto, R4HOUSE, simboliza las cuatro "erres" de este nuevo tipo de construcción: recicla, recupera, reutiliza y razona, criterios básicos



Tras un pequeño manipulado de refuerzo estructural, los contenedores portuarios permiten la creación de estructuras complejas como manzanas, edificios en altura e, incluso, barrios enteros.

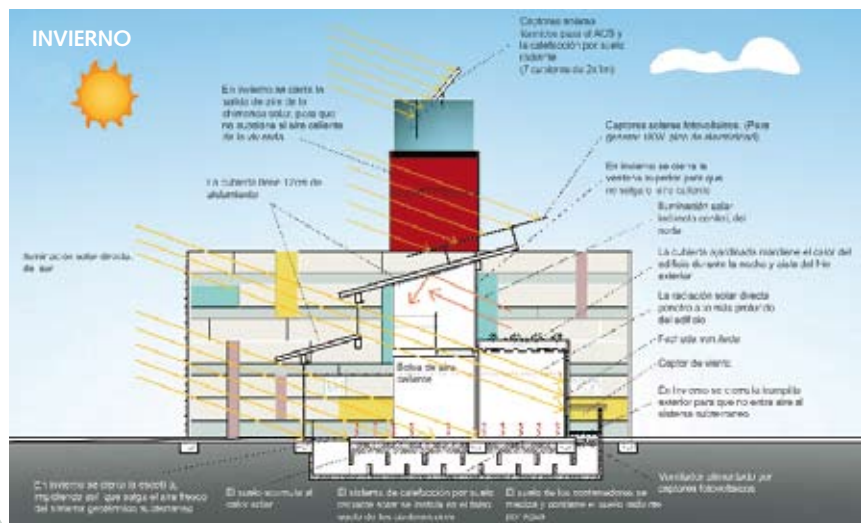
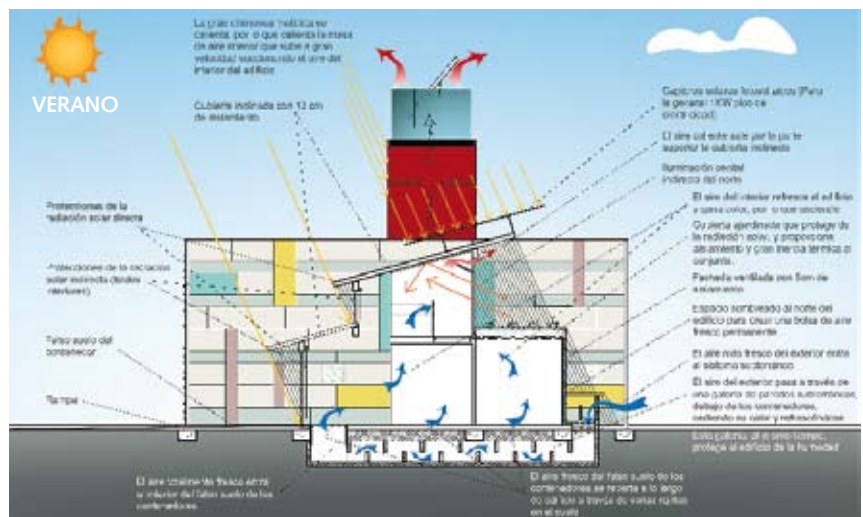


UNA CIUDAD DE CONTENEDORES

En East Indian Dock, zona de la periferia de Londres, se han dado cuenta de la flexibilidad de los contenedores industriales para la construcción modular, además de tratarse de un material muy resistente, económico y que cuenta con una gran disponibilidad. Aquí, los responsables municipales han recuperado los contenedores abandonados en los puertos industriales y los han utilizado en la construcción de viviendas, oficinas, instalaciones temporales... reemplazando los materiales tradicionales –lo que supone una reducción de tiempo y de costes de construcción–, y sin perder ninguna de las comodidades y servicios de otra construcción. Antes de su nuevo uso, los contenedores se refuerzan estructuralmente y se les dota de los acabados e instalaciones necesarias. Las unidades se transportan a la obra y se ensamblan con sistemas de enganche rápido y reversible.



