

PVP 10 € / N.º 267 / DICIEMBRE 2010

# bia

APAREJADORES MADRID

## Sede del Grupo Ortiz

*Unos 'trillizos'  
sostenibles*

ENTREVISTA: José Manuel Galindo, presidente de Asprima  
RECUPERAR EL PASADO: Museo de Historia de Madrid  
HISTORIAS DE LA CIUDAD: El renacer de la calle Serrano





# Máster en Economía Inmobiliaria

## OBJETIVOS:

Dar respuesta a la necesidad, cada vez más demandada por las empresas, de técnicos capaces de gestionar y dirigir todo el proceso de transformación que conforma el negocio inmobiliario, con conocimientos en planeamiento y gestión urbanística, en estudios, evaluaciones y análisis de viabilidad de las promociones inmobiliarias y sus valoraciones.

El Máster está dividido en los siguientes Cursos de Especialidad:

**Economía de la Edificación 20 ECTS** Fecha de impartición: febrero a junio de 2011

**Valoraciones Inmobiliarias 20 ECTS** Fecha de impartición: octubre 2011 a marzo de 2012

**Gestión Urbanística 20 ECTS** Fecha de impartición: marzo a julio de 2012

precio del máster 4.800 € (pago mensual fraccionado sin recargo)

# Curso de Especialidad en Técnicas de Protección contra Incendios

## OBJETIVOS:

El programa tiene como objetivo formar técnicos especialistas al máximo nivel en la ingeniería de protección contra incendios en el ámbito de la edificación.

Fecha de impartición:

febrero 2011 a febrero 2012

precio del curso 3.445 €

(pago mensual fraccionado sin recargo)



**DICIEMBRE 2010**



**REHABILITACIÓN  
MUSEO  
DE HISTORIA**

Antiguo Museo Municipal, el Museo de Historia de Madrid ha sido rehabilitado con la intención de ampliar los espacios para exposiciones y dotarlo de instalaciones acordes a la normativa actual.



**HISTORIAS DE MADRID  
SERRANO**

Reflejo en su época del urbanismo que se desarrollaba en Europa, la calle Serrano, después de cerca de siglo y medio de vida y tras un importante trabajo de remodelación, nos ofrece un aspecto más rejuvenecido sin perder un ápice de su esplendor.



**EDIFICIO SINGULAR  
SEDE DEL  
GRUPO ORTIZ**

Situados en parcelas alineadas en el ensanche de Vallecas, estos tres edificios, visualmente idénticos, se han construido adoptando diferentes estrategias para poder medir su verdadera incidencia en eficiencia energética.

- 05 EDITORIAL**
- 08 ACTUALIDAD**
- 10 ACTIVIDAD COLEGIAL**
- 14 EN CONSTRUCCIÓN**  
Centro Tecnológico de Madrid Sur
- 26 ENTREVISTA**  
José Manuel Galindo, presidente de Asprima
- 38 SEGURIDAD Y SALUD**  
Requisitos preventivos en proyectos de ejecución para trabajos de mantenimiento
- 42 DESARROLLO**  
Certificación de edificios con sistemas LEED  
Proyecto Cíclope
- 52 LEGISLACIÓN**  
El efecto del silencio positivo en la concesión de licencias
- 60 CONTART**  
Hormigón armado con distintivo de calidad
- 69 EMPRESAS**  
Soluciones y productos para la construcción
- 78 URBANISMO**  
Requisitos preventivos en proyectos de ejecución para trabajos de mantenimiento
- 82 CARTOGRAFÍA**  
Distrito 8, Fuencarral-El Pardo
- 94 TODA UNA VIDA**  
Pablo Alonso Gurumeta
- 108 CULTURA**  
El realismo urbano americano Santos Yubero
- 112 VENTANA AL MUNDO**  
Actualidad internacional
- 114 UNA MIRADA...**  
*Gran Estructura, 5*

EDITA: Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid. Maestro Victoria, 3. Tel. 917 01 45 01. 28013 Madrid. COMITÉ DE REDACCIÓN: Jesús Paños Arroyo, Carlos Aymat Escalada, José María Chércoles Labad, Julián de Antonio de Pedro, Rafael Fernández Martín, Myriam Fernández Rivero, Alberto Serra María-Tomé, Luis Gil-Delgado García, Caños Herva Paz y José Francisco Gómez Regueira. PUBLICIDAD: Departamento Comercial del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Madrid (comercial@aparejadoresmadrid.es). Tel.917 01 45 00. REALIZACIÓN, PRODUCCIÓN Y FOTOMECAÁNICA: Progres, Julián Camarillo 29 B. 28037 Madrid. DIRECTORA DE PUBLICACIONES CORPORATIVAS: Virginia Lavín. SUBDIRECTOR: Javier Olivares. DIRECTORA DE PROYECTO EDITORIAL: Margarita Mas Hesse. DIRECTOR DE ARTE: Andrés Vázquez. COORDINACIÓN: Ana Fernández. MAQUETACIÓN: Juan Sánchez. EDICIÓN GRÁFICA: Paola Pérez (jefa) y Ángel Manzano. DISEÑO ORIGINAL: Amaya Rodríguez y Eduardo Cano. FOTO DE PORTADA: Luis Rubio. IMPRENTA: Monterreina. ISSN: 1131-6470. DEPÓSITO LEGAL: M-2517-1962.

BIA no se hace necesariamente responsable de las opiniones vertidas en los artículos firmados.



**SOCIEDAD TÉCNICA DE TRAMITACIÓN**

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



**ENTIDAD AUTORIZADA**

**POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID PARA  
LA GESTIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS**



**AGENCIA GESTIÓN  
LICENCIAS ACTIVIDADES**

Tel. 902 154 722

C/ Maestro Victoria, 3 - Entreplanta | 28013 Madrid | Tel 917 414 682 | Fax 915 224 934 | [buzoninfo@sttmadrid.es](mailto:buzoninfo@sttmadrid.es)

## UN ESFUERZO QUE SE VERA RECOMPENSADO



Jesús Paños Arroyo  
*Presidente*

**E**stamos a punto de dar la bienvenida a un año cargado de dificultades, pero también de retos para adaptarnos a la nueva situación del sector derivada de una crisis económica que, si bien ha afectado a toda la sociedad, ha hecho mella de forma especial en nuestra profesión. La paralización de la construcción derivada de la burbuja inmobiliaria comenzó en 2007, ha continuado durante este año y se alargará, con toda seguridad, en el siguiente. Pero el mensaje que desde el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Madrid queremos brindar es el de esperanza y empeño para salvar todos los obstáculos que se puedan presentar en el camino. Nuestra situación es compleja, aunque no es la primera vez que tenemos que hacer frente a una cri-

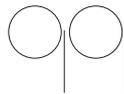
sis y salimos airosos. No obstante, se requiere tiempo, previsión y esfuerzo.

El Colegio, desde un principio, ha sido previsor y se ha ido anticipando a los problemas. De esta forma, desde 2008 se ha reducido la dotación presupuestaria en más de un 20%. El presente ejercicio se ha cerrado incluso con un 7% de gasto inferior al aprobado por la Asamblea de diciembre de 2009. No ha sido sencillo, pero sí necesario. Así, se han reducido todas las partidas de forma considerable, eliminando algunas actividades de las que, si bien en un pasado nos hemos beneficiado, en este momento resultaban imposibles de mantener, como el festival infantil o el aparcamiento gratuito. También ha habido que tomar otras medidas más drásticas, como el ajuste de personal que trabaja en el Colegio. Pero no se han tocado los servicios que se prestan al colegiado y a la sociedad, que son, sin duda alguna, nuestra razón de ser. Incluso, se han aumentado y creado algunos nuevos, tales como la ayuda a compañeros en desempleo o los seguros de segunda capa contratados por la corporación.

Sin embargo, no debemos olvidar que la ralentización del sector ha supuesto también una disminución notable por los ingresos del visado de trabajos profesionales. La reciente aprobación del Real Decreto 1000/2010 sobre el visado ha venido a agravar el problema. Algunos colegios profesionales han reconocido que la supresión del visado obligatorio afecta por encima del 85% a sus previsiones presupuestarias. Nosotros, por conciencia o por fortuna, o porque teníamos



No es la primera vez que tenemos que hacer frente a una crisis y siempre salimos airosos, aunque se requiere tiempo, previsión y esfuerzo



una fundada idea de lo que iba a suceder, comenzamos en 2009 a corregir esa dependencia de la cuota de la intervención profesional hasta el momento actual. Pero, pese a que hemos reducido el porcentaje de los ingresos provenientes de actuaciones profesionales a un 38% del total de ingresos previstos, y hemos sustituido las antiguas Cuotas por Intervención Profesional por los actuales Gastos de Gestión (un concepto muy revolucionario, que entró en vigor en enero de 2010), los ingresos por este concepto continúan siendo escasos.

Con esta situación, es racional entender que la contención debe ser absoluta. Estos son los motivos que nos llevaron el pasado 16 de diciembre a aprobar unos presupuestos en los que se han seguido reduciendo aún más todas las partidas. Y así, para el presente ejercicio 2011, se ha reducido el presupuesto un 22% respecto al año anterior, pasando de los cerca de 7.500.000 euros aprobados en 2010 a algo más de 5.800.000, equilibrando gastos e ingresos. Para conseguir esta reducción superior al millón y medio de euros hemos contado con la colaboración de todos aquellos que, de una forma u otra, se hallan vinculados al Colegio, desde los empleados hasta los colaboradores y proveedores, que han visto reducidas e incluso suprimidas sus percepciones para el próximo año. A todos ellos quiero agradecer el esfuerzo realizado. Como en ocasiones anteriores, lo que la Junta pretende es que esta reducción

no afecte ni al colegiado ni a los servicios profesionales que el Colegio le ofrece, ni al ciudadano.

El Colegio ha adoptado una vez más una actitud activa, tanto en la elaboración de estos presupuestos aprobados por la Asamblea como en la búsqueda de alternativas para paliar nuestra situación. Así, hemos intentado que los efectos negativos derivados de la desaparición del visado profesional se vean aminorados con la puesta en funcionamiento del nuevo Certificado de Control Profesional.

Aunque en un principio mantuvimos el optimismo y esperábamos que se retrasara (todos los colegios profesionales presentaron impugnación), finalmente la aprobación y puesta en marcha del RD 1000/2010 nos hizo actuar en consecuencia. A partir de entonces, comenzamos a analizar qué podíamos hacer y comprendimos que una corporación de derecho público, como somos los colegios profesionales, puede certificar todo aquello que considere necesario en materias de su competencia. Por ello, hemos creado el Certificado de Control Profesional, que está siendo consultado por otros colegios y por la Administración en diferentes ámbitos, lo que resulta esperanzador.

Creemos que el nuevo Certificado de Control Profesional vendrá a equilibrar el desajuste creado, y, de modo más importante, a aportar la garantía a los

ciudadanos y a los profesionales, que tendrán cobertura técnica y jurídica en sus actuaciones, acreditando su identidad, habilitación profesional y compatibilidad para ese servicio o intervención.

Todo esto ha supuesto muchas horas y meses de trabajo por parte de la organización colegial. No cesaremos en nuestro empeño de hacer las cosas bien y de realizar nuestras funciones para que podamos superar esta etapa. Hemos hecho un ejercicio de responsabilidad y nos hemos ajustado a lo exigido por la ley. Esperamos que todo sea útil en un futuro muy próximo.

Concluyo con el firme convencimiento de que la situación que atravesamos será transitoria y que, más pronto que tarde, podremos volver a vivir momentos de bonanza. Pero, mientras dura la espera, el Colegio siempre mantendrá una actitud activa para prestar soporte a los profesionales y servicios al ciudadano. 



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES,  
ARQUITECTOS TÉCNICOS  
E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID

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



## CAI Centro de Atención Integral

HORARIO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA  
L a V de 08h00 a 15h00

[buzoninfo@aparejadoresmadrid.es](mailto:buzoninfo@aparejadoresmadrid.es)

**91 701 45 00**

Fax 91 532 24 07

C/ Maestro Victoria, 3  
28013 Madrid

**HORARIO GENERAL** (excepto especificados): L a J de 08h30 a 16h30 y V de 08h30 a 14h00

### VISADOS Y SURCO

Tel. 91 701 45 00

Fax 91 532 24 07

Caja y recogida de expedientes

L a V de 08h30 a 13h30

[visados@aparejadoresmadrid.es](mailto:visados@aparejadoresmadrid.es)

### CONTROL

L a J de 08h30 a 16h00

V de 08h30 a 13h30

### SEGUROS

L a J de 08h30 a 16h30

V de 08h30 a 14h00

### BIBLIOTECA

L a J de 08h00 a 15h15

V de 08h00 a 15h00

[buzoninfo@aparejadoresmadrid.es](mailto:buzoninfo@aparejadoresmadrid.es)

### BOLSA DE TRABAJO

[bolsa@aparejadoresmadrid.es](mailto:bolsa@aparejadoresmadrid.es)

L a J de 08h30 a 16h30

V de 08h30 a 14h00

### FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN

[edif@esc-edif.org](mailto:edif@esc-edif.org)

[www.esc-edif.org](http://www.esc-edif.org)

Tel. 91 531 87 00

Fax 91 531 31 69

L a V de 09h00 a 21h00

### SERVICIO DE ASESORÍAS

[asesorias@aparejadoresmadrid.es](mailto:asesorias@aparejadoresmadrid.es)

### ACCIDENTES EN OBRA

[accidente@aparejadoresmadrid.es](mailto:accidente@aparejadoresmadrid.es)

Tel. 91 701 45 40 (horario colegial)

Tel. 659 90 48 89 (horario no colegial)

### FISCAL

Tel. 91 701 45 06

M y J de 12h00 a 14h00

### FUNCIONARIOS

Tel. 91 701 45 35

L y X de 15h30 a 17h30

### GABINETE TÉCNICO

Tel. 91 701 45 00

L a V de 09h30 a 13h30

### JURÍDICA

Tel. 91 701 45 09

Mañanas: 08h30 a 14h00

Tardes: cita previa

### LABORAL

Tel. 91 701 45 06

L y X de 16h30 a 18h30

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Tel. 91 701 45 06

M de 15h30 a 17h30

### REHABILITACIÓN

Tel. 91 701 45 00

L a V de 09h30 a 13h30

### SEGURIDAD Y SALUD

Tel. 91 701 45 55

M y J de 15h30 a 17h30

X de 10h00 a 14h00

### TÉCNICA

Tel. 91 701 45 00

L a J de 08h30 a 16h00

V de 08h30 a 13h30

### URBANÍSTICA

Tel. 91 701 45 09

L a V de 08h30 a 14h00





## Palacio Ducal de Medinaceli (Soria) Una cúpula de cristal de 22 toneladas

Montada durante un mes en una empresa de Soria, esta cúpula de cristal de 22 toneladas está formada por más de 200 piezas y se ha asentado en un zuncho perimetral instalado en el tejado del claustro renacentista del Palacio Ducal de Medinaceli. La cúpula se recubrirá con un policarbonato transparente de fabricación israelí. Con ello, la Fundación Medinaceli DeArte amplía en 540 metros cuadrados útiles su instalación y protege a los visitantes y turistas de las bajas temperaturas de la capital.

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



## La crisis, en cifras Cae el consumo de cemento un 14,6%

El consumo de cemento cayó un 14,58% en los ocho primeros meses del año hasta situarse en 16,7 millones de toneladas como consecuencia de la crisis en la construcción, según datos de la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España, Oficemen, reduciéndose también las ventas en el mercado doméstico un 15% con respecto al año pasado, lo que las sitúa en 16,2 millones de toneladas.

## Congreso IAHS La vivienda, un hábitat humano

Promover avances en la edificación. Ése ha sido el objetivo del XXXVII Congreso de la International Association for Housing Science (IAHS), una entidad integrada en la ONU que reunió el pasado octubre en el Palacio de la Magdalena a más de 300 especialistas de 35 países y cuya ponencia inaugural estuvo a cargo del Consejo General de la Arquitectura Técnica. En el congreso se destacó la importancia de la demografía y el envejecimiento de la población en el hábitat. El futuro de la vivienda está, según lo planteado, en mejorar los aspectos socioculturales de los proyectos de construcción, crear estrategias para mejorar el confort y la salud de sus ocupantes y buscar la integración en la planificación urbana y en la ciudad.

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



## Nueva normativa en Madrid El edificio para quien lo rehabilite

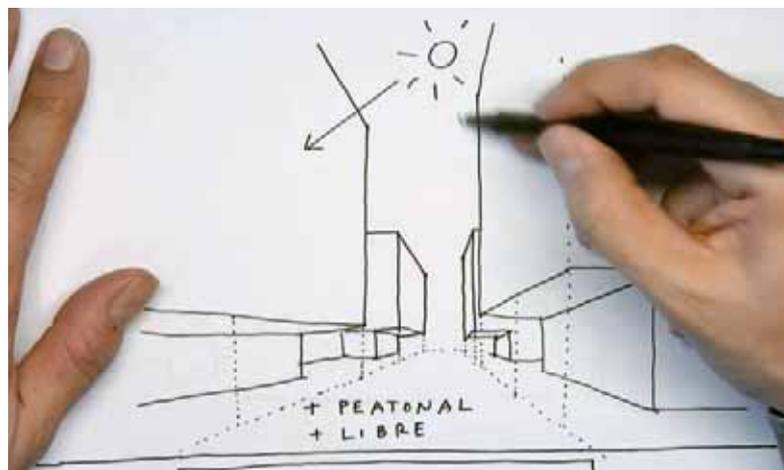
Evitar que las viviendas acaben en ruinas es la finalidad de una nueva ordenanza municipal aprobada en septiembre. Por ella, el Ayuntamiento contempla la posibilidad de expropiar las fincas ruinosas y cedérselas a quienes, previo concurso, se hagan cargo de la rehabilitación. La Ordenanza de Conservación, Rehabilitación y Estado Ruinoso de las Edificaciones de Madrid incluye, además, la figura del agente rehabilitador, que permite que personas o instituciones privadas se hagan cargo de la rehabilitación de inmuebles gracias a acuerdos puntuales con sus propietarios a cambio de locales, viviendas o metros cuadrados del edificio a conservar.

<http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es>

## Proyecto Ensanche Amplio Un 'software' para rediseñar barrios

Entre los años 50 y 70 se levantaron bloques de viviendas adaptados a las necesidades del momento, unifamiliares, de reducidas dimensiones, asequibles para sus propietarios (por lo general, de escasos recursos) y, en muchos casos, deficientes. Office for Strategic Spaces ha creado un *software* que puede dar una solución a la vida de estos edificios y de sus propietarios. Con un programa informático se puede mejorar la habitabilidad de viviendas y barrios enteros, calcular por dónde se puede ampliar el edificio, diseñar aparcamientos subterráneos, adaptarlos a un entorno más sostenible y calcular el coste aproximado de las reformas. Con esta idea, sus creadores están recorriendo toda España. Primero lo dieron a conocer en Canarias y después llevaron su propuesta hasta el Círculo de Bellas Artes de Madrid.

[www.o-s-s.org](http://www.o-s-s.org)



## Nuevo Museo del Agua y la Energía La Gavia, el pulmón de Vallecas

El parque de la Gavia, una de las mayores zonas verdes de la capital, está a punto de terminarse. Se trata de una enorme zona verde, que se extiende sobre 40 ha, donde la red de depuración del agua que lo riega da forma a un paisaje lleno de pliegues y colinas. Las dos primeras fases ya están terminadas. Este espacio, diseñado por Toyo Ito, albergará también el Museo del Agua y la Energía.

<http://blog.parquelineal.es/2010/11/el-parque-de-la-gavia>

## Investigación de materiales Lana de oveja para reforzar ladrillos

Mejora la resistencia de los ladrillos, es sostenible y ecológico, según aseguran los investigadores de la Universidad de Sevilla que, en colaboración con la Universidad de Strathclyde (Glasgow, Reino Unido), han desarrollado ladrillos y bloques reforzados con fibras obtenidas de lana de oveja. El compuesto, no contaminante, se mezcla con el material arcilloso del ladrillo, que utiliza como conglomerante el alginato, un polímero natural obtenido de las paredes celulares de un alga. Así, el compuesto (sin cocer) es un 37% más resistente que productos similares de tierra estabilizada.

[www.comunicacion.us.es](http://www.comunicacion.us.es)



## JORNADA INFORMATIVA

# CERTIFICADO DE CONTROL PROFESIONAL, PROTECCIÓN Y GARANTÍA

GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS PROFESIONALES Y LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y DE LA SOCIEDAD EN GENERAL ES EL PRINCIPAL OBJETIVO DE LA RENOVACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES, ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID.



**La entrada en vigor** del Real Decreto 1000/2010, por el que se suprime el visado profesional, ha dejado al descubierto la necesidad de cubrir las garantías que el visado proporcionaba. Así, se ha creado el nuevo Certificado de Control Profesional, presentado el 21 de octubre en el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid y en el que se abordó la implicación que tiene para la Administración pública la entrada en vigor del real decreto, su repercusión social y el presente y futuro en la gestión y tramitación de expedientes administrativos. En la inauguración de la jornada, el presidente del Colegio, Jesús Paños Arroyo, destacó el valor de la “previsión de nuestra Corporación” a la hora de enfrentarse a la nueva situación que la supresión del visado ha generado en el sector. Aunque impugnado por los colegios profesionales, el real decreto entró en vigor el 1 de octubre.

La desaparición del visado, según destacó Luis Gil-Delgado, director-gerente del Colegio, produce una pérdida de garantías para el conjunto de la sociedad, al desaparecer la labor de asesoramiento técnico, urbanístico y legal que el Colegio ofrecía a través de este servicio, tanto al profesional redactor del trabajo como al autor del encargo, así como la responsabilidad de la

Corporación derivada del ejercicio de las funciones de visado cubierta por los correspondientes seguros de Responsabilidad Civil. Por otra parte, la ausencia de intervención colegial puede fomentar de modo evidente el intrusismo profesional, al no realizarse el control previo de la identidad y habilitación profesional que la Corporación llevaba a cabo, así como la pérdida de autoridad que conlleva el no poder ejercer de modo eficiente el control deontológico, función asignada legalmente a los Colegios Profesionales. El RD 1000/2010 va a exigir a las administraciones públicas un mayor grado de control y responsabilidad al recaer en ellas, y en los técnicos municipales encargados de la gestión de licencias, las funciones hasta ahora atribuidas a los Colegios.

Es por todo lo anterior, según explicó pormenorizadamente Mariano Fuentes, coordinador de los Servicios de Atención del Colegio, que el Colegio ha creado el Certificado de Control Profesional como herramienta que suple la desaparición del visado, ofreciendo una garantía, tanto a la Administración pública como a la sociedad en general, respecto a la idoneidad, habitación legal y deontológico del técnico y la corrección formal del trabajo efectuado y la documentación técnica asociada a las mismas.

Más información en  
[\[www.aparejadoresmadrid.es\]](http://www.aparejadoresmadrid.es)

# Mañanas de la Edificación

## IV y V edición 2010

### ACCESIBILIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, A DEBATE

Las dos últimas ediciones de las Mañanas de la Edificación del año abordaron cuestiones tan relevantes como la accesibilidad en los edificios (criterios normativos, subvenciones y posibilidades constructivas), así como aspectos de la innovación y la evolución tecnológica aplicada a los edificios. En el primero de los casos, se detallaron las nuevas implicaciones dentro del Código Técnico y cómo se han acogido las rápidas modificaciones a través del Nuevo Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, presentado por Juan Queipo de Llano, del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Por su parte, David Arias, del Gabinete Técnico del Colegio, analizó las ayudas de las diferentes administraciones públicas, y Carmen Lastres, gestora de Proyectos de Investigación de la Universidad Politécnica de Madrid,

presentó el Proyecto DVD, un sistema innovador en edificación basado en la domótica virtual en edificios para personas con movilidad reducida. Por último, Manuel Rancés, miembro del Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI), puso un ejemplo práctico de una buena edificación: el intercambiador de plaza de Castilla. Rancés animó a los aparejadores a considerar el hacer una obra "amable" para un mayor número de personas y les invitó a que, una vez concluido el edificio proyectado, "lo recorran en silla de ruedas" para ser testigos de las carencias y para que pongan en marcha la universalidad de las medidas. Por su parte, en la V edición de las Mañanas se abordaron las ventajas de la marca Ecodiseño, presentadas por Mirta Noval, responsable de AENOR, quien ofreció un mapa detallado de certificaciones. También se presentó un innovador proyecto estratégico PSE Cíclope, que analiza el ciclo de vida de los edificios



y el impacto ambiental en términos cuantificables de emisiones de CO2 y eficiencia. La evaluación de productos innovadores de construcción a cargo de Eduardo Lahoz Ruiz, arquitecto del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja; las estrategias de diseño hacia energía cero, por Patxi Hernández, de Tecnia- Construcción; y las Oportunidades de Financiación de la I+D en Europa, a cargo de Jesús Rojo, de la Fundación madri+d para el Conocimiento cerraron las ponencias.

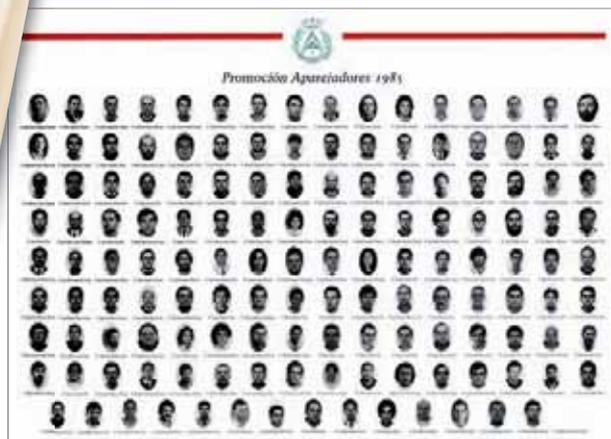
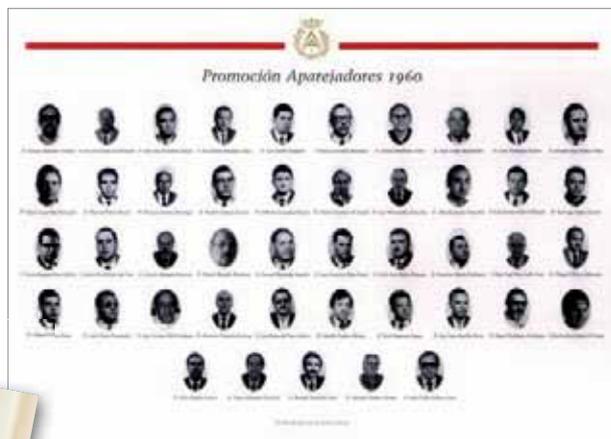
## Bodas de Oro y Plata

### HOMENAJE A LOS 25 Y 50 AÑOS DE PROFESIÓN

El pasado día 2 de noviembre tuvo lugar un acto de homenaje a los compañeros que han cumplido sus bodas de oro y plata en la profesión. La celebración, que se desarrolló mediante un tradicional acto institucional, tuvo lugar en el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Madrid, al que asistieron tanto los colegiados como sus familiares.

Este evento se inició con una breve introducción sobre la figura del aparejador y sobre la significación del homenaje, dando lugar después a la entrega de un diploma o insignia con el escudo profesional, un ojal de solapa para los hombres y un alfiler para las mujeres, tanto de oro como de plata en función de los años de ejercicio profesional.

Asimismo, el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid compartió este acto invitando a algunas autoridades y personalidades del ámbito académico e institucional que colaboraron en la entrega de estas insignias y que formaron parte de la mesa presidencial. El homenaje finalizó con un vino español.





### Edificio Virtual III

#### LA MEJOR HERRAMIENTA VIRTUAL PARA LA SEGURIDAD

Creado por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid y el Colegio de Aparejadores de Madrid, el pasado 26 de noviembre se presentó la tercera edición y más completa del Edificio Virtual, un volumen en DVD que recoge 8 nuevos vídeos, además de los 2 volúmenes anteriores y el Manual Práctico de Seguridad y Salud en la Construcción. El acto, que contó con la presencia del viceconsejero de Empleo y Mujer, José Ignacio Fernández Rubio; el coordinador del proyecto, Antonio Sánchez Fernández-Clemente, y el presidente del Colegio, Jesús Paños, puso de relieve la cordialidad entre ambas partes y la consecuencia inmediata de este trabajo: la reducción de la siniestralidad gracias al conocimiento y la difusión de este mensaje.



### Ayudas a la rehabilitación

#### NUEVA ASESORÍA

El Colegio, a través de su Gabinete Técnico, ha creado un nuevo servicio donde se concentra toda la información de las diversas administraciones sobre programas de ayuda a la rehabilitación. Con el objetivo de fomentar la sostenibilidad de la edificación desde el punto de vista energético y económico, esta asesoría ofrecerá información de ayudas y subvenciones que dentro del campo de la rehabilitación eficiente existen tanto a nivel estatal como regional y local. El Colegio ofrece esta asesoría informativa a los colegiados con la finalidad de avanzar hasta la implantación de las Oficinas Técnicas de Rehabilitación, impulsadas desde el Ministerio de Vivienda.



### Jornada de precolegiación

19 DE OCTUBRE

En la pasada edición de la jornada de precolegiación, que tuvo lugar el 19 de octubre en el salón de actos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid, se abordó la presentación del sistema de precolegiación y de los servicios del Colegio para los precolegiados. Por otra parte, profesores de la Unidad Docente de Proyecto de Fin de Carrera, junto con el coordinador, presentaron dicho proyecto.

### Libros

#### TOPONIMIA MADRILEÑA

Editado por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid, Luis Miguel Aparisi Laporta recoge en *Toponimia madrileña* un exhaustivo estudio del nomenclátor de Madrid. El autor ha cedido un ejemplar a la biblioteca del Colegio. Asimismo, nuestro compañero Julián de Antonio de Pedro ha facilitado el *Plan Castro* y el *Plan Bidagor*.



# FORMACIÓN

ENTRE LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE SE IMPARTIERON CURSOS DE PERITACIONES JUDICIALES, TASACIONES INMOBILIARIAS, PROYECTOS DE INTERIORISMO O RELATIVOS A CONCESIÓN DE LICENCIAS.

## OCTUBRE

### 1. Peritaciones judiciales (riesgos laborales)

#### TIPOLOGÍA DE INFORMES

En el curso se analizó el método de estudio de un siniestro desde el momento del accidente y desde la solicitud de intervención pericial, estudiando la tipología de informes a realizar para la mejor comprensión de la prueba pericial.

### 2. Proyectos de interiorismo

#### DISEÑO Y EJECUCIÓN

En el curso se abordaron los conceptos básicos del interiorismo, analizándose las distintas técnicas arquitectónicas y análisis de formas, metodología de los proyectos en función del estudio de necesidades básicas y estereotipos requeridos por el cliente, mobiliario, iluminación y acabados interiores.

### 3. Principios de la acústica en la edificación

#### NECESIDADES CONSTRUCTIVAS

Análisis de las necesidades constructivas en el proceso

edificatorio. Se dieron a conocer soluciones cerámicas y soluciones en placa y perfil que cumplen con el CTE, y se plantearon ejemplos prácticos de utilización.

### 4. Autocad V 2006

#### CURSO DE INICIACIÓN

Un curso pensado para aquellos profesionales que quieren iniciarse en el uso del CAD con el programa Autocad.

### 5. Proyectos de instalación de ascensores

#### TIPOLOGÍAS, CONTENIDO Y NORMATIVA

En el curso se estudiaron los distintos tipos de instalación de ascensor en función de la superficie de actuación en el interior del edificio, analizándose sus características técnicas y requerimientos constructivos y estructurales.

### 6. Tasaciones inmobiliarias

#### MERCADO INMOBILIARIO

El curso conjuga los conocimientos teóricos con el planteamiento y resolución de innumerables casos prácticos. Dirigido a formar profesionales de

las tasaciones del mercado inmobiliario, técnicos de las administraciones públicas, agentes de la propiedad inmobiliaria, técnicos al servicio de empresas inmobiliarias y promotoras y, en general, a todos aquellos profesionales situados en los ámbitos económicos de entidades y empresas relacionadas con el mercado inmobiliario y la economía de la edificación.

### 7. Incidencias de seguridad en obra

#### GUIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL LIBRO DE INCIDENCIAS

Con este curso se ha pretendido que el alumno consiga adquirir conocimientos y técnicas prácticas a la hora de realizar anotaciones y dar instrucciones en el Libro de Incidencias y en todos los documentos relativos a la prevención y a la seguridad en la obra.

## SEPTIEMBRE

### 8. Inspección Técnica de Edificios

#### SEGURIDAD CONSTRUCTIVA

Con este curso se ha

pretendido mejorar la capacidad de los profesionales en las labores de inspección de edificios desde el punto de vista de su seguridad constructiva.

### 9. Presto Básico V 8.9

#### CERTIFICACIONES

El programa PRESTO permite la realización de los trabajos de mediciones, presupuestos, certificaciones e, incluso, el control económico de la obra.

### 10. Microsoft Project

#### PROFUNDIZACIÓN

Un curso dirigido a profesionales con conocimientos básicos del programa, que deseaban un mayor conocimiento y profundización en el manejo de la aplicación.

### 11. Concesión de Licencias

#### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Durante el curso se analizó fundamentalmente la documentación técnica a presentar para cada uno de los tipos de licencia incluidos en los procedimientos de comunicación previa e implantación y modificación de actividades.

## OTRAS ACTIVIDADES

COMO CADA AÑO, EL COLEGIO, A TRAVÉS DE SU ÁREA DE CULTURA, OCIO Y DEPORTES, CELEBRÓ UNA NUEVA EDICIÓN DEL TRADICIONAL TORNEO DE MUS, QUE TUVO LUGAR EN LA SALA CAPELLANES.

## TROFEOS

### Torneo de Mus

#### TRES PREMIOS

Un año más, el pasado 24 de noviembre, el Área de

Cultura, Ocio y Deportes del Colegio realizó el tradicional Campeonato de Mus en la Sala Capellanes. Las parejas ganadoras de esta edición fueron:

#### Premios:

##### 1<sup>er</sup> premio:

Miguel de la Peña de Vega  
Víctor Manuel Paniagua Blázquez

##### 2<sup>o</sup> premio:

Antonio Migueláñez Alarcón  
Mariano Avilés López

##### 3<sup>er</sup> premio:

José Luis Fernández Calvo  
José Herreros



## NUEVO EDIFICIO TECNOLÓGICO MADRID-SUR ACCESIBILIDAD Y ECOEFICIENCIA

PATIOS CAPTADORES DE LUZ NATURAL, VEGETACIÓN AUTÓCTONA DE BAJO CONSUMO HÍDRICO, MATERIALES DE MÍNIMO COSTE ENERGÉTICO, AISLAMIENTOS DE EFICIENCIA TÉRMICA Y ACÚSTICA Y ACCESIBILIDAD TOTAL. EN RESUMEN, UN EDIFICIO TECNOLÓGICO Y RESPETUOSO CON EL MEDIO.

**Ecoeficiencia**, sostenibilidad y accesibilidad son los términos que sientan las bases del nuevo Edificio Tecnológico Madrid-Sur. El proyecto, elaborado por el estudio Touza & Asociados, se ubica en el Parque Leganés Tecnológico y lo está construyendo Editec para el grupo de Empresas CPs. La edificación ocupa 13.000 m<sup>2</sup> y su singularidad radica en el uso de tecnologías de vanguardia e innovación para elevar al máximo el significado de arquitectura bioclimática. El edificio se distribuye en un eje cen-

tral con seis plantas, anexos (laboratorios, almacén) y un aparcamiento de 3.500 m<sup>2</sup> y áreas sociales. “Se ha acometido en su totalidad la ejecución de la estructura de hormigón en la zona principal, con forjados postensados para conseguir la eliminación de pilares centrales, también se ha realizado, con elementos prefabricados, otra zona correspondiente a nave industrial. Y en la actualidad se está ejecutando el cerramiento exterior y realizándose las instalaciones generales del edificio. Asimismo, se



## CUALIDADES ECOLÓGICAS

Los patios se convierten en captadores de luz natural, y las fachadas, gracias a su doble piel, crearán un efecto de bioclima al generar suaves brisas de aire en su interior. El uso de vegetación autóctona de bajo consumo hídrico en las zonas ajardinadas, las cubiertas ecológicas y láminas de agua, así como los materiales que suponen un mínimo coste energético (reciclados, acero, hormigón, vidrio, resinas fenólicas...) dan una idea de la concepción del proyecto.

está levantando toda la estructura metálica para la formación de grandes marquesinas, con un sistema de prefabricación en taller y posterior puesta en obra de forma atornillada, lo que constituye una garantía”, indica Daniel Martín Farías, director de la ejecución de la obra (DEO). “Las cubiertas se impermeabilizan con láminas de PVC, lo que supone una mejora en relación con el sistema clásico de láminas asfálticas”, matiza.

El edificio carece de barreras arquitectónicas, y ofrece señalización óptica para los recorridos, táctil en los pulsómetros e inductiva. Y en cuanto a la ecoeficiencia, el proyecto ha tenido un especial cuidado en todo lo relacionado con la sostenibilidad, “Cabe señalar la gestión integral mediante un

sistema de inmótica que consiste en la integración total de los elementos y servicios del edificio en un sistema de automatización que, a través de un ordenador central e Internet, controlan todos los sistemas para reducir el consumo de energía y aumentar el confort del edificio con menor coste; llevar esto a cabo requiere la realización de instalaciones especiales”, detalla Martín Farías\*. “Igualmente, se ha dotado al edificio de instalación de geotermia, una red de puntos de captación lumínica, reaprove-

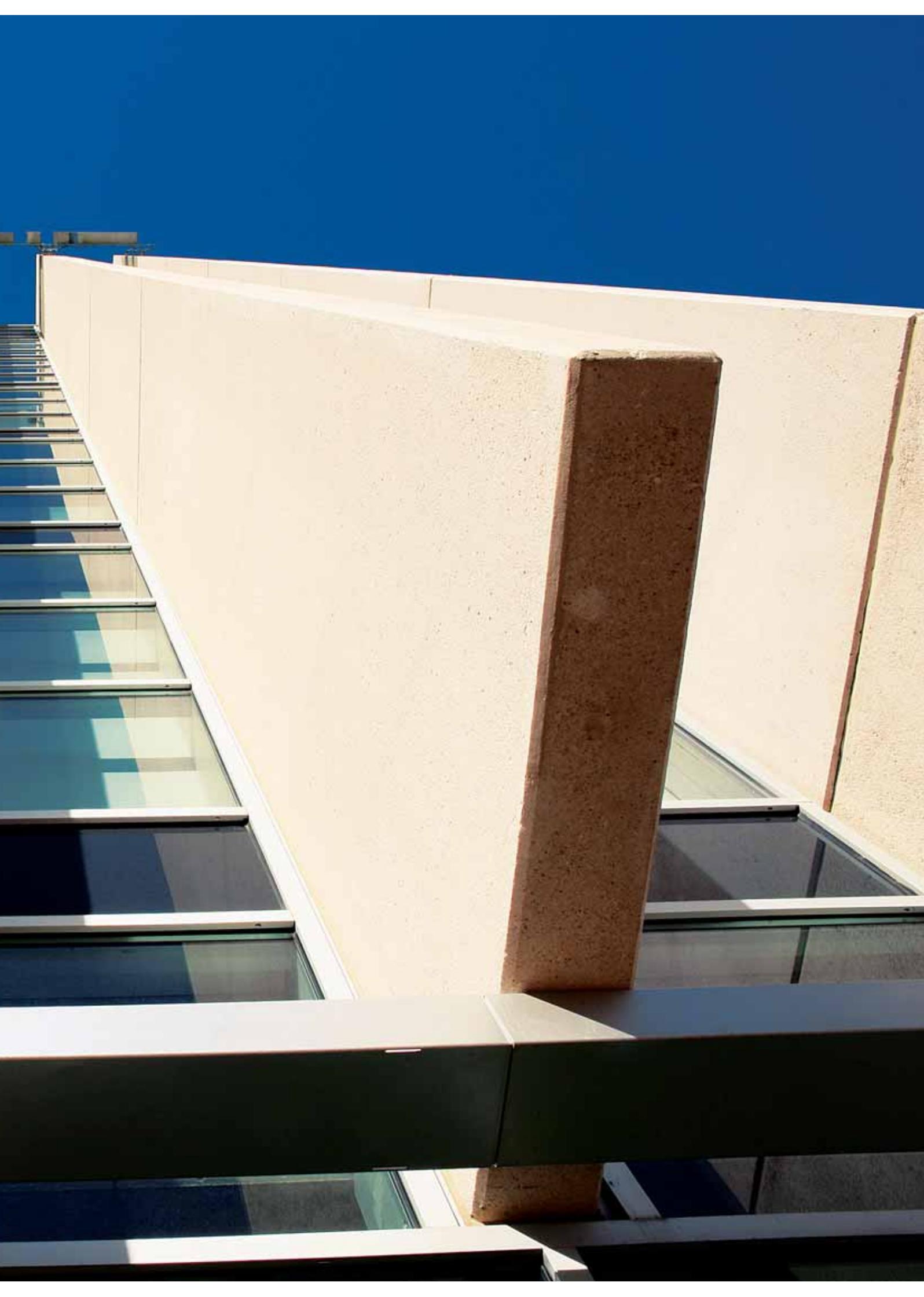
chamiento del agua de lluvia mediante un sistema de almacenamiento y cubierta ecológica”, continúa el DEO. Sobre las dificultades de la obra el aparejador indica: “Ha sido laborioso y ha necesitado de un mayor control el acoplamiento de los diversos elementos prefabricados que componen el conjunto del edificio, como la ejecución de los forjados, en su mayoría postensados o postesados, que requiere un trabajo más delicado”. El fin de obra está previsto para otoño de 2011\*\*. 

