# itransporte

www.revistaitransporte.es

MAYO 2008

Revista
de la ingeniería
y consultoría
del transporte

INECO TIFSA

11

## Puerto de Valencia

Obras de mejora de las infraestructuras

## Energías renovables

Una oportunidad única para España

## Tren en Venezuela

Nuevas líneas ferroviarias

+

NOTICIAS / SOBRE PLANO / ENTREVISTA

AGENDA

EXPOSICIÓN
Arranca PhotoEspaña 2008

LITERATURA
Novedades del mes

SUMARIO


NOTICIAS 04

MEDIO AMBIENTE 06
El 20% de la energía será renovable en 2020
Una oportunidad única para España

SOBRE PLANO 10
León amplía sus horizontes
Nueva terminal para el aeropuerto

EN PORTADA 14
Obras en el puerto de Valencia
Mejora vital de las infraestructuras portuarias

INTERNACIONAL 18
Nuevas líneas ferroviarias para los venezolanos
Impulso para la economía del país

EN IMÁGENES 24
40 años renovando la red ferroviaria
Trabajos en líneas convencionales

ACTUALIDAD 26
Centro de Documentación de Aena
Información aeronáutica a la carta

ENTREVISTA 28
Mateu Turró
Director asociado del BEI

AGENDA 32

LIBROS 34



Edita INECO TIFSA

Consejo editorial: JUAN TORREJÓN, ANTONIO MONFORT, Mª EUGENIA ORTIZ

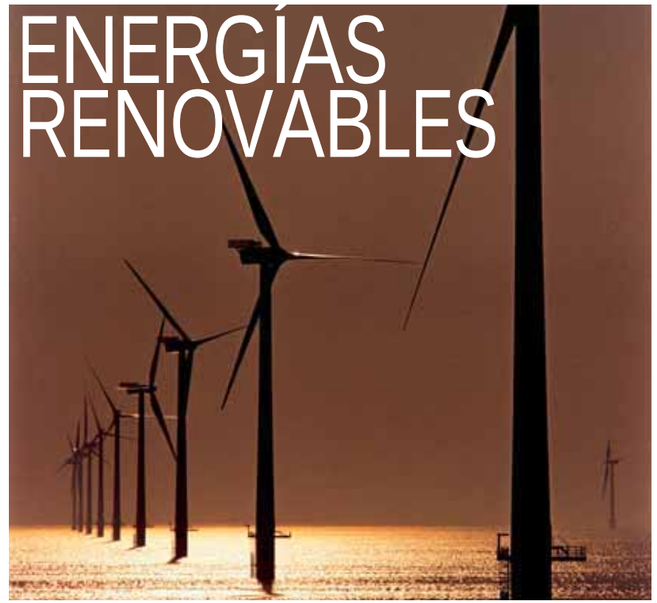
Asesores: MARCOS GARCÍA CRUZADO, JUAN BARRÓN, JORGE DEL FRESNO

Comité de Redacción: Paula Abad, Antonio Caballero, Alejandra Furth, 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. 91 456 47 30 Fax: 91 456 46 96

Fotomecánica LCH COLOR
Imprime OFFO, S.L.
Depósito Legal M-26791-2007


06 La energía eólica cubrió en 2007 el 10% de la demanda energética en España.

18 INECO TIFSA participa desde 2004 en el diseño e implantación de una nueva red ferroviaria.

ENTREVISTA

28 Mateu Turró Calvet.

SOBRE PLANO INECO TIFSA desarrolla, en colaboración con el estudio de arquitectura de Francisco Benítez, el proyecto de ampliación del aeropuerto de León EN PORTADA La apertura de un paso inferior para el tráfico rodado, construido bajo la cota del nivel del mar, permite al puerto de Valencia optimizar sustancialmente sus comunicaciones EN IMÁGENES Adif está llevando a cabo un importante plan de renovación de vía de la Red Convencional, un trabajo en el que INECO TIFSA presta su apoyo ACTUALIDAD El Centro de Documentación de Aena trata un volumen ingente de información para ofrecer soluciones concretas para cada cliente

## UN MAR DE ENERGÍA

La solución para el calentamiento global podría brotar de las aguas del trópico. Liderados por Dominic Michaelis, un grupo de científicos de la Universidad de Southampton (Reino Unido) han propuesto la construcción de una serie de islas artificiales que funcionarían como centrales dedicadas a la producción de electricidad. El sistema aprovecharía la diferencia de temperatura entre el agua de la superficie marina y la de

las profundidades para crear un ciclo virtuoso que haga brotar energía del fondo del mar. Las islas contarían con paneles solares, molinos eólicos, entre otros sistemas, para multiplicar su capacidad de producción.

## I+D DE ALTOS VUELOS

Un consorcio hispano-francés coordinado por INECO TIFSA ha presentado una oferta para prestar soporte industrial en la fase de desarrollo del Programa Europeo SESAR. El contrato consistiría en desarrollar toda la ingeniería de sistemas del futuro sistema de Gestión de Tránsito Aéreo que se implantará en Europa a partir de 2013, encuadrado dentro de la iniciativa del Cielo Único.

FOTO: EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA)

PATROCINIO
DE LA CÁTEDRA INECO

## La ETSIA inaugura su primer laboratorio de Navegación Aérea

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA) ya cuenta con su primer laboratorio de Navegación Aérea, gracias al patrocinio de la Cátedra INECO, enmarcado en las actividades del Aula Carlos Roa.

Junto a José Luis Montañés, director de la ETSIA, estuvieron presentes en la inauguración Juan Torrejón, presidente de INECO TIFSA, Jorge Galán, director general de Sistemas y Navegación Aérea, y José Luis Pena, director general de Proyectos Aeroportuarios de INECO TIFSA, y otros miembros de la Escuela y la Agrupación.

El laboratorio hará posible que los estudiantes tengan a su disposición simuladores de vuelo y de control de tráfico aéreo orientados a la formación en nuevos procedimientos de vuelo, coordinación de controladores o aviónica. ■

DEL 7 AL 24 DE JULIO

## El transporte aéreo en los Cursos de Verano de la UPM

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) prepara una nueva edición de sus Cursos de Verano en el Centro de Congresos y Convenciones de La Granja de San Ildefonso (Segovia).

La sociedad de la información, la seguridad en los vehículos, la calidad de vida, la eclosión de los biocombustibles, el ahorro energético, el inevitable cambio climático o la energía nuclear serán algunos de los temas sobre los que se dialogará entre alumnos, profesores y los profesionales que participen en los diferentes cursos. INECO TIFSA, por su parte, volverá a colaborar con la UPM con el curso "Transporte Aéreo e Infraestructuras", impartido por Marcos García Cruzado, asesor aeronáutico de la Agrupación, además de doctor y catedrático de Ingeniería Aeronáutica.

Esta IV edición de los Cursos de Verano se celebrará entre los días 7 y 24 de julio próximo, y servirá para refrendar una vez más el rigor en el tratamiento de los temas y la alta calidad de los mismos, siempre avalados por la participación de grandes especialistas en los contenidos programados. ■

## Proyecto en Jordania

El consorcio hispano-kuwaití liderado por INECO TIFSA ha sido seleccionado por las autoridades jordanas para desarrollar el metro ligero (Light Rail System) que una Amman y Zarqa. La línea, de 26 km, prevé atender a unos 80.000 viajeros diarios en una zona con grandes congestiones de tráfico. El consorcio está integrado por empresas de Kuwait y las españolas CAF, FEVE, Renfe, con INECO TIFSA como responsable de la ingeniería del proyecto, asistencia y dirección de obra.

PRIMER VUELO DE UN AVIÓN CON CÉLULA DE COMBUSTIBLE

## Nuevo hito en la historia de la aviación

Boeing anunciaba en abril que había logrado poner en el aire, a más de 1.000 m de altura y durante 20 minutos, un avión propulsado por célula de combustible, que se mueve gracias al hidrógeno. Para este vuelo experimental se utilizó la estructura de un motovelero biplaza Dimona, con una envergadura de 16,3 m, fabricado por la austriaca Diamond Aircraft Industries.

Boeing ha contado con la colaboración de empresas de España, Alemania, Austria, Francia, EE UU y Reino Unido. ■

DIRECTIVOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO Y DE INECO TIFSA PARTICIPARON EN EL ACTO

## Celebrada en Madrid la V Conferencia Anual de Puentes

La V Conferencia Anual de Puentes, organizada por IIR, contó en esta ocasión con la participación de Fernando Rodríguez García, jefe del Área de Estructuras de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, así como de otros 15 expertos, entre los que figuraban Justo Carretero y Leendert de Haan por parte de INECO TIFSA.

Carretero, jefe del Departamento de Instrumentación del Área de Estructuras y Edificación, intervino con una conferencia titulada "Claves para desarrollar programas de auscultación y pruebas de carga que garanticen la seguridad y funcionalidad de las estructuras", mientras que la exposición de Leendert de Haan, jefe de Inspección de Obras, se denominada "Programa avanzado de mantenimiento para puentes ferroviarios: cómo diseñar un sistema eficaz de gestión para el control de las estructuras". ■

UNA NUEVA INICIATIVA
DE INECO TIFSA

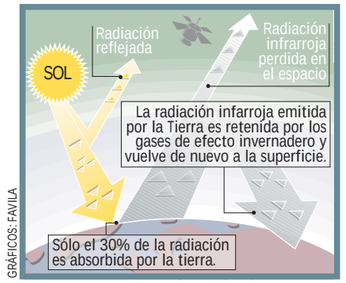
## Presentado el proyecto GIANT-2 a la GSA

INECO TIFSA ha presentado el proyecto GIANT-2 a la Agencia Europea de Navegación por Satélite (GSA) como parte del apartado "Aceleración de la Adopción de EGNOS en la Aviación". La propuesta, que entra dentro de las actividades del VII Programa Marco para I+D de la UE, supone la continuación de las actividades del proyecto GIANT, que lidera la Agrupación.

Mientras que en el proyecto inicial las actividades se enfocaron en realizar por vez primera ensayos en vuelo en el mercado de la aviación regional, operaciones de emergencias médicas con helicópteros y operaciones con helicópteros en las plataformas petrolíferas del Mar del Norte, en este nuevo proyecto GIANT-2 las actividades se van a enfocar a otros mercados de la navegación por satélite, como son la aviación privada corporativa, la aviación general de escuelas y entrenamiento y las operaciones de Búsqueda y Salvamento (SAR) con helicópteros. ■

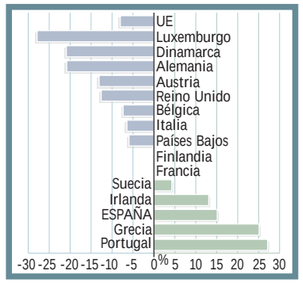
España se sitúa en el puesto 31 en el ránking de desarrollo tecnológico, según un reciente estudio realizado por el Foro Económico Mundial, que analiza un total de 127 países. Se avanza así un puesto respecto al estudio del año pasado. Dinamarca encabeza este índice internacional.

MEDIO AMBIENTE



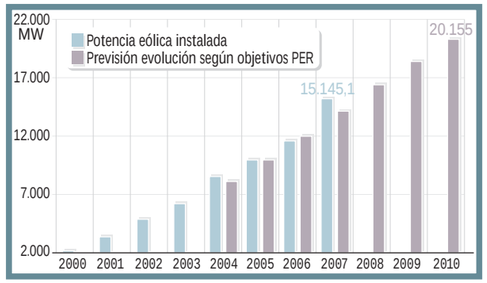

Radiación solar y el efecto invernadero

El incremento de las emisiones ($CO_2$) provoca el efecto invernadero.




Evolución de las cuotas de $CO_2$

Variación (en %) de las emisiones en la UE hasta el año 2012 sobre la base de las emisiones registradas en 1990.




Energía eólica en España

Evolución anual de la potencia eólica instalada en España y previsión según el Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010.

### OBJETIVOS CLAROS

Muy pocos países de la Unión Europea están cumpliendo con lo estipulado en el Protocolo de Kyoto en lo relativo a sus emisiones de $CO_2$. No obstante, la implantación de la energía eólica está mucho más extendida en España de lo esperado en un primer momento, según se aprecia en el gráfico de la izquierda.

