

Sector

El suelo urbanizado ha experimentado un incremento de cerca de un 25% en una década.

78

FEBRERO 2005

Profesión

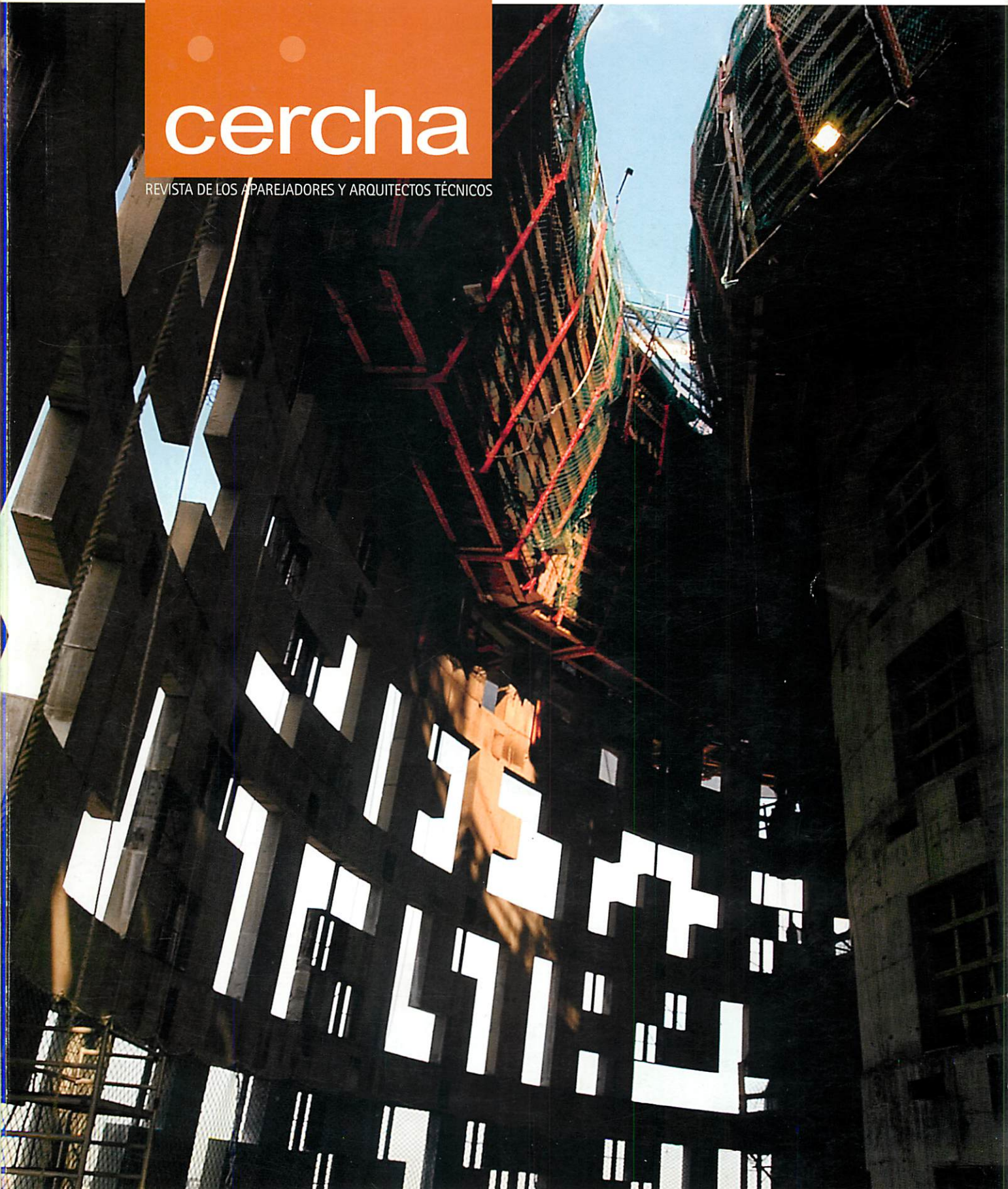
El presidente del Consejo General analiza la convergencia europea de nuestra titulación.

Tecnología

Recomendaciones para la utilización de áridos reciclados en el hormigón.

cercha

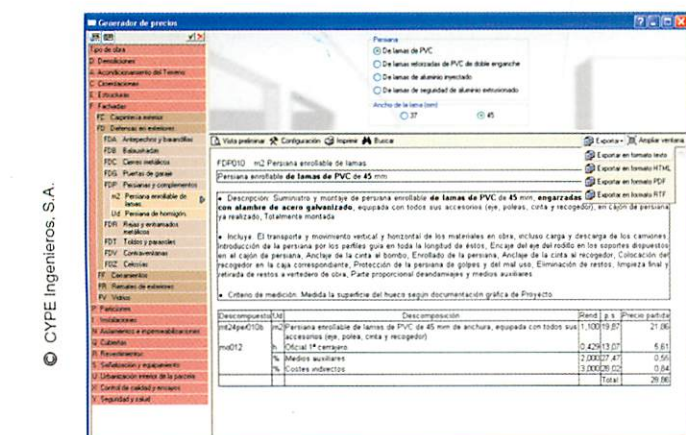
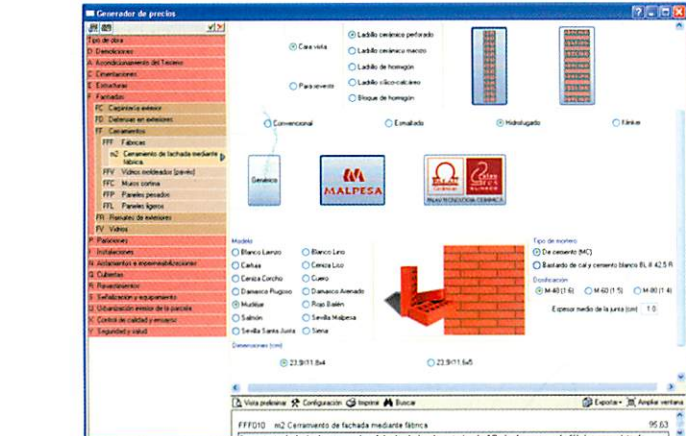
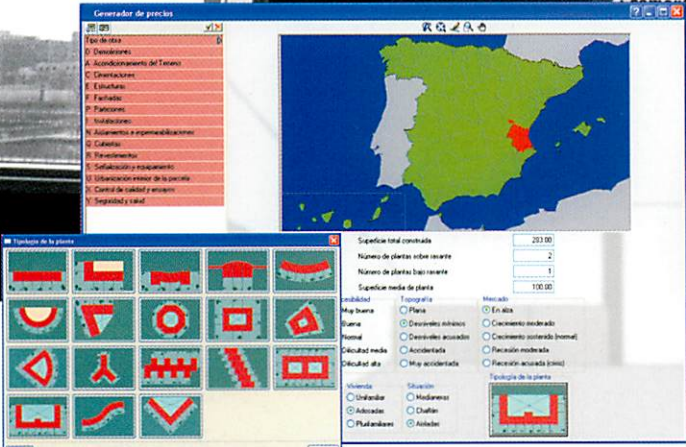
REVISTA DE LOS APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS



TORRE AGBAR (BARCELONA)



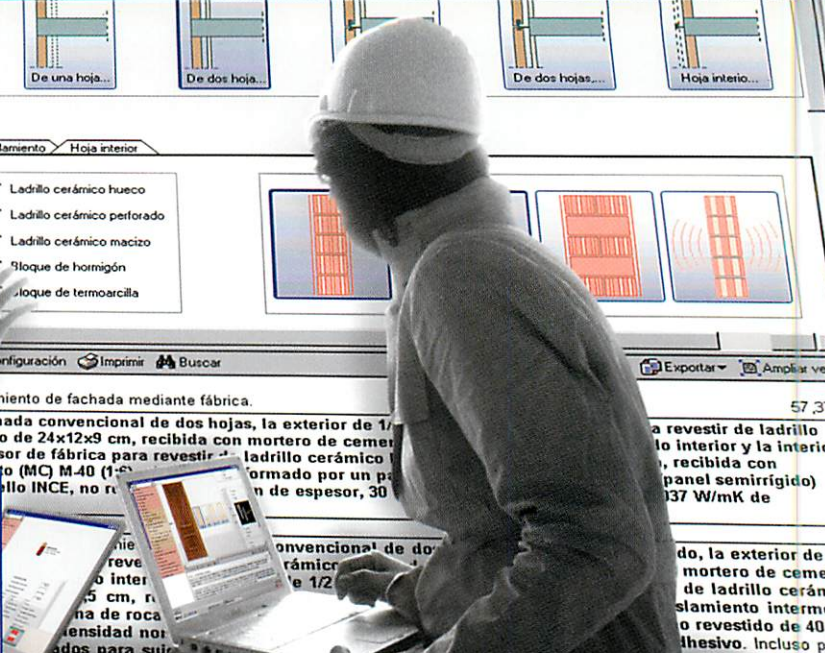
Autores:
Vicente Castell Herrera
 Ingeniero de caminos, canales y puertos
Vicente Miñana Giner
 Arquitecto
Javier Signes Orovay
 Arquitecto y Arquitecto técnico



Más información en:
www.cype.es

1ª Empresa Española de Software Técnico con certificación ISO 9002

CYPE Ingenieros, S.A. ■ Avda. Eusebio Sempere, 5 ■ 03003 ALICANTE
 Tel. 965 922 550 ■ Fax 965 124 950 ■ cype@cype.com
CYPE Madrid ■ Tel. 915 229 310 ■ **CYPE Catalunya** ■ Tel. 934 851 102



El camino más corto y fiable para llegar a un presupuesto ajustado a la realidad

Generador de Precios

CYPE Ingenieros ha creado **Generador de Precios**, una herramienta informática que permite a los arquitectos y responsables de los proyectos obtener los precios con las previsiones de costes ajustadas al máximo a la realidad. Para ello, el **Generador de Precios** incluye:

- **Ajuste paramétrico** de todas las variables **geográficas, tipológicas y de mercado**.
- **Acceso a los productos de los fabricantes** y definición paramétrica de las soluciones constructivas y materiales.
- **Actualización periódica** de precios, materiales y soluciones técnicas. **Incorporación constante de nuevos fabricantes** que quieran integrar sus productos en el **Generador de Precios**.
- **Importación directa** de los datos desde **Arquimedes**, el programa de mediciones, presupuestos, certificaciones, pliego de condiciones, Libro del Edificio y Control de Obra de **CYPE Ingenieros**, que permite su exportación en formato FIEBDC a otros programas de mediciones y presupuestos.
- **Visualizador** de libre distribución con **datos exportables** en formatos HTML, TXT, RTF o PDF.
- Acceso a la información para consulta a través de internet en www.cype.es
- Sistema de **clasificación** ajustado a las **Normas Tecnológicas de la Edificación** (capítulos-subcapítulos- apartados-partidas). **Reducción de las partidas** posibles gracias a la definición paramétrica.
- Completa guía de **uso y mantenimiento** y detallada descripción técnica en la **partida descompuesta**.

Envíe al fax 965 124 950 este cupón debidamente cumplimentado y recibirá información sobre el Generador de Precios de CYPE Ingenieros.

Nombre y apellidos _____

Profesión _____

Dirección _____

Población _____

C.P. _____ Provincia _____

C. Electrónico _____

Teléfono _____

Fax .. _____



Imagínate

Lo que hay sobre tu cabeza no tiene límites



Los techos Rigiton, tampoco

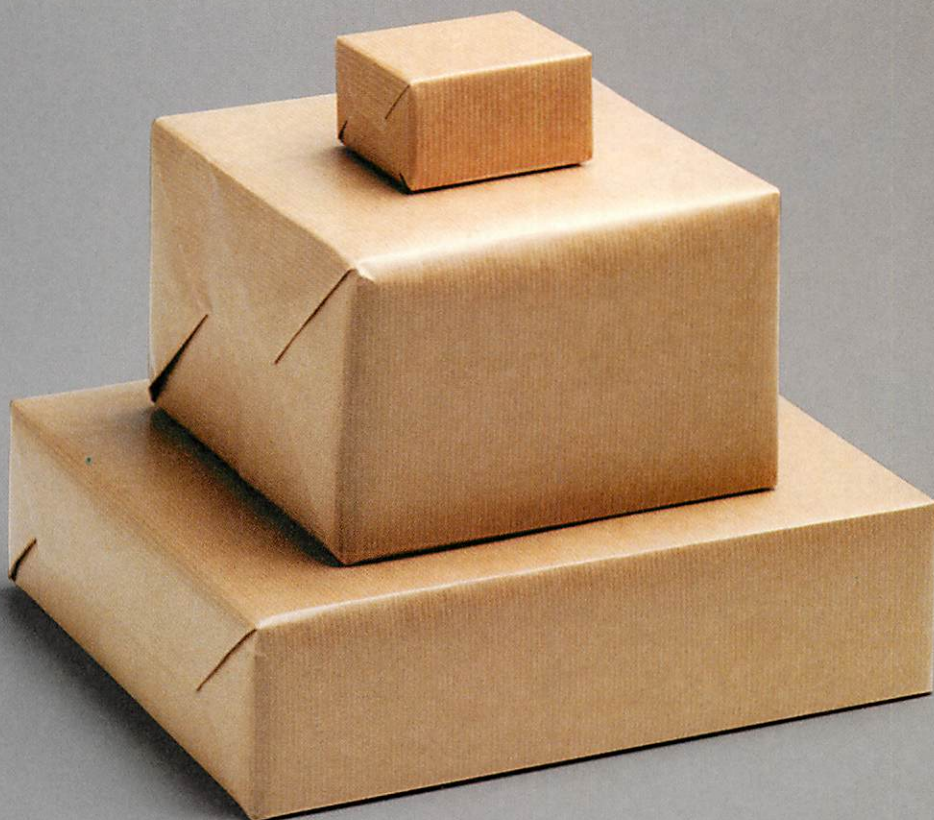
Rigiton. Techos acústicos, continuos y sin límites.

La imaginación y la naturaleza son ilimitados. Por eso BPB Iberplaco pone a disposición de arquitectos y profesionales de la construcción un techo continuo y fonoabsorbente que permite diseñar sin límite. Y hacer realidad todos los sueños. Sin límites.



Si quieres conocer las posibilidades que el techo Rigiton te brinda, solicita ya nuestro catálogo de producto.

902 103 230
www.iberplaco.es



Cada año más ventajas...

Club **MUSAAT**

Ventajas de Salud...

- Orientación médica telefónica gratuita 24 horas.
- Descuento de hasta el 35% sobre precios de mercado en la cirugía láser Excimer para la corrección de miopía, hipermetropía y astigmatismo.
- Hasta 20% de descuento en servicios ópticos de Visión Fast, Optifactory, Sunlimited y Megavisión.
- Segunda opinión médica.

Ventajas Asesoramiento legal...

- Asesoramiento legal telefónico gratuito en el ámbito de su vida particular.
- Recursos administrativos en caso de sanciones y multas de tráfico.

Ventajas viajes...

- Hasta un 40% de descuento en el alquiler de vehículos con Avis, Atesa y Europcar.
- Reservas, con trato preferencial, en agencias de viajes y alquiler de apartamentos (hasta un 7% de descuento).
- Transmisión gratuita de mensajes urgentes durante sus viajes.
- Información del viaje y del país de destino (hoteles, carreteras, clima, moneda,...)
- Tarifa especial a los miembros del Club MUSAAT en los hoteles NH.

Ventajas automóvil...

- 8% de descuento en reparaciones y mantenimiento.
- Pre-ITV y desplazamiento del vehículo gratuitos para el paso de la ITV.
- Chequeo gratuito de los puntos vitales del vehículo.
- Aumento de la garantía en reparaciones a 6 meses y/o 4.000 km.
- Mano de obra gratis y descuento en la cadena de reparaciones Midas.

9 0 2 4 6 0 4 8 0

S E R V I C I O 2 4 H O R A S



musaat

mutua de seguros a prima fija



Nombre _____

Empresa _____

Dirección _____

Población _____ CP _____ Provincia _____

Tel. _____

Fax _____

Web e-mail _____

Actividad _____

Cargo _____

Deseo recibir información
Cupón a rellenar y enviar por correo o fax a: ACTIS C/ Alemania, 43, Bajos Tº
08201 Sabadell (Barcelona) - Tel/fax: 937 278 319

**¡ Llámennos !
937 278 319**

VISITENOS EN  **DEL 11 AL 16 DE ABRIL M1 PALACIO P6 NIVEL 0 STAND 50A**

paredes, etc.

■ **La gama más completa del mercado**
• Una eficacia térmica adaptada para cada aplicación: cubiertas, buhardillas, forjados,

■ **Un aislamiento duradero**
• No les afecta el agua ni la humedad.
• No atraen a roedores ni insectos.

■ **Colocación limpia y sana**
• Su composición sin fibras irritantes es garantía de un producto sano.
■ **Facil y rápido de colocar**

• Flexibles y ligeros, se adaptan a todos los sistemas constructivos, soportes y contornos. Se cortan con cuchilla o tijeras y se fijan grapados, atornillados o pegados.

■ **Facil y rápido de colocar**

Un nuevo concepto de aislamiento para un mayor confort en el hogar

ACTIS REFLECTORES-TERMOMULTICAPAS

■ **Máximo confort térmico invierno**

• En verano: evitan el sobrecalentamiento en desvanes y buhardillas.
• En invierno: mantienen el calor en el interior de los edificios.

■ **Ahorro de energía**

• Se necesita menos calefacción y climatización para mantener un alto nivel de confort.

■ **Mayor espacio habitable**

• Tienen un espesor máximo de 30 mm.



ACTIS, inventor de los Aislantes Multicapas Termo-Reflectores (AMTR)

25 años de experiencia

AQUAPANEL

Aquapanel Cement Board. Tecnología Knauf. Fachadas resistentes.



*Sistemas Constructivos para exteriores.
Resistentes a agentes climáticos.
Mínimo espesor.*

*Sistemas de construcción Knauf.
Calidad Knauf Certificada.*



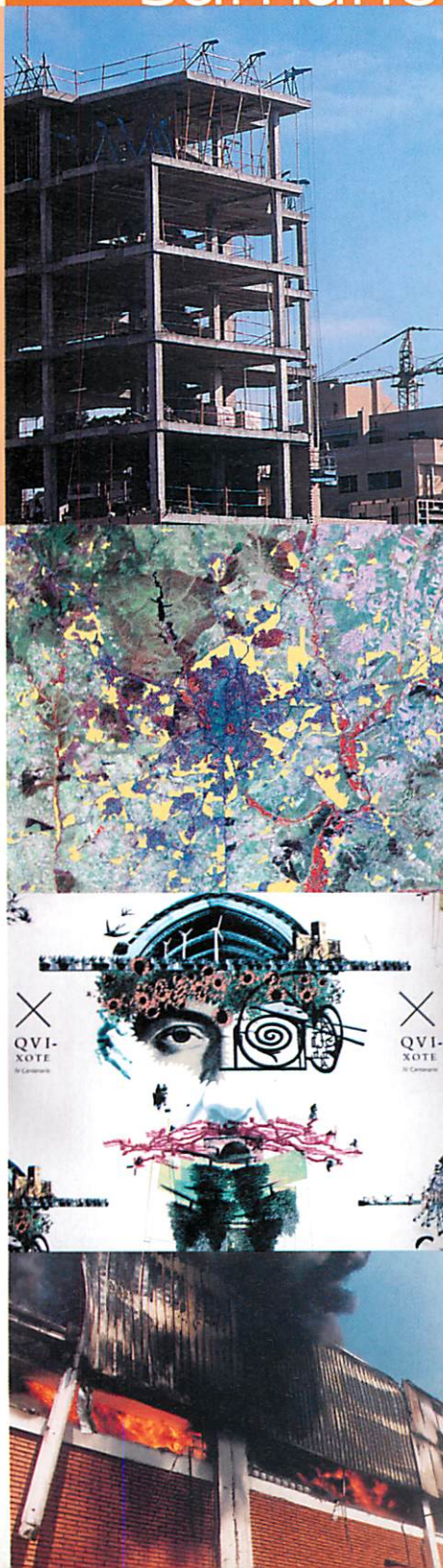
902 440 460 - www.knauf.es

Knauf. Sencillamente mejor.

KNAUF

sumario

Cercha nº 78 febrero 2005



Editorial 9 Al fondo, Bolonia.

Sector 10

- La actividad en el sector de la edificación se mantendrá fuerte a corto y medio plazo.
- España ha incrementado su superficie urbanizada en casi el 25%.
- Edificios de viviendas y discotecas comparten un suspenso en seguridad en caso de emergencia.
- El traslado de edificios desgajados de su cimentación, un negocio en alza.
- Urbanismo: Iniciativas europeas para un desarrollo urbano sostenible.

Nueva planta 40 Torre Agbar (Barcelona)

Profesión 54

- El presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica aborda la convergencia europea de enseñanza superior.
- Jornadas Jurídicas organizadas por Serjuteca.
- Nuestro país, a la cola de Europa en ahorro previsión.
- Buzón del mutualista.

Tecnología 70 Utilización en hormigón de áridos reciclados.

Cultura 90 El Quijote celebra su 400 cumpleaños.

Humor 96 >> Ortuño

Firma 98 >> Antonio Skármeta



armonía



gres de aragón, el gres de las sensaciones



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, Rafael Cercós Ibáñez y Pedro Ignacio Jiménez Fernández

consejo de redacción

Antonio Garrido Hernández, José Luis López Torrens, Josep M. Llesuy Parrimond, Carlos Aymat Escalada, Maruja Carrera y Charo Garrido
Secretaría del Consejo de Redacción: Marichu Casado
Paseo de la Castellana, 155, 1ª planta. 28046 Madrid

redacción, realización y producción

NiB Comunicación

Castelló, 115. Teléfonos: 91/ 562 39 15 / 91 561 49 64 / 91 561 80 15. Fax: 91/ 562 71 35
e-mail: cercha@nib.e.telefonica.net / nib@nib.e.telefonica.net / martin@nib.e.telefonica.net

dirección: Maruja Carrera y Charo Garrido
Secretaría de dirección: Raquel Martín Benito

diseño

Diseño original: Tim Peich
Director de arte: Santiago Aguinaga
Maquetación: Pedro Díaz Ayala
Fotografía: Jorge F. Bazaga y Niko Chicote
Fotografía de portada: Rafael Vargas

publicidad

Reed Business Information. Zancoeta, 9, Bilbao
Teléfono 94/ 428 56 00. Fax: 94/ 428 56 33
e-mail: e.sarachu@rbi.es

colaboran en este número

Pilar Alaejos Gutiérrez, José Julio Alonso, Alberto Cifuentes, Niko Chicote, Jorge F. Bazaga, Josep Gilabert, Marta Lora-Tamayo, Belén Ortega, Alfonso Ortuño, Marta Sánchez de Juan, Alonso Serrano y Antonio Skármeta.

imprime: Julio Soto S.A.

fotomecánica: Punto Cuadrado

distribución y franqueo: Instituto de Control e Investigación de la Edificación, AIE

Cercha no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresadas por terceros

SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD

Tirada: 48.500 ejemplares

Depósito legal: M 18.993-1990

Al fondo, Bolonia

Europa está de actualidad. El referéndum sobre su texto constitucional centra la actividad política e inevitablemente el interés de los ciudadanos que reciben las avalanchas de opiniones sobre tan importante asunto. Pero para los profesionales, en general, y para los aparejadores y arquitectos técnicos en particular, el nombre de Europa evoca un proceso de gran importancia para el futuro de todos. Se trata del llamado coloquialmente por el nombre donde se alcanzó el acuerdo más influyente para la armonización del Espacio Europeo de Enseñanza Superior: Bolonia.

El largo proceso, que cristalizó en aquella ciudad con la declaración conjunta de los ministros de enseñanza de 19 de junio de 1999, ha generado un gran dinamismo en instancias oficiales, académicas y profesionales, dadas las importantes repercusiones en la estructura de la docencia futura y en la estructura de relaciones profesionales que las nuevas titulaciones provocarán sin lugar a duda.

Como resultado de esta actividad multilateral se están produciendo piezas legales y convergencias institucionales que esperamos resulten provechosas para todos y, sobre todo, para la sociedad a la que servimos. Entre las primeras destacan los dos decretos recién promulgados para regular el grado y el postgrado de las nuevas titulaciones y la promesa firme de publicación del catálogo de nuevas titulaciones antes del verano. Titulaciones que, probablemente, se estén impartiendo ya en octubre de 2007.

Nuestras instituciones profesionales y académicas han estado en vanguardia del proceso para que todas las oportunidades para optimizarlo fueran posibles. Así, por ejemplo, el primer proyecto de titulación aprobado en el ámbito de la construcción fue el preparado por las escuelas de arquitectos técnicos en convergencia con la instancia profesional. Al fondo Bolonia, delante un futuro prometedor y merecido. <<

La edificación seguirá fuerte una década más

No habrá grandes sobresaltos en el sector de la edificación en la próxima década. Los niveles de actividad serán más moderados que en el último quinquenio, pero superiores al promedio de los noventa. Durante el primer lustro, la demanda de vivienda descenderá hasta una media de 495.225 unidades anuales -450.000 en el peor de los pronósticos- para reducirse hasta las 432.225 en los siguientes cinco años.





Ningún analista se ha atrevido este año a pronosticar un fuerte declive de la actividad en la edificación a corto o medio plazo. Como mucho, una desaceleración, en consonancia con la reducción paulatina que experimentará la demanda en la próxima década. Pero también para 2004 se anunciaba un descenso que finalmente no se produjo, debido al incremento en el número de hogares de los inmigrantes –que superó todas las expectativas– y al mantenimiento de los tipos de interés, lo que favoreció la financiación de la vivienda.

Un informe auspiciado por la Asociación de Promotores-Constructores de España (APCE) y elaborado por Analistas Financieros Internacionales, cifra que la demanda se situará en una media de 495.225 viviendas anuales hasta 2008, para descender hasta las 432.175 en el quinquenio 2009-2013.

Los analistas coinciden en que la edificación vivirá una paulatina pero suave desaceleración en los próximos años

Decálogo de soluciones para la vivienda

La APCE ha hecho llegar al Ministerio de Vivienda un decálogo de medidas básicas para poner en orden el mercado inmobiliario, que desde 1998 no ha dejado de crecer, tanto en lo que se refiere a la oferta como a la demanda y, por supuesto, a los precios.

1. Acabar con el desfase temporal entre la captura de datos sobre la demanda de viviendas y la fecha de su análisis, para aplicar soluciones adecuadas.
2. Atemperar, que no significa reducir, los precios, mediante el aumento de la oferta o la reducción de la demanda, o ambas a la vez.
3. Eliminar las restricciones a la producción, sobre todo aumentando la oferta real y potencial de suelo (suelo urbanizable).
4. Incentivar el desarrollo de las ciudades de tamaño medio que estimulen la llegada de empresas.
5. Potenciar la rehabilitación, modificando los impuestos que recaen sobre ella para que sean neutrales.
6. Contener los costes de construcción, derivados de las nuevas exigencias de calidad funcional, de la calidad documental y de las normas tecnológicas.
7. Fomentar el alquiler, aumentando la seguridad o la rentabilidad de los inversores.
8. Estimular el ahorro previo, evitando la limitación a cuatro años de las cuentas ahorro-vivienda.
9. Asegurar el éxito de un Plan de Vivienda, estableciendo compensaciones para los empresarios que rebajan los precios de venta o renta.
10. Evitar la formación de oligopolios de oferta y la existencia de rigideces estructurales, sin establecer límites a los precios en el mercado.

Otro estudio, el de Euroconstruct –integrado por el Instituto de la Construcción de Cataluña y otros 18 institutos europeos– asegura un crecimiento del 3% para el presente año (4,5% en 2004) y el inicio de una fase de desaceleración que se hará más evidente en el periodo 2006-2007.

Y también para el presente año, la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Madrid (Asprima) espera que en España se inicie una suave desaceleración, con la construcción de alrededor de 620.000 viviendas, aunque reconoce “que es una cantidad importante, que demuestra la potencia y la capacidad que tiene el sector”.

Este proceso de desaceleración del que tanto se habla para el futuro podría ser más visible en la demanda de primera residencia. Según el estudio de APCE-AFI, el número de viviendas anuales hasta 2008 se situaría en 239.952 anuales como media, para entrar en un ciclo de clara moderación hasta 2012, con 180.785 unidades anua-

les. La mayor parte de esta demanda procederá de la evolución natural de la población y el resto vendrá exigido por las necesidades de una creciente emigración.

Sin embargo, la demanda de vivienda secundaria mantendría bastante el tipo: 162.229 casas previstas para el lustro que ahora ha comenzado, que se reducirían muy ligeramente, hasta 161.178 en el periodo 2009-2013. "La demanda extranjera en los próximos ejercicios va a ser algo inferior a la media de los últimos cuatro años", asegura el director general de AFI. "Sin embargo, en un horizonte posterior, podríamos recuperar las cifras, coincidiendo con el potencial crecimiento de las principales economías, especialmente la alemana y la inglesa".

La demanda de vivienda no principal se completará con aquellas destinadas a la inversión o de reposición. Para este capítulo, se estiman cifras muy si-

Estimación de nuevas viviendas 2004-2013

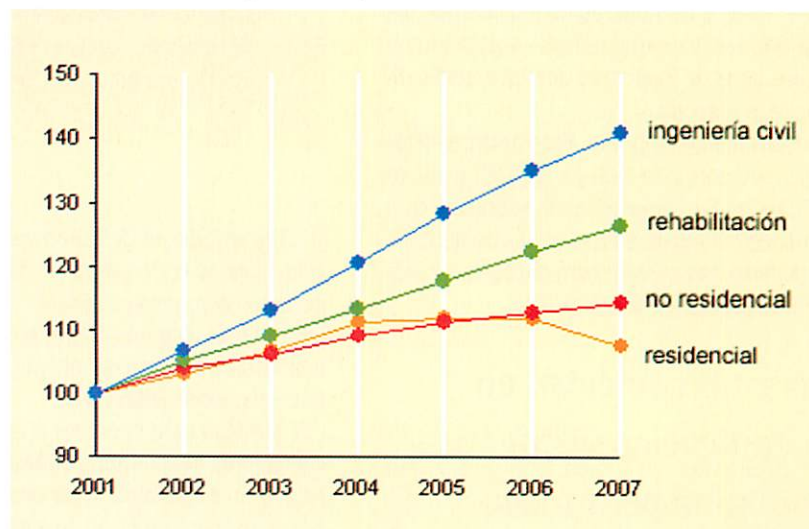
	2004-2008*	2009-2013*
Vivienda principal	239.953	180.785
Movimiento natural	200.593	156.165
Inmigración	39.361	24.620
Vivienda no principal	255.272	251.389
Vivienda secundaria	162.229	161.178
Nacional	72.813	51.143
Extranjera	89.417	110.035
Resto	93.043	90.211
TOTAL	495.225	432.175

* Media
Fuente: APCE-AFI noviembre 2004

Este año los créditos hipotecarios seguirán creciendo y, a pesar de los pronósticos, los precios también aumentarán

Índices de valor por subsectores (2001 = 100)

España ▶



Fuente: ITeC / Euroconstruct diciembre 2004



milares en los dos quinquenios: 93.043 y 90.211 unidades anuales de media.

Hipotecas. Que habrá demanda, y mucha todavía, se tiene también claro en el mercado hipotecario. Si las estimaciones de 2004 cierran el año con un crecimiento del 24,1% en el volumen de créditos gestionados por las entidades financieras, la Asociación Hipotecaria Española calcula que el mercado podría crecer entre un 15% y un 17% en 2005. El BBVA plantea una horquilla de entre el 14% y el 15%. Sin embargo, conviene recordar que los más pesimistas aseguraban que el pasado año sería el "año del enfriamiento" hipotecario y que no superaría el 10%.

¿Y los precios? También seguirán creciendo, según los expertos, pese a la "amenaza" de eliminar las deducciones fiscales por vivienda, anunciada repetidamente por el ministro de Economía, Pedro Solbes.

Nadie sabe a largo plazo lo que puede ocurrir, pero la Sociedad de Tasación apuesta por un incremento del precio de la vivienda próximo al 10 por ciento para este año. El aumento será menor del registrado en 2004, que se situó en el 12,5%, según la misma fuente. Lo que sí es posible es que en "tres o cuatro años, los precios de la vivienda suban al mismo ritmo que el IPC". Una previsión o un deseo. <<

Construir en España, un 40% más barato

La subida de los precios de la vivienda no se corresponde con el coste de la construcción. Desde el diseño hasta los materiales y la mano de obra son en nuestro país un 40% más baratos que la media de la Unión Europea, según la Guía Internacional de Costes de Edificación, que ha analizado la situación de 29 países de los cinco continentes.