\* (Control ambiental: alumbrado, climatización, control energético, seguridad: CCTV, control de alarmas de incendio e intrusos, control de acceso: personal o visitantes, sistema de altavoces-sonido, control de ascensores, control de motores varios: bombas de agua, extractores, inyectores, instalados...).

\*\* Las previsiones proyectan el final de obra aproximadamente para el otoño de 2011, aunque no existe una fecha concreta ya que prima en este punto más la calidad de los acabados que el cumplimiento estricto de un programa de obra.

# TRÍO ECOLÓGICO

EDIFICIO ORTIZ





1



2



3

SON TRES EDIFICIOS DE OFICINAS SOBRIOS, VISUALMENTE IDÉNTICOS, SITUADOS EN PARCELAS ALINEADAS DEL ENSANCHE DE VALLECAS. PARA LOGRAR LA SOSTENIBILIDAD, SE HAN ADOPTADO DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA PODER MEDIR SU VERDADERA INCIDENCIA EN CUANTO A EFICIENCIA ENERGÉTICA.

POR *Carlos Page* ■ FOTOS *Luis Rubio*

**Estos trillizos** aparentes poseen puntos divergentes y convergentes. Y dos de sus características comunes derivan de las exigencias de la propiedad. Su imagen, con grandes pórticos de hormigón prefabricado, responde al interés del Grupo Ortiz en potenciar sus empresas dedicadas al uso de este material. El objetivo principal, la eficiencia energética, también se halla entre las

condiciones del encargo directo que recibe GOP, Oficina de Proyectos, SA. “Finalmente, se consiguió para dos de ellos la clasificación A, y para el tercero, la B”, concreta el director de la ejecución de la obra, Eduardo Montero Fernández de Bobadilla, “gracias a las medidas activas y pasivas adoptadas”. Esto se traduce, en el edificio más eficiente, en un consumo de calefacción estimado en 29 kWh/m<sup>2</sup> año y también de 29 kWh/m<sup>2</sup> año en refrigeración, lo que suma 58 kWh/m<sup>2</sup> año. “Este total se encuentra muy por debajo del estándar alemán, 100 kWh/m<sup>2</sup> año, para un edificio eficiente de estas características y más aún del promedio de consumo de este tipo de edificios en España, que es de 140 kWh/m<sup>2</sup> año”, afirma Montero.

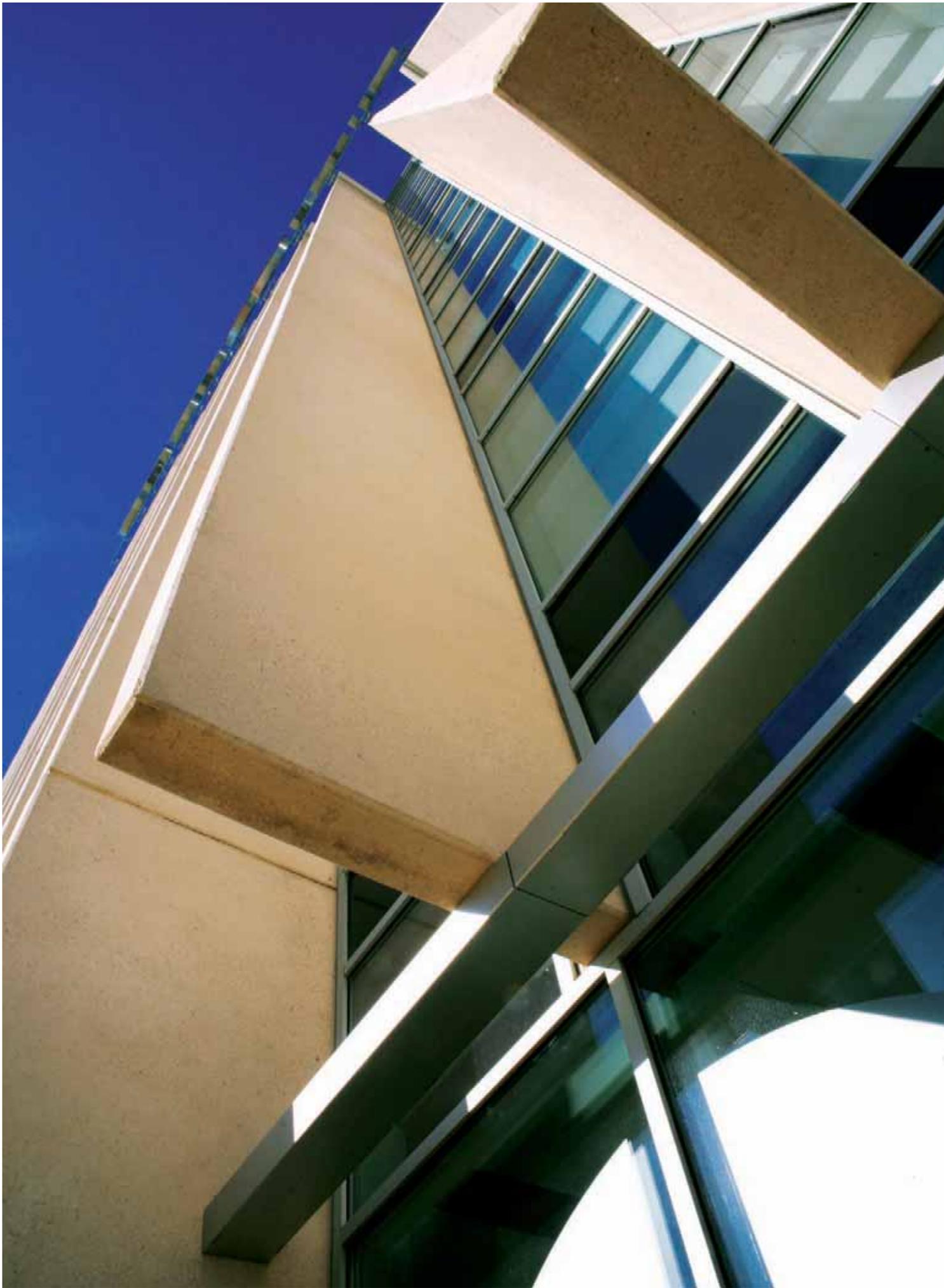
Y todo a pesar de los inconvenientes de su emplazamiento, determinado por el planeamiento urbanístico: el eje principal de los edificios, desarrollados en la zona Oeste del Ensanche de Vallecas (en las parcelas 2.91, 2.72 y 2.50), se encuentra desviado 33° de la dirección N-S. “A efectos del Código Técnico de la Edificación (CTE), significa que dos fachadas tienen orientación Norte, otra Sureste y la restante Suroeste”, subraya el arquitecto técnico; “es una orientación muy alejada de la ideal que ha penalizado sensiblemente la eficiencia de los edificios”.

La principal innovación técnica del proyecto consiste en un intercambia-



4

- 1 a 3. Diversos momentos en la ejecución de los sótanos.  
4. Construcción de las grandes vigas de canto que rematan los pórticos prefabricados.  
5. Detalle de la fachada.





1

dor geotérmico tierra-aire que se basa en el siguiente hecho: a la profundidad de unos 10 m bajo tierra, las temperaturas son prácticamente constantes a lo largo del año y coinciden con la temperatura media externa del lugar. “Se trata de que el aire captado desde el exterior se canalice hasta dicha cota y, mediante el intercambiador, sea enfriado (o calentado, en función de la época del año) e impulsado hacia el interior del edificio”. El ahorro energético previsto se sitúa en un 10%. Físicamente, el intercambiador dispone de dos módulos simétricos situados bajo el edificio, a dos metros de su cota inferior y a 13

metros por debajo de la superficie del suelo. Cada módulo consta de 24 tubos de un diámetro de 300 mm y de una longitud de unos 17 metros.

Otras medidas activas o pasivas distintas, incluyendo diferentes instalaciones (descritas en los cuadros adjuntos), fueron adoptadas en los tres edificios con la finalidad de cuantificar su influencia en el ahorro energético de manera real e independiente. Como si se tratara de un experimento científico construido a gran escala.

Visualmente, los tres bloques se presentan como una sucesión de grandes pórticos de hormigón prefabricado que

protegen un prisma de cristal, siendo completados por parasoles de aluminio en uno de los testeros. Todo el vidrio utilizado pertenece al mismo tipo, que se caracteriza por sus altas prestaciones de aislamiento. “La función de las cartelas de fachada es doble: por un lado, efectúan un control selectivo de la radiación solar, amortiguando los efectos negativos del soleamiento, como son el exceso de calor en verano y parte de los posibles deslumbramientos. Por el otro, son estructurales y sustentan los forjados de cada planta, fabricados mediante losas alveolares”, concreta Eduardo Montero. Además, los pórticos



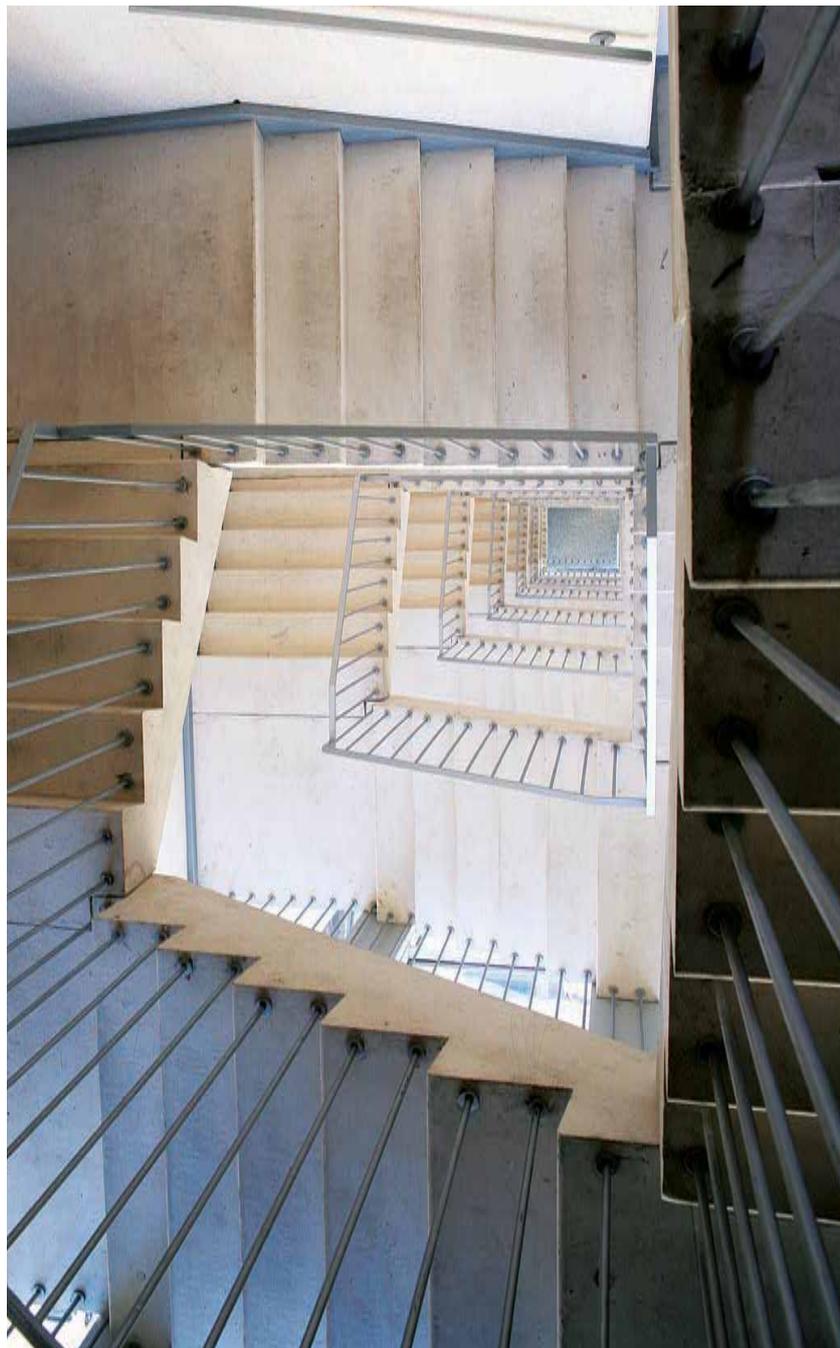
2



3



4



5

se cierran superiormente mediante vigas de gran canto formando una especie de alzado horizontal por encima de las cubiertas, resueltas por métodos tradicionales, y la sombra resultante las protege del sol estival.

Desde el punto de vista constructivo, las fachadas requirieron un control exhaustivo de las uniones entre la carpintería y las cartelas de hormigón para poder garantizar su estanqueidad. La cimentación mediante pantallas de pilotes necesitó de un esfuerzo similar dadas las características inestables del terreno base; previamente al inicio de los trabajos, se llevó a cabo un proyecto

de investigación (combinando técnicas de inducción, termografía eléctrica, sísmica de refacción y sísmica pasiva y levantamiento gravimétrico) para definir el suelo existente y adelantarse a las posibles dificultades de ejecución.

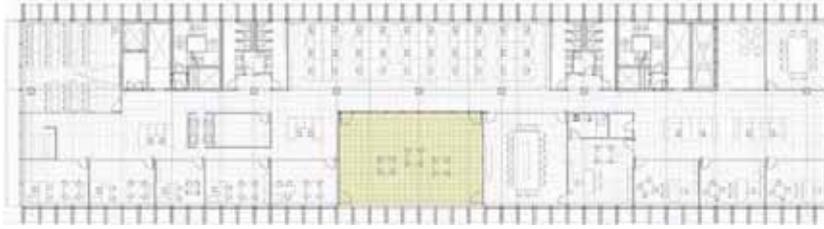
Bajo rasante se desarrollan tres plantas destinadas al aparcamiento de

vehículos, así como a distintos recintos de instalaciones. “Los distintos niveles del garaje se comunican a través de rampas mixtas con circulación en bucle, que permiten optimizar el espacio requerido por los recorridos internos sin penalizar el número de

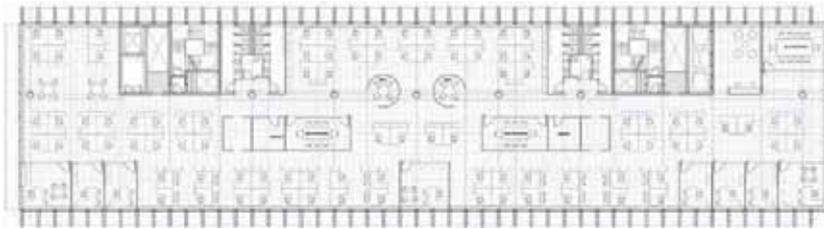
**/Continúa en pág. 24**

1. Trabazón entre los pórticos prefabricados y la carpintería metálica que sostiene el vidrio.
2. Ejecución del remate de los pórticos de hormigón prefabricado.
3. Vigas de canto prefabricadas

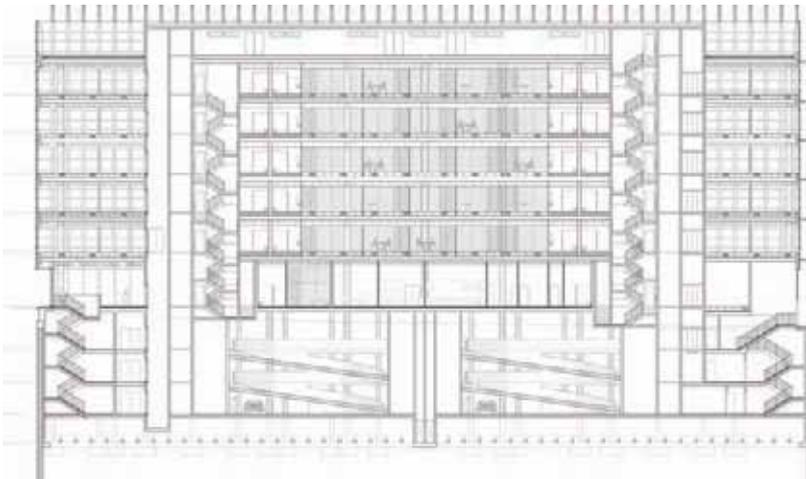
- sobre la cubierta.
4. Núcleos de comunicaciones e instalaciones, contruidos con paneles de hormigón prefabricado.
5. Vista cenital del hueco de la escalera.



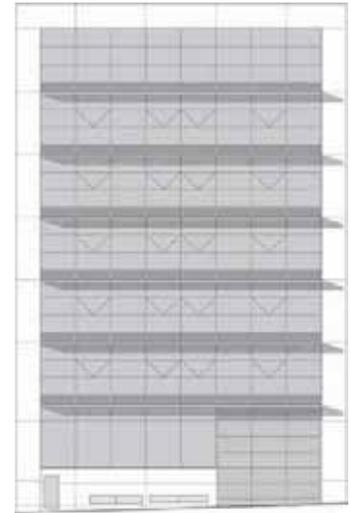
1



2



3

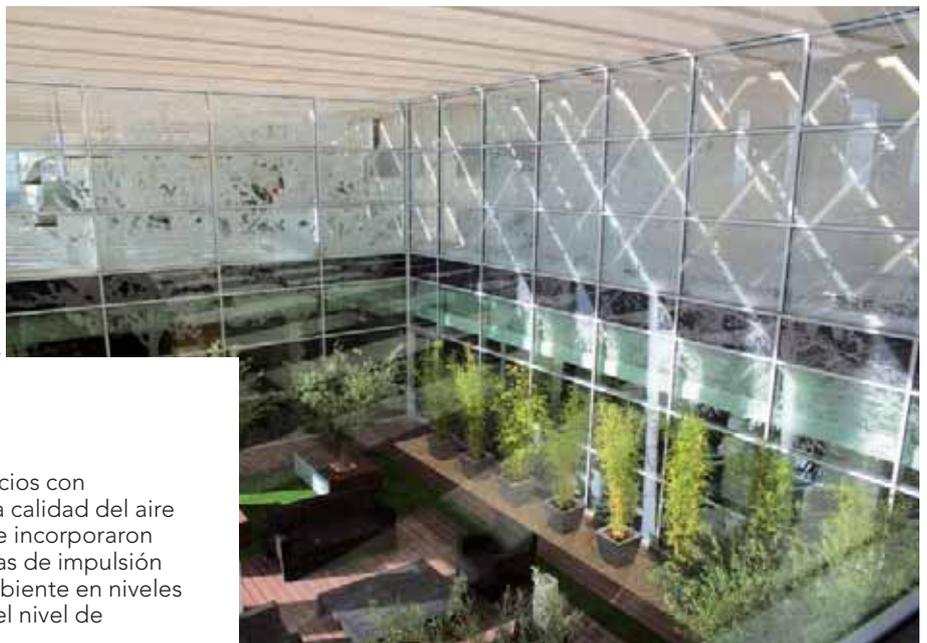


4



5

1. Distribución de la penúltima planta, con el jardín exterior.
2. Planta tipo con oficinas-paisaje.
3. Sección longitudinal.
4. Fachada suroeste, con protecciones solares.
5. Sección transversal.
6. Espacio exterior en las últimas plantas.



6

## CALIDAD DEL AIRE FOTOCATÁLISIS

Para el confort del usuario, en los edificios con clasificación A se buscó la mejora de la calidad del aire gracias a un sistema de fotocatalisis, se incorporaron métodos de humectación a los sistemas de impulsión del aire para situar la humedad del ambiente en niveles del 50% y se produjo la disminución del nivel de electricidad estática.

## ESTRATEGIAS ADOPTADAS EDIFICIO ORTIZ

Estrategias adoptadas	2.91 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones	2.72 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones	2.50 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones
-----------------------	------------	---	------------	---	------------	---

### ESTRATEGIAS PASIVAS

Envolvente muy aislada	X	30% ahorro en calefacción		30% ahorro en calefacción	X	30% ahorro en calefacción
Vidrios especiales. Vidrios de capa	X	15% ahorro	X	15% ahorro	X	15% ahorro
Parasoles verticales (cartelas) noroeste y sureste	X	10% ahorro	X	10% ahorro	X	10% ahorro
Parasoles horizontales fijos suroeste	X	5% ahorro	X	5% ahorro	X	5% ahorro

### ESTRATEGIAS ACTIVAS

Microgeneración	X	Producción anual unitaria de 162.500 kWh eléctricos y un calor residual recuperado de 250.000 kWh (Nota 1)				
Enfriadora de absorción	X	Las enfriadoras de absorción tienen como principal ventaja frente a los equipos frigoríficos de compresión mecánica tradicionales su casi nulo consumo eléctrico. Precisan a cambio de una fuente de calor para que el ciclo opere, algo que se consigue gratuitamente con el calor residual de las microturbinas. Por tanto, el ahorro en consumo se puede evaluar (despreciando consumos de bombeo) con la potencia instalada, las horas de funcionamiento de los equipos de absorción y el ESEER que tiene la máquina convencional. En este caso, el ahorro en términos de energía eléctrica consumida se puede cifrar en 42.000 kWh (Nota 2)	X	Las enfriadoras de absorción tienen como principal ventaja frente a los equipos frigoríficos de compresión mecánica tradicionales su casi nulo consumo eléctrico. Precisan a cambio de una fuente de calor para que el ciclo opere, algo que se consigue gratuitamente con el calor que aporta el campo de captación solar. Por tanto, el ahorro en consumo se puede evaluar (despreciando consumos de bombeo) con la potencia instalada, las horas de funcionamiento de los equipos de absorción y el ESEER que tiene la máquina convencional. En este caso, el ahorro en términos de energía eléctrica consumida se puede cifrar en 21.000 kWh (Nota 2)		
Mejora de la calidad aire interior por fotocatalisis	X	IDA2 según UNE EN 13779	X	IDA2 según UNE EN 13779		
Protección contra lipoatrofia HR 50% + electricidad estática	X		X			
Iluminación conjugada (artificial-natural) en 1 circuito	X	Ahorro estimado 50 Mwh/año (Nota 3)	X	Ahorro estimado 35 Mwh/año	X	Ahorro estimado 35 Mwh/año
Free-cooling	X	10,1 Mwh/año	X	8,2 Mwh/año		
Recuperación de energía en la renovación de aire	X	93 Mwh/año (Nota 4)	X	70 Mwh/año		
Ventilación nocturna	X	5,7 Mwh/año (Nota 5)	X	5,7 Mwh/año		

### ENERGÍAS RENOVABLES

Captadores solares planos			X	Sup. de captación 32,5 m <sup>2</sup> para agua caliente sanitaria y 165 m <sup>2</sup> para el equipo de absorción		
Paneles fotovoltaicos					X	POTENCIA INSTALADA 12,5 Kwp
Iluminación conjugada en circuito perimetral	X		X		X	
Intercambiador geotérmico tierra-aire	X	1) Reducción consumo de calefacción estimado en 40.900 kWh/año (térmicos). 2) Reducción consumo de refrigeración estimado en 23.000 kWh/año (térmicos). 3) Reducción emisiones estimado: 6,0 Tm CO <sub>2</sub> /año evitadas (Notas 6 y 7)	X	1) Reducción consumo de calefacción estimado en 25.000 kWh/año (térmicos). 2) Reducción consumo de refrigeración estimado en 40.200 kWh/año (térmicos). 3) Reducción emisiones estimado: 4 Tm CO <sub>2</sub> /año evitadas (Notas 6 y 7)		

### EQUIPOS TRADICIONALES

Enfriadora convencional	X(1)	Enfriadora de tornillo semihérmico de 730 kW, marca CLIMAVENETA, mod. FOCS W 2702, con 30/35 °C por el condensador y 7/12 °C por el evaporador	X(1)	Enfriadora de tornillo semihérmico de 721 kW, marca TRANE, mod. RTWB 222, con 29/34 °C por el condensador y 7/12 °C por el evaporador	X	Climatización completa mediante sistema VRV inverter, recuperación de calor y bomba de calor aire agua para el tratamiento del aire primario de las plantas.
Torre de refrigeración	X(2)	Torre de refrigeración con ventilador centrífugo y circuito cerrado, marca TEVA, mod. RVC 870, con una potencia de disipación de 600 kW	X(2)	Torre de refrigeración con ventilador centrífugo y circuito cerrado, marca TEVA, mod. RVC 875, con una potencia de disipación de 625 kW, con 29/34 °C por el condensador y 7/12 °C por el evaporador		

/Continúa en pág. 25



## COSTES

### PRECIO DE CONTRATA

El conjunto no tuvo un sobrecoste, a pesar del caro sistema de cimentación. Así, el precio de contrata de cada edificio fue de 995 euros/m<sup>2</sup> (550 euros/m<sup>2</sup> bajo rasante y 1.220 euros/m<sup>2</sup> sobre rasante), pero tendrá unos costes de operación, durante su vida útil, sensiblemente inferiores a un edificio tradicional de similares características.

plazas, que supera el requerido por las normas municipales”, describe el director de la ejecución de la obra. “En el primer sótano se realiza el

acceso al estacionamiento por una rampa que también delimita un área destinada a las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones, así como

el cuarto de bombas de agua”. En la planta baja se desarrollan espacios con usos compatibles con el terciario y los accesos principales y secundarios a los distintos bloques. “Las plantas de oficinas disponen de una distribución flexible que permite la fácil compartimentación mediante divisiones sencillas que no afectan a las instalaciones de climatización e iluminación. Con las cartelas de fachada y las persianillas dispuestas se consigue el adecuado confort lumínico (regulado automáticamente para compensar la luz natural con la artificial) para sus usuarios. Además, se han creado jardines interiores en las últimas plantas que pueden ser utilizados como espacios de reunión”. Todo el edificio se encuentra conectado verticalmente por dos núcleos de comunicaciones e instalaciones, que se han construido nuevamente con paneles prefabricados de hormigón.

## FICHA TÉCNICA

### PROMOTOR

Grupo Ortiz (Agricasa).

### DIRECCIÓN DE LA OBRA

Estudio de arquitectura. Gop Oficina de Proyectos, SA. Bruce S. Fairbanks y Pablo Chiva Robles (arquitectos).

### DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Eduardo Montero Fernández de Bobadilla (arquitecto técnico).

### COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Fase de proyecto: Fernando Ródenas Moreno (arquitecto técnico).

### Fase de ejecución:

Rosa Ruiz-Roso Rivera (arquitecto técnico).

### EMPRESA CONSTRUCTORA

Ortiz Construcciones y Proyectos, SA. Marta Nogales de las Heras (jefa de obra).

### PRESUPUESTO:

40.000.000 €

### FECHAS DE EJECUCIÓN

Inicio: diciembre de 2007. Finalización: febrero de 2010.

## ESTRATEGIAS ADOPTADAS EDIFICIO ORTIZ

Estrategias adoptadas	2.91 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones	2.72 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones	2.50 ORTIZ	Resultados esperados / especificaciones
-----------------------	------------	---	------------	---	------------	---

### EQUIPOS TRADICIONALES

Caldera de gas	X	Caldera de condensación marca SAUNIER DUVAL, mod. THERMOSYSTEM F240, de 240 kW	X	Caldera de condensación marca VIESSMANN, mod. VITOCROSSAL 300, de 225 kW (a 80/60 °C) o 248 kW (a 40/30 °C), y caldera de baja temperatura marca VIESSMANN, mod. VITOPLEX 300, de 235 kW		
----------------	---	--	---	--	--	--

### MONITORIZACIÓN

Sistema de toma y proceso de datos	X	Procesadores distribuidos conectado a bus de comunicaciones conectado en tiempo real al puesto central de gestión	X	Procesadores distribuidos conectado a bus de comunicaciones conectado en tiempo real al puesto central de gestión	X	Procesadores distribuidos conectado a bus de comunicaciones conectado en tiempo real al puesto central de gestión
Sensores de medida	X	Regulación de las válvulas de control en base a sensores de temperatura y humedad ambiente, así como la regulación de caudales hidráulicos y de aire	X	Regulación de las válvulas de control en base a sensores de temperatura y humedad ambiente, así como la regulación de caudales hidráulicos y de aire		

### AHORRO ENERGÉTICO CON RESPECTO AL EDIFICIO PATRÓN DEL CTE (NOTA 8)

	54%		59%		32%
--	-----	--	-----	--	-----

### CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

	A		A	
--	---	--	---	--

Nota 1. Suponiendo un funcionamiento anual de 2.500 h.

Nota 2. Suponiendo un funcionamiento anual de las unidades de absorción de 1.500 h y un ESEER del sistema convencional de 5.

Nota 3. El ahorro estimado en iluminación se ha calculado tomando como valor de referencia del consumo anual en iluminación de 230 Kwh/año.

Nota 4. La energía ahorrada está considerada por efecto de los intercambiadores de calor entre la admisión de aire de renovación y el de extracción.

Nota 5. La energía ahorrada está considerada por efecto del uso de los sistemas de renovación de aire en ciclo nocturno.

Nota 6. Suponiendo un funcionamiento anual en modo calentamiento de 1.000 h y en modo refrescamiento de 1.700 h. Los caudales de paso por el AEHX considerados son 40.000 m<sup>3</sup>/h (2.91) y 31.175 m<sup>3</sup>/h (2.72).

Nota 7. Suponiendo una tasa de emisiones de 0,3 kg de CO<sub>2</sub> por cada kWh eléctrico producido en territorio nacional, y una tasa de 0,204 kg de CO<sub>2</sub> por cada kWh térmico producido por gas natural.

Nota 8. El edificio patrón es el edificio de referencia contra el que se compara el edificio analizado.

El edificio patrón es un edificio ideal con la misma configuración que tiene el edificio analizado y cumple con las condiciones mínimas de eficiencia exigidas por la legislación española.



Ya en la cubierta se sitúan los equipos de climatización (que incorporan sistemas como las máquinas de absorción o las microturbinas), la caldera y el grupo electrógeno, protegidos por una nueva superficie que conforma los recintos de instalaciones; finalmente a la intemperie, se colocan los captadores solares de vacío y los paneles fotovoltaicos de que disponen los bloques.

De los tres edificios, el que recibió la calificación B (el situado en la parcela 2.50, más alejada de las otras dos) se destinó a alquiler de oficinas, mientras que los otros dos contiguos quedaron integrados como sede principal del Grupo Ortiz.

1. Fachadas principales de uno de los edificios de oficinas.
2. Fachada en construcción.

JOSÉ MANUEL GALINDO. *Presidente de la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Madrid (Asprima). Presidente de la patronal de los Promotores y Constructores de España (Apce)*

## “TODAVÍA SON MUCHAS LAS INCERTIDUMBRES QUE SUBYACEN AL DEVENIR DEL MERCADO DE LA VIVIENDA”

EL GRÁFICO DEL SECTOR INMOBILIARIO EN MADRID SIGUE UNA LÍNEA EN PARALELO A LA IMPREVISIBLE SITUACIÓN ECONÓMICA DEL PAÍS. EL PRESIDENTE DE ASPRIMA ASEGURA QUE, AUNQUE NO SE PUEDE HABLAR EN TÉRMINOS GENERALES DE RECUPERACIÓN, YA SE HA TOCADO FONDO.

POR *Belinda Díez* ■ FOTOS *Adolfo Callejo*

**El sector más** duramente azotado por la crisis económica mundial aún percibe las réplicas de ese terremoto que afectó a todo el planeta. El presidente de la Asociación de Promotores Inmobiliarios (Asprima) y presidente de la patronal de los Promotores y Constructores de España (Apce), José Manuel Galindo, revela en esta entrevista para BIA cuáles serán las claves para la recuperación y analiza pormenorizadamente el estado de la Comunidad de Madrid en cuanto a vivienda se refiere. Así, este arquitecto especializado en edificación, que también fue director general de la Sociedad Europea Inmobiliaria, asegura que, según un estudio realizado con la compañía de tasaciones Tinsa, el *stock* de viviendas en venta es ya muy reducido y será necesario producir para satisfacer la demanda. Indica, además, cómo las claves para volver a la normalidad están en la necesidad de contar con unos niveles de capitalización mínimos a la hora de desarrollar la actividad, y asegura que es primordial recuperar la confianza perdida y fortalecer los recursos propios desde el tejido empresarial.

**BIA:** *¿En qué estado se encuentra el sector de la construcción en Madrid? ¿Se*

*atisba la recuperación? ¿A qué atribuye el repunte en la venta de viviendas?*

**José Manuel Galindo:** En la Comunidad de Madrid los indicadores económicos, no sólo del sector inmobiliario, muestran una mejor situación que en el conjunto nacional. En concreto, hace ya varios meses que los visados presentan tasas de variación interanuales positivas debido a la favorable evolución del segmento de rehabilitación. En cuanto a los visados de obra nueva, registran en el periodo enero-agosto un retroceso interanual del -19% y, con esta evolución, es previsible que el año 2010 marque un mínimo en la serie histórica con una cifra en torno a las 16.000 viviendas de obra nueva visadas. Por tanto, no podemos hablar en términos generales de recuperación, pero es cierto que ya se ha tocado fondo. En cuanto al repunte de las compraventas, hay factores atípicos, como el cambio en la fiscalidad de la compra de vivienda, que no permiten hablar de un cambio de tendencia.

**BIA:** *¿Dónde piensa que está el principal problema? ¿Qué medidas habría que tomar para impulsar el sector?*

**J.M.G.:** El principal problema es la incertidumbre y la paralización del

crédito. Mientras que el mercado laboral siga arrojando cifras negativas no será sostenible la recuperación. La falta de financiación es, sin duda, el principal impedimento a la hora de iniciar nuevas promociones en algunas localizaciones; en otras, es cierto que hay todavía un exceso de oferta que debe ser absorbido. Para romper este círculo vicioso es necesario que las políticas públicas, tanto fiscales como sectoriales recogidas en los Planes de Vivienda y las de las autoridades monetarias que regulan a cajas y bancos, actúen de forma consensuada y en la misma dirección.

**BIA:** *Los precios se habían disparado. ¿Cómo valora el precio que tienen las viviendas en este momento?, ¿se ha ajustado?, ¿continuará bajando...? ¿Se trabaja en algún tipo de control de precios para un futuro?*

**J.M.G.:** El proceso de ajuste de precios ya ha finalizado en la mayoría de las localizaciones, pero la variable relevante para la demanda no es tanto el precio de la vivienda sino la cuota mensual hipotecaria que debe pagar para acceder a la vivienda. Por tanto, el ajuste en precios debe verse plasma-





## En algunos ámbitos de la Comunidad de Madrid, según un estudio que hemos elaborado con TINSA, el stock de viviendas es ya muy reducido



do ahora en una mayor facilidad para obtener el crédito hipotecario. Las condiciones de compra en términos de precios y tipos de interés son más que razonables y el problema es el acceso al crédito hipotecario. En cuanto al control de precios, como en cualquier otro mercado libre, no es posible intervenir los precios de la vivienda libre, y en este mercado ya existe la figura de la vivienda protegida, cuyo precio está limitado por ley.

**BIA:** *¿Qué opina de la reciente declaración de José Blanco sobre la necesidad de bajar los precios de la vivienda para reducir el stock?*

**J.M.G.:** Creo que no es afortunada ya que, como comentaba anteriormente, el problema no es de precios sino de financiación, tanto en términos de acceso al crédito como de condiciones de accesibilidad. Para la demanda de vivienda la variable relevante es el esfuerzo financiero necesario para acceder a esa vivienda, y en la actualidad el índice de esfuerzo financiero se sitúa en niveles similares a los del año 2005, pero el crédito no fluye.

**BIA:** *¿Cómo va a afectar al sector la eliminación de la desgravación por compra de vivienda para las rentas superiores a 24.000 euros a partir de 2011? Y, además, ahora vuelve a estabilizarse la tendencia a la subida del Euribor...*

**J.M.G.:** Esta medida es procíclica, es decir, no favorece al sector residencial más allá del posible y limitado efecto

llamada o anticipador de compras de esta última parte del año 2010. Todavía son muchas las incertidumbres que subyacen al devenir del mercado de la vivienda y, en especial, la situación del mercado laboral, por lo que el próximo año no esperamos que sea bueno en términos de ventas de viviendas.

En cuanto a la subida de los tipos de interés, no tiene por qué ser un factor negativo si se produce en un contexto de mejora de la economía en general y de normalización de la actividad de las entidades financieras.

**BIA:** *¿Piensa que hay que seguir construyendo en la Comunidad de Madrid? ¿Por qué?*

**J.M.G.:** En algunos ámbitos de la Comunidad de Madrid, según un reciente estudio que hemos elaborado junto a TINSA, el stock de viviendas en venta es ya muy reducido y será necesario producir para satisfacer la demanda de vivienda o nuevamente sufriremos procesos de estrangulamiento.

**BIA:** *¿Hay escasez de suelo en Madrid?*

**J.M.G.:** En la coyuntura actual no es un problema de escasez, sino del dilatado tiempo de maduración que precisan los suelos para ser puestos en carga. Por tanto, la clave es evitar las ineficiencias en estos procesos de maduración que provocan incertidumbres y riesgos que podrían minorarse.

**BIA:** *¿Qué opina de las modificaciones propuestas por el Ejecutivo regional a la Ley del Suelo para poder vender los suelos que ceden los promotores privados y Ayuntamientos cuando desarrollan un plan urbanístico?*

**J.M.G.:** Según lo previsto en el apartado precedente al que se modifica en el Proyecto de Ley de Acompañamiento (apartado 3 bis del artículo 91 de la Ley del Suelo), se establece la obligatoriedad de que, del total de cada cesión, en sectores con uso característico residencial, se destine la tercera parte, como mínimo, a la red de viviendas





públicas o de integración social, y la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio ha manifestado que la finalidad de esta medida es impulsar el Plan 45000 para crear, en colaboración con la iniciativa privada, un parque de viviendas en alquiler. En todo caso, esta previsión del proyecto de Ley de Acompañamiento debe contemplarse a la luz del reciente anuncio de la consejera de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de presentar una enmienda para eliminar, a partir del 1 de enero de 2011, la obligación de ceder

el 20% del suelo a las redes municipales a que se refiere el citado artículo 91 en su apartado 3.

**BIA:** *De todas las etapas de crisis siempre se obtiene una moraleja. ¿Cuál sería en este caso?*

**J.M.G.:** No es una moraleja sólo para nuestro sector sino para todos y, en concreto, para el financiero, y es la necesidad de contar con unos niveles de capitalización mínimos a la hora de desarrollar la actividad. De hecho, una de las enseñanzas de esta crisis es que los elevados niveles de endeudamien-

to, tanto del sector privado como del público, han desencadenado una crisis de confianza sin precedentes en todos los ámbitos. Así, el fortalecimiento de los recursos propios es una tarea común a abordar por nuestro tejido empresarial.

**BIA:** *¿Quiere añadir algo más...?*

**J.M.G.:** Me gustaría aprovechar para expresar una vez más la disposición de nuestro sector para llevar a cabo y consensuar las medidas necesarias para que la salida de la crisis sea una realidad. 

# CORAZÓN DE ORO

MUSEO DE HISTORIA DE MADRID





2

EL MUSEO DE HISTORIA DE MADRID, ANTIGUO MUSEO MUNICIPAL, HA SIDO REHABILITADO CON LA INTENCIÓN DE AMPLIAR LOS ESPACIOS EXPOSITIVOS Y DOTARLO DE LAS INSTALACIONES EXIGIDAS POR LA NORMATIVA. TRAS SU TRANSFORMACIÓN, SE ORGANIZA EN TORNO A UN REMOZADO ESPACIO CENTRAL.

POR *Carlos Page* ■ FOTOS *Manuel Cazorla*

**Su portada es uno** de los mejores ejemplos del barroco en España, pero ahora tiene un nuevo corazón. Un patio que se ha cubierto parcialmente y que funciona como espacio de acogida del museo, ejerciendo funciones de recepción y distribución. Para subrayar su preeminencia, se revistió interiormente con un falso techo de

tablero chapado en pan de oro, elemento que Ángel Aparicio, director de la ejecución de la obra, señala como uno de los materiales más singulares del proyecto.

