

nº 728 / septiembre 2022

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana



Mercancías 30

Transporte sostenible



GOBIERNO
DE ESPAÑA

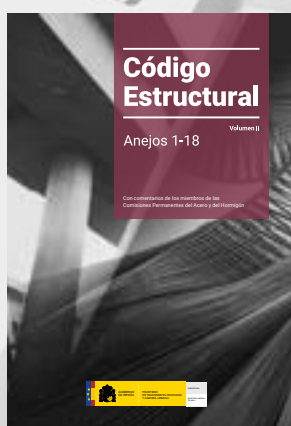
MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Librería del Mitma

Virtual: <https://apps.fomento.gob.es/CVP/>

Física: Pº de la Castellana, 67
28071 Madrid
Tel: 91 597 82 67
Correo electrónico:
cpublic@mitma.es

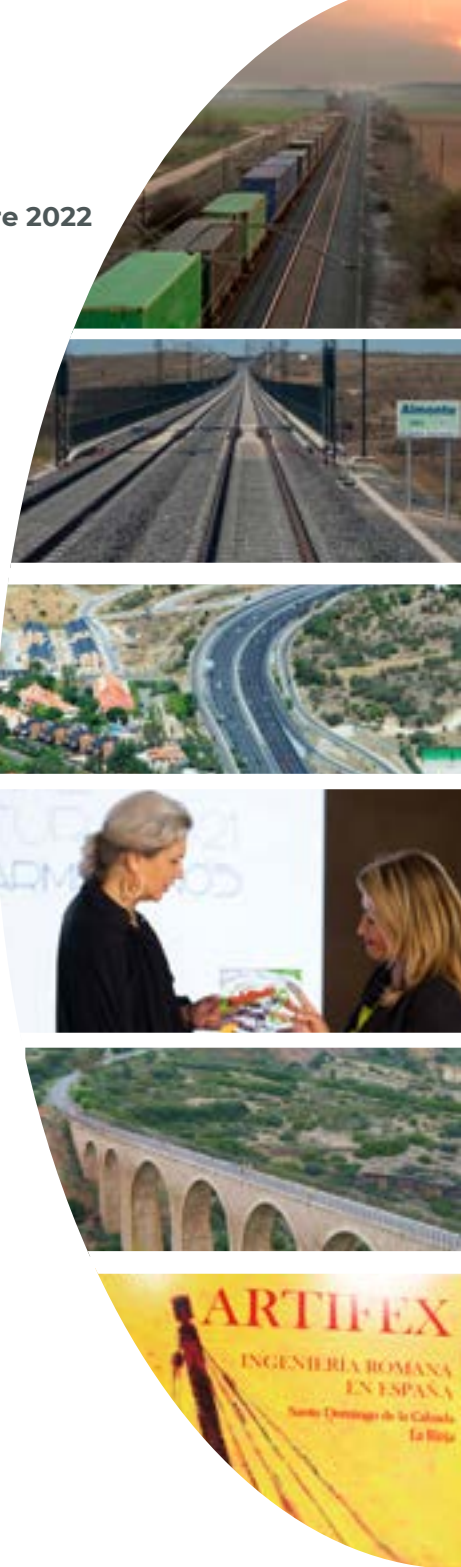
Novedades



Contenido

nº 728 / septiembre 2022

- 2** La iniciativa Mercancías 30
- 14** Mitmactual
- 24** La alta velocidad avanza hacia el oeste y el norte en su camino hacia los 4 000 km
- 38** Una aviación más sostenible gracias a la coordinación civil-militar
- 44** Seguridad vial y movilidad a bajo coste
- 52** Carme Pinós: Premio Nacional de Arquitectura 2021
- 60** Marina Mercante apoya incidentes medioambientales internacionales
- 68** Programa de Vías Verdes, una contribución
- 76** ARTIFEX. Ingeniería romana en España
- 86** Lecturas



Créditos

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma). **Página web:** www.mitma.gob.es.

Colaboran en este número: Alberto López González; Comunicación Adif; Alejandro Muñoz; Jaime López-Cuervo Abad; Concha Aguilera; Pablo Pedrosa Rey; Arantxa Hernández Colorado; Ángel González Santos.

Fotografía: Daniel Ramo. **Comité de Redacción:** Presidencia: Jesús M. Gómez García (Subsecretario de Mitma). Vicepresidencia: Angélica Martínez Ortega (Secretaría General Técnica). Vocales: Silvia Zancajo (Directora de Comunicación), Raúl Míguez Bailo (Director del Gabinete de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), Aida Joaquín Acosta (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Jefa 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 y Maquetación: Chelo Cruz (Centro de Publicaciones).

Dirección: Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid.

Teléfono: 915 977 000. **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/listapublicaciones.aspx?c=Revista+Mitma> Y al histórico de la revista en <https://www.mitma.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/listado-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.



La iniciativa Mercancías 30

El trasvase de tráficos de mercancías de la carretera hacia modos más sostenibles como el ferrocarril es un objetivo incluido en los distintos planes europeos y nacionales del sector, que buscan la mejora de la sostenibilidad y la descarbonización del transporte de mercancías. En España, la cuota modal del ferrocarril en el transporte de mercancías es muy baja, inferior al 5% medida en toneladas/km, claramente inferior a la media de los países de Europa. La iniciativa Mercancías 30 nace con el objetivo de que se produzca un incremento de esta cuota hasta el 10% para el año 2030. Las acciones previstas en el plan se traducen en inversiones y ayudas a las empresas del sector, con una movilización de recursos que supera los 8 000 M€. La iniciativa está coordinada con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) de Mitma, lo que permitirá la ejecución inmediata de una parte muy relevante de las actuaciones previstas, en particular el novedoso sistema de ayudas.

● Texto: Alberto López González

El sector del

transporte es el responsable del 27 % de las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en España, el 93 % de las cuales son debidas a la carretera. En el caso del transporte de mercancías, la cuota modal del ferrocarril en la actualidad es muy reducida, menor al 5% del tráfico terrestre medido en toneladas/km, muy por debajo de la media europea.

El ferrocarril permite el transporte de grandes cargas por cada circulación, lo que se traduce en economías de escala en cuanto al uso de infraestructura, energía, mano de obra, etc. Para poder aprovechar este efecto, se requiere que exista una elevada demanda de carga entre un origen/destino concreto, lo que limita el alcance del potencial del ferrocarril y explica por qué buena parte de sus tráficos se producen en grandes nodos de carga como puertos o grandes industrias. Además, esta ventaja se ve contrarrestada por una menor flexibilidad espacial ya que no es habitual poder ofrecer el servicio puerta a puerta, requiriéndose de

operaciones adicionales de carga/descarga y acarreo en origen y destino que encarecen el transporte total.

No obstante, si bien no es la solución adecuada para todos los tráficos, en las circunstancias adecuadas el transporte de mercancías por ferrocarril puede resultar más económico, trasladando así menores costes internos al resto de sectores de actividad económica productiva.

Por otro lado, debido al menor consumo por unidad transportada y su menor dependencia de los combustibles fósiles, genera menos contaminación y emisión de gases de efecto invernadero, además de provocar menor accidentalidad, congestión, etc. Estos menores costes externos representan ventajas para el conjunto de la sociedad que no son valoradas por el mercado y justifican también el desarrollo de actuaciones para el aumento del uso de este modo. En la actualidad, de media, los costes externos del tren por unidad de transporte son más de seis veces menores que los del camión (Guía

para la evaluación de inversiones en ferrocarril de ADIF 2021).

Por todo ello, resulta aconsejable impulsar un transporte multimodal que contribuya a reducir los efectos medioambientales del mismo, impulsando el peso del ferrocarril frente a la carretera. Es el objetivo de la iniciativa Mercancías 30, para lo que identifica una serie de acciones y medidas a desarrollar en el corto y medio plazo que lo posibiliten, contribuyendo así a la mejora de la sostenibilidad y descarbonización del transporte.

El documento inicial de la iniciativa Mercancías 30 fue presentado por Mitma en octubre de 2021 y publicado en la página web de Mitma (<https://www.mitma.gob.es/ferrocarriles/mercancias-30>).

Marco general

El trasvase de tráficos de mercancías de la carretera hacia modos más sostenibles como el ferrocarril o el transporte marítimo-fluvial figura entre los objetivos del Libro Blanco y de la Estrategia de movilidad sostenible e inteligente de la Comisión Europea.





Eje 6

Cadenas Logísticas Intermodales Inteligentes



Eje 6 de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 de Mitma.
Fuente: <https://esmovilidad.mitma.es/ejes-estrategicos>

Es preciso además tener en cuenta que el Pacto Verde Europeo, presentado por la Comisión el 11 de diciembre de 2019, tiene por objetivo de convertir a Europa en el

primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050.

El paquete legislativo *Fit for 55*, actualmente en desarrollo por parte de la Comisión Europea,

integra un conjunto de propuestas para adaptar las políticas de la UE en materia de clima, energía, uso del suelo, transporte y fiscalidad, y establece como objetivo interme-



dio reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en un 55 % como mínimo de aquí a 2030, en comparación con los niveles de 1990.

Como resultado de la legislación vigente de la UE en materia de clima y energía, las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE ya han disminuido el 24 % en comparación con 1990, mientras que la economía de la UE ha crecido más de un 60 % en el mismo período, disociando el crecimiento de las emisiones.

Por otra parte, estas orientaciones concuerdan con el cambio de paradigma en la política de transportes que establece la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, documento marco de la planificación general de Mitma que fue aprobada el 10 de diciembre de 2021 y donde se encuadra esta nueva iniciativa, que propugna acciones encaminadas a una movilidad sostenible, basada en el uso racional de los recursos, tanto económicos como naturales, incorporando en la planificación

de transportes la lucha contra el cambio climático.

En particular, el Eje 6 de la Estrategia de Movilidad “Cadenas Logísticas Intermodales e Inteligentes” trata en su línea de actuación 6.1 “Incremento Efectivo del Transporte ferroviario de mercancías” la necesidad de aumentar la cuota modal de transporte ferroviario de mercancías, a través de varias medidas:

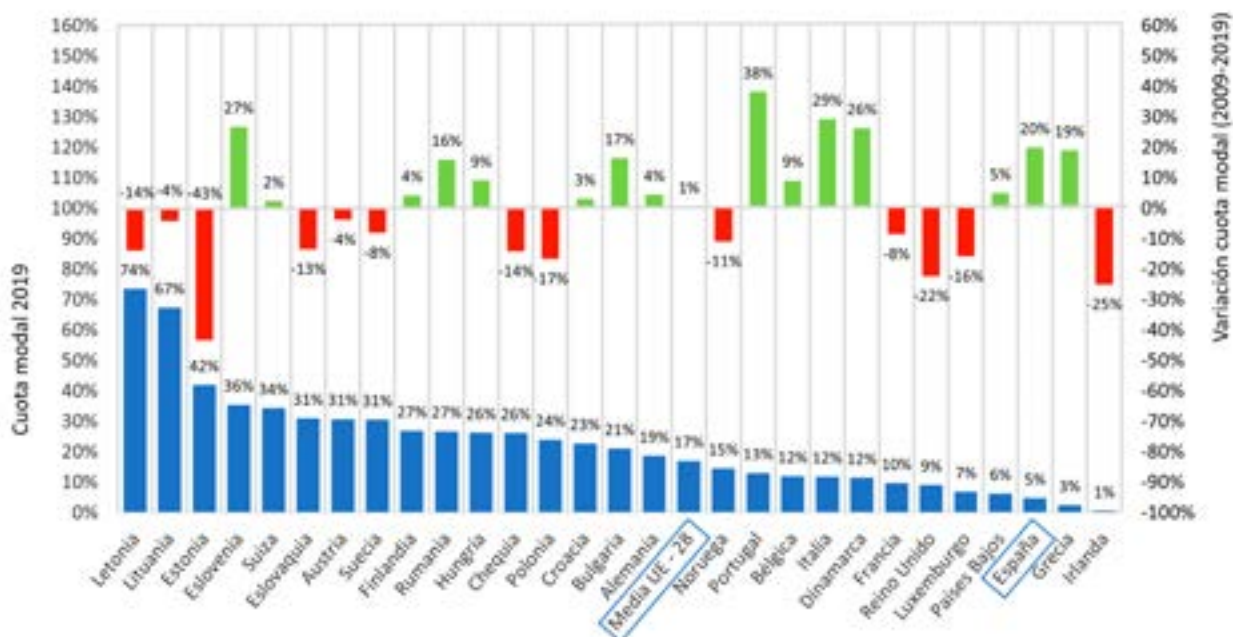
- Identificación de actuaciones prioritarias en la red ferroviaria
- Consolidación del Fondo Financiero de Accesibilidad Terrestre Portuaria
- Establecimiento de un sistema de eco-incentivos
- Impulso de la Autopistas Ferroviarias.

Asimismo, en la línea de actuación 6.2 “Impulso de una Política de Intermodalidad” se recoge el apoyo al desarrollo de nodos intermodales estratégicos y la definición de un nuevo modelo de gestión de las terminales y nodos logísticos.

La digitalización de la cadena logística es abordada en la línea de

actuación 6.4, que incluye el diseño e implantación de la plataforma tecnológica SIMPLE, que ampliará a todos los modos de transporte y agentes de la cadena logística la actual Ventanilla Única Marítima Nacional de Puertos del Estado (DUEPORT).

Por otro lado, la Estrategia Indicativa para el desarrollo, mantenimiento y renovación de la infraestructura ferroviaria, recientemente sometida por Mitma a un trámite de audiencia e información pública y en proceso de evaluación ambiental estratégica, desarrolla para el modo ferroviario las indicaciones de la Estrategia de Movilidad. Se estructura en cuatro programas de actuación y ocho objetivos estratégicos, considerando las necesidades del ferrocarril en su conjunto, tanto de viajeros como de mercancías. Uno de estos objetivos estratégicos es impulsar el tráfico ferroviario de mercancías, poniendo en valor su sostenibilidad medioambiental, mejorando su productividad y desarrollando nuevas fórmulas de gestión y explotación.



Cuota modal del transporte ferroviario de mercancías en 2019 (% toneladas/km) y variación de esta cuota modal en el periodo 2009-2019. Fuente: Eurostat

Por último, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), presentado en octubre de 2020, traza la hoja de ruta para la modernización de la economía española, la recuperación del crecimiento económico y la creación de empleo, para la reconstrucción sólida, inclusiva y resiliente tras la crisis de la Covid-19, dando respuesta a los retos de la próxima década.

El PRTR se articula en cuatro bloques que se reparten en diez políticas palanca, que a su vez se articulan en 30 componentes. Dentro de las diez políticas palanca, Mitma lidera dos que se articulan en tres componentes (1, 2, 6), estando dos de ellos centradas en transporte y movilidad. En relación con el transporte ferroviario, la componente 6 busca acelerar el trasvase modal de la carretera al tren para reducir la dependencia de España del petróleo importado y las emisiones de gases de efecto invernadero. El importe previsto en el programa es de 6 667 M€, y se estima una financiación privada adicional de 1 200 millones vinculada al programa de ayudas para empresas. El PRTR permite que se afronten de manera inmediata una

parte de las actuaciones previstas en la iniciativa Mercancías 30 con especial mención, por su carácter novedoso, al Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital dotado con 800 M€ destinados a ayudas a empresas del sector para adquisición de material, instalación de ERTMS, digitalización, etc.

Por tanto, la iniciativa Mercancías 30 nace con el objetivo de concretar y planificar las medidas necesarias para cumplir el objetivo de mejora del transporte de mercancías por ferrocarril que ya orienta los distintos programas y planes tanto en el marco europeo como en el nacional.

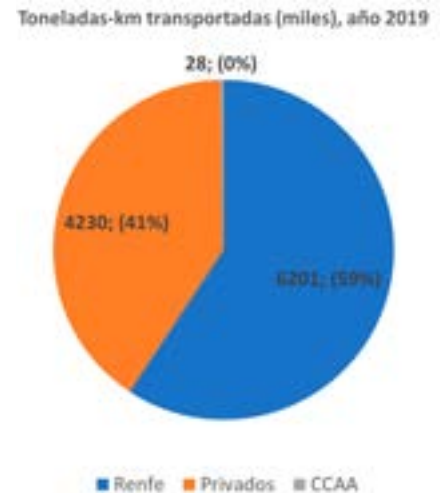
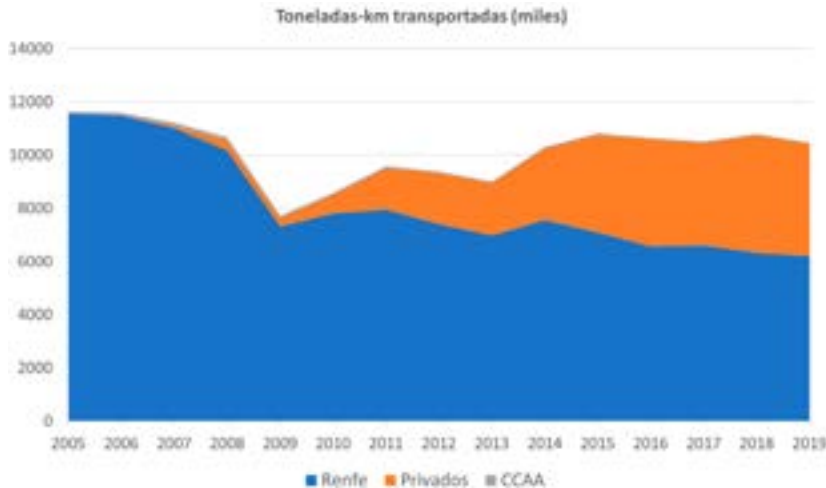
Situación actual

En la actualidad, más del 95 % del transporte interior de mercancías en España, medido en toneladas/km, se realiza por carretera. En los últimos años esta cuota de participación modal ha venido siendo muy reducida, entre el 4 % y 6 % en la última década y concretamente del 4,8 % en el año 2019, sólo por delante de Grecia e Irlanda y significativamente más baja que la media europea (UE-28) situada en un 17 %.

El sistema ferroviario europeo transportó en 2019 cerca de 1 680 millones de toneladas (Mt), de las cuales 26 Mt corresponden al tráfico en España, lo que supone un 1,5 % del total de la UE, siendo la quinta economía de la UE y disponiendo de una red ferroviaria que cubre todo el territorio español, ocupando el quinto puesto en extensión total de red ferroviaria en la UE.

Por otra parte, la liberalización del transporte de mercancías por ferrocarril, iniciada en 2005 con la entrada en vigor de la Ley 39/2003 del Sector Ferroviario, y la consiguiente introducción de la competencia que tenía como principal objetivo incrementar el tráfico ferroviario de mercancías, no ha tenido los resultados esperados hasta el momento. Desde 2007 el porcentaje de participación de los nuevos operadores en el transporte ferroviario de mercancías ha ido aumentando hasta el 33 %, pero no se ha producido un aumento del volumen total de mercancías transportadas por ferrocarril.

Sí se ha producido un incremento de los flujos asociados a cadenas marítimo-ferroviarias, que



Evolución de los tráficos ferroviarios de mercancías en España (toneladas/km) en el periodo 2005-2019. Fuente: Observatorio del Ferrocarril en España 2019.

ya representan más del 50 % de los tráficos ferroviarios de mercancías, y una consolidación del segmento asociado a la mercancía general, el cual, a su vez, se apoya en elementos de transporte intermodal y proporciona además mayores opciones de retornos no vacíos que los movimientos ferroviarios de materia prima, sobre todo con el aumento durante la última década de las exportaciones españolas.

Objetivo y propuestas de la Iniciativa

El objetivo final de la iniciativa Mercancías 30 es que se produzca un incremento de la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías en España hasta el 10% para el año 2030. Para ello se ha realizado un análisis de la situación actual identificando aquellos puntos que impiden que la cuota del ferrocarril sea mayor a la actual. Estas limitaciones (por ejemplo, las deficiencias en la infraestructura, vías de apartado y terminales, que limitan la longitud máxima del tren y, por tanto, la carga transportada por circulación, penalizando el coste medio del transporte) impiden que se aproveche en mayor medida las

ventajas potenciales del modo. Asimismo, se ha realizado un análisis del contexto europeo, de los requisitos técnicos establecidos en la normativa para la Red TEN-T y las principales experiencias relativas al fomento del transporte de mercancías por ferrocarril en otros países europeos.

Para alcanzar el objetivo global, la iniciativa define un conjunto de objetivos más concretos:

- Ofrecer una red ferroviaria eficiente y competitiva a los agentes involucrados en el transporte de mercancías, priorizando las actuaciones que puedan tener un mayor impacto en el incremento efectivo de la cuota ferroviaria.
- Mejorar la gestión de la capacidad, eliminando o minimizando los cuellos de botella, favoreciendo la circulación de trenes de mayor longitud y priorizando actuaciones que favorezcan la reducción de operaciones de circulación.
- Apoyar con recursos económicos y financieros al sector ferroviario de mercancías, que ayuden a provocar un punto de inflexión en la tendencia evolutiva de los tráficos ferroviarios

y estén basados en méritos socioambientales.

- Aumentar las prestaciones de las terminales ferroviarias de mercancías de la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG), incluyendo las conexiones con los puertos y otras instalaciones de servicio, y fomentar la participación de la iniciativa privada en la gestión de las mismas.
- Potenciar la multimodalidad e interoperabilidad mediante el lanzamiento de nuevos servicios de alto valor añadido, como son las Autopistas Ferroviarias.
- Impulsar la I+D+i asociada a la cadena logística, principalmente a través de la digitalización de infraestructuras y procesos de gestión de los servicios de transporte de mercancías (sistemas documentales, interfaces de comunicación entre agentes, gestión integrada, trazabilidad del material rodante, etc.)

Se considera clave generar certidumbre en el sector privado, principalmente en el ámbito de las ayudas y de la planificación de la oferta de infraestructuras, para que las empresas puedan acometer las inversiones necesarias consecuentemente, en especial

[mercancías] 30

Una iniciativa para potenciar el transporte ferroviario sostenible de mercancías, como eje vertebrador de las cadenas logísticas multimodales.





1- Definición y oferta de Corredores disponibles para uso como "autopistas ferroviarias"

Murcia-Valencia-Barcelona-Figueras
Andorra-Vitoria-Gasteiz-Pamplona
Valencia-Madrid
Zaragoza-Barcelona-La Laguna
Huelva-Sevilla-Cádiz
Madrid-Alcala del Campo-Juanda
Madrid-Madrid-Asturias-Juanda
Zaragoza-Madrid-Asturias-Juanda

2- Creación de Oficina de apoyo y asesoramiento

1- Directas para implantar equipos que permitan interoperar con el Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario (ERTMS)

2- Adquisición de vagones y locomotoras

3- Construcción, adaptación y mejoras de terminales de carga y sus conexiones a la red ferroviaria

4- Eco-incentivos

5- Instalación de dispositivos de captura digital de datos que lean y remitan información en tiempo real

6- Facilitar la transición y adaptación de los sistemas digitales de empresas a la plataforma SIMPLE

7- Adaptación tecnológica que facilite los procesos en los nodos terrestre o marítimo-portuario

8- Sufragar cánones por el uso de las Líneas de la Red Ferroviaria de Interés General

9- Por restricciones temporales de capacidad

DIGITALIZACIÓN

1- Aplicación en los procesos de planificación y gestión de la capacidad de la infraestructura

2- Desarrollo de sistemas de información de la circulación en tiempo real ayuda a optimizar gestión y explotación de las instalaciones

3- Plataforma SIMPLE para la integración digital de información y procesos logísticos en las cadenas de suministro, agilizando las transacciones



las relativas a la adquisición de material móvil.

