

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

nº 720 / diciembre 2021



La hora de más y mejores Cercanías



Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



Investigación y Desarrollo al servicio de las personas



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

#ESTE VIRUS LO PARAMOS UNIDOS

Sumario

nº 720 / diciembre 2021

02

Mejorar las Cercanías

Puntuales, fiables y accesibles para vertebrar la movilidad

14

Actualidad

30

30 aniversario de Aena

Comprometida con la seguridad, sostenibilidad ambiental y cohesión territorial, económica y social

42

Hacia el autoconsumo energético

Renfe planea generar su propia energía fotovoltaica

48

La bicicleta

Próximos recorridos ciclistas

60

U-SPACE

ENAIRE liderará el desarrollo avanzado de los drones en España

64

En las profundidades

Operaciones subacuáticas de Salvamento Marítimo

74

Experiencia pionera en el Estrecho de Gibraltar

Control de emisiones de los buques mediante drones

84

Estación de Canfranc

Esperanza para el ferrocarril internacional de Canfranc

96

Lecturas



STAFF

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma). **Página web:** www.mitma.gob.es. **Colaboran en este número:** África Semprún, Pepa Villalobos, Javier R. Ventosa, Javier de las Heras Molina, Adrián Muelas Gil, Antonio Pérez Peña, Miguel Ángel García Barbero, Carmen Lorente Sánchez, Juan Andrés Lecertúa Goñi, Federico Navarro Cabrera, Alfonso Jesús Marco Perez. **Fotografía:** Daniel Ramo, Aena, ENAIRE. **Imagen de portada:** Icon made by Freepik from www.flaticon.com and Photo by Álvaro Ibáñez on Unsplash. **Comité de Redacción:** Presidencia: Jesús M. Gómez García (Subsecretario de Mitma). Vicepresidencia: Angélica Martínez Ortega (Secretaría General Técnica). Vocales: Alfredo Rodríguez Flores (Director de Comunicación), Raúl Miguez Bailo (Director del Gabinete de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), Belén Villar Sánchez (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Directora del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Infraestructuras), Roberto Angulo Revilla (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes y Movilidad), María Isabel Badía Gamarra (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda).

Diseño: Sergio Gavilán. **Maquetación:** Centro de Publicaciones. **Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. **Teléfono:** 915 977 000. **Fax:** 915 978 470. **Suscripciones:** Esmeralda Rojo. Teléfono: 915 977 261. E-mail: cpublic@mitma.es

Acceso a la publicación en digital y compra de la revista en papel en <https://apps.fomento.gob.es/CVP/llistapublicaciones.aspx?c=Revista+Mitma> Y al histórico de la revista en <https://www.mitma.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/llistado-de-revistas>

Dep. Legal: M-666-1958. **ISSN:** 2792-4564. **ISSNe:** 2792-4572. **NIPO:** 796-20-023-9. **NIPOe:** 796-20-024-4.

Esta publicación no se hace necesariamente responsable solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas. Esta revista se imprime en papel FSC o equivalente.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Apuesta por unas Cercanías ferroviarias puntuales,
fiables y accesibles para vertebrar la movilidad



Enganche de vagones.



Mejorar las Cercanías

La mejora de las Cercanías ferroviarias es una prioridad de primer orden para el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) desde que el partido socialista llegó a la Moncloa en junio de 2018. No en vano, el proyecto de Presupuestos Generales del Estado de 2019, que no salió adelante, ya perseguía multiplicar por 2,5 la inversión recogida en las cuentas de 2018 para los núcleos de Cercanías, hasta alcanzar los 1.353 millones de euros.

■ *Texto: África Semprún*



Poco después de que estallara la pandemia de la Covid-19, que obligó a paralizar el país y la economía, el departamento que dirige actualmente Raquel Sánchez aceleró la iniciativa Cercanías 25, que apuesta por desarrollar una serie de actuaciones que permitan aumentar el número de usuarios y mejorar los ratios de calidad, puntualidad y percepción de los ciudadanos, priorizando la calidad de los servicios y de la atención al usuario. Unos objetivos que están totalmente alineados con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), que ha reservado una partida de 1.620 millones de euros para cofinanciar el refuerzo de los Cercanías por parte de Adif y Renfe, un servicio que acumula el 90% de los usuarios de ferrocarril y que, según la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), ha sido insuficientemente financiado durante la última década. El PRTR es el Plan elaborado por el Gobierno para gestionar los 69.500 millones de euros de subvenciones directas no reembolsables del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) aprobado por la UE para superar la crisis económica causada por la pandemia del coronavirus.

Así, el proyecto de Presupuestos Generales del Estado (PGE) de 2022 incluye una inversión de 1.532 millones de euros para que las Cercanías -el transporte público ferroviario de proximidad- se consoliden como la columna vertebral de la movilidad, principalmente la metropolitana, permitiendo reducir la dependencia del vehículo privado. De estos 1.532 millones, casi el triple de la inversión recogida en los presupuestos prorrogados,



El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia contempla una inversión de 1.620 millones de euros para mejorar la calidad y fiabilidad del servicio de Cercanías. Los fondos ayudan a acelerar la ejecución de la iniciativa Cercanías 25.

unos 621 millones de euros se financian con cargo a los fondos europeos de recuperación Next Generation EU, que, durante su vigencia, tienen previsto sufragar actuaciones como la remodelación de la playa de vías de la estación de Chamartín Clara Campoamor en Madrid, la instalación de ERTMS en la línea R-2 de Rodalies de Catalunya y el nuevo acceso ferroviario al aeropuerto de Barcelona o la renovación de vía y catenaria en el tramo Silla – Cullera en Valencia.

“Priorizamos el ferrocarril como medio de transporte sostenible que, en los entornos urbanos, se traducirá en más y mejores Cercanías. Somos conscientes de que estamos hablando de la movilidad cotidiana de las personas y, por lo tanto, vamos a centrar nuestro esfuerzo inversor en el tren y, sobre todo, en potenciar el servicio de Cercanías, que necesita una mejora en el conjunto del país”, anunció la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, durante la presentación de las cuentas de 2022. Y es que el servicio ha ido empeorando sus índices de puntualidad y fiabilidad en los últimos años, llegando en

2018 a registrar una puntualidad del 88,8% en los Cercanías de Valencia; de 92,2% en Murcia, del 93,9% en los de Cataluña (Rodalies) y superior al 95% en Santander, Asturias y Madrid. En este punto, ese mismo año, las reclamaciones se centraron en un 65% en retrasos generales, averías, supresión de trenes y el 12% por la información sobre incidencias. Así, el PRTR y la estrategia Cercanías 25 tienen en su ADN conseguir que los trenes de Cercanías, que circulan por 2.765,5 kilómetros de vías cada día con paradas en 820 estaciones en toda España (incluyendo Feve y Rodalies), y que en 2019 transportaron a 568,5 millones de pasajeros, presten un servicio fiable, atractivo, accesible y asequible a todos los ciudadanos para que se incremente su uso y se reduzca el del coche. Un fin que contribuirá a la reducción de las emisiones contaminantes y de gases invernadero, así como a mejorar la calidad del aire y los ratios de siniestralidad.

El impulso para la mejora de los Cercanías coincide con la vuelta a la normalidad del servicio tras el parón obligado por la pandemia de la Covid-19. Tal y como



Puente de los Franceses en Madrid.



Tren de Cercanías en Asturias.

informó la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), ya están casi todas las frecuencias de trenes activadas y la demanda está subiendo a pasos de gigante, principalmente tras la vuelta generalizada de los trabajadores a sus centros de trabajo y el fin de las restricciones de movilidad. Según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), entre enero y agosto de 2021, unos 225 millones de pasajeros utilizaron la red de Cercanías española, lo que supone todavía un 39% menos que en el ejercicio 2019, pero también una mejora del 12,9% respecto al año 2020. Hay que tener en cuenta que el primer trimestre de 2021 todavía fue muy complicado por las limitaciones impuestas por la pandemia al ocio y a los viajes. En línea con los planes de mejora del servicio, el pasado mes de marzo, Renfe adjudicó la compra de 152 trenes de gran capacidad para las líneas de Cercanías por 1.447 millones de euros. El contrato, el mayor de la historia del ferrocarril en España, se firmó a finales de julio. El objetivo es que el nuevo material rodante permita aumentar la oferta al tener más capacidad y moderni-

zar la flota al jubilar a los trenes más antiguos.

Invertir en las vías para mejorar

El programa de inversión pilotado por Adif, gestor de las infraestructuras, tiene como objetivo mejorar los servicios ferroviarios de proximidad para que sean percibidos como un modo de transporte atractivo y fiable. En concreto, el PRTR fija cuatro líneas de actuación que abarcan desde garantizar la puntualidad y mejorar la información en tiempo real al usuario,

Adif llevará a cabo actuaciones en al menos 700 km de la red y 60 estaciones. Entre otras cosas, renovará vías y mejorará estaciones, instalaciones de electrificación, seguridad y comunicaciones, señalización y otros subsistemas ferroviarios en los distintos núcleos de Cercanías.

hasta reforzar la accesibilidad de los servicios e incrementar la oferta. En este último punto, el Gobierno explica que se pondrán en marcha acciones que "permitan maximizar el uso de las Cercanías" y abre la puerta a "analizar la implantación de nuevas paradas o servicios cuando el estudio de demanda lo justifique" y siempre siguiendo criterios de rentabilidad social. En cuanto a la accesibilidad, Adif afronta el reto de garantizar la "accesibilidad universal" a la infraestructura, e incrementar y reforzar los servicios asociados a

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)

Mejora del servicio de cercanías ferroviarias



RED DE CERCANÍAS DE ESPAÑA



ACTUACIONES DE MEJORA DE LA CALIDAD y fiabilidad en el servicio de cercanías ferroviarias (Millones de €)



PLAN DE ADIF



Actuar sobre 700 km de líneas ferroviarias y 60 estaciones de Cercanías



Potenciar la fiabilidad y puntualidad del servicio



Aumentar la demanda



Ayudar a reducir emisiones

LOCALIDADES



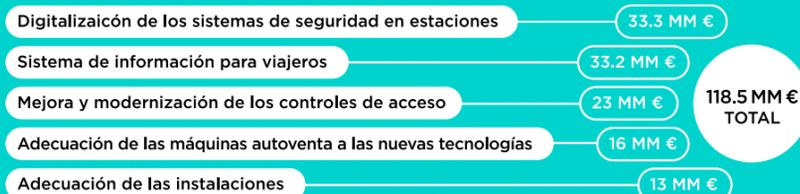
ACTUACIONES

- Duplicación de vía
- Mejora y renovación de vía
- Mejora estaciones
- Mejora electrificación
- Mejora de subsistema control, mando y señalización
- Nuevo acceso ferroviario al aeropuerto (Barcelona)
- Mejora protección pasos a nivel (Cantabria)

PLAN DE RENFE



Modernizar y digitalizar 850 estaciones de Cercanías y Media Distancia (servicios OSP*)



* incluye estaciones de Rodalies y Feve.

MÁS INFORMACIÓN: www.mitma.gob.es



Estación Bahía Sur 1.

la movilidad en Cercanías, mejorando la comodidad y facilitando la implantación de sistemas de pago avanzados para ofrecer al cliente una experiencia satisfactoria. Para cumplir estos hitos y, a su vez, mejorar la seguridad y la operación global del sistema, es fundamental maximizar el uso de la tecnología.

El PRTR señala que se van a priorizar las inversiones planificadas con dos criterios principa-

les: invertir primero en las líneas con mayor tráfico y, en aquellas actuaciones que van a tener antes un retorno social o mejora de calidad.

Como ya se ha señalado, el gestor ferroviario va a destinar 1.502 millones de euros del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE en actuar sobre al menos 700 km de líneas ferroviarias destinadas a los servicios de proximidad y

en 60 estaciones ferroviarias, lo que implica invertir 1,1 millones por kilómetro de vía y hasta 11,5 millones por estación. Los proyectos se van a desarrollar en Madrid, Cataluña, Andalucía, País Vasco, Asturias, Cantabria, Galicia, Baleares y la Comunidad Valenciana, donde Renfe acaba de activar un compromiso de puntualidad por el cual que compromete a dar un billete gratis para el mismo trayecto que se haya retrasado más de



FCC



El Plan contempla financiar actuaciones como la remodelación de la playa de vías de la estación de Chamartín Clara Campoamor en Madrid, la instalación de ERTMS en la línea R-2 de Rodalies de Catalunya y el nuevo acceso ferroviario al aeropuerto de Barcelona o la renovación de vía y catenaria en el tramo Silla – Cullera en Valencia, entre otras.

transporte con cero emisiones. Asimismo, en Cataluña y Cantabria están previstas obras para duplicar la vía y en esta última se mejorarán también los pasos a nivel.

Por su parte, en Barcelona se va a financiar con cargo a los mismos fondos el nuevo acceso ferroviario al aeropuerto de El Prat, un proyecto que posibilitará conectar la estación de Sants y la terminal T1 en aproximadamente 19 minutos. Las previsiones estiman que entre siete y nueve millones de viajeros anuales se beneficiarán de la nueva infraestructura ferroviaria.

Las Cercanías ferroviarias son un elemento clave para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire porque son un medio de transporte sostenible que supone una alternativa real al coche en la movilidad metropolitana cotidiana. No en vano, el 100% de las líneas están electrificadas en núcleos tan importantes como

Madrid o Barcelona, que concentran el 65% de los usuarios. En concreto, la longitud total de la red madrileña tiene 361,4 km por la que discurren nueve líneas de Cercanías que realizar paradas en 92 estaciones. En 2019, los Cercanías de Madrid transportaron a 253,4 millones de pasajeros, el 44,5% del total de la red. Por su parte, en Cataluña, Rodalies está formado por una red de 710,9 km, de los que 538,2 km se concentran en el núcleo de Barcelona, y tiene 17 líneas y 151 estaciones que en 2019 usaron 128 millones de viajeros.

El total de la red ferroviaria sobre la que se prestan los servicios de Cercanías en toda España está electrificado en más de un 75% y ya se está trabajando para aumentar el porcentaje con la ejecución de proyectos necesarios para la electrificación de tramos pendientes en Valencia, por ejemplo. Así, el Plan contribuye al objetivo de lucha contra el cambio climático y transición verde en un 100%.

15 minutos. En la mayor parte de los núcleos de Cercanías se van a mejorar y renovar las vías, se invertirá en reforzar la electrificación y los subsistemas de control, mando y señalización y en mejorar estaciones (construcción, rehabilitación y ampliación) para garantizar su accesibilidad y potenciar la intermodalidad, todo ello, con el objetivo último de incentivar el uso y atraer a un mayor número de usuarios a este modo de



Adif



lectores de códigos de barras en núcleos de Madrid, Zaragoza y Asturias y, con esta actuación, se prevé completar el resto de los núcleos”, explican desde Renfe.

Además de leer los billetes que se compran *online* a través de la *app* RenfeTicket o la página web, es decir, sin acudir a las taquillas o a las máquinas, el operador ferroviario está mejorando su posicionamiento en el uso de la tecnología EMV Contacless como solución integrada de pago en el transporte público y *ticketing*,

Estacion Passeig de Gracia.

La tarjeta bancaria como billete

Por su parte, el proyecto que va a llevar a cabo Renfe con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) se centra exclusivamente en las estaciones ferroviarias donde se prestan servicios OSP (obligación de servicio público), que son unas 900 en total, entre las dedicadas a estos servicios en red de ancho convencional (500) y a los de red de ancho métrico (400). En concreto, la compañía pública invertirá 118,5 millones de euros de los fondos Next Generation EU en digitalizar los sistemas de seguridad, mejorar la información para viajeros, adecuar las máquinas de autoventa y las instalaciones a las nuevas tecnologías y, modernizar los controles de acceso para que sean capaces de leer en el teléfono móvil, cobrar directamente de la tarjeta de crédito, aceptar títulos de transporte de otros consorcios, etc. “Es necesario adaptar las barreras de control de accesos para permitir su franqueo al viajero de forma directa, sin necesidad de su paso por taquilla. Se están realizando

Vera Nosti



una herramienta de seguimiento de incidencias. La implementación de este sistema permite al viajero abonar el billete en los controles de acceso directamente con su tarjeta bancaria, un método que ya está extendido en otros medios de transporte colectivos como por ejemplo el Metro de Londres, y que hace que el proceso de compra desaparezca agilizando el uso de las Cercanías. En este punto, cabe recordar que el sistema Cronos de pago directo con tarjeta bancaria en los tornos de las estaciones de Cercanías ha co-

Estación Portbou en Cataluña.



Renfe destinará 118,5 millones de los fondos europeos en digitalizar los sistemas de seguridad, información y controles de acceso en estaciones, con diversas iniciativas para mejorar la experiencia del cliente como que el móvil y la tarjeta bancaria sean los nuevos billetes de Cercanías.

menzado a funcionar en Madrid y que el objetivo es extenderlo a toda la red y todo tipo de tarjetas bancarias.

La apuesta por esta tecnología facilitará a Renfe la implantación del *ticketing*, basado en cuentas, y la identificación del cliente mediante una cuenta bancaria para que pueda utilizar para viajar lo que tengan en el bolsillo (teléfono móvil o tarjeta) y, mensualmente, se les facturará según el uso que hayan realizado. Este proyecto, al que se destinará una inversión de 22,9 millones de euros en cinco años, además, permitirá al operador ferroviario generar ahorro en tarjetas y papel para los títulos de transporte y minimizará el riesgo de impago ya que *"el banco será el encargado de las operaciones de cobro a los clientes"*, explican desde Renfe.

Asimismo, de los 118,5 millones de los fondos europeos, Renfe invertirá unos 33 millones en tres años en la digitalización de los sistemas de seguridad en las estaciones, un proyecto en el que ya llevaba un tiempo traba-



jando, y que persigue “dotar de inteligencia” la seguridad mediante la instalación de cámaras para obtener datos y generar alarmas en tiempo real que permitan evitar aglomeraciones, fraudes, robos, ciberdelincuencia y controlar los aforos. Así, el operador apuesta por la analítica inteligente de vídeo para mejorar la seguridad en los núcleos de Cercanías de toda España.

La mejora de los sistemas de información para viajeros es la iniciativa que más fondos europeos va a recibir, con 33,2 millones de euros. Tener acceso a información en tiempo real sobre la evolución del servicio de Cercanías es clave para mejorar la experiencia del pasajero, que habitualmente prima la certidumbre y fiabilidad a la hora de elegir un medio de transporte. No en vano, la frecuencia y la puntualidad son los principales atributos que debe cumplir el transporte colectivo para conseguir atraer viajeros procedentes del coche privado, uno de los objetivos del PRTR. Así, para Renfe es prioritario mantener a los clientes informados en todo momento del desarrollo de la operación (hora de llegada, tiempo de espera), así como de las incidencias que ocurren en el día a día y de las posibles alternativas de movilidad mediante interfonía, cartelería digital, avisos a la aplicación (*app*)... Por último, se destinarán 29 millones de euros en adecuar las máquinas de autoventa y las instalaciones (garantizar el suministro eléctrico y la conectividad) para que sea posible llevar a cabo las actuaciones de mejora en más de 850 estaciones ferroviarias con obligación de servicio público antes de 2026.



El Gobierno tiene previsto invertir 6.743 millones de euros en 2022 para potenciar el ferrocarril (AVE, convencional, Cercanías e intermodalidad), de los que más de 2.200 millones provienen del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Este proyecto se enmarca también en el objetivo de Mitma de impulsar la ‘movilidad como servicio’, ayudando a todo el sector a implantar las nuevas tecnologías disponibles y a digitalizarse para integrar todos los medios de transporte en una sola aplicación, así como los consorcios en un billete, y agilizar la movilidad alternativa al coche privado. En este punto, el área comercial de Renfe está desarrollando una plataforma de servicios de movilidad puerta a puerta, con una amplia oferta de proveedores de servicios integrados y multimodales que permitan a Renfe adaptarse a las necesidades de los clientes.

Movilidad sostenible

El programa de mejora de las Cercanías está recogido en el Componente 1 del PRTR, Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos, dotado con 6.536 millones de euros. Es decir, es una pata importante de la estrategia del Gobierno de impulsar el uso del ferrocarril para ayudar a cumplir con los objetivos de descarbonización de la movilidad, mejora de la calidad del aire y reducción de

las emisiones de gases de efecto invernadero pactados con la Unión Europea. En este sentido, las actuaciones destinadas a promover una movilidad sostenible, segura y conectada son las que más fondos van a recibir del Plan de Recuperación, con unos 13.200 millones de euros, incluyendo los 2.000 millones que el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico gestiona para acelerar la penetración del vehículo eléctrico (turismos) y el despliegue de la red de recarga eléctrica.

Así, el PRTR incluye transferencias por 6.123 millones de euros a Adif hasta 2026 para, además de mejorar el tren metropolitano, completar los corredores Atlántico y Mediterráneo, invertir en la infraestructura ferroviaria no incluida en la red básica europea, desarrollar conexiones ferroportuarias y actuar en las terminales para impulsar la intermodalidad. Y es que, junto con aumentar el tráfico ferroviario de pasajeros, acelerar el trasvase de mercancías de la carretera al tren, es uno de los objetivos más importante del Plan aprobado por el Gobierno que, entre otras cosas, está

elaborando la estrategia Mercancías 30 para conseguir que el ferrocarril duplique su cuota de mercado en el transporte terrestres de mercancías de aquí a 2030. En este punto, los fondos de la UE y la financiación estatal buscan acelerar la terminación de la Red Transeuropea de Transporte en España, un hito fundamental para cumplir con los hitos marcados en la nueva estrategia europea de movilidad: que el tráfico en ferrocarril de alta velocidad se duplique para 2030 y se triplique para 2050 (en comparación con 2015) y que el tráfico ferroviario de mercancías aumente un 50%, de aquí a 2030, y se duplique para 2050 (en comparación con 2015). Solo en 2022, el Gobier-

no tiene previsto invertir 6.743 millones en el ferrocarril, de los que 1.958 millones de euros son con cargo a los fondos europeos de recuperación para los corredores europeos, la red transeuropea e intermodalidad y logística.

En esta línea, los Presupuestos de 2022 recogen 4.013 millones de euros de inversiones financiables con cargo al PRTR para movilidad sostenible de los que, 1.740 millones de euros se destinará a descarbonizar las ciudades y 2.276 millones para cohesionar, conectar y modernizar la movilidad. En cuanto a las actuaciones en las ciudades, está previsto distribuir 1.000 millones de euros, en el primer

trimestre de 2022, a determinados municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación del transporte. Los municipios beneficiados serán aquellos cuyos proyectos de descarbonización e impulso de la movilidad activa hayan sido seleccionados como financiables en la primera convocatoria de ayudas a municipios. En esta línea, en noviembre la Conferencia Nacional de Transportes aprobó la propuesta de distribución territorial con 947,5 millones de euros este mismo año para que las comunidades y las ciudades autónomas lleven a cabo inversiones para facilitar el funcionamiento de las zonas de bajas emisiones y digitalizar el transporte. ■



Anteproyecto de Ley por el Derecho a la Vivienda

Con el conjunto de medidas recogidas en este Anteproyecto de Ley se obedece al principio del «derecho a una vivienda digna y adecuada» recogido en el artículo 47 de la Constitución Española. En este sentido, el pasado 26 de octubre, el MITMA y el Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 presentaron el texto ante el Consejo de Ministros para su toma en consideración y primera lectura.

La Ley de Vivienda forma parte de las reformas e hitos a los que el Gobierno se ha comprometido con la Comisión Europea a llevar a cabo en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Anteproyecto incluye importantes medidas e instrumentos para alcanzar los objetivos de mejora del acceso a la vivienda, destacando las siguientes novedades:

1. Con la futura Ley no se podrá volver a enajenar el parque público de vivienda social, que será considerado como un patrimonio permanentemente sujeto a protección.
2. Se establece la calificación indefinida de la vivienda protegida, garantizando siempre, al menos, un período de treinta años.
3. Se introduce el concepto de vivienda asequible incentivada, como figura necesaria para incrementar la oferta a corto plazo.
4. El derecho a una vivienda digna y adecuada debe ejercerse en condiciones asequibles, comprometiéndose a los poderes públicos. Incorporando en el concepto aspectos como el de habitabilidad, accesibilidad, eficiencia energética, utilización de energías renovables o acceso a redes de suministros básicos, para responder a las necesidades de residencia de los hogares en condiciones asequibles.
5. Se define un estatuto jurídico de derechos y deberes asociados a la propiedad de vivienda, delimitando su función social.
6. Declaración de zonas de mercado residencial tensionado que determinará la aplicación de diferentes medidas encaminadas a equilibrar y minorar los precios del alquiler en tales zonas.
7. Definición de grandes tenedores con carácter general y deberes de información y colaboración en zonas de mercado tensionado. Se introduce una definición de "gran tenedor", como la persona física o jurídica que sea titular de más de diez inmuebles urbanos de uso residencial o una superficie construida de más de 1.500 m², también de uso residencial, excluyendo en ambos casos garajes y trasteros.
8. Mecanismos de contención y bajada de los precios del alquiler de vivienda. Para ello, se establecen nuevos mecanismos de contención y bajada de precios, con el objetivo de equilibrar el mercado y contener y reducir la renta a través de un tratamiento fiscal favorable; y se establece un mecanismo de carácter excepcional y acotado en el tiempo, que pudiera intervenir en el mercado para amortiguar las situaciones de tensión y conceder a las administraciones competentes el tiempo necesario para poder compensar en su caso el déficit de oferta o corregir con otras políticas de vivienda las carencias de esas zonas. Así, como consecuencia de la declaración del área de mercado residencial tensionado se activarán las siguientes medidas:
 - Para las viviendas arrendadas, se establece la posibilidad de que el arrendatario pueda acogerse a la finalización del contrato a una prórroga extraordinaria, de carácter anual, y por un período máximo de tres años, en los mismos términos y condiciones del contrato en vigor.
 - En nuevos contratos de arrendamiento de viviendas ya arrendadas, a nuevos inquilinos, se establece la limitación del alquiler en estas zonas, con carácter general a la renta del contrato anterior (con el incremento del IPC correspondiente), permitiendo ciertos incrementos adicionales máximos en determinados supuestos establecidos en el Anteproyecto de Ley.
 - Cuando el propietario sea una persona jurídica gran tenedor, la renta de los nuevos contratos suscritos en áreas tensionadas estará limitada en su caso por el contrato anterior o el límite máximo del precio aplicable conforme al sistema de índices de precios de referencia. No obstante, se establece un período de 18 meses a fin de que la administración estatal establezca un sistema que pueda ser utilizado para estas limitaciones en los precios del alquiler en zonas tensionadas.
9. Creación de un entorno fiscal favorable para la reducción de los precios del alquiler y el incremento de la oferta a precio asequible. Se establece una mejora de la regulación del IRPF para estimular el alquiler de vivienda habitual a precios asequibles.