Lo más complejo, desde el punto de vista constructivo, queda justo por debajo. “La formación de la comunicación entre el nuevo sótano construido bajo el patio y el resto del edificio se realizó eliminando una esquina, que venía a sustentar uno de los torreones”, detalla Aparicio; “disponer el apeo metálico provisional, la colocación por fases de la estructura definitiva y el posterior desmontaje del apeo constituyeron un proceso muy complicado en el que la experiencia del encargado general de obra fue importantísima”.

Son los conflictos que aparecen inevitablemente al tratar de dar vida a un viejo caserón con historia. “Se fundó en 1673 como Real Hospicio del Ave María y Santo Rey Don Fernando, por intervención directa de la Reina, D<sup>a</sup> Mariana de Austria para ‘amparo de los pobres mendigantes’. La cruzía principal y la capilla de este asilo perviven en el edificio, que se fue desarrollando en sucesivas fases desde el siglo XVII hasta el siglo XIX”, relata Juan Pablo Rodríguez Frade, autor del Plan Director de la Rehabilitación.

El arquitecto Pedro de Ribera dio valor a la fachada occidental, con su fantástica portada barroca de piedra que fue rehabilitada previamente a la intervención actual. “En 1919, el edificio fue declarado Monumento Histórico Artístico y, tras sobrevivir gracias a la intervención de la Academia de Bellas Artes de San Fernando y a la Sociedad Española de Amigos del Arte,

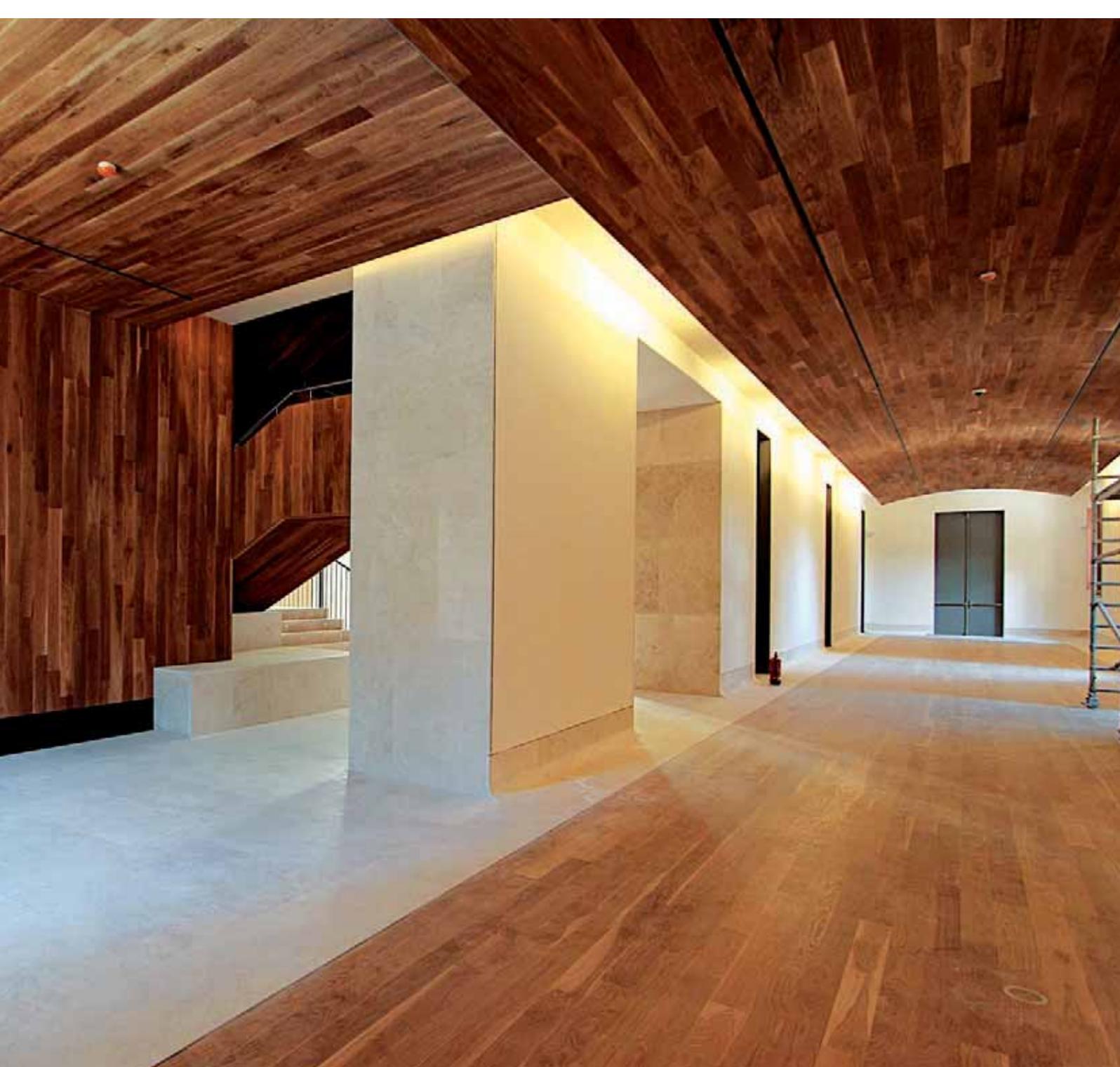
## OTRA FORMA DE EXPOSICIÓN

### EVOLUCIÓN DE LA CIUDAD

Las obras de remodelación han permitido crear áreas expositivas que permitirán formas nuevas de mostrar las colecciones del museo. A través de ellas, se propone mostrar la evolución que ha sufrido la ciudad de Madrid desde 1561.



3



4

el Ayuntamiento lo inauguró 10 años más tarde como Museo Municipal”. Ahora pasa a llamarse Museo de Historia de Madrid, tras esta última reforma. “Nuestro objetivo fue combinar el respeto por el edificio existente”, señala Rodríguez Frade, el proyectista, “con el cumplimiento de la normativa técnica y de las exigencias museológicas de conservar, investigar y exponer”.

#### **NORMATIVA**

“Se realizaron importantes demoliciones porque se necesitaba dotar a los forjados de una sobrecarga admisible, exigida por el Código Técnico de Edi-

ficación (CTE) a los museos, mayor que la supuesta para los existentes”, señala Ángel Aparicio. Finalmente, se resolvieron como forjados mixtos de perfilería metálica y chapa grecada colaborante. “Al estar vaciado el edificio en toda su altura, se arriostraron fachadas y huecos hasta ir subiendo con los forjados”, describe el arquitecto técnico; “fue una actuación laboriosa, compleja y arriesgada”. También se

demolieron muchas fábricas para ordenar mejor las salas expositivas, descubriéndose en este proceso muros trasdosados a las originales, huecos originales tapiados o varios falsos techos superpuestos.

Las excavaciones para crear sótanos bajo el edificio existente eran indispensables para ampliar su espacio útil, una vez que no estaba permitido aumentarlo en superficie o altura. Se realizaron

1. Espacio de acogida y patio de los cipreses.
2. Planta segunda: sala de exposiciones.

3. Planta baja: sala de la Noria.
4. Espacios en torno a la escalera.



1



2

bajo el patio y la crujía de la calle Beneficencia por medio de bataches, solución adoptada también en los recalces de los muros conformados con mamposterías.

“En esta fase”, cuenta Aparicio, “supuso un cierto retraso con respecto a los plazos de ejecución previstos el depender del visto bueno de un arqueólogo titulado para poder demoler antiguas fundaciones, datadas hacia 1690”.

Como resultado de esas actuaciones, el museo alberga ahora en su perímetro gran parte de las instalaciones y una sala de exposiciones temporales polivalente bajo el patio, con niveles de iluminación e higrotérmicos controlados. Se han colocado vigas prefabricadas de hormigón de 10 m de luz en la estructura de dicha sala.

En planta baja se genera un espacio de acogida en el patio del edificio que clarifica las distribuciones y circulaciones. A él se accede libremente des-

1. Planta segunda: sala de mansardas.
2. Planta sótano: excavación y recalces.
3. Apeo provisional del hueco a patio.
4. Sala de mansardas: estado original

5. Hueco a patio: vigas definitivas.
6. Vaciado de torreón derecho.
7. Excavación de sótano bajo patio.



3y4



5y6

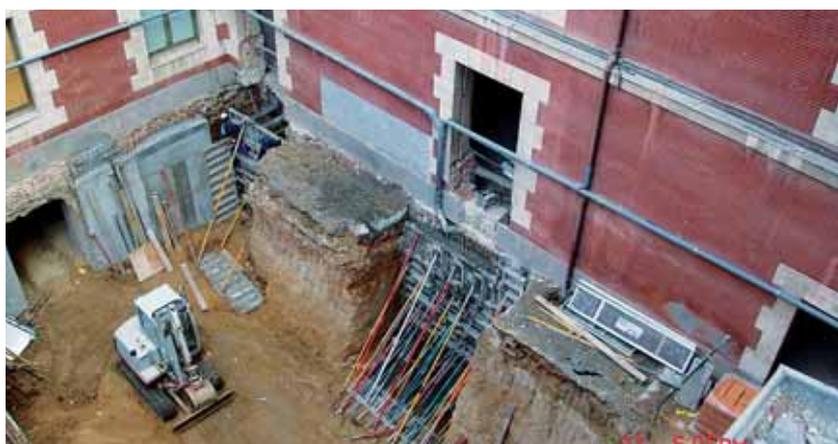
de el zaguán, como también a la zona de tienda, café, información y consigna. Y desde allí se puede bajar hacia las exposiciones temporales o traspasar el control e iniciar la visita a las salas de exposiciones permanentes. Éstas se han diseñado con los siguientes materiales: pavimento de tarima de

roble con encintado perimetral de piedra de Colmenar, paredes estucadas con zócalo de piedra y falso techo de madera suspendido que esconde las distintas instalaciones. Dependiendo de la altura y proporción de las salas, se configura el techo con sección abovedada o plana. En definitiva, este

espacio central se ha convertido en el corazón del proyecto, además de servir de nueva imagen de la institución. “Con el fin de respetar los cipreses existentes, se liberó el rincón noreste, formalizando un patio dentro del patio. Se planteó una ligera cubierta acabada en el exterior en zinc y por el interior en tablero chapado en pan de oro”, describe Rodríguez Frade. La cubierta se soporta mediante una serie de esbeltos pilares metálicos forrados en tablero contrachapado prefabricado. Su borde se separa del edificio histórico mediante un lucernario de vidrio transparente.

#### INTERVENCIONES

Entre otras actuaciones importantes, se produjo la renovación de cubiertas existentes, dotándolas de un aislamiento térmico singular. Se recuperaron las tejas antiguas, usándolas para las cobijas y aportando teja nueva en las canales.



7



Los paramentos y divisiones interiores se construyeron mediante fábricas de ladrillo tosco desde uno a tres pies, dependiendo de si era reconstrucción de muros antiguos o divisiones para conformar sectores de incendios. Mediante perfilería metálica ligera

(con primera placa de tablero aglomerado y acabado con placas de yeso laminadas), se alzaron los trasdosados de las fachadas y otras divisiones.

En el exterior, se picó el revestimiento existente (un revoco imitando ladrillo) hasta su soporte más sano. Y

se efectuó un revoco a la cal despiezado en supuestos sillares. “Es una decisión que ha generado polémica entre los paseantes más observadores”, afirma Aparicio, “porque supone un cierto cambio de imagen”.

Con respecto a las instalaciones, se dotó de un nuevo centro de seccionamiento y centro de transformación eléctricos y se produjo la distribución clásica en cuadros por planta, con alta demanda por la futura museografía. La instalación de aire acondicionado tuvo su complejidad, al necesitar un control tanto de frío-calor como de humedad relativa en márgenes estrechos por las obras de arte.

Se dotó al edificio de sistema de cableado estructurado, seguridad contra intrusión y control de rondas, megafonía y sistemas de gestión y control de todas las instalaciones. También se llevaron a cabo las comunicaciones interiores verticales, indispensables para el buen funcionamiento de un museo. Finalmente, se produjo la instalación de detección y extinción de incendios adecuada a la normativa vigente. 

## FICHA TÉCNICA

### PROMOTOR

Ayuntamiento de Madrid.  
Departamento de Patrimonio Histórico.

### PROYECTO Y DIRECCIÓN DE LA OBRA

Juan Pablo Rodríguez Frade  
(arquitecto).

### DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Ángel Aparicio Olea (arquitecto técnico).

### COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Fase de ejecución:  
José Carlos Martínez Larriba  
(Isulopa, SL) (arquitecto).

### EMPRESA CONSTRUCTORA

Ortiz Construcciones y Proyectos, SA.  
Roberto García Martín  
(jefe de obra).

Jesús Álvarez Fernández  
(jefe del departamento de Rehabilitación).

### PRESUPUESTO

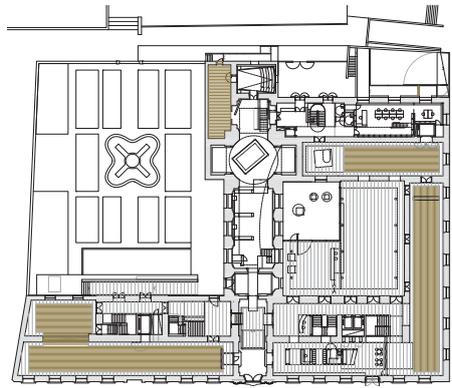
10.438.395,45 €

### FECHAS DE EJECUCIÓN

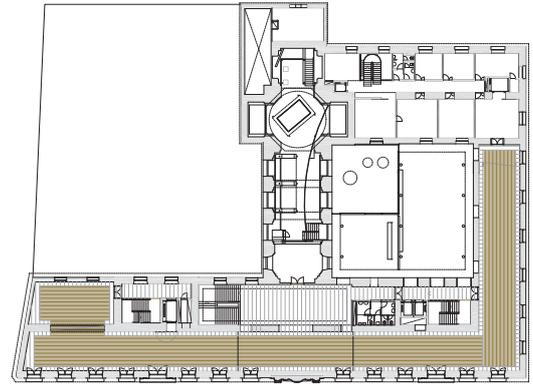
Inicio:  
mayo de 2007.  
Finalización:  
septiembre de 2010.



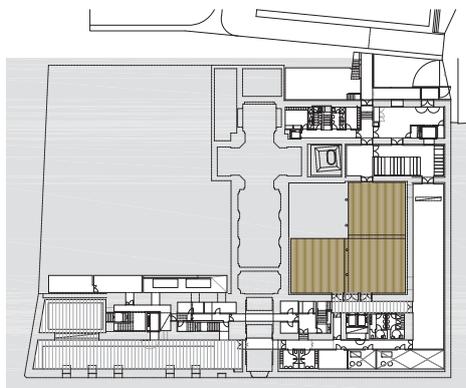
1



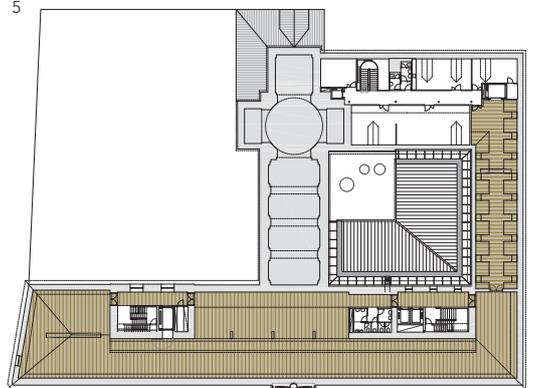
2



3



4



5



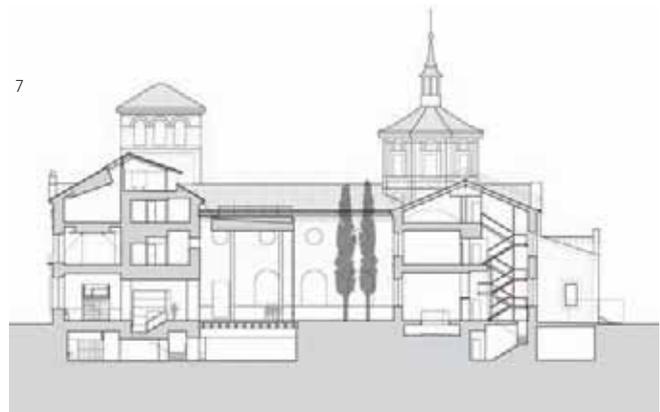
6

## CIRCULACIONES

### DISTRIBUCIÓN DE RECORRIDOS

Uno de los objetivos del proyecto es organizar circulaciones muy definidas sin apenas fondos de saco ni circulaciones de rebote. La instalación museográfica pretende potenciar las direcciones de los recorridos.

7



- 1. Cubierta de zinc sobre el patio cubierto.
- 2. Planta baja.
- 3. Planta primera.
- 4. Planta sótano.

- 5. Planta segunda.
- 6. Inicio de la cercha tridireccional que resuelve una esquina de la cubierta.
- 7. Sección transversal.



SEGURIDAD, SALUD, PROTECCIÓN, SEGURIDAD, SALUD, PROTECCIÓN, SEGURIDAD

DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO

# REQUISITOS PREVENTIVOS EN PROYECTOS DE EJECUCIÓN PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

RESUMEN DE LA CONSULTA EFECTUADA A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO SOBRE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL PROYECTO PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN CUBIERTAS PLANAS.

POR *Felipe Aparicio Jabalquinto*  
ILUSTRACIÓN *Iván Mata*



**Por parte del Colegio** Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Madrid, se cursó consulta a la Dirección General de Trabajo acerca de los requisitos preventivos legales a incluir en los proyectos de ejecución, en relación a la protección perimetral necesaria en las cubiertas planas para los trabajos de mantenimiento.

Cabe señalar que es función de la Dirección General de Trabajo elaborar informes y respuestas no vinculantes en relación a la interpretación y aplicación de la normativa laboral, siendo la Autoridad Laboral quien velará por el efectivo cumplimiento de la normativa en su territorio y sin perjuicio de la interpretación final

y vinculante que pudiera ofrecer la Jurisdicción Social al respecto.

## ASPECTOS PRINCIPALES

En este marco, por parte de la Dirección General de Trabajo se ha hecho llegar la correspondiente contestación a la consulta, de la que a continuación pasamos a extraer los aspectos principales de su contenido, teniendo en cuenta que la misma únicamente descende a la descripción de situaciones con carácter general, sin entrar a valorar circunstancias particulares.

Como introducción, la Dirección de Trabajo considera que, para los proyectos de ejecución redactados cumpliendo el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, teniendo

en cuenta el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA), así como el criterio técnico publicado por el Ministerio de la Vivienda –Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda-Subdirección General de Innovación y Calidad de la Edificación–, de 18 de mayo de 2010, no es de aplicación el DB-SUA a aquellos elementos del edificio cuyo uso esté reservado a personal especializado de mantenimiento, inspección, reparaciones, etc. Por tanto, las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad a tener en cuenta por los proyectistas en el diseño sólo están referidas a los usuarios de los edificios y no a los trabajadores que efectúen trabajos de mantenimiento u otros trabajos similares.

#### LEGISLACIÓN APLICABLE

En la consulta se planteaba en primera instancia qué legislación en materia de Seguridad y Prevención sería de aplicación para establecer las condiciones de seguridad que deben cumplir los petos de las cubiertas u otros elementos de protección equivalente.

A este respecto, se señala que el proyecto, definido como conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de la obra de construcción, de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable a cada obra, debe contener los principios generales en materia de Seguridad y Salud, previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención

de Riesgos Laborales. A este respecto, el proyectista y, en su caso, el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de la obra debe tomar cada una de las decisiones constructivas, optando siempre por aquella que, acorde con el objetivo último de la obra, garantice un control efectivo de los riesgos que puedan surgir tanto en su ejecución como en su posterior utilización.

Es conveniente recordar que el desarrollo de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales en nuestro país nace a partir del desarrollo de directivas europeas.

En este caso en particular, lo comentado en el párrafo anterior se enmarca dentro del artículo 5.4 c) de la Directiva 92/57/CEE, del Consejo, de 24 de junio de 1992, bajo el título, “Elaboración de Proyecto: tareas de los coordinadores. Constituirán un expediente adaptado a las características de las obras en las que se indiquen los elementos útiles en materia de Seguridad y Salud que deberán tomarse en consideración en caso de la realización de trabajos posteriores”.

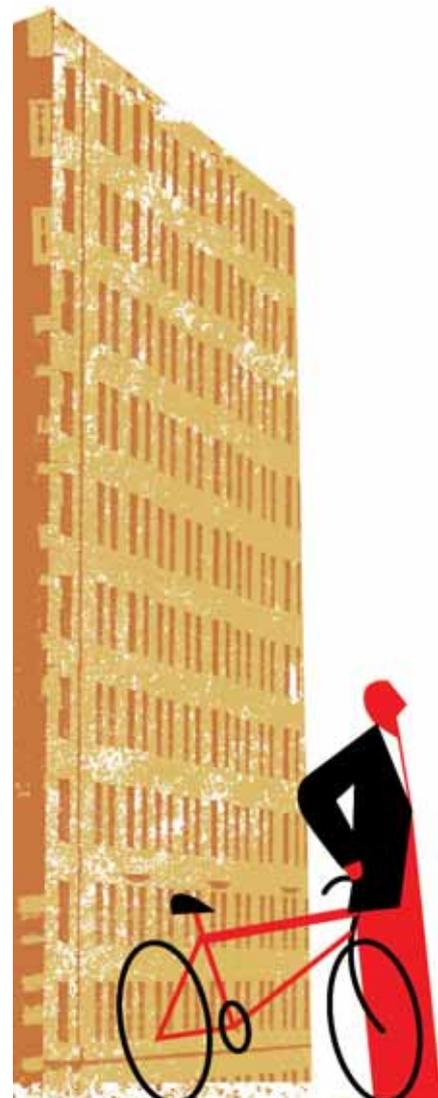
#### CONTROL DE RIESGOS

También en el artículo 12 del Real Decreto 314/2006 (Código Técnico de la Edificación) se señala la necesidad de proteger al usuario final del edificio frente a los riesgos que pudieran generarse como consecuencia de su proyecto, construcción o mantenimiento. El control de los

riesgos a los que se verán sometidos los trabajadores que desempeñan tareas con posterioridad a la construcción de un edificio podrá hacerse efectivo, en muchas ocasiones, mediante un diseño en origen en el que se vayan considerando los principios elementales de Prevención de Riesgos Laborales.

Por otra parte, se debe tener en cuenta lo definido en el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en relación a los estudios de Seguridad y Salud laboral.

El estudio forma parte del proyecto y, partiendo de los elementos incluidos en éste y de las hipótesis de ejecución, inclusive los previsibles trabajos posteriores (entendiendo por tales los de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra en sí misma y de sus instalaciones), deberá contener las medidas de prevención y protec-



El proyectista o el coordinador de Seguridad y Salud deberá tomar, durante la elaboración del proyecto, cada una de las decisiones constructivas



ción técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de Seguridad y Salud.

A la hora de definir tales medidas de prevención y protección técnica, para los trabajos de conservación y mantenimiento, cuando la obra ya se encuentre finalizada y entregada, será de aplicación el apartado 3 del Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

#### **NORMATIVA**

En segundo lugar, en las cuestiones trasladadas a la Dirección General de Trabajo, se solicitaba su criterio a la hora de determinar la obligatoriedad de que, en base a la anterior normativa, los proyectos de ejecución tengan que recoger una altura determinada de los petos de cubierta y, en caso contrario, si se debería reflejar en el proyecto de ejecución otro tipo de soluciones constructivas (instalación de líneas de vida, etc.) que garanticen la seguridad durante el desarrollo de este tipo de trabajos.

En el Código Técnico de la Edificación se señala la necesidad de proteger al usuario final del edificio frente a los riesgos que pudieran generarse del mantenimiento

En este caso, no se resuelve en la contestación, de una forma explícita, la necesidad de definir concretamente la altura de los petos de la cubierta, si bien se establece que, de acuerdo a lo definido en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, existe la obligación de combatir los riesgos en su origen y, por tanto, aplicándolo a nuestro sector, muchos de los riesgos que se producen durante la ejecución de la obra o durante la posterior utilización de lo edificado pueden y deben

ser eliminados o, en su caso, minimizados en el momento de su concepción. Esto es únicamente posible si el proyecto se realiza contemplando tantos los aspectos técnicos como constructivos y preventivos de forma simultánea.

Como cierre de este artículo, insistimos en que los criterios expuestos por la Dirección General de Trabajo no tienen carácter vinculante, sino meramente informativo, al carecer de competencia para efectuar interpretaciones de tal tipo. 



## CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS CON SISTEMA LEED

# UN PLAN PARA UN MEDIO CONSTRUIDO SOSTENIBLE

EL MUNDO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE ESTÁ TOMANDO IMPULSO INTERNACIONAL, ACELERÁNDOSE AÑO TRAS AÑO. DENTRO DEL MERCADO CADA VEZ ENCONTRAMOS MEJORES EJEMPLOS DE ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES.

POR Aurelio Ramírez Zarzosa, Spain Green Building Council (Consejo Construcción Verde España)

**Una construcción** sostenible es una estructura (de cualquier tipo) que es eficiente en los recursos que emplea, saludable y productiva, ya que maximiza el retorno de su inversión a lo largo de su ciclo de vida. Además, a través de su eficiencia, deja una

pequeña huella positiva en el planeta. Para establecer la sostenibilidad de los edificios existen una serie de sistemas internacionales de clasificación con criterios específicos. El más extendido y el que está teniendo mayor implantación y éxito es LEED (Líder



1

sistema LEED también desde 1998. [En su página -[www.spaingbc.org](http://www.spaingbc.org)- puede encontrar mucha información en español]. El Spain Green Building Council es el primer Consejo de Europa y el tercero del mundo después del JapanGBC y el USGBC y ocupa una posición privilegiada y de liderazgo a nivel europeo y mundial. En España, desde hace unos años, el crecimiento está siendo espectacular tanto en el número de empresas miembros del Consejo (120) como del número de edificios LEED (61), que se dividen entre los ya certificados (8) y los edificios registrados o en proceso (53). También tenemos a cerca de 80 profesionales con alguna titulación LEED.

El Parque Empresarial Alvento, propiedad de Metrovacesa, ha sido el primer edificio LEED certificado en Europa y en España; la planta 24 de Torre Picasso, oficinas de CB Richard Ellis, ha sido la primera certificación LEED-CI de Interiores Oro de España y Europa. El edificio Sanitas, por su parte, se desarrolló como experiencia piloto en la certificación LEED, pero no se llegó a certificar.

## CATEGORÍAS

LEED es un sistema de clasificación voluntario para edificios de todos los usos y tipologías en todo el mundo. Proporciona créditos por rendimiento en un total de siete categorías. Hay ocho prerequisites obligatorios y hasta 110 puntos voluntarios que se dividen de la siguiente manera:

- Parcelas Sostenibles (26 puntos).
- Eficiencia en Agua (10 puntos).
- Energía & Atmósfera (35 puntos).
- Materiales & Recursos (14 puntos).
- Calidad Ambiente Interior (15 puntos).
- Innovación & Diseño (6 puntos).
- Prioridad Regional (4 puntos).

1. Starbucks Palace. Madrid. LEED-CIv2.0, interiores de platino.

en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible), Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles del Consejo Construcción Verde de Estados Unidos, US Green Building Council (USGBC) ([www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)).

El programa LEED comenzó su fase piloto en 1998 y, a día de hoy, son más de 50.000 los edificios registrados o en proceso, y más de 10.000 los que poseen esta certificación en más de 92 países. En el Consejo, además, hemos formado a más de 140.000 profesionales con alguna titulación LEED en esos países.

Este sistema es privado, libre, transparente y abierto. De, por y para la industria. Basado en estándares y prácticas internacionales ampliamente admitidas, es el único que certifica el edificio acabado y funcionando, no certifica papel.

No es de ninguna Administración, ni de ningún Gobierno de ningún país, ni está basado en sus normas o regulaciones. Es el único que tiene listas públicas y abiertas de sus miembros, de los edificios registrados, certificados y de los profesionales titulados que pueden ser consultados por cualquiera. LEED es el único sistema que no tiene certificadores, homologadores, consultores autorizados o intermediarios que encarecen el proceso de certificación. Sus titulados no son los certificadores de los edificios, porque sólo certifica el Consejo a través de LEED ON-LINE.

El Spain Green Building Council (Consejo Construcción Verde España) SpainGBC (CCVE) ([www.spaingbc.org](http://www.spaingbc.org)) está trabajando en la certificación de edificios sostenibles con el

El Green Building Council está en un proceso de desarrollo continuo con los comités de organizaciones miembros de todo el mundo que avanzan en LEED

El número total de puntos voluntarios LEED es 110, siendo 8 el número de puntos obligatorios o prerrequisitos. El rango de adjudicación va desde: Certificado (40 puntos), a Plata (50 puntos), Oro (60 puntos) y Platino (80 puntos).

#### SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN

El Green Building Council colabora de forma permanente con los comités formados por miembros de las empresas/organizaciones o profesionales de todo el mundo que avanzan en LEED. Hasta ahora, este sistema de clasificación incluye: Nueva Planta y Gran Remodelación (LEED-NC), Implantación de Interiores (LEED-CI), Núcleo y Envoltorio (LEED-CS), Operación y Mantenimiento (LEED-EB O&M), Promociones de Viviendas Unifamiliares (LEED-HOMES) y Urbanismo (LEED-ND). Se encuentra en su fase piloto el sistema para Parques, Jardines y Zonas Naturales (LEED-ND SITES). Existen unas guías de aplicación práctica específicas en los anteriores campos para tiendas y centros comerciales (LEED-RETAIL), escuelas, colegios y universidades (LEED-SCHOOLS), y se encuentra en preparación en sus fases iniciales la guía para edificios de salud, hospitales y ambulatorios (LEED-Healthcare).

#### ORGANISMOS OFICIALES

Son muchos los organismos gubernamentales que están usando actualmente esta clasificación para algunos o para todos sus proyectos. Los Ayuntamientos de Seattle y Chicago han impuesto que todos los nuevos edificios públicos de la ciudad tengan por lo menos el nivel LEED Plata. Como Seattle y Chicago, otros muchos Ayuntamientos de Estados Unidos están adoptando el sistema como norma obligatoria para sus propios edificios, dando ejemplo, e incentivada adecuadamente para el sector



1. Zara. Portal del Ángel. Inditex. LEED-Civ2.0. Barcelona. Interiores Oro.
2. Torres Picasso, primera certificación LEED-CI de Interiores Oro de España y Europa (planta 24):

privado. También los Ayuntamientos y Gobiernos regionales españoles están comenzando ahora a estudiar la posibilidad de su adaptación a sus ámbitos de actuación. Este requisito se impone, desde el principio, en el contrato del arquitecto para el edificio. Además de ser un sistema de clasificación, muchos lo están usando eficazmente como una herramienta de diseño y como base temprana de trabajo en el proyecto para fijar los objetivos de éste.

### **¿POR QUÉ CONSTRUIR SOSTENIBLE?**

Hemos creado los principios para construir los procesos de desarrollo sostenible. Éstos son:

- 1) Crear un proceso de desarrollo basado en el ciclo de vida (planificar para el éxito).
- 2) Identificar e instituir las mejores prácticas en todas las áreas de redacción del proyecto (proyectar para el éxito).
- 3) Asegurar un alto retorno en el ciclo de vida sobre la inversión (financiar para el éxito).
- 4) Proyectar e instituir un Programa de Aseguramiento del Rendimiento del Edificio (funcionar para el éxito).
- 5) Comunicar los resultados de rendimiento del proyecto (comunicar para el éxito).

La razón por la cual muchos edificios no son “sostenibles” es porque este concepto no está integrado desde el principio dentro del desarrollo global del proyecto. Si el ser sostenible formase parte desde el principio de la programación y del objetivo, sería mucho más fácil conseguir los resultados que se pretenden.

La utilización del Sistema de Clasificación de Edificios LEED puede hacer que este proceso sea más fácil. Estableciendo un objetivo, tal como que sea Certificado o Plata por LEED al comienzo del proyecto y estableciendo este requisito en el contrato con los profesionales de

redacción del proyecto, es mucho más probable que esto llegue a ser una realidad.

En orden a poder asegurar que el edificio cumpla con el nivel LEED® deseado, es también importante establecer un presupuesto que sea razonable y una planificación de proyecto orientada a la colaboración e integración. El presupuesto y todas sus unidades de obra tienen que ser revisadas en base a dar prioridad al rendimiento en el ciclo de vida y a la salud y productividad de sus ocupantes.

A las unidades de obra que contribuyen de una forma más fuerte

en estas áreas se las debe asignar más dinero. Las unidades de obra con menor prioridad deben de ser manejadas en base a su coste de eficacia. Llamamos a esto “ingeniería de valor medioambiental”; una ingeniería que realza el valor del ciclo de vida del edificio en su vida útil, en contraposición al planteamiento de la “ingeniería de valor” tradicional que a menudo llevamos a cabo en nuestros proyectos –es aquí donde nosotros reducimos el rendimiento del ciclo de vida y el coste global de nuestra creación, y proporcionamos los costes de construcción más baratos. 



2

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA-PROYECTO CÍCLOPE

# INNOVACIÓN Y EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDIFICACIÓN

EL COLEGIO DE APAREJADORES, ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID, CONCIENCIADO CON LAS NUEVAS NECESIDADES QUE ESTÁN SURGIENDO, PARTICIPA EN EL PROYECTO SINGULAR ESTRATÉGICO CÍCLOPE.

**La sociedad avanzada** del siglo XXI se caracteriza por una importante presencia de la tecnología en todos los ámbitos, pudiéndose afirmar que no se puede comprender la evolución de la sociedad actual sin conocer la evolución de su tecnología.

El éxito de una tecnología en un determinado contexto social precisa la existencia de una necesidad en la población que esté dispuesta a dedicar los recursos necesarios para su desarrollo, así como de un entorno social receptivo a nuevas ideas en el que los grupos sociales dominantes estén dispuestos a apoyar o alentar la creatividad en el seno de sus sociedades.

Economistas de reconocido prestigio internacional ya afirmaban a mediados del siglo pasado que una economía saludable no está nunca en equilibrio, sino que está alterada constantemente por la innovación tecnológica. Igualmente, los cambios sufridos en la economía se aceleraban cuando varias tecnologías emergían conjuntamente en plazos temporales breves, produciéndose después de un periodo de expansión el correspondiente declinar, disminuyendo las oportunidades de desarrollo económico.

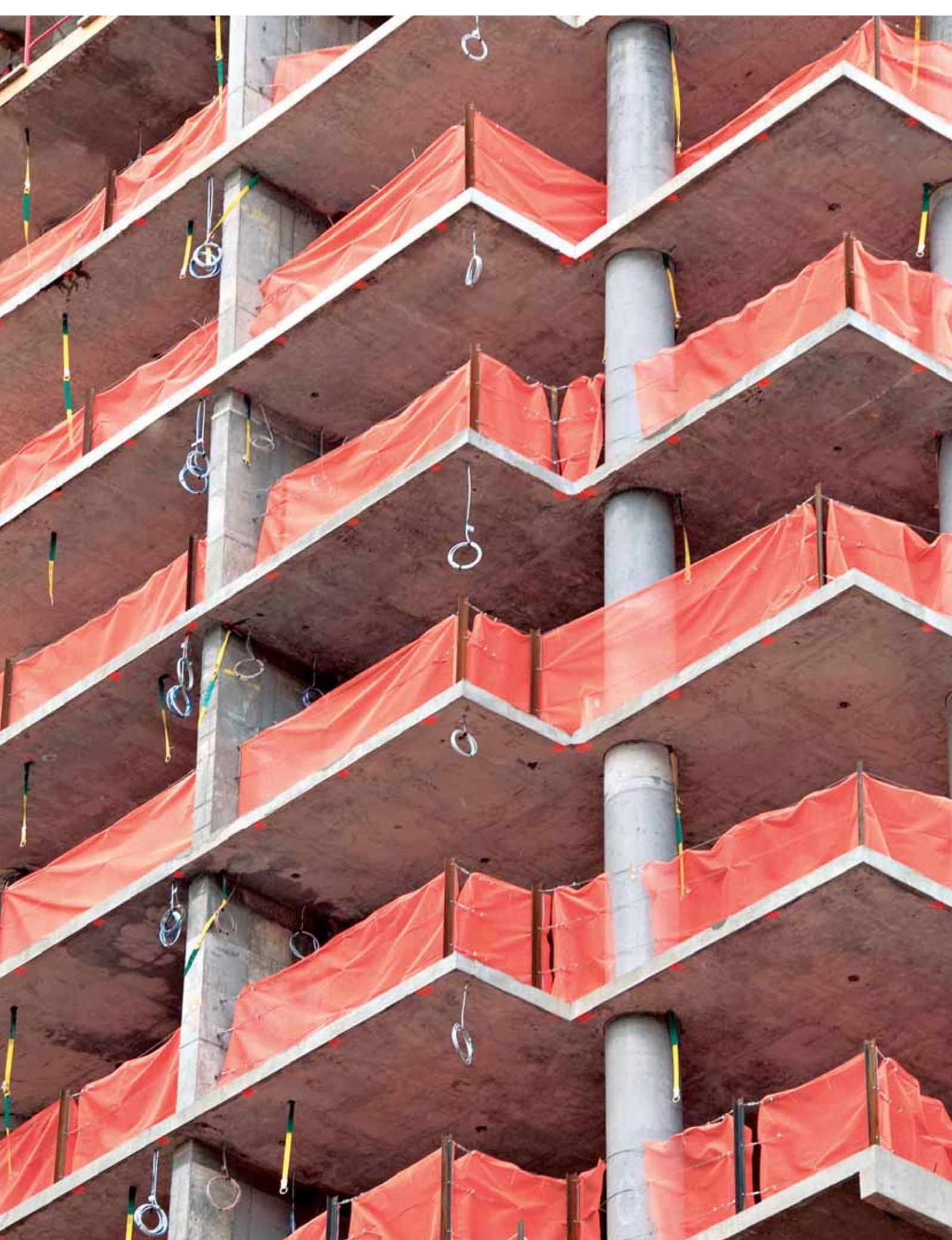
Se producen, pues, apariciones sucesivas de olas de innovaciones que destruyen la forma vieja de hacer las cosas, generando un nuevo proceso de crecimiento. Las nuevas tecnologías cada vez “aparecen antes”, produciendo un pro-

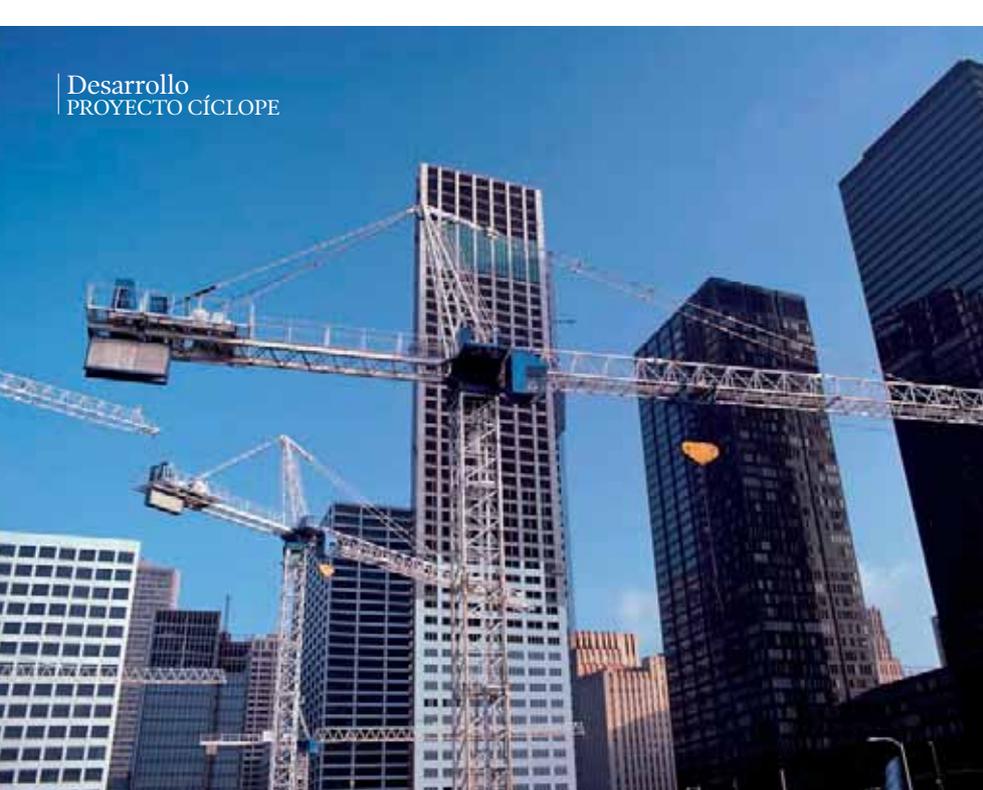
ceso de sustitución de las predecesoras vertiginoso. La necesidad de formación, de modificación del tejido industrial, de participación de la sociedad y cambio de mentalidad son constantes.

