



La alta velocidad se acerca a Alicante

- Tercer carril en la Ronda Norte de Zaragoza
- El puerto de Vilagarcía amplía instalaciones
- Nace el Fondo Social de Vivienda

GRUPO
VIAS



**LA INVESTIGACIÓN,
EL DESARROLLO Y
LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA,
SON NUESTRO MOTOR DE
EVOLUCIÓN Y PROGRESO.**



MÁS DE 80 AÑOS CONSTRUYENDO

FERROCARRILES,
CARRETERAS, AEROPUERTOS,
OBRAS HIDRAULICAS Y
MEDIOAMBIENTALES,
EDIFICACIÓN, OBRAS
INDUSTRIALES, GASODUCTOS,
TRANSPORTE FERROVIARIO Y
LOGÍSTICA E IMAGEN
CORPORATIVA.

OFICINA CENTRAL
C/ Génova nº 11
E. 28020 MADRID
Tel: +34 91 417 98 00

VIAS

www.vias.es

OPTIRAIL:

Desarrollo de un sistema inteligente basado en el conocimiento para el apoyo a la toma de decisiones en el mantenimiento de infraestructuras en los corredores ferroviarios europeos.



La alta velocidad se acerca a Alicante

● Tercer carril en la Ronda Norte de Zaragoza ● El puerto de Vilagarcía amplía instalaciones ● Nace el Fondo Social de Vivienda



FERROCARRIL

4. En la cuenta atrás. La construcción del tramo de alta velocidad Albacete-Alicante afronta su fase final.

CARRETERAS

12. Capacidad ampliada. Implantación del tercer carril y vías colectoras en la Ronda Norte de Zaragoza.

PUERTOS

20. Nuevos horizontes. El puerto de Vilagarcía amplía sus instalaciones.

VIVIENDA

26. Hay alternativa al desalojo. Nace el Fondo Social de Viviendas de Alquiler.



Y además...

32. Innovador y multidisciplinar. Centro de Tecnologías Ferroviarias de Adif.

38. Referente para la competitividad. Observatorio Permanente del mercado de los Servicios Portuarios.

44. Las ventajas de optimizar. Proyecto Doris para reducir el consumo de combustible en aviación.

48. Un viejo tren con mucho futuro. El «Topo» cumple cien años.

55. Breves.

56. Joya del modernismo catalán. La Pedrera cumple un siglo de historia.

64. Libros.



Director de la Revista: Antonio Recuero

Edición: Javier R. Ventosa. Maquetación: J. A. Laiz. Secretaría de redacción: Ana Herráiz. Fotografía: José Caballero. Archivo fotográfico: Vera Nosti. Portada: Adif.

Elaboración página web: www.fomento.gob.es/publicaciones. Concepción Tejedor.

Suscripciones: 91 597 72 61 (Esmeralda Rojo Mateos)

Colaboran en este número: Jesús Ávila Granados, Pepa Martín, Begoña Olabarrieta y Julia Sola Landero.

Comité de redacción: Presidencia: Mario Garcés Sanagustín (Subsecretario de Fomento). Vicepresidencia: Eugenio López Álvarez (Secretario General Técnico). Vocales: María García Capa (Directora del Gabinete de Prensa), Pilar Garrido Sánchez (Directora del Gabinete de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda), Eloisa Contín Trillo-Figueroa (Jefa del Gabinete del Subsecretario), Juan Antonio López Aragón (Director del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Infraestructuras), M^o José Rallo del Olmo (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes), Pedro Guillén Marina (Director del Centro de Publicaciones) y Antonio Recuero (Director de la Revista).

Dirección: Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. Teléf.: 915 978 084. Fax: 915 978 470. Redacción: Teléf.: 915 977 264 / 65. E-mail: cpublic@fomento.es
Impresión y publicidad: Comunicación y Diseño. C/ O'Donnell, 18, 5º H. 28009 Madrid. Teléf.: 91 432 43 18. Fax 91 432 43 19. E-mail: revistaofomento@cydiseno.com www.cydiseno.com
Dep. Legal: M-666-1958. ISSN: 1577-4589. NIP0: 161-13-005-1

Edita:
Centro de Publicaciones.
Secretaría General Técnica
MINISTERIO DE FOMENTO

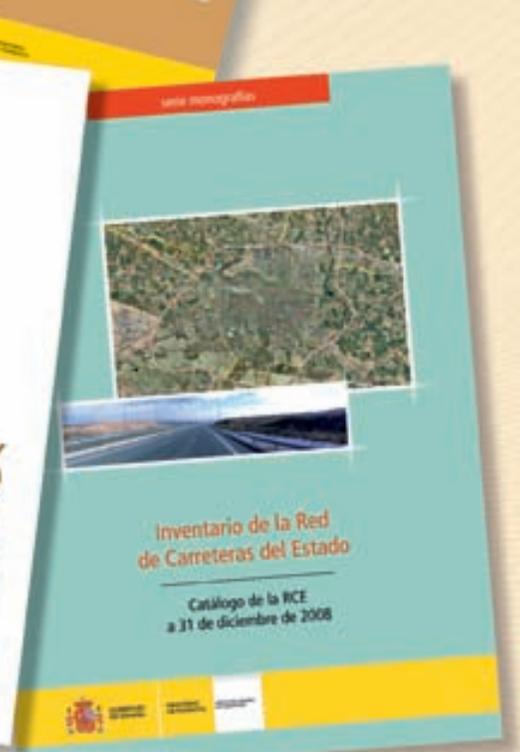
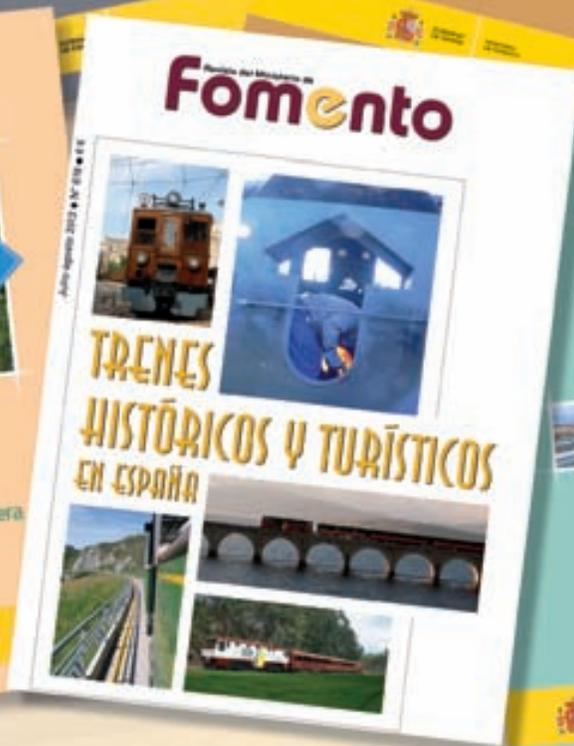


Esta publicación no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas
Esta revista se imprime en papel con un 60% de fibra reciclada postconsumo y un 40% de fibras vírgenes FSC.



tienda virtual

www.fomento.es



Estos títulos y todos los de nuestro catálogo puede adquirirlos en nuestra tienda virtual



2013

Mapa Oficial de Carreteras[®] ESPAÑA

Incluye:

Cartografía (E. 1:300.000 y 1:1.000.000)

*DVD interactivo
(Windows XP, Vista y 7)*

Caminos de Santiago en España

Alojamientos rurales 

Guía de playas de España



También en el DVD:

*974 Espacios Naturales Protegidos
152 Rutas Turísticas
97 Vías Verdes*

Español / Inglés
2013
Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA
Edición 48



ISBN 978-84-498-0913-7
NRF 161-12-024
DL P 1/07N 2012

Copyright. Prohibida la reproducción total o parcial, incluso si se hace sin ánimo de lucro, sin el consentimiento escrito de la entidad responsable de la información, a partir de una copia electrónica de esta obra, sin perjuicio de lo establecido en la legislación aplicable en materia de derechos de autor y de propiedad intelectual.



**actualizable
vía web**

Edición 48
PVP: 22,40 €



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA
GENERAL TÉCNICA

CENTRO
DE PUBLICACIONES



LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE ALTA VELOCIDAD ALBACETE-ALICANTE AFRONTA SU FASE FINAL

En la cuenta atrás



Adif



Caballero

Infraestructura finalizada en el tramo Caudete-Alicante y ejecución de andenes en Alicante, dos realidades de la misma obra.

JAVIER R. VENTOSA

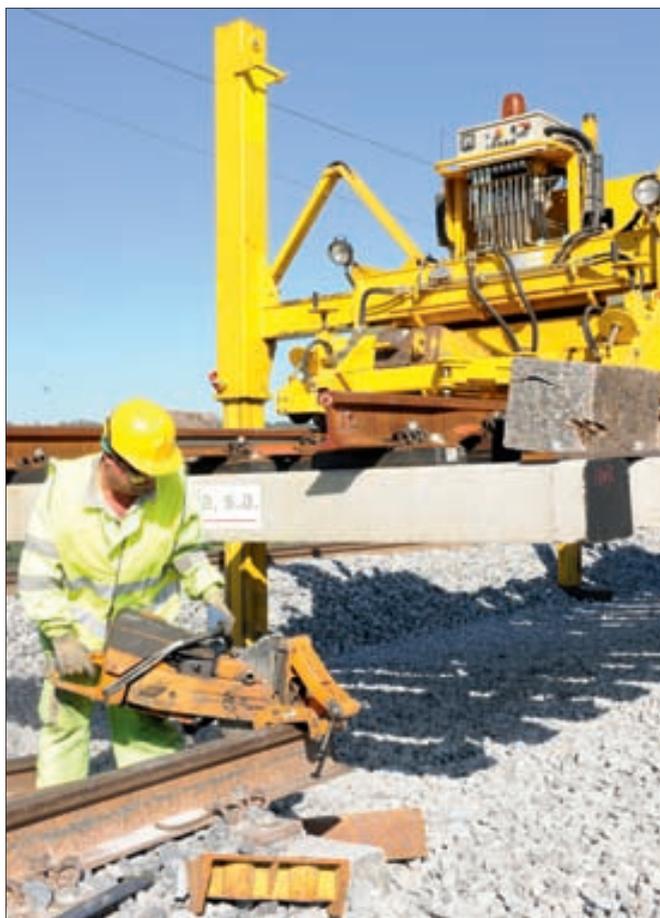
El tramo Albacete-Alicante del Corredor de Levante de alta velocidad, que activará la relación Madrid-Alicante con trenes AVE, afronta a buen ritmo sus últimas etapas constructivas con la mirada puesta en el próximo mes de junio, cuando el Ministerio de Fomento tiene prevista su entrada en servicio. En los meses de cuenta atrás que restan, Adif prevé culminar los trabajos pendientes y desarrollar las pruebas con trenes a lo largo de los 162 kilómetros del trazado con objeto de llevar el AVE a su segundo gran destino de la Comunidad Valenciana.

El Corredor de Levante, o línea Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia, la gran infraestructura de 955 kilómetros que extenderá la alta velocidad entre el centro y el este peninsular, llegó a Cuenca, Albacete y Valencia en diciembre de 2010 y



en junio próximo, de no mediar imprevistos técnicos, alcanzará su segundo destino mediterráneo, Alicante. Con ese objetivo, Adif desarrolla actualmente la fase final de los trabajos del tramo Albacete-Alicante, de 165 kilómetros. Compartiendo ese objetivo, en el origen del corredor se duplican las vías entre Atocha y Torrejón de Velasco (34,1 km), actuación destinada, entre otras, a dar respuesta al aumento de circulaciones hacia/desde Madrid previsto con la llegada de la alta velocidad a Alicante y Murcia.

Y es que la puesta en servicio del nuevo tramo Albacete-Alicante no solo ampliará el kilometraje operativo del Corredor de Levante y contribuirá a la vertebración territorial y cohesión social de las comunidades que atraviesa, añadiendo dos nuevos destinos (Villena y Alicante) a la lista de ciudades con conexión AVE. También activará la relación Madrid-Alicante, línea de un enorme potencial ya que enlazará el centro peninsular con un destino turístico de primer orden en poco más de dos horas. De hecho, la actual línea Madrid-Alicante (con trenes S 130) ya figura entre las de mayor demanda de Renfe (más de un millón de pasajeros en 2011).



Con los beneficios de mayor rapidez, seguridad y eficacia que aportará la alta velocidad, unido a la rebaja de precios prevista por Fomento para el AVE, se espera que esta línea de 486 kilómetros sea una de las más rentables de la red de alta velocidad española.

El Ministerio de Fomento

tiene entre sus prioridades la finalización del tramo Albacete-Alicante, cuya inversión prevista alcanza los 1.900 M€. La apuesta por la rama alicantina del Corredor de Levante se ha concretado en los últimos años en un ritmo inversor sostenido y en la agilitación de las actuaciones más

Adif **▶** *Plataforma con la superestructura instalada en Villena. Izda., el montaje de vía en el tramo entre Almansa y Caudete/La Encina, último en ser adjudicado, concluyó en febrero.*

atrasadas o complejas. Con este impulso, a principios de 2013, ya con todas las actuaciones contratadas, la obra presenta un nivel de ejecución muy avanzado: la infraestructura está casi concluida, los trabajos de superestructura en plena recta final y los primeros trenes de pruebas circulan ya en algunos tramos. Es este alto grado de ejecución lo que ha definido el calendario para la inauguración, fijada por la ministra de Fomento para antes de las fiestas de San Juan (24 de junio).

Las actuaciones que se llevan a cabo en los tres grandes tramos en que se divide el trazado entre Albacete y Alicante (Albacete-Almansa, Almansa-La Encina y La Encina-Alicante), son, desglosados según tipología, las siguientes:

Plataforma

Las obras de plataforma, consistentes en la implantación sobre el terreno de una traza de 14 metros de ancho que albergará la doble vía



UIC, así como la ejecución de las estructuras (túneles, viaductos), han finalizado en todo el trazado, salvo en un punto: el acceso a Alicante, que se compatibiliza con los trabajos de superestructura. Su construcción, con una inversión superior a 800 M€, se inició en 2004 y 2005 en la provincia de Alicante y se extendió en 2008 a la de Albacete, concluyendo –salvo la excepción mencionada– a finales del pasado verano. A lo largo del trazado se han construido 27 viaductos y cuatro túneles, tres puestos de estacionamiento y adelantamiento de trenes (Chinchilla, Bonete y Monforte) y otros tres de banalización (Albacete, Las Chozas y Caudete).

Entre Albacete y el Nudo de la Encina (89,1 km), la plataforma de ancho UIC por donde circularán los trenes AVE a 300 km/h es el resultado de tres actuaciones en tres tramos consecutivos. En primer lugar, la adecuación a la alta velocidad de la plataforma convencional existente entre Albacete y la Variante de Alpera (41,4 km, concluida en septiembre de 2012). En segundo lugar, el aprovechamiento de la Variante de Alpera (23,3 km), en servicio desde 2006 y construida con geometría de alta velocidad,



► *Boca del cajón soterrado en Alicante, estructura ya construida y actualmente en fase de equipamiento interior.*

que solo ha requerido cambiar el ancho de vía al disponer de traviesas polivalentes. Para mantener el tráfico en estos tramos, en una fase previa se ejecutó una variante convencional de nueva construcción entre Albacete y Bonete y se reconstruyó la antigua traza en la Variante de Alpera. Y en tercer lugar, la ejecución de una nueva plataforma UIC de 24,4 kilómetros que se separa de la vía convencional, deno-

minada Variante de Almansa. La obra de plataforma de esta variante, que discurre por un altiplano, finalizó por completo en junio.

En el Nudo de la Encina (25,6 km), punto de bifurcación y confluencia de las líneas que conectan entre sí Madrid/Albacete, Valencia y Alicante/Murcia, en marzo de 2012 finalizaron las obras de la nueva plataforma de la rama directa que conectará Ma-

drid/Albacete con Alicante/Murcia (9,45 km), la única del nudo necesaria para activar la relación Madrid-Alicante, mientras que las otras dos ramas deberán estar finalizadas completamente al término de 2013. Una vez concluida la fase I de la plataforma de ancho UIC se continuará con la fase II, consistente en el desvío de la línea convencional para mejorar el paso por el túnel de la Enci-



► El cajón soterrado en Alicante se sitúa en paralelo a las vías que conducen a la estación de Alicante Término.

na. Esta segunda fase tiene el proyecto aprobado.

Por último, en el tramo final, entre La Encina y Alicante (72,6 km), que se desarrolla casi íntegramente en la provincia de Alicante, las obras de plataforma, las primeras del trazado en ser adjudicadas, también fueron las primeras en concluir. Actualmente están finalizados nueve de los 10 subtramos del tramo y se trabaja en el último, la fase II (sección norte) de accesos a Alicante. La solución proyectada para el acceso a la ciudad consiste en un cajón ferroviario soterrado de 1,4 kilómetros de longitud que albergará el tráfico ferroviario (alta velocidad, Larga y Media Distancia, Cercanías) en su trazado en el entramado urbano, hasta alcanzar los andenes, que estarán en superficie, de forma similar al caso de Málaga.

Estado del Corredor de Levante

La línea Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia o Corredor de Levante constituye el eje sobre el que se vertebrarán las conexiones de alta velocidad entre el sureste peninsular y la meseta central. Esta infraestructura será un motor para la dinamización económica y la vertebración territorial de las cuatro comunidades autónomas por donde discurre, en las que reside el 26% de la población española. La inversión prevista en su construcción, encomendada por el Ministerio de Fomento a Adif, es de 12.410 M€, de los que algo más de la mitad (6.600 M€) se han destinado a los tramos ya en servicio. Varios tramos de este eje, sobre todo los paralelos al litoral, se encuadran también en el Corredor Mediterráneo.