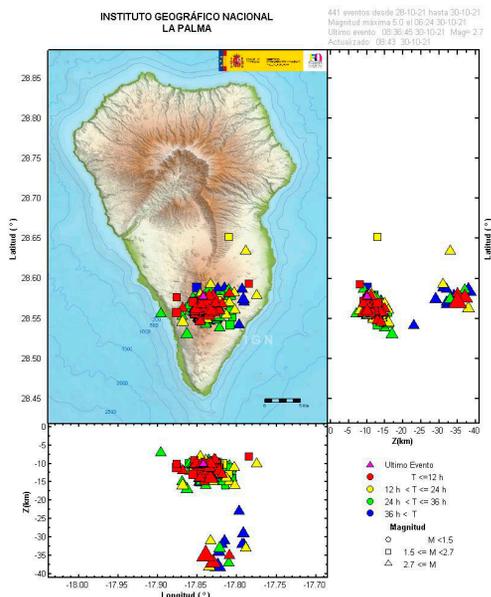


- 10.** Definición de vivienda vacía y modulación del recargo del IBI. Se introduce una definición clara para que los Ayuntamientos puedan aplicar el recargo del Impuesto sobre Bienes Inmuebles a aquellas viviendas vacías durante más de dos años, con un mínimo de cuatro viviendas por propietario, salvo causas justificadas de desocupación temporal.
- 11.** Mejora de la regulación del procedimiento de desahucio en situaciones de vulnerabilidad.
- 12.** Impulso de la vivienda protegida en alquiler a precio limitado. Se establece un porcentaje mínimo del 50 por ciento para vivienda protegida en alquiler dentro del suelo de reserva para vivienda protegida.
- 13.** Se refuerza la actuación estatal en materia de vivienda y de rehabilitación, a través de planes plurianuales, basados en la cooperación interadministrativa.
- 14.** Se crea el Consejo Asesor de Vivienda, para asegurar la participación de todos los agentes en la elaboración y desarrollo de las políticas de vivienda. Será un órgano colegiado de carácter técnico, asesor y consultivo del Estado para la programación de las políticas públicas de vivienda.
- 15.** Más garantías en la compra o el alquiler de vivienda a través de información básica de las condiciones de la operación, y de las características de la vivienda y del edificio.
- 16.** Más información y transparencia en las políticas públicas de vivienda para conocer todos los programas y servicios útiles para acceder a una vivienda. ■

(Los datos reflejados en esta nota se refieren a mediados de noviembre 2021)

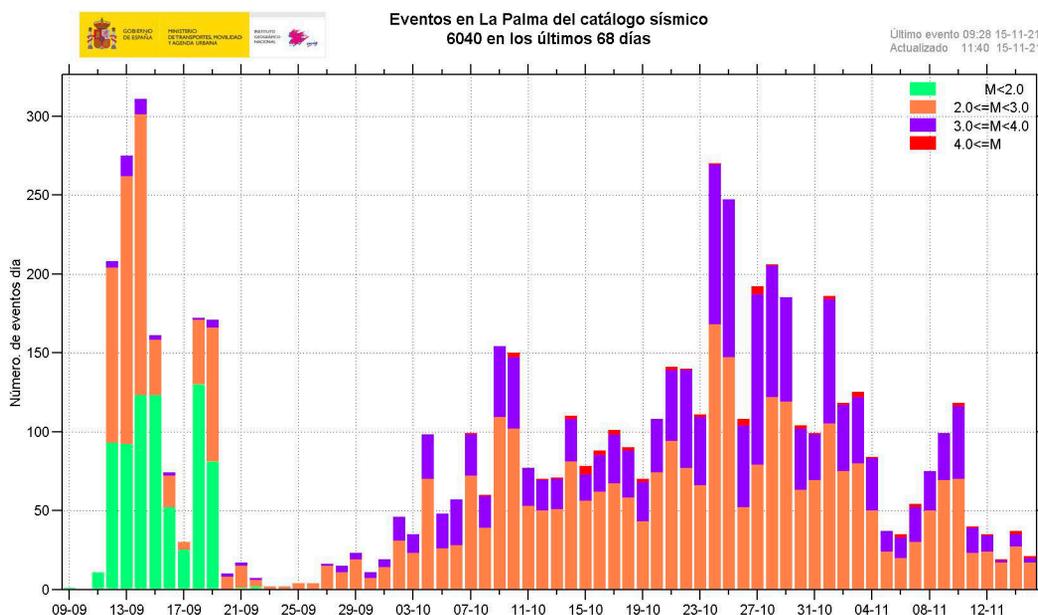
Actuaciones del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

A mediados de noviembre y tras casi dos meses desde su inicio, la erupción continúa sin mostrar señales que permitan anticipar su finalización, aunque sí se registran signos que muestran la estabilidad del proceso eruptivo. Desde finales de octubre se registra una disminución del tremor volcánico, señal que refleja la circulación de fluidos por los conductos de alimentación del volcán. La sismicidad localizada, que sigue siendo importante (hasta el momento se han localizado unos 6.000 terremotos asociados a este proceso) se concentra en dos áreas activas diferenciadas: una situada en la zona donde se registraron los primeros sismos de la serie (11-13 de septiembre), sobre los 10-15 km de profundidad (la sismicidad en esta zona ha disminuido considerablemente en los últimos días), y otra, a profundidades mayores de 20 km, en la que se registran los sismos de mayor magnitud, que alcanzan la magnitud 5 M_{BLG} y que han llegado a ser sentidos en islas alejadas como Tenerife, El Hierro y La Gomera.



Sismicidad hasta el 30 de octubre.

También hay signos de deflación del terreno: las estaciones GNSS más alejadas del centro eruptivo llevan semanas mostrando una disminución de las deformaciones verticales, reflejando un reajuste de los reservorios de magma en profundidad. Las deformaciones permanentes muestran un crecimiento de hasta 20 cm en el área más cercana a la erupción. Las emisiones de gases volcánicos continúan en valores altos (SO₂, según información de INVOLCAN), aunque los valores tienen una tendencia decreciente desde finales de septiembre.



Número de terremotos diarios desde el inicio de la actividad sísmica el 11 de septiembre de 2021.



Medida de control de la calidad del aire en las inmediaciones de la ladera el 10 de noviembre de 2021.

A destacar es el impacto de la erupción en la calidad del aire: La elevada cantidad de gases y cenizas emitida a la atmósfera en este proceso, unida a las condiciones atmosféricas y los vientos dominantes, hacen que la calidad del aire en las poblaciones cercanas al centro eruptivo no sea a veces favorable. Incluso se han tenido que aplicar medidas preventivas como confinamientos sectoriales, limitación de tareas y actividades en exteriores, suspensión de actividad docente y recomendación de uso de mascarillas FFP2 a la población.

Además de estos datos que proporcionan las estaciones de vigilancia volcánica, el fenómeno sigue aumentando su afectación visible en superficie. La observación de su evolución visual se realiza mediante drones con cámaras térmicas y visuales, así como mediante la información que suministra Copernicus (Plataforma de Observación de la Tierra de la Unión Europea). Continúan las emisiones de lava que, en gran medida, discurren de manera encauzada sobre coladas anteriores y que frecuentemente se canalizan en tubos volcánicos. Debido a la disminución de la velocidad de avance del frente de colada a medida que se aleja del centro emisor, si continúa el aporte de lava, las coladas se abren lateralmente, invadiendo nuevo territorio y, por tanto, aumentando el daño y la destrucción. Hasta este momento la superficie cubierta por las lavas supera las 1010 Ha, con espesores que en algunos puntos superan los 30 m. Las cenizas emitidas, que han alcanzado otras islas del archipiélago canario, pueden depositarse con espesores que superan 1.5 m. En los últimos días, la colada ha alcanzado nuevamente el mar en la zona de la playa de Los Guirres, aumentando la superficie de los deltas lávicos, estando ambos deltas superpuestos en una superficie continua.



Labores de campo al lado de una de las coladas de lava.



Técnicos del IGN observando la fajana creada.

La afectación de esta erupción urbana a la población residente en el valle de Aridane y a su economía es muy elevada. De hecho, está siendo considerada como una de las más importantes ocurrida en Europa en las últimas décadas, por la alta afectación. Por el momento hay más de 7.000 personas evacuadas, 476 albergados, 65 km de carretera destruidos, 1.456 edificaciones destruidas y 295 hectáreas de cultivo afectadas (platanera, viña y aguacate). Se ha tenido que diseñar, construir y poner operativo un sistema que permita el riego de los cultivos en la zona de excepción, trasladando a los agricultores en barcos de la Armada desde el puerto de Tzacorte, e instalando desaladoras en Puerto Naos por la afectación de la erupción al sistema de suministro de agua.

Tras más de 60 días de emergencia, el fenómeno eruptivo se encuentra más estable en estos momentos, aunque sin signos de finalización a corto plazo. Las personas afectadas han perdido viviendas, terrenos, negocios. Algunos de los niños que han sido evacuados, han tenido que ser escolarizados en otros centros o asistir a clases online. La afectación de la erupción volcánica, que podemos calificar de urbana, a la vida de los habitantes del Valle de Aridane es enorme. Desde el principio, el IGN ha trabajado de manera continua, reforzando la vigilancia y alerta en tiempo real y destacando personal en la isla para la mejor gestión de la emergencia.

Pese a esta situación, la ciudadanía palmera agradece el papel de la ciencia y de las infraestructuras geográficas en esta emergencia y

atiende a la información que se proporciona a través de las páginas web y en las redes sociales de organismos oficiales.

La página web del IGN-CNIG ha desarrollado un portal web dedicado a la erupción en la isla de La Palma, con acceso a los datos de sismicidad y deformación medidos por la red de vigilancia volcánica, información de últimas noticias, las cuales se actualizan diariamente, y una galería de fotografías y de videos obtenidos *in situ*. Asimismo, se han desarrollado visualizadores en 2D y 3D que permiten seguir el estado de la erupción. Toda la información se difunde continuamente a través de las redes sociales del IGN-CNIG.

Toda la información actualizada se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.ign.es/web/ign/portal/vlc-serie-palma>

Raquel Sánchez en La Palma



La ministra visitó la isla de La Palma los días 8 y 9 de noviembre, con una intensa agenda de trabajo. Durante la primera jornada, Raquel Sánchez se reunió con autoridades regionales y locales de carreteras y con el comité director.

Así mismo, se desplazó al Puesto de Mando Avanzado y visitó el aeropuerto de La Palma donde celebró un encuentro con los equipos de Aena y Enaire, también visitó el Centro de Atención y Vigilancia Volcánica (CAVE) del IGN y se reunió con el equipo de Salvamento Marítimo en la isla.

El día 9 aprovechó para visitar las primeras viviendas adquiridas para los damnificados por el volcán, con la colaboración del Gobierno de España que en palabras de la ministra está haciendo "todo lo que está en su mano para dar respuesta a una situación que es dramática", trabajando coordinadamente para atender las necesidades más inmediatas de los afectados por el volcán.

El Gobierno de España aprobó, el pasado mes de septiembre, una subvención de 5,5 millones de euros para financiar la adquisición de 107 viviendas en la isla de La Palma, con destino al alojamiento, con carácter temporal o definitivo, de familias afectadas con la pérdida o daño de su vivienda habitual. También, se concedió una subvención de 5 millones de euros para financiar ayudas económicas destinadas a la adquisición de enseres de primera necesidad para las familias afectadas.

Todo ello sin olvidar que no se deja de analizar y valorar a diario la situación, dada la dimensión e imprevisibilidad de los acontecimientos, para estudiar las medidas adicionales que pudieran ser necesarias en cada momento.

La Dirección General de la Marina Mercante mantiene la zona de exclusión a la navegación en las proximidades de las fajas

La Capitanía Marítima de Santa Cruz de Tenerife continúa en alerta y mantiene la misma franja de exclusión a la navegación de forma generalizada -entre La Bombilla y 0,2 millas al sur del puerto de Tazacorte, 2 millas desde la costa- aunque ha aligerado la prohibición a las embarcaciones de emergencias y de investigación que durante estas semanas trabajan en la zona con distintos fines encaminados, en cualquier caso, a analizar las repercusiones que la erupción volcánica está teniendo sobre la calidad del aire o la biodiversidad en los fondos marinos, entre otros. Los investigadores que, en ocasiones, navegan a bordo de las embarcaciones de Salvamento Marítimo establecidas en la zona, tienen autorización de la Dirección General de la Marina Mercante para aproximarse hasta 200 metros de la primera colada volcánica, que ya se extiende por una superficie superior a las 30 hectáreas. También vigila de cerca la segunda fajana formada en la playa de Los Guirres, que alcanzó el mar el día 10 de noviembre.



Suministro de agua de riego

Además, en estas últimas semanas la Capitanía también ha trabajado con intensidad, siempre en coordinación con el Pevolca, para establecer las autorizaciones y mecanismos pertinentes con el objetivo de facilitar el suministro de agua de riego para los cultivos que se han quedado aislados debido a la destrucción ocasionada por la lava.

El día 11 de noviembre, en coordinación con la Capitanía Marítima, ha comenzado también el servicio de transporte, con lanchas de desembarco, que prestará la Armada entre el puerto de Tazacorte y la playa de Puerto Naos para facilitar el riego de sus cultivos a los agricultores.

Por otra parte, se extrema la vigilancia para ver cómo evolucionan el resto de las coladas que no han logrado desembocar en el mar, de momento. Esa noticia es positiva, ya que la llegada de una colada próxima al puerto de Tazacorte podría perjudicar gravemente la actividad en ese punto, con las graves consecuencias que provocaría para el transporte de personas y mercancías. Un transporte que, pese a las circunstancias, no solo se ha mantenido estable en el último mes en La Palma sino que, en algunos casos, incluso se ha incrementado. ■

Mitma presenta al sector la iniciativa Mercancías 30



El pasado 15 de octubre, el secretario general de Infraestructuras, Sergio Vázquez Torrón, mantuvo una primera reunión con los representantes de las principales asociaciones de cargadores y operadores logísticos y con los de las empresas ferroviarias de transporte de mercancías para presentarles la iniciativa Mercancías 30, un programa de apoyo al sector que persigue aumentar su actividad y apuesta por la intermodalidad. Vázquez ha presidido los dos encuentros, en los que ha estado acompañado por responsables de distintos centros directivos del Ministerio, del administrador de infraestructuras Adif y de Puertos del Estado.

El objetivo principal de Mercancías 30 es más que duplicar la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías en España en 2030, pasando pasando del casi 5% actual al 10%, ya que aprovecha su elevado

potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejora la eficiencia del transporte terrestre, realizado principalmente por carretera, modo que representa casi el 95% de las emisiones. No en vano, el transporte de mercancías en ferrocarril es casi cinco veces más eficiente que la carretera y sus emisiones directas son 12 veces menores en pauta no urbana.

Así, Mitma tiene previsto destinar unos 1.500 millones de euros con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) para impulsar la eficiencia del sistema de transporte y distribución de mercancías, mediante el fomento de la intermodalidad y la modernización y mejora de los nodos de distribución, haciendo hincapié en el sistema ferroviario, que juega un papel predominante (mejora de las terminales, conexiones ferropuertuarias, digitalización y ayudas a empresas).

En particular, la iniciativa Mercancías 30 incluye un Programa de apoyo al sector que contempla, con cargo al PRTR, más de 300 millones en ayudas a empresas en el ámbito ferroviario para actuaciones como: implantación del estándar ERTMS en los vehículos ferroviarios; compra y renovación de vagones según criterios de interoperabilidad; compra y renovación de locomotoras con criterios ambientales; construcción adaptación o mejora de terminales de carga privadas y sus conexiones a la red ferroviaria; implantación de tecnologías y digitalización y Eco-incentivos a la oferta para un transporte sostenible (por mérito ambiental). El siguiente paso será la publicación del documento de trabajo y de las primeras convocatorias del programa de ayudas al transporte sostenible y digital, que cuenta con respaldo presupuestario para empezar a dar cumplimiento a los objetivos planteados.



Fuerte impulso a la conservación de carreteras

El secretario general de Infraestructuras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Sergio Vázquez Torrón, participó en la inauguración de las "XVI Jornadas de Conservación de Carreteras. Las carreteras: infraestructura esencial", celebradas el pasado mes de octubre en Sevilla, donde aprovechó para asegurar que "hemos presentado para 2022 los presupuestos para conservación de carreteras más altos de la historia".

Destacó que el proyecto de presupuestos 2022 para conservación de carreteras asciende a 1.371 millones de euros y que el 95% de

los 858 millones dedicados a carreteras en el Plan de Recuperación está relacionado con la conservación de la red de carreteras en servicio. Señaló el papel clave de la digitalización en la planificación y gestión de la conservación, así como la gestión del tráfico y la colaboración entre la DGT y la Dirección General de Carreteras.

También aprovechó para poner de manifiesto el papel fundamental de los trabajadores de la conservación y como Mitma trabaja en su seguridad a través de la modificación de la normativa. ■

Ports 4.0 lanza su segunda convocatoria de Ideas y Proyectos Comerciales

Esta convocatoria publicada en el BOE el pasado 20 de octubre regula la concesión por parte de Puertos del Estado de ayudas públicas, en el marco del Plan de Impulso al Emprendimiento para la Innovación en el Sector Portuario.

La dotación de la presente convocatoria para la financiación de Ideas y Proyectos Comerciales asciende a 6.750.000 millones de euros para el plazo de vigencia de esta, distribuida de la siguiente manera:

- IDEAS: 750.000€, de los que 105.000€ se destinarán a intraemprendimiento y se podrán solicitar subvenciones hasta el 21 de diciembre de 2021.
- PROYECTOS COMERCIALES: 6.000.000€. El plazo para su solicitud es hasta el 21 de enero de 2022.

En cuanto a las ideas o proyectos comerciales susceptibles de ser adjudicatarios de las ayudas, deberán desarrollar un nuevo producto,

servicio, proceso, o bien mejorar una tecnología ya existente con una nueva componente innovadora desarrollando su aplicación para el sector logístico-portuario. Las candidaturas también deberán promover la consecución de soluciones de avance medibles en una o más áreas de actividad logístico-portuaria, que son: la eficiencia logística en el ámbito infraestructural, operacional o de prestación de servicios, la sostenibilidad ambiental y la energía, la seguridad y protección, la digitalización de procesos y plataformas inteligentes y cualquier otro producto, servicio o proceso innovador con impacto en el sector logístico portuario o en el sector náutico o pesquero portuario.

Los interesados pueden ampliar información a través de la página web: www.ports40.es o dirigirse a info@ports40.es para cualquier tipo de aclaración o consulta sobre el programa. ■





Visualizador de la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T)

El Mitma ha publicado un visualizador que permite consultar las infraestructuras de transporte de puertos, aeropuertos y terminales ferroviarias, carreteras, tramos ferroviarios y vías navegables interiores, pertenecientes a la Red Transeuropea de Transporte en España (TEN-T). Así, se pueden consultar tramos e infraestructuras de la red básica o red global y por dónde discurren los corredores de la Red Básica en España (Corredor Atlántico y el Corredor Mediterráneo). También se pueden localizar las actuaciones que se están llevando a cabo de proyectos cofinanciados con fondos del Mecanismo Conectar Europa y consultar la ficha con información de cada proyecto y su mapa de detalle. Todos los datos son descargables en formato abierto CSV (Código Seguro de Verificación) y en formato georreferenciado para su reutilización cumpliendo con la Directiva Inspire.

Este visualizador es el primero de los módulos del Sistema Hermes que se pone a disposición de todos los ciudadanos, empresas, centros docentes y administraciones públicas. El Sistema Hermes es el nodo de acceso al Sistema Nacional de Transporte y se trata de un espacio único de datos de infraestructuras conformado como un sistema de información geográfica (SIG) multimodal que albergará los principales datos técnicos referentes a las Infraestructuras de Interés General.

Hay que reseñar que el equipo que coordina el proyecto Hermes participa en un grupo de trabajo de la Comisión Europea en materia de información geoespacial de infraestructuras de transporte en el contexto de la Red TEN-T, en el que se está tomando como referencia la solución adoptada en este proyecto para aplicarla en desarrollo de sistemas similares en el resto de los estados miembros.

Los datos referentes a la red TEN-T que se pueden consultar y descargar en este visualizador son elaborados por Mitma, a través de la Subdirección General de Planificación, Red Transeuropea y Logística, en colaboración con la Dirección General de Carreteras y la Dirección General de Planificación y Evaluación de la Red Ferroviaria y de acuerdo con el Reglamento (UE) 1315/2013 sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la Red Transeuropea de Transporte.

La Red Transeuropea de Transporte tiene como objetivo crear una red de transporte que facilite la circulación de mercancías y personas entre los distintos países de la Unión Europea. Con este proyecto se pone a disposición de la sociedad información relativa a todo tipo de transporte, teniendo como principios básicos la transparencia, los datos abiertos y la reutilización de la información.

Enlace al visualizador: <https://mapas.fomento.gob.es/VisorTENT/> ■



Restauración de la Catedral de Sant Pere de Vic (Barcelona)

Esta actuación, con un presupuesto de unos dos millones de euros, ha sido financiada íntegramente por Mitma, a través de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura.

El objeto ha sido la restauración de la capilla barroca de Sant Bernat Calbó, llevándose a cabo la rehabilitación integral del edificio de la Escribanía y la sala barroca de encima de la sacristía y convirtiendo dichos espacios en salas polivalentes de uso socio-pastoral. Asimismo, se ha puesto en valor y en uso la galería superior de las capillas del ala norte y se han restaurado las fachadas de levante, de mediodía y las fachadas de las capillas del este del claustro (parte gótica y parte neoclásica), renovando las cubiertas de todos los ámbitos citados.

Estos trabajos se enmarcan dentro de un Plan Director para la rehabilitación y restauración de este monumento que contempló 23 actuaciones, varias de las cuales han sido ya ejecutadas por parte de distintas administraciones. ■

Ferrol: El proyecto de urbanización y calmado de tráfico de la Avenida As Pías

Esta licitación constituye la primera en el marco del Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia en lo que respecta al Programa de humanización y mejora de tramos de la Red de Carreteras del Estado en entornos urbanos, dotado con 105 millones de los fondos europeos de reconstrucción Next Generation EU.

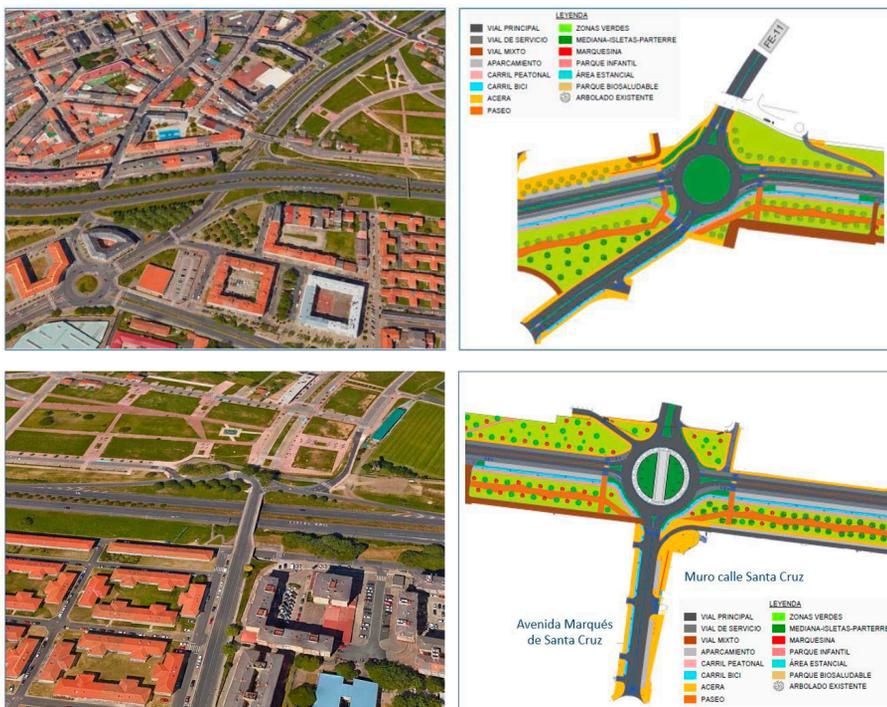
La actuación en la FE-14 que discurre por los barrios de Bertón y de Caranza en el municipio de Ferrol (A Coruña) cuenta, en su conjunto, con un presupuesto de 10,6 millones de euros. La humanización de la puerta de entrada a Ferrol es una actuación prioritaria para Mitma puesto que supondrá una notable mejora para la seguridad vial y la calidad de vida de los vecinos. Así, este proyecto que muestra el cambio ejercido en la política de carreteras, permitirá impulsar la movilidad sostenible y activa en la Avenida con la construcción de carriles bici y zonas verdes, ampliación de las aceras y la mejora del acceso al transporte.

Actualmente la carretera consta de doble calzada, de limitación de accesos y de enlaces a distinto nivel, lo que no da opción a una integración en la malla urbana y constituyendo un impedimento físico para la permeabilidad de vehículos y peatones entre ambas márgenes y los barrios situados en ellas. Para eliminar el efecto barrera y potenciar la continuidad de los barrios de Esteiro, los Ensanches, Bertón y Caranza, se ha proyectado ubicar al mismo nivel la futura Avenida de As Pías con las zonas urbanas del entorno.

De esta forma, se suprimen los actuales enlaces a distinto nivel de acceso al barrio de Caranza y a la carretera FE-11, sustituyéndolos por sendas grieretas: la sección tipo transversal actual, de 2x2 carriles, será sustituida por una sección 'humanizada' que mantendrá los dos carriles por sentido, pero destinando el izquierdo a la circulación y funcionando el derecho como vía de servicio, dando acceso a las intersecciones, aparcamientos y paradas de autobuses. Asimismo, se proyecta la creación de amplias zonas verdes en ambas márgenes, construcción de aparcamientos, carril bici y carril peatonal, e instalación de alumbrado y semáforos.

Adicionalmente, Mitma ha aprobado el segundo proyecto que completa la remodelación de la Avenida de As Pías, entre los p.k. 0+000 y 0+600, que incluye el ámbito del actual enlace de la FE-14 con la FE-11. El presupuesto de este tramo asciende a 4,96 millones de euros, lo que supone un presupuesto conjunto de la actuación de 10,64 millones de euros.

En las obras de ambos tramos se moverán un total de 167.000 m³ de tierras y se crearán un total de 40.700 m² de zonas verdes, 14.900 m² de aceras y 1.530 m² de carril bici. ■



Nuevos tramos de autopista y carreteras

La ministra del Mitma ha presidido la puesta en servicio de los tramos de la autovía A-32 de circunvalación Sur de Albacete, el pasado 3 de noviembre, y de la A-73 entre Pedrosa de Valdelucio (Burgos) y Báscones de Valdivia (Palencia) el 5 de noviembre. Este último, forma parte de la conexión entre Burgos y Aguilar del Campoo.

En cuanto al nuevo tramo de la A-32, ha supuesto una inversión de 72 millones de euros, permitiendo una conexión más rápida en los movimientos entre Levante -a través de las autovías A-31 y A-30- y Andalucía -mediante la N-322-, mejorando sensiblemente los tiempos de recorrido para dichos movimientos. Asimismo, Raquel Sánchez anunció que el Mitma seguirá avanzando en el desarrollo de la autovía A-32 y, para el próximo año, se licitará el tramo entre el enlace de la CM-313 y Balazote, dotado con 9 millones de euros.