Se proponen 29 acciones dentro de la iniciativa, agrupadas en estos seis bloques y coordinadas entre sí, a desarrollar dentro del periodo 2021-2030. Algunas de ellas, principalmente las relativas a ayudas, como ya se ha dicho, están directamente vinculadas al PRTR y se implantarán antes de 2025.

1. Infraestructuras

Dentro de este apartado cabe destacar las actuaciones de ampliación de vías de apartado para permitir la circulación de trenes de mercancías de 740 m de longitud, así como la mejora de gálibos tras la identificación de los existentes en la red ferroviaria (actuación relacionada esencialmente con la implantación de autopistas ferroviarias).

También se incluye la electrificación progresiva de las líneas ferroviarias de mercancías sin electrificar, así como la renovación de los distintos elementos en las líneas ya electrificadas, mejorando la eficiencia operativa, energética y medioambiental del transporte ferroviario de mercancías

Se prevén, asimismo, actuaciones de modernización y mejora de la señalización y de las instalaciones de seguridad y telecomunicaciones, que permitirán dotar a la red ferroviaria de mayor capacidad y fiabilidad.

Finalmente, se incluyen actuaciones destinadas al incremento de la capacidad (duplicaciones de vía, variantes ferroviarias, nuevos ramales), así como actuaciones de renovación o mejora de líneas, que aumenten la eficiencia de la red y hagan más competitivo el

transporte ferroviario de mercancías.

El presupuesto estimado para estas actuaciones asciende a más de 5 000 M€ a ejecutar en el periodo 2021-2030.

2. Gestión de Capacidad

Incluye la mejora de la gestión de la capacidad de la red ferroviaria, en especial en tramos de alta ocupación y de coexistencia de tráfico de mercancías con otros de viajeros, principalmente de cercanías.

También se incluyen medidas para un refuerzo de la coordinación en el acceso y expedición de tráfico con los puertos, de manera que se permita planificar trenes directos hacia/desde estos, evitando la rotura de la cadena de información que se produce en la actualidad.

Por último, se prevé el desarrollo de un sistema de ayudas en caso de restricciones temporales de capacidad.

3. Terminales

Se incluyen actuaciones en conexiones ferroviarias directas con los puertos, ya sea su implantación o mejora de sus características, incluyendo vías de apartado de 740 m en itinerarios con origen o destino en los mismos o la remodelación de instalaciones técnicas de apoyo.

Se incluye la puesta en servicio de una red de nodos intermodales estratégicos (Barcelona La Llagosta y Can Tunis-ZAL Prat, Valencia Fuente San Luis, Madrid Vicálvaro, Valladolid, Sevilla Majarabique, Victoria Jándiz y Zaragoza Plaza), y la progresiva implantación de una red de nodos intermodales principales que, conectados con los anteriores, vertebran la red de terminales intermodales y logísticas del país.

También se seguirá avanzando en la implantación de modelos

de gestión óptimos para estas terminales, potenciando la relación público-privada.

Por último, en relación con la distribución urbana de mercancías (DUM) o de “última milla”, se pretende potenciar espacios para la disposición de centros de DUM en la planificación de nuevas terminales.

Todas estas actuaciones están valoradas en más de 2 000 M€ a ejecutar en el periodo 2021-2030.

4. Autopistas Ferroviarias

Incluye la definición y puesta a disposición de corredores para servicios de Autopista Ferroviaria.

Está previsto realizar un análisis de gálibos de los principales itinerarios con potencialidad de canalizar servicios de autopista ferroviaria, tanto en ancho estándar como en ancho ibérico.

Una vez finalizados los análisis de gálibos se realizarán las adecuaciones que se determinen en estos análisis para cada uno de los itinerarios. Ya se encuentra operativo el itinerario Madrid-Valencia. Además, ya se ha creado una oficina de Apoyo y Asesoramiento para la puesta en marcha de este tipo de servicios.

El coste estimado de las adecuaciones de los itinerarios para las autopistas ferroviarias asciende a más de 380 M€, a realizar en el periodo 2021-2030.

5. Digitalización

Se aborda la mejora de los procesos técnicos y logísticos y de las transacciones de información que intervienen en el desarrollo de los servicios ferroviarios. Incluye la digitalización y optimización en



procesos de planificación y gestión de capacidad de la infraestructura ferroviaria, en procesos de circulación ferroviaria (identificación, composición y situación del tren) y en procesos logísticos y de transporte intermodal.

Cabe destacar, la habilitación de la plataforma SIMPLE para la integración digital de información en cadenas de suministro donde participa el ferrocarril junto a otros modos de transporte.

Hay previstos casi 17 M€ para estas medidas en el periodo 2021-2023.

6. Ayudas

Se define un sistema de ayudas al sector ferroviario para impulsar la recuperación de los tráficos ferroviarios de mercancías en España.

Se incluyen ayudas a la compra y renovación de material móvil

(vagones y locomotoras) y para la instalación del sistema ERTMS embarcado para la mejora de la interoperabilidad.

Hay previstas también ayudas a inversiones en nuevos cargaderos ferroviarios de titularidad privada o en la mejora de los existentes y sus conexiones con la red ferroviaria, de manera que se promueva la transferencia modal desde la carretera.

También se incluyen las ayudas a la digitalización, por ejemplo, para la implantación de tecnologías para la identificación y localización de material rodante y UTI, para la adaptación al sistema SIMPLE de sistemas e interfaces de comunicación empresariales y para la digitalización y optimización de procesos en nodos ferroviarios.

Por primera vez se han previsto ayudas directas a la explotación de

servicios mediante eco-incentivos, basados en la consecución de un mérito socioambiental, medido como reducción de costes externos referidos tanto a externalidades de tipo social (reducción de congestión, accidentalidad y ruido) como de índole ambiental (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos).

Todas estas ayudas están financiadas por el PRTR, y a finales de abril de 2022 se han publicado las bases reguladoras y la convocatoria correspondiente al ejercicio 2022.

Por otra parte, en la iniciativa se identifican las ayudas para sufragar los cánones de los servicios de mercancías por la utilización de las líneas de la RFIG, y que ya están incluidas en la definición de los cánones realizada por ADIF y ADIF AV en el marco de los respectivos

convenios de financiación con el Estado suscritos en julio de 2021

Todas las ayudas que se prevé otorgar tienen un coste estimado de más de 900 M€ en el período 2021-2025.

Implantación y desarrollo de la Iniciativa

El lanzamiento por parte de Mitma de la iniciativa Mercancías 30 se ha realizado en colaboración con las instituciones competentes y el sector empresarial, con los que se seguirá contando durante todo el proceso de implantación.

Se ha definido un conjunto de indicadores para cada acción establecida en la iniciativa para poder realizar un seguimiento que permita gestionar su implementación, priorizar las acciones de mayor impacto, medir el cumplimiento de los objetivos y sus indicadores

y comunicar los avances a todo el sector, mediante la evaluación periódica del grado de consecución de las metas marcadas y, en caso necesario, la adaptación de las acciones previstas para cumplir los objetivos perseguidos.

Se prevé elaborar un informe de seguimiento anual con la evaluación de estos indicadores, prestando especial atención a la evolución de la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías. En principio, y salvo necesidad de actualización global previa, el documento de la iniciativa Mercancías 30 se actualizará de manera completa a mitad del periodo de vigencia, en 2025.


Mitma utilizará los canales habituales (página web y redes sociales) para la divulgación de la información relacionada con la iniciativa, así como para su seguimiento y actualización. ■





Ayudas del Gobierno al sector de los transportistas

El Consejo de Ministros ha aprobado un nuevo Real Decreto-ley encaminado a avanzar en la sostenibilidad económica del transporte de mercancías por carretera, asegurando una rentabilidad mínima del trabajo y una utilización justa de la subcontratación. El objetivo del texto, entre otros, es implantar las medidas acordadas con el sector para mejorar las relaciones en la cadena de transporte. El texto, además, recoge medidas de apoyo económico al transporte terrestre y fomento del transporte público, y otras de índole técnico y de seguridad en el ámbito marítimo y aéreo, que garanticen una mejor calidad de servicio a los usuarios. Así, este Real Decreto-ley recoge un nuevo paquete de ayudas directas, por un valor de 450 millones de euros, a las empresas de transporte terrestre de mercancías y pasajeros debido a la alta dependencia del precio del combustible de este sector estratégico.

De dichas ayudas también se beneficiarán empresas que presten servicios públicos colectivos urbanos o suburbanos, con un importe 12 millones de euros. Otra de las novedades es que los taxis con licencia para operar en Ceuta y Melilla también podrán optar a los fondos. En cuanto al transporte ferroviario, se destinará un máximo de 1,9 millones de euros a empresas públicas y privadas. En el sector aéreo, además de eliminar las medidas que se tomaron a causa de la pandemia, se establece la posibilidad de que Aena pueda realizar una revisión extraordinaria de precios en sus contratos de obra, a fin de evitar retrasos en las inversiones, y se puedan instalar controles fronterizos automatizados y contratar servicios de apoyo para garantizar la seguridad de nuestras fronteras. 

El Gobierno pone en marcha medidas de apoyo al transporte ferroviario

En el ámbito del transporte ferroviario, el Real Decreto-ley de medidas de sostenibilidad económica recientemente aprobado, articula, entre otras cosas, la gratuidad de los servicios de Cercanías, Rodalies y Media distancia convencional para usuarios recurrentes entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre, cumpliendo uno de los compromisos del presidente del Gobierno, anunciados en el debate del estado de la nación. El título será gratuito para todos los usuarios que realicen 16 o más viajes en los cuatro meses de vigencia del bono. El Real Decreto-ley también recoge la posibilidad de que Mitma asuma el pago de la cantidad que los consorcios de transporte u otras entidades públicas que gestionen el transporte metropolitano abonan a Renfe por los viajes en Cercanías y Rodalies, siempre que reduzcan el precio de los títulos multimodales en los que participen estos servicios durante el mismo periodo.

Además, los servicios Avant OSP (obligación de servicio público) ofrecerán un descuento del 50 % para los usuarios recurrentes. Así, se aplicará una rebaja del 50 % a todos los títulos multiviaje Avant (Abono Tarjeta Plus, Tarjeta Plus 10 o Tarjeta Plus 10-45), que se vendan entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre de 2022, con condiciones de uso específicas adaptadas al periodo de bonificación establecido. También se crean descuentos del 50% para usuarios recurrentes en determinados servicios de alta velocidad no declarados OPS, en los que el tiempo de viaje sea menor a 100 minutos y en los que no existan acuerdos marco de reserva de capacidad en vigor. Para aplicar los descuentos del 50% se crea un nuevo Abono Ave Recurrente con condiciones equivalentes a los de los bonos Avant Tarjeta Plus 10 ya existentes.

Por otro lado, además de estas medidas asociadas al sector ferroviario, se han puesto en marcha otras relacionadas con los ámbitos local y autonómico, a través de ayudas para reducir un 30 % el precio del transporte público. El objetivo de todas estas medidas es fomentar el transporte público y reducir el uso del vehículo privado que contribuirá a disminuir nuestra dependencia energética y nuestra huella de carbono. 🌍





Mitma ayuda a la descarbonización y digitalización de los municipios con 500 millones de euros

Mitma ha activado la segunda convocatoria de ayudas a municipios para descarbonizar y digitalizar la movilidad urbana. La inversión de 500 millones de euros completa los 1 500 millones previstos para mejorar la calidad del aire y mitigar el ruido, todo ello a cargo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. En esta ocasión la convocatoria se dirige a municipios con más de 50 000 habitantes, a capitales de provincia y a municipios de entre 20 000 y 50 000 habitantes que cumplan determinadas condiciones. Los proyectos seleccionados deberán cumplir los objetivos establecidos en el citado Plan, como contribuir a la movilidad activa, impulsar un sistema de transporte público urbano fiable, atractivo y accesible con flotas más modernas, eficientes y sostenibles, la introducción de un concepto de movilidad inteligente adaptada a los nuevos hábitos e impulsar de la digitalización para planificación, gestión y evaluación. Deberán estar finalizados antes del 30 de junio de 2025. 🌱

Raquel Sánchez ha presentado el programa de actuaciones en las autopistas AP-2 y AP-7

El pasado mes de julio la ministra del Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, presentó el programa de actuaciones en las autopistas catalanas AP-2 y AP-7 ante el incremento del tráfico, fruto de la eliminación de los peajes el pasado mes de septiembre. En el acto estuvo acompañada de Xavier Flores, Secretario General de Infraestructuras, quien explicó en detalle las obras previstas. El programa incluye 42 actuaciones de mejora de infraestructuras y carreteras del entorno, de las que ya están en marcha 35, con una inversión de 1 050 millones de euros. La ministra ha explicado que “la intención detrás de las actuaciones no es incentivar el uso de las autopistas. El objetivo es adaptar las infraestructuras a la realidad actual y las necesidades del futuro. Sin peajes han cambiado los flujos y, especialmente la AP-7, soporta un tráfico muy intenso. No hacer nada no es una opción. Generaría congestiones, contaminación, más accidentes”. El programa incluye también actuaciones de mejora en otras vías del entorno de ambas autopistas con una inversión de 233,7 millones de euros que afectarán a 26,6 kilómetros. 🌱

1100 millones de euros para impulsar la rehabilitación de edificios residenciales

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Mitma aprobó el pasado 11 de julio las condiciones de la línea de avales para ayudar a la rehabilitación de viviendas que contribuyan a la mejora energética. La puesta en marcha será a través de un convenio entre el Ministerio y el Instituto de Crédito Oficial por el que se podrán conceder avales por un importe de 1 100 millones de euros; además el Estado avalará a su vez hasta el 50 % de los créditos concedidos por las entidades financieras para actuaciones de rehabilitación residencial. El beneficiario podrá solicitar como máximo un crédito de 30 000 euros por vivienda con un plazo de amortización de 15 años.

Estas iniciativas forman parte de un conjunto de medidas clave para asegurar el cumplimiento de los compromisos de España de impulso a la rehabilitación de viviendas, en el marco tanto de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España, como del Plan nacional integrado de energía y clima 2021-2030. 🌱





Presentación de los programas de ayuda al alquiler del Plan Estatal 2022-2025

El secretario general de Agenda Urbana y Vivienda, David Lucas, presentó en la jornada "Objetivo Alquiler" celebrada el pasado junio y organizada por el Observatorio español del seguro de alquiler, los distintos programas de ayuda para el alquiler, así como el bono Alquiler Joven. Mitma. Sigue así uno de los principales objetivos del Gobierno, que dedicará un importe total de 1 717 millones de euros para el Plan estatal para acceso a la vivienda 2022-2025 que tiene como algunas de sus áreas de interés, el acceso a una vivienda en alquiler, la mejora de la accesibilidad a la vivienda, el impulso a la regeneración y renovación urbana y rural de zonas degradadas y ámbitos en los que aún pervive el chabolismo y la infravivienda. El evento reunió en Madrid a diversos responsables de administraciones e instituciones públicas, así como del sector privado para compartir y analizar los distintos trabajos que se están realizando en materia de alquiler en España.

David Lucas detalló en su intervención los aspectos más relevantes del Proyecto de ley por el derecho a la vivienda, que tiene como objetivo convertir a la vivienda, y el acceso a ella, en el quinto pilar del Estado del bienestar en nuestro país.

Raquel Sánchez firma el convenio del canal ferroviario a Valencia

La ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana firmó el pasado 28 de julio en la Generalitat Valenciana el convenio del canal de acceso ferroviario a la ciudad de Valencia junto a Ximo Puig y el alcalde de la ciudad, Juan Ribó. Este convenio supone una inversión del Ministerio de 550 millones de euros, a cargo de los fondos NexGenerationEU. La ministra en su intervención estuvo acompañada por la delegada del Gobierno, Pilar Bernabé, y por la presidenta de Adif, María Luisa Domínguez, y dijo que

Mitma ha invertido 1072 millones de euros en el nuevo acceso Sur de Madrid

Mitma ha puesto en servicio, a través de Adif AV, el nuevo túnel entre las estaciones de Madrid-Chamartín Clara Campoamor y Madrid-Puerta de Atocha, así como el nuevo acceso Sur de alta velocidad a la capital. La infraestructura ha supuesto una inversión de 1 072 millones de euros con el objetivo de descongestionar el tráfico de entrada y salida de Madrid y conectar las líneas de alta velocidad del norte de España con las del este y el sur para evitar transbordos en la capital. La financiación de las obras de la plataforma y la vía en placa del túnel han contado con la colaboración de Banco Europeo de Inversiones, mientras que las instalaciones están cofinanciadas por el mecanismo "Conectar Europa" de la Unión Europea. La obra ha supuesto un reto tecnológico ya que la dificultad ha estado en la interconexión de los sistemas de señalización de tres líneas de alta velocidad de épocas y tecnologías diferentes. Al mismo tiempo, y con el objetivo de aumentar la capacidad ferroviaria y permitir la circulación de un mayor número de trenes, Adif Alta Velocidad pondrá en servicio la duplicación de vía de uno de los tramos entre Puerta de Atocha y Torrejón de Velasco con una inversión de 734 millones de euros.



"con este convenio comienza la metamorfosis urbana de Valencia y se da un nuevo impulso al Corredor mediterráneo", además de poner en valor el compromiso y el impulso inversor dado por el Gobierno de España desde finales de 2018 y la colaboración entre las distintas administraciones.

Este convenio es la base para el desarrollo de ocho actuaciones, entre las que destacan el nuevo canal de acceso, que contempla el soterramiento de todas las vías de acceso a las estaciones de Valencia Nord y Joaquín Sorolla, prolongando los túneles del nudo Sur, y la remodelación de esta última estación, que necesita una actuación integral dado que en sus conexiones con el Norte y el Sur se ha estimado que circulen dentro de cinco años más del doble de viajeros.





Raquel Sánchez entrega al IGN las Placas de Honor al Mérito Civil por la gestión de la crisis de La Palma

La ministra, Raquel Sánchez hizo entrega el pasado 5 junio de las Placas de Honor al Mérito Civil al Instituto Geográfico Nacional por su trabajo durante la emergencia volcánica de La Palma. En el acto, la ministra ha valorado especialmente la labor científica, técnica y social, así como con los medios de comunicación que ha tenido durante la crisis el IGN. También ha valorado el buen funcionamiento de los sistemas de vigilancia y alerta que ha evitado que la población se viera aún más afectada. En su discurso ha recordado que el IGN mantiene en la actualidad actividades de vigilancia para el seguimiento de la emisión de gases nocivos en zonas costeras, y ha mencionado también los diversos

reconocimientos recibidos por otras instituciones por su labor en la isla.

La ministra ha querido destacar que para la mejora de los mecanismos para hacer frente a estas situaciones de emergencia se ha aprobado por Real Decreto-Ley la puesta en marcha de un Plan Nacional para reforzar la respuesta y la prevención ante fenómenos como los terremotos, los tsunamis y los volcanes, con la participación de todas las administraciones y organismos que tengan competencias en este ámbito. Este Plan nacional de vigilancia sísmica, vulcanológica y de otros fenómenos geodésicos estará liderado, de nuevo, por el IGN. 🌐



mitma
actua

Mitma impulsa las conexiones ferroportuarias con una inversión de 123,5 millones de euros en Castellón

Con el objetivo de proporcionar una conexión entre el Corredor Mediterráneo y el acceso de los trenes al puerto de Castellón y mejorar así la circulación de mercancías, Adif ha licitado la ejecución de las obras de la plataforma del primer tramo del nuevo acceso ferroviario sur a dicho puerto. El acceso, de uso exclusivo para mercancías, tiene una longitud de 8,3 km dividido en dos tramos y con él se materializará la conexión ferroviaria de la línea Valencia-Barcelona con el puerto de Castellón, lo que permitirá ofrecer una alternativa de transporte de mercancías más competitiva y sostenible. Los trabajos contemplan la construcción de una nueva plataforma ferroviaria, desbroces, drenajes, marcos de hormigón para salvar cruces, reposiciones y obras complementarias. La actuación está financiada por la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU. 🌐



Raúl Medina, nuevo director general de Eurocontrol

Raúl Medina, actual director general de Aviación Civil de Mitma, ha sido nombrado, por un periodo de cinco años, nuevo director general de Eurocontrol. La Organización paneuropea para la seguridad de la navegación aérea, con sede en Bruselas, es hoy un elemento esencial para la aviación europea, ya que aporta excelencia técnica y experiencia en la coordinación de todos los ámbitos de la gestión del tráfico aéreo. Medina cuenta con una acreditada experiencia y conocimiento sobre esta organización ya que fue presidente de su Consejo entre 2018 y 2021. Ingeniero aeronáutico, empezó su carrera profesional trabajando como ingeniero de sistemas en el grupo Siemens, pero ha desempeñado la mayor parte de su actividad en el ámbito de la Administración, en particular en el actual Mitma, donde ha desempeñado varios cargos, todos ellos en el ámbito regulatorio y supervisor de la actividad del transporte aéreo. 🌐

Mitma licita las obras de acceso al Centro hospitalario de alto rendimiento de la costa occidental de Huelva en Lepe

Mitma, con un presupuesto de 3,5 millones de euros, ha licitado el contrato de obras "Autovía A-49, del V Centenario. Vía de servicio. Acceso al centro hospitalario de alto rendimiento de la costa occidental de Huelva", situado en el término municipal de Lepe, cumpliendo así la promesa que la ministra hizo en el Senado el pasado mes de mayo. Las obras consisten en la construcción de una vía de servicio bidireccional de 1,35 kilómetros de longitud que conectará la glorieta del enlace 117 de la autovía A-49 con el centro hospitalario. Esta actuación completa la mejora funcional del citado enlace con la transformación en glorietas de las intersecciones anteriores, actuación ya finalizada en 2020. 🌐



Chamartín, futuro referente internacional de la movilidad sostenible

Adif Alta Velocidad (Adif AV) avanza en la nueva Madrid-Chamartín-Clara Campoamor. Tras recibir las propuestas de diseño para remodelar el edificio de la estación, un jurado multidisciplinar las analiza con el objetivo de seleccionar la propuesta ganadora antes de fin de año. Nueve han sido las firmas de arquitectura y consultoría -todas ellas, entre las más relevantes del mundo- las que han presentado sus propuestas para el nuevo diseño de Chamartín, que convertirá a la estación en un nuevo centro de la vida social y económica de la ciudad. Los grupos han presentado sus diseños de forma anónima.

El contrato, que incluye la redacción de los anteproyectos y los proyectos para acometerlo, se estima en 29 millones de euros. El conjunto del proyecto de remodelación y ampliación en que está inmersa la estación representa una inversión estimada global de 1.000 millones de euros. El fin es adaptar la estación a las nuevas circunstancias que se avecinan, como es la liberalización del transporte ferroviario de viajeros, que conllevará una mayor oferta de servicios y frecuencias y, con ella, un mayor tráfico de pasajeros a la estación. También se pondrán en servicio nuevas líneas, como la conexión de alta velocidad con el aeropuerto Madrid-Barajas; a la que se suma el túnel para trenes de alta velocidad recientemente puesto en servicio, que la convierte en estación pasante de tráficos transversales y la conectará con Puerta de Atocha.