En la actualidad, el Corredor de Levante, de 955,4 kilómetros de longitud, tiene el 86% de su trazado en servicio o en ejecución y el resto en fase de proyecto o en estudio informativo. En concreto, 437,7 kilómetros se encuentran en servicio para la alta velocidad (los tramos Torrejón de Velasco-Valencia/Albacete, abiertos en diciembre de 2010) y otros 381,3

están en fase de obras (Cabecera Sur de Atocha-Torrejón de Velasco, Albacete-La Encina-Valencia, La Encina-Alicante y Monforte del Cid-Murcia). De estos últimos, 44,1 kilómetros se encuentran en servicio provisionalmente en ancho convencional y necesitan actuaciones posteriores en ancho UIC (tramos La Encina-Xàtiva y accesos a Murcia). Cuando el próximo junio se inaugure el tramo Albacete-Alicante, de 162 kilómetros, los trenes de alta velocidad ya podrán circular por casi 600 kilómetros del trazado total del Corredor (cerca del 63%).

Del resto del trazado, 80,5 kilómetros se encuentran en fase de proyecto (Valencia-Castellón, Red Arterial Ferroviaria de Murcia y Red Arterial Ferroviaria de Valencia) y 55,9 kilómetros atraviesan la fase de estudio informativo (Murcia-Cartagena, incluida la Red Arterial Ferroviaria de Cartagena). Recientemente, el Ministerio de Fomento ha anunciado la implantación del ancho UIC en el Corredor Mediterráneo, incluido el tramo Valencia-Castellón (ya se ha licitado la instalación del tercer carril en un primer tramo entre Moncófar y Castellón).



► Línea convencional ya operativa entre Albacete y Almansa. Debajo, viaducto de Salinetas sobre la línea La Encina-Alicante, en el tramo Monóvar-Novelda.

El cajón ferroviario está terminado en una longitud de 1,1 kilómetros y actualmente, dentro de la fase II de accesos, que abarca 1,02 kilómetros entre el puente rojo y la terminal de Alicante, se ejecutan los últimos 370 metros soterrados y otros 650 metros en superficie, en una actuación que supera el 90% de ejecución de la plataforma. En superficie está previsto instalar las cuatro vías salientes del canal de acceso, que se ramifican en una playa de vías (cuatro de ancho UIC y dos de ancho ibérico), y se ejecutan los tres andenes previstos, ubicados en el lado norte de la estación actual. Estas obras son

financiadas por la sociedad Avant (Alta Velocidad Alicante Nodo de Transportes), integrada por el Ministerio de Fomento, la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento de Alicante, y su finalización permitirá desafectar del uso ferroviario parte de los terrenos del sector e iniciar su reordenación urbanística.

Vía

El montaje de vía, operación inmediatamente posterior a la obra de plataforma que comprende la instalación del balasto, el carril y las traviesas que forman la doble vía de ancho UIC sobre la

que circulará el AVE, así como las distintas operaciones (bateo, nivelación, alineación y perfilado) que garantizan su correcta instalación, ha finalizado en todo el trazado, salvo en el tramo final de acceso a Alicante. Para los tramos Almansa-Caudete y Caudete-Alicante, todas las operaciones de suministro de material se han realizado desde la base de montaje de Monforte del Cid (Alicante), mientras que para el tramo Albacete-Almansa se han llevado a cabo desde Albacete.

En el tramo Albacete-Almansa (63 km), la obra, adjudicada por 14,7 M€, ha consistido en el montaje de

vía en la nueva variante convencional y en la adaptación, en la plataforma existente, de las vías de ancho convencional (1.668 mm) al ancho UIC (1.435 mm) mediante una sencilla operación, incluido el acondicionamiento al ancho UIC de los puestos de estacionamiento y adelantamiento de trenes de Chinchilla y Bonete. La obra de adaptación al ancho UIC está finalizada en este tramo a falta de realizar algunos ajustes de nivelación y alineación, así como de los protocolos de recepción de los desvíos.

El montaje de vía entre Almansa y La Encina/Caudete (34,3 km) ha sido el último contrato del trazado en ser adjudicado (julio de 2012, con un plazo de seis meses, por importe de 8 M€) y en iniciarse (agosto de 2012). Su ejecución concluyó a mediados del mes de febrero, cumpliendo con los plazos marcados.

Finalmente, entre Caudete y Alicante (65 km, presupuesto de 21,2 M€), la doble vía está montada en casi todo el trazado, alcanzando un grado de avance del 96%. Restan solo por montar los desvíos en ancho convencional, previstos para el segundo trimestre del año, así como el montaje de vía de los accesos a Alicante, previsto durante el primer semestre de 2013.





► Unidades de S 130 estacionadas en Alicante. Debajo, vestíbulo de la estación de Alicante, origen y destino de la futura línea Madrid-Alicante.

Electrificación

El montaje de las instalaciones eléctricas en el tramo Albacete-Alicante comprende las actuaciones necesarias para garantizar el suministro de corriente alterna (2x25 kV) a la línea de alta velocidad, divididas en dos programas: el tendido de la catenaria o línea aérea de contacto, adjudicado en mayo de 2010 por 57,6 M€ (54,5 M€ para construcción y 3,1 M€ para mantenimiento); y la ejecución de las subestaciones eléctricas, centros de autotransformación intermedios y el telemando de energía, contratada en 2010 por 48,8 M€ (42,3 M€ para la construcción y 6,5 M€ para el mantenimiento). El grado de ejecución de estos trabajos es muy alto: más del 80% de las instalaciones ya están ejecutadas y puestas en tensión, con la previsión de finalizarlas en el primer cuatrimestre del año.

El programa de catenaria entre Albacete y Alicante contempla la instalación de 385,3 kilómetros de hilo de contacto sobre 4.956 postes a lo lar-

go de 171,5 kilómetros (incluidos la vía doble, las vías secundarias y los desvíos). En la actualidad, la catenaria está ya totalmente instalada en los tramos comprendidos entre Albacete-Los Llanos y Almansa y entre La Encina (Caudete) y la estación de Alicante, en los que todas las instalaciones han sido ya puestas en tensión, continuando en marcha su montaje entre Almansa y La Encina. Los

trabajos de electrificación en la estación de Alicante se iniciarán próximamente. Este programa debe estar concluido en los próximos meses.

El segundo programa, subestaciones y telemando de energía, presenta también un alto grado de ejecución. Las dos subestaciones eléctricas previstas, Campanario (Albacete) y Sax (Alicante), están finalizadas. Estas instalaciones se encargarán de trans-

formar la energía suministrada desde otras subestaciones próximas de Red Eléctrica Española (está pendiente la construcción de la subestación adyacente a la subestación de tracción de Campanario) a los niveles de tensión y al modo (corriente alterna) que demanda el tipo de electrificación del AVE. También están acabados o en fase final de montaje los 11 centros de autotransformación interme-





► Estado actual de los andenes y de la estructura de la futura zona de embarque de alta velocidad. Debajo, infografía del módulo de embarque completo.

dios y los dos finales previstos. Respecto a las instalaciones de telemando, que permitirán el control y la supervisión remota del sistema eléctrico desde un puesto central de operación, su finalización está prevista en los próximos meses.

Señalización y telecomunicaciones

El último elemento de la superestructura del tramo Albacete-Alicante comprende los sistemas de señalización, telecomunicaciones fijas y móviles, control de tráfico centralizado, protección civil del tren, telefonía móvil GSM-R e infraestructura para operadores públicos de telefonía móvil. El contrato para su instalación y mantenimiento durante 20 años se adjudicó en octubre de 2011, por importe de 280,8 M€, a una agrupación de empresas españolas mediante la fórmula de Colaboración Público Privada (CPP). Como novedad, en este tramo se está instalando por primera vez en España el sistema de señalización Ertms nivel 2 sin

respaldo del nivel 1, que permite la supervisión continua de los trenes basada en un sistema de transmisión continua (GSM-R), lo que aporta interoperabilidad al tramo, mayor seguridad y una ampliación de capacidad.

Todos los trabajos de instalaciones de control están en marcha y avanzan de acuerdo a los plazos marcados, desarrollándose actualmente la construcción de edificios técnicos, obra civil auxiliar y el tendido de cables. Idéntica situación se produce respecto a las telecomunicaciones, con los trabajos de montaje de arquetas ya concluidos, el tendido de cable de fibra en su fase final y la ejecución de la obra civil de torres, casetas y

canalizaciones en desarrollo. Según el calendario, la finalización de todos estos trabajos y el inicio de la fase de pruebas tendrán lugar dentro del segundo trimestre de 2013.

Estaciones

Los trenes AVE pararán a partir del próximo mes de junio en tres estaciones previstas en el tramo Albacete-Alicante (Albacete, Villena y Alicante), aunque el proyecto contempla una cuarta estación en Almansa, actualmente en fase de estudio informativo. De aquellas, Albacete-Los Llanos está en servicio desde diciembre de 2010 y la intermedia de Villena (tramo Villena-Sax, si-

tuada unos 6 kilómetros al sur de Villena) se construye desde el pasado mes de septiembre. Esta futura terminal ferroviaria, adjudicada por importe de 11,5 M€, que tendrá un total de 4.526 m² de superficie distribuidos en dos plantas, se enmarca dentro del modelo Estación Sostenible 360° de Adif y tendrá un acceso directo a la autovía A-31 que construirá la Generalitat Valenciana.

La tercera estación y destino final del tramo, Alicante Término, mantendrá su actual fisonomía de cara a la cita de junio, aunque adaptada y mejorada. En su lado norte se han derribado los dos viejos tinglados ferroviarios existentes para instalar en su lugar una nueva zona de embarque de alta velocidad, en forma de L y con una superficie de 3.500 m², que enlazará con el vestíbulo de la estación para facilitar el tránsito a los nuevos andenes de alta velocidad. Este módulo, que incluirá locales para prestar servicios ferroviarios, de atención al cliente y comerciales, se encuentra actualmente en fase de ejecución. ■



Adif



IMPLANTACIÓN DEL TERCER CARRIL Y VÍAS COLECTORAS
EN LA RONDA NORTE DE ZARAGOZA

Capacidad ampliada



R.F.

CON LA COLABORACIÓN DE LORENZO PLAZA ALMEIDA, JEFE DE SERVICIO DE PLANEAMIENTO, PROYECTOS Y OBRAS DE LA DCE ARAGÓN

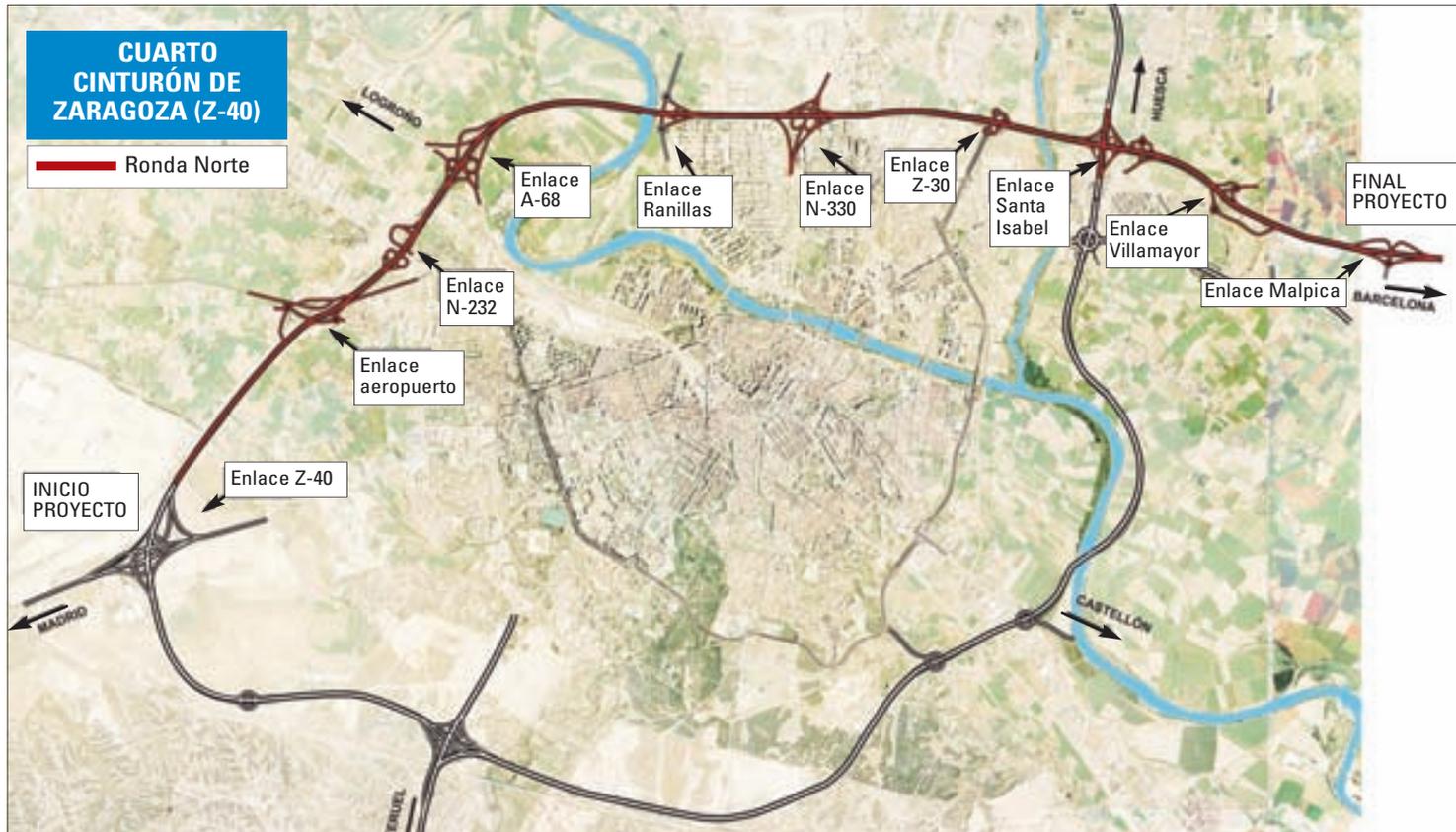
FOTOS: DCE ARAGÓN

La Ronda Norte de Zaragoza, el tramo con mayor volumen de tráfico de todo Aragón, ha mejorado las condiciones de explotación en sus 18,4 kilómetros con la implantación de un tercer carril por sentido, nuevas vías colectoras-distribuidoras y la mejora de enlaces, una obra ya en servicio que beneficia a diario a casi 70.000 vehículos. La actuación se ha desarrollado a lo largo de cinco años y actualmente se ejecutan diversos trabajos complementarios.

El Cuarto Cinturón de Zaragoza (Z-40), autovía de circunvalación de 35 kilómetros formado por tres rondas construidas en distintos periodos (Norte, Sur y Este), ha registrado un importante cambio de fisonomía y capacidad en las fachadas oeste y norte, correspondientes a la Ronda Norte, tras la finalización de una importante obra de ampliación llevada a cabo por el Ministerio de Fomento, que ha realizado una inversión superior a 120 M€. Esta actuación, que ha elevado un 100% la capacidad de la Ronda Norte e incrementado sensiblemente la fluidez del tráfico en la misma, es una de las mayores obras de ampliación llevadas a cabo en los últimos



► Ampliación a la altura del enlace con la N-330, en la actualidad (foto superior) y antes de la obra (derecha).



años en una ronda metropolitana en España.

La ampliación ha respondido a la necesidad de mejorar las condiciones de explotación de la Ronda Norte, principal vía de comunicación por carretera de la ciudad de Zaragoza. Esta ronda, que es una parte de la autovía del Noreste (A-2), bordea la capital aragonesa por el oeste y el norte, cruzando los ríos Ebro y Gállego, y canaliza los tráficos entre Madrid y Barcelona por la mencionada A-2, conectando además con varias carreteras y autovías que confluyen en la ciudad: A-68 y AP-68 (Logroño), N-330 y A-23 (Huesca), N-125 (acceso al aeropuerto), A-123 y A-129 (carreteras autonómicas), Z-30 (Tercer Cinturón) y nuevamente la Z-40. Cuando el elevado volumen de tráfico (50.000 a 70.000 vehículos diarios, según los tramos) registrado en sus dos carriles comenzó a saturar la infraestructura, se proyectó la ampliación de su capacidad.

Tres actuaciones

La actuación, desarrollada entre el pk 313 (enlace con la Z-40) y el pk 331 (Enlace de Malpica), ha consistido en tres obras diferentes. En primer lugar, dotar al tronco de la au-

tovía de un tercer carril, aprovechando el espacio de la mediana o por el exterior. En segundo lugar, la construcción de nuevas vías colectoras-distribuidoras en los laterales, destinadas a independizar el tráfico de largo recorrido—que

circulará preferentemente por el tronco— de los tráficos locales para no afectar a la capacidad y seguridad de la calzada principal. Y en tercer lugar, la remodelación de enlaces y, en algunos casos, la incorporación de nuevos movi-



► La remodelación del enlace de Ranillas ha incluido la construcción de dos puentes sobre el Ebro paralelos a los existentes.



▶ Enlace con la carretera del aeropuerto, uno de los dos de nueva construcción.

mientos. La ampliación, dependiendo del tramo, se ha realizado allí donde había espacio: por la mediana, por el exterior en ambos lados de la autovía o por un solo lado, ciñéndose a la reserva de viales del Plan General de Ordena-

ción Urbana (PGOU) de Zaragoza.