286 millones de euros para desarrollo de la Red Ferroviaria de Interés General

El Consejo de Ministros ha dado luz verde a la licitación, a través de Adif, de seis contratos de obras para la modernización, renovación y mantenimiento de la Red Ferroviaria de Interés General, en las CCAA de Galicia, Asturias, Cantabria y Castilla-La Mancha, incluyendo otro de suministro de cobre. Dichos contratos quedan distribuidos de la siguiente manera:

- En **Galicia**, para el mantenimiento de infraestructura, vía y aparatos de vía en los tramos de alta velocidad de Galicia, así como en el Eje Atlántico, por un valor estimado de 69,87 millones de euros.
- En **Asturias**, 25,69 millones de euros para obras de ejecución del proyecto de modernización en la línea de ancho métrico Gijón Sanz Crespo-Pravia.
- En **Cantabria**, un contrato por 51,30 millones de euros para obras de duplicación de vía en el tramo Renedo-Guarnizo y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Torrelavega y Renedo.
- En **Castilla-La Mancha**, un contrato para acometer la mejora integral del tramo comprendido entre Yeles (Toledo) y Guadalmez (Ciudad Real), de 227 kilóme-

tros, de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Sevilla, por un valor estimado de 65,11 millones de euros. Comprende trabajos para acondicionar y mejorar túneles, estructuras y taludes, así como el sistema de drenaje.

- También en **Castilla-La Mancha**, en la provincia de Ciudad Real, un contrato para la renovación de vía del tramo Brazatortas-Guadalmez, de la línea de ancho convencional Ciudad Real-Badajoz, cuyo valor asciende a 54,44, y que incluye la sustitución del carril, las traviesas y el balasto en un tramo de una longitud de 63,76 km.

Por último, el Gobierno también ha autorizado a Mitma a licitar un contrato para el suministro de hilo de cobre, uno de los principales materiales utilizados para la catenaria encargada de suministrar energía eléctrica al tren, para el mantenimiento en el ámbito de la RFIG, por un valor de 20 millones de euros. Estas acciones contribuyen a la consecución de diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 3 (Salud y Bienestar), ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) y ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles). ■

Entrega del Premio Nacional de Ingeniería Civil 2021

La ministra Raquel Sánchez, entregó el pasado 27 de octubre, el Premio Nacional de Ingeniería Civil del año 2021 a Carmen de Andrés, que en 1973, con 21 años, fue la primera mujer en obtener el título de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en España, además de ser la primera mujer en ingresar por oposición en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Carmen de Andrés ha sido punto de referencia en la evolución de la Ingeniería Civil en España en los últimos 50 años. Ha desarrollado una amplia carrera profesional ocupando diferentes puestos de responsabilidad tanto desde el ámbito privado como desde el público. En el ámbito privado, ha sido jefe adjunto del Departamento de Obra Civil de Uralita, directora general de Gestión del Grupo TYPSA.

En el ámbito público, ha sido subdirectora de Planificación y Normativa de la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas, participando en la elaboración de la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos así como en el Real Decreto Legislativo sobre la Evaluación del Impacto Ambiental; subdirectora general de Programas Tecnológicos y Directora General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria y Energía, donde promovió y apoyó la implantación de sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente en las empresas; y, más adelante, presidenta de Tecnología y Gestión de la Innovación, S.A., empresa de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI). Actualmente, es presidenta ejecutiva de la empresa Creatividad y Tecnología, S.A.

También ha ostentado diversos cargos en Consejos de Administración: vicepresidenta del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y consejera de: Banco de Crédito Industrial, Equipos Nucleares, S.A., Paradores de Turismo de España, ICEX, Construcciones Aeronáuticas, S.A., y de Puentes y Calzadas Grupo de Empresas, S.A. En la actualidad, es consejera independiente del Grupo OHL. ■





5º Acto por el Corredor Mediterráneo

La ministra Raquel Sánchez participó el pasado 26 de octubre en el 5º Acto por el Corredor Mediterráneo celebrado en Madrid, organizado por la Asociación Valenciana de Empresarios (AVE) y donde reafirmó el compromiso del Gobierno de España con el Corredor Mediterráneo.

Aprovechó la ocasión para detallar que, en los PGE de 2022, Mitma dispondrá de 16.286 millones de euros de inversión total, de los cuales más del 10%, es decir, más de 1.700 millones, estarán destinados al Corredor Mediterráneo.

Desde junio de 2018, el Ministerio ha aprobado la licitación de contratos por un importe acumulado de 3.000 millones de euros, a ritmo de una licitación semanal, y ha aumentado la longitud del Corredor Mediterráneo en 233 kilómetros.

La responsable del Departamento puso en valor los avances evidentes en los últimos tres años con el Plan establecido, a pesar de que solo hace diez años que el Corredor Mediterráneo se incluyó en la Red Transeuropea de Transporte, tiempo en el que se han vivido dos crisis de gran relevancia: económica y la del Covid-19. Raquel Sánchez insistió en que desde Mitma se apuesta firmemente en este Corredor, dado que contribuye a disminuir la contaminación y descarbonización, tiene una baja siniestralidad, posee una gran capacidad de carga, permite impulsar la intermodalidad y ayudará a reducir la saturación de las carreteras. ■

LAV Madrid-Santander

La ministra Raquel Sánchez se desplazó, el pasado 6 de noviembre, a supervisar, acompañada, entre otros, por la presidenta de Adif, María Luisa Domínguez, el inicio de las obras del tramo Amusco-Osorno, de la Alta Velocidad a Cantabria, donde ha mostrado el compromiso del Gobierno, tanto en alta velocidad para el tráfico de viajeros como en red convencional para el tráfico de mercancías, para acercar esta región al resto de España y con el desarrollo de la red ferroviaria en Palencia y Cantabria.

La responsable del Departamento puso en valor la puesta en marcha de las primeras obras de esta línea, cumpliendo de esta manera con los compromisos adquiridos en junio de 2018, y que el Gobierno de España haya licitado más de 200 millones de euros en estos dos tramos que ya están ejecutándose: Palencia norte-Amusco y el citado Amusco-Osorno.

La licitación del contrato para la ejecución de las obras de la duplicación de vía en el tramo Renedo-Guarnizo y otras actuaciones en la línea de Cercanías C-1 entre Torrelavega y Renedo, se realizará a través de Adif, por un valor estimado de 51.301.912,65 euros.

Además, ya se han tramitado la redacción de los proyectos de los demás tramos hasta Aguilar del Rey y la información pública del estudio informativo hasta Reinosa. Y el pasado mes de octubre fue sometido también a información pública el proyecto del tramo donde arranca esta línea: Palencia-Palencia norte.

El Ministerio está realizando la tramitación necesaria para poder licitar, en 2022, las obras del tramo consecutivo al visitado por la ministra, el Osorno-Calahorra de Boedo, por más de 73 millones de euros. Y, posteriormente, le seguirá el tramo Calahorra de Boedo-Alar del Rey.

Por último, la ministra subrayó que Mitma sigue avanzando en la duplicación de vía entre Torrelavega y Santander, donde muy pronto será licitada la obra entre Renedo y Guarnizo. ■





Resultados del 24 Congreso de la Unión Postal de las Américas, España y Portugal

Con un crecimiento previsto del comercio electrónico, en la región de América Latina por encima del 100%, hasta el 2024, el sector postal se constituye como un elemento clave sustentador y potenciador de ese incremento en beneficio de todos los ciudadanos de una manera inclusiva y sostenible.

Bajo esta premisa se celebró el 24 Congreso de la Unión Postal de las Américas, España y Portugal (UPAEP), del 18 al 22 de octubre, en Curazao. La UPAEP es un organismo internacional Intergubernamental que ejerce sus actividades en el marco de las disposiciones de la Unión Postal Universal (UPU), que es la Agencia de Naciones Unidas encargada del desarrollo del sector postal a nivel mundial.

Su historia se remonta al tratado postal firmado en Bogotá entre Ecuador, Venezuela y Colombia en 1838. España forma parte de la Unión Postal de las Américas desde el Congreso de México en 1926. Actualmente cuenta con 28 países miembros entre los que se encuentran Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Colombia, Argentina y Chile, entre otros.

Al Congreso acudieron representantes de la Subdirección General de Régimen Postal del Mitma, encabezando la delegación el subdirector general, Rafael Crespo. También asistieron representantes de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos entre los que se encontraba su presidente, Juan Manuel Serrano.

España ha conseguido incrementar su influencia en esta organización, al ser elegida como uno de los dos países con vicepresidencia del Consejo Consultivo y Ejecutivo y del Comité de Gestión, siendo ambos los máximos órganos de consulta y decisión entre Congresos. La presidencia de dichos órganos ha correspondido a Curazao como país sede del Congreso. También ocupa la copresidencia, junto con Uruguay, del nuevo órgano denominado Comité de Asuntos Regulatorios encargado del desarrollo de esta materia en la región. Finalmente, a través de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, copreside tres de los nueve grupos de trabajo técnicos establecidos para el siguiente ciclo.

Además de lo anterior, se ha conseguido el no incremento de los topes presupuestarios, así como la aprobación de una estrategia dirigida a la transformación y adaptación del sector a los esperados fuertes incrementos derivados del comercio electrónico.

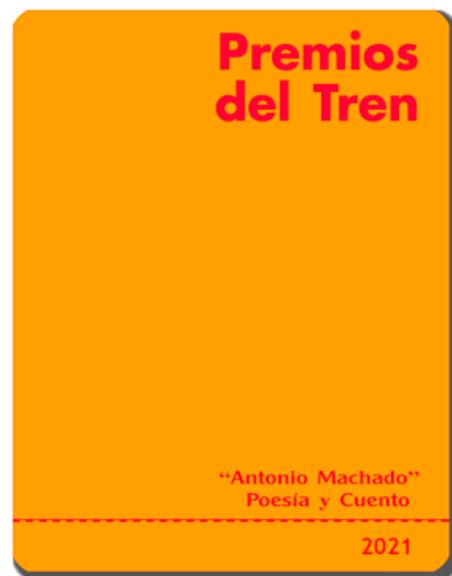
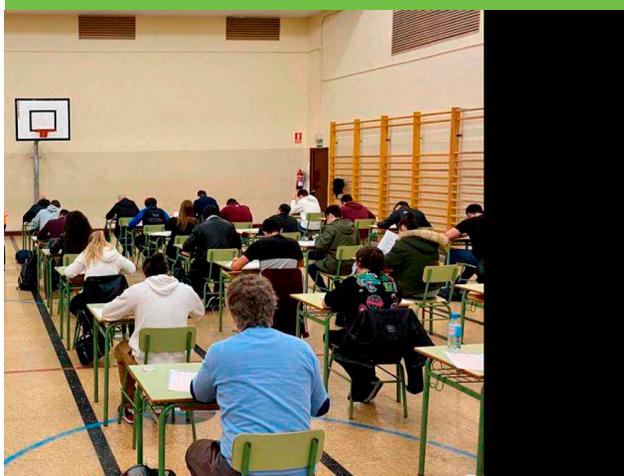
Con las propuestas aprobadas y los nombramientos obtenidos, España se asegura una posición de influencia en la organización y, especialmente, en las decisiones relevantes que esta organización ha de tomar durante los próximos años. ■

Exámenes de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria para aspirantes a maquinistas

El pasado 23 de octubre se celebró, en Madrid, la prueba de evaluación teórica de 368 aspirantes a maquinistas, realizada por la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF). Este examen correspondió a la convocatoria de pruebas de evaluación para la obtención conjunta de la licencia y diploma de maquinista. En los meses de marzo y junio de este año, se celebraron otras dos pruebas de evaluación técnica donde ya fueron examinados 970 candidatos. De este modo, este año se habrán examinado un total de 1.338 aspirantes.

Los aspirantes que se han presentado a la prueba han tenido que superar previamente un curso de formación en diferentes centros homologados de formación de personal y aquellos que superen este examen teórico sobre reglamentación, normativa y otros conocimientos generales ferroviarios, deberán aprobar un examen práctico de conducción en condiciones reales de circulación.

La obtención de la licencia y el diploma de maquinista están regulados por la "Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, así como el régimen de los centros homologados de formación y de los de reconocimiento médico de dicho personal" y son los títulos habilitantes imprescindibles para ejercer esa profesión. ■



Premios del Tren de Poesía y Cuento: edición 2021

La Fundación de los Ferrocarriles Españoles hizo entrega, el pasado 28 de octubre, en su sede del Palacio de Fernán Nuñez de Madrid, de los Premios del Tren "Antonio Machado" de Poesía y Cuento 2021 que tienen como objetivo apoyar la creatividad literaria en torno al mundo del ferrocarril y este año más que nunca, con motivo del Año Europeo del Ferrocarril.

Las obras premiadas han sido:

Premios del Tren de Poesía: Karmelo C. Iribarren, "A punto de partir"

Premios del Tren de Cuento: Andrea Stefanoni, "El pequeño olvidado"

Premio de Narraciones Breves "Antonio Machado": Nino Quevedo, "Fuera de combate"

Estas obras, junto a las finalistas, serán publicadas en un volumen en la Colección Premios del Tren. ■



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
(FEDER)

Nos **Ayuda** a conseguir
un transporte sostenible



1 de cada **5€**

invertidos en la construcción
de las líneas ferroviarias de Alta
Velocidad procede de la UE

Corredor Atlántico

**Línea de alta velocidad Madrid-Lisboa. Actuaciones en plataforma,
vía, electrificación e instalaciones**

Inversión cofinanciada con IVA de 521,6 millones de euros con una ayuda del FEDER de 237,8 millones de euros.

Una manera de hacer Europa



Aena celebra su
30 aniversario
con más de
5.000 millones
de pasajeros
transportados

Caffè  RITAZZA

Caffè  RITAZZA

Caffè  RITAZZA

Aena cumple 30 años comprometida con la seguridad de las personas, la sostenibilidad medioambiental y la cohesión territorial, económica y social

En tres décadas ha facilitado el transporte de más de 5.000 millones de pasajeros a través de su red de 69 aeropuertos y 2 helipuertos. Aena es el primer gestor aeroportuario del mundo por número de pasajeros y conmemora su 30 aniversario centrada en la recuperación del tráfico y con una apuesta firme por la sostenibilidad, la innovación y la calidad del servicio.

■ **Texto: Pepa Villalobos**
Fotografías: Archivo gráfico de Aena.

Aena
Aeropuerto de Gran Canaria

Hitos

Aena, primer gestor aeroportuario del mundo por número de pasajeros, ha conmemorado en noviembre su 30 aniversario. Cumple tres décadas comprometida con la seguridad de las personas y la cohesión territorial, económica y social.

Desde su creación hasta hoy, el gestor aeroportuario ha facilitado el transporte de más de 5.000 millones de pasajeros a través de su amplia red de 69 aeropuertos: 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España, 1 en Reino Unido (Londres Luton), 12 en México, 6 en Brasil, 2 en Colombia y 2 en Jamaica.

La creación de Aena está asociada al proceso de liberalización y acceso al mercado que se llevó a cabo, a finales de los años ochenta, en el transporte aéreo internacional europeo. En su primera década, desde que empezó a prestar servicios en los aeropuertos, el 2 de noviembre de 1991, Aena (que entonces respondía a las siglas Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea) inició una amplia y completa modernización de las instalaciones de los aeropuertos españoles y de navegación aérea, colocando los aeropuertos a la cabeza de los países del entorno y liderando los sistemas de gestión en el ámbito del control de la circulación aérea internacional.

Tras la finalización del proceso de liberalización del transporte aéreo intraeuropeo, impulsado por la UE, Aena alimentó una competencia efectiva en la asistencia en tierra, con la incorporación de varios agentes de *handling*, facilitó la entrada en el mercado de numerosas

1991. Nace Aena, de la mano del artículo 82, de la Ley 4 del año 1990 de Presupuestos Generales del Estado. Se constituye efectivamente el 19 de junio de 1991. Empezó a prestar servicios en los aeropuertos, el 2 de noviembre de 1991.



1998. Nace Aena Internacional como vehículo de Aena para sus objetivos de desarrollo de negocio fuera de España. Un año antes, realiza su primera incursión en el ámbito internacional al iniciar la actividad internacional directamente con el contrato de concesión del aeropuerto de Barranquilla (Colombia).

Aeropuerto AS Madrid-Barajas.





Aeropuerto de Málaga Costa del Sol.

2000-2010. Aena desarrolla tres grandes planes que suponen la mejora y ampliación histórica de tres de sus grandes aeropuertos peninsulares: Plan Barajas, Plan Barcelona y Plan Málaga. En esta misma década se abren al tráfico aéreo los aeropuertos de Logroño, Albacete, Burgos y Huesca-Pirineos y los helipuertos de Ceuta y Algeciras, configurando la red de aeropuertos más importante del ámbito internacional.



Aeropuerto JT Barcelona- El Prat.



aerolíneas y vivió la eclosión en el ámbito europeo de las nuevas compañías denominadas “de bajo coste”. A esta novedosa oferta de servicios de tráfico a precios reducidos se sumaron también las ofertas de las compañías tradicionales. Y unas y otras generaron unas tasas de crecimiento del tráfico aéreo en Europa que se extendieron hasta mediados de la primera década del siglo XXI y para la que la estructura de Aena ya estaba preparada. También, entre finales del siglo XX y principios del nuevo milenio, Aena empezó a desarrollar un moderno modelo comercial y a desplegar su actividad internacional, con una organización que hoy gestiona el tráfico aéreo en aeropuertos de 6 países.

Aena y Enaire

La implantación de un nuevo modelo de gestión en Aena, a partir de la segunda década de los años 2000, sentaba las bases para la modernización del sistema aeroportuario, primero como entidad pública empresarial Aena Aeropuertos, S.A., y, posteriormente, como la sociedad mercantil estatal Aena, S.A. Al unísono, y mediante la misma norma legislativa, la entidad pública empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena) pasó a denominarse Enaire, ejerciendo exclusivamente las competencias en materia de navegación y espacio aéreo, además de la coordinación operativa nacional e internacional de la red nacional de gestión del tráfico aéreo.

Con la entrada del 49% de capital privado y una exitosa salida a Bolsa, en 2015, ya como empresa del Ibex35, Aena elabora su primer Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA), en

Hitos



2014. El Gobierno de España da entrada al capital privado en Aena. El 13 de junio, el Consejo de Ministros aprueba la privatización del 49% del capital social de Aena Aeropuertos. En paralelo, se elabora un marco regulatorio aeroportuario, denominado DORA, que contempla la creación de planes cada 5 años y establece los niveles de calidad del servicio, los estándares de capacidad de los aeropuertos, las condiciones mínimas de servicio y de inversiones y el marco tarifario.

2015. Aena sale a Bolsa el 11 de febrero. Comienza su andadura en el parqué a mediodía con un alza del 12,24% respecto a su precio de salida, que era de 58 euros. Cierra su primer día en Bolsa con una subida del 20,69%, lo que deja el precio de la acción en 70 euros.



2017. El Consejo de Ministro aprueba el primer DORA (2017-2021).



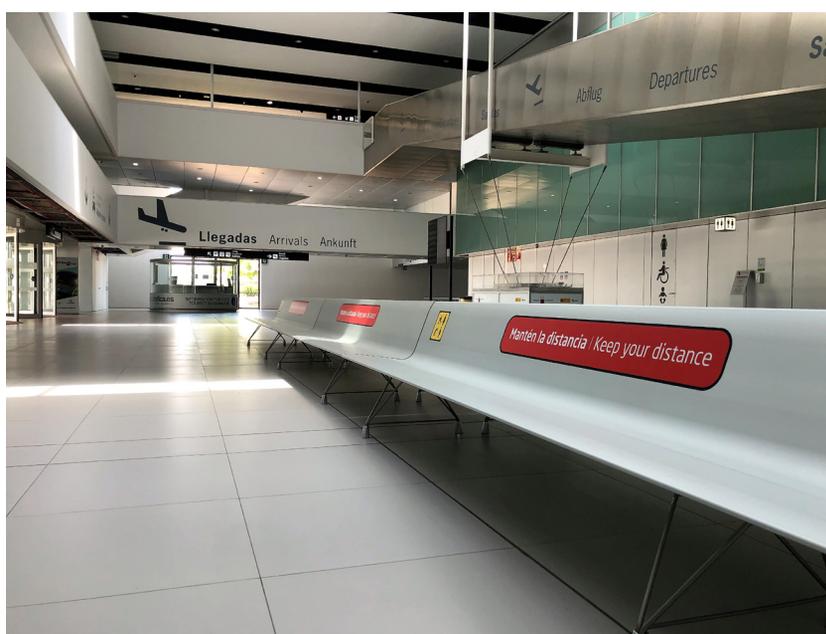
2019. Nace Aena Brasil, tras la adjudicación de la gestión, por un plazo de 30 años, de seis aeropuertos en el noreste de Brasil (Maceió, Aracajú, Campina Grande, Joao Pessoa y Juazeiro do Norte).



Culmina 2019 como el año de mejor tráfico de la historia de la red de Aena, con récord histórico de operaciones (2,4 millones), pasajeros (275,2 millones) y carga aérea (1.068.395 toneladas de mercancías).



Medidas de seguridad Covid-19.



2020. La pandemia del coronavirus desploma los números, de tráfico y económicos, de Aena hasta niveles nunca vistos. La compañía capea el impacto reaccionando con rapidez y eficacia, dando buena muestra de su capacidad de adaptar sus infraestructuras con inmediatez y en tiempo récord a la incierta realidad provocada por el virus Covid-19. Se reorganiza, siguiendo las recomendaciones sanitarias y de seguridad de organismos internacionales, preservando en todo momento la seguridad y salud de viajeros y trabajadores.

2021. Aena, está preparada para acompañar a la sociedad a remontar el vuelo y despegar tras el azote de la Covid-19, encarando el futuro de forma comprometida con las personas, el medio ambiente, la innovación y la búsqueda permanente de la excelencia y la calidad del servicio. Así se contempla en el nuevo Documento de Regulación Aeroportuaria para el periodo 2022-2027 aprobado en octubre por el Consejo de Ministros y que garantiza los máximos niveles de seguridad y calidad en la gestión de las infraestructuras de Aena. El DORA II nace con la recuperación del tráfico, la sostenibilidad y la innovación entre sus objetivos y se alza como el marco que impulsará la recuperación sostenible medioambientalmente y de calidad en el sector aéreo y en el turismo.





Lotería Nacional dedicó el décimo del jueves 4 de noviembre al trigésimo aniversario de Aena que contó con la imagen de la compañía.

2017, y gestiona el mayor tráfico en 2019, un año récord que se ve truncado con la pandemia de la Covid-19 por la que se desploman los números de tráfico y económicos de Aena hasta niveles nunca vistos.

Durante esta crisis, Aena ha dado buena muestra de su disposición a adaptarse, con inmediatez y en tiempo récord, a la incierta realidad. Ha pasado de facilitar la movilidad de más de 300 millones de pasajeros, en casi 3 millones de vuelos, a centrarse en las mínimas operaciones esenciales y excepcionales de repatriación y sanitarias y, posteriormente, a ajustarse a la demanda del tráfico de manera progresiva y segura, siempre en función de la evolución de la pandemia. Para ello, ha llevado a cabo diversas reorganizaciones con eficiencia, preservando en todo momento la seguridad y salud de viajeros y trabajadores. Una seguridad sanitaria que ha sido destacada por prestigiosos organismos internacionales, como el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI), que ha otorgado a sus aeropuertos el 'Airport Health Accreditation' (acreditación sanitaria aeropor-

tuaria). Con estos mimbres, hoy se centra en la recuperación del tráfico aéreo.

Aena, hoy

La Aena de 30 años se define por ofrecer un servicio seguro y de calidad, por su compromiso medioambiental y su apuesta por la innovación.

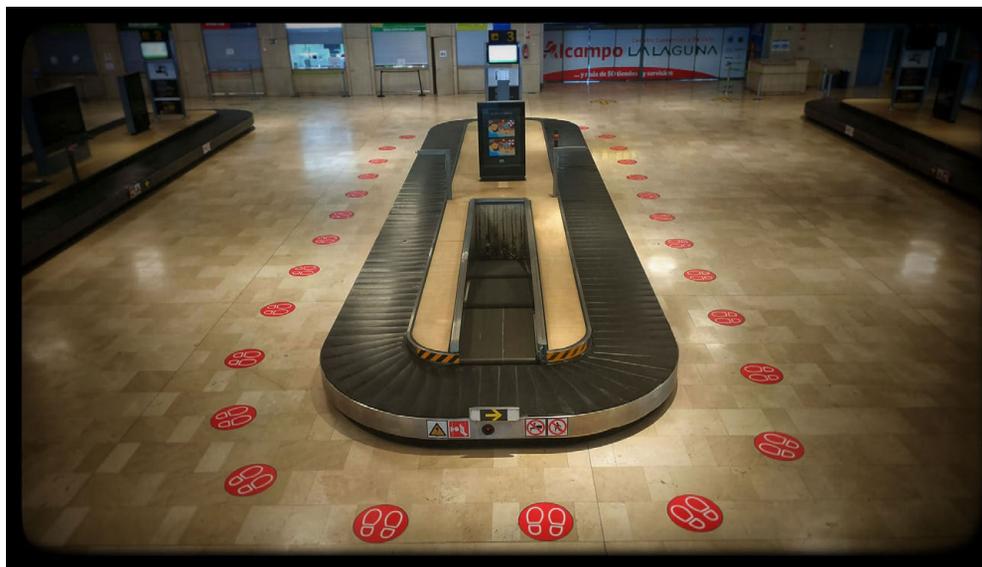
Con la votación del Plan de Acción Climática, en la Junta de Accionista de abril de 2021, Aena se alzaba como la primera empresa española y una de las primeras del mundo en rendir cuentas a sus accionistas, cada año, de forma específica en materia de acción climática. Esta preocupación real por la sostenibilidad ambiental se ha trasladado también en el recién aprobado Documento de Regulación Aeroportuaria para los próximos 5 años, de 2022 a 2027 (DORA II), que contempla rigurosos parámetros medioambientales para garantizar la sostenibilidad aeroportuaria.

La innovación y la transformación digital también han cogido un creciente peso en la gestión de la compañía, que persigue

mejorar sustancialmente la experiencia del pasajero y la eficiencia de Aena mediante un Plan Estratégico de Innovación. En esta senda, además de la implantación de la biometría en los procesos en varios de sus aeropuertos, Aena ha creado la aceleradora de *start-ups*, Aena Ventures, que recibió 263 propuestas de negocio, de las que 5 de ellas ya se están desarrollando en las instalaciones de Aena Ventures localizadas en el Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat.

A sus 30 años, Aena está preparada para acompañar a la sociedad a remontar el vuelo y despegar tras el azote de la Covid-19. Encara el futuro comprometida con las personas, el medio ambiente, la innovación y la búsqueda permanente de la excelencia y la calidad del servicio, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para seguir avanzando en el compromiso de desarrollo sostenible, desplegando sus compromisos en 69 aeropuertos y 2 helipuertos ubicados en 6 países.

Medidas de seguridad Covid-19.



aena en cifras

Aeropuerto JT Barcelona- El Prat.



Nº 1 del mundo en gestión de aeropuertos

Aena es el primer operador aeroportuario del mundo con más de 293 millones de pasajeros en 2019 (aeropuertos españoles + Luton).

