

**Revista  
de la ingeniería  
y consultoría  
del transporte**



# 17

## Cercanías en México

De Buenavista a Cuautitlán

## Vías para el futuro

Nuevos proyectos para FEVE

## Móstoles-Navalcarnero

14 kilómetros para ampliar la línea C-5

**NOTICIAS / DE ESTRENO / ENTREVISTA**

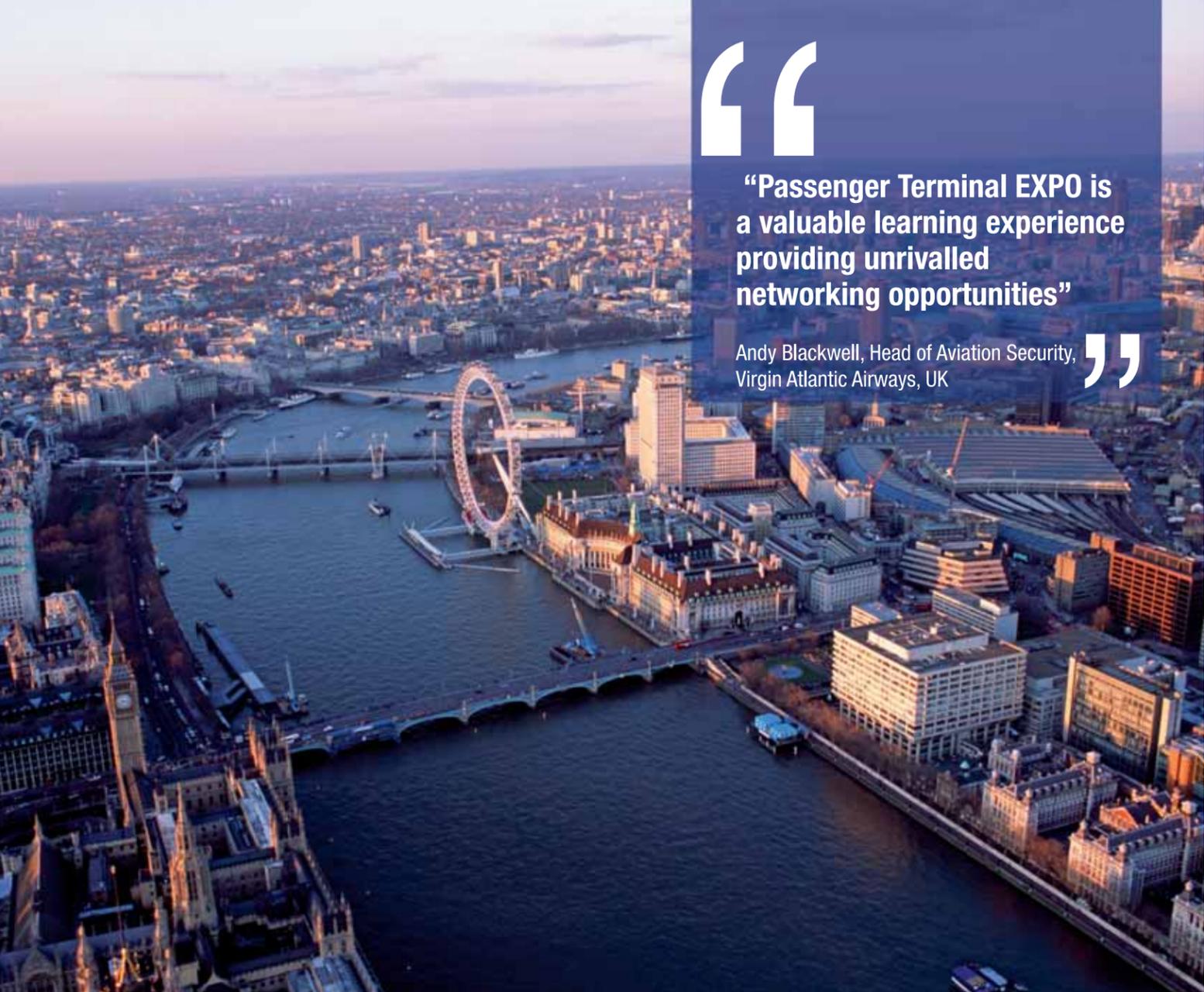
### AGENDA

HISTORIA DE LA  
INGENIERÍA

Exposición  
'Ars Mechanicae'

LIBROS





“

“Passenger Terminal EXPO is a valuable learning experience providing unrivalled networking opportunities”

Andy Blackwell, Head of Aviation Security,  
Virgin Atlantic Airways, UK

”

The world's premier passenger terminal conference and exhibition!

24, 25, 26 March 2009  
ExCeL, London, UK

Passenger  
Terminal  
EXPO 2009

www.passengerterminal-expo.com

EXCeL  
LONDON  
An ADNEC Group Company

## SUMARIO



<b>NOTICIAS</b>	04
INECO TIFSA celebra su 40/25 Aniversario	
Nuevo material rodante para Renfe	
<b>EN PORTADA</b>	08
De Buenavista a Cuautitlán	
Cercanías en México para cien millones de viajeros al año	
<b>DE ESTRENO</b>	14
EMAS: Frenado de emergencia	
Primera instalación en Europa	
<b>A FONDO</b>	16
Vías preparadas para el futuro	
Nuevos proyectos para FEVE	
<b>A PIE DE OBRA</b>	20
Nuevo ferrocarril en el suroeste	
Navalcarnero, más cerca de conectar con la C-5	
<b>ENTREVISTA</b>	24
Carmen Librero	
Directora de Navegación Aérea de AENA	
<b>AGENDA</b>	28
Exposición <i>Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España</i>	
Recorrido por las navidades del mundo	
<b>LIBROS</b>	34

### Edita INECO TIFSA

Consejo editorial: JUAN TORREJÓN,  
ANTONIO MONFORT, M<sup>a</sup> EUGENIA ORTIZ

Asesores: MARCOS GARCÍA CRUZADO,  
JUAN BARRÓN, JORGE DEL FRESNO

Comité de Redacción: Paula Abad, Antonio Caballero, Ángel Villa, Violeta Larrad, Enrique López del Hierro, Juan Masana, José de Oña, José Miguel del Pozo, Elena Sánchez

Directora: Bárbara Jiménez-Alfaro  
Tel. 91 452 12 56 / barbara.jimenez@ineco.es

#### Realización

Te-corp (Taller de Ediciones Corporativas)  
c/ Juan Ignacio Luca de Tena, 6 4ª Planta / 28027 Madrid  
Tel. 91 342 14 19 Fax: 91 456 46 96

Fotomecánica LCH COLOR

Imprime GAMACOLOR

Depósito Legal M-26791-2007

www.ineco.es

Ilustración de portada: Estudio3es.

## SUROESTE DE MADRID



20 Los 14 km nuevos de ferrocarril conectarán Móstoles y Navalcarnero.



16 FEVE actualiza su red de telecomunicaciones haciéndola más moderna, eficiente y segura.

## ENTREVISTA



24 Carmen Librero.

## MODERNIZACIÓN

**EN PORTADA** Un ferrocarril suburbano de 26 kilómetros es el primer paso de un ambicioso proyecto para dotar a la ciudad de México y sus alrededores de un moderno sistema ferroviario. INECO TIFSA se ha encargado de la coordinación, gestión y asistencia técnica global del proyecto, liderado por CAF

**DE ESTRENO** El aeropuerto de Madrid-Barajas ha incorporado un novedoso sistema de bloques de hormigón poroso que facilita la detención de las aeronaves en casos de emergencia. Se trata de la primera instalación en Europa

**ENTREVISTA** Carmen Librero, Directora de Navegación Aérea de AENA, reflexiona sobre los distintos desafíos a los que se enfrenta el sector para el que desarrolla su actividad, en pleno proceso de transformación para afrontar el siglo XXI

**AGENDA** Nueva York, Irlanda, Filipinas, Alemania... Un viaje por distintas partes del mundo en el que descubriremos tradiciones milenarias, curiosas celebraciones o típicos mercadillos navideños



**LA TRAYECTORIA DE UNA GRAN ENTIDAD**

El pasado 4 de noviembre se celebró en el Círculo de Bellas Artes de Madrid el 40/25 Aniversario de INECO TIFSA. La asistencia de altos cargos marcó una jornada cargada de emotividad por los años de trabajo en equipo y la evolución de las dos compañías, convertidas ahora en un bloque indivisible, líder en el sector de la ingeniería del transporte.

EL ACTO, AL QUE ACUDIÓ LA MINISTRA DE FOMENTO, TUVO LUGAR EN EL CÍRCULO DE BELLAS ARTES

**INECO TIFSA celebra su 40/25 Aniversario**



De izquierda a derecha, Magdalena Álvarez, ministra de Fomento, Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA, Fernando Palao, secretario de Estado de Transportes, José Damián Santiago Martín, secretario general de Infraestructuras, Jose Salgueiro, presidente de Renfe, Antonio González Marín, presidente de Adif y María Encarnación Vivanco Bustos, presidenta de Aena.



Juan Torrejón, María Encarnación Vivanco, José Salgueiro, Magdalena Álvarez, José Damián Santiago Martín y Antonio González Marín observan los paneles con la historia de la compañía.



Juan Torrejón, Fernando Palao, Magdalena Álvarez y Antonio González Marín, en su entrada a la sala.



Detalle de uno de los paneles informativos preparados para el acto de celebración.



M<sup>ra</sup> Encarnación Vivanco y Juan Torrejón cambian impresiones con José Damián Santiago Martín.



Fernando Palao, Magdalena Álvarez, Antonio G. Marín y Antonio Monfort, director general de INECO TIFSA.



Fernando Palao, Magdalena Álvarez y Juan Torrejón, en uno de los momentos del acto.

**Magdalena Álvarez, ministra de Fomento**



"...Nos podemos felicitar por haber cubierto una intensa y valiosa trayectoria que nos permite encarar el futuro con optimismo. La Agrupación INECO TIFSA, empresas del sector público, cuyos accionistas son Aena, Adif y Renfe Operadora, se ha caracterizado por su utilidad y eficiencia al servicio de la sociedad. Y ha puesto, al servicio de la misma, lo mejor de su conocimiento y de su capital humano... ambas han contribuido a impulsar desde el conocimiento y la tecnología punta, el sector del transporte y han participado en el apasionante proceso de modernización de la sociedad española..." ■

**Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA**



"...desde INECO TIFSA, hemos colaborado en mayor o menor medida, en todos los proyectos que han convertido a este país en un referente mundial del desarrollo de las infraestructuras y los sistemas de transporte y otro tanto cabe decir de los sistemas de gestión... Es para nosotros una satisfacción, y un estímulo para los jóvenes que se incorporan al grupo, el comprobar cómo en el Ministerio de Fomento, en RENFE, AENA y ADIF especialmente, pero también en Comunidades Autónomas, Consorcios de Transporte, Metros y empresas privadas, encontramos profesionales que presumen de haber pasado y haberse formado con nosotros..." ■



J. M. ROMERO QUINTELA



A. SÁNCHEZ RIVERA

**PREMIO FOTOGRÁFICO INECO TIFSA**

José Manuel Romero Quintela y Alfredo Sánchez Rivera han sido los ganadores del Concurso Fotográfico 40/25 Aniversario INECO TIFSA. Seleccionadas por el jurado popular y particular, respectivamente, las fotografías fueron elegidas entre las 600 imágenes que participaron.