Las obras han tenido varios condicionantes. Uno de los más destacados ha sido la heterogeneidad de la propia Ronda Norte, cuyo origen no es un solo tramo de autovía, sino

que se formó por la unión de varias autopistas construidas en los años 70 del pasado siglo y otras mejoras puntuales de enlaces posteriores. Como consecuencia de ello, las características principales de la autovía eran variables, alternando

tramos de medianas reducidas con otros de 12 metros de anchura, y con carriles de 3,75 y 3,50 metros de anchura. En el recorrido se localizaban un total de nueve enlaces, 32 pasos inferiores, 10 pasos superiores y dos puentes.

Otros de los condicionantes han sido precisamente el gran número de enlaces existentes y la necesidad de compaginar el tráfico de la Ronda con las obras, lo que ha generado una gran cantidad de tajos aislados sin continuidad, dificultando la construcción y los desvíos necesarios. Estas circunstancias motivaron que las obras se realizaran por fases y que la entrada en servicio de terceros carriles, vías colectoras y enlaces remodelados haya sido progresiva. Se han contado 180 desvíos diferentes planificados, diseñados, gestionados y ejecutados durante la obra.

Además, la reposición de servicios ha sido especialmente compleja debido a la cercanía de la zona urbana y al hecho de que durante años se aprovechó



▶ Vista del enlace de Santa Isabel y Montañana hasta la ronda Z-30.

la banda de reserva para sistemas generales para instalar conducciones de todo tipo.

Fases de la obra

La ampliación de capacidad de la Ronda Norte, dividida para su ejecución en cuatro subtramos, se ha desarrollado en tres fases diferenciadas temporalmente y, como se dijo, su puesta en servicio se ha realizado progresivamente en función de las necesidades de la propia ciudad de Zaragoza (Exposición Internacional de 2008), el tráfico y la obra. Las fases de la obra de ampliación han sido las siguientes:

■ **Antes de la Expo 2008.** Con objeto de mejorar la accesibilidad y la fluidez del tráfico creciente que la muestra internacional provocaría en Zaragoza, en la primera fase se desarrollaron trabajos en tres enlaces (al recinto de Ranillas, al aeropuerto y a Santa Isabel y Villamayor). El primer enlace, el de Ranillas, de acceso norte al recinto de la Expo, se mejoró mediante la prolongación de los ramales de entrada y de salida al mismo, lo que obligó a construir dos puentes sobre el Ebro paralelos a los existentes; asimismo, se aumentó la capacidad del tronco incrementando el número de carriles entre este enlace y la confluencia con la autovía A-68.

Se construyó un nuevo enlace que constituye la conexión de la carretera del aeropuerto con la autovía A-2 y, en suma, con la Z-40 una vez que esta se completó con la Ronda Este. Se trata de un enlace de diamante con pesas, unidas a través de una estructura de 181 metros de longitud y 26,5 de anchura, que salva la A-2 y las líneas de alta velocidad y convencional, así como otra estructura para el ramal Aeropuerto-Madrid que pasa también sobre el corredor ferroviario.



▶ *Tamo entre la N-232 y la A-68, hoy (arriba) y antes de la obra (debajo).*

Por último, en la zona entre el enlace de Santa Isabel y el enlace de la carretera de Villamayor se mejoró el cierre del cuarto cinturón actuando sobre el enlace de Santa Isabel, y se construyó un nuevo enlace con la carretera de Villamayor, ejecutándose vías colectoras entre ambos.

■ **En servicio en 2011.** Entre 2009 y la primavera de 2011 se desarrolló el grueso de los trabajos de ampliación de la Ronda Norte, con actuaciones a lo largo de más de 14 kilómetros del cinturón metropolitano.



LA OBRA, EN CIFRAS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Longitud del tronco ampliado	18.442 m
Longitud de vías colectoras	19.600 m
Radio mínimo en planta	1.000 m
Pendiente máxima	2,25%
Enlaces nuevos	2
Enlaces reordenados	7
Estructuras nuevas	28
Ampliación estructuras existentes	22
Estructuras demolidas	3
Muros de tierra armada	2.242 m

VELOCIDAD DE PROYECTO

Tronco principal	120 km/h
Vías colectoras	80 km/h

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación	717.971 m ³
Terraplén	2.187.478 m ³

FIRME

Suelo seleccionado	210.056 m ³
Suelo estabilizado con cemento	208.445 m ³
Zahorra artificial	146.482 m ³
Mezclas bituminosas	326.371 Tn

ESTRUCTURAS

Hormigón	89.326 m ³
Acero para armar	5.288.649 kg
Acero laminado	756.619 kg

SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Barreras metálicas	74.155 m
Barreras de hormigón	14.577 m

REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Líneas telefónicas	12.000 m
Líneas eléctricas	3.358 m
Abastecimiento y saneamiento	2.010 m
Gasoductos	2.780 m
Oleoductos	3.912 m

IMPACTO AMBIENTAL

Pantallas antiruido	2.472 m
---------------------	---------

La parte principal la constituyó la implantación del tercer carril desde el inicio de la obra (pk 313 de la A-2) hasta el enlace de Ranillas (pk 321), con 8,3 kilómetros de los 18,4 de la actuación total. También se ejecutaron 3 kilómetros de vía colectora sentido Barcelona y 2 kilómetros sentido Madrid, independizando el tráfico de largo recorrido de los movimientos hacia Miralbueno-Aeropuerto, carretera de Logroño y A-68/AP-68. Asimismo, se construyó un nuevo ramal Barcelona-Zaragoza (el Portillo)

dentro del enlace de la A-68. En todo este tramo se suprimieron las entradas y salidas correspondientes a los tres enlaces existentes y se reordenaron a través de las mencionadas vías, dando lugar a una sola entrada y salida por sentido de circulación al tronco. En total, en este tramo se han construido 11 puentes nuevos y se han ampliado 15 estructuras existentes.

Al otro extremo de la ronda se construyó el tercer carril desde el enlace de Santa Isabel (pk 326) hasta el final de la obra (pk 331), a lo lar-

go de 4 kilómetros. En este tramo se trabajó en la antigua mediana y se colocó una sola barrera de hormigón, efectiva para los dos sentidos de la circulación, para mejorar la visibilidad y el despeje de la carretera.

En la parte central de la ronda se ejecutó un nuevo tramo de tercer carril entre el enlace de Ranillas y la carretera de Huesca (N-330), a lo largo de 2 kilómetros, lo que implicó la apertura al tráfico de seis nuevos carriles al norte de los existentes. También se mejoraron varios movimientos del

enlace con la carretera N-330 mediante la construcción de cuatro puentes.

Finalmente, en el tramo comprendido entre los enlaces de la Z-30 y de Santa Isabel se implantó un tercer carril a lo largo de 2.000 metros, lo que implicó la reordenación de los enlaces del tercer cinturón y cuarto cinturón-Santa Isabel, enlaces de los más conflictivos en la Ronda Norte y donde se separa mediante colectoras laterales de dos carriles el tráfico local del de largo recorrido. En este tramo se amplió el puente sobre el



► Enlace de Villamayor, uno de los dos nuevos nudos viarios construidos en la Ronda Norte. Debajo, tramo desde la A-68 hasta el origen.

río Gállego en 12 metros de anchura por sentido, en una longitud de 520 metros.

■ **En servicio en 2012.** La implantación del tercer carril entre los enlaces de la carretera N-330 (pk 322) y de Santa Isabel (pk 325) constituyó la última fase de los trabajos de ampliación de la ronda. La ac-

tuación estuvo condicionada por la reposición de 2,5 kilómetros del oleoducto que discurre por la margen izquierda de la A-2. En total, en este tramo, conectado con los tramos contiguos en agosto pasado, se han construido 10 estructuras nuevas y se han ampliado dos más, destacando el

nuevo paso sobre la avenida de la Academia General Militar. Tanto los vanos laterales como un quinto vano central de esta estructura se ejecutaron *in situ*, mientras que las piezas que salvan el vano central, prefabricadas, se colocaron y apoyaron posteriormente para no cortar el tráfico de esa avenida.

Una vez puesto en servicio este tramo, en los últimos meses de 2012 se remataron las actuaciones finales de la obra, entre ellas la singular demolición de una estructura sobre las vías de ferrocarril, y se adjudicaron trabajos complementarios relativos a la reposición de servicios afectados, mejora de sistemas de drenaje y vías colectoras, que se están llevando a cabo en los primeros meses de 2013. ■



Menor impacto acústico

Los residentes en los alrededores de la Ronda Norte de Zaragoza se han beneficiado de la ampliación no solo en términos de mayor fluidez del tráfico, sino también de un menor impacto acústico causado por éste. El nivel de ruido en las inmediaciones de la circunvalación, de acuerdo al estudio acústico del proyecto, se ha reducido gracias a la

instalación de 2.472 metros lineales de pantallas acústicas y a la propia ampliación de la plataforma de la autovía. Los niveles acústicos cumplen con lo definido en la ordenanza municipal de Zaragoza como objetivo deseable a alcanzar en las vías de circulación de la ciudad, así como con las leyes del ruido estatal y autonómica.

► Fase inicial de la demolición de la estructura sobre las vías férreas.



Actuación singular en horario nocturno

En diciembre pasado concluyó una de las últimas y más espectaculares obras de la Ronda Norte: la demolición de un paso superior de cuatro vanos (18+23+23+14,50 m), tipo losa postesada, sobre las líneas de alta velocidad y convencional. Esta estructura no cumplía con las características mínimas

exigidas para salvar la autovía A-2 y las citadas líneas en el nuevo enlace de la carretera del aeropuerto con la ronda, por lo que se proyectó una nueva y la demolición de la existente. La singularidad de la demolición ha residido en que ha tenido que compatibilizarse con el tráfico ferroviario, por lo que, al requerirse cortes en la catenaria, los trabajos, coordinados con Adif, se tuvieron que desarrollar en horario nocturno, cuando los trenes no circulaban.

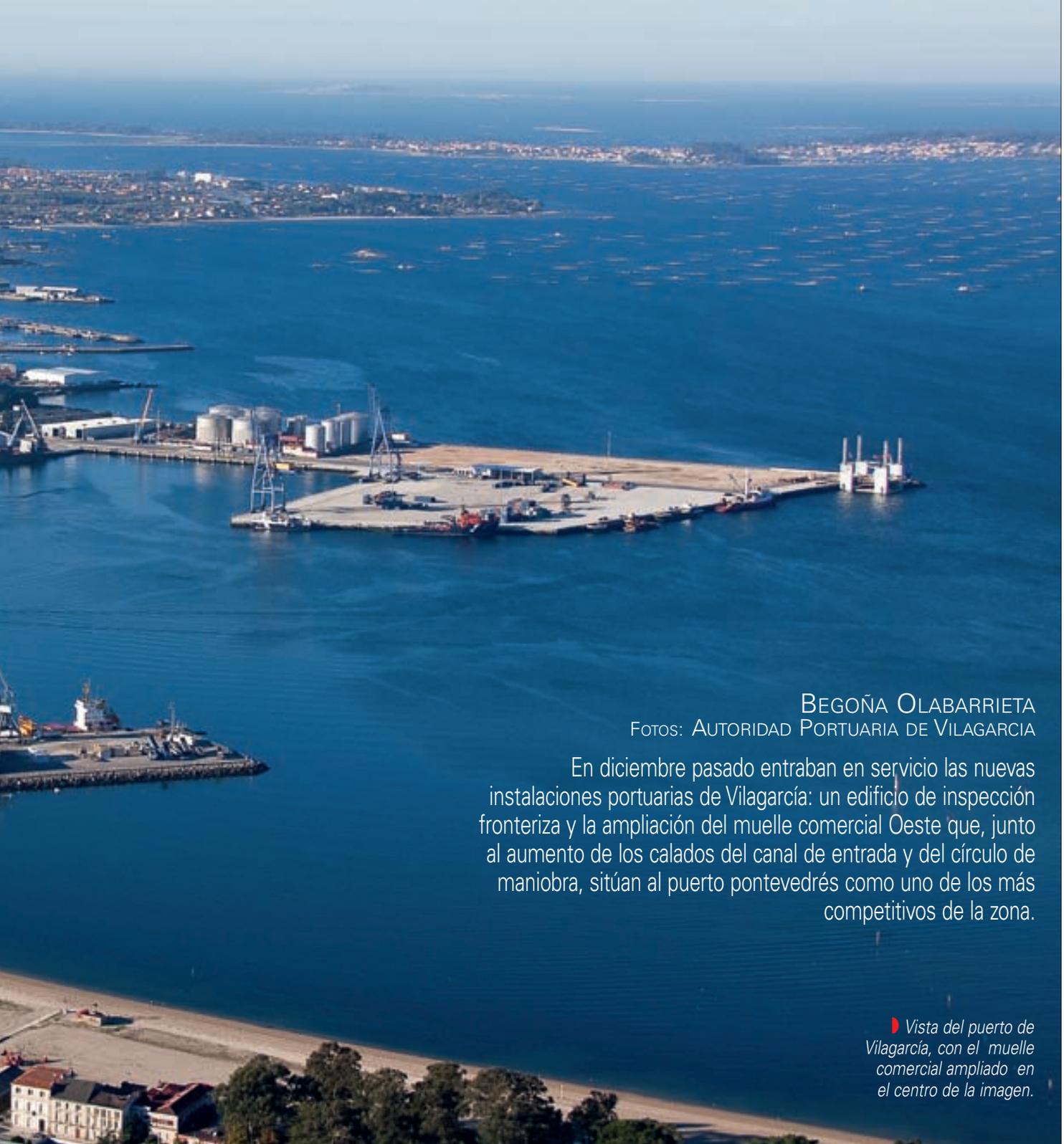
La actuación, ejecutada en seis fases, comenzó, tras las tareas iniciales y el montaje de los apeos provisionales, con el aligeramiento del peso del tablero mediante el desmontaje de los voladizos de los vanos centrales 2 y 3, cortados previamente en 24 piezas con hilo de diamante y retirados mediante dos grúas automotrices de 200 toneladas. Seguidamente se demolieron con medios mecánicos tanto los vanos extremos 1 y 4 como los cargaderos y sus respectivos pilotes. La siguiente fase consistió en el desmontaje del vano central 2, situado sobre la línea de alta velocidad, que fue previamente cortado con hilo de diamante en dos bloques de 250 toneladas y taladrados para su anclaje, siendo luego retirados cada uno de ellos por una grúa de 600 toneladas. Posteriormente se realizó la misma operación para el vano central 3, situado sobre la línea convencional. En la última fase se desmontaron las torres de apeo que ayudaron en toda la operación, se demolieron las pilas centrales y laterales, y se acondicionó el terreno. Todo ello se ha realizado en un plazo de tres meses y sin alterar la circulación del tráfico ferroviario en la zona.





EL PUERTO DE VILAGARCÍA AMPLÍA SUS INSTALACIONES

Nuevos horizontes



BEGOÑA OLABARRIETA

FOTOS: AUTORIDAD PORTUARIA DE VILAGARCÍA

En diciembre pasado entraban en servicio las nuevas instalaciones portuarias de Vilagarcía: un edificio de inspección fronteriza y la ampliación del muelle comercial Oeste que, junto al aumento de los calados del canal de entrada y del círculo de maniobra, sitúan al puerto pontevedrés como uno de los más competitivos de la zona.

► *Vista del puerto de Vilagarcía, con el muelle comercial ampliado en el centro de la imagen.*

Vilagarcía está contribuyendo al crecimiento de la riqueza y a la creación de empleo», afirmaba la ministra de Fomento durante la inauguración de las nuevas instalaciones y mejoras de las infraestructuras portuarias de esa localidad pontevedresa. Una apuesta por la modernización, con una inversión de 20,5 M€, que aumentará la capacidad del puerto y le permitirá ganar tráficos.

Para ello se le ha dotado de un nuevo puesto de inspección fronteriza (PIF) que permite aumentar y diversificar las mercancías entrantes. También se ha acometido la ampliación en el sector occidental de uno de sus muelles comerciales y se ha procedido al aumento del calado en la zona de acceso para permitir que entren en la dársena gallega buques de más capacidad. Estas dos últimas obras contaron con financiación a cargo de los Fondos de Cohesión de la Unión Europea.

Se trata de tres actuaciones encaminadas a mejorar, aún más, la marcha del puerto de Vilagarcía, que cerró el año 2012 con un movimiento de mercancías de algo más de un millón de toneladas, cifra que no se alcanzaba desde el inicio de la crisis económica.

Más capacidad de atraque

Con la ampliación del muelle comercial se dispone ahora de 505 nuevos metros lineales de atraque a la cota -13 en las alineaciones Oeste y Norte, con lo que Vilagarcía pasa a contar con un total de 1,3 kilómetros de línea para este uso, con 13 metros de calado. También se gana superficie de almacenaje, incrementándose en 25.000 m², gracias al relleno de la zona comprendida entre el muelle antiguo y el nuevo.

Además, esta mayor capacidad se acompaña del aumento de los calados hasta 10 metros



► El nuevo puesto de inspección fronteriza (PIF) dispone de ocho muelles.



La ampliación del muelle comercial le ha permitido al puerto ganar 505 nuevos metros lineales de atraque.

Nueva línea de atraque

Para la ampliación del muelle comercial Oeste en el puerto de Vilagarcía se levantó una dársena de cajones de hormigón armado cimentados a la cota -13.00 sobre una banqueta de escollera previamente enrasada con grava. La nueva línea de atraque, formada por una superestructura a modo de cantil con galería para servicios, se corona a la cota +5.00, y tiene una longitud total de 505 metros, alargando el atraque Este, al tiempo que se incrementaron en su longitud los atraques Norte y Oeste, nuevos en su totalidad.