El estudio, realizado a finales del pasado año y difundido por una consultora inmobiliaria, revela que el precio de una obra en España es un 18% más barato que en Francia, un 29% más económico que en Holanda e Italia y hasta un 71% inferior al que se registra en Irlanda. En Japón, Dinamarca, Australia y Estados Unidos levantar una casa cuesta el doble que en nuestro país.

El suelo urbanizado invade España

En una década el suelo urbanizado ha crecido en España casi el 25% y se han perdido 240.000 hectáreas de zona forestal, según se desprende de un estudio realizado con satélite de alta resolución para el proyecto europeo Corine Land Cover. El trabajo aporta datos sobre el aumento espectacular de la construcción en Madrid, Valencia, Murcia y Navarra, así como de la elevada urbanización de la primera línea de costa en algunas zonas del litoral.



En amarillo, la zona urbanizada en Madrid durante la década.



Las imágenes tomadas por el Instituto Geográfico en Castellón (izquierda) y Valencia (derecha) ponen de relieve el crecimiento edificatorio en ambas capitales.

El suelo urbanizado entre 1990 y el año 2000 ha aumentado en nuestro país en 170.384 hectáreas, o lo que es igual, el 24,45%, superficie casi equivalente a la provincia de Gipuzkoa.

Tan espectaculares resultados aparecen reflejados en un estudio europeo, coordinado en nuestro país por el Instituto Geográfico Nacional, dependiente del Ministerio de Fomento. El trabajo, desarrollado dentro del proyecto Corine Land Cover, cartografió en el año 2000, con satélite de alta precisión y a una resolución de 25 hectáreas, el espacio español y lo comparó con los datos registrados en 1990. Similar experiencia se ha realizado en otros 28 países europeos, con el fin de contar con una cartografía de ocupación de suelo –cobertura y uso– homogénea y perfectamente comparable.

El análisis realizado por el Instituto Geográfico Nacional es tan riguroso que recoge hasta 85 usos del suelo. Por lo tanto, resulta fácil, a través de las imágenes, distinguir un campo de regadío de uno de secano; una urbanización exenta y/o ajardinada, las grandes superficies de equipamientos y servicios, los campos de golf, o las instalaciones deportivas y recreativas...

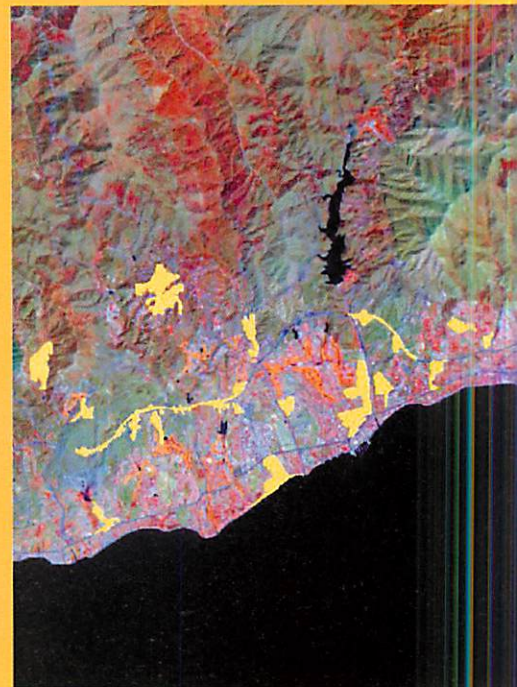
Tres años de trabajo se han requerido para la toma de imágenes y el posterior estudio comparativo entre las recogidas en el año 90 y las registradas

El proyecto europeo permite contar con una cartografía de ocupación de suelo homogénea y perfectamente comparable

diez años después. Los resultados ponen de manifiesto un alto incremento del espacio urbano, el mantenimiento del agrícola y un ligero descenso del forestal.

No obstante, y a pesar de lo llamativo del aumento del suelo urbanizado, Antonio Arozarena, subdirector general adjunto de Producción Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional y director del proyecto Corine, asegura que en España el suelo urbanizado está por debajo de otros países europeos. “Que nuestro país crezca urbanísticamente es bueno. Lo importante es que el crecimiento se haga ordenadamente”, afirma.

Más del doble. Llama la atención en el estudio el boom constructivo registrado en Valencia, Murcia, Madrid y Navarra, comunidades que han duplicado



Qué es Corine Land Cover

Se trata de un proyecto encuadrado en el programa Corine (Coordination of Information of the Environment), que fuera puesto en marcha por el Consejo de Ministros de la Unión Europea de 27 de junio de 1985.

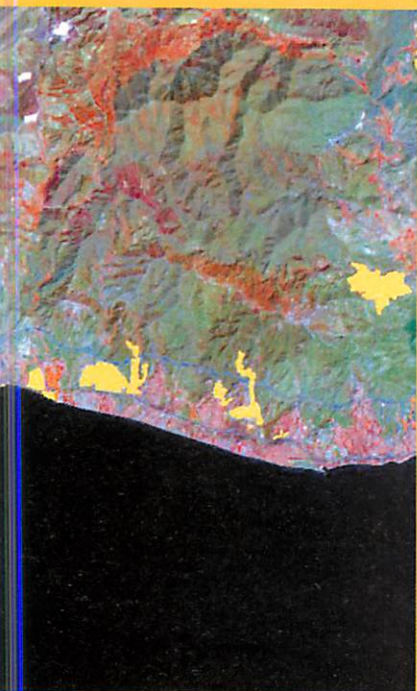
El objetivo general del proyecto Corine Land Cover es la recopilación de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la uso del territorio (ocupación del suelo). Se trata pues de reunir información sobre los cambios de cobertura de suelo en Europa e información estadística de los cambios en la ocupación de suelo acaecidos durante un determinado periodo.

Tras un primer estudio, realizado en 1990, se abordó el segundo –al que se refiere esta información– que recoge los cambios acaecidos durante la década 1990–2000. El proceso de detección de cambios se desarrolla a través de la comparación de imágenes, usando como referencia las obtenidas en el CLC del 90, y mediante la utilización de herramientas de fotointerpretación asistida por ordenador.

El desarrollo de CLC 2000 implicó la participación de unos 300 expertos de 100 organizaciones de toda Europa y su importe se cifró en 13 millones de euros. La creación de la base de datos ha exigido la dedicación de unos 150 hombres-año, según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

El mapa digital sobre los cambios sobrevenidos en los paisajes europeos desde 1990 permite a los responsables políticos extraer conclusiones respecto a las consecuencias de sus decisiones en materias como la agricultura o el transporte, sobre los recursos de suelo y sobre el medio ambiente en general.

La financiación española corre a cargo de la Administración General del Estado (Ministerios de Medio Ambiente, Fomento, Agricultura, Pesca y Alimentación, Economía y Ciencia y Tecnología) y de las comunidades autónomas. Según el Instituto Geográfico Nacional, el análisis de ocupación de suelo podría realizarse en el futuro cada cinco años y a una más alta resolución: de 2 o 5 hectáreas, frente a las 25 actuales. Para ello, en España se están ultimando los acuerdos correspondientes con las comunidades autónomas.



Las imágenes de Torrevieja, a la izquierda, con sus salinas en azul, y Marbella y sus alrededores (derecha) explican por sí solas la ocupación del primer kilómetro de costa.

Crecimiento del uso urbanístico (1990-2000)

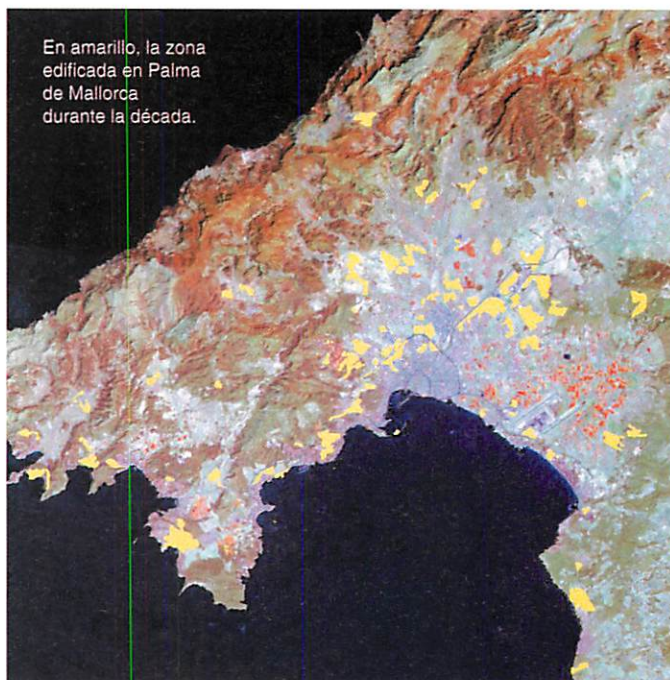
Comunidad Autónoma	Superficie total (HA)	Diferencia construido (2000-1990)	% Incremento respecto a 1990
Andalucía	8.760.366	19.686,91	16,42%
Aragón	4.773.020	5.343,60	21,77%
Asturias	1.061.101	3.290,18	21,34%
Islas Baleares	501.966	8.230,45	43,04%
Canarias	773.472	2.769,13	8,88%
Cantabria	531.803	1.396,45	11,85%
Castilla y León	9.422.641	16.794,00	36,59%
Castilla-La Mancha	7.941.325	12.898,19	29,47%
Cataluña	3.220.261	13.336,79	10,88%
C. Valenciana	2.326.196	29.887,02	48,98%
Extremadura	4.168.002	4.424,37	23,43%
Galicia	2.967.042	5.494,24	12,68%
Madrid	802.231	29.755,97	49,23%
Murcia	1.130.926	10.137,12	52,68%
Navarra	1.038.567	3.308,44	50,30%
País Vasco	722.946	2.746,08	13,59%
La Rioja	504.161	818,22	20,17%
Ceuta y Melilla	3.236	66,59	5,06%
Total	50.649.263	170.384	

la media nacional de urbanización. Madrid, que ha visto incrementada su población en el 9,6% durante la década, ha crecido urbanísticamente el 49,29%. La Comunidad Valenciana lo ha hecho en el 7,9 y el 48,9% respectivamente, pero el crecimiento de sus provincias merece una especial consideración. Mientras que en Valencia el aumento fue del 34,75%, Castellón ampliaba su zona urbanizada en un 58,72% y Alicante lo hacía –nada más y nada menos– que en un 62,23%.

Respecto a Navarra y Murcia, comentar que en la primera comunidad autónoma la población ha aumentado el 7%, pero su superficie urbanizada ha superado el 50% en sólo una década. Murcia contaba en 2000 con el 52,6 por ciento más de superficie urbanizada que en 1990, para albergar a un 14,9 por ciento más de población.

En el lado opuesto, Ceuta (0%) y Melilla (5%), Canarias (8,8%) y Cataluña (10,8%) son las comunidades que menor crecimiento urbanístico registraron durante la década.

La costa. Las fotografías del satélite ofrecen otro dato inapelable: el crecimiento de la construcción en los 8.787.500 kilómetros de costa. En relación con este aspecto, un reciente informe de prospectiva para el mercado europeo del Instituto de Suelo Urbano



En amarillo, la zona edificada en Palma de Mallorca durante la década.

y Pricewaterhouse Coopers afirmaba que en nuestro país "existen signos de que en el litoral hay un exceso de oferta".

Mediterráneo. El satélite pone de manifiesto que el litoral mediterráneo peninsular está urbanizado en más de un 30% en su primer kilómetro de costa. La ciudad de Melilla (52,35) y la provincia de Málaga, con el 50,82%, tienen el mayor porcentaje de edificación, seguidas muy de cerca por Barcelona y Alicante. Almería y Murcia, con el 13%, son zonas que preocupan especialmente por el ritmo constructivo que registran ambas provincias. Baleares, por las características de su litoral, está ocupado en un 5,3%.

En la costa atlántica, Pontevedra resulta ser la más urbanizada, con el 25,10%. Lugo, con algo más del 8,5% y Asturias, con el 8,95% de primer kilómetro ocupado, sería el litoral menos saturado.

Superficie construida en el primer kilómetro de costa

	Built-up área (m ²)	Total área (m ²)	%
La Coruña	89.509.770,14	641.976.887,33	13,94%
Alicante	98.591.710,03	199.656.124,31	49,38%
Almería	28.618.918,49	211.298.106,23	13,54%
Asturias	23.590.491,56	263.630.970,28	8,95%
Barcelona	63.734.534,53	125.853.924,35	50,64%
Cádiz	78.678.981,20	247.824.755,16	31,75%
Cantabria	36.905.779,66	215.089.482,68	17,16%
Castellón	27.233.758,04	115.452.449,35	23,59%
Ceuta	6.401.680,15	20.326.653,53	31,49%
Gerona	56.259.435,18	166.233.919,36	33,84%
Granada	9.839.892,51	68.369.909,27	14,39%
Guipuzcoa	11.017.462,57	72.832.837,39	15,13%
Huelva	15.653.612,54	120.659.722,12	12,97%
Islas Baleares	270.052.811,33	5.018.948.356,39	5,38%
Lugo	8.386.235,90	97.708.784,08	8,58%
Málaga	82.691.930,16	162.704.442,35	50,82%
Melilla	7.109.460,18	13.579.925,79	52,35%
Murcia	42.077.211,41	309.156.843,20	13,61%
Pontevedra	73.793.756,09	294.027.364,02	25,10%
Tarragona	69.996.068,56	208.974.998,39	33,49%
Valencia	33.221.470,72	115.744.877,01	28,70%
Vizcaya	19.584.110,15	97.510.789,88	20,08%
España	1.152.949.081,10	8.787.562.122,47	13,12%

Datos para el análisis

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) ha emprendido un análisis exhaustivo de los cambios revelados por el Corine Land Cover 2000 en el paisaje europeo, que influirá también en las políticas a aplicar. Sus resultados iniciales en Europa muestran la progresiva extensión de asentamientos durante la década en muchas zonas, incluidos Italia, los Países Bajos, el este de Alemania e Irlanda.

"La desmesurada progresión de la extensión de asentamientos en el este de Alemania es una advertencia de las pautas de desarrollo que podría seguir la vecina Polonia, ahora facultada para optar a los fondos de desarrollo regional de la UE, a menos que se tomen medidas para mitigar el impacto de dichas evoluciones", señala la profesora Jacqueline McGlade, directora ejecutiva de AEMA.

En Irlanda se aprecia que la extensión de asentamientos no progresa en torno a las ciudades, sino principalmente en áreas rurales remotas. Este desarrollo socioeconómico quizá esté siendo fomentado por los fondos de desarrollo rural concedidos en el marco de la política agrícola común de la UE, afirma McGlade.

Como consecuencia del crecimiento de la construcción, se ha producido una pérdida de zonas forestales en todas las comunidades, excepto en Navarra. En total, 239.248,8 hectáreas, casi el 1% de la superficie forestal. Los mayores descensos –superiores al 2,5 por ciento– correspondieron a Andalucía y a Extremadura. Por encima del 1% de pérdida forestal, las Islas Baleares y Murcia.

La superficie agrícola, sin embargo, creció levemente, pese al descenso generalizado registrado en las comunidades, gracias al aumento experimentado por el suelo destinado al cultivo en Andalucía. <<



Y tú, ¿qué valor le das al silencio?

ChovACUSTIC[®]

Aislamiento acústico para la edificación

Disponible el libro "Aislamiento Acústico para la Edificación".
Solicítelo gratuitamente en el 902 10 90 20 o en www.chova.com



 **ChovA**
SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN
Y AISLAMIENTO

Obtenga la Propuesta Técnica Idónea para
su proyecto y ejecución de obra.

PTi
PROPOSTA TÉCNICA IDÓNEA

LÍNEA ATENCIÓN AL CLIENTE: 902 10 90 20

www.chova.com

e mail: chova@chova.com



Difícil salida

Edificios de viviendas y discotecas comparten un suspenso en seguridad en caso de emergencias que obliguen a su evacuación. Así se pone de manifiesto en una encuesta realizada por TNS-Demoscopia, que señala que un mayor control y una revisión continuada de los equipamientos de seguridad (señalizaciones, barras antipánico, puertas cortafuego, etc.) son medidas imprescindibles para mejorar la seguridad de los edificios públicos.



Realizado a nivel nacional a través de 1.366 entrevistas, el estudio sobre seguridad en edificios públicos refleja la sensación de inseguridad de los usuarios de inmuebles, espacios de ocio, centros comerciales, hoteles, hospitales o escuelas ante una situa-

ción de emergencia o evacuación. Del estudio también se deduce qué edificios se perciben como los más y menos seguros.

Según los encuestados, las discotecas y los edificios de viviendas obtienen un suspenso en cuan-

to a dotación y equipamiento para una evacuación rápida y segura. Por su parte, los hoteles y los hospitales se perciben como los edificios donde las medidas de seguridad son más eficaces, con una puntuación de un 6,6 y un 6,5 sobre 10, respectivamente. Les siguen como mejor valorados las universidades, colegios y los centros comerciales. Los campos de fútbol obtienen sólo un aprobado justo. Ninguno de los edificios mejor valorados alcanza el notable.

Los datos del sondeo de TNS-Demoscopia señalan que tres de cada cuatro encuestados (74,2%) consideran que en caso de emergencia o evacuación de un edificio público tendrían serias dificultades para encontrar las salidas de emergencia. Este porcentaje aumenta en el caso de las mujeres.

Lo que más preocupa en una situación de desalojo de un edificio (8 de cada 10 entrevistados) sería la reacción del resto de la gente y la capacidad de mantener la calma. En este caso, los hombres mani-

En la encuesta realizada por Demoscopia, hoteles y hospitales se perciben como los edificios con medidas de seguridad más eficaces

fiestan sentirse más preocupados que las mujeres, abarcando esta preocupación al 85% de la población masculina.

Equipos obsoletos. Más de la mitad de los encuestados (un 57%) considera que en los edificios públicos los equipos de seguridad no se renuevan con la frecuencia deseada y, a menudo, éstos envejecen con el edificio, quedándose obsoletos.

Otro dato que cabe resaltar es el alto porcentaje de encuestados (un 37%) que asegura haber sido

CONSTRUMAT | Stand A91
Recinto Gran Via | Pabellón 1 | Nivel 0



Lo que **DESTACA**, se ve,
lo que se ve, se **CONOCE**, lo que
se conoce, se **VENDE**.



- Imagen corporativa
- Señalética a medida
- Diseño
- Rotulación corpórea
- Serigrafía
- Luminosos
- Murales
- Exposiciones y eventos
- Banderolas



SPERT, S. A. Recinto Industrial Colonia Güell
Calle K - Nave 11-D
08690 Sta. Coloma de Cervelló - Barcelona
Tel: 936 522 751 - Fax: 936 546 772
www.spert.com



Emergencias controladas

Los españoles demandan mayor información acerca del comportamiento que se debe adoptar en caso de una evacuación de emergencia. Además, opinan que una información y una formación adecuadas ayudarían a disminuir su preocupación ante una situación de emergencia en un edificio público.

La señalización visible de las salidas de emergencia, la formación continuada del personal empleado en estos edificios, así como la instalación y mejoras del equipamiento y su constante renovación, son las medidas más eficaces, según los encuestados, en caso de evacuación.

El equipamiento de seguridad más eficaces, en este orden:

- o Señalización de emergencia
- o Cerraduras de emergencia
- o Barras antipánico
- o Puertas accionadas eléctricamente

testigo, al menos en una ocasión, de que determinados elementos (cajas apiladas, cadenas o candados, etc.) obstruyen las salidas de emergencia en los edificios públicos. Los hombres manifiestan fijarse más en este hecho.

Por otro lado, 3 de cada 4 encuestados opina que la señalización de emergencia es el equipamiento que más y mejor contribuye a la seguridad en los edificios públicos. Las cerraduras de emergencia y las barras antipánico son también muy importantes para 6 de cada 10 entrevistados.

Preocupación. Un 42% de la población encuestada se muestra muy o bastante preocupada ante la posibilidad de una evacuación, y un 61% admite no contar con la información adecuada sobre la forma de actuar en caso de una emergencia en un edificio público. En ambos casos existe una clara tendencia a sentirse más preocupado y menos informado entre los sectores de más edad. Según la mayoría de los encuestados (un 74,2%), la responsabilidad de

El 74,25 de los encuestados considera que tendría grandes dificultades para encontrar las salidas de emergencia en caso de evacuación

controlar las medidas de seguridad en edificios públicos debe recaer en la administración pública y debe legislarse la obligatoriedad de los propietarios de los edificios de garantizar la seguridad del público. Apenas un 15% de los españoles cree, sin embargo, que debe ser la iniciativa privada la responsable de controlar y garantizar la seguridad en sus edificios. En definitiva, se demanda un mayor control administrativo en el cumplimiento de la normativa respecto a la dotación y revisión de los equipamientos de seguridad. <<

Valoración de equipamientos de seguridad (de 0 a 10)

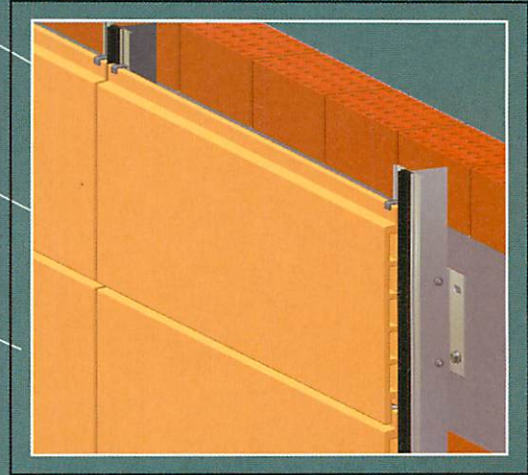
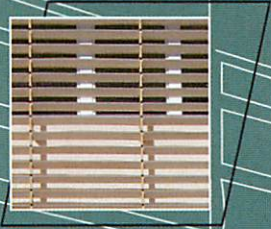
Hospitales y clínicas: 6,64
 Hoteles: 6,54
 Colegios y universidades: 6,31
 Centros comerciales: 6,27
 Cines: 6,04
 Escuelas infantiles: 5,96
 Polideportivos: 5,81
 Oficinas y centros de trabajo: 5,63
 Campos de fútbol: 5,01
 Edificios de viviendas: 4,21
 Discotecas: 3,97

Ficha de la encuesta

Muestra: 1.366 entrevistas
 Ámbito: nacional
 Universo: personas mayores de 18 años
 Error de muestreo: + - 2,71%

faveton

SISTEMA DE FACHADA VENTILADA CERAMICA



UNA SOLUCION INTEGRAL A LA FACHADA VENTILADA CERAMICA

faveton

ES TIEMPO DE FACHADAS VENTILADAS

Ven a verros,
estaremos presentes en:



del 11 al 16 de Abril '05

Recinto Montjuïc 1
Pabellon 6, Nivel 0
Stand B 27



Servicios Jurídicos Técnicos Aseguradores

Serjuteca

SERJUTECA es una firma de Servicios Jurídicos Técnicos Especializados en el ámbito de la Responsabilidad Civil y su aseguramiento que ofrece soluciones avanzadas y globales tanto desde el punto de vista jurídico como desde

la perspectiva de la gerencia de riesgo, la información y la asesoría. Para ello cuenta con un equipo humano comprometido que combina un profundo conocimiento de la responsabilidad civil con una sólida experiencia.

Su red de letrados, presentes en todas las comunidades autónomas, especialistas en derecho del seguro y en responsabilidad civil, le permite dispensar a sus clientes una estructura estable y un servicio de la más alta calidad.

Asesoramiento Especializado a Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras | Tramitación de Siniestros
Defensa Jurídica | Servicio de Estudios, Informes y Dictámenes | Gerencia de Riesgos



SERJUTECA, S.A.

Pº de la Castellana, 155. 2 | 28046- Madrid
E-mail: servicios@serjuteca.es

Construmat: todos los productos y nuevas ideas

La construcción de viviendas a bajo coste, con materiales de calidad y mediante criterios ecológicos será objeto de estudio en la nueva edición de Construmat, que se celebrará en Barcelona del 11 al 16 de abril. El salón contará este año con más metros cuadrados de exposición y un mayor peso del espacio dedicado a la edificación sostenible.

Más de 2.350 expositores procedentes de 50 países y más de 250.000 visitantes encontrarán acogida en el ampliado espacio de Construmat 2005, que adelanta su celebración una semana respecto a las fechas de pasadas ediciones. Los 145.000 m² dedicados a exposición multisectorial refrendarán la posición del Salón Internacional de la Construcción de Barcelona como el principal referente nacional.

Y junto a la presentación de las novedades del sector, Construmat abordará este año un nuevo foro de estudio centrado en la reflexión sobre la construcción de viviendas asequibles y adaptables a las necesidades del siglo XXI. El foro, denominado APTM, toma su nombre de la palabra anglosajona "apartment". Su objetivo será demostrar que es posible la construcción de viviendas a bajo coste, mediante criterios ecológicos, con materiales de calidad y mínimo espacio. Para ello, seis arquitectos presentarán otros tantos proyectos, coordinados por el catalán Josep Bohigas.

La iniciativa se suma a otro de los proyectos recientemente iniciado, "Casa Barcelona", con el que los profesionales y fabricantes de materiales intentan responder a las nuevas necesidades. La tercera edición de "Casa Barcelona" presentará siete proyec-



tos: suelo técnico, cocina modular, ventana perfecta, muebles sanitarios, cerramiento vegetal y pavimento drenante, cerramiento de fachada y cubierta, y sistema de aplacado cerámico.

Construcción sostenible. Por otra parte, el espacio dedicado a construcción sostenible incrementará su presencia en el salón. Las estimaciones de los organizadores prevén que este sector monográfico acoga a cerca de 80 expositores, entre los que cabe resaltar la participación de los organismos internacionales más importantes en el ámbito de la sostenibilidad aplicada a la construcción. Entre lo novedoso, la presentación de los proyectos seleccionados por los Colegios de Arquitectura para representar a nuestro país en el Green Building Challenge, la conferencia internacional que este año se celebra en Tokyo y que premia los mejores proyectos en este campo, llegados de una veintena de países.



La feria contará este año con 20.000 m² más de espacio expositivo.

El apartado de construcción sostenible se incorporó por primera vez a la oferta de la feria en su anterior convocatoria, la de 2003. Esta edición supondrá el refrendo, análisis y seguimiento de la Declaración de Barcelona, una de las iniciativas nacidas entonces, a la que este año se incorporarán nuevos firmantes y compromisos. Se pretende responder así a los requerimientos de organismos transnacionales como la Comisión Europea, que observaba a finales de 2004 que todavía es moderado el número de edificios que se construyen o rehabilitan con criterios de sostenibilidad.

Nuevos pabellones. Para que todas las iniciativas sean posibles, hay que sumar espacio y participantes. Para ello, Construmat 2005 dispondrá de los

nuevos pabellones 3 y 4 del recinto ferial de Gran Vía, aportando 20.000 metros cuadrados más de superficie de exposición. Así las cosas, el recinto Gran Vía, con cuatro pabellones, alcanzará una superficie de 61.000 metros cuadrados netos que sumará a los 84.000 del recinto de Montjuïc. Con ello se bate el record histórico de este salón que lo ratifica como el certamen ferial español de mayor dimensión, corroborando su posición de liderazgo en España y potenciando su dimensión exterior.

Entre uno y otro recinto, estarán representados 21 sectores de la construcción. Gran Vía albergará a nueve de ellos: pavimentos y revestimientos; cocina integral; sanitarios, grifería, accesorios y mobiliario de baño; climatización y calefacción; instalaciones de agua, gas, evacuación y tratamiento; electricidad e iluminación; domótica; selección internacional de diseño para el equipamiento del hábitat y construcción sostenible. El resto de los expositores se ubicarán en el recinto de Montjuïc.

A menos de dos meses para su celebración, la participación de expositores extranjeros en la muestra se eleva a más de 400, por lo que las estimaciones de la organización superan ampliamente los 438 participantes foráneos de la última edición. La penetración en nuevos países es uno de los principales retos que se ha marcado la organización, desarrollando intensas acciones promocionales de captación de visitantes en países europeos, del Magreb, Oriente Medio y Suramérica.

Premios. Otro capítulo importante es la nueva convocatoria de los premios CONSTRUMAT 2005, galardón dedicado a promover la innovación en la construcción y que cuentan con la colaboración de la Generalitat de Cataluña. En esta edición incorporarán dos nuevas categorías para obras de edificación construcción e ingeniería civil que se unen a la anterior categoría de mejor producto para la construcción.

Hay que recordar que los premios Construmat se crearon en 1985, durante la cuarta edición de la muestra. Desde entonces se han entregado más de cuarenta galardones a las obras y productos más innovadores.

Otro de los premios que se dará a conocer en el transcurso del salón será el prestigioso Mies van der Rohe, premio de Arquitectura Contemporánea de la Unión Europea. Además, y como es tradicional, se celebrará el Concurso Internacional de Albañilería en la explanada de la Fuente Mágica de Montjuïc. <<

El nuevo menú de asistentes de Presto le ayuda antes, durante y después del presupuesto

Asistentes

Baremos de honorarios
Estimación por promedios
Predimensionador
Libro del Edificio
Control de calidad
Seguridad y salud
Gestión medioambiental

Orientación para el cálculo de honorarios de más de 400 trabajos profesionales de arquitectos y arquitectos técnicos, de edificación, urbanización, obra civil, planeamiento, levantamientos, estudios... *

Sistemas rápidos de predimensionado de costes por superficies y tipologías para la Comunidad de Madrid, COAC, COAM, Castilla y León y Andalucía *

Generación automática de presupuestos de viviendas, oficinas, naves y proyectos de urbanización con la lista completa de unidades de obra necesarias para ejecutar y presupuestar el proyecto, tomadas de los cuadros de precios más difundidos, con sus mediciones aproximadas *

Redacción del Libro del Edificio integrada con el presupuesto, con sus fichas de uso y mantenimiento *

Preparación del plan de inspecciones y ensayos de materiales y de las verificaciones y pruebas de servicio de unidades de obra, con seguimiento de controles in situ mediante Pocket PC

Estudios y planes de seguridad y salud, con memoria, pliego de condiciones, planificación, presupuesto, mediciones, controles y verificaciones, a partir de la información del presupuesto

Evaluación de aspectos medioambientales significativos de la ejecución de la obra, con procedimientos, controles y registros

Incluido sin coste en Presto Presupuestos *

Presto



Presupuestos, tiempos,
seguridad y salud, calidad,
medio ambiente, costes

Santísima Trinidad 32, 5° · 28010 Madrid · [34] 914 483 540 · Fax [34] 914 484 050 · presto@presto.es
Solicítenos un CD de demostración o acceda a www.presto.es



Las palas articuladas también sirven de vehículo de arrastre. Vemos parte del traslado de la Corbin House, de 275 toneladas.

Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid, afirma al respecto que el desplazamiento de las estructuras de los edificios es "una subversión absoluta a los que conocemos y enseñamos la Teoría General de la Estructura".

Mover el mamut. Esta subversión podría ceñirse a pequeños edificios, pero no siempre es así. Para ejemplarizar acudimos a un caso particular que perfectamente puede ilustrarnos: el traslado del Auditorio de Shanghai —denominado Mamut— en China. Éste implicó tres fases principales. En la primera se levantó el auditorio completo 1,7 metros de su cimentación original, después se desplazó unos 66 metros hacia el sudeste en busca de su actual ubicación y, por último, se levantó la estructura 1,68 metros para posteriormente bajarlo y posicionarlo sobre una nueva base. Previamente al proyecto de su traslado, los técnicos dedicaron siete meses al refuerzo de la construcción y a la reunión de datos sobre la estructura inferior. Después, durante todo el proceso de elevación y traslado, se utilizó un sistema de software para la controlar los datos que registraba cada milímetro del cambio.

En aquella primera fase, el edificio de 5.800 toneladas se colocó en una placa de hormigón armado de 1.800 toneladas que ayudó a trasladarlo sobre pistas. Se sujetó tanto el exterior como el interior del edificio con estructuras metálicas y se cumplieron los requisitos para aplicar la tecnología del sistema hidráulico integrado de alta precisión de la empresa adjudicataria del traslado. Ese sistema

abarca 59 cilindros con una capacidad de 59 toneladas por cilindro y cuatro grandes estaciones de bombas hidráulicas con capacidad de nivelación y elevación.