El nuevo diseño convertirá a la estación en una instalación sostenible desde el punto de vista económico y medioambiental, ya que contará con luz natural, el mínimo consumo de energía, que será renovable, y máxima resiliencia a los efectos del cambio climático. También será más accesible y conectada. El diseño comprenderá también la reordenación de la plaza en la que se ubica para facilitar el acceso peatonal, ampliar el aparcamiento y habilitar espacios para todos los modos de transporte de última milla, primando los más sostenibles. De igual forma, optimizará la integración de la estación con la ciudad, especialmente con Madrid Nuevo Norte, desarrollo urbanístico del que constituye centro neurálgico. La financiación de estas actuaciones estará a cargo de la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU. 🌐





Mitma financia con 2 millones de euros la **rehabilitación del teatro María Luisa en Mérida** y con más de medio millón la **Capilla del Ángel Custodio de Cádiz**

El pasado 28 de junio Mitma realizó la recepción de las obras de rehabilitación integral del teatro María Luisa de Mérida. El Ministerio ha intervenido con una aportación de 2 millones de euros con cargo al Programa de rehabilitación arquitectónica, gestionado por la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura. El teatro data de 1930 y está incluido en el Área de protección arqueológica II, Protección especial, por estar en el entorno del Bien de Interés Cultural de la muralla y torre Albarrana de Mérida. En sus años de existencia el edificio nunca llegó a tener un uso como teatro y en la actualidad estaba muy deteriorado y en

estado de abandono, por lo que con la intervención se modifica la totalidad de los espacios existentes y únicamente se conserva la fachada original. Los trabajos permitirán que el nuevo teatro sea una de las referencias de las principales ciudades de Extremadura.

Mitma ha financiado el 70 % de la rehabilitación de la Capilla del Ángel de Cádiz en el marco del Programa de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico, que se financia con el 1,5 % cultural y que consiste en la ejecución de obras relevantes de rehabilitación del patrimonio arquitectónico español.

En esta ocasión los trabajos realizados son, entre otros, la rehabilitación de la cubierta principal y de las dependencias auxiliares, del acceso principal y la adecuación de las escaleras para la eliminación de barreras arquitectónicas. Asimismo, se ha reparado el revestimiento interior de la iglesia, se ha arreglado el pavimento e instalado suelo radiante, además de rehabilitar la carpintería interior, que incluye un retablo del siglo XVII. Se ha intervenido también en el patio interior y además se han realizado labores de ajardinamiento. El trabajo se ha completado con nuevas instalaciones de saneamiento, electricidad y climatización del edificio. 🌱

Adif impulsa la construcción de una **nueva terminal intermodal en Vitoria-Gasteiz**



Adif invertirá más de 27 millones de euros, con cargo a los fondos NextGenerationEU, en la ampliación y remodelación integral de la terminal logística de Jundiz, la primera española que estará preparada para conectar en ancho estándar al Corredor Atlántico, lo que permitirá promover y potenciar el tratamiento e intercambio de mercancías con Europa. Entre las actuaciones se encuentra la incorporación del ancho mixto (tercer carril) en dos de las vías de recepción/expedición, y en otros dos de la zona de carga y descarga, dejando la terminal preparada para su futura conexión directa hacia Europa para, en fases posteriores, ampliarlo a todas las vías. Asimismo, se ampliarán de tres a cuatro las vías de la instalación técnica y todas ellas serán adecuadas para trenes de longitud estándar interoperable de 750 metros. Además, se construirá un nuevo edificio de gestión administrativa y nuevos accesos viarios interiores para mejorar la operativa de la terminal. 🌱



Mitma invierte 38 millones de euros en la mejora de la N-332



El pasado mes de julio Mitma puso en servicio la variante de Benissa en la N-332 en la provincia de Alicante con una inversión de 38 millones de euros. Al acto asistieron el director general de Carreteras, Javier Herrero, la delegada del Gobierno en la Comunidad Valenciana, Pilar Bernabé, la consejera de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad de la Generalitat Valenciana, Rebeca Torró. El contó con una explicación técnica de las obras por parte del jefe de la Demarcación de Carreteras del Ministerio en la Comunidad Valenciana, José Vicente Pedrola.

Esta nueva variante de población va a suponer una mejora de la capacidad, seguridad y tiempo de recorrido, así como en las conexiones con la autopista AP-7 y el resto de las carreteras del entorno. Además, evitará el paso del tráfico por la travesía del núcleo urbano de Benissa que provocaba congestiones, problemas de seguridad vial y contaminación. En lo que refiere a la ejecución de las obras, ha sido necesaria la construcción de un viaducto, tres pasos superiores y tres pasos inferiores y la ejecución de actuaciones de estabilización y contención de taludes mediante mantos y muros de escollera, pantallas de pilotes y micropilotes y sistemas de auscultación e integración ambiental.

Mitma, depositario de un futuro patrón primario de medida de la gravedad

Mitma, a través de un convenio firmado entre el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Español de Metrología, será el depositario de un futuro patrón primario de medida de la gravedad. Las medidas de gravedad son de especial importancia para definir con precisión las condiciones en que se realizan los experimentos en determinados laboratorios, para definir la medición de la altitud respecto al nivel del mar con precisión geodésica, y para el estudio de la corteza terrestre.

El IGN tiene a su cargo la gestión y planificación de los sistemas de observación de las redes geodésicas nacionales y la realización de trabajos y estudios relacionados. Una de las redes geodésicas más importantes es la gravimétrica, especialmente la Red Española de Gravedad Absoluta (REGA). Para que esta red pueda ser observada conforme a los estándares internacionales es necesario que los instrumentos presenten trazabilidad respecto al Sistema Internacional de Unidades a través de patrones previamente definidos y reconocidos. Por otro lado, el CEM el máximo órgano técnico en el campo de la metrología en España, recoge entre sus funciones la custodia, conservación y diseminación de los patrones nacionales de las unidades de medida. En el caso de España respecto a la magnitud gravedad, no existe aún un patrón nacional de gravedad por lo que se ha estimado conveniente comenzar las tareas para implantarlo entre las dos instituciones interesadas.





CEHOPU, 36 años de estudio del patrimonio de las obras públicas

El Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU) ha celebrado este año su 36 aniversario. Nacido en 1986 como una comisión encargada de organizar la exposición Puertos y fortificaciones en América y Filipinas, a lo largo de los años ha ido creciendo en lo que fue su objetivo original, el estudio en todos los ámbitos de la historia y el patrimonio de las obras públicas, y se ha consolidado

también como uno de los centros de investigación del CEDEX. Con el paso del tiempo ha desarrollado diversas actividades como exposiciones, siempre con una versión itinerante, publicaciones y celebraciones de actos monográficos como jornadas, congresos, etc., que han ayudado a la difusión mundial de las obras públicas españolas. El Centro cuenta, además, con un almacén de maquetas, confeccionadas para las distintas exhibiciones, cuyo contenido se puede consultar en el Museo Virtual del CEDEX. En el ámbito de la investigación alberga en sus dependencias los archivos de las respectivas oficinas técnicas de Eduardo Torroja y Carlos Fernández Casado, catalogados y preparados para la consulta.

[MUSEO VIRTUAL CEDEX. Colección de maquetas](#)

Mitma apuesta por la remodelación del enlace de Tres Caminos en la provincia de Cádiz

El Consejo de Ministros ha autorizado la celebración del contrato de obras de mejora de la seguridad vial y acondicionamiento del enlace de Tres Caminos, en la autovía del Sur, la autovía de la Costa de la Luz y la carretera CA-33 de acceso a San Fernando y Cádiz, por un valor de 92 millones de euros. Para ello, se incrementará la seguridad vial de los principales ramales del citado enlace, dotándolos de dos carriles por sentido; se ampliará la plataforma de la autovía A-48, se optimizarán los accesos al polígono de Tres Caminos, mediante la reordenación de los mismos, y se remodelará el enlace de Chicla Norte, para aumentar así su accesibilidad.

El proyecto aprobado también contempla la construcción de tres nuevas estructuras, dos de ellas dobles, con importantes longitudes; la adecuación la red de drenaje, garantizando un adecuado trasiego de aguas entre márgenes de la infraestructura, y la implementación de las medidas correctoras, compensatorias y de restauración paisajística de acuerdo con el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.



Incremento de los descuentos en los peajes de la AP-66 entre Asturias y León

Por iniciativa de Mitma, el Consejo de Ministros ha aprobado un Real Decreto para incrementar los descuentos de los peajes de la AP-66 tanto para vehículos ligeros como pesados hasta el final de la concesión en 2050. Los vehículos ligeros obtendrán un 60% de descuento por trayecto y los pesados un 40%, un 10% más frente a lo establecido hasta ahora. La estimación del Ministerio es que el incremento de las

bonificaciones y la mejora de la economía se traduzca en un aumento de los tránsitos con derecho a descuento. La medida busca incentivar un mayor uso de la infraestructura que une Campomanes y León para racionalizar el uso de la Red de Carreteras del Estado y reforzar la seguridad vial y la funcionalidad del corredor. Mitma invertirá 600 millones de euros en las bonificaciones hasta el final de la concesión. 🌍

NUEVAS BONIFICACIONES AP-66

Datos 2022



VEHÍCULOS PESADOS

	PEAJES SIN BONIFICACIONES (EN EUROS)		PEAJES CON LA BONIFICACIÓN DEL 40% (EN EUROS)	
	PESADOS 1	PESADOS 2	PESADOS 1	PESADOS 2
Campomanes-Villalbino	9,1	11,55	5,45	6,95
Campomanes-Magdalena	15,65	19,9	9,4	11,95
Campomanes-León	24,95	31,95	14,95	19,2
Villalbino- La Magdalena	6,55	8,35	3,95	5
Villalbino-León	15,85	20,4	9,5	12,25
La Magdalena-León	9,65	12,3	5,8	7,4

Obras de mejora en la A-58 con un coste aproximado de 86 millones de euros

El Consejo de Ministros ha aprobado el contrato de obras del tramo de la A-58 entre la autovía A-66 y el río Ayuela, que conectará Cáceres con Badajoz. Este tramo, con una longitud de 13,5 kilómetros, tiene su inicio en las proximidades de la ciudad de Cáceres, enlaza con la A-66 y discurre por los llanos de Cáceres, pasando sobre los ríos Salor y Ayuela. El proyecto contempla 12 estructuras (nueve pasos superiores, dos viaductos y un paso inferior), así como la reposición de servicios afectados, obras de drenaje y otras obras complementarias tales como cerramientos, estaciones de aforo o canalizaciones de fibra óptica. 🌍



Adif AV pone en servicio la primera fase de la Línea de Alta Velocidad (LAV) Plasencia-Cáceres-Badajoz y la LAV Venta de Baños-Burgos

La alta velocidad avanza hacia el oeste y el norte en su camino hacia los 4 000 km

Adif Alta Velocidad (Adif AV) acaba de poner en servicio dos nuevas líneas de alta velocidad. Se trata de dos infraestructuras claves, que forman parte del Corredor Atlántico y que, además de extender esta red a nuevos territorios, contribuirán a optimizar su cohesión y vertebración, a su desarrollo económico y social, y a seguir impulsado una movilidad más segura y sostenible.

Su puesta en marcha, junto con la reciente del túnel que enlaza las estaciones madrileñas de Chamartín-Clara Campoamor y Puerta de Atocha, y por tanto de toda la red de alta velocidad, así como la próxima llegada a Murcia, supondrán que el ferrocarril de ancho estándar alcance la cota de los 4000 kilómetros de longitud y España consolide su posición como segundo país del mundo y primero de Europa por extensión de su red de alta velocidad.

● Texto: Comunicación Adif



Este pasado

mes de julio Adif AV protagonizó un nuevo hito en el despliegue de la red de alta velocidad: la puesta en servicio de dos nuevas líneas en apenas tres días, en una misma semana. No obstante, no se trata de un hito sin precedentes.

En 2007, Adif ya puso en servicio dos líneas con un solo día de diferencia: la Línea de Alta Velocidad Madrid-Segovia-Valladolid, que supuso el primer paso de todos los corredores de la mitad norte del país, y la Línea Antequera-Málaga, inauguradas el 22 y el 23 de diciembre de ese año, respectivamente.

No obstante, si desde que en 1992 la alta velocidad llegó a España son varios los años que han concluido con la puesta en servicio de dos nuevas líneas de alta velo-

La puesta en servicio de estos dos tramos constituye un importante avance en el desarrollo del Corredor Atlántico.

cidad (bien en apenas unos días o más espaciadas), como fue el caso de 2021, cuando se inauguró la LAV Monforte del Cid-Elche-Orihuela y la llegada de la alta velocidad a Galicia, 2022 quedará marcado por ser, hasta el momento, el primer ejercicio en el que se pongan en explotación hasta cuatro nuevos tramos y líneas.

Tras la puesta en servicio el 1 de julio del túnel de ancho estándar que atraviesa Madrid para, además de conectar las estaciones de Chamartín-Clara Campoamor y

Puerta de Atocha, unificar la red de alta velocidad, los días 18 y 21 de ese mes llegó el turno a otras dos relevantes líneas.

El 18 de julio se inauguró oficialmente la línea Plasencia-Cáceres-Mérida-Badajoz, cuya primera fase de su puesta en servicio tuvo lugar un día después, y el día 21, la LAV Venta de Baños (Palencia)-Burgos, que también se puso en explotación comercial para viajeros la jornada siguiente.

A ellas está previsto que se sume, antes de que concluya el



año, la conexión de alta velocidad a Murcia. Una vez que esta última se complete, se habrán puesto así al servicio de los viajeros, del desarrollo económico y social, y de la vertebración territorial unos 275 nuevos km de alta velocidad.

De esta forma, la red española con características de alta velocidad habrá alcanzado los 4 000 km de longitud, una cota con la que revalida su posición como primera de Europa y segunda del mundo, sólo por detrás de China. Un formidable 'broche de oro' al año en el que precisamente se conmemora el treinta aniversario de la llegada de la alta velocidad a España

Nuevo avance hacia el norte, el País Vasco y la frontera

La Línea de Alta Velocidad Venta de Baños (Palencia)-Burgos, de





86,45 km de longitud, forma parte del Corredor Atlántico Europeo. Con su puesta en servicio se da continuidad a la Línea Madrid-Se-govia-Valladolid, así como un nuevo paso para conectar el País Vasco a la red de alta velocidad.

Se trata de una línea de vía única en la práctica totalidad de su recorrido, cuya construcción ha supuesto una inversión de 759 millones de euros y que cuenta con el sistema de mando y control de trenes ERTMS (European Rail

Traffic Management System), en su nivel 2. De esta forma, su puesta en servicio también contribuye a ratificar a España como el país con más kilómetros de ferrocarril en servicio dotados de este sistema de señalización, el más avanzado del mundo





Adif AV ha aprobado recientemente la licitación del contrato para redactar el proyecto de la Línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria, que conectará el País Vasco a la red de altas prestaciones.

y el que permite interoperar con las líneas europeas.

La línea parte del triángulo o nudo ferroviario de la localidad de Venta de Baños, el nodo que conectará la línea Valladolid-Palencia-León-Asturias con la de Venta de Baños-Burgos-Vitoria-Frontera Francesa, de tal manera que será posible llevar a cabo todos los movimientos directos posibles entre las ciudades de Valladolid, Palencia y Burgos.

La construcción de la nueva línea, a diferencia de otras como la de Galicia, apenas ha requerido levantar estructuras singulares dada

la orografía por la que discurre su trazado, la de la meseta castellana.

Precisamente, en este nudo ferroviario de Venta de Baños se ubican los dos mayores viaductos de los doce con que cuenta en su recorrido: el que salva el río Pisuerga, que tiene 1,1 km de longitud, y el que sortea la autovía A-6 y también el río, de 1,3 km. De igual forma, la nueva línea apenas presenta tres túneles, el mayor de los cuales, de 818 m de longitud, es el túnel de El Almendro, excavado en el tramo entre el nudo de Venta de Baños y Torquemada.

La inauguración de LAV Venta de Baños-Burgos beneficia a los viajeros con origen y destino en esta ciudad, pero también a los del País Vasco, que logran mejoras en el tiempo de sus viajes al centro del país, así como en la fiabilidad y calidad del mismo. Ello es posible gracias a que los trenes circularán por la nueva línea de ancho estándar hasta esta capital castellanoleonesa, para posteriormente, gracias al intercambiador de ancho instalado en la estación de Burgos-Rosa Manzano, continuar por las líneas de ancho de vía convencional hasta Vitoria.

No obstante, Adif AV trabaja en el desarrollo de este corredor y recientemente aprobó la licitación del contrato para la redacción del proyecto constructivo de la nueva Línea de Alta Velocidad entre Burgos y Vitoria, el trazado que completará la conexión con la 'Y' vasca, la conexión por alta velocidad que se construye entre las tres capitales vascas.

Por el momento, la puesta en servicio de la nueva línea hasta Bur-



gos contribuirá a la vertebración social y económica de los territorios por los que discurre, así como a fomentar el transporte en tren, el que se pretende sea eje de la nueva movilidad sostenible, segura y conectada.

Nuevo horizonte ferroviario para Extremadura

De igual forma, también lo hará la nueva línea de alta velocidad que une Plasencia, Cáceres, Mérida y Badajoz, un trazado de 150 km de longitud y cuya construcción ha supuesto una inversión de 1 700 millones de euros.

Se trata del primer tramo que se pone en servicio de los tres en los que se ha estructurado la construcción del corredor de alta velocidad a Extremadura, para el que se estima una inversión global de unos 3 700 millones de euros.

Estas dos nuevas líneas han supuesto una inversión global de 2 320 millones de euros.

Con la primera fase de la explotación de este trazado, Adif AV busca adelantar la puesta en valor de la infraestructura ya construida y los consiguientes beneficios que reporta para los ciudadanos en materia de reducción de tiempos de viaje, fiabilidad y calidad en las circulaciones, mientras en paralelo se sigue trabajando en completar la segunda fase de este tramo y la construcción de los otros dos que completan el corredor.

La puesta en servicio de la nueva línea que conecta las cuatro mayores ciudades extremeñas con el centro del país ha supuesto

también estrenar la remodelación integral que se ha acometido en sus respectivas estaciones, a las que se ha destinado una inversión adicional de más de 15 millones de euros.

Además, esta nueva infraestructura comprende algunos de los mayores hitos de la ingeniería civil ferroviaria construidos en España en los últimos años, tal como lo constatan las características y dimensiones de récord que presentan y los reconocimientos que han recibido.

Se trata de estructuras singulares como los viaductos del Tajo

y Almonte, auténticos retos de ingeniería y construcción que, además de dar una solución técnica al trazado de la línea, garantizan el respeto al entorno y su integración en el mismo, y constituyen en sí mismos obras dignas de contemplar. Se trata, en definitiva, de un nuevo ejemplo de la cualificación y solvencia de los técnicos de Adif y de la industria de la ingeniería y la construcción española.

Primera fase de su puesta en servicio

La nueva línea recientemente puesta en servicio se ha diseñado en ancho estándar y para tráfico mixto, esto es, para trenes de viajeros y de mercancías. Cuenta con doble vía en la mayor parte de su recorrido.

En esta primera fase, y con el objetivo de poner cuanto antes al

servicio de los viajeros las instalaciones ya construidas, la línea ha comenzado a explotarse en ancho convencional (si bien el carril está montado en traviesas polivalentes que permiten su próxima conversión al ancho estándar) y con el sistema de señalización Asfa Digital, mientras se trabaja en completar su electrificación y se avanza en implementar el sistema de control y mando de trenes ERTMS.

El trazado ya en explotación parte de Plasencia y gira hacia el sur, con dirección a Cáceres y Mérida, discurriendo prácticamente en paralelo a la Autovía de la Plata A-66 o al trazado de la línea actual de ferrocarril convencional.

Con el fin de optimizar la funcionalidad del corredor, la conexión con Mérida se materializará mediante una línea directa a Badajoz y un baipás pasante por

la estación actual, actualmente en construcción.

En tanto se trabaja en el desarrollo de los otros dos grandes tramos del corredor extremeño, la nueva línea Plasencia-Cáceres-Mérida-Badajoz unirá la región con el centro del país conectando desde Monfragüe con la línea ferroviaria convencional que, con este fin, ya ha sido optimizada con una inversión de unos 55 millones de euros.

En concreto, en el trazado de ferrocarril convencional entre Monfragüe y Humanes (Madrid) se han acometido las actuaciones necesarias en las instalaciones de señalización y telecomunicaciones para garantizar que los trenes circulan con los mismos sistemas de señalización y seguridad en todo el recorrido hasta Madrid, con el consiguiente refuerzo en la fiabilidad y





Las cuatro renovadas estaciones extremeñas

La puesta en servicio de la línea Plasencia-Cáceres-Mérida-Badajoz supuso además estrenar oficialmente las remodeladas estaciones de estas cuatro ciudades, si bien los trabajos para esta renovación ya concluyeron a comienzos de este año. Con carácter general, estos trabajos han supuesto la remodelación e integración sostenible de las estaciones para dotarlas de todas las características y prestaciones necesarias para dar servicio de alta velocidad ferroviaria, además de reforzar su accesibilidad y sostenibilidad, y optimizar la experiencia de los viajeros.



Las obras han comprendido, por tanto, actuaciones tanto en el interior de la estación, como en el exterior del edificio y en sus accesos y entorno. En cuanto a estos últimos, se han recuperado los espacios y plazas frente a los edificios de las estaciones, con el fin de ponerlos en valor, optimizar su integración en la zona y en la ciudad, y fomentar el tráfico peatonal y el transporte de última milla sostenible, además de reordenar y habilitar nuevos accesos a los aparcamientos.



En el interior, además de redistribuir y acondicionar sus espacios, estas renovadas estaciones han pasado a ser de las primeras de la red en contar con una 'zona Adif', un área tecnológica con la marca Adif, dotada de pantallas y elementos multimedia que ofrecen al viajero toda la información que Adif suministra al viajero.

Además de estas actuaciones comunes en todas las estaciones, en el caso de las de Cáceres y Badajoz se ha puesto en valor el mural con que cuentan en sus vestíbulos, mientras que en la de Plasencia se ha rehabilitado y recuperado una nave de carga anexa, que pasará a albergar el área de cafetería.

En definitiva, estas cuatro estaciones, que albergan edificios históricos, algunos con más de un siglo de historia, se han puesto a punto para, siempre respetando su valor histórico, sumarse así al medio centenar de estaciones de Adif y Adif AV, repartidas por 25 provincias, en las que ya se prestan servicios ferroviarios de alta velocidad.



la capacidad de circulación de este tramo de 230 km perteneciente a la línea de ancho convencional Madrid-Valencia de Alcántara.

Infraestructuras de récord mundial

La nueva línea de alta velocidad concentra a su paso por la provincia de Cáceres las estructuras más singulares del corredor, que además ya forman parte del catálogo de las más relevantes de toda la red de alta velocidad.