EL COMPORTAMIENTO BIOCLIMÁTICO DE ESTA CASA VIENE DADO POR SU PERFECTA ORIENTACIÓN Y SU TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA DE DOBLES PIELS



de la construcción sostenible, y según los cuales se han diseñado estas viviendas.

Recicla: las viviendas han sido realizadas con materiales reciclados y reciclables. Se han utilizado los productos ecológicos disponibles en el sector de la construcción. A su vez, los materiales elegidos podrán reciclarse de nuevo, una vez superada la vida útil de estas viviendas.

Recupera: parte de los materiales utilizados en las viviendas han sido recuperados después de haber sido desechados.

Reutiliza: algunos de los materiales empleados han tenido un uso anterior y se han vuelto a reutilizar de nuevo, lo que disminuye al máximo la energía empleada en su construcción y evita los residuos generados. Del mismo modo, los materiales utilizados en la construcción de estas dos viviendas se podrán

reutilizar completamente, con lo que se producirán menos residuos y se utilizará el mínimo consumo energético posible.

Razona: la construcción sostenible ha replanteado el proceso de diseño, construcción y gestión de un edificio. Con el fin de disminuir su impacto negativo en el medio ambiente, todas las acciones deben encaminarse para disminuir las emisiones, fomentar el consumo energético responsable, optimizar los materiales, mejorar el bienestar y la salud de las personas y reducir su coste de mantenimiento.

El resultado final es un proyecto que proporciona flexibilidad y la perfecta reutilización a bajo coste. Una de las viviendas tiene 150 metros cuadrados y cuesta 60.000 euros, mientras que la superficie de la segunda es de 25 metros cuadrados y tiene un precio de 12.000 euros.

PUERTO MADERO

Resurgir en el Cono Sur

El que fue primero puerto y después zona militar de Buenos Aires se ha recuperado del abandono para convertirse en uno de los barrios más exclusivos de toda Latinoamérica.

texto_Luis Meyer

El barrio de Puerto Madero es, desde la rambla arbolada de La Costanera Sur hasta los imponentes rascacielos que coronan la zona noreste, Buenos Aires en estado puro. Y no sólo por su ubicación, en el lado oriental de la capital, sino porque su accidentada trayectoria, a lo largo de los dos últimos siglos, ha sido un reflejo fiel de los vaivenes que han sacudido en este periodo a la sociedad porteña.

Ha pasado de ser foco de agitada actividad portuaria y esperanza de riqueza para los bonaerenses, a un área decadente donde las ratas y la delincuencia campaban a sus anchas, para volver a resurgir con la fuerza que le otorga su privilegiado enclave junto al río de la Plata. Se convierte, entonces, en un ícono de la Argentina más luminosa, pasando de la exclusión a la exclusividad y a convertirse en el paraíso de multinacionales, clubes elitistas, fastuosos hoteles y viviendas de lujo.

La historia de Puerto Madero parte de 1889, cuando el arquitecto Eduardo Madero llevó a cabo su proyecto de abrir la zona al comercio marítimo. A lo largo de los muelles se levantaban depósitos, galpones y otras edificaciones de ladrillo rojo, impregnadas del

estilo de la Inglaterra industrializada (el país británico había invadido la costa bonaerense a principios de ese siglo). Pero la vida del puerto fue inusualmente efímera, y en tan sólo 10 años perdió gran parte de su operatividad. La actividad se desplazó, paulatinamente, hacia el norte y en poco tiempo la ciudad dio la espalda a las dársenas y los hangares abandonados, que conformaban una zona desolada.

DE LA DEGRADACIÓN AL MILAGRO

Posteriormente hubo varios intentos infructuosos de urbanizar Puerto Madero, como el de 1930. Durante el régimen autoritario de 1969, el presidente Juan Carlos Onganía lo sometió a control militar y destinó los depósitos y almacenes a uso exclusivo del Ejército. En la dictadura de 1976 se hicieron algunas concesiones de amarras y playas de estacionamiento, pero la zona, destinada al aislamiento, nunca se despojó de su condición degradada.