JORNADA DE OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE CARRETERAS

**Análisis del futuro en la explotación y conservación del sector**

La Asociación Española de Empresas de Ingeniería y Consultoría (Tecniberia), en colaboración con la Asociación Técnica de Carreteras, INECO TIFSA y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos organizaron la Jornada de Optimización en la Gestión de Carreteras. Estas ponencias sirvieron para analizar las más modernas técnicas en materia de gestión a medio y largo plazo de la explotación y la conservación de carreteras, al ser este sector

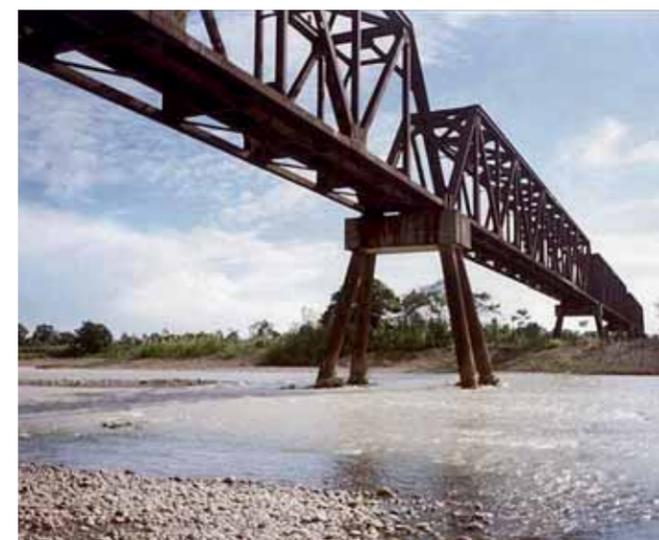
un importante desafío para los próximos años. Por parte de la Agrupación participaron Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA; Antonio Monfort, director general y Francisco Criado, asesor de carreteras. En la imagen, de izquierda a derecha, Carlos Santiago, vicepresidente de GOC; Vicente Vilanova, subdirector general de Carreteras del Ministerio de Fomento; Roberto Alberola, presidente de ATC y Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA. ■



POR IBERINSA E INECO TIFSA

**Reactivación del ferrocarril en Costa Rica**

Un consorcio integrado por IBERINSA e INECO TIFSA realizará la asesoría técnica para el desarrollo actual y futuro del sistema ferroviario nacional de la República de Costa Rica, cuya financiación corre a cargo del Banco Centroamericano de Integración Económica. Con esta medida, el gobierno local prevé una reactivación del ferrocarril como alternativa al transporte por carretera. La Agrupación está trabajando en este país desde el año 2000,



cuando realizó el estudio de factibilidad del proyecto para la concesión de la red ferroviaria,

por encargo del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER). ■

INICIATIVA DE LA E.T.S.I.A

**Encuentros del sector aeroespacial**

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de Madrid ha realizado un ciclo de presentación de empresas del sector aeroespacial, consistente en veinte conferencias, que comenzaron en su salón de actos el pasado 17 de noviembre y que concluyeron el 4 de diciembre. INECO TIFSA es una de las 22 compañías que intervinieron en esta edición, donde se ha buscado dar a conocer las principales empresas del sector, como AENA, IBERIA, INDRA, EADS, HISPASAT, INTA o GAMESA, a los alumnos matriculados en los últimos cursos. ■



NUEVO MATERIAL RODANTE PARA RENFE

**La consolidación de la flota más moderna de Europa**

La Ministra de Fomento, Magdalena Álvarez, presentó los nuevos trenes de Renfe en el 160º aniversario del ferrocarril español. Las inversiones de 6.000 millones de euros hasta 2010 en material rodante convertirán su flota de trenes en la más moderna de Europa. En total, Renfe pondrá en circulación 100 locomotoras para mercancías y 560 trenes de viajeros, de los que 103 serán AVE. La gran novedad es el trenhotel de Talgo, un convoy nocturno que unirá Asturias y Barcelona desde este mes y que contará con todas las comodidades. En la foto, el interior de uno de los vagones. ■



FOTO: PATIER

VIRGINIA TECH INSTITUTE

**Láser para asegurar la construcción de túneles**

Los ingenieros del Instituto Virginia Tech han desarrollado una tecnología que utiliza el láser para excavar con precisión la roca a la hora de construir un túnel. El software permite crear imágenes en 3-D para que la excavación se realice en condiciones más fiables, y su primera aplicación será en un túnel bajo la línea costera de California que abrirá en 2011. ■

UN ESTUDIO DE INECO TIFSA PARA SESAR

**Objetivo: reducir las emisiones de CO2 en los aeropuertos**



La Empresa Común SESAR ha adjudicado a INECO TIFSA un estudio para conseguir la reducción de emisiones de CO2 en el área terminal de los aeropuertos. Estos trabajos se enmarcan dentro de la iniciativa AIRE para la reducción de emisiones, firmada en junio de 2007 entre la Comisión

Europea y la agencia FAA de Estados Unidos. La Agrupación, junto con Aena e Iberia, llevará a cabo el análisis de las aproximaciones y aterri-



zajes en España para mejorar las operaciones, tanto a bordo de las aeronaves, como las de control de tráfico aéreo. Para ello, se utilizarán aproximaciones con descenso continuo a los aeropuertos. Estas operaciones tienen, además, un beneficio económico para las aerolíneas, ya que permiten reducir el gasto de combustible durante la fase final del vuelo. ■

El Ministerio de Fomento invertirá 360 millones de euros, en el periodo 2008-2016, para la mejora de la seguridad de 280 túneles de la Red de Carreteras del Estado, de acuerdo a los objetivos marcados en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)



BUENAVISTA



FORTUNA



TLALNEPANTLA



SAN RAFAEL



LECHERÍA



TULTITLÁN



CUAUTITLÁN

### UN DISEÑO AD-HOC

Para definir la señalética de las estaciones, Ferrocarriles Suburbanos, empresa concesionaria propiedad de CAF, convocó un concurso nacional al que acudieron 500 participantes. Según el ganador, el diseñador mexicano Alejandro Sarabia: "Los símbolos son una representación de cada zona. En los diseños se puede ver una vista frontal del ferrocarril para la estación de Buenavista, ya que es el comienzo de la línea y así se unifica con los iconos del Metrobus y el Metro; la red de hospitales de la zona de Fortuna; la Pirámide de Santa Cecilia en Tlalnepantla; el pez que sostiene el Arcángel San Rafael; un cencerro en Lechería; una representación del pedernal en Tultitlán y la Cruz Atrial de Cuautitlán".

## Cercanías en México para cien millones de viajeros al año

# De Buenavista a Cuautitlán



Un ferrocarril suburbano de 26 kilómetros es el primer paso de un ambicioso proyecto para dotar a la ciudad de México y sus alrededores de un moderno sistema ferroviario. INECO TIFSA ha llevado la coordinación, gestión y asistencia técnica global de este proyecto liderado por CAF.

Por **Ubaldo de Azpiazu**, delegado de INECO TIFSA en México.

Más de 4,5 millones de habitantes se benefician ya de un medio de transporte rápido y sostenible en una de las áreas industriales más pobladas de México. Con la inauguración del último tramo a Cuautitlán, prevista para este mes, apenas se tardará 25 minutos en realizar un recorrido para el que, hasta ahora, se necesitaban unas dos horas y media. La concesión de la construcción y operación durante 30 años de esta línea del ferrocarril suburbano entre Buenavista y Cuautitlán fue adjudicada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México, en agosto de 2005, a la propuesta encabezada por la empresa española CAF.

Desde el año 2004, profesionales de la Agrupación han asesorado a CAF durante la preparación de la oferta, desarrollando estudios técnicos específicos y coordinan-

do al resto de empresas que intervinieron en el proceso de licitación. INECO TIFSA ha desempeñado la labor de la coordinación y gestión de los contratos y la asistencia técnica global hasta la puesta en servicio de la línea. Los trabajos han incluido la supervisión de la redacción de los proyectos, y las direcciones de obra y asistencias técnicas, tanto para la construcción de las obras civiles como para el suministro, el montaje y la puesta en operación de los subsistemas de electrificación y catenaria, la señalización, las telecomunicaciones y el *ticketing*. La Agrupación también se ha encargado de la recepción del material rodante y la coordinación de las pruebas preoperativas, así como de la realización del Plan de Operación y Mantenimiento y la supervisión del Plan de Acompañamiento y Capacitación.

Viajeros en la estación de Buenavista.





### UNA ESPERADA INAUGURACIÓN

Felipe Calderón, presidente de la República, Luis Téllez, secretario de Comunicaciones y Transportes, Óscar Corzo, director general de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal de la SCT y José María Baztarrica, presidente de CAF, a bordo de un tren conducido por Irma Carrillo, la primera maquinista de Ferrocarriles Suburbanos, el día de la inauguración de la línea, el pasado 7 de mayo.

### CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Duración del recorrido	25 minutos
Frecuencia mínima de paso en hora punta	6 minutos
Velocidad máxima de los trenes	130 km/h
Velocidad comercial	65km/h
CAPACIDAD DEL TREN DE CUATRO COCHES	
Plazas sentadas	230
Plazas de pie	908
Total de plazas	1138

- Aire acondicionado, amplia movilidad interior y porta-equipajes.
- Acceso para personas discapacitadas e información al viajero (acústica y visual)



Los trabajos se han realizado sobre una línea existente de mercancías que discurre entre la estación de Buenavista, en el Distrito Federal, y el municipio de Cuautitlán, en el Estado de México. La línea, de 26 km. de longitud, dispone de vía doble electrificada y siete estaciones, seis de las cuales son de nueva construcción. La línea atraviesa un corredor de gran demanda, que discurre por un área industrial de gran importancia, de ahí la necesidad de recuperarla para el transporte de viajeros. Para llevar a cabo el proyecto, INECO TIFSA ha contado con un equipo pluridisciplinar de más de 50 profesionales.