Se trata de los viaductos de Valdetravieso, Río Tajo y Almonte, así como de los túneles de Santa Marina y Puerto Viejo.

En cuanto a los viaductos del Río Tajo y Almonte, presentan una longitud de 1,48 km y 996 m, respectivamente, si bien su relevancia no reside tanto en esta longitud, sino en la luz (la distancia horizontal entre los dos apoyos de un arco) de los imponentes arcos de hormigón que los sustentan.

Los viaductos, con el fin de sortear el embalse de Alcántara,

Adif AV sigue trabajando para completar el corredor de alta velocidad a Extremadura.

presentan un diseño de arco de hormigón, con luces principales de 384 y 324 m, respectivamente. De hecho, los 384 m sin apoyos intermedios del vano central del viaducto del río Almonte lo convierten en uno de los puentes de hormigón con un arco ferroviario de mayor luz del mundo.

Este diseño viene determinado por la necesidad de dar una solución técnica para franquear la anchura del entorno que sortean, sin disponer pilares en el cauce, con los mayores estándares técnicos, de fiabilidad y de respeto e integración al entorno.

Además de estos dos, y el de Valdetravieso, de 1,6 km de longitud, en esta línea se alcanzan otra veintena de viaductos de diversas longitudes que, en conjunto, suman otros 4,2 km.

Asimismo, es preciso destacar el túnel de Santa Marina, construido también en la provincia de Cáceres para salvar el puerto de Los Castaños y que, con sus 3,4 km, es el de mayor longitud de la línea.

Se trata de un túnel monotubo, que permite albergar dos vías montadas en placa y que cuenta con una sección útil de 85 m². Entre otras dotaciones, dispone de una galería auxiliar de evacuación de 1,3 km de longitud además de dos andenes, junto a cada una de las vías, que hacen las veces de pasillos de evacuación.

Próximos hitos del nuevo corredor de alta velocidad a Extremadura

La nueva línea ferroviaria Plasencia-Cáceres-Mérida-Badajoz pues-





Reconocimiento internacional al viaducto de Almonte

La envergadura y dimensión técnica del viaducto de Almonte de la LAV a Extremadura ha merecido múltiples reconocimientos internacionales, entre los que figura el primer premio en los ACI's 2018 Excellence in Concrete Construction Awards, que anualmente otorga el American Concrete Institute (ACI) para reconocer a proyectos construidos con hormigón que estén a la vanguardia de la innovación y la tecnología mundiales. Previamente, en 2017, fue reconocido con el Global Best Project, en la categoría de puentes y viaductos, en los premios que anualmente concede la prestigiosa publicación especializada Engineering News-Record (ENR) y también con la medalla Gustav Lindenthal, con la que la International Bridge Conference (IBC) destaca anualmente los más sobresalientes logros de la ingeniería.



ta en servicio constituye uno de los tres grandes tramos en los que se ha estructurado la construcción del corredor de alta velocidad a Extremadura. Sus otros dos grandes tramos son el Madrid-Oropesa y el Talayuela-Plasencia.

En cuanto al tramo comprendido entre Talayuela-Plasencia, de unos 69 km de longitud, se encuentra actualmente en construcción. En concreto, ya tiene todos los subtramos en los que se divide con las obras de construcción de plataforma concluidas o en fase de construcción, toda vez que el pasado mes de febrero se adjudicaron las correspondientes al subtramo Arroyo de Santa María-Navalmoral de la Mata, que comprende la integración del ferrocarril en esta última ciudad y la remodelación de su estación. En el caso de los subtramos Talayuela-Arroyo de Santa María y Navalmoral de la Mata-Casatejada, las obras de plataforma ya están finalizadas.

De su lado, el trazado entre Madrid y Oropesa se encuentra en fase de información pública de su estudio informativo por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma).

En paralelo al desarrollo de estos otros dos tramos, y compa-



tibilizándolo con el inicio de su explotación comercial, Adif AV sigue trabajando de cara a la puesta en servicio de una segunda fase del tramo Plasencia-Cáceres-Badajoz, una vez electrificado e incluyendo el sistema de seguridad y señalización ERTMS, así como el baipás de Mérida.

De este modo, en la actualidad presentan un avanzado grado de desarrollo los trabajos para la electrificación de los primeros 125 km de la línea, entre Plasencia y Peñas Blancas, a unos 16 km al norte de Aljucén. En todo este tramo la catenaria está ya tendida y los trabajos se centran en dotar de electrificación a las vías de la estación de Plasencia para, próximamente, iniciar trabajos similares en la de Cáceres. También se encuentra en obras de electrificación el resto de la línea, el trazado Peñas Blancas-Mérida-Badajoz-Frontera Portuguesa, de unos 110 km.

Por su parte, la construcción del baipás de Mérida se encuentra en obras en dos tramos: San Rafael-Cuarto de la Jara y Cuarto de la Jara-Arroyo de la Albuera y Ramal de conexión al Norte de Mérida, mientras que están en fase de contratación los trabajos de montaje de vía.

Nuevos desarrollos en marcha

Adif AV ha puesto en servicio estas dos nuevas líneas, y próximamente la prevista conexión de alta velocidad a Murcia, mientras en paralelo sigue trabajando en el resto de los proyectos en desarrollo, aprovechando además la histórica oportunidad que para ello brindan los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE.

Así, Adif AV avanza en la construcción de distintos tramos y actuaciones del Corredor Mediterráneo, como la LAV Murcia-Almería, de las conexiones en alta velocidad con Asturias, Santander y Pamplona, o la referida conexión de las tres capitales vascas.

Asimismo, el gestor de la infraestructura ferroviaria se emplea también en fomentar tanto la intermodalidad de la red, con el desarrollo de actuaciones como la conexión en ancho estándar al aeropuerto Madrid-Barajas Adolfo Suárez, así como su transversalidad, mediante conexiones como las que se construye en Madrid para unir las LAV Madrid-Barcelona y Madrid-Levante, la que se ejecuta en Almodóvar del

Río para comunicar la Madrid-Sevilla y la Córdoba-Málaga o la proyectada en Olmedo para conectar la LAV a Galicia con la Madrid-Valladolid.

Además, se avanza en la ampliación y remodelación de alguna de las principales estaciones para adaptarlas al aumento de tráfico previsto y a las nuevas demandas y necesidades de los viajeros, además de convertirlas en nuevos centros de la vida social y económica de las ciudades. Es el caso de las madrileñas de Chamartín-Clara Campoamor y Puerta de Atocha, de las gallegas de A Coruña y Santiago de Compostela, la de Barcelona-Sants o la de Valencia Joaquín Sorolla.

Todo ello, al tiempo que se progresa en el proceso de liberalización del transporte ferroviario de viajeros, con la entrada de nuevas empresas ferroviarias y el incremento de frecuencias y circulaciones, con el fin de facilitar un cada vez mejor y más competitivo servicio a los ciudadanos, optimizar el uso de la red, contribuir a la lucha contra el cambio climático y apuntalar el ferrocarril como el pilar de la nueva movilidad sostenible, segura y conectada. ■

Inauguración Primera Fase Corredor de Extremadura



El pasado 18 de julio, la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), Raquel Sánchez, acompañó al Rey Felipe VI y al presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, en el viaje inaugural de la primera fase del Corredor de Extremadura.

También realizaron ese viaje el presidente de la Junta de Extremadura, Guillermo Fernández Vara; la delegada del Gobierno en Extremadura, Yolanda García Seco; la presidenta de Adif y Adif AV, María Luisa Domínguez; y el presidente de Renfe, Isaías Táboas.

Durante su intervención en el acto institucional celebrado en la estación de Badajoz tras el viaje inaugural, la titular de Transportes puso en valor este “primer paso” que supone poner en marcha la alta velocidad en Extremadura, y señaló que “los tiempos de viaje, la comodidad y los servicios irán mejorando porque se sigue trabajando en que cada nuevo avance llegue lo antes posible”. De su lado, el presidente del Gobierno subrayó el “firme compromiso del Ejecutivo con el desarrollo ferroviario en Extremadura. “Esto es solo el principio”, aseguró.

Inauguración LAV Burgos



El 21 de julio tuvo lugar el viaje inaugural de la Línea de Alta Velocidad (LAV) Venta de Baños (Palencia)-Burgos, en el que participaron el Rey Felipe VI, el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, la ministra, Raquel Sánchez, y los presidentes de Adif y Adif AV, María Luisa Domínguez, y de Renfe, Isaías Táboas, entre otros.

“Burgos está llamada a jugar un papel crucial en las siguientes fases del despliegue de la alta velocidad en España”, aseguró el presidente del Ejecutivo durante su intervención en el acto institucional que tuvo lugar en la estación Burgos-Rosa Manzano tras el viaje. “Burgos se convierte hoy en la puerta imprescindible para llevar, por fin, una de las redes ferroviarias más punteras del mundo al País Vasco; y de ahí, a la frontera con Francia”, subrayó.

De su lado, la titular de Transportes resaltó que la llegada de la alta velocidad a Burgos aumentará el dinamismo económico de la ciudad y ofrecerá nuevas oportunidades a su ciudadanía, al tiempo que destacó que se trata de un “proyecto de país”, dado que la nueva línea convierte a Burgos en el nodo de conexión de la alta velocidad con el norte del país y permite que el País Vasco también se beneficie de una reducción en los tiempos de viaje.



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



Una aviación más sostenible gracias a la coordinación civil-militar

Nos encontramos sumergidos en una profunda transformación de nuestra concepción del uso y gestión del espacio aéreo. Transformación que nos trasportará a un nuevo escenario en el que convivan nuevos actores, drones y operaciones espaciales, junto a las misiones militares y la actividad de la aviación civil. Esta transformación requiere una colaboración estrecha y constante entre ENAIRE y el Ejército del Aire para avanzar en el uso flexible del espacio aéreo. Este nuevo escenario debe procurarnos una aviación realmente más sostenible. Se trata de aprovechar al máximo el cielo, optimizando rutas y, por tanto, las millas voladas, el combustible utilizado y las emisiones de CO₂.

- Texto: Alejandro Muñiz Delgado, periodista en ENAIRE

La coordinación

civil militar en la gestión del espacio aéreo se lleva a cabo desde hace muchos años y siempre ha funcionado de forma que, preservando las misiones del Ministerio de Defensa, se facilite la actividad aérea civil. En estos años, apoyada en un importante avance tecnológico y de procesos, estamos asistiendo a una verdadera transformación en la gestión del espacio aéreo que va a permitir aumentar la seguridad de los vuelos, su capacidad de uso y la inclusión de nuevos actores como puedan ser los drones y las operaciones espaciales. Todo esto requiere que se refuerce esa colaboración, en el caso de ENAIRE y el Ejército del Aire, como gestores y proveedores de servicios aeronáuticos en la construcción del concepto "Uso flexible del espacio aéreo" (FUA).

Uso flexible del espacio aéreo

El concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA) se basa en gestionar el uso del espacio aéreo a las necesidades de cada momento. De este modo se minimizan las reservas de espacio aéreo permanentes que obliguen a las aeronaves a volar rutas poco eficientes para evitarlas. Su principal objetivo es optimizar el uso del espacio aéreo adaptándolo constantemente a los requerimientos de la aviación civil y militar de forma que se reduzca al máximo el consumo de combustible por parte de las aeronaves y las emisiones de CO₂.

El FUA requiere, a todos los niveles, valorar, priorizar y gestionar las actividades aéreas civil y militar para conseguir ajustar la capacidad del espacio aéreo a esos exigencias de una forma dinámica y flexi-

Planear, anticipar y comunicar resultan esenciales para un uso flexible del espacio aéreo.

ble. Palabras clave de este proceso son planeamiento, anticipación, comunicación, etc. Para avanzar en el uso flexible del espacio aéreo, es imprescindible continuar con el trabajo conjunto de todas las organizaciones, el conocimiento mutuo, la voluntad de avanzar y transformarse.

La implantación del FUA está mejorando la efectividad de su utilización al posibilitar una gestión dinámica del mismo aumentando su disponibilidad para que sea utilizado por quien lo necesite en cada momento. Aunque las misiones de defensa y control del espacio aéreo de soberanía tengan en muchas ocasiones prevalencia, en la actividad diaria de entrenamiento se debe conseguir utilizar el espacio aéreo cuando realmente se necesita y por el tiempo que se necesite. En consecuencia, cualquier segregación de espacio aéreo para uso militar se pretende que sea llevada a cabo de forma temporal así vuelve a ser liberado, para su uso civil, una vez haya finalizado la actividad que la requirió.

En España, la Dirección General de Aviación Civil, ENAIRE y el Ejército del Aire trabajan a diario para conseguir este uso flexible y dinámico. Gracias a esta gestión

eficiente se mejora la seguridad de las operaciones militares y civiles, aumentando la capacidad de movimientos de la aviación civil al tiempo que se reduce en lo posible el consumo de combustible y por lo tanto la emisión de CO₂.

Dada la complejidad del control del tráfico aéreo, la variedad de los usuarios del espacio aéreo y la obligatoriedad de garantizar en todo momento la seguridad de las aeronaves, la coordinación debe hacerse con la antelación suficiente que permita aprovechar las ventajas que ofrece el uso flexible del espacio aéreo.

¿Qué beneficios aporta?

Su principal objetivo es optimizar el uso del espacio aéreo adaptándolo constantemente a las operaciones de la aviación civil y militar. Esta coordinación y gestión flexible reduce de una forma muy importante en la seguridad de las operaciones, aumenta la capacidad de uso del espacio aéreo, mejora las trayectorias de los vuelos y disminuye su huella medioambiental.

Una configuración flexible del espacio aéreo, la planificación avanzada de los vuelos de cada uno de sus usuarios, en tiempo real produce beneficios a todos

Al combinar espacios civiles y militares los vuelos ahorran combustible y reducen emisiones de CO₂.



Taller de coordinación civil-militar celebrado en mayo de 2022.

los niveles. A los usuarios porque aumenta sus posibilidades de uso, aumenta la capacidad de las aerolíneas, incrementa la eficiencia de los vuelos y disminuye el gasto de combustible. En la parte militar porque facilita el espacio aéreo necesario para la instrucción y operación de sus unidades.

Encuentro internacional

En el mes de mayo, representantes civiles y militares de EUROCONTROL (Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea), España, Francia, Italia, Reino Unido y Rumanía compartieron en Madrid su experiencia sobre la utilización flexible del espacio aéreo durante dos días de trabajo

en el Cuartel General del Ejército del Aire para identificar herramientas y posibilidades concretas de mejora.

Este encuentro, que tuvo una participación internacional relevante y donde se expusieron las mejores prácticas a la hora de avanzar en el uso flexible del espacio aéreo, fue una iniciativa nacional promovida por la Dirección de Coordinación Civil-Militar de ENAIRE, con la participación de la Dirección General de Aviación Civil, la Agencia Española de Seguridad Aérea (AESA) y el Ejército del Aire y que tiene el respaldo de EUROCONTROL, la organización civil-militar paneuropea dedicada a apoyar la aviación europea.

A lo largo de las sesiones se conocieron las estructuras y mecanismos en la coordinación civil-militar, así como la situación actual de la implantación del uso flexible del espacio aéreo e identificación de posibles áreas de mejora y se incorporan las experiencias de otros países en la implantación de este concepto.

“Estamos en un proceso real de transformación del espacio aéreo que debemos emprender en conjunto autoridades, reguladores, prestadores de servicios y usuarios. ENAIRE es plenamente consciente y está comprometida con este proceso. Esta transformación va más allá de la idea tradicional que tenemos sobre cómo gestionar el espacio aéreo. Nuestra meta es proporcionar el mejor uso del espacio aéreo para las necesidades civiles y militares de la manera más segura, flexible y óptima. Y ahora también con nuevas actividades exigentes de drones, así como operaciones espaciales”, afirma Ángel Luis Arias, director general de ENAIRE.

En opinión del director de Coordinación Civil Militar de ENAIRE, General de División del Ejército del Aire, Manuel Gimeno, “para avanzar en el uso flexible del espacio aéreo, es imprescindible continuar con el trabajo conjunto a todos los niveles, el conocimiento mutuo, la voluntad de avanzar y transformarse”.

En el taller se puso de manifiesto que los sistemas y procedimientos utilizados por los países de nuestro entorno son muy similares tanto en la gestión del espacio y como en la coordinación de las actividades civiles como militares. Lógicamente, cada país ajusta esa colaboración a sus circunstancias particulares, pero en todos es manifiesta la exigencia de coordinación a todos

Aeronave del Ejército del Aire en posición de alerta. Base Aérea de Torrejón.



los niveles con sistemas y procedimientos compartidos.

Confianza mutua

Todos los países tienen normativas que rigen esta coordinación civil-militar que marca los principios de esa cooperación. El espacio aéreo flexible es algo que ya venía practicándose en estrecha coordinación entre los centros de mando y control civiles y militares. El desarrollo de grandes ejercicios militares, el uso de áreas modulables, la coordinación a nivel táctico entre controladores civiles y militares son ejemplos concretos de colaboración. Ahora estamos dándole un nuevo impulso a esa colaboración.

Free Route

Este camino de cambio nos dirige a la implantación de nuevos conceptos y a la integración de nuevos actores. La de Free Route (navegación libre), la actividad de los drones, el aumento de la actividad espacial, misiones de gran altitud, etc. Precisamente la colaboración civil militar a todos los niveles hace posible la implantación de esos nuevos conceptos que se basan en un espacio aéreo seguro y controlado, misión principal de nuestro Ejército del Aire.

El Free Route es un concepto operacional mediante el que los operadores de aeronaves pueden formular planes de vuelo que con-



Patrulla Águila frente a la torre de control de Asturias

sujeta a su plan de vuelo y a las instrucciones y autorizaciones de control de tránsito aéreo.

Esta nueva operativa, cuya implantación comenzó en abril de este año, permitirá a las aeronaves volar de forma más eficiente y sostenible entre los puntos definidos del espacio aéreo. El Plan de establecimiento de HISPAFRA, integrado en el Plan Estratégico de ENAIRE, Plan de Vuelo 2025, tiene una duración prevista hasta diciembre de 2025.

Ventajas medioambientales y operativas

Según EUROCONTROL, una vez completamente implantada la operativa Free Route en la totalidad del Cielo Único Europeo, se prevé que la nueva operativa proporcione un ahorro de 500 000 millas náuticas de vuelo cada día.

Ello supone la reducción de 3 000 toneladas de combustible consumido y de 10 000 toneladas de CO₂ cada día en toda Europa. El ahorro en costes de combustible diario estimado es de 3 millones de euros.

Para los proveedores de servicios de navegación aérea como ENAIRE, la operativa "Free Route" facilita y mejora la predicción de las trayectorias, al existir menor

La confianza mutua permite una buena colaboración en grandes ejercicios militares

Muy importante aquí es la labor de EUROCONTROL que cuenta también con una División de Coordinación Civil Militar y que apoya con sistemas y procedimientos la colaboración civil militar. Esta colaboración, además con la situación en Ucrania, ha vuelto a poner de manifiesto su importancia. Los 360 grados de fronteras de Europa requiere estar preparados para gestionar situaciones de crisis en las que la aviación civil y militar deben convivir. La situación estratégica de España nos obliga a reforzar esta coordinación y colaboración.

tengan segmentos definidos por el usuario, planificados como tramos directos entre puntos de un determinado volumen de espacio aéreo aunque estos puntos no estén conectados mediante una aerovía.

Este volumen de espacio pasa a denominarse espacio aéreo de encaminamiento libre o *free route airspace* (abreviado FRA), por lo que el proyecto en el ámbito nacional se conoce técnicamente en España como HISPAFRA. El encaminamiento libre sólo es posible durante la fase de planificación del vuelo. En la fase táctica, la operación está

España tiene una posición estratégica que le obliga a reforzar la colaboración internacional.



Escuadrilla de Circulación Aérea Operativa de Madrid.

La integración de los RPAS requiere más flexibilidad preservando la seguridad aérea.

Vuelo seguido por dron militar francés REAPER en diciembre de 2021 en ejercicio francoespañol.



© Alejandro Muñoz Delgado

divergencia entre las rutas planificadas y las realmente voladas.

El papel de los drones

Acerca de la utilización de los RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) estratégicos, en las intervenciones del taller se expusieron los procedimientos de utilización y la necesidad, en todos los países, de su operación en espacio aéreo segregado donde no puede actuar ningún otro tipo de aviación. Todos los participantes pusieron de manifiesto la obligatoriedad de avanzar en cómo gestionar el vuelo de estos sistemas, que limita significativamente su interacción con la aviación civil. Se intercambiaron ideas relacionadas con áreas temporalmente segregadas y gestionadas de forma activa, etc. El futuro consiste en conseguir áreas de protección que se vayan moviendo con los propios sistemas y conseguir en el futuro su integración en los procedimientos de la aviación general.

Resulta evidente que se debe avanzar en la normativa y herramientas que permitan la interacción entre la aviación tripulada y la no tripulada. Los retos futuros ya son el presente y requieren ideas, normas y procesos nuevos. La sociedad nos lo exige y debemos darle respuesta.

Tenemos ante nosotros un verdadero reto que cambiará nuestro entorno aeroespacial brindándonos nuevas posibilidades de generar seguridad, bienestar junto a innovadoras oportunidades de creación de riqueza para nuestra sociedad. Todos estamos obligados a trabajar juntos de forma que consigamos, entre civiles y militares, consolidar un ambicioso presente que nos lleve a un mejor futuro, más seguro y más sostenible. ■

© Alejandro Muñoz Delgado

ENAIRe preside la Alianza A6

Formada por los proveedores de servicios de navegación aérea líderes de Europa.

Construyendo
el Cielo Único Europeo



Mejora de la seguridad Vial y movilidad mediante actuaciones de bajo coste y comprobación de su eficacia mediante tecnología *big data*

Seguridad Vial y Movilidad a bajo coste

- **Texto: Jaime López-Cuervo Abad,**
Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid

La conservación de

la Red de Carreteras del Estado se realiza mediante contratos de servicios con empresas de conservación integral que incluyen, entre otros objetivos, la realización de estudios de seguridad vial y la posibilidad de acometer actuaciones de bajo coste encaminadas a la mejora de la seguridad vial y la movilidad de los distintos usuarios que hacen uso de las carreteras y sus entornos.

Dichos contratos disponen de personal técnico especializado con un amplio conocimiento del funcionamiento de la carretera y en la actualidad nos encontramos con nuevas tecnologías que pueden apoyar en la toma de decisiones y mejorar los análisis previos, para detectar los problemas que se puedan estar produciendo, o evaluar la

efectividad de las medidas que se tomen.

En este artículo se detalla el proceso seguido para el análisis e implementación de una serie de actuaciones de bajo coste que han ido encaminadas a mejorar la compatibilidad de movimientos de usuarios tan distintos como peatones y vehículos, consiguiendo que ambos se realicen en unas condiciones adecuadas de seguridad.

Antecedentes y características del tramo donde se ha actuado

En febrero de 2021, el Ayuntamiento de Torrelodones trasladó a la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid un escrito redactado por el equipo directivo de los centros educativos ubicados en el municipio de Torrelodones, a la

altura del p.k. 30+200, en el que solicitan la mejora en la señalización de las vías de servicio de la autovía A-6, ambos sentidos, al formar parte de un itinerario de uso habitual por los alumnos de los centros.