La segunda fase, la de traslado sobre pistas de hormigón hechas a medida, duró solamente doce días, aunque precisamente el proceso no estuvo exento de algunos pequeños contratiempos. Así, por ejemplo, como las pistas no podían soportar el peso del edificio más de diez días, diez grandes cilindros hidráulicos fueron dispuestos debajo del edificio, ayudando así a la absorción de la carga. El caso es que el primer día el edificio se desplazó menos de cuarenta centímetros y durante las cinco jornadas siguientes, la distancia total recorrida fue de tan sólo 3,5 metros. Los días siguientes, sin embargo, el edificio se movía a una velocidad de dos metros por hora.

En la nueva ubicación, el edificio se elevó otros 1,68 metros, creando el espacio suficiente para incorporar los nuevos cimientos. Después de concluir el proyecto de traslado, el equipo técnico se dedicó a la mejora del auditorio, convirtiendo un viejo inmueble en un edificio del siglo XXI. Se amplió el escenario y se construyó un nuevo sótano. El estreno del nuevo auditorio de Sanghai se realizó en enero de 2004.

¿El más difícil todavía? Si el anterior es un ejemplo de trabajo de chinos —dificultad y geografía obligan— desde luego no es el único. Inmuebles de menor tamaño han sido desplazados a lugares más distantes,



MALPESA



CENTRO DE CONTROL DE TRANSITO AEREO DE SEVILLA

Arquitectos: D. Antonio Cruz y D. Antonio Ortiz.

Arquitecto director de obra: D. Miguel Martínez.

Ladrillo: Esmaltado Blanco

CERÁMICA MALPESA, S.A.
• Ctra. N-IV, Km. 303 • Apartado. 24 • 23710 Bailén (Jaén)
• Tif.: 953 670 711 • Fax: 953 670 352
• E-mail: malpesa@malpesa.es • <http://www.malpesa.es>



pero el mayor edificio trasladado a una mayor distancia es, según el libro Guinness de los records, el Gem Theater y el Century Club de Detroit en EE.UU. Hablamos de dos antiguos inmuebles, unidos con posterioridad a su construcción, que con el tiempo no se podrían concebir el uno sin el otro, las dos caras de la misma moneda. El Century Club fue construido en 1903 y en 1927 se le anexionó el teatro. La construcción de dos estadios deportivos forzaban su demolición, pero en 1997 y por suscripción popular se consiguió el millón y medio de dólares necesarios para evitar el derribo y desplazar sus 2.750 toneladas hasta su nuevo emplazamiento, distante del ori-

El Gem Theater en Detroit (EE.UU), rodó tres mil pies hasta encontrar su nueva ubicación en la avenida Madison.



ginal en más de medio kilómetro. En total, esos trabajos duraron 25 días.

Pero esta fiebre llega a un punto insospechado en algunos países como Nueva Zelanda. Tenía que ser en las antípodas donde lo que realmente se traslada es un barrio entero. En la ciudad de Wellington ya está programado el traslado de un total de 15 edificios del barrio de Tel Aro que están afectados por el trazado de una carretera. Todos ellos están contruidos a base de madera. La decisión, en este caso, al parecer ha sido tomada por el valor histórico de los edificios, entre los que se cuentan residencias particulares, comercios y dotaciones públicas construidas a finales del siglo XIX, cuando llegaron los primeros colonos europeos. Tres millones de euros permitirán la reubicación del emblemático barrio neozelandés. Por repasar algún ejemplo más, podemos contar el caso particular del acaudalado canadiense Pat McCann de la ciudad de Alberta: al parecer pagó algo más de 37 mil euros para trasladar a 16 kilómetros una casa de tres pisos que había sido construida en 1910. McCann compró el inmueble al descubrir

que iba a ser pasto de las grúas y lo convirtió en su domicilio particular.

Sorpresa de los especialistas españoles. Lo más cercano entre lo parecido, aunque sea de lejos, lo constituye el templo de Debed en Madrid, inicialmente construido hacía dos mil doscientos años en Asuán, (Egipto). También algunas iglesias que fueron salvadas del agua de embalses y el olvido, como la de Formigal en Huesca o San Nicolás de Portomarín en Lugo. El caso es que estos edificios fueron trasladados tras ser desmontados piedra a piedra y reconstruidos posteriormente. Sin embargo, levantar un edificio entero y moverlo tal cual resulta desaconsejable en nuestro país, eso es, al menos, lo que opinan la mayoría de los expertos, que ven en la tipología constructiva y los materiales empleados los principales problemas para la adopción de estas costumbres. Aunque no sólo es cuestión de los materiales. Y es que, según Miguel Oliver, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) "resulta sorprendente el movimiento de estructuras sea cual sea su material constructivo, ya que se ejerce una aceleración que se ve seguida de una fuerza contraria...¿cómo se evita la inercia sobre la estructura?".

Según Oliver, la Teoría de las Estructuras nos enseña a evitar las dilataciones de materiales por influencia de varios agentes, a afrontar los problemas derivados de la composición de suelos, nos aconseja un cierto movimiento para la resistencia; pero el soporte de un movimiento ejercido mecánicamente después de desligar un edificio de sus cimientos son palabras mayores.

El profesor Oliver, aunque no tiene noticia de corpus teórico al respecto, deja una puerta abierta a que los traslados de construcciones "pasen al campo del estudio y la teoría, un paso inverso a la consecución científica habitual".

Tal es la afición al movimiento de edificios lejos de nuestras fronteras, pese a lo elevado de su precio, que por ejemplo, una asociación con sede en EE.UU con más de 300 empresas asociadas de países como Australia, Canadá, Honduras o Nueva Zelanda, la International Association of Structural Movers (IASM), asegura que este negocio mueve en aquellas latitudes más de mil millones de dólares anuales. La IASM edita además una revista especializada en la que se cuentan los últimos avances en este campo y los más curiosos desplazamientos de edificios. Un premio que se convoca todos los años reconoce los mayores logros de la actividad que describimos. <<



—Tendríamos que hablar con Gas Natural para gestionar lo de la instalación de gas y la calefacción.

—¿Es necesario que hablemos con ellos?
(Promotor 15% convencido)

—Hombre, a los arquitectos nos asesoran en el proyecto, y de cara a la venta, la calefacción de gas natural, siempre es un valor añadido de confort y comodidad.

—Claro, claro...
(Promotor 58% convencido)

—¿O tú vivirías en un piso sin calefacción?

—No... Tienes razón, llamemos
(Promotor 100% convencido)



Añada valor a sus proyectos con Gas Natural. Llámenos al 902 250 365 y hablemos.

Iniciativas europeas para un desarrollo urbano sostenible

Las recientes medidas aprobadas en el ámbito de la Unión Europea pretenden promover el concepto de desarrollo urbano sostenible. La intervención comunitaria, sin embargo, no tiene por qué suponer un cambio cualitativo en el marco legislativo español, saturado de competencias directas o indirectas en la materia.

>> **Marta Lora-Tamayo Vallvé**
Prof. titular de Universidad (UNED)

La publicación del Libro Verde del Medio Ambiente Urbano en 1990 supuso el inicio de una preocupación incipiente sobre los temas urbanos a escala europea, y en él se introdujo como principal novedad la necesidad de integración de la dimensión urbana en la política ambiental. Esta primera iniciativa, que en cierta medida se adelantaba a conceptos tan actuales como el desarrollo sostenible y el desarrollo urbano sostenible, cristalizó en una serie de programas e iniciativas europeas que han ido favoreciendo, en esta última década, la aparición de una nueva cultura del desarrollo urbano, más sostenible, más coherente, más humana quizás, pues pretende integrar todos los aspectos del desarrollo urbano (edificatorios, medioambientales, sociológicos, económicos, funcionales) tanto en ámbitos de reforma interior como de nueva creación.

La idea del desarrollo urbano sostenible surge como un elemento crucial en los intentos por conciliar la sostenibilidad local con los retos que se plantean a nivel global. Tal y como señala el Informe Ciudades Sostenibles (1996) "la búsqueda de la sostenibilidad exige una revisión de las políticas y mecanismos actuales, así como principios sólidos en los que basar actuaciones respetuosas con el medio ambiente".

En esta línea conceptual, y tras una década de los noventa caracterizada por la experimentación y quizás un cierta dispersión, podemos considerar que en

la actualidad contamos con un marco de referencia a nivel europeo bastante favorable para poder llevar a cabo un verdadero cambio de enfoque en las políticas urbanas.

Referencia estable. A la creación de este marco de referencia más estable han contribuido, de una parte, la precisión científico conceptual de aquello que ha de entenderse por desarrollo urbano sostenible, y de otra, la implementación de una serie de medidas y la aprobación de una serie de programas que en el ámbito local promuevan y financien actuaciones y proyectos urbanísticos presididos por la idea de la sostenibilidad. Es decir parece que ya sabemos en qué consiste la integración medioambiental en la ciudad y quién debe llevarla a cabo.

En efecto, hasta ahora, el concepto de desarrollo sostenible se había encontrado largamente mediatizado, incluso podríamos decir que banalizado o excesivamente generalizado, de forma que la dificultad de precisión del mismo había supuesto un impedimento a la hora de legislar, en positivo, medidas a favor del desarrollo sostenible. A paliar estas deficiencias conceptuales en el ámbito del desarrollo urbano ha servido principalmente la *Carta de Aalborg*, aprobada en la primera conferencia de *Ciudades Sostenibles de 1994*, en la que se parte de la responsabilidad de las ciudades en la alteración de los procesos naturales a escala local y global. Para impedir en la mayor medida

posible este detrimento se establece que las estrategias a tomar, en el ámbito urbano deberán ser logísticas, integradas y sostenibles y en ellas se deben incluir y, lo que es más importante, integrar aspectos que abarquen desde la justicia social, las economías sostenibles y un medio ambiente duradero, todo ello llevado a cabo mediante negociaciones abiertas y con base al principio de subsidiariedad. Como continuación a la *Carta de Aalborg* se aprobó el *Plan de Acción de Lisboa* en la *Segunda Conferencia sobre Ciudades y Municipios Sostenibles*, en el que se profundiza en el compromiso de las ciudades con las generaciones futuras y actuales y se destaca la necesidad de implicación de las autoridades a distintos niveles a través de la creación de redes y alianzas.

Políticas comunitarias. Posteriormente el documento marco aprobado por la Comisión en 1997 *Hacia una política urbana de la Unión Europea* establece una serie de objetivos encaminados a coordinar y orientar las políticas comunitarias a los problemas urbanos, permitiendo de esta forma la intervención puntual y la financiación de programas, campañas y proyectos de enfoque más claro. Así, se establecen como objetivos del desarrollo urbano sostenible:

- La mejora de la vitalidad económica de las ciudades con la finalidad de intentar que éstas se conviertan en focos de innovación y de desarrollo económico.
- La adquisición de un compromiso explícito de adopción de pautas de sostenibilidad ambiental a nivel urbano basadas en el uso sostenible de los recursos y la reducción de emisiones y residuos.
- El fomento de la igualdad, la integración social y la regeneración en zonas urbanas, especialmente en aquellas áreas y colectivos que sufren problemas de discriminación, exclusión social, marginación y de convivencia.
- El establecimiento de procesos de decisión innovadores basados en la integración de políticas existentes a diferentes niveles, así como la participación y la asunción de responsabilidades por parte de los ciudadanos.

Actuaciones y programas. La precisión conceptual y la delimitación de lo que ha de ser el desarrollo urbano sostenible ha permitido, en el ámbito de la Unión Europea, un avance considerable en actuaciones y programas de este tipo.

Podríamos citar la Campaña Europea de Ciudades Sostenibles cuyo principal objetivo es el fomento

del desarrollo sostenible de las ciudades y el asesoramiento en el diseño de estrategias que conduzcan a este fin mediante asistencia técnica y formulación de planes para la Comisión Europea, teniendo una especial conexión con redes internacionales que ya venían trabajando en esta línea.

La iniciativa Comunitaria **URBAN**, por su parte, ha supuesto un gran éxito en el marco de la política comunitaria de cohesión social y económica aplicada al ámbito urbano, pues ha supuesto la implicación sobre el terreno de las distintas colectivi-

Contamos con un marco de referencia a nivel europeo bastante favorable para realizar un cambio de enfoque en las políticas urbanas

dades territoriales implicadas en cada uno de los proyectos y ha contribuido en cierto sentido a generar nuevas formas de participación y cooperación institucional.

Los principales objetivos de URBAN son:

- El enfoque integrado de los proyectos que impliquen de forma paralela el fortalecimiento de la competitividad.
- La lucha contra la exclusión social y a favor de la regeneración ambiental; la atención especial a las prioridades comunitarias y de interés general.
- Gestión de los programas a escala local. Estrecha participación de las colectividades locales que participan en la elaboración de más de un tercio de los programas como condición indispensable para garantizar su eficacia, sobre todo en el ámbito de la exclusión social o el medio ambiente local.
- Es una modalidad de gestión que implica la innovación e intercambio de experiencias.

La Estrategia Territorial Europea (Postdam 1999) supone la primera formulación conjunta de unos objetivos de carácter territorial para la Unión Europea y tiene como principal finalidad la promoción de un desarrollo económico más sostenible y territorialmente más equilibrado mediante el logro de un sistema de ciudades equilibrado y policéntrico, la igualdad de acceso a las infraestructuras (como continuación a la política de las Redes Transeuropeas) y la protección y gestión creativa del patrimonio natural y

cultural como símbolo de la identidad y diversidad de Europa.

Los objetivos de la ETE y de las actuaciones conducentes a lograr estos fines son: el control de la expansión urbana, el fomento de la integración y recuperación de la ciudad, la gestión sostenible de los recursos y los residuos, la mejora de la accesibilidad a través de los medios de transporte eficientes y sostenibles y la necesidad de frenar la expansión de las ciudades, así como la planificación integrada de los transportes, y la necesidad de proteger y desarrollar el patrimonio natural y cultural.

Por otra parte, en 1998 la Comisión lanza el denominado *Marco de actuación para el desarrollo urbano sostenible en la Unión Europea* que ha permitido

Las decisiones comunitarias están presididas por el principio de subsidiariedad, complementariedad y cooperación entre ciudades

la formalización de estrategias de desarrollo urbano desde la sostenibilidad en los estados miembros, y a partir del cual se han aprobado otras medidas importantes como la Decisión relativa a un marco comunitario de cooperación para el desarrollo sostenible en el medio urbano (Decisión nº 1411/2001), que tiene como objetivo establecer un marco de cooperación destinado a fomentar la concepción, intercambio y la aplicación de buenas prácticas en el sector del desarrollo urbano sostenible y de la Agenda 21.

Los principales socios en este nuevo marco de cooperación serán la Comisión y las redes de ciudades organizadas a escala europea, que es una alianza de 540 autoridades locales comprometidas en el desarrollo de políticas y actuaciones locales para la sostenibilidad.

Con base a esta decisión comunitaria, el Ministerio de Medio Ambiente ha elaborado unas bases para la evaluación de la sostenibilidad en proyectos urbanos en los que establece los criterios y las directrices para el análisis y la evaluación de la sostenibilidad de proyectos, así como su aplicación en algunas intervenciones.

Pero la pregunta que cabe hacerse tras esta exposición de las medidas e iniciativas comunitarias, presididas por la idea de la consecución de ciudades

sostenibles en red, es si se puede llegar a afectar de forma directa a la política urbanística de las grandes ciudades españolas, y también, porqué no, de los pequeños municipios.

La respuesta, en este caso, es negativa, en tanto en cuanto, por el momento, la ETE y las distintas decisiones comunitarias adoptadas en este ámbito están presidida por el principio de subsidiariedad y bajo un esquema de complementariedad y cooperación entre ciudades mediante la formalización de redes de distinta índole. Nada hay pues de imperativo.

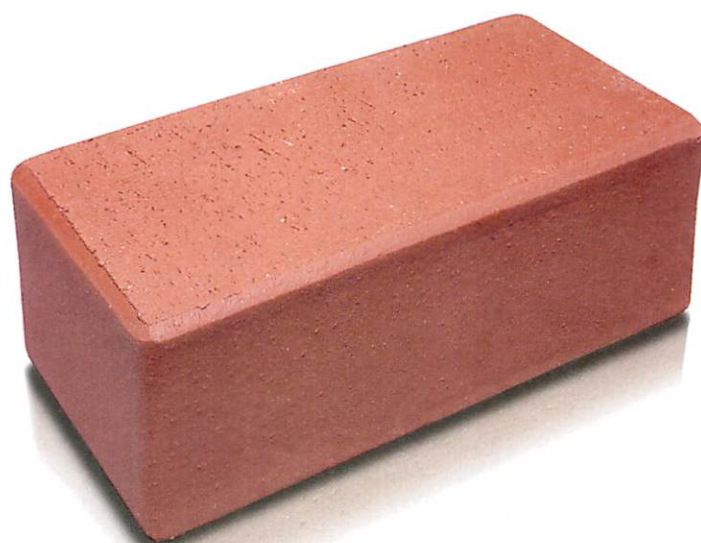
De momento estas medidas no afectan al planeamiento urbanístico y a la legislación urbanística de forma directa. Los ayuntamientos no están de momento condicionados por este tipo de medidas, que tienen más bien carácter voluntario, dependen en gran medida de una actitud institucional, de la voluntad política de los responsables urbanísticos.

Modelo. La Estrategia Territorial Europea parece intentar recuperar el modelo tradicional de ciudad continental, una ciudad densa que permita el acceso más económico y con menores distancias entre los servicios, entre la vivienda y el lugar de trabajo o de ocio. Sin embargo, la denominada *macdonalización* de las grandes urbes es un hecho imparable. La extensión, la propagación del urbanismo de baja densidad, es un fenómeno aprehendido y asumido, al menos en España, de forma extensiva e intensiva (basta darse un paseo en coche por las vías de circunvalación de cualquier capital española), por lo que la vuelta a un modelo urbanístico denso es de muy difícil factura, sobre todo teniendo en cuenta dos aspectos importantes. Por una parte, las legislaciones urbanísticas de las comunidades autónomas están asumiendo un modelo urbanístico extensivo mediante la imposición de estándares urbanísticos de baja densidad (alturas máximas de 3 pisos, número de zonas verdes no inferior a un porcentaje de metros cuadrados). Estos mínimos de calidad urbanística, que al mismo tiempo son exigidos por la población, por el mercado inmobiliario, hacen muy difícil el control de la expansión urbana. Además, por otra parte, la tendencia liberalizadora del suelo en la ley estatal (Ley 6/98 y medidas liberalizadoras que la complementan), permite la presentación de proyectos de urbanización en cualquier lugar del pretendidamente liberalizado suelo urbanizable. Estos dos factores, estándares por un lado, y liberalización del suelo urbanizable, impiden, al menos de momento, la vuelta a un modelo más denso y más económico de ciudad. <<

ADOQUINES CERÁMICOS

200x100x65mm

El adoquín cerámico cobra protagonismo y se introduce en los espacios para transformarlos, creando ambientes cálidos, agradables, duraderos.



Modelo: Adoquín Klimker Rojo

CERAMICA MALPESA S.A.
Ctra. N-IV Km. 303 • Apartado, 24 • 23710 Bailén (Jaén)
Tlf.: 953 670 711 Fax: 953 670 352
E-mail: malpesa@malpesa.es • Internet: www.malpesa.es




MALPESA



La lluvia cae para todos



Con nosotros estás a cubierto

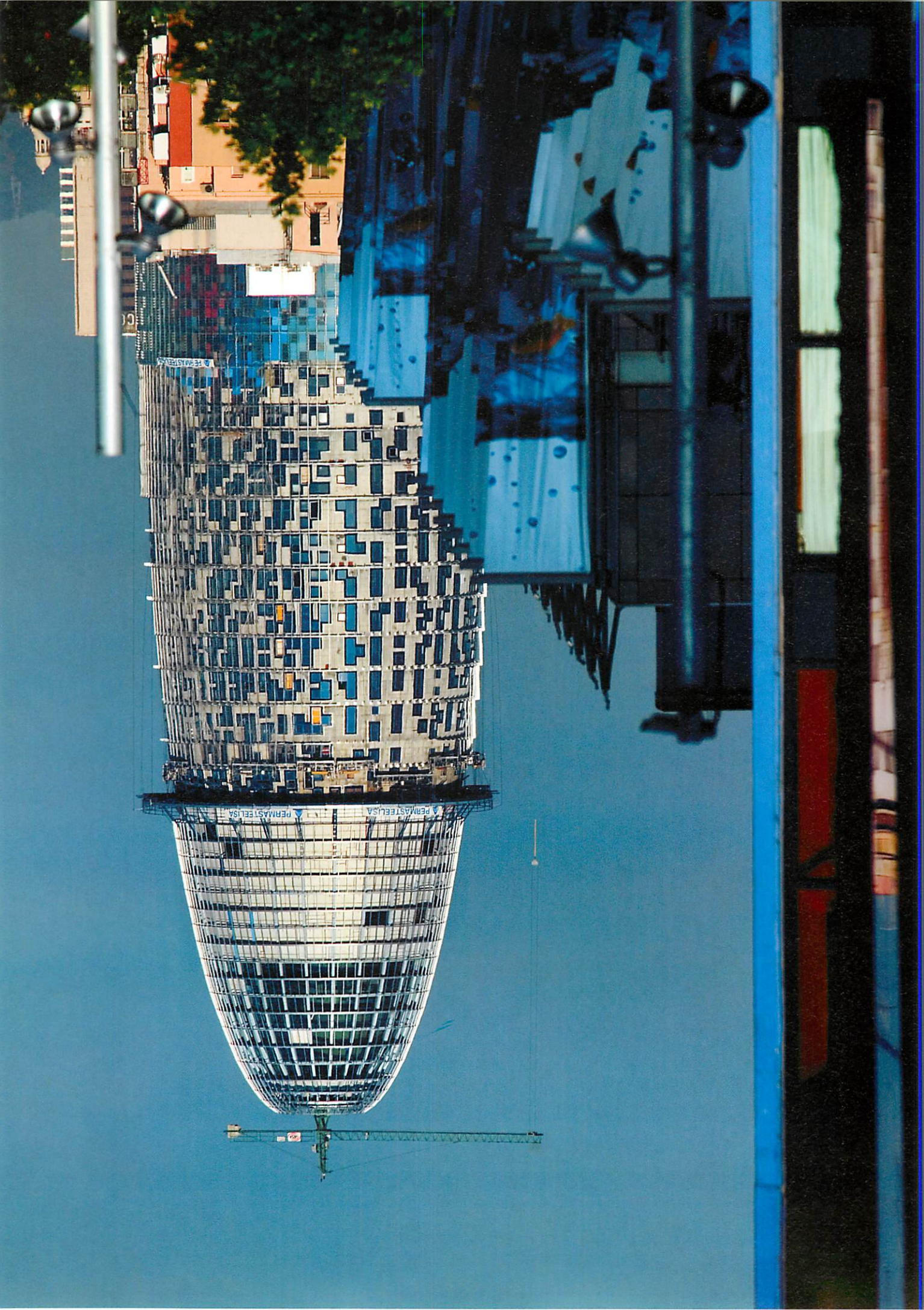
Pregunta en tu Colegio o en PREMAAT



Una estampa inconfundible y misteriosa

Por su destello cromático y su atrevida arquitectura será una estampa inconfundible del perfil de la Barcelona del siglo XXI. El volumen emergente de planta ovoidal de 142 metros de altura adelgaza suavemente al elevarse y se remata con una cúpula de estructura metálica. En su fachada de hormigón, perforada por 4.400 ventanas colocadas según un falso azar y revestida de chapas de aluminio termolacadas de 27 tonalidades, cerca de 60.000 lamas de cristal, transparentes unas, translúcidas otras, juegan con la luz y aportan a la Torre Agbar una imagen de irrealidad y misterio.

>> Josep Gilabert, arquitecto técnico
Fotografía: Rafael Vargas







La torre proyectada por los arquitectos Jean Nouvel y Fermín Vázquez y construida para ser sede de Aguas de Barcelona está ubicada en la Plaça de les Glòries Catalanes, entre Avenida Diagonal y calle Badajoz.

El edificio tiene una superficie construida de 30.000 m² sobre rasante y 17.933 m² bajo rasante y está rodeado de un foso irregular en planta, con dos cascadas de agua, que crea la sensación de que la torre emerge del subsuelo. La altura total sobre rasante es de 142 m con 34 plantas. Bajo rasante, una planta semisótano, que alberga el auditorio, y cuatro plantas sótano. La superficie media construida por planta es de unos 1.100 m², que se va reduciendo paulatinamente a partir de la planta décimo octava. Las plantas sobre rasante son diáfanas, sin pilares interiores y similares entre sí.

La planta está formada por dos ovoides descentrados, siendo el exterior el muro de fachada y el interior el núcleo, en el que se encuentran las escaleras, servicios, patio de instalaciones y parte de los elementos de transporte vertical. En la zona este de la planta y junto al muro de fachada se ubica una batería de seis ascensores.



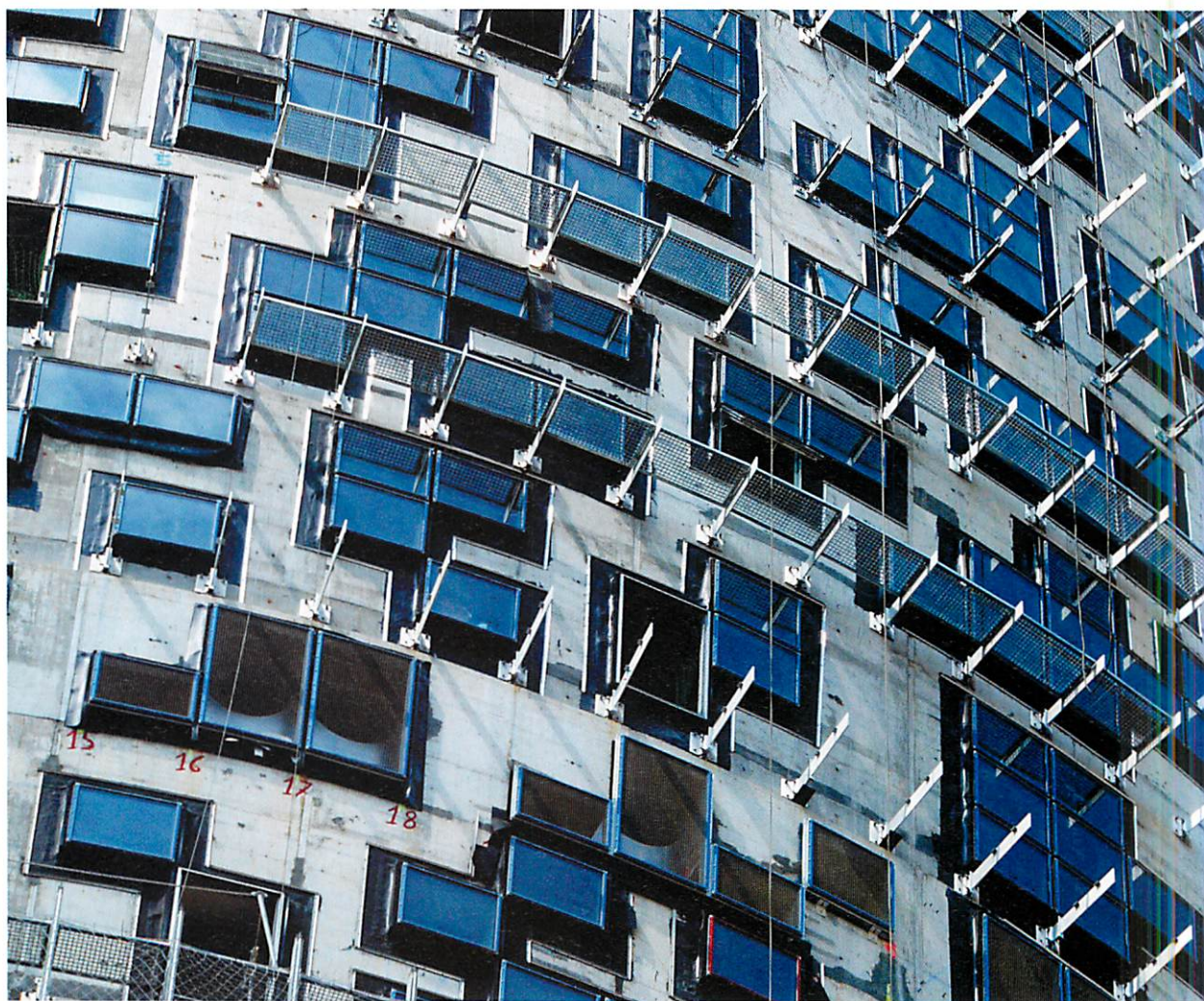
El volumen, de 142 metros de altura sobre rasante, destaca en el perfil urbano de la Barcelona del siglo XXI.

El acceso principal se produce desde la Avenida Diagonal por la fachada norte del edificio. A esta entrada principal se puede acceder a través de la zona ajardinada, espacio privado de uso público que rodea la torre entre Diagonal y Badajoz. En la fachada sureste existe otra entrada y las salidas de emergencia directas desde las plantas sobre rasante de la torre. Los accesos rodados tienen entradas diferenciadas para personal, carga-descarga y alta dirección.

Desde la entrada principal se accede directamente al vestíbulo, donde se distribuyen los espacios de recepción a lo largo de la fachada noreste y sureste, y las áreas de espera a ambos lados del núcleo central. Éste alberga, además de las dos escaleras de emergencia, el patio vertical de instalaciones, que va desde el nivel del sótano 2 hasta la planta 28, un montacargas y cuatro ascensores que dan servicio, dos de ellos a las plantas sótanos y los otros dos a todas las plantas del edificio. Frente a éstos cuatro ascensores se disponen los seis que dan acceso a todas las plantas, hasta la 24.

Junto al núcleo y en la zona sur, una escalera monumental de planta curva permite el acceso directo al vestíbulo del auditorio situado en el semisótano. La altura de la planta baja es de 9,20 m, aproximadamente el triple que la de una planta normal.

La torre, diseñada por los arquitectos Jean Nouvel y Fermin Vázquez, será la sede de la empresa Aguas de Barcelona.

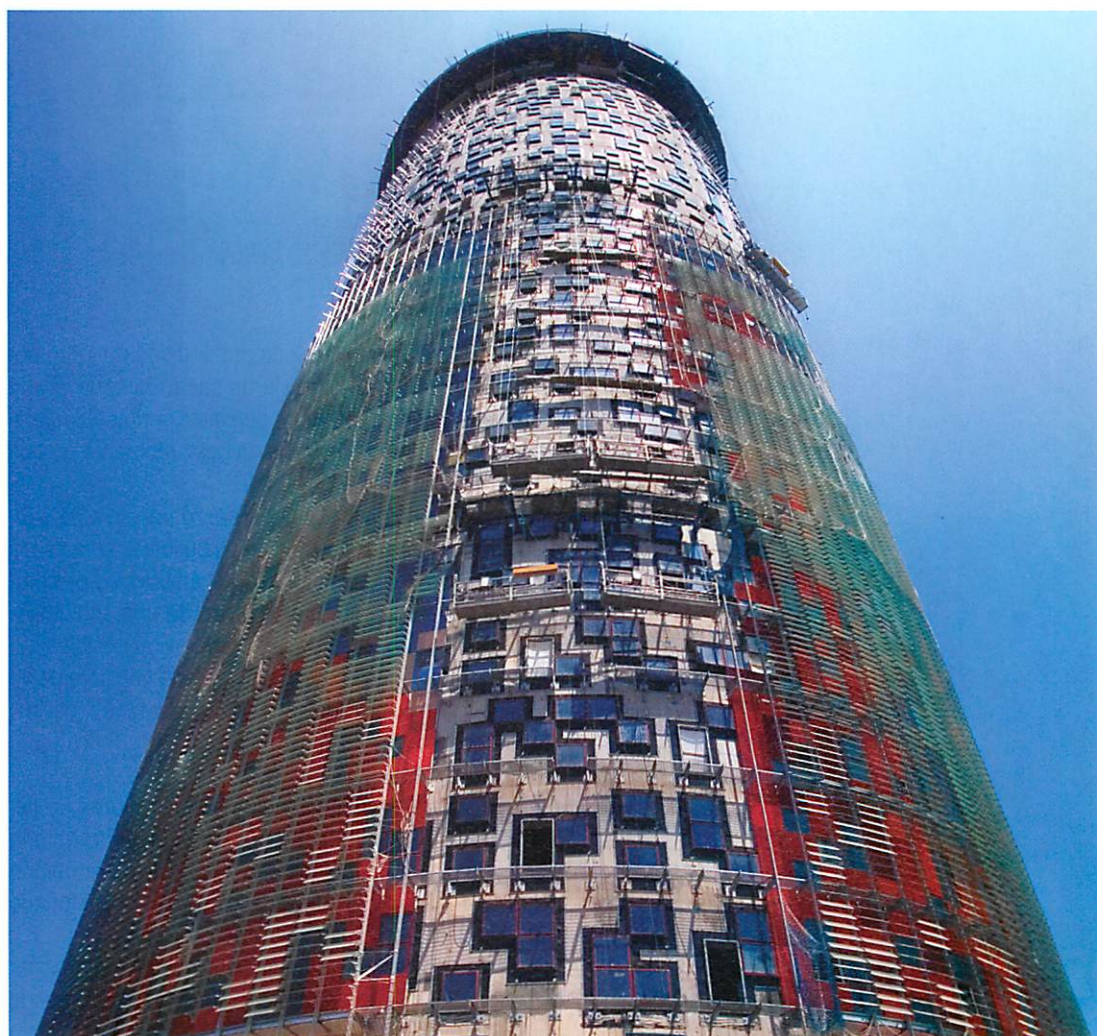


Doble piel. La fachada está formada por dos pieles, una interna que es un muro de hormigón autoportante con los huecos aleatorios de las ventanas, y por una segunda, formada por una estructura de montantes de aluminio con lamas de vidrio y unidos al muro de hormigón mediante ménsulas de aluminio. El espacio entre las dos pieles, y en cada planta, es una pasarela ligera que abarca todo el perímetro y que se ha diseñado para acceder al mantenimiento y limpieza de la fachada.