Actuaciones de la obra:

- Dragado de fangos, arenas y roca existente para la cimentación del nuevo muelle y en la nueva fosa de atraque.
- Relleno con escollera de la zanja de cimentación y enrase de la misma con grava.
- Fabricación de cajones de hormigón armado y fondeo de los mismos.
- Construcción de la superestructura que formará la viga cantil de atraque.
- Construcción de uniones entre el nuevo muelle y el existente.
- Relleno de explanada.
- Pavimentación de la nueva explanada según sus usos.
- Instalaciones.
- Carriles para grúas.

de profundidad en el canal de entrada y en el círculo de maniobra del puerto, y hasta los 8 metros en el acceso al muelle del Ramal, lo que permite atender nuevos tráficos y barcos de mayor tonelaje en óptimas condiciones de seguridad.

Estas intervenciones conforman el proyecto de terminal intermodal del puerto de Vilagarcía, a las que seguirá la prolongación del ramal ferroviario, en ejecución, para unir la principal dársena comercial con la red ferroviaria del Eje Atlántico de alta velocidad, lo que reducirá los tiempos de transporte de mercancías a través de accesos seguros y sostenibles.



Salas sanitarias diferenciadas para la inspección mercancías.

Inspección homologada

La tercera de las instalaciones con las que el puerto gallego se ha puesto al día es el nuevo edificio para el puerto

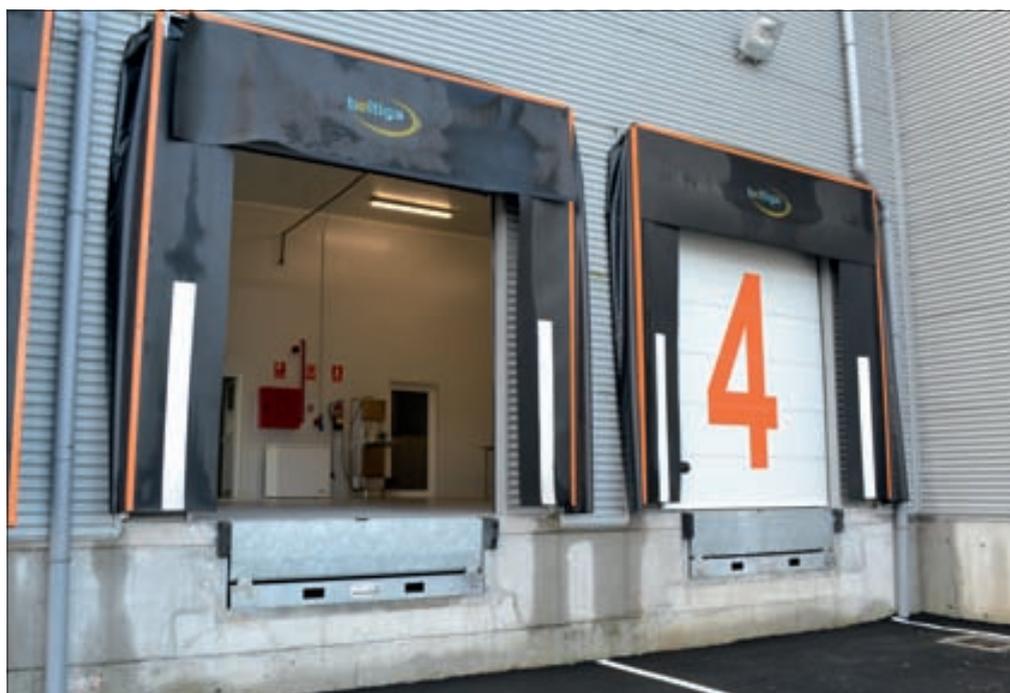
MÁS DE 1 MILLÓN DE TONELADAS DE MOVIMIENTO

En 2012, el puerto de Vilagarcía tuvo un aumento de tráficos del 24% con respecto al año anterior.

Mercancías	2011 (Tm)	2012 (Tm)	Variación %	Variación Tm
Graneles líquidos	200.102	205.283	2,59	5.181
Graneles sólidos	339.351	346.675	2,16	7.325
Mercancía general	271.763	455.490	67,61	183.728
Total	811.216	1.007.449	24,19	196.233



Con el nuevo puesto de inspección fronteriza, el puerto de Vilagarcía está homologado por la UE para inspeccionar cualquier mercancía.



Aumento del calado

Los trabajos de aumento del calado en el canal de entrada y en el círculo de maniobra del puerto contaron con dos actuaciones básicas y complementarias: el dragado del material del fondo y el transporte y vertido posteriores. Para la primera se procedió a retirar el material del lecho marino en la zona en la que se pretendía aumentar el calado. Se trataba de un fondo marino constituido por dos capas diferenciadas, un sustrato más superficial de material areno-fangoso y, a continuación, un estrato de roca firme. El

material a dragar se caracterizó, según las «Recomendaciones para la gestión de los materiales procedentes del dragado» publicadas por el Cedex, como de categoría I, por lo que pudo ser vertido directamente al mar de forma controlada, previa autorización de la Dirección General de Costas y de Capitanía. Esta intervención se dirigió a tres zonas diferenciadas: el canal de entrada al puerto, el círculo de maniobras y el acceso al muelle del Ramal, quedando las cotas a -10 metros en las dos primeras y a -8.00 en la tercera.

de inspección fronteriza (PIF), dotado con ocho muelles, una zona de oficinas y otra estrictamente sanitaria. En esta última se han habilitado cuatro salas diferenciadas para las mercancías a inspeccionar, dependientes del organismo que corresponda: Sanidad Exterior, Sanidad Animal, Sanidad Vegetal y Soivre (Servicio Oficial de Inspección, Vigilancia y Regulación de las Exportaciones).

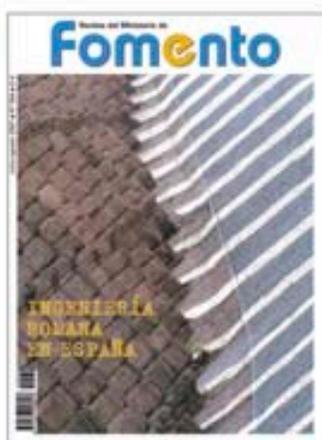
Este nuevo PIF permite que del puerto de Vilagarcía entre y salga todo tipo de carga, ya que ahora cuenta con la homologación de la Unión Europea para la inspección de cualquier producto, diversificando y aumentando así su operatividad.

Con una capacidad de 1.250 m² de superficie, este puesto, en el que se han invertido 2,6 M€, cuenta además con varias cámaras de congelación, refrigeración y de temperatura ambiente para garantizar que los productos analizados se conserven apropiadamente antes de salir hacia sus destinos. ■

Los números extraordinarios de la

Revista del Ministerio de **Fomento**

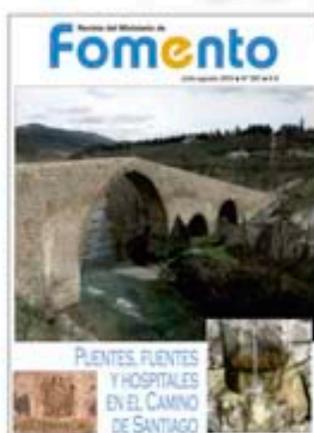
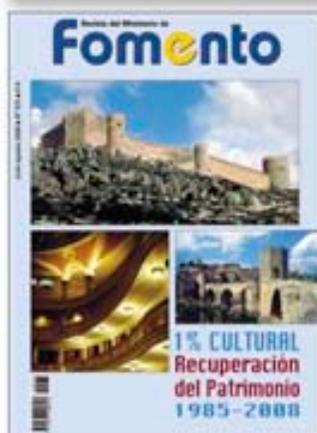
Ingeniería romana en España. El sorprendente legado de la ingeniería romana en nuestro país: calzadas, puentes, acueductos... mostrado con más de 300 fotografías e ilustraciones.



Oferta:
3 números por 12€

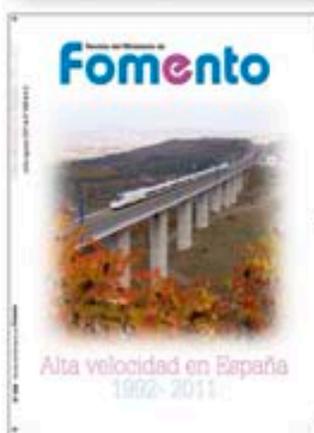
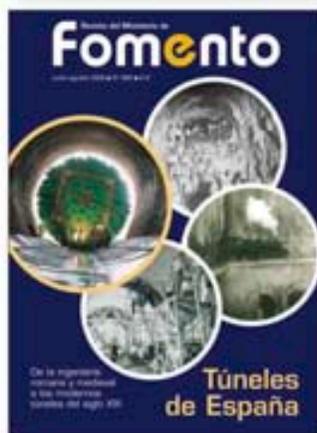
P.V.P. EJEMPLAR SUELTO: 6€

1% Cultural. Recuperación del Patrimonio. 1985-2008. La recuperación y puesta en valor de nuestro patrimonio histórico-artístico (catedrales, castillos, teatros, museos, etc.) a través de los programas del Ministerio de Fomento.



Puentes, Fuentes y Hospitales en el Camino de Santiago. Con cerca de mil años de historia, la vía medieval más importante mantiene vigoroso todo su esplendor. Una guía detallada de las pequeñas y grandes obras que la hicieron posible.

Túneles de España. Un recorrido por estas singulares obras de ingeniería desde la prehistoria hasta nuestros días.



Alta velocidad en España 1992-2011. Una aproximación al modelo que revolucionó el transporte ferroviario. Desde los primeros trenes-bala japoneses a las modernas líneas en construcción.

Elija 2 números extraordinarios y llévase un tercero de regalo, también a elegir



NOMBRE Y APELLIDOS N. I. F.
DOMICILIO Nº LOCALIDAD
PROVINCIA C. P. TELÉFONO PAÍS

- Ingeniería romana en España. Puentes, Fuentes y Hospitales en el Camino de Santiago.
 1% Cultural. Recuperación del Patrimonio. 1985-2008. Alta velocidad en España. 1992-2011.
 Túneles de España.

De conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, usted tiene derecho al acceso, cancelación, rectificación y oposición de los datos facilitados mediante solicitud por escrito a: Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. E-mail: cpublic@fomento.es



Pedidos: 91 597 61 86. cpublic@fomento.es <http://www.fomento.es>
Revista del Ministerio de Fomento. Pº de la Castellana, 67. 28071 Madrid.

NACE EL FONDO SOCIAL DE VIVIENDAS EN ALQUILER

Hay alternativa al desalojo



R. F.
FOTOS: CABALLERO

Los ministerios de Economía y Competitividad, Sanidad y Servicios Sociales y Fomento han suscrito junto al Banco de España, la Federación Española de Municipios y Provincias, la Plataforma del Tercer Sector (ONGs), patronales bancarias y 33 entidades de crédito el convenio de constitución del Fondo Social



Las viviendas se destinan a familias que perdieron su casa desde enero de 2008 por no haber podido afrontar los pagos de la hipoteca.

La creación del FSV se inscribe dentro del conjunto de medidas urgentes adoptadas por el Gobierno para reforzar la protección de deudores hipotecarios, recogidas en el Real Decreto-Ley 27/2012, de 15 de noviembre. La dotación inicial del Fondo tiene carácter eventual, pues las entidades de crédito podrán incrementarlo con nuevas aportaciones. Las viviendas del FSV están destinadas a aquellas familias que hayan perdido su vivienda desde el 1 de enero de 2008 por no haber podido afrontar los pagos del préstamo hipotecario suscrito con la entidad.

Requisitos

Las viviendas que integran el Fondo han de cumplir con los siguientes requisitos: ser propiedad de la entidad de crédito, bien directamente o a través de una sociedad en la que cuente con participación; que la vivienda no forme parte del conjunto de bienes inmuebles adquiridos o adjudicados en pago de deudas que deban transmitirse a la Sociedad de Gestión de Activos para la Reestructuración Bancaria (Sareb) conforme a lo establecido en el artículo 48.1.a) del Real Decreto 1559/2012, de 15 de noviembre, que regula el régimen jurídico de las sociedades de gestión de activos, y por último, que la vivienda reúna unas adecuadas condiciones de habitabilidad para un uso inmediato, sin que el posible arrendatario deba acometer ninguna inversión previa en ella.

de Viviendas (FSV) destinadas al alquiler por parte de familias en situación de especial vulnerabilidad como consecuencia de haber sufrido un desalojo después del 1 de enero de 2008. La dotación inicial del Fondo será de 5.891 viviendas, aportadas por las 33 entidades de crédito adheridas al convenio.



► *Las rentas de arrendamiento de las viviendas del Fondo oscilarán entre 150 y 400 euros al mes.*

En cuanto a la cartera total de viviendas puestas a disposición por las entidades, esta deberá atender, siempre que sea posible, el principio de proporcionalidad geográfica respecto a los municipios en que se produjeron los desalojos. Para facilitar el acceso a la información relativa a las viviendas, las entidades divulgarán los datos referidos a sus características básicas (refe-

rencia catastral, dirección y superficie) junto a su distribución por municipios y comunidades autónomas. Además, deberán facilitar información de las condiciones establecidas para acceder al contrato de arrendamiento y los términos básicos del mismo, tanto a través de sus redes de sucursales como mediante sus páginas web.

Entre las condiciones que

han de reunir los potenciales arrendatarios de las viviendas del Fondo destacan las siguientes:

- Que hayan sido desalojados a partir del 1 de enero de 2008 como consecuencia de una demanda de ejecución por impago del préstamo hipotecario, iniciada por la entidad de crédito que constituye el FSV.

- Que en el momento de presentación de la solicitud, el conjunto de los ingresos de la unidad familiar no supere el límite de tres veces el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples, y que ninguno de los miembros de esa misma unidad familiar posea vivienda en propiedad o bajo derechos de usufructo.

- Que los potenciales arren-



La vicepresidenta del Gobierno, los ministros de Economía y Competitividad, Sanidad y Servicios Sociales y Fomento, junto a representantes de las entidades participantes, durante la firma del convenio de constitución del Fondo, el pasado 17 de enero.

datarios se encuentren en algunos de los siguientes supuestos de vulnerabilidad: familia numerosa (conforme a lo establecido en la actual legislación); unidad familiar monoparental con dos o más hijos a cargo; unidad familiar con al menos un menor de tres años a cargo; unidad familiar con alguno de sus miembros con discapacidad declarada superior al 33%, o en situación de dependencia o enfermedad incapacitante de forma permanente para el desempeño de una actividad laboral; unidad familiar en la que el deudor hipotecario se encuentre en desempleo y haya agotado las prestaciones correspondientes; unidad familiar en la que convivan y estén unidas con el titular de la hipoteca cuyo impago originó el desalojo, o con su cónyuge, hasta el tercer grado de consanguinidad o afinidad; otros miembros en situación de dependencia, discapacidad o enfermedad grave que les impida, de modo temporal o permanente, realizar alguna

actividad laboral, y por último, aquella unidad familiar en que se haya producido algún tipo de violencia de género.

Contratos

El convenio regulador del FSV determina asimismo los requisitos de los contratos de arrendamiento. Así, las rentas de arrendamiento de las viviendas deberán estar comprendidas entre un mínimo de 150 euros y un tope máximo de 400 euros/mes, con un límite máximo del 30% de los ingresos netos totales de la unidad familiar. Los gastos del inmueble, como tributos y reparaciones, correrán por cuenta del propietario, conforme

establece la Ley de Arrendamientos Urbanos de 24 de noviembre de 1994, mientras que los gastos de suministros (electricidad, agua, gas o teléfono) serán a cargo del arrendatario. La duración del contrato de arrendamiento se establece inicialmente en dos años con opción a uno más de prórroga, salvo que la entidad propietaria de la vivienda, tras evaluar el cumplimiento de los requisitos, considere que no se satisfacen ya las condiciones previstas en el convenio, en cuyo caso deberá comunicarlo al afectado y a la Comisión de Coordinación y Seguimiento con al menos un mes de antelación al vencimiento del plazo de dos años.

Por su parte, el arrendatario

está obligado a destinar el inmueble a vivienda habitual, así como a conservarlo en las mismas condiciones de uso y habitabilidad en que le fue cedido. Además de las condiciones especiales contempladas en el convenio, los contratos de arrendamiento estarán regulados por la Ley 29/144 de Arrendamientos Urbanos.

Asignación

En cuanto al procedimiento de asignación de las viviendas, las solicitudes deberán dirigirse a las entidades titulares de los préstamos hipotecarios cuyo impago originó el desalojo, y éstas, una vez evaluadas y admitidas las que reúnan los requisitos establecidos en el convenio, deberán valorarlas a fin de dar prioridad a cuantas presenten una mayor necesidad, ponderando de manera especial el riesgo de exclusión social de los solicitantes y circunstancias como el número de hijos menores de tres años, número de hijos menores de edad, nú-

El Fondo parte con una dotación inicial, aunque eventual, de 5.891 viviendas aportadas por las entidades de crédito



Las viviendas serán asignadas por las entidades de crédito titulares tras recabar informes a los servicios sociales del municipio.

mero de personas con discapacidad, dependencia, situación de desempleo y que hayan agotado prestaciones sociales, presencia de víctimas de violencia de género, disponibilidad de viviendas en el municipio de residencia y otros análogos.