Tuvo que ser el megalómano Carlos Menem, a finales de los ochenta, quien obrara el milagro. Su ambicioso plan de rehabilitación, materializado en la Ley Dromi, inició en las 170 hectáreas de Puerto Madero



© AGE

Los antiguos edificios junto a los diques se han reconstruido y, en su mayor parte, albergan las oficinas de empresas multinacionales.

© CORBIS

un desarrollo constructivo vertiginoso, y en apenas cuatro años aquellos silos y elevadores de grano centenarios cedieron su espacio a impecables avenidas e impresionantes edificios de oficinas que representan el símbolo del progreso para Buenos Aires.

Hoy, Puerto Madero es uno de los barrios más caros de América Latina, superando con creces el precio por metro cuadrado de las zonas más elitistas de Santiago o Montevideo, y se ha convertido en un reducto sólo al alcance de las clases más pudientes. Tal es el haz que desprende su luz, que está originando un efecto de "recentralización" hacia el sur de Buenos Aires, extendiendo su bonanza hasta la Avenida de Mayo.

ECLECTICISMO CONSTRUCTIVO

En el nuevo barrio, entretejido por calles y avenidas denominadas con nombres de mujeres reconocidas a lo largo de la historia del país argentino, destacan los espacios verdes y el colorido de La Costanera Sur, zona que mira al río, poblada de amplios bulevares y dominada por las construcciones más eclécticas donde conviven el modernismo de principios del siglo XX con el *art déco* de los años treinta.

Dividido por cuatro diques delimitados por puentes, que conforman "cuatro espejos" con dos largos paseos en sus flancos, Puerto Madero ofrece también su cara más moderna, donde predominan las construcciones de vidrio y aluminio por encima del cemento, y el color pasa a un segundo plano. En la zona este, grandes empresas han enclavado descomunales edificios de oficinas, algunos de ellos de tintes futuristas, y a cada cual más imponente, frutos de la ingente inversión extranjera que se ha dado en la zona a lo largo de las dos últimas décadas.

El nuevo barrio de Puerto Madero es un fenómeno de riqueza, destinado al ocio más elitista, a las viviendas sólo al alcance de los grandes poderes adquisitivos y a la actividad empresarial de primer nivel. Algunos habitantes de Buenos Aires, sin embargo, afirman que, cuando pasean por allí, todavía resuenan ecos del ajetreo frenético de los estibadores que faenaban en la otrora zona portuaria. Tal vez tengan algo que ver las dos enormes grúas que todavía permanecen en pie, descoloridas, en los malecones que delimitan el norte y el sur de los diques, como dos vigías expectantes, imperturbables ante el paso del tiempo...

Los malecones se han convertido en paseos peatonales y conservan parte de sus materiales históricos.



TORRES EL FARO

Situado a pocos metros del río de la Plata, en medio de una extensa zona verde, este complejo de viviendas de 48 plantas se compone de una torre planteada en dos cuerpos interconectados por puentes y un remate único. La estructura de hormigón armado pintado conforma la fachada, que es una suerte de viga que constituye un voladizo calado con las aberturas de los ventanales de aluminio, equipados con doble vidrio hermético, para garantizar un buen aislamiento acústico y térmico.

EDIFICIO MALECÓN

Edificio inteligente de oficinas y actividad comercial y constituido por una torre de 12 plantas que destaca sobre un "podio" de 11.600 m². Su forma ha sido diseñada para aprovechar las vistas que ofrece su enclave y contar con luz natural en todas sus áreas. La fachada Norte, que cuenta con un apéndice adyacente que integra el núcleo de ascensores y escaleras, es ligeramente curva y, al igual que la Sur, está conformada por vidrio de doble capa diseñado para limitar la radiación solar.



EDIFICIO TELECOM

El sobrio edificio de la empresa de telecomunicaciones da la impresión de ser dos unidades encastradas, con sus dos caras más amplias mirando, una –ligeramente curva y atravesada verticalmente por una sucesión de perfiles de aluminio–, al Norte, y la otra, más baja –con las estrías en disposición horizontal, y placas de vidrio espejado que reflejan las edificaciones próximas–, al Sur.