76,1 millones de pasajeros en 2020

El volumen de pasajeros cae un 72,4% respecto a 2019 por las restricciones de movilidad derivadas de la Covid-19.

1,1 millones de operaciones en 2020

Los aeropuertos españoles registraron en 2020 un 53,4% menos de movimientos de aeronaves respecto a 2019.

787.848 toneladas de carga en 2020

El tráfico de mercancías en los aeropuertos españoles decreció un 26,3% respecto al año anterior.

Aeropuerto AS Madrid-Barajas.



MAD Y BCN En el top ten de aeropuertos de la UE

Adolfo Suárez Madrid-Barajas y Josep Tarradellas Barcelona-El Prat ocupan el 4º y 5º puesto, respectivamente, por volumen de pasajeros en el ranking de la UE.

54,4% de tráfico internacional de pasajeros

En 2020 el tráfico internacional de pasajeros decreció un 77,89% mientras que el nacional lo hizo un 10,49%.



España 46 aeropuertos
+2 helipuertos

Aena gestiona en España 46 aeropuertos y 2 helipuertos de interés general.





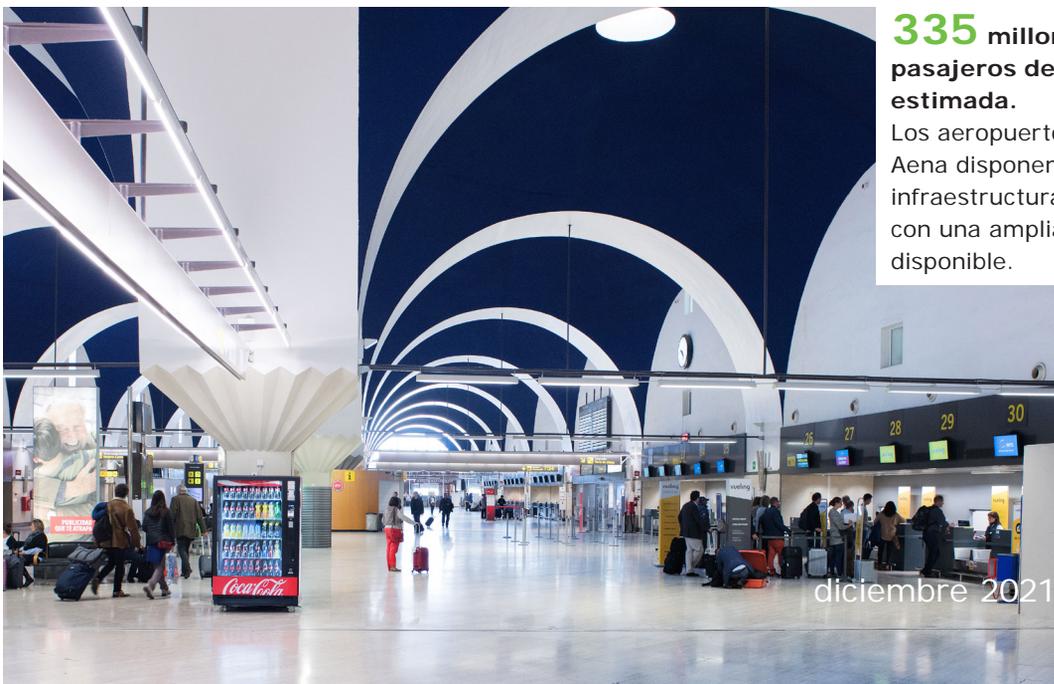
Latinoamérica

22 aeropuertos en Brasil, México, Jamaica y Colombia.

Aena participa en la gestión de 6 aeropuertos en Brasil, 12 en México, 2 en Colombia y 2 en Jamaica.



Aeropuerto de Sevilla.



335 millones de pasajeros de capacidad estimada.

Los aeropuertos de Aena disponen de unas infraestructuras modernas con una amplia capacidad disponible.

>220.000 m² de superficies comerciales.

Los aeropuertos de Aena ofrecen una amplia oferta comercial con grandes oportunidades de negocio.

<1,6 millones de personas con movilidad reducida (PMR) atendidas.

Los pasajeros que utilizaron en 2018 la asistencia a PMR valoraron el servicio con un 4,88 sobre 5.

24.395 viviendas insonorizadas

Desde el año 2000, Aena ha financiado de forma integral el aislamiento acústico de viviendas conforme a los Planes de Aislamiento Acústico.

2019, récord de tráfico

(Datos de la red de aeropuertos de Aena en España)

275,2 millones pasajeros totales (2019)

76,1 mpax., -72,4% (2020)

2,4 millones movimientos aeronaves (2019)

1.101.250 Mov., -53,4% (2020)

1.068.395 toneladas de mercancías (2019)

789.177 Tn., -26,2% (2020)

6.200 empresas

2021, Aena conectada con la recuperación





Las cuentas

21.585 millones de € de capitalización bursátil

4.503,3 millones de € en ingresos totales en 2019

2.901,1 millones correspondieron al negocio aeronáutico, 1.252 al comercial, 80,2 a los servicios inmobiliarios y 270,4 al internacional.

1.442 millones de € de beneficio neto en 2019

El beneficio neto consolidado se incrementa un 8,6% respecto a 2018 como consecuencia de la positiva evolución del negocio y del resultado financiero.

2.114,3 millones de € de generación de caja

De ratio de endeudamiento (deuda financiera neta (EBITDA) de 2,3x en 2019.

RENFE PLANEA GENERAR SU PROPIA
ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA LA TRACCIÓN
DE LOS TRENES AVE



Hacia el autoconsumo energético

En el proceso de transición energética de la movilidad actualmente en marcha, las entidades adscritas al Grupo Mitma desarrollan distintos proyectos de producción propia de energía de origen renovable, destinados tanto a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad del sistema de transporte como a favorecer el autoabastecimiento y reducir los crecientes costes de la energía. En este marco, Renfe proyecta el despliegue de plantas fotovoltaicas propias para generar parte de la energía eléctrica de tracción que emplea la flota de trenes de Alta Velocidad.

Renfe es, por su actividad como operador público de una flota de trenes mayoritariamente eléctricos, uno de los principales consumidores de energía eléctrica de España. En 2019 (último dato disponible) consumió 2,46 teravatios-hora (TWh) de energía eléctrica de tracción –la que permite el movimiento de sus trenes eléctricos–, que es directamente suministrada a los pantógrafos de los trenes desde las subestaciones de tracción que Adif y Adif-Alta Velocidad tienen desplegadas a lo largo de la red ferroviaria de interés general. Cerca del 40% de este consumo se realizó en la red de Alta Velocidad y el resto en la convencional. Traducido a costes, el gasto energético de tracción global de la operadora ascendió ese año a 273,1 M€, de los cuales 95 M€ correspondieron a la red de Alta Velocidad-Larga Distancia.

El elevado coste energético impacta en la cuenta de resultados del Grupo Renfe como segundo factor en importancia, tras el capital humano, y previsiblemente será aún mayor en los próximos ejercicios teniendo en cuenta la fuerte tendencia al alza de los precios de la electricidad registrado en los últimos meses, por ahora sin perspectivas de remitir. Renfe analiza desde hace tiempo fórmulas para rebajar esa factura dentro de la estrategia general de racionalización de costes prevista en el Plan Estratégico de la compañía, revisado a finales del año 2020 por el impacto del coronavirus. En este contexto, tiene sobre la mesa un innovador proyecto para generar energía eléctrica de tracción propia para el autoconsumo mediante plantas fotovoltaicas, que se destinará a suministrar

■ Texto: Javier R. Ventosa



Cerca del 40% del consumo de energía de tracción de Renfe corresponde al segmento de Alta Velocidad.

parte de la energía de tracción que necesita la flota de trenes de Alta Velocidad y que contribuirá a abaratar los costes de explotación de este segmento comercial. La iniciativa ha sido analizada recientemente por el Consejo de Administración del Grupo y está pendiente de una decisión final.

46 plantas fotovoltaicas

El proyecto, diseñado para ser desarrollado en varias fases, contempla la instalación de hasta 46 plantas fotovoltaicas, con una potencia total de 390 MW, y tiene una inversión estimada de 233 M€, según la operadora. En una primera fase se instalarán en la red de Alta Velocidad debido a la mayor intensidad de consumo medio por subestación y a la mayor disponibilidad de suelo alrededor de esta red (las

Con el proyecto de plantas fotovoltaicas, Renfe podrá evitar las fluctuaciones de los precios de la energía eléctrica.

subestaciones de Alta Velocidad se sitúan mayoritariamente en zonas despobladas frente a las de la red convencional, donde el mayor consumo se centra en los núcleos de cercanías, situados en buena parte en entornos urbanos). En fases posteriores, siempre en función de los resultados obtenidos, podrán extenderse también a la red convencional.

Del abanico de energías evaluadas, Renfe ha seleccionado la

solar fotovoltaica por razones de sostenibilidad, al ser una energía limpia procedente de una fuente renovable que contribuye a la estrategia corporativa de lucha contra el cambio climático (en realidad, toda la energía que Adif suministra a Renfe desde 2019 es renovable, con certificado de garantía de origen), y por la abundancia del recurso en España (una media de más de 300 días de sol al año). También obedece a la gran coincidencia horaria existente entre

Apuesta por la fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica, limpia e inagotable, es una de las principales fuentes renovables empleadas como alternativa a otras energías contaminantes en la lucha contra el cambio climático. Su protagonismo en la transición energética que está viviendo la movilidad es creciente, como atestiguan los paneles fotovoltaicos cada vez más presentes en aeropuertos, puertos, carreteras y estaciones ferroviarias. De esta realidad participan las entidades adscritas al Mitma, inmersas en numerosos proyectos fotovoltaicos para tender al autoabastecimiento de instalaciones, rebajar la factura energética y mejorar la sostenibilidad del sistema de transporte español.

Aena desarrolla uno de los proyectos más ambiciosos. Su Plan Fotorvoltaico, enmarcado en la estrategia del operador aeroportuario contra el cambio climático, prevé alcanzar en 2026 el cien por cien del autoabastecimiento energético de la red aeroportuaria a partir de la energía solar. Este Plan situará a Aena como líder entre los aeropuertos europeos por producción de energía renovable para infraestructuras aeroportuarias, con 950 GWh. Como primer fruto destaca la activación de sendas plantas fotovoltaicas de autoconsumo en los aeropuertos de Fuerteventura (diciembre de 2020) y Tenerife Sur (febrero de 2021), que cubren parte de sus necesidades energéticas. Proyectos similares están en marcha en otros aeropuertos.

Paneles solares y aerogenerador eólico en el centro de control de Enaire de Gran Canaria.

Los puertos también están desarrollando planes para alcanzar la autosuficiencia energética de sus instalaciones mediante una combinación de energías renovables (fotovoltaica, eólica, geotérmica, hidrógeno...) que favorezca la sostenibilidad y reduzca la huella de carbono. Actualmente ya existen instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo en dependencias de varias **Autoridades Portuarias** (oficinas, parkings...) y en zonas de los recintos portuarios (terminales, muelles, lonjas...) operadas por empresas concesionarias, y están en tramitación o en ejecución plantas fotovoltaicas en diversos puertos.

Enaire, gestor de navegación aérea español, tiene un dilatado compromiso en la lucha contra el cambio climático, como refleja el hecho de que toda la energía eléctrica de los centros que tiene desplegados por el país procede de fuentes renovables desde 2016. Su plan estratégico (Plan de Vuelo 2025) contempla la continuidad de un plan de eficiencia energética que prevé dotar de instalaciones de energía renovable para autoconsumo –básicamente fotovoltaica– a todos sus centros de control aéreo y principales instalaciones de navegación aérea. Varios de estos proyectos ya están en marcha.

En el marco del Plan Director de Lucha contra el Cambio Climático, **Adif y Adif-Alta Velocidad** han puesto en marcha un programa de promoción de distintas energías alternativas que comprende líneas de acción relacionadas con la energía fotovoltaica. Entre estas destacan la instalación de módulos fotovoltaicos en cubiertas de estaciones, talleres o instalaciones para el autoconsumo y el montaje de farolas fotovoltaicas en pasos a nivel entre andenes.



Foto ENAIRE



Foto: Rawpixel

Los paneles fotovoltaicos son un elemento destacado de la transición energética que está viviendo la movilidad en España.

los horarios de producción de energía y los de consumo, una circunstancia que representa una ventaja evidente frente a otras fuentes de energías renovables en un modelo de autoconsumo. La selección de esta energía renovable está alineada con las estrategias de sostenibilidad que siguen los principales operadores ferroviarios europeos, también enfocados en los últimos años a la introducción de energías limpias para propiciar su funcionamiento y cumplir con los objetivos nacionales de lucha contra el cambio climático, con énfasis especial en la eólica, la fotovoltaica y la hidroeléctrica.

Objetivos y beneficios

Según la operadora, el proyecto de las plantas fotovoltaicas persigue dos grandes objetivos generales. En primer lugar, la mejora de la competitividad del ferrocarril frente a otros medios de transporte: con una menor factura energética, el transporte de pasajeros en trenes de Alta Velocidad permitirá competir en mejores condiciones de precios frente al transporte por avión o por carretera. Y en segundo lugar, la optimización de la sostenibilidad y la eficiencia energética de Renfe, uno de los objetivos del Grupo en la estrategia de lucha contra el cambio climático. El modelo de negocio propues-

to por Renfe estaría basado en propiciar el autoconsumo de la energía producida por las plantas fotovoltaicas y vender los excedentes al mercado.

Con la puesta en marcha del proyecto, además, Renfe podrá evitar las fluctuaciones del precio de la energía, al sustituir el precio de compra de la energía por el coste de producción de la misma en la energía procedente de las plantas fotovoltaicas de generación. Según la operadora, el coste de generación de la energía fotovoltaica es un 50% inferior al precio de mercado. Renfe calcula que las oscilaciones en los precios de la energía tendrán un fuerte impacto en la cuenta de resultados de este año, con un aumento de 71,4 M€ en el gasto de energía de tracción de la red de Alta Velocidad-Larga Distancia, una cifra que se obtienen de la comparación entre el gasto abonado a Adif y Adif-Alta Velocidad por esa energía en 2019 (95 M€) y el gasto con el precio de la energía de 2021, que sería de 166,6 M€. Esta cifra será aún mayor si se amplía a los segmentos de Cercanías, Media Distancia y Mercancías que emplean trenes de tracción eléctrica.

Como cálculo final, la operadora ferroviaria pública estima que los



Foto: Renfe

La reducción de la factura energética de los trenes AVE es otro de los objetivos del proyecto.

beneficios del proyecto de plantas fotovoltaicas oscilarán entre 40 y 85 M€ anuales, dependiendo del precio de la energía de mercado.

Operador energético

El proyecto de las plantas fotovoltaicas está en sintonía con los proyectos desarrollados por los grandes grupos europeos de ferrocarril, que disponen de empresas independientes para la gestión de la energía, como SNCF Energie en el grupo francés SNCF o Netze Energie en el caso de la germana Deutsche Bahn; y también de otros operadores ferroviarios que disponen de su propia infraestructura energética para generar la electricidad que alimenta la circulación de sus trenes, como la austriaca ÖBB, la suiza SBB (ambas son propietarias de plantas hidroeléctricas en sus respectivos países) y la belga SNCB (que gestiona un parque eólico en consorcio con el gestor de infraestructuras belga y con otras empresas).

A la luz de estas experiencias europeas, desde Renfe se considera que disponer de infraestructuras energéticas propias para generar la energía de tracción –y también de infraestructuras tecnológicas– es una ventaja estratégica en el futuro sistema de movilidad, así como una garantía para la sostenibilidad del propio negocio ferroviario. Es en este contexto en el que está analizando el proyecto de las plantas fotovoltaicas, y por consiguiente la posibilidad de hacer de Renfe un operador energético en autoconsumo, en el camino trazado hacia el objetivo estratégico de convertirse en un operador integral de movilidad y en un referente logístico de primer orden. ■



Foto Renfe

La energía que reciben los pantógrafos de los trenes AVE es cien por cien de origen renovable.

La tracción, principal consumo

Conocer con precisión el consumo energético que las distintas áreas de una organización necesitan para su funcionamiento es el punto de partida para la aplicación de medidas destinadas al ahorro y la eficiencia energética. Renfe dispone de esta información desde 2018, año en que realizó una auditoría energética de todas sus instalaciones en cumplimiento de un Real Decreto (56/2016) que transpone una directiva de la UE (2012/27/UE) relativa a la eficiencia energética. A raíz de esta auditoría, puso en marcha un plan de medidas en las diferentes unidades de negocio.

Según las conclusiones de esa auditoría, la tracción ferroviaria es responsable del 93,6% del consumo energético global de Renfe, siendo la electricidad de tracción la principal fuente de consumo, con más del 80%. Globalmente, los trenes que más energía consumen son los Cercanías, seguidos de los de Alta Velocidad-Larga Distancia y los de Mercancías. El 6,4% del consumo restante corresponde a las instalaciones de la compañía, subdivididas a su vez entre los talleres de reparación y mantenimiento (3,43%), las estaciones de Cercanías gestionadas por Renfe (2,53%) y las oficinas (0,41%).

Las plantas fotovoltaicas se instalarán en terrenos próximos a las vías de Alta Velocidad.



Foto Adif



Próximos recorridos ciclistas

La bicicleta

■ Texto: Javier de las Heras
Molina, Adrián Muelas-Gil,
Antonio Pérez Peña



Una vez aprobada la Estrategia por la Bicicleta en el Consejo de Ministros, ha llegado el momento de pasar de la planificación a la acción. Así, el Mitma ya está empezando a recorrer las rutas trazadas en ese documento.

Este artículo tiene como objetivo exponer la situación actual de los trabajos que está realizando el ministerio en coordinación con otras administraciones, empresas y asociaciones. Acompáñanos en este artículo no exento de baches y obstáculos a remontar.



Conseguir un sistema de transportes eficiente y sostenible es uno de los principales retos a los que nuestra sociedad se enfrenta actualmente. En este contexto, la bicicleta tiene un gran potencial, tanto en el ámbito de la movilidad cotidiana urbana, como en el del ocio y el deporte.

Como se relató en el artículo “Vamos pedaleando”, publicado en el número de noviembre 2021 de esta revista, el Mitma coordina la Estrategia Estatal por la Bicicleta para lograr un mayor uso de este medio de transporte.

La Estrategia por la Bicicleta establece una serie de temáticas y objetivos para guiar la actuación del Mitma y del resto de agentes involucrados en el desarrollo de las políticas de movilidad ciclista en España. Esta Estrategia se fundamenta en cinco prioridades, que buscan la promoción de la bicicleta en todos sus ámbitos, desde la movilidad cotidiana hasta sus beneficios para la salud de las personas, pasando por su uso recreativo y deportivo, por su valor en el desarrollo empresarial, o como base para la diversificación de la oferta turística a través del cicloturismo.

Una vez fue aprobada la Estrategia por el Consejo de Ministros, en junio de este año, **ha llegado el momento de pasar de la planificación a la ejecución** de las acciones. Así, el Mitma está empezando a recorrer las rutas que se trazaron en la Estrategia. Este artículo tiene como objetivo exponer la situación de los trabajos que se están llevando a cabo por este ministerio, en coordinación con otras adminis-



Turismo urbano en bicicleta.

traciones, empresas y la sociedad civil en su conjunto.

Estas medidas se pueden agrupar en cuatro grandes categorías:

- **Coordinación y gobernanza:** El reparto competencial de las políticas de movilidad hace que la cooperación entre todas las administraciones (Estado, comunidades autónomas y entidades locales) sea totalmente necesaria para desarrollar una política de movilidad ciclista útil y atractiva para la ciudada-

nia. Uno de los objetivos del Mitma es reforzar los marcos de cooperación interadministrativa, y por ello se siguen realizando reuniones periódicas con responsables de distintos ministerios (Interior - DGT, Transición Ecológica y Reto Demográfico, Educación y Formación Profesional, etc.), y se ha presentado la Estrategia y sus medidas en las conferencias sectoriales con las comunidades autónomas, con un resultado muy positivo, así como en sucesivas reuniones con las entidades locales.



ESTRATEGIA ESTATAL POR LA BICICLETA



Como medida de actuación del Eje I (Movilidad para todos) de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030

5 PRIORIDADES

PROMOVER

- La movilidad sostenible
- La vida saludable
- El ocio y el deporte en bicicleta
- El turismo en bicicleta
- Coordinar la acción del Estado



efecto bicicleta

Cuando te sumas, todo rueda.

EL EFECTO BICICLETA

Aporta valor a la sociedad y las políticas públicas

- Es movilidad
- Es salud
- Es economía
- Es sostenibilidad
- Es turismo
- Es FUTURO



MECANISMOS DE GOBERNANZA Y GESTIÓN

- Oficina General de la Bicicleta (MITMA)
- Red Interministerial de la Bicicleta
- Coordinación con CCAA y entidades locales (FEMP)
- Comité Consultivo de la Bicicleta



10 ÁREAS TEMÁTICAS

- Cambio cultural
- Infraestructura
- Estudio y planificación de la movilidad ciclista
- Servicios de movilidad
- Salud, bienestar y dimensión social
- Cicloturismo
- Ocio y deporte
- Cadena de valor
- Seguridad y regulación
- Coordinación y financiación



UNA ESTRATEGIA EN LA QUE PARTICIPAMOS TODOS

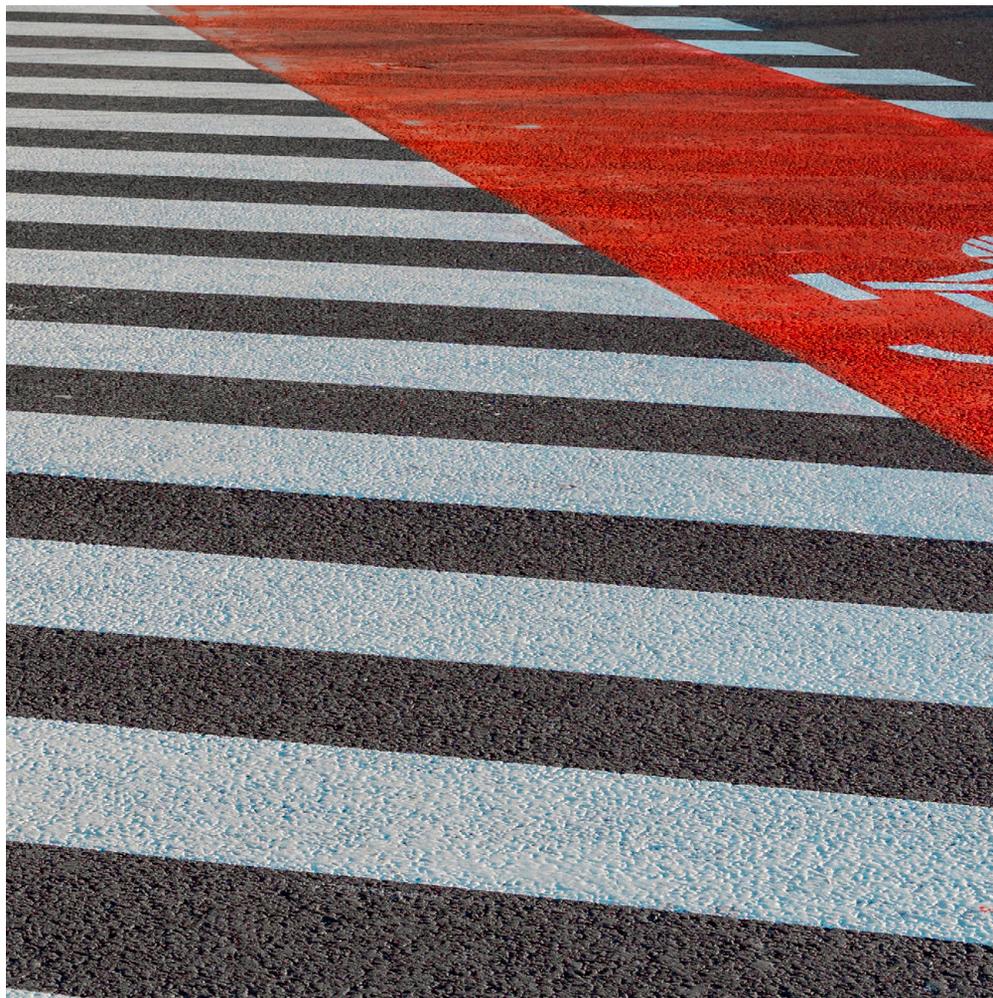
- Administración General del Estado
- Asociaciones de usuarios y profesionales
- Entidades locales
- Comunidades Autónomas
- Sector empresarial
- Congreso y Senado



es.movilidad



- **Inversiones en movilidad ciclista:** Los Presupuestos Generales del Estado de 2021 han sido los primeros en recoger una partida específica de 5 millones de euros para el impulso a la movilidad ciclista. Además, la bicicleta, que también se refleja en el proyecto de presupuestos para el año 2022, está muy presente en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, especialmente a través de la Componente 1, "Plan de choque de movilidad en entornos urbanos y metropolitanos", y de la Componente 6, "Estrategia de movilidad sostenible, segura y conectada". De hecho, en el marco de la convocatoria de ayudas a Ayuntamientos para implantar zonas de bajas emisiones se han recibido decenas de proyectos para avanzar en infraestructura ciclista segura y conectada, así como para implantar sistemas de alquiler de bicicletas públicas y otras actuaciones similares. También las transferencias de fondos a las Comunidades Autónomas se destinarán en muchas ocasiones a la inversión a este tipo de actividades.
- **Material técnico de referencia:** Uno de los objetivos del Mitma es la puesta a disposición de otras administraciones, asociaciones ciclistas y la sociedad en su conjunto, de material técnico que permita a estos la promoción de la movilidad ciclista en todas sus esferas, desde las infraestructuras a la promoción del cicloturismo, entre otras. Por ello se



Ejemplo de señalización horizontal.

ha publicado ya una breve guía para los ayuntamientos, que será complementada en el corto plazo con un manual de diseño de infraestructura ciclista, completo y sólido, que sirva de referencia a todos los gestores relacionados con las infraestructuras y sistemas de transporte.

- **Campañas de difusión:** El Mitma, en colaboración con otros ministerios y agentes sociales, está potenciando y dando visibilidad a las acciones en favor de la movilidad ciclista. Para ello, ha puesto en marcha la página web específica de la Estrategia

Estatal de la Bicicleta y ha lanzado la campaña "Súmate al efecto bicicleta" que tuvo bastante repercusión mediática y que será complementada en los próximos meses con nuevas campañas de promoción.

Tras esta introducción, os invitamos a subiros a la bicicleta y recorrer juntos los caminos que está construyendo el Mitma para la mejora de la movilidad ciclista en nuestro país.

Coordinación y gobernanza

El fomento de la bicicleta y la ejecución de acciones encaminadas al aumento de su uso



el modelo de gobernanza de la bicicleta, con distintos niveles y comisiones técnicas que desarrollarán **una red interadministrativa** que englobe a todas las administraciones que puedan llevar a cabo acciones para su fomento e impulso. En ella estarán presentes diferentes ministerios como el de Transición Ecológica y Reto Demográfico; Industria, Comercio y Turismo; Interior, Sanidad o Educación, entre otros; así como las administraciones autonómicas, y las entidades locales a través de la Federación Española de Municipios y Provincias. Esta coordinación también se pretende ampliar a las Cortes Generales, a través de las comisiones parlamentarias, tanto en el Congreso como en el Senado, centradas en el ámbito de los transportes y del tráfico y la seguridad vial.