## Una oportunidad única para España

# El 20% de la energía será renovable en 2020

**El cambio climático es una amenaza para el futuro del planeta y representa el mayor reto ambiental, con efectos no sólo en el medio ambiente, sino también sobre la economía y la sociedad. Por su situación geográfica, España está en una posición privilegiada para encarar este problema.**

Con la colaboración de Natalia Saiz (Consultoría).

El Protocolo de Kyoto estableció para Europa que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) debían reducirse en 2012 el 8% respecto a las que se produjeron en el año base, 1990. La cuota de emisión para España, que ratificó este documento en 2002, permitía un crecimiento de las emisiones de hasta un 15% respecto al año base, habiéndose alcanzado ya en el año 2006 un aumento del 48%, valor muy superior al pretendido.

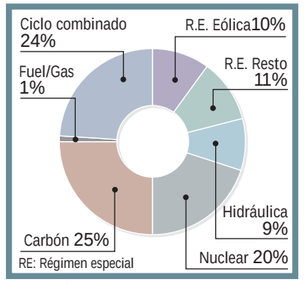
En esta línea, teniendo en cuenta los objetivos planteados, el Gobierno ha elaborado la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2012. Este documento, actualmente en fase de consulta pública, establece medidas específicas para los sectores difusos, entre los que se encuentra el transporte, dando continuidad al Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) y complementando al Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010. Las nuevas líneas de actuación posteriores a Kyoto, de cara a la reducción de emisiones, se construirán en base a los resultados de la hoja de ruta de Bali. En consonancia con los objetivos de la UE, España establece que, para el año 2020, el 20% del total energético debe ser cubierto con energías renovables.

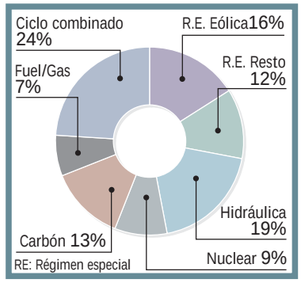
Según un ránking elaborado por Ernst & Young, España se coloca en la primera posición en su análisis de "Índice de atractivo de los países para las energías renovables", por delante de Estados Unidos y Alemania. Hasta el momento, la tecnología renovable más implantada es la eólica (ver gráfico de abajo, a la derecha), ya que a los buenos recursos naturales disponibles se une la madurez tecnológica del sector. Actualmente, nuestro país también ocupa la segunda posición mundial de potencia eólica instalada, superada únicamente por Alemania (con 20.622 MW). En el año 2007, con 13.606 MW instalados en España, se produjeron 27.026 GWh, cubriéndose así el 10% de la demanda energética nacional, porcentaje superior en un punto al cubierto por la hidráulica. Esto se traduce en algo más de ocho millones de toneladas de dióxido de carbono que se han dejado de emitir a la atmósfera en un año.

### Auge del negocio fotovoltaico

Nuestro país se sitúa como cuarto del mundo en cuanto a la capacidad de energía solar fotovoltaica instalada, alcanzando en 2006, el 6% de la cuota de mercado mundial. En este sector, a pesar de la privilegiada situación de España en cuanto a recursos solares, el desa-

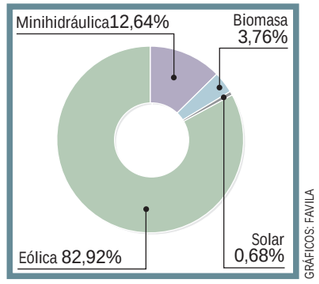
➔




### UN ESFUERZO IMPORTANTE

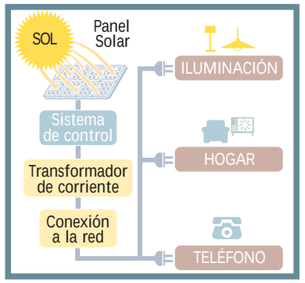
España lleva ya algunos años realizando importantes esfuerzos para aumentar la capacidad de cobertura de sus necesidades energéticas con fuentes renovables. El desarrollo y uso de estas energías, así como la mejora de la eficiencia energética y la contención de la demanda son fundamentales (ver gráficos de la izquierda).



GRAN POTENCIAL. La energía renovable más implantada en España es la eólica, con una potencia total instalada de 13.606 MW (cantidad que permitió en 2007 cubrir el 10% de la demanda energética).

## DEBATE ABIERTO

El negocio de la energía fotovoltaica experimentó el año pasado un auge importante en España, lo que permitió que se alcanzase el objetivo de potencia instalada previsto para 2010. No obstante, el debate sobre el sector está todavía abierto, por lo que no se descartan modificaciones sobre su estado actual.



## CAMPO DE PRUEBAS

En el aeropuerto de La Palma (izquierda) están en funcionamiento, con éxito, varios aerogeneradores. Las marquesinas de los aparcamientos (junto a estas líneas) son una buena ubicación para paneles solares. En los aeropuertos alemanes de Múnich y Saarbrücken se utilizan instalaciones fotovoltaicas.

→ rrollo de esta tecnología ha sido inferior al objetivo previsto, siendo sus principales barreras de carácter económico. Tras la publicación del RD 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción eléctrica en régimen especial, se ha tratado de incentivar considerablemente esta tecnología, mejorando de manera importante las tarifas para pequeñas instalaciones. Así, las instalaciones fotovoltaicas con una potencia instalada menor o igual a 100 kW reciben mediante el sistema de tarifa regulada 44,0381 céntimos de euro por KWh de energía producida, frente a los 7,3228 céntimos de euro por KWh de la eólica.

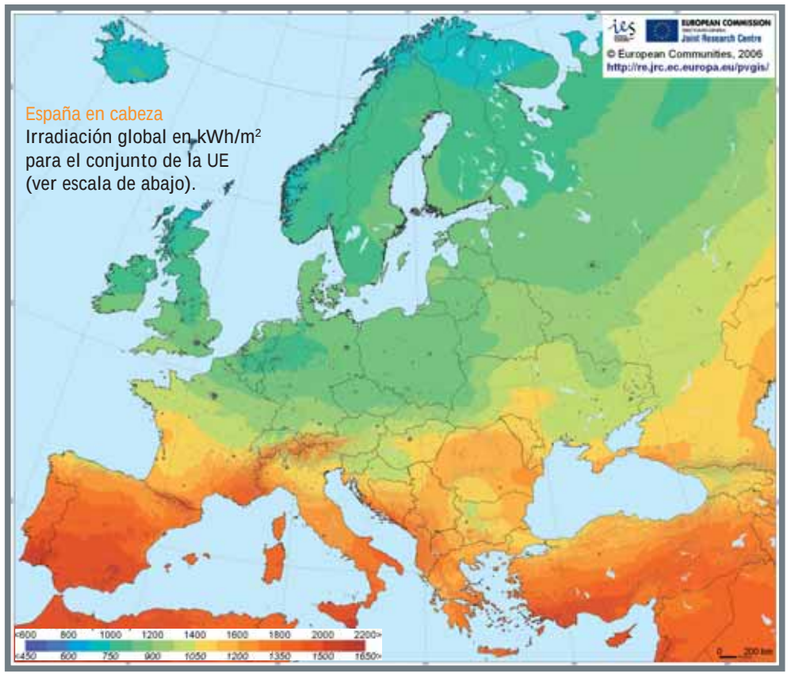
El gran auge del negocio fotovoltaico en España durante 2007 ha propiciado que se alcanzase el objetivo de potencia instalada previsto para 2010. Este hecho, que ocurrió en septiembre de 2007, podría dar lugar en el período 2008-2010 a un receso en el fuerte crecimiento del sector, favoreciendo en su lugar el desarrollo de otras tecnologías que continúan con ayudas en sus tarifas. No obstante, el debate sobre el sector fotovoltaico está abierto, pudiendo existir modificaciones sobre su estado actual.

### Nuevas fuentes de energía

Respecto a otras fuentes de energía renovables con usos distintos a la generación eléctrica, cabe destacar la energía solar térmica, con un previsible aumento de la superficie instalada asociado a las prescripciones del nuevo Código Técnico de la Edificación y de diversas ordenanzas locales en España. Otra línea que está en vías de desarrollo es la de los biocombustibles, aplicados principalmente al transporte por carretera. Éste es uno de los sectores clave en el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, ya sea por la emisión directa de $CO_2$ (21% del total), por la emisión de otros gases precursores del ozono troposférico, tales como los NOx (37%), CO (18%), COV (19%), así como por el efecto directo de la emisión de aerosoles o precursores, en concreto las partículas de carbono (14%), el carbono orgánico y los compuestos de azufre. En la UE, las emisiones provenientes del transporte se incrementaron más del 20% desde 1990 al año 2001. A escala mundial, se estima que dicha tendencia continuará en aumento, llegando el sector del transporte a copar en 2050 el 50% de las emisiones GEI totales.

Teniendo en cuenta estos datos, el transporte aéreo y el ferroviario tienen la posibilidad de contribuir a la reducción de emisiones mediante la implantación de energías renovables en sus instalaciones. La red de infraestructuras ferroviarias podría hacer uso de la tecnología solar térmica y fotovoltaica en los edificios que conforman sus estaciones. De hecho, ya hay un uso incipiente en la señalética de algunas estaciones. ■

## Potencial de la energía solar en Europa



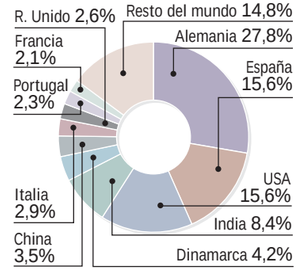

España en cabeza
Irradiación global en kWh/m² para el conjunto de la UE (ver escala de abajo).

### OBJETIVOS DEL PER 2005-2010

| | Situación 2004 (año medio) | | | Objetivo incremento 2005-2010 | | | Objetivo en el año 2010 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Potencia (MW) | Producción (GWh) | Producción Primaria (ktep) | Potencia (MW) | Producción (GWh) | Producción Primaria (ktep) | Potencia (MW) | Producción (GWh) | Producción Primaria (ktep) |
| Generación de electricidad | | | | | | | | | |
| Hidráulica (>50 MW) | 13.521 | 25.014 | 1.979 | 0 | 0 | 0 | 13.521 | 25.014 | 1.979 |
| Hidráulica (entre 10 y 50 MW) | 2.897 | 5.794 | 498 | 360 | 687 | 59 | 3.257 | 6.480 | 557 |
| Hidráulica (<10 MW) | 1.749 | 5.421 | 466 | 450 | 1.271 | 109 | 2.199 | 6.692 | 575 |
| Biomasa | 344 | 2.193 | 680 | 1.695 | 11.823 | 4.458 | 2.039 | 14.015 | 5.138 |
| Centrales de biomasa | 344 | 2.193 | 680 | 973 | 6.787 | 2.905 | 1.317 | 8.980 | 3.586 |
| Co-combustión | 0 | 0 | 0 | 722 | 5.036 | 1.552 | 722 | 5.036 | 1.552 |
| R.S.U. | 189 | 1.223 | 395 | 0 | 0 | 0 | 189 | 1.223 | 395 |
| Eólica | 8.155 | 19.571 | 1.683 | 12.000 | 25.940 | 2.231 | 20.155 | 45.511 | 3.914 |
| Solar fotovoltaica | 37 | 56 | 5 | 363 | 553 | 48 | 400 | 609 | 52 |
| Biogás | 141 | 825 | 267 | 94 | 592 | 188 | 235 | 1.417 | 455 |
| Solar termoeléctrica | – | – | – | 500 | 1.298 | 509 | 500 | 1.298 | 509 |
| TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS | 27.032 | 60.096 | 5.973 | 15.462 | 42.163 | 7.602 | 42.494 | 102.259 | 13.574 |
| *Usos térmicos* | $m^2$ solar t. baja temp. | | (ktep) | $m^2$ solar t. baja temp | | (ktep) | $m^2$ solar t. baja temp. | | (ktep) |
| Biomasa | | | 3.487 | | | 583 | | | 4.070 |
| Solar térmica/baja temperatura | 700.805 | | 51 | 4.200.000 | | 325 | 4.900.805 | | 376 |
| TOTAL ÁREAS TÉRMICAS | | | 3.598 | | | 907 | | | 4.445 |
| *Biocarburantes (transporte)* | | | | | | | | | |
| TOTAL BIOCARBURANTES | | | 228 | | | 1.972 | | | 2.200 |
| TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES | | | 9.739 | | | 10.481 | | | 20.220 |
| CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA (ktep) (Escenario energético: tendencial / PER) | | | 141.567 | | | | | | 167.100 |
| Energías renovables / Energía primaria (%) | | | 6,9 | | | | | | 12,1 |

### EL TOP 10 DE LA ENERGÍA EÓLICA

Capacidad instalada y cuotas de mercado




| | MW | % |
|---|---|---|
| Alemania | 20.622 | 27,8 |
| España | 11.615 | 15,6 |
| EE UU | 11.603 | 15,6 |
| India | 6.270 | 8,4 |
| Dinamarca | 3.136 | 4,2 |
| China | 2.604 | 3,5 |
| Italia | 2.123 | 2,9 |
| Reino Unido | 1.963 | 2,6 |
| Portugal | 1.716 | 2,3 |
| Francia | 1.567 | 2,1 |
| **Resto del mundo** | **63.218** | **14,8** |
| **Total mundial** | **74,223** | **100** |

GRÁFICOS: FAVILA

## El papel de la energía solar y eólica en la red de aeropuertos del Estado

Los aeropuertos disponen de amplias superficies aptas para la generación de energía eléctrica mediante la implantación de paneles solares fotovoltaicos, ya sea sobre la cubierta de edificios, mediante marquesinas en los aparcamientos o directamente sobre el terreno. Únicamente es necesario asegurar un punto de conexión a la red, buenas condiciones de mantenimiento y un estudio de reflexiones que asegure la no-interferencia de la instalación con la operatividad aeroportuaria. La tecnología fotovoltaica se utiliza también con aplicación directa sobre la señalética de los aeropuertos.