El acabado de fachada de la piel interior en la zona opaca es a base de un aislamiento de lana de roca, terminado con una chapa ondulada de aluminio termolacada de distintos colores. Las ventanas, todas iguales de 92x92 cm, se ajustan a los huecos de fachada por la parte exterior del muro. A partir de la planta 18, la torre empieza a reducirse en planta hasta la 26, en la que arranca la estructura metálica de la cúpula.

Cimentación. La cimentación de los muros, tanto los exteriores de cerramiento de parcela como los de la piel exterior y el núcleo de la torre, se ha realizado con muros pantalla, partiendo de una excavación previa del solar en la cota -5,70.

En esta zona de Barcelona, el nivel freático se encuentra a unos ocho metros de profundidad (-9,27) respecto a la rasante de Diagonal, lo que hizo necesario la





colocación de 28 pozos con bombas de achique a una profundidad de 12 m por debajo del nivel del sótano -3. Estas bombas estuvieron sacando agua desde que se empezó la excavación del solar con los muros pantallas perimetrales ejecutados hasta que la estructura alcanzó el nivel de planta baja, momento en que se anularon y sellaron.

Tanto en el sótano -4 (zona núcleo) como en el -3 se realizó una losa de subpresión armada de 80 cm de canto, impermeabilizada en su base y anclada a los muros. Para controlar el nivel freático una vez construido el edificio, se ejecutaron cuatro pozos surgentes y tres de bombeo, que en caso de una subida del freático envían el agua a la red general de alcantarillado. Para evitar posibles humedades de filtración se ha colocado una losa de 15 cm, armada con fibra de vidrio en lugar del mallazo convencional y apoyada sobre unos casetones (cavitis) de 30 cm de altura.

Estructura. La estructura bajo rasante está constituida con los muros de las pantallas perimetrales, los pilares de hormigón visto y los muros de hormigón también visto de la torre. Los forjados se han ejecutado con losas de hormigón armado de 30 cm de canto. En la zona del auditorio es abovedado con un forjado reticular 10-50-10 con casetones de poliestireno expandido.

En la primera fase de la estructura, y una vez terminada la losa de subpresión, se realizó el encofrado de los muros de la torre, tanto el exterior como el interior, con un encofrado trepante fenólico tradicional y se constató desde un principio

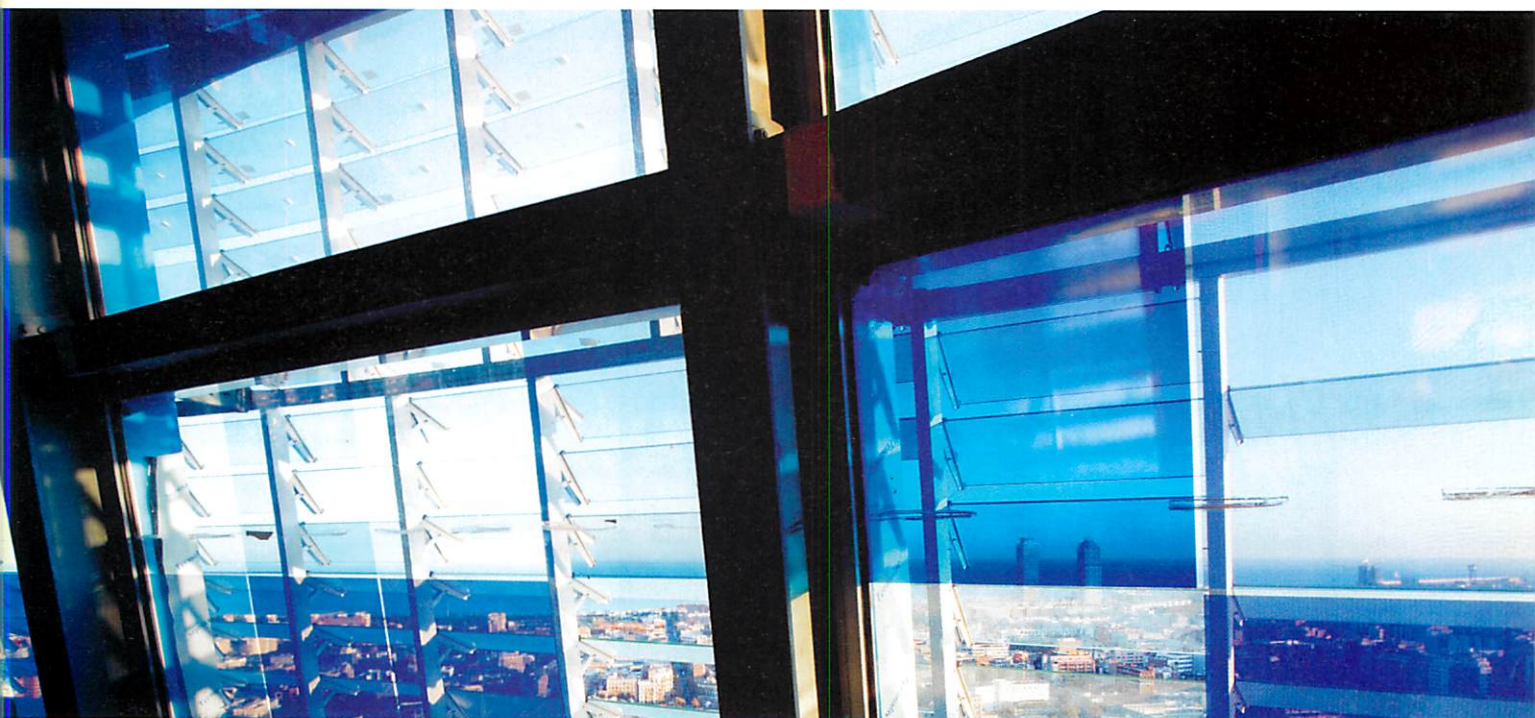
La fachada está formada por dos pieles, una interna –el muro de hormigón– y otra externa formada por una estructura de montantes de aluminio y lamas de vidrio.



que habría problemas para mantenerlo en su posición correcta una vez llenado, puesto que no era lo suficientemente rígido como para soportar la presión del propio hormigón sin deformarse. En estos primeros muros, y hasta salir de bajo rasante, la ejecución precisó de un intenso control topográfico y se logró, rehaciendo algunas zonas, ir subiendo. Mientras tanto, la empresa constructora estudiaba un nuevo tipo de encofrado más resistente a las deformaciones y al mismo tiempo más rápido en su manejo. En esta fase aún no había ventanas ni 'cruce-tas' para complicar la ejecución, excepto en las zonas de cascada.

Se llegó al primer nivel, de los tres que tiene la planta baja, y se cambió el encofrado trepante por uno autotrepante. En el estudio previo se tuvo en cuenta que este encofrado tenía que 'durar' toda la ejecución de los muros de la torre, para lo cual se tenía que tener presente que a partir de la planta 18 se tenían que inclinar hacia el interior sin tener que efectuar cambios en el encofrado. Para ello se colocaron desde el inicio unas 'llaves', que eran juntas metálicas de 60 cm de ancho, entre cada módulo de trepa, con el fin de que cuando se tuviera que acortar el encofrado por efecto de la inclinación lo absorbieran estas llaves.

Control topográfico. La lentitud del proceso constructivo de las plantas bajo rasante hizo que la constructora propusiese industrializar el sistema de armado, para lo que se creó con la dirección de ejecución de estructura un protocolo de hormigonado y comprobación topográfica del muro y de la situación de ventanas y crucetas. Se confeccionaron unos planos en obra –que en los muros eran unos alzados de cada planta– en los que se grafiaban las ventanas, las crucetas, el armado base y los refuerzos, las zonas de imposible hormigonado (estas zonas eran en las que, por haber crucetas o juntas cerca de la jácena de zunchado, era imposible la penetración del hormigón, para lo cual se tenían que prever unos huecos en las crucetas), los solapes etc. Una vez presentados y revisados por la dirección de ejecución de estructura se daba el 'válido para construir'.





FICHA TÉCNICA

TORRE AGBAR

Avenida Diagonal 209-211. Barcelona

PROMOTOR

Layetana Inmobiliaria

DIRECTOR DE PROYECTO

Xavier Sala, arquitecto

PROYECTO

Jean Nouvel (A.J.N.)- Fermín Vázquez (b720)

DIRECCIÓN FACULTATIVA

Arquitectura

Nouvel-Fermín Vázquez,

Pablo Garrido, Jean Pierre Bouanha, arquitectos.

Estructura

Agustí Obiol, Josep R. Soler, Jairo de la Cruz, arquitectos

Ejecución

Josep Gilabert, arquitecto técnico

Instalaciones

Josep M^a Tremps (Gepro), Salvador Jansana (Gepro),
Cristina Algás (b720)

COORDINADOR

SEGURIDAD Y SALUD

Jesús Montero-Novoa, arquitecto técnico

MANAGEMENT

Argos Management

Eva Cuesta (project manager), arquitecto

Xavier Casado, ingeniero industrial

Marc Gumà, ingeniero industrial

Rubén Moragues, ingeniero industrial

Santiago Sainz, arquitecto técnico

Jordi Borén, arquitecto

Luis Zamora, ingeniero técnico de O.P.

Pere Badia, ingeniero industrial

CONTROL TOPOGRÁFICO

Costa Riera

CONTROL CALIDAD Y EJECUCIÓN

Atisae

Mónica Fernández, arquitecto técnico

Antonio García, ingeniero técnico

Miguel Magan, ingeniero técnico

José Lara, inspector técnico

Silvia Esteban, ingeniero técnico

Victoria Pagan, arquitecto técnico

CONSTRUCTORAS

Rodio Cimentaciones Especiales S. A.

(Muros pantalla-cimentación-losa subpresión)

Excavaciones Benjumea (excavaciones generales)

UTE Torre Agbar

Dragados (estructura y obra civil)

Axima (instalaciones climatización,

especiales e incendios)

Emte (instalaciones eléctricas)

Thyssen (ascensores)

Permasteelisa España (fachada)

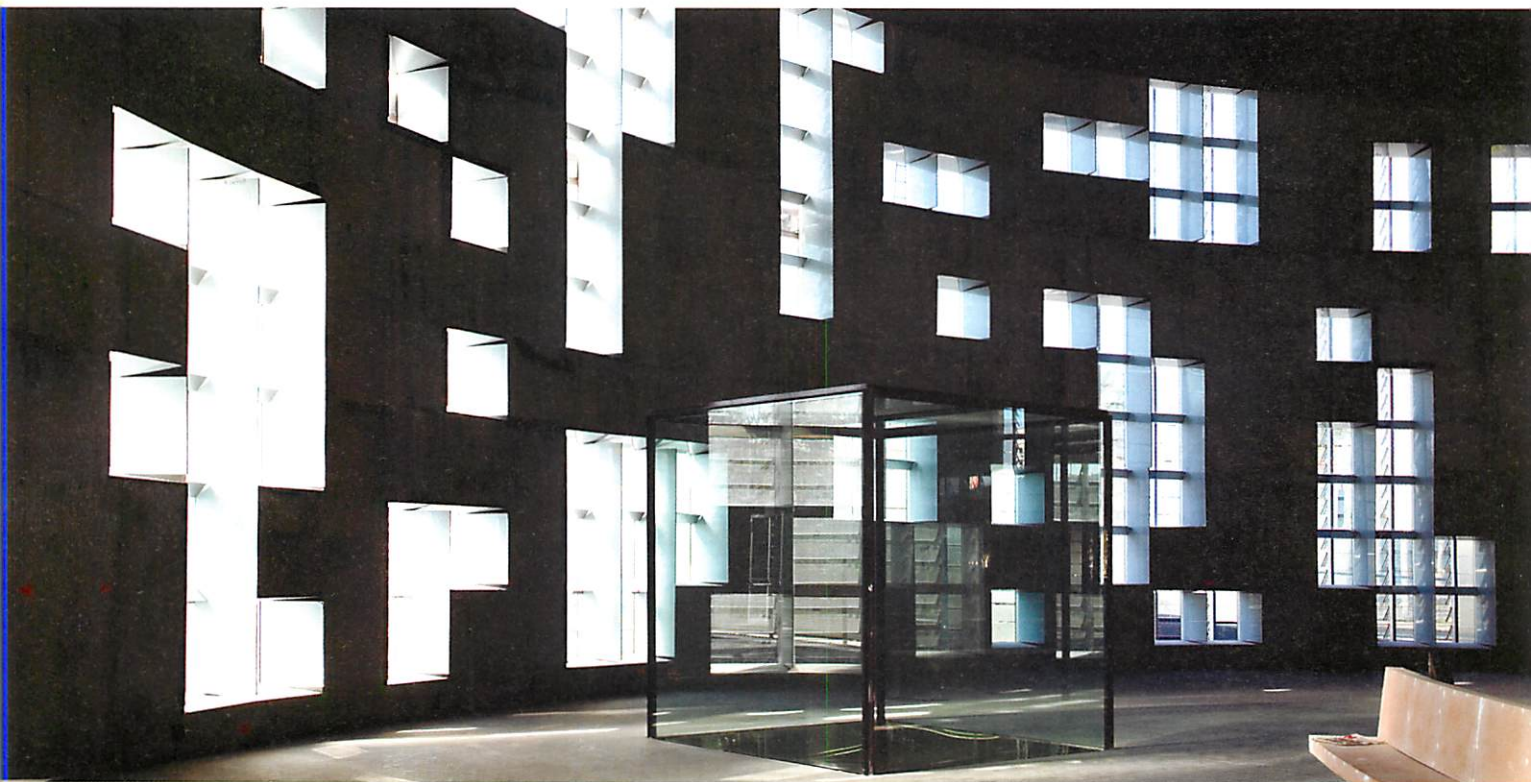
Aesa Eurogóndolas (sistema limpieza fachada)

PLAZO EJECUCIÓN

Marzo 2001 – Octubre 2004

PRESUPUESTO

134.890.700 euros



De la planta 2 a la 25, los forjados son a base de jácenas metálicas. Desde el forjado 27 hasta el 31, las plantas son en voladizo, de losas de hormigón que se apoyan en el núcleo central.

Mediante el control topográfico se comprobaba, una vez que el encofrado estaba abierto, su correcta situación. Se marcaba topográficamente la ubicación de ventanas y crucetas. Se colocaban éstas con la armadura y se comprobaba por el 'control de ejecución'. Si era correcto se cerraba el encofrado y se volvía a comprobar topográficamente. Al día siguiente del hormigonado, se desencofraba y se comprobaba la situación y colocación de ventanas. Con estos datos se ejecutaba un plano para que, en caso de presentarse alguna deformación, se pudiese tener identificada de cara a la colocación de la fachada. Hay que tener en cuenta que la tolerancia máxima en la posición de las ventanas es de 25 mm.

Industrialización del armado. En cuanto a la industrialización del armado, se realizaron a pie de obra unos moldes metálicos con las distintas curvaturas de los muros, tanto el de fachada como el del núcleo interior, y en ellos se montaban tramos de armado, cuyos redondos venían con su curvatura, con los moldes de las ventanas y las crucetas. Una vez montado se izaba con grúa y se colocaba dentro del encofrado que previamente había sido replanteado. De esta forma, solamente quedaban por montar los solapes y algunos refuerzos. La secuencia de hormigonado era de la siguiente forma: primero se hormigonaban los muros del núcleo interior, después los del muro exterior y finalmente los de la batería de ascensores.

En el núcleo central, que siempre iba dos plantas por delante del exterior, se colocaron las bases topográficas con las que se replanteaban los muros exteriores y de ascensores, mientras que, tanto como comprobación como para replanteo, había cinco prismas colocados en las azoteas de cinco edificios altos próximos a la torre.

En el centro del núcleo se colocó el brazo de bomba con conductos que llegaban a la planta baja por el hueco de la escalera 2 (lado Badajoz) y horizontal-

mente hasta unos sesenta metros de la torre al lado de la calle Badajoz, donde estaba la bomba de una potencia de entre 300 y 500 Kg. Este brazo era autotrepante como el resto del encofrado, que permitió gran rapidez y seguridad en el desplazamiento vertical. Con este sistema se hormigonó una planta de muros cada cinco días en el fuste recto, y a partir de la planta 18, cuando el muro empieza a curvarse, se hormigonaba en siete días laborables.

Los forjados desde la planta 2 hasta la 26 son a base de jácenas metálicas armadas con fijaciones soldadas a las placas de muro y atomilladas en los embrochamientos. Los forjados que corresponden a las plantas técnicas van soportados en el muro del núcleo y colgados de la planta superior, siendo de menor altura libre que el resto de plantas. En esta fase, en la que se trabajaba a la vez en muros y forjados, se decidió efectuar un turno de noche para evitar accidentes. Como los trabajos en forjados estaban a niveles inferiores con respecto a muros, llegando en ocasiones a desniveles de 6 plantas, la caída de cualquier elemento, por pequeño que fuera, podía ocasionar graves daños al personal.

Plantas en voladizo. A partir del forjado 27 y hasta el 31, las plantas son en voladizo de losas de hormigón postesado, de canto 25-50, que se apoyan en el núcleo

Procedimientos específicos en la ejecución de la cúpula

La cúpula de la Torre Agbar es una estructura metálica de 33 metros de altura y unas 250 toneladas de peso. Para su ejecución, tanto en taller como en obra, se confeccionaron unos procedimientos en los que se especificaban tanto los controles de calidad como la forma de montaje y colocación en obra.

La estructura de la cúpula está compuesta por 26 meridianos, formados con vigas armadas de 10 mm de alma y alas de 20 y 25 mm de espesor, y 17 niveles de paralelos, formados por tubos rectangulares de 260 mm.

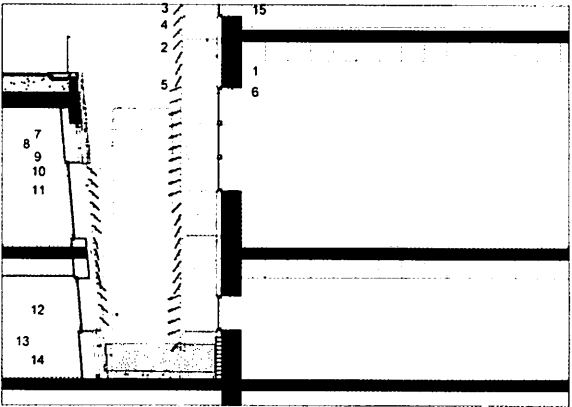
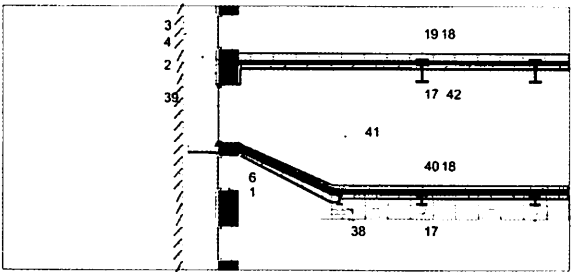
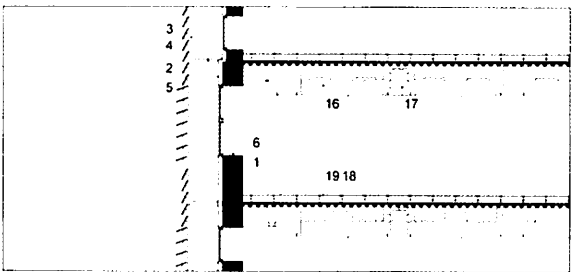
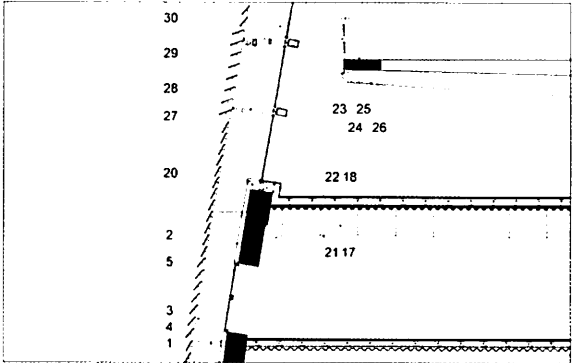
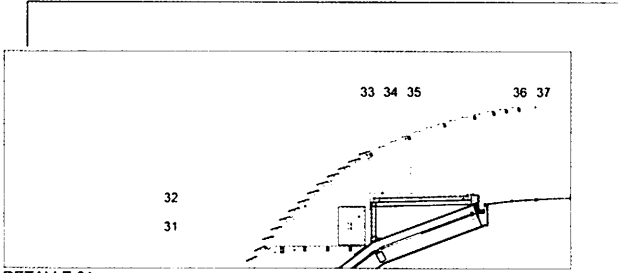
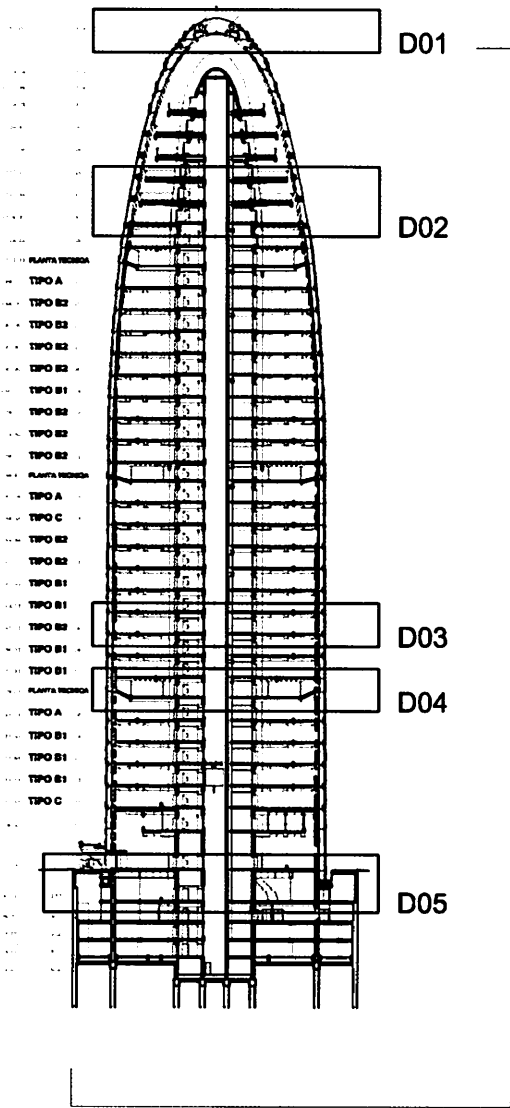
El montaje en obra se realizó en dos fases. Primero se construyeron 13 "escaleras" formadas por dos meridianos, con sus correspondientes paralelos, de una altura de 22 metros. Se montaron a pie de obra y se procedió a aplicarles un sistema intumescente compuesto por una pintura de imprimación, pintura intumescente y acabado de pintura ignífuga esmalte. En total se aplicaron unos espesores de película seca de entre 2.500 y 2.800 micras para asegurar una estabilidad al fuego de 90 minutos. Una vez seca la ignifugación, se procedió a la elevación de dichos elementos y a alojarlos en sus respectivas placas de anclajes preparadas en la planta 26. Su elevación y

colocación fue perfecta y milimétrica gracias, y es justo decirlo, al equipo técnico y de obra de Dragados y a sus industriales. Para conseguir la perfecta posición de los meridianos se colocaron en los forjados unas horquillas para recibirlos y poder fijar su posición definitiva. Colocadas las 13 escaleras, se procedió a la colocación de los paralelos restantes.

Posteriormente se tomaron los datos topográficos de los finales de los meridianos colocados, con el fin de reproducirlos a pie de obra y proceder al montaje "en blanco" del resto de la cúpula. Para ello se ejecutó una estructura auxiliar de soporte de los meridianos y se colocaron ocho de ellos en la posición topográfica marcada; se colocaron los paralelos en las cuatro "escaleras" formadas y el óculo, fijado con tornillería de alta resistencia, y se procedió al ignifugado.

Una vez seco, mediante una grúa móvil se izó la pieza hasta un tercio de la altura de la torre, donde fue traspasada a grúa fija de obra, que la subió hasta su destino. Trabajo "fino" de gruísta, estructurista y topógrafo para encajar las secciones de los meridianos. Éxito total. En pocas horas estaba colocada la cúpula de la torre y sólo quedó izar el resto de meridianos y paralelos y proceder a su colocación.

A partir de la planta 18, la torre comienza a reducirse en planta hasta la 26, en la que arranca la cúpula, una estructura metálica de 33 metros de altura y unas 250 toneladas de peso.



central. Su forma es ovoide y están situadas en diferentes posiciones. Como era necesario esperar a conseguir la resistencia característica del hormigón, se ejecutó una estructura metálica auxiliar que mediante unas jácenas celosía se apoyaba en la planta 25, con unos pilares para recibir los forjados como si éstos fueran apoyados. De esta manera se consiguió avanzar muy rápido en tiempo, como si fueran forjados normales, hasta que se alcanzó la resistencia y se fueron tesando, al mismo tiempo que se les liberaba de la estructura auxiliar y del apuntalamiento.

Mientras se estaba trabajando en la ejecución de la cúpula (ver despiece en doble página anterior), ya había empezado la colocación de la segunda piel de fachada. La secuencia de montaje empezó por la colocación de los anclajes, por la parte exterior del muro, de las ventanas y de sus sistemas de estanqueidad con EPDM, muy elaborado y artesanal; después se colocaron los anclajes de las ménsulas de los montantes y de los anclajes de chapa de fachada, para finalmente empezar a colocar montantes, pasarelas de religa, lana de roca, chapas y lamas. Previamente a los trabajos se replantearon todos los meridianos cada 92 cm, que es la medida de una ventana. El replanteo se hizo topográficamente y a posteriori con hilos, para poder comprobar por parte del control de ejecución los posibles desfases tanto en desplome como en situación. Todas las anomalías se graficaron para poder proceder posteriormente, y antes del inicio del montaje, a su subsanación o a una solución alternativa.

Chapas y lamas. En el total de la fachada hay 4.400 ventanas colocadas aleatoriamente y unas 59.700 lamas de cristal teniendo cada una de ella su ubicación en la fachada. Frente a ventanas son transparentes y frente a la zona opaca son translúcidas. Las lamas tienen diferentes ángulos de montaje, dependiendo de la zona y altura que se ubiquen dentro de la fachada.

Lo mismo pasa con las chapas termolacadas de 27 colores que están perfectamente identificadas, así como su situación exacta en la fachada. <<

El control topográfico ha sido fundamental en la ejecución de la estructura.

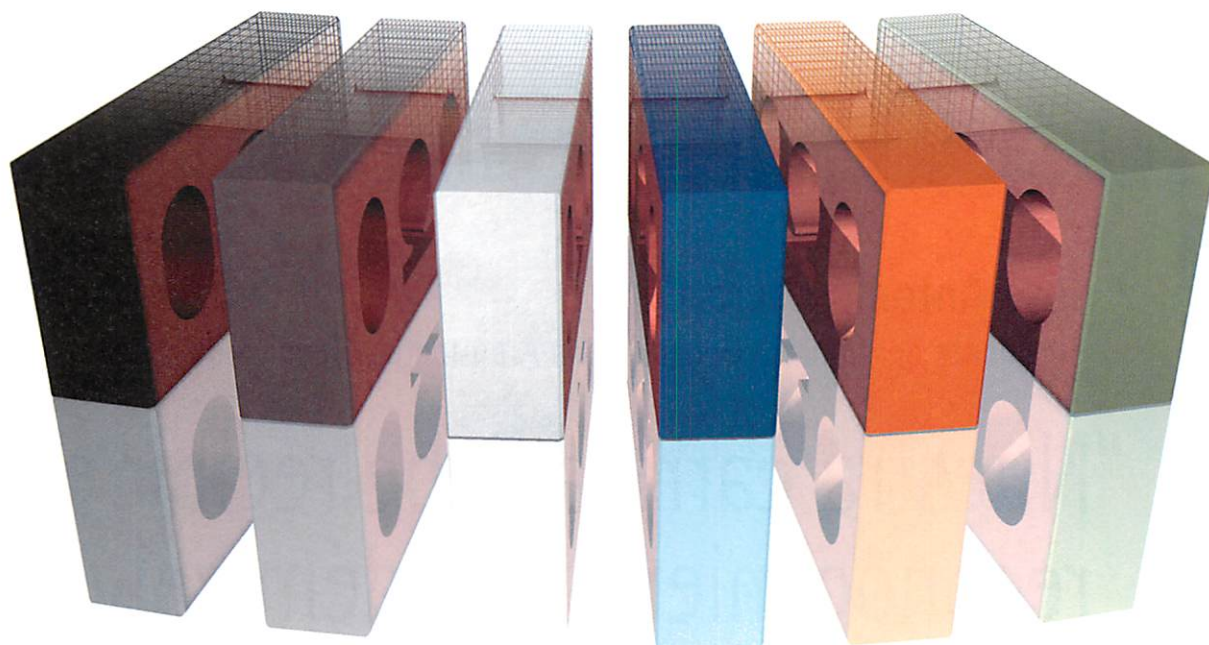


EMPRESAS

PRINCIPALES EMPRESAS COLABORADORAS

Encofrados y andamiaje: Ulma Construcción
 Encofrado trepante: Peri
 Encofrados ventanas y puertas núcleo: Encaix Fustería Técnica
 Ferralla: Ferroibérica
 Hormigón: Promsa
 Bombeo hormigón: Caballer Grúas: Remayser
 Forjados chapa colaborante: Coberasfalt
 Ignifugación estructura metálica: Perlita Vermiculita
 Estructura metálica y cúpula: Eltec
 Cerrajería: Vargasa Metal, J. Balaguer, Talleres Ballester Hijos, Siglo XXI, Sylverco, M.Galvez
 Falsos techos metálicos plantas: Erco
 Suelo técnico: Espacio
 Tabiquería cartón yeso (pladur): Decostyle
 Puertas metálicas y RF: Tecnofire
 Vidrio RF-120: Eurofire
 Montacargas de obra exteriores: Intervect Iberia
 Escaladores para sistemas de seguridad: Vertisub
 Conductos chapa: Airquatro
 Muebles office plantas: El Corte Inglés
 Sistema de iluminación: Philips
 Sistemas de gestión: Mirelec

Para aquellos que buscan diferenciarse ...