PUENTE DE LA MUJER

Diseñado por Calatrava para conectar los 160 metros que separan los diques, es un puente peatonal con 6,20 metros de ancho construido en hormigón blanco, con dos extremos fijos y un tramo central móvil giratorio (conformado por una pila central de 9,40 metros de altura, en cuyo interior alberga los mecanismos de rotación) para permitir el paso eventual de grandes embarcaciones.



PALACIOS, TESTIGOS DE LA HISTORIA

En España existen 517 palacios considerados bienes protegidos por el Instituto de Patrimonio Histórico. Muchos de ellos han sido rehabilitados por iniciativa pública y son, a día de hoy, sedes institucionales y recintos culturales.

texto_Luis Meyer



Si hubiese que definir un punto de partida en la historia de los palacios en España, sin duda acertaríamos situándolo en la época del Imperio Romano. Por aquel entonces, surgió la necesidad de levantar edificaciones que facilitarían la defensa ante posibles incursiones hostiles, lo que derivó en un tipo de arquitectura militar que englobaba murallas, fortalezas, torreones, y castillos que definieron nuestro paisaje. Este proceso tuvo su auge durante la Edad Media, periodo caracterizado por las sucesivas invasiones y conflictos bélicos que hacían necesario el amurallamiento de las ciudades y las villas. Ante esta situación, los nobles, a la hora de plantear sus residencias, priorizaban su seguridad por encima de otras consideraciones, ubicándolas en lo alto de una colina o próximas al mar, constituyéndose como auténticos castillos medievales rodeados de gruesas murallas y reforzados en sus flancos estratégicos por torres. Estas fortalezas abundan todavía hoy, especialmente en la región castellana, reflejo de las necesidades defensivas de la Reconquista.

Una vez finalizada esta etapa, estas edificaciones se vieron despojadas de su objetivo apriorístico, y muchas de ellas fueron objeto de profundas remodelaciones para adaptarse a nuevas "funciones", es decir, servir como residencia a familias nobiliarias, en muchos casos durante la época estival, lo que las reducía a lugares de recreo y ocio. Hubo un sector de la nobleza que optó por asentarse en viviendas de nueva planta y se hacían construir edificios suntuosos que se correspondían con el estilo de la época. Algunas de estas construcciones palaciegas se dieron a raíz de catástrofes anteriores, como en el caso del Palacio Real de Madrid, levantado sobre las cenizas del primitivo Alcázar Real tras un devastador incendio. Los palacios erigidos por los monarcas, con especial atención en la dinastía borbó-

Arriba, el Castillo de San Marcos, en El Puerto de Santa María, Cádiz.

Abajo, el Palacio de la Virreina, en la Rambla barcelonesa.

En la página izquierda, el Palacio Real de Aranjuez.



nica a lo largo del siglo XVIII, han dejado una impronta arquitectónica imborrable en nuestro territorio, como el Palacio Real de Aranjuez, el del Pardo, el Real Sitio de la Granja de San Ildefonso o el segoviano Palacio de Riofrío, en la actualidad, tristemente semiabandonado.

De la infinidad de palacios que florecieron en nuestra geografía hasta el siglo XIX, los que no desaparecieron (en el madrileño paseo de la Castellana hubo originalmente 28 y tan sólo permanecen 10 en pie), tuvieron que adaptarse al proceso urbanizador posterior, algunos de ellos ajustándose a su entorno, y otros, con peor suerte, inscribiéndose de forma arbitraria, quedando totalmente descontextualizados e incluso entorpeciendo el desarrollo de la ciudad.

En cualquier caso, todos ellos mantienen en sí mismos un indudable valor histórico, y algunos todavía conservan elementos comunes y definitorios como son sus fastuosos patios, zaguanes, jardines y salones destinados, en origen, a audiencias y asambleas regias. Otros, fueron vendidos por sus propietarios, antiguamente a otros nobles o cofradías que los adaptaban a sus gustos y necesidades, y a lo largo de su historia han sufrido numerosas transformaciones. Durante las últimas décadas, los sucesivos ministerios de Cultura, las comunidades autónomas, diputaciones y ayuntamientos están lle-

vando a cabo procesos de rehabilitación sobre estos palacios que, en muchos casos, desembocan en el aprovechamiento de sus características arquitectónicas para emplear sus espacios como sedes institucionales y culturales.