Dentro del Grupo Mitma se está trabajando estrechamente con Renfe y ADIF para el impulso de la intermodalidad bicicleta – ferrocarril. En este marco, proyectos como Ecomilla de ADIF o la introducción de espacios para la bicicleta en las nuevas licitaciones de trenes de Renfe, refuerzan la presencia de la bicicleta en el ámbito del transporte ferroviario.

Un ámbito importante de coordinación interministerial es el

involucran de modo transversal a numerosos actores, ejerciendo el Mitma el papel de coordinador entre ellos.

El reparto competencial contemplado en la Constitución española hace que la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales tengan competencias en el desarrollo de las políticas de movilidad, lo que hace que la coordinación entre ellas sea fundamental para conseguir los objetivos de calidad, seguridad y eficiencia en la movilidad ciclista.

Por esta razón, una de las primeras actuaciones que se está

llevando a cabo desde el Mitma es la creación de diferentes foros de trabajo y coordinación, entre los que destaca la **Oficina General de la Bicicleta**.

Esta Oficina replica el modelo de trabajo establecido por la Oficina de la Estrategia de Movilidad del Ministerio, coadyuvando y sirviendo de catalizador de los trabajos de la Administración General del Estado relacionados con la bicicleta y su ecosistema.

En esta Oficina se está, actualmente, desarrollando



efecto bicicleta

**Cuando te sumas,
todo rueda.**



Ejemplos de señalización sobre circulación vial.





relativo a la normativa y señalización del tráfico. El Mitma tiene la competencia respecto a la elaboración de normativa básica sobre señalización de carreteras, marcas viales y balizamiento. La Dirección General de Carreteras del Mitma, en coordinación con la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, está trabajando en la actualización del catálogo de señales verticales y marcas viales, así como la normativa específica sobre las últimas. En el establecimiento de los nuevos criterios se está otorgando un gran peso a los usuarios más vulnerables de las vías y espacios públicos, como son los peatones y ciclistas o las personas en vehículos de movilidad personal. Esto se enmarca tanto en las líneas impulsadas desde la Unión Europea como en el nuevo rumbo implantado por el Mitma, según el cual se está potenciando un reequilibrio entre los diferentes tipos de usuarios, tradicionalmente inclinado hacia los vehículos a motor.

Por otro lado, la coordinación con el ecosistema civil ciclista es muy importante para avanzar en las medidas de la Estrategia. Es por ello que se mantiene un continuo contacto y colaboración con las principales asociaciones de ámbito nacional del sector.

Asimismo, desde el Mitma se ha solicitado la colaboración de la Comisión Europea para el desarrollo de las políticas de movilidad ciclista, y se ha hecho a través del Instrumento de Apoyo Técnico de la Comisión Europea para 2022. Estas ayudas están destinadas a la asistencia técnica, a las administraciones públicas, en forma de consultoría y asesoramiento, con el objetivo de perseguir una Unión Europea



(UE) más verde, digital, social e inclusiva. Bajo este Instrumento se pueden presentar propuestas de cualquier tema; sin embargo, la UE ha establecido una serie de "iniciativas prioritarias", entre las que se encuentran la movilidad sostenible, los impuestos ecológicos y la modernización de las AAPP. En este contexto, la movilidad ciclista se configura como un punto central de las iniciativas prioritarias de la Comisión Europea para el año 2022.

Inversiones en movilidad ciclista

Los Presupuestos Generales del Estado 2021 han constituido un hito muy importante para la movilidad ciclista en España, ya que son los primeros de la historia que recogen una partida específica para el desarrollo de infraestructuras ciclistas. En concreto, estos presupuestos han destinado 5 millones de euros para su transferencia a entidades locales con el objetivo de que dichas entidades ejecuten proyectos relacionados con la mejora de la movilidad ciclista, como vías ciclistas o estacionamientos seguros, entre otros.

Para ejecutar esta partida desde la Oficina de la Bicicleta del Mitma se está trabajando en la firma de dos convenios; uno con la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, para la gestión de las subvenciones, para políticas de movilidad ciclista, a entidades locales, y al Centro Nacional de Información Geográfica, para la realización de un visor web de rutas ciclistas.

El convenio con la Fundación de Ferrocarriles Españoles tiene por objetivo llevar a cabo un proceso de concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, a entidades locales que vayan a ejecutar infraestructuras que fomenten el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano, así como la intermodalidad de la bicicleta con el ferrocarril.

Asimismo, el Mitma está coordinando con el Centro Nacional de Información Geográfica, perteneciente al Instituto Geográfico Nacional, la creación de un espacio web interactivo que contenga visualizadores cartográficos de itinerarios ciclistas en España. Esta web permitirá a la ciudadanía conocer las rutas ciclistas de



largo recorrido en España, así como acceder a información relevante sobre ellas para facilitar al usuario la elección en función de sus necesidades, capacidades y preferencias. Este visor web está inspirado en los desarrollos cartográficos que han hecho para la promoción de la movilidad ciclista otros países europeos, especialmente Francia, cuyo portal France Vélo Tourisme, es una referencia en el sector.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) pone el foco en el impulso a la movilidad sostenible con inversiones de más de 13.000 millones de euros.

Esta cuantía, que es la mayor inversión del Plan, permitirá aumentar la inversión del ministerio y sus empresas en aproximadamente un 30% para los próximos años e incrementará también la inversión de ayuntamientos y comunidades autónomas. En este ámbito, la bicicleta está presente de una forma muy significativa, ya que las actuaciones vinculadas a la bicicleta son elegibles y computan al 100% en *green tag*, es decir, que cumplen totalmente con los objetivos puestos por la Comisión Europea, en consonancia con el Pacto Verde Europeo, para la promoción del transporte sostenible y sin emisiones de gases de efecto invernadero.

En concreto, en el marco de la movilidad se destinan más de 6.500 millones de euros a través de la Componente 1, Plan de choque de movilidad en entornos urbanos y metropolitanos, a los que hay que sumar otros 6.600 millones de la Componente 6, Estrategia de movilidad sostenible, segura y conectada, con el objetivo puesto en favorecer la

reducción de la dependencia de nuestro país del petróleo y en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Mitma, a través de la Componente 1 del PRTR, busca reducir considerablemente las emisiones contaminantes (SO₂, NO_x, NH₃, CO₂ y PM_{2,5}) en los entornos urbanos y metropolitanos mediante la apuesta por un transporte público sostenible y fiable, la movilidad eléctrica y los desplazamientos en modos activos (a pie y en bicicleta). La principal fuerza motriz del cambio es la transformación de los entornos urbanos, generalizando a partir de 2023 las Zonas de Bajas Emisiones en los municipios de más de 50.000 habitantes, donde se concentra el 50% de la población. Así, los tres pilares de esta componente son: la delimitación de zonas centrales, con acceso limitado a los vehículos privados, y/o zonas susceptibles de ser más contaminantes, haciéndolo en favor del peatón, la bicicleta y el transporte público, con el impulso a la movilidad eléctrica o cero emisiones y la mejora del transporte público, que se ha visto afectado por la pandemia de la Covid-19.

Con cargo a los fondos asignados al PRTR, el Mitma ha comenzado a realizar inversiones directas en los tramos de la Red de Carreteras del Estado ubicados en entornos urbanos para "humanizarlos" y así reducir los espacios dedicados a los automóviles y aminorar la velocidad de estos. Éstas son las denominadas "humanizaciones de travesías". El Programa de Humanización de Travesías está dotado con un presupuesto de 105 millones de euros, con los que el Mitma va a ejecutar

en los próximos años proyectos con el objetivo de impulsar una movilidad sostenible y activa en los entornos urbanos, rompiendo las barreras entre barrios, recuperando el espacio para los peatones, creando carriles bici paralelos a las carreteras y, en definitiva, mejorando la calidad de vida de la ciudadanía en estos municipios.

La Dirección General de Carreteras ya ha aprobado las dos primeras actuaciones en Ferrol (A Coruña) y Las Torres de Cotillas (Murcia) y se espera que en los próximos meses vayan aprobándose más proyectos de este tipo.

Material técnico de referencia

Como se puede observar, la bicicleta está empezando a jugar un papel fundamental en la movilidad de nuestras ciudades y pueblos. Esta importancia irá creciendo en los próximos años, ya que cada vez son más las comunidades autónomas, diputaciones provinciales y ayuntamientos que están desarrollando infraestructuras ciclistas, tanto en el ámbito urbano como en el interurbano, y se están aprobando normativas que favorecen la circulación en bicicleta.

Para ayudar a que se produzca este impulso, el Mitma está trabajando en la redacción de una guía de recomendaciones de diseño de infraestructura ciclista cuyo objetivo es elaborar un documento que sirva de referencia a todo tipo de administraciones públicas con competencias en la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras ciclistas, así como a otros sectores interesados (empresas, comunidades de vecinos,



Diseño y asfaltado de intersección en carril bici segregado.

etc.). Es importante destacar que no se tratará de una norma de obligado cumplimiento, pues de acuerdo con el reparto competencial existente, el Mitma no puede imponer condiciones de este tipo a administraciones autonómicas o locales. No obstante, esta guía seguro que tendrá una gran acogida ya que supondrá una ayuda y orientación a la hora de llevar a cabo políticas de fomento de la movilidad ciclista o del cicloturismo mediante la dotación de infraestructura específica de calidad.

Este documento contendrá varios capítulos, cada uno de ellos relacionado con diferentes elementos de la infraestructura: planificación de redes y diseño de vías ciclistas, tanto en ámbito urbano como interurbano (incluyendo dimensiones, posición respecto a zonas

peatonales o calzadas, criterios constructivos del firme, señalización, etc.); pasarelas y pasos inferiores; aparcamientos seguros en viviendas, oficinas, edificios dotacionales y vía pública; y criterios para potenciar la intermodalidad.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la guía no pretende ofrecer soluciones únicas para cada caso concreto. Así, la guía pretende ser un catálogo de soluciones adecuadas, haciendo énfasis en los aspectos más delicados (por ejemplo, cómo diseñar intersecciones de vías ciclistas con calzadas de tráfico motorizado y establecer unas prioridades que resulten seguras para todos, protegiendo especialmente a los más vulnerables, o cómo incluir vías ciclistas en calzadas en las que existe un carril-bus), para que cada admi-

nistración aplique la que considere más conveniente teniendo en cuenta las circunstancias de su caso particular.

Por último, cabe recalcar, que en el proceso de redacción del documento tendrán una enorme importancia los comentarios, aportaciones y sugerencias propuestos por las diferentes administraciones y asociaciones del sector. De este modo, se pretende lograr que el texto cuente con un amplio consenso y resulte de utilidad para todos.

Otra de las líneas de trabajo en el ámbito de la bicicleta, que está desarrollando el Mitma, es la colaboración con la Fundación Cristina Enea para la difusión de Zikloteka. Zikloteka es un fondo documental especializado en diferentes aspectos relacionados con la bicicleta y el conocimiento



ciclista. Se trata de un centro pionero, situado en San Sebastián, abierto a profesionales, instituciones y público interesado, que cuenta con un espacio tanto físico como virtual.

Dentro de las acciones contempladas en la Estrategia Estatal por la Bicicleta se encuentra la difusión de documentación existente relacionada con la bicicleta y la movilidad ciclista. Por ello, resulta de enorme interés potenciar proyectos como éste, facilitando que los fondos estén accesibles a toda la ciudadanía, ya sea con un fin profesional o por interés particular.

Una tercera herramienta de interés para la sociedad es el barómetro de la bicicleta. La Red de Ciudades por la Bicicleta (RCxB), asociación compuesta por ciudades y territorios españoles que tiene por objeto facilitar y desarrollar la circulación ciclista, especialmente en el medio urbano, elabora, con periodicidad bienal, el Barómetro de la Bicicleta, el mayor estudio a nivel estatal sobre el uso de la bicicleta y los hábitos de movilidad ciclista.

Para cualquier administración, que quiera fomentar que cada vez más personas se desplacen y utilicen la bicicleta, resulta fundamental disponer de datos reales sobre la situación en cada momento, para así poder detectar cuáles son las principales necesidades existentes y establecer los objetivos prioritarios. Por dicho motivo, el Mitma va a comenzar a colaborar con la RCxB para potenciar este estudio, aumentando su alcance y el tipo de información proporcionada de modo que nutra de información a otras herramientas del ministerio, como es el

Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE) - <https://observatoriotransporte.mitma.es/> y, en el medio plazo, también al Punto de Acceso Nacional de Datos del Transporte - <https://nap.mitma.es/>. De ello se aprovechará no solo el Mitma, sino todas las administraciones públicas que estén implantando políticas que hagan posible que la bicicleta cada vez tenga un mayor protagonismo dentro del reparto modal de movilidad.

Campañas de difusión

La difusión a la sociedad de las ventajas de movilidad activa en general y de la bicicleta en particular, es uno de los objetivos marcados para el impulso de un transporte más sostenible y seguro. No basta con desarrollar medidas y actuaciones; éstas también deben llegar a su destinatario: la ciudadanía.

Así, el Mitma ha creado la web sobre la Estrategia (<https://es-movilidad.mitma.es/estrategia-estatal-por-la-bicicleta>) como punto de encuentro, difusión de noticias y presentación de actuaciones. Esta web está en pleno proceso de transformación con el objetivo de convertirse en el portal de referencia de la bicicleta en España, permitiendo a la ciudadanía acceder a toda la información sobre la movilidad ciclista de las diferentes administraciones públicas.

Además, desde el Mitma se está produciendo una campaña de comunicación titulada "Súmate al efecto bicicleta". En ella, se recogen las bondades de este tipo de movilidad, y cuenta con la participación de numerosos ministerios. Esta campaña se ha dividido en dos partes, una coincidiendo con la aprobación de la Estrategia por

parte del Consejo de Ministros, en junio, y la otra, que se presentará próximamente, centrada en el ámbito laboral. En ambos casos se ha preparado material audiovisual para los medios de comunicación, centros educativos y administraciones públicas.

Las próximas pedaladas del Mitma

El impulso y fortalecimiento de un sistema de movilidad ciclista seguro y sostenible es una de las máximas prioridades del Mitma para los próximos años. La movilidad ciclista es parte esencial de este nuevo modelo de transporte y de gestión de nuestras infraestructuras.

Las medidas relatadas en este artículo son solo el principio. Tras ellas, la priorización del uso de los medios activos (caminar y bicicleta) debe seguir presente para hacer de nuestros pueblos y ciudades lugares mejores. Por ejemplo, ofreciendo a los trabajadores y estudiantes ventajas si realizan sus desplazamientos en bicicleta, o aumentando de forma generalizada el espacio público, en las calles, dedicado a la movilidad activa.

La bicicleta puede alcanzar, en España, un papel fundamental si somos capaces de conseguir que sea vista por la ciudadanía como un medio de transporte útil, seguro y fiable para sus desplazamientos diarios, para disfrutar de sus vacaciones y tiempo libre, para cuidar de su salud y, en definitiva, para mejorar su vida y la de su entorno.

Pero para llegar a esta meta aún quedan muchos apasionantes caminos por recorrer. Y tú, ¿te subes en la bici con nosotros? **¡Te esperamos!** ■

El **efecto bicicleta** es una reacción en cadena a la que se suma Ricardo cuando decide ir al trabajo en bici. Llegará hasta la misma puerta de la oficina, a tiempo y sin estrés para reunirse con sus socios y tendrá tanta energía que planeará junto a ellos una escapada de cicloturismo para ese mismo fin de semana que comparten la

La bicicleta es movilidad, salud, medioambiente, economía y turismo.



efecto
bicicleta

Cuando te sumas,
todo rueda.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Conoce sus beneficios en

esmovilidad.mitma.es/EB



es.movilidad

Estrategia Estatal por la Bicicleta

INVIERTE MÁS DE 1,3 MILLONES EN SU PLATAFORMA
DE GESTIÓN AUTOMATIZADA Y DIGITAL (U-SPACE)



ENAIRE liderará el desarrollo avanzado de los drones en España

Realizar ciertas operaciones con drones supondrá una fuerte reducción de las emisiones de gases contaminantes respecto a otros modos de transporte terrestres.

■ **Texto: Miguel Ángel García Barbero
(ENAIRE)**

Imágenes: ENAIRE.

El concepto de U-Space cambiará el espacio aéreo tal como lo conocemos actualmente, pues en un futuro muy próximo habrá un gran tráfico aéreo de vehículos no tripulados, aeronaves autónomas de paquetería y aerotaxis o helicópteros que volarán a menor altitud junto con los drones. Para el desarrollo avanzado de este nuevo sector en España, ENAIRE será el facilitador único de la información común y de los datos operacionales.

El gestor nacional

de tráfico aéreo en España, ENAIRE, ha dado un gran paso para impulsar el desarrollo avanzado de los drones en nuestro país. Se trata de la creación de una plataforma de gestión automatizada y digital de drones en la que, en volúmenes de espacio denominados "espacios aéreos U-space", puedan convivir todo tipo de vehículos no tripulados junto con la aviación comercial de pasajeros tradicional.

En los últimos años se ha registrado un crecimiento prácticamente exponencial en la demanda de operaciones con drones, favorecido por las nuevas aplicaciones que se le pueden dar a estos. Debido a ello, es necesario contar con un conjunto de servicios muy específicos y digitalizados que permitan inte-

grar, de manera segura, eficiente, sostenible y asequible, una gestión automatizada de un gran número de operaciones simultáneas de drones en una misma porción de espacio aéreo.

La Comisión Europea tomó la iniciativa política, a finales de 2016, para el establecimiento y despliegue del concepto de gestión automatizada de las operaciones de drones en la Unión Europea, denominado U-Space.

Para la implantación y desarrollo de U-space en España, ENAIRE acaba de realizar una inversión que supera los 1,3 millones de euros (impuestos excluidos), siendo Indra la empresa adjudicataria con la colaboración de Airbus y Unifly, con un plazo de ejecución hasta el año 2023.

Con esta plataforma, ENAIRE prestará los servicios U-space



Daniel García-Monteavaro, jefe del Departamento de Desarrollo de Negocio de Drones de ENAIRE.

para la gestión automatizada de las operaciones con drones más allá del alcance de la vista (BVLOS) y facilitará, de manera centralizada, los "servicios de información común" (CIS), esenciales para la seguridad de las operaciones aéreas.

Como proveedor de servicios de información común, ENAIRE será el facilitador único de información y datos operacionales y actuará como interfaz entre los proveedores de servicios convencionales de tránsito aéreo y los proveedores de servicios U-space, que serán las entidades que presten estos servicios a los operadores de drones.

Se trata de uno de los primeros desarrollos de sistemas U-space en Europa, para diferenciar y desplegar centralizadamente los servicios de información común, constituyéndose así la actuación española como una referencia no sólo nacional sino también internacional.

El despliegue de un sistema para proveer servicios de información común para U-space es pionero en Europa.



Los operadores de drones ya cuentan con las aplicaciones ENAIRE Planea y ENAIRE Drones para volar con seguridad.

En los últimos años se ha registrado un crecimiento geométrico en la demanda de operaciones de drones

Fases de implantación

La plataforma U-space de ENAIRE ha sido diseñada para prestar servicios a los usuarios en una primera fase con la realización de las pruebas necesarias de validación de diferentes tipos de operación de drones y llevar a cabo el proceso de certificación exigido por la reglamentación europea.

Posteriormente, en 2023, está previsto un proveedor de servicio U-space para administraciones, entidades públicas y otros proveedores en un mercado competitivo para el resto de usuarios.

Cómo será el futuro

En el futuro cambiará el espacio tal y como lo conocemos. El despliegue de U-space permitirá que drones, aerotaxis y helicópteros ocupen el espacio aéreo con seguridad en pocos años. Todo se integrará con los "siste-

mas de control del tráfico aéreo" (ATM) convencionales bajo una interacción segura mediante zonificaciones y reparto de áreas delimitadas.

"ENAIRE dará servicios digitales de U-space y será un proveedor de servicios de información común y como eje de conexión entre administraciones públicas y entidades de emergencias o sanitarias" comenta el jefe del Departamento de Desarrollo de Negocio de Drones de ENAIRE, Daniel García-Monteavaro.

En el marco de la transformación y la innovación tecnológicas, García-Monteavaro subraya que ENAIRE ya ha puesto a disposición de los operadores de drones en nuestro país dos aplicaciones que facilitan la digitalización de la información para que los usuarios vuelen con seguridad en espacio aéreo controlado y no controlado.

Se trata de ENAIRE Planea y de ENAIRE Drones.

ENAIRE Planea

Disponible en la web planea.enaire.es, ENAIRE Planea es una plataforma especialmente diseñada para la gestión de operaciones convencionales de drones, aeronaves tripuladas y otros usos del espacio aéreo que pone a disposición del operador de drones un gran número de nuevas funciones y ventajas como un espacio personal donde gestionar y hacer seguimiento de peticiones.

ENAIRE Drones

Disponible en la web drones.enaire.es en dispositivos Android e iOS. ENAIRE Drones ofrece ayuda a pilotos y operadores de aeronaves tripuladas por control remoto (RPAS), poniendo a su disposición datos e información aeronáutica que facilitan la identificación de posibles restric-

Protocolo para el fomento del I+D+i en el ámbito aeroespacial

La presidenta de Navarra, María Chivite, y la ministra Raquel Sánchez en la firma del protocolo de I+D+i con ENAIRE.

Mitma, a través de ENAIRE, y el Gobierno de Navarra, a través de su Dirección General de Interior, firmaron el pasado mes de septiembre un protocolo de actuación para fomento de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en el ámbito aeroespacial.

“Gracias a este protocolo apoyamos lo que será la movilidad aérea urbana en nuestro país”, indicó tras su firma la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez.

La ministra indicó que este protocolo refleja un compromiso mutuo por el desarrollo de Navarra y por su posicionamiento pionero en la integración de operaciones automatizadas de drones en el espacio aéreo español.



ciones para volar drones en un determinado espacio de acuerdo a la legislación vigente.

Integración en aeropuertos y ciudades

El Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) publicó, a finales de 2020, la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada. En ella destaca, en su parte 5 –Smart Mobility–, los servicios U-space como palanca de crecimiento del sector español de servicios de drones español.

En este sentido, ENAIRE ha desarrollado diversas pruebas de integración de drones. Destaca el proyecto DOMUS que ENAIRE lideró en 2019. Esta demostración de U-space constaba de

ejercicios donde se probaban vuelos reales de drones compaginados con aviación tripulada en espacios aéreos controlados y no controlados. Fue la primera demostración en España, en un entorno real, de la gestión de drones mediante servicios U-space que permitió situar esta industria española en Europa.

ENAIRE participa además en proyectos europeos como socio fundador de la alianza público-privada SESAR Joint Undertaking de la Comisión Europea. Aquí se investigan y prueban estos conceptos de espacio aéreo para drones mediante aplicaciones que ayudarán a gestionar la “movilidad aérea urbana” (UAM) que integrará, entre otros, la entrega de paquetería y los taxis

voladores en ciudades. Realizar ciertas operaciones con drones supondrá una fuerte reducción de las emisiones de gases contaminantes respecto a otros modos de transporte terrestres.

Actualmente, para probar la integración del tráfico de drones en nuestro espacio aéreo, ENAIRE está implicada en consorcios europeos, junto con las empresas más innovadoras del sector, que demostrarán la viabilidad del concepto UAM. Destacan los proyectos CORUS-XUAM, AMULED o U-space4UAM que llevarán a cabo diversos ejercicios en España, concretamente en Castelfells (Barcelona), Santiago de Compostela y Villacarrillo (Jaén).

La previsión es que los servicios U-space en España sean posibles a partir de 2023. Estos servicios impulsarán la movilidad aérea urbana en nuestro país, de manera que, a partir de 2025, pueda ser una realidad el uso de aeronaves no tripuladas para el transporte de personas y mercancías. ■

A partir de 2025, puede ser una realidad el uso de aeronaves no tripuladas para el transporte de personas y mercancías.

Operaciones subacuáticas de Salvamento Marítimo



En las profundidades

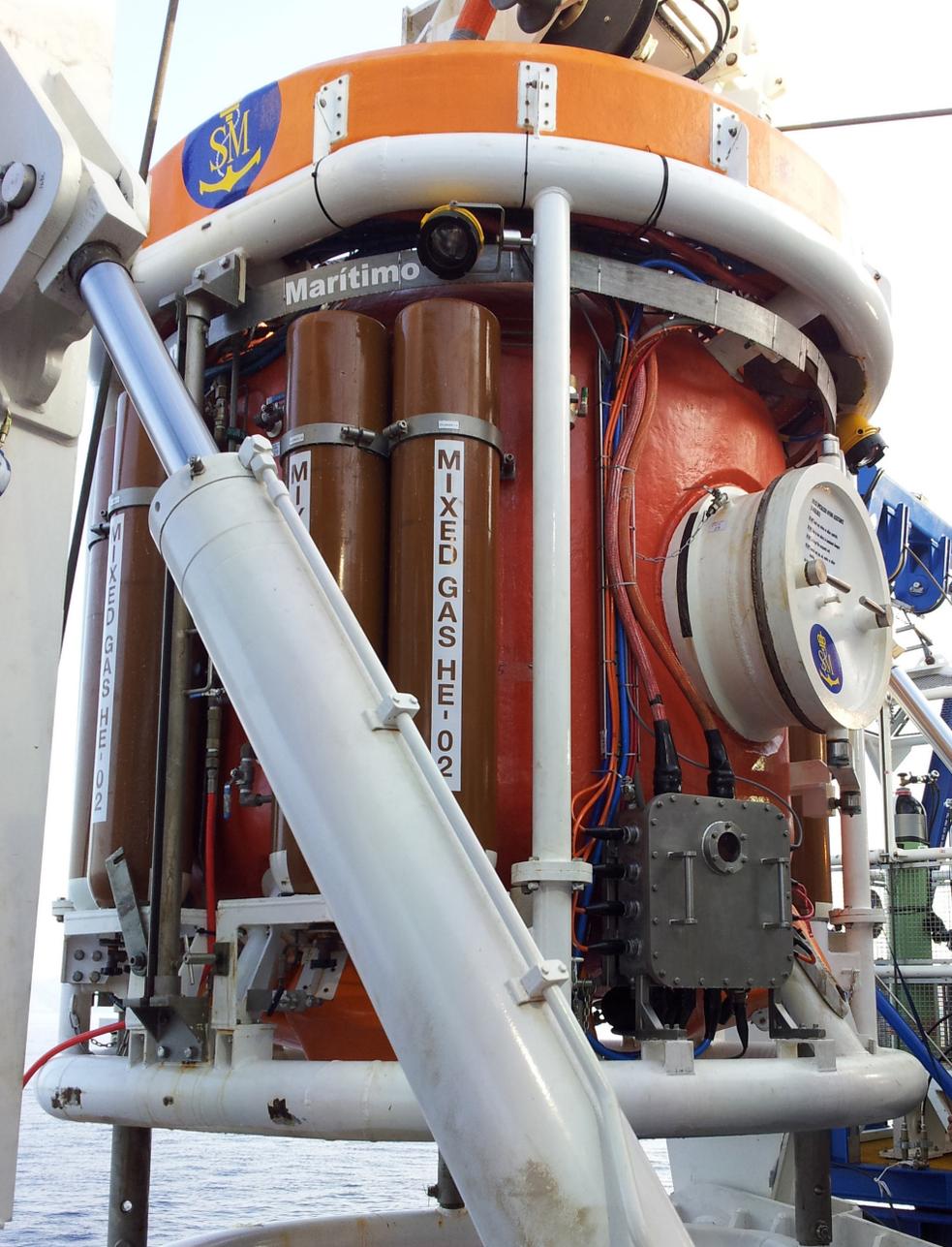
Extraer el fuel de un petrolero hundido en la Guerra Civil, localizar un cuerpo sin vida en el interior de un pecio, remolcar un buque de 50 metros de eslora que ha quedado semihundido quilla al sol... Pueden parecer misiones imposibles, pero son algunas de las tareas que el equipo de operaciones subacuáticas de Salvamento Marítimo (dependiente de Mitma) ha llevado a cabo desde sus inicios en 2009.