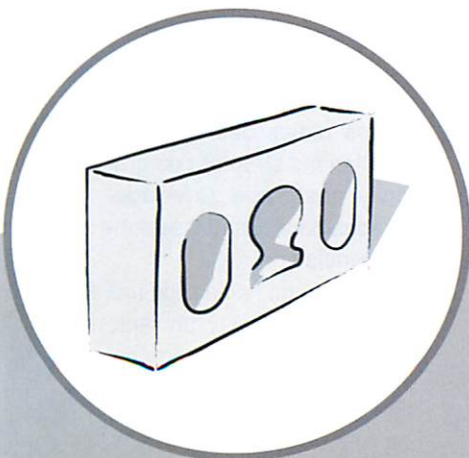


Cerámica para
Construir

Nueva

Gama Cromática

PalauGres Klinker



José Antonio Otero Cerezo

presidente del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España

"Nuestra carrera debe recibir el reconocimiento académico y profesional que le corresponde"

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España defiende que la titulación de grado que herede la formación de la Arquitectura Técnica en el nuevo sistema universitario de convergencia europea reúna dos requisitos fundamentales: tener la máxima carga lectiva y consolidar las actuales atribuciones profesionales en el sector de la edificación.

● Desde que se iniciara el debate sobre la forma de adecuarse a lo establecido en la declaración de Bolonia, el Consejo General ha trabajado para la adaptación del título de arquitecto técnico al sistema europeo de enseñanza superior. ¿Cuál es el objetivo fundamental que se intenta conseguir para la titulación?

● La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza

Superior ha recibido y está recibiendo una atención primordial por parte del Consejo General, siendo obvio que el objetivo que se persigue es que nuestra carrera reciba el reconocimiento que le corresponde, tanto en el ámbito académico como profesional. Ello requiere que los estudios de grado, que darán lugar a la nueva titulación, tengan la duración máxima que permite la normativa recientemente aprobada, que es de cuatro años (240

créditos europeos), y que lleven consigo las atribuciones profesionales correspondientes, todo ello enmarcado en el sector de la edificación al que por formación y tradición pertenecemos.

● Los reales decretos que regulan la estructura de grado y postgrado ¿son adecuados para afrontar la convergencia?

● El Gobierno ha seguido una línea pragmática y un tanto ambigua que en algunos ca-



La integración del sistema universitario español en el EEES recibe especial atención por parte del Consejo que preside José Antonio Otero.

sos puede considerarse que no se atiene de manera estricta a los principios establecidos en la declaración de Bolonia. Se permitirá reconocer situaciones de excepción, como sería la existencia de títulos de grado sin atribuciones o de carreras con un número de cursos mayor que el establecido con carácter general, cuando correspondan al ejercicio de profesiones reguladas o tengan normativa europea específica.

● **Hablemos del grado. ¿Cuántos créditos serían necesarios para preparar a los nuevos titulados para el ejercicio profesional de las funciones que hoy desempeña la Arquitectura Técnica?**

● Según criterios asentados en nuestra experiencia académica y profesional, avalados por todas las Escuelas Univer-

sitarias de Arquitectura Técnica, la carga lectiva del nuevo título en ningún caso puede ser inferior, como antes decía, a 240 créditos europeos. Recuerdo que estos créditos han sido definidos en el Decreto 1125/2003 y comprenden no sólo enseñanzas técnicas y prácticas, con inclusión de actividades académicas dirigidas, sino también las horas de estudio y de trabajo que el estudiante dedique para alcanzar los objetivos formativos previstos.

● **¿Habría que incorporar, en su opinión, carga lectiva sobre materias que ahora no son objeto de estudio y que, sin embargo, se consideran importantes para el presente y el futuro del ejercicio profesional?**

● La próxima promulgación del Código Técnico de la Edifica-

ción hará necesario, sin duda, incrementar en algunas disciplinas la carga lectiva de los estudios, y abordar nuevas materias hoy no troncales. Ello se ha tenido en cuenta en las gestiones que se realizan desde la instancia académica y profesional ante la Universidad y la Administración.

● **Los contenidos de la carrera no deben variarse excesivamente en función de la Universidad en la que se curse. ¿Qué propuesta se ha presentado en relación con la troncalidad de los nuevos estudios?**

● Es opinión mayoritaria de la Conferencia de Directores de Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica, compartida plenamente desde la instancia profesional, que la troncalidad de los estudios, es decir las asignaturas que es obligatorio cursar, con independencia de las de carácter optativo que cada Universi-

Así podría ser la nueva titulación

Estudios de grado:

- 240 créditos europeos.
- 75% de troncalidad.
- Formación generalista.
- Atribuciones profesionales: consolidación de las actuales en el sector de la edificación.
- Pasarelas para los títulos actualmente vigentes.

Postgrado:

- Acceso directo, tras obtener el título de grado.
- Acceso para los actuales titulados que acrediten conocimientos equivalentes a los estudios de grado.

dad proponga, estén en el máximo nivel autorizado por el Decreto 55/2005, es decir el 75% del número total de créditos correspondientes a la titulación.

● **¿El título de grado debe aportar una formación integral o se plantea algún tipo de especialización?**

● Los títulos de grado han de procurar una formación integral de carácter generalista, ya que la especialización se reservaría, en principio, a los títulos de postgrado.

● **¿Habrá acceso al postgrado? ¿Cómo podrían concretarse estos estudios avanzados en nuestro caso?**

● Los títulos de grado darán acceso directo a los dos niveles o ciclos siguientes, que son el master y el doctorado. Posi-



bilidad que también se reconocerá a quienes posean las actuales titulaciones universitarias y que acrediten conocimientos equivalentes a los estudios de nivel grado.

Un proceso que culminará en 2007

Los reales decretos que regulan la estructura de los estudios de grado y postgrado fueron aprobados el pasado 21 de enero por el Consejo de Ministros, tras recibir el respaldo unánime de las universidades en el seno del Consejo de Coordinación. Plasman el proyecto europeo de armonizar los sistemas universitarios de los países miembros y su carga lectiva, desarrollando con ello el Espacio Europeo de Educación Superior en España.

Todos los países tendrán un sistema comparable, estructurado en titulaciones de grado (de tres a cuatro años), master y doctorado. El nivel de grado comprende las enseñanzas universitarias que tienen como objetivo lograr la capacitación de los estudiantes para integrarse directamente en el ámbito laboral europeo con una cualificación profesional apropiada. El segundo nivel, el postgrado, integra los estudios dedicados a la formación avanzada que otorgarán al alumno el título de master y los conducentes al título de doctor, que representa el nivel más elevado en la educación superior.

Tras la publicación de los reales decretos, el Consejo de Coordinación Universitaria, integrado por todas las Universidades y los responsables de Educación Superior de las Comunidades Autónomas, propondrán la lista de las nuevas titulaciones de grado, que tendrá que ser revisada y autorizada por el Ministerio de Educación y Ciencia. Se espera que este trámite esté listo a mediados de año. Posteriormente, las universidades elaborarán sus planes de estudios, adaptando sus actuales modelos antes de 2007.

● **¿Importa mucho el nombre del futuro título?**

● La denominación del futuro título es sin duda cuestión importante, pero lo es más el contenido de la formación y la pertenencia a un sector concreto de actividad profesional, en nuestro caso la edificación. Parece prematuro pronunciarse por una denominación concreta en el momento procesal en que nos encontramos.

● **Los actuales aparejadores y arquitectos técnicos ¿se verán afectados en su ejercicio profesional cuando desaparezca del ámbito académico la actual titulación?**

● La normativa recientemente aprobada reconoce de manera expresa que las nuevas titulaciones universitarias de grado no afectarán a los efectos académicos o profesionales de los títulos actualmente vigentes, por lo que los aparejadores y arquitectos técnicos mantendrán el régimen de atribuciones que tienen reconocidos.

● **¿Podrán tener acceso a la nueva titulación?**

● Es fundamental que así sea. Nuestro propósito es que el complemento formativo necesario al comparar los planes de estudio de ambas titulaciones venga, en gran medida, compensado por la experiencia profesional acreditada.

● **¿Habrá algún tipo de problema con los alumnos que, a la entrada en vigor de la nueva titulación, se encuentren matriculados en una Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica?**

● Las previsiones normativas contemplan que esos alumnos terminen la carrera y obtengan el título correspondiente con sus derechos y atribuciones. <<



Los programas y bases de datos para sus próximos proyectos

TCQ2000: Presupuestos, condiciones técnicas, planificación y seguimiento, certificaciones y desviaciones, licitaciones y comparación, control de calidad, seguridad y salud, gestión medioambiental. **DicPla:** Plan y gestión del mantenimiento de edificios y espacios urbanos. **Biblioteca de lesiones.** **Libro del edificio.** **PR/PCT:** Banco de precios y pliegos de condiciones técnicas. **RM:** Información de materiales y productos, características técnicas, fabricantes, distribuidores.

www.itec.es

ITeC

¿Una solución inteligente?

El panel sándwich Thermochip es la solución más inteligente para quienes demandan una cubierta de máxima calidad.

Thermochip permite un importante ahorro de tiempo y dinero, porque permite construir a la vez la bajocubierta y el techo. Thermochip es garantía de confort total durante todo el año y multiplica las posibilidades decorativas por gama de acabados.



cuestión de confianza

THERMOCHIP

www.auxitesa.com
info@auxitesa.com

 **900 351 713**
(llamada gratuita)

En los principales almacenes de materiales de construcción



II Jornadas de SERJUTECA: haciendo camino en la defensa jurídica

Dirigidas a una amplia red de letrados y basadas en el estudio de los temas que afectan al ejercicio de la profesión de aparejadores y arquitectos técnicos y su defensa jurídica, las Jornadas Técnicas Aseguradoras de SERJUTECA se celebraron a últimos del pasado noviembre. Más de 160 profesionales intercambiaron en esta segunda edición sus experiencias en una cita en la que colabora MUSAAT y que ya ha adquirido carta de naturaleza.

Algunos estrenos y nuevas presencias en la segunda edición de las jornadas organizadas por SERJUTECA, cuya apertura corrió a cargo del director general de MUSAAT, Rafael Matarranz. Las novedades en SERJUTECA se refieren a los cambios en su administración, que pasa de la fórmula de administrador único a una dirección colegiada de tres miembros, encabezada por Joan Gurri como presidente de la entidad y dos vocales: el propio director general de MUSAAT y el asesor de la Mutua y letrado del Colegio de Álava, Antón Careaga.

El nuevo presidente de la sociedad asesora, Joan Gurri, que ostenta además el cargo de vicepresidente de MUSAAT, se mostró en su intervención convencido de que SERJUTECA llegará ser una de las entida-



Al encuentro de carácter jurídico asistieron más de 160 profesionales.

des de prestación de servicios jurídicos más importante de Europa. El presidente hizo una especial mención al equipo humano de la entidad, que "aúna experiencia jurídica con un profundo conocimiento es-

pecializado, en una red de letrados estructurada que garantiza la mejor respuesta en cualquier circunstancia".

Una presencia a resaltar fue la de Francisco Blasco Gascó, catedrático de Derecho Civil

de la Universidad Autónoma de Valencia y asesor de SERJUTECA, quien desarrolló su ponencia sobre el tema "Cuestiones propias de una relación jurídica impropia".

Responsabilidad solidaria y LOE. En opinión del catedrático Blasco Gascó, la relación de los agentes del sector de la construcción es una relación solidaria impropia en los casos en que la responsabilidad de cada uno de ellos se pueda individualizar. Otra cosa son las consiguientes derivaciones realizadas en las Audiencias Provinciales a partir de la interpretación que el Tribunal Supremo hace del artículo 1591 del Código Civil. En opinión del profesor Blasco Gascó, tras la aprobación de la LOE solamente en dos casos



Responsables de la entidad participaron activamente en las jornadas.

El periodo de prescripción por dos años de las acciones de repetición plantea numerosos problemas a los letrados de MUSAAT

Directivos de MUSAAT y SERJUTECA compartieron opiniones y experiencias con los ponentes.



se puede decir que una responsabilidad es solidaria: cuando no se puede individualizar la causa de los daños y cuando, habiendo concurrencia de culpa, no se puede determinar el grado de responsabilidad de cada actor.

En cuanto a los criterios de la imputación y la llamada en garantía de la disposición adicional séptima de la LOE, ésta garantiza el ejercicio de acciones de regreso y reembolso. Según Blasco Gascó, cuando se llama a un tercero al juicio será porque lo quiere o acepta el demandante, siendo las costas de ese tercero para quien las provoca, en este caso el demandado. Lo que jamás se debe aceptar es una condena a actores que no han estado en el procedimiento (inexistencia del litis consorcio pasivo necesario). En un análisis más

profundo, una cuestión que plantea muchos problemas a los letrados de MUSAAT es el periodo de prescripción por dos años de las acciones de repetición. Para el ponente Blasco Gascó es mejor ejecutar la acción de reembolso o regreso típica del artículo 1145 del Código Civil, con un plazo de prescripción de 15 años.

El estigma de los accidentes. Otra ponencia de las Jornadas correspondió a otro nombre conocido por muchos y reconocido por todos los letrados asistentes al encuentro, el de Francisco Abellanet Guillot, magistrado y ex asesor de SERJUTECA. Buscando soluciones al lacerante estigma de

los accidentes laborales, Abellanet apostó por la prevención frente a la receta represiva. En ese contexto resulta más que necesario no confundir los papeles entre dirección facultativa y coordinadores de seguridad. En el camino, dos peligros: las legislaciones demasiado extensas y la tentación, ante el desconocimiento, de extender la responsabilidad con carácter solidario. Y es que son los fiscales quienes tienen que enfrentarse con las denominadas "leyes penales en blanco", cuyos contenidos son perfilados sobre la realidad, y con la proliferación del "riesgo abstracto".

La posición como garante del arquitecto técnico provoca

a menudo su condena por omisión, a través de la imprudencia profesional, aunque se consiga probar la existencia de una orden propia. Algo que, según el ponente, resulta indeseable, sobre todo por cuanto a las penas de inhabilitación profesional se pueden unir las privativas de libertad. Así, el convencimiento del magistrado Abellanet Guillot es que el delito de riesgo no debe recaer sobre el técnico: "no es el profesional el que tiene que proveer los medios que garantizan la seguridad, sino que debe hacerlo quien puede, el promotor /constructor".

Realidades. Tras el corpus teórico, las II Jornadas Jurídicas

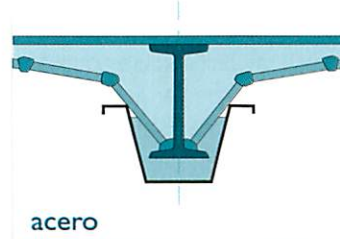
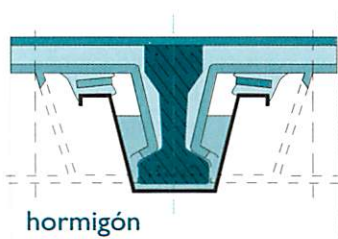
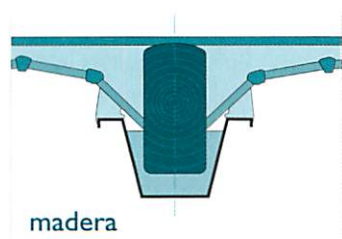
NOUBAU

El sistema de renovación de forjados

Les esperamos en
CONSTRUMAT 2005
Montjuïc 1
Zona 6 Stand B-38

La mejor solución

para la aluminosis y problemas en vigas de madera, hormigón y acero



Es la única substitución funcional efectiva
El único refuerzo activo que elimina futuras grietas.
No baja el techo.

De acero inoxidable, con la máxima rigidez y de fácil montaje.
Da máxima seguridad y garantía por sus procesos de cálculo y montaje.
Con la mejor relación calidad-precio.





Junto a estas líneas, el consejero Alfonso Rodríguez de Trío durante su intervención. Abajo, el presidente de SERJUTECA y el presidente en funciones de MUSAAT.



cas se centraron en las realidades cotidianas de funcionamiento. Carmen Vázquez del Rey, directora del Área Técnica de SERJUTECA, llamó la atención sobre aquellos asuntos que han llegado en 2004 al departamento que dirige. Entre ellos, las deficiencias en la calidad de materiales, algo en lo que el arquitecto técnico no tiene responsabilidad ya que nace de la confusión entre los conceptos de 'calidad' y 'deficiencias' de los materiales. Con todo, desde SERJUTECA se continúa apostando por la llamada a todos aquellos agen-

tes que pudieran ser responsables de todos o parte de los daños susceptibles de ser objeto de reclamaciones.

Tres nombres fundamentales para estas Jornadas han sido los de Juan Griñón, letrado de Vigo, que apostó claramente por un derecho transitorio basado en la LOE y encaminado a la individualización de las responsabilidades; Juan Luis Sánchez, letrado de Asturias, que disertó sobre las ejecuciones de hacer y el decreto de embargo preventivo en el auto que despacha la ejecución, o lo

que es lo mismo la imposibilidad de compatibilizar el embargo del artículo 700 del Código Civil y la ejecución por la vía del 706/2 de la Ley Enjuiciamiento Civil; y, por último, José Antonio Sotomayor, letrado de Huelva, que se ocupó del análisis sobre la nueva figura del impugnante como parte actora en un proceso. Para Sotomayor, es difícil justificar por qué la impugnación sólo se traslada al apelante principal y no a todas las partes.

Vicios y daños. Al margen de la actividad legal propia de SERJUTECA, el tema de interés lo constituye para nuestra profesión la propia actividad constructiva. Y es que sólo con el conocimiento del sector y sus herramientas se puede defender legalmente al colectivo profesional de los aparejadores y arquitectos técnicos. Precisamente, de marcar la senda de los daños en las construcciones, sus causas y consecuencias, se ocupó Alfonso Rodríguez de Trío, consejero de MUSAAT y secretario del COAAT de Madrid, quien se encargó de trazar la nítida línea que debe separar los vicios constructivos de los daños estructurales.

En el papel más institucional, el colofón a estas segundas jornadas jurídicas llevó la firma del presidente en funciones de MUSAAT, Pedro Ignacio Jiménez, para quien el segundo encuentro de SERJUTECA resultó altamente enriquecedor "ya que los letrados son el último eslabón de la cadena, como garantes de nuestras actuaciones profesionales". <<



SOBRE TODO, SENTIRSE BIEN

GARANTÍA DE POR VIDA.

Fabricantes de la Sección Adoquines de HISPALYT:

Cerámica Añón S.L.

Cerámicas Moratal S.L.

La Paloma Cerámica y Gres S.L.

Cerámica de Cabezón S.A.

Cerámica Nuestra Señora de la Oliva S.A.

Industrial Cerámica Can Costa S.A.

Cerámica Malpesa S.A.

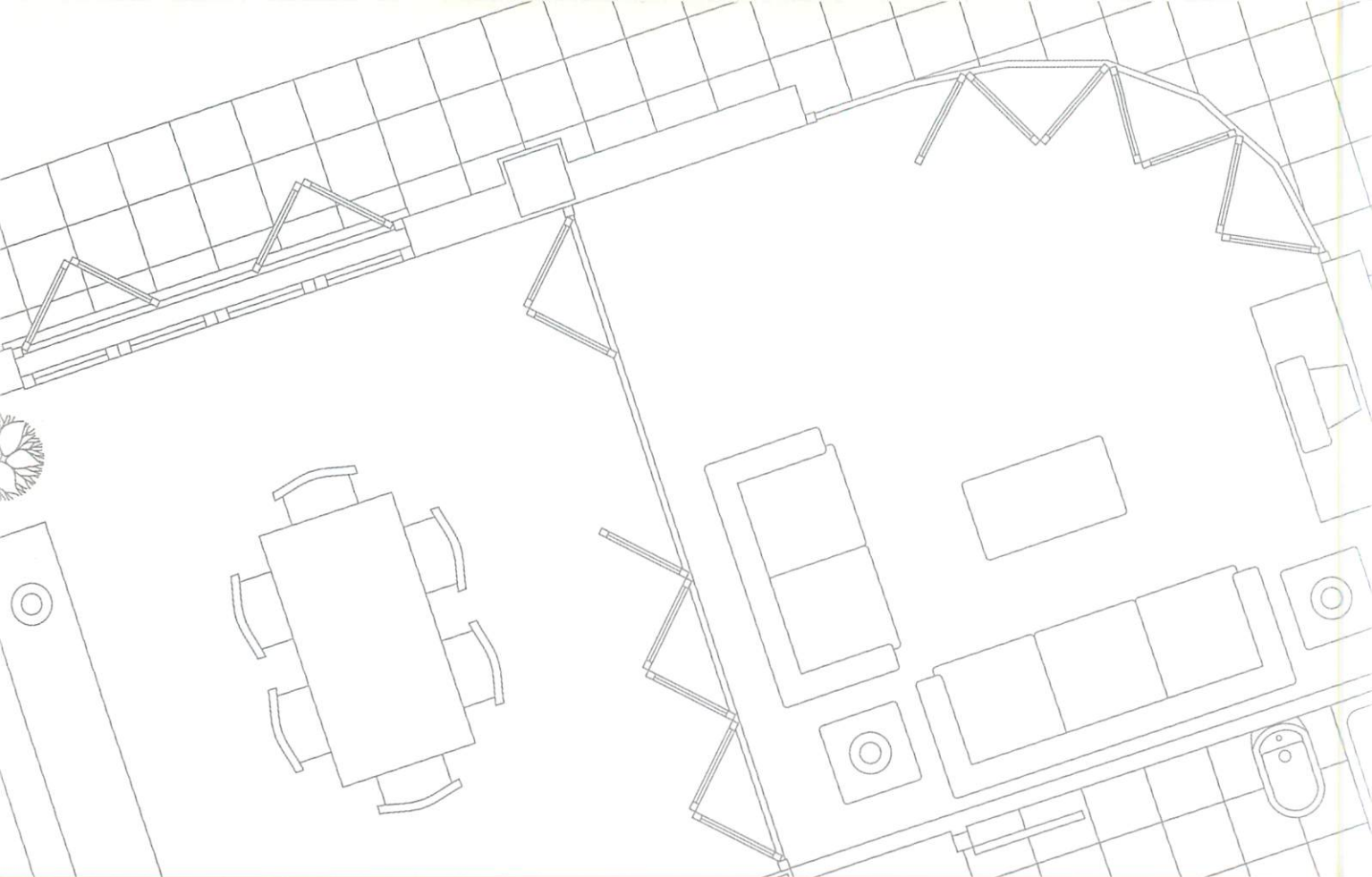
Cerámica Piera S.L.

Industrias Cerámicas Díaz S.A.

HISPALYT - Sección Adoquines - Tel.: 91 770 94 80 - Fax: 91 770 94 81 - hispalyt@hispalyt.es - www.hispalyt.es



**ADOQUÍN
CERÁMICO**



Adaptable: Aplicable a multitud de proyectos.
Dispone de rotura de puente térmico.
Admite la colocación de cualquier vidrio.
Infinidad de acabados y decorados.
Único sistema con certificado de garantía.



ESPO® Cerramientos Plegables de Aluminio

Solicita ya nuestro **catálogo de aplicaciones** enviándonos este cupón con tus datos o llamando al **902 400 090**. También puedes visitar www.espo.es

Empresa: _____ Persona de contacto: _____ Teléfono: _____
Dirección: _____ C.P. _____ Población: _____ Provincia: _____

ESPO® Cerramientos Plegables de Aluminio. Polígono Serrallo, nave 36. 12100 Grao de Castellón, Castellón, España.

CERCHA

España, a la cola de Europa en ahorro-previsión

Ahorramos poco y mal para el futuro. Apenas 4.000 euros por habitante al año, frente a los casi 38.000 de los Países Bajos o los 13.500 de Francia. Los datos, procedentes de Eurostat, ponen de manifiesto que nuestro país está a la cola de la Europa desarrollada en ahorro-previsión. Todo un riesgo para la calidad de vida de los millones de españoles que en los próximos años alcanzarán la edad de jubilación.

Sólo Lituania, Letonia, Hungría, Polonia, y en menor medida Portugal, presentan cifras más bajas. El ahorro previsión por habitante en España se sitúa, según los datos de Eurostat, en 3.910,31 euros anuales, menos de la mitad que en Bélgica y el 18,16% por ciento del que se registra en Dinamarca.

regiones. Según algunos expertos, únicamente el País Vasco, Cataluña y, en menor medida, Madrid, pueden considerarse comunidades con un volumen de ahorro por habitante equiparable con las economías europeas.

A pesar de la diferencia de cifras, en todos los países eu-

envejecimiento de la población y de la falta de equidad entre lo aportado por cotizaciones sociales y lo que se recibe de prestación.

Preocupante. El escaso interés que parece demostrar España por el ahorro-previsión resulta preocupante en un país en el que, según las propias previsiones del actual sistema público, en 2020 sólo se podrá cubrir, en el mejor de los supuestos, el 60% del salario del cotizante tras su jubilación, por lo que para mantener su nivel de vida habitual será necesario contar con otros sistemas de prestación privados. José Barea, catedrático emérito de la Universidad Autónoma de Madrid explicaba en un artículo en un diario económico que en el año 2050 el gasto en pensiones públicas absorberá el 17 por ciento del Producto Interior Bruto, ocho puntos

Según las previsiones del propio sistema público, en 2020 sólo se podrá cubrir el 60% del salario del cotizante para su jubilación

Los europeos destinan al ahorro previsión, como media anual, 9.570 euros por habitante, pero nuestro país tan sólo alcanza el 40,8% de esta media europea. Y, por lo que parece, esta desigualdad con respecto a los países de la Unión Europea es también palpable entre las diferentes

ropeos –más o menos prósperos– la situación es la misma: la necesidad de asegurarse unos ingresos complementarios ante las dificultades financieras que con toda seguridad vivirán en el futuro los sistemas públicos de pensiones, gestionados por el sistema de reparto, a causa del

más que en la actualidad. “El fuerte ajuste que es necesario realizar para que el sistema público de pensiones sea sostenible –decía– supondrá una rebaja de un tercio del actual nivel de pensión media, y además, la necesidad de prolongar hasta los 70 años de edad la jubilación. Tan drásticas medidas sólo serán soportables por la población si cuenta con unos ingresos adicionales a la pensión pública”.

El presidente de PREMAAT, Rafael Cercós, comparte la opinión del catedrático y apunta la necesidad de apoyar desde la Administración el ahorro mediante incentivos fiscales, de forma que “la sociedad española adquiera cultura de ahorro y, además, que ese ahorro sea un excelente negocio”.

A juicio de Rafael Cercós, hasta ahora nuestra sociedad,

Consejos para pensar en el futuro

Llegar a la jubilación sin sorpresas. Este es el objetivo. Y para ello, PREMAAT apunta los consejos imprescindibles para planear la jubilación complementaria:

- Comenzar el ahorro para la jubilación a edades tempranas y destinar cantidades significativas de los ingresos, aunque cueste un pequeño esfuerzo.
- Conseguir una rentabilidad superior a la inflación. Se pueden correr riesgos en los primeros años, pero hay que ser muy prudentes en el tramo final.
- Realizar aportaciones periódicas y conocer en todo momento el importe que se recibirá en función de la modalidad de renta prevista: constante o creciente, temporal y vitalicia.

Para el presidente de PREMAAT, es imprescindible que la sociedad española adquiera una cultura del ahorro y que ese ahorro sea un negocio

Cifras europeas

PAÍS	AHORRO-PREVISIÓN/HAB. (euros)
Bélgica	9.658,79
Dinamarca	21.536,22
Alemania	12.761,65
España	3.910,31
Francia (2001)	13.543,61
Italia	5.997,22
Letonia (2001)	16,71
Lituania	20,42
Hungría	571,25
P. Bajos	37.967,95
Austria	6.328,47
Polonia	199,91
Portugal	3.746,09
Finlandia	4.998,85
Suecia	17.635,27
Noruega	14.343,94

Fuente: Eurostat

fuertemente endeudada, “ahorra poco y ahorra mal”. “El ahorro privado como complemento a la Seguridad Social no puede improvisarse. Es preciso iniciarse en el ahorro-previsión desde muy joven, tal como ocurre en la Europa más desarrollada. En nuestro país, la tendencia es comenzar a pensar en las dificultades que podremos tener el día de mañana quince o veinte años antes de alcanzar la edad de jubilación. Con más tiempo por delante resulta más sencillo llenar la hucha y asegurarse de que la pensión resultante garantizará nuestras necesidades como pensionistas. Pero no basta con realizar aportaciones mínimas, porque hay que tener en cuenta que la es-

peranza de vida es cada vez más dilatada y que nuestro nivel de vida también va creciendo con los años”.

Desde Unespa, su presidenta, Pilar González de Frutos, ha insistido en numerosos foros en que España necesita ahorrar mucho más de lo que ahorra y ha pedido “creatividad y cierto coraje político” para abordar el desarrollo de la previsión privada orientada a complementar las prestaciones públicas por jubilación.

Tanto la patronal como los expertos en el sistema de pensiones consideran precisa, para el desarrollo del ahorro-previsión en España, la igualdad fiscal entre los productos de ahorro a largo plazo y una estabilidad legislativa. <<

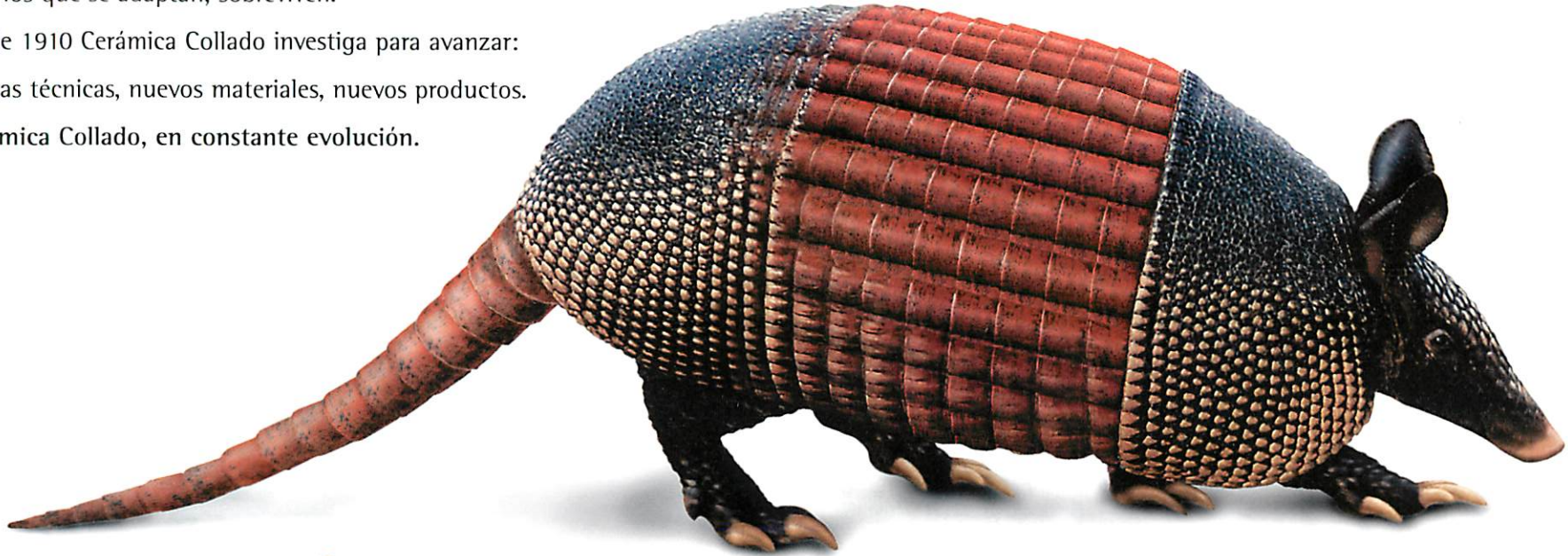
La Evolución de la Especie.

Sólo los mejores se adaptan.

Sólo los que se adaptan, sobreviven.

Desde 1910 Cerámica Collado investiga para avanzar:
nuevas técnicas, nuevos materiales, nuevos productos.

Cerámica Collado, en constante evolución.



NUEVA TEJA KLINKER

Altísima resistencia a la flexión • Muy baja absorción • Factor de permeabilidad 0 • Total resistencia al hielo



E L B U Z Ó N D E L
M U T U A L I S T A

>> Soy una aparejadora, que además de ejercer mi profesión por cuenta propia trabajo como asalariada de una empresa. Como afiliada al Régimen General de la Seguridad Social, tengo pensado acogerme a la baja a la que tengo derecho con motivo de mi próxima maternidad. Desearía me indicaseis si para ello debo solicitar la baja como mutualista de PREMAAT.

>> Como sabes, la baja por maternidad es un periodo de descanso que disfruta el trabajador y por tanto es incompatible con el trabajo. Así pues, para percibir esta prestación no es posible desarrollar ninguna actividad laboral, por lo que la Ley establece que es causa de denegación de esta prestación la actividad por cuenta ajena o propia durante el correspondiente periodo de descanso.