La puesta en operación del ferrocarril suburbano ha requerido la reconstrucción de las instalaciones ferroviarias, con la dotación de un equipamiento tecnológico acorde con las características y requerimientos del servicio a prestar. Por otro lado, debido a que los núcleos de población se encuentran algo distantes de la traza ferroviaria, es funda-



Puente de Vallejo.

### Actuaciones realizadas

#### En la línea:

- Rehabilitación de la infraestructura ferroviaria existente.
- Construcción de tramos nuevos de vía para segregar la circulación de trenes de pasajeros y de mercancías.
- Construcción de dos puentes ferroviarios en Vallejo y Lechería, de 700 y 800 m. respectivamente.
- Construcción de seis nuevas estaciones de andén central (Fortuna, Tlalnepantla, San Rafael, Lechería, Tultitlán y Cuautitlán) y de sus respectivos CETRAM.
- Instalación y equipamiento de la línea con señalización, electrificación, comunicaciones, *ticketing* y video vigilancia.
- Suministro de un parque de 20 trenes eléctricos de cuatro coches cada uno.
- Rehabilitación de la Subestación de Tracción existente en Tultitlán.

- Proyecto, construcción y equipamiento de una segunda Subestación de Tracción junto a la estación de Fortuna.

#### En el Área de Patios y Talleres de Pantaco:

- Se han realizado el proyecto, construcción y equipamiento de:
- Dos naves taller, para el mantenimiento mayor y menor de los trenes.
  - Una vía de pruebas de trenes de 1.000 m de longitud.
  - Una vía de lavado exterior e interior de trenes.
  - Una cabina de pintura de unidades de tren.
  - Rehabilitación y acondicionamiento de la playa de estacionamiento.
  - Rehabilitación de las edificaciones necesarias para alojar los servicios de Centro de Control de Tráfico (CCT), aulas de formación y áreas administrativas, el almacén general de repuestos de talleres y otras edificaciones de servicio, como comedores y sanitarios.

### El periodo de concesión de la línea es de 30 años, con una inversión prevista de 500 millones de dólares



Nave de mantenimiento.

mental para la alimentación del sistema la reestructuración y adecuación de las líneas de transporte urbano. Para facilitar el trasbordo, se han construido seis intercambiadores o Centros de Transferencia Modal (CETRAM), conectados por pasarelas a las estaciones.

Las obras se han desarrollado en dos fases: La Fase I, que se inauguró el pasado mes de mayo, se corresponde con el tramo de 18 Km. entre las estaciones de Buenavista y Lechería, y cuenta con las estaciones intermedias de Fortuna, Tlalnepantla y San Rafael. La Fase II, de 8 Km., cuenta con las estaciones de Tultitlán y Cuautitlán, y se inaugura este mes de diciembre de 2008.

#### Empresas participantes

Para la ejecución de las obras de infraestructura y las instalaciones ferroviarias, CAF ha contado con la participación de empresas punteras en el mercado. En este sentido,



Imagen del interior de un tren.



### TALLERES DE PANTACO

Como parte de los trabajos, ha sido necesaria la rehabilitación de varios edificios para alojar los servicios del Centro de Control de Tráfico (CCT), las aulas de formación, las áreas administrativas, el almacén general de repuestos de talleres y otras edificaciones. En la imagen, varios trenes en la nave de mantenimiento menor de Pantaco.



### EL EQUIPO DE TRABAJO

Desde enero de 2006, INECO TIFSA cuenta con una oficina en la estación de Buenavista para realizar los trabajos encomendados. Más de cincuenta personas, entre técnicos locales y desplazados desde España, conforman el grupo de trabajo.

→



Los puentes de Vallejo y Lechería permiten la segregación de los tráficos de viajeros y mercancías.

## La coordinación, gestión y asistencia técnica integral del proyecto hasta la puesta en servicio fueron encargadas a INECO TIFSA

Abengoa se ha encargado de la electrificación (energía y catenaria), Thales se ha responsabilizado de la señalización y comunicaciones ferroviarias e Indra fue designada para dotar al sistema de las máquinas de venta de billetes y control de acceso.

Con respecto a la obra civil, la empresa OHL fue contratada para la redacción de los proyectos constructivos de las obras de carácter ferroviario y civil, así como para la ejecución de las mismas. Posteriormente, se incorporó la constructora mexicana Marhnos, que ha

ejecutado gran parte de las obras realizadas en el área de los talleres de Pantaco.

El material rodante ha sido construido en las instalaciones de CAF en Beasain, y está compuesto por veinte trenes de cuatro coches. La configuración de todas las unidades es M R N M, (M-coche motor con cabina, R-coche remolque y N-coche motor sin cabina).

Para la realización de la capacitación del personal y aspectos normativos se ha contado con la participación de Adif. ■

## Nuevas ampliaciones

### SISTEMA 1

Como consecuencia de la Licitación del Sistema 1, Ferrocarriles Suburbanos adquirió los derechos de operación de tres ampliaciones con origen en el tramo entre Buenavista y Cuautitlán. Estas ampliaciones, según su orden de importancia, son:

#### Cuautitlán–Huehuetoca

Se trata de la continuación natural del tramo Buenavista-Cuautitlán. Tiene una longitud aproximada de 23 Km., y cuenta actualmente con tres vías en casi todo el trayecto. En su recorrido existen dos poblaciones, Teoloyucan y Huehuetoca. En esta última está previsto realizar importantes desarrollos inmobiliarios. Ferrocarriles Suburbanos ya ha manifestado a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes su interés en el desarrollo de esta ampliación, y ha contratado con INECO TIFSA la ejecución de los proyectos de la totalidad de especialidades (obra civil, superestructura de vía, electrificación e instalaciones).

#### Lechería–Jaltocán

Es una posible ampliación hacia el noreste con una longitud de unos 22 Km., sin que en su recorrido existan poblaciones importantes. Jaltocán es una región de orografía complicada dentro del Estado de Hidalgo, con una economía basada en la agricultura y ganadería.

#### San Rafael–Tacuba

Es una línea en vía única que arranca en las proximidades de la estación de San Rafael. La llegada del ferrocarril a Tacuba permitiría aliviar la congestión del tráfico actual. Al igual que anterior, se encuentra en fase de estudio.

### SISTEMA 2 Y SISTEMA 3

El Sistema 1 se enmarca dentro de un ambicioso plan de transportes que contempla otros dos sistemas: el Sistema 2, que discurre entre Jardines de Morelos y la Estación Martín Carrera, de la línea 4 de metro, de 20 kilómetros de longitud; y el Sistema 3, cuyo tramo principal es Chalco-Nezahualcóyotl, de 30 kilómetros. Ambos sistemas se encuentran en estos momentos en fase de licitación por parte de la SCT, estando INECO TIFSA asesorado a CAF durante la preparación de las ofertas y desarrollando estudios técnicos específicos.



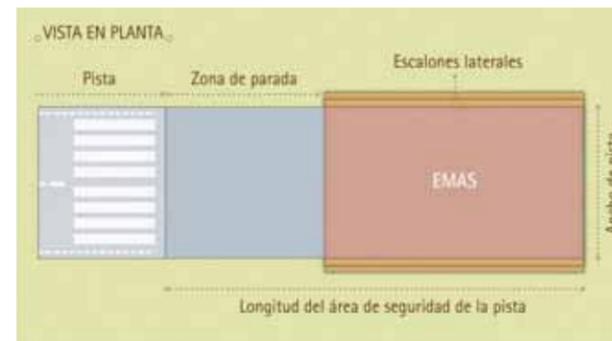
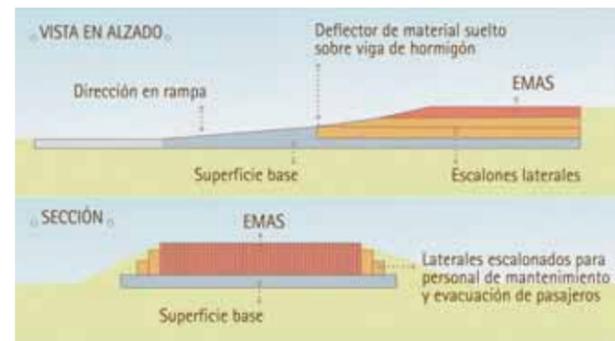
Una imagen de la antigua vía



Aspecto de la nueva vía.



Puesto de mando CTC en Pantaco.



LA SEGURIDAD, CUESTIÓN PRIORITARIA

Esta nueva tecnología se desarrolló a finales de los 90, promovida por la FAA (Federal Aviation Administration) con el objetivo de aumentar la seguridad en las pistas, en particular en aquellas con limitaciones en la expansión de sus terrenos. El EMAS surgió gracias al trabajo conjunto entre la Universidad de Dayton, las autoridades portuarias de Nueva York y Nueva Jersey y la compañía norteamericana ESCO, del grupo Zodiac. Actualmente, está instalado en 36 pistas de 25 aeropuertos de EEUU, con previsión de instalarse en pistas de 11 aeropuertos más, ya que les permite alcanzar los nuevos estándares de seguridad.

# Primera instalación en Europa EMAS: frenado de emergencia

El aeropuerto de Madrid-Barajas ha incorporado un novedoso sistema de bloques de hormigón poroso que facilita la detención de las aeronaves en casos de emergencia. Instalado en dos pistas, INECO TIFSA ha llevado a cabo el proyecto y la asistencia técnica de control y vigilancia de las obras.

Por Ángel Toro (Proyectos Aeroportuarios) y José Ángel Gómez Briz (Obras y Mantenimiento).

La construcción de dos zonas de frenado en las pistas 33R y 33L ha dotado al aeropuerto de Madrid-Barajas de un sistema de detención de aviones en caso de emergencia, para evitar un incidente mayor provocado por la salida de pista. Al entrar en la zona de actuación de los EMAS las ruedas se hunden en los bloques de hormigón poroso (Engineered Materials Arresting System), el avión pierde energía y frena paulatinamente, evitándose los daños en el fuselaje y en el tren de aterrizaje hasta lograr pararse por completo dentro de la zona de seguridad. El sistema EMAS, que consiste básicamente en unos bloques de hormigón poroso, se instaló hace un año en el área de seguridad del extremo de estas pistas, en cumplimiento del Plan Director del aeropuerto. INECO TIFSA realizó el proyecto y la asistencia técnica a obra de control y vigilancia.