Las vías de servicio son de titularidad estatal y las aceras peatonales del entorno son competencia del Ayuntamiento de Torrelodones. En los últimos años se han venido acometiendo diversas actuaciones de mejora del enlace, como la renovación de la señalización de orientación para los vehículos, la mejora de la iluminación (haciendo hincapié en los pasos de peatones), la ejecución de nuevas isletas de guiado de los vehículos y la mejora del balizamiento tendentes a la mejora de la seguridad vial, aunque no se había detectado un incremento en la accidentalidad o peligrosidad



Vista aérea del enlace Outarelo.

en esta zona. A raíz de la solicitud efectuada por los centros educativos, y a la vista del elevado tránsito peatonal de alumnos existente, se atendió su petición y se procedió a realizar un análisis de la situación y funcionamiento del enlace y su entorno para buscar posibles mejoras de seguridad vial.

La zona se caracteriza por ser un enlace con glorietas en ambos márgenes y que permite los movimientos entre las vías de servicio de la Autovía A-6 a través de un puente (denominado Outarelo por su cercanía al palacete señorial de Outarelo de principios del siglo XX) sobre las calzadas principales de dicha autovía. Asimismo, las glorietas conectan con la carretera M-519 en su margen izquierda (que da acceso a Torrelodones-Colonia) y con la Avenida de la Dehesa en su margen derecha (que da acceso a Torrelodones-Pueblo y concretamente a instalaciones educativas y deportivas).

Del análisis del enlace, se detectaron los siguientes conflictos:

1. La glorieta de margen derecha dispone de una isleta muy reducida y ubicada excéntrica al eje de la vía de servicio. Habitualmente, una glorieta provoca un calmado de tráfico debido a la obligatoriedad física de realizar un trazado curvo de radios pequeños que consigue reducir la velocidad. Pero en este caso, al permitir una trayectoria recta en el paso por la intersección, carecía de este beneficio de reducción forzosa de la velocidad de los vehículos. Esta trayectoria recta en el paso por la intersección era, además, continuación de un trazado recto en la aproximación desde la vía de servicio.
2. La parada de autobús ubicada antes de la llegada a la glorieta



Iluminación LED de la salida de la glorieta margen derecha.

- en margen derecha no disponía de dársena de parada, por lo que los autobuses se detenían en el carril derecho, reduciendo momentáneamente la capacidad de la vía de servicio en su llegada a la glorieta.
3. El paso de peatones ubicado al norte de la glorieta de margen derecha se encontraba muy próximo a la misma, de manera que el tiempo de que disponía el conductor para percibir la presencia de peatones con intención de cruzar era muy limitado, dándose situaciones de frenazos por parte de los vehículos.
4. Las aceras carecían de elementos de guiado de los peatones hasta los pasos de peatones, con el riesgo de que se produjeran cruces por zonas no permitidas.
5. Las aceras no disponían de elementos que aportaran seguridad a los peatones, careciendo de separación física frente a los vehículos más allá de los bordillos de la propia acera.

Actuaciones de bajo coste implantadas

El estudio de los conflictos existentes y las posibilidades de adaptación de los elementos de la carretera es fundamental para que las medidas de mejora que se tomen vayan encaminadas a resolver los problemas existentes, evitando que se generen situaciones problemáticas que no existían previamente.

Se plantearon los siguientes objetivos para la mejora de la seguridad vial, intentando evitar que se produjera un empeoramiento en las condiciones del tráfico, principalmente por una posible reducción de la capacidad del enlace:

1. Forzar un calmado del tráfico en la llegada de los vehículos a la glorieta de margen derecha.
2. Mejorar la percepción de los peatones.
3. Aumentar la seguridad de los peatones y tomar medidas de guiado hacia zonas seguras de cruce de las calzadas.

Dado que estos objetivos se planteaba alcanzarlos con medidas de bajo coste que pudieran ser acometidas a través del contrato de conservación vigente, se priorizó el análisis de la modificación de la señalización horizontal y vertical. Por ello, se decidió acometer las siguientes actuaciones:

- Refuerzo de la señalización vertical mediante:
 - Instalación de carteles con fondo flúor, para mayor percepción por parte de los conductores, en los que se avisase de la presencia de colegios (y por tanto, de menores) y se limitase la velocidad a 20 km/h.
 - Instalación de señales informativas de paso de peatones y de peligro por ciclistas con un tamaño acorde a las características de las vías.
 - Instalación de señales luminosas en los pasos de peatones con mayor flujo de menores.
- Mejora de los sistemas de contención:
 - Se modificaron los sistemas de contención en los estribos del puente de manera que se mejorara la seguridad de los vehículos.
- Reubicación del paso de peatones a la salida de la glorieta de margen derecha en su zona norte.
 - La reubicación se llevó a cabo para separar el paso de peatones de la glorieta, de manera que los conductores dispusieran de mayor tiempo de percepción de la presencia de peatones con intención de cruzar.
- Instalación de barandillas en las aceras.
 - Esta actuación, acometida por el Ayuntamiento de Torrelodones, con el que se mantuvo



Trayecto antiguo

Trayecto nuevo

Cambios de trazado realizado.



Detalle chicane y dársena de acceso a la glorieta.



Trabajos de mejora del pavimento peatonal.

una coordinación permanente sobre todas las actuaciones a realizar, ha permitido el guiado de los peatones a las zonas seguras de cruce.

- Sustitución de las luminarias de VSAP por luminarias tipo LED, que mejoran notablemente la percepción de todos los elementos de la carretera y la presencia de peatones en horario nocturno.
- Refuerzo de la señalización horizontal mediante:
 - Ejecución de nuevas bandas transversales de alerta en la llegada a la glorieta de margen izquierda y reposición de las existentes en la llegada a la glorieta de margen derecha.
 - Utilización de nuevos símbolos en calzada que permitan informar al conductor del carril que debe elegir previamente a la llegada a la glorieta según el movimiento que quiera realizar.
 - Habilitación de nueva dársena para parada de autobuses en la llegada a la glorieta de margen derecha.
- Modificación del trazado de la glorieta de margen derecha:
 - Ejecución de una chicane en el acceso a la glorieta de margen derecha desde el sur, rompiendo la trayectoria recta existente y forzando el calmado del tráfico.
 - Anulación del movimiento de cambio de sentido al tráfico procedente de la Avenida de la Dehesa, desplazando dicha trayectoria a la glorieta de margen izquierda. Esta actuación permitía dar mayor fluidez a los movimientos y su afección es reducida puesto que es el movimiento menos realizado por los vehículos en dicho enlace.



Vista aérea de la glorieta margen derecha.

- Mejora de la acera sur del enlace.
 - Debido a la mejora de los sistemas de contención, y para conseguir un mayor confort en el tránsito peatonal, se procedió a la sustitución del pavimento de la acera de esta margen, con la utilización de elementos de guiado para personas con discapacidad visual.

La modificación del trazado de acceso a la glorieta de margen derecha se pudo realizar por la existencia de un cebreado en el lado izquierdo de la calzada de llegada a la glorieta y permitió además poder disponer una dársena en la margen derecha para la parada de los auto-

buses, logrando con ello compensar la pérdida de capacidad por la medida de calmado del tráfico con la liberación del carril derecho que antes quedaba anulado cuando los autobuses realizaban la parada correspondiente.

La modificación de la señalización horizontal se acometió en dos fases. En una primera fase se ejecutó con señalización provisional amarilla para probar su eficacia y que los conductores (principalmente usuarios habituales) se adaptaran a la nueva señalización. Posteriormente, una vez confirmada su idoneidad, se acometió la renovación del firme en el enlace y se procedió a ejecutar la señalización horizontal definitiva.

Análisis de seguridad vial a través de datos proveniente de vehículos conectados

Una vez acometidas estas actuaciones, se decidió aprovechar las nuevas tecnologías disponibles para comprobar si la problemática estaba correctamente identificada (en los que se refiere a la reducción de velocidades y calmando de tráfico) y si se habían alcanzado los objetivos planteados.

Para analizar el tráfico se han utilizado datos provenientes de vehículos conectados (CVD por sus siglas en inglés). El vehículo conectado genera gran cantidad de datos sobre los diferentes elementos del coche: desde temperatura, activación de los limpiaparabrisas, velocidades, frenazos, activaciones de ABS etc. También, de manera indirecta, puede generar información acerca del estado de la infraestructura, pues, por ejemplo, las ruedas o las cámaras instaladas en los vehículos pueden aportar una estimación sobre el estado de las vías: baches, deslizamiento, estado de señalización etc.

Actualmente ya hay un cierto número de vehículos conectados. Y lo indudable es que ese número sólo puede crecer. La práctica totalidad de fabricantes intenta generar nuevas fuentes de ingresos, como la venta de datos, aunque de momento la comercialización es limitada por el uso que terceras partes puedan hacer de dichos datos.

Pero son muchas las iniciativas de los fabricantes para suministrar productos que puedan servir para mejorar el mantenimiento del vehículo, la seguridad vial o incluso la conservación de infraestructuras. Parece obvio que tener datos de cómo se comporta el usuario, cómo "lee" el coche la carretera, o

incluso dónde el conductor requiere ayudas por parte del vehículo, significa un gran paso para el diseño y gestión de las carreteras.

La utilización de los datos provenientes de CVD en análisis de problemáticas de seguridad vial es muy reciente, y la densidad de datos es todavía limitada, debido a que prácticamente sólo se recogen datos de los vehículos fabricados en un periodo reciente y sólo de algunos fabricantes concretos. En el área de estudio en cuestión, en 2021 tan sólo contamos con varios cientos de vehículos al día cuyas velocidades han quedado registradas en los meses anteriores a la actuación (mayo 2021). Pero como nuestro interés es conocer los cambios entre el "antes" y el "después", esta información es valiosa porque, aunque sea sólo un tipo de vehículo el que analizamos, al menos

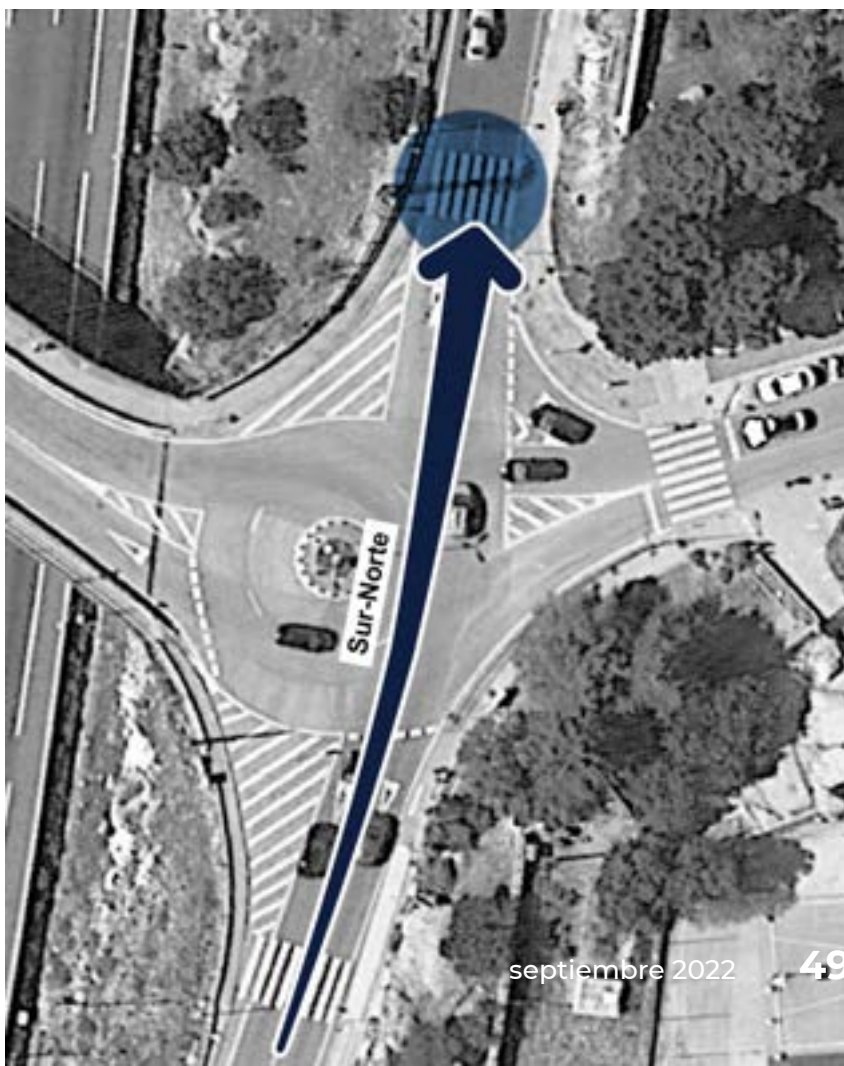
es el mismo antes y después de la actuación.

A cambio de estas limitaciones, el uso de CVD cuenta con tres principales ventajas:

- Permite conocer la velocidad en cualquier punto de la trayectoria.
- Tenemos acceso a datos anteriores a la actuación.
- A diferencia del estudio de los accidentes, que requiere de plazos más largos para poder usarse en la evaluación de la efectividad (habitualmente al menos 3 años), el uso de CVD no requiere esperar tanto tiempo.

El uso de CVD permite no solo medir la velocidad en un punto determinado, sino que, además, al usar identificadores de viaje (journey IDs) podemos filtrar la velocidad en un punto por origen/destino (es su combinación la que genera la trayectoria). Así, comprobamos si

Trayectoria que generaba problemas de seguridad vial.



efectivamente con anterioridad a la actuación (enero-abril), la velocidad media en el paso de peatones al norte de la glorieta de margen derecha es mayor en aquellos vehículos que provienen del lado sur de la vía de servicio.

Durante la identificación del problema, se ha comprobado que, durante el periodo de estudio, en torno al 20 % de los vehículos que continúan por la vía de servicio posterior a la glorieta provienen de ella y hacen la glorieta "recta", mientras que el 80% restante proviene de Torrelodones-Pueblo o Torrelodones-Colonia. Por lo tanto, el problema queda en aquel 20 % de vehículos. Esta información evidencia que efectivamente los vehículos procedentes de la vía de servicio son aquellos que salen de la glorieta a mayor velocidad, un 23 % más rápido que el resto.

Se necesitará tiempo para evaluar la consecución de algunos de los objetivos de la actuación (reducción de accidentes, reducción de quejas, etc.). Pero podemos evaluar la reducción de la velocidad como objetivo de esta actuación. Típicamente, para actuaciones de calmado de tráfico se estudia la reducción de la velocidad media y

la reducción de las velocidades del percentil 85, V_{85} (aquella que es superada sólo por el 15 % de los vehículos). Es especialmente importante esta última reducción ya que, si bien se persigue reducir la velocidad en general de toda la zona, sobre todo, lo que se desea es reducir la de aquellos vehículos que van a excesiva velocidad. Es conocido que la relación entre riesgo de accidente y velocidad es exponencial, por lo que cualquier reducción de velocidad de los vehículos que más rápido circulan significa que la efectividad de la actuación se verá multiplicada. Dicho de otra manera: para reducir el riesgo de siniestros viales, no hay medida más efectiva que reducir la velocidad de los que circulan más rápido. En la actuación realizada, precisamente se ha diseñado la rotura de la alineación de entrada sur de la glorieta para conseguir ese efecto reductor.

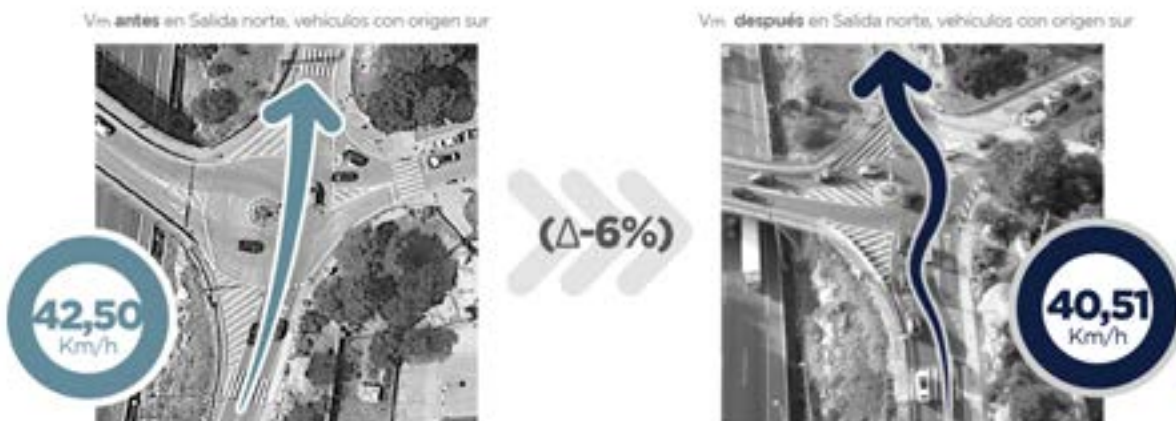
Filtrando los datos de CVD, nos encontramos que la velocidad media ha pasado de 37,95 km/h a 37,06 km/h. Este descenso del 2,5 % no es excesivamente significativo. De hecho, incluye los meses de verano, donde la velocidad es más fluida (no hay colegios). Además, el propósito de la actuación no es ba-

jar la velocidad en general, incluso la ejecución de una dársena para el autobús busca que el tráfico sea más fluido. Pero si nos fijamos sólo en los vehículos que toman la salida norte procedentes de la vía de servicio (tráfico Sur-Norte), que es aquel cuya alineación se ha modificado con la actuación, el descenso es mucho más acusado, pasando de 42,50 km/h a 40,51 km/h. Este descenso del 6 % sí es más significativo, además incluye los meses de verano y sin colegios. Si eliminamos los meses de verano y nos centramos en los meses donde hay un mayor riesgo por el funcionamiento de los colegios, la reducción de la velocidad es más acusada.

Pero, como hemos comentado, la eficacia real del calmado de tráfico se evalúa analizando la reducción de velocidad de esos pocos vehículos que viajan con exceso de velocidad. La velocidad percentil 85 es la velocidad operativa característica de un elemento, representada por el percentil 85 de la distribución de velocidades libres temporales de vehículos ligeros observadas en servicio.

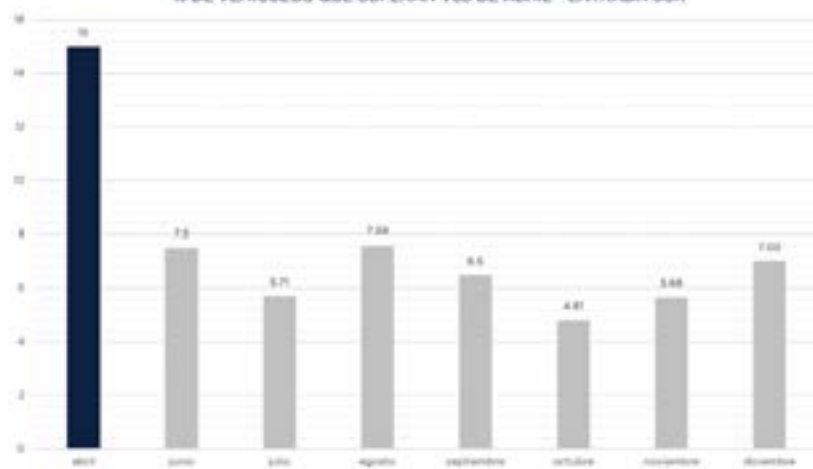
Para ello, se ha tomado como referencia la V_{85} del mes inmediatamente anterior a la actuación

Reducción de la velocidad media de paso por la glorieta.





% DE VEHÍCULOS QUE SUPERAN V₈₅ DE ABRIL - ENTRADA SUR



Reducción velocidad V₈₅.

(abril de 2021), en la entrada sur de la glorieta. Aproximadamente, el 50 % del tráfico que circulaba a más de la V₈₅ en abril (53,75 km/h) ya no lo hace.

La utilización de los datos provenientes de CVD para el estudio de problemas de seguridad vial es algo novedoso y su principal ventaja es que permite estudiar el comportamiento real de un conjunto de vehículos mediante técnicas de análisis de datos.

En el caso concreto de esta actuación se puede concluir que la problemática se ha identificado correctamente y que la solución adoptada, desde el punto de vista de los vehículos, ha permitido alcanzar los dos objetivos principales:

- Reducir el exceso de velocidad de los vehículos de origen sur, dado que los vehículos que

superan la V₈₅ se ha reducido alrededor de un 50 %.

- Conseguir unas velocidades más homogéneas en el tráfico vehicular, la velocidad media en ambos ejes se ha estabilizado en torno a 40 km/h.


Por tanto, los resultados obtenidos del análisis de CVD, corroboran el estudio realizado por los técnicos del servicio de conservación y las medidas implantadas.

Sólo queda agradecer la colaboración de todo el equipo de conservación, tanto el perteneciente a la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid como a la UTE API-Sarrión encargada de la conservación del tramo, así como a la empresa Xouba (que ha realizado en análisis de los CVD) y a los técnicos del Ayuntamiento de Torrelodones. ■

Carme Pinós. Premio Nacional de Arquitectura 2021



Son Brull, 2015.

An aerial photograph of a modern architectural complex. The central focus is a large, multi-level structure with several swimming pools of different shapes and sizes. The pools are surrounded by landscaped areas with various plants and trees. The architecture features clean lines and a mix of materials, including stone and concrete. The overall design is integrated with the natural landscape, which includes a dirt road and some open fields in the background.

La arquitecta catalana Carme Pinós recogió el pasado 26 de mayo, de manos de la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, el Premio Nacional de Arquitectura. La razón está en los propios criterios del jurado que argumentan “la solidez de su trayectoria, siendo a la vez prolífica y de excelencia, impregnada siempre por una gran potencia creadora. Un proceso creativo que recorre toda la obra arquitectónica, culminando con una sobresaliente ejecución de lo proyectado”.

● Texto: Concha Aguilera



Massana.

Carme Pinós nació

en Barcelona. Su padre, médico de profesión, la tuvo con 60 años. A él le hubiera gustado estudiar Arquitectura, pero las circunstancias se lo impidieron, y fue ella la que optó por la profesión en un momento en el que las mujeres eran escasas en aquellas aulas. Uno de sus profesores fue Moneo, al que cita con frecuencia en las entrevistas "Moneo me enseñó la Arquitectura con palabras mayúsculas" -dicho siempre con una sonrisa en la boca- "nos trataba como arquitectos". Mientras estudiaba ayudó a su madre en una finca agrícola que tenía la familia en Balaguer en la provincia de Lérida, circunstancia que hubiera sido irrelevante si no fuera porque influyó mucho en su concepción del paisaje, de la Naturaleza, a la hora de proyectar y construir.





Mexico_Cube1.

Cuando salió de la Escuela había muy pocas mujeres arquitectas y Carme, junto con su entonces pareja, Enric Miralles, se puso a trabajar en el estudio que ambos compartían. De esta etapa son proyectos como el del cementerio de Igualada que, incrustado en la montaña, se funde con la Naturaleza como si fuera un aspecto más del paisaje. Cuando le preguntan, ella repite “la arquitectura que hicimos juntos la descubrimos juntos [...]”.