Esto significa que mientras permanezcas en esta situación, además de no poder trabajar por cuenta ajena, deberás dejar de desarrollar tu actividad profesional por cuenta propia.

Dicho esto, desde nuestro punto de vista, entendemos que el hecho de continuar en PREMAAT como mutualista no supone que estés ejerciendo la profesión, ya que PREMAAT es una entidad aseguradora de carácter privado, voluntario y complementario, aunque pueda servir, en determinados casos y momentos, como sistema alternativo al Régimen Público de Trabajadores Autónomos.

Obligar a causar baja en la mutualidad para percibir la citada prestación podría estimarse como un atentado contra la autonomía de la voluntad para afiliarse a una mutualidad, voluntaria y complementaria, principio refrendado no sólo por el artículo 64

del Texto Refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados, aprobado por el Real Decreto Legislativo 6/2004 de 29 de octubre, sino por la propia Constitución española, cuando en su artículo 41 dispone que la asistencia y prestaciones complementarias serán libres.

No obstante, lo dicho no deja de ser nuestro criterio que, como tal, subordinamos a cualquier otro mejor fundamentado en Derecho.

En resumen, sería muy recomendable para evitar molestias y perjuicios, y considerando que no disponemos de noticia de casos similares, recabarás la opinión de la Seguridad Social para conocer si pone reparos u objeciones, y si fuera así, cuáles son sus razonamientos jurídicos.

>> Hace unos años, por traslado de mi residencia al extranjero, decidí causar baja en PREMAAT. He vuelto a España hace unos días y sería mi deseo afiliarme otra vez a la mutualidad. Tengo la duda de si deberé hacer otra vez designación de beneficiarios, así como si debo volver a solicitar la jubilación anticipada o me vale lo que hice en su día?

>> Debemos indicarte que, al causar baja en la mutualidad, quedó resuelto el vínculo contractual que te unía con PREMAAT. Todas aquellas condiciones y circunstancias que se daban en aquel contrato quedaron extinguidas al extinguirse el mismo.

Con la nueva afiliación se produce el nacimiento de un nuevo contrato, por lo que será necesario nos indiques cuales son los beneficiarios que deseas designar, así como si sigue siendo de tu interés acogerte a la jubilación anticipada. <<

10 años de garantía



SOLATUBE

www.teclusol.com



una luz natural más íntima

TECLUSOL, S. L.
Polígono Europolis
Calle A, Interior-26 BIS
28609 - Las Rozas (Madrid)
Telf. 91 636 17 44

Recomendaciones para la utilización del árido reciclado en hormigón

>> Marta Sánchez de Juan, ingeniero de Caminos.
Pilar Alaejos Gutiérrez, doctor ingeniero de Caminos
Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX)

La falta de homogeneidad en la normativa internacional hace necesario estudios específicos, como este realizado por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX, que evalúen las propiedades de los áridos reciclados que actualmente se producen en nuestro país y analicen su influencia en el hormigón.

Se entiende por **árido reciclado** el obtenido mediante el procesamiento de residuos de construcción y demolición. En función de la naturaleza de los residuos de origen, los áridos reciclados se pueden clasificar en áridos reciclados procedentes de hormigón, áridos reciclados cerámicos o áridos mixtos, cuando proceden de una mezcla de residuos de distinta naturaleza.

Actualmente, en España se generan anualmente grandes volúmenes de residuos de construcción y demolición, y aunque no hay datos exactos de su producción, se estima que varían entre 450 y 1.000 kg/habitante/año, de-

pendiendo de la zona geográfica, aunque se puede adoptar como valor medio 325 kg/habitante/año. Según datos recogidos en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, en el año 1999 la producción fue aproximadamente de 13 millones de toneladas.

Los residuos de construcción y demolición se pueden definir como residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición. Se conocen habitualmente como escombros y, con arreglo a la legislación espa-

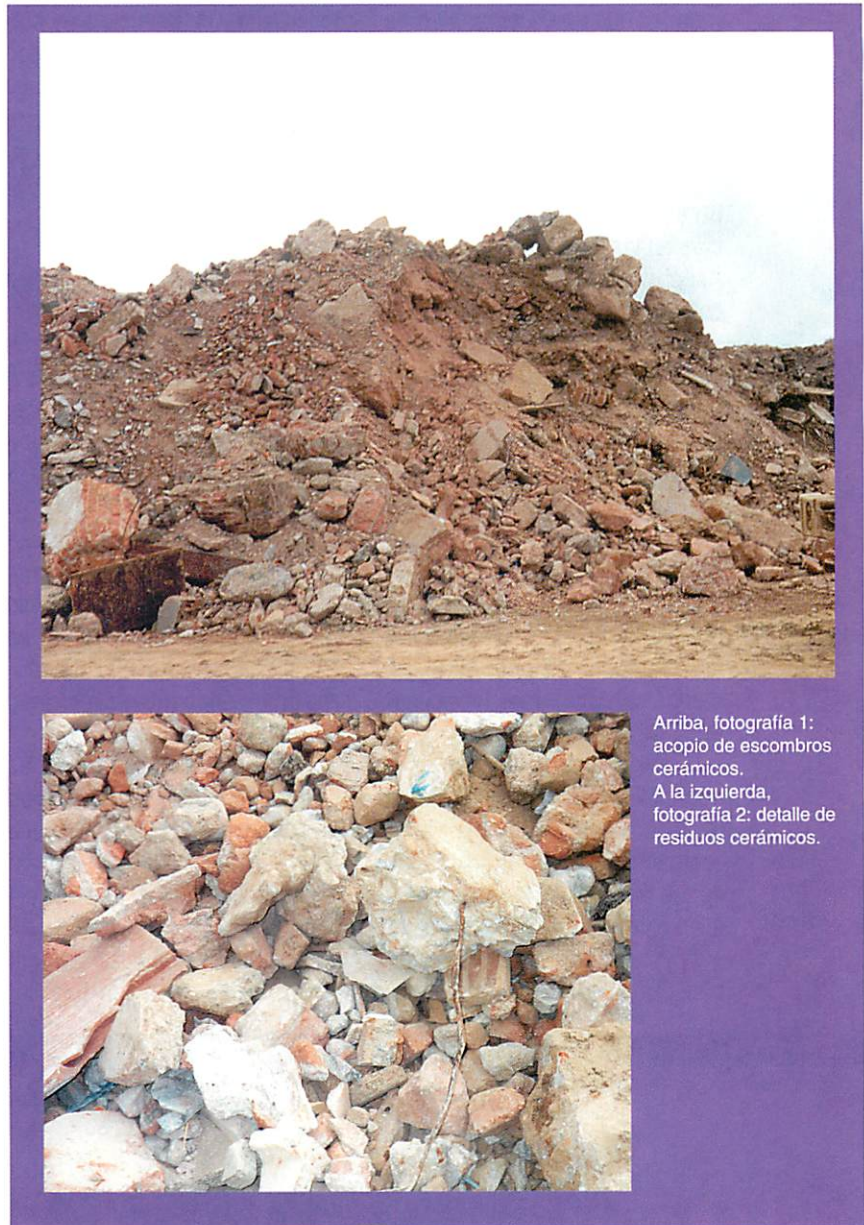
ñola, corresponde la competencia de su gestión a las comunidades autónomas, a excepción de los escombros procedentes de obras menores domiciliarias, cuya competencia corresponde a los entes locales.

La mayor parte de estos residuos se llevan a vertederos, creando de esta forma un gran impacto visual y paisajístico, además de un impacto ecológico negativo al rechazar materias primas que, con un adecuado tratamiento, podrían ser recicladas. Se hace por lo tanto necesaria su correcta gestión, de forma que se consiga reducir las cantidades generadas y aprovechar el potencial que tienen estos materiales como material secundario.

Desde el año 2001, con la publicación del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, se está impulsando la utilización de los RCD, ya que uno de los objetivos que plantea este plan es alcanzar un nivel de reciclaje de, al menos, el 60% de los RCD en el año 2006.

Motivos. La necesidad de la utilización de áridos reciclados en la construcción está fundamentada por motivos de índole medioambiental, debido a la generación de grandes volúmenes de residuos de difícil gestión. Los destinos posibles que puede tener el árido reciclado son su utilización en rellenos y terraplenes, en bases y subbases de carreteras, y finalmente como árido de un nuevo hormigón. Lógicamente, el nivel de exigencia de las características que debe cumplir el árido es creciente con las utilizaciones citadas, siendo las más restrictivas las que debe cumplir para su utilización en hormigón.

Para fomentar el reciclaje de estos residuos (que actualmen-



Arriba, fotografía 1: acopio de escombros cerámicos.
A la izquierda, fotografía 2: detalle de residuos cerámicos.

te se estima inferior al 15%) es necesario la elaboración de normativa que garantice una utilización adecuada del material para las distintas aplicaciones. En España se está trabajando en la elaboración de normas específicas que regulen la utilización de estos materiales tanto en el campo de carreteras como para hormigón, aplicación esta última en la que se centra este artículo.

Aunque actualmente en España no se reciclan los RCD con este fin, en Europa son varios los países que sí lo hacen, aunque en todos los casos se trata de una aplicación minoritaria. Como muestra de ello, hay que destacar el caso de países como Bélgica que, debido a su escasez de áridos, recicla un 17% para la fabricación de hormigón.

Existen pocos países que dispongan de normativas o reco-

mendaciones para el empleo de este tipo de áridos en hormigón estructural, encontrándose distintas tendencias en cuanto a la calidad exigida al árido reciclado, al contenido máximo permitido en el hormigón o a la limitación en las aplicaciones de éste. Así por ejemplo, mientras las recomendaciones que establece la Rilem, una de las primeras en elaborarse (y que han sido adoptadas por algunos países como Bélgica o Hong Kong) permiten la utilización de áridos reciclados con absorción máxima del 10% en hormigones de categoría resistente hasta 50 N/mm², las normas japonesas son más restrictivas y fijan la absorción máxima en el 7% para hormigones de categoría resistente hasta 24 N/mm².

La falta de homogeneidad en la normativa internacional existente hace necesario estudios específicos que evalúen las propiedades de los áridos reciclados que actualmente se producen en nuestro país y su influencia en el hormigón. Con este objetivo, el Labora-

torio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX ha realizado un estudio experimental con fines normativos.

Premisas para la utilización del árido reciclado en hormigón estructural

Todos los estudios y experiencias parecen coincidir en que la utilización del árido reciclado en hormigón estructural debe limitarse únicamente a aquellos áridos procedentes de escombros de hormigón, y todos ellos aconsejan la utilización de la fracción gruesa, ya que la fracción fina empeora sustancialmente la calidad del hormigón reciclado. Por ello, el estudio llevado a cabo en el CEDEX se ha centrado únicamente en la utilización de árido grueso reciclado procedente de hormigón.

Para evaluar las propiedades y la uniformidad de producción del árido reciclado que produce una planta de reciclado de escombros de Madrid, se ha realizado un control mediante la toma de quince muestras quince-nales. Se ha realizado una ca-

racterización física y química completa de las muestras: granulometría, finos, forma, densidad, absorción, impurezas, cloruros y sulfatos. Asimismo, se han extraído testigos del hormigón acopiado en planta, siendo caracterizados posteriormente en el laboratorio.

La segunda parte del estudio ha consistido en establecer el porcentaje máximo admisible del árido grueso reciclado en hormigón estructural, estudiando la influencia que tiene en el hormigón la incorporación de distintos porcentajes de árido reciclado.

Para ello se ha seleccionado un árido reciclado de calidad límite, pero admisible para fabricar hormigón según las especificaciones establecidas en la fase anterior, y se han ensayado las siguientes propiedades del hormigón: consistencia, contenido de aire oculto, resistencia a compresión, resistencia a tracción, módulo de elasticidad y retracción, en hormigones con porcentajes de árido grueso reciclado de 20%, 50% y 100%. Los resultados de este es-



Izquierda, fotografía 3: acopio de escombros de hormigón. Arriba, fotografía 4: detalle de residuos de hormigón.



Fotografía 5: vista general de planta de reciclado de escombros.

tudio han permitido establecer unas recomendaciones sobre los requisitos que debe cumplir el árido reciclado para su utilización en la fabricación de hormigón estructural, así como las correcciones que deben realizarse en la tecnología del hormigón convencional para su aplicación en hormigón reciclado.

Los resultados alcanzados en el estudio experimental realizado por el CEDEX, así como los obtenidos en otros estudios llevados a cabo por diferentes grupos nacionales, están sirviendo de base para el trabajo que está desarrollando el Grupo de Trabajo "Hormigón Reciclado" perteneciente a la Comisión Permanente del Hormigón y a la Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural, coordinado por el CEDEX y que cuenta con la participación de numerosos expertos que actualmente están trabajando sobre este tema en España. El objetivo de este Grupo es la preparación de una propuesta de documento normativo que pudiera incluirse como Anejo en una futura revisión

de la Instrucción EHE, cuya finalización está prevista para mediados de 2005. Entre los aspectos ya acordados por este Grupo hay que apuntar la consideración exclusivamente del árido grueso reciclado procedente de hormigón, excluyendo, por lo tanto, la arena reciclada y aquellos áridos procedentes de escombros cerámicos.

Recomendaciones en la producción de árido reciclado

Para el empleo de árido procedente de escombros de hormigón en la fabricación de hormigón nuevo es necesario un procesamiento del residuo, en el que se pueden diferenciar varias fases:

a) *Demolición selectiva en origen.* Se deben establecer una serie de precauciones durante el proceso de demolición para evitar que los escombros de hormigón se mezclen con tierras y se reduzca al máximo el contenido de otros materiales de construcción que resultarían indeseables (por ejemplo cerámicos o productos asfálticos). Además, si los escombros van a ser reciclados,

conviene utilizar métodos de demolición que reduzcan *in situ* su tamaño, de tal forma que puedan ser tratados por el sistema de trituración de la planta de reciclaje, menores de 1.200 mm en plantas fijas y de 400-700 mm para plantas móviles.

b) *Acopio de residuos según su naturaleza.* Los materiales deben acopiarse por separado en las plantas de producción de áridos reciclados: escombros cerámicos (fotografías 1 y 2), hormigón (fotografías 3 y 4) y aglomerado asfáltico. Los destinos de los diferentes acopios de materiales reciclados dependerán de la naturaleza o composición mayoritaria de los residuos. Así, mientras que para obras de tierra o terraplenes se suelen utilizar tanto residuos cerámicos, de asfalto, de hormigón o residuos compuestos por ambos, para otras aplicaciones más restrictivas, como la fabricación de hormigón, los materiales reciclados deben proceder únicamente de residuos de hormigón. Esto es debido a que la incorporación de material cerámico o asfalto provoca una disminución tanto de las

propiedades mecánicas del hormigón como de su durabilidad. Además, la incorporación de materiales cerámicos puede implicar la presencia de otros tipos de impurezas, como yeso o vidrios, propios de residuos procedentes de edificación.

c) *Transformación de los escombros de demolición en áridos.* Las plantas de producción de árido reciclado (fotografía 5) son similares a las plantas de produc-

Características del árido reciclado

Existen numerosos estudios que han evaluado las propiedades de los áridos reciclados obteniéndose una gran dispersión de resultados, ya que la calidad de los mismos depende de numerosos factores, como pueden ser, entre otros, el grado de limpieza que presentan los áridos, las técnicas de procesamiento utilizadas o la calidad del hormi-

gón de origen en el escombro.

Al fijar las especificaciones que debe cumplir el árido reciclado para su aplicación en hormigón estructural, se deben tener en cuenta las siguientes particularidades que presentan este tipo de áridos:

-La primera es que tiene unas características específicas distintas al árido natural, ya que está compuesto de dos materiales de distinta naturaleza: árido natural y mortero de cemento adherido al



ción de árido natural (incluyen machacadoras, cribas, mecanismos transportadores), y sólo requieren, además, electroimanes para la separación del acero y otros sistemas de eliminación de impurezas.

d) *Acopio de los áridos reciclados.* Además de almacenar los áridos reciclados según su naturaleza (cerámicos, de hormigón, etc.), se deberán establecer acopios independientes de árido grueso y fino reciclado, ya que para su utilización en hormigón queda excluido el empleo de arena reciclada, debido a que presenta una diferencia de calidad muy acusada con respecto a la arena natural.

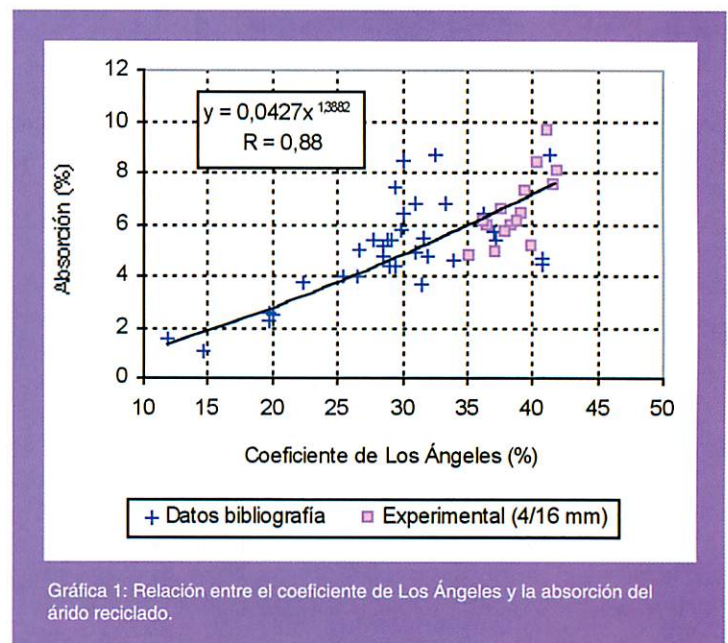


Tabla 1: Propiedades globales del árido reciclado
(15 muestras tomadas a lo largo de un año)

PROPIEDAD	Norma de ensayo	Rango	Especificaciones normativa española (EHE)
Módulo granulométrico	UNE-EN 933-2:96	[6,7-7,2]	-
Contenido de finos (%)	UNE-EN 933-2:96	[0,28-1,14]	≤1
Coficiente de forma	UNE 7238:71	[0,21-0,31]	≥0,20
Coficiente de forma	UNE-EN 933-4:00	[8,8-22,5]	-
Densidad real (kg/dm ³)	UNE 83134:98	[2,09-2,40]	≥2
Densidad saturada con superficie seca (kg/dm ³)	UNE 83134:98	[2,30-2,45]	-
Absorción (%)	UNE 83134:98	[4,91-9,74]	≤5
Coficiente de Los Ángeles (%)	UNE-EN 1097-2:99	[35,1-41,7]	≤40
Cl- solubles en agua (%)	UNE-EN 1744-1:99	[0,0006-0,005]	≤0,05
Cl- totales (%)	UNE 80-217:91	[0,0008-0,005]	≤0,05
SO3 solubles en ácido (%)	UNE-EN 1744-1:99	[0,10-0,42]	≤0,8
SO3 totales (%)		[0,15-0,58]	≤1
Partículas ligeras (%)	UNE-EN 1744-1	[0,06-5,85]	≤1
Terrones de arcilla (%)	UNE 7133:58	[0,04-0,62]	≤0,25
Contenido de partículas blandas(%)	UNE 7134:58	[35-85]	≤5
Contenido de arena (%)	UNE 933-2:96	[0,5-7,5]	≤10
Absorción a los 10 minutos (%)	UNE 83134:98	[9,0-3,0]	-
Impurezas (%)	UNE-EN 933-7	[0,4-11,5]	-
Contenido de mortero adherido (%)	-	[27,0-54,0]	-
Rc de los testigos extraídos(N/mm ²)	UNE 83.304:84	[10,2-53,3]	-

mismo (fotografía 6), lo que en ocasiones impide cumplir algunas de las especificaciones que establece la EHE para el árido convencional.

-Además, las características propias del material hacen adecuado el control de otras propiedades, como pueden ser el contenido de arena o el contenido de impurezas.

-Para estas nuevas propiedades será necesario establecer métodos de ensayo adecuados, así como modificar o adaptar los métodos ya existentes para el árido natural a este tipo de áridos.

-El origen de estos áridos implica una mayor heterogeneidad en su producción.

En la **Tabla 1** se incluyen los rangos de resultados obtenidos en cada una de las propiedades del árido evaluadas en el estudio experimental realizado en el CE-DEX.

Según se observa en esta **Tabla 1**, las propiedades que aparecen sombreadas presentan diferentes grados de incumplimientos. Mientras que la absorción o el contenido de partículas blandas se incumple casi sistemáticamente, el coeficiente de Los Ángeles,

el contenido de terrones de arcilla o el contenido de partículas ligeras presentan incumplimientos puntuales.

Las nuevas especificaciones deben establecerse fijando dos puntos de partida. La calidad del árido reciclado no debe diferir sustancialmente de la calidad actualmente exigida a los áridos convencionales en la EHE, pero también hay que tener en cuenta que esta calidad debe ser compatible con la tecnología actualmente empleada en nuestro país para producir áridos reciclados.



Fotografía 7: impurezas del árido reciclado.

Como punto de partida se considera que el límite establecido para el coeficiente de Los Ángeles debe ser el mismo que para el árido natural, ya que aproximadamente el 75% de las partidas controladas ha satisfecho el límite que establece la EHE del 40%.

Según se observa en la **Gráfica 1**, las partidas de árido reciclado que satisfacen esta propiedad presentan una absorción inferior al 7%, valor superior al establecido en la EHE. Estas dos propiedades están estrechamente relacionadas, pues ambas dependen del contenido de mortero adherido, causante de la mayor absor-

ción de los áridos reciclados y del mayor coeficiente de Los Ángeles, ya que el mortero se pulveriza totalmente en la realización de este ensayo.

La elevada absorción del árido reciclado (**Tabla 1**) hace necesaria su utilización conjuntamente con árido natural. Se considera adecuada una combinación del 20% de árido grueso reciclado y un 80% de árido grueso natural, de forma que el árido conjunto cumpla el límite del 5% de la EHE. Este requisito permite homogeneizar las propiedades de los áridos naturales (que deberían tener una absorción menor del 4,5%) y

reciclados (con absorción menor del 7%), manteniendo el límite EHE.

Además, al establecer este nuevo criterio, se consigue limitar otra de las propiedades que puede estar relacionada con el contenido de mortero, como es el contenido de partículas ligeras. Cuando el árido reciclado procede de hormigones de muy baja calidad, algunas partículas de mortero poroso pueden flotar en el líquido de densidad 2 utilizado en el ensayo, causando un elevado porcentaje de partículas ligeras. Los áridos reciclados con absorción inferior al 7% no presentan este problema.

Otra característica importante es la presencia de terrones de arcilla en estos áridos, también por encima de lo admisible en un número elevado de partidas. En este caso, será necesario establecer requisitos más estrictos al árido natural, de forma que al utilizarse mezclado en un 20% con árido reciclado se cumpla el límite del 0,25% de la EHE.

En el caso del contenido de partículas blandas, los elevados porcentajes que presentan se de-

Tabla 2: Especificaciones recomendadas del árido natural y el árido reciclado

	ÁRIDO RECICLADO	ÁRIDO NATURAL	LÍMITE EHE ÁRIDO MEZCLA (20% AR+80%AN)
Absorción	≤7%	≤4,5%	≤5%
Terrones de arcilla	≤0,6%	≤0,16%	≤0,25%
Impurezas			
Ladrillo	≤5%	-	≤1%
Asfalto	≤1%	-	≤0,2%
Otras impurezas (plástico, vidrio, papel, etc)	≤1%	-	≤0,2%
Porcentaje de arena (<4 mm)	≤7,5%	≤4,4%	5%

Tabla: 3 Requisitos recomendados adicionales para el árido reciclado

	ÁRIDO RECICLADO
Absorción a los 10 minutos	≤5,3%
Densidad saturada con superficie seca	≥2,38 kg/dm ³
Densidad real	≥2,25 kg/dm ³
Mortero adherido	≤44%
Resistencia del hormigón original	≥25 N/mm ²

ben a que todas las partículas que incorporan mortero se consideran partículas blandas según el método de ensayo actual. En este caso, el ensayo se debería realizar sobre la superficie de árido natural, manteniéndose en este caso el límite de la EHE.

Igualmente, para el contenido de arena del árido grueso reciclado (desclasificados inferiores) y su contenido de impurezas (**foto-grafía 7**) se deberán establecer limitaciones debido al efecto perjudicial que ocasiona en las propiedades del hormigón, según se recogen en la **Tabla 2**.

En dicha Tabla aparecen indicadas las especificaciones recomendadas que deben exigirse al árido reciclado y las que debe cumplir el árido natural al utilizarse en una combinación 20%-80% respectivamente. Los requisitos que establece la EHE y que no aparecen en esta tabla, serán los mismos para su aplicación al árido reciclado.

El control de calidad del árido reciclado se podría llevar a cabo mediante otros parámetros o propiedades, que según el estudio realizado se relacionan con las que recoge la EHE, incluidas en la **Tabla 3**.

De cara a la planta productora, los resultados de caracterización

del hormigón de los acopios, a lo largo de todo el programa experimental desarrollado, indican que el machaqueo de hormigones de resistencia media inferior a 25 N/mm² produce un árido reciclado con un coeficiente de absorción mayor del 7%, que no cumpliría la especificación. Por tanto, sólo se recomienda procesar hormigones con resistencia superior a este valor.

Hormigón reciclado

Se entiende por hormigón reciclado el hormigón fabricado con árido reciclado o una mezcla de árido reciclado y árido natural. Los principales aspectos que influyen en la calidad del hormigón fabricado con árido reciclado son los siguientes:

-En general, el árido reciclado afecta tanto a las propiedades mecánicas del hormigón como a aquellas relacionadas con la deformación elástica (módulo de elasticidad) y diferida (retracción y fluencia).

-Cuanto mayor es el contenido de árido reciclado utilizado, mayor es la diferencia de calidad del hormigón en relación a un hormigón convencional. En general, utilizando reducidos porcentajes de árido reciclado, del 20-30%, la mayor parte de las propiedades no se

ven afectadas, mientras que con porcentajes mayores se pueden producir importantes disminuciones de la calidad del hormigón.

-El tamaño máximo del árido reciclado influye en la calidad del hormigón, ya que las fracciones más finas son las que presentan peores propiedades.

-La calidad del hormigón de origen del que proceden los áridos reciclados influye en las propiedades del hormigón reciclado, aunque lo hace en mayor medida cuando el hormigón reciclado es de elevada resistencia. De esta forma, utilizando áridos procedentes de hormigones de baja resistencia, la calidad del hormigón reciclado fabricado con ellos puede disminuir.

-La calidad del árido reciclado (que está muy relacionada con su contenido de mortero adherido), el contenido de impurezas o la incorporación incluso de pequeños porcentajes de arena reciclada influye también en la calidad del hormigón reciclado.

-También influye la categoría resistente del hormigón reciclado, obteniéndose los mayores descensos en los hormigones con mayor nivel de resistencia.

Considerando todos estos factores se puede entender que el efecto que puede provocar la utilización de árido reciclado en las propiedades del hormigón puede ser muy variado.

En el estudio realizado en el CEDEX se ha seleccionado un árido reciclado de calidad límite admisible según las especificaciones establecidas en la **Tabla 2**, para evaluar las propiedades del hormigón reciclado, por lo que los resultados de la caracterización de sus propiedades pueden considerarse conservadores y ser utilizados con fines normativos.

Los resultados del estudio experimental realizado están avalados hasta hormigones reciclados de 50 N/mm², aunque los datos de la bibliografía analizada han permitido extrapolaciones hasta los 110 N/mm². El análisis conjunto de todos indica que la pérdida de capacidad mecánica del hormigón reciclado hasta 50 N/mm² es limitada, debiéndose excluir su utilización en los hormigones de alta resistencia.

Dosificación y hormigón fresco
Para mantener el mismo nivel de

resistencia con un hormigón reciclado es habitual tener que incorporar más cemento en la dosificación, de forma creciente con el porcentaje de árido sustituido y el nivel de resistencia deseado. Este incremento puede variar entre un 5% para una sustitución del 20% en hormigones de 25 N/mm², a 18% para una sustitución del 100% en hormigones de categoría resistente 50 N/mm².

Además, debido a la mayor absorción que presenta el árido reciclado, la demanda de agua es mayor en el hormigón reciclado. Las alternativas que se pueden adoptar para paliar este inconveniente son incorporar más agua en la dosificación, presaturar el árido, o utilizar un superplastificante.

Los métodos de dosificación utilizados para los hormigones convencionales pueden emplearse para los hormigones reciclados, debiéndose emplear los coeficientes de corrección para la resistencia a compresión, que dependen del porcentaje de árido re-

ciclado utilizado y de la categoría resistente del hormigón. A las fórmulas establecidas por los distintos métodos de dosificación para los áridos convencionales se debe aplicar el factor de corrección r (válido hasta resistencias de 50 N/mm²), que adopta los valores de la **Tabla 4**. Estos valores están extraídos de los datos experimentales de la **Gráfica 2**. El hormigón reciclado debe dosificarse para una resistencia igual a la que se quiere alcanzar, dividida por el factor r.

Los resultados obtenidos en el análisis de los datos bibliográficos son más favorables que los extraídos del estudio experimental, ya que la calidad del árido reciclado utilizado en este estudio es inferior a la media bibliográfica. Por este motivo, los valores del factor r pueden considerarse conservadores.

Hormigón endurecido

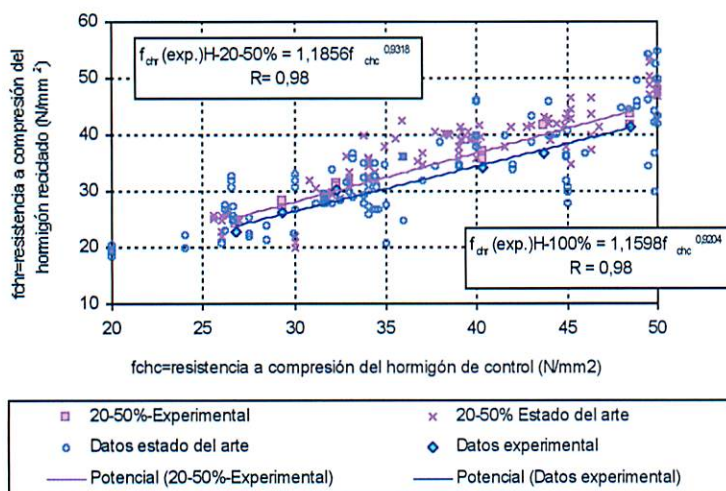
Para una sustitución del 100% de la grava, todas las propiedades del hormigón se han visto afectadas negativamente, siendo notable el descenso del módulo de elasticidad y el aumento de la retracción experimentados. El resto de propiedades (resistencia a compresión, módulo dinámico y resistencia a tracción) pueden presentar descensos hasta del 15%.

Los efectos que se producen al disminuir el contenido de árido grueso reciclado hasta un 50% consisten en ligeros aumentos de la retracción respecto al hormigón de control, en un descenso del módulo de elasticidad estático y dinámico, mientras que la resistencia a compresión y tracción apenas se ven afectadas.

Por otra parte, los resultados experimentales indican que cuan-

Tabla 4: Coeficientes de corrección recomendados para la dosificación del hormigón reciclado

% ÁRIDO RECICLADO	r
0%	1
≤50%	0,90
100%	0,85



Gráfica 2: Relación entre la resistencia a compresión del hormigón de control y del hormigón reciclado H-100-50%-20%, con la misma dosificación.