La instalación de EMAS se situó en el área de seguridad de cada pista (RESA), a unos 10 m. de las antenas del localizador. El tamaño de instalación de los EMAS es el mismo para las dos pistas, 63 m. en la prolongación del eje de pista y 69 m. de ancho. Antes de la instalación de los bloques, se acondicionó el terreno para la construcción de una plataforma a dos aguas que sirviera de soporte a los bloques EMAS. Para ello, se retiró la

## EMAS instalados

Número de EMAS	Aeropuerto	Localización	Salida de pista	Fecha de instalación
2	JFK International	Jamaica, NY	4R, 22L	1996/2007
1	Minneapolis St. Paul	Minneapolis, MN	12R	1999(2008)
2	Little Rock	Little Rock, AR	4R, 22R	2000/2003
1	Rochester International	Rochester, NY	28	2001
1	Burbank	Burbank, CA	8	2002
1	Baton Rouge Metropolitan	Baton Rouge, LA	13	2002
2	Greater Binghamton	Binghamton, NY	16, 34	2002
1	Greenville Downtown	Greenville, SC	1	2003
1	Barnstable Municipal	Hyannis, MA	24	2003
1	Roanoke Regional	Roanoke, VA	33	2004
2	Fort Lauderdale Intl.	Fort Lauderdale, FL	27R, 9L	2004
1	Dutchess County	Poughkeepsie, NY	6	2004
2	La Guardia	Flushing, NY	22, 13	2005
2	Boston Logan	Boston, MA	4L, 15R	2005/2006
1	Laredo International	Laredo, TX	17R	2006
2	Jiuzhai-Huanglong (JZH)	Sichuan Province, China	2/20	2006
1	San Diego	San Diego, CA	27	2006
1	Teterboro	Teterboro, NJ	6	2006
4	Chicago-Midway	Chicago, IL	31C, 4R, 22L, 13C	2006/2007
1	Charleston Yeager	Charleston, WV	23	2007
1	Cordova	Cordova, AK	27	2007
2	Madrid-Barajas Intl.	Madrid, España	33L, 33R	2007
1	Manchester	Manchester, NH	6	2007
1	Wilkes-Barre/Scranton Intl.	Wilkes-Barre, PA	4	2008
2	San Luis Obispo	San Luis Obispo, CA	11, 29	2008
2	Chicago-O'Hare Intl.	Chicago, IL	4R, 22L	2008
1	Newark International	Newark, NJ	29	2008



Las nuevas zonas de frenado EMAS hacen que el avión reduzca velocidad progresivamente y evitan daños mayores al tren de aterrizaje y al fuselaje del aparato.

tierra vegetal y se hizo una excavación de unos 20 cm. en la zona de actuación de los EMAS. Se realizaron una serie de placas de carga para comprobar que el terreno tenía una capacidad portante suficiente. Posteriormente, se extendió una capa de sub-base, consistente en su mayor parte en cantos de restos procedentes de demolición de losas de hormigón HP-45.

Para concluir con los trabajos de pavimentación se aglomeró mediante dos capas. La

primera es la capa base de mezcla de alto módulo de mezcla bituminosa en caliente, de granulometría similar a las mezclas de tipo 5 y S-20, con una dotación de polvo mineral de entre el 6% y el 9% entre 12 y 22 cm. de espesor, según los puntos. La segunda capa es la de rodadura tipo 30, formada por mezcla discontinua con betún modificado con polímeros, tamaño máximo de árido 12,5 mm. extendido en una sola capa de espesor entre 5 y 10 cm., según los puntos.

En los EMAS no se debe recoger agua por que perderían parte de sus propiedades, por ello es muy importante el sistema de drenaje de su zona de actuación. Se instalaron dos sistemas de drenaje diferentes a cada lado de las pistas 33R y 33L. En la 33R se instaló un sistema de tubos, y en la 33L, uno de canaleta norteamericana. El requisito principal que impone la patente es que no puede haber más de cuarto de pulgada de desnivel entre dos puntos de la plataforma. ■

**SERVICIO DE CALIDAD**  
La red de 1.250 kilómetros de FEVE está preparada para poder dar un servicio seguro y de calidad a sus casi once millones de usuarios.



## Una manera diferente de viajar

FEVE (Ferrocarriles de Vía Estrecha) se creó en 1965 como ente estatal ferroviario que englobaba la explotación de los distintos ferrocarriles de ancho inferior al de vía ancha. El ferrocarril de vía estrecha tuvo su época de auge en España, a finales del siglo XIX y principios del XX, especialmente en el norte de España, ya que permitían adaptarse a la complicada orografía de estas zonas. En la actualidad, FEVE posee una red de 1.250 kilómetros que lo convierte en la red de vía métrica más extensa de Europa. Su apuesta inicial de transporte de mercancías sigue siendo un punto clave, sin embargo, en los últimos veinte años, la apuesta de FEVE de especializarse en servicios de transporte de viajeros a nivel regional y de Cercanías ha logrado convertirse en una línea de actuación prioritaria, ofreciendo a sus viajeros una forma diferente de viajar, ya que atraviesa paisajes increíbles, pudiendo disfrutar de la naturaleza y la cultura de las tierras por las que discurre de forma sostenible. Esta importancia en el transporte de pasajeros se puede observar tanto en el Plan Estratégico 2005-2009 de FEVE, como en el Plan Estratégico de Infraestructuras del Transporte (PEIT) donde se da prioridad a las acciones o programas que fortalezcan los servicios de Cercanías.



Los resultados de la apuesta de FEVE por el tráfico de viajeros se plasman en los dos millones de usuarios que utilizaron la línea de FEVE de Cantabria en los primeros seis meses y los nuevos trayectos, como la línea directa Oviedo-Gijón, que pretende atraer a 300.000 viajeros al año.

## Nuevos proyectos para FEVE Vías preparadas para el futuro

FEVE afronta sus nuevos retos comerciales con una red de telecomunicaciones más moderna, eficiente y segura. INECO TIFSA colabora en varios proyectos para fortalecer la operación de los Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha.

Con la colaboración de Víctor Andrés Martín y Esther Alcolea (Instalaciones y Sistemas Ferroviarios).

En los últimos años, la Agrupación INECO TIFSA ha colaborado estrechamente con FEVE, empresa pública dependiente del Ministerio de Fomento, que ofrece servicios para viajeros y mercancías en las comunidades autónomas de Galicia (A Coruña y Lugo), Principado de Asturias, Cantabria, País Vasco y Castilla y León (Burgos, Palencia y León), así como en la región de Murcia, donde tiene una línea que une la capital, Cartagena, y Los Nietos. En el 2008, los trabajos se han bifurcado en dos proyectos bien diferenciados: el diseño de una nueva red interna de telecomunicaciones y el traslado de dos puestos de mando y centros de tráfico a un puesto unificado.

### Nueva red de telecomunicaciones

La necesidad de diseñar una red interna de telecomunicaciones se planteó para poder soportar, con una infraestructura propia, la mayor parte posible de los flujos de comunicaciones. La creciente demanda de estos canales para atender los diferentes servicios de la compañía y la limitación existente para proporcionarlos mediante los sistemas de transmisión propios, obligaban a recurrir en muchas ocasiones a operadores externos.

Con la nueva red, FEVE se asegura un sistema más robusto, seguro y escalable para poder dar cabida a la implementación tanto de los servicios actuales como de los que se prevén ofrecer en un futuro. Esta red glo-

bal está constituida por la interconexión de anillos digitales SDH soportados sobre fibra óptica, con una correspondencia geográfica entre los anillos ópticos y las líneas de viajeros cubiertas por FEVE. Para la configuración de los diferentes anillos, el trabajo precisa, en primer lugar, de una tarea de ejecución de obra civil y tendido de fibra óptica, con el fin de establecer el medio físico de comunicación

y posteriormente, una fase de equipamiento de medios de transmisión en los cuartos de comunicaciones de la estaciones.

Los proyectos de desarrollo de Redes locales de FEVE para la región de Asturias, tramos Trubia-Parteayer y Parteayer-Collanzo, en Santander con el tramo Orejo-Carranza, y en Bilbao con la línea Carranza-Aranguren son ejemplos claros de este tipo de trabajo.

### Cifras globales de los trabajos

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN
Ejecución de obra civil (km)	40
Tendido de fibra óptica (km)	104
Estaciones y apeaderos equipados (ud)	34

### Viajeros de FEVE año 2007

	VIAJEROS	VIAJEROS-KM
Trenes de cercanías	10.540.190	173.909.011
Trenes regionales	421.818	27.414.013
<b>TOTAL</b>	<b>10.962.008</b>	<b>201.323.024</b>

### EL TRASCANTÁBRICO

Según Amador Robles Tascón, "los trenes turísticos de FEVE tienen en *El Trascantábrico* el buque insignia de la casa. De hecho, desde 2005 hemos impulsado once trenes-productos turísticos". En las imágenes, dos aspectos del interior del tren.



→



## Cantabria y Asturias han sido las primeras en trasladar sus puestos de mando y los CTC



Además, FEVE colabora con el Gobierno de Asturias con la cesión por arrendamiento de parte de las fibras de su red, como sucede en el tramo Trubia-Collanzo, para colaborar con el objetivo social de incorporar a la población en la Sociedad de la Información, donde el GIT y el Principado desarrollan proyectos como el FTTH (Fiber To The Home).

#### Puestos de mando centralizados

El otro trabajo realizado por INECO TIFSA para FEVE ha sido el traslado de sus puestos de mando y sus Centros de Tráfico Centralizado

(CTC) en Santander y en El Berrón (Asturias), por la ampliación de sus servicios y la mejora de las instalaciones y funcionalidades actuales, pretendiendo trasladar su equipamiento básico de control y comunicaciones hasta nuevos edificios que centralicen todo el tráfico. Así, se pretende dotar al puesto de mando de un emplazamiento que cuente con capacidad suficiente para ampliaciones futuras (escalabilidad), satisfaciendo las necesidades ferroviarias. El proceso de traslado genera la necesidad de tender una comunicación de fibra óptica y demás cables de comunicaciones

entre el edificio nuevo y el actual, de manera que la migración de servicios y el transporte de las comunicaciones se realicen de manera óptima y eficiente. En un futuro, también están previstos los traslados del CTC y del puesto de mando de Bilbao.

El traslado de estos centros de control es el primer paso del futuro diseño de un anillo independiente entre los tres puestos de la Red de FEVE, que permitirá dotarla de una mayor capacidad, robustez y seguridad, posibilitando su control remoto para ofrecer una alternativa en caso de fallo. ■



## Amador Robles Tascón

Director General de FEVE

# "La calidad es el eje de nuestra oferta"

El operador ferroviario FEVE, integrado en el Consorcio de Transportes de Asturias, es, según los viajeros, el mejor consorcio de España.