A efectos de esas valoraciones, las entidades de crédito deberán solicitar informe a los servicios sociales de los correspondientes ayuntamientos o de las diputaciones provinciales del municipio de residencia de los soli-

citantes, siempre que dicho Ayuntamiento o Diputación estén adheridos al convenio, con al menos 15 días de antelación al vencimiento del plazo de admisión de las solicitudes. En el referido informe, que deberá ser emiti-

do por las entidades locales en un plazo de 15 días desde su solicitud, se valorarán las circunstancias sociales de las familias solicitantes. Las entidades de crédito podrán establecer acuerdos con ayuntamientos y diputaciones para que estos asuman la evaluación de los solicitantes. Por su parte, los servicios de atención al cliente y los defensores del cliente de las entidades de crédito deberán atender cualquier reclamación relacionada con el cumplimiento del convenio.

Desde el pasado 15 de febrero las entidades deben publicar los criterios de valoración en su página electrónica, estando a disposición de los solicitantes en las sucursales. Conforme a las solicitudes recibidas y admitidas, el próximo 31 de marzo comenzará ya la asignación de viviendas, y antes de esa fecha si los servicios sociales consideran que existen razones justificadas de carácter social. ■

El Fondo y su funcionamiento

El Fondo Social de Viviendas en alquiler parte con una dotación inicial de 5.891 viviendas aportadas por 33 entidades de crédito y destinadas a frenar el riesgo de exclusión social de familias que hayan sufrido un desalojo.

¿Quiénes pueden acceder al alquiler?

Quienes hayan sido desalojados de la vivienda que ocupaban desde el 1 de enero de 2008 al no poder afrontar el pago de la hipoteca suscrita con la entidad bancaria. Deberán cumplir, además, con varios requisitos, entre otros: que el conjunto de ingresos de la unidad familiar no supere el límite de tres veces el Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples, que ninguno de los miembros de la unidad familiar posea alguna vivienda en propiedad o usufructo, y encontrarse en situación de especial vulnerabilidad como en los supuestos de familia numerosa, familia monoparental con dos o más hijos o con un menor de tres años a cargo; también aquellas familias en que alguno de sus miembros

se halle en situación de discapacidad superior al 33%, o que en la unidad familiar exista alguna víctima de violencia de género, etc.

¿Qué organismos evaluarán las solicitudes?

Las solicitudes deberán dirigirse a las entidades de crédito, que evaluarán que cumplen con los requisitos previstos y solicitarán el correspondiente informe a los servicios sociales de los ayuntamientos o diputaciones provinciales del municipio de residencia del solicitante, siempre que estas instituciones se hayan adherido al convenio. En el informe se valorarán las circunstancias sociales de las familias solicitantes. Las entidades de crédito podrán llegar a acuerdos de colaboración con los ayuntamientos y las diputaciones.

¿A qué precios se podrán alquilar las viviendas del Fondo?

El precio oscilará entre 150 y 400 euros al mes, con un límite máximo a pagar del 30% de la renta familiar.

MUSEO DEL FERROCARRIL



www.museodelferrocarril.org



Paseo de las Delicias, 61
28045 Madrid





▶ Laboratorio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) del CTF



CTF DE ADIF, UN REFERENTE MUNDIAL
DE LA TECNOLOGÍA FERROVIARIA

Innovador y multidisciplinar

PEPA MARTÍN

FOTOS: ADIF

El Centro de Tecnologías Ferroviarias (CTF) de Adif, concebido como un espacio de innovación abierto y multidisciplinar, ha ampliado su plantel con nuevos investigadores destinados a los proyectos de I+D+i aquí desarrollados, que sitúan a la entidad pública empresarial dependiente del Ministerio de Fomento como un referente mundial en el sector de la tecnología ferroviaria.

Procedentes de siete empresas situadas en la vanguardia tecnológica, el Centro de Tecnologías Ferroviarias (CTF) de Adif, en Málaga, ha incorporado a su equipo técnico 17 nuevos investigadores, que se suman a un plantel compuesto por 81 profesionales del ámbito empresarial y otros 26 pertenecientes a la empresa de infraestructuras ferroviarias dependiente del Ministerio de Fomento.

Edificio del CTF en Málaga. Debajo, tren laboratorio Séneca de Adif.

Todos ellos desarrollan su labor en este centro con el objetivo de hacer de él un referente en el entorno de la I+D+i ferroviaria, trabajando en soluciones que incrementen la competitividad de las empresas españolas en el mercado global, para posicionar a Adif como empresa puntera en el sector de la tecnología ferroviaria.

Al proyecto del CTF se han sumado ya 37 empresas, tras firmar un acuerdo de adhesión, y 23 de ellas han establecido equipos de investigadores en el propio centro. De este modo, Adif acoge en sus instalaciones a un conjunto de empresas situadas en la vanguardia tecnológica en campos tan diversos como las telecomunicaciones, la señalización y la superestructura ferroviaria, la construcción y la obra civil, el material rodante, la energía y la sostenibilidad.

Las empresas que mantienen equipos de investigadores en el CTF son, por orden de incorpora-



ción: Abengoa, Acciona, Tria, Ineco, Technosite, Ferrovial, Schneider, Sice, Sando, Windinertia, Alstom, Azvi, Comsa Emte, Teams y FCC. Todas estas empresas se integrarán en el *clúster* ferroviario que Adif está impulsando en el CTF de Málaga.

Proyectos

Los proyectos que Adif lleva a cabo en el CTF siguen tres líneas especializadas de investigación: Operaciones, Sostenibilidad y Mercancías, como recoge el Programa de I+D+i 2012-2013 de la entidad. La línea de Operaciones está orientada a la mejora de las prestaciones y la eficiencia del sistema ferroviario. La de

Sostenibilidad aglutina los proyectos orientados a mejorar las prácticas y procedimientos que persiguen un equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental del ferrocarril. Dicho de otro modo, el objetivo de estos proyectos es conseguir una infraestructura ferroviaria más sostenible, en relación con el entorno en el que se integra. Por último, la línea de Mercancías pretende mejorar la eficiencia del transporte de mercancías y aumentar el volumen del tráfico en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG).

Todos los proyectos que se desarrollan en estas tres líneas de investigación





► Instalaciones del Centro de Ensayos de Alta Velocidad, situado en la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona.

ción se cruzan con cuatro objetivos estratégicos: incremento de prestaciones del sistema ferroviario, mejora de RAMS, mejora de la eficiencia energética y desarrollo del ferrocarril del futuro. Además, los proyectos de I+D+i se abordan con la expectativa de incorporar nuevas técnicas y tecnologías que hagan del ferrocarril español un sistema de transporte más seguro, eficiente, sostenible, fiable y situado en la vanguardia tecnológica.

La cartera de proyectos que Adif desarrolla actualmente en el CTF está compuesta por 46 proyectos en fase de ejecución, a los que se sumarán tres, pendientes de resolución, y otros siete más en fase de preparación.

El modelo escogido por Adif para poner en marcha su maquinaria innovadora es el *Innovation for business*, que conduce desde la generación de la idea hasta el retorno de

Medios del CTF

El CTF dispone de varios laboratorios especializados de Adif. Entre ellos destaca el laboratorio GSM-R, para la tecnología de comunicaciones RBC-Tren y el desarrollo de ingeniería de datos para Ertms nivel 2; y el laboratorio TIC, dedicado a sistemas inteligentes de transporte y a la evolución del sistema Davinci, la solución de Adif para el control integral del tráfico ferroviario, que está operativa en los Centros de Regulación y Control de España para la alta velocidad y que se está implantando en otros países, como el Reino Unido, Lituania y Marruecos. También hay un laboratorio de andén y un banco de ensayos de catenaria rígida. La oferta de instalaciones de ensayo se completa con los trenes laboratorio de Adif, dotados de equipamiento específico para la auscultación de vía, y con las instalaciones que se gestionan desde el CTF: el

Centro de Ensayos de Alta Velocidad, ubicado en el kilómetro 64 de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona; el Instituto de Magnetismo Aplicado de Las Rozas y el Laboratorio de Energía de Cerro Negro, ambos en Madrid.

El CTF tiene departamentos especializados en Formación, Vigilancia Tecnológica, Gestión de proyectos de I+D+i y transferencia tecnológica para el progreso de proyectos nacionales e internacionales propios de Adif, en cooperación o incluso destinados a terceros bajo contrato. Dispone también de una sala *demo* equipada con los medios audiovisuales más avanzados: proyecciones holográficas, recursos audiovisuales interactivos y un equipo multitáctil interactivo. Se ha concebido como un espacio exclusivo para la exhibición y demostración de tecnologías.

las inversiones mediante la transferencia de tecnología. Esta visión de negocio se sustenta en una gestión de la I+D+i enfocada a la transferencia interna y externa de los resultados obtenidos en el proceso innovador.

Por otra parte, Adif ha suscrito 123 convenios de colaboración con entidades públicas y privadas, entre ellas empresas, universidades y otras instituciones. Con ello asume su papel de motor de la innovación en el sector ferroviario y agiliza los procesos de transferencia para que las tecnologías estén lo antes posible al servicio de los ciudadanos.

Desde 2008, Adif posee un sistema de gestión de I+D+i certificado por la Norma UNE 166002. De hecho, Adif ha sido la primera administración ferroviaria en el mundo en certificar su sistema de gestión de I+D+i. Para Adif la excelencia es también un va-



► Veintitrés empresas que abarcan diversos campos ferroviarios tienen actualmente destinados equipos de investigación en el CTF.

lor que se combina con una innovación ágil y objetiva. Así lo demuestra el hecho de que la entidad pública empresarial haya superado en diciembre de 2012 la evaluación EFQM + 500, que se suma a la certificación ISO 9001 y a las demás que ya posee.

Adif también desarrolla una ingente actividad internacional, fruto de la cual la tecnología española está presente en numerosos países. Así, productos desarrollados por empresas españolas con el patrocinio o la colaboración de Adif se convierten en una fuente de ingresos adicional y ponen la tecnología española a la altura de las más vanguardistas en el mundo. Es el caso del sistema de control de tráfico Davinci, de los sistemas de información al viajero, de aplicaciones relacionadas con la gestión de incidencias de circulación o, en otras áreas, los resultados obtenidos en proyectos que estudian el comportamiento del balasto en vías de alta velocidad o la eficiencia energética.

La protección de la techno-

logía es un pilar fundamental de todo el esfuerzo innovador de Adif. La mayor parte de los activos intangibles generados son especificaciones técnicas, resultado del enorme caudal de conocimiento producido durante años y que es uno de sus valores más importantes. Por otro lado, Adif es titular también de una cartera de patentes y de las marcas asociadas a los distintos productos y servicios que gestiona. Todo este volumen de activos da como resultado la concesión de 20 licencias de explotación que reportan ingresos a la en-

Reconocimientos

El esfuerzo de Adif y de la Administración Pública española por la innovación ferroviaria ha tenido una acogida excelente en la sociedad. En 2011, la Asociación de Parques Tecnológicos de España (APTE) concedió al Centro de Tecnologías Ferroviarias el premio a la infraestructura de I+D. En 2012, la Unión de Consumidores de Málaga ha

concedido a Adif su premio anual de consumo por su apuesta en I+D+i, debido a la apertura del CTF, y por la inclusión de Málaga en la red de alta velocidad. Finalmente, en la primera edición de los UIC Innovation Awards, la Unión Internacional de Ferrocarriles ha distinguido el proyecto Ferrolinera® de Adif como uno de los 20 mejores en materia ferroviaria.

Proyecto Tecrail

Entre los trabajos de investigación más destacados que se realizan en el CTF figura el proyecto Tecrail, que desarrolla sistemas LTE (*Long Term Evolution*) en entornos ferroviarios como alternativa a la tecnología GSM-R. Está liderado por Alcatel-Lucent y desarrollado en colaboración

con Adif, AT4 Wireless, Metro de Madrid y las universidades de Madrid, Málaga y A Coruña,

Con un presupuesto global de 2,7 M€ y una subvención de 2,2 M€, este proyecto consiste en adaptar tecnología LTE a la señalización ferroviaria, la conducción automática de trenes y las comunicaciones tren-tierra, además de la comunicación móvil de los usuarios del ferrocarril. Para ello se realizan pruebas en el tren laboratorio *Séneca* de Adif, diseñado para la auscultación dinámica y geométrica de vía y catenaria, así como para la supervisión de los sistemas de señalización y de comunicación ferroviaria. Consiste en un vehículo principal con un receptor de señal vía satélite, capaz de recoger la información de posicionamiento en coordenadas y con visualización en pantalla.

En relación a otras tecnologías móviles, los sistemas LTE permiten mejorar las comunicaciones al facilitar un tráfico de datos de mayor calidad junto a una mejor inte-

En el CTF se desarrollan nuevos proyectos sobre conducción de trenes o sistemas de señalización, entre otros.

gración con otros servicios multimedia, por lo que ante el aumento de los volúmenes de datos tras la expansión de los móviles 3G y los *smartphones* conviene desarrollar nuevos modos orientados a mejorar la capacidad de las redes y sus costes operativos.

Estas mejoras pasan por una mayor velocidad para aplicaciones móviles en las descargas de Internet, mayor calidad de vídeo en resolución y velocidad, uso de varias aplicaciones móviles de forma simultánea y una mejora de la interactividad al ser más rápido el tiempo de respuesta.

En el entorno ferroviario, Tecrail optimizaría la gestión de calidad de servicio al permitir mejoras en el soporte de aplicaciones avanzadas para la gestión y el control de las operaciones y en la conducción automática, además del desarrollo de modelos de transmisión más eficientes para el despliegue en túneles.

Proyectos de futuro

Buena parte de los nuevos proyectos que desarrollarán los investigadores recién incorporados al CTF corresponde a iniciativas de las empresas Thales, Ayesa, Siemens, Isolux-Corsán, Cetren, Deimos-Space y TJH2b.

Así, los proyectos de Thales se centran en desarrollos de señalización Ertms de nivel 2, con controles de pasos a nivel y sistemas de bloqueo, además de otras aplicaciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ligadas al vehículo eléctrico. Ayesa, por su parte, desarrolla un sistema de auscultación de vía portable para instalarlo en vehículos comerciales, así como sistemas de localización de



vehículos y desarrollo de productos en el ámbito de los sistemas inteligentes de transporte (ITS). Siemens trabaja en proyectos para optimizar rutinas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo con metodología de diagnóstico remoto de circuitos de vía y contactores de ejes, ligados al enclavamiento Siemens Simis IS.

Isolux-Corsán desarrolla sistemas de recuperación de energía en el frenado regenerativo de los trenes y las subestaciones multitensión. También trabaja en el desarrollo de herramientas informáticas de simulación de subestaciones para todos los tipos de ferrocarril, desde alta velocidad a convencional, tranvías o metro.

En la homologación y certificación de diseños de productos novedosos contra norma o documento público, tanto en infraestructura como en material rodante, trabaja Cetren, el Organismo Notificado (NoBo) autorizado por el Ministerio de Fomento como organismo de certificación y verificación CE de acuerdo con las especificaciones técnicas de interoperabilidad. También tiene funciones de *Independent Safety Assessor (ISA)*, con las que elabora los informes de seguridad independientes y colabora en la consecución del certificado de seguridad para infraestructuras y material rodante.

Deimos-Space desarrolla sistemas a medida para telegestión, mejora de accesibilidad y eficiencia energética en estaciones, prevención de obstáculos en vía mediante satélite y tecnologías híbridas, además de sistemas de gestión de equipos en tiempo real.

Finalmente, TJH2b, Analytical Services Laboratories, trabaja en nuevas herramientas de diagnóstico y prestación de servicios de laboratorio independiente; también participa como consultora especializada en las pruebas de los materiales aislantes utilizados en el equipo eléctrico de alto voltaje, especialmente en transformadores eléctricos de tracción ferroviaria. ■

Puertos

CONSTITUIDO EL OBSERVATORIO PERMANENTE
DEL MERCADO DE LOS SERVICIOS PORTUARIOS

Referente para la competitividad



PEPA MARTÍN FOTOS: CABALLERO

El Ministerio de Fomento ha puesto en marcha el Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios, un órgano colegiado de carácter consultivo con el que se pretende crear un marco para la supervisión y promoción de la competencia en la prestación de servicios portuarios, y que asigna funciones concretas tanto a Puertos del Estado como a cada Autoridad Portuaria.





La creación del Observatorio, iniciativa recogida en la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante de 2003, se ha materializado en una reunión constitutiva en la que se han revisado las reglas de funcionamiento y objetivos de este organismo; se ha aprobado su reglamento interno, y se ha debatido la propuesta inicial de contenidos y el programa de trabajo para el año 2013.

Este organismo pretende convertirse asimismo en una herramienta útil para el sector de la estiba español, ya que podrá obtener y proporcionar información muy valiosa que permitirá ofrecer servicios de mayor calidad, además de más competitivos.

En la práctica, tendrá que ser capaz de ofrecer el mayor caudal posible de datos relativos a los tráficos por-

tuarios, qué factores intervienen en ello o cómo influyen en el mercado, además de proporcionar información de los costes de los puertos españoles para analizar si somos competitivos en el sector de la estiba, en el de los remolcadores, en la ocupación del suelo o en las tasas portuarias, entre otros.

La idea es que con todo ello se pueda contribuir mejor a la captación de nuevos tráficos,

y así escalar posiciones con respecto a Alemania, líder del sector en Europa, y país al que seguimos en el ranking empatados con Holanda.

Funciones

Uno de los cometidos básicos del Observatorio será el de suministrar información suficiente en cantidad y calidad para elaborar estudios de detalle sobre cuestiones es-

pecíficas que afectan al sector. Para ello se analizarán las condiciones del mercado en relación con los precios y la calidad de los servicios portuarios, y poder así establecer recomendaciones que quedarán recogidas en un informe anual de competitividad que Puertos del Estado elevará al Ministerio de Fomento.