CIUDAD DE LOS CIENTO PALACIOS

Con este nombre es conocida la localidad gaditana de El Puerto de Santa María, desde los siglos XVII y XVIII, en los que los grandes comerciantes que llevaron a cabo una fructífera actividad mercantil con la América española levantaron auténticos





palacios adaptados a sus necesidades. Una característica común a estos edificios son sus altas torres, utilizadas para divisar la llegada de los barcos de las Indias. Entre estos palacios destacan la residencia de los reyes Felipe V e Isabel de Farnesio, el Palacio de Santa Cruz, la barroca Casa-Palacio de Reynoso y el Palacio de Purullena. Este último se encuentra en rehabilitación y se espera que albergue la sede de la Fundación Goytisolo. El Ayuntamiento quiere extender esta labor rehabilitadora al resto de su patrimonio inmobiliario, a la espera de que se materialicen las ayudas de la Unión Europea, y supervisando, al mismo tiempo, iniciativas de propietarios particulares de casas palaciegas.

EL PALACIO DE LA VIRREINA

Situado en el barcelonés paseo de La Rambla, fue construido entre 1772 y 1777 y muchos lo consideran una joya arquitectónica del barroco civil. En su fachada, de elementos constructivos regulares, destaca el trabajo de forja y la obra escultórica de Carles Grau. El edificio se estructura en torno a dos patios interiores de distintas dimensiones, con acceso a la planta noble y una escalera doble que parte del vestíbulo y se une en el tramo final, bajo un techo de arcos rampantes.

En su origen, perteneció a una alta personalidad de la nobleza que llevó a cabo una intensa actividad política, pasando después por diversos propietarios hasta que fue adquirido por el Ayuntamiento de Barcelona en 1944. Desde entonces, ha sido sede de numerosos eventos artísticos y, a día de hoy, acoge numerosas exposiciones itinerantes, como referente cultural indiscutible de la Ciudad Condal.

LA SEDE DEL BANCO DE ESPAÑA

Desde 1781, en que se proyectó la creación de un Banco Nacional, el proyecto fue estableciéndose en diferen-



tes sedes hasta asentarse definitivamente, medio siglo después, en el palacio del marqués de Alcañices, situado en la madrileña calle Alcalá. Ese mismo año comenzarían las reformas (tras la convocatoria de concurso público para la elección del proyecto arquitectónico que mejor se adaptara a las necesidades del banco), que perdurarían hasta 1978, año en que el arquitecto Rafael Moneo diseñó la última ampliación, que culminó en 2006 con el levantamiento de un nuevo chaflán que cerraba definitivamente la manzana comprendida entre el Paseo del Prado y las calles de Alcalá, Los Madrazo y Marqués de Cubas.

La imponente fachada del edificio, marcada por la horizontalidad del conjunto, alberga un repertorio decorativo ecléctico, contenido por la presencia de zócalos y plantas bajas que acentúan la sensación de solidez, acorde con el elemento representativo de la institución que alberga.

PALACIO DE GODOY

El palacio cacereño de estilo renacentista fue construido en 1548 por Francisco de Godoy Aldana tras enriquecerse en América, donde acompañó a Francisco Pizarro. De su exterior es característica la torre con balcón de esquina, encuadrado por columnas de orden compuesto, sobre el que se eleva un frontón donde destaca un escudo heráldico. Cuenta, asimismo, con una portada en arco de medio punto flanqueada por pilastras con entablamento.

El palacio ocupa hoy servicios territoriales de la Junta de Extremadura, la cual, en colaboración con el Ministerio de Vivienda, está llevando a cabo su proceso de rehabilitación, con el fin de que el edificio pueda acoger el Conservatorio Profesional de Música Hermanos Berzosa.



Arriba, la sede del Banco de España, en Madrid.

Abajo, el Palacio de Francisco de Godoy, en Cáceres.