En cuanto a la energía eólica, dentro de las zonas libres de uso del aeropuerto, a la hora de instalar un aerogenerador habrá que evitar las posibles interferencias con las servidumbres aeronáuticas y radioeléctricas. Además, es necesario realizar un estudio de turbulencias que asegure que el funcionamiento de las máquinas no interfiere con la operatividad aeroportuaria. Teniendo en cuenta estos factores, es factible la instalación de esta tecnología en cualquier aeropuerto, como atestiguan los aerogeneradores del aeropuerto de la localidad de La Palma, en el archipiélago canario.

## Otras medidas para reducir las emisiones

De manera complementaria a la implantación de energías renovables, existen otras actuaciones encaminadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El ahorro y la mejora de la eficiencia energética son la otra línea fundamental para la consecución de estos objetivos que, además, llevan asociados como repercusión económica una disminución en la factura energética, siendo básico el análisis detallado del consumo de energía y de los factores que inciden en él para poder identificar áreas de mejora.

En julio de 2007 se aprobó en Consejo de Ministros un acuerdo por el que se establece un "Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la Administración General del Estado" y de sus organismos y sociedades dependientes, tanto existentes como de nueva construcción, con el fin de fomentar la incorporación de medidas de gestión y tecnológicas para ahorrar energía. Así, cualquier edificio, terminal de aeropuerto o estación ferroviaria son candidatos a aplicar criterios de eficiencia energética y construcción sostenible, no sólo incorporando la arquitectura bioclimática a la fase constructiva (ubicación y orientación del edificio, materiales, aislamientos, iluminación, sistemas de climatización, calefacción...), sino teniendo en cuenta un consumo racional de la energía, el agua, el mantenimiento del edificio y una minimización en la producción de residuos a lo largo del ciclo de vida del edificio.

ESPACIO INSUFICIENTE

La configuración actual del aeropuerto data de finales de la década de los 90. El incremento constante del número de pasajeros registrado en los últimos años justifica una actuación que costará alrededor de 22 millones de euros y en la que INECO TIFSA desempeñará un papel fundamental.

## Nueva Terminal para el aeropuerto Virgen del Camino

# León amplía sus horizontes

**Una singular estructura metálica con un pórtico con arcos... Éste es el diseño aeronáutico elegido por Aena para esta nueva Terminal del aeropuerto de Virgen del Camino. INECO TIFSA ha desarrollado este proyecto en colaboración con el estudio de arquitectura de Francisco Benítez.**

Con la colaboración de Roberto Serrano Marcos y María Reyes Buitrago Martínez (Proyectos Aeroportuarios).

Con una inversión final que asciende a más de 22 millones de euros, la ciudad de León se prepara con estas obras para ampliar sus comunicaciones, tanto nacionales como internacionales. El proyecto consta de un nuevo edificio Terminal, con una superficie final construida de aproximadamente 8.000 m². La urbanización, con sus correspondientes accesos y áreas de aparcamiento (con 211 plazas para vehículos y una zona para autobuses) y la plataforma para el estacionamiento de aeronaves, contará con una superficie aproximada de 30.000 m², que permitirá estacionar diferentes composiciones de aeronaves (simultáneamente, un Boeing 737 y un Airbus 320, hasta cinco Fokker-50, u otras combinaciones).

El nuevo edificio Terminal tiene dos plantas: una baja para llegadas y salidas, además del área reservada para oficinas, una sala de operaciones de Aena y una sala de autoridades, y una primera planta destinada a uso privado e instalaciones. En la planta baja se encuentran todos los usos aeroportuarios, los elementos relacionados con los sistemas de recogida de equipajes y las zonas destinadas para ello, las áreas de tratamiento, clasificación y control de seguridad de los equipajes, las zonas de información y atención a los pasajeros en llegadas, las oficinas del personal lado aire (*handling*) y una banda de servicios con oficinas *Rent a Car*, *Lost and Found*, aseos y las dependencias relacionadas con los pasajeros de salidas, desde el acceso a la Terminal hasta el embarque. En el extremo oeste del edificio se ubica la zona para la recogida de los equipajes, dotada de dos hipódromos de 75 m de longitud útil de recogida, que corresponden a una superficie de 675,85 m² de la sala de llegadas. Esta zona se encuentra vinculada a un patio de carrillos de 213.8 m² de superficie. La salida desde la sala se efectúa a través de la banda de servicios, que albergará tanto las dependencias relacionadas con la sala de recogida de equipajes con los controles pertinentes y servicio de maletas perdidas como otras necesidades del aeropuerto, oficinas de *Rent a Car*, aseos, instalaciones, etc.

### Mostradores de facturación

El vestíbulo lado tierra, con sus dependencias relacionadas, cuenta con una superficie total de 1.560,31 m². La zona de embarque tiene una superficie de 602,4 m². En la parte central del edificio están situados cinco mostradores de facturación, con espacio para colas de más de 20 m y un pasillo adicional de 5 m para circulaciones. El hecho de situar los →

Estructura vanguardista. El proyecto presentado supondrá incrementar la superficie de la Terminal hasta los 8.000 m², espacio suficiente para atender las necesidades de los pasajeros.

AEROPUERTO DE LEÓN

SITUACIÓN. Dista 9 km de la ciudad de León, en la localidad de Virgen del Camino
ALTITUD. 912 m sobre el nivel del mar
PISTA DE VUELO. 3.000 m de longitud
PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO. 26.800 m²
SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS
AYUDAS A LA NAVEGACIÓN. ILS CAT I y VOR-DME
EDIFICIO TERMINAL. 1.500 m²
APARCAMIENTO. Público y gratuito, con 211 plazas
SERVICIOS AL PASAJERO. Cafetería, alquiler de vehículos, venta de billetes, cajero automático

## TRÁFICO DE PASAJEROS

| Año | pasajeros | operaciones |
|---|---|---|
| 1999 | 8.612 | 443 |
| 2000 | 21.218 | 2605 |
| 2001 | 24.816 | 2793 |
| 2002 | 23.972 | 2951 |
| 2003 | 31.607 | 3148 |
| 2004 | 65.187 | 5241 |
| 2005 | 80.894 | 5279 |
| 2006 | 126.650 | 6305 |
| 2007 | 161.705 | 7328 |

## EN TRANSFORMACIÓN

El aeropuerto de León ha experimentado numerosas transformaciones a lo largo de su existencia. Se inauguró como base aérea en 1929, aunque el primer vuelo comercial despegaría desde allí 70 años más tarde. Ahora afronta un cambio radical que condicionará su futuro inmediato.

→

mostradores en el límite este del vestíbulo lado tierra evita que existan circulaciones ajenas a las propias colas de facturación, por lo que no se producen cruces de flujos. Junto a estos se colocan los puntos de venta de las compañías aéreas y, a continuación, se sitúa el control de pasaportes. Inmediatamente después se ubica una tienda anexa a la cafetería, la aduana y el control de salidas, que a la vez colinda con la sala de seguridad.

Separados por el patinillo de instalaciones se encuentra el núcleo de comunicación vertical que comunica ambas plantas mediante unas escaleras y un montacargas, que servirán para acceder a la planta primera, así como para su abastecimiento.

Una vez atravesado el control de seguridad se accede a la zona de embarque, que consistirá en una sala rectangular con 16 módulos de asientos para la espera al embarque. En esta sala se ubican las tiendas, locales comerciales, zona de restauración, aseos...

La zona central de la planta, con una superficie de 256,7 m$^2$, se destina a circulación y acceso a las oficinas de *handling* para el personal del aeropuerto, con salas de estar conectadas, sala de operaciones de Aena, sala de espera de 34 m$^2$, almacén, aseos y vestuarios.

En la parte noroeste de la nueva Terminal se sitúan el patio de carrillos y el centro de transformación. El primero cuenta con una cinta de clasificación de equipajes y otra para equipajes especiales con una superficie de 327,18 m$^2$, conectado a los cinco mostradores de facturación. El segundo está repartido entre cuatro locales, con una superficie aproximada de 15 m$^2$ cada uno, con una apertura al vial de servicio entre terminales. Éste se ubica entre el patio de carrillos y la sala de autoridades, situada en la parte oriental de la Terminal.

Sobre la planta baja, ocupando la misma superficie que la espina central de usos, se sitúa la planta primera, que sirve a su vez de gran lucernario a la planta inferior y a los vestíbulos de salidas. Esta zona tiene acceso restringido mediante el núcleo de comunicaciones central y dispone de ventilación por la cubierta, de modo que se trata de una planta al aire libre, un foso en la cubierta para albergar la maquinaria de instalaciones. ■

## Breve historia

### Una base aérea con proyección

La historia del aeropuerto de León se remonta a 1921, cuando comienza la compra de terrenos en Virgen del Camino para la construcción de una "estación aérea" que sería inaugurada oficialmente en abril de 1929 como base aérea.

Pero habría que esperar muchos años, hasta la década de los 90, para que las administraciones locales y autonómicas decidieran apoyar la creación de las infraestructuras aeroportuarias. El Ministerio de Defensa del Estado español concedió a la Diputación de León la posibilidad de ubicar las instalaciones oportunas en los terrenos del aeródromo militar leonés, con lo que se abría así al tráfico civil. Las obras de la pista de vuelo y la calle de rodaje se inauguraron en julio de 1995.

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena) firmó dos años más tarde un acuerdo con la Diputación para la constitución de un aeropuerto civil en la ciudad. La empresa pública llevaría a cabo la construcción de una Terminal de pasajeros y todas las instalaciones complementarias para su correcto funcionamiento. Al acuerdo se sumaron la Junta de Castilla y León y el Ayuntamiento de León, quienes se hicieron cargo de la construcción de los accesos al aeropuerto, del aparcamiento de vehículos y de otras obras complementarias. Éstas llegaron a su fin el 1 de junio de 1999, cuando operó el primer vuelo Barcelona–León–Barcelona.

Como muestra del gran esfuerzo llevado a cabo y las actuaciones que el aeropuerto de León ha llevado a cabo en el área medioambiental, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) le concedió en 2006 el certificado de gestión ambiental ISO 14001, que representa cumplir los objetivos estratégicos fijados por Aena en el Plan de Calidad y que pretende aumentar la calidad en los servicios e infraestructuras, tratando de mejorar la protección medioambiental.

# Rafael Escobar

## Director del aeropuerto de León

# "Será uno de los edificios que distinga a la ciudad"

**El diseño moderno y avanzado de la Terminal supondrá la creación de un nuevo icono arquitectónico para León, mientras que el incremento de la superficie útil para los viajeros permitirá incrementar la oferta y mejorar el servicio. El objetivo último de esta actuación es contribuir al desarrollo económico de la región, asegura el máximo responsable de las instalaciones.**

**¿Qué opinión tiene sobre el diseño del proyecto de la nueva terminal?**

El nuevo edificio Terminal aúna los conceptos de diseño avanzado, de construcción singular, con la finalidad propia de una instalación de estas características. Con toda certeza, será uno de los edificios que distinga a la ciudad de León y, con el tiempo, sus nuevas dimensiones permitirán realizar todas las formalidades aeroportuarias relacionadas con pasajeros y equipajes con mayor fluidez y eficacia, mejorando la calidad del servicio que se presta.