Tabla 5: Coeficientes de corrección recomendados para el hormigón reciclado (misma resistencia)

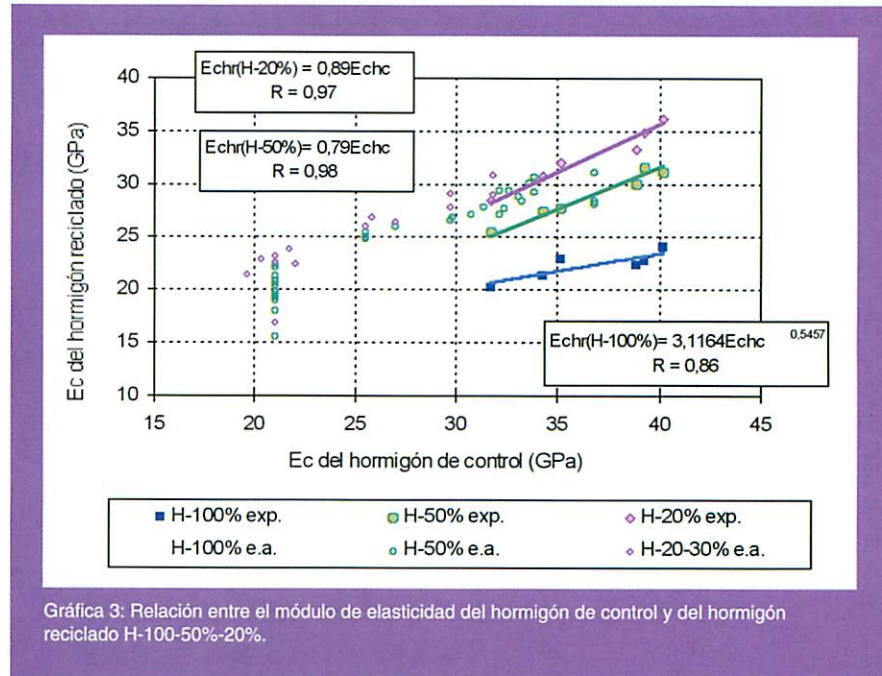
PROPIEDAD	COEFICIENTE DE CORRECCIÓN $f_{cm} = 25 \text{ N/mm}^2 - 50 \text{ N/mm}^2$		
	20% árido reciclado	50% árido reciclado	100% árido reciclado
Módulo de elasticidad estático	0,90	0,80	0,63
	Gráfica 3		
Módulo de elasticidad dinámico	0,96	0,91	0,83
Velocidad de ultrasonidos	0,99	0,96	0,88
Resistencia a tracción	1,0		1,0
	Gráfica 4		
Resistencia a flexotracción	1,0		1,0
Retracción	1,0		1,56
	Gráfica 5		
Fluencia	1,0	1,25	1,45

do se utiliza un porcentaje de árido grueso reciclado inferior al 20%, en hormigones convencionales y reciclados con la misma dosificación, las propiedades del hormigón endurecido apenas cambian, excepto el módulo de elasticidad estático, y en ocasiones, ligeros incrementos en la retracción del hormigón.

Los coeficientes de corrección que habría que utilizar en la formulación para el cálculo del hormigón reciclado están recogidos en la **Tabla 5**.

A modo de ejemplo se incluyen las Gráficas a partir de las cuales se han determinado los coeficientes de corrección para el módulo de elasticidad (**Gráfica 3**), resistencia a tracción (**Gráfica 4**) y retracción (**Gráfica 5**).

Al igual que sucede en la resistencia a compresión, los resultados obtenidos en el estudio experimental son más conservadores que los resultantes del análisis de los datos bibliográficos,



cos, debido a la selección en el primer caso de un árido de calidad límite.

En el caso de la resistencia a tracción, aunque la **Gráfica 4** refleja descensos en la resistencia

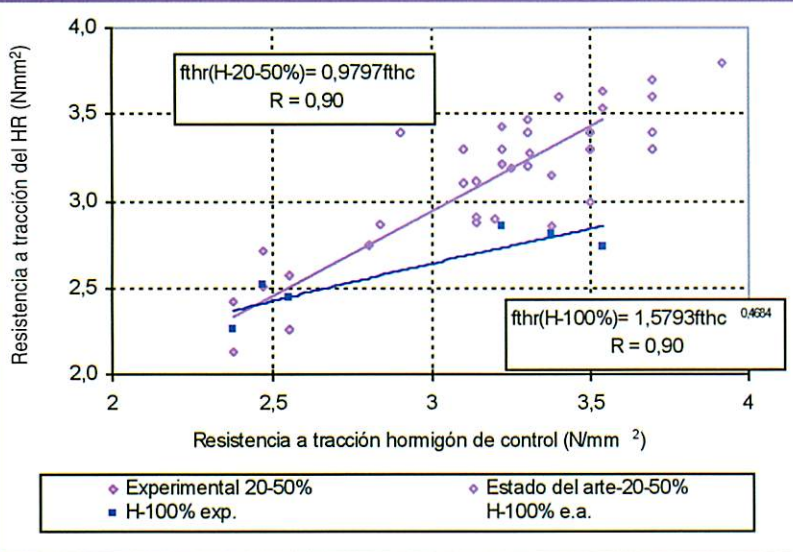
a tracción del hormigón reciclado respecto a un hormigón convencional con la misma dosificación, si se comparan hormigones con la misma resistencia a compresión, las resistencias a tracción

obtenidas son similares, por lo que la relación que establece la EHE entre la resistencia a compresión y tracción indirecta del hormigón convencional sería válida también para los hormigones reciclados (factor de corrección de valor 1).

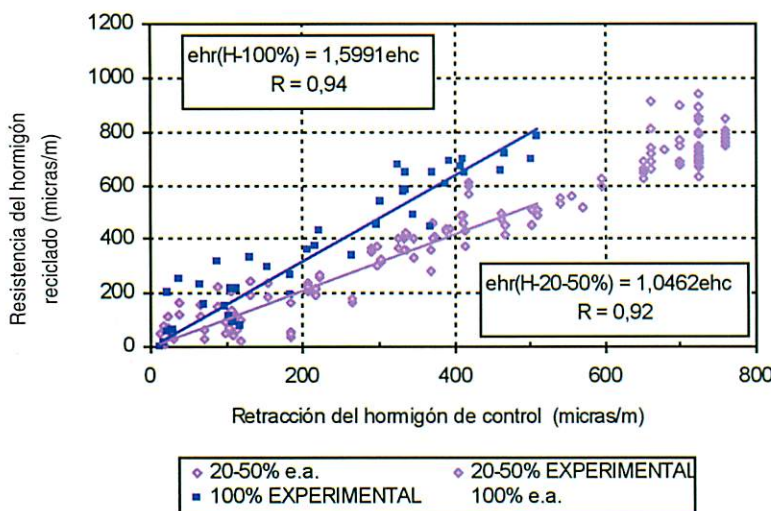
Para hormigones de elevada calidad, el efecto negativo que produce el árido reciclado en sus propiedades se acentúa, especialmente en los hormigones con un 100% de árido reciclado. Esto indica que sería aconsejable limitar la resistencia del hor-

migón reciclado, que se considera debe ser menor o igual de 50 N/mm².

Para restringir el efecto que produce en el hormigón la incorporación de los áridos reciclados, los resultados del estudio llevado a cabo en el CEDEX recomiendan limitar el contenido de árido grueso reciclado al 20%, ya que esto permite controlar la calidad del hormigón reciclado, acotando al 10% las diferencias máximas en sus propiedades mecánicas con respecto a un hormigón convencional de la misma resistencia, en el caso más desfavorable. Este porcentaje coincide con el recomendado para que el árido mezcla cumpla las especificaciones de la EHE. <<



Gráfica 4: Relación entre la resistencia a tracción del hormigón de control y del hormigón reciclado H-100-50%-20%.



Gráfica 5: Relación entre retracción del hormigón de control y del hormigón reciclado H-100-50%-20%.

Agradecimientos

Se agradece a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente el interés por el tema planteado y la financiación del estudio, que se está llevando a cabo en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del CEDEX. Queremos también expresar nuestro agradecimiento a la empresa TEC REC Tecnología y Reciclado, S.R.L, por su colaboración para facilitarnos la toma periódica de muestras de árido reciclado necesarias para llevar a cabo la experimentación. Asimismo, se agradece a la Dirección General del CEDEX sus iniciativas para fomentar la formación de postgrado y la realización de tesis doctorales, así como a la Demarcación de Madrid del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos el apoyo prestado en este desarrollo.



Musaat, el seguro que conoce todos los riesgos

En **Musaat** conocemos bien los riesgos que afectan a la vida diaria y como deben asegurarse los posibles daños personales y materiales que pueden ocasionar.

• **Cobertura.** Sabemos que los imprevistos pueden presentarse en cualquier momento, por eso nuestra cobertura es de 24 horas, para accidentes que se produzcan dentro o fuera del ámbito profesional, con asistencia sanitaria ilimitada en el territorio español.

• **Profesionalidad.** Musaat es especialista en seguros de Construcción. Asegurar los grandes proyectos nos permite ser minuciosos y tener una visión preventiva de lo que puede fallar, identificando los riesgos allí donde pueda ser necesaria la intervención del seguro.

Nuestra experiencia en el sector lo acredita. Seguro. Porque llevamos más de 20 años trabajando con responsabilidad.

• **Garantía.** No son los mismos los riesgos que afectan al hogar, que los propios de oficinas y comercios destinados a una actividad profesional o los de un edificio según su uso. En Musaat disponemos de un seguro de Multirriesgo específico para cada caso.

• **Cercanía.** En Musaat el poder de decisión se encuentra al alcance del asegurado.

- **Accidentes**
- **Multirriesgo Hogar**
- **Multirriesgo Comercios y Oficinas**



musaat

mutua de seguros a prima fija

Jazmín. 66. 28033 Madrid
Tel: 913 84 11 11 - Fax: 913 84 11 53
www.musaat.es

Musaat · VIVIR CON SEGURIDAD, VIVIR SIN RIESGO



**NUEVA TEJA
MIXTA DE
COLLADO**

La empresa de Almansa Cerámica Collado ha presentado en Cevisama sus más recientes novedades. El producto sobre el que se han aplicado importantes avances tecnológicos y más destacable de este año ha sido la teja Collado K1 Klinker, denominada así por su alta densidad de masa que, unido a una absorción inferior al 4%, le confieren la solidez de un material gresificado. La teja K1 Klinker supera en 5 veces los valores de carga de rotura exigidos por la Norma UNE-EN 538:1995, además de registrar un coeficiente de permeabilidad nulo.

Con una mezcla de arcillas especiales, la cocción en soporte individual y a muy altas temperaturas, la teja Collado K1 Klinker ga-

rantiza el máximo grado de inalterabilidad a lo largo de los años. Además, la nula pérdida de masa porcentual en ensayos de helada la convierte en no heladiza, con lo que resulta la única teja mixta española que reúne estas características. La nueva teja se presenta en marrón, roja vieja y marrón rústica.

**IMERYS TC ESPAÑA
CERÁMICA COLLADO**
Avda. de Madrid, 25.
02640 Almansa
Tel: 967 31 81 71
Fax: 967 31 81 72
comercial@
ceramicacollado.es



**MARCOS
METALIZADOS
MOZAIC DE
LEGRAND**

Legrand ha lanzado recientemente los nuevos marcos de color metalizado de la Serie Mosaic, la serie modular que permite

combinar mecanismos, modificar funciones y ganar espacio en dimensiones reducidas. La compañía demuestra con ello su capacidad de innovación en el diseño y confirma su posición de referencia en el desarrollo de sistemas y soluciones para instalaciones eléctricas y redes de información.

Dirigidos al segmento alto de los sectores terciario y residencial, los nuevos marcos metalizados Mosaic ofrecen notables avances en su concepción estética, gracias a su diseño cuadrado y a la aportación de tres opciones de color: aluminio, acero y cava. Entre sus ventajas cabe destacar la amplitud de la gama, compuesta por 11 referencias para cada acabado, lo que suma un total de 33 referencias. A esto hay que añadir su versatilidad, ya que los marcos han sido desarrollados para adaptarse a todo tipo de placas.

LEGRAND
Hierro, 56. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
Tel: 91 656 18 12
Fax: 91 656 67 88
publicidad@legrand.es



**REGULACIÓN
COMPACTA PARA
SUELO RADIANTE**

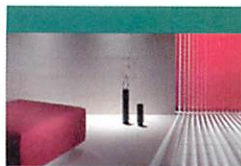
Industrial Blansol-Barbi ha anunciado el lanzamiento de su nuevo sistema de regulación compacto a temperatura fija con circulador de agua incorporado. Se trata de un sistema de regulación de muy fácil instalación, ya que todos los componentes se encuentran integrados dentro de un solo equipo, con lo que se elimina la necesidad de realizar conexiones eléctricas que puedan resultar engorrosas. Adicionalmente, este sistema pretende ser suficientemente económico para que pueda ser utilizado en todo tipo de instalaciones de suelo radiante, incluso en las más económicas.

El nuevo sistema se compone de válvula mezcladora de 3 vías DN 25, circu-

lador de agua UPS 25-60, 2 válvulas de by-pass, sonda de ida, termómetro de ida, termómetro de retorno, válvula de esfera con dispositivo anti-retorno, válvula de esfera de retorno, termostato de seguridad y una protección exterior de aislamiento. Como opciones permite incorporar una válvula diferencial (DN20) que actúa como elemento de seguridad para proteger la bomba y unos soportes para su fijación.

BLANSOL

Camino Real de Caldes, 3. 07184 Palau de Plegamans
Tel: 93 864 35 53
Fax: 93 864 35 42
general@barbi.es



**ROCA PRESENTÓ
EN CEVISAMA
SUS ÚLTIMOS
PRODUCTOS**

Roca Cerámica presentó en Cevisama sus novedades en Mosaicos, Rock & Rock, Skygres, Ávila, Monocolores, Rectificados y Área Técnica. De la colección Rock & Rock se destacan los grandes formatos, destinados tanto a aplicaciones de interior como para aplicaciones exteriores y fachadas ventiladas. Skygres, por su parte, es una

línea de cerámica para aplicaciones residenciales y domésticas, caracterizada por su resistencia, facilidad de limpieza y estética actual. Entre las novedades de la serie Ávila se encuentra una nueva gran amalgama de piezas especiales, que acaba de completar una serie desarrollada y consolidada. Las maderas cerámicas

son la nueva solución Roca Cerámica para llevar esta estética hacia zonas húmedas y de alto tránsito, donde técnicamente la madera natural no podía llegar. La dinamicidad de las piezas y su variedad en texturas, tonos y decorados propicia una combinación novedosa con materiales como el metal y la piedra entre otros.

Roca también tuvo en la feria una Zona Técnica destinada a presentar soluciones o aplicaciones especiales de la cerámica.

ROCA CERÁMICA
Avda. Paisos Catalanes
(Pol. Ind. Casanova).
08730 Sta. Margarida
Monjos
Tel: 93 891 76 14
Fax: 93 898 11 56
info@roca_tile.com



Premios de Investigación Escuela de la Edificación

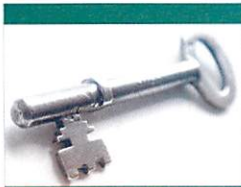
La Fundación de la Escuela de la Edificación ha entregado los Premios de Investigación que llevan su nombre, cuyo objetivo es fomentar entre los profesionales del sector el estudio y la investigación de sistemas, materiales y procedimientos que supongan una innovación tecnológica o de gestión en el desarrollo de la industria de la edificación. En esta convocatoria se han concedido dos premios con sus correspondientes accésit, consistentes en un diploma y una dotación económica de 9.000 euros y 1.000 euros respectivamente.

El Premio de Investigación Fundación Escuela de la Edificación, dirigido a titulados universitarios relacionados con la edificación, ha recaído *ex aequo* en los trabajos "Vidrio electrocrómico. Energía + Información", realizado por Roser Marsal Berenguel, licenciada en Ciencias Químicas y Rosana Rubio Hernández, arquitecto, y en el "Sistema Ortoprec de generación de programas CPM con formato de precedencias" realizado por Edmundo Balbontín, ingeniero industrial. El accésit lo ha conseguido "Sistemas de Revestimientos con morteros hidrofugados en masa, aplicables en paramentos con alta humedad y sales".

El Premio de Investigación Fundación Escuela de la Edificación patrocinado por el COAT de Madrid se ha fallado a favor del trabajo "Aplicación Informática para el control de calidad de estructuras de hormigón" presentado por Carlos Herva Paz, arquitecto técnico. El accésit ha sido concedido al trabajo titulado "Climatización en entornos sostenibles. Un modelo saludable y sostenible de climatización interior de edificios".

FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN

Maestro Victoria, 3. 28013 Madrid
Tel: 91 531 87 00 Fax: 91 531 31 69



**INFORME BPB
IBERPLACO
SOBRE LA
VIVIENDA 2004**

A partir de un trabajo de campo realizado por Demoscopia en grandes ciudades españolas de más de 50.000 habitantes, BPB

Iberplaco ha publicado recientemente el I Informe sobre vivienda 2004. Con esta edición, la compañía ha querido conocer de primera mano las necesidades y opiniones de sus clientes más directos y del consumidor final.

El trabajo recoge los problemas más acusados, el conocimiento real que tiene la sociedad acerca de los diferentes sistemas constructivos, las variables que más peso tienen en el

proceso de adquisición de una vivienda, etc.

La intención de BPB Iberplaco es dar continuidad a este informe y convertirlo en un referente acerca del estado de la vivienda en el país y la opinión de los españoles sobre la misma.

BPB IBERPLACO
Albacete, 5.
28027 Madrid
Tel: 91 326 49 32
Fax: 91 403 66 05
www.iberplaco.es

**RADIADORES
MANEJADOS
POR MANDO DE
INFRARROJOS**

Rointe ha presentado la primera gama de radiadores y secatoallas manejados por un solo mando a distancia por infrarrojos. El

**Campaña divulgativa
de Tecnifuego-Aespi**

El Comité Sectorial de Equipos de Primera Intervención de Tecnifuego-Aespi ha editado el folleto divulgativo "Conoce el hidrante: el compañero fiel en tu entorno cercano" con la finalidad de dar a conocer entre los profesionales y los usuarios en general las ventajas y obligatoriedad de instalar un hidrante en determinados espacios.

El hidrante es un equipo que suministra gran cantidad de agua en poco tiempo. Permite la conexión de mangueras y equipos de lucha contra incendios, así como el llenado de las cisternas de agua de los camiones de bomberos. Se conecta y forma parte integrante de la red de agua específica de protección contra incendios del establecimiento a proteger, o de las redes de agua de uso público en las ciudades. Se deben instalar hidrantes en los edificios cuya altura de evacuación descendente y ascendente sea mayor que 28 metros o 6 metros respectivamente y aquellos que tengan una densidad de ocupación elevada. Otros edificios que están obligados por la normativa vigente a instalar hidrantes son los centros comerciales, de ocio y servicios, como cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida igual o superior a 500 m²; los edificios sanitarios cuya superficie construida sea igual o superior a 2.000 m²; los establecimientos comerciales, comercios, aparcamientos, garajes, con una superficie construida igual o menor a 1.000 m²; los establecimientos industriales, con superficie de sector de incendios igual o superior a 300 m², y los centros deportivos, edificios de uso administrativo, docente o vivienda con una superficie construida igual o superior a 5.000 m².

TECNIFUEGO-AESPI
Alcalá, 119. 28009 Madrid. Tel: 91 577 68 47 Fax: 91 435 16 40

sistema permite controlar toda la calefacción de una vivienda, de un hotel, de las aulas de un colegio, de unas oficinas, de una gran superficie comercial, con la seguridad de que nadie ajeno los puede manipular. Se trata de radiadores y secatoallas de diseño, de instalación instantánea, sin obras, calderas, tuberías ni mantenimiento.

**INDUSTRIAS ROYAL
TERMIC**

Pol. Ind. Vicente Antolinos C/E, Parcela 43
30140 Santomera
(Murcia)
Tel: 968 86 43 63
www.rointe.com

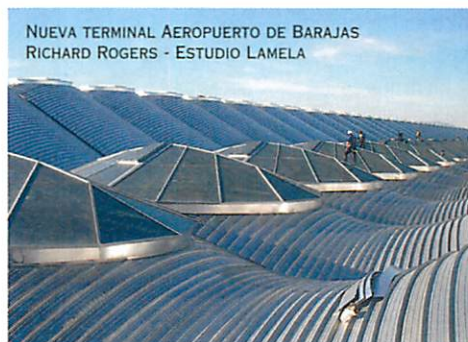


Arktec ha presentado las nuevas versiones de sus programas: Tricalc 6.2, de cálculo de estructuras y la versión 9.2 del Área de Gestión. Tricalc 6.2, además de las prestaciones ofrecidas en otras versiones, adapta los criterios constructivos a la NCSE-2002, presenta dos

nuevas hipótesis de viento y permite al usuario definir las combinaciones a realizar en el cálculo. También cuenta con la posibilidad de dos nuevos módulos: Tricalc.15, para el cálculo de forjados de chapa, y Tricalc.16, de conexión con Allplan. Este último permite automatizar la conexión entre el modelo arquitectónico definido en Allplan y la estructura calculada con Tricalc, facilitando así el aprendizaje a los usuarios de programas CAD avanzados, como Allplan, que encontrarán en Tricalc prácticamente las mismas funciones de definición y visualización que utilizan

en su programa de CAD. En el Área de Gestión cuenta ya con la nueva versión 9.2, donde Arktec apuesta por el desarrollo de los estándares, soportado en nuevo formato FIEBDC 2004. Además, Constructo Conta presenta multitud de novedades, entre las que destaca una previsión de tesorería a partir de vencimientos, ordenado por número de subcuenta bancaria y fechas.

ARKTEC
Cronos, 63. Ed. Cronos. 28037 Madrid
Tel: 91 556 19 92
Fax: 91 556 57 68
madrid@arktec.com



NUEVA TERMINAL AEROPUERTO DE BARAJAS
RICHARD ROGERS - ESTUDIO LAMELA



FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO
ARQUITECTO: JESÚS BLANCO GONZÁLEZ



EDIFICIO OFICINAS URBIS. POZUELO
DOMÍNGUEZ URQUIJO ARQUITECTOS



EDIFICIO AMURA. ALCOBENDAS
D.O.P. ARQUITECTOS



CENTRO COMERCIAL BONAIRE. VALENCIA
IDOM INGENIERÍA

**LUCERNARIOS Y
MUROS CORTINA**

hiberlux®



C/ MEJORADA, 6
POLÍGONO IND. "LAS MONJAS"
28850 TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)
TEL. 91 227 97 40
FAX 91 227 97 82
E-MAIL: hiberlux@hiberlux.com
WEB: www.hiberlux.com

Deseo recibir más información.
Nombre: _____
Empresa: _____
Actividad: _____
Dirección: _____
Población: _____
C.P.: _____
Tel.: _____
Fax: _____

NUEVO MODELO DE PUERTAS ARTEVI

La empresa toledana Puertas Artevi ha lanzado una nueva propuesta de diseño, basándose en las últimas tendencias decorativas: las puertas lacadas Mali. Este nuevo modelo se integra con toda facilidad en los ambientes más cool o minimalistas, en los que predomina la estética pop, en los sobrios y elegantes... y se adapta a todos los gustos, gracias a su variedad de colorido.

Mali está decorada con dos líneas paralelas que recorren el cuerpo de la puerta de arriba abajo y que se unen mediante arista oblicuas que visten el plafón central. Estos elementos ornamentales en forma de hendiduras se realizan con pantógrafo, una técnica que permite ranurar el cuerpo de la puerta limpiamente. Además de la versión ciega, Mali se comercializa también con diversas versiones de vidrieras del catálogo de la firma.

PUERTAS ARTEVI
Ctra. Quintanar, Km.95.
45860 Villacañas
Tel: 925 16 05 00
Fax: 925 16 07 32
www.puertasartevi.es

EL ITEC PRESENTA UNA VERSIÓN ACTUALIZADA DEL SISTEMA TCQ 2000

El Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC) ha desarrollado una versión actualizada del software TCQ 2000, aplicación diseñada para las actividades de redacción, contratación, planificación, seguimiento y control de proyectos y obras en el ámbito de la construcción. Concretamente, la nueva versión, llamada TCQ 2000 (3.1), incorpora mejoras funcionales tanto en el módulo de presupuestos como en los de seguimiento económico y temporal, así como en la importación y exportación del plan de trabajos en Microsoft Project. También son destacables las mejoras en la elaboración de planes de seguridad, la transferencia del control de calidad entre obras afines, así como la incorporación de un módulo de gestión mediambiental. El programa funciona en ordenadores personales y redes locales con el sistema operativo Windows 2000, XP o superior, y se recomienda instalarlo en equipos con un mínimo de prestaciones: procesador Intel Pentium IV, RAM 512 MB y 500 MB HD libres. La aplicación puede funcionar

en configuraciones menores pero el tiempo de respuesta se vería afectado.

ITEC
Wellington, 19. 08018
Barcelona
Tel: 93 309 34 04
Fax: 93 300 48 52
comercial@itec.com

CATÁLOGO TÉCNICO URALITA

Uralita Sistema de Tuberías ha editado recientemente el nuevo catálogo técnico de edificación de Uralita Sistema de Tuberías, en el que se incluye la descripción de cada uno de los sistemas, su cálculo y dimensionado, guía de montaje, ejemplos de instalación y la gama completa de productos que se ofrecen para estas instalaciones. Cada capítulo viene claramente presentado con ilustraciones, ejemplos y detalles de montaje, así como recomendaciones de instalación, lo que le convierte en un manual práctico y de utilidad tanto para el técnico como para el instalador. El catálogo está a disposición de todos los interesados en la web de uralita o solicitándolo al correo electrónico ustsa@uralita.com.

URALITA SISTEMA DE TUBERÍAS
Mejía Lequerica, 10.
28004 Madrid
Tel: 91 594 90 00
www.uralita.com



PERSONALIZACIÓN DE USO DE PRESTO 8.8

Atendiendo a la comodidad de sus usuarios, Soft cuenta con una nueva versión de Presto en la que es posible personalizar los menús y los iconos que aparecen al ejecutar el programa. Con Presto 8.8, las opciones que no están accesibles o que el usuario prefiere no utilizar a menudo pueden quedar ocultas con una sencilla operación. Esta personalización puede ser voluntaria u obligatoria. En el segundo caso, el administrador del sistema decide a qué opciones, iconos, ventanas, esquemas y campos puede acceder cada usuario, implementando así un sistema seguro, con las restricciones de lectura y escritura particularizadas que resulten convenientes.

SOFT
Santísima Trinidad, 32.
28010 Madrid
Tel: 91 448 35 40
Fax: 91 448 40 50
www.soft.es



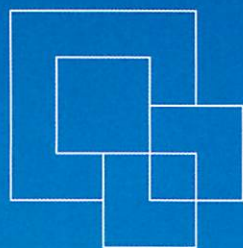
Fira Barcelona

11.04.05

Montjuïc

16.04.05

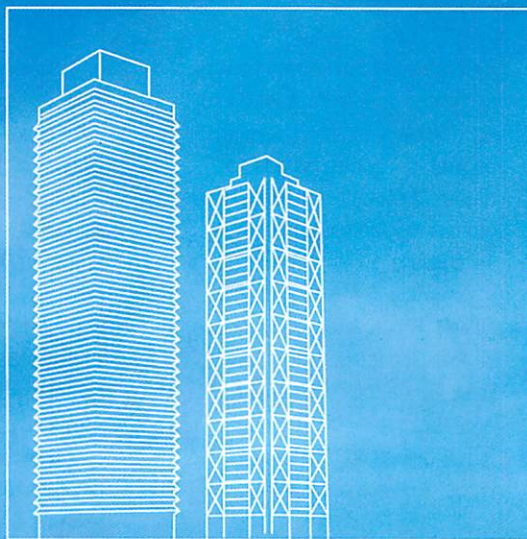
Gran Via M2



CONSTRUMAT

B A R C E L O N A

el futuro de la construcción
se decide en Barcelona



ENCUENTRE TODA LA INFORMACIÓN EN:

www.construmat.com

IBERIA



#1— El coordinador de seguridad. Herramientas para su éxito

Con toda lógica, dicen los autores de este título –arquitectos técnicos todos ellos–, que para definir la posición, funciones y obligaciones del coordinador de seguridad, deben conocerse las que corresponden a otros agentes. En este título se contiene una descripción comentada de las actividades que cada uno de los intervinientes ha de llevar a cabo en materia de prevención de riesgos laborales y se resalta la importancia del promotor, del proyectista y de la dirección facultativa en este proceso. El libro dedica un apartado al primer contacto entre el promotor y el coordinador y, en cuanto a los elementos de aplicación práctica, se ha seleccionado un mecanismo que permita la integración de los planes de PRL y la planificación preventiva de las empresas participantes en los estudios y planes de seguridad y salud. Para facilitar la actuación del coordinador se incluye una guía

sintética en la que se resumen los aspectos más significativos de su actividad con referencia a las páginas de texto en las que se desarrolla el contenido y las normas reguladoras con las que se relaciona.

Autores: Rafael Anduiza, Francisco de Asís Rodríguez, Luis Rosel
Edita: Fundación del COAAT de Alicante
Tel: 96 592 48 40
Precio: 35 euros

#2— W.T.C. 11.9.01

Ya han pasado más de tres años desde el terrible atentado sobre las Torres Gemelas de Nueva York. Sin embargo, el libro editado por el COAAT de la Región de Murcia, dentro de su colección Arquitectura, sigue plenamente vigente. Antonio Fernández-Alba y José López Albadalejo recogen una serie de escritos de aquellos primeros momentos que reflexionan con rigor y belleza literaria sobre la convulsión que significó aquel acontecimiento que convulsionó al mundo.

Autor: Antonio Fernández-Alba y José López Albadalejo
Edita: COAAT de la Región de Murcia
Tel: 968 27 44 11
Precio: 17,30 euros (más IVA)

#3— Las profesiones españolas ante el reto del desarrollo sostenible

Toda una apuesta por ofrecer en un solo volumen una vasta heterogeneidad que tiene como telón de fondo un mismo binomio: profesión y desarrollo sostenible, según apunta en el prólogo el presidente de Unión Profesional, Carlos Carnicer. Concilia la visión de los distintos campos técnicos y científicos en la prevención de riesgos y en la gestión de los desastres ambientales. Es todo un compromiso de las profesiones liberales con el entorno.

Dirige: M^a Carmen Muñoz Jodar
Edita: Unión Profesional
Tel: 91 578 42 38
Precio: Gratuito

#4— Energía solar para viviendas

La idea de aprovechar la energía solar para fines prácticos no es nueva, sino que acompaña a la historia desde sus albores. La crisis del petróleo ha hecho patente la necesidad de ahorrar energía y, al mismo tiempo, la sociedad ha tomado conciencia de que el uso y abuso de las actuales fuentes de energía suponen una progresiva destrucción de la naturaleza. La energía solar es ya una realidad tangible en las construcciones aisladas así como en las pequeñas aglomeraciones urbanas que dispongan de una superficie de insolación capaz de captar la energía necesaria para el consumo de sus habitantes.

Autor: Juan de Cusa
Edita: CEAC
Tel: 93 492 69 70
Precio: 11,06 euros

#5— Diccionario básico de la construcción

Este diccionario, que cuenta con más de 8.500 palabras, pretende

ser un instrumento útil de consulta para todo aquel que desarrolle su actividad dentro del sector de la construcción. Consta de dos partes. La primera es el diccionario técnico propiamente dicho, en el que se explican los significados de cada una de las palabras que se usan con más frecuencia en el ámbito de la construcción. La segunda parte consiste en una colección de voces afines, agrupadas y encabezadas por aquellas de uso más común. De esta manera, el profesional puede localizar el término exacto que busca a partir de otras palabras que están relacionadas con la idea que se quiere comunicar.

Autor: Manuel Méndez Lloret
Edita: Ceac
Tel: 93 492 69 70
Precio: 12,16 euros

#6— Proyectar la arquitectura desde la coordinación dimensional

El desorden estructural y constructivo, en lugar de ser la excepción, se ha convertido en

“norma” en gran parte de los edificios, según el ITEC. Esta situación, cuyo origen se remonta a los tiempos en que se generalizaron las técnicas de construir forjados planos, ha llegado a ser objeto de debate. Desde el ITEC, esta voluntad de recuperar la construcción como elemento integrador del diseño arquitectónico se ha hecho patente en un libro sobre la racionalización de las medidas y la compatibilidad entre los materiales y las soluciones constructivas. El libro descubrirá a los más jóvenes nuevas referencias para conseguir resultados arquitectónicos “construibles”, y a los más veteranos les recordará otros tiempos en los que la racionalización (prefabricación) de la obra era el referente más inmediato de que disponía la arquitectura internacional para hacer frente al problema de la vivienda social.