**En los últimos meses han aumentado frecuencias en varias líneas, ¿qué cifra de pasajeros pretenden atender?**

En el cercanías de Oviedo-Pola de Siero nuestro objetivo es crecer un 5%. Con la nueva oferta entre Gijón y Oviedo, el objetivo es alcanzar, a 31 de diciembre de 2009, los 300.000 viajeros adicionales y, a partir de aquí, crecer un 10% anual en el horizonte del año 2012.

**Ampliación o modernización ¿Hacia dónde van las inversiones?**

Mayoritariamente a la modernización de nuestras infraestructuras, a nuestro parque móvil de materiales y a proyectos de tecnificación en I+D+i de la compañía.

**En algunas de ellas, RENFE da el mismo servicio, como entre Gijón y Oviedo, ¿es un complemento o competencia?**

Un complemento, y más transporte público para que los ciudadanos tengan mayores posibilidades de moverse y hacerlo de forma más sostenible. Somos dos operadores ferroviarios integrados en el CTA (Consortio de Transportes de Asturias), por cierto, el mejor consorcio de España con diferencia, dicho por los viajeros.

**La mejora de la calidad es uno de sus objetivos prioritarios ¿Cómo lo hará?**

El primer objetivo es la seguridad, pero también hemos apostado porque la calidad sea el eje de nuestra oferta, de nuestros servicios de cercanías, de los tráficos de mercancías, de nuestros viajeros de los Trenes Turísticos...

**La integración del tren en la ciudad, ¿es parte de ese compromiso?**

En esta etapa, la compañía cuenta con una gerencia responsable de la gestión transversal de la calidad, de la I+D+i y el medioambiente. Hoy, FEVE puede exhibir 13 certificaciones; 3 de talleres, 3 de cercanías y atención al cliente, 3 de gestión ambiental, 1 de transporte de bobinas y 1 de gestión de capacidad. Este es el resultado del esfuerzo de nuestros trabajadores porque, hasta hace sólo tres años, sólo contábamos con una certificación.

**El tráfico de mercancías fue la actividad que dio origen a FEVE, ¿sigue siendo su principal apuesta?**

En la vertiente social, la primera apuesta han sido y seguirán siendo los viajeros. Pero las mercancías, la cara desconocida de FEVE, son prioritarias en el apartado económico, porque suponen la mayoría de nuestros ingresos, aunque no queremos obviar la importantísima contribución de FEVE y su tráfico de mercancías a la seguridad en la carretera y su aportación a favor de un transporte más ecológico y sostenible para el conjunto del sistema. ■

# Navalcarnero, más cerca de conectar con la C-5

## Nuevo ferrocarril en el suroeste

14 kilómetros nuevos de ferrocarril unirán Móstoles con Navalcarnero para atender a más de 32.000 pasajeros diarios. INECO TIFSA ha realizado el estudio de viabilidad, el anteproyecto y está en plena fase de supervisión de proyecto, material móvil y obra.

Por **Sonia Blanes** y **Carlos Cubillo** (Proyectos Ferroviarios), con la colaboración de **Francisco Gimeno** (Obras y Mantenimiento).

Desde las décadas finales del siglo XIX hasta 1970, una modesta línea de ferrocarril de ancho métrico sin electrificar se abría paso desde los límites de la Casa de Campo de Madrid hacia los municipios del suroeste. Los entonces pueblos de Alcorcón, Móstoles y Navalcarnero veían pasar cada día pequeños trenes, primero de vapor y coches de madera –más adelante, automotores diésel–, que se dirigían cada vez más lejos.

Según fue creciendo la línea, fueron en busca de Villa del Prado y Almorox, en el valle del Alberche, pensando en rodar algún día por unas vías que cruzarían al valle del Tiétar y que nunca llegaron a instalarse por la falta de rentabilidad.

La posterior transformación de Alcorcón y Móstoles en ciudades hizo renacer este trazado que, con el tiempo, se ha convertido en una línea de ferrocarril convencional integra-

da en la red de Cercanías. La línea termina en Móstoles sobre un terraplén desde el que es fácil divisar a lo lejos los tejados de Navalcarnero, siguiendo la traza de la antigua línea, que se resiste a ser borrada del paisaje.

Desde entonces, el corredor de la carretera de Extremadura ha crecido alrededor de los núcleos de Móstoles y Navalcarnero. Parque Coimbra, Xanadú y los nuevos desarrollos que multiplicarán el número de habitantes

de Arroyomolinos y Navalcarnero, son enclaves que han modificado sustancialmente el carácter rural del entorno y sientan las bases que hacían necesaria una actuación que introdujera el modo ferroviario en la oferta de movilidad de este eje.

Para ello, en 2005, la Comunidad de Madrid adjudicó a la Agrupación la redacción del estudio de viabilidad del proyecto de la nueva línea de transporte ferroviario entre Móstoles-Central y Navalcarnero, obteniéndose la declaración de impacto ambiental en abril de 2007. INECO TIFSA también ha realizado el anteproyecto de la nueva línea de transporte ferroviario entre Móstoles-Central y Navalcarnero, donde se definía con más detalle la solución definitiva. La experiencia de INECO TIFSA y su capacidad de ofrecer un servicio integral, además de la exitosa colaboración y apoyo en todo el procedimiento anterior, han motivado que MINTRA haya decidido contar de nuevo con la Agrupación, para los trabajos de supervisión del contrato de concesión de la línea, incluyendo las tareas de supervisión de proyecto, material móvil y obra.

La solución resultante es una infraestructura de ferrocarril convencional, con parámetros de trazado y características técnicas compatibles con las de la red de Cercanías. Con una vía doble electrificada de 14,5 km, definida de acuerdo con la declaración de impacto ambiental, la línea permitirá el desarrollo de velocidades máximas de 140 km/h y futuras ampliaciones, tanto en dirección a Madrid, para conectar con la C-5, como en dirección al oeste de la Comunidad.





#### LA LÍNEA EN CIFRAS

- 15 minutos de recorrido entre Móstoles y Navacarneiro.
- 225.000 vecinos que se podrán beneficiar de la línea.
- 7 estaciones (cuatro soterradas, dos en superficie y una semisoterrada).
- 14.546,50 metros de vía doble de ancho ibérico, soterrados por los municipios de Móstoles, Parque Coimbra (Móstoles), el Centro Comercial Xanadú (Arroyomolinos) y Navacarneiro.
- 396 metros de viaducto sobre el río Guadarrama y la A-5.
- 445 metros entre pilotes que tendrá el túnel de paso del ferrocarril bajo la A-5.

→



Introducción de la armadura en la pantalla de la estación de la Avenida de los Deportes. A la derecha, excavación para la ejecución de la pila-pilote. Debajo, excavación bajo losa en la estación de Navacarneiro según el método constructivo de Mintra.



Fase de hormigonado en la losa de la cubierta de la estación de Navacarneiro (centro urbano).

## Túneles que permiten velocidades de hasta 140 km/h

La estación subterránea de Móstoles Central discurre perpendicular al túnel de Metrosur, para continuar a Las Retamas y la conexión con la C-5. El trazado avanza subterráneo hasta llegar a la nueva estación subterránea de Móstoles-El Soto, con un acceso entre la Avenida de los Deportes y la calle Velázquez, y sigue hacia el sur y el cruce de la A-5, aún en túnel.

La línea cuenta con tres túneles, el de Móstoles, el de Parque Coimbra y el de Navacarneiro.

El túnel de Móstoles contará con cuatro salidas de emergencia para los 2.967 metros de longitud, de los que 1.750 se realizan con tuneladora. Su trazado permite velocidades entre 70 y 100 km/h y su cota de inicio, junto a Móstoles Central, asegura la viabilidad de un cruce sobre el túnel de Metrosur, para seguir hacia el sur con la A-5 a su izquierda. Esta instalación, en superficie, prestará servicio a una futura plataforma logística, y permitirá

su ampliación como apartadero en futuras ampliaciones.

El túnel del Parque Coimbra, de 2.127 metros, se ejecuta principalmente con tuneladora, a excepción de una estación y un tramo de 117 metros, así como el cruce con la A-5, realizado por el procedimiento convencional –método *belga modificado* o *Madrid*-. Las dimensiones son equivalentes al de Móstoles, con cinco salidas de emergencia. Su trazado permite velo-

idades hasta de 140 km/h, con una reducción a 70 km/h a la entrada de Parque Coimbra. El túnel desciende hasta desembocar junto al acceso del centro comercial Xanadú, que permite disponer de otra estación, y desembocará en la estación con el mismo nombre. Allí, contará con una explanada anexa para dársenas de autobuses y un gran aparcamiento.

A su salida, empieza el viaducto del río Guadarrama –396 m-. Una vez superado, da paso a un tramo que rodea la ermita de San Isidro, para dirigirse hacia el oeste por el lado sur de la

A-5, cerca del límite norte de los nuevos desarrollos urbanísticos de Navacarneiro. El trazado llega a la estación de Navacarneiro Periferia, en superficie, que dará servicio a las nuevas zonas residenciales, y sigue hacia el último túnel de la línea. En toda la zona, fundamentalmente superficial, las velocidades de circulación oscilan entre 80 y 100 km/h. Esta parte fue la principal modificación introducida por la D.I.A. en el estudio de viabilidad, desplazando la infraestructura al sur de la A-5, para evitar la parte central de la Dehesa de Marimartín.

Por último, el túnel de Navacarneiro –580 metros-, se ejecutará en falso túnel y método convencional, con un pozo de ventilación ubicado al final del fondo de saco. La nueva estación subterránea de Navacarneiro estará junto a la entrada de la antigua del ferrocarril de Almorox, a la que se accederá por su cabecera oeste, junto al viario de nueva ejecución. La traza continuará en túnel más allá de la estación y hasta el polideportivo, dejando el trazado listo para futuras ampliaciones hacia el oeste. ■

## Carmen Librero

Directora de Navegación Aérea de AENA

# “AENA debe afianzar su presencia en el futuro sistema de navegación europeo”

Desde su puesto de responsabilidad en AENA, Carmen Librero ha participado activamente en la gestión y desarrollo de la navegación aérea tanto en España como en Europa.

**A**valada por sus años de experiencia en trabajo en equipo, investigación y labores docentes, la directora de Navegación Aérea de AENA reflexiona con precisión sobre los distintos desafíos a los que se enfrenta en el sector para el que desarrolla su actividad, en pleno proceso de transformación para afrontar el siglo XXI.