**¿Cuál es el tipo de tráfico hacia una ciudad de las características de León: turístico, industrial, comercial...?**

El aeropuerto de León recibe principalmente dos tipos de tráfico. Por un lado, los destinos como Barcelona y Madrid son, en un alto porcentaje, elegidos por pasajeros del ámbito empresarial. En cuanto a los destinos del arco mediterráneo y del sur de España, son eminentemente turísticos. De hecho, la programación de las compañías que operan en León incrementa sus destinos, concretamente los turísticos, en la temporada de verano.

**¿En qué cree que la nueva terminal contribuirá al desarrollo de la región?**

Los aeropuertos representan un estímulo para el desarrollo económico de las zonas donde están implantados. De hecho, el de León proporciona empleo directo a más de 200 personas que trabajan en las empresas que radican en la instalación aeroportuaria. Asimismo, los aeropuertos favorecen el establecimiento de relaciones industriales, comerciales y turísticas con el resto del Estado. Desde estos dos puntos de vista, la mejora sustancial de las instalaciones, como es el caso de la reciente puesta en servicio de la pista de vuelo de 3.000 m y disponer de un nuevo edificio Terminal, supone incrementar la oferta de cara a las compañías aéreas, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. En definitiva, nos permitirá estar preparados para recibir mayores tráficos y propiciar así el crecimiento del aeropuerto y, consecuentemente, contribuir al desarrollo económico ■.

EN PORTADA

MAQUINARIA
DE ÚLTIMA GENERACIÓN

Esta máquina, de reciente construcción, ha trabajado en el dragado de distintas zonas del puerto de Valencia.

## Obras en el puerto de Valencia

# Mejora vital de las infraestructuras portuarias

**Con la apertura de un paso inferior para el tráfico rodado, construido bajo la cota del nivel del mar, el puerto de Valencia ha optimizado sustancialmente sus comunicaciones, conectando la parte norte con la zona sur. INECO TIFSA colabora desde diciembre de 2005 en la coordinación y asistencia técnica de este proyecto.**

Por Elena Jiménez (Obras y Mantenimiento), con la colaboración de José Francisco Laguna, delegado de INECO TIFSA en la Comunidad Valenciana.

La comunicación de tráfico norte-sur forma parte del proyecto denominado "Conexión entre transversales para tráfico intraportuario y reposición de la línea de atraque", licitado por la Autoridad Portuaria de Valencia (APV). Este proyecto surgió por la necesidad de delimitar el espacio destinado a la Dársena Interior de la Copa América 2007 y la reordenación del tráfico pesado fuera del ámbito de la misma.

Las obras, que tienen una duración de 28 meses, se encuentran ya en su fase final. Desde mediados de 2007 están terminadas la reposición y ampliación de la línea de atraque entre los Muelles de Levante y de Poniente, el desplazamiento y ampliación de la pasarela existente de viajeros a una nueva posición, una glorieta al inicio del trazado de la obra y la anulación y desvío del tráfico ferroviario a través del puente metálico levadizo.

El nuevo paso inferior para el tráfico rodado se ha excavado como recinto estanco entre pantallas, de unos 30 m de profundidad, ancladas en una capa de arcilla, y está constituido por dos rampas de 150 m de longitud cada una, así como por una zona cubierta de 240 m. Entre ambas pantallas se alberga un cajón bicelular de hormigón armado, disponiendo en cada tubo o marco de una calzada de dos carriles. Fuera del recinto de las pantallas discurren las vías de servicio para desvío de los vehículos ligeros hacia una glorieta en superficie que distribuye el tráfico hacia el centro urbano de Valencia, la dársena interior deportiva y las diferentes terminales de pasajeros.

### Un acceso directo

Con la apertura de este nuevo paso inferior se permite el acceso directo de camiones a los Muelles Norte y de Levante, separando el tráfico pesado del tránsito de los demás vehículos que entran a las terminales de pasajeros, consiguiendo así que los desplazamientos por el interior del puerto sean más rápidos. Para facilitar la descongestión del tráfico se ha adelantado la apertura a los vehículos de

## En proceso de renovación permanente

La historia del puerto de Valencia está llena de procesos de reestructuración y proyectos de ampliación dada la ubicación estratégica de la ciudad en la cuenca del Mediterráneo. Numerosos ingenieros han presentado desde la antigüedad diseños de mejora de la infraestructura, que hoy vuelve a estar en pleno proceso de ampliación. Esta nueva actuación permitirá doblar sus dimensiones y supondrá la construcción de un dique que se adentrará 3,3 km en el mar. Este crecimiento tendrá un coste estimado de 530 millones de euros, con un aumento de 1.530.000 m$^2$ sobre su superficie actual. El puerto llegará así a las 301 hectáreas de superficie, equivalente a 153 estadios de fútbol, superando a Hong Kong, actual líder mundial en tráfico de contenedores. Tras la reciente aprobación del estudio de impacto medioambiental y la adjudicación de las nuevas obras, las autoridades portuarias tienen la vista puesta en 2015, fecha en la que aspiran a convertirse en la principal plataforma logística intermodal del Mediterráneo. En el puerto operan más de 140 líneas regulares y tiene conexiones comerciales con 850 puertos de todo el mundo.

## ACTUACIONES DIVERSAS

Trabajos de dragado para la eliminación de la capa de arcillas arenosas en la prolongación del Muelle de Levante.

Obras de prolongación del Muelle de Levante.

## Actuaciones singulares del puerto de Valencia

1 Obras de prolongación del Muelle de Levante.
2 Bocana y canal de acceso a la Dársena de la Copa América.
3 Dársena de la Copa América.
4 Muelle Príncipe Felipe y Terminal Pública de Contenedores.
5 Real Club Náutico de Valencia.
6 Obras de conexión entre transversales para el tráfico intraportuario y la reposición de la línea de atraque.

Glorieta hacia el paso inferior.

Tráfico rodado dentro del paso inferior.

uno de los dos sentidos del paso inferior. Al mismo tiempo, se aprovecha para completar las instalaciones primordiales de seguridad en el sentido contrario.

Otra de las obras en las que INECO TIFSA colabora, desde septiembre de 2006, con la APV es la "Prolongación del Muelle de Levante", proyecto en el que participa tanto en la asistencia técnica como en la coordinación de seguridad y salud. Estas obras de prolongación del muelle han generado una superficie adicional de unos 20.000 m², que sirven para reponer una parte de la superficie ocupada en su momento por la Copa América 2007. El proyecto cuenta con una inversión de 12 millones de euros y su finalización está prevista para finales del mes de mayo.

La superficie ganada con el nuevo Muelle de Levante está delimitada por tres alineaciones. El primer tramo se dispone en prolongación con el actual muelle y cuenta con una longitud de 84,81 m. El segundo segmento, ortogonal al primero, tiene una longitud de 56,60 m, desde donde arranca el tercer tramo, de 184,66 m, cuya alineación debe unirlo con la esquina oeste del Muelle del Desguace (actuación que se acometerá en una segunda fase en la que también participará INECO TIFSA), rematado con un espigón de cierre a continuación de la tercera alineación. En el cálculo de bolardos y defensas se ha considerado como buque de diseño el portacontenedores POST-PANAMAX, de 320 m de eslora y 14,5 m de calado máximo. La estructura del muelle está formada en sus tres alineaciones por cajones aligerados de hormigón, que se han cimentado sobre una banqueta constituida por un núcleo de todo uno, con su base a la cota -23,00 m, para lo que previamente ha sido necesario dragar un espesor de unos 7 m de arcillas arenosas.

La relación de INECO TIFSA con la APV viene precedida por la participación en obras ferroviarias dentro del puerto en el año 2004, cuando se construyó un nuevo acceso ferroviario al puerto por el sur para liberar al Grao de Valencia de las infraestructuras ferroviarias que lo atravesaban. La Agrupación ya realizó entonces la asistencia técnica básica del proyecto de adaptación de la red ferroviaria de la zona sur del nuevo acceso del puerto. ■

GRÁFICO: FAVILA

PUERTOS DE ESPAÑA. El Sistema Portuario español de titularidad estatal está integrado por 44 puertos de interés general.
Para más información: www.puertos.es

## Valencia, líder en tráfico de contenedores

España es el miembro de la Unión Europea con mayor longitud de costa gracias a sus más de 8.000 km de litoral. Su situación geográfica –se encuentra próxima al eje de importantes rutas marítimas– la convierte en un país estratégico para el transporte marítimo internacional y como plataforma logística del sur de Europa.

En términos absolutos, los puertos nacionales con mayor tráfico de mercancías –según el Anuario Estadístico 2006 de los Puertos del Estado– son los de la bahía de Algeciras (71,71 millones de toneladas), Barcelona (47,66 millones), Valencia (47,54 millones), Bilbao (38,59 millones) y Tarragona (31,52 millones).

La ciudad del Turia es, sin embargo, líder en tráfico de contenedores. Los incrementos porcentuales más notorios, entre los de mayor tráfico, se han producido en Valencia (15,41%), Bilbao (13,17%) y Barcelona (5,82%).

En cuanto al tráfico de pasajeros en líneas regulares, destacan los puertos que conectan la Península con las islas, Ceuta y Melilla, es decir, Algeciras, Baleares, Santa Cruz de Tenerife y Ceuta. En pasajeros de cruceros destacan los puertos de Barcelona y Baleares.

**DESARROLLO Y ESTABILIDAD**

Hugo Chávez, presidente de la República Bolivariana de Venezuela, asocia la existencia de una red ferroviaria extensa y fiable con el desarrollo socioeconómico del país e, incluso, como herramienta para garantizar la estabilidad política de la nación. Su compromiso con el proyecto es firme y sólido.

## Impulso para la economía de Venezuela

# Nuevas líneas ferroviarias para más de 27 millones de venezolanos

**Tras varias décadas de parón en el desarrollo ferroviario del país, el Gobierno venezolano está impulsando un ambicioso proyecto que contempla la construcción de cerca de 14.000 kilómetros de líneas ferroviarias. INECO TIFSA colabora desde el año 2004 en el diseño e implantación de esta nueva red.**

Con la colaboración de Ángel Serna (Consultoría).

El nuevo Sistema Ferroviario Nacional lo conformarán 16 líneas, 22 ramales y 2 sub-ramales que beneficiarán directamente a dos tercios de la población venezolana. La longitud total de vías férreas que se construirán será de 13.665 km, de los que 8.670 km corresponderán a vías principales. También habrá 2.411 km de doble vía, 1.560 km de vías auxiliares y 1.024 km de accesos industriales.

Todas estas actuaciones, que se están ejecutando en la actualidad, se encuadran dentro de Plan Socialista Ferroviario Nacional (PSFN) de Venezuela para el período 2006-2030. Las recientes decisiones políticas, junto con la entrada de divisas provenientes de la exportación de petróleo, ponen el acento en temas y propuestas de desarrollo que habían sido largamente aplazadas y subestimadas. Este es el caso de los desarrollos ferroviarios, que representaban un pasivo de la historia política contemporánea de Venezuela. Aprovechar el ferrocarril como palanca para el desarrollo económico, e incluso para la estabilidad política de las naciones que han decidido impulsarlos con tesón y compromiso es uno de los principales objetivos de Hugo Chávez, presidente de la República Bolivariana de Venezuela.