LIBROS



Los accidentes de trabajo en la construcción

Este libro está estructurado en dos partes. La primera acomete el análisis de las causas de los problemas de accidentabilidad en la construcción, y en la segunda realiza una disección exhaustiva de la normativa, presentada desde un punto de vista técnico.

Alfredo J. Martínez Cuevas

Edita: CISS

WEBS

www.cicop.com/congreso_08/index.html



Página con las noticias que se generan sobre el IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación que, organizado por el Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio, se celebrará en Sevilla del 9 al 11 de julio.

ESPIDO FREIRE



DON

Escritora, ha ganado el premio Ateneo de Sevilla con su última novela, *Soria Moria*.

Creo que tengo un don: a algunas mujeres afortunadas sus madrinas las rodearon en la cuna y les otorgaron bonita voz, encanto personal, o el siniestro, aunque *glamouroso* futuro de dormir por cien años cuando cumplieran quince. Mi hada madrina me miró y dijo: donde ella quiera que vaya, habrá obras.

Mis padres, como todos los buenos padres, intentaron evitarme ese futuro. Nos mudamos, por lo tanto, a una casa frente a un cine, bajo, que permitía que la luz y el paisaje entraran por la ventana. Un entorno estable e inamovible. La progresiva crisis de las salas de proyección llevaron al cine al derribo, y comenzó así la primera de

mis grandes obras. Me independicé, y a los dos meses construían en el patio de manzana del edificio, en una

osadía arquitectónica que Gehry hubiera aplaudido, un bloque para diez vecinos. Elegí como vivienda definitiva una edificación cuidadosamente ubicada: frente a un mercado antiguo, tan bajo y permanente como el viejo cine. Una casa ni demasiado vetusta, ni de obra nueva y sospechosa.

El presente pueden ustedes adivinarlo: tiraron el mercado, y ahora los ferrallas me despiertan a las siete menos cuarto, y así será hasta 2009. Adiós sol, adiós silencio. El patio de la comunidad, a su vez, presenta grietas, con lo que pronto varios obreros se descolgarán por las paredes interiores, para cubrirlas. Mis vecinos de abajo pasaron este año seis meses de reforma interior. Yo, en mi oficina, llevo ya cinco.

Ah, sí, comenzó siendo discreto, pero ahora mi don

se manifiesta cada vez con mayor fuerza: basta que yo ponga pie en un hotel para que el inevitable sonido de las construcciones en marcha se haga oír. En lugares tan lejanos como Palermo o Tokio esa habilidad se ha revelado. Se ha extendido a tiendas, y a restaurantes. La última prueba se dio en la librería Cervantes, de Oviedo. La amabilísima dueña me informó de que la presentación de mi novela sería la última de la temporada, porque cerraban por cuatro meses para iniciar una obra faraónica, con el esfuerzo del traslado de cuatro pisos cubiertos de libros. Casi lloré. ¿Habrá fin a esta condena?

Ahora mi don se manifiesta cada vez con mayor fuerza: basta que yo ponga pie en un hotel para que el inevitable sonido de las construcciones en marcha se haga oír. Se ha extendido a tiendas y a restaurantes y se ha revelado en lugares tan lejanos como Tokio o Palermo

Mis amigos, primero incrédulos, ahora me evitan. No desean acompañarme, porque a nadie le gustan las obras. Ya no con-

sulto a médicos, sino a arquitectos. ¿Qué puedo hacer? Los escépticos me recomiendan terapia, no tanto contra las obras como para terminar con la paranoia. Los optimistas me sugieren que nos asociemos: quizás lo mío no sea la literatura, sino las reformas. Yo les observo con sus planos, con sus misteriosas reglas de proporciones, con los conceptos abstractos que luego transforman en paredes y en espacios, y me lamento de que junto con el don de las obras mi madrina olvidara el talento para los cálculos.

Yo no pedí ese don. Quizás a alguien le resulte más útil. Amo las casas, me gustan íntegras, extrañamente reservadas, fijas y sólidas, referencias en este mundo cambiante. Soy yo, lo sé, lo que las derrumba y las cambia.

A MANO ALZADA