Cuando se separaron en 1991 Carme abrió su propio estudio en el que trabaja, junto a su equipo, desde entonces, “trabajamos en familia”, dice. El local está ubicado en el centro de Barcelona y, así, en familia, ha conseguido desarrollar una carrera caracterizada por la excelencia. Porque Carme concibe la arquitectura no solo desde el aspecto puramente constructivo sino como un modo de vida, en el que todo interactúa. Ella considera

que en la arquitectura es fundamental el contexto por lo que ha viajado mucho y observado los lugares donde se debían ubicar sus obras “la arquitectura es parte de un contexto mucho más grande y la arquitectura construye memoria”, refiriéndose a la permanencia de los edificios en la memoria colectiva ciudadana. Su método de trabajo es minucioso: primero un dibujo, un esquema, que ella dice que es donde nace la obra, donde ya sabe qué es lo que va a hacer, “los dibujos los tiro y mi gente los guarda”; el proceso creativo se transforma después en una maqueta, “una maquetita” dice, donde se observan los volúmenes y, a partir de aquí, se materializa la obra.

La Arquitectura como algo más que arquitectura

Carme tiene un concepto de la Arquitectura como conjunto de

factores que tienen como fin hacer ciudad. Ella trabaja desde el terreno, estudia el paisaje, el entorno, porque el contexto tiene un papel fundamental ya que “en un contexto no todo tiene el mismo valor”. Ha trabajado mucho y ha vivido mucho, tanto que la Arquitectura es su vida.

Piensa que cada vez que se está haciendo un edificio, se está haciendo ciudad y la ciudad pertenece a los ciudadanos, ya que es el lugar donde la sociedad se manifiesta. Su arquitectura no es estática, opina que la simetría siempre lo es, “no hay simetría en nuestros proyectos”. Busca con su arquitectura dinamismo, por lo que es difícil encontrar simetría. Puede que en ella todo sea asimétrico, pero el método de trabajo es perfectamente ordenado: esquema, maqueta, obra.

La obra de Carme es difícil de seleccionar tanto por la calidad



como por la cantidad, y no toda cabe en estas líneas. Ha recibido muchos premios y cuenta, además, con representación tanto en el MOMA de Nueva York, como en el Centro Pompidou de París, quienes en su momento compraron algunas de sus maquetas para sus respectivas exposiciones permanentes.

Dentro de sus obras en territorio nacional, y sabiendo que muchas otras se nos quedan en el tintero, cabe destacar aquí sus actuaciones en Barcelona, en particular en la plaza de la Gardunya. El proyecto resultó ganador de un concurso convocado por el ayuntamiento de la ciudad con el objetivo de recuperar este espacio público, definiendo la plaza con nuevos edificios que la limitaran, y a la vez crear una nueva fachada del mercado de la

Boquería. Carme en esta ocasión tuvo en cuenta de nuevo el contexto, e hizo un tratamiento global de la plaza, adaptándola al entorno del casco antiguo, de tal forma que cada edificio, es decir, la escuela Massana (centro de arte y diseño), el edificio de viviendas y la fachada del mercado, tuvo un tratamiento singular. En el lateral Norte el edificio de viviendas se va articulando con lo existente, la escuela se ubica al Sur y es mucho más peculiar, cubierta con un material cerámico de grandes dimensiones hecho de manera artesanal, mientras que la fachada posterior del mercado da continuidad a las cubiertas existentes, resolviendo su encuentro a una cota inferior.

Un edificio singular es el que acoge el Centro cultural CaixaFo-

rum en Zaragoza, que fue inaugurado en 2009. El proyecto se emplazó en unos terrenos pertenecientes a la antigua estación de ferrocarriles de El Portillo que, durante años, habían separado la ciudad en dos partes. Construido con hormigón y acero, el edificio buscó romper esta barrera invisible de tal forma que la construcción se compone de dos piezas elevadas y desplazadas entre sí que permiten las vistas sobre el paisaje urbano. Las fachadas están revestidas con placas de aluminio perforado y decoradas con motivos orgánicos de naturaleza colosal.

En el ámbito internacional ha obtenido también reconocimiento por su buen hacer. En particular en Guadalajara, México, proyectó las torres Cube. La torre Cube I, que



CaixaForum_2008.

data de 2005, está construida en un área de 2 520 m² y mide 70 m de altura; por encargo de una empresa privada, el proyecto nació de la voluntad de crear oficinas ventiladas e iluminadas con luz natural, y en las que el aire acondicionado no fuera necesario, “lo que más me preocupa desde siempre es que el aire circule”, opina en general. El edificio se desarrolló a partir de tres núcleos de hormigón que son la única estructura de sujeción. Por esta obra Carme brilló en la IX Bienal Española de Arquitectura.

De la torre Cube II, construida en 2014, hacen en su estudio la siguiente descripción “al estar el edificio muy próximo a dos torres de similar altura, intentamos que destaque inclinándolo hacia la calle principal, haciendo de este equili-

brio la expresión del proyecto”. La torre parte de un paralelepípedo con dos juegos de pantallas de hormigón que dividen el edificio en dos triángulos sin pilares interiores; en palabras de Pinós “una torre siempre tiene una voluntad de singularidad, y su valor escultórico es su característica más preciada”.

El MPavilion, ubicado en los Queen Victoria Gardens de Melbourne, supuso la primera incursión de una arquitecta española en Australia. Ideado e impulsado por la Naomi Milgrom Foundation, se construyó en 2018. Compuesto por dos piezas soportadas por una estructura central de acero, la cubierta está construida con dos grandes superficies de lamas de madera que se entrecruzan generando así un espacio abierto;



© Samuel Arriola

Acto de entrega del Premio Nacional de Arquitectura a Carme Pinós

El pasado 26 de mayo tuvo lugar el acto de entrega del Premio Nacional de Arquitectura 2021 a la arquitecta Carme Pinós de manos de Raquel Sánchez, ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. El acto se desarrolló en la lonja de Palma de Mallorca, isla muy querida por Pinós, y fue conducido por la también arquitecta y comunicadora Nuria Moliner, quien fue dando paso a los distintos participantes.

En primer lugar, habló Francina Armengol, presidenta del Govern Balear, quien puso de manifiesto la calidad humana y profesional de Pinós, que se resume en palabras como “mujer solitaria, solidaria, competitiva, persona generosa...” A continuación, tomó la palabra Iñaki Carnicero, director general de Agenda Urbana y Arquitectura, que enfatizó la innovación y libertad creativa de la arquitecta y su vocación de servicio a la sociedad; siguió Juan José Lahuerta, también arquitecto, que asemejando la forma de hacer arquitectura de la premiada con los propios procesos de la naturaleza, dijo que “del propio terreno surge su arquitectura”.

Para concluir intervino Raquel Sánchez quien habló de Pinós como “mujer luchadora que supo labrarse su destino y que triunfó donde otros se hubieran vencido”, además de identificarse con la idea de la arquitecta de que la arquitectura da dignidad a la gente. Para terminar el acto la ministra destacó un comentario que hizo Pinós en el curso de una entrevista y que le llamó la atención. Ante la pregunta de si tenía algún consejo vital que dar, ella contestó: “Hay que asumirse. Uno se va descubriendo cuando mira fuera y deja de mirarse el ombligo”.



el terreno natural tiene tres montículos que se aprovecharon para poner las gradas y bajo uno de ellos, un espacio de almacenaje. Según Pinós, “el MPavilion 2018 es un espacio pensado para que las personas experimenten con todos sus sentidos; para establecer una relación con la Naturaleza, pero también para actividades sociales. Intento diseñar lugares en los que los movimientos y caminos se cruzan e intercambian; espacios en los que las personas se identifican como parte de una comunidad, pero al mismo tiempo sienten que pertenecen a la universalidad”.

Además del trabajo técnico, Carme ha desarrollado una labor docente en diversas entidades, actividad que ha acrecentado su proyección internacional. Ha sido profesora invitada en la University of California, Berkeley, l'École Nationale Supérieure d'Architecture Paris-Malaquais et Paris-Val de Seine; Harvard University Graduate School of Design; Columbia University en Nueva York o l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Si se la escucha se observa esa cercanía que acompaña la buena comunicación.

Divulgación y merecido reconocimiento

En el año 2021 se expuso al público por primera vez la obra de la arquitecta. Con el nombre “Carme Pinós. Escenarios para la vida”, el museo de la fundación ICO hizo un recorrido por 30 años de profesión a través de 88 proyectos, ocho procedentes de su etapa conjunta con Miralles y 80 de su estudio propio, cuya trayectoria se desgrana con la exhibición de 200 imágenes, planos, croquis y una amplia colección de maquetas. La muestra, comisariada por Luis Fernández-Galiano, se enmarcó



© John Gollings

Pabellón Melbourne_2017.

dentro de los actos del Madrid Design Festival, y tanto el diseño museográfico como el correspondiente catálogo fueron realizados por la propia Pinós en colaboración con Arquitectura Viva. Fernández-Galiano apuntó en aquel momento: “Carme Pinós construye escenarios para la vida, y lo hace reuniendo la razón y la emoción: el trabajo de la arquitecta barcelonesa muestra que la sensibilidad extrema que manifiesta en la materialización de sus proyectos se apoya en el soporte sólido de una inteligencia inquisitiva, empeñada en entender el mundo, y estimulada por una extensa experiencia lectora”.

En el mismo año Carme participó en la tercera edición de la Bienal de Arquitectura de Euskadi, MUGAK, bajo el lema “Patrimonio y modernidad”, concepto que ella

explica así: “Para mí el patrimonio es todo lo que tiene una memoria colectiva viva. Más que de patrimonio, me gusta hablar de memoria”. Su aportación fue la exposición “Estudio de Carme Pinós. Contexto y conceptos” que, en esta ocasión, se estructuró en seis partes que definen el proceso creativo de la arquitecta: “Fue un esfuerzo muy grande. Siempre digo que las exposiciones han de generar cultura e inspiración, por eso me esforcé mucho en explicar nuestro proceso creativo”. Aquí Carme va explicando, en efecto, cómo fue la resolución de los distintos encargos, siempre teniendo en cuenta el contexto y los requerimientos de cada trabajo en particular. En cada parte o concepto se agruparon una serie de obras que a través de planos, croquis,

imágenes y maquetas explican todo este proceso tan meditado.

Hay que mencionar aquí otra faceta creativa y complementaria a la vez del trabajo arquitectónico. Se trata de Objects, proyecto que nació en 2012 y que consiste en el trabajo de diseño de una colección de muebles y objetos personalizados cuya estética se basa en la simplicidad y que sigue la línea de su trabajo constructivo. El estudio no solo diseña, sino que comercializa estos objetos, cuya producción se realiza en talleres locales.

Carme, para terminar, define así el conjunto de su trabajo: “La Arquitectura es crear un lugar de relaciones en el que la sociedad se consolida. Sin arquitectura no existiría ciudad y a mí me gusta trabajar para crear convivencias agradables”. ■

Expertos colaboran en la resolución y análisis de incidentes de contaminación marinos y medioambientales en distintos puntos del planeta

Marina Mercante apoya incidentes medioambientales internacionales

Los incidentes medioambientales producidos con intervención de hidrocarburos o de Sustancias nocivas potencialmente peligrosas SNPP (sustancias químicas en su mayoría) son una constante en el mundo de hoy y pueden ser producidos por causas naturales o de forma deliberada con el objeto de causar un daño. En casos de gran magnitud las naciones afectadas por los mismos pueden verse en la necesidad de solicitar asistencia a la comunidad internacional por falta de medios y de personal. En los últimos años se ha solicitado ayuda, en varias ocasiones, a la Dirección General de la Marina Mercante de Mitma (DGMM), a través del Mecanismo Europeo de Protección Civil.

- Texto: Pablo Pedrosa Rey, Área de Contaminación Marina Subdirección General de Seguridad, Contaminación e Inspección de la Dirección General de la Marina Mercante



El Mecanismo Europeo de Protección Civil -EUCPM -

El Mecanismo Europeo de Protección Civil (EUCPM) tiene encomendadas entre sus misiones la activación de personal y medios para hacer frente a incidentes medioambientales en cualquier tipo de contingencia y momento a través del organismo denominado European Response and Coordination Centre (ERCC) ubicado en Bruselas. Es un organismo que trabaja de forma ininterrumpida a lo largo del año y que depende de la Dirección General de Protección Civil y Operaciones de Ayuda Humanitaria Europeas (DG ECHO). Sus funciones se centran en incidentes de todo tipo relacionados con la Protección Civil en tierra, mediante un sistema de módulos relacionados con eventos tales como seísmos, grandes incendios, inundaciones, etc. Hace pocos años y ante el incremento de los incidentes marítimos de contaminación con repercusión en las costas en aguas europeas se decidió incrementar el campo de actuación del mismo dotándolo con medios para dar respuesta y apoyo a sucesos de contaminación marina.

Entre otras medidas, incluyeron en su oferta de formación un curso específico denominado TEC-MI, Technical Expert Course on Maritime Incidents, enfocado en la forma de trabajar de las autoridades marítimas nacionales con otros organismos internacionales, instituciones, ONG, sociedad civil, etc... y al que invitaron a participar a personal con experiencia en el campo de la contaminación marina.

Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPYE) del Ministerio del Interior es quien propone al ERCC los candidatos a participar en este curso y el

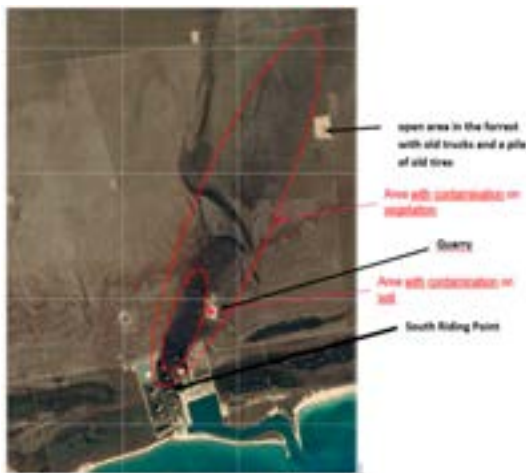


Foto de satélite con la afectación del combustible derramado sobre la isla de Gran Bahama al paso del huracán Dorien en 2019.

© Bahamas Maritime Authority



Efectos del huracán Dorien en Bahamas sobre instalación de almacenaje de hidrocarburos.



Reunión de los organismos intervinientes planificando el reconocimiento de la costa. Incidente La Pampilla. Perú 2022.

ERCC los selecciona. El curso, con periodicidad anual, tiene lugar en Revinge-Suecia y, el personal que lo finaliza pasa a ser candidato para incorporarse en misiones de la DG-ECHO. Hasta la fecha, cuatro funcionarios de la DGMM han realizado este curso.

El alcance de la misión y lo que se espera de sus miembros está definido en los Términos de Referencia (ToR), acordados entre el país solicitante y OCHA-ERCC.

La parte más importante de la misión que permite cumplir con los ToR de manera correcta son las visitas a las zonas afectadas y el reconocimiento *in situ*.

Este tipo de misiones da visibilidad a una parte del trabajo que desarrolla la DGMM en la lucha contra la contaminación tanto en los órganos centrales como en SA-SEMAR y las Capitanías Marítimas.

Las peticiones de apoyo y colaboración

En caso de un suceso de contaminación marina o con afectación al medio marino de gran magnitud, la nación que ha sufrido el mismo, una vez sobrepasadas sus capacidades de respuesta, solicita al ERCC su apoyo. En el caso de que el país afectado no sea miembro de la Unión Europea esta petición se hace al organismo de la ONU llamado OCHA, que es la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios ubicado en Ginebra, cuyos cometidos son similares a los del ERCC a escala mundial. En la petición de apoyo se indican los Términos de Referencia (ToR) acordados entre el país peticionario y OCHA por los que se ha de regir la misión y, los miembros de la misma. Es decir, qué es lo que desean que hagan los miembros de la misión y en qué términos, condiciones y alcance.



Protección de tomas agua en el Rio Sogamoso, como infraestructura crítica después del incidente del Pozo Lisama en Colombia .2018.



Recogida con skimmers del combustible derramado al paso del huracán Dorian en Bahamas.



Recogida del combustible en la costa d después del derrame en la refinería La Pampilla -Perú en febrero 2022.



Experto trabajando sobre el terreno.



Estudio de campo después de los efectos provocados por el huracán Dorian.

Una vez recibida la petición de ayuda, OCHA envía la solicitud de ayuda, entre otros, a la DG-ECHO, ERCC y a otros países, y es la DG-ECHO quien la remite a los organismos nacionales de Protección Civil; éstos a su vez, contactan con el personal experto que tienen locali-

zados y este, una vez leídos los ToR y entiende que puede cumplir satisfactoriamente con los mismos, es propuesto al ERCC, que hace una primera selección entre los candidatos propuestos y la envía a OCHA, donde se hace la selección definitiva .

El desarrollo de la misión

Una vez seleccionado el personal técnico que ha de ser parte de la misión, se les envía el acuerdo de contrato. En el mismo, entre otros, se fijan las condiciones en las que se llevará a cabo la misión y su duración que de mutuo acuerdo puede ser extendida en el tiempo. Los miembros de la misión lo son con carácter voluntario, deben someterse tanto a las normas fijadas como a la confidencialidad, si así se indica, y no perciben compensación económica. Los gastos son sufragados por la DG-ECHO se emplea material y equipos que los identifica como miembros de la EUCPM. En la relación de miembros que se propone al país solicitante sí se especifica a qué organismo y nación pertenece cada miembro, así como su posición en la misión.

Desde la primera llamada para conocer la disponibilidad de colaborar en la misión hasta el desembarco *in situ* transcurren habitualmente 48 horas, si bien se pueden reducir hasta 24 horas.

Desde el momento en que se confirma a una persona para el despliegue, se le empieza a enviar toda la información referente a las características del incidente, aunque, en algunos casos esté fragmentada o no sea muy precisa o relevante, para que el voluntario se pueda ir haciendo una composición de lugar. También se envían los requisitos de orden sanitario y de seguridad que debe cumplir y, dependiendo del país, se les requiere que sigan un curso *on line* sobre las normas de seguridad concretas en la localización del suceso.

El voluntario seleccionado debe hacer una selección del material que necesita, documentación técnica de utilidad y, dependiendo del

Derrame de petróleo, Pozo la Lisama 158, Barrancabermeja

En el 2 marzo 2018, empezaron una serie de afloramientos de petróleo en el campo La Lisama, que, según los resultados de investigaciones llevadas a cabo por la empresa responsable del mismo, estaban relacionados con el pozo Lisama 158. Diez días más tarde, los afloramientos se convirtieron en un géiser de crudo, agua y lodo que emanó hasta el 15 de abril, antes de que se pudiera controlar. En el entretanto, el líquido cayó a una quebrada, denominada La Lizama. La compañía había intentado controlar esta contingencia levantando diques de contención e instalando barreras flotantes dentro de la quebrada. Sin embargo, lluvias repentinas rompieron los diques hasta en tres ocasiones por lo que las barreras resultaron ineficientes y la contaminación se propagó por la quebrada La Lizama y el Caño La Muerte, entre otros cuerpos de agua.

La respuesta inicial contempló acciones tanto ambientales como humanitarias, para limitar el daño ecosistémico y los impactos humanitarios de la situación. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del país solicitó a ONU Medio Ambiente una misión de apoyo técnico. Por el interés del Ministerio en incluir temas humanitarios y ambientales, se acordó convocar un equipo compuesto de ocho expertos ambientales y humanitarios, con el apoyo de la Unidad Conjunta ONU Medio Ambiente/OCHA, UNDAC y del Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea (UCPM). El equipo estuvo en Colombia dos semanas entre el 11 y el 26 abril de 2021.

El equipo concluyó que el daño ambiental, aunque al principio era visualmente impactante, se podía recuperar con tiempo a medio plazo, probablemente en aproximadamente un año sin intervención significativa de restauración, más allá de las obras de limpiezas que ya estaban muy avanzadas al momento de la misión; pero, contando siempre con un monitoreo riguroso y continuo para detectar cualquier situación inesperada, llevado a cabo por una organización independiente, la cual debía ser de la confianza de las comunidades impactadas. Se propusieron una serie de recomendaciones para el proceso de restauración, incluyendo una evaluación ambiental estratégica como parte de la implementación de estas recomendaciones, y otras acciones planificadas por los actores involucrados en el proceso de recuperación y restauración. El equipo concluyó que mucha de la restauración ambiental podía desarrollarse mediante procesos naturales sin excesiva intervención humana.

Sin embargo, la situación humanitaria era más preocupante, con riesgos para la seguridad alimentaria de pescadores, personas involucradas en la comercialización del pescado y pequeños ganaderos y agricultores por el impacto en los cuerpos de agua y por la tendencia de la población a desistir comprar productos locales. Por otra parte, quedaban aspectos no contemplados en la respuesta como por ejemplo temas de salud mental o apoyo psicosocial, necesi-



Afectación de hidrocarburo a quebradas en la selva en Colombia como consecuencia del incidente en Pozo Lisama. 2018. Fuente. CEDRE

rios en los próximos meses, por el impacto sufrido por los pequeños productores.

El equipo pudo constatar que la respuesta primaria había sido bastante completa, habiéndose podido cubrir la gran mayoría de los daños y necesidades inmediatas identificadas – aunque con un inicio un poco tardío de la mayoría de los actores involucrados. La coordinación de la respuesta por parte de las autoridades no siempre fue eficiente, con demoras en la activación de ciertos mecanismos, estructuras de coordinación y mandatos confusos. Sin embargo, se destaca como positivo el fuerte apoyo del Ministerio de Ambiente del país a la respuesta humanitaria y la coordinación, sin los cuales es posible que la respuesta se hubiera demorado aún más.

Por ello, el equipo UNDAC recomienda que se incorporasen las lecciones aprendidas tanto en las respuestas humanitarias futuras a cualquier tipo de emergencia, como en la actualización del Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos. Estas lecciones deberían ser tenidas en cuenta a nivel local y nacional en previsión de que pudieran ocasionarse eventos parecidos en otros contextos petroleros de Colombia. También propone abrir un espacio de diálogo y confianza entre comunidades, gobierno local y la compañía propietaria, como una plataforma de dinamizar el desarrollo comunitario y la aplicación de un modelo de responsabilidad social empresarial con mayor participación comunitaria en la identificación de iniciativas y toma de decisiones. Por último, considera necesario un seguimiento de cerca de la evolución de la situación humanitaria y los procesos de restauración ambiental para evitar que la situación provoque necesidades nuevas o situaciones de inseguridad alimentaria, por dejar sectores desatendidos.

lugar y características del incidente, el tipo de ropa de trabajo y EPI necesarios. De las tres misiones que expongo en este artículo, como voluntario, cabe resaltar que en una de ellas era necesario ser autosuficiente, ya que las infraestructuras habían sido destruidas.