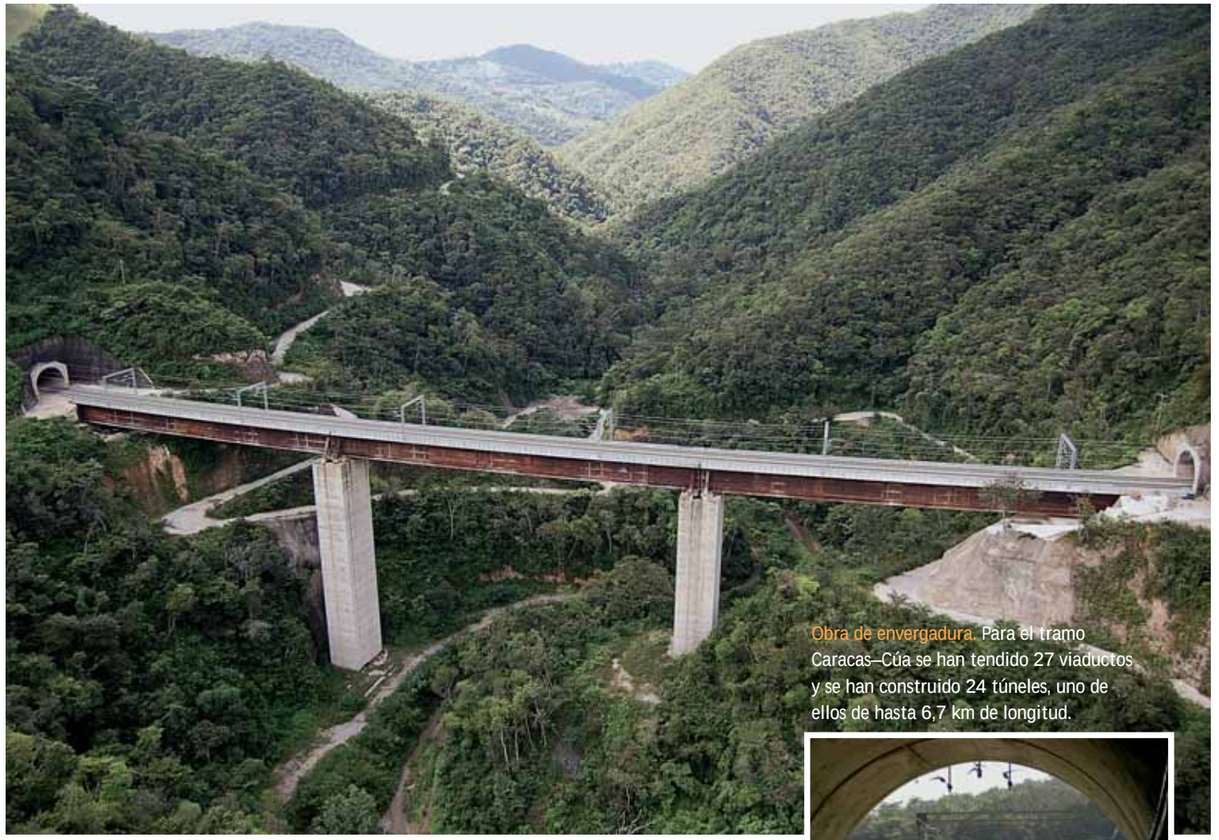
Nueva estación de Caracas.

Los objetivos del nuevo PSFN son desarrollar una red férrea que integre al país en las próximas tres décadas, diversificar la utilización de los modos de transporte nacionales e intensificar el sistema de transporte entre regiones, afianzando el desarrollo endógeno nacional, contribuir tangiblemente al proceso bolivariano de integración regional al interconectar ciudades fronterizas entre países –al fortalecer intercambios comerciales con Mercosur y la Comunidad Andina de Naciones– y propiciar el desarrollo económico-social del país.

La historia del ferrocarril en Venezuela se remonta al año 1824, cuando Robert Stephenson estudió las posibilidades que ofrecía el terreno para la apertura de una vía ferroviaria que uniera Caracas con el litoral por medio de una máquina arrastrada por caballos, idea que fue rechazada por el Gobierno de entonces. En el año 1854, bajo la presidencia del general José Gregorio Monagas, el Congreso de la República decretó la construcción de un ferrocarril que, partiendo del Puerto de La Guaira, ascendiera hacia Caracas y, continuando por los Valles de Aragua, llegase hasta Puerto Cabello. Sin embargo, fue en 1873 cuando el Gobierno presidido por el general Antonio Guzmán Blanco concede a la compañía inglesa Bolívar Railway Company la construcción del ferrocarril entre el Puerto de Tucacas y Aroa para la explotación de las minas de cobre y transporte de este mineral, así como del café, cacao y otros productos agrícola y pecuarios de la región, a los sitios de embarque para el exterior.

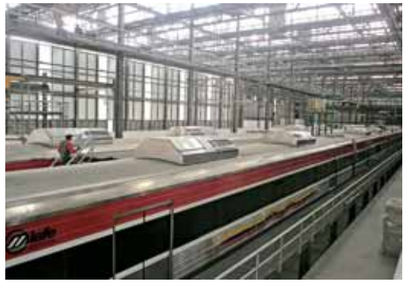
El desarrollo del ferrocarril en Venezuela ha evolucionado desde entonces de forma paralela a la de otros países de su entorno y, por tanto, desde el inicio de los años 90 se ha producido un nuevo despertar e interés social y económico de este modo de transporte.

El organismo estatal IAFE (Instituto Autónomo de Ferrocarriles del Estado), adscrito al Ministerio de Infraestructuras, explota los tramos Puerto Cabello–Barquisimeto, Yaritagua–Acarigua y Morón–Riecito, aunque los trenes solamente circulan en el primero de ellos, realizando exclusivamente transporte de carga (especialmente contenedores) a velocidades que no exceden los 40 km/h. También existen otros ferrocarriles para uso privado dependientes de corporaciones públicas que realizan transporte específico de carga de mineral, que son de gran importancia para el desarrollo minero y de las industrias estratégicas del país.



**Obra de envergadura.** Para el tramo Caracas–Cúa se han tendido 27 viaductos y se han construido 24 túneles, uno de ellos de hasta 6,7 km de longitud.

Por iniciativa del IAFE, en octubre del 2006 se inauguró un nuevo tramo ferroviario de carácter suburbano para pasajeros, con una extensión de 41,4 km, que une la capital del país, Caracas, con las poblaciones del Valle del Tuy. En la actualidad se encuentran en pleno proceso de construcción y rehabilitación aproximadamente otros 963 km de vía férrea que comprenden 9 tramos diferentes. ■



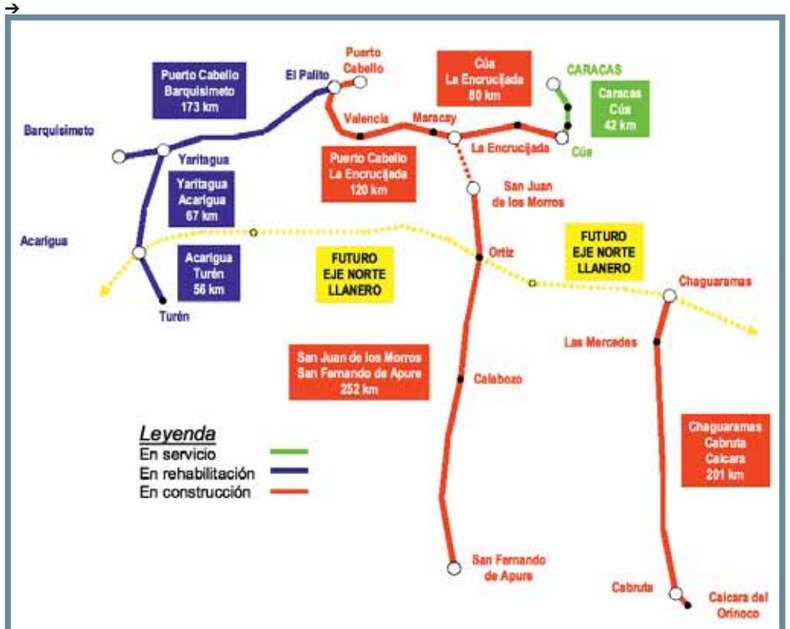
## MANTENIMIENTO

El PSFN incluye la explotación de 28 talleres de mantenimiento y 10 de reparación para atender a los cerca de 1.550 trenes que circularán a diario por las nuevas líneas cuando estén finalizadas en su totalidad. En la línea Caracas–Cúa ya se han puesto en marcha los talleres de la estación Charallave Norte.

## UN GRAN BENEFICIO

El bienestar de los pasajeros es uno de los principales objetivos del PSFN. Está previsto que, una vez finalizado el proyecto, más de 210 millones de personas utilizarán cada año las nuevas líneas ferroviarias. El presupuesto inicial asciende a 112.000 millones de dólares (70.700 millones de euros), cuya financiación será en parte posible gracias a las divisas procedentes del petróleo. Venezuela es el noveno productor mundial y cuenta con la séptima mayor reserva declarada del planeta. El constante incremento del precio del crudo aportará enormes beneficios para los venezolanos.

# Red ferroviaria gestionada por el IAFE




## Nuevos tramos en desarrollo

Hay un total de 9 tramos en construcción o en proceso de rehabilitación, que de forma conjunta suponen una extensión aproximada de 1.000 km.

- Nueva construcción de la línea Puerto Cabello–La Encrucijada, con una longitud cercana a los 120 km de doble vía.
- Rehabilitación del tramo Puerto Cabello–Barquisimeto, de con una longitud de 173 km de vía sencilla.
- Rehabilitación del tramo Yaritagua–Acarigua, con una longitud de 67 km de vía sencilla.
- Rehabilitación del tramo Acarigua–Turén, con una longitud de 46 km de nueva vía sencilla y aproximadamente 10 km de rehabilitación.
- Rehabilitación de la vía existente del Parque Recreacional "El Encanto", que incluye un tramo de ferrocarril de 8 km de vía sencilla.
- Construcción del tramo San Juan de los Morros–San Fernando de Apure, de 252 km.
- Construcción del tramo Chaguaramas–Cabruta, de 201 km.
- Construcción del tramo Cúa–La Encrucijada, de 80 km.

**Reestructuración.** La estación de Charallave Norte (abajo) es totalmente nueva y se ha equipado, además, con talleres y patios (sobre estas líneas) para el mantenimientos de los trenes.

## Las etapas que integran el PSFN

Todas estas actuaciones que se están ejecutando en la actualidad se encuadran dentro del Plan Socialista Ferroviario Nacional (PSFN) de Venezuela para el período 2006-2030.
El desarrollo del PSFN se ha previsto realizar en cinco etapas, de un quinquenio cada una. En la primera de ellas se dará prioridad a los tramos que se encuentran actualmente en rehabilitación y construcción.

Resumen de los km de construcción previstos para las diferentes etapas

| ETAPA | TOTAL |
|---|---|
| 2006–2010 | 1.878,1 km |
| 2011–2015 | 3.156,7 km |
| 2016–2020 | 3.282,7 km |
| 2021–2025 | 2.984,8 km |
| 2026–2030 | 2.167,7 km |
| Otros | 195,0 km |
| Total | 13.665,0 km |

## La nueva red en cifras

El presupuesto estimado a precios actuales (sin considerar la inflación) es de aproximadamente 112.000 millones de dólares norteamericanos. De acuerdo a las cifras de demanda de transporte previstas al final del PSFN en el año 2030, las principales cifras de explotación ferroviaria que caracterizarán el nuevo ferrocarril de Venezuela serán las siguientes:

Cifras resultantes de Explotación Ferroviaria del PSFN

| DATO DE EXPLOTACIÓN | DATO ESTIMADO |
|---|---|
| Toneladas/año de carga para transportar | 190 millones |
| Pasajeros/año para transportar | 210 millones |
| Trenes diarios en circulación | 1.548 (230 de carga y 1.318 de pasajeros) |
| Conductores y ayudantes de conducción | 6.000 personas |
| Locomotoras y vagones de carga | 436 y 60.564 |
| Trenes de pasajeros y coches larga distancia | 145 y 1.602 |
| Parques de material rodante | 28 talleres de mant. y 10 de reparación |
| Trabajadores | Entre 25.000 y 30.000 |

Estas cifras representan para Venezuela un importante desarrollo ferroviario en los próximos años, que están avaladas por las importantes reformas sociales, económicas y políticas que se han iniciado en Venezuela desde hace más de una década.

### INSTALACIONES MODERNAS

El Centro de Regulación del Tráfico (CRT) de Charallave Norte está equipado con los dispositivos más avanzados. En la foto se pueden ver los modernos paneles y la sala especialmente acondicionada para que los reguladores de tráfico puedan realizar su trabajo en las mejores condiciones de confort y seguridad.

### TRABAJO CONJUNTO

En la foto se puede ver al primer grupo de jovenes venezolanos que se integraron al IAFE formados por Adif en Venezuela y España.