No existe un consenso previo sobre las tecnologías que formarán la nueva ola, si bien la aparición de fuentes energéticas nuevas, baratas y no contaminantes, la producción industrial con menores consumos tanto energéticos como de materia prima, la reducción de volumen de residuos generados, la minimización del consumo energético, entre otras, identificarán una nueva forma de hacer en la sociedad.

El uso racional y eficiente de la energía, así como de los recursos naturales en general, constituye hoy día una prioridad indiscutible y necesaria no sólo en el ámbito regional o nacional, también a escala internacional. De hecho, forma parte de las principales estrategias y decisiones políticas que afectan al desarrollo económico social e impacto ambiental tanto de países con un elevado grado de desarrollo como de aquellos en vías y que padecen la sobreexplotación de los primeros.

El equilibrio necesario entre la calidad de vida de la sociedad y de las personas en particular, la afección e impacto al medio natural y el desarrollo económico y tecnológico complican la situación de forma apreciable. Si a estos cuatro factores se suma la inestabilidad política en muchos de los países que





gozan de extraordinarios recursos naturales y energéticos, el resultado es ciertamente muy preocupante en un horizonte próximo de pocas décadas más.

Esta sencilla reflexión evidencia la responsabilidad que principalmente recae en los países más desarrollados por velar y garantizar un futuro que considere a dónde nos lleva la explotación del medio natural y cómo hemos de afrontarla a fin de mantener dicho equilibrio.

Desde una perspectiva globalizada, los macrosectores económicos como el

transporte, la energía y la construcción, suman y aglutinan la inmensa mayoría de los impactos ambientales. Principalmente este último, dado su carácter difuso y atomizado, presenta particulares dificultades en el análisis, evaluación e identificación de mejoras ambientales.

La vertiginosa caída de actividad económica y las enormes dificultades tradicionales para incorporar innovaciones tecnológicas generan un escenario en el que, *a priori*, parece que no resulta sen-

cillo generar valor añadido y competitividad a partir de una adecuada gestión de recursos naturales en toda la cadena de valor de un producto, como también lo es el edificio.

Las diversas reglamentaciones son producto de la transposición al derecho interno español de numerosas directivas comunitarias que afectan no sólo a productos y servicios, también a la eficiencia energética y al impacto ambiental de productos. De hecho, en algunos de los Estados miembros de la Unión Europea la declaración de los impactos ambientales de productos de la construcción comienza a ser una exigencia por parte de la Administración y de las condiciones contractuales que se dan también entre entidades privadas a fin de contribuir a minimizar costes energéticos y evitar emisiones de CO<sub>2</sub>.

El Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid, consciente de las nuevas necesidades que están surgiendo, participa en el Proyecto Singular Estratégico CÍCLOPE, cuyos objetivos consensuados entre todos los participantes se reproducen a continuación.

## CÍCLOPE, PROYECTO SINGULAR ESTRATÉGICO

ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS EDIFICIOS A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA EN TÉRMINOS CUANTIFICABLES DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES GEI ASOCIADAS.

NÚMERO DE EXPEDIENTE: PSE-380000-2009-5

*Financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011*



### INTRODUCCIÓN

El Proyecto Singular y Estratégico CÍCLOPE pretende aunar los esfuerzos de empresas, fabricantes de materiales de la construcción, constructoras, universidades, centros tecnológicos y otras entidades para desarrollar herramientas útiles que permitan reducir el consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector de la construcción. Para ello, se pretende reunir información, instrumentos y estrategias energéticas y medioambientales en torno a la metodología de Análisis de Ciclo de Vida que ayude al cumplimiento de los objetivos ambientales y energéticos de España y a elevar la calidad y competitividad del sector.

La perspectiva de ciclo de vida permite afrontar el reto de la reducción de emisiones de GEI con tres valores añadidos fundamentales:

1) Permite encontrar opciones de reducción de impactos ambientales en toda la

cadena de valor de los diferentes materiales y procesos constituyentes del edificio, sin perder de vista el coste económico.

2) Evita la transferencia de las emisiones entre unas etapas y otras de la cadena de valor o del ciclo de vida.

3) Prepara el terreno para poder añadir otros impactos ambientales al proceso de decisión, más allá del problema ambiental que nos ocupa (el cambio climático), hacia el cálculo de huellas hídricas, acidificación, toxicidad o consumo de recursos naturales no energéticos.

**OBJETIVOS DEL PROYECTO**

1) Desarrollo participativo de una metodología y herramientas para evaluar los impactos ambientales y económicos de los edificios a lo largo de su ciclo de vida:

- Evaluar el coste energético y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los edificios mediante la aplicación del Análisis Ciclo de Vida (ACV) y el Análisis de Costes de Ciclo de Vida (ACCV).

- Generar nuevos conocimientos y herramientas útiles para diferen-

tes usuarios y profesionales (administración, industriales, constructoras).

- Contribuir a la edificación sostenible mediante la minimización de impactos ambientales, la mejora de la gestión energética y la optimización de productos y procesos.

2) Ayuda al cumplimiento de objetivos ambientales de España en cuanto a las emisiones GEI.

3) Aumento de la calidad y competitividad del sector.

**ESQUEMA CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

El proyecto está formado por 5 subproyectos:

- RED TEMÁTICA (SP1): red temática para la difusión y el fomento del ACV para edificación.
- METODOLOGÍA/HERRAMIENTAS (SP2): metodología y herramientas de evaluación del impacto ambiental y económico de los edificios.
- ACV SECTORIALES/FABRICACIÓN (SP3): Análisis de Ciclo de Vida sectoriales y Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción.

• DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FIN DE VIDA (SP4): diseño, construcción y fin de vida de los edificios.

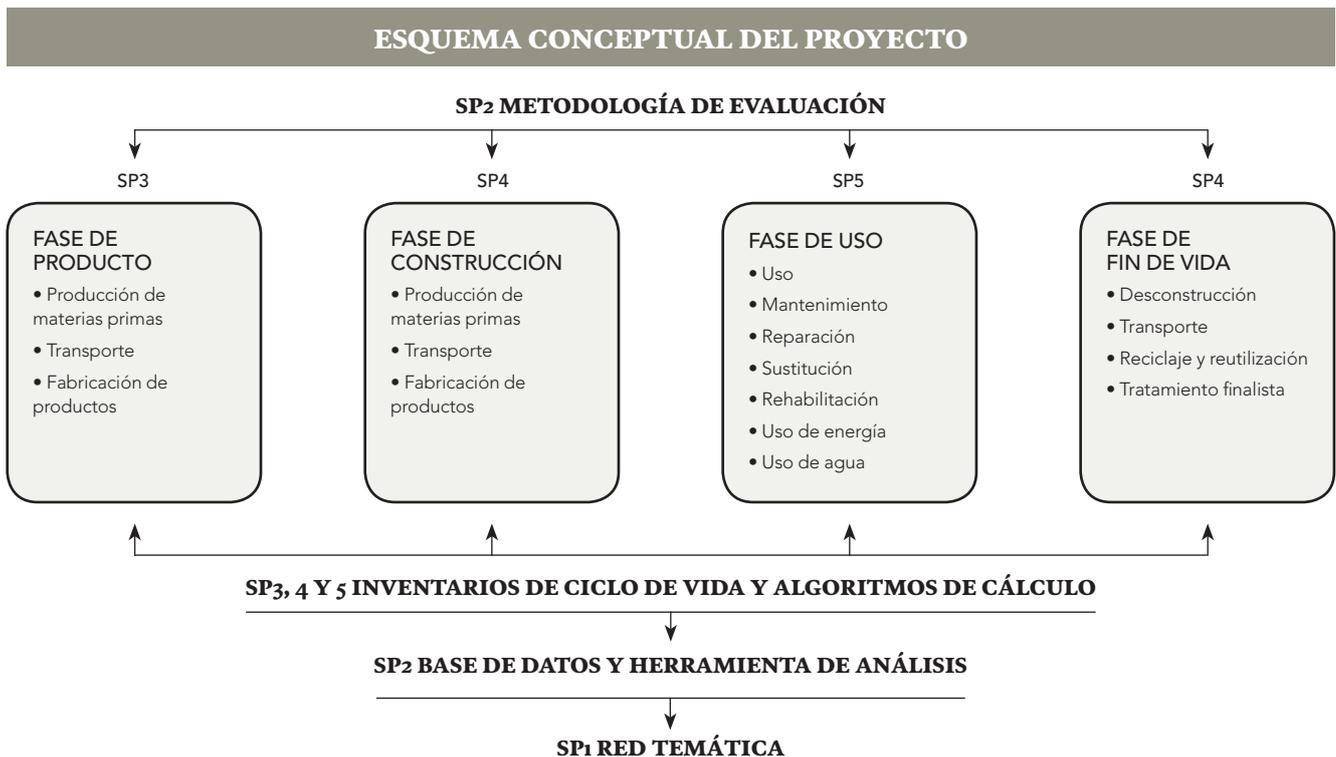
• USO EDIFICIOS/EXPLOTACIÓN (SP5): evaluación de los impactos energéticos y medioambientales derivados de la fase de explotación de un edificio.

**RESULTADOS ESPERADOS**

• Metodología de análisis y evaluación de impactos ambientales y económicos de los edificios a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas para la fabricación de los materiales constituyentes del edificio hasta su desconstrucción una vez finalizada su vida útil de servicio.

• Herramienta informática de fácil uso para el cálculo del consumo energético y las emisiones GEI a lo largo del ciclo de vida de los edificios.

• Base de datos con información ambiental sobre la producción de materiales de la construcción, los procesos constructivos, el uso y mantenimiento de los edificios y su rehabilitación, y los procesos de desconstrucción y gestión de los residuos.



\* Empresa consultora: Prointem Asesoría Industrial, SL.



#### **COORDINADORES \***

• Centro Tecnológico CIDEMCO – Tecnalia. Coordinador general del proyecto.

**www.cidemco.es**

• Escola Superior de Comerç Internacional (ESCI). Coordinador científico del proyecto.

**www.esci.es; www.giga.cat**

• CIRCE. Centro de Investigación y Recursos y Consumos Energéticos.

**www.fcirce.es**

• iMat. Centro Tecnológico de la Construcción.

**www.imat.cat**

• IAT. Instituto Andaluz de Tecnología.

**www.iat.es**

• DRAGADOS, SA.

**www.grupoacs.com**

#### **SOCIOS**

• ADIGSA

**www.adigsa.cat**

• ANDIMAT. Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes.

**www.andimat.es**

ASCER. Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos.

**www.ascer.es**

• ASEFAVE. Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas.

**www.asefave.org**

• BC3. Basque Centre for Climate Change.

**www.bc3research.org**

• Cementos Portland Valderrivas.

**www.valderrivas.es**

• HISPALYT. Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida.

**www.hispalyt.es**

• IECA. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.

**www.ieca.es**

• Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. CSIC.

**www.ietcc.csic.es**

• INTROMAC. Instituto Tecnológico de las Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción.

**www.intromac.com**

• IPUR. Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido.

**www.ipur.org**

• ITC. Instituto de Tecnología Cerámica.

**www.itc.uji.es**

• ROCA. Cerámicas del Foix.

**www.roca.net**

• Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid.

**www.aparejadoresmadrid.es**

• CTME. Centro Tecnológico Miranda de Ebro.

**www.ctme.es**

• Grupo Alfonso Gallardo.

**www.grupoag.es**

• GUARDIA Llodio Uno.

**www.guardian.com.es**

• Cerámica la Oliva.

**www.ceramicalaoliva.com**

• OFICEMEN. Asociación de Fabricantes de Cemento de España.

**www.oficemen.com**

• ROCKWOOL. Peninsular, SAU.

**www.rockwool.es**

• Universidad Politécnica de Madrid.

**www.upm.es**

URA Insulation, SA.

**www.ursainsulation.com rs**

#### **CONTACTO**

• RED TEMÁTICA:

Ignacio Zabalza (CIRCE),  
izabal@unizar.es

• METODOLOGÍA/HERRAMIENTAS:  
Cristina Gazulla (ESCI),  
cristina.gazulla@esci.es

• ACV SECTORIALES/  
FABRICACIÓN: Lara Mabe  
CIDEMCO), lara.mabe@cidemco.es

• DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FIN  
DE VIDA:

Gloria Díez (iMat), gdiez@imat.cat

• USO EDIFICIOS/EXPLOTACIÓN:

Rogelio Zubizarreta (IAT),

rzubizarreta@iat.es;

Miguel Segarra (DRAGADOS),

mjsegarra@dragados.com. 



# edificio virtual

PARA LA FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

vol 3

El **edificio virtual** para la formación práctica en materia de seguridad en las obras de construcción tiene como principal objetivo promover la labor formativa en prevención de riesgos laborales a través de una herramienta eficaz, dinámica y de fácil consulta.



Recogida **GRATUITA**



edificio virtual vol 3

C/ Maestro Victoria, 3  
28013 Madrid

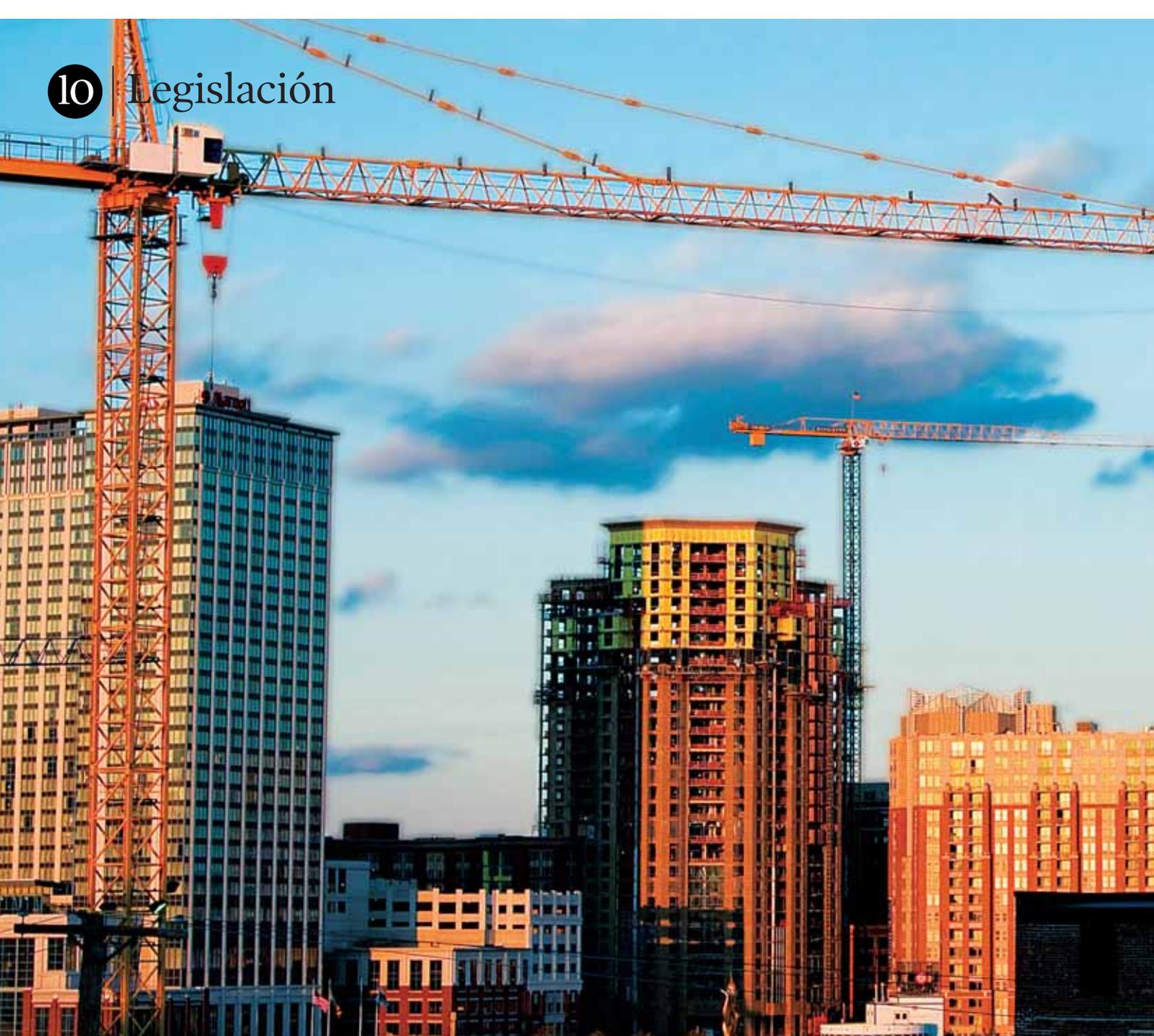


COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES,  
ARQUITECTOS TÉCNICOS  
E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID



Instituto Regional de Seguridad  
y Salud en el Trabajo  
CONSEJERÍA DE EMPLEO, MUJER  
E INMIGRACIÓN

**Comunidad de Madrid**



## RÉGIMEN JURÍDICO DEL SILENCIO ADMINISTRATIVO

# EL EFECTO DEL SILENCIO POSITIVO EN LA CONCESIÓN DE LICENCIAS

ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN MUNICIPAL SOBRE EL SILENCIO ADMINISTRATIVO QUE DETERMINA QUÉ PASA CON EL CIUDADANO QUE HA SOLICITADO UNA LICENCIA URBANÍSTICA CUANDO EL AYUNTAMIENTO NO RESUELVE SU SOLICITUD EN PLAZO.

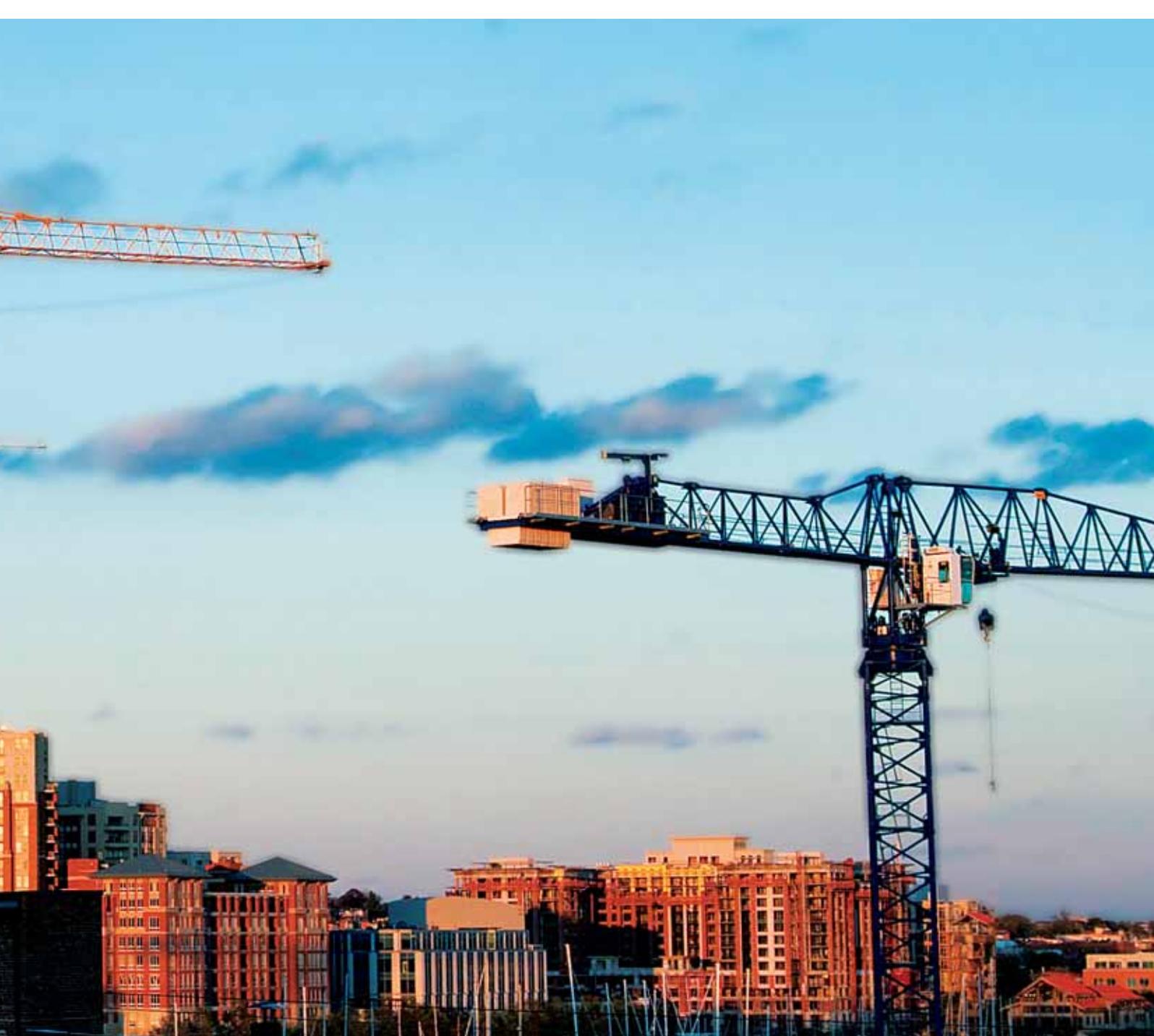
POR *José Manuel de Pablo Blasco, Columba Ius, S.L.*

### A. PLANTEAMIENTO

La Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas de 23 de diciembre de 2004 (BOCAM 7/01/2005) regula “el silencio administrativo” en relación con la concesión de licencias en su artículo 47.

### **Artículo 47. Régimen jurídico del silencio administrativo.**

**1)** *Cuando transcurriesen los plazos señalados para resolver la licencia, con las interrupciones legalmente procedentes, sin que la Administración municipal hubiera adoptado*



resolución expresa, operará el silencio administrativo de la siguiente forma:

**a)** Si la licencia solicitada se refiere a actividades en la vía pública o en bienes de dominio público o patrimoniales, se entenderá denegada.

**b)** Si la licencia se refiere a cualquier otro tipo de actuaciones, se entenderá otorgada por silencio administrativo. Se exceptúan de esta regla aquellos supuestos en que deba emitirse Declaración de Impacto Ambiental o Informe de Evaluación Ambiental de Actividades. En estos casos, cuando hayan transcurrido

los plazos legalmente previstos para resolver sin que se haya emitido Declaración o Informe, se deberán entender desestimadas las licencias por silencio administrativo.

**2)** Cuando para determinada actuación sujeta a licencia se exigiera, en un único procedimiento, y con carácter previo a la licencia, autorizaciones de Administraciones o informes preceptivos y vinculantes, el plazo para otorgar licencia y por tanto para que opere el silencio administrativo se entenderá interrumpido por el tiempo que tarde en emitirse la autorización o el informe, aplicando en cada caso los plazos máximos legalmente establecidos.

**3)** En ningún caso podrán adquirirse por silencio administrativo positivo, facultades en contra de las determinaciones de la ordenación urbanística o normativa ambiental aplicables.

Del texto transcrito se deduce que el silencio administrativo es aquella situación producida cuando la Administración incumple el plazo establecido legal o reglamentariamente para resolver cualquier expediente.

En el caso que tratamos aquí, el silencio administrativo determina qué pasa con el ciudadano que ha solicitado una licencia urbanística

y el Ayuntamiento no ha resuelto su solicitud en plazo.

La consecuencia de esta situación, pueden ser teóricamente dos:

- Que consideremos que el ciudadano tiene su licencia concedida. A esto se le denomina “silencio positivo”.
- Que consideremos que el ciudadano tiene su licencia denegada. A esto se le denomina “silencio negativo”.

En este artículo tratamos la cuestión desde la regulación del Ayuntamiento de Madrid, pero en casi todos los municipios existen ordenanzas con normas muy parecidas.

### REGULACIÓN

Antes de analizar la norma citada, conviene precisar que el silencio administrativo se regula con carácter general y

El silencio administrativo está regulado, con carácter general y para todas las administraciones públicas, en la Ley 30/1992

para todas las administraciones públicas en la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En concreto, la norma aplicable se encuentra en el artículo 42 de esta ley. Dicho artículo fue modificado en el año 1999, por la Ley 4/1999.

En la Exposición de Motivos de dicha Ley, el Parlamento aclaraba el sentido

que pretendía darle a la reforma:

*“... Se trata de regular esta capital institución del procedimiento administrativo de forma equilibrada y razonable, por lo que se suprime la certificación de actos presuntos que, como es sabido, permitía a la Administración, una vez finalizados los plazos para resolver y antes de expedir la certificación o que transcurriera el plazo para expedirla, dictar un acto expreso aun cuando resultara contrario a los efectos del silencio ya producido.*”

*Por todo ello, el silencio administrativo positivo producirá un verdadero acto administrativo eficaz, que la Administración pública sólo podrá revisar de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Ley...”*

### CONCLUSIONES DEL LEGISLADOR

Es decir, que el legislador había llegado a las siguientes conclusiones:

- Que era bueno y necesario que el silencio produjera efectos positivos; es decir que si presentada la documentación correspondiente a la licencia, ésta no se ha resuelto en plazo, la licencia debe entenderse concedida.

- Ha detectado una táctica administrativa “perversa” consistente en lo siguiente:

- La administración se retrasa en su decisión.
- El administrado para acreditar el paso del plazo debe pedir un certificado de actos presuntos (así era antes de la Ley de 1999).
- Cuando se formula dicha solicitud,





## El ciudadano que pretenda conocer si su licencia ha sido concedida o no por silencio no podrá saberlo con absoluta certeza

la administración, en vez de expedir el certificado, lo que hace es dictar acto expreso, (normalmente denegando la licencia).

Dado que, de acuerdo con dicha regulación, la certificación era obligatoria, las administraciones no se sentían vinculadas por el plazo establecido en la Ley, sino por la petición de certificación.

Cuando ésta era solicitada se apresuraban a resolver sin sentirse en absoluto vinculadas por el efecto del silencio. Esto es lo que el legislador estatal detecta e intenta corregir. El objeto de

este artículo es demostrar, que a pesar de sus esfuerzos no lo consiguió.

### **B. PRIMER PROBLEMA**

La determinación del COMIENZO DEL PLAZO para el cómputo del silencio.

*Art. 46.2 Ordenanza: El expediente se considera comenzado en la fecha de entrada de la documentación completa.*

Este requisito desvirtúa completamente el efecto del silencio positivo. El Ayuntamiento tiene un plazo de 10 días para solicitar la mejora

de toda la documentación (artículo 40.3 de la Ordenanza). Pero si el ayuntamiento incumple esta obligación, el administrado se encuentra en una situación de absoluta indefensión:

- No sabe que le falta documentación, porque el Ayuntamiento no se lo ha notificado.

- No puede hacer valer el silencio después del plazo de uno, dos o tres meses (según la tramitación sea simplificada, abreviada u ordinaria), dado que el plazo se entiende que no se ha iniciado.

### **PLAZO DE REVISIÓN**

El criterio más seguro y que no hubiera dejado lagunas, y que hubiera obligado al Ayuntamiento a cumplir en el plazo de 10 días de revisión de la documentación, hubiera sido considerar que el plazo se inicia con LA PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD, sea completa o incompleta.

Sin embargo, esto no se produce, de modo que el ciudadano que quiera saber si su licencia se ha concedido o no por silencio, no podrá saberlo con certeza, porque el Ayuntamiento siempre tendrá la posibilidad de argumentar que la documentación presentada "no estaba completa".

Pero es importante apreciar lo perverso del planteamiento del requisito:

- El ciudadano no tiene medio de saber que su documentación no estaba completa. Puede solicitar de la administración que le informe de este extremo, pero la administración puede, sencillamente, no constarle.

- El ciudadano solo se enterará de si su documentación era o no completa en tres casos:

- Cuando haya recibido un requerimiento para completar la misma.
- Cuando se le comunique la concesión de la licencia.
- Cuando, creyendo que tiene la licencia concedida, lleve a cabo su



El artículo 47.1 de la Ordenanza prevé silencio negativo si se refiere, entre otras, a actividades que afecten a bienes de dominio público o patrimoniales

obra y el Ayuntamiento le incoe un expediente sancionador por haber ejecutado una obra sin licencia.

¿Y qué sucede durante el periodo que transcurre entre la conclusión del plazo de resolución y la decisión del Ayuntamiento?

#### ¿En qué posición está el ciudadano?

Pues realmente está “en ninguna parte”, como tendremos ocasión de ver a continuación.

#### C. SEGUNDO PROBLEMA

Existencia real del SILENCIO POSITIVO. El artículo 47.1 de la Ordenanza prevé silencio NEGATIVO, si se refiere a:

- a) Actividades en la vía pública.
- b) Afecte a bienes de dominio público o patrimoniales.
- c) Procedimientos en los que deba emitirse preceptivamente informe de impacto ambiental o informe de evaluación ambiental.

Silencio POSITIVO en los demás casos.

La excepción respecto a las vías públicas y los bienes de dominio público parece correcta, aunque la transformación del silencio positivo en negativo en el caso de necesidad de informe ambiental podría considerarse una extralimitación respec-

to del artículo 154.5<sup>a</sup> LSCM que no prevé este supuesto.

Pero la mayor inseguridad se genera con la redacción del artículo 47.3 de la Ordenanza.

En él se indica que “no podrán adquirirse facultades por silencio positivo en contra de las determinaciones de la ordenación urbanística o normativa ambiental aplicables”.

Este párrafo es un trasunto del artículo 242.6 de la Ley del Suelo de 1992 (dejado en vigor tras la aprobación de la Ley del suelo y Valoraciones de 1998) y tanto la administración municipal como la mayoría de la jurisprudencia la consideran aplicable como legislación básica.

Los efectos de este precepto son claramente distorsionadores en la aplicación del silencio positivo, dado que su interpretación sólo puede llevar a dos conclusiones posibles, ambas muy poco satisfactorias:

- a) O privan de toda eficacia al silencio positivo.
- b) O es un precepto perfectamente inútil.



Para analizar los efectos, conviene verlo con un ejemplo:

Un administrado presenta la totalidad de una documentación que cree correcta para la obtención de una licencia de obras por el procedimiento ordinario.

Transcurridos tres meses desde la presentación de la solicitud, sin respuesta por parte del ayuntamiento, se encuentra en la siguiente situación:

- No puede actuar como si tuviera la licencia concedida y ejecutar la obra con un mínimo de seguridad, porque el Ayuntamiento tienen unas posibilidades casi ilimitadas de afirmar que el proyecto incumple alguna norma.

- Tampoco puede actuar como si tuviera la licencia denegada y recurrir a los Tribunales, porque el silencio, según la ley y la propia ordenanza es positivo, y dado que no tiene una denegación, tampoco tiene capacidad para recurrir. Nadie puede impugnar un acto que le "favorece".

En conclusión, el ciudadano está en un AUTÉNTICO "LIMBO JURÍDICO". Es decir, no está en ningún lugar reconocible del mundo del derecho.

El principio recogido en el precepto citado, es claramente atentatorio contra:

**a)** La propia ESENCIA del silencio, pues no vamos a saber si la solicitud cumple o no con la norma si el ayuntamiento no nos lo dice (en consecuencia, ¿para qué vale el silencio?).

**b)** Contra los principios inspiradores de la Ley 4/1999 de 13 de enero, que reformó la Ley 30/1992,

entre otras cosas para evitar este tipo de situaciones, pues equipara a todos los efectos los actos expresos y los producidos por silencio positivo (arts. 42 y 43 de la Ley 30/1992). La Exposición de Motivos es muy clara.

**c)** Contra las normas sobre procedimiento administrativo mas elementales, porque, en el fondo, la administración no pretende salvar la legalidad y la disciplina urbanística sino renunciar al procedimiento legalmente establecido que es el de revisión de actos propios (arts. 102 y 103 Ley 30/1992), que le resulta mucho mas gravoso, que el método que están utilizando que es dictar

┌ En conclusión, el ciudadano está en un auténtico "limbo jurídico". Es decir, no está en ningún lugar reconocible del mundo del derecho ─┐



un acuerdo denegatorio y un expediente sancionador.

**d)** Contra la normativa autonómica en la materia, dado que los artículos 151 y 201 de la Ley 9/2001 de 17 de julio del Suelo de la Comunidad de Madrid, no prevén esta circunstancia, limitándose a establecer el efecto positivo del silencio sin ninguna limitación.

De este modo, hemos visto cómo realmente hubo un intento serio y decidido por parte del poder Legislativo de solucionar un problema grave de inseguridad jurídica para los ciudadanos, al mismo tiempo que “intentaba” forzar a las administraciones públicas a cumplir sus plazos exactamente igual que el resto de los ciudadanos. Y hemos visto cómo realmente no lo han conseguido.

Esperamos una reforma en profundidad de esta materia o, cuando menos, que se elimine la “hipocresía” administrativa y que el silencio pase a ser negativo

do. Sobre la base de un desarrollo de la Ley mezquino y contrario a su espíritu, se ha conseguido una situación, incluso, peor que cualquiera de las anteriores, porque el ciudadano no se ha librado de la arbitrariedad municipal a la hora de cumplir los plazos de resolución, y por no poder actuar, no puede ni recurrir a los tribunales. Esperamos una nueva reforma en profundidad

de esta materia o, cuando menos y aunque pueda resultar paradójico, que se elimine la “hipocresía” administrativa y que el silencio pase a ser negativo.

Si es así, el administrado, por lo menos podrá recurrir al amparo de los tribunales.

**En Madrid. A 14 de diciembre de 2010** 



**Nebrija**  
Universidad  
*La Universidad en Vivo*

# LIVING NEBRIJA LIVING UNIVERSIDAD

4ª Convocatoria del

CURSO DE ACCESO  
al título oficial de  
**GRADO EN  
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN**

para  
**ARQUITECTOS TÉCNICOS Y  
APAREJADORES**

Curso de Adaptación a Grado aprobado por la ANECA

**Modalidad "A DISTANCIA"**

El curso tiene una carga de 30 ECTS repartidos en 5 asignaturas. Se realiza un estudio personalizado de convalidaciones, pudiéndose reconocer créditos por experiencia profesional.

**Duración** El curso comenzará en **marzo de 2011 y terminará el mes de julio de 2011.**

**Plazo de inscripción** **Hasta el 20 de febrero de 2011**

**Información e inscripciones** [edificacion@nebrija.es](mailto:edificacion@nebrija.es)  
Tel.: 91 452 11 00



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

COMUNICACIONES  
PRESENTADAS POR  
NUESTROS COLEGIADOS

## EL HORMIGÓN PREPARADO CON MARCA O DISTINTIVO DE CALIDAD: PRESENTE Y FUTURO

LA NUEVA EHE-08 INCORPORA  
NOVEDADES EN EL CONTROL DE CALIDAD  
DEL HORMIGÓN. ES EL MOMENTO DE  
CONOCER LAS VENTAJAS QUE APORTAN  
LOS MATERIALES CON ESTE DISTINTIVO.

POR Miguel A. Rodríguez-Torices Sanz,  
vocal del Comité Técnico de Certificación  
AEN-CTC-061 "Hormigón preparado" de  
AENOR en representación del Consejo General  
de la Arquitectura Técnica de España.

**Han pasado ya** muchos años desde que, en 1977, vio la luz la primera marca de calidad para el hormigón preparado, el Sello INCE. Era la época del mítico H-175 y de los H-200 y H-250. Este sello se extinguía con la aparición de la antigua EHE, quedando sustituido en 1999 por la Marca "N" de Hormigón Preparado de AENOR.





Unos años más tarde, por aquello del desarrollo autonómico, se incorpora al sector del hormigón preparado la Marca “CV” de AIDICO, en la comunidad valenciana, muy similar ésta, en cuanto a nivel de exigencia, a la de la marca “N”, incorporándose también, más tarde, la Marca “ECA” en la comunidad catalana, con un nivel de exigencia bastante más reducido, ajustándose esta última al mero cumplimiento de la Certificación CC-EHE. De todas estas marcas, las dos primeras fueron reconocidas por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, tal como prescribía la propia EHE, no así la tercera de ellas, que sólo fue reconocida por la Consejería de Industria de la Generalitat de Cataluña.

La anterior EHE, ya derogada y a punto de quedar fuera de aplicación en breve tiempo (a los nuevos proyectos), recogía como estímulo para el empleo de Hormigón Preparado con Distintivo de Calidad dos ventajas respecto de los otros hormigones, ventajas estas que pasaron desapercibidas para gran parte de los técnicos pese a sus 10 años de vigencia. Por una parte, en su art. 88.4 se contemplaba la posibilidad de aumentar el tamaño de los lotes del control estadístico del hormigón, es decir, sencillamente se reducía a la mitad el coste del control del hormigón –esto ya se venía arrastrando desde la EH-91– y, por otra, como novedad, la EHE también contemplaba como “premio” a estos hormigones la aplicación de un estimador KN menos sancionador, más generoso o que “castigaba menos” la evaluación de la resistencia del hormigón, dicho en términos coloquiales. Lo cierto es que, pese a esto, siguió primando en las obras el

precio del m<sup>3</sup> de hormigón, antes que la mayor fiabilidad en su calidad que suponía el Distintivo o Marca.

En el resto de la exposición quisiera intentar resumir en pocas palabras, para su mejor percepción y valoración, en qué consiste y qué representa la posesión de un Distintivo o Marca de Calidad en cuanto a garantía de calidad se refiere. En lo sucesivo, para simplificar, me referiré a Marca en forma genérica.

**1)** En primer lugar, decir que la obtención de una Marca se trata de una opción voluntaria del fabricante, lo que le supone, además, un coste adicional, por lo que esto significa ya de por sí una actitud de hacer bien las cosas, máxime dada la competencia reinante en este sector.

**2)** Una Marca equivale o es lo mismo que una “certificación de conformidad respecto a una norma concreta”. En nuestro caso, ahora esa norma es la EHE-08 (anteriormente lo era la UNE 83.001, que no dejaba de ser una traslación de parte de la anterior EHE a norma UNE y después lo fue la UNE-EN 206).

**3)** La Marca se otorga al producto fabricado y no al fabricante, por lo que la Marca o el “marcado”, de ahí el nombre, se hace sobre el propio producto directamente o en su envase. En el caso que estamos tratando del hormigón preparado, como es obvio, no se puede marcar sobre el hormigón fresco ni sobre su envase inexistente, por lo que la Marca se concede a los productos en sí, es decir, a los hormigones tipificados por la EHE, enumerados en el certificado correspondiente y producidos en la instalación de una central

de hormigón concreta. En este caso, el marcado se lleva a cabo sobre los albaranes de entrega de los productos.

Muy importante para nosotros, como técnicos responsables de la recepción del material, es el conocer que aquellos otros productos que pudieran ser también elaborados en dicha central y que no estén recogidos en el citado certificado no quedan amparados por la Marca y, por tanto, no podrán ostentar el anagrama del marcado en sus albaranes (morteros, hormigones fuera de la EHE, etc.). Cuando se trate, en nuestro caso, de un hormigón similar a los recogidos por la Marca pero que, por alguna de sus características, estuviera fuera de los tipos certificados, deberá figurar un cuño o sello con la frase “Producto no Certificado” de forma bien visible en el albarán, caso de que el impreso del albarán tuviera el anagrama de la Marca. Como digo, es importante vigilar documentalmente este aspecto para que no nos lleve a engaño a la hora de la recepción del producto, en cuanto a su fiabilidad y sus consecuencias.

4) Una central de “hormigón preparado” con Marca tiene que tener implantado obligatoriamente un “sistema de calidad” interno con un control de producción de evaluación constante, de acuerdo con el Reglamento Particular de la Marca. Por otra parte, tanto el sistema de calidad como los medios de producción, así como el control de recepción de materias primas y proveedores, son auditados dos veces al año por representantes de la entidad certificadora que concede la Marca. Los resultados del control de producción son comunicados periódicamente a la secretaría de la entidad certificadora. Este control de producción del hormigón se lleva a cabo mediante roturas de probetas a compresión a los 28 días, tomados cada 200 m<sup>3</sup> de fabricación de cada tipo, registrándose los resultados en un diagrama continuo, calculándose a partir de éstos el coeficiente de variación “D” móvil con los últimos 35 resultados, el cual debe mantenerse en el intervalo correspondiente para la Clase A (0,08 a 0,13).