Más de dos mil quinientos días de operaciones realizadas en los últimos diez años. Sus buzos llegan donde no llegan los demás. Acuden normalmente cuando un barco ya se ha hundido y el desenlace de los acontecimientos ha sido fatal.

Los buceadores (diecisiete en total, pertenecientes a Ardentia Marine) y técnicos de operaciones especiales de Salvamento Marítimo operan desde dos bases subacuáticas principales situadas en Cartagena y Fene (A Coruña), y también desde una base secundaria en Tenerife –todas ellas integradas en las BEC (Bases Estratégicas de Salvamento y Lucha contra la Contaminación)–.

En estas bases se ubican y mantienen los equipos subacuáticos: dos campanas húmedas

■ *Texto: Carmen Lorente Sánchez*



Complejo de buceo en saturación (Campana Seca).

de buceo, dos cámaras hiperbáricas, un complejo de buceo en saturación EBS-200 –también denominado campana seca–, un simulador de pecios, un tanque de prácticas de buceo y un robot submarino (ROV) –propiedad de Salvamento Marítimo y tripulado por la empresa ACSM–, entre otros elementos.

El Área de Operaciones Subacuáticas forma parte del Servicio de Operaciones Especiales y Lucha contra la Contaminación de Salvamento Marítimo. “En las diferentes operaciones en las que se moviliza a Operaciones Especiales siempre acaban

haciendo falta los buzos”, explica Daniel Martínez, jefe de Área de Operaciones Subacuáticas de Salvamento Marítimo. “Incluso en una varada, aunque no haya profundidad, hay que inspeccionar el casco para ver si tiene daños; para tirar del barco, hay que hacer antes una batimetría (levantamiento topográfico del relieve del fondo marino)... Operaciones Especiales y Subacuáticas van de la mano casi siempre”, afirma.

Un ejemplo reciente, en febrero de este año, fue el del Nehir (Operación Nehir. Revista Mitma. Nº 717. Septiembre 2021), un

A partir de ciertas profundidades, para realizar determinados trabajos, se utilizan las campanas de buceo.

buque de 51 metros de eslora, que quedó semihundido, quilla al sol, a 120 millas de Cabo Peñas. Para poder darle remolque se necesitó la intervención de los buzos de la BEC de Fene (Galicia), si bien paradójicamente en este caso su intervención no consistió en hacer inmersiones. Para enganchar el cabo de remolque a la cubierta del Nehir, tuvieron que subirse al casco y trabajar desde allí.

Medios tecnológicos

Los avances tecnológicos han permitido mejorar la seguridad y eficacia de las inmersiones a lo largo de las últimas décadas y Salvamento Marítimo ha procurado siempre estar a la cabeza en adquisición y mantenimiento de este tipo de equipos.

En el buceo convencional el buceador se sumerge llevando su propio suministro de aire, o se le suministra a través de un umbilical; sin embargo, a partir de ciertas profundidades este método no es válido y por eso para realizar determinados trabajos se utilizan las campanas de buceo.

Las normas de seguridad para el buceo profesional, de aplicación al personal de operaciones subacuáticas de Salvamento Marítimo, están reguladas en el Real Decreto 550/2020, de 2 de junio,

por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo, excepto en lo que atañe a la prestación de los servicios públicos atribuidos a Sasemar cuyas particularidades desaconsejen o hagan imposible la aplicación de la norma.

Operación Woodford. Un viaje a través del tiempo

Dos de los equipos más importantes con los que cuenta Salvamento Marítimo son dos campanas húmedas de buceo y un complejo de buceo en saturación EBS-200.

Ambos se emplearon en la operación de extracción del combustible del Woodford, un petrolero inglés hundido durante la Guerra Civil a 40 millas de Castellón.

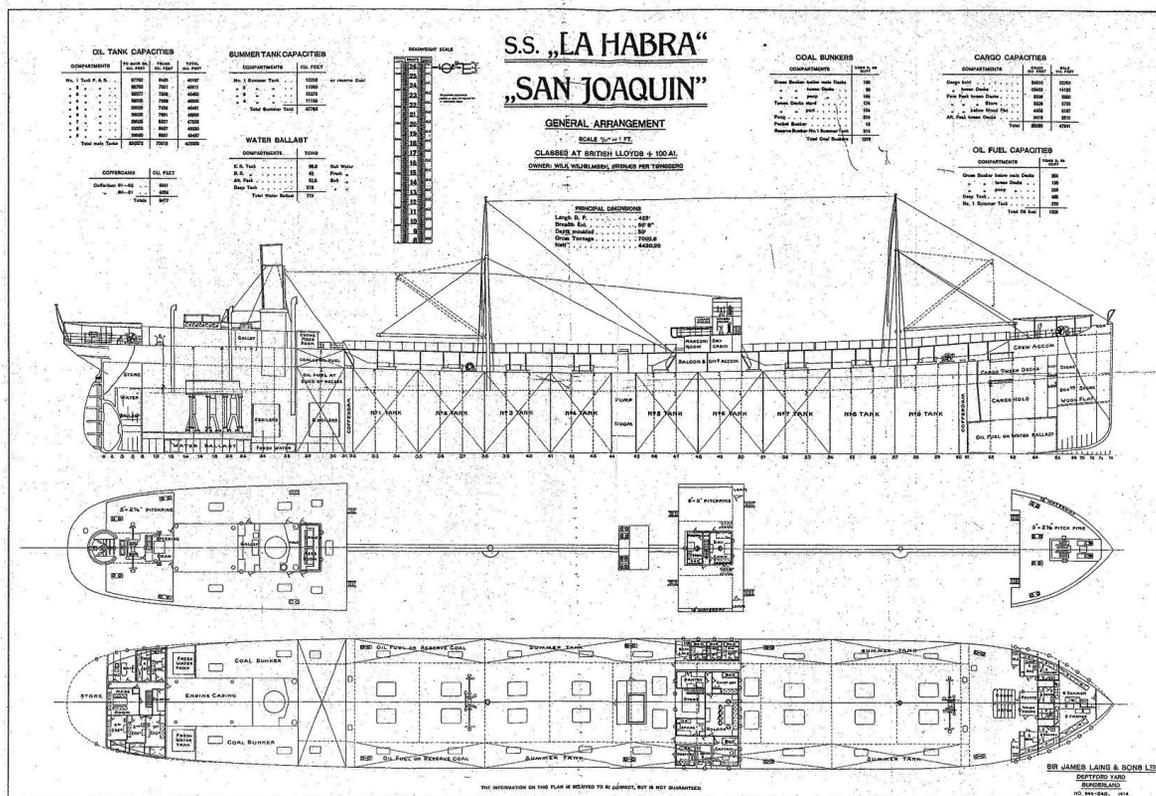
El buque, de casi 130 metros de eslora y 17 de manga, había sido construido en 1914 en el Reino Unido y se hundió a 80 metros de profundidad, tras ser alcanzado el 1 de septiembre de 1937 por dos torpedos procedentes de un submarino italiano.

Y allí seguía, en el fondo del mar, hasta que en 2009 los pescadores de la zona comenzaron a percibir que había olor a petróleo. Se detectaron entonces los primeros vertidos de hidrocarburo en la costa castellanense. A principios de 2010 Salvamento Marítimo realizó inmersiones mediante su vehículo de inspección submarina por control remoto (ROV) y se halló el barco hundido desde el que se producían los escapes.

“Lo más complicado es que no había datos de ese barco”, recuerda Daniel.

Y para recabar esos datos, el personal de Operaciones Especiales de Salvamento Marítimo tuvo que realizar una gran labor de investigación digna de una novela de detectives.

Martínez detalla: “El primer paso fue tirar de hemeroteca. A través de la prensa de la época averiguamos el nombre del buque: Woodford, y a partir de ahí seguimos indagando y descubrimos que se había construido en un astillero británico (Sir James Laing & Sons Ltd). El astillero ya no existía, pero conseguimos contactar con un familiar que nos remitió al Museo Marítimo Nacional”.





Campana húmeda de buceo.

Así que, ni cortos ni perezosos, en 2011 los técnicos de Salvamento Marítimo se trasladaron hasta Londres para poder tener acceso a los planos del buque que se conservaban en el mu-

seo. El primer paso de la misión se había cumplido con éxito; regresaron a España con fotografías de los planos, lo que les permitía orientarse y empezar a hacer pruebas y simulaciones.

Buque polivalente Clara Campoamor.



Fue necesario un año de labor de investigación y entrenamientos previos antes de poder acometer las inmersiones reales para la extracción del fuel en 2012.

En la fase de inspección previa, Salvamento Marítimo empleó un ROV, y se constató que había fugas continuas, pero también que el producto era un fuel ligero fácilmente bombeable. También en esta fase inicial (2011) se utilizó una campana húmeda de buceo para llevar a cabo una toma de muestras –mediante catas hicieron una estimación de la cantidad de combustible que podía haber a bordo del Woodford-

La campana húmeda es un dispositivo sumergible, unido a la

superficie por un cable, con una burbuja de mezcla respiratoria (gases de respiración requeridos) con el que se puede descender hasta los 90 metros de profundidad y permite mantener parte del cuerpo de los buceadores en seco, que además constituye un abrigo en las paradas de descompresión.

“Una de las ventajas de la campana húmeda es que aumenta la seguridad de los buceadores, porque las descompresiones se realizan en el interior de la campana y permiten realizar inmersiones con mala mar. Además, no hay la posibilidad de enganche de umbilicales con las hélices”, explica Daniel, ingeniero naval y licenciado en Máquinas, con titulación de buzo profesional, que comenzó a trabajar en Salvamento Marítimo en 2007 como técnico de Operaciones Especiales.

Sin embargo, ciertos trabajos de gran complejidad, como serían los del proceso de extracción, no se podían realizar mediante la campana húmeda: se necesitaba el complejo de buceo en saturación.

El Clara Campoamor, plataforma de operaciones

El buque polivalente Clara Campoamor sirvió de plataforma de apoyo para las operaciones subacuáticas y para el almacenamiento del hidrocarburo extraído.

Su sistema de posicionamiento dinámico le permite mantener una posición fija sin necesidad de utilizar anclas, ya que su sistema de propulsión tiene unas hélices que lo mantienen en un punto fijo de forma permanente. Cuando se trabaja con buzos o con el ROV es muy importante

que el barco esté totalmente parado para evitar correr peligros innecesarios.

Esta operación sin precedentes en España, realizada por Salvamento Marítimo permitió eliminar una fuente de contaminación constante, que podría haberse visto agravada con el paso del tiempo —el incremento de las grietas y desgaste de las chapas por la corrosión del pecio, hundido a 80 metros de profundidad, podría haber producido un aumento gradual del volumen de vertido- y evitar un grave riesgo ambiental, para el mar Mediterráneo y el ecosistema de las islas Columbretes, que se hubiera producido si hubiera habido una fuga importante del hidrocarburo.

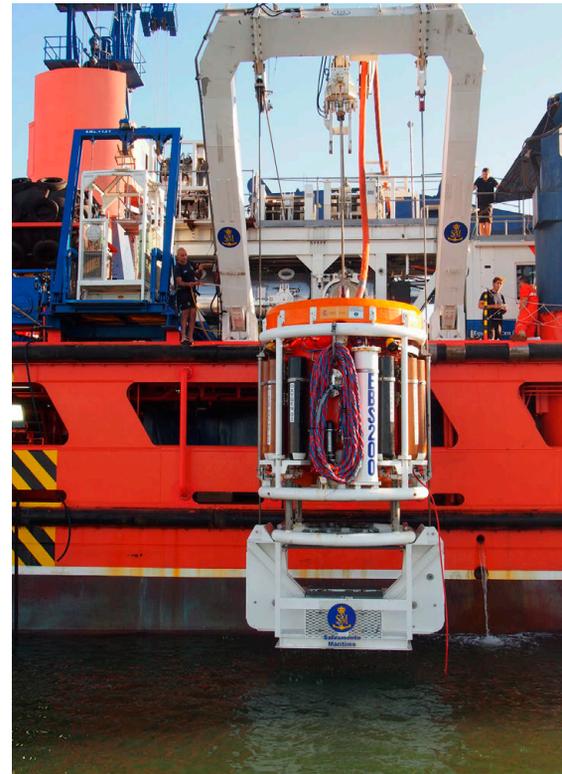
En total se extrajeron 450 m³ de combustible —equivalente a más de 20 camiones cisterna- contenidos en ocho de sus tanques, en una operación en la que participaron 42 personas, entre ellas 10 buceadores altamente cualificados y otros técnicos y personal de apoyo.

Era la primera ocasión en la que una operación de este tipo se llevaba a cabo con medios de la administración pública y buceadores españoles.

Buceo en saturación

Las operaciones de extracción del combustible del Woodford se realizaron en 2012 mediante la técnica de buceo en saturación -complejo de buceo en saturación EBS-200- que permitía mantener turnos de trabajo de 8 horas a 80 metros de profundidad.

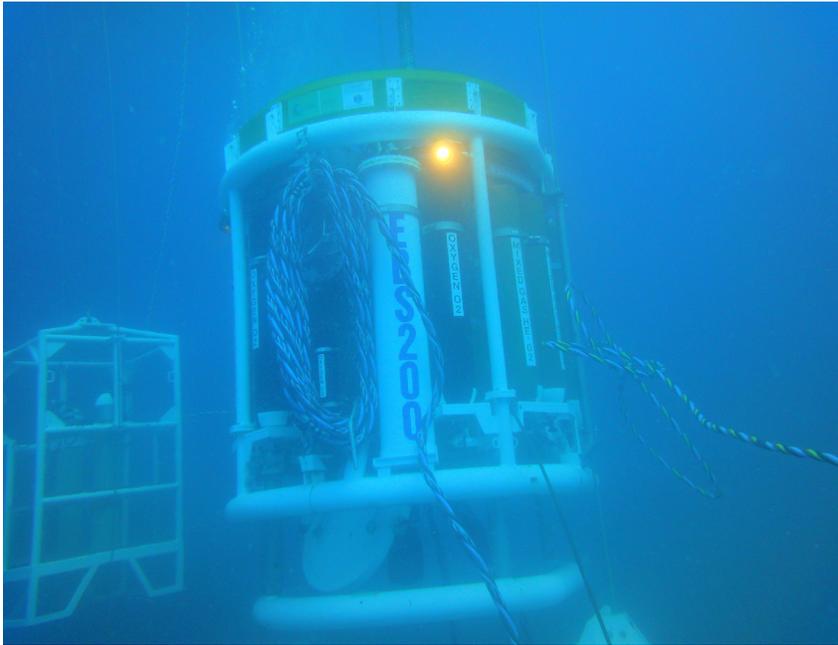
El complejo de buceo en saturación EBS-200 de Salvamento



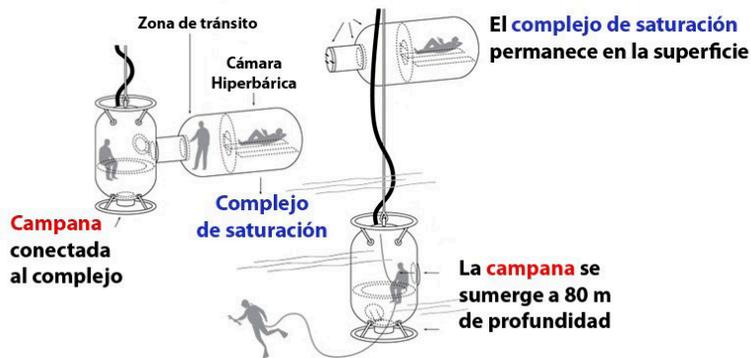
Campana seca en proceso de inmersión.

Marítimo es el único que hay en España. Permite hacer inmersiones de hasta 200 metros de profundidad y ampliar mucho el tiempo de trabajo en el fondo del mar. Se compone de una campana seca -mediante la cual los buzos, en turnos de dos, descienden al fondo- y un módulo de vida presurizado que está en la superficie, en la cubierta del buque Clara Campoamor. Ambos elementos están conectados y cuando los buzos terminan de trabajar permanecen en el interior de ese módulo, que está a la misma presión que la existente en la zona de inmersión (a 80 metros de profundidad). Una vez que la campana sube a la superficie se acopla al módulo y las presiones se igualan.

Esto permite a los buzos permanecer a la presión de trabajo durante largos periodos de tiempo en cualquier medio



CAMPANA Y COMPLEJO DE SATURACIÓN A LA PRESIÓN DE 80 METROS DE PROFUNDIDAD



Buzos en su tiempo de descanso en el módulo de vida del complejo de buceo en saturación, durante las operaciones del Woodford.



hiperbárico. Los buzos viven en el módulo, sin salir durante los días que dure la operación. En esta especie de “mini apartamento” están sometidos a una presión ocho veces superior a la presión atmosférica, y respiran una mezcla de helio y oxígeno.

Allí tienen de todo: camas, aseo, conexión a Internet; sin embargo, estas condiciones de trabajo con “alojamiento incluido” no están al alcance de cualquiera. Podría decirse que para hacer estos trabajos se requiere estar hecho de una pasta especial.

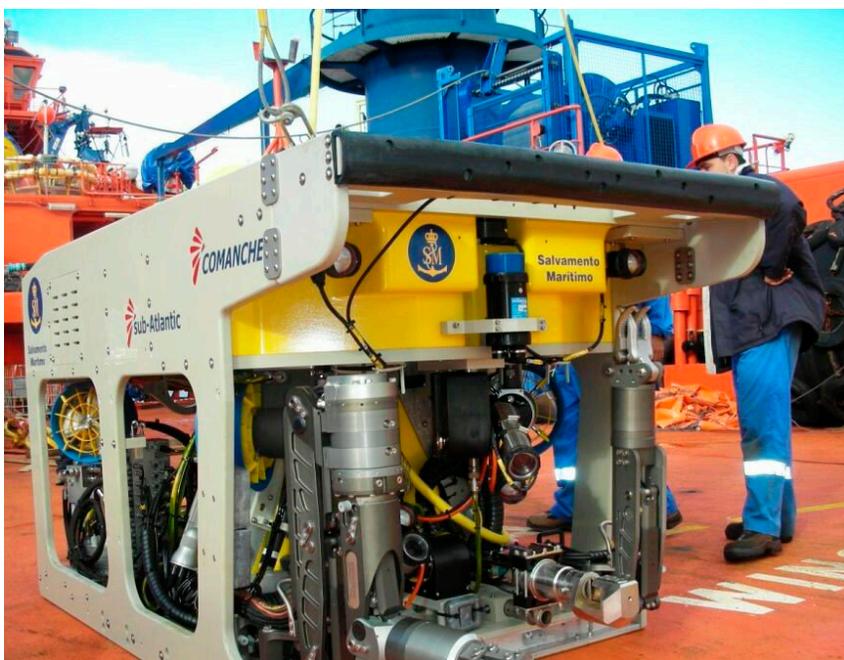
“Desde el capitán del Clara Campoamor al cocinero, pasando por los técnicos de Operaciones Especiales. Éramos 50 personas pendientes en todo momento de la seguridad y bienestar de los buzos”, recuerda Daniel Martínez.

La extracción se realizó mediante taladros en la chapa del buque -empleando la técnica de *hot-tap*- y montaje de válvulas. Después se conectaba una manguera a la válvula para la descarga del hidrocarburo y se bombeaba a los tanques de almacenamiento a bordo del Clara Campoamor.

En sus inmersiones diarias los buzos viajaban 75 años en el tiempo y se encontraban con un trozo de la historia en el fondo.

¿Qué es la descompresión?

Es un proceso de vital importancia en el buceo que consiste en la eliminación de cierta cantidad de nitrógeno, del que tenemos disuelto en nuestros tejidos corporales, como consecuencia de haber respirado aire a presión. Al ir ascendiendo, se produce una reducción progresiva de la presión (cada vez se tiene menos cantidad de agua encima), lo que provoca que las burbujas de nitrógeno que tenemos en nuestra sangre y tejidos se hagan cada vez más grandes. Es necesario hacer una parada antes de llegar a la superficie que nos permita eliminar el exceso perjudicial de nitrógeno.



ROV en la cubierta del buque Clara Campoamor

Yo, robot submarino

Y allí donde no llegan las personas, llega la tecnología, el ROV.

El ROV (Remote Operated Vehicle) Comanche es un robot submarino con el que cuenta Salvamento Marítimo desde 2008. Está ubicado en la BEC de Fene en la Coruña, preparado para trasladarse a cualquier punto del litoral en que fuera necesario su empleo (2 operarios de ACSM se

encargan de mantenerlo operativo los 365 días del año).

Tiene capacidad para descender hasta 1.000 metros de profundidad y puede intervenir en condiciones meteorológicas que no superen los 25 nudos de viento y un estado de la mar de fuerza 4 en la escala Douglas.

Sus brazos le permiten realizar diferentes operaciones. Se ma-

neja por control remoto desde una sala ubicada en la cubierta del buque, desde donde los técnicos pueden visualizar las imágenes captadas por el robot.

Además de cumplir una función muy importante en las tareas de inspección y vigilancia del buque Woodford, el ROV se ha utilizado en otras muchas misiones relevantes en la historia de Sasemar, tales como: la búsqueda en aguas de Barcelona de los dos pescadores fallecidos tras el hundimiento del pesquero El Fairell, en 2017, o las operaciones de búsqueda tras el accidente del helicóptero Helimer 207, ocurrido en el año 2010, en aguas de Almería; entre otras.

Formación y entrenamiento

Los buzos que trabajan en las operaciones subacuáticas de Salvamento Marítimo poseen la máxima capacitación, la de buzos de 1ª clase. Además, se les exige que posean todas las especializaciones –como Salvamento y reparación de buques, Corte y soldadura, Instalaciones y Sistemas de Buceo, etc.–, así como poseer las certificaciones necesarias para subir a bordo de un barco y poder hacer las revisiones de los equipos.

El entrenamiento continuo del personal es muy importante a la hora de interiorizar los protocolos para que las operaciones se lleven a cabo cumpliendo todas las condiciones de seguridad. Los buzos realizan como mínimo ejercicios de dos inmersiones a la semana y si no es en el mar, las hacen en el tanque de prácticas de buceo que se encuentra en la BEC de Cartagena.



Tanque Prácticas Buceo / Rov



Tanque de prácticas de buceo ubicado en BEC Cartagena.

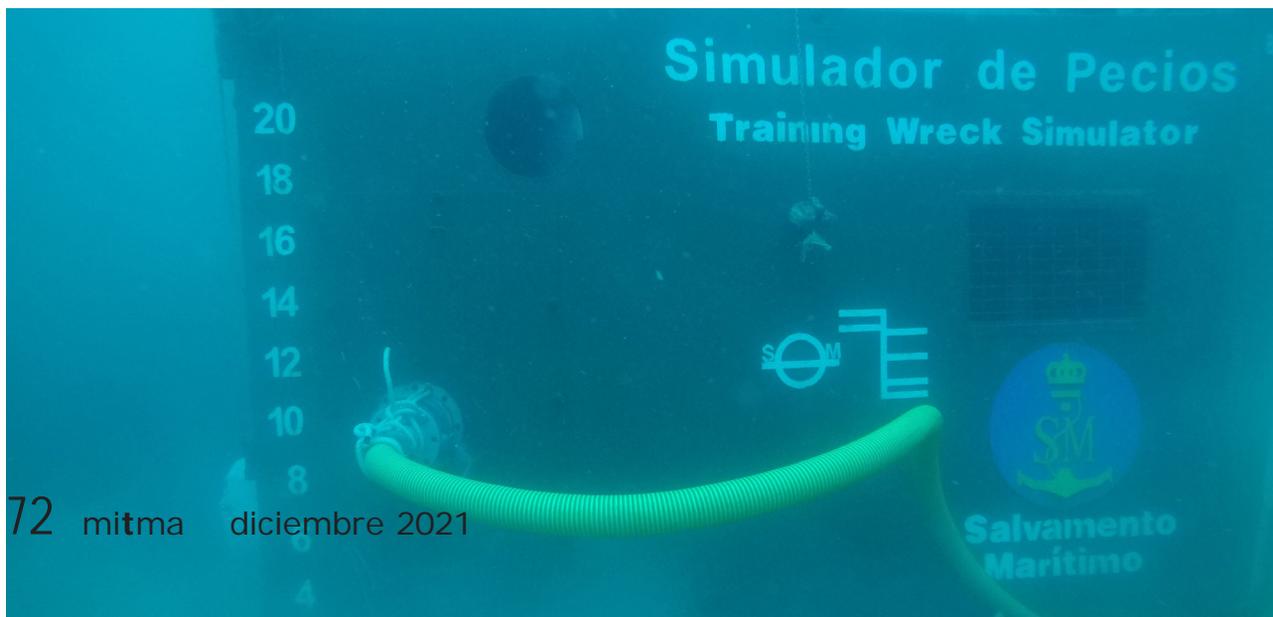
Y a la disciplina de los entrenamientos se une el ingenio y la creatividad. Una muestra de ello es el simulador de pecios, también en Cartagena, que fue diseñado y fabricado por el propio personal de la base. “La idea surgió porque necesitábamos hacer prácticas en pecios, que es a lo que nos dedicamos, a hacer trabajos en barcos hundidos; pero tampoco podemos ir manipulando barcos reales, así que pensamos: vamos a hacer un simulador”, explica con entusiasmo el jefe de operaciones subacuáticas.

Al simulador lo someten a todo tipo de operaciones, lo hunden en el mar, lo reflotan, lo cortan, le hacen cesáreas y luego lo llevan otra vez a la base, y lo reconstruyen, y lo dejan como nuevo. Incluso le han añadido unas válvulas procedentes de un submarino real que se desguazó, para simular que es una de estas embarcaciones y así poder entrenar en operaciones de ventilación de submarinos.