# Participación de INECO TIFSA

## Tramo entre Caracas y los Valles del Tuy

La participación de INECO TIFSA junto a otras empresas ferroviarias internacionales ha sido especialmente destacada y entre todas se ha puesto la punta de lanza del nuevo proyecto ferroviario en Venezuela, como ha sido la inauguración y puesta en marcha comercial del nuevo tramo ferroviario de 41,4 km entre Caracas y la población de Cúa, en los Valles del Tuy.
La Agrupación inició su colaboración con el IAFE en el mes de abril de 2004 con el objetivo de preparar y garantizar la puesta en marcha de los tramos prioritarios del PSFN. El primer tramo en el que se colaboró fue inaugurado por el presidente Hugo Chávez el 15 de octubre de 2006.

Estación de Cúa, en los Valles del Tuy.

En la actualidad, más de 35.000 pasajeros utilizan a diario este nuevo tramo ferroviario que, con una frecuencia de 20 minutos, llegan a los andenes de Caracas desde los Valles del Tuy a una velocidad máxima de 120 km/h y en el que se han invertido más de 2.500 millones de dólares. Entre las particularidades del nuevo tramo ferroviario destaca la de disponer del túnel más largo de América Latina (6,7 km para vía doble) y ser la primera experiencia de transporte intermodal, puesto que conecta en la estación Libertador Simón Bolívar de Caracas con la estación La Rinconada de la línea 3 del Metro de Caracas.

Las principales características técnicas de este moderno sistema ferroviario de cercanías son las siguientes:

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| VÍA FERREA | TUNELES Y VIADUCTOS | ESTACIONES DE PASAJEROS | PATIOS Y TALLERES |
|---|---|---|---|
| Longitud del tramo: 41,4 km<br>Número de vías: 2<br>Ancho de trocha: 1.435 mm (UIC)<br>Carga máxima por eje: 25 t<br>Tipo de riel: UIC-60<br>Gálibo: GC-UIC<br>Longitud de andenes: 240 m<br>Número de cambiavías: 79 | Número de túneles: 24<br>Longitud túnel mas largo: 6,7 km<br>Longitud total en túnel: 20,4 km (49%)<br>Número total de viaductos: 27<br>Longitud viaducto más largo: 0,5 km<br>Longitud total en viaducto: 8,2 km (25 %) | Número de estaciones: 4<br>Caracas CCS (Conexión con Metro Caracas)<br>Charallave Norte CHN<br>Charallave Sur CHS<br>Cúa CUA<br>Distancia entre estaciones / tiempos recorrido:<br>CCS–CHN: 25,4 km / 16 minutos<br>CHN–CHS: 5,0 km / 4 minutos<br>CHS–CUA: 11,0 km / 10 minutos | Patios: estación Charallave Norte<br>Talleres: estación Charallave Norte<br>Almacenes: en edificio 11<br>Taller vía férrea: en edificio 15 |

| ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA | VELOCIDADES CIRCULACIÓN | MATERIAL RODANTE | CAPACIDAD DE PASAJEROS |
|---|---|---|---|
| Número de subestaciones: 1<br>Tensión subestación: 27 kV<br>Tensión en catenaria: 25 kV | Máxima de los trenes: 140 km/h<br>Máxima de circulación: 120 km/h<br>Velocidad de operación: 100 km/h | Número de trenes: 13<br>Número de cohes: 56 (13x4)<br>Longitud del tren: 104 m | Sentados por tren: 400 pasajeros<br>De pie: 522 personas<br>Total por tren: 922 pasajeros<br>Capacidad estándar: 4 pasajeros/m² |

| SISTEMAS DE BLOQUEO | CONTROL Y VIGILANCIA | COBRO DE PASAJES | OTROS SISTEMAS |
|---|---|---|---|
| Principal: ATP sin señalización lateral<br>Secundario: Bloqueo Radio CBR<br>Red de comunicaciones: fibra óptica<br>Puestos tecnológicos: 4<br>Cap. máx. circul.: 20 trenes/hora y sentido | Control del Tráfico: centralizado pantallas<br>Lugar: edificio CTC en Charallave Norte<br>Enclavamientos: eléctricos en estaciones<br>Control de tensión catenaria: telemando<br>Vigilancia: por circuito cerrado TV | Tipo: local y centralizado<br>Control: puertas automáticas<br>Boletería: manual y máquinas autoventa<br>Tipos de boletos: tarjeta monedero y ficha 'token' | Red comunicaciones mantenimiento red telefonía: PBX<br>Información: automático por megafonía<br>Accesos del personal: automatizado |

# El resultado de cuatro años de trabajo

Equipo joven y participativo. Los jóvenes profesionales que se incorporaron al proyecto del IAFE alcanzaron la formación técnica adecuada gracias a la tutela de los técnicos de INECO TIFSA y Adif.

## Esquema metodológico general adoptado

El trabajo de INECO TIFSA se encuadra en la "Asistencia Técnica para la Puesta en Marcha de los tramos prioritarios del Plan Ferroviario Nacional", que incorpora los aspectos relacionados con la organización de un proceso habitual de Puesta en Marcha.

## Tareas para el futuro

Gracias a la estrecha colaboración entre IAFE, INECO TIFSA y Adif y el gran esfuerzo realizado conjuntamente durante más de dos años, se logró poner en servicio con éxito en la fecha prevista el nuevo tramo. Tampoco son ajenos a este gran logro el equipo de nuevos y jóvenes profesionales que se incorporaron al proyecto del IAFE y que, bajo la tutela de los técnicos de INECO TIFSA y los de Adif, alcanzaron en un tiempo récord la capacitación y formación técnica especializada para llegar a ser el germen del nuevo ferrocarril en Venezuela. Entre los principales trabajos que se incluyen en la segunda fase figuran:

- Realización del Plan de Gestión del Mantenimiento del Material Rodante y de Almacenes, y su seguimiento posterior.
- Implantación de un sistema de ayuda a la regulación del tráfico mediante un dispositivo de control de bloqueo por radio (CBR).
- Acompañamiento de la operación ferroviaria del sistema Caracas–Cúa.
- Adaptación e implantación de 'software' de operación y mantenimiento ferroviario utilizado por la administración ferroviaria española.
- Desarrollo completo de la Gerencia de Seguridad Ferroviaria y de sus procedimientos técnicos y operativos para ser utilizados dentro en toda la red del Plan Ferroviario Nacional.
- Desarrollo del Plan Funcional Operativo para la rehabilitación del sistema ferroviario "Simón Bolívar".

**ADIF, RESPONSABLE**

Las intervenciones acometidas sobre la Red Convencional se gestionan directamente a través de la Dirección Ejecutiva de Construcción de Vía e Instalaciones de Adif, que es la responsable directa de promover las renovaciones incluidas en el Contrato Programa.

**CONFIANZA EN INECO TIFSA**

La confianza depositada por Adif en la Agrupación para el apoyo técnico de las coordinaciones de obra en la Red Convencional, ha generado una especialización y un conocimiento exhaustivo en la materia.

## Trabajos en líneas convencionales

# 40 años renovando la red ferroviaria

**La renovación de las vías es fundamental para garantizar el buen estado y el funcionamiento correcto de las instalaciones ferroviarias. Mediante el Contrato Programa 2007-2010, Adif está llevando a cabo un importante plan de renovación de vía de la Red Convencional, otro trabajo en el que INECO TIFSA presta su apoyo desde sus orígenes.**

Con la colaboración de **Miguel Solana** (Obras y Mantenimiento).

Los trabajos de renovación de una vía abarcan la mayor parte de las operaciones ferroviarias. No sólo comprenden las destinadas a la modificación de la superestructura, sino también las encaminadas a la mejora de la infraestructura y las instalaciones. Se trata de intervenciones que pueden estar originadas en la medición de los indicadores de calidad de la vía, bien sea por el agotamiento de la vida útil de los materiales y/o por la modernización de la línea, cuya adaptación del trazado, la infraestructura y las instalaciones a los nuevos parámetros técnicos tienen como objetivo alcanzar una determinada velocidad, preservando los parámetros de confort y seguridad.

Por regla general, los elementos que requieren mayor número de intervenciones son el balasto y el armamento de vía, que incluye el carril, la traviesa y la sujeción. En muchas ocasiones también es necesario mejorar la plataforma de apoyo o acondicionar la infraestructura en puentes, túneles, obras de drenaje, terraplenes o taludes de desmonte, así como la renovación y redistribución de aparatos de vía en estaciones para su optimización.

Los procedimientos empleados en la ejecución son variados, comprendiendo trabajos ajustados al mantenimiento de la explotación ferroviaria o a la suspensión provisional del servicio. Los diferentes medios (TRR, bateadoras, perfiladoras, estabilizadores dinámicos, vehículos biviales, palas cargadoras, pórticos de montaje...) se disponen en función de la planificación de la interrupción de la explotación, de la accesibilidad al emplazamiento de la intervención y de los rendimientos mínimos que se busca obtener.

### Participación de la Agrupación

El control de estos trabajos se lleva a cabo en INECO TIFSA por ingenieros y expertos ferroviarios de distintas disciplinas. Desde su creación, tanto INECO (1968) como TIFSA (1983) y posteriormente la Agrupación, han ido liderando el área técnica del sector ferroviario, participando en el estudio y desarrollo de nuevas líneas férreas y en el sostenimiento de la red existente, en colaboración con la Dirección General de FFCC, Renfe y Adif. Con las distintas direcciones de Adif que han gestionado las renovaciones, INECO TIFSA ha ido consolidando su conocimiento sobre la Red Convencional. La confianza depositada en INECO TIFSA para el apoyo técnico a la coordinación entre los promotores y ejecutores de estas obras con los mantenedores y explotadores de la red ha derivado en la obtención de una amplia experiencia en este campo.

En cuanto al Contrato Programa 2007-2010, cabe resaltar la encomienda que Adif ha encargado a la Agrupación sobre las directrices básicas para la redacción de proyectos funcionales del plan de renovaciones de vía y para el estudio de adaptación de líneas para trenes de 750 m, complementando así el papel relevante de INECO TIFSA. Asimismo, la Agrupación opta a los concursos que se han generado para la asistencia técnica a la Dirección de Obra y coordinación de seguridad y salud, donde tiene amplias posibilidades de lograr una cartera de trabajo notable, avalada por las garantías que ofrece lo anteriormente citado. ■

1 Preparación de la plataforma.

2 Tendido de traviesas.

3 Posicionamiento de carril.

4 Clavazón de la vía.

5 Riego de balasto.

6 Bateo y nivelación.

### Plan de renovaciones incluidas en el Contrato Programa

| | LONGITUD (km) | PRESUPUESTO (mill. euros) |
|---|---|---|
| **EJE 1** | | |
| Valladolid Campo Grande–Venta de Baños | 73,49 | 51,44 |
| Villodrigo–Alameda | 71,19 | 49,83 |
| El Escorial–La Cañada | 95,10 | 57,06 |
| San Sebastián–Pasajes–Irún | 30,47 | 21,33 |
| Bif Chamartín–Madrid Príncipe Pío | 35,59 | 14,24 |
| **EJE 2** | | |
| Celra–Villajulga | 88,00 | 52,80 |
| Macaneo–Caldes Malavella | 29,97 | 18,18 |
| Almudévar–Sariñena | 47,43 | 28,46 |
| Aguja 3,405–Almudévar | 40,23 | 24,14 |
| Caminreal–Ferreruela | 29,00 | 20,00 |
| Torralba–Soria | 36,00 | 10,00 |
| Caldearenas–Jaca | 28,00 | 8,40 |
| **EJE 3** | | |
| Játiva–Silla | 86,00 | 39,60 |
| Castillejo–Villasequilla | 22,00 | 16,00 |
| Villasequilla–Villacañas | 94,00 | 88,00 |
| Variante de Manuel Enova | 11,00 | 29,50 |
| **EJE 4** | | |
| Ronda–Cortes de la Frontera | 40,00 | 83,80 |
| St Cruz Mudela–Vadollano | 67,00 | 40,20 |
| Zafra–Fregenal | 48,00 | 20,00 |
| Virgen Rocío–Dos Hermanas | 32,00 | 19,20 |
| **EJE 6** | | |
| Torrelavega–Santander | 27,12 | 17,90 |
| TOTAL | 1.030,49 | 720,08 |

### COMPROMISO DE CALIDAD

El Centro de Documentación de Aena se compromete a ofrecer un servicio de calidad a sus clientes, como enviar la información solicitada en un plazo inferior a tres días cuando se dispone de ella en los fondos del centro o facilitar el contacto con expertos en diferentes materias.