Se trata de cumplir con el objetivo de que el Observatorio sea un instrumento de mejora de las políticas de competitividad en la prestación de servicios, y evitar así abusos de posición dominante o prácticas desleales, teniendo en cuenta que la Ley mantiene la destitución de los servicios portuarios y el libre acceso reglado a su prestación en un marco de libre y real competencia entre los operadores.

Entre las medidas adoptadas en esta reunión constitutiva desta-



Reunión constitutiva del Observatorio

El Observatorio analizará las condiciones de competencia de los puertos en relación con los precios y la calidad de los servicios portuarios.

can también la creación de la página web del Observatorio, que ofrecerá información sobre las tarifas existentes en cada puerto y sus condiciones de aplicación, además de la elaboración de «siluetas de costes», en las que se recogerá la contribución de cada servicio al coste de la escala, e indicadores de los servicios sencillos, medibles y comparables.

Puertos del Estado

Puertos del Estado tiene un papel fundamental en la puesta en marcha y mantenimiento de este organismo, teniendo en cuenta que es el Consejo Rector de Puertos del Estado el que determina la composición del Observatorio –en el que están representadas las organizaciones más relevantes de los prestadores, trabajadores y usuarios de los servicios portuarios– y su funcionamiento.

Como referencia clave para el fomento de las condiciones de mercado de los servicios portuarios, la Ley establece que el Observatorio deberá integrar toda la información relacionada con el sector a través de los informes y actas del Comité de Servicios Portuarios de cada puerto.

Sin embargo, junto con las incidencias, estudios y trabajos de campo que realice el Observatorio, Puertos del Estado será quien tenga la responsabilidad de elaborar el informe anual de competitividad mencionado, y todos aquellos que necesite realizar, para garantizar las mejores condiciones del mercado, tanto para las Autoridades Portuarias como para los prestarios de servicios.



El Observatorio está facultado para ello a elaborar una base de datos de los servicios portuarios técnico-naúticos, del pasaje y de manipulación de mercancías, así como de recepción de desechos proce-

dentados de los buques orientadas a los indicadores de costes, que recogen tarifas máximas o precios, e indicadores de calidad, ya sean rendimientos, productividades u otro tipo de variables.

Estos indicadores servirán para medir los óptimos encontrados en el sistema portuario tanto nacional como internacional, de forma que se pueda establecer una referencia de buenas prácticas que in-

El Observatorio proporcionará información sobre competitividad en sectores como la estiba, los remolcadores, la ocupación del suelo o las tasas portuarias.



cite a la mejora continua de los servicios, tanto en términos de precios como de calidad.

Para ello, se considera fundamental en el Observatorio establecer y acordar previamente una metodología de trabajo para desagregar cada uno de los servicios según factores que permitan hacer una comparación.

Obligaciones

Teniendo en cuenta la labor proactiva en defensa de la competencia que tiene encomendada Puertos del Estado, entre sus obligaciones está la de dar cuenta a la Comisión Nacional de la Competencia de los actos, acuerdos, prácticas y conductas contrarios a la libre competencia. Para corregirlos, puede, con carácter preventivo, emitir circulares dirigidas a los prestadores de servicios que serán vinculantes una vez se publiquen en el *Boletín Oficial del Estado*.

Otra de sus competencias es autorizar situaciones excepcionales, como la prestación directa de un servicio por parte de la Autoridad Portuaria, o determinados convenios, pactos o acuerdos que se celebren entre dos o más Autoridades Portuarias para garantizar el marco de competencia entre puertos.

También arbitrar en los conflictos que puedan surgir entre las entidades prestado-

ras de servicios cuando trasciendan el ámbito geográfico de una Autoridad Portuaria, o entre dos por los servicios prestados en cada una de ellas o en ambas.

Además, Puertos del Estado tiene la responsabilidad de velar por el carácter permanente del Observatorio, de tal forma que, además de organizar la información que se genere entre todos los agentes implicados, convoque y

modere las reuniones y contribuya a la puesta en común de los intereses de todos.

Las mismas labores proactivas de supervisión y fomento de las condiciones de competencia en el mercado de los servicios portuarios que tiene Puertos del Estado las tienen encomendadas las Autoridades Portuarias, aunque circunscritas a su ámbito territorial y funcional. ■

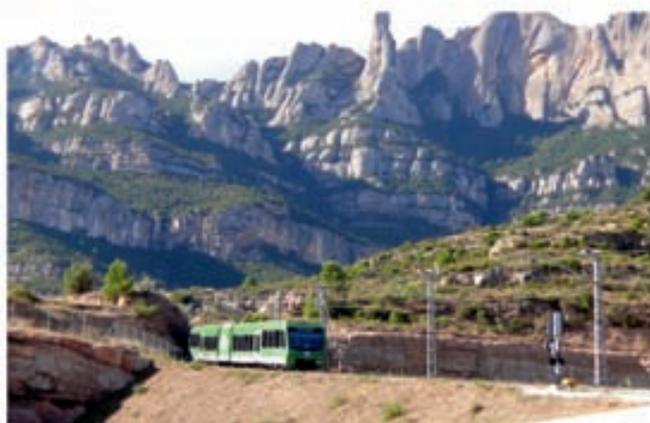
Composición

El Observatorio está compuesto por 34 vocales y presidido por José Llorca, presidente de Puertos del Estado, organismo que cuenta con tres representantes; otros diez lo son de las Autoridades Portuarias, de los cuales seis son rotatorios y otros cuatro fijos, pertenecientes a las Autoridades Portuarias de Bahía de Algeciras, Barcelona, Bilbao y Valencia.

Por su parte, los prestadores de servicios cuentan con un representante cada uno, y corresponden a los colectivos de prácticos, amarradores, remolcadores, agentes Marpol y empresas estibadoras (Anesco). También están representados los trabajadores portuarios a

través de sus sindicatos, de tal forma que Coordinadora, CC.OO. y UGT cuentan con un representante cada uno.

También están presentes representantes de las principales agrupaciones, asociaciones y federaciones de usuarios de servicios portuarios, entre otras Oficemen, Aecc, Aeutransmer, SPC-Spain, Asociación para el Impulso de las Autopistas del Mar, Anave, Anfac, Consejo General de Colegios de Agentes de Aduanas de España, Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Feteia, Asterquigas y la Asociación de empresas almacenistas de graneles agroalimentarios.



TRENES HISTÓRICOS Y TURÍSTICOS EN ESPAÑA

Monográfico
julio-agosto
2012



EL PROYECTO DORIS PERMITE REDUCIR LOS CONSUMOS DE COMBUSTIBLE EN LAS RUTAS AÉREAS TRANSOCEÁNICAS

Las ventajas de optimizar



R. F. FOTOS: AG AENA Y CABALLERO

El proyecto Doris (*Dynamic Optimization of the Route in Flight*) es una iniciativa cuyo principal objetivo es la validación de las rutas más favorables a la reducción de consumos de combustible y, por tanto, de emisiones de CO₂, en los vuelos comerciales operados por las compañías que cruzan el Atlántico norte. Doris se inscribe en el marco más amplio de una serie de propuestas del programa Aire (*Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions*), promovido conjuntamente por la FAA (*Federal Aviation Administration*) de Estados Unidos y la Comisión Europea, con financiación de la iniciativa conjunta para el Cielo Único Europeo (*Sesar Joint Undertaking*).





► Los resultados del programa Doris demuestran que la optimización de rutas ahorra importantes cantidades de combustible y de emisiones de CO₂.

El programa Aire se inició en 2007 y las primeras pruebas de validación de procesos para la optimización de las rutas oceánicas, a fin de obtener ahorros de combustible y de emisiones de CO₂, dieron ya comienzo en 2008. En las mismas participaron las distintas empresas y entidades que integran el consorcio responsable del proyecto Doris, compuesto por NAV Portugal y, por parte española, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica (Senasa) e Ineco—adscritas al Ministerio de Fomento—, además de las compañías Iberia y Air Europa, a las que luego se sumaron American Airlines y Lufthansa. Por su parte, la FAA estadounidense proporcionó servicios de apoyo para facilitar el tránsito aéreo entre los centros de control de Santa María, en las Azores, y de Nueva York.

El proyecto Doris busca nuevas alternativas al uso predeterminado de rutas transoceánicas, planificadas con antelación a la salida del vuelo, en favor de otras rutas más optimizadas y eficientes en el consumo de combustible, que requieren una planificación en el tiempo real del vuelo, decidida en función de las características concretas del aparato y su adaptación a las condiciones meteoroló-

gicas imperantes durante la trayectoria.

En el proceso de optimización de las rutas ha sido esencial potenciar la flexibilidad para cambiar el rumbo de las aeronaves, principalmente en la fase de crucero, después del despegue y antes del aterrizaje. Para ello se intensificaron las comunicaciones a tres bandas entre las compañías operadoras, los centros de control de tráfico aéreo y los pilotos

en cabina. Así, durante las distintas fases de pruebas, los despachadores de vuelos de las operadoras Iberia y Air Europa recalculaban un nuevo plan de vuelo computerizado con la información más actualizada posible de los vientos dominantes. Los nuevos datos de trayectoria optimizada eran transmitidos al centro de control oceánico de Nueva York y a la tripulación de la aeronave, aproximadamente cada diez grados de longitud de progresión del vuelo. El centro de Nueva York daba validez a la nueva trayectoria optimizada, confirmando que no entraba en conflicto con la de otros vuelos, y la tripulación, por su parte, aseguraba que las condiciones meteorológicas eran las previstas. Cuando por algún motivo el nuevo perfil de vuelo optimizado no era posible, bien por conflicto con otros vuelos o por condiciones meteorológicas adversas, el centro de Nueva York elaboraba soluciones alternati-



► Las pruebas de validación se realizaron en rutas aéreas comerciales a través del Atlántico norte.

► Aire se inscribe en la modernización de las infraestructuras de control del tráfico aéreo. Derecha, terminal T4 y puesto de control aéreo del aeropuerto de Madrid-Barajas.

vas, modificando ligeramente la ruta o la velocidad y el tiempo o la altitud del vuelo. Esas alternativas eran recibidas en cabina y en los despachos de vuelo de las operadoras, que las recalculaban a su vez en términos de costes y consumo de combustible. Se originaba así un proceso fluido de intercambio de información que facilitaba el seguimiento continuo del avión y su mejor acomodo a la ruta más óptima.

Últimos resultados

En las pruebas participaron esencialmente modelos Airbus A330 y A340 que operan en las conexiones de Madrid con Miami, Bogotá, Caracas, San José, Cancún, La Habana, Guatemala y Santo Domingo. La última campaña de pruebas concluyó en junio del pasado año y, sobre unos 200 vuelos potenciales para las dos compañías españolas, se pudo llevar finalmente la optimización de ruta en 110 de ellos. Tras el análisis exhaustivo de todos los datos y una vez evaluados a fondo 44 vuelos, los resultados finales mostraron un ahorro medio de 995 kilogramos de combustible en cada vuelo optimizado según los procedimientos del programa Doris, lo que se traduce también en un ahorro total de 3.134 kilogramos de emisiones de CO₂. En conjunto, el ahorro total obtenido en cada vuelo optimizado se sitúa en torno al 2,5%, lo que en costes actuales supondría un ahorro cercano a los 1.100 euros por vuelo.

Otra conclusión importante de esas evaluaciones fue que la adopción de los nuevos procedimientos no supuso un aumento significativo en la carga



Objetivos del programa Aire

El programa Aire, dentro del cual se inscribe la iniciativa Doris, forma parte de los acuerdos suscritos entre la Comisión de la UE y la FAA (*Federal Aviation Administration*) norteamericana para coordinar los que son hasta la fecha sus dos más ambiciosos programas de modernización en las infraestructuras de control del tráfico aéreo: el programa Cielo Único por parte europea y el programa Nextgen (*Next Generation Air Transportation System*) por parte estadounidense.

Su gran objetivo se resume en favorecer la aplicación conjunta de estrategias que hagan más sostenible el transporte aéreo y reduzcan su impacto ambiental como consecuencia de las emisiones de efecto invernadero, tanto mediante la aplicación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la industria aérea como a través de la mejora de los procedimientos operacionales. Sólo por parte europea se han puesto en marcha al menos ya 18 grandes proyectos.

de trabajo ni para pilotos ni tampoco para controladores.

Estos buenos resultados, una vez concluidas las primeras fases de pruebas, harán posible que los procesos de optimización dinámica de las rutas ensayados en Doris se hagan extensibles a otras fases de la trayectoria de las aeronaves –desviaciones verticales y regulación de la velocidad–, así como a otras compañías que cruzan el Atlántico. Con la aplicación de esas nuevas mejoras los ahorros en consumo de combustible podrían situarse o incluso superar promedios cercanos al 4%. ■

JULIA SOLA LANDERO

FOTOS: FUNDACIÓN DEL
MUSEO VASCO DEL
FERROCARRIL Y
EUSKOTREN

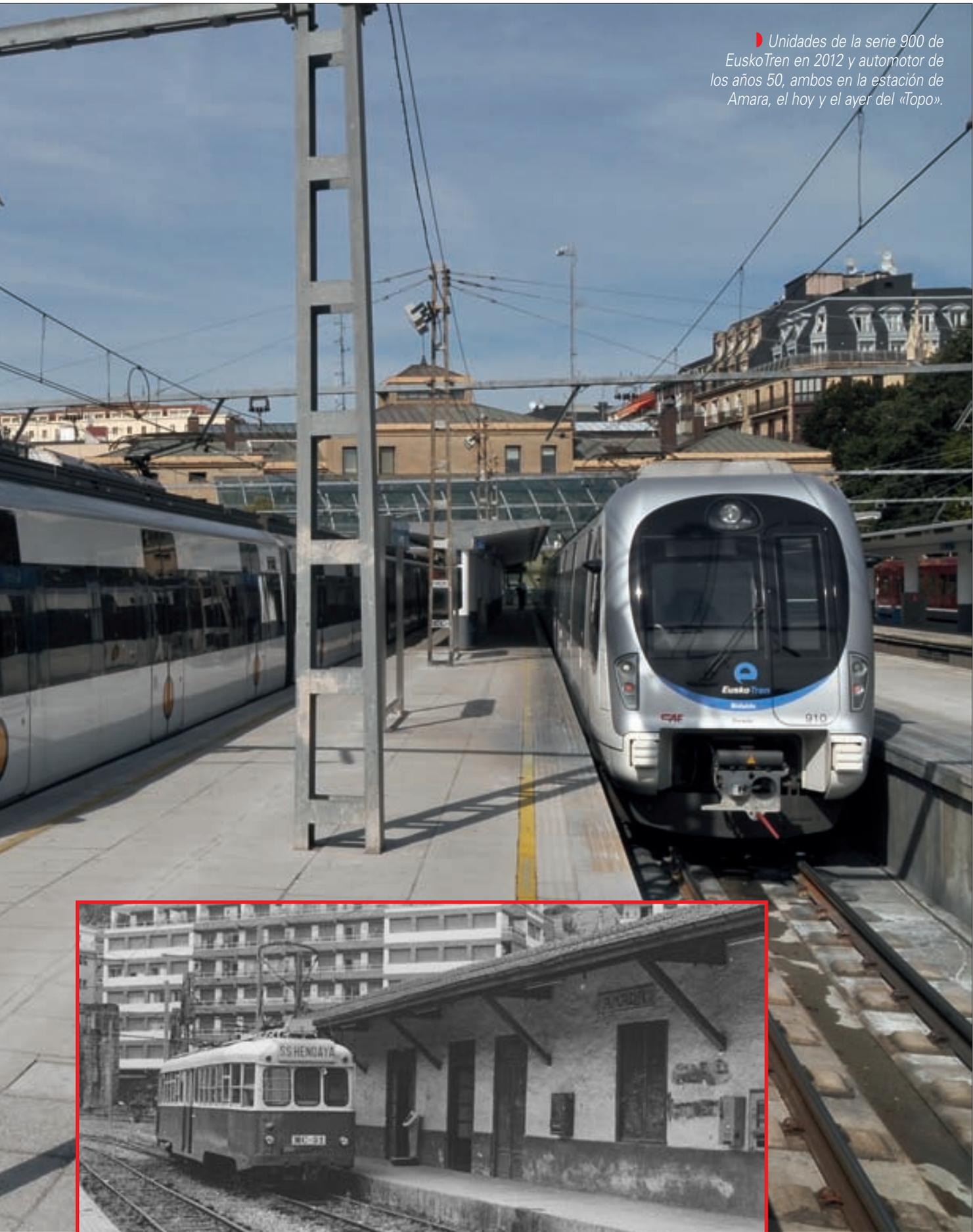
El 5 de diciembre de 1912, el único tren transfronterizo de vía estrecha construido en España comenzó a rodar desde San Sebastián hasta Irún, y cruzaría la frontera francesa hasta Hendaya tan solo siete meses después. Aquel viejo tren, superviviente de guerras y penurias económicas, acaba de celebrar su primer centenario con muy buena salud, integrado en el servicio ferroviario vasco EuskoTren, y con una importante proyección futura.

EL «TOPO»
CUMPLE
CIEN AÑOS

Un viejo tren con mucho futuro



► Unidades de la serie 900 de EuskoTren en 2012 y automotor de los años 50, ambos en la estación de Amara, el hoy y el ayer del «Topo».