Autor: Joan Lluís Zamora Mestre
Edita: ITEC
Tel: 93 309 34 04
Precio: 18,03 euros (más IVA)



El Quijote celebra su 400 cumpleaños

En 1605 y en un lugar de La Mancha cuyo nombre no quiso desvelar Cervantes, el mayor genio de las letras españolas imaginó la primera parte del Quijote. Se hacían públicas entonces las aventuras que el escritor hizo correr a Don Quijote y Sancho, y de la primera parte de la más importante obra de la literatura universal se lanzaron, incluso, ediciones piratas. La efeméride se celebra ahora por todo lo alto. Escenarios teatrales, cadenas de televisión, centros culturales, museos, ayuntamientos y editoriales no paran de anunciar iniciativas para conmemorar el aniversario. Una sociedad estatal presidida por el académico José Manuel Blecua centraliza los actos más institucionales y relevantes del centenario.

>> Belén Ortega



Este año, las ediciones del Quijote se han multiplicado como los molinos de viento y los rebaños en la imaginación del ingenioso hidalgo. Pocas editoriales se han quedado al margen de la conmemoración del cuarto aniversario de la edición de la primera parte de El Quijote. La más solicitada es la edición de Alfaguara, publicada bajo los auspicios de la Real Academia Española a un precio de 9,50 euros, que aparece con texto crítico y notas preparados por el académico Francisco Rico, una obra que cuenta también con un extenso prólogo de Mario Vargas Llosa, estudios generales de Martín de Riquer y Francisco Ayala, cinco aproximaciones a la lengua de Cervantes y el Quijote y un

glosario de 7.000 términos que acercan la novela al lector actual.

A esta edición oficial del cuarto centenario se han sumado decenas de Quijotes gracias al empeño de otras editoriales que intentan aportar su granito de arena al aniversario y no quedarse sin esta obra de referencia en su catálogo de 2005. Es el caso de la edición preparada por Espasa Calpe a cargo de Alberto Blecua y que incluye 50 exclusivos grabados de varios Quijotes del siglo XIX. Otra edición de referencia obligada es la diseñada por el propio Instituto Cervantes, editada por Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, que ha sido dirigida también por Francisco Rico. O la preparada por el catedrático

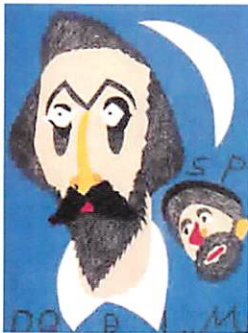
Florencio Sevilla para Lunweg, que ha transcrito las ediciones príncipe, publicadas en Madrid por Juan de la Cuesta en 1605 y 1615, con un criterio de absoluto respeto a la letra impresa, que también incluye introducciones históricas, biográficas y literarias, y notas para garantizar una lectura actual. La relación de nuevos Quijotes es tan larga que es imposible citar todas las que han aparecido, pero no debemos olvidar el esfuerzo realizado por la Fundación José Antonio de Castro, cuyo Quijote ha estado al cuidado del profesor y académico Domingo Ynduráin, o a las editoriales Anaya, Cátedra, Alianza, Crítica, Planeta, Biblioteca Castro, Alga, etc., por no citar las innumerables versiones infantiles de la obra.

Un libro de viajes. Pero las aventuras del caballero de la triste figura y de su orondo escudero dan para mucho más en materia de libros. Así, y en homenaje a Cervantes, la editorial Lunweg ha publicado, en colaboración con el Centro de Estudios Cervantinos de Alcalá de Henares, una biblioteca

vinculada al Quijote, en la que han aparecido, por ejemplo, el título *Territorios del Quijote*, que recoge imágenes del fotógrafo José Manuel Navia que plasman el espíritu cervantino al transitar no sólo por La Mancha, sino también por tierras del Ebro y Barcelona, con sus habitantes, molinos, ventas y paisajes reales. Un material que también servirá para hacer una exposición itinerante que partirá, en junio de este año, de la Casa de la Entrevista de Alcalá de Henares, para seguir por otras ciudades españolas. Además, la vertiente del viaje tiene sentido, asegura José Manuel Navia, porque el Quijote es un libro de viajes, ya que las cosas que ocurren en la novela suceden mientras los personajes viajan de un lugar a otro.

Otro de los libros publicados vinculados con la efeméride es *La imagen del Quijote en el mundo*, e incluye no sólo textos de José Manuel Lucía, Alfonso E. Pérez Sánchez, Henriette Partsch, Carlos Alvar y Vicente Sánchez, sino también 200 imágenes a color que resumen la historia visual del Quijote en las obras de arte, tapices, carteles, sellos, cromos,

Las aventuras del caballero de la triste figura y su orondo escudero darán este año mucho de sí en el mundo de la cultura.



ASOCIACION DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, ACADEMIA COLUMBIANA DE LA LENGUA, ACADEMIA ECUATORIANA DE LA LENGUA, ACADEMIA MEXICANA DE LA LENGUA, ACADEMIA PARAGUAYA DE LA LENGUA, ACADEMIA VENEZOLANA DE LA LENGUA, ACADEMIA CHILENA DE LA LENGUA, ACADEMIA PERUANA DE LA LENGUA, ACADEMIA GUINEENSE DE LA LENGUA, ACADEMIA COSTARRICENSE DE LA LENGUA, ACADEMIA FILIPINA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, ACADEMIA PANAMEÑA DE LA LENGUA, ACADEMIA CUBANA DE LA LENGUA, ACADEMIA PARAGUAYA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, ACADEMIA BOLIVIANA DE LA LENGUA, ACADEMIA DOMINICANA DE LA LENGUA, ACADEMIA PARAGUAYA DE LA LENGUA, ACADEMIA ARGENTINA DE LA LENGUA, ACADEMIA NACIONAL DE LETRAS DEL URUGUAY, ACADEMIA HONDUREÑA DE LA LENGUA, ACADEMIA PORTORRIQUEÑA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, ACADEMIA NORTEAMERICANA DE LA LENGUA ESPAÑOLA

ALENGUARA



MIGUEL DE CERVANTES
DON QUIJOTE DE LA MANCHA



EDICION DEL IV CENTENARIO
REAL ACADEMIA ESPAÑOLA
ASOCIACION DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA



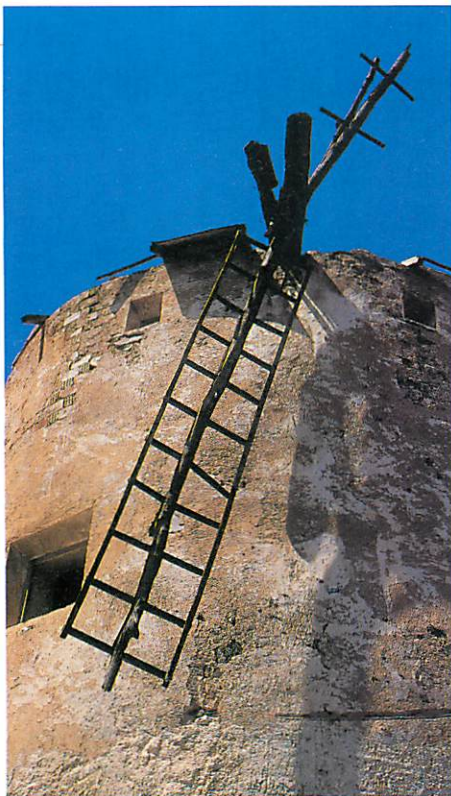
postales, monedas, etc. Y Carlos Alvar, director del Centro de Estudios Cervantinos, lleva tiempo empeñado en la dirección de una enciclopedia en 10 volúmenes sobre Cervantes que se publicará a lo largo de este año.

Personaje mítico. El Quijote, evidentemente, ha trascendido la sobriedad de la letra impresa y ha desembocado en las tablas de múltiples escenarios españoles. Baste citar, por ejemplo, la apuesta más innovadora, de la que tendremos noticia el próximo verano durante la celebración del Festival de Peralada (Girona). El coreógrafo granadino Rafael Amargo será un Quijote de estilo vanguardista en un espectáculo que dirigirá uno de los miembros de La Fura dels Baus. Será una representación que alternará la danza y el teatro para presentar una lectura muy moderna del mítico personaje creado por Miguel de Cervantes.

Este año, está claro, toca descubrir el Quijote, especialmente para todos aquéllos que no lo han tenido nunca entre las manos. La ocasión obliga y por eso el cuarto centenario del Quijote debería

ser, sobre todo, una invitación a la lectura de una obra que, a pesar del tiempo transcurrido, conmueve y divierte, produce la risa e invita a la reflexión. Y Cervantes lo consiguió de una manera amable y amena, algo en lo que coinciden todos los especialistas de la obra cervantina, que no son pocos.

Por toda España. Como nadie duda de que el teatro es un arte para la distracción y el conocimiento, este año los artistas e instituciones culturales también se han movilizado para programar en sus salas adaptaciones de diferentes obras de Miguel de Cervantes. Así, la Compañía Nacional de Teatro Clásico prepara para este año dos producciones: *La entretenida*, comedia dirigida por Helena Pimenta con versión de Yolanda Pallín, y *El viaje del Parnaso*, que se estrenará en el Festival de Almagro bajo la dirección de Eduardo Vasco. Además, el Centro Dramático Nacional se suma al centenario con la puesta en escena de la tragedia *Numancia*, una versión preparada por Luis García Montero que se estrenará en el teatro María Guerrero de Madrid.



La Junta de Castilla-La Mancha se ha volcado en el aniversario. Varios espectáculos tendrán como escenario pueblos manchegos.





Sin embargo, ha sido la Junta de Castilla-La Mancha la que ha puesto toda la carne en el asador al confeccionar, en homenaje a Cervantes, la programación del Festival de Almagro. De momento, ya ha anunciado que, entre sus espectáculos, figura el que prepara Rafael Alvarez, *El Brujo*. Se trata de *El ingenioso caballero de la palabra*, una versión de Emilio Pascual, director de la editorial Castalia. Además, el Teatro Negro Nacional de Praga presentará una producción que lleva por título *Impresión de Don Quijote*, un montaje con actores españoles que tendrá como curiosidad el empleo de técnicas mágicas relacionadas con la luz a las que se suma, en este caso, la palabra. Y para que ninguna faceta de las tablas quede fuera del centenario, se han programado también siete espectáculos de danza.

También en la calle. Muchas de estas obras serán representadas en pueblos y lugares citados en el Quijote y, en caso de que éstos carezcan de salas de teatro, se montarán sobre un camión trailer. Esta circunstancia no planteará problemas para el es-



pectáculo de calle o cabalgata que en este momento está preparando el grupo Els Comediants, que recorrerá varias ciudades manchegas.

Otro escenario cervantino, Alcalá de Henares, cuna del gran maestro de la literatura universal, estrenará en noviembre, por encargo de la Comunidad de Madrid, una adaptación del Quijote realizada por Albert Boadella, que posteriormente se podrá ver en el Festival de Otoño en la capital de España. Aquí no finaliza, ni mucho menos, la relación de espectáculos previstos para este año tan especial. Son muchísimas las compañías, incluso del extranjero, que en 2005 van a rendir homenaje a la mayor gloria de las letras en español.

No se queda atrás la música española al rendir tributo al Quijote y este año sonarán más que nunca las composiciones que vieron en el hidalgo manchego motivo de inspiración en su obra. Así, desde Manuel de Falla, con su *Retablo de Maese Pedro*, hasta Ruperto Chapí con *La venta de don Quijote* –ambas piezas se representarán en el Teatro de la Zarzuela–, pasando por Jesús Guridi, Richard Strauss y Oscar Esplá, servirán de reclamo sonoro en este aniversario tan especial.

Miguel de Cervantes cobró apenas 1.500 reales de la época por su novela

Se han publicado decenas de ediciones para conmemorar el cuarto centenario

Son decenas las partituras inspiradas en el Quijote y, entre ellas, ya tienen fecha para su puesta de largo el *Don Quijote* de Guridi en el Palacio Euskalduna; el *Don Quijote velando las armas* de Gombau en Pamplona, a cargo de la Orquesta de RTVE; el *Don Quijote* de Strauss en Madrid a cargo de la Orquesta Nacional de España, o las *Danzas de Don Quijote*, por la Filarmónica de Gran Canaria, en Las Palmas.

Recordando. Pero no conviene perder de vista, y de esta manera recordar, las circunstancias en que Miguel de Cervantes dio a luz el Quijote, un libro que alcanzaba el rango de fundador de la novela moderna. El escritor cobró poco, apenas 1.500 reales por lo que hoy llamaríamos derechos de autor, y cada ejemplar se vendía por 25 reales. Hay que resaltar que ya en su tiempo la obra fue un éxito rotundo, ya que se vendieron 10.000 ejemplares y hubo hasta ediciones piratas, de las que son muy renombradas las que circularon por Lisboa y México. Fue tal su repercusión que muy pronto se tradujo al inglés por Thomas Shelton (1612) y al francés por César Oudin (1614). Hoy las ediciones príncipe del Quijote tienen precios desorbitados y, como muestra, en una reciente subasta celebrada en



Nueva York se pagaron 1.200.000 euros por uno de estos cotizadísimos ejemplares.

Desde la aparición del Quijote hasta hoy, los admiradores y seguidores de Cervantes han sido legión. Desde el ruso Iván Turgueniev al italiano Piero Manzoni y los franceses Balzac, Stendhal y Flaubert, hasta Pirandello, Nietzsche y Thomas Mann reconocieron la deuda mantenida con el autor de *Los trabajos de Persiles y Sigismunda*. Y entre los autores en español, Clarín, Galdós, Unamuno, Azorín, Ortega y Gasset y hasta Borges dedicaron parte de su obra a ensalzar a Cervantes.

Leerlo, el mejor homenaje. José Manuel Blecua, presidente de la comisión estatal del cuarto centenario de la publicación del Quijote, aporta una crítica y considera que el Quijote se ha leído mal y que muchos jóvenes han considerado una tortura hincar el diente a la mejor obra de la literatura universal. Por eso, a él le gusta decir que el mejor homenaje cervantino en este año será la lectura del Quijote, aunque hay quien ha ido más lejos y ha decidido transcribirlo. Es el caso del Ayuntamiento de Villanueva de los Infantes, que invita a todos los que lo deseen a participar en la empresa.

El Ayuntamiento de Villanueva de los Infantes ha decidido transcribir la obra

Si hubiese que destacar uno entre todos los innumerables actos del centenario, José Manuel Blecua destaca la entrega del Premio Cervantes en Alcalá de Henares a Rafael Sánchez Ferlosio. Este escritor, autor, entre otras, de las novelas *El Jarama* y *Alfanhuí*, representa muy bien, a juicio de Blecua, el espíritu de Cervantes, con su independencia de juicio, amor por la libertad, interés por los sueños y pasión por la lengua coloquial.

Efectivamente, la lectura de Cervantes nos lleva a concluir que su personalidad estaba regida por un gran amor a la libertad, la autocrítica, la crítica social y la independencia. Porque de todo esto hay y en abundancia en El Quijote, y aderezado con un profundo sentido del humor y un uso maravilloso e inteligente de la palabra. <<



Radio 5: diez años con la información como protagonista

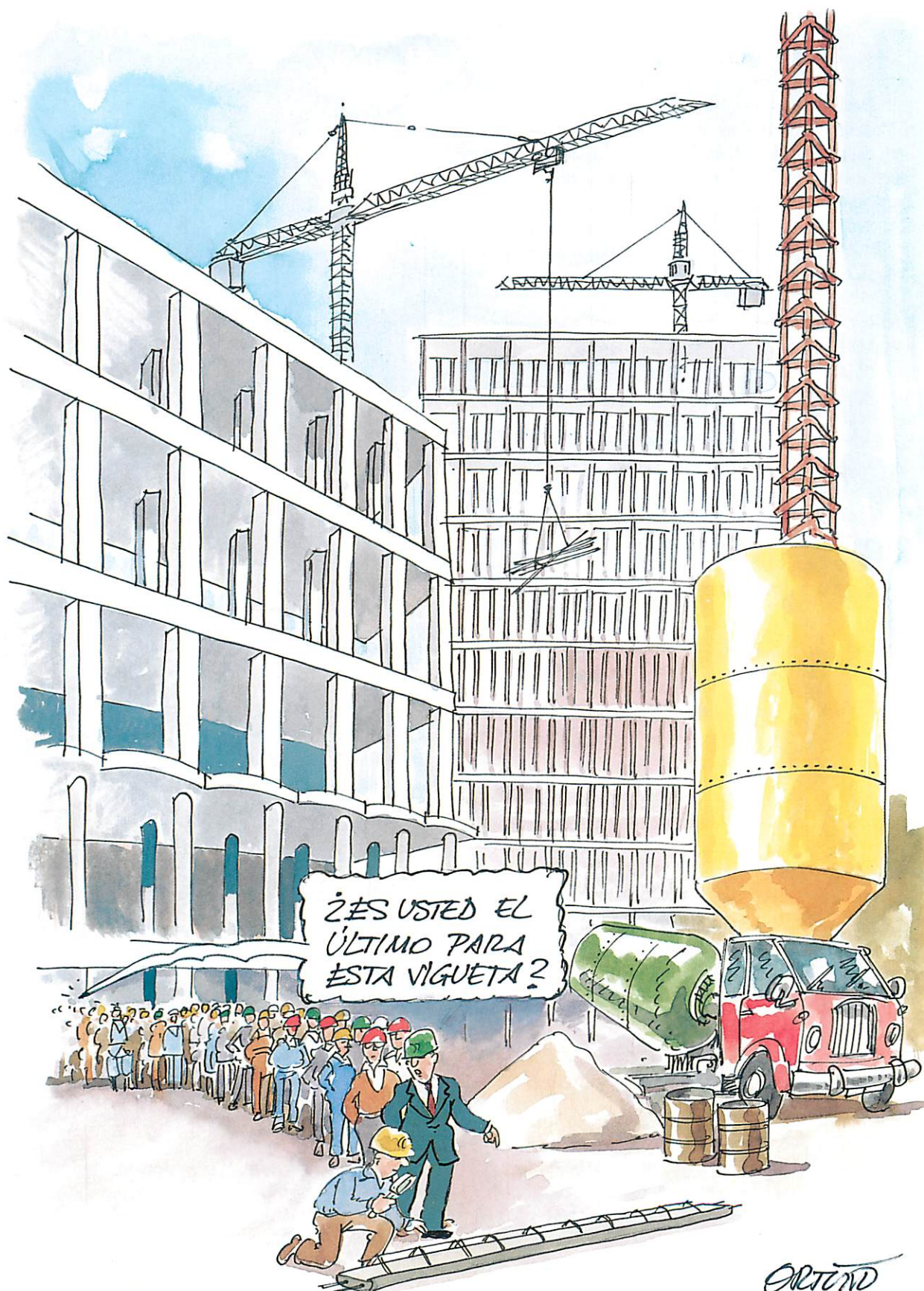
Diez años de andadura y un premio Ondas a la mejor programación. Estos dos acontecimientos han marcado el último año de la emisora pública en la que el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España colabora a través del espacio "Un lugar para vivir".

Radio 5 Todo Noticias, la emisora de noticias de Radio Nacional de España, ha celebrado su décimo aniversario. Pero no ha sido el único acontecimiento para la emisora pública. También en 2004 ha recibido el premio Ondas a la mejor programación. Un éxito al que no es ajeno el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España que, desde hace años, protagoniza el espacio "Un lugar para vivir".

El 18 de abril de 1994 Radio 5 iniciaba sus emisiones con el objetivo de ofrecer noticias sin interrupción. Se convertía así en la primera emisora de cobertura nacional dedicada exclusivamente a la información, con 18 horas de programación articuladas por boletines, bloques de titulares y secciones vinculadas a la actualidad.

Diez años después, Radio 5 Todo Noticias realiza diariamente 42 boletines y 42 bloques de titulares, que suponen 900 horas trimestrales de información. A ello se añaden más de 20 programas culturales; 8 secciones de economía y varios espacios divulgativos.

El esfuerzo informativo de la emisora a lo largo de su historia ha merecido el premio Ondas, que supone a juicio de RNE el reconocimiento a una labor y la consolidación del formato de Radio 5 Todo Noticias. <<



ORTUÑO



Musaat, el seguro de los profesionales y de la construcción

En Musaat somos especialistas en asegurar el trabajo de los expertos en construcción.

• **Conocimiento** profundo de los Daños del sector de la Construcción y Edificación de viviendas.

• **Experiencia:** En Musaat hemos estado siempre trabajando al servicio de todos los intervinientes en el proceso constructivo.

Nuestra experiencia en el sector lo acredita. Seguro. Porque llevamos más de 20 años trabajando al servicio de los colectivos profesionales

• **Empresa líder** en España en el ramo de Responsabilidad Civil Profesional

• **Cercanía:** En Musaat el poder de decisión se encuentra al alcance del asegurado

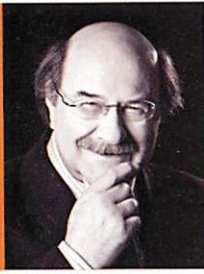
- **Responsabilidad Civil**
- **Todo Riesgo para la Construcción**
- **Seguro Decenal de Daños a la Edificación**



musaat

mutua de seguros a prima fija

Jazmín, 66. 28033 Madrid
Tel: 913 84 11 11 - Fax: 913 84 11 53
www.musaat.es



firma

>> Antonio Skármeta

Un arquitecto menos

En el último año del instituto se decidía hace unas décadas en Chile si uno aspiraba a seguir en la universidad una carrera humanista o científica. Por la primera se entendía en general Leyes, Filosofía o Literatura; por la otra, todas las demás.

A pesar de que era el presidente de la Academia de Letras del instituto, pomposo título que ocultaba a un grupo de desgreñados aprendices de escritores adolescentes más interesados en seducir colegialas con versos cursis que en Balzac o Sartre, y que con algunos cuentos había ganado un par de concursos de revistas literarias, admiraba tanto la Arquitectura que me inscribí en el curso matemático. En la primera clase el profesor de Literatura, con escasas horas en nuestros *curriculum*, quiso hablarnos del absurdo en la vida y en el teatro contemporáneo. Preguntó quien era Kafka, Ionesco y Beckett, y recuerdo haber sido el único que en las tres ocasiones levantó el dedo y farfulló algo sobre *La cantante calva*, *Esperando a Godot* y el hombre cucaracha de *La metamorfosis*. Al salir de clase, mascando jubiloso mi emparedado de jamón con huevo, el maestro César Bunster me agarró del cuello con más fuerza de la que convenía a su edad y huesudo aspecto:

- ¿Qué haces en el curso matemático?
- Quiero estudiar Arquitectura, maestro, repuse tras engullir un sabroso bocado.
- Pues bien, me acompañas a Rectoría y te cambias a la clase humanista.
- Pero, maestro, estamos en un país libre.
- No hay libertad sin cordura, hijo.

En la Rectoría se ajustaron los papeles, me inscribí en el curso humanista, publiqué un pedante ensayo en la revista del colegio sobre los pintores futuristas italianos, y al terminar el año, aunque mi destino era Filosofía o Letras, mi admiración sobre el trabajo de los arquitectos rozaba la admiración. Mi utopía era construirme para mi mismo un espacio amplio, luminoso y minimalista donde escribiría cuentos y novelas estrechas, oscuras y macrocósmicas. Sobrevalorando mis aptitudes me presenté al examen de admisión en la Escuela de Arquitectura de la Universidad

Católica, por entonces la que tenía fama de ser más artística. El test de admisión consistía en unas cien preguntas que pretendían poner a prueba conocimientos de Matemáticas, Geometría, Historia del Arte e imaginación pictórica y retención visual. Por ejemplo, nos pedían que dibujáramos el logo de compañías establecidas en Chile, como la Shell, la Esso o la Coca-cola. Recordaba la frase publicitaria de una bencinera: "Ponga un tigre en su estanque", pero fui incapaz de discernir cuál de ellas era amarilla, roja o azul.

Infligí una hazaña que aún se recuerda en los anales de los exámenes de admisión de la Escuela de Arquitectura: entregué las papeletas de examen immaculadas.

-¿No sabe las respuestas?, inquirió sorprendida la profesora.

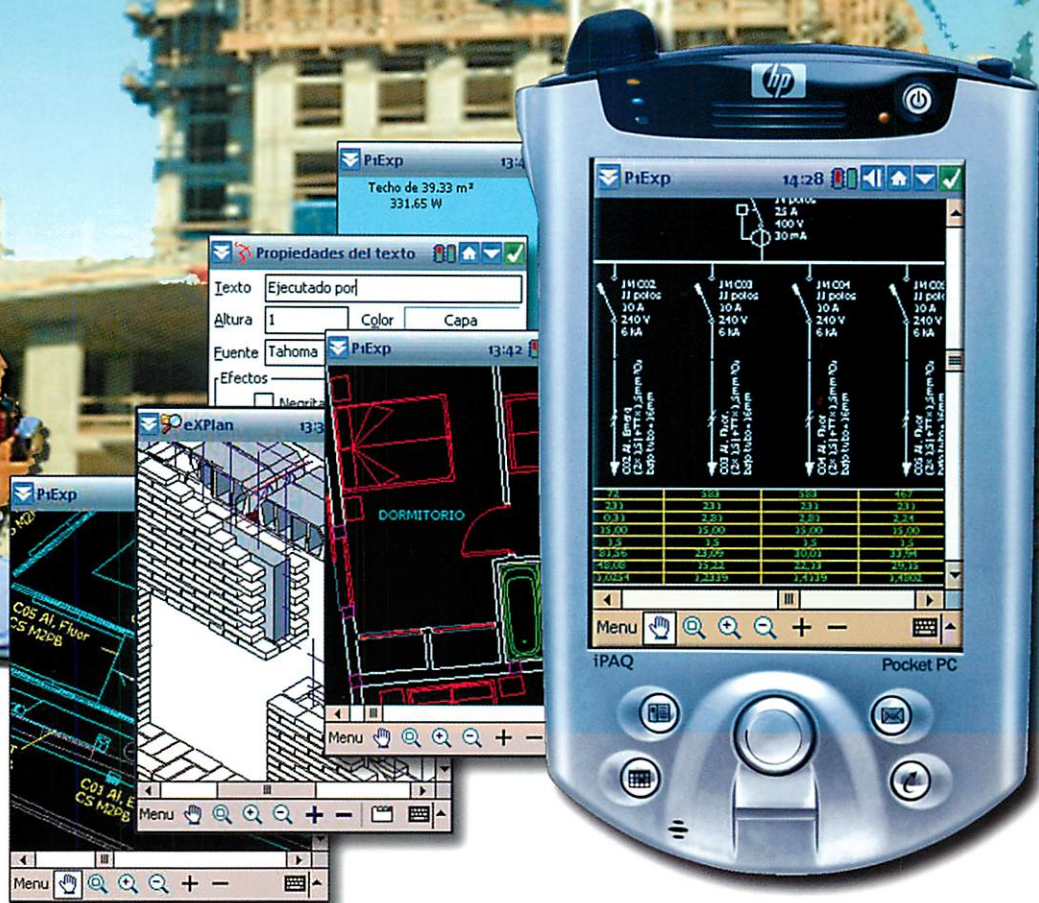
-Ojalá fuese eso, maestra. Ni siquiera entiendo las preguntas.

Hoy ya he escrito muchas novelas y tengo un agradable estudio diseñado por un inspirado arquitecto chileno. Son dos espacios octogonales separados del jardín y la piscina por enormes paredes-ventanas y estratégicas persianas que dejan entrar toda la luz pero nunca el calor. Los dos octógonos están unidos por un espacio con piso de piedra que incluye un jardín interior donde las plantas crecen desmesuradas y rápidas, tanto que a veces tengo que apartarlas de mi frente cuando me siento ante mi ordenador.

El minimalista sueño casi japonés de tener una mente compleja en un espacio lúcido y prístino se derrumbó, no por culpa del arquitecto sino por el desorden acumulativo de mi vida. El cuarto se atiborró de libros, papeles, recortes de prensa, discos, objetos, como si todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi existencia me fueran necesarios para determinar mi identidad e inspiración.

Los periodistas lo encuentran muy 'volado', mi esposa y la chica del aseo cada vez que entran se desmayan de pavor, y yo sigo con mi sueño adolescente que nunca practicaré: un estudio alto, amplio y luminoso como un estadio de fútbol de fresco césped recién regado donde no haya sino mi ordenador, mi silla, mi escritorio y el fértil vacío alrededor donde se sienta la voz del infinito. <<

Control de obras en sólo 42 cm²



TÍTULOS PROGRAMADOS:
 Visor de planos eXPlan
 Prontuario de acero
 Prontuario de hormigón
 Control de obra ejecutada
 Visor de normativas ITser
 Control de seguridad y salud
 Control de probetas
 Control de acero

arquipocket

"la informática desde su bolsillo"
 en **arqui.com**

Aplicaciones PDA para profesionales del sector de la arquitectura e ingeniería.

La colección arquipocket controla desde su bolsillo distintos procesos informáticos a pie de obra: visualizar planos importados de CAD, levantamiento de croquis, control del hormigón y acero, seguimiento de visitas a obra...

Funcionan con agendas de mano o pdas con windows pocket pc.

Subscribiéndose a esta colección recibirá 2 aplicaciones PDA por sólo 120€ trimestre. (periodo mínimo de contratación 1 año. Ahorro 60€/aplicación).

Titulos sueltos: **consultar**

Con el aval de un líder nacional en fabricación de software 3D para arquitectura e ingeniería.

95 20 20 165



**CONSULTE
 OFERTAS PDA HP IPAQ
 + SUSCRIPCIÓN**

desde
60€
 aplicación

Si no dispone de pda consulte ofertas suscripción + hp ipaq en arqui.com. Precios IVA no incluido

procedimientos uno



Aún está a tiempo de cambiar a Arktec...

Oferta hasta
31-marzo-2005

Tricalc Pórticos

Pórticos de Hormigón, Acero y Madera

- Calcula pórticos con barras de **hormigón, acero y madera**; desde una **viga** o un **pilar** a un **pórtico completo**.
- Cargas en barras, en nudos, de viento y sismo según NCSE-2002. Momentos fuera del plano.
- Armado según EHE, con opciones definibles, diferentes tipos de planos de armado y composición automática.
- Con las barras de acero y de madera realiza la comprobación y optimización según NBE-EA95 y EC-5.
- Archivos compatibles con *Tricalc* y *Tricalc Básico*. Mediciones automáticas en los formatos *Gest* y *FIEBDC*.

Más información en http://www.arktec.com/new_tporticos.htm

+ Gest Básico

Presupuestos, Mediciones, Certificaciones y Tiempos

- Presupuestos en capítulos y partidas o en árbol. Mediciones con líneas de medición. Muy fácil de usar.
- Certificaciones por importe, por porcentaje y por líneas de medición; a origen y parciales.
- Diagramas de tiempos (Gantt) en función del presupuesto. Partidas con mediciones vinculadas.
- Precios unitarios, descompuestos y paramétricos. Utilización de bases estándar del mercado en FIEBDC.
- Cuatro formas de listados: programados, programables, formularios en WMF y Editor Visual de Informes.

Más información en <http://www.arktec.com/gest.htm>

+ Segur

Estudios y Planes de Seguridad y Salud

- Estudios, Estudios Básicos y Planes de Seguridad en el mismo programa.
- Base de conocimientos para cada tarea con medidas de seguridad, medios y protecciones. Incluye detalles CAD.
- Conexión con otros programas de presupuestos en FIEBDC. Conversión automática de Estudios en Planes.
- Genera automáticamente las tareas a incorporar en función de las unidades de obra utilizadas.
- Incluye las tablas de Evaluación de Riesgos con los grados de cada riesgo. Organización jerárquica de riesgos.

Más información en <http://www.arktec.com/segur.htm>

Oferta Aparejadores y Arquitectos Técnicos

Precio solución completa Arktec..... **450 €**

(Incluye *Tricalc Pórticos* + *Gest Básico* + *Segur*)

Información y pedidos en el 902 154 778

Precio +16% I.V.A. o impuestos equivalentes. Oferta aplicable a Aparejadores y Arquitectos Técnicos colegiados. Incluye 1 año de Soporte técnico, manuales en CD, videos on-line y gastos envío por correo para Península y Baleares. Programas para su uso en el mismo puesto de trabajo. Oferta válida hasta el 31 de marzo de 2005.

Arktec
Software para arquitectura,
ingeniería y construcción

Cronos, 63 - Edificio Cronos - 28037 Madrid
Tel. 91 556 19 92 - Fax 91 556 57 68
madrid@arktec.com - www.arktec.com

Bailén, 7 - 08010 Barcelona
Tel. 93 265 21 84 - Fax 93 265 28 69
barna@arktec.com - www.arktec.com

Moratín, 17 - 46002 Valencia
Tel. 96 112 07 20 - Fax 96 112 07 05
valencia@arktec.com - www.arktec.com