“En cada operación te encuentras siempre algo nuevo, algo

diferente; son retos, por eso el entrenamiento es fundamental. Algunas operaciones parecen sencillas, pero no es así; sin embargo, nuestro personal hace que parezcan fáciles”, concluye el jefe de Operaciones Subacuáticas. Esos profesionales que, en las profundidades marinas, se enfrentan a la inmensidad del mar, siempre con el objetivo de finalizar el trabajo y volver a la superficie sanos y salvos, y de regalo contemplar un entorno al que solo pocos humanos tienen la ocasión de acceder. ■

Simulador de pecios



ENAIRe comprometida con la navegación aérea sostenible

GREEN SKY PLAN

Fly Clean - Fly Quiet - ECO ENAIRe

Control de las emisiones
de los buques en navegación mediante drones

Una experiencia pionera en el Estrecho

■ *Texto: Juan Andrés Lecertúa Goñi, Consejero Técnico de Seguridad y Medio Ambiente en el Levante, y Federico Navarro Cabrera, Inspector de seguridad marítima de la Dirección General de la Marina Mercante*



Las aeronaves tripuladas por control remoto (drones) se han mostrado como una herramienta muy eficaz para el control de las emisiones de los buques, así como para el desarrollo de otros tipos de misiones mar adentro.

El estrecho de Gibraltar, con un tráfico de unos 100.000 buques al año y relativamente próximo a la costa, ha sido una localización idónea en la que validar el uso de drones para medir las emisiones contaminantes de los buques en navegación. Por primera vez se ha utilizado esta tecnología fuera de una zona de control de emisiones obteniendo unos resultados muy satisfactorios. Además, durante el desarrollo de las operaciones, se ha podido comprobar la utilidad de esta tecnología en operaciones de rescate y de vigilancia aduanera, lo que le augura un futuro muy prometedor.



Aeronave Schiebel CAMCOPTER® S100 utilizada en el Estrecho de Gibraltar.

¿Por qué medir las emisiones de los buques?

La flota mundial de buques mercantes estaba compuesta, a finales de 2020, aproximadamente por unos 62.000 buques que emplean combustibles fósiles como medio de propulsión y, mayoritariamente, lo que se conoce como combustibles pesados (Heavy Fuel Oil), que son los remanentes de los procesos de destilado del petróleo. Este tipo de combustibles son menos "limpios" que otros combustibles fósiles, ya que contienen un porcentaje muy elevado de azufre, nitrógeno y compuestos aromáticos, por lo que su combustión libera importantes cantidades de óxidos de azufre (SOx) y óxidos nitrosos (NOx). La emisión de estos gases contaminantes es origen de problemas de salud para las personas y tiene efectos en el medio ambiente como la acidificación y eutrofización de ecosistemas.

La Organización Marítima Internacional (OMI), agencia especializada de las Naciones Unidas para desarrollar la normativa mundial de seguridad de la vida humana en la mar, protección del medio ambiente marino y el tráfico del sector marítimo, desarrolló la regulación sobre las emisiones de gases SOx y NOx en el marco del Anexo VI (Contaminación atmosférica) del Convenio internacional MARPOL (Prevención de la contaminación causada por los buques). En ambos casos se adoptó una aproximación por fases temporales fijando límites para las emisiones por periodos de tiempo.

Así, para las emisiones de azufre, se determinaron los siguientes porcentajes de contenido máximo de azufre en los combustibles utilizados por los buques a nivel mundial: a partir de 1997: 4,5% masa/masa; a partir de 2012: 3,5% masa/

masa; a partir de 2020: 0,5% masa/masa. Lo que se conoció como IMO2020.

Adicionalmente, se definieron Zonas de Control de Emisiones de Azufre en las que el contenido de azufre del combustible utilizado por los buques no podía superar el 0,10% masa/masa, tales como el Mar del Norte, Mar Báltico y las aguas próximas a Estados Unidos y Canadá y las aguas del Caribe de los Estados Unidos.

La Unión Europea desarrolló la Directiva 2012/33/EU conocida como "Directiva de Azufre", que modificaba la directiva 1999/32/EC en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles marinos. Esta Directiva fue traspuesta a nuestro ordenamiento jurídico en el Real Decreto 290/2015 por el que se modificaba el Real Decreto 61/2006 sobre especificaciones de gasolinas, gasóleos,

fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocombustibles y el contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo. Es de destacar que en la regulación europea se establece que en los puertos de la Unión Europea los buques han de utilizar un combustible con contenido máximo de azufre del 0,10% masa/masa, por lo que los buques que arriban a puertos de la Unión Europea han de llevar a bordo dos tipos de combustibles, el utilizado en navegación (<de 0,50% m/m) y el utilizado en puerto (<de 0,10% m/m).

Por ello, siguiendo las pautas marcadas por la Comisión Europea, en coordinación con otras Administraciones Marítimas Europeas, en el año 2016 la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) dio instrucciones a las Capitanías Marítimas para comenzar a controlar, mediante inspecciones a los buques atracados en los puertos españoles, el contenido de azufre del combustible utilizado por los mismos en puerto, fijado por la anteriormente mencionada Directiva Europea 1999/32/CE, posteriormente codificada en la Directiva UE/2016/802, con vistas a tener procedimientos apropiados para dicho control y estar preparados para el importante cambio que se preveía a partir del 1 de enero de 2020, cuando la OMI prohibiría, a nivel mundial, el uso de combustibles marinos con contenido de azufre superior al 0,50% en masa, frente al 3,50% permitido hasta esa fecha, y a la vista del importante reto que ese cambio iba a suponer para el transporte marítimo mundial.

El objetivo de esos nuevos límites era reducir sustancialmente

la contaminación atmosférica, a la vista de los buenos resultados obtenidos en las Áreas de Control de Emisiones (ECAs) establecidas en el mar Báltico y el Mar del Norte.

Por tal motivo, desde el año 2016 se han inspeccionado y muestreado el siguiente número de buques:

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Buques Inspeccionados	1075	1021	1229	1161	1148
Muestras y Análisis	76	151	218	213	325
Incumplimientos detectados	11	15	29	27	15

El dron tienen una duración de vuelo de más de 6 horas.





En la imagen, Juan Andrés Lecertúa, consejero técnico de Seguridad y Medio Ambiente y Julio Berzosa, capitán marítimo de Algeciras.

Además, con objeto de reforzar su cumplimiento, la OMI estableció una prohibición expresa de transportar, para su utilización a bordo, combustible con contenido de azufre superior al 0,50% en masa, que entró en vigor el 1 de marzo de 2020, a no ser que se cuente a bordo con sistemas de limpieza de gases de escape (*scrubbers*), debidamente aprobados y certificados, que permiten depurar las emisiones de SOx a los equivalentes a usar combustibles con 0,50% en la mar y 0,10% en las zonas de control de emisiones, usando combustibles con alto contenido de azufre de hasta 3,50%, siempre que dicho equipo se opere correctamente, o que se utilicen otros métodos equivalentes como la utilización del gas evaporado (*boil off gas*) en los buques que transportan Gas Natural Licuado (GNL) o en otros buques que utilicen dicho GNL como combustible.

En cuanto a la vigilancia del cumplimiento del contenido de azufre en el combustible se establecen dos mecanismos principales:

- La inspección documental. Los suministradores de com-

bustible están obligados a entregar una "Nota de Entrega de Combustible" con las características y la cantidad del combustible suministrado entre las que se encuentra el contenido de azufre de este.

- El análisis del contenido de azufre de una muestra tomada del combustible en uso y/o el análisis de la muestra de combustible entregada por el suministrador. En la práctica, en los casos en que se analiza una muestra, esta es mayoritariamente del combustible utilizado en puerto (<0,10%).

En cuanto a los óxidos nitrosos (NOx), se adoptó un sistema similar, escalonado en fases, definiendo los límites de emisiones en gr NOx/kWh en función del régimen del motor. También se adoptaron zonas de control de emisiones de NOx con unos límites más estrictos, como son las zonas de control de emisiones de NOx del Mar del Norte y del Mar Báltico aplicable a los buques construidos a partir del 1 de enero de 2021 y que naveguen por dichos mares y las zonas próximas a Norte América y del Caribe de Estados Unidos a partir del 1 de enero de 2016.

El control de las emisiones de NOx es más difícil de realizar ya que requiere la medición de los gases con el motor en funcionamiento a un determinado régimen de revoluciones por lo que se realiza con el motor en el banco de pruebas y no vuelve a llevarse a cabo durante la vida operativa del buque.

Como hemos visto, la normativa internacional, europea y española establecen unos límites muy claros para las emisiones de SOx y NOx de los buques, sin embargo, los mecanismos de control de estas dejan huecos sin cubrir:

- Las emisiones de NOx sólo se pueden medir con el buque en navegación o con el motor en un banco de pruebas.
- Las muestras de combustible en uso se toman en puerto y se analizan mayoritariamente los combustibles de 0,10% de azufre y muy ocasionalmente aquellos de 0,50% de azufre.
- A los buques equipados con sistemas de limpieza de gases se les controla el funcionamiento de dicho sistema a través de los registros del mismo, pero no se les puede



El dron mide las emisiones posicionándose dentro de la pluma del buque, a una distancia prudencial del mismo.

hacer una medición para comprobar su calibración mientras están navegando.

El uso de drones para medir las emisiones de los buques

Para la medición de las emisiones de SO_x y NO_x de los buques se han utilizado tradicionalmente sensores remotos fijos, localizados en las orillas de ríos navegables, puentes y en las entradas de los puertos. Las mediciones realizadas con este tipo de dispositivos tienen un alto grado de incertidumbre ya que dependen siempre de que la dirección del viento reinante sea favorable y lleve las emisiones hacia los sensores.

También se han utilizado aviones de pequeño tamaño y helicópteros, dotados con sensores para esos gases, para medir las emisiones de los buques en navegación en alta mar. No obstante, poder captar apropiadamente las emisiones que salen por las chimeneas de los buques en navegación con esos medios resulta peligroso, tanto para el buque como para los medidores aéreos y, ciertamente, esas mediciones dependen mucho de la habilidad de los pilotos de las aeronaves puesto que deben introducir la aeronave y el sensor en la pluma de gases emitida por los buques.

Todo ello sin olvidar el elevado coste-beneficio de estas operaciones.

Vistas las necesidades de los Estados miembros de la Unión, la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) desarrolló un proyecto para la utilización de sistemas de aeronaves pilotadas remotamente -Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS, por sus siglas en inglés)-, comúnmente llamadas drones, con el fin de poder utilizar estos RPAS en mar abierto y asegurarse el cumplimiento de la legislación al respecto también en esas zonas.

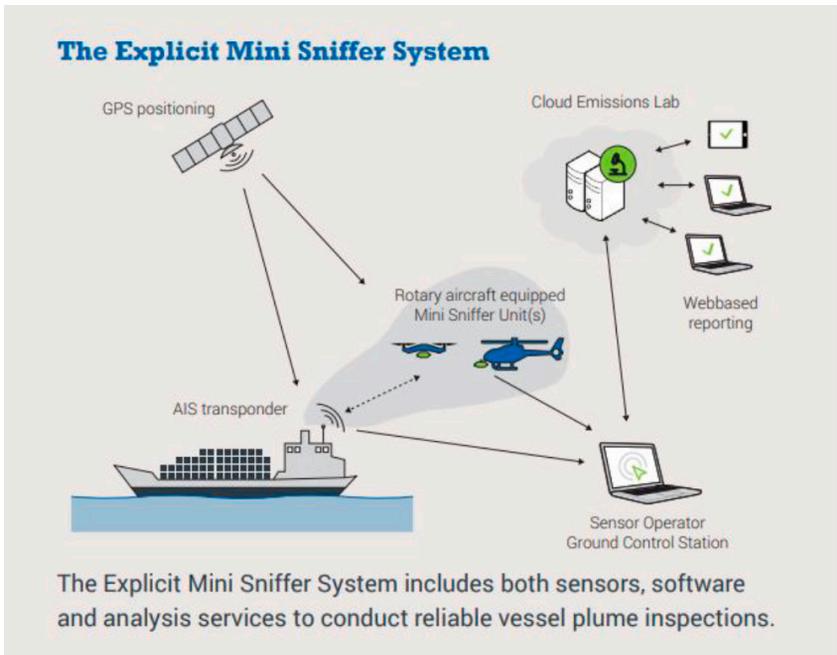
Utilizando aeronaves no tripuladas, de tipo helicóptero, con capacidad de vuelo y transporte suficiente como para poder portar el peso del equipo propio del dron más el de los sensores, se puede efectuar el mismo trabajo sin poner en riesgo la vida de los tripulantes de las aeronaves y de los buques, posicionando al dron dentro de la pluma de emisiones del buque durante el tiempo necesario para asegurar la fiabilidad de la medida y sin sobrevolar nunca al buque para evitar riesgos.

Tras varias pruebas y las primeras misiones de control de las emisiones de los buques en las

zonas de control del Mar Báltico y Mar del Norte, la Administración marítima española solicitó, en el año 2019, formalmente a la EMSA el despliegue de un RPAS en el área del Estrecho de Gibraltar, con previsión de comenzar los controles a partir de marzo de 2020, coincidiendo con la prevista entrada en vigor, el 1 de enero de ese año, del nuevo límite mundial de 0,50% en masa de contenido máximo de azufre en los combustibles marinos.

La EMSA contrató al operador noruego Nordic Unmanned, AS para el despliegue de la aeronave Schiebel CAMCOPTER® S100, con despegue y aterrizaje vertical, equipado con sensores de gas y cámaras que cubren rangos espectrales ópticos e infrarrojos para detectar mejor los gases generados por la combustión y expulsados a través de las plumas de los barcos (chimeneas).

El dron tiene varias características que lo convierten en una herramienta muy útil para este servicio por su capacidad de despegar y aterrizar en un área menor de 25 metros cuadrados, una duración de vuelo de más de seis horas, una autonomía de más de 100 kilómetros y un



Procedimiento de medición de emisiones con drones.

rango de altura de hasta 3.650 metros.

Sensores de emisiones

Dos sensores de monitorización individuales, para SO_x y NO_x, de la empresa danesa "Explicit" (www.explicit.dk), están ubicados en la caja del sensor en el lado izquierdo del vehículo aéreo.

Los sensores comprenden todos los elementos de control electroquímicos necesarios para reali-

zar mediciones de contenido de azufre en el combustible SO_x y NO_x de las plumas de los barcos.

El sistema de "Explicit" incluye una unidad Mini Sniffer (carga útil) y un software de estación de control terrestre (GCS) para identificar los buques y tomar muestras de sus plumas. Utilizando la carga útil y el software patentado de GCS, los equipos de pilotos de los drones pueden realizar inspecciones de azufre desde el aire.

Los pilotos durante las operaciones de vuelo.



Como se describe en la imagen de al lado, elaborada por "Explicit", los pilotos posicionan a la aeronave no tripulada acercándose por la popa para introducir el dron dentro de la pluma del buque, a una distancia y altura prudencial del mismo, pero nunca sobre el buque, manteniéndose dentro la misma hasta que desde el laboratorio se indica al piloto que la medición se ha realizado correctamente, lo que en circunstancias apropiadas puede llevar segundos o escasamente más de un minuto.

Además del sistema que permite pilotar el dron de manera remota, EMSA desarrolló un sistema informático (RPAS DC) que permite, desde un navegador web con conexión a internet, el seguimiento en tiempo real de las operaciones a la Central de Operaciones de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) en Lisboa, al fabricante de los sensores que valida las mediciones en Dinamarca y a los usuarios del sistema. Dicho sistema cuenta, entre otras, con las siguientes funcionalidades:

- Sistema de información geográfica (GIS) con la posición en tiempo real del dron y de los buques que navegan en la zona, así como la zona de interés en la que por razones de seguridad aérea están restringidas las operaciones del dron.
- Imágenes de las cámaras del dron y del sensor de medición de gases en tiempo real.
- Servicio de mensajería instantánea entre pilotos, el laboratorio y los usuarios que participan en la misión.
- Repositorio de todos los archivos de las misiones que permite la visualización pos-



Medición de emisiones de un buque.



Imagen emitida por el dron poco después de su despegue, donde se puede apreciar la cercanía a la costa desde el helipuerto.

terior de cualquiera de las misiones realizadas.

Todas las mediciones de emisiones de los buques se introducen automáticamente en la base de datos desarrollada por EMSA, THETIS-EU, que es compartida por todos los Estados miembros de la Unión, y aquellos casos en que se detectan resultados superiores al límite de contenido de azufre, del 0,50%, se introduce una alerta sobre el buque en cuestión, lo que debe incrementar la posibilidad de que dicho buque sea inspeccionado a la mayor brevedad.

El estrecho de Gibraltar. Una localización idónea

Como se ha comentado anteriormente, por aguas del estrecho

de Gibraltar navegan unos cien mil buques mercantes al año; buques de todo tipo que, en gran cantidad, son buques transportando mercancías desde países del lejano y medio Oriente hacia Europa y América.

Por tal motivo y, dada la proximidad de las rutas de los buques a la costa, conociéndose la peligrosidad de la afectación de las emisiones a las poblaciones y medio ambiente de las zonas costeras, interesaba conocer si el nuevo límite de contenido de azufre en el combustible se estaba cumpliendo por los buques a su paso por el Estrecho, y además interesaba dar a conocer a la comunidad marítima internacional que la Administración Marítima española estaba

controlando ese cumplimiento y estaba comprometida con ello.

Se barajaron varios sitios desde donde se podría desplegar el RPAS pero, finalmente, gracias a la gran ayuda y colaboración prestada por los mandos y personal de la USAC CAMARINAL del Ejército de Tierra, perteneciente al Acuartelamiento El Bujeo, en Tarifa, se solicitó al Ministerio de Defensa, que autorizó a la DGMM poder usar parcialmente las instalaciones militares de su base localizada en punta Camarinal (Tarifa), lugar idóneo para el despliegue del RPAS por encontrarse en la misma línea de costa, evitando así que la aeronave sobrevolase zonas habitadas, por su situación cercana a la zona de separación de tráfico marítimo de Tarifa, por donde deben navegar todos los buques mercantes y disponer de helipuerto para su despliegue y aterrizaje.

A pesar de la intención de comenzar el despliegue del RPAS a partir de marzo de 2020, por culpa del brote de la pandemia de la Covid, no se pudo iniciar la tramitación para el despliegue del RPAS hasta pasado el verano del año 2020 y con las limitaciones sobrevenidas por ello, con reuniones por videoconferencias en lugar de presenciales con los distintos organismos intervinientes en una operación de este calibre. Todo ello, sumado a que otros Estados del Norte de Europa también solicitaron despliegues de RPAS, lo que provocó que hasta el 12 de julio de 2021 no pudiésemos comenzar los vuelos para la medición de las emisiones.

Desde entonces hasta la fecha de redacción de este artículo,



Federico Navarro, inspector de seguridad marítima, supervisando las operaciones de vuelo del dron desde la DGMM.

Al final de octubre de 2021, se han realizado 335 mediciones de emisiones a buques, obteniéndose un 9,25% de resultados de emisiones de azufre superiores a 0,58% en masa (posibles incumplimientos al tener que añadir al límite legal de 0,50% la posible incertidumbre en la medición del sensor de azufre, y la incertidumbre asociada a la habilidad del piloto a la hora de introducir el dron en la pluma del buque en cuestión, sumado a las posibles variaciones en la dirección del viento durante la medición).

En dichos casos, además de la introducción de una alerta sobre el buque en la base de datos THETIS-EU de EMSA, la DGMM ha notificado de inmediato a las autoridades marítimas del próximo puerto de destino del buque, solicitando su inspección por el posible incumplimiento a lo dispuesto en el Anexo VI del MARPOL. Algunas de esas posteriores inspecciones han promovido expedientes sancionadores hacia los incumplidores.

Aunque no era el objeto del despliegue, se ha podido observar también el incumplimiento por parte de numerosos buques de los límites de emisiones de óxidos nitrosos, fijados en el nivel 2 de la Regla 13 del Anexo VI del MARPOL, lo que incide en seguir

mejorando los sensores para la medición de estas emisiones, así como en preparar regulaciones que permitan la utilización de aeronaves remotamente tripuladas para las mediciones de estas emisiones.

Lecciones aprendidas con el uso de drones para la medición de emisiones

Aunque la localización elegida para el despliegue del RPAS es la idónea por el gran número de buques que navegan por el área de El Estrecho, se ha podido comprobar *in situ* la gran influencia de los fuertes vientos de Levante en la zona. Si bien la intensidad del viento sólo ha impedido el vuelo del dron unos diez días, sí hemos experimentado numerosos días en los que la intensidad del viento de levante era similar o ligeramente superior a la velocidad habitual de los buques en la zona de operaciones, lo que provocaba que el humo procedente de las chimeneas de los buques quedase sobre los mismos, evitando a la postre poder efectuar la medición por la prohibición impuesta de sobrevolar a los buques.

Por ello, muchos días los vuelos del dron se dedicaban a la vigilancia marítima y monitorización de los buques y del espacio marítimo.

No obstante, el RPAS desplegado ha demostrado la utilidad del mismo y del sistema. Con su utilización, las Capitanías Marítimas y, en general, las Administraciones Marítimas Europeas que compartimos la utilización de la base de datos THETIS-EU, podemos aumentar el número de controles y diferenciar los buques cumplidores con la implementación de los límites de azufre en el combustible, de los incumplidores, e incrementar con ello la presión inspectora en caso necesario.

Además, ha demostrado su valía en otros aspectos distintos a la función de medición de emisiones inicial, como por ejemplo, en funciones de salvamento de la vida humana en la mar: de hecho, un buque, al que se le había realizado poco antes la medición de sus emisiones, lanzó una llamada de emergencia al visualizar un naufrago en el agua a 16 millas de la costa y perderlo de vista. En breve tiempo fue localizado por el dron, que se mantuvo sobre el naufrago hasta que poco después pudo ser rescatado por el buque y trasladado a tierra por Salvamento Marítimo.

También se han dado casos en que se localizaron embarcaciones sospechosas de realizar narcotráfico y se informó de inmediato al Servicio de Vigilancia Aduanera.

El futuro próximo

Es claro que la utilización de aeronaves remotamente tripuladas para operaciones marítimas puede resultar más económico y seguro que utilizar aeronaves tripuladas. Además, durante el despliegue del RPAS realizado en aguas españolas, hemos podido



Náufrago localizado por el dron en la mar.

comprobar que se puede compartir el uso del sistema entre varios organismos, pudiendo dedicarse el dron para la monitorización de las emisiones de los buques y en otras ocasiones a la vigilancia marítima y posible localización de personas o embarcaciones en peligro o dedicadas a actividades ilícitas. De esta forma, varios organismos oficiales pueden estar siguiendo a la vez la transmisión de las imágenes emitidas por los sistemas del RPAS segundos después de ser visualizadas por los pilotos del dron y actuar en consecuencia, maximizando su utilidad.

Ahora bien, necesitamos agilizar los procedimientos para su utilización. La policía y guardacostas, la búsqueda y rescate, la prevención y respuesta a la contaminación, la vigilancia adua-

nera y control de la pesca ilegal, pueden necesitar la utilización en el ámbito marítimo de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas de forma inmediata en caso de urgencia o emergencia y su despliegue no puede ser demorado por trámites administrativos.

Es lógico que en el ámbito de la navegación aérea la seguridad sea primordial, y en el ámbito marítimo también, pero la utilización de aeronaves remotamente tripuladas se va a limitar a alturas de vuelo inferiores a los mil pies de altura y localizadas en las cercanías del despegue y control de la aeronave, ya sea desde tierra o desde los propios buques de organismos estatales que los utilicen para sus funciones en la mar.

Además, en el caso del control de las emisiones a la atmósfera de los buques mediante sensores remotos, su utilización va a tender a ser como la de los radares en carretera. Hay emisiones de los buques que solo pueden ser medidas cuando los buques navegan, como es el caso de

las emisiones de óxidos nitrosos, que únicamente se emiten cuando los motores están en funcionamiento. Esas emisiones se certifican cuando los buques y sus motores son nuevos, pero está claro que un motor debe ser apropiadamente mantenido y, de no ser así, sus emisiones no van a ser las mismas tiempo después de su construcción.

Es evidente que, si las Administraciones Marítimas tienen que cumplir con la normativa establecida, deben ser capaces de efectuar los controles necesarios e imponer, en su caso, las sanciones pertinentes. También para poner en valor a los que cumplen con las normas. Los RPAS están demostrando que pueden ser herramientas útiles en este sentido, por lo que el próximo paso debe ser legislar en consecuencia, delimitando la incertidumbre de las mediciones de los sensores y estableciendo un margen de error en las mismas, pero, superados estos márgenes, las mediciones de los drones deben servir legalmente para imponer sanciones y castigar a los incumplidores. ■

El Estrecho es una de las áreas marítimas más transitadas del mundo.



ESPERANZA PARA EL FERROCARRIL
INTERNACIONAL DE CANFRANC



El ferrocarril de Canfranc

■ *Texto: Alfonso Jesús
Marco Perez. Ferrovionario e
historiador. Autor del libro
"El Canfranc. Historia de un
tren de leyenda".*



FUNDACIÓN DE LOS
FERROCARRILES
ESPAÑOLES



MUSEO DEL FERROCARRIL

Boca sur del túnel de Somport en Canfranc.
1928. Archivo Histórico Ferroviario.

El Canfranc fue un sueño realizado y al mismo tiempo frustrado; un ferrocarril internacional decimonónico en pleno siglo XX, truncado en 1970. Desde el siglo XIX sigue siendo una reivindicación y una ilusión permanente, con periodos de desaliento junto a otros de esperanza, como este en que nos hallamos.

El ferrocarril internacional se ha convertido en un icono aragonés, español y también europeo por su valor histórico, paisajístico y patrimonial, a la altura de los ferrocarriles más reputados de Europa. Ha trascendido su simple dimensión ferroviaria para alcanzar categoría de leyenda. Aunque hace mucho tiempo que perdió su carácter internacional, su razón de ser, y ha sufrido una degradación casi continua, la esperanza en la reapertura sigue viva.

A pesar de su historia limitada y más bien triste, no puede dejarse de lado su gran atractivo patrimonial y turístico y valorar su contribución al transporte regional e internacional en regiones tradicionalmente desasistidas como las que atraviesa, tanto en España como en Francia.

Primeros pasos

En 1853, solo cinco años después de la apertura del primer ferrocarril peninsular español Barcelona-Mataró, fue publicado el "Manifiesto de los aragoneses a la nación española", origen remoto del ferrocarril, reivindicando la conexión con Francia por el pirineo central.

Desde entonces, más de medio siglo de espera, dificultades, avances y retrocesos hasta el comienzo de las obras en 1904 y su final con la apertura, el 18 de julio de 1928, con la imponente ceremonia presidida por el rey de España Alfonso XIII y Gaston Doumergue, presidente de la República Francesa.