► *Puente Internacional (frontera Irún-Hendaya) e Irún, dos estaciones del trazado del «Topo».*



Con poco más de 20 kilómetros de longitud, el 28% del trazado de este ferrocarril discurre sobre cuatro grandes viaductos y por 13 túneles, uno de ellos con más de dos kilómetros de longitud, por lo que el tren se ganó el sobrenombre de «Topo». Un longevo ferrocarril que tiene entre sus méritos el de ser un auténtico precursor de los modernos tranvías europeos, puesto que en sus inicios los trenes circulaban desde la estación donostiarra de Amara hasta el

centro de San Sebastián, recorriendo el casco urbano.

Su creación fue una apuesta arriesgada, porque cuando se planteó la creación de un tren de vía estrecha que llegara hasta Francia, ya existía, desde 1864, una conexión Irún-Hendaya, pero a través de un ferrocarril con ancho de vía normal (1.672 mm), que no coincidía con el estándar francés (1.435 mm), por lo que para hacerlo viable tuvieron que realizar un tendido de vías paralelas.

El proyecto para la construcción de aquel nuevo enla-

ce comenzó a decidirse a partir de 1890. Además del ferrocarril de ancho normal, en aquellas fechas ya existían la carretera nacional-I y el tranvía San Sebastián-Rentería. A pesar de ello, se vio la necesidad de facilitar el transporte de viajeros y mercancías mediante un enlace desde el Cantábrico con el mismo ancho de vía francés, lo que evitaría hacer transbordos en la estación de Amara, que era terminal de la red de vía estrecha.

El 6 de febrero de aquel año se concedió al empresario Ma-

nuel Martí una autorización para construir y explotar una línea entre San Sebastián y Deva, pasando por Guetaria y que podría extenderse hasta Francia por el este y hasta Guipúzcoa por el oeste. Casi veinte años después, el empresario transfirió aquellos derechos a la Compañía Constructora de Obras Públicas y Fomento Industrial, empresa con la que Ferrocarriles Vascos acordó apoyar y financiar hasta el 50% del coste de la línea.

Pero, a pesar de las exitosas negociaciones entre ambas compañías, el proyecto fue recibido con escepticismo y hostilidad por el sector ferroviario, que argumentaba que la otra línea en circulación de la compañía Ferrocarriles del Norte y el tranvía urbano de San Sebastián ya atendían la demanda del transporte de viajeros. Además, la construcción de la nueva línea se vería dificultada por la difícil orografía de la zona, que haría necesario construir numerosos túneles y viaductos. Estas trabas hicieron que se cuestionara la rentabilidad de la línea.

Competencia

Ante la amenaza de construir la nueva línea, la Compañía de Ferrocarriles del Norte creó un servicio especial entre la capital guipuzcoana y Hendaya –el tranvía internacional de Biarritz a San Sebastián y Tolosa–, además de poner en marcha un proyecto de tranvía internacional de vía métrica con el mismo recorrido que el «Topo».

El amenazador proyecto de los Ferrocarriles del Norte hizo que los promotores de la

Estación de Hendaya en 1951 y automotor circulando por San Sebastián en 1959.

nueva línea diseñaran un servicio de Cercanías solo para viajeros, ya que no existían infraestructuras en las estaciones para la carga y descarga de las mercancías. Además, la red contaría con coches de tracción eléctrica, lo que la convirtió en la séptima línea electrificada en España.

Finalmente se aprobó el proyecto mediante una Real Orden el 22 de marzo de 1910, por lo que la Compañía Constructora de Obras Públicas y Fomento Industrial puso en marcha la construcción de la línea en mayo de ese año. El trazado aprovechó la parte de las obras realizadas para el ferrocarril eléctrico que llegaba hasta Hernani. Apenas tres meses después, el ya mencionado 5 de diciembre de 1912, estaba finalizada la primera sección de la línea, que llegaba hasta Irún.

La concesión del Gobierno no incluía territorio internacional, por lo que la empresa ferroviaria tuvo que negociar con las autoridades francesas la construcción del puente internacional y la implantación de sus vías métricas en la estación de Hendaya, acuerdo que fue aceptado en julio de 1912.

Apertura de la línea

Llegó la esperada inauguración el 13 de julio de 1913, trágico día en el que dos trenes colisionaron cerca de la estación de Irún dejando en sus vagones siete fallecidos y veinte heridos graves.

Pronto llegaron las consecuencias del nuevo servicio: la Compañía del Norte perdió en diciembre de 1912 un 20% de tráfico y en enero de 1913 un 50%, por lo que en febrero redujo sus tarifas un 37% y un



48% en marzo, abril y mayo, lo que le permitió recuperar un 36% su tráfico de viajeros.

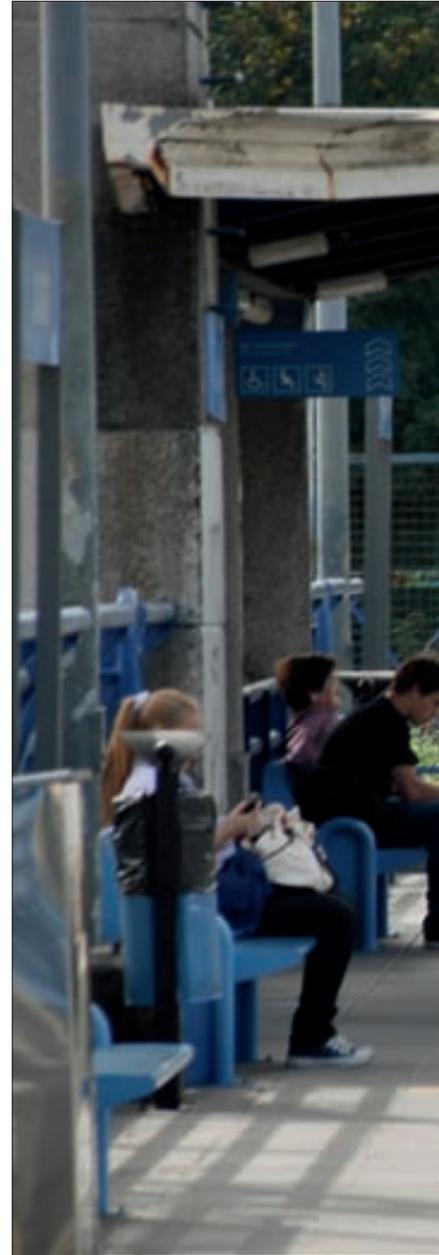
Esta lucha tarifaria se zanjó mediante un convenio aprobado el 16 de julio de 1913 por las dos compañías en el que se acordaba establecer idénticas tarifas en todo el recorrido. La Compañía del Ferrocarril de San Sebastián a la frontera francesa entregaría a la Compañía del Norte el 20% de los ingresos que generarán los viajeros en sus recorridos, y Norte reduciría sus servicios en ese tramo.

Solucionado este problema

surgió el del transporte de mercancías. Se acordó y se acondicionó el ferrocarril para uso exclusivo de pasajeros por la carencia de infraestructura y de tomas de agua o puentes para el uso de locomotoras de vapor que arrastrasen el material. Para permitir este tipo de transporte, en el tramo de Irún a Hendaya se instaló un espacio destinado al transbordo de mercancías, pero tan escaso que Ferrocarriles Vascongados se negó a firmar contratos para el transporte de grandes cantidades de material.

Ante estos hechos, ambas compañías se enzarzaron en una serie de demandas judiciales. La Compañía de Ferrocarriles Vascongados fue denunciada por dejar de asumir los compromisos firmados en el convenio de 1910, por lo que se suspendió el tráfico combinado entre las dos compañías en 1916, reanudándose en 1917 ante las amenazas de Vascongados de abrir una nueva línea paralela.

Pero los litigios entre ambas compañías quedaron en un segundo plano con el estallido de la Primera Guerra Mun-



► Izquierda, imágenes históricas del «Topo» en la estación de Amara, la segunda de 1965. Arriba, el actual «Topo» es un servicio moderno, eficaz y muy utilizado de Cercanías.

dial, que afectó al tráfico de la línea por su internacionalización en un contexto en el que Francia participaba en la contienda y España permanecía neutral.

El Gobierno francés recortó el servicio y emprendió una vigilancia estricta sobre los viajeros y las mercancías pa-

ra controlar la posible entrada de espías o la huida de desertores o capitales, controles que fueron creciendo hasta el punto de llegar a prohibir la entrada al país durante un tiempo.

Al terminar la contienda bélica se normalizó la línea, que reanudó su incursión a

Francia, aunque el tráfico y los ingresos habían disminuido considerablemente. Pronto, el 24 de octubre de 1923, se fundó la Sociedad Explotadora de Ferrocarriles y Tranvías (SEFT) con el objetivo de construir y explotar ferrocarriles y tranvías, disponiendo de abundantes accio-

nes a repartir en varias compañías, de las que 6.000 se emitieron a favor del «Topo».

En aquellos años de la posguerra europea, se inauguraron nuevos tramos ferroviarios para viajeros que enlazaban Hendaya con San Juan de Luz, Biarritz y Bayona. Además, se abrió un nuevo traza-



do en 1925, que unía Hendaia con la costa, y que fue explotado por la misma compañía de ferrocarriles durante sus diez años de servicio.

El «Topo» arrastró problemas financieros desde el principio. Por una parte, la construcción de los 13 túneles de la línea la convirtió en la más cara de España –500.000 pesetas por kilómetro–. Por otra, tuvo que soportar la competencia del ferrocarril del Norte entre Alsasua e Irún electrificado en 1929, lo que redujo el tiempo de viaje a menos de la mitad de lo que tardaba el «Topo», por lo que

éste empezó a sufrir pérdidas de casi 250.000 pesetas y 300.000 viajeros anuales.

Guerra Civil

El golpe definitivo al «Topo» fue el estallido de la Guerra Civil. Desde 1936 el tren se limitó a viajar entre San Sebastián e Irún, dado que la frontera quedó cerrada para los viajeros y no se abriría hasta la finalización de la Segunda Guerra Mundial, aunque un año después el jefe del Estado, Francisco Franco, ordenó un nuevo cierre entre 1946 y 1948.

A partir de 1948 la línea fue explotada por SEFT, que a duras penas pudo soportar su cada vez más escasa rentabilidad, agudizada por el cierre del paso de los trenes por el centro de la ciudad, el incremento de gastos y el creciente protagonismo de los autobuses interurbanos.

El hundimiento de uno de los túneles en 1972 mantuvo cerrado el tramo entre las estaciones de Loyola y Herrera. Meses más tarde ocurrió lo mismo con el tramo de Gainchurizqueta y Ventas de Irún. Un desastre ya augurado por muchos que empleaban el

acrónimo de la compañía como «Se Espera Fuerte Trompazo», por la notable degradación de sus infraestructuras y material móvil, producto de la precaria situación económica de la compañía.

Aquellos sucesos provocaron que el 10 de enero de 1973 la sociedad SEFT, 60 años después de su puesta en marcha, renunciara a la concesión de la línea. El 29 de enero de aquel mismo año la empresa estatal Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha (Feve) se hizo cargo de la línea.

Feve heredó una línea inconexa tras los hundimien-



► El «Topo» acercándose a la estación de Irún-Paseo de Colón, en una imagen histórica fechada en los años 80 del pasado siglo.

tos ocurridos y en estado de precariedad. Pese a ello, y a pesar de las numerosas alternativas de la línea, apostó por poner en valor el tren como un eficiente servicio de Cercanías, gracias a la centralidad de sus estaciones, que pudiera competir en rapidez y fiabilidad con el transporte por carretera. Para alcanzar ese ambicioso objetivo se emprendió la reconstrucción casi total de la línea, lo que supuso, entre otras actuaciones, rehacer y sanear túneles, reforzar galerías, renovar los raíles, sujeciones, traviesas y balasto, y montar una nueva catenaria.

Reinaugurada provisionalmente en octubre de 1976, un año después se reemplazaron los antiguos trenes por otros de la serie 3500 (aún en servi-

Un tren con muy buena salud

A pesar de sus cien años, el «Topo» es un medio de transporte que disfruta de muy buena salud en las primeras décadas del siglo XXI. La línea Lasarte-San Sebastián-Hendaya, que en su larga trayectoria se ha sobrepuesto a contiendas bélicas, penurias económicas y la competencia de trolebuses y autobuses, juega actualmente un importante papel en la movilidad en las comarcas guipuzcoanas de Donostialdea (que incluye San Sebastián) y Bidasoa-Oiartzun, por donde discurre. Un total de 6,3 millones de pasajeros utilizaron la línea en 2012.

En los últimos años, el Gobierno vasco ha destinado diversas inversiones para

modernizar el material móvil y la infraestructura de esta línea con objeto de mejorar el servicio que presta. Así, a partir de 2011 EuskoTren ha introducido en el servicio comercial de la línea Lasarte-San Sebastián-Hendaya las modernas unidades de la serie 900, más rápidas, seguras y accesibles. Paralelamente, Euskal Trenbide Sarea, el gestor de infraestructuras ferroviarias vasco, ha concluido en los dos últimos años el desdoblamiento de varios tramos (Fanderia-Oiartzun, Lasarte-Rekalde, Rekalde-Añorga y Loiola-Herrera) en esta línea mayoritariamente de vía única, adecuando y construyendo nuevas estaciones.

cio en Feve y en la línea de EuskoTren). Además, se subió el voltaje a 1.500 voltios en corriente continua, casi el triple del original. Con todas esas mejoras, la modernización de la línea concluyó el 5 de mayo de 1978.

La modernización de este ferrocarril hizo que en años posteriores se abrieran nuevas estaciones (Anoeta, Galtzaraborda, Fanderia, Belaskoenea e Intxaurre) y se realizaran prolongaciones de la antigua línea de Lasarte que perteneció a Ferrocarriles Vascongados. Tras la transferencia del «Topo» a las instituciones autonómicas, el 1 de junio de 1979, se abrieron nuevos tramos impulsados por el Gobierno vasco, EuskoTren y Euskal Trenbide Sarea. ■

Breves

Con objeto de incrementar el uso del AVE, Renfe ha implantado un sistema de tarifas, con novedades y descuentos en todas sus modalidades, que permite que un mayor número de personas utilice los servicios de alta velocidad a precios más baratos. En el primer día de comercialización de las nuevas tarifas, la operadora batió el récord de ventas en un solo día, con 110.030 billetes vendidos, un 80% más que el mismo día del año pasado.



Renfe Operadora

REBAJA DE LOS BILLETES EN TURISTA UN 11% Y DESCUENTOS DEL 70%

Un AVE más barato

La operadora ferroviaria ha puesto en marcha desde el pasado 8 de febrero un nuevo sistema de precios flexibles en función de la demanda para todos los corredores y trenes AVE, similar al existente en las aerolíneas, con descuentos en todas las modalidades. El primer descuento dentro del nuevo sistema es el de la tarifa general, que se reduce un 11% y del que se beneficiará el conjunto de clientes de las clases Turista y Turista + del AVE.

Renfe también ha lanzado los nuevos precios Promo, los billetes más baratos de cada tren. Estos billetes, ligados a un precio con un descuento de entre un 30 y un 70%, permiten viajar en cualquier clase, fecha y horario. Aunque la anticipación en la compra mul-

tiplica la posibilidad de obtener mejores descuentos, las ofertas pueden salir a la venta en cualquier momento. Con los precios Promo es posible viajar en AVE de Madrid a Barcelona desde 32 euros, de Sevilla a Valencia desde 27,8 euros o desde Valencia a Madrid desde 21,7 euros.

Los billetes Promo están sujetos a limitaciones de cambios, anulaciones y reserva de plaza. No obstante, existe la opción de flexibilizar estas condiciones (permite anulación y cambios con gastos) y elegir asiento pagando un pequeño extra, en lo que se denominan precios Promo +.

Renfe ha puesto también en marcha un nuevo bono AVE, un abono para viajeros del tren de alta velocidad con carácter nominativo y válido para un periodo de cuatro me-

ses. Este abono permite realizar 10 viajes en una ruta y clase seleccionada por el cliente con un descuento del 35% en cada trayecto.

Campaña de descuentos

Renfe quiere incrementar también el uso del AVE entre los más jóvenes. Para ello ha implantado una tarjeta «virtual» que permite a los menores de 26 años viajar con un descuento del 30% en todos los billetes. Para acceder a esta tarjeta es necesario abonar una cuota anual de 20 euros más IVA. Esta cuota es inferior a la que existe en otros sistemas parecidos de otros países europeos, por lo que se amortiza con un solo viaje. Esta tarjeta entrará en vigor el próximo 1 de marzo.

Finalmente, Renfe aplicará el descuento de ida y vuelta

(20% de descuento en cada trayecto) en el denominado «viaje múltiple». Esta novedad comercial, que se implantará a partir del 1 de junio, está orientada a los profesionales que se desplacen a varias ciudades de forma consecutiva (por ejemplo, Madrid-Barcelona, Barcelona-Valencia y Valencia-Madrid). El descuento adquiriendo billetes para el viaje completo será del 20% en cada trayecto.

Para los mayores se mantiene el sistema de descuentos de la Tarjeta Dorada, y para niños de hasta 13 años se mantiene también el 40% de descuento en todos los trenes.

Para facilitar el acceso a las nuevas ofertas y tarifas y a los cambios y devoluciones, Renfe Operadora ha incorporado algunas mejoras en su página web. ■

LA PEDRERA, ÚLTIMA
OBRA DE GAUDÍ, CUMPLE
UN SIGLO DE HISTORIA

Joya del modernismo catalán



JESÚS ÁVILA GRANADOS TEXTO Y FOTOS

La Casa Milà, conocida popularmente como La Pedrera, en el corazón del Eixample barcelonés, es el edificio más emblemático de Antoni Gaudí. Esta singular construcción en chaflán, que acaba de cumplir sus primeros cien años de historia, se muestra orgullosa de ser la obra civil más sorprendente del modernismo, aunque su ejecución estuvo trufada de críticas y trabas burocráticas.