**ALBARÁN DE SUMINISTRO**




Número Albarán: 1727004      Fecha: 01/04/2008      \* VER CONDICIONES AL 10000

Número Pedido: 17229500      r453511(53511 ALMAZORA      Teléfono: 964 5227

Cliente: N.I.F.C.I.I.      Otra: CS 0804 45000 16565 URB.  
 Código/Tipo: 60692031 / ADMR2K31  
 Dirección: URBANIZACION CCTC - GRAO CS  
 Población:

DESCRIPCIÓN		Cantidad	Uds.	Nº Recibo Contado
HA-30/B/20/11b+Cb		4	M3	

**CEMENTO**  
 Tipo y Marca: I 52 5 N SR  
 Proveedor: CEMEX      a 15 Kg. m<sup>3</sup>  
 Contenido: 350      a 0,02  
 Relación w/c: 0,50

**ADITIVOS**  
 Plastificante Superplastificante  
 ARIZONIA  
 Cantidad:  
 Proveedor:

**TRANSPORTE**  
 Ruta: 04  
 Camión: 73065  
 Conductor: PROCKZ

**CONTROL DE HORAS**  
 H. Fabricación: 17:37:26  
 H. Límite de Uso: 19:07  
 Horas de Uso:

**ALIMENTO HORMIGONADO**  
 Píleos       Píleos  
 Perforado       Otros  
 Otros       Zapatas

Responsable Fabricación:      Responsable Recepción:      Contenedor / Observa:

Nombre y N.I.F.:      Nombre y N.I.F.:

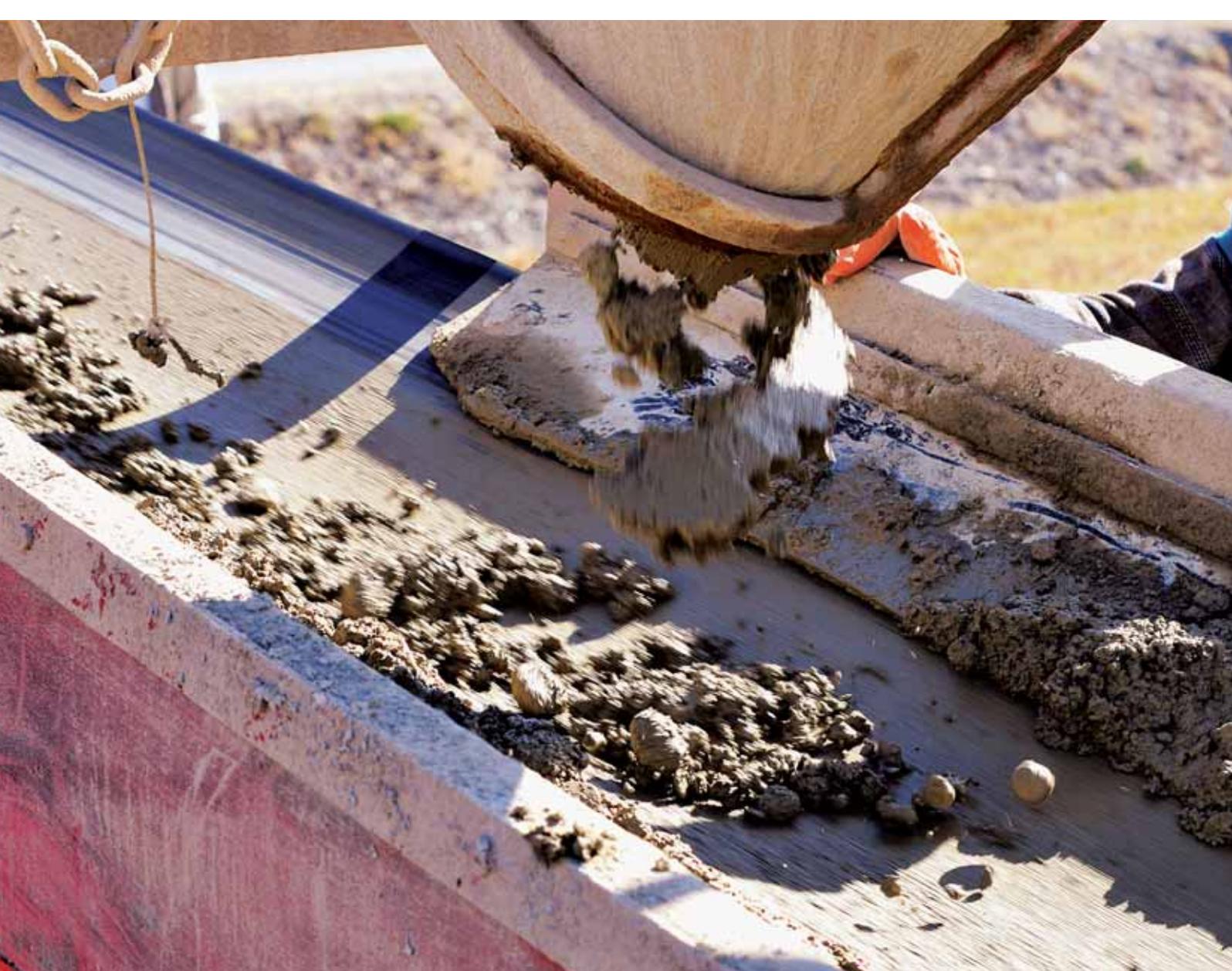
Llegada Obra: 17:55  
 Tiempo de espera:

Inicio descarga: 18:15  
 Fin descarga: 18:25  
 Llegada a planta: 18:30

**RESERVAZIONES / OBSERVACIONES**  
 Producto no certificado por AENOR

5) El nivel de exigencia, tanto para la Marca “N” como para la “CV”, en la actualidad está definido por la relación entre la resistencia especificada fck y la resistencia media de las probetas a 28 días fcm, la cual debe mantenerse igual o mayor que 1,05. Es decir, el hormigón con Marca nos está garantizando, además de una buena ejecución, la fiabilidad de que al menos las resistencias esperadas están con un margen garantizado del 5% por encima de la especificada, dentro de un determinado nivel de confianza.

6) Por otra parte, mensualmente se lleva a cabo un “control externo” por laboratorio independiente, designado éste por la Entidad Certificadora, consistente en tomar probetas del hormigón suministrado por la central en concreto, en dos de las obras suministradas por ella y elegidas al azar (en caso de control a nivel normal), tomadas dichas probetas durante el



proceso de descarga. Los resultados de estos ensayos llegan directamente a la Secretaría del Comité Técnico de Certificación de la Marca para su evaluación. Cuando se produce alguna “no conformidad” en los resultados del control, tanto sea en el de producción como en este externo de seguimiento, automáticamente salta la “alarma” y, de igual forma, se pasan ambos controles a un nivel de control más intenso, duplicándose el número de tomas (pasan a ser cuatro en este caso) hasta que se compruebe, pasados al menos dos meses, que el producto vuelve a un régimen normal de resultados.

7) Cuando se produce alguna anomalía fuera de la horquilla de las condiciones impuestas por el propio Reglamento Particular de la Marca, el Comité Técnico de Certificación (CTC) de la Marca impone sanciones que van desde auditorías extraordina-

rias, pasando por el incremento del nivel de control, hasta la suspensión temporal (4 a 6 meses) del uso de la Marca, pudiendo llegar incluso a la retirada definitiva de la misma. Cabe decir aquí, para una mayor confianza de los arquitectos técnicos respecto a dichas Marcas de Calidad, que en el Comité Técnico de Certificación (CTC), responsable de conceder la Marca, así como de su posterior seguimiento, nuestro Consejo General de la Arquitectura Técnica, representación de nuestra profesión, participa activamente en él mediante la presencia de un miembro de su Comisión de Expertos comisionado para ello, velando por que se mantenga escrupulosamente el nivel de fiabilidad de calidad que la Marca ampara.

Con la nueva EHE-o8, el planteamiento en este aspecto cambia considerablemente respecto a lo que anteriormente estábamos acostumbrados. Tendríamos que partir y remontarnos

a la época cuando vio la luz la EH-73, años en los que apenas se hacía control del hormigón o al menos en las obras de edificación. Es con esa instrucción con la que se inicia realmente el proceso de controlar el hormigón antes de proceder a su puesta en obra. Y digo esto de “proceder a su puesta en obra” porque aún existe el error conceptual entre algunos técnicos –por cierto, bastante extendido– que lo que se está controlando con las probetas es la resistencia del hormigón de la estructura. Recordemos que ese hormigón de la estructura ha pasado por distintos procesos: de vertido, de colocación, de compactación o vibrado y, por último, el proceso importantísimo de su curado, todo ello muy distinto del proceso por el que pasan las probetas en moldadas y curadas en condiciones estándar. Por tanto, la información cuantitativa que nos proporciona la rotura de probetas no es otra que la



que nos permite verificar: que la formulación de la dosificación, el proceso de amasado y de transporte (en el caso del hormigón preparado) se mantienen constantes y con un nivel de aceptación, en comparación con un valor esperado, definido *a priori* en el proyecto, que es el que denominamos “resistencia característica”. Durante todo este periodo transcurrido desde aquella época de los años setenta, en el que han transcurrido ya 37 años, hemos pasado de la obsesión por controlar la resistencia –la era de las “EHs”– hasta llegar a la nueva era, con la pasada EHE, en la que adquirió un principal protagonismo la durabilidad, tanto o más que la resistencia, sin menoscabo de ésta.

Los tiempos nuevos dan un giro importante con la nueva EHE-08 en el sentido de considerar por fin al hormigón preparado fabricado en central –hoy día muy generalizado su uso– como un producto industrializado, siempre y cuando éste esté avalado por un Distintivo de Calidad. Esto quiere decir que el hormigón que reúne esta característica es contro-

lado ya en origen, en su producción fabril, por lo que puede ser considerado, en términos coloquiales, “apto para el consumo” a su llegada a obra. Más adelante puntualizaremos esto. El nuevo planteamiento de la EHE-08, coherente con el concepto clásico del control de calidad –como resultado de la suma de los conjuntos control de producción y control de recepción [1]–, es considerar que el grueso del control pase a realizarse en la fábrica, muestreando una producción continua, por lo que, consecuentemente, se pasa a reducir de forma considerable el control de recepción en la obra.

De esta manera queda reducido el control de recepción en obra a simplemente verificar la conformidad de la resistencia durante el suministro a tres lotes, al menos, mediante una comprobación “experimental” con respecto a la resistencia característica especificada, a lo que denomina “control de identificación”. Por el contrario, en la obra se verá incrementado el control documental que permita la trazabilidad total del producto. A pri-

mera vista, parece interesante esto de reducir el engorroso tema del control en obra, máxime cuando, en muchas ocasiones, este tipo de control no es tan preciso como era de esperar (ver artículo [2]). Esta reducción que *a priori* pudiera parecer exagerada y que no lo es está basada en un mayor nivel de confianza del producto, para lo cual es necesario que el hormigón ostente una Marca de Calidad muy fiable, el “DOR” (Distintivo Oficialmente Reconocido), aún muy por encima de las existentes y reconocidas actualmente. Por ello, y para evitar la confusión que puede crear la coexistencia de estos dos niveles de Distintivo, la EHE-08 establece como fecha límite para la adecuación a este nuevo nivel de mayor exigencia para las Marcas el 31-12-2010, manteniendo hasta entonces, de manera transitoria, las actualmente reconocidas (sustancialmente, con las mismas ventajas hasta ahora establecidas), si bien, a partir de dicha fecha, una central en posesión del DOR para los hormigones EHE-08 podrá también conservar la Marca que tuviera para los hormigones EHE-98,

en tanto existan obras que sigan empleando este tipo de hormigón en virtud de la disposición transitoria única de la propia EHE-08.

Otro aspecto que debemos tener claro y no confundir los términos –aunque no es el caso del hormigón preparado, hoy por hoy– es que el marcado CE no es más que un “distintivo de calidad de mínimos” para la libre circulación y uso de los productos y, por tanto, para el cumplimiento mínimo de los requisitos de la EHE-08, en su caso. Pero para el concepto de “Distintivo de Calidad” a que se refiere la Instrucción, válido para que se vea reducido el control de recepción en la forma antes descrita, es preciso que este distintivo aporte valores añadidos respecto de las características básicas, tal como consta en su Anejo 19, y, por tanto, pueda ser objeto del reconocimiento por las administraciones públicas.

**¿Cuáles son los criterios que establece la EHE-08, como mínimo, para mantener las marcas ahora vigentes durante el periodo transitorio hasta el 31 de diciembre de 2010?**

En concreto, la EHE-08, para los Distintivos de Calidad homologables

con las Marcas actualmente existentes, exige, en resumen, una mayor diligencia en la aplicación de las sanciones, máximo 4 meses, desde que se detecte algún incumplimiento del reglamento hasta que se suspenda, si fuera preciso, el uso de la Marca por la planta hormigonera correspondiente. Es decir, se trata de que no pueda haber en el mercado un hormigón con Marca que pueda quedar en entredicho su calidad por no ajustarse fielmente su fabricación al Reglamento regulador de la Marca. Para este nivel de Distintivo de Calidad, la EHE-08 contempla un riesgo para el consumidor inferior al 50%, entendido éste como la probabilidad de aceptar un lote defectuoso, asociado al coeficiente de variación exigido de 0,13 o del 13%.

Otro de los cambios que se introducen es la exigencia, ya inexcusable, de que los laboratorios propios o contratados por el organismo certificador deberán tener la acreditación de ENAC (Entidad Nacional Acreditación), que es el máximo nivel de acreditación específico de la legislación española, si bien se admite que son válidos también para este fin los laboratorios pertenecientes a alguna Administración

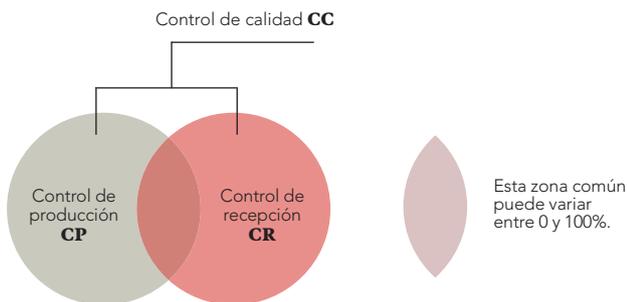
pública con competencias en el ámbito de la construcción.

Con este nivel de Marca, el actual control de recepción se puede reducir al 50%, o, dicho de otra manera, el tamaño de los lotes puede duplicarse, de igual manera que se venía haciendo desde la EH-91. Pero, además, para el caso de hormigones más usuales, como son  $f_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>, el costo total del control queda reducido aún más, al 33%, al haberse incrementado con la nueva EHE-08 (de dos a tres) el número mínimo de determinaciones o amasadas, por lote, para estos tipos concretos de hormigón cuando no ostente Marca alguna.

**¿En qué se diferenciarán las Marcas “Super” (DOR) que establece la EHE-08 de las ahora vigentes para permitir la reducción máxima del control en obra del hormigón?**

- El sistema de gestión implantado en la central o “planta” de hormigón contemplará, además del control continuo documentado de la recepción de las materias primas, el del consumo de las mismas, de manera que se pueda identificar inequívocamente el conjunto de los materiales empleados en cada amasada. Esto es lo que se denomina “trazabilidad”.

**INTERACCIONES DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN Y DEL CONTROL DE RECEPCIÓN**



**CC+CP+CR**

La importancia relativa del CP y el CR varía según los casos, dependiendo del sistema particular de CC del país en cuestión. En situaciones límite, CP o CR pueden valer 0.



- El hormigón tendrá que fabricarse en amasadoras fijas en la planta y, después, ser vertido a los camiones hormigonera para su transporte o, alternativamente, en un primer periodo, ser amasado en los propios camiones hormigonera, a los cuales, a toda la flota, se les exige pasen el “control de homogeneidad” semestralmente. En la actualidad, hay relativamente pocas plantas de hormigón que dispongan de amasadoras fijas.

- Los camiones hormigonera utilizados para el transporte deberán estar equipados con un sistema de registro continuo sobre la resistencia de sus palas en el proceso de remezclado durante el transporte para mantener la homogeneidad de la masa. Igualmente se registrará el volumen en los depósitos de agua para, de esta forma, controlar la trazabilidad de la inalterabilidad del hormigón antes de su vertido en la entrega en obra al consumidor. De la misma manera, se exige que estos camiones vayan equipados con un sistema (tipo GPS) que permita, en todo momento, su localización geográfica para poder hacer un seguimiento desde su salida de la central hasta su llegada a obra.

- El control estadístico de producción se considerará independiente para cada uno de los hormigones que difieran en su designación, no sólo en cuanto a su resistencia, como hasta ahora se venía haciendo, sino también en cuanto a ambientes o clases específicas que requieran dosificaciones diferentes.

- Todos los días se tomarán, al menos, una serie de probetas para determinar la resistencia de cada tipo específico de resistencia que se fabrique.

- En cuanto al control externo –el que lleva a cabo el Organismo Certificador–, se exige que, como mínimo, se tomen dos determinaciones al mes por cada tipo de hormigón del que se hayan producido más de 200 m<sup>3</sup>, y para aquellos otros tipos de los que se hubiera producido menor cantidad, una determinación como mínimo de uno de ellos. En la actualidad, tanto para las marcas reconocidas como para el otro nivel de

Distintivo “transitorio” que establece la EHE-08, para el control externo únicamente se toman dos determinaciones de cualquiera de los productos con Marca suministrados por la central, con independencia del volumen fabricado. Es, por tanto, obvio el importante incremento de control externo que suponen los nuevos Distintivos “Súper” (DOR).

- El periodo para aplicar una sanción desde que se detecta la no conformidad, si procede, se acorta a dos meses como máximo.

- Este máximo nivel de Distintivo (DOR) establece un nivel creciente de mayor exigencia en cuanto al coeficiente de variación, siendo éste menor cuanto mayor sea la resistencia especificada. Es decir, se pretende con ello limitar al máximo las dispersiones cuanto mayor sea la resistencia requerida. En el cuadro siguiente se establecen los valores correspondientes para cada resistencia tipificada.

- Como colofón de todos los requisitos anteriores, el sistema de etiquetado o “marcado” en los albaranes se hará mediante códigos informatizados que

permitan la gestión posterior de la referida trazabilidad en la obra.

- Por otra parte, se establece la obligatoriedad de que el fabricante facilite al cliente una declaración certificada de la dosificación del hormigón suministrado.

- También el fabricante tendrá que poner a disposición de sus clientes que lo soliciten el histórico del control de producción, actualizado diariamente y que sea accesible desde Internet.

- En consecuencia, con todas las anteriores exigencias, el nivel de riesgo del consumidor antes descrito mejorará, disminuyendo la probabilidad de riesgo de aceptar un lote defectuoso como bueno al 45% (en la EHE-98 estaba en un 50%), que es por lo que la EHE-08 permite una reducción considerable del control de recepción en obra.

Para evitar confusiones en el mercado, la EHE-08 establece a las centrales que ostenten este Distintivo “Super” (DOR), con niveles de garantía adicionales, que no podrán fabricar otros productos con otro nivel de garantía inferior (entiéndase que



cada tipo de hormigón es un producto en concreto), con la excepción anteriormente mencionada.

Todos estos requisitos hacen que el nivel de fiabilidad de un hormigón que cumpla con ellos –con los del “Distintivo Super” (DOR)– nos proporcione una alta fiabilidad del cumplimiento de las características exi-

gidas, por lo cual la EHE-08, basado en esto, permite reducir su control de recepción al 20% sin menoscabo del nivel de confianza de la información, es decir, se puede multiplicar el tamaño de los lotes por cinco. Pero, además, para este nivel de Marca (DOR) y para hormigones con  $f_{ck} \leq 45$  N/mm<sup>2</sup>, con una sola determinación por lote es suficiente, por lo que se reduce

aún más el coste del control respecto al empleo de un hormigón sin Marca, en total, a un 7% para los  $\leq 30$  N/mm<sup>2</sup> y a un 5% para el intervalo siguiente  $\leq 45$  N/mm<sup>2</sup>.

## CONCLUSIÓN

En general y para cualquier material que incorporemos en la obra, el hecho de que estén avalados por un Distintivo o Marca de Calidad reconocido supone de antemano una mayor garantía, lo que equivale a una mayor seguridad para nosotros como técnicos y muy principalmente para el propietario como usuario. No olvidemos que la EHE-08, en consonancia con la LOE y el CTE, pone especial énfasis en el control de calidad y en el de ejecución, haciendo mención en muchos de los artículos al caso como responsable al director de la ejecución de la obra.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] García Meseguer, Álvaro: “Para una teoría de la Calidad en Construcción”. Revista *Informes de la Construcción*, nº 348, Instituto Eduardo Torroja C.C. mar-1983. ISSN 0020-0883.
- [2] Rodríguez-Torices, Miguel A.: “Algunas reflexiones acerca de la toma de decisiones derivadas del control de la resistencia a compresión del hormigón”. Revista BIA, nº 243, Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Madrid, may-jun-2006.
- Editorial “Certificación” en la revista *Hormigón preparado*, nº 76, noviembre 2005. ISSN: 1133-1380.
- EHE-08: “Instrucción de hormigón estructural: Capítulo XVI y Anejo 19”, RD 1247/2008 de Presidencia del Gobierno (BOE 22.08.08).
- “Reglamento Particular de la Marca AENOR para Hormigón Preparado RP 61.01”. Comité Técnico de Certificación AN/CTC-061.
- “Reglamento Particular de la Marca AENOR para Hormigón Preparado RP 61.02 Distintivo Transitorio (EHE-08)”. Comité Técnico de Certificación AN/CTC-061.
- “Reglamento Particular de la Marca AENOR para Hormigón Preparado RP 79.01 (EHE-08)”. Comité Técnico de Certificación AN/CTC-079. **bia**

## VALORES PARA CADA RESISTENCIA TIPIFICADA

Resistencia especificada del hormigón $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Desviación típica de la población $\sigma$ (N/mm <sup>2</sup> )	Coefficiente de variación de la población $\sigma$
20	3,0	0,115
25	3,6	0,110
30	4,2	0,110
35	4,9	0,110
40	5,5	0,108
45	6,0	0,105
50	6,5	0,103
60	7,3	0,098
70	8,1	0,094
80	8,7	0,089
90	9,2	0,085
100	9,6	0,080



## MAQUINARIA ROMA S.L.

- asesoramiento profesional
- alquiler de pequeña maquinaria para construcción
- entrega inmediata



- Aspirador industrial
- Bombas achique agua
- Cámara inspección tuberías
- Cañones de secado
- Carretilla motorizada-minidumper
- Compresor hidráulico
- Compresor-generador alta frecuencia
- Convertidor hormigón
- Cortador azulejos
- Cortadora de juntas
- Cortaterrazos
- Deshumidificadores
- Equipos de pintura
- Escaleras
- Extractor de gases
- Grupo electrógeno
- Grupo soldadura
- Hidrolimpiadora
- Hormigonera
- Jardinería
- Lijadora de piedra en seco
- Maquinaria para fontanería-instalaciones
- Maquinaria para madera
- Maquinillos
- Martillo eléctrico
- Mesa corte húmedo
- Mesa tronzadora
- Motosierra
- Motosoldadora
- Perforación diamante
- Pinzas para bordillos
- Pisón compactador
- Pistola fulminantes
- Radial
- Regla vibrante
- Rozadora
- Taladros
- Tractel
- Traspaleta ruedas nylon
- Ventilador
- Vibrador hormigón

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

N° 9000767



MAQUINARIA ROMA S.L.  
[www.maquinariaroma.es](http://www.maquinariaroma.es)

c/ antonio toledano, 10  
28028 madrid  
tel. 91 726 38 91 / 91 725 36 26  
fax 91 725 36 26  
[maquinariaroma@maquinariaroma.es](mailto:maquinariaroma@maquinariaroma.es)

Soluciones  
y productos  
para el  
mundo de la  
construcción



**BASF**

70 **EMACO® FAST**  
Morteros de reparación  
para mantenimiento  
urbano

**INTROMAC**

71 **Resistencia natural**  
Elemento diferenciador  
en la construcción

**GAS NATURAL FENOSA**

72 **La microgeneración**  
Solución inteligente para  
el agua caliente sanitaria

**HENKEL**

73 **Sista-Solyplast**  
Sellador de silicona  
especial para  
construcción

**GRUPO PVC-PLASTICS**

74 **Un material ecoeficiente**  
El PVC, soluciones  
para una edificación  
sostenible

**ROCKFON**

75 **Para aislar con diseño**  
Nuevos acabados de  
techos acústicos

**JORNADAS  
DE EMPRESA**

76 **Gas Natural Fenosa**  
Empresas Asociadas

EMACO® FAST

# MORTEROS DE REPARACIÓN PARA MANTENIMIENTO URBANO

MATERIALES DE ELEVADA TECNOLOGÍA QUE PERMITEN LA REPARACIÓN EN OBRAS DE MANTENIMIENTO URBANO, OBTENIENDO UN RESULTADO SEGURO Y RÁPIDO INCLUSO EN CONDICIONES ADVERSAS.



## Emaco® Fast - LA TECNOLOGÍA

Después de haber introducido la gama Emaco® Nanocrete -los primeros morteros hidráulicos de reparación del hormigón que utilizan nanotecnología para mejorar la durabilidad, minimizar la fisuración y crear propiedades de aplicación excelentes-, BASF Construction Chemicals ha aplicado el concepto de nanotecnología para formular la nueva generación de morteros de reparación para mantenimiento urbano, Emaco® Fast.

Un conocimiento más profundo de la hidratación de la pasta de cemento ha permitido formular en los laboratorios BASF morteros con propiedades sin precedentes.

El proceso específico de hidratación de la pasta de cemento en la gama Emaco® Fast crea una red particular y perfectamente organizada de cristales de cemento hidratado que aseguran las mejores propiedades mecánicas y durabilidad a largo plazo.

La utilización de la nanotecnología en estos morteros de reparación asegura la máxima calidad, reduce los microdefectos o puntos débiles en las zonas de transición del

mortero ya endurecido y mejora las propiedades de aplicación. Las fibras metálicas de una aleación especial y geometría estudiada del Emaco® Fast Fibre aseguran altas resistencias a flexión y ayudan a que se ejecuten obras de reparación sin instalar armado adicional.

## Emaco® Fast - PROPIEDADES

**El desarrollo ultrarrápido de resistencias** es una propiedad esencial de Emaco® Fast. Resistencias obtenidas a las 24 horas con morteros tradicionales de reparación de áreas urbanas se consiguen en aproximadamente dos horas con los productos Emaco® Fast. Este rápido desarrollo permite una reapertura del tráfico mucho más rápida con un mayor factor de seguridad.

**Las resistencias mecánicas finales** son el resultado evidente del desarrollo ultrarrápido de resistencias a las dos horas. Con resistencias a compresión superiores a 80 MPa, después de 28 días los morteros de reparación Emaco® Fast son dos veces más resistentes que el hormigón tradicional.

Debido a su estructura, muy compacta y densa, los productos Emaco® Fast son altamente resistentes a hidrocarburos como el gasóleo, protegen cualquier armado integrado en los morteros y muestran una excelente resistencia a los ciclos de hielo-deshielo.

**Trabajar a bajas temperaturas, incluso bajo cero (hasta -10° C)**, es ahora posible gracias a la tecnología Emaco® Fast. La hidratación de la pasta de cemento y las propiedades

mecánicas finales de Emaco® Fast no se ven mermadas por las bajas temperaturas.

Esta característica especial de los productos Emaco® Fast permite que los trabajos de mantenimiento urbano se realicen incluso en invierno sin correr el riesgo de degradación a largo plazo. El desarrollo de resistencias iniciales sólo se retrasa ligeramente y sigue permitiendo la **rápida reapertura al tráfico**.

Cuando los productos cementosos endurecen sufren movimientos de retracción. La continua lucha contra la retracción ha sido una de las metas en el desarrollo de los nuevos materiales Emaco® Fast. Los laboratorios BASF Construction Chemicals han creado morteros de reparación para áreas públicas con **valores de retracción extremadamente bajos e inigualables**. Esto es incluso más destacable si se tiene en cuenta el desarrollo ultrarrápido de resistencias.

Gracias a esta propiedad excepcional, son posibles reparaciones amplias de estructuras de hormigón con Emaco® Fast.



The Chemical Company

**BASF Construction Chemicals  
España, SL ®**

Duero, 23 - P.I. Las Acacias  
28840 Mejorada del Campo (Madrid)  
Tels. 913 13 83 40 - 646 48 77 83  
Fax 913 13 83 06

[www.basf.es/www.basf-cc.es](http://www.basf.es/www.basf-cc.es)

## RESISTENCIA NOBLE Y NATURAL

# LA PIEDRA NATURAL COMO ELEMENTO DIFERENCIADOR EN LA CONSTRUCCIÓN

EMPLEADA EN CONSTRUCCIÓN DESDE HACE SIGLOS, SU RESISTENCIA Y ASPECTO, SIN APENAS TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL, HAN SIDO CUALIDADES FUNDAMENTALES EN LA ARQUITECTURA.

**Actualmente, en la rehabilitación** de monumentos patrimoniales se tiende a emplear materiales procedentes de las canteras históricas que abastecieron los monumentos con el objeto de evitar incompatibilidades de estos materiales. La piedra puede considerarse como el material de construcción más importante en la historia de la arquitectura, ya que la mayoría del Patrimonio Cultural Inmueble la contiene. Especialmente los países de la cuenca mediterránea, y en concreto España, presentan una amplia tradición de construcción en piedra.

Los materiales pétreos utilizados en arquitectura se designan usualmente con el término “piedra natural”, que incluye a cualquier material pétreo que, después de un proceso de elaboración, es susceptible de ser utilizado como elemento constructivo conservando su composición, textura y características.

El término *piedra natural* se desglosa en los de *piedra de cantería*, aplicado a los materiales pétreos usados sin pulimento como elementos estructurales de un edificio, y en el de *roca ornamental*, que corresponde a las litologías empleadas como elemento decorativo de revestimiento con acabado pulimentado.

Para la intervención adecuada de un monumento histórico es necesario e imprescindible evaluar el grado de inter-

vencción para cada caso y establecer los tipos de intervención que se realizarán en el inmueble, llevando una secuencia y orden en dichas acciones, fundamentadas en los principios teóricos de la restauración. Debe tenerse presente que la restauración de los edificios históricos es una intervención que busca ante todo la recuperación respetuosa de dicho patrimonio cultural.

Cuando se aborda la restauración del patrimonio arquitectónico y se valora la posibilidad de llevar a cabo tareas de sustitución de materiales pétreos muy degradados, es imprescindible realizar estas actuaciones con un material muy similar para evitar incompatibilidades de materiales y una aceleración del proceso degradativo del monumento. Esto obliga a la localización de canteras originales o de afloramientos pertenecientes a la misma formación geológica. Esto es contrario, en un principio, con las cartas internacionales de restauración, que promulgan la utilización de materiales diferentes para reconocer la restauración realizada y no producir una modificación de la autenticidad de la obra. No obstante, una buena práctica a desarrollar, si se quieren minimizar o erradicar los procesos de degradación del monumento, será buscar la sustitución con material pétreo similar, si no igual.

Las canteras utilizadas para el abastecimiento de piedra en obras pertenecientes al Patrimonio Histórico-Artístico son difíciles de localizar. En monumentos de varios siglos de antigüedad, las canteras han podido desaparecer por haberse agotado sus reservas o por haber sido utilizados pequeños afloramientos para ese único fin constructivo, no quedando vestigios físicos de ellos cubiertos por urbes actuales. La localización de estas

canteras tiene, además del componente del conocimiento histórico, socioeconómico e industrial sobre la tecnología aplicada para la explotación, el de permitir definir el estado original del material. Esto es importante, ya que nos permite obtener muestras de características similares a las del monumento y evaluar su estado de deterioro. Mediante los ensayos, podemos seleccionar los tratamientos de consolidación e hidrofugación más adecuados. Cuando estos procesos de deterioro no sean los mismos que los encontrados en el monumento, los productos de alteración serán distintos, por lo que únicamente podremos utilizar para estos estudios piedra procedente del monumento.

Para poder localizar canteras utilizadas en la construcción de monumentos es necesario utilizar una metodología basada en el conocimiento de las características petrológicas de sus materiales y en un conocimiento geológico de los alrededores, sin olvidar el conocimiento histórico y artístico de la obra.



## LA MICROCOGENERACIÓN SOLUCIÓN INTELIGENTE PARA EL AGUA CALIENTE SANITARIA

LA MICROCOGENERACIÓN ES UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA A LOS DISTINTOS SISTEMAS SOLARES, DADO QUE, ENTRE OTRAS COSAS, EL COSTE DE INSTALACIÓN ES MENOR QUE EL DE OTROS PANELES.

**Disponer de edificios eficientes** energéticamente es ya hoy una necesidad, por lo que sus distintas demandas deben ser cubiertas con sistemas de alta eficiencia y con la aportación de energías renovables. Así, el Código Técnico de la Edificación (CTE) exige que, para la demanda de agua caliente sanitaria (ACS), un porcentaje debe ser cubierto con sistemas solares térmicos, instalando para ello paneles solares en las cubiertas de estos edificios.

Pero el CTE no sólo considera la opción solar, sino que indica explícitamente como alternativa el uso de otras energías residuales o sistemas de alta eficiencia, como es el caso de la cogeneración, mediante la cual se produce conjuntamente electricidad y calor, exportando a la red eléctrica la electricidad y aprovechando el calor en las instalaciones propias. Esta tecnología ha sido muy utilizada desde los años noventa tanto en la industria como en el sector terciario, pero no en edificios de viviendas por no disponer de equipos de tamaño pequeño que se adaptasen a sus necesidades.



En los últimos años han surgido y empleado equipos basados en el uso de motores o turbinas de gas con una potencia eléctrica desde 3,5 kW que sí se adaptan perfectamente; de hecho, ya tienen un uso importante en países como Alemania, Holanda y el Reino Unido y ya en España disponemos de diversas instalaciones en las que se ha obtenido un éxito de su operación. Es precisamente a estos equipos con una potencia menor de 100 kW a los que se les denomina “equipos de microcogeneración”, los cuales ya forman parte de la gama de productos de los principales fabricantes nacionales de aparatos a gas.

### SOLUCIÓN ALTERNATIVA

La microcogeneración es una solución alternativa a los sistemas solares, ya que si la demanda del edificio permite un funcionamiento del equipo mayor de 3.000 horas al año, el coste de su instalación es menor que el de los paneles precisos por CTE; la superficie ocupada es mucho menor, ya que

se puede ubicar en un local de menos de 10 m<sup>2</sup> y la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera es menor que una solución basada en paneles solares y termos eléctricos. De este modo, se puede simplificar el diseño de los nuevos edificios, en especial si éstos tienen cubiertas inclinadas o, en su caso, liberar superficie de terrazas para aplicarla a otros usos.

Con un equipo de una potencia eléctrica del orden de 5 kW, con el aprovechamiento de su calor residual se puede cubrir el 100% de la producción de ACS de edificios de hasta 60 viviendas de dos dormitorios con el máximo de eficiencia, pues si en un instante ya están cubiertas las necesidades puntuales, el motor se detiene, no desperdiciando calor alguno y ahorrando así energía.

Por ello, el uso de la microcogeneración para cubrir las necesidades de ACS en edificios constituye una solución inteligente tanto desde el punto de vista de costes de inversión y operación como desde el ambiental. Gas Natural Fenosa colabora y asesora a los prescriptores de estas instalaciones para así obtener la mayor eficiencia en los edificios. /**José Manuel Domínguez Cerdeira, prescriptor del gas (GAS NATURAL SDG, SA)**



### Gas Natural-Fenosa

Plaza del Gas, 1 - 08003 Barcelona  
Tel. 902 19 91 99

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

SISTA-SOLYPLAST

# SELLADOR DE SILICONA NEUTRA ESPECIAL PARA CONSTRUCCIÓN

SISTA-SOLYPLAST NEUTRAL ES EL SELLADOR DE SILICONA FABRICADO POR HENKEL QUE PERMITE REALIZAR TRABAJOS DE ESTANQUEIDAD CON LAS MÁXIMAS GARANTÍAS DE CALIDAD.

**La utilización de una silicona** de calidad en el sellado de ventanas y cerramientos es de vital importancia para conseguir el objetivo propuesto: estanqueidad absoluta.

En el mercado existe una gran variedad de sellantes de silicona, la mayoría de ellos son siliconas que desprenden ácido acético durante el proceso de curado, fácilmente identificables por su olor avinagrado. Este tipo de siliconas acéticas presentan un perfil de adhesión muy limitado, no siendo las más recomendadas para sellados sobre materiales de construcción.

## SELLADO DE CALIDAD

La estanqueidad de un sellado la garantizará una silicona que consiga una excelente adhesión sobre todos los soportes que selle, mantenga su estabilidad dimensional, sin contracciones que mermen la junta, sea duradera y, además, extremadamente resistente a los agentes atmosféricos y a la radiación solar.

El cumplimiento por parte del sellante de todos estos requerimien-

tos evitará que, pasado el tiempo, se puedan producir problemas de estanqueidad y posteriores reclamaciones.

## CARACTERÍSTICAS

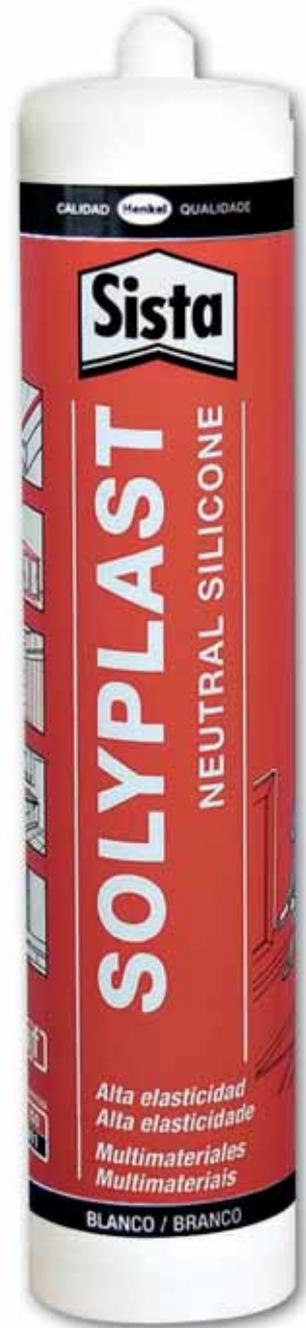
Henkel, bajo su marca Sista-Solyplast, presenta el sellador de silicona idóneo para trabajos de estanqueidad: Sista-Solyplast Neutral.

- Silicona neutra sistema oxima, carece totalmente de disolventes y sin contracciones en la junta que puedan provocar roturas de tipo adhesivo o cohesivo, con la consiguiente pérdida de hermeticidad.
- Presenta un magnífico perfil de adhesión sobre la mayoría de soportes que se pueden encontrar en la construcción: hormigón, ladrillo, madera, aluminio, cerámica, PVC, lacados, inoxidable, etc. Ensayada a esfuerzos de cizalla según norma EN 1465 o de tracción según ISO 8339, muestra en todos los casos roturas de tipo cohesivo y no de despegue.
- Cumple con los requisitos de la norma internacional ISO 11600, F+G Clase 25 LM, y está certificada SNJF como sellador de primera categoría. Máxima capacidad de movimiento, en juntas en construcción (F) y para acristalamiento (G).

## AMPLIA GAMA Y VARIEDAD

Solamente mediante la utilización de siliconas de alta gama se garantizan y certifican los trabajos de sellado de estanqueidad.

Sista-Solyplast dispone de una amplia gama de siliconas neutras en una gran variedad de colores y en formato de cartuchos de 300 ml y bolsas de 600 ml.



**Henkel Ibérica ®**

Córcega, 480-492  
08025 Barcelona  
Tel. 932 90 40 00  
www.henkel.es/ac



## UN MATERIAL ECOEFICIENTE

# EL PVC OFRECE SOLUCIONES PARA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

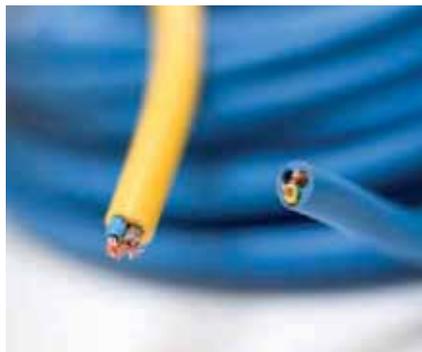
LOS AHORROS ENERGÉTICOS CONSEGUIDOS GRACIAS A SUS PROPIEDADES HACEN DE ÉL UN MATERIAL ESPECIALMENTE IMPORTANTE EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.

**El PVC** es un polímero inerte e inocuo, cuya molécula se compone en un 43% de derivados del petróleo y en un 57% de derivados de la sal común, recurso prácticamente inagotable. Por consiguiente, el PVC es el plástico que menos depende del petróleo y, por tanto, menos combustibles fósiles consume. Además, como cualquier termoplástico, se recicla fácilmente, lo que implica que los productos de PVC tienen varias vidas útiles.