**¿Hacia dónde se dirigen los próximos avances en navegación aérea?**

Creo que revisten un marcado carácter supranacional, materializados en iniciativas políticas como SES-Sesar. Son tales las interrelaciones entre los distintos sistemas de navegación aérea en Europa que el principal objetivo es la denominada *desfragmentación*, que permita reducir los efectos nocivos provocados por la gran variedad de sistemas y barreras administrativas, y así coadyuvar al cumplimiento de la Agenda de Lisboa en materia de competitividad. Europa ya está inmersa en procesos de consolidación de servicios,

como las iniciativas FAB y la gestión de red, o de competencia, como en la designación de empresas de servicios ATS para ámbitos concretos, y de liberalización de servicios no ATM, como los *unbundling* CNS.

**El tráfico aéreo en Europa se triplicará en 2020. ¿Con qué retos se enfrentan los países europeos en materia de seguridad?**

Aunque se haya planteado como visión y objetivo político –muchos discutirían si *triplicar* es el término acertado– el reto es garantizar un enfoque proactivo y un despliegue consistente y transversal de la gestión optimizada de la seguridad, a la vez que se provea la capacidad suficiente para acomodar el incremento de tráfico. Hay que asegurar

que la navegación aérea no sea un factor que limite el crecimiento europeo. Esto implica promover muchas actuaciones que garanticen el desarrollo continuado del concepto de la “gestión total y sistémica de la seguridad”: mediante legislación, regulación, formación, análisis de riesgos y mitigación, redes de seguridad, instrumentos y procedimientos que garanticen la conciencia situacional y la introducción de la denominada *just culture*; la notificación proactiva de incidentes para el aprendizaje y prevención.

**La iniciativa SES pretende el aumento de la capacidad del espacio aéreo junto a la mejora medioambiental y el incremento de la eficiencia y seguridad de los ae-**

## “Vivimos momentos de gran transformación en el sector”

### AMPLIA TRAYECTORIA EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE AÉREO

Carmen Librero, ingeniera aeronáutica, ha contribuido al desarrollo del sector desde puestos de responsabilidad en tránsito aéreo, sistemas de vigilancia, planificación de recursos humanos, control económico, docencia...



**ropuertos de Europa. ¿requerirá muchas inversiones y cambios esta adaptación?**

En efecto, los objetivos de SES son múltiples, y todos relativos a la mejora de prestaciones de los servicios. Esta iniciativa requiere, sin duda, importantes cambios, necesarios para rendir mayores beneficios al transporte aéreo mediante un mejor aprovechamiento de los recursos. Aunque es prematuro anticipar el impacto de SES, los informes y estudios de las instituciones y organizaciones europeas y usuarios del espacio aéreo nos indican el potencial de ahorro que existe por mitigación de las actuales ineficiencias del sistema, y revelan que continuar con el actual modelo implicaría un coste mayor.

**Aena participa en SESAR, la empresa común para la investigación sobre la gestión de tránsito aéreo en el Cielo Único Europeo ¿cuáles son los intereses de Aena en ella?**

Múltiples y de carácter estratégico. Principalmente, velar para que la evolución del sistema esté orientada por las necesidades y requerimientos de las prestaciones de proveedores de servicio y usuarios, para lo cual es necesario afianzar la presencia e influencia de Aena en el futuro sistema de navegación europeo y de los procesos de I+D asociados, mediante el aseguramiento de nuestra participación directa en la validación y verificación de soluciones. Con ello, además, fortaleceríamos nuestro capital de conocimiento y capacidad de empresa, y potenciaríamos y facilitaríamos la participación del sector industrial español.

**¿Cómo es el futuro de la integración de los sistemas europeos de control?**

La integración es fundamental para habi-

## INECO TIFSA EN LA GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO

Durante la conversación, Carmen Librero y Jorge Galán, director general de Sistemas Aeronáuticos y Navegación Aérea de INECO TIFSA, departieron sobre la aportación de la Agrupación en el ámbito ATM. Como destacó Librero: "Ha sabido dotarse de muy buenos profesionales, involucrados prácticamente en todos los procesos, y coparticipando en proyectos de gran relevancia para nosotros en el escenario europeo".



“ El principal reto es la mejora global de las prestaciones del SNA, aportando valor añadido a la cadena del transporte aéreo ”

→

litar la introducción de los nuevos conceptos operacionales, que buscan la transformación de un modo de funcionamiento, todavía fundamentalmente táctico y discontinuo, a un modo estratégico y predecible. Tiene que ver, sobre todo, con la reducción de las cargas de trabajo, la interoperabilidad tierra/aire técnica y funcional, la gestión integrada y dinámica de la información y la habilitación de ventanas mayores y más precisas de planificación de los vuelos. Respecto a esto último, la gestión de trayectorias 4D a nivel red es fundamental.

### ¿Cómo influyen factores como la crisis económica y las fuertes inversiones en otros sistemas de transportes sobre el Plan Maestro del futuro sistema ATM europeo?

El Plan Maestro ATM, elaborado en la fase de definición de SESAR, nos contextualiza las principales acciones a investigar, desarrollar y desplegar para alcanzar el cambio paradigmático que el sistema ATM precisa, sin desconsiderar la visión multi-modal del transporte en Europa. Este Plan, elaborado por todo el sector, tiene un respaldo político único y una asignación de recursos económicos iniciales para la puesta en marcha de su fase de desarrollo. Aunque los planes de transición han de ser madurados durante la fase de desarrollo de SESAR, no se contempla en estos momentos la falta de recursos, públicos o del sector industrial asociado, porque la ausencia de inversión sólo agravaría la situación a remediar.

### ¿Qué papel jugará Eurocontrol en el futuro de la Navegación Aérea en Europa?

SES nos sitúa en un contexto de cambio institucional y funcional de la navegación

## Galileo: un reto decisivo para Europa

El Ministerio de Fomento, con la participación del resto de ministerios implicados, coordina los intereses españoles en Galileo, el sistema global de navegación por satélite desarrollado por la Unión Europea para uso civil. Así, garantiza que las empresas españolas cuenten con las máximas oportunidades de participación en los contratos públicos de la futura fase de operación y explotación comercial, y subraya la localización en España de infraestructuras operativas del sistema, desarrollos de aplicaciones y servicios.

En el Consejo de Transportes de noviembre de 2007 se alcanzó un acuerdo político sobre la participación en la fase de operación: España contará con un Centro Safety-of-Life, enfocado al área de aplicaciones y servicios críticos para el transporte multimodal, que se ampliará hasta un Centro de Control del Sistema. Así, Europa contará con tres centros de control –Alemania, Italia y España–.

aérea en Europa, liderado por la UE e instrumentalizado por la Comisión, con la directa participación de los Estados miembros. La agencia internacional Eurocontrol deberá adaptarse a esta nueva realidad, donde se diferenciarán los procesos de regulación de los de prestación de servicios y de las funciones de soporte a la red ATM, para evitar duplicidades e ineficiencias.

Aunque actualmente se está inmerso en pleno proceso de adaptación de la Agencia, queda mucho por detallar en la clarificación de roles y responsabilidades. SES II, SESAR, la Agencia de Seguridad Europea... nos indican por dónde ha de evolucionar Eurocontrol.

Fomento designó a Aena –con amplia experiencia en el desarrollo y gestión de programas internacionales en el campo de la navegación por satélite– como entidad responsable de ejecutar los acuerdos políticos. Como parte del equipo directivo, Carmen Librero destacó durante la entrevista la importancia de estas iniciativas: "El Gobierno está firmemente comprometido con el proyecto Galileo, al que considera un pilar básico de la política europea de transporte y cuya implantación, además, ayudará al cumplimiento de la Agenda de Lisboa en materia de competitividad. Galileo es para Europa un reto tecnológico, político y de gestión, que garantizará la independencia tecnológica y dotará a Europa de una importante herramienta de cooperación internacional. Además, desde una perspectiva de Navegación Aérea, GNSS será un gran facilitador tecnológico para el cambio paradigmático de nuestro sistema".

### ¿Reducirá la mejora de la gestión del espacio aéreo los costes de producción de las compañías? ¿Influirá en la reducción de los precios al pasajero?

Es evidente que la mejora de la gestión del espacio aéreo tiene como finalidad reducir tiempos de vuelo, optimizar perfiles y reducir consumos. Organizar y gestionar el espacio aéreo sobre la base de las necesidades de los usuarios abarca un conjunto de medidas para reducir costes. Entre estas, cabe significar la aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo (FUA), que el Ministerio de Fomento promueve mediante iniciativas de colaboración con el Ministerio de Defensa



para habilitar, como uso civil, el máximo espacio aéreo reservado a actividad militar de forma permanente o coyuntural. Sólo con analizar los informes de la PRC, vemos con claridad el potencial de ahorro que hay para las compañías. La estructura de costes de las compañías se compone de múltiples factores: en qué grado este potencial de ahorro por costes indirectos puede derivarse al pasajero por las compañías, lo desconozco.

En los últimos tiempos parece que las ventajas en tiempo y comodidad del avión frente a otros medios se han acortado. ¿Bajará el tráfico aéreo en las rutas prin-

### cipales?, ¿qué previsiones tienen a medio plazo?

Las ventajas en tiempo de otros medios de transporte frente al avión dependen del *paridad* que se considere. La competencia de la aviación comercial con el tren de alta velocidad se dirime en torno a una serie de variables, como el tiempo, por supuesto (incluido acceso), pero también la frecuencia y la distancia: a partir de los 700 km, el tren de alta velocidad deja de ser competitivo, y no todas tienen el mismo comportamiento por razones socio-económicas.

En España, hemos constatado disminuciones en los primeros años de operación en rutas como Madrid-Sevilla y vemos el mismo efecto en

las rutas Madrid/Barcelona-Málaga-Zaragoza. Se prevé que el número de vuelos en esas rutas seguirá una tendencia al alza tras el primer año de inauguración, sin considerar las respuestas a medio plazo de la aviación comercial, como el uso de aeronaves más pequeñas, aumentos de frecuencia, atracción de otro tipo de cliente... Nuestras previsiones a medio plazo son, por poner algunos ejemplos, un descenso inicial en torno al 25% en la ruta Madrid-Valencia, o al 5% en Madrid-Lisboa y Barcelona-París. La previsión global de evolución del tráfico en España es de un crecimiento medio del entorno del 3% al año en los próximos 10 años, tras un estancamiento en 2008 y 2009. ■

# Agenda

EXPOSICIÓN



## INGENIOS Y TÉCNICAS

La exposición muestra las artes mecánicas que Hugo de San Víctor estableció, clasificó y codificó en su *Didascalion* como: el Lanificium, la Armadura, la Navigatio, la Agricultura, la Venatio, la Medicina y la Theatrica.

## Pedro Navascués

Comisario de la exposición *Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España*

### “En la catedral comenzó una nueva historia de la ingeniería”

Pedro Navascués, Catedrático de Historia del Arte y de la Arquitectura en la UPM y Vicedirector de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, ejerce de anfitrión de esta muestra dirigida a todos los públicos, que combina piezas originales romanas y visigodas con maquetas de obras de ingeniería civil que marcaron esa época.