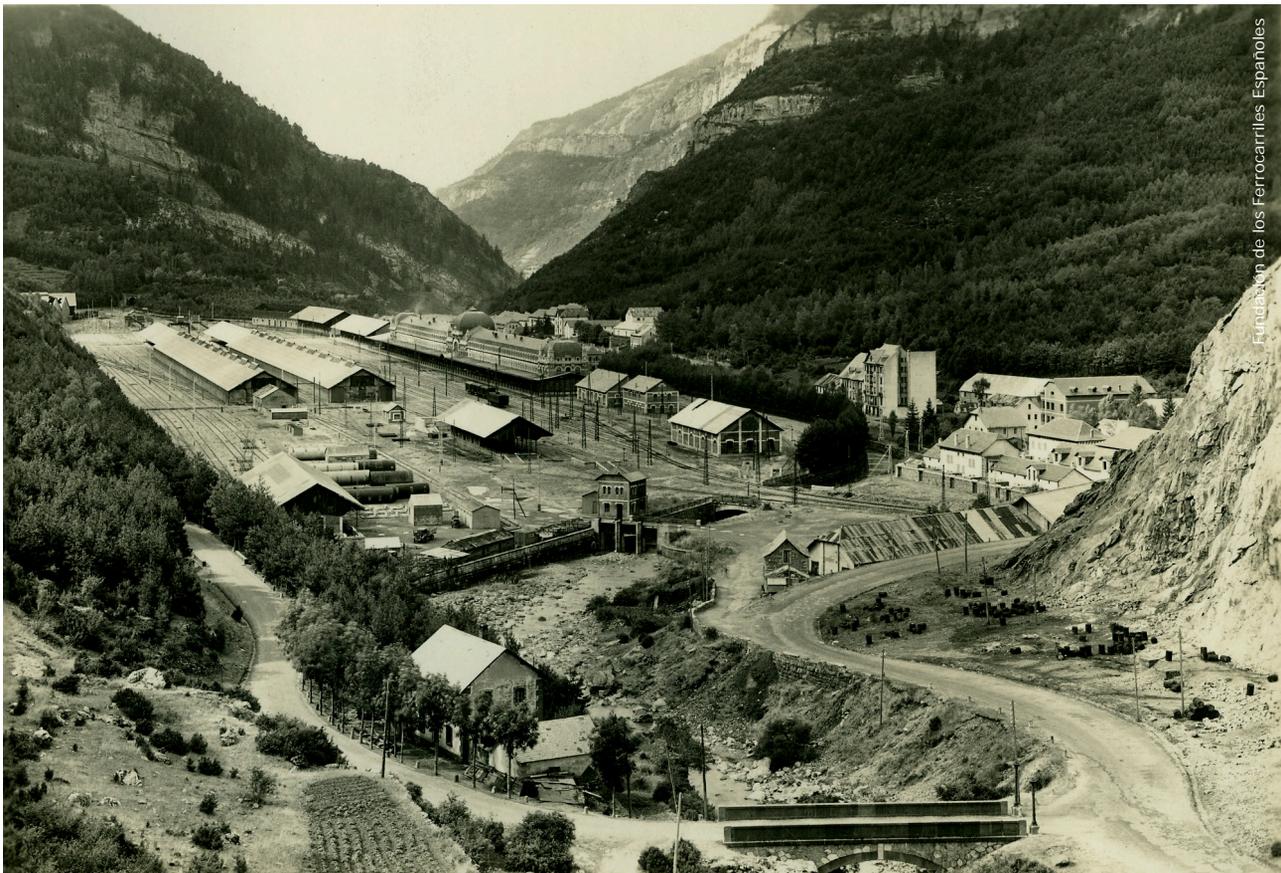
Entre el comienzo de las obras y la apertura, varios hitos destacados. En 1922 llegaba a Canfranc el primer tren de trabajos español, procedente de Jaca, y en 1925 concluyeron los trabajos

de construcción de la estación, en 1927 llegaba el primer tren francés en pruebas y en mayo de 1928 se verificaba la recepción formal de la línea, lista ya para la apertura, un par de meses después.

La historia, evolución y características del ferrocarril pueden seguirse cronológicamente, pero sobre todo atendiendo a los pilares que lo sustentan: la propia línea ferroviaria en sus vertientes española y francesa, el túnel internacional de Somport y, la estación, emblema del ferrocarril.

La línea

Más allá de sus importantes dificultades y carácter secundario, la línea se caracteriza por su extraordinario valor gracias a sus impresionantes paisajes, sus atractivos naturales y culturales y el interés que supone experimentar el reto construc-



Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Panorama del complejo ferroviario de Canfranc desde el norte. Años cincuenta. Museo del Ferrocarril de Vilanova.

tivo que supuso el ferrocarril internacional.

Los 225 kilómetros separan Zaragoza de Canfranc (173 en sus orígenes al circular por el ramal Zuera-Turuñana) no tiene especial interés paisajístico entre Zaragoza y Ayerbe, pero cambia por completo desde allí hasta Santa María y La Peña tramo en el que se hallan algunos de los más bellos paisajes: el valle del Gállego, los imponentes Mallos de Riglos y el embalse de La Peña. Desde allí hasta Jaca entra en un territorio prepirenaico sin mayores dificultades, con la peña Oroel como referencia.

A partir de la capital jacetana se transforma en un ferrocarril de montaña, ascendiendo 368 metros, en los casi 25 kilómetros



18 - Llegada a la Estación Internacional del primer tren de Francia. Reproducción prohibida. Archivo Histórico Ferroviario.

hasta Canfranc, llegando a los 1.195 en la estación internacional.

Casi el 50 por ciento del tramo está en curva y los radios de las curvas son de 300 metros.

Se cuentan diecinueve túneles, nueve puentes metálicos y el famoso viaducto en curva de Cenarbe, de 168 metros de longitud y veintiocho arcos en piedra, al que se accede desde Jaca tras



Tren presidencial procedente de Pau el 18 de julio de 1928. Archivo Histórico Ferroviario.



Colección del autor

Imagen de la construcción del viaducto de Cenarbe desde el sur. Agosto de 1915.

franquear el túnel número 6, llamado "Caracol", de 868 metros y el 7, de 236. El tren serpentea por la montaña en un angosto trecho, quedando al oeste el río Aragón y a 4 kilómetros de la estación internacional, el viejo Canfranc, dominando el valle cumbres de alrededor de 3.000 metros.

En Francia, los 92,7 kilómetros entre Pau y Canfranc presentan dos partes muy diferentes, una entre Pau y Bedous y, la segunda entre Bedous y Canfranc de 33,2 kilómetros, verdadero reto tanto durante los años de explotación como ferrocarril internacional, como de cara a su reapertura, dadas sus muy difíciles condiciones, al ser la vertiente francesa particularmente abrupta, en un tramo más corto que en España



Cerca de Canfranc, la línea ante el túnel 12, uno de los diecinueve entre Jaca y Canfranc, con el macizo del Aspe dominando el valle del Aragón.





Doble composición de trenes TER cruzando el viaducto de Cenarbe. Es un tren especial conmemorativo del sesenta aniversario del ferrocarril. 17 de julio de 1988.



y con un ascenso mucho más acentuado y concentrado en una distancia corta, a diferencia del tramo español, de ascenso más progresivo.

En este tramo, tras cruzar el infortunado puente de L'Estanguet, se afrontaba la primera rampa de 35 milésimas. Entre Accous y Les Forges d'Abel, 22,1 kilómetros, la línea atraviesa quince túneles y siete puentes y viaductos, antes de llegar al túnel de Somport. Entre Etsaut y Urdos se encuentra la primera rampa de 43 milésimas, al límite de la adherencia ferroviaria. Este gradiente que se alcanza en varias ocasiones, junto a otras de 35 y 39 milésimas, entre Urdos y Les Forges d'Abel y que es el mayor de Francia y uno de los mayores de Europa. Existen numerosas curvas, muchas con radios de hasta 200 metros y, entre los túneles, destacan los de Broca y Portalet de 621 y 940 metros y, sobre todo, el helicoidal de Sayerce de 1.793 metros, con rampa de 34 milésimas en su interior para superar un desnivel de 60 metros. Dadas sus características extremas, el tramo francés del Canfranc debió ser electrificado, a diferencia de la parte española para la que la tracción vapor resultaba suficiente.

El túnel de Somport

Testigo inmóvil de esta historia legendaria es el nexo entre dos países franqueando los Pirineos: el túnel de Somport, orgullo de la ingeniería de la época que sigue admirando en su dificultad y solidez.

Con sus 7.874,8 metros, 3.804 construidos por España y 4.070,81 por Francia, en su interior se encuentra la cota máxima



La estación de Canfranc en su lado francés. Años cincuenta. Museo del Ferrocarril de Vilanova.

de la línea con 1.210 metros sobre el nivel del mar y la frontera internacional. El calado se verificó en 1912 con exactitud en la nivelación y distancias, apenas un desvío de 25 mm. entre alineaciones de los dos tajos, francés y español. Por las circunstancias bélicas apuntadas, sufrió dos cierres, entre 1936 y 1940 y entre 1944 y 1948. Y finalmente, sigue inactivo en lo ferroviario desde 1970.

En buen estado, sirve actualmente de galería de emergencia del túnel de carretera abierto en 2003, en espera de ser nuevamente utilizado para el fin para el que fue concebido y utilizado entre 1928 y 1970, aparte de los cierres forzados por las contingencias bélicas.

La estación

El emblema del ferrocarril es la impresionante estación internacional de Canfranc, involuntario mausoleo ferroviario, de gran valor patrimonial y sentimental. Cronológica y estéticamente pertenece a la época tardía de

las "catedrales ferroviarias" y en su monumentalidad, acentuada por el entorno en que se enmarca, es una de las mayores y al mismo tiempo hermosas estaciones de Europa.

Antes de la llegada del tren, el valle de los Arañones, donde se enclava la estación, era un valle pirenaico virgen, en el que hubo de construirse una enorme explanada sobre la que se levantó un nuevo pueblo. Hubo de desviarse y recalanzarse el curso del río Aragón, se practicó una muy intensa reforestación de más de un millón y medio de árboles, muros de contención, defensas en las laderas, un complejo sistema de alcantarillado para desagüe de torrentes, fuertes militares, el poblado ferroviario y, sobre todo, la majestuosa estación.

En 1915 se iniciaron los trabajos de explanación y en 1922 los de edificación, concluyéndose el grueso del edificio en 1925, quedando operativo en mayo de 1928. Las dimensiones del

complejo impresionan: 1.487 metros de longitud, una explanada de 1.200 x 170 metros con una superficie de 216.000 m². Más de 15 kilómetros en sus veintisiete vías de ancho internacional, ibérico y mixtas de ambos anchos; túnel de maniobras, depósito, puente giratorio y el resto de las instalaciones, muelles, grúas, dormitorios de personal español y francés, talleres, almacenes y cocheras, y no ferroviarias: aduanas, policía, correos, comercios, hotel y restaurante (hasta 1988). También el poblado (casas, capilla, escuela y hospital).

En la planta calle la estación las dependencias y oficinas de Norte y Midi, aduanas, telégrafo, correos, servicio médico, restaurante, cantina y vestíbulo con taquillas, oficina de cambio de moneda y librería. En las plantas segunda y tercera, oficinas de servicios sin contacto directo con el público, el hotel Internacional y alrededor de treinta viviendas. El coste fue estimado en más de 3 millones



La estación de Canfranc con el rápido de Madrid y el "camello" a Zaragoza en segundo plano. 1988.



Vestibulo de la estación en el que se observan las taquillas, la biblioteca y el estanco. Años cincuenta. Museo del Ferrocarril de Vilanova.

de pesetas, sin contar más de 1 millón para accesos, muelles y otras instalaciones.

El proyecto inicial fue encargado al arquitecto por Enrique Grasset, impulsor de muchas estaciones principales de la compañía Norte, fue ejecutado por el ingeniero alicantino Fernando Ramírez de Dampierre, que murió prematuramente, pasando su proyecto a la sociedad Obras y Construcciones Hormaechea, culminándola

Ramón Martínez de Velasco con algunas modificaciones.

De inspiración francesa, la estación internacional también recuerda el estilo monumental de muchas estaciones centroeuropeas y es heredero estéticamente del eclecticismo clasicista y modernista propio de las grandes estaciones europeas.

Su monumentalidad se acentúa por el ritmo repetido de puertas

y ventanas en las dos primeras planta y, en la tercera, mansardas coronadas de pizarra, remarcado por dos bóvedas menores en los extremos y el gran pabellón central también abovedado.

El edificio es de hormigón armado, elemento entonces innovador, con pilares de hierro fundido y junto a estos elementos principales y sin perder monumentalidad ni elegancia, otros materiales y espacios como las cubiertas de pizarra, las grandes superficies acristaladas, la balaustrada de la escalera además de pilastras, entablamientos, taquillas de madera y un sinfín de detalles ornamentales.

Llama la atención su disposición longitudinal muy alargada de 241 metros, derivada del tipo de explotación determinada por la diferencia de ancho de vía entre España y Francia, lo que requería instalaciones principales dobles. A ello se debe su gran longitud que la convirtió desde su apertura en una de las



Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Un automotor Renault Canfranc. Zaragoza en la estación internacional. Años cincuenta. Museo del Ferrocarril de Vilanova.

más largas de Europa, aunque la longitud es una magnitud difícil de comparar con otras grandes estaciones pensadas como estaciones terminales y, por tanto, de diferente morfología.

Los trenes de Canfranc

En la historia del ferrocarril ha habido varios intentos, casi siempre por parte española, de mejorar y modernizar el servicio y de promover el carácter internacional del ferrocarril. Además, no hay que olvidar el hecho de que España no ha dejado de prestar el servicio nacional, especialmente desde 1970.

En España han circulado los trenes más modernos, aunque desde 1993 sólo perviven un par de servicios, testigos mínimos de una historia llena de épica.

En Francia, aunque no hubo nunca trenes regulares directos más allá de Pau, con la excepción de

Cronológica y estéticamente pertenece a la época tardía de las “catedrales ferroviarias” y en su monumentalidad es una de las más hermosas estaciones de Europa.

un semanal a Hendaya poco antes de la guerra, en la parte española si hubo durante muchos años servicios más ambiciosos y, aun en su modestia, más propios de una línea internacional o con aspiraciones de serlo. En 1931 se puso en marcha el primer servicio directo Madrid-Canfranc, con un coche mixto de 1ª y 3ª, 1ª y camas desde 1935, acoplado al correo Zaragoza-Canfranc. Interrumpido por la guerra y retomado en 1941, continuó hasta 1965. Después, entre 1984 y 1992 un TER o rápido hasta 1992.

También hubo un servicio directo irregular de 1ª y camas a Barcelona entre 1948 y 1953 y a Valencia en dos etapas, entre 1934-36 con un rápido diario con 1ª y 3ª clase y otra más reciente entre 1992-98, con el regional “Transaragonés”. Son también destacables los trenes de la nieve a Zaragoza, Madrid y Valencia entre 1985 y 1991, además de otros intentos generalmente poco exitosos de fomentar el ferrocarril.

Entre Canfranc y Zaragoza ha habido periodos con hasta cua-



Imagen del ómnibus procedente de Zaragoza, el 12 de abril de 1979, Jueves Santo. La 1922 remolca una variada composición.

tro servicios; etapas, antes de la guerra, con un tren bandera, incluso con restaurante; también el TAF o el automotor rápido estrenado en la relación.

En la línea de Canfranc predominó la tracción vapor hasta su fin en 1967 pero casi siempre hubo presencia de la tracción térmica, antes de la guerra, en un breve periodo después de esta y, permanentemente, desde 1954, con el TAF y más aún con los automotores Renault, coexistiendo ambos con la tracción vapor. Con el fin del vapor, a partir de 1967 se incorporan las locomotoras diesel 1900, desde 1968 los ferrobuses y desde 1982 los "camellos", eliminando completamente los ferrobuses. Precisamente los descendientes de los "camellos" son actualmente titulares del par de servicios Zaragoza-Canfranc en activo. Son los conocidos "Tamagochi" que quizá no pasen de 2021, dado su defectuoso funcionamiento.

Historia y leyenda

El ferrocarril estuvo marcado por la adversidad durante casi toda su existencia. Sus comienzos vinieron marcados por un contexto económico y político difícil en España, seguido por la crisis internacional del 29. Aun recuperándose de aquella coyuntura, el Canfranc tuvo que afrontar, como todo el país, la guerra civil que dividió España en dos y que supuso un importante retroceso. Pero eso no fue todo ya que a la guerra española siguió la mundial, nuevo freno a su desarrollo tras un paréntesis de relativa pujanza hacia el final de la guerra mundial y los periodos de cierre del túnel de Somport y del tráfico internacional.

Entonces el estado de la línea era muy deficiente, necesitado de obras de adecuación y de reducida utilidad. Aunque Renfe emprendió algunas acciones de mejora de la infraestructura y del material rodante, la línea no

alcanzó el volumen de tráfico deseado, ni en la parte nacional ni mucho menos en la internacional, resultado principalmente del escaso interés mostrado tanto por Midi como por SNCF, por una línea de carácter secundario tanto en España como, especialmente, en Francia.

Hasta 1970 el ferrocarril continuó con su lánguida vida hasta que de nuevo el infortunio llegó en 1970, con el descarrilamiento del puente de L'Estanguet, incidente relativamente menor, pero aprovechado para justificar el cierre internacional que acechaba permanentemente.

Al hablar del ferrocarril de Canfranc, es inevitable referirse a una parte popular, la de la Segunda Guerra Mundial, en realidad no mucho más que anécdota en una historia llena de épica, pero el aspecto novelesco y llamativo de las historias del oro, nazis y espías ha podido

con la historia “ordinaria”, menos llamativa pero llena también de interés y encanto.

Con el cambio de rumbo de la guerra en perjuicio del Tercer Reich, a partir de 1942, la influencia alemana sobre el gobierno títere francés de Vichy se incrementó, declarándose buena parte del territorio “libre” zona prohibida al libre tránsito y sometida de forma creciente a las autoridades nazis, primero desde 1943 y, más estrictamente, desde 1944, año del segundo cierre de la frontera. En tales circunstancias, entre 1942 y 1944 el tráfico de viajeros por Canfranc fue casi inexistente pero el de mercancías floreciente debido a las circunstancias impuestas por la guerra. Con la completa ocupación germana de la zona libre a partir de 1943 se extendió la administración alemana a las áreas bajo administración francesa, sin ningún cambio en el estatus de la estación internacional y mucho menos en la soberanía española, nunca cuestionada. Ni Canfranc ni su estación fueron jamás zona administrada y menos aún ocupada por los nazis, aunque hubo un importante movimiento comercial legal e ilegal y, por supuesto, también un lugar de intercambio de información, espionaje y huida de personas, propio de áreas fronterizas. En tales circunstancias las fronteras eran puntos críticos en toda Europa, incluyendo a España y sus fronteras con la Francia ocupada o conquistada. Una de ellas, la más humilde, Canfranc, se beneficiaba de su escasa visibilidad y su modestia, alejada de las líneas del frente, de bombardeos aliados y con menor actividad de la resistencia.

Después de medio siglo de paciencia, puede acercarse la hora de la ansiada reapertura del ferrocarril internacional de Canfranc.

Presente y futuro

Pasado el medio siglo de la forzada pérdida de su carácter internacional, se mantiene viva la esperanza de que el ferrocarril llegue a ser lo que soñó ser. En Francia ese aliento se acrecentó con la reapertura en 2016 del tramo Oloron-Bedous, prólogo del tramo restante de 33 kilómetros, de gran dificultad.

El Canfranc es una realidad de gran valor paisajístico y patrimonial que hay que preservar. Probablemente esta pudiera ser la primera etapa en el escenario básico de reapertura que propiciaría también las relaciones locales y regionales en unas regiones con unas infraestructuras limitadas.

No habría que descartar otras opciones de reapertura más ambiciosas, aunque valorando de forma precisa las notables dificultades técnicas y económicas que supondrían. Reabrir el Canfranc requiere más que palabras y el simple deseo, dada la complejidad y altos costes que implica. Es un gran empeño en el que han de participar de forma conjugada los dos actores regionales: Aragón y Nueva Aquitania; nacionales: España y Francia, además de la Unión Europea.

Aunque no es la primera vez que se vive un clima de esperanza,

estamos ante una etapa en que la esperanza se ha hecho dominante, por una parte, en lo referido a la reapertura y, por otra, en la operación de rehabilitación de la estación internacional y su entorno, cuyas obras están en marcha, con el último jalón de la apertura de la nueva estación ferroviaria.

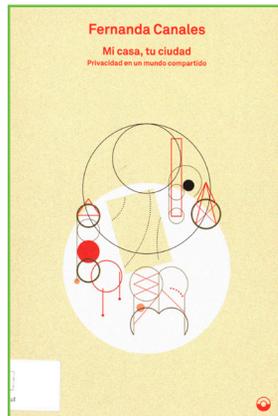
El 15 de abril de 2021 fueron inauguradas las nuevas instalaciones ferroviarias, dejando de utilizarse las vías y el edificio hasta entonces usados para la explotación ferroviaria. Estas vías se ubicaban junto al edificio histórico, en la vertiente española del complejo histórico y, en la situación presente con las obras del edificio histórico en marcha, resultaba necesario proporcionar a la explotación ferroviaria unas nuevas instalaciones acordes con las necesidades actuales. La nueva estación se halla en el lado francés de las instalaciones originales y ocupa parte de los muelles construidos en el complejo ferroviario histórico.

Después de más de medio siglo de paciencia, de esperanza y desesperanza, puede acercarse la hora de que el resultado sea distinto al de otras veces, acabando por lograr la ansiada reapertura del ferrocarril internacional de Canfranc y devolviendo la razón de ser de este ferrocarril legendario. ■



El TRD Jaca Zaragoza con el impresionante marco del río Gállego y los Mallos de Riglos. 2009.

Mi casa, tu ciudad. Privacidad en el mundo compartido.



Autora: Fernanda Canales
Edita: Puente Editores

La casa ha pasado de ser un asunto individual a convertirse en el elemento construido con mayor impacto en el planeta. En este estudio, la autora analiza la evolución de este espacio a lo largo de los últimos dos siglos a través de proyectos, exposiciones y libros que han transformado las formas de habitar hacia un entendimiento colectivo de la vivienda. *Mi casa, tu ciudad* ofrece un recorrido por obras que han intentado solucionar la vida entera en un puñado de metros cuadrados a partir del desafío de los límites entre lo público y lo privado, en un relato que revela la vastedad del universo de lo doméstico, aquello que está en juego al imaginar mundos propios que también son mundos para los demás. Este libro expande el significado de "casa" al desmontar tres supuestos erróneos –la casa como lugar de descanso separada del trabajo, la casa como objeto de propiedad privada y la casa como santuario para la familia nuclear– en favor de otros formatos de pertenencia, convivencia y uso.

Fernanda Canales (Ciudad de México, 1974) es arquitecta por la Universidad Iberoamericana de Ciudad de México, estudió un máster en Teoría y crítica en la Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona y es doctora arquitecta por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Su obra como arquitecta ha recibido diversos premios internacionales y se ha exhibido en centros como Royal Academy of the Arts de Londres, la Ifa Galeria de Stuttgart y la Bienal de Arquitectura de Venecia. Autora de numerosos ensayos y libros sobre arquitectura, ha sido profesora invitada en la Escuela de Arquitectura de la Yale University, en New Haven, y en la Architectural Association de Londres.

Historia del ferrocarril en Ciudad Real. Primera parte (1846-1941)



Autor: Agustín Jiménez Cano
Edita: Biblioteca de Autores Manchegos. Diputación de Ciudad Real.

No son muchas las monografías sobre historia ferroviaria que focalizan su objetivo de análisis sobre una población concreta y menos aún sobre una capital de provincia. A lo largo del siglo XIX, Ciudad Real capital despertó, debido a su localización, el interés de buena parte de los inversores que apostaron por el ferrocarril. Se encontraba en la trayectoria de cualquier trazado que desde Madrid se dirigiese al Levante buscando el Mediterráneo, a Andalucía por el sur y al oeste hacía Portugal. La importancia de este emprendimiento económico obligó a Madrid a dotarse de una nueva estación, la de Madrid-Delicias, que sería conocida durante años como la estación de Ciudad Real. En este libro se analizan todos los pormenores sobre la llegada del ferrocarril a Ciudad Real y su evolución hasta la creación de Renfe en 1941, los proyectos fallidos, sus diferentes estaciones y el impacto de las mismas en el crecimiento urbano, los factores de producción (material motor y remolcado) entre los que se encuentra el humano, a veces olvidado. De todo ello se ocupa este estudio que tendrá su continuación en una segunda parte que completará esta historia hasta la actualidad.

Agustín Jiménez Cano (1954), natural de Ciudad Real, es ingeniero técnico industrial y ha desarrollado su carrera profesional en Renfe y Adif. Poco antes de su jubilación, puso sus conocimientos al servicio de las auscultaciones de las líneas de Alta Velocidad. Es autor del *Diccionario Técnico de Electrificaciones Ferroviarias* (2011), libro inédito en el mundo ferroviario a nivel europeo, y de la *Historia de la calle Pozo Dulce de los años 50-60* (2014).

El transporte a escena. Bajo el paraguas de la economía colaborativa



Autora: Inmaculada González Cabrera
Edita: Dykinson, S.L.

La Comisión Europea en *Una Agenda Europea para la economía colaborativa*, reconoce como tal los "modelos de negocio en los que se facilitan actividades mediante plataformas colaborativas, que crean un mercado abierto para el uso temporal de mercancías o servicios ofrecidos a menudo por particulares". Ello implica que, en su opinión, caben bajo este paraguas toda la actividad de transporte que se concierta a través de las plataformas colaborativas, sin distinción alguna entre modelos puros o estrictos y modelos de negocios.

El tratamiento de estas plataformas y la eventual competencia que realizan a los modelos de negocio tradicionales son otras de las cuestiones más acuciantes a las que debemos dar respuesta. Obviamente, el tratamiento jurídico de cada una de estas formas de transacción no puede ser el mismo. Además de los reiterados conflictos entre estas plataformas y los sistemas tradicionales de transporte público.

Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA

Incluye:

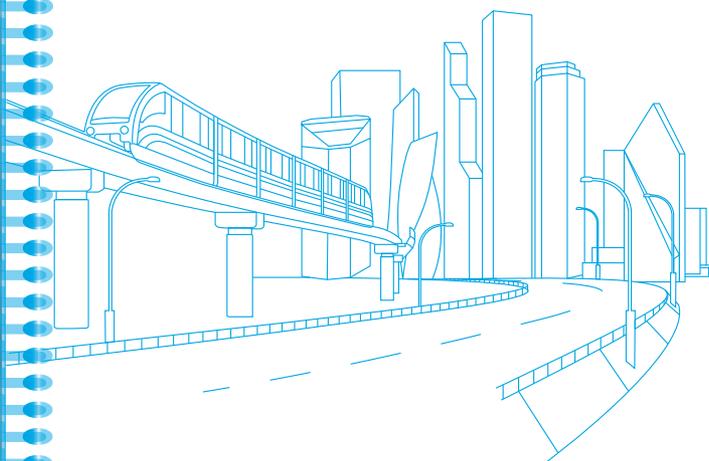
- Cartografía (E. 1:300.000 y 1:1.000.000)
- Aplicación interactiva
Descarga y actualización, vía web
(Windows 7 o superior)
- Caminos de Santiago en España 
- Alojamientos rurales 
- Guía de playas de España
- Puntos kilométricos
- Índice de 20.000 poblaciones
- Mapas de Portugal, Marruecos y Francia

También en la aplicación:

1134 Espacios Naturales Protegidos
152 Rutas Turísticas
118 Vías Verdes

2021

Mapa Oficial
de Carreteras[®]
ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

TU AUTOR PREFERIDO
te echa de menos



El transporte público te echa de menos

Vuelve a encontrarte con un servicio rápido, económico, seguro y hasta tres veces menos contaminante que los coches. Bienvenido.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Nuestra razón *eres tú*