Durante toda su vida útil, el PVC ni se oxida ni se corroe. Los sistemas de tuberías de PVC, por ejemplo, ofrecen una garantía de vida útil superior a los 50 años conservando intactas sus propiedades químicas, físicas y mecánicas, lo que redundará en una reducción considerable del consumo de materias primas, de costes de mantenimiento, de costes de sustitución y, por supuesto, de pérdidas de agua, muchas veces debidas al mal estado de las redes. Es importante destacar que más del 65% de las aplicaciones de PVC tienen una vida útil muy larga, pudiendo alcanzar, en algunos casos, los 100 años.

### AHORRO ENERGÉTICO

En su fase de producción, el PVC demanda menos energía que la mayo-



ría de los materiales competidores. Asimismo, las soluciones de PVC para la edificación, en general, son más económicas de instalar y generan unos gastos de mantenimiento muy inferiores a las de materiales alternativos. Además, el PVC es resistente al fuego. Por su composición molecular, es un material intrínsecamente ignífugo, resistente a la ignición, no propagador de la llama, que no gotea y que para arder necesita temperaturas más elevadas que muchos materiales alternativos. Estas propiedades son especialmente importantes a la hora de diseñar edificaciones con mayor seguridad.

En 2006, el profesor Baldasano, del Departamento de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cataluña, presentó las conclusiones de un estudio realizado para determinar el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la producción, el uso y la disposición final de productos de la construcción de PVC (ventanas, tuberías, láminas de impermeabilización y cables) y de materiales alternativos. Los resultados obtenidos fueron concluyentes para todos los productos de PVC. Por ejemplo, las ventanas de PVC logran ahorros de hasta el 45% respecto a otros materiales gracias a sus excelentes propiedades aislantes. Y en el caso de los cables, los de PVC presentan los mejores resultados en cuanto a ahorro energético.

La totalidad del estudio del profesor Baldasano demuestra que el PVC es un material clave en los proyectos de construcción que se centren en la obtención de los mejores comportamientos energéticos.

### PLAN DE SOSTENIBILIDAD DE LA INDUSTRIA DEL PVC

En el año 2000, la industria europea integrada del PVC firmó su Plan de Sostenibilidad llamado Vinyl 2010, cuyo objetivo es optimizar la producción del PVC utilizando las Mejores Técnicas Disponibles, utilizar los aditivos más seguros en la fase de fabricación de los productos e incrementar el volumen de reciclaje de residuos de PVC.

El *Informe de Avances 2010* destaca que, a pesar de la difícil situación económica mundial, en 2009 se reciclaron 190.324 toneladas de residuos de PVC postconsumo, lo que mantiene a la industria en la vía para superar con creces su compromiso de reciclar 200.000 toneladas en 2010. Desde el comienzo del programa se han reciclado un total de 688.674 toneladas. En definitiva, la industria del PVC a nivel global trabaja y une esfuerzos para hacer del PVC un material clave en los proyectos que pretendan ser realmente sostenibles.



**Grupo de Producto PVC  
Foro Ibérico  
PlasticsEurope Ibérica®**

Hermosilla, 31  
28001 Madrid  
[www.aboutpvc.org/www.vinyl2010.org](http://www.aboutpvc.org/www.vinyl2010.org)

PARA AISLAR CON DISEÑO

# NUEVOS ACABADOS DE TECHOS ACÚSTICOS ROCKFON

SU ESTÉTICA INNOVADORA Y ELITISTA LOS CONVIERTEN EN SOLUCIONES ACÚSTICAS DE DISEÑO ADAPTADAS A LAS NECESIDADES LEGALES IDEALES PARA PROYECTOS DE DISEÑADORES Y DECORADORES.



**El techo de los espacios** es un elemento clave a través del cual se manifiesta el carácter y la atmósfera de un lugar: el color o el acabado influyen en la percepción del volumen y modifica inconscientemente el comportamiento de las personas, mejorando la eficacia en el lugar de trabajo, generando bienestar en los espacios de ocio o proporcionando confort en los establecimientos públicos.

Rockwool, experto en soluciones de aislamiento térmico, acústico y de protección contra el fuego, ha ampliado su gama de techos acústicos Rockfon, incluyendo los nuevos productos acabado efecto madera Selva® y Selva® Mural y nuevos cantos para el producto Coloral® Acier.

“Los nuevos productos de Rockfon ofrecen a los arquitectos, arquitectos técnicos, diseñadores e interioristas la libertad de crear edificios y diseñar interiores con acabados efecto madera y acero, cumpliendo con las exigencias técnicas de las normativas”, afirma Pedro Luis Fernández-Cano, director comercial de Rockwool y Rockfon.

## UN AMBIENTE ÚNICO

La creación de un ambiente único en función del techo depende de la combinación de diversos factores. Entre

ellos, el color es el más neurálgico, pero las dimensiones, la forma, la textura, el acabado o el grado de visibilidad de la estructura del perfil son los elementos clave para la percepción final del techo. Es a partir de la combinación de todos estos elementos y de optar por acentuar uno u otro como se crean un techo particular y un ambiente único.

## LAS VENTAJAS DE COLORAL® ACIER, SELVA® Y SELVA® MURAL

- Absorción acústica Clase A.
- Estética innovadora.
- Protección contra incendios.
- Resistencia a la humedad y resistencia a la flexión: los techos Rockfon son estables incluso en condiciones de humedad.
- Conductividad térmica según la norma EN 12667.
- Higiene: la lana de roca no contiene elementos orgánicos que favorezcan el desarrollo de microorganismos.
- Fácil mantenimiento.
- Resistencia a los golpes.
- Medio ambiente: los techos Rockfon poseen la etiqueta “indoor Climate” danesa, que evalúa la inocuidad de los productos de construcción en la calidad del aire interior.

## FACTORES QUE MARCAN LA DIFERENCIA

• Superficies y colores: Rockfon dispone de una amplia gama de texturas y acabados para adaptarse a las necesidades de cada proyecto, ofreciendo techos blancos, así como techos de colores lisos o acabados especiales.

• La gama blanca de Rockfon, paneles revestidos con un velo blanco, dispo-

nibles en dos versiones: blanco liso o Hygia (efecto piel de naranja).

• La gama de color y acabados especiales Rockfon dispone de un amplio abanico de velos de colores lisos, colores metálicos y acabados en aluminio efecto madera.

• Formatos: Rockfon dispone de una gran variedad de dimensiones de paneles que permiten crear una ruptura de ritmo o encuadrar un elemento arquitectónico.

• Cantos y perfilaría: cantos rectos (perfiles vistos), cantos regulares (perfiles semivistos) y cantos concebidos para producir el efecto de perfiles ocultos.

Color® Acier, un acabado en acero único, ahora también disponible para perfilaría oculta y semivista.



ROCKWOOL  
**Rockfon®**

**Rockwool Peninsular, S.A.U.**

Bruc, 50; 3° - 08010 Barcelona  
www.rockfon.es



## EMPRESAS ASOCIADAS

EL COLEGIO DE APAREJADORES, ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID HA CREADO UNA NUEVA FIGURA PARA UNIR A LOS AGENTES IMPLICADOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

### Empresas Asociadas

#### REUNIDAS EN UN MISMO COLECTIVO

Recientemente, se ha creado la nueva figura de Empresas Asociadas, dado que el Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid considera imprescindible que todos los agentes del sector implicados en el proceso constructivo estén unidos y que, de alguna manera, formen parte del mismo colectivo: técnicos, constructoras, fabricantes, promotoras, profesionales, etc.

Las organizaciones que actualmente forman parte de las Empresas Asociadas del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Madrid, son:

- Basf Construction Chemicals España, SL.
- Saunier Duval, SAU.
- Bona Iberia, SL.
- Construcciones Modulares Cabisuar, SA.
- Informatización de Empresas, SA.
- Geonovatek, SL.
- Uponor Hispania, SAU.

- Trade, SA.
- Armacell Iberia, SL.
- Derivados Asfálticos Normalizados, SA.
- Constructora de Obras Municipales, SA. (Comsa)
- Teclusol, SL.
- Farho, SLU.
- Reviglass, SA.
- Orkli, S. Coop.
- Erko, SL.
- Verni Prens, SA.
- Willo Ibérica, SA.
- Uretek Soluciones Innovadoras, SL.
- Neohabitat Reform, SL.

## JORNADA DE EMPRESA

GAS NATURAL-FENOSA IMPARTIÓ, EL DÍA 2 DE DICIEMBRE, UNA JORNADA CON EL FIN DE EXPONER LOS CRITERIOS NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE CALEFACCIÓN.

### Chimeneas en sistemas individuales de calefacción y ACS.

#### Diseño y montaje GAS NATURAL FENOSA

El día 2 de diciembre, Gas Natural Fenosa impartió una jornada relativa a las chimeneas en sistemas individuales de calefacción.

El entorno económico, legislativo y medioambiental exige que los edificios sean cada vez más eficientes energéticamente. Para ello, los sistemas alimentados con gas natural son la solución más eficiente para cubrir las necesidades térmicas de los edificios.

Estos sistemas precisan ser dotados de conductos y chimeneas que evacuen al exterior los productos de la combustión del gas.

La jornada tuvo por objeto exponer los criterios de diseño y cálculo necesarios para realizar estas evacuaciones y planteó las distintas opciones de chimeneas de las que se dispone.

#### PROGRAMA DESARROLLADO

En esta jornada se desarrollaron temas como la reglamentación aplicable y la evacuación a cubierta de los productos de la combustión, diseños de chimeneas (UNE 123001) y sistemas de evacuaciones disponibles.

#### PONENTES

José Manuel Domínguez Cardeira, ingeniero industrial, responsable de Asistencia y Promoción Técnica NC, asistió como ponente a esta jornada.





■ The Marina Bay Sands. Singapur.  
Arquitecto: Moshe Safdie and Associates.  
Productos: TEXSELF, TECSOUND  
Superficie: 120.000 m<sup>2</sup>.



Láminas Bituminosas Impermeabilización **Morterplas, Texself, Plasfal**

Láminas Sintéticas Impermeabilización **Vinitex, Texsalon, Sure-Seal**

Impermeabilización Líquida **Mopren, Pibial, Texcoat**

Aislamientos Térmicos **Styrofoam DOW, Texlosa, Aisladeck, Texsaterm**

Aislamientos Acústicos **Tecsound, Texsilen**

Geotextiles **Geoland, Rooftex, Texxam**

Drenajes **Drentex**

Placas Asfálticas **Tegola Canadese**

Placas Bituminadas **Texsaplack**

**TEXSA, S.A.**

BARCELONA  
C/ Ferro,7- Polígono Can Pelegrí - 08755 Castellbisbal  
Tel. (+34) 93 635 14 00 - Fax (+34) 93 635 14 80

MADRID  
Polígono Llanos de Jerez, 1 - 28820 Coslada  
Tel. (+34) 91 669 38 70 - Fax (+34) 91 669 52 13

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

E-mail: [texsa@texsa.com](mailto:texsa@texsa.com) - Servicio Atención Cliente (S.A.C.) Tel. 901 11 66 12



CLAVES DE LA HISTORIA DEL LADRILLO MADRILEÑO

## CRÓNICA URBANÍSTICA DE MADRID POR DISTRITOS

LOS CAMBIOS DE PLANEAMIENTO Y LA EVOLUCIÓN URBANÍSTICA EN LOS ÚLTIMOS 150 AÑOS HAN SIDO EXTRAORDINARIAMENTE INTENSOS, ECHÁNDOSE DE MENOS UN REGISTRO ESPECIALIZADO QUE INVENTARÍE Y ORGANICE ESE GIGANTESCO PUZZLE.

POR *Julián de Antonio de Pedro, arquitecto técnico*  
FOTOS *Luis Rubio*



**Tal amalgama de planes** y normas, que albergó a tres millones de habitantes, no sólo tiene un valor testimonial relativo al cuándo, cómo y por qué de todos y cada uno de los ladrillos que se han puesto y se siguen poniendo en la ciudad. Gran parte de esos títulos urbanísticos mantienen su contenido parcialmente en vigor al amparo del régimen transitorio del planeamiento vigente (así, las ordenanzas de 1950 pueden cobrar actualidad, por ejem-

plo, para autorizar un uso no admitido en las vigentes).

Son un referente para esclarecer valoraciones, delimitación de derechos, viejos pleitos..., y, por descontado, para documentar cualquier revisión del planeamiento vigente, análisis, ensayos urbanísticos, crónicas, etcétera.

Es paradójico afirmar que si difícil resulta, y ha resultado, acceder al contenido del Plan Castro de 1860, no menos arduas pueden resultar

investigaciones dirigidas a dilucidar si en determinados solapes de planes, mucho más recientes, los derechos de edificabilidad de un solar han de resolverse con la ordenanza de edificación abierta de uno o la cerrada del otro.

A falta, como digo, de un archivo especializado que dé respuesta inmediata a las cuestiones planteadas y dejando al margen los planes de Castro (1860), Bidagor (1946) y Plan General de 1963 (incluidos sus desarrollos y

modificaciones), ya analizados reiteradamente en anteriores números, hubo un periodo especialmente confuso: el inmediatamente anterior a la entrada en vigor del Plan General de 1985.

### EL SIPLAM

En el citado periodo, el *puzzle* se componía de un millar aproximado de títulos urbanísticos, cuya gestión sólo dominaban media docena de técnicos. El Pladinsa, un documento com-

puesto por un índice y la correspondiente documentación gráfica, intentó hacer más asequible el manejo del *puzzle*, pero fue el SIPLAM (síntesis del planeamiento de Madrid, redactado en 1980 por el Departamento de Planeamiento de la Gerencia de Urbanismo, siendo gerente de Urbanismo Enrique Bardají) quien mejor sintetizó la poligonación de los diferentes planes, incluyendo rectificación de alineaciones, estudios de detalle, repar-

celaciones, etcétera. En este último se reflejan hasta los ámbitos del Plan del 46, que aún no habían sido objeto de revisión y actuaciones de la extinguida Comisaría de Urbanismo en similares circunstancias.

### PLANES GENERALES DEMOCRÁTICOS

La entrada en vigor del Plan General de 1985, cuya gestión ha sido analizada en anteriores números comparándola con la del vigente, “jubiló” ese millar de títulos; pero, como se ha dicho, sin perjuicio de su régimen transitorio y de una figura, entonces innovadora: Área de Planeamiento Diferenciado (APD).

Se aplicó a 179 polígonos en los que parcialmente se respetaban trazados, zonificación o normativa de figuras urbanísticas precedentes. Lo propio ha hecho el planeamiento en vigor, aprobado en 1997: con el mismo espíritu, a 259 polígonos de suelo urbano les ha llamado Áreas de Planeamiento Incorporado (APIs), y a 9 de suelo urbanizable les ha llamado Áreas de Suelo Urbanizable Incorporado (UZIs).

Hoy, APIs y UZIs, ayer, APDs, siempre regímenes transitorios: la remisión a los antecedentes urbanísticos en cualquier revisión general, parcial o puntual nunca desaparecerá; de ahí la trascendental importancia de una memoria urbanística, algo que se tendrá muy en cuenta en la esperada revisión del Plan General de Madrid. El SIPLAM se compone de 64 planos a escala 1/5.000 y de un índice de 380 fichas. El Colegio dispone de un ejemplar completo que custodia su asesoría urbanística.

Al colegiado que suscribe este artículo le ha sido de gran utilidad para redactar las crónicas de los cuatro primeros distritos de Madrid. Por razones ajenas a su voluntad y a las del Colegio, no es posible seguir detallando las crónicas correspondientes a los demás.

En respuesta al interés que la serie haya podido despertar, añado que, desde ya, el Colegio dispone de sendos libros monográficos sobre el Plan Castro y el Plan Bidagor que



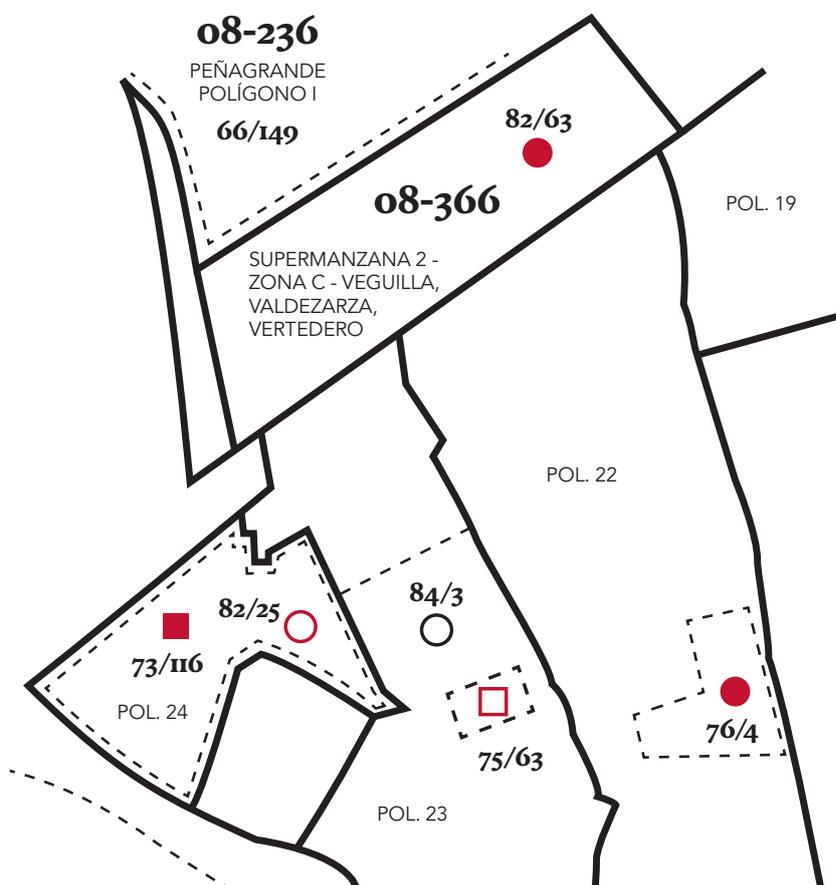
## FICHA 153 DEL SIPLAM, DISTRITO 08, PLANEAMIENTO BASE 8-357

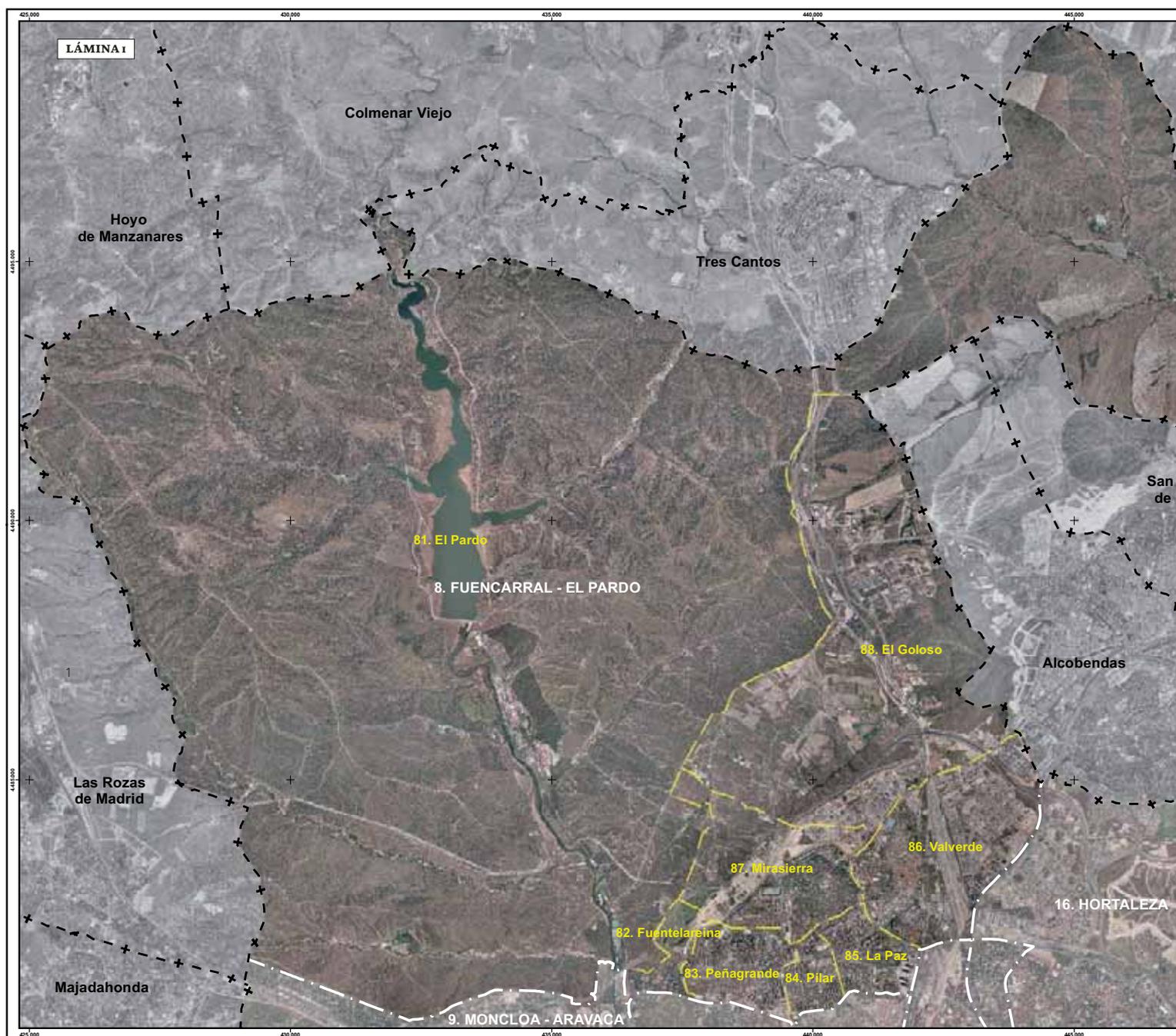
Desarrollo	DENOMINACIÓN	Órgano Aprobatorio	Fecha aprobación definitiva
	Revisión del Plan Parcial de Ordenación del Sector de la Veguilla-Valdezarza-Vertedero	C.M.	05/10/73
73/65	Modificación del Plan de Ordenación en la manzana sita entre las calles 1-4-6 del Barrio del Pilar	G.E.	18/01/74
72/131	Sector la Veguilla-Valdezarza-Vertedero, Polígono B, Barrio del Pilar, Supermanzana 9	G.E.	23/01/75
74/61	Remodelación en Polígono Claudieta	G.E.	24/06/75
73/116	Reparcelación de los terrenos comprendidos en el Polígono 24 de Veguilla-Valdezarza-Vertedero	C.O.	25/06/75
75/63	Modificación de ordenación de volúmenes para la Cooperativa de Viviendas del Colegio Nacional de Economistas en la antigua calle Claudio Mateo, Polígono 23	G.E.	11/12/75
75/72	Proyecto de piscinas en la Ciudad de los Periodistas de Madrid	G.E.	12/03/76
75/84	Ordenación de volúmenes en la parcela 3 del Plan Parcial de Ordenación en el Sector de la Veguilla-Valdezarza-Vertedero	C.O.	23/06/76
76/37	Nueva disposición de volúmenes en la planta 12 del Sector 3 de Ordenación de Veguilla-Valdezarza-Vertedero	G.E.	17/09/76
74/71	Transformación de usos para terrenos situados entre las calles de Melchor Fernández Almagro y Ferrol del Caudillo	C.O.	22/09/76
76/68	Cambio de forma y disposición de bloques en el Polígono 8 Veguilla-Valdezarza-Vertedero	G.E.	11/02/77

recogen su documentación gráfica y normativa fundamental. También dispone para su consulta de la colección completa de los documentos del Plan General del Área Metropolitana de 1963. Esta documentación, unida al SIPLAM y a la que su asesoría urbanística viene utilizando desde 1985 (planes generales de 1985 y 1997), permite satisfacer o, en el peor de los casos, encauzar cualquier consulta urbanística que sobre el planeamiento histórico de Madrid se pueda plantear.

Al decir planeamiento histórico me refiero a los planes que, estando en vigor, ampararon alguna licencia de edificación o, lo que es similar: planes sobre los que recayó aprobación definitiva y publicación. En consecuencia, información relativa a planes como el Ensanche de Madrid de 1910 (Núñez Granés), Plan de Extensión de Madrid de 1924, 1926, 1929 y 1931 (Zuazo-Janzen, Zuazo, Lorite...), Plan Regional de Madrid de 1939 (Besteiro), Plan General de Madrid de 1939 (Paz Maroto) y otros no aprobados definitivamente, deberá ser gestionada en otras instituciones. Recomendando especialmente la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, sita en la calle de Maudes, 17. 

### DETALLE SIPLAM SECTOR VEGUILLA - VALDEZARZA - VERTEDERO



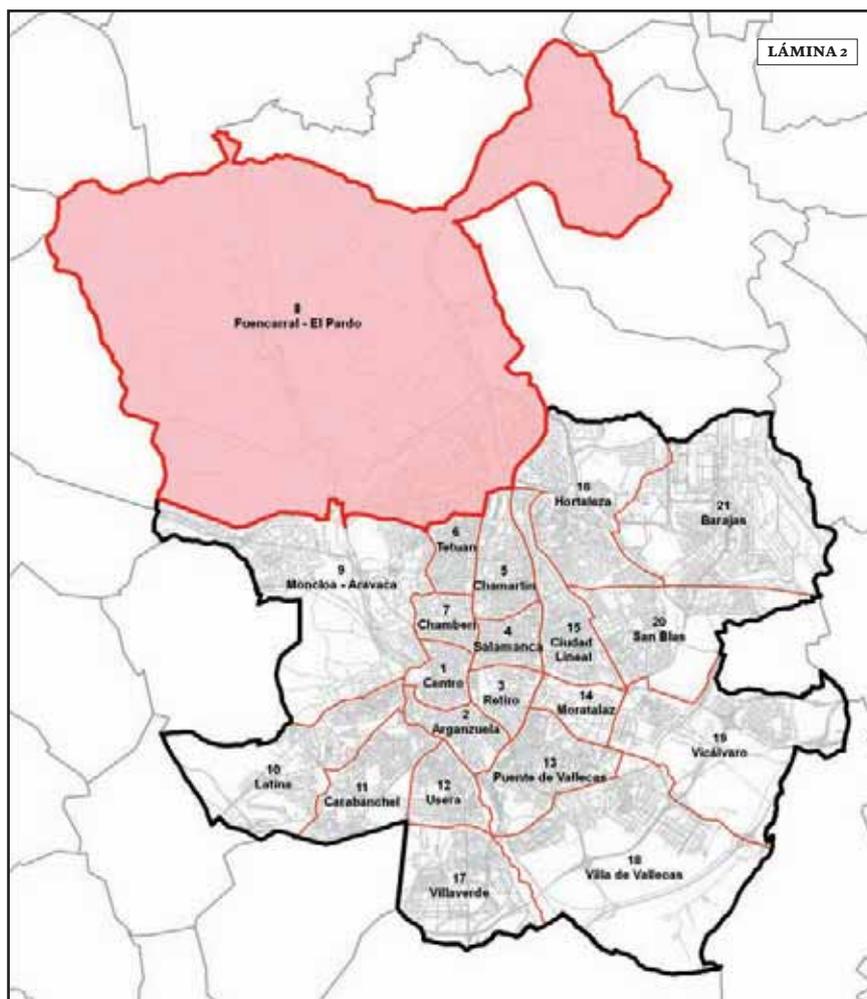
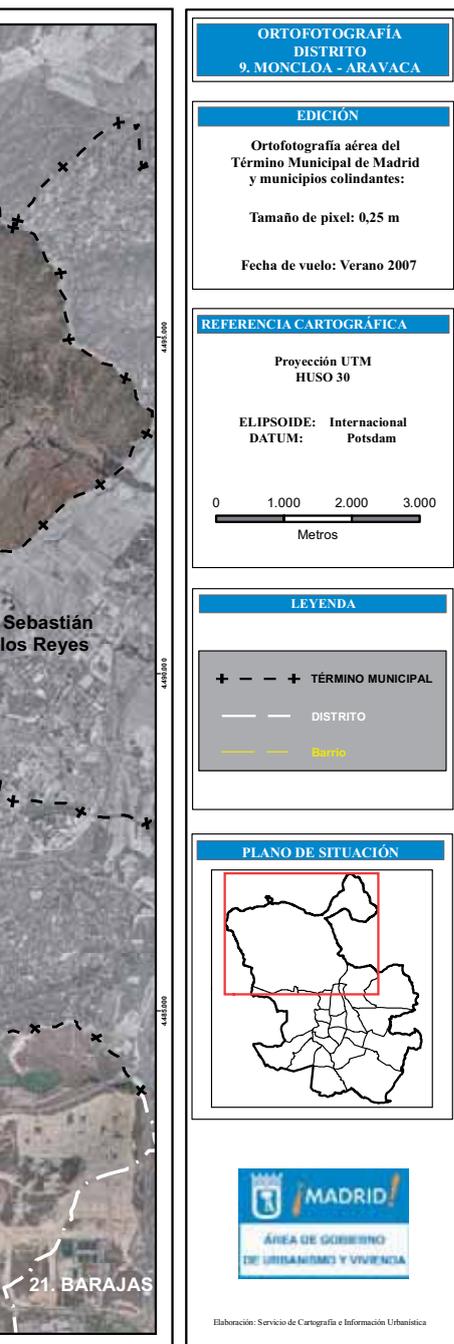


## DISTRITO 8, FUENCARRAL - EL PARDO

# CARTOGRAFÍA HISTÓRICA Y ACTUAL DE MADRID POR DISTRITOS

ESTE DISTRITO, SITUADO EN LA ZONA NORTE DE MADRID Y ATRAVESADO DIAGONALMENTE POR EL RÍO MANZANARES, POSEE LA MÁS EXTENSA ZONA VERDE DE LA CIUDAD, EL MONTE DE EL PARDO, CONSIDERADO GRAN PARQUE NATURAL DE LA VILLA DE MADRID.

POR *Alfonso Mora Palazón*, ingeniero técnico topógrafo y miembro numerario del Instituto de Estudios Madrileños



2

Con la mayor extensión en monte bajo y alto, entre el Monte de El Pardo y el de Viñuelas y con un 27% de la totalidad del término municipal, este distrito posee complejos tan interesantes de estudio como son el Palacio de El Pardo, Palacio de la Zarzuela, Palacio de la Quinta, el Castillo de Viñuelas, Santuario y Monasterio de Nuestra Señora de Valverde y la Iglesia y Convento de la Virgen de los Ángeles o del Santo Cristo de El Pardo...

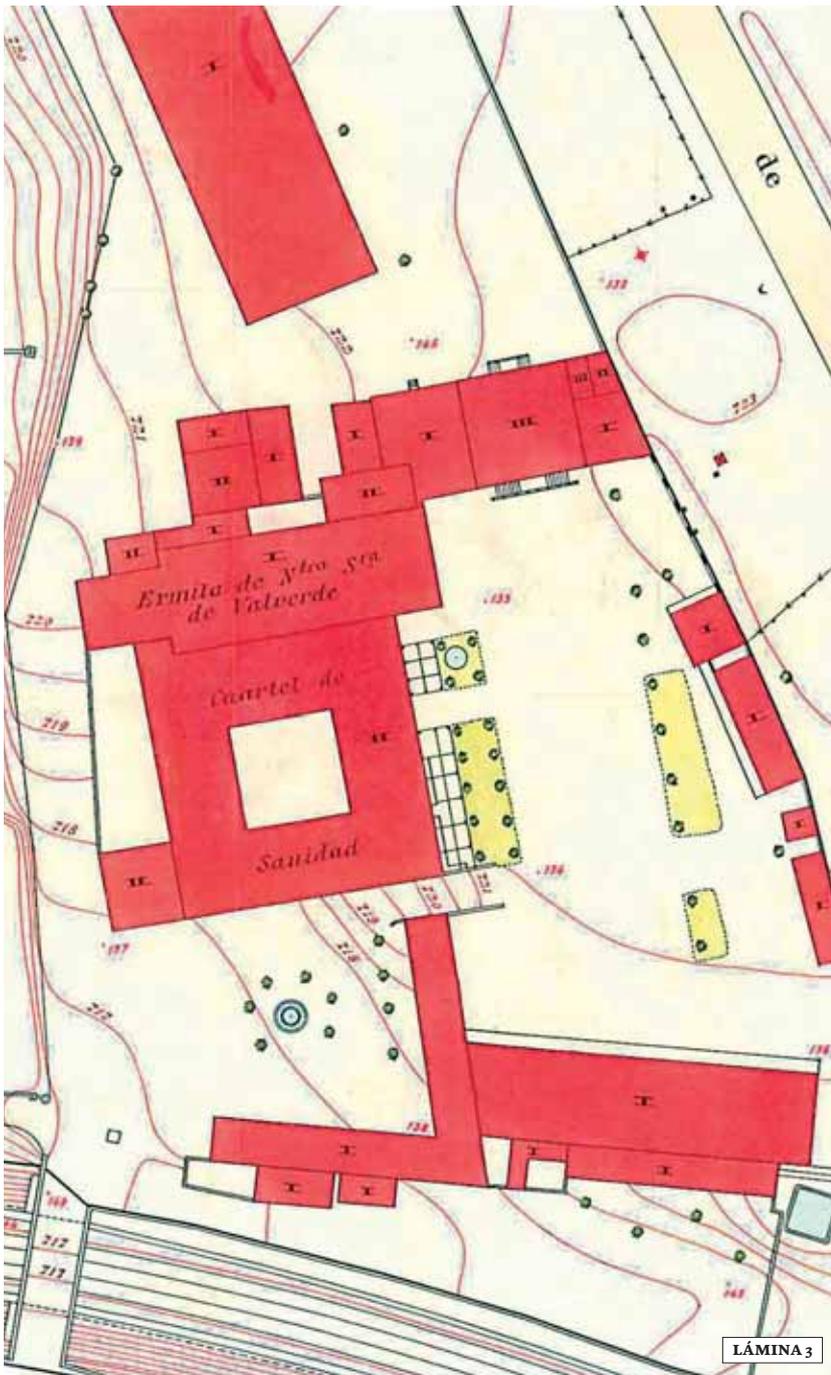
Situado en la zona Norte de Madrid y atravesado en diagonal por el río Manzanares, quedan apresadas sus aguas en el embalse de El Pardo, no sin antes recibir la de los arroyos de Manina por la izquierda y el de Tejada por la derecha. Siguiendo su curso, vuelve a recibir por la izquierda las de los arroyos de la Trofa y de la Zarzuela. La naturaleza en el distrito queda integrada por un bosque mediterráneo, contenedor de más de 120 especies vegetales y una fauna de 195, entre aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

Nuestro distrito limita al Norte con los municipios de Hoyo de Manzanares, Colmenar Viejo, Tres Cantos y Alcobendas. Al Este, con los distritos de Hortaleza y Chamartín. Al Sur, con los de Tetuán y Moncloa-Aravaca. Y al Oeste con el municipio de Las Rozas de Madrid y Torreloñones. La señalización de los principales puntos de inflexión de la línea límite del término municipal viene materializada por 92

mojones normales a dos caras (entre dos términos) y 6 a tres caras (correspondientes cada uno a tres términos).

La división territorial del distrito, es de 8 barrios: El Pardo, Fuentelarreina, Peña Grande, Pilar, La Paz, Valverde, Mirasierra y El Goloso, según el Acuerdo Municipal de 27 de marzo de 1987. La superficie total es de 23.781,01 hectáreas y la población de 225.954 habitantes, datos que proporciona la Dirección General de Estadística Municipal a fecha de 1 de enero de 2009. Conviene saber que El Pardo como municipio se incorporó a Madrid el 27 de marzo de 1951, aportando 196,52 km<sup>2</sup> y 6.541 habitantes, y Fuencarral, el 20 de octubre de 1951, aportando 54,39 km<sup>2</sup> y 16.377 habitantes. (Lámina 2).

1. Lámina 1: Ortophotografía del Distrito 8, Fuencarral-El Pardo.
2. Lámina 2: Distribución territorial de Madrid.



1

Las primeras referencias a **Fuencarral** las encontramos, una vez más, en las **Relaciones Topográficas de Felipe II**, de 1579. En ellas se hace un fiel retrato de su situación y vida, veamos: *En Fuencarral a diez y nueve días del mes de enero de mil quinientos setenta y nueve años por orden del ilustr señor licenciado Martín de Espinosa, corregido*

1. Lámina 3: Nuestra Señora de Valverde. Parcelario, 167 N III, 1962.  
2. Vista del Palacio de El Pardo.

*dor de la villa de Madrid y su tierra por Su Majestad, en cumplimiento de una instrucción y memoria que se ha de enviar a su Majestad para la descripción e historia de los pueblos de España que manda se haga para honra y ennoblecimiento de estos reinos, y para el dicho efecto la justicia del dicho lugar de Fuencarral nombró a Juan Asenjo, el viejo, y Juan Serrano, el viejo, vecinos del dicho lugar como hombres antiguos y mas inteligentes y curiosos, y siéndoles leídos los capítulos de la dicha instrucción y cada uno de ellos, a los que habían de declarar, dijeron lo siguiente.*

De los 43 artículos, citemos detalles de los más interesantes: 1)... que la causa por donde han oído decir a sus antepasados que se llama Fuencarral fue a causa que pasando por allí carreteros que iban de una parte a otra, a causa de una fuente que allí estaba, paraban allí por dar de beber a sus bestias, y por donde paraban llamaban la Carra, y así a esta causa la llamaron Fuencarral... (fuente carra, o Fuente del Concejo, en el Camino Viejo de Alcobendas), 2)... que el dicho lugar de Fuencarral es de trescientas casas y habrá trescientos cincuenta vecinos... 3)... que tienen al dicho pueblo por obra de doscientos años poco más o menos que se fundó, y así lo oyeron decir siempre a sus mayores y mas ancianos, y que no saben ni han oído decir quién fue el fundador y que por lo que dicho tienen no tienen que el dicho lugar fue ganado a los moros, sino que después acá se fundó... 4)... que es jurisdicción de la villa de Madrid y aldea... 5)... que dicho lugar cae en el distrito y reino de Toledo. 10)... que desde dicho lugar a la dicha villa, de Madrid, hay dos leguas pequeñas. 11)... que el dicho lugar cae en el Arzobispado de Toledo, y es Arceprestazgo de la Villa de Madrid... 17)... que la calidad de dicho lugar es de tierra templada de invierno y de verano, y lugar muy sano... 18)... que la caza que se cría y hay en dicho lugar y se haya son venados y gamos y puercos jabalinas y liebres y conejos y esto en mucha cantidad... 20)... que los ríos que pasan más cercanos del dicho lugar de Fuencarral es el río de la villa de Madrid que se llama Manzanares... 21)... que el dicho lugar de Fuencarral es falto de aguas para los vecinos y sus ganados, porque no tienen mas de dos fuentes de agua, que en invierno dan muy poco, y en verano casi no dan nada... 23)... que es tierra de labranza de trigo avena y centeno... 30)... que los edificios que hay y se usan de presente en el dicho lugar son paredes de tierra con piedra aguja de piedras pequeñas, y las techumbres de ripia y madera de pino, y tejas encima, y revocado con alguna cal o yeso... 32)... que estos que declaran oyeron decir a sus padres y abuelos que pocos años antes que viniesen a rei-



2

nar a España el serenísimo señor y rey don Fernando, de gloriosa memoria, un caballero que se llamaba Mosén Juan de Puellas, que era señor aquella sazón y tiempo de la villa de Torija, había venido con mucha gente armada al dicho lugar de Fuencarral, que en aquel tiempo y sazón el dicho lugar sería hasta de sesenta vecinos, y le había robado y saqueado cuanto en el había, y a la gente que podía haber y tomar los llevaba presos a la villa de Zorita, y que a los vecinos de dicho lugar y parientes los iban allá a rescatar, y los rescataban por el precio que los concertaban... 36)... hay dos alcaldes ordinarios, y dos alcalde de Hermandad, el uno del estado de los hijosdalgo, y el otro del estado de los buenos hombres pecheros, y dos alguaciles... 40)... a media legua pequeña del dicho lugar hacia el norte hay una casa y ermita la cual se nombra y llama Nuestra Señora de Valverde, la cual es una casa de mucha devoción... /... y desde el tiempo que decían sus antepasados hasta ahora que declaran habrá más de ciento cincuenta años... 41)... que las fiestas que en el dicho lugar los vecinos de él guardan demás de las de la Iglesia, son el día de San Gregorio Cenceno...

De todo ello declaran haber dicho la verdad de lo que saben y alcanzan, y por no saber firmar lo hacen por ellos Mateo de Guzmán, alcalde

de Fuencarral y Pedro Esteban, escribano público y vecino de Fuencarral (rubricado).