#### Cómo surgió la idea de hacer esta exposición?

La exposición procede de un proyecto de Ignacio González Tascón, que quiso hacer una exposición poco habitual por lo diverso de sus contenidos. Muestra, por un lado, lo que hoy llamaríamos ingeniería y obras públicas y, por otro, las más diversas técnicas que se emplearon en España durante la Edad Media en aquellos oficios o artes mecánicas que se beneficiaron de la *máquina* movida por la energía animal, hidráulica y eólica. A ello hay que añadir al propio individuo-máquina, que era capaz de fundir una campana, curtir el cuero, o levantar una bóveda de arista.

#### ¿Qué relación tenía con Ignacio González Tascón?

Conocí a Ignacio hace muchos años, cuando formé parte del tribunal que juzgó su excelente tesis doctoral, leída en la Escuela de Ingenieros de Caminos de Madrid. Después, colaboramos en algunos proyectos y estudios, como el intento de recuperar los viejos jardines de Felipe II en la Casa de Campo de Madrid, con motivo de la edición de *Agricultura de los jardines*, de Gregorio de los Ríos que, por cierto, corrió a

cargo del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid, y del Real Jardín Botánico. Nos volvimos a encontrar en la Fundación Juanelo Turriano, a la que se debe la iniciativa de la presente muestra.

#### La exposición es el resultado de un trabajo de más de dos años. ¿Qué resaltaría del conjunto del trabajo realizado?

Sí, de bastante más de dos años, porque ése es sólo el tiempo transcurrido desde el fallecimiento de Ignacio. Fue a partir de entonces cuando la Fundación Juanelo Turriano y, sobre todo, su esposa, Beatriz Presmanes, me propusieron que me hiciera cargo de la exposición, idea que pareció bien al CEDEX, que me ofreció la posibilidad de actuar como comisario de la muestra. En todo este proceso ha sido capital la participación del arquitecto Bernardo Revuelta, gerente de la Fundación, conocedor de los primeros pasos de este proyecto y autor del montaje final.

#### Los artesanos que realizaron estas obras en la Edad Media, ¿son los ingenieros de hoy?

Es algo arriesgado generalizar esta pregunta y, por lo tanto, la respuesta. Naturalmente que hubo *ingenieros* en la Edad Media porque, de



lo contrario, ¿qué nombre podríamos dar a los autores del puente del Diablo, en Martorell, o del puente de San Martín en Toledo? Nosotros no los llamaríamos hoy artesanos, pero es cierto que, en la Edad Media, su oficio era de los llamados *mecánicos*, es decir, de una condición inferior por ser trabajo manual y lucrativo frente a las llamadas *artes liberales* de carácter meramente discursivo.

#### Consiguieron realizar piezas e incluso grandes obras sin grandes recursos científicos, ¿cómo lo lograron?

En la introducción que hago en el libro sobre las artes mecánicas, ya señalo que en las llamadas grandes obras, bien sea un puente, un



acueducto o una catedral, se utilizaron fórmulas de probada eficacia como se venía haciendo desde la Antigüedad, según cabe deducir de la lectura de Vitruvio. Por otra parte, la práctica fue afianzando un saber que, transmitido de generación en generación, garantizaba con un porcentaje de riesgo asumible la estabilidad de la obra construida. Nociones de geometría o aritmética no faltaron entre quienes tuvieron una mínima responsabilidad en determinadas obras. Por otro lado, a partir del siglo XVII, pero, sobre todo, en el XVIII y en el entorno de la Enciclopedia francesa, se produjo un movimiento para acercar la teoría a la práctica y viceversa, convencidos de que el conocimiento científico y la práctica se beneficiaban reciprocamente.

#### ¿Cuál es, en su opinión, el espíritu que les movía?

No creo que fuera muy diferente al que actualmente mueve a los profesionales que desarrollan una actividad análoga. Es cierto que hoy nos sorprenden las obras de aquella Edad

Media por su magnitud, atrevimiento, carácter, novedad, materiales, soluciones, sistemas de trabajo y herramientas, pero el gremio de carpinteros o el de los canteros, por ejemplo, en sus diversas especialidades y grados, integraban a gentes que conocían y amaban un oficio del que vivían, lo cual en aquellos tiempos representaba tener una posición existencial envidiable. Raimundo Lulio, en el siglo XIII, recoge en su *Doctrina Pueril* que, con un oficio, un hombre puede vivir en cualquier parte de la tierra, para añadir después que los musulmanes, por muy ricos que sean, enseñan a sus hijos un oficio mecánico para que puedan vivir de su trabajo por si le faltara la riqueza. Creo que este sabio consejo resume la pregunta.

#### *Ars mechanicae. Ingeniería medieval en España*

REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID  
PABELLÓN VILLANUEVA.

Plaza de Murillo, 2

Teléfono 91 420 30 17.

17 octubre / 7 enero



## ÁREAS TEMÁTICAS DE LA MUESTRA

- Área I - Antecedentes. La herencia romana y el mundo visigodo.
- Área II - El agua. Abastecimientos y regadíos.
- Área III - Las industrias medievales.
- Área IV - Técnicas constructivas.
- Área V - El transporte. Caminos terrestres y marítimos.

## Las artes mecánicas en España

En el caso de las catedrales, sobre las que Vd. ha escrito varios libros, el desafío parecía aún mayor...

La construcción de las catedrales, frente a toda una literatura barata que se mantiene en el mercado editorial de un modo incomprensible, sosteniendo el carácter mágico y sobrenatural de su proceso, fue, por el contrario, un compendio de racionalidad frente al reto de levantar un gran templo cada vez más alto, sólido y económico. En la catedral comenzó una nueva historia de la arquitectura, de la construcción y de la ingeniería, pues distintos ingenios hicieron falta para el transporte e izado de los pesados materiales; en la catedral gótica se comenzaron a dibujar los planos de la obra; en la catedral se aprendió a organizar el tajo de los operarios; en la catedral se ensayaron sistemas constructivos inéditos; es decir, la catedral fue en Europa el banco de pruebas de la construcción y, a su vez escuela de los mejores arquitectos e ingenieros con los que colaboraron los mejores carpinteros, herreros, vidrieros, escultores, pintores y demás oficios integrados en este templo mayor.

¿Qué pieza considera más valiosa por su aportación histórica?

Probablemente, la más elemental y auténtica, es decir, el engranaje básico de la noria de las salinas de Imón (Guadalajara) en el valle del río Salado, cuya explotación dio Alfonso VI al obispo de Sigüenza. La noria, propiedad del CEDEX y restaurada con acierto para la exposición, permite ver la magnitud de su mecanismo movido en su origen por tracción animal. Pese a su rudeza, tiene el atractivo de mostrar la esencia misma de una máquina primaria en la que una rueda horizontal transmite su fuerza y movimiento a otra vertical, que servía para elevar agua por medio de unos canchales hoy perdidos. ■

**A**rs Mechanicae. Ingeniería Medieval en España forma parte de un ciclo de exposiciones realizadas por CEHOPU, encaminadas precisamente a la difusión del conocimiento de la historia de la ingeniería, las obras públicas y las técnicas a ellas subyacentes, desde la época romana hasta nuestros días. La exposición cuenta con 141 objetos: 110 piezas originales procedentes de 36 instituciones museísticas y culturales nacionales y 31 maquetas pertenecientes a los fondos de CEHOPU.

La muestra proporciona una amplia visión de la ingeniería medieval en los antiguos reinos que poblaron la Península Ibérica, con especial atención a las obras públicas –ya se trate de caminos y puentes, de obras de regadío y abastecimiento, de la construcción de puertos y fortalezas, o de edificaciones civiles



y religiosas–, dando a conocer, al mismo tiempo, una gran variedad de artes relacionadas con la industria –la elaboración del pergamino, la fabricación del vidrio, la acuñación de moneda, etc.– y con los más diversos ingenios y máquinas del período. Una exposición que incide, por tanto, en técnicas constructivas diversas, sus mutuas influencias y los modos comunes de hacer y producir objetos que la sociedad de entonces demandaba.

La ejecución de puertos y faros, caminos y puentes, presas y canales o edificios singulares, así como el lenguaje formal y estético propio de la época, ocupan un espacio considerable en la muestra. El material original que conforma el eje vertebrador de la misma se completa con elementos de nueva factura, como maquetas y fotografías, con la intención de conseguir un discurso expositivo variado, sugestivo y didáctico para un amplio público desde especialistas hasta alumnos de secundaria.

Los reinos que conformaron la España medieval, el escenario espacial y temporal de la exposición, estuvieron integrados por pueblos de procedencias heterogéneas que, a pesar de su distinto idioma, credo o sistema de organización social, compartieron e intercambiaron ideas, ingenios y modos de producción de manera fructífera y creativa.

La muestra incide especialmente en las producciones de la ingeniería civil y la construcción desarrolladas durante este periodo, sustento, metáfora y símbolo de los nuevos caminos, y en los nuevos



destinos alcanzados en ese momento por una sociedad activa y en plena expansión tras el ocaso del Imperio romano. Aquel llamado “manto blanco de nuevas edificaciones que cubrió el continente europeo” al que se refirió el monje cronista francés Raoul Glaber, signo de su

El Camino de Santiago, sus vías, puentes e iglesias, vínculo de vertebración de unos incipientes reinos de gran futuro y de su unión con Europa, ha merecido un capítulo especial. La ingeniería de los reinos andalusíes y sus ricas aportaciones tecnológicas, claves para el despertar

Igual protagonismo tuvieron las aportaciones ingenieriles, cartográficas y tecnológicas, que permitieron una inédita comunicación entre personas y territorios, sobre todo en el escenario marítimo. Tanto en la ruta Norte-Sur, que permitía el fértil contacto comercial entre la Península Ibérica y Flandes, como en la Este-Oeste, que enlazaba los puertos levantinos con Italia y el mundo mediterráneo, se probaron arriesgadas e ingeniosas soluciones técnicas y comerciales que fueron el necesario antecedente de la llegada al Nuevo Mundo, el paso determinante a la Edad Moderna. La llegada de Colón a América supuso la fabulosa culminación del Medievo, la clave para comprender la génesis de España, Europa y los intercambios transcontinentales.

**La muestra está dedicada a un público muy amplio, desde especialistas hasta alumnos de secundaria**

recuperación en torno al año 1000, se puso de manifiesto a partir de las renovadas técnicas constructivas que permitieron alzar puentes, templos, atarazanas o puertos para la comunicación, el comercio o las creencias de una geografía europea y mediterránea a la vez.

de sus vecinos cristianos, peninsulares y continentales, también tienen un tratamiento detallado. De hecho, se incide en aquellas construcciones, técnicas e infraestructuras que siguieron utilizándose en España una vez desaparecido su dominio político.