## Centro de Documentación de Aena

# Información aeronáutica a la carta

**El Centro de Documentación de Aena trata un volumen ingente de información para ofrecer soluciones concretas a los diferentes perfiles de usuarios según el tipo de consulta.**

El Centro de Documentación de Aena cuenta con más de 18.000 referencias bibliográficas, correspondientes a monografías y documentos, así como unas 20.000 referencias de artículos de publicaciones periódicas, que contienen como valor añadido un resumen en español de su contenido. Asimismo, el centro dispone de acceso *on line* a múltiples bases de datos de normativa nacional e internacional, y de contenidos diversos (aeronáutica, telecomunicaciones, normas UNE, legislación comunitaria, nacional y local...). Se proporciona también acceso a la documentación de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) completa y actualizada, aparte de otros organismos internacionales del sector.

En lo referente a los contenidos, teniendo en cuenta que la finalidad fundamental del centro es convertirse en referencia obligada para los profesionales de la aeronáutica, esta disciplina se ha priorizado, tanto en la selección y adquisición de fondos como en el acceso a bases de datos en línea. Sin embargo, materias como derecho, economía, informática o transportes en general forman parte de la documentación disponible en sus estanterías.

Otro tipo de documentos accesibles son memorias de diversas entidades, estadísticas de transporte aéreo... Los profesionales del centro facilitan al máximo el acceso a las fuentes documentales o a los expertos de la organización que puedan resolver sus consultas, en caso de no tener esa documentación disponible en el propio centro.

Hace ya algún tiempo que se ha facilitado el acceso a los fondos a todos los trabajadores de Aena a través de la Intranet de la organización, aunque recientemente se ha ampliado esta posibilidad a todo usuario potencial por medio de Internet. Con una sencilla búsqueda en texto libre o una búsqueda más compleja para clientes más expertos, la información del centro puede llegar a cualquier usuario, en cualquier lugar del mundo. ■

### DATOS PRÁCTICOS

El Centro de Documentación de Aena ha experimentado en los últimos meses un creciente número de consultas diarias. Dentro de su labor divulgativa, invita a todo aquel interesado en ampliar sus conocimientos aeronáuticos o que precise una información puntual a contactar con el centro, tanto personalmente (previa cita telefónica en los números 913 21 27 67 y 913 21 30 58) como por Internet o a través del correo electrónico documentacion@aena.es

Los profesionales del centro se esfuerzan para facilitar el acceso a la información requerida.

## Opinión

# Documentación ‘versus’ información

Por **Carmen de Cima Suárez**, jefa de Documentación y Publicaciones de Aena.

En un mundo en el que la globalización se ha extendido a todos los campos de la actividad humana y donde las fronteras parecen tener cada día menos sentido, cabe preguntarse: ¿de qué sirve el conocimiento o la documentación científica por sí mismo, si no se comparte o se difunde? Evidentemente, de nada, o por lo menos así lo consideramos hace ya más de 20 años todos aquellos que en Aena –entonces Organismo Autónomo Aeropuertos Nacionales– vimos la necesidad de que nuestra organización dispusiera de una pequeña biblioteca, ya que en aquel entonces el acopio del saber estaba en los armarios de unos cuantos despachos y algunos de sus propietarios solían resistirse a que saliese de allí.

Términos como gestión del conocimiento, difusión selectiva de la información, perfiles de usuario o las bases de datos *on line* eran vocabulario aún reservado a unos pocos expertos, y en su mayoría sólo aparecían en los manuales de biblioteconomía o de empresa avanzados. Y, sin embargo, sus cimientos estaban forjados desde la antigüedad, desde que el primer copista realizó un duplicado de un texto y que, sin duda, no tuvo otro fin sino el de compartir lo que su autor plasmó en el original.

El nacimiento de la imprenta supuso un gran avance en lo que podríamos denominar la democratización del conocimiento –al menos si tenemos en cuenta sólo a aquellos que sabían leer–, pero no puede ponerse en duda que en el siglo XX la tecnología de la información ha permitido abordar el reto de la difusión masiva del saber como nunca hasta entonces se había logrado. Conscientes de las posibilidades que brindaron los nuevos sistemas tecnológicos para la gestión del conocimiento, los antes bibliotecarios y ahora llamados documentalistas o gestores de información siempre fueron receptivos a su utilización y explotación, y por ello se “apuntaron al carro” de su implantación.

Y es por ello por lo que creo firmemente que la tecnología de la información no puede verse como una amenaza para la supervivencia de los centros de documentación, ni tampoco el acceso universalizado a Internet. Por lo que se refiere al uso de Internet, el colectivo de los profesionales de la documentación ha sido uno de los mayores beneficiados, en cuanto que ellos mismos son constantes buscadores y facilitadores de información para sus clientes. Otra cosa muy diferente es intentar que Internet pueda sustituir la labor de los centros de documentación y bibliotecas, propuesta con poco fundamento si pensamos que detrás de toda información que se suministra en nuestros centros existe una selección, un análisis, y, en suma, una identificación exhaustiva de esa información o documento, respaldo con el que hoy por hoy no se puede contar en la mayoría de la información que se encuentra disponible en Internet y, por otra parte, porque en la actualidad sólo una mínima parte de la información documental existente está a texto completo.

## UNA AGENDA APRETADA

Mateu Turró Calvet, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, también es catedrático de la Universidad Politécnica de Barcelona, en situación de servicios especiales. Debido a sus ocupaciones, una buena parte de su vida transcurre entre aviones y trenes. Durante una de sus habituales paradas en Madrid, todavía tuvo tiempo para reunirse durante unas horas con José Manuel Anguita, director de Internacional de INECO TIFSA, con el que mantuvo una intensa conversación sobre los métodos de trabajo del BEI y la situación del transporte en Europa.

# Mateu Turró

## Director asociado del Banco Europeo de Inversiones (BEI)

# “El futuro del transporte está en la innovación”

**Esta institución, que acaba de cumplir sus primeros 50 años de vida, apoya el desarrollo de un sistema de transporte eficiente y sostenible que sólo puede plantearse desde el progreso tecnológico.**

Por José Manuel Anguita (Internacional), con la colaboración de Elena Martín.

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) es un órgano financiero de la Unión Europea. Su misión es contribuir al desarrollo equilibrado del territorio comunitario a través de la integración económica y la cohesión social. Esta institución otorgó en 2007 casi 48.000 millones de euros en créditos a largo plazo y es, con diferencia, la primera institución financiera multilateral en cifra de negocio. El desarrollo de las redes transeuropeas de transporte es una de sus prioridades operativas para el período 2008-2010.

### ¿Hacia dónde se dirigen las inversiones del transporte en la actualidad?

Hay discursos contradictorios al respecto. Por una parte se habla mucho de rentabilidad, de planificación, de grandes proyectos nacionales y europeos... Pero detrás de todo eso hay poca reflexión y, sobre todo, una falta de visión de conjunto. Los enfoques unimodales, que todavía se dan en España y en otros países, están perjudicando mucho la eficiencia y sostenibilidad del sistema de transporte.

### ¿Cuál sería la orientación correcta?

Creo que los conceptos fundamentales que deberían regir las inversiones en transporte son esencialmente dos: por un lado, el concepto multimodal, que busca utilizar todas las posibilidades que ofrece el sistema –con un solo modo o una combinación de ellos– para minimizar el coste global para el conjunto de la sociedad y, por otro, la apuesta por la innovación. Nuestras empresas gestoras de infraestructuras son líderes en el mundo. Deberían fomentar más la investigación para mantener el liderazgo.

## “Los enfoques unimodales, que todavía se dan en España y otros países, están perjudicando mucho”

### ¿Qué criterios sigue el BEI a la hora de conceder préstamos en el área del transporte?

Las políticas europeas determinan nuestros criterios de elegibilidad. En el apartado de transportes hay dos criterios fundamentales: el desarrollo de las redes transeuropeas y la política ambiental. Desde el punto de vista medioambiental, en principio, todos los proyectos ferroviarios son elegibles, así como los proyectos de transporte urbano colectivo. Los portuarios y aeroportuarios son casi siempre elegibles por pertenecer a la red transeuropea. Los proyectos que pasan ese primer filtro son analizados por la Dirección General de Proyectos del BEI.

### ¿En qué consiste el análisis?

Los economistas e ingenieros hacemos una evaluación exhaustiva del proyecto a partir de la información del promotor y/o de otras fuentes para garantizar que sea coherente y que esté bien integrado dentro de una planificación específica. Se analizan los costes, la calidad técnica y ambiental del proyecto, la demanda, la rentabilidad socioeconómica y se comprueba que la operación es financieramente sostenible a largo plazo.

### ¿Se monetarizan todos esos criterios?

Lógicamente, hay aspectos que son difíciles de convertir en dinero, como los efectos medioambientales. Aquí, lo fundamental es el cumplimiento de la normativa comunitaria y que se haya realizado un análisis de impacto. Otra condición es que los procedimientos de licitación cumplan también la normativa. En la

➔

> La asistencia técnica apoya la preparación de proyectos de inversión y su seguimiento y control. También contamos con fondos especializados para hacer estudios más genéricos

**UN NUEVO AEROPUERTO**

El 'Plan Málaga', que permitirá al aeropuerto andaluz atender a más de 20 millones de pasajeros al año a partir de 2010, ha contado con un crédito de financiación de 300 millones de euros suscrito recientemente entre el BEI y Aena. Las instalaciones ganarán 251.000 m² con la ampliación.

→

Unión Europea no suele haber muchos problemas, pero fuera es más complicado.

**¿Los proyectos presentados al BEI deben seguir una metodología específica?**

Recientemente creamos unas orientaciones para la evaluación de proyectos ferroviarios, que se pueden consultar en www.railpag.com, porque nos hemos dado cuenta de que los proyectos, en ocasiones, vienen muy mal preparados en la parte de evaluación socioeconómica, con parámetros muy diferentes y sistemas de cálculo de beneficios que no son los correctos... En esta metodología hay una parte muy interesante: una propuesta de presentación del proyecto en un matriz de impactos y actores, basada en el análisis económico y financiero, que da mucha información. Ahora se está haciendo algo parecido para el transporte urbano.

**¿Hay más dinero que proyectos bien realizados?... Y si hubiera más proyectos bien realizados, ¿estaría el BEI en condiciones de prestar más dinero?**

El BEI, en principio, no tiene limitaciones en este terreno. Si existen proyectos buenos se pueden financiar. Ahora bien, desde hace un tiempo tenemos un programa en el que se marcan los volúmenes que se espera financiar en diferentes sectores. Se ha producido una cierta transición para dar prioridad a los proyectos de transportes que tienen una componente ambiental más potente. Se potencia, además, la innovación, el ahorro de energía... Pero yo no sé de ningún proyecto elegible y de calidad que no haya sido financiado por el BEI.

**¿Cómo ve el papel de una ingeniería como INECO TIFSA en los proyectos del BEI?**

El banco utilizaba hasta hace poco un número reducido de consultores, porque casi todo el

trabajo de experto se hacía internamente. Pero desde hace unos años tenemos una actividad importante de asistencia técnica, en particular en los nuevos Estados miembros, a través del programa JASPERS, y en los países del Mediterráneo, a través de la Facilidad Euromediterránea de Inversión y Partenariado (FEMIP). Se apoya la preparación de proyectos de inversión y su seguimiento y control. También contamos con algunos fondos especializados para hacer estudios más genéricos, como el que acabo de dirigir sobre la creación de una red de plataformas logísticas en el Mediterráneo, un proyecto interesante, de cara al futuro, para INECO TIFSA.

## Los frutos de una relación fluida

Dentro del sector aeronáutico, el BEI y Aena suscribieron el pasado mes de febrero un crédito de financiación por 400 millones de euros, de los cuales 300 millones están destinados al programa de ampliación del aeropuerto de Málaga, denominado "Plan Málaga". Los 100 millones restantes corresponden a la financiación de la ampliación del aeropuerto de Alicante. En ambos casos, INECO TIFSA colabora con Aena en la asistencia técnica, seguimiento y supervisión de las obras.