Por lo declarado en el punto 3) se desprende que la fundación de Fuencarral debió de ocurrir unos doscientos años antes de que tuviera lugar la toma de datos para cumplimentar la instrucción, o sea, en el año 1379, aproximadamente. **Antonio León Pinelo**, en sus "Anales de Madrid", recoge en el año 1208 la siguiente anotación: A cinco de las Calendas de Agosto en Burgos el Rey D. Alfonso dio comision al Alcalde Minaya para dividir los términos entre Madrid y Segovia señalando por mojones desde Sagrilla á Sacedon, Alcorcon, Pozuelo, Zarzuela, **Fuencarral** y Alcobendas. Anotación que nos adelanta a más de 171 años la antigüedad de lo que fuera entonces Fuencarral.

Un dato aclaratorio sobre la población es el que nos proporciona el **Catastro del Marqués de la Ensenada**, de 1759. Don Antonio de Abarrategui, Contador Principal de la Provincia de Madrid, Certifico que el número de Individuos que existen en esta Provincia, con distinción de Pueblos y de la clase a que cada uno corresponde, según resulta de las Respuestas Generales, Memoriales y Libros Originales formados por el establecimiento de la Única Contribución, es en

la forma siguiente, Lugar **Fuencarral**: Vecinos útiles (Nobles, 3 Pecheros 161), Id. Jornaleros (Pecheros, 174), Pobres de solemnidad (Pecheros 5), Habitantes (Pecheros 10), Viudas cuyo estado no consta (con vienes 45, pobres 39), Total 437, Ecles. Secul. 7.

**Tomás López**, en 1763, cita el lugar ... como uno de los mejores lugares de este contorno, tiene mucha labranza de granos y coge muy buen vino moscatel y **Pascual Madoz**, en 1847, en su Diccionario Geográfico Estadístico Histórico, también pondera los productos de esta tierra, en especial el moscatel. Sus fábricas de jabón y de chocolate. Las legumbres, leguminosas, los famosos nabos... eran productos muy apreciados que se vendían en Madrid. La población, unos 1.890 por esas fechas, vivía más bien hacinada, con escasez de agua, teniendo que desplazarse al Saceral para remediar su sed.

Sus fábricas proliferan de tal forma que, a mediados del siglo pasado, ya son doce, predominando las de jabón.

**Santuario de Nuestra Señora de Valverde**: Se encuentra situado a dos kilómetros de Fuencarral y a unos doce de Madrid, si accedemos por la autopista de Colmenar (M-607), (Lámina 3). Hablamos de un conjunto barroco compuesto de: iglesia-santuario, la capilla de Nuestra Señora de la Guía, un antiguo monasterio domi-

BARRIO DE EL PARDO

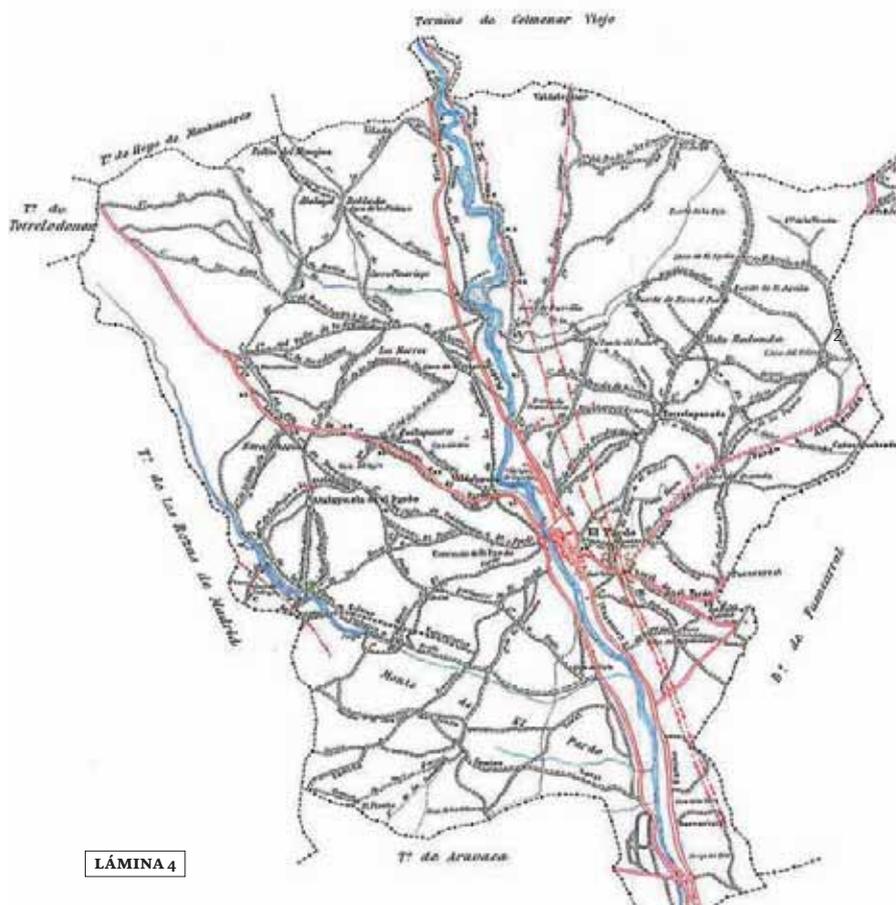


LÁMINA 4

1

nico y el palacio de los Marqueses de Murillo. Todo ello de autor desconocido, aunque se le atribuyen a Ventura Rodríguez algunas posteriores restauraciones. Seguramente sus orígenes coinciden con los del pueblo de Fuencarral. La tradición apunta a que ya era venerada la Virgen de Valverde antes de la dominación árabe del año 711. El caso es que la imagen de Nuestra Señora fue recuperada, tras la invasión musulmana, al ser encontrada por unos pastores entre unas retamas, en el lugar denominado Valverde, el 25 de abril de 1242. De ahí el que se la construyera una ermita para darla culto y se celebre en ese día su fiesta patronal. Se trata de una ima-

gen de la Virgen sentada, con el Niño Jesús cogido con su brazo derecho, mientras que con la mano izquierda sujeta una manzana. Al conjunto, tallado en madera de chopo, se le atribuyen numerosos milagros. Según León Pinelo, en la recopilación de sus Anales de Madrid, nos dice que en el año 1588, Felipe II, gran devoto de ella, hizo traer la imagen a Madrid, reuniéndola con la Virgen de Atocha y con la de la Almudena, organizándolas actos religiosos y suplicantes en beneficio de la Armada Española cuando ésta salió para combatir con la inglesa. Ya en nuestros días, el Cardenal Ángel Suquía Goicoechea, el 22 de noviembre de 1992 coronó la nueva imagen construida en 1940, después de que la anterior desapareciera en la contienda nacional. El Santuario de Nuestra Señora de Valverde fue declarado Monumento Histórico Artístico en 1977. En la actua-

lidad, restaurado, parte del Monasterio está dedicado a Centro de Juventud de Montecarmelo y Aula de Interpretación de la Naturaleza, dedicado a la Cuenca Alta del Manzanares y al Monte de El Pardo.

En cuanto a los orígenes de **El Pardo y su Palacio**, hay que apuntar que el gran valor cinegético del paraje hizo que el rey Enrique III, en 1405, mandara construir una Casa Real o pabellón de caza en el Monte de El Pardo. Enrique IV sobre ella edificó un pequeño castillo, que más tarde Carlos I, en 1547, se encargó de transformar en palacio. Luis de la Vega fue el autor de la transformación, que terminaría en 1558, ya en tiempos de Felipe II. Un pavoroso incendio destruyó gran parte del palacio, salvándose, entre otras, la gran obra de Tiziano, *La Venus de El Pardo*. Felipe III lo mandó reconstruir, encomendando tal acción a Francisco de Mora. Ya con Carlos III, en 1772, se efectuaron reformas y ampliaciones, siendo Sabatini su autor. El rey Alfonso XII murió en él, en 1885, siendo convertido el aposento, por deseo de su esposa la reina María Cristina, en capilla. Durante el tiempo de la guerra civil fue ocupado por una División del Ejército Republicano, que montó allí su cuartel general.

De base cuadrangular, está flanqueada su fachada principal por dos torreones y posee dos patios laterales y uno central, así como tres plantas, siendo la última abuhardillada. Aún ocurrido el incendio, conserva gran cantidad de obras de arte.

En torno a este palacio fue desarrollándose un núcleo de población, que en la actualidad está compuesto por militares, funcionarios del Patrimonio Nacional y algunas familias. Su riqueza

1. Lámina 4: Barrio de El Pardo.  
2. Lámina 5: Real Sitio de El Pardo y Viñuelas, 1865.

za estriba en el turismo y, lógicamente, en la restauración. Ha de tenerse en cuenta que el alto grado de protección imposibilita la creación de urbanizaciones, ya que este espacio natural protegido está integrado dentro del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.

**Fauna y flora de los Montes de El Pardo y el de Viñuelas:** Dada la basta superficie dedicada a preservar la naturaleza, estos parajes constituyen un verdadero pulmón verde para Madrid. Se ubica en el curso medio del río Manzanares, ocupando una superficie de unas 16.000 hectá-

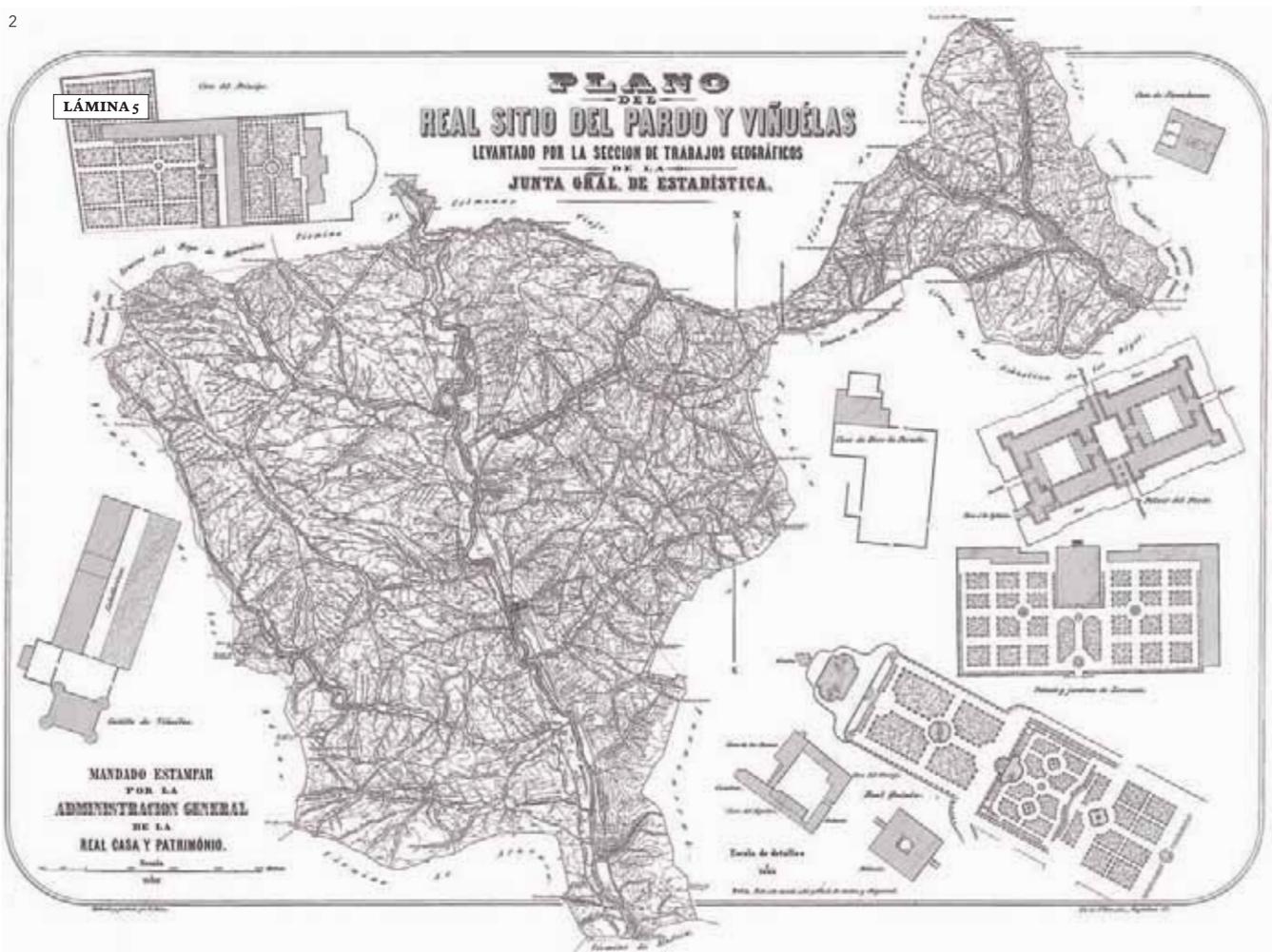
reas. Este bosque mediterráneo goza de la máxima protección, no en vano fue declarado Zona Especial de Protección para Aves (ZEPA). A lo largo de 66 km de perímetro se haya cercada por una valla, siendo visitable un 6% de su superficie, ya que en ella se encuentran los barrios de El Pardo y de Mingorrubio. Las especies que componen su fauna son: águila, buitre, corzo, gamo, jabalí, conejo, ciervo y, si hablamos de flora, encinas, pinos, álamos, alcornocques, enebros... bosques adhesados.

En el planito denominado **Barrio de El Pardo** (Lámina 4) podemos ver el perímetro de ambos parajes, que

por la línea de trazos, dos rayas y cruceta nos está indicando que aún no pertenece al término municipal de Madrid. Describe la hidrografía, caminos, carreteras, tendidos eléctricos, la población de El Pardo y el Castillo de Viñuelas. Está soportado en tela y no posee ni fecha ni autor.

Abundando en la representación, traemos este otro plano de los mismos ámbitos, **Plano del Real Sitio de El Pardo y de Viñuelas** (Lámina 5), *Esta levantado por la Sección de Trabajos Geográficos de la Junta Gral. de Estadística.* Aporta como originalidad la planta de los edificios principales: *Palacio del Pardo, Casa de Navaches-*

2



\* Plano referenciado por José Luis Sancho en 'La arquitectura de los Sitios Reales, Catálogo Histórico de los Palacios, Jardines y Patronatos Reales del Patrimonio Nacional', Madrid, 1995, y por M<sup>a</sup> Teresa Fernández Talaya en 'Madrid en sus planos, 1622-2001'.



cas, Casa de Torre La Parada, Palacio y Jardines de la Zarzuela, Real Quinta, Casa de los Peones, Casa del Príncipe y Castillo de Viñuelas. Cartográficamente, está realizado a la escala 1:40.000, la zona de campo, y a la de 1:1.000, el detalle de las construcciones. Realizado por topografía clásica, se percibe la red de triangulación y la altimetría por curvas de nivel, así como carreteras, caminos e hidrografía. Mandado estampar por la Administración General de la Real Casa y Patrimonio, en 1865, el grabador fue P. Peñas y el establecimiento Litográfico de Nicolás González.\*

**Palacio de la Zarzuela:** Fue Felipe IV quien ordenó la construcción de un pabellón de caza o pequeño palacio en el paraje denominado Zarzuela, que no en vano estaba invadido de zarzas. Carlos IV lo remodela dándole un carácter más palaciego y dotándole de adornos, buenos muebles y una colección de relojes. Para ser adaptado a residencia de la familia real, que lo ocupa desde 1962,

se le añadieron otras dependencias a ambos lados del edificio anterior.

**Palacio de la Quinta:** Fue adquirido por el Duque del Arco en 1717 para casa de labor. Construyó más tarde una casa a semejanza del Palacio de la Zarzuela. A la muerte de éste, su viuda se lo donó al rey Felipe V. Unos bellos jardines rodean el edificio.

Estos palacios son gestionados por Patrimonio Nacional, dependiente de la presidencia de Gobierno y están a disposición de la Familia Real.

**Cristo de El Pardo:** El Convento de los Padres Capuchinos o Convento de Nuestra Señora de los Ángeles se construyó por iniciativa de Felipe III en 1612, aunque Juan Gómez de Mora no lo concluyera hasta 1650 y se inaugurara el 9 de octubre de ese mismo año. Está regentado desde entonces por la Orden de los Hermanos Menores Capuchinos. La invasión napoleónica, y más tarde la guerra civil española, dieron al traste con esta construcción, siendo restaurada la igle-

sia por Isidro González Velázquez, en 1833. Un lienzo de Francisco Ricci preside el altar mayor, en el que la Virgen de los Ángeles queda rodeada por San Felipe y San Francisco. También encontramos obras de Ribera, Bartolomé González, Lucas Jordán... destacando la talla de Cristo yacente de Gregorio Fernández.

**Castillo de Viñuelas:** Se trata de un palacio fortificado que se encuentra en espacio natural protegido del Soto de Viñuelas. Existen referencias que datan a una primitiva construcción, en 1285. Está ubicado en un encinar adhesado de un gran valor cinegético. El rey Sancho XIV donó estos terrenos a García López de Saavedra y a los hijos de Ruy Sánchez. Más tarde, ya en el siglo XIV, pasó el monte y la edificación a Leonor Núñez de Guzmán y, seguidamente, a la Orden de Santiago y al Marqués de Santillana. El Emperador Carlos I, Arias Pardo de Saavedra, Marquesa de Mejorada, Carlos III y Carlos IV fueron sus siguientes poseedores. El duque del Infantado lo adquirió en la Primera República y Francisco Franco también lo utilizó como residencia, adaptación que efectuó el arquitecto Diego Méndez en 1939.

Su construcción es de base cuadrada, jalonada en sus esquinas por cuatro torres redondas y almenadas. En su fachada principal destaca un balcón corrido apoyado en columnas y un escudo. La Sala de Armas destaca por su monumental ornamentación. Hoy se dedica a la celebración de eventos, siendo de propiedad privada.

Recogemos de la orla del **Plano de Madrid y sus pueblos colindantes**, de Facundo Cañada López, 1900, el plano de **El Pardo** y el de **Fuencarral**. Se trata de una cartografía a la escala de 1:7.500, con la altimetría referida al nivel medio del mar en Alicante y con datos tomados de los ayuntamientos correspondientes y del Instituto Geográfico y Estadístico.

En el de El Pardo se representa el casco, sobresaliendo el Palacio Real y el río Manzanares. Un directorio cita

1. Lámina 6: El Pardo. *Madrid y sus pueblos colindantes*. F. Cañada López, 1900.

2. Lámina 7: Fuencarral. *Madrid y sus pueblos colindantes*. F. Cañada López, 1900.

los sitios de interés (Lámina 6). El de Fuencarral nos muestra, igualmente, lo que hoy denominaríamos casco antiguo, también con su directorio y una viñeta con la planta del Cementerio Nuevo (Lámina 7). En ambos casos percibimos una clara anarquía urbanística.

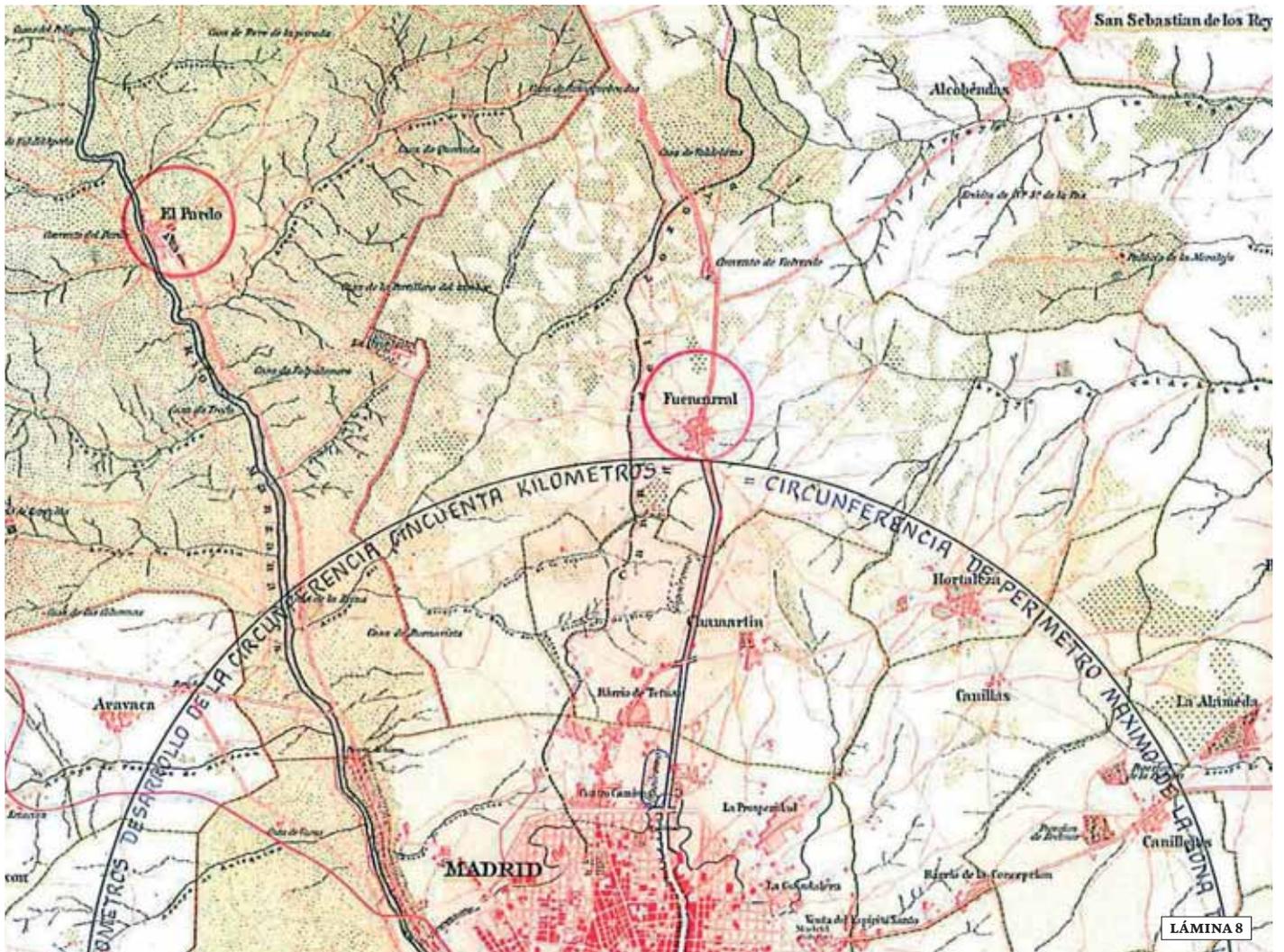
En el año 1901, el arquitecto José Grasés y Riera nos presenta en un grabado a la escala de 1:60.000 el **Plano de Madrid y sus alrededores** (Lámina 8). Éste se incluye en su publicación *La mejor calle de Europa en Madrid. Gran Vía Central de Norte a Sur*. Podemos apreciar la hidrografía, caminos, carreteras, monte alto y bajo, sin especificación del relieve y sin el desarrollo del Ensanche. Una gran circunferencia de 8 kilómetros de radio, cuyo origen es la Plaza de Neptuno, centra a una capital, en la que el eje de la Castellana ya empieza a tomar importancia. Junto al trazado de la circunferencia, podemos leer: *Circunferencia de perímetro máximo de la zona de Urbanización del Madrid del Porvenir, trazado con un radio de ocho kilómetros con el centro en la Plaza de Madrid - Diámetro diez y seis kilómetros desarrollo de la circunferencia cincuenta kilómetros*. Su importancia para nuestro estudio es ver gráficamente la situación de las poblaciones de Fuencarral y El Pardo con respecto a la capital y percibir cómo excluía a aquellas de lo que llamaba... *zona de urbanización del Madrid del Porvenir*.

Una vez incorporados los nuevos territorios al término municipal de Madrid, el de El Pardo, en marzo, y el de Fuencarral, en octubre, ambos en 1951, la Oficina Municipal Plano Parcelario se dispuso a levantar la cartografía de los nuevos territorios. Pero hagamos historia recordando los inicios de esta importante oficina. Historia que tiene su continuación de lo reseñado en el número anterior de **BIA**, al comentar la cartografía realizada para el Concurso Internacional de Información sobre la Ciudad del año 1929.

Una vez terminada esta cartografía a la Escala 1:2.000, para el Con-



LÁMINA 7



1

curso citado, el ingeniero que tenía a su cargo los trabajos del Plano Topográfico Parcelario, Paulino Martínez Cajén, presentó a la municipalidad la memoria titulada **Plano Parcelario de Madrid**. Estudio para la ejecución y conservación del mismo, de fecha 7 de abril de 1927, en la que se razonaba la necesidad de que Madrid tuviera un plano con más detalle e insistiendo en el levantamiento de un plano a E= 1:500 y en la que se apuntaban las condiciones técnicas a las que debería ajustarse. El Pleno del Ayuntamiento de Madrid de fecha 25 de junio de 1928 acordó acometer la ejecución del Plano Topográfico Parcelario de la Villa, a la escala propuesta, en la forma y condiciones que a continuación se sintetizan. “Con personal especializado procedente del Instituto Geográfico y Catastral, funcionará dentro del Excmo. Ayuntamiento y en los locales que éste facilite una oficina cartográfica, al objeto de efectuar el levantamiento del Plano Topográfico

Parcelario y demás trabajos topográficos que el Excmo. Ayuntamiento pudiera necesitar. La mencionada oficina tendrá carácter de permanente para atender primero a la ejecución de los trabajos y después constantemente a la conservación de los planos, de modo que estén siempre al día y recojan las continuas variaciones que ocurran, al objeto de que rindan en todo momento la utilidad y eficacia debidas. Será asimismo función permanente de dicha oficina, archivar cuantos documentos originales y copias sean de interés para estos trabajos. /... Serán por cuenta del Excmo. Ayuntamiento los peones necesarios para la ejecución de los trabajos de campo, así como también la construcción y colocación de los hitos y señales permanentes en el terreno cuando sean necesarias”.

De esta forma, a finales del año 1929, en cumplimiento de un acuerdo plenario, quedó encomendado al Instituto Geográfico y Catastral la ejecución

de un nuevo plano del Término Municipal de Madrid a la E= 1:500 y equidistancia de curvas de nivel de medio metro, con carácter de plano parcelario y con el mismo origen de coordenadas rectangulares que el anteriormente citado a E= 1:2000, e igualmente apoyado en la Red Geodésica Nacional, utilizándose como origen de longitudes geográficas el meridiano del Observatorio Astronómico de Madrid.

La cartografía debería levantarse a partir de las triangulaciones y poligonales necesarias para llegar a la precisión exigida en el Proyecto de Reglamento para la aplicación de la Ley de Catastro Parcelario, aprobada por Real Decreto “de 30 de mayo de 1928”.

Se estableció la “Oficina Cartográfica del Plano de Madrid” en el nº 8 de la calle Jesús y María, dependiente de la Inspección General de los Servicios Técnicos Municipales. En ella empezaron a levantarse las primeras

## DISTRITOS ANEXIONADOS 1947-1954

Términos municipales anexionados	Fecha del decreto del Ministerio de la Gobernación	Fecha de la OM que aprobó las bases de aneji3n	Fecha en que se efectuó la aneji3n	Superficie kil3metros cuadrados	Número de habitantes
<b>Chamartín de la Rosa</b>	14-11-1947	15-01-1948	05-06-1948	11,22	75.094
<b>Carabanchel Alto</b>	09-01-1948	12-02-1948	29-04-1948	37,33	63.852
<b>Carabanchel Bajo</b>	09-01-1948	12-02-1948	29-04-1948		
<b>Canillas</b>	17-08-1949	24-11-1949	30-03-1950	11,79	25.466
<b>Canillejas</b>	24-06-1949	23-09-1949	30-03-1950	10,06	6.955
<b>Hortaleza</b>	22-07-1949	08-09-1949	31-03-1950	13,62	1.518
<b>Barajas</b>	18-11-1949	05-01-1950	31-03-1950	45,85	2.675
<b>Vallecas</b>	10-11-1950	22-12-1950	22-12-1950	72,36	86.000
<b>El Pardo</b>	10-08-1950	22-09-1950	27-03-1951	196,52	6.541
<b>Vicálvaro</b>	10-11-1950	22-12-1950	20-10-1951	45,06	22.898
<b>Fuencarral</b>	10-11-1950	22-12-1950	20-10-1951	54,39	16.377
<b>Aravaca</b>	28-10-1949	29-12-1949	20-10-1951	11,27	2.287
<b>Villaverde</b>	02-07-1954	22-07-1954	31-07-1954	29,20	20.766
<b>Total TM anexionados</b>				<b>538,67</b>	<b>330.229</b>
<b>Madrid</b>				68,42	1.237.621
<b>Total</b>				<b>607,09</b>	<b>1.567.850</b>

Fuente: Proyecto de nueva divisi3n territorial de Madrid, Ayuntamiento de Madrid, Secretarí3 General, 1968 (con correcciones).

hojas del centro de la capital, concretamente la del Paseo de la Castellana a la altura del monumento a Isabel la Católica, hoja 57. Por topografía clásica, quedaron representados todos los accidentes, planimétrica y altimétricamente, según relación de signos convencionales, al ser éstos referidos por cinta a la red de puntos de poligonal, que apoyada en las redes de triangulación ya descritas, constituían el armazón de la cartografía que se levantaba.

Los cuartos de hoja se dibujaron en papel catastr3n entelado, “con alma de cinc para que fueran indeformables” en formato de 1,40 x 1 m y a cinco colores: negro, siena, verde, azul y magenta, siendo la representaci3n por cuarto de hoja, de 35 hectáreas (ver detalle en la Lámina 3). Como novedad, en estos trabajos hay que reseñar la utilizaci3n de la fotografí3 aérea, por primera vez en el ańo 1935, para hacer un fotoplano de la Necrópolis de la Almudena.

La conservaci3n y puesta al día del plano a E= 1:500 comenzó en el ańo 1945, siendo alcalde el Conde de Sta. Marta de Bábio. Para ello fue preciso hacer copia en papel tela de todas las hojas al objeto de poder sacar reproducciones azográficas, o por amoniaco, de las mismas, trabajo que se simultaneó a partir de los ańos 50 con la consecuci3n y levantamiento de los nuevos territorios anexionados a Madrid a lo que se llamó “ejecuci3n” (ver tabla adjunta). Estos fueron 13, con los que el municipio pas3 de tener 6.401,19 hectáreas a 60.498,60, esto es 1.468 cuartos de hoja sin contar con las que poseía el Monte de El Pardo, 491 (levantadas mediante una restituci3n fotogramétrica a E= 1:1.000, en el ańo 1979).

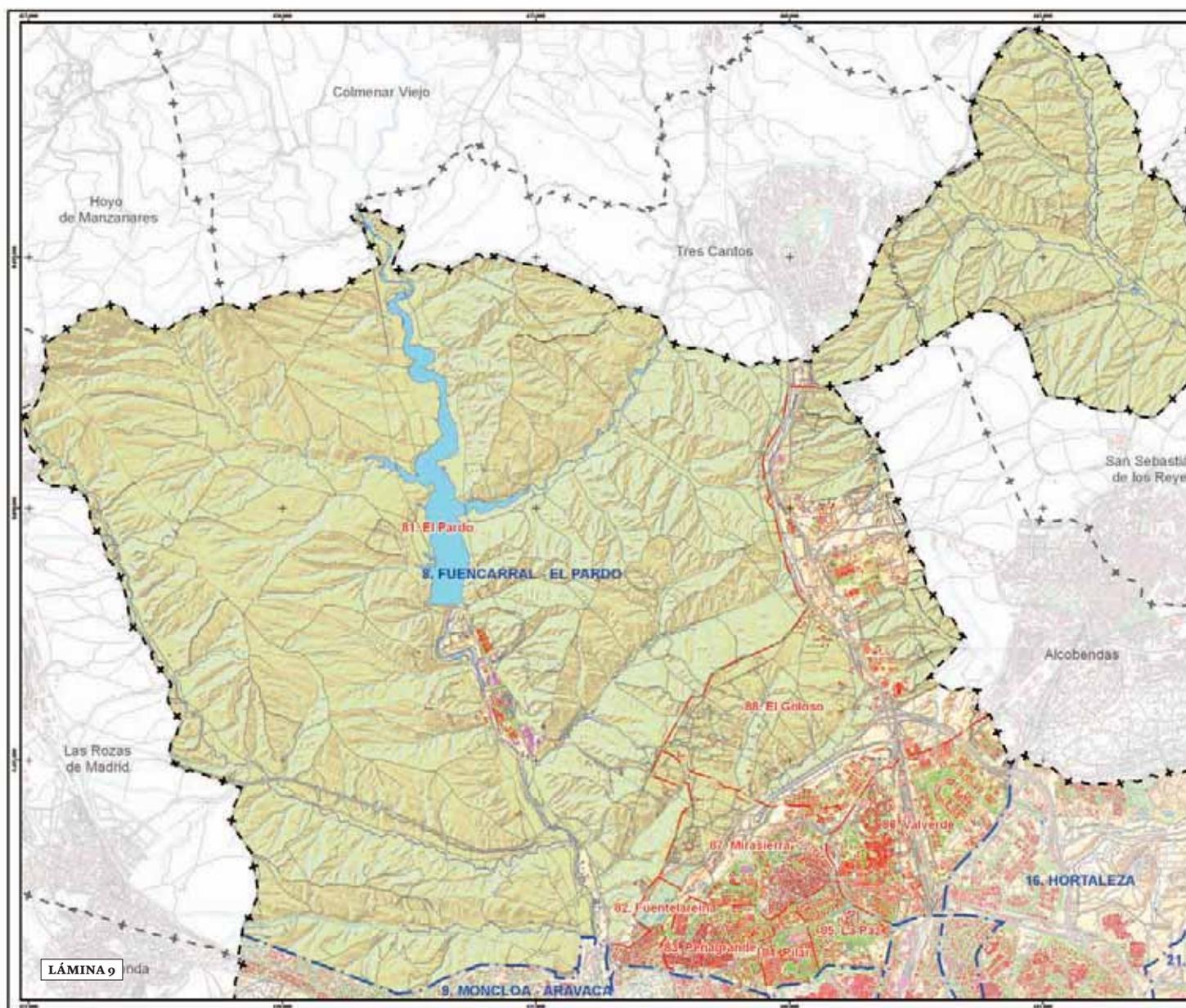
La nueva Línea Límite del Término Municipal, desde entonces, tiene 174.859 m de longitud, está jalonada con 419 mojones o hitos, de los cuales 402 son de forma de prisma cuadrangular, colocados para deslindar dos

municipios, y 17 de forma de prisma triangular, que igualmente deslindan la confluencia de tres municipios.

Se puede decir que, a partir de entonces, Madrid, por fin, tuvo un plano. Y ello es porque si los históricos que conocemos, con su grafismo, recogieron el estado de la ciudad en una fecha determinada, a partir de ahora este plano nació con la intenci3n de continuidad, es decir, que el esfuerzo científco y econ3mico que supuso su levantamiento en un principio se vio altamente compensado en resultados, con un mantenimiento y actualizaci3n de forma periódica y continuada después.

Así se mantuvo hasta el 31 de diciembre de 1983, en el que llegaron a la conclusi3n, el director general del Instituto Geográfco Nacional,

1. Lámina 8: *Madrid y sus alrededores*. J. Grasés y Riera, 1901.



Emilio Murcia Navarro, y el gerente Municipal de Urbanismo, Enrique Bardají Álvarez, de rescindir el convenio suscrito 58 años atrás entre ambos organismos. A partir de entonces y para dar entrada a las nuevas tecnologías, se estudiaron diversos métodos para informatizar esta cartografía, cosa que no se llegó a realizar en su totalidad, desechándola al no poseer proyección y coordenadas UTM. El Ayuntamiento de Madrid adoptó la cartografía levantada por fotogrametría del Centro de Gestión Catastral, con el compromiso de su actualización y darle el servicio, pasando el plano parcelario descrito a histórico y de consulta.

Hoy, en la fecha de la realización de este recorrido histórico por el

Plano Topográfico Parcelario, podemos valorar su abundante documentación recogida día a día, desde su inicio, en el Archivo Cartográfico: libretas de campo, croquis, minutas, catastrones... que nos permiten, tras su consulta, conocer el desarrollo urbanístico de cualquier punto de la ciudad. Más si tenemos en cuenta lo devastado y pequeño que era Madrid en 1940 y lo inmenso de 2010. Consciente del tesoro que tengo el honor de custodiar y consultar a diario, quiero dar a conocer, desde aquí, su existencia en el Departamento de Cartografía del Área de Urbanismo y Vivienda, en la calle Guatemala número 13.

Sirva lo expuesto como recuerdo grato y entrañable para cuantos deja-

ron su conocimiento y esfuerzo en pro de conseguir un alto grado de bondad para lo que se dio en llamar la "joya de Madrid".

Como imagen final, la **Cartografía Digital de Madrid** por distritos: Distrito 8, Fuencarral-El Pardo. (Lámina 9). Está realizada por el Servicio de Cartografía y de Información Urbanística del Área de Urbanismo y Vivienda municipal, a la Escala = 1: 5.000, a partir de un vuelo fotogramétrico del año 2007, a la Escala = 1: 8.000. La proyección es la UTM (Universal Transversa Mercator), Huso 30 y sistema de referencia Datum Postdam, Elipsoide Hayford.

En ella percibimos, por encima del arco que conforma la M-30, el Espacio Natural Protegido de El Soto de



1



2

Viñuelas, el Monte de El Pardo, el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y la Universidad Autónoma de Madrid... como grandes parques protegidos y pulmón para Madrid y la Universidad, como gran centro educativo para la Comunidad. Como grandes infraestructuras, la M-40 y sus intersecciones con la A-6 (carretera de la Coruña), M-605 (carretera de El Pardo), M-30, M-607 (carretera de Burgos) y los soterramientos. Por debajo de la M-40 tenemos un distrito en el que predominan las urbanizaciones Montecarmelo, Tres Olivos, Las Tablas, Arroyo del Fresno, Mirasierra..., sin desdeñar el crecimiento de los cascos urbanos de El Pardo y de Fuencarral. Dentro de las construcciones espectaculares hemos de citar a

los cuatro rascacielos que conforman el Parque Empresarial y Financiero, al final del Paseo de la Castellana.

**Cuatro Torres Business Área:** En terrenos que fueron de la Ciudad Deportiva del Real Madrid se alzan hoy impresionantes, nuestro particular “madrigal de las altas torres”, las cuatro torres más altas de España: **Torre Caja Madrid**, por Norman Foster (45 plantas, 250 m, la más alta); **Torre Sacyr Vallehermoso**, por Carlos Rubio Carvajal y Enrique Álvarez-Sala Walter (52 plantas, 236 m); **Torre de Cristal**, por César Pelli (52 plantas, 249 m), y **Torre Espacio**, por Pei Cobb Freed & Partners (53 plantas, 224 m). Las entradas y salidas a ellas se pueden realizar directa-

mente por la M-30, Paseo de la Castellana y a la A-1. Fueron inauguradas entre los años 2007 y 2009. La ortofoto con la que se abre el artículo permite su observación desde un punto privilegiado al que pocos pueden acceder (Lámina 10). Es posible identificar, con el parpadeante faro de color verde situado en la planta 33 y en la cara norte de Torre Espacio, el sagrario situado a más altura de Madrid o a más altura sobre la rasante del mundo. 

1. Lámina 9: Cartografía Digital de Madrid por Distritos, 2007.
2. Lámina 10: “Business Area”. Vuelo fotogramétrico municipal, 2010.



PABLO ALONSO GURUMETA  
“SIEMPRE ESTOY  
APRENDIENDO ALGO”

POR *Fátima Ruiz* ■ FOTOS *Adolfo Callejo*

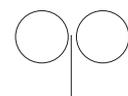
PROFUNDIZAR EN LA VIDA DE PABLO ALONSO GURUMETA ES ENCONTRAR TODO UN EJEMPLO DE SUPERACIÓN, DE ADAPTACIÓN, DE PROFESIONALIDAD. NI LA GUERRA NI EL SERVICIO MILITAR LE HICIERON RENUNCIAR A SU PASIÓN: LA CONSTRUCCIÓN.



**Más de 90 años** de vida dan mucho que contar. Por eso, fue una sorpresa casi esperada cuando, al final de la entrevista, Pablo Alonso Gurumeta sacó, como en un acto de prestidigitador, sus propias memorias escritas minuciosamente en dos cuadernos. Es muy probable que para sus colegas de profesión y quienes le rodean su personalidad sea de sobra conocida. Su paciencia, su gusto por ordenar y catalogar todo, su fortaleza de espíritu, su sentido del humor, su capacidad para recordar hechos del pasado, su deseo de viajar y conocer cosas nuevas



Entonces la carrera se hacía en cuatro años, pero a mí me coincidió haciendo el servicio militar, pidiendo permiso para examinarme... Fue algo muy duro



y su intento de hacer las cosas bien le preceden. En su casa, entre el *Summa Pictórica*, libros de todo tipo, retratos de familia, planos, una antigua máquina de escribir y fotogramas de su propia vida enmarcados, nos cuenta hasta dónde da de sí casi un siglo dedicado a su profesión, la arquitectura y la construcción.

De sus memorias sabemos que nació un 29 de octubre de 1919 en Talavera de la Reina; que su padre, Juan, era maestro carpintero-ebanista, y su madre, Julia, se encargó de cuidar de él y de sus cuatro hermanos. Intentando recopilar su propia historia, siguió la pista a su árbol genealógico hasta llegar a sus bisabuelos, y su infancia, deliciosamente contada, está plagada de anécdotas (alguna riña de su madre seguida de una escapada, la puerta siempre abierta de las casas, un cernícalo al que domesticó, las onzas de chocolate Matías López con un trozo de pan...). Más tarde, ya en Madrid, recuerda sus días al lado de Josefina, su esposa, y los paseos por Madrid en su Guzi, los viajes en un Fiat a París y otros destinos a los que fueron más tarde (Roma, Alemania, Bruselas, Londres...). Pero, sin duda, algo que resulta extraordinariamente interesante es su etapa de juventud, en la que tiene que compaginar sus estudios de aparejador con la guerra y el servicio militar. Así, cuenta que fue a clases nocturnas de dibujo en el Bachillerato, y a los 13 años, recién proclamada la Segunda República, se trasladó con su familia a Madrid. La guerra civil interrumpe sus estudios de peritaje industrial en la escuela de Areneros y, más tarde, tienen que marchar a Alicante, donde comienza a trabajar de delineante

para la Compañía de Tranvías ganando 10 pesetas diarias y un carné para viajar gratis. Pero esta ocupación sólo duraría hasta la movilización de su quinta, llamada "del biberón", en 1938, y hace la carrera y el servicio militar mientras caen las bombas. Seis años de lucha.

**BIA:** ¿Cómo supo que quería ser aparejador?

**P. G.:** A mí me cogió la guerra al cien por cien. Antes estudiaba perito industrial. Con la guerra, se suspendió y tomé afición a la arquitectura y al dibujo. Mientras tanto, estaba haciendo el servicio militar (estuve seis años, durante y después de la guerra) y eso me hizo presentarme en la Escuela de Aparejadores, para la que entonces se hacía un examen de ingreso con pruebas muy duras. Me presenté y aprobé. Se hacía en cuatro años (el primero era el "Preparatorio"), pero fue algo terrible para mí, porque casi toda la carrera me coincidió haciendo el servicio militar (desde mayo del 38 al 44), pidiendo permiso para examinarme... Fue algo muy duro.

**BIA:** Al comienzo de la entrevista, descuelga una fotografía de la pared en la que aparece con uno de los arquitectos más relevantes de nuestro país...

**P. G.:** Esto no lo habéis conocido. Es del programa de televisión *Ésta es su vida*, que contaba la vida de hombres famosos, y en él aparece Luis Gutiérrez Soto, con el que yo he trabajado 32 años, y todos sus ayudantes. Y éste es Federico Gallo, un periodista buenísimo. Y éste soy yo... (señala con el dedo). Le hicieron un programa porque era muy célebre e hizo muchas obras en Madrid: la plaza de la Moncloa, el

1. Imagen del programa de televisión *Ésta es tu vida*, en la que aparece Pablo Alonso Gurumeta con Luis Gutiérrez Soto y el periodista Federico Gallo.

Ministerio del Aire, además de gran cantidad de edificios para viviendas y chalets de lujo. También viviendas sociales para obreros. Más de 2.000 en el barrio de San Blas. Trabajé con él desde el año 45, cuando acabé mis estudios, hasta el 77, en que murió. Antes de terminar la carrera me fijaba en las construcciones que había por Madrid y entonces oí hablar de Gutiérrez Soto, que estaba haciendo todas las casas de lujo que había en la ciudad. Gracias a mi padre encontré una colocación con él. Me quedaba una asignatura que me habían suspendido (se ríe), en legislación, algo estúpido, pero entré a trabajar sin tener el título, aunque a los pocos meses lo obtuve y él se alegró muchísimo. “Serás mi aparejador”, me dijo. Y empecé, y aquí está todo lo que he hecho.

**BIA:** *¿Cuáles son las obras más destacadas que hizo junto a Gutiérrez Soto?*

**P. G.:** El edificio donde está ahora La Mutua, que era La Unión y el Fénix Español, en la Castellana; el edificio del teatro Amaya, en la calle General Martínez Campos; el edificio del Alto Estado Mayor, en la calle Vitrubio. En ese mapa de los edificios destacados (muestra un plano de Madrid con indicaciones), todos los puntos rojos son edificios que yo he dirigido. Los azules son peritaciones judiciales. Era perito judicial también e hice cerca de 100, desde los años noventa. Tras la muerte de Gutiérrez Soto, también hice obras para la Empresa Municipal de la Vivienda, obras de VPO, cooperativas de viviendas con arquitectos jóvenes que solicitaron mi colaboración como aparejador...

**BIA:** *¿Hay algún edificio moderno en el que le hubiera gustado participar?*

**P. G.:** Hay tantos... ¿verdad?, con unos arquitectos muy buenos, unas fachadas





La supresión del visado profesional me parece un disparate total. Es como decir que todo lo que hemos hecho hasta ahora no ha servido para nada



preciosas de vidrio, acero... Me hubiera gustado, indudablemente.

**BIA:** *¿Cuánto tiempo lleva dedicado a la profesión?*

**P. G.:** *¿Ejerciendo? Soy un hombre muy metódico, que lo escribe todo, y conservo un archivo con los proyectos más importantes. He llegado a 204 catalogados hasta 2002, pero hay otros pequeños que no figuran aquí.*

**BIA:** *¿Qué otros estudios ha realizado...*

**P. G.:** *Siempre relacionados con la carrera, he llevado a cabo, entre los años 1982 y 1988, varios cursillos (diplomados) impartidos por el Colegio, Universidad y Escuela de la Edificación.*

**BIA:** *¿Cuáles son las claves para hacer un buen edificio?*

**P. G.:** *Primero, que tiene que ser un buen proyecto, y luego, para dirigirlo y construirlo, tiene que caer en manos de constructores solventes, que no se hagan chapuzas y con seguridad (las estructuras de hormigón o metálicas), y las instalaciones (fontanería, calefacción, ascensores, aire acondicionado, sistemas domóticos) son vitales para que un edificio pueda funcionar bien.*

**BIA:** *¿En su época se trabajaba con más seguridad?*

**P. G.:** *No, pero yo no sé por qué ahora existen tantos accidentes. Creo que es falta de profesionalidad en la clase obrera, porque cualquiera se mete a albañil como si eso fuera un oficio fácil. Y no lo es. Nosotros hacíamos un proyecto de seguridad que había que visar oficialmente y cumplir a rajatabla. La mayoría de los accidentes ocurren por imprudencias.*

**BIA:** *¿Está al corriente de la supresión del visado profesional?*

**P. G.:** *Me parece un disparate total. Que no se visen las obras a través del colegio y que no haya una dirección facultativa obligatoria es disparatado. Me alegro mucho de estar jubilado en estas circunstancias. Apenas lo entiendo. Es como decir que todo lo que hemos hecho hasta ahora no ha servido de nada.*

**BIA:** *¿Cómo ve las diferencias técnicas con las que se trabaja hoy?*

**P. G.:** *Hay bastante diferencia en cómo se trabajaba entonces y cómo se hace ahora, aunque hay cosas que son igual (poner ladrillos es igual). Yo soy partidario de que todo vaya avanzando desde el punto de vista técnico y estoy muy de acuerdo con las innovaciones que se van introduciendo en la construcción.*

**BIA:** *¿Qué tal se defiende con los ordenadores?*

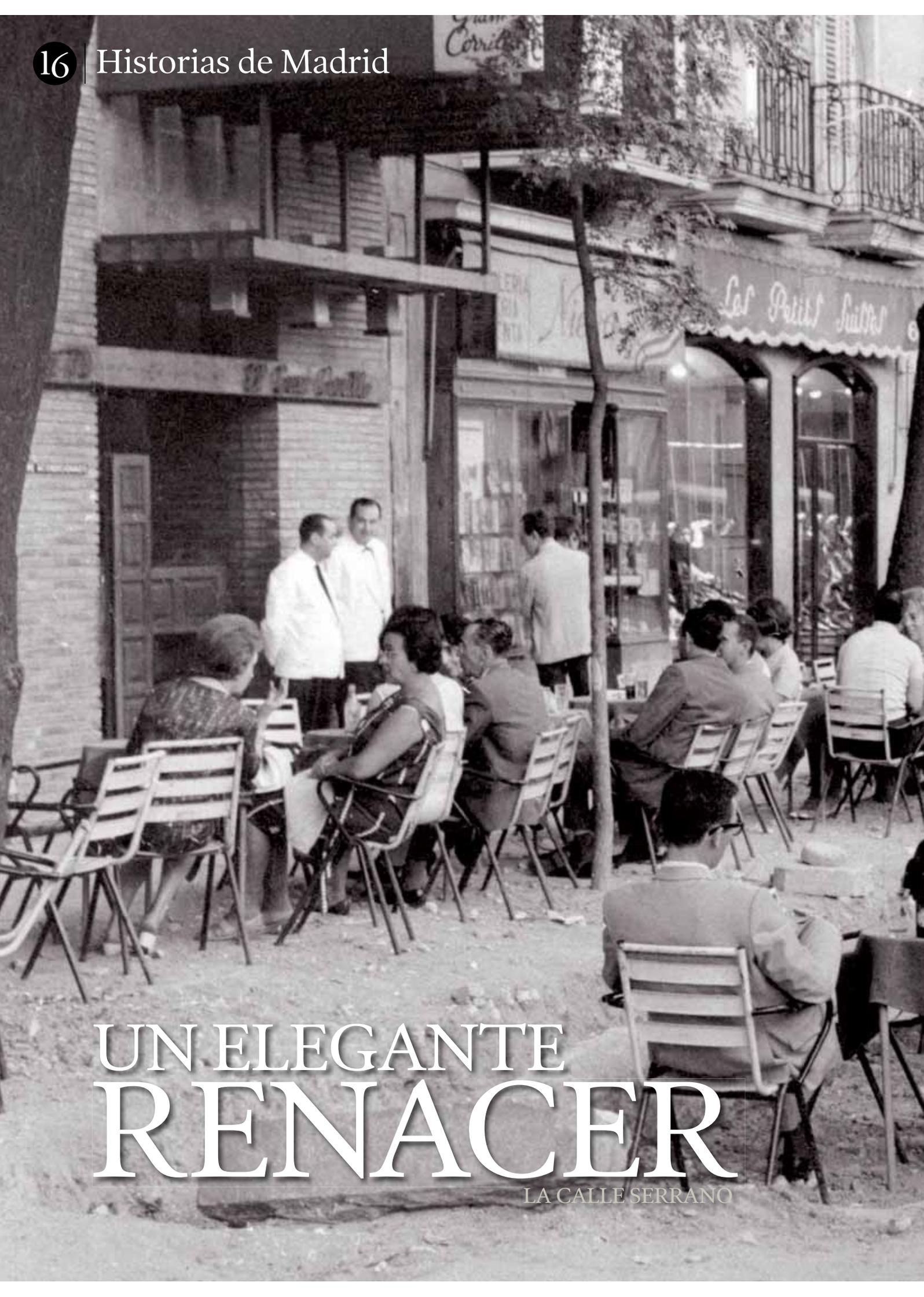
**P. G.:** *Siempre estoy aprendiendo algo. Aquí, en unos apuntes, escribo todo, cómo tengo que hacerlo, direcciones... Calcular estructuras, hacer mediciones y presupuestos es algo soberbio pero, como estoy jubilado, eso no lo hago, lo que hago es distraerme (se ríe), poner correos electrónicos...*

**BIA:** *¿Hay quien le ayude?*

**P. G.:** *Me echa una mano mi hijo y alguno de mis nietos, que saben más que yo (ríe). A mi nieta de 11 años tengo que consultarle cosas. Me sirve de mucha distracción entrar en Internet.*

Para terminar, nos dice que quiere expresar su agradecimiento a BIA por acordarse de él en esta ocasión, así como lo hizo en el año 2005 con motivo de las publicaciones sobre Galerías de Aparejadores. La última parte de la conversación transcurre viendo libros (dedicados) de arquitectos tales como Luis Gutiérrez Soto, Julio Cano Laso, José Antonio Corrales, Ramón Vázquez Molezún y Miguel Ángel Baldellou y ojeando los cuadernillos en los que ha recogido toda su vida... En 2002 renunció a la dirección de su última obra a favor de su hijo Pablo y se jubiló a los 82 años. Todo un ejemplo de vida. 





# UN ELEGANTE RENACER

LA CALLE SERRANO





SU NOMBRE ESTÁ UNIDO AL BRILLO DE LOS COCHES DE GRAN CILINDRADA, LOS TRAJES DE CHAQUETA Y LOS ESCAPARATES MÁS ELEGANTES Y EXCLUSIVOS DE EUROPA. DESPUÉS DE UN SIGLO Y MEDIO DE VIDA, LA CALLE SERRANO, TRAS UNA OPERACIÓN DE REMODELACIÓN, HA REAPARECIDO REJUVENECIDA SIN PERDER UN ÁPICE DE SU ESPLENDOR.

POR *Fátima Ruiz*

**A mediados del siglo XIX**, Madrid quiso convertirse en un reflejo del urbanismo que se desarrollaba en Europa. Los grandes bulevares parisinos eran un ejemplo de orden, elegancia y modernidad, y así se los imaginaba José Salamanca y Mayol, marqués de Salamanca (1811-1883), artífice ideológico de lo que hoy conoce-

mos como el barrio de Salamanca y, por tanto, del origen de la calle Serrano. Al igual que sucedía con el diseño estrella del barón Haussman (1809-1891) para París, el marqués de Salamanca imaginó una gran avenida al estilo Faubourg Saint-Germain (que había podido contemplar durante su exilio) y se inspiró en las

características principales que tenían las impresionantes avenidas francesas, salvo en la monumentalidad; un lugar donde edificar viviendas estándar para la burguesía, una cierta uniformidad en los principales elementos constructivos para dar empaque y un mayor crecimiento en altura que les diferencie de lo hasta ahora visto en el centro. Este innovador planteamiento inmobiliario, considerado como una de las operaciones económicas más relevantes de la época, finalmente estuvo unido a otros dos nombres propios: Carlos María de Castro (1810-1893) y Francisco Serrano y Domínguez (1810-1885). El primero de ellos fue responsable del desarrollo del barrio como tal. El segundo prestó su nombre a la esplendorosa calle principal. En aquella época, la población de Madrid se acercaba vertiginosamente al medio millón de habitantes y ello exigía



2

un plan de ensanche hacia la periferia. Así, en 1857, una Real Orden de Isabel II puso en marcha el Plan Castro, con el que se iniciaba el desarrollo urbanístico hacia el norte, el este y el oeste, al tiempo que tomaba forma el barrio más exclusivo de la capital. En 1863 se comienzan a edificar entre la puerta de Alcalá y la puerta de Recoletos (hoy plaza de Colón) las primeras casas del frente del bulevar Narváez (como se conoció en un principio a la vía después de ronda de Alcalá y avenida de la República). En 1874 pasa a ser conocida como calle Serrano, en honor del general Serrano (apodado *el general bonito*, una de las figuras más relevantes de la historia del siglo XIX español, ya que fue capitán general, tres veces presidente del Consejo de Ministros, ministro de Estado en el Gobierno de O'Donnell en 1863, regente y artífice de un esbozo de república unita-

ria en 1874 que no logró realizarse, quien vivió en un hotel en el número 14 esquina a Villanueva, donde se levantó el famoso teatro Ventura por iniciativa de su viuda una vez fallecido.

#### URBANISMO

El proceso evolutivo de la calle Serrano sufrió importantes cambios que afectaron a su planimetría original. Así, Castro planeó edificaciones de una altura máxima de cuatro plantas (proyectadas las tres superiores como palacetes) y un patio interior con jardín que debía tener la misma superficie que el propio edificio. Este plano, funcional, moderno y elegante, sólo

se respetó en las primeras manzanas residenciales (en concreto, entre los números 28 al 36 de Serrano). Estas viviendas, de espaciosas habitaciones y balcones y amplios portales para carruajes (firma de Lecumberri), fueron las primeras de Madrid en disponer de servicios sanitarios y agua corriente. Según testimonios documentales de la época, el precio de renta de algunas de estas casas en 1876 iba desde las 5.300 pesetas a las 20.000 pesetas al año, según la tipología, lo que da una idea del nivel adquisitivo del vecindario que podía permitirse esta suma. Esta fórmula de manzana como elemento modulador de la retícula urbana se mantuvo en

1. En página anterior, curiosa imagen de los años 50, con una terraza llena de gente a pesar de

las obras de la calle Serrano.  
2. Vista de la calle remodelada en la confluencia con Goya.



## EL TRANVÍA

La primera estación de tranvías de Madrid se inauguró el 31 de mayo de 1871. Estaba situada en la confluencia de las calles Serrano y Maldonado y conectaba los barrios de Salamanca y Pozas (hoy Argüelles). Los primeros tranvías eran de tracción animal (mulas), pero en 1898 el tranvía eléctrico comenzó a recorrer la calle Serrano, para admiración de los ciudadanos, que acudían a la exclusiva calle para verlo pasar. En la foto, imagen de 1914, con una columna de tranvía fundida por una tormenta.



el resto de la calle, aunque sin el patio ajardinado originalmente previsto. El Plan Castro ordenaba, además, que las casas deberían estar “dispuestas en un trazado de 30 metros para las de primer orden, 25 para el segundo y 20 metros para las de tercer rango”, algo que debía repetirse en todo el barrio para favorecer la ventilación y las normas de salubridad.

De entre el conjunto de viviendas familiares construidas ya en el siglo XX cabe destacar un edificio emblemático, las casas de la marquesa de Felguera, en el número 106, del arquitecto Manuel Cabanyes (1935). Eran estructuras gemelas de casas con bajos comerciales, garajes para los propietarios e incluso calefacción central, con radiadores de aceites pesados Johnson.

Pero si algo especial tenía esta calle eran sus palacios y palacetes, muchos de los cuales han desaparecido hoy. Así, de 1865 a 1892 se levantó el Museo Arqueológico y la Biblioteca Nacional; de 1861 a 1964, la Casa de la Moneda (hoy su espacio lo ocupan los Jardines del Descubrimiento); en





1



2



3

1899, el edificio ABC Serrano; en 1903, el Museo Lázaro Galdiano (antigua residencia neorrenacentista del mecenas conocida como Parque Florido, un proyecto encargado a José Urioste y reformado por Joaquín Kramer y Francisco Borrá), y los magníficos palacios de La Huerta (hoy, embajada de EE UU) y de Anglada (hoy, hotel Villamagna).

### UN LUGAR PARA VIVIR

Con este planteamiento, era lógico que pronto se dotara a toda la zona de un comercio y unos servicios de alto nivel. Se instalaron los primeros ascensores de la época (1893), surgieron las primeras tiendas y espacios de *delicatessen* (salas de té, horchaterías), nacieron los restaurantes más prestigiosos de la villa (Filiquier), los cafés y centros de la cultura (café Roma) y, cómo no, se puso en fun-

cionamiento un medio de transporte revolucionario: el tranvía. En 1869, la primera concesión recae en Daniel O’Ryan y José Domingo Trigo, que crean una red que comunica la calle de Serrano (donde estarían ubicadas las cocheras), el paseo de Recoletos, la calle de Alcalá, la Puerta del Sol, calle Mayor, Bailén, Quitapesares y Princesa con el barrio de Pozas. Estos primeros tranvías eran de tracción animal (tirados por mulas). En 1872, la compañía The Madrid Street Tramway C<sup>o</sup> Ltd se hace cargo de su gestión y crea, pasado un tiempo, una central eléctrica con generadores a vapor que hará que los tranvías se muevan de forma autónoma en 1898. La puesta en marcha de estos vehículos fue todo un acontecimiento social y un espectáculo de entretenimiento para los madrileños, que, según las crónicas, acudían hasta esta calle para verlo pasar. Al

1. La calle Serrano, engalanada para su "reinauguración" el pasado septiembre.  
2. Instalación de una placa con el nombre de la calle en 1974.

3. Imagen de 1972: un guardia municipal ayuda a unas monjas en la calle Serrano a retirar un vehículo averiado.



## EL ABC DE SERRANO

**Esta elegante** fachada neoplateresca que se alza en la calle Serrano, entre Juan Bravo y Padilla, no fue construida para dar cobijo a un aristocrático palacete, sino a un edificio industrial. En efecto, el arquitecto José López Sallaberry levantó este edificio en 1899 para albergar la sede y los talleres de la revista *Blanco y Negro*, y a partir de 1903 del diario ABC. En 1989 fue remodelado y convertido, junto con el segundo cuerpo que se construyó hacia el paseo de la Castellana en 1926, en centro comercial.

principio, su diseño de tipo inglés (firmado por Morris y Cía) permitía a su pasaje (que constaba de un máximo de 18 personas) disfrutar del panorama en el piso superior, al que se accedía por una escalera de caracol, pero, finalmente, debido al frío clima de Madrid, se tuvo que sustituir este modelo por uno completamente cubierto y de un único piso.

Todos estos avances convirtieron a Serrano en un referente de vanguardia, cosmopolitismo y prestigio social. No existen datos concretos del número de fortunas que eligieron este lugar para vivir, pero sí se sabe que en 1890 tenían declarada su residencia en el barrio de Salamanca 75 nobles, que pasaron a convertirse en 138 en el año 1910 (8 duques, 79 marqueses, 39 condes y 12 barones). Y la más lujosa de sus calles, Serrano, hoy conocida como el lugar de las *cele-*

*brities*, ya lo era desde sus inicios. Allí vivieron políticos como Emilio Castelar, Antonio de los Ríos y Rosas, José María Fernández de la Hoz, la duquesa de Prim, Francisco Silvela o Cánovas del Castillo y también personajes del mundo de la cultura, el arte y las finanzas, como Manuel de Falla, María de Buschental, José Lázaro Galdiano, Benito Pérez Galdós y Rubén Darío, entre otros. En el célebre café Roma, en el número 37, hacía su tertulia un Gregorio Marañón presidente de la Junta del Ateneo, y también aparece reflejado en las columnas de los diarios que por Serrano pasaban las modistas (recogidas en las crónicas como “las modistillas”) que trabajaban en los talleres de Jorge Juan, Lagasca y Olózaga cuando volvían a sus casas tras su jornada de trabajo. Después de casi siglo y medio de andadura,





2

Serrano sigue manteniendo el caché que le otorgó la historia de la capital. Es el epicentro de la clase VIP, donde se encuentran las más exclusivas firmas de moda nacional e internacional, las tiendas *gourmet*, los hoteles de lujo, destacadas galerías de arte, anticuarios, *showrooms* de diseñadores de prestigio, joyerías, restaurantes de cinco tenedores y los bufetes y empresas más relevantes de la sociedad. A pesar de ello, la “milla de oro” madrileña ha visto cómo desaparecían algunos de sus emblemas arquitectónicos del pasado. Y terminó el siglo xx siendo una calle ruidosa, que soportaba una gran cantidad de tráfico diario con el riesgo de que comenzara a apagarse su brillo pasado.

### EL RENACER

En septiembre de este año, gracias a una iniciativa pública y privada (el Ayuntamiento de la capital en colaboración con los comerciantes) y tras dos años de

1. Vista aérea de Serrano con la puerta de Alcalá al fondo, en 1969.
2. Imagen actual de la calle, con los escaparates de las más selectas firmas de moda internacionales.

1



1

1. Terraza en la calle Serrano con las aceras ampliadas en septiembre de 2010.
2. Edificio de Serrano 25, esquina con Hermosilla, que aloja desde 1901 el centro riojano en Madrid.

obras, renació, junto a sus calles transversales aledañas, como una calle nueva, en el tramo que va de la puerta de Alcalá a María de Molina. Y es que ahora dispone de 3.000 plazas de aparcamiento (ninguna en superficie), 800 nuevos árboles, un carril bici de 2,3 kilómetros, mayor espacio para los peatones, dotaciones en el subsuelo para modernizar los servicios de la zona y menos carriles de circulación para coches privados. La superficie total de

actuación ha sido de 146.000 m<sup>2</sup> de los cuales 75.000 son de aceras y cerca de 71.000, de calzadas. El proyecto, denominado Tejido Urbano, fue ganador del concurso de ideas propuesto por el Consistorio en 2004. Sus creadores, los arquitectos Clara Eslava y Miguel Tejada, quisieron ver el nuevo Serrano cubierto por pavimento de granito, con aceras más anchas, bancos de color madera colocados de forma oblicua (metáfora de cómo detener el tiempo) y focos eficientes para destacar los edificios más relevantes. Este proyecto, financiado con las concesiones de los tres aparcamientos construidos, ha costado más de 100 millones de euros y su ejecución ha durado 22 meses. La calle no sólo ha experimentado una importante renovación estética, sino que ha vuelto a disfrutar del pálpito que le dio fama en su origen. 



## RESIDENCIA PALACIEGA

El **coleccionista** de arte Lázaro Galdiano se instaló en el palacete neorrenacentista de Parque Florido a comienzos del siglo XX y lo convirtió en un auténtico museo. Hoy, allí, en el número 122 de la calle, se puede contemplar su excelente pinacoteca, las esculturas y los objetos decorativos que adornan las suntuosas estancias.





1

## LOS INICIOS DE LA MODERNIDAD EN EL ARTE AMERICANO

# METÁFORA URBANA

UN PERIODO DE CRISIS FUE EL DETONANTE DEL CAMBIO. ESTADOS UNIDOS SUPO ADAPTARSE A LAS TRANSFORMACIONES EN EL MUNDO DEL ARTE. LA INFLUENCIA DE MOVIMIENTOS DE TODO EL MUNDO ORIGINÓ UN ESTILO PROPIO, IMAGEN DE UNA NACIÓN EN PLENA TRANSFORMACIÓN.



2

**A finales del siglo XIX**, París cede el relevo como escaparate de arte y laboratorio de tendencias a otra gran urbe: Nueva York. Los grandes flujos migratorios provocados por las guerras mundiales convierten a la Gran Manzana en una de las ciudades con mayor densidad de población (hubo una entrada de 40 millones de personas en menos de 100 años), lo que se traduce en una revolución en todos los sentidos. En ese momento surge un cambio social y tecnológico que la encumbraría como primera potencia, comienza la eclosión de la industria (el alumbrado eléctrico, el ferrocarril, el teléfo-

no...), el urbanismo moderno y sus rascacielos y se asienta un término que refleja claramente el espíritu de vanguardia: el cosmopolitismo. En este marco, artistas de todo el mundo (Europa, Asia, Latinoamérica y afroamericanos procedentes de los Estados del sur) preparan el camino al expresionismo abstracto, un estilo propio acuñado en Estados Unidos que tuvo su máxima expresión en los años sesenta.

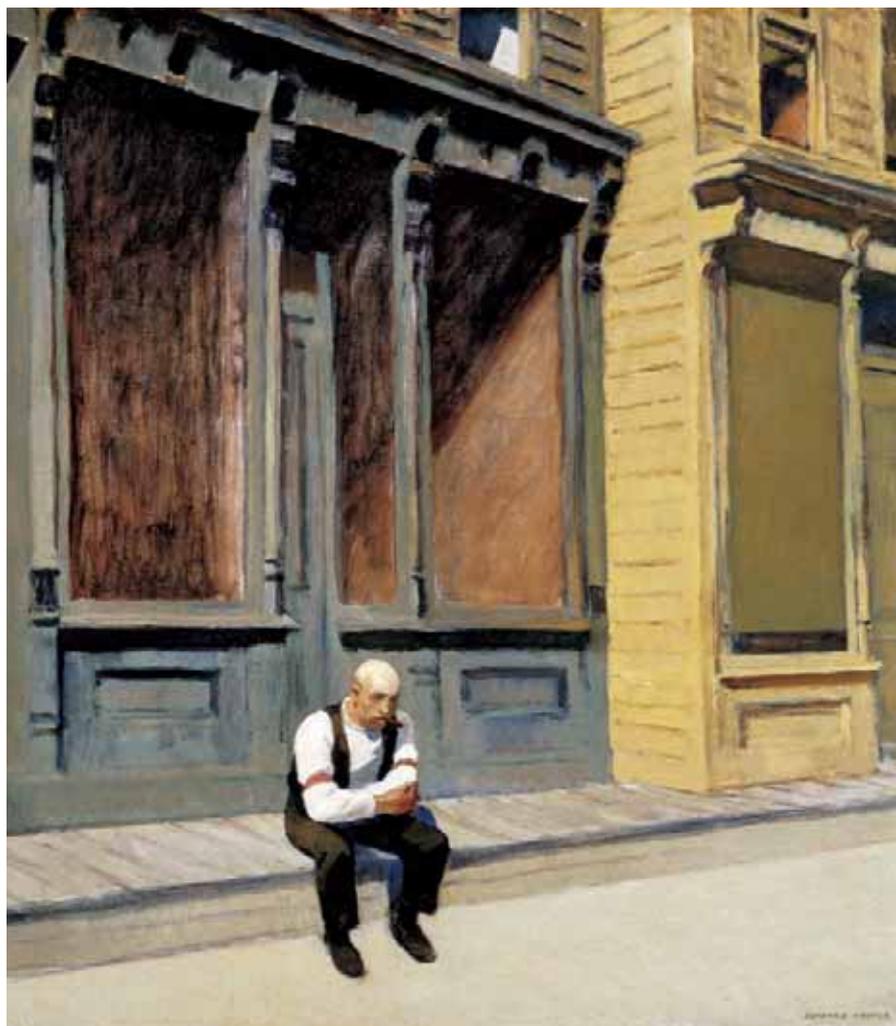
Mucho antes de llegar a este punto, el arte americano se ve influenciado por otros movimientos que se aprecian claramente en sus obras. El primero de



3

### The Phillips Collection

Hasta el 16 enero de 2011  
Sala de exposiciones  
Recoletos Fundación Mapfre  
Instituto de Cultura



4

ellos es el impresionismo tras una etapa de romanticismo nacional (George Inness, Winslow Homer). Con la exposición de Durand-Rouel de 1886, las peculiaridades del estilo francés calan en Norteamérica, que, hasta finales del XIX, sigue la tendencia de la temática y el color de sus colegas europeos (escuela de Hudson). Pero, poco a poco, este concepto va cambiando y comienzan a ver la naturaleza de un modo más conceptual, más desfragmentado, casi con tintes cubistas. El siguiente paso sería ya el preludio de la abstracción, donde destacaron Alfred Stieglitz, John Marin y Georgia O'Keeffe. En un proceso similar al experimentado por Toulouse-Lautrec o los *rechazados* en el impresionismo, un grupo de pintores, con Robert Henri a la cabeza, comienza a pintar escenas cotidianas del Lower East Side de la City, ganándose así el nombre The Ashcan School, la escuela "del cubo de basura" o del realismo urbano. Edward Hopper, quien también formó parte de este grupo, desarrollaría más tarde otro estilo pictórico más

esquemático y plano en el que la ciudad se ve como un escenario. Surge así la American Scene y, popularmente, sus miembros serían conocidos como góticos americanos o regionalistas. El cubismo y el futurismo europeos, vistos por primera vez en América en 1913, también se abrieron paso entre las nuevas influencias (Stuart Davis, Ilya Bolotowsky y George L. K. Morris).

El nexo de unión de este periodo creativo que abarca casi un siglo tiene nombre propio, Duncan Phillips (1886-1966), un coleccionista con gran visión de futuro y sensibilidad cultural que creó el primer museo de arte contemporáneo de Nueva York en 1921 reuniendo una colección que hoy es considerada única en el mundo. / **Fátima Ruiz**



5

1. Poder (detalle). Edward Bruce. 1933.  
2. Hojas rojas oscuras grandes sobre blanco. Georgia O'Keeffe. 1925.

3. Sin título. Mark Rothko. 1968.  
4. Domingo (detalle). Edward Hopper. 1926.  
5. Sol rojo. Arthur G. Dove. 1935.



1

## SANTOS YUBERO, BIOGRAFÍA EN BLANCO Y NEGRO

# MADRID A TRAVÉS DE UNA CÁMARA

LA FUNCIÓN DE LOS PERIODISTAS GRÁFICOS NO HA CAMBIADO CON EL PASO DEL TIEMPO. AUNQUE LOS MEDIOS CON LOS QUE CONTABAN ERAN LIMITADOS, HICIERON UNA LABOR PARA LA HISTORIA. ES EL CASO DE SANTOS YUBERO.

**En una época** en la que un píxel era algo desconocido y la única memoria de la que se hablaba era la de unos años de escasez y lucha por sobrevivir, el periodismo gráfico vivió una de sus etapas más prolíficas. En analógico, con placas de vidrio (la fórmula anterior a la película), flash de magnesio y una Leica de fabricación alemana, Martín Santos Yubero (Madrid, 1903-1994) comenzó a retratar la España del siglo XX desde la miseria de los mendigos en las calles, las masivas demostraciones de lealtad a un partido, la represión en las cárceles, los nombres de neón de las grandes estrellas en los teatros, los trajes de

luces más universales, la cultura tras la silueta de Baroja o Valle-Inclán, los hechos que se marcan en negrita en las páginas de historia y el día a día de una ciudad recién salida de una guerra.

Autodidacta y con una visión de cronista y empresario, se sabe que era autoritario y exigente y que su capacidad de trabajo, de la que eran testigos sus ayu-

dantes, superaba todos los límites. Además, tenía una cualidad peculiar que le hizo único y que el fotohistoriador Publio López Mondéjar revela tras la definición “hombre de la situación”. Y es que se sabía adaptar sin hacer ruido a las distintas ideologías en el poder, lo que le garantizaba estar donde está la noticia y trabajar siempre por libre. Así,

1. Toma de posesión de Manuel Azaña. 1936.  
2. Pesaje del púgil Ignacio Ara (a la derecha) y el francés Marcel Thil. 1935.

3. Manuel Azaña tras su nombramiento como presidente del Gobierno. 1936.  
4. Celia Gámez, en el teatro Pavón. 1933.



2



3



4

### El Madrid de Santos Yubero, Crónica de medio siglo de vida española, 1925-1975

Fondo del Archivo Regional de la Comunidad de Madrid  
Hasta el 16 de enero de 2011  
Sala Alcalá 31

logró crear un archivo fotográfico de medio millar de imágenes a lo largo de toda su carrera que hoy son una enciclopedia visual incomparable y que están recogidas en el Archivo Regional de la Comunidad de Madrid, gracias a la donación de su esposa y de su hija.

Desde sus inicios como reportero en *La Nación*, la biografía de Santos Yubero está ligada a un rotativo hasta su último fotograma. Ha quedado documentado su paso por *Ahora*, *ABC*, *Estampa*, *Debate*, *La Tierra*, *Ya*, el diario *Luz*, *La Voz*, *La Libertad*, *Crónica* y el *ABC Republicano*. Al comenzar la guerra civil, creó una agencia gráfica junto a los hermanos

Benítez Casaux. De este modo, una vez acabada la contienda, podían tomar imágenes de distintos eventos que sucedían al mismo tiempo en distintos puntos y que de otro modo no hubiera sido posible conseguir. En aquellos días, trabajar no era tan rápido ni sofisticado como lo es hoy. Aunque en 1933 ya tenía una Contax de 35 mm, buena prueba de cómo se desarrollaba su tarea es una de las instantáneas que él mismo captó, la del foso de los fotógrafos del desaparecido estadio Metropolitano. En ella se ve, no sólo la disposición en el campo de los reporteros, sino los medios básicos con los que realizaban su profesión,

muy alejados de los grandes teleobjetivos que podemos ver en cualquier competición. Pero, como se puede comprobar por la exposición que actualmente se exhibe en la sala Alcalá 31, las carencias en cuanto a avances técnicos se suplían con visión y dedicación. Tanta que el 20 de enero de 1975, y a pesar de estar retirado desde hacía ya tres años, Santos Yubero volvió a apretar el disparador para documentar la muerte de Franco. Con esa imagen cerró una biografía que hoy se encuentra en la segunda generación de grandes reporteros gráficos madrileños, junto a las de Alfonso, Vilaseca, Cortés, Marín... /F.R.



### Espacios de acústica flexible

## Hexágonos de vidrio y acero en Islandia

El centro Harpa será el nuevo hogar de la Orquesta Sinfónica de Islandia. La condición tridimensional de esta fachada permitirá ofrecer reflejos caleidoscópicos de la ciudad. Durante la noche, un sistema de LED de diferentes colores insertados en las celdas hexagonales iluminará el puerto de Reykjavik. Y, en el interior, otra novedad: la acústica del edificio es flexible, lo que permite que el espacio cambie la frecuencia de resonancia de la sala.

[www.harpa.is](http://www.harpa.is)

### Shinjuku Garden, idea ecológica

## Muros verdes para sustituir al hormigón

En el centro de Tokio ha nacido una nueva tipología de estacionamiento. Se trata de Shinjuku Garden, un aparcamiento de dos plantas en el que las paredes exteriores, con base de hormigón, tienen una balaustrada que favorece la creación de cortinas verdes que embellecen y duplican el aire; las rampas han sido sustituidas por ascensores, las luces de fluorescentes por neón y los pilares han sido decorados por jóvenes artistas.

<http://www.cheungvgl.com/>





## Megaingeniería

# Concluye la perforación del túnel de San Gotardo

El pasado mes de octubre finalizó la perforación del túnel suizo de San Gotardo, el más largo del mundo, con 57 kilómetros de longitud. Las obras han contado con equipos expertos y tecnología avanzada, como tuneladoras de 3.000 toneladas que han logrado que este paso sea el más largo del mundo, superando al túnel submarino Seikan (en Japón) en 3 kilómetros. Las cuatro máquinas empleadas para esta perforación se fabricaron a medida y costaron entre 13 y 20 millones de euros cada una. Durante los 15 años que han durado las obras, se han excavado 40 metros por día y se han deshecho cerca de 24 millones de toneladas de rocas. Está previsto que el paso ferroviario se abra al tráfico en 2017.

<http://www.alptransit.ch/en/>

## La mezquita de la Zona Cero

# Primeras imágenes del centro islámico de Nueva York

Acaban de presentarse las primeras imágenes de cómo será el llamado Park51 Community Center: un edificio en altura con 15 pisos, según *The New York Times*, muros reticulados y un entramado de vigas en forma de red de estrellas que, entre otras cosas, deja filtrar la luz solar. Los visitantes podrán acceder a las plantas superiores del centro y caminar a través de espacios elevados que serán utilizados como galerías de arte para la contemplación y la meditación o para encuentros y seminarios sobre el diálogo interreligioso. También está previsto que aloje un restaurante, teatro, centro de día de atención, gimnasio y piscina, además de un espacio dedicado a las víctimas del atentado del 11-S.

<http://www.soma-architects.com/>



## Poly Morphisme

# Los edificios también respiran

Se le ha denominado "el pulmón de la ciudad". Concebido como una sala comunal polivalente en la pequeña ciudad de Pregny-Chambésy, en el cantón de Ginebra, Suiza, sus paredes le permiten respirar durante el día y exhalar por la noche. Inspirado en los patrones de las células, la ligereza de sus muros permite que entre la luz durante el día y devuelva por la noche la luz proyectada a través de la iluminación de los espacios interiores.

<http://www.complexcity.fr/>



© JOSÉ MANUEL BALLESTER

### EL ALMA DE LOS EDIFICIOS

PREMIO NACIONAL DE FOTOGRAFÍA

Su singular interpretación del espacio constructivo y la luz le acaban de hacer merecedor del Premio Nacional de Fotografía. José Manuel Ballester (Madrid, 1960) ha captado con su cámara "el alma" de los edificios, de las estancias vacías donde las formas son protagonistas, de las zonas en obras y los lugares en tránsito. "La fotografía digital nos ha acercado mucho al mundo de la plástica", ha asegurado este artista polifacético que también es pintor y escultor. En la imagen, una de sus fotos digitales, *Gran Estructura*, 5.

**NUEVO**



**CERTIFICADO  
DE CONTROL  
PROFESIONAL**

---

APAREJADORES MADRID

**GARANTÍA DE SEGURIDAD Y CALIDAD**

---

MÁS INFORMACIÓN EN  
Centro de Atención Integral del Colegio  
**91 701 45 00**

---



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES,  
ARQUITECTOS TÉCNICOS  
E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID

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

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



**LEVANTAMIENTO**

**VENTAJAS**

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

**URETEK®**  
**DEEP INJECTIONS**

PATENTE EUROPEA n. 0.851.064

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

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

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

Visitas y presupuestos gratuitos en toda España\*



**URETEK**  
Soluciones  
Innovadoras S.L.U.



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

\*Para presupuestos en Baleares y Canarias consultar condiciones