# Agenda

COSTUMBRES

## Recorrido por las navidades del mundo

Desde la tradición de la gran urbe neoyorquina a la propia de las calles filipinas, pasando por el contacto con la naturaleza en las estaciones de esquí

Fiestas, regalos y reencuentros definen la temporada navideña, en unas fechas cuyas celebraciones cambian considerablemente según la latitud en la que nos encontremos.

### El irlandés St. Stephen

El día 26 de diciembre se celebra en Irlanda el día de St. Stephen, una de las festividades nacionales más arraigadas, un atractivo añadido para pasar allí las vacaciones navideñas. Todas las localidades irlandesas, especialmente en Dingle y en el condado de Kerry, celebran este día el llamado *Wren Boys*, una curiosa procesión en la que los jóvenes desfilan vestidos con máscaras y palos y piden dinero mientras cantan sus tradicionales melodías. En honor a St. Stephen, patrón de los caballos, se celebran, del 26 al 29 de diciembre, dos importantes acontecimientos hípicos: el Dublin Leopardstown Christmas Racing Festival y el Limerick Racing Festival.

### Devoción en Filipinas

Filipinas es, por su mayoría católica, el país asiático donde más se celebra la Navidad. Lo curioso es que las navidades filipinas son las más largas del mundo, ya que comienzan el 16 de diciembre, con un periodo de 9 días de oración, y terminan el 9 de enero; aunque en realidad se puede decir que las festividades navideñas dan comienzo mucho antes, en el mes de septiembre. La decoración

navideña varía algo respecto a lo que en Occidente conocemos. Las flores, banderas y los famosos *paroles* o linternas de papel, que representan la estrella guía de los Reyes Magos, llenan las calles de un ambiente festivo. Entre las delicias de la gastronomía típica de esta época, muy influenciada por la presencia española hasta finales del XIX, destacan la *ensaymada*, el jamón dulce o, incluso, el roscón de reyes.

### Nueva York, mítica y mágica

El gran árbol de Navidad de Rockefeller Center –20 metros de altura y casi 30.000 bombillas–, el fin de año en Times Square o el concierto Radio City Christmas Spectacular, son sólo algunas de las mundialmente conocidas costumbres navideñas de Nueva York. La *Shopping Week*, o *Semana de las Compras*, atrae a miles de turistas nacionales que abarrotan hoteles, tiendas y centros comerciales, en tiempos en los que se despide el año a lo grande en Times Square, un evento que cumplió en 2004 su primer centenario. La famosa bola de cristal, con 1,8 metros de diámetro, ilumina una noche colmada de actuaciones musicales y pregones. En Central Park, 6.000 corredores celebran la Nochevieja con la maratón de cuatro millas Midnight Run.

### Mercadillos tradicionales en Alemania

Las ciudades alemanas ofrecen todo un espectáculo tradicional con sus mercadi-



Compras en Dublín



Navidad en Filipinas

llos, centro de las actividades navideñas con una banda sonora de coros y música ambulante. Sólo en Berlín se ofrecen cerca de 50 mercadillos navideños tradicionales, entre los que destaca el de Gendarmenmarkt. Uno de los más antiguos mercadillos de Navidad es el del Niño Jesús de Augsburgo, que se levanta cada año, desde hace más de medio siglo, ante el imponente Ayuntamiento renacentista de la ciudad. También histórico es el de Erfurt, o el de Bautzen, cuyos orígenes se remontan al año 1384. Con sus 160 pabe-



### ISRAEL, EL ORIGEN DE LA NAVIDAD

Aunque esta festividad no sea de las más celebradas en Israel, miles de personas de todo el mundo viajan allí para disfrutar de la Navidad en Belén que, dependiendo de los años, convive con la fiesta judía de Jánua y el Id el Adha o Fiesta Musulmana del Sacrificio. El crisol de culturas y religiones, con mayoría musulmana, no impide que la Plaza de la Natividad o del Pesebre luzca sus mejores galas, adornada con guirnaldas y árboles navideños. La Basílica de la Natividad recibe cada año a miles de peregrinos cristianos que acuden al lugar en el que, según la Biblia, nació el Niño Jesús, sin olvidar destinos como el Santo Sepulcro de Jerusalén y Nazaret, otros dos puntos imprescindibles.



Rockefeller Center, Nueva York



Mercado en Erfurt, Alemania



Formigal, en el Pirineo aragonés

llos de madera de preciosa decoración, el mercadillo de Navidad de la Catedral de Colonia ofrece artículos de artesanía y gastronomía. Pero no es el único, pues la ciudad también alberga un mercadillo medieval junto al Rin, otro en la Rudolphplatz ambientado en cuentos infantiles y el más antiguo, el de Neumarkt.

Esquí en los Alpes y el Pirineo aragonés Disfrutar de las navidades esquiando en el Valle de Aosta, situado en el corazón de los Alpes italianos, está cada vez más

de moda. Las posibilidades de esta región la convierten en un paraíso para esquiadores y turistas. Se puede practicar el esquí en todas sus vertientes, desde la alta competición, hasta esquiar en familia en sus más de 1.200 kilómetros de pista, cerca de una gran variedad de ofertas culturales, como sus bellas rutas del románico, visitas al Montblanc, o a localidades como Turín y Milán.

Ya en España, el Pirineo Aragonés representa lo que puede ofrecer una estación para disfrutar de unas blancas navida-

des. Formigal, Astún, Canfranc, Jaca... todas cuentan con los servicios necesarios para aprovechar al máximo las vacaciones navideñas. El Valle de Tena es una de las opciones más interesantes si se quiere disfrutar de los impresionantes paisajes y los espacios naturales. Allí, localidades como Biescas, Sabiñánigo o Panticosa cuentan con una gran oferta de alojamientos y la oportunidad de disfrutar de numerosas rutas turísticas que dan a conocer la historia y la cultura de la zona. ■

# Agenda **LIBROS**

NOVELA NEGRA / LA CHICA QUE SOÑABA CON UNA CERILLA Y UN BIDÓN DE GASOLINA

## Letras desde el frío

Algunos de los mayores éxitos literarios jamás fueron vistos impresos por sus autores. Lampedusa llevaba años enterrado cuando se publicó *El gatopardo*; Saint-Exupéry cayó con su avión al mar antes de que *El principito* viera la luz; la madre de John Kennedy Toole buscó editor para *La conjura de los necios* tras el suicidio de su hijo...

En plena era del marketing editorial y la omnipresencia en los medios de los autores apoyando sus lanzamientos, la trilogía *Millenium* de Stieg Larsson es un ejemplo de que cuando una obra subyuga a los lectores, no necesita más argumentos. Fallecido en 2004, a los 50 años, el autor sueco jamás vio su



obra convertida en fenómeno mundial. El pasado verano se editó en España el primer título de la serie, *Los hombres que no amaban a las mujeres*, una novela compleja, compuesta por todas las formas posibles de intriga, y tan entretenida, que

millones de lectores coinciden: "no puedo parar de leer". Ahora llega el segundo título, un reencuentro con Lisbeth y Mikael, ingobernables protagonistas de la primera entrega, con nuevas dimensiones a sus caracteres poliédricos y arriesgados. No habrá entrevistas, ni titulares ingeniosos, y cuando el tercer título se edite, en 2009, será el último reencuentro con un narrador que ha roto el cadencioso ritmo de la narración escandinava. ■

La chica que soñaba con una cerilla y un bidón de gasolina  
STIEG LARSSON  
752 páginas 22,50 euros  
DESTINO



CUENTOS

### EL TRABAJO OS HARÁ LIBRES

Espido Freire

Es un libro que habla de la ironía y de "cómo las mentiras presuntamente provechosas lo que hacen es cubrir una realidad muchísimo más descarnada y cruel". Así describe la autora su nueva obra, un conjunto de catorce historias cortas que ahondan en la naturaleza del esfuerzo por vivir.

En su género favorito, Freire despliega su virtuosismo, nacido de un rico almacén de referencias y una sensibilidad extrema hacia las circunstancias de su tiempo.

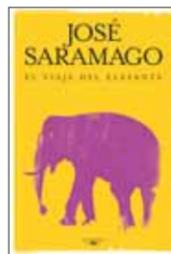
Páginas de Espuma



### UN LUGAR EN LA CUMBRE

John Braine  
Nueva edición de uno de los títulos más emblemáticos de la generación de los *jóvenes airados* británicos: la historia de un auténtico oportunista de la clase obrera en la Inglaterra de postguerra.

Impedimenta



### EL VIAJE DEL ELEFANTE

José Saramago  
El Nobel portugués aprovecha un rocambolesco episodio histórico para presentar una panoplia de miserias humanas, amparadas por la siempre compasiva mirada y la gran finura olfativa del autor.

Alfaguara



### EL SECRETO DE LOS HOFFMAN

Alejandro Palomas  
Finalista del VII Premio Ciudad de Torrevieja, que consagra a uno de los autores con más proyección y a una historia familiar, intimista, en torno a un episodio oculto.

Plaza & Janés



### LIBRO DE LOS MONSTRUOS ESPAÑOLES

Ana Cristina Herreros  
Catálogo de seres que daban miedo a los niños antes de que el cine modernizase las pesadillas, con palabras evocadoras como *hombre del saco*, *tragaldabas*... Para toda la familia.

Siruela



## Cumplimos 40 años abriendo caminos, diseñando el futuro.

Hace 40 años, todo eran retos. En Ineco Tifsa hemos crecido al paso de una sociedad en constante evolución en lo que a infraestructuras se refiere, ofreciendo soluciones integrales e incorporando la tecnología más avanzada. Durante estos años hemos trabajado en más de 25 países, consolidándonos como referente en el sector de la ingeniería y consultoría de transporte. 40 años después seguimos afrontando nuevos retos. Gracias a todos los que nos habéis acompañado en este camino.

# El Transcantábrico, el lujo es viajar

Ven a disfrutar de un verdadero crucero por el norte de España en el único tren turístico que combina tradición y modernidad.

Coche estilo belle époque para recorrer valles y montañas, desde Santiago de Compostela hasta León, visitar lugares llenos de historia y disfrutar de la gastronomía más selecta. En un ambiente relajado, íntimo y exclusivo...

Una semana de travesía que se convertirá en una experiencia de lujo.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

*El Transcantábrico*  
feve

[www.feve.es](http://www.feve.es) • [www.transcantabrico.feve.es](http://www.transcantabrico.feve.es)