En cuanto al sector ferroviario, el BEI ha financiado diferentes proyectos en los que también participa la Agrupación. Así, el banco ha acordado distintas aportaciones con Adif para la construcción de las nuevas líneas y tramos de Alta Velocidad Madrid–Sevilla, Madrid-Barcelona y Córdoba–Málaga. La última aportación, de 300 millones de euros, se realizó para la línea Madrid–Segovia–Valladolid. Con este mismo objetivo de mejorar las conexiones ferroviarias europeas, el BEI ha acordado recientemente con Renfe la financiación, mediante 340 millones de euros, de la adquisición de 140 trenes y la instalación de equipos ERTMS (sistema europeo de gestión de tráfico ferroviario) a bordo de 413 trenes.

**¿Cómo es la relación del BEI con el sector privado?**

El BEI financia también a los inversores privados que promueven proyectos elegibles, entre ellos algunos asociados a las infraestructuras de transporte. Debido a las necesidades del mercado, el BEI evoluciona hacia una toma de riesgos superior, por ejemplo cuando las finanzas del proyecto cumplen con una serie de condiciones. Ahora también estamos empezando a asumir riesgos de demanda para apoyar a los promotores en la fase de crecimiento de sus ingresos. El BEI puede esperar a que el proyecto se haya ido consolidando para empezar a recuperar su préstamo, lo que aporta una mayor estabilidad financiera al proyecto y permite, a veces, asegurar su viabilidad.

**¿Financian proyectos fuera del territorio de la Unión Europea?**

Trabajamos en los países menos desarrollados de todo el mundo. Los mandatos más importantes son para los países asociados del Mediterráneo y de las regiones de África, Caribe y Pacífico. En el caso de América Latina y Asia, los proyectos tienen que tener interés europeo o ambiental.

**¿Cómo se imagina el BEI dentro de 10 años en el área de transportes?**

No creo que vaya a cambiar mucho. Habrá más apoyo a los proyectos innovadores y también a aquellos que contribuyan mejor a luchar contra el cambio climático. Ahora estamos potenciando el proyecto Galileo. El futuro está en la innovación, la automatización, la conducción automática, la utilización de sistemas inteligentes... Se va a producir una revolución grande en el mundo de los vehículos y de la gestión del sistema de transporte. Y el BEI estará ahí presente. ■

## ¿Qué es el BEI?

# Una institución vital en la construcción de Europa

**El Banco Europeo de Inversiones (BEI), creado por el Tratado de Roma de 1957, es la institución financiera de la Unión Europea.**

La misión del BEI es contribuir a la cohesión económica, social y territorial mediante un desarrollo equilibrado del territorio comunitario. Sus titulares son los 27 Estados miembros de la UE, que suscriben conjuntamente su capital mediante contribuciones que reflejan el peso económico de cada uno. Para ello no se utilizan fondos del presupuesto de la UE, sino que se financia en los mercados financieros.

El BEI, por lo tanto, financia a largo plazo la realización de proyectos concretos cuya viabilidad económica, técnica, medioambiental y financiera está garantizada. Concede para ello préstamos, esencialmente mediante recursos obtenidos por empréstitos en los mercados de capitales. Entre los ámbitos de intervención más habituales se encuentran los sectores que mejor representan el dinamismo económico de Europa:

- Proyectos de cohesión y convergencia de las regiones de la UE.
- Apoyo a las pequeñas y medianas empresas (pymes).
- Programas de sostenibilidad del medio ambiente.
- Investigación, desarrollo e innovación.
- Transportes.
- Energía.

Philippe Maystadt, presidente del BEI (a la dcha.), charla con Joaquín Almunia (centro) y Jean Claude Trichet, presidente del BCE.

Los proyectos se seleccionan cuidadosamente según los siguientes criterios:

- Deben contribuir a alcanzar los objetivos de la UE.
- Deben ser viables desde los puntos de vista económico, financiero, técnico y ambiental.
- Deben ayudar a atraer otras fuentes de financiación.

**AMPLIO ESCENARIO**

El BEI no sólo ejerce su actividad en la UE, sino que extiende su influencia a más de 140 países con los que la propia UE mantiene algún Acuerdo de Cooperación. El belga Philippe Maystadt fue nombrado su presidente el 1 de enero de 2000.

# Agenda

FOTOGRAFÍA

## El ‘lugar’ protagoniza PhotoEspaña08

**El certamen fotográfico más importante del país acoge este año, entre el 4 de junio y el 27 de julio, un total de 69 exposiciones, con obras de 230 artistas.**

Sergio Mah, comisario general de la mediática PhotoEspaña 2008, recupera el tema como hilo argumental de las diversas interpretaciones del concepto *lugar*. La Sección Oficial contará con exposiciones de grandes maestros y artistas contemporáneos y abrirá además sus puertas a proyectos invitados, muestras de premios fotográficos internacionales y colecciones privadas de arte. Por su parte, el Festival Off reunirá las mejores propuestas presentadas por las principales galerías de arte de Madrid.

El *lugar* es un tema de plena actualidad para la fotografía moderna. El tema no será abordado como un mero *leitmotiv*, sino como un enfoque abierto en el que entra la ciudad, la naturaleza, espacios públicos y privados, lo real y lo ficticio. Se trata de un espacio vivido, en el que la experiencia del fotógrafo tiene una importancia fundamental. La fotografía se ha relacionado históricamente con el lugar. Movimientos como el *land art* o disciplinas como el *site specific* han reflejado la necesidad del artista de trabajar con su espacio. De esta manera, el lugar se llena de contenidos espirituales, éticos y mitológicos, y está determinado por factores económicos, sociales y ecológicos.

El programa de las exposiciones contará con tres puntos fundamentales: los lugares de referencia para la memoria colectiva, los lugares de la experiencia cotidiana y las nuevas definiciones de la noción *lugar* derivadas de la globalización y la territorialidad. Esta cita con la fotografía, por la que han pasado ya más de 2.000 autores, contará este año con exposiciones individuales de figuras internacionales que hasta ahora no se habían podido ver en España. ■

### El hogar, de Bill Brandt

Exposición que se centra en los inicios de la Inglaterra industrial de la década de los años 30. Figura central en la fotografía inglesa, Brandt se interesa por la estética industrial.

Sala de Exposiciones de Azca (Madrid)

DESDE EL 3 DE JUNIO

### Más real que la realidad, de Eugène Smith

Imágenes emotivamente intensas, sociales y culturales, realizadas por una de las grandes figuras de la fotografía humanista.

Teatro Fernán Gómez (Madrid)

DESDE EL 3 DE JUNIO

### Acaso, de Javier Vallhonrat

Fotografías cargadas de metáforas que expresan la dimensión dramática de la naturaleza. Una obra en la que se conjugan experimentación, investigación y sensibilidad.

Canal de Isabel II (Madrid)

DESDE EL 3 DE JUNIO

PHOTOESPAÑA 2008

BILL BRANDT
Portador de pescado

MUSEO THYSSEN-BORNEMISZA

FLORIAN MAIER-AICHEN
Long Beach

JAVIER VALLHONRAT

PHOTOESPAÑA 2008

PHOTOESPAÑA 2008

BEATE GÜTSCHOW

### TOPOGRAFÍA Y ACTUALIDAD

Exposición colectiva en la que se cuestiona el significado documental que la fotografía topográfica ha adquirido a lo largo de la historia. Las fotografías son claras, nítidas y objetivas en su composición. No obstante, es evidente la intención de superar los límites de la simple descripción topográfica.

Museo Colecciones ICO (Madrid)
DEL 5 DE JUNIO AL 28 DE AGOSTO

PHOTOESPAÑA 2008

FLORIAN MAIER-AICHEN

PHOTOESPAÑA 2008

ARNI HARALDSSON
Proyecto de techo

### Utopía
EXPOSICIÓN COLECTIVA

## Arquitectura utópica

Mediante imágenes de edificaciones abandonadas o en proceso de demolición, seis fotógrafos contemporáneos muestran su interés por la arquitectura racionalista y el urbanismo de los años 50 y 60, así como la preocupación por el futuro de la sociedad occidental. Se trata de un período caracterizado por una arquitectura concebida con sueños utópicos, la idea de crear un mundo mejor. De esta forma se construyeron edificios en altura, amplios hospitales y escuelas. Sin embargo, la mayoría de esas edificaciones están hoy abandonadas o en pleno proceso de demolición, lo que aporta una particular melancolía a las imágenes.

Museo Colecçao Berardo (Lisboa, Portugal)
DESDE EL 29 DE MAYO

■ Para más información sobre PhotoEspaña: www.phedigital.com

PHOTOESPAÑA 2008

W. EUGÈNE SMITH
Trabajador siderúrgico con gafas protectoras

# Agenda

LIBROS

RECOPILACIÓN / LA MADRE DEL CAPITÁN SHIGEMOTO

## Postales desde Japón

Nada tan fascinante para un devorador de novelas como el descubrimiento de un autor imprescindible, de una obra tan extensa que le desborde, de una honestidad capaz de reinventar el tiempo y el espacio en cada título.

Poco conocida en occidente, la literatura japonesa es aún una cámara casi secreta de la que surgen historias y escritores dignos de los más selectos rincones de lectura. Junichiro Tanizaki, autor fundamental de la primera mitad del siglo XX, es un cicerone de lujo para emprender un viaje literario al país del sol naciente, a sus habitantes, a sus tradiciones y, por lo variado de sus escenarios temporales, a muchos de sus pasados. A pesar de la variedad de tramas y temas de sus novelas, algunos materiales se repiten: la omnipresencia del sexo –encarnado en oscuras obsesiones y luminosas figuras femeninas– y la tensión entre la tradición y la imparable absorción por parte de la sociedad nipona de la cultura occidental –que embrujó al propio escritor al inicio de su carrera literaria–.

Con la publicación de *La madre del capitán Shigemoto*, Siruela inicia una colección dedicada a la obra de Tanizaki. La primera de la serie narra una historia del siglo X, en la que una bellísima mujer es arrebatada a su anciano marido y a su hijo, con el que se reencuentra años después. El resto de los títulos saldrán al mercado en intervalos de seis meses. ■

**La madre del capitán...**
JUNICHIRÔ TANIZAKI
176 páginas 16,90 euros
Siruela

BEST SELLER

### EL JUEGO DEL ÁNGEL
Carlos Ruiz Zafón

La novela más esperada del año comparte escena con su antecesora: Barcelona y el Cementerio de los Libros Olvidados. ¿Cómo puede la prosa bordada en pedrería desaparecer ante los ojos y convertirse en fotograma...? Tras *La sombra del viento*, el mediático Ruiz Zafón ha esperado siete años para ofrecer una nueva remesa de magia a sus hambrientos y entregados lectores, que se cuentan por millones. Este lanzamiento se ha convertido en todo un acontecimiento.
Planeta

### ZIGZAG ENTRE NARANJOS AMARGOS
Ersi Sotiropulu

Con una prosa precisa, rezumante de poesía, la autora griega compone una novela de personajes con rebordes absurdos, cuyas conexiones tienen resultados tragicómicos.
451 Editores

### LA CONFESIÓN DE LÚCIO
Mário de Sá-Carneiro

Casi un siglo después de su aparición se reedita la mejor novela de de este portugués, coetáneo y amigo de Pessoa, en la que aún hechiza la narración galopante de un amor atormentado.
Menoscuarto Ediciones

### EL SINDICATO DE POLICIA YIDDISH
Michel Chabon

Thriller de corruptelas y asesinatos ambientado en un escenario de historia-ficción: una Alaska en la que se han refugiado los judíos tras fracasar el intento de fundar Israel.
Literatura Mondadori

### SED
César M. Arconada

Se llegó a dudar de la existencia de este poemario (1922), dado por desaparecido. Pero la arqueología literaria de Gonzalo Santonja ha rescatado la primera obra del vanguardista Arconada.
Ediciones Cálamo




## Casi siempre creemos que la ingeniería es...

## pero la ingeniería también es...

**Conducción de agua para abastecimiento de población rural (Tanzania).** Foto: Elena Padial / ISF.

**Instalación de una placa solar en un centro de salud (Alto Amazonas, Perú).** Foto: EHAS / ISF.

**Formación en Informática a agentes de desarrollo (Benín).** Foto: Javier Simó / ISF.

## cuando la tecnología se pone al servicio del desarrollo humano

**Hazte socio** Ingeniería Sin Fronteras

C/ Cristóbal Bordiú, 19-21, 4º D • 28003 Madrid
Tfno.: 91 590 01 90 • Fax: 91 561 92 19
info@isf.es • www.isf.es

## 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.

INECO TIFSA
40 & 25 Aniversario