► Un ejército de guerreros de piedra parece acechar en la terraza superior. Debajo, el monumental aspecto de La Pedrera desde el paseo de Gracia.

Fue en 1906 cuando Antoni Gaudí, que acababa de concluir la Casa Batlló (1904-1906), recibió el encargo de Roser Segimón i Artells –casada en segundas

nupcias con el empresario Pere Milà i Camps– de construir un inmueble en el paseo de Gracia, esquina con la calle Provenza, en el espacio de una torre con jardín que previamente ella había adquiri-

do, sobre una superficie de 1.835 metros cuadrados. Esta dama, de fuerte carácter, era el paradigma de la burguesía emergente barcelonesa de comienzos del siglo XX. Poseía los terrenos y el capi-

tal necesario para realizar el ambicioso proyecto, como heredera única tras la muerte de su primer marido, Josep Guardiola i Grau, acaudalado indiano de l’Aleixar (Tarragona), de quien se decía que su poder económico era tan grande que cuando quería hacía subir o bajar la Bolsa de París.

Según ciertos rumores, las relaciones entre Roser Segimón y Gaudí, pese a ser paisanos de Reus, no fueron muy cordiales debido a la diferencia de criterios sobre la construcción y los acabados, llegando al extremo de entrar en pleitos. El arquitecto proyectaba una imagen más monumental del edificio y pensaba coronar su fachada con una imagen de la Virgen del Rosario, en homenaje a la propietaria, una escultura que quedó reducida a su maqueta en escayola. Sin embargo, sí se mantuvo la inscripción *Ave gratia M plena*





▮ Arcos lobulados en las galerías del lavadero superior.

Dominus tecum, que campea en el frontispicio superior, aunque también la letra M, de María, fue sustituida por una rosa.

Roser Segimón tuvo que esperar a la muerte de Gaudí

–atropellado por un tranvía en 1926– para deshacerse de gran parte del mobiliario diseñado por el arquitecto, llegando incluso a mandar ocultar elementos decorativos, para redecorar su piso dentro del

estilo Luis XVI. Sesenta años después, cuando Caixa de Catalunya compró La Pedrera a Cipsa (Compañía Inmobiliaria Provenza), a cuya empresa la vendió Roser en 1946, seis años después de la muer-

te de su marido Pere Milà, los elementos escondidos volvieron a brillar con luz propia, fruto de su restauración. La propietaria siguió habitando el piso de este inmueble hasta su fallecimiento en 1964.



▮ Columnas fragmentadas que soportan el cosmos cromático de un paraíso natural.

Faraónica construcción

Lo primero que llama la atención de quien admira la Casa Milà es la sensación infinita de grandiosidad espacial. En La Pedrera se ve con claridad el afán de la época por superar a los demás. Cada construcción era un reto. Y con esta obra, Gaudí rompió todos los moldes.

La construcción de la zona inferior del edificio se llevó a cabo con piedra extraída de las canteras de Garraf, mientras que la parte superior se realizó con piedra traída de Vilafranca del Penedès; en ambos casos, con labra de grano grueso, sin pulimentar.

En conjunto, el edificio



▮ *Subida de la escalera interior de la entrada por paseo de Gracia.*



▮ *Chimenea con huecos de ventilación.*

transmite una sensación dramática y adusta, evocando la rugosidad de la montaña de Montserrat. En esta realización su artífice, muy devota de la Virgen negra, estableció una estrecha vinculación con la religión cristiana. Pero también mitológica, porque recuerda un colosal acantilado marino, como una versión del mítico Montsalvat, donde se hallaba oculto el Santo Grial. En toda la obra la línea recta desaparece, siendo sustituida por las ondulaciones que nos llevan a la montaña sagrada, llena de oquedades, separándose, de este modo, del arte modernista.

Esta construcción, paradójicamente, fue tan aclamada, incluso por los competidores de Gaudí, que, cuando, dos años después de iniciarse las obras, el Ayuntamiento de Barcelona abrió un expediente contra La Pedrera porque el edificio había invadido el espacio de la acera, los mismos arquitectos rivales del maes-



► *Patio de luz visto desde la terraza superior (arriba) e interior del mismo patio visto desde la entrada de la calle Provenza (debajo).*

tro pidieron a las autoridades que pasaran por alto esta circunstancia.

La fachada es un enorme bloque de piedra, formada por un puzle de sillares de medidas ciclópeas diseñados a tamaño natural, por lo que los picapedreros debían trabajar *in situ*; esto fue lo que daría lugar al calificativo de La Pedrera (cantera, en catalán) por parte de los vecinos de los otros inmuebles y de los transeúntes, que contemplaban con cierto asombro la grandiosidad de las obras y el descomunal ruido ocasionado por centenares de obreros trabajando la piedra al unísono.

Este monumento «geológico», como lo califican numerosos críticos de arte, iba a ser coronado en su zona más alta por una colosal estatua de la Virgen, pero Gaudí tuvo que conformarse con una rosa estilizada y un fragmento de la salutación del ángel a María cerca de la techumbre.



Azotea sinuosa

Dominan los cielos de este colosal edificio, emergiendo de la terraza superior, unas delirantes protuberancias que enmarcan las cajas de escaleras, los depósitos de agua y las chimeneas. Al contemplar la sinuosa azotea, las nubes parecen flotar sobre este virginal monumento de piedra, que se habría elevado, según la idea original de su creador, como un desafío al mundo «profano» que se desarrolla a sus pies, a través del paseo de Gracia y el resto del Eixample.

Desde la azotea superior se puede descubrir la magia de esta formidable construcción. Bajo la terraza se extienden los lavaderos; un número interminable de ventanucos facilitaban la ventilación y el secado de la ropa lavada. Esta estancia, que ocupa toda la superficie del edificio, está cubierta por arcos parabólicos, realizados en ladrillo desnudo, cuya tonalidad rojiza pone

► *Nervios superiores de ladrillos desnudos que arrancan del pilar central.*

una nota de calor en la estancia, a medida que los haces de nervios van abriéndose, así como los que arrancan desde los gruesos pilares maestros, también de ladrillo, creando fantasías en forma de palmeras de adobe. Es en esta estancia donde se recrea el Espai Gaudí, que facilita la comprensión de los visitantes hacia esta monumental obra, única en su género en el mundo.

La Pedrera es el ejemplo más emblemático del resumen del concepto gaudiniano de la arquitectura, porque en esta singular realización su artífice supo aplicar soluciones constructivas que superaban los cálculos matemáticos y, al mismo tiempo, los límites de la imaginación humana, como lo demuestran desde la misma fachada, que lleva a pensar que se trata de un inmenso roquedal, hasta la filigranería de las chimeneas y salidas de escaleras de la azotea, que descansan sobre un laberinto de arcos parabólicos, y tabicones catenáricos. Tampoco se puede olvidar el peso de la madera, porque la ebanistería desempeña un papel esencial en el interior de los pisos, desde los suelos (parqué) hasta las puertas y ventanas. Igualmente el mosaico, con alicatados de azulejos vidriados, y sinuoso —lo que se conoce como hidráulico—, con la estrella de mar en relieve de color verde manzana.

No se deben dejar de admirar los cielos rasos, en los cuales tampoco faltan evocaciones marianas, y enclaves que llevan a sagas mitológicas de reinos antiguos. La forja igualmente ocupa un destacado papel, que se desarrolla tanto en la rejería monumental de las puertas (paseo de Gracia y calle Provenza), como en los balcones y barandas de escaleras



► *Gaudí cuidó todos los detalles, incluida la forja de lámparas.*

que recuerdan al barroco por sus retorcidas formas. Y, aprovechando los espacios intermedios de las escalinatas, donde la piedra se encuentra con

el hierro y la madera besa al azulejo, aparece el mundo vegetal, como un regalo natural a la vista; un fragmento del paraíso traído a un nivel mun-

dano, que tiene su complemento con la belleza pictórica de los techos. Y es que Gaudí fue un genio incorporando a la arquitectura elementos inspirados por la naturaleza, después de un minucioso proceso de observación de la misma.

Gaudí, tras certificar en 1912 el final de esta genial obra, quiso encerrarse en su obrador de la Sagrada Família, despidiéndose del mundo de la arquitectura civil con este monumento, obra capital del arte arquitectónico mundial, que domina el eje urbano del paseo de Gracia.

Restauración

Debemos a Caixa Catalunya que este edificio se haya conservado tal como lo vemos hoy, porque el estado de deterioro, cuando lo adquirió a



una inmobiliaria en 1986, era considerable. Tras diversas obras de conservación y restauración, la fundación de la caja de ahorros lo convirtió en centro cultural al servicio de la ciudad y lo mantiene abierto al público para su visita, para lo que se puede entrar en la vivienda de la planta cuarta (allí se ubica el Piso de La Pedrera, inaugurado en 1997, una excelente recreación de la forma de vida de la Barcelona de comienzos del siglo XX), el desván y la azotea superior, siendo el piso principal una sala de exposiciones temporal. Las demás plantas están ocupadas por oficinas y por tres familias, que pagan alquileres simbólicos. Desde hace pocos meses, la Fundació Catalunya-La Pedrera ha recogido el testigo de la garantía de conservación de este singular edificio. ■



► *Balcones superpuestos en la fachada del paseo de Gracia. Debajo, detalle interior del Piso de La Pedrera.*

Cronología de La Pedrera

- 1905.** Pere Milà i Camps encarga a Gaudí la construcción de una vivienda en el número 92 del paseo de Gracia.
- 1906.** Inicio de las obras.
- 1908.** Expediente del Ayuntamiento al exceder el edificio el volumen de construcción permitida.
- 1909.** La Comisión del Eixample certifica el carácter monumental del edificio, por lo que no tiene que ajustarse a las ordenanzas municipales.
- 1912.** Gaudí certifica el final de las obras.
- 1946.** Roser Segimón vende el edificio a una inmobiliaria, que encargará la construcción de 13 apartamentos en las buhardillas del edificio.
- 1962.** Inclusión de La Pedrera en el catálogo del Patrimonio Artístico de Barcelona.
- 1969.** La Pedrera, declarada Monumento Histórico-Artístico de Interés Nacional.
- 1984.** La Unesco inscribe a La Pedrera como Bien Cultural del Patrimonio Mundial.
- 1986.** Caixa Catalunya compra el edificio e inicia su restauración para convertirlo en centro cultural.
- 1987.** Se abre al público el terrado de La Pedrera.
- 1992.** Inauguración del piso principal rehabilitado como sala de exposiciones temporal.
- 1994.** Inauguración de los sótanos como auditorio de la Obra Social de Caixa Catalunya.
- 1996.** Finaliza la restauración. Apertura del Espacio Gaudí en las buhardillas.
- 1997.** Premio Nacional de Cultura de la Generalitat de Cataluña por la restauración de las buhardillas y el terrado.
- 1999.** Apertura del Piso de la Pedrera, recreación de un piso de época.
- 2006.** Inaugurada la reforma del Espacio Gaudí como centro de interpretación de la vida y obra del genial arquitecto.



Descubrir la investigación de accidentes de aviación civil

Rosa M^a Arnaldo, Cristina Cuerno y M^a Jesús Guerrero
Aena Aeropuertos

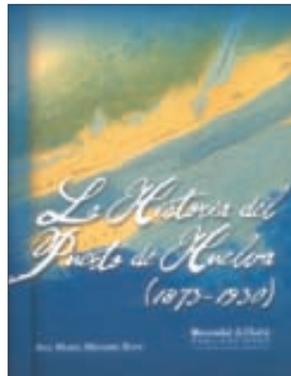
Nueva entrega de la colección Descubrir, editada por el Centro de Documentación y Publicaciones de Aena Aeropuertos, que descubre aspectos bastante desconocidos sobre la investigación de los accidentes aéreos. Sus autoras, integrantes de la CIAIAC (Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación Civil), conocen muy de cerca todas las tareas, tecnologías y medios que se ponen en marcha cada vez que se produce un siniestro aéreo y, tal como insisten en el libro, siempre con el objetivo de obtener datos y conclusiones que puedan aplicarse y constituyan una lección importante para prevenir otros siniestros. Para ello, a lo largo de los diez capítulos del libro analizan tanto la normativa, las etapas de la investigación o la labor de los distintos profesionales implicados en los distintos procesos.

La historia del puerto de Huelva (1873-1930)

Ana María Mojarro Bayo
Universidad de Huelva

Publicación historiográfica de casi 800 páginas, editada por el Servicio de Publicacio-

nes de la Universidad de Huelva, que recoge de forma exhaustiva la historia del puerto onubense desde su fundación hasta finales de la dictadura de Primo de Rivera. Se trata de la tesis doctoral de la archivera del puerto de Huelva, en la que la autora presenta un completo panorama



de la estructura, funcionamiento y actividades del puerto a lo largo de esta época crucial para Huelva, para cuya designación como capital provincial tuvo mucho que ver el hecho de ser una ciudad portuaria. Este panorama lo enmarca en un contexto político, social y económico mucho más amplio, haciendo hincapié en la burguesía provincial que tuvo tanto que ver con el nacimiento del puerto y en las aportaciones de empleados y directivos.

Salidas, llegadas y transbordos

Varios autores
Ineco Tifsa

Interesante y profundo análisis sobre el papel desempeñado por las terminales de transporte en el pasado y el presente y su proyección hacia el futuro. La obra, redactada por un equipo pluridisciplinar procedente de distintos campos del estudio y/o gestión en el ámbito del transporte, presenta un enfoque innovador que aborda todos los



aspectos de la terminal, no solo los más generales como los técnicos, relativos al esquema operativo o arquitectónico de una terminal, sino también los menos habituales como centro de actividades económicas o la funcionalidad para el pasajero. Se trata, en suma, de una referencia de obligado conocimiento de todos los profesionales del sector.

La técnica y la industria aeroespacial española

Fundación Aena

Publicación que recoge el contenido de las ponencias desarrolladas en la XVI edición de las Jornadas de Estudios Históricos Aeronáuticos, organizadas por la Fundación Aena en octubre pasado. En esta ocasión, las Jornadas, abiertas al público, han abordado temas estrechamente relacionados con la navegación aérea, entre ellas la figura del ingeniero Emilio Herrera, la



evolución de la técnica espacial, la red de estaciones de la Agencia Espacial Europea para el seguimiento de satélites, la evolución de la participación española en la investigación espacial, las estaciones espaciales, los sistemas de satélites Egnos y Galileo o el derecho y comercialización de las actividades espaciales, entre otros.



Descubrir cómo identificar los aviones

Alejandro González Morales
Aena

Reconocer el tipo de avión que vemos en un aeropuerto es una tarea complicada para los profanos del mundo de la aviación. Para facilitar ese reconocimiento, Aena ha editado esta obra de la colección Descubrir, una verdadera guía en la que se muestran las diferencias y las peculiaridades físicas que distinguen un modelo de otro semejante, mediante el uso de fotografías a todo color de los aviones o de detalles básicos de los mismos, para que cualquier persona sea capaz de distinguir, incluso a cierta distancia, un avión comercial de otro. La publicación tiene utilidad para los profesionales que trabajan en el sector aéreo y para todos los aficionados al mundo de la aviación, en especial para el creciente número de plane spotters (observadores y fotógrafos de aviones).



Exportamos ingeniería al mundo

En Ineco llevamos años desarrollando proyectos de ingeniería y consultoría de transporte con un único objetivo, mejorar la movilidad de los ciudadanos en cualquier lugar del mundo.

ineco
www.ineco.com

Soluciones integrales en transporte.
Aeronáutico - Ferroviario - Transporte urbano - Carreteras - Puertos

Crecimiento basado en la Innovación

Ferrovia Agromán apuesta por la innovación y el desarrollo, así como por la aplicación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos de su actividad de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras, siendo el sector de la obra ferroviaria uno de los principales pilares de la misma.

En octubre de 2011 Ferrovia Agromán y ADIF firmaron un Convenio Marco de Colaboración para el desarrollo de actividades de I+D+i en el Centro de Tecnologías Ferroviarias de Málaga y el Anillo Ferroviario de Pruebas de Experimentación de Bobadilla en Antequera. Las líneas de investigación prioritarias a realizar en virtud de este convenio, son el desarrollo y empleo de nuevas tecnologías y materiales para la construcción de vía en placa y plataforma para vías de alta velocidad; auscultación continua y sistemas para la reducción de ruido y vibraciones en las infraestructuras ferroviarias. Asimismo se está trabajando en el desarrollo de nuevas zonas de transición vía en placa –vía en balasto mediante la utilización de modelos dinámicos que serán testados a escala real en vías en explotación-. Por último, se están desarrollando nuevas soluciones constructivas que minimizan los consumos energéticos durante la construcción de túneles garantizando, a su vez, altos niveles de calidad medioambiental en los frentes de excavación.



Centro virtual de publicaciones del Ministerio de Fomento:

www.fomento.gob.es

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Título de la obra: **Revista del Ministerio de Fomento, nº 625, Febrero 2013**

Año de edición: **Marzo 2013**

Edición digital:

1ª edición electrónica: **Septiembre 2013**

Formato: **PDF**

Tamaño: **9 MB**

NIPO: 161-13-004-6

I.S.S.N.: 1577-4929

P.V.P. (IVA incluido): 1,50 €

Edita:

Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento©

Aviso Legal: Todos los derechos reservados. Esta publicación no podrá ser reproducida ni en todo, ni en parte, ni transmitida por sistema de recuperación de información en ninguna forma ni en ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico o cualquier otro.