Una vez llegado al país, comienzan las reuniones de carácter informativo y técnico, con las autoridades responsables de dar respuesta a la solicitud, con los afectados u organizaciones que los representan, con ONG desplegadas previamente, con miembros de la sociedad civil o científica que lo solicitan, etc.; todo ello con el fin de hacerse una composición de lugar lo más precisa el equipo; este no solo lo forman los expertos técnicos (que suelen ser entre 2 y 4 personas) sino también los miembros de la oficina de ONU en la zona y personal de apoyo logístico, comunicaciones, seguridad, control y adquisición de datos información geográfica etc., en total pueden variar entre 8 y 12 personas. Todas ellas son imprescindibles para la realización correcta del trabajo ya que, en todos los casos, las misiones tienen componentes sociales, sanitarios, económicos y de toda índole que hay que tener en cuenta para poder hacer las evaluaciones o informes y sin cuya ayuda y conocimiento de la zona y costumbres sería muy complicado el trabajo.

En todos los despliegues el equipo de expertos tiene siempre el apoyo constante de las instituciones nombradas, OCHA-DG-

ECHO, además de la que se pueda necesitar de la DGPyE y, a la que se informa periódicamente de modo sucinto en alguna materia y, también se puede contar con el apoyo de SASEMAR, si se le requiere, y la DGMM para asuntos técnicos específicos.

El núcleo y la parte más importante de la misión, que es la que permite cumplir con los ToR de manera correcta, son las visitas a las zonas afectadas, el reconocimiento *in situ*, la toma de muestras, la evaluación de las cantidades derramadas y el alcance físico de la contaminación.

Dependiendo de la duración de la misión, aproximadamente la mitad del tiempo se pasa en la zona afectada directamente y el resto se dedica a las reuniones, entrevistas con las personas involucradas, así como en redactar las recomendaciones o las áreas de mejora que se evalúen correctas; esta es una tarea que debe ser hecha por el conjunto de técnicos una vez acordado su contenido, y requiere sensibilidad, sentido de la medida y conocimiento de las circunstancias en que se encuentran los que la solicitan. Además, debe plantearse siempre en positivo, dando pautas de mejora donde lo requieran y elogiando lo bien hecho; los miembros de la misión van a dar apoyo, a demostrar empatía con las situaciones que a veces son muy duras y a mostrar solidaridad y comprensión, dando soluciones técnicas lo más precisas posibles para solucionar los problemas.

Hasta la fecha y a requerimiento de la DGPCyE se ha enviado personal en tres ocasiones a los siguientes incidentes de contaminación marina o medioambiental:

- Derrame de petróleo, Pozo la Lisama 158, Barrancabermeja–Colombia abril del 2018.
- Huracán Dorian en las Bahamas. Septiembre de 2019.
- Incidente en Plataforma la pampilla –Callao–Perú en febrero de 2022.

A modo de ejemplo, en la página anterior, se describe las acciones realizadas en el primero de ellos.

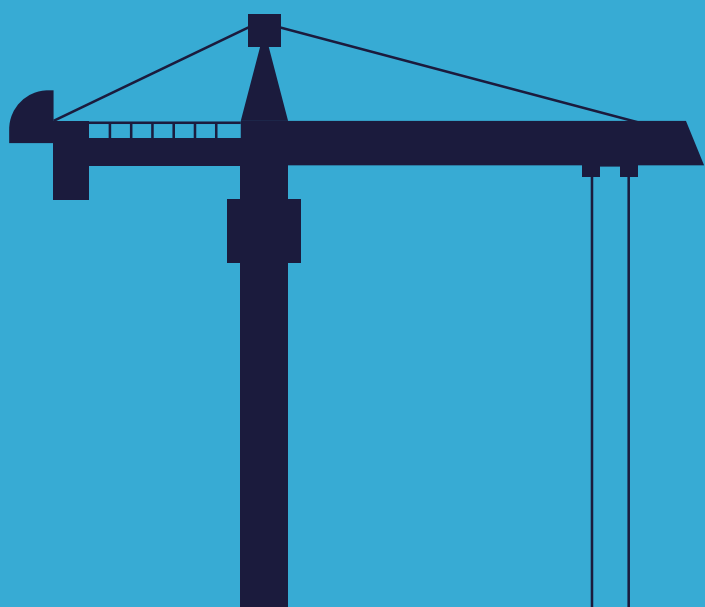
Conclusiones

Este tipo de misiones, aunque afortunadamente pocas, suponen una oportunidad para identificar lecciones aprendidas, intercambiar opiniones en situaciones reales con profesionales de otros países y mostrar parte del trabajo que hace la DGMM y SASEMAR, pero, principalmente, son una expresión de solidaridad con países en situaciones complejas o con pocos recursos, a los que se les puede dar el apoyo y asesoramiento requeridos.

Pero, por otra parte, supone una gran responsabilidad, que exige un trabajo continuo en condiciones incómodas o deficientes, y que no termina hasta mucho después del retorno a casa, ya que se debe informar minuciosamente de cada aspecto de la misión. Sin embargo, son una excelente oportunidad de desarrollo personal y profesional. ■

RUMBO COMPARTIDO

Transformando los puertos del
presente para conquistar los
retos del futuro.



Una fórmula de recuperación del patrimonio ferroviario para la contribución al desarrollo y la movilidad sostenible.

Programa de **Vías Verdes,** una contribución

- **Texto:** Arantxa Hernández Colorado, socióloga especialista en ordenación del territorio y medio ambiente. Gerente de Vías Verdes. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.



El Programa de Vías Verdes nace en España como una iniciativa de reutilización y puesta en valor del patrimonio ferroviario en desuso. El ferrocarril, el medio de transporte más sostenible, proporciona con estas líneas en desuso nuevas iniciativas de reutilización con fines de una nueva movilidad “blanda”, activa y sostenible, así como nuevas fórmulas de turismo activo acordes a las nuevas demandas sociales.

Desde las últimas

décadas del siglo XX, asistimos en gran parte de nuestro planeta a un proceso de crecimiento acelerado y de transformación incesante que ha provocado que algunos bienes, hasta hace relativamente poco con-

siderados referencia de progreso y modernidad, hayan ido cayendo en el desuso y el abandono. De esta forma, hemos sido testigos del deterioro y degradación de una parte muy valiosa de nuestro patrimonio histórico cultural e industrial, sin olvidar el daño infligido al patrimonio natural. La relativa pasividad

con que se ha vivido este proceso en nuestro país —muchos aseguran que hemos tardado demasiado en reaccionar— ha cambiado significativamente en las últimas décadas al producirse un movimiento, tanto en el nivel de la opinión pública como en el institucional, a favor de la preservación y puesta en valor de nuestro patrimonio.

En este contexto se explica el nacimiento en 1993 del Plan Tejido Verde, creado por el entonces Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA) con el objetivo de reutilizar como itinerarios no motorizados las infraestructuras que estaban en desuso: ferrocarriles, vías pecuarias, caminos históricos, caminos de servicio de canales, etc. En este





Mapa del Inventario de las líneas de ferrocarril en desuso. 1993.

Existen más de 3200 km de antiguas líneas de ferrocarril recuperadas como itinerarios no motorizados para su uso a pie y en bici, y accesibles para todas las personas.

marco, el MOPTMA, conjuntamente con las empresas públicas Renfe y Feve, encargó a la Fundación de los Ferrocarriles Españoles la elaboración de un “Inventario de líneas ferroviarias en desuso”. En él fueron analizados más de 7600 km de líneas férreas, con sus impresionantes obras de fábrica y sus magníficos edificios, que desgraciadamente comenzaban a acusar el paso del tiempo y la acción de la Naturaleza tras haber cesado el tráfico de trenes en ellas. Es más, algunas de aquellas líneas ni siquiera habían llegado a tener tráfico ferroviario por haber sido abandonadas las obras antes de la

puesta en marcha de los proyectos ferroviarios.

En esa misma fecha, 1993, la Fundación organizó un seminario para conocer y divulgar las principales experiencias internacionales llevadas a cabo hasta entonces para la reconversión del patrimonio ferroviario que se encontraba fuera de servicio; y aquellas iniciativas —fundamentalmente las de Estados Unidos y Reino Unido— sirvieron de modelo para la creación del Programa español de Vías Verdes. Aquellas experiencias internacionales se insertaban en unas sociedades diferentes a la española, y se referían especialmente a las ven-

tajas que aportaban las *greenways* a la población asentada en núcleos urbanos, por favorecer su movilidad activa y sostenible y acercar a sus habitantes a la naturaleza del entorno. Sin embargo, el modelo de ocupación de territorio en España era distinto, y las infraestructuras lineales en desuso —tanto ferroviarias como de otro tipo— discurrían por un medio eminentemente rural con características demográficas, en muchos casos, de despoblación territorial. Precisamente por ello, parecía evidente que la creación de vías verdes por toda la geografía española representaría una contribución muy interesante al desarrollo del medio rural y a la lucha contra la despoblación, mediante el impulso de actividades vinculadas al turismo activo y sostenible en comarcas que habían sufrido, en no pocos casos, un proceso de declive socioeconómico y sociodemográfico. Y todo ello surge en un contexto económico y social en el que el turismo está considerado como la primera industria española, por su elevada contribución al Producto Interior Bruto.

A partir de 1993 la Fundación de los Ferrocarriles Españoles asumió con entusiasmo la tarea encomendada de forma conjunta por parte del entonces MOPTMA, Renfe y Feve, en el marco de un convenio de colaboración que instaba a coordinar las iniciativas de reutilización de antiguos trazados en desuso como vías verdes, informar y asesorar a las entidades locales, a otros entes de la Administración y a asociaciones ciudadanas interesadas en ellas, y a promocionarlas para fomentar su utilización por los ciudadanos.

Las experiencias de otros países sirvieron de referencia para la implantación de estas infraestructuras “recicladas” de movilidad



Mapa de Vías Verdes. Junio 2021.

sostenible de alto valor patrimonial.

Durante estos años casi 30 años se ha logrado alcanzar la cifra de 3 200 km de vías verdes (135 itinerarios, incluyendo los que están en fase de obras), fruto de la conjunción de un gran número de inversiones, proyectos y programas. En sus orígenes fue con el MOPTMA y los posteriores ministerios de Medio Ambiente a la cabeza, a los que se fueron sumando el resto de las administraciones y la iniciativa privada.

En términos generales, se puede afirmar que todas las infraestructuras no motorizadas existentes en España susceptibles de incidir en la dinamización socioeconómica de los territorios que atraviesan han sido el resultado de actuaciones procedentes de alguno —o de la conjunción de varios— de los niveles de la Administración Pública, al menos en el momento inicial de su construcción. Los procesos de planificación y ejecución de obras

de acondicionamiento y mejora han sido fruto de inversiones de procedencia siempre pública, si bien en fases más avanzadas de desarrollo la participación de la iniciativa privada ha sido habitual y de gran trascendencia para la dinamización socioeconómica de estos itinerarios.

En estos términos, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) ha cumplido un indudable papel en la recuperación de estas infraestructuras y, como heredero de las actuaciones de los anteriores ministerios de Medio Ambiente y del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente desde 1993, al aplicar importantes partidas presupuestarias a la reconversión de antiguas infraestructuras lineales en desuso en infraestructuras sostenibles y “blandas”, restringidas al tráfico motorizado. Así, el Programa de Caminos naturales del MAPA, nacido bajo esta denominación en 2004, ha acondicionado más de

10 500 km de rutas en colaboración con otras administraciones que se encargan de su posterior mantenimiento y gestión. Los Caminos naturales son antiguas infraestructuras de transporte y están dedicados a usos senderistas y ciclistas. Entre ellos hay antiguas vías de ferrocarril, canales, caminos de sirga, vías pecuarias, sendas e incluso antiguos caminos públicos que vuelven a ser utilizados por una población que demanda, cada día más, el contacto con la Naturaleza y espacios tranquilos en los que poder ejercer actividades recreativas, turísticas y deportivas alejadas del tráfico motorizado.

De estos 10 500 km de caminos, más de 1 700 son Vías Verdes (marca registrada por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles para designar estos itinerarios), es decir, aquellos que se desarrollan reutilizando antiguas plataformas ferroviarias. Por tanto, el equivalente al 53 % de las Vías Verdes del Estado español han sido ejecutadas por el MAPA, mientras que el 47 % restante han sido posibles gracias al esfuerzo de otras administraciones autonómicas y locales, destacando aquí el impulso de diputaciones provinciales y forales. Así, en España existen hoy más de 3 200 km de antiguos trazados ferroviarios en desuso reutilizados como itinerarios cicloturistas y senderistas: fáciles, seguros y accesibles para todas las personas incluidas las personas con discapacidad, y localizadas en todas las comunidades autónomas (salvo las islas Canarias) y en la mayoría de las provincias.

Cabe destacar de las Vías Verdes que el principio de universalidad de usuarios por el cual se rigen estas infraestructuras sostenibles se traduce en una oportunidad de disfrute del territorio por el que



Las vías verdes atraviesan fundamentalmente territorios de la España despoblada.

discurren —principalmente rural, montañoso, etc.— para todo tipo de personas, independientemente de su condición y capacidad física, incluidas aquellas con discapacidad y otros colectivos como niños pequeños o personas mayores, que gracias a la facilidad de acceso a las vías verdes encuentran una oportunidad óptima para combatir el sedentarismo y optar por un estilo de vida más saludable a través de la práctica de deporte y ocio activo al aire libre. En suma, unas infraestructuras de enorme importancia para la población local y cada vez más queridas.

En la actualidad la inversión en la construcción inicial de estas infraestructuras supera los 219 millones de euros. Cabe apuntar que en esta cifra no están incluidas las inversiones en obras de mejora, mantenimiento, promoción o gestión, ni tampoco las inversiones realizadas en la recuperación de antiguas estaciones de ferrocarril y su dotación o adaptación para nuevos usos culturales y turísticos.

Por otro lado, el hecho de que las vías verdes se complementen con la rehabilitación de edificaciones ferroviarias anejas a la vía, en las que se ubican servicios ecoturísticos y culturales para los vecinos y visitantes, genera efectos positivos directos —no solo por la importancia de la recuperación del patrimonio ferroviario edificado— sino también en términos de creación de empleo en la población local y de atracción de nuevas inversiones públicas y privadas para los territorios. En estos momentos existen ya 125 estaciones con nuevos usos turísticos y culturales: alojamientos, cafés y restaurantes, puntos de alquiler de bicicletas y pequeños museos que acogen a los nuevos viajeros que antaño llegaron hasta estas estaciones con sus maletas



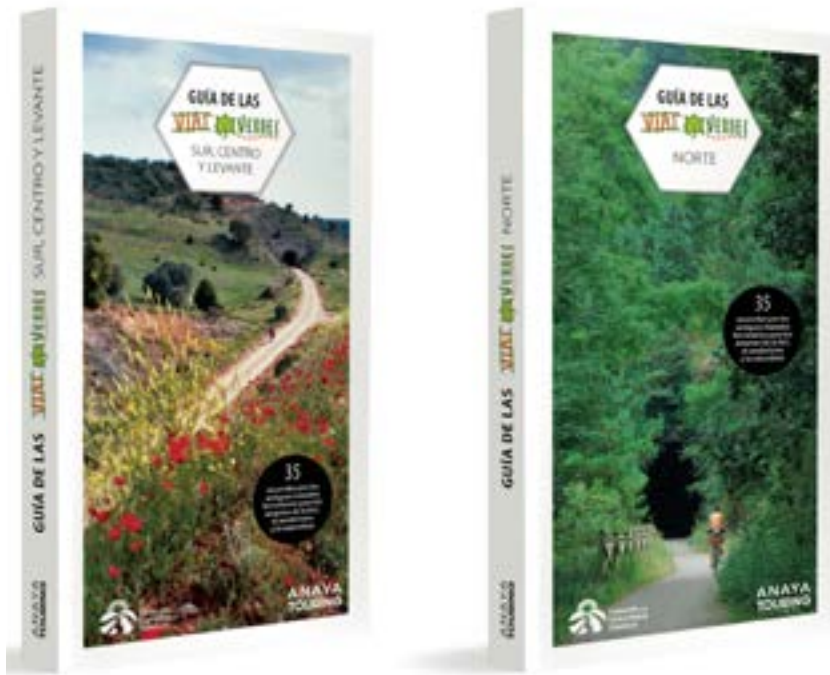
Las vías verdes son accesibles para todas las personas.

La Fundación de los Ferrocarriles Españoles, f.s.p. dinamiza y promueve este programa desde 1993.

y hoy lo hacen con sus mochilas y alforjas. Precisamente en la actualidad la Fundación de los Ferrocarriles Españoles está elaborando —en el marco de su Plan Estratégico (2021-2025)— un inventario, catá-

logo y web sobre estas estaciones que disfrutan ya de una nueva vida.

En esta ecuación entra de forma decidida también el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) y anteriormente Renfe y Feve,



La nueva Guía de Vías Verdes promueve estos recursos.

La web viasverdes.com, las APPs, las Guías de Vías Verdes, la información en Google Maps y otras acciones de divulgación acercan la información a la ciudadanía.

los entes públicos que gestionaban como bienes patrimoniales las infraestructuras e inmuebles ferroviarios, al promover la reutilización del patrimonio ferroviario en desuso como vías verdes. También ha sido un factor decisivo e imprescindible para el desarrollo y consolidación de las vías verdes la actividad incesante de conservación y mejora, promoción, divulgación e implicación ciudadana impulsada en cada una de ellas por los correspondientes órganos gestores y promotores: fundamentalmente comunidades autónomas, diputaciones forales y provinciales, ayuntamientos, mancomunidades, asociaciones de desarrollo local y consorcios.

Sin duda, un programa como pocos, cuya fortaleza reside en una

importante colaboración interinstitucional.

Ha resultado igualmente esencial el papel dinamizador y coordinador desempeñado por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, fundación del sector público del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, para todo el conjunto de las vías verdes españolas desde su nacimiento en 1993.

En este sentido, cabe destacar la defensa de la denominación y concepto "Vías Verdes", marca registrada por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles desde 1994 en la Oficina Española de Patentes y Marcas, así como la creación de la página web www.viasverdes.com y la realización de

la serie televisiva "Vive la Vía", entre otras muchísimas acciones de promoción y coordinación conjunta, como pueden ser las APPs de Vías Verdes, la activa presencia en redes sociales, la elaboración de un boletín de noticias mensuales *InfoVías Verdes*, la organización de actividades diversas (jornadas, asistencia a ferias, Día de las Vías Verdes, edición de vídeos, etc.) y publicaciones. Entre estas últimas destacamos la recién publicada *Guía de Vías Verdes* editada por Anaya Touring en dos volúmenes y en versión papel y digital gracias al apoyo del grupo Torrecámara o los nuevos proyectos de digitalización 360° de estos itinerarios para plataformas Google.

Otro importante tipo de actuaciones son las labores de asesoría técnica y el desarrollo de proyectos nacionales y europeos, así como la profusa redacción de proyectos de tipo técnico, fundamentalmente estudios de factibilidad, de accesibilidad y redacción de proyectos constructivos para la recuperación de estos trazados para su nuevo fin, que suman ya más de un centenar de proyectos por toda la geografía nacional.

Asimismo, cabe mencionar que la Fundación ostenta la secretaría general de la Asociación europea de Vías Verdes, entidad internacional que defiende los intereses conjuntos de las vías verdes de los Estados miembros de la Unión Europea. Se colabora también activamente con Turespaña y la Secretaría de Estado de Turismo para la promoción de las vías verdes en el exterior, así como con otras muchas entidades y organismos públicos y privados a través de la suscripción de acuerdos y convenios.

Como dato de uso es interesante concretar una media de 250 000 usuarios/año en aquellas

Reconocimientos más destacados

Todas estas bondades han hecho que el programa Vías Verdes haya sido merecedor de muchos reconocimientos:

- Premio Internacional de Buenas Prácticas del Programa Hábitat de la ONU, 2000.
- Premio Turismo Sostenible de World Travel Market, 2003.
- Premio Europa Nostra a la conservación del patrimonio, 2004.
- Premio ConBici a la movilidad sostenible, 2005.
- Premio Europeo de Vías Verdes 2005 por la serie de televisión Vive la Vía.
- Premio Panda 2006 - WWF-Adena a la mejor iniciativa de comunicación ambiental institucional.
- Premio Internacional de Buenas Prácticas del programa Hábitat de la ONU, 2008. Finalista entrando en la *Short List*.
- Premio Vía APIA 2008, a la transparencia informativa por la Asociación de Periodistas de Información Ambiental.
- Premio Ulyses de la Organización Mundial del Turismo (OMT) 2009.
- Premio de Turismo Responsable Italiano e Turismo Cultura e UNESCO, 2011.
- Premio especial de la IX edición del Premio Europeo de Vías Verdes por la App "Vías Verdes y Red Natura 2000", 2019.
- Premio Observatorio FiturNext 2020

vías verdes que están bien mantenidas, gestionadas y promocionadas, lo que representa un claro impulso al desarrollo rural de las comarcas y provincias por donde discurren.

Por último, no podemos dejar de mencionar que durante la pandemia y la etapa post Covid, las vías verdes representan además una opción idónea para realizar desplazamientos sostenibles, seguros y de proximidad. Además, son un recurso de conectividad con los Espacios naturales protegidos, pues, según un estudio realizado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, más del 90 % de ellas se localizan en un radio inferior a 5 km de estos enclaves de alto valor medioambiental.

Vías Verdes en continuo avance

Este programa goza de buena salud fortalecido por las nuevas demandas sociales que hacen que cada vez se utilicen más los itinerarios que discurren por el entorno natural, lo cual significa que el número de kilómetros de vías verdes sigue creciendo, que aumentan los servicios en torno a las mismas, que la comercialización en productos turísticos empieza a proliferar y que la internacionalización y la proyección en el exterior también se afianza.

Cabe destacar también que de las seis líneas de actuación prioritarias del Programa de caminos naturales del MAPA, cuatro se desarrollan sobre antiguas líneas de ferrocarril en desuso de largo re-

corrido, como son la Vía de la Plata, el ferrocarril Guadix-Almendricos, el nonato ferrocarril Baeza-Utiel y el emblemático ferrocarril Santander-Mediterráneo. Esto significa que a medio plazo la red de vías verdes quedará aún más mallada y ofrecerá nuevos recursos a los territorios y comarcas donde se asientan. En definitiva... nuevas oportunidades. El reto, por tanto, será la conectividad de todas estas iniciativas, en algunos casos bastante desconexas. No obstante, el hándicap del mantenimiento y la gestión, aspectos claves para el desarrollo presente y futuro de estos itinerarios, plantea nuevas necesidades para que especialmente municipios y comarcas puedan hacerse cargo de estas tareas con las garantías que la ciudadanía reclama.

Es interesante conocer que las vías verdes se incardinan plenamente con las actuales estrategias del Gobierno, estando recogidas en el componente 14 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y en estrategias de otro tipo por lo que auguramos un prometedor futuro y nuevas vías para su adecuación y mejora. Por su parte, la Estrategia estatal para la bicicleta que lidera el Mitma será sin duda también un instrumento de vital importancia para estos trazados, pues estas rutas fomentan una cultura del uso universal de la bicicleta y encierran un extraordinario potencial de desarrollo en el ámbito no solo del turismo sostenible, de la salud y la integración social y de la movilidad activa no motorizada, sino también una pieza clave para el desarrollo de una estrategia estatal que apueste por el cicloturismo, como un nuevo producto de atracción de visitantes tanto nacionales como del exterior.

Más información: www.viasverdes.com ■

Programa de exposiciones itinerantes
del Centro de Estudios Históricos y Obras Públicas
del CEDEX.

Artifex. Ingeniería romana en España

• Texto: Ángel González Santos



Ignacio González Tascón, ingeniero de caminos y prolífico investigador de la historia de las obras públicas en España, publicó, junto a Isabel Velázquez y con el impulso de la Fundación Juanelo Turriano, el libro *Ingeniería Romana. Historia y técnicas constructivas*. Esta magnífica publicación vio la luz en 2005, un año antes del fallecimiento de su autor, quien, desde el Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEOPU) del CEDEX, su Cátedra o la Fundación Juanelo Turriano, puso especial empeño en la divulgación del conocimiento histórico en este campo, transmitiendo y viviendo una vocación que giró en torno al saber y la ilustración.

Las palabras

de Vitrubio, el gran teórico de la arquitectura romana, al inicio del Libro I de su conocida obra *De Architectura*, ilustran la introducción de la publicación:

Architecti est scientia pluribus disciplinis et variis erufitionibus ornata

“La ciencia del Arquitecto se halla enriquecida por muchas disciplinas y conocimientos variados; de su juicio reciben la aprobación todas las obras que se llevan a cabo por las demás artes. Su actividad



nace de la práctica y de la teoría. La práctica es el ejercicio continuado y repetido de la experiencia, que se realiza manualmente a partir de la materia, cualquiera que sea su clase, que se necesita para llevar a efecto el diseño que se ha planeado. La teoría es la que permite demostrar y explicar las cosas realizadas conforme a la habilidad técnica y a la concepción teórica...”

Esta reivindicación de Vitrubio está referida al *Artifex*, el *Architectus*. Sin embargo, no es éste el concepto estricto de lo que entendemos hoy por arquitecto, pues está refiriéndose también al ingeniero y al constructor cuya técnica es adquirida a través del conocimiento empírico de su oficio y de sus antecesores, griegos incluidos, junto al aprendizaje de las ciencias y disciplinas relacionadas.

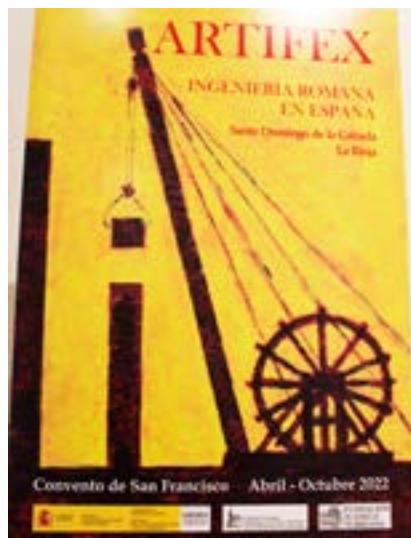
Tras asumir este *desiderátum* de Vitrubio, Ignacio González Tascón reconoce la experiencia previa que le supuso el estudio de la obra pública de Roma en España para desarrollar la exposición *Artifex. Ingeniería Romana en España*, de la que fue comisario y que fue inaugurada en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid en 2002, y también principal autor del magnífico catálogo que ilustra los contenidos.

De modo que la suma de estas dos obras puede considerarse como uno de los más completos estudios sobre el mundo romano en Hispania, referidos a la ingeniería civil y las obras públicas en aquella época. Constituye, por tanto, un auténtico testimonio de este rico legado cultural.

La exposición *Artifex* es el resultado de la colaboración conjunta entre el Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU), del CEDEX, y el Ministerio de Cultura. Fue presentada, con notable acogida de público, a partir

del proyecto científico dirigido por la Fundación Juanelo Turriano, con la comisaría a cargo del entonces catedrático de Estética e Historia de la Ingeniería Civil de la Universidad de Granada.

Desde esa fecha el CEHOPU ha venido manteniendo una versión adaptada de esta exposición, dentro de su programa de itinerancias, tras haber pasado, hasta la fecha, por una veintena de sedes en territorio nacional, con un resultado más que notable. En la actualidad se encuentra expuesta en el Claustro del Convento de San Francisco, en la localidad riojana de Santo Domingo de la Calzada, una ubicación privilegiada en un punto importante del Camino de Santiago. Permanecerá abierta hasta noviembre del presente año 2022.



Cartel de la exposición actual expuesta en el claustro del Convento de San Francisco en Santo Domingo de la Calzada.

Los contenidos de la exposición permiten acercar al público el inmenso legado técnico del mundo romano, mostrando los saberes en los diversos campos de la tecnología, y de manera muy especial, sus aplicaciones en la ingeniería civil.

Calzadas, puentes, puertos, faros, acueductos o presas, obras de las que quedan en España abundantes vestigios y un rico patrimonio, nos hablan, por un lado, del nivel técnico alcanzado por la civilización romana y de su propia herencia cultural, y, por otro, nos revelan todo un entramado de infraestructuras esenciales en la organización, el abastecimiento y la extensión cultural y militar del Imperio romano.

Estructurada por contenidos temáticos, la muestra está integrada por paneles mixtos de texto e imágenes, que incorporan un variado repertorio fotográfico y documental. A ello se une un nutrido grupo de maquetas de la colección de CEHOPU y de objetos ilustrativos de las diferentes técnicas, mecanismos y obras expuestas.

El modo de presentación, a un tiempo riguroso, ameno y didáctico, pretende interesar por igual al técnico y al profano en la materia, considerando que se contemplan aspectos en general poco difundidos del legado romano.

La investigación realizada se plasma en un magnífico catálogo de 450 páginas, cuidadosamente editado, y en un apasionante estudio de las obras de ingeniería realizadas por los ingenieros de Roma en nuestro país, abordando diferentes aspectos: los materiales y la maquinaria de construcción, las obras de abastecimiento urbano (acueductos, presas, etc.), las infraestructuras de comunicaciones (calzadas, puentes, etc.), la tecnología minera y las técnicas industriales.



Vista de la exposición *Artifex* en el Museo Arqueológico de Sevilla en 2005

La estructura del catálogo se diferencia de otros más convencionales. Integra un extenso artículo de Ignacio González Tascón junto a otros firmados por distintos investigadores especializados, profundizando en aspectos más sectoriales:

La ingeniería civil romana / Ignacio González Tascón. *La ciudad antigua, mito y razón* / José Luis Gómez Ordóñez. *La red de la Hispania Romana. Perspectivas actuales tras siglo y medio de investigación* / Gonzalo Arias Bonet. *El acueducto de Albarracín a Cella (Teruel)* / Antonio Almagro Gorbea. *La red hidráulica en las minas romanas de oro del noroeste hispano: Las Médulas* / F. Javier Sánchez-Palencia e Inés Sastre. *Aspectos técnicos y organización del trabajo en la Lex Metalli Vipascensis* / Almudena Orejas Saco del Valle. *Las explotaciones mineras de "Lapis Specularis" en Hispania* / María José Bernárdez Gómez y Juan Carlos Guisado di Montí. *La fundición de bronce a cera perdida* / Marisa y Miguel Ángel Codina. *Factorías romanas de aceite en España* / Francisco Montes Tubío. *Algunas especies*

vegetales de uso industrial en la época romana / Joaquín Fernández Pérez. *Consideraciones sobre la pesca romana en Hispania* / Joaquín Fernández Pérez. *Tintorería en la antigua Roma. Una tecnología al servicio de las artes suntuarias* / Ana Roquero. *Glosario de términos de ingeniería civil, técnica, industria y oficios en latín* / Isabel Velásquez y Antonio Espigares.

Expositivamente, se puede hacer un recorrido por las cinco áreas temáticas en las que, como ha quedado dicho, se divide la exposición. A través de ellas contemplaremos muchas de las grandes obras de la ingeniería romana en Hispania, así como las innovaciones y los avances experimentados en la época en otros campos de la técnica, tales como la minería, la metalurgia o determinadas actividades preindustriales.

El Área I nos introduce directamente en la *Construcción: materiales y maquinaria*, y nos permite recorrer las principales técnicas y materiales empleados por los constructores romanos, deteniéndose en las grandes innovaciones, como el empleo masivo del

hormigón de cal, en la construcción de arcos y bóvedas con ayuda de cimbras provisionales de madera, y en ejemplos de la maquinaria e instrumental utilizados en las obras públicas, desde máquinas sencillas como tornos y cabrestantes; hasta las grandes grúas o cabrias accionadas por ruedas de pisar.

Las maquetas y reproducciones que se incluyen en este apartado adquieren especial relevancia. Pueden así destacarse una grúa accionada con una rueda de pisar, para elevar y mover grandes pesos, como los sillares y dovelas de un puente, o la maqueta del Arco de Cáparra, como ejemplo de bóveda de arista en piedra de difícil ejecución, que requirió todo un conocimiento teórico y práctico de la talla de la piedra. En España se conserva una excepcional bóveda de granito de este tipo, en el arco cuadrifonte de Cáparra (Cáceres), levantado en época de la dinastía Flavia (69-96 d.C), muy por delante de las primeras bóvedas de arista pétreas, datadas a mediados del siglo III d.C.

El Área II trata de la construcción de infraestructuras para el



Vista de la exposición Área II.



Hodómetro.

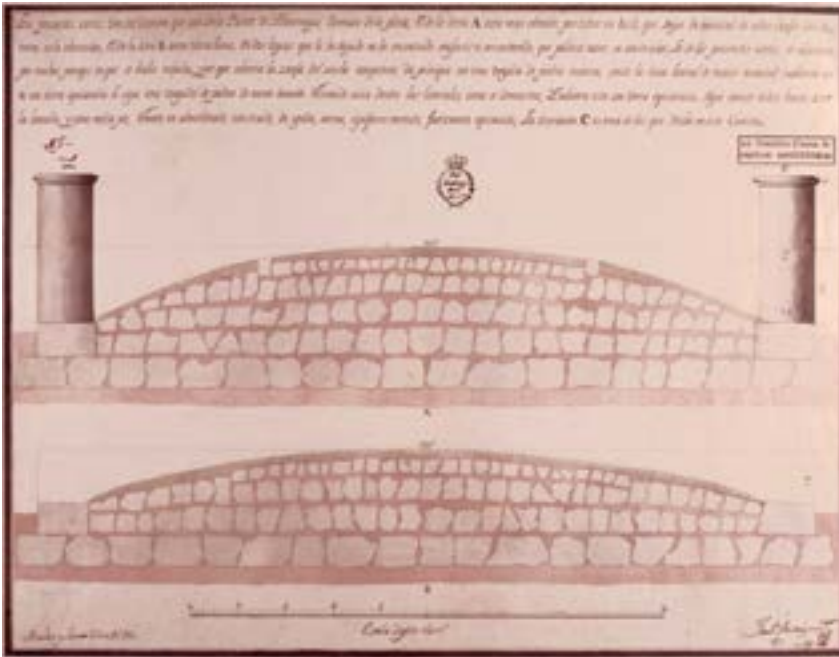
transporte, tanto terrestre como marítimo, infraestructuras que hicieron posible la expansión militar, comercial, administrativa y cultural del Roma, y que aquí se exponen subrayando los aspectos técnicos y constructivos, con especial detenimiento en los puentes, entre los que se muestran como ejemplos los de Mérida y Alcántara.

En relación con las obras marítimas, las costas españolas conservan algunos de los más importantes vestigios portuarios de la Antigüedad, como el muelle de hormigón de Ampurias o la coruñesa Torre de Hércules, reformados durante la Edad Moderna.

Instrumentos de medida de longitudes como el hodómetro, descrito con precisión por Vitrubio en su tratado, es presentado como maqueta interactiva en la exposición.

Unos miliarios o mojones, reproducciones de los miliarios Adriano (XXV y XXVI) conservados en el Museo Arqueológico de Sevilla, se presentan a escala real. Estos elementos incluían datos detallados del itinerario, proporcionando información útil al viajero e incluyendo distancias entre el punto de ubicación y la ciudad de origen, así como otros datos relacionados con el constructor o para pregonar la grandeza de las autoridades que habían ordenado o dirigido aquellas obras públicas. Los más completos señalan el nombre del magistrado que promovió la construcción o reparación de la vía y el número de millas que separaban este hito del origen del camino.

La cimbra empleada para la reconstrucción del Puente Romano de Alcántara, o una representación esquemática de la construcción de la cimentación de la pila de un puente, son maquetas ilustrativas de las obras auxiliares romanas



Sección de una calzada en Mérida. Fernando Rodríguez. 1796. Academia de Bellas Artes de San Fernando.



Maqueta esquemática sobre la cimentación de la pila de un puente.



Cimbra para la reconstrucción del puente romano de Alcántara.

para la construcción de infraestructuras para el transporte.

La cimentación de las pilas de un puente era una de las tareas más delicadas que se presentaban al *architectus* en la época romana. Cuando la obra se levantaba sobre terrenos fangosos o poco consistentes, el sistema empleado pasaba por la construcción de una doble palizada de pilotes de madera, cuyo espacio interior se rellenaba con arcilla, que se apisonaba para impermeabilizar el recinto. Después se extraía el agua del interior de éste utilizando máquinas de achique, como los tornillos de Arquímedes, también representados en la exposición, y finalmente se eliminaban los fangos del fondo, pudiendo construir ya en seco las pilas y los estribos del puente.

En cuanto a las obras marítimas es necesario destacar la maqueta del *Farum Brigantium* o Torre de Hércules, el cual pudo estar originalmente constituido por una estructura de hormigón de tres pisos, comunicados entre sí por una rampa que ascendía entre el núcleo central y un muro perimetral exterior, desaparecido hace siglos y del que sólo se conoce la cimentación. Por esta rampa se transportaba leña hasta la plataforma superior donde ardía la hoguera que avisaba a los barcos. El proceso de construcción de diques y muelles y las grúas portuarias, realizadas a partir de la obra de Vitrubio, se incluyen también en forma de maquetas.

El urbanismo de la ciudad es el contenido del Área III, centrándose en el abastecimiento de agua a las poblaciones, incluidos los sistemas de distribución en la ciudad y las obras de saneamiento urbano.

Los ingenieros romanos desplegaron toda su maestría en la construcción de grandes traídas



Tornillo de Arquímedes.



Faro de *Brigantium*.



Grúas portuarias romanas s/Vitruvio

públicas de agua: los acueductos, que implican el concierto de una gran variedad de obras y soluciones técnicas que se muestran en este apartado: nivelaciones, construcción de azudes y presas, canales cubiertos, con tramos elevados sobre arquerías, sifones, columnarias, depósitos, etc. Obras entre las que se cuentan algunas de las más célebres de la ingeniería romana en España, como la Presa de Proserpina o el Acueducto de Segovia.

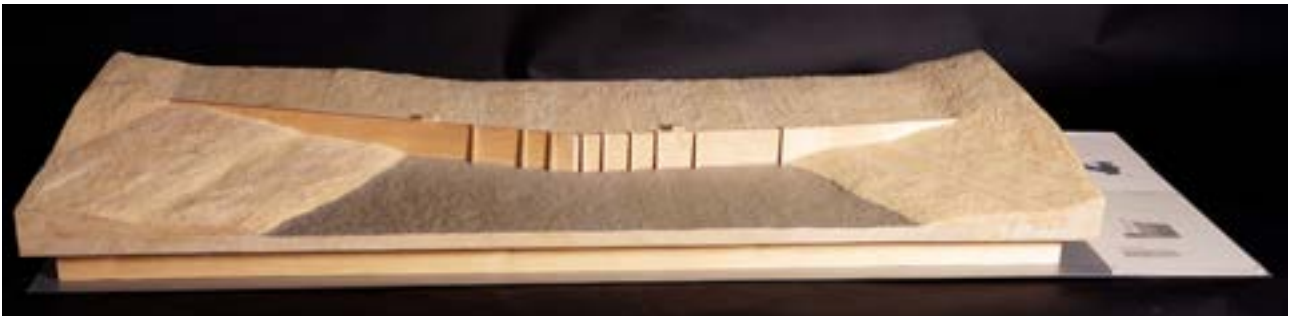
Están representados los instrumentos de nivelación, como la

Groma, el Corobate y el Nivel de Tranco, con los que se realizaban las sensibles medidas de nivelación de las obras hidráulicas, y las maquetas de las dos presas más importantes que se conservan en España del mundo romano. La de Proserpina, a 5 km de Mérida para el abastecimiento de esta ciudad, con una peculiar tipología que cuenta con un esbelto muro de cantería, al que se adosa en el paramento de aguas abajo un espaldón de tierras que ayuda a resistir los empujes del agua. La

de Cornalvo, también construida para el abastecimiento a *Emerita Augusta*, es una presa de gravedad, de la tipología de muro y espaldón de tierras adosado, con la singularidad de que el muro de cantería deja paso aquí a una estructura tabicada de hormigón, cuyos espacios huecos se rellenaron con tierras y gravas, sellándose con un revestimiento de sillería en talud de 45 grados en la cara de aguas arriba.

Por la misma consideración de relevancia se destacan las maquetas del Acueducto de Segovia, cuya construcción se data en torno al gobierno de Domiciano (81-96 d.C), el Acueducto de las Ferreras en Tarragona, datado en el siglo II d.C. y el Acueducto de los Milagros, en Mérida, uno de los tres que abastecían de agua a la ciudad.

El Área IV se dedica a la minería y la metalurgia para exponer el panorama de las principales explotaciones de minerales metálicos de la península ibérica, con detenimiento en algunos de los procedimientos empleados en su obtención, como el sistema *ruina montium* aplicado a la minería del oro, así como en la elaboración de los metales, caso de las técnicas de fundición de



Presa de Proserpina. Cáceres.

bronce a la cera perdida, generalizadas en la industria estatuaria y aplicadas en la construcción de instrumentos y máquinas.

Los contenidos se ilustran en esta parte de la exposición con sendos reportajes audiovisuales relativos a la explotación romana de oro de las Médulas (León) y el proceso de fundición en bronce a la cera perdida.

De este último se cuenta con la representación del proceso mediante 11 elementos que lo explican, obtenidos por repetición del procedimiento real para adquirir una muestra de cada fase. Este sistema fue un avance tecnológico que permitía realizar la fabricación en serie de las piezas.

Una réplica actual del *sipho* o bomba de Ctesibio, conservada en

el Museo Arqueológico Nacional, con sus elementos y despiece realizados en bronce, siguiendo el procedimiento de la cera perdida, y una maqueta de la Rota para el achique minero de Riotinto, completan la iconografía de maquetas y objetos de esta sección.

Y para finalizar nuestro recorrido, el Área V trata de determinadas técnicas y artes industriales, desde

Maqueta del Acueducto de las Ferreras. Tarragona.





Rota para el achique minero de las minas de Riotinto.

la industria de salazones, que contó con importantes factorías en las costas del mediodía y el Levante peninsular, a la fabricación del vidrio, la elaboración de tintes o la transformación de productos agrícolas. Estas técnicas resultan de particular interés por cuanto nos acercan a algunos de los usos y costumbres cotidianos de la civilización romana, a saber: la producción agrícola, con el aceite y el vino; la producción pesquera, con la salazón y el *garum*; además de la industria del vidrio y los tintes. Todas están profusamente tratadas e ilustradas en esta última sección.

Son muchas las exposiciones organizadas por el CEHOPU a lo largo de su historia; con el objetivo de difundir el patrimonio histórico de la ingeniería civil española, no bien conocido pese a su extraordinaria riqueza e importancia para

nuestra historia y para nuestra cultura.

Las exposiciones **Artifex**, **Ingeniería romana en España**, **Ars Mechanicae**, **Ingeniería en época Medieval** y **Los Ingenios y las Máquinas**, **Ingeniería y obras públicas en la España de Felipe II**, son tres joyas del programa de exposiciones itinerantes de CEHOPU. En su conjunto representan la revalorización del inmenso patrimonio de las obras públicas en España, en un amplio arco histórico que abarca el Mundo Antiguo, la Edad Media y el Renacimiento. Las tres exposiciones referidas fueron comisariadas por Ignacio González Tascón. Hoy la historia de la ingeniería española le debe, en buena parte a su tesón y a sus trabajos, el lugar que empieza a ocupar en la comprensión del pasado y de la transformación de las sociedades. ■

Vista parcial de la exposición Ars Mechanicae.



MOVILIDAD INGENIERÍA MEDIO AMBIENTE INNOVACIÓN





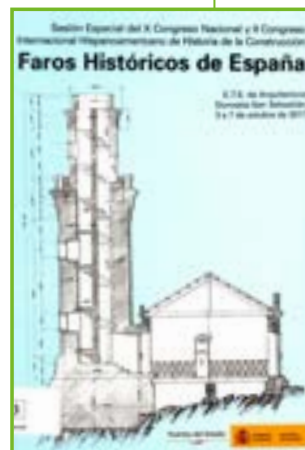
Autor: José María García-Pablos Ripoll (ed.)
Editor: Ediciones Asimétricas

(de las) Arquitecturas que hacen ciudad: casos

La reflexión en torno a los espacios compartidos es el tema de fondo de esta publicación que ha sido coordinada por José María García-Pablos Ripoll, quien además es el autor del prólogo, de interés para el lector. El contenido consiste en una reflexión en torno a la relación física, compositiva y funcional entre edificio y ciudad alrededor de una “zona 0”. El libro se estructura a través de más de 60 ejemplos de arquitecturas, espacios públicos y colectivos, infraestructuras, etc. que se han seleccionado por su capacidad de creación de lugares e identidades, de mejora del entorno, desde un punto de vista marcado por la diversidad. Cada ejemplo se compone de un texto explicativo de cada caso y cuenta con una gran profusión gráfica.

Faros históricos de España

Este volumen recoge las ponencias presentadas en la sesión especial del X Congreso Nacional y el II Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción que tuvo lugar en San Sebastián en octubre de 2017. Esta sesión especial sobre faros históricos vino motivada por la elaboración, por encargo del entonces Ministerio de Cultura, Educación y Deportes, del Catálogo de faros con valor patrimonial de España. Las dos ponencias iniciales versan sobre el aniversario del primer plan de señalización marítima de España, que data de 1817, y la identificación y características de los faros históricos de España. El resto de las comunicaciones se refieren a temas diversos como son el faro de Peñíscola, el conocido faro de Alejandría o el faro del Progreso en Yucatán, México.



Autor: Varios autores.
Edición y prólogo: Santiago Sánchez Beitia
Editor: Instituto Juan de Herrera



Autor: Varios autores
Editor: La Librería

100 años del metro de Madrid

A lo largo de las páginas de esta publicación se hace un recorrido por la historia del Metro de Madrid, desde los primeros pasos hasta 2019. Editado con motivo del centenario, es producto de la iniciativa de un grupo de personas interesadas en el metro y los ferrocarriles. El planteamiento más que analítico es descriptivo, con una gran profusión fotos, documentos y planos poco conocidos y de gran interés para indagar la historia del metropolitano. Editado en un formato grande, la publicación es un producto visual, resultado de una ardua labor de investigación por parte de los autores, quienes en muchos casos han aportado también la parte gráfica.

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 21.000 poblaciones
- Mapas de Portugal, Marruecos y Francia

También en la aplicación:

1134 Espacios Naturales Protegidos
152 Rutas Turísticas
118 Vías Verdes

2022

Mapa Oficial
de Carreteras[®]
ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA



Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



Investigación y Desarrollo al servicio de las personas



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA