

# t

nº 769 / mayo 2026

# tramos

Revista del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

La 'Y' vasca  
avanza



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES  
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

# Grupo Transportes



Sostenibles  
para ti



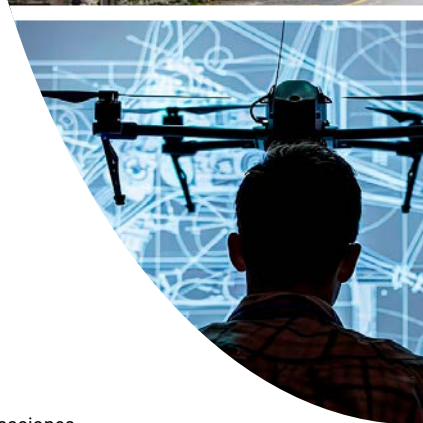
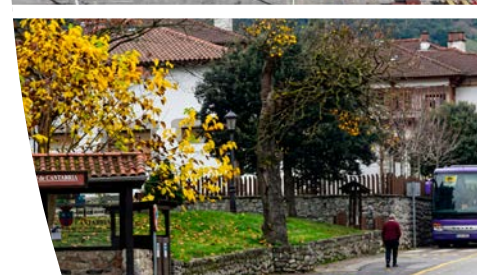
GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES  
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

# Contenido

nº 769 / mayo 2026

- 2 Los progresos de la 'Y' vasca
- 14 Nuevos tramos
- 24 Baipás estratégico
- 38 La llave de la intermodalidad
- 52 La movilidad en el medio rural
- 67 La hidrografía como nunca antes
- 76 25 años del Premio Nacional de Ingeniería Civil
- 90 Nos renovamos para ti
- 96 Tramos ejemplares



## Créditos

### Edición y coordinación de contenidos:

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Página web: [www.transportes.gob.es](http://www.transportes.gob.es)

**Colaboran en este número:** Javier R. Ventosa; Sandra Lorente; Francisco Valero Bonilla; Marta Carranza Gómez y Marina García Moya; Comunicación CEDEX y Raquel Mayoral.

**Fotografía:** Adif AV; DCE en Murcia; Ángel Marra Recuero; Puertos del Estado y Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

**Comité de Redacción:** Presidencia: Rafael Guerra Posadas (Subsecretario).

Vicepresidencia: Alejandra González Madrid (Secretaria General Técnica).

Vocales: Pere Rostoll Fernández (Director de Comunicación), Ainhoa Morondo Quintano (Directora del Gabinete de la Secretaría de Estado); Aida Joaquín Acosta (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transporte Terrestre), Álvaro José Fernández-Iruegas Pombo (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes Aéreo y Marítimo) y Tomás Herrero González (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Movilidad Sostenible).

**Corrección:** Marta Míguez. Centro de Publicaciones.

**Diseño y maquetación:** Chelo Cruz. Centro de Publicaciones.

**Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. Teléfono: 915 977 000.

**Suscripciones:** Mª Ángeles Baltar Arnaiz: 915 977 260; y Estrella Benedito Culebras: 915 977 814. **e-mail:** [cpublic@transportes.gob.es](mailto:cpublic@transportes.gob.es)

Acceso a la publicación en digital y compra de la revista en papel en

<https://publicaciones.transportes.gob.es/>

Y al histórico de la revista en <https://www.transportes.gob.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/listado-de-revistas>

Dep. Legal: M-666-1958-ISSN 3101-2345-ISSNe: 3101-2353

NIPO: 196-24-001-2-NIPOe: 196-24-002-8

Esta publicación no se hace necesariamente responsable solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas.

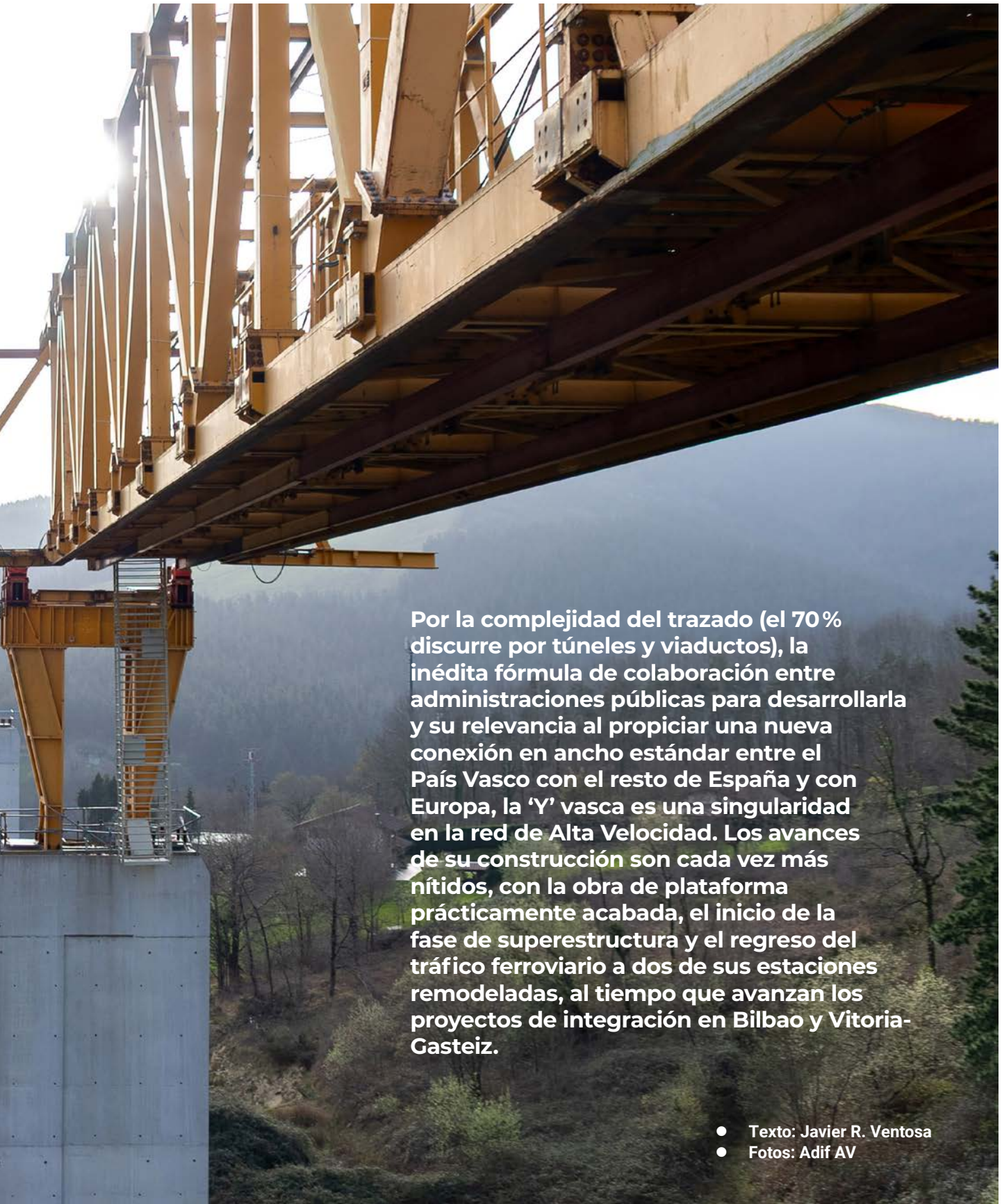
Esta revista se imprime en papel FSC o equivalente.

Con la plataforma casi finalizada, arranca la fase de superestructura y se activan las primeras estaciones remodeladas

# Los progresos de la 'Y' vasca



Ejecución del viaducto de Arrazola (1755 metros en 27 vanos) mediante autocimbra superior. Tramo Atxondo-Abadiño.



Por la complejidad del trazado (el 70 % discurre por túneles y viaductos), la inédita fórmula de colaboración entre administraciones públicas para desarrollarla y su relevancia al propiciar una nueva conexión en ancho estándar entre el País Vasco con el resto de España y con Europa, la 'Y' vasca es una singularidad en la red de Alta Velocidad. Los avances de su construcción son cada vez más nítidos, con la obra de plataforma prácticamente acabada, el inicio de la fase de superestructura y el regreso del tráfico ferroviario a dos de sus estaciones remodeladas, al tiempo que avanzan los proyectos de integración en Bilbao y Vitoria-Gasteiz.

- Texto: Javier R. Ventosa
- Fotos: Adif AV

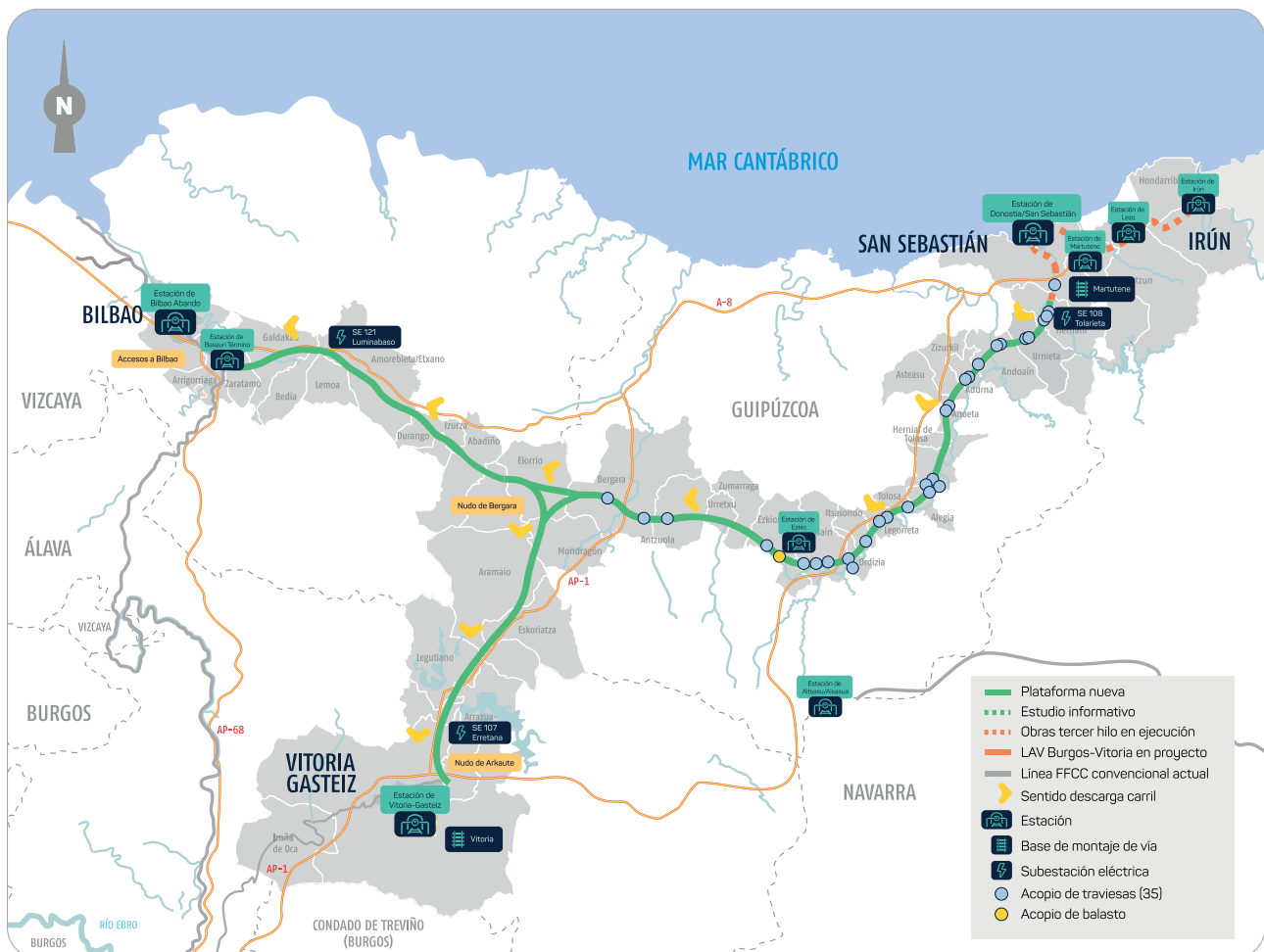
## La construcción

de la LAV Vitoria/Gasteiz-Bilbao-San Sebastián/Donostia-Frontera Francesa, conocida como 'Y' vasca, continúa quemando etapas. Esta gran infraestructura ferroviaria, diseñada con doble vía en ancho estándar para tráfico mixto y velocidad máxima de 250 km/h, conectará el País Vasco con el centro peninsular mediante la LAV Burgos-Vitoria (en ejecución el primero de sus ocho tramos) y con el Mediterráneo a través del Corredor Navarro (en ejecución, pendiente de definir el lugar de conexión), además de enlazar las tres capi-

tales vascas entre sí y conectar la red de Alta Velocidad española con la francesa. Como eslabón crítico del Corredor Atlántico integrado en la Red Transeuropea de Transporte (RTE-T), es una prioridad en las inversiones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y de Adif Alta Velocidad (AV) en los últimos años.

Con origen en el *Estudio informativo de la Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco*, aprobado en el año 2000, la construcción de este gran eje ferroviario es muy singular al ser el producto de la colaboración entre el Gobierno de España, Adif AV y el Gobierno autónomo vasco, lo que lo distingue del resto de LAV españolas. Esta colaboración se

plasmó en un primer convenio, de 2006, que encomendó al Gobierno vasco la redacción de proyectos y ejecución de la obra de plataforma del ramal Bergara-Donostia/San Sebastián, la pata más oriental de la 'Y', actuación a financiar por el Estado a cuenta del cupo regulado en el concierto económico con el País Vasco. El antecesor de Adif AV había asumido previamente los proyectos y obras del ramal Vitoria-Arrasate/Mondragón-Bilbao, que forma las otras dos patas de la 'Y', así como la implantación del ancho estándar mixto por tercer carril en el tramo Astigarraga-Irun que la prolonga hasta la frontera gala. Desde entonces se han firmado cerca de una decena de convenios





Postes de catenaria izados en el viaducto sobre el río Deba.

y protocolos para avanzar en la construcción del eje y encomendar nuevas obras al Gobierno vasco.

El coste final previsto de la 'Y' vasca supera los 9000 M€ (con IVA), incluidos los accesos y estaciones de Bilbao y Vitoria-Gasteiz y la prolongación hasta Irun, según datos de Adif AV, contando con ayudas y financiación procedentes de distintos fondos y programas de la UE. La inversión realizada en su

---

La construcción de la 'Y' vasca es una prioridad en las inversiones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y de Adif AV en los últimos años

---

Andenes de Cercanías con vías de ancho mixto en la remodelada estación de Atotxa.



# Portada

construcción hasta la fecha asciende a más de 5100 M€ (IVA incluido).

## Plataforma al 96 %

Con los primeros trabajos de obra civil iniciados en 2006, en la actualidad se ultima la construcción de la plataforma del tronco de la línea (151,5 km), cuyo trazado discurre en aproximadamente un 80 % por 77 túneles y 66 viaductos para salvar el accidentado relieve de los valles vascos y preservar el entorno ambiental en las provincias de Álava, Gipuzkoa y Bizkaia. En total, ya está finalizado el 96 % de la plataforma ferroviaria.

De los 17 tramos de plataforma en que se divide el ramal



Interior del túnel de Udalaitz Este en el sector 1 del nudo de Bergara.

Pilas alzadas del viaducto de Arrazola en fase de ejecución. Tramo Atxondo-Abadiño.



## Estaciones ya operativas

Los avances en la nueva red ferroviaria del País Vasco también se perciben con nitidez en las estaciones de Atotxa en Donostia/San Sebastián e Irun, con obras total o parcialmente concluidas y nuevas instalaciones ya en servicio que han permitido recuperar la circulación ferroviaria. Paralelamente, se redactan los proyectos de las nuevas estaciones de Bilbao y apeadero provisional de Basauri AV y de Vitoria/Gasteiz. Además, avanza la obra de la estación de Cercanías de Astigarraga, que junto a la de Ezkio/Itsaso (obra civil concluida) completará las estaciones de la línea.

La **Estación del Norte** o de Atotxa, en San Sebastián, ultima su remodelación arquitectónica para adecuarla al modelo de explotación con Alta Velocidad tras casi cinco años de obras y desde finales de 2025 tiene en servicio dos andenes y dos vías de Cercanías en ancho mixto. El Gobierno vasco, a través de ETS, asumió esta obra a raíz de la ampliación de la encomienda de ejecución del tramo guipuzcoano por parte del Ministerio de Fomento en 2017. La inversión supera los 100 M€. Al término de las obras, realizadas sin interrumpir las circulaciones (60 diarias), la nueva estación tiene mayor capacidad y está más integrada en el entorno, siendo la primera de Euskadi preparada para acoger la Alta Velocidad y el crecimiento de la demanda de viajeros.

La nueva Atotxa está formada por un edificio de dos plantas que integra y mantiene la fachada clasicista y la marquesina de 1880 restaurada, dos elementos protegidos. El interior gira en torno a un vestíbulo soterrado de 7400 m<sup>2</sup>, universal para todos los usuarios, con conexión a los andenes y un remodelado paso inferior que comunica las dos márgenes de la ciudad separadas por las vías y que conecta con la estación soterrada de autobuses, fomentando así la intermodalidad. En el exterior se ha ejecutado una losa sobre la playa de vías para generar

una nueva plaza pública de 5700 m<sup>2</sup> conectada al centro cultural Tabakalera.

La configuración de la playa de vías, que mantiene la cota existente, se ha modificado para implantar un nuevo haz de seis vías con cinco andenes. Las dos vías exteriores, de ancho mixto y ya en servicio, se destinan a Cercanías; y las cuatro interiores, de ancho estándar y todavía en ejecución, serán para Media y Larga Distancia/AV.

En **Irun**, los viajeros utilizan desde enero el nuevo módulo de Cercanías tras concluir la fase I de remodelación de la estación para adaptarla a las nuevas necesidades ferroviarias, que culminará con un nuevo edificio-puente sobre las vías, la reorganización de la playa de vías y su integración en el entorno. La actuación, promovida por Adif AV, iniciada en mayo de 2023 y con un presupuesto vigente de 77,4 M€, se acomete por fases, compatibilizando las obras con el servicio ferroviario.

Lo que ha entrado en servicio hasta ahora es el acceso principal al edificio de viajeros, a nivel de calle, y el vestíbulo principal, en la primera planta. Aquí se ubica el módulo de Cercanías, zona de embarque en forma de caja que da acceso mediante escaleras mecánicas a los andenes 1 y 2, que a su vez dan servicio a las vías 1, 2 y 3 de Cercanías. Con el nuevo edificio se ha recuperado el acceso por la plaza de la Estación. Actualmente está en marcha la construcción de los módulos Internacional y de Larga y Media Distancia –muy avanzados–, la ejecución de tres nuevos andenes (3, 4 y 5) y la adaptación de las vías 5 a la 9 a los servicios de Media y Larga Distancia, y la 11 y la 12 a servicios internacionales. El conjunto se completará con la conexión de la estación mediante una pasarela a una nueva plaza en la zona oeste, el nuevo aparcamiento y una nueva estación de autobuses.

Nueva estación de Irun con el módulo y los andenes de Cercanías terminados.



guipuzcoano entre Bergara y Astigarraga (60,7 km), ejecutados por el gestor vasco de infraestructuras Euskal Trenbide Sarea (ETS), 16 han sido ya recepcionados. El último (Hernani-Astigarraga, fase 2) está pendiente de la construcción de andenes de la estación de Astigarraga, por donde discurrirá

el desvío cero de instalaciones de Hernani-Astigarraga fase 2, previéndose su terminación para el segundo semestre del año. Otras actuaciones de obra civil en este ramal incluyen las nuevas estaciones de Atotxa Donostia/San Sebastián y Astigarraga y la ejecución de nuevas salidas de emergencia en

túneles que lleva a cabo ETS, así como la finalización de obras de la estación de Ezkio-Itsaso y la protección acústica del tramo Bergara-Irun a cargo de Adif AV.

En el ramal guipuzcoano, que discurre en más de un 70 % a través de 38 túneles y sobre 34 viaducos, destacan obras de ingeniería

Plataforma del nudo de Bergara, sector 3.

COMSA





Salto de carnero de los viaductos Zabaleta Norte 1 y 2 y viaducto Zabaleta Sur. Tramo Elorrio-Elorrio.



tan relevantes como los túneles de Zumárraga (5437 metros), Aduna (4718 metros) y Kortatxo-Sarón (3706 m) y los viaductos sobre los ríos Deba (900 metros) y Urumea (798 metros), así como el de Hernani (482 m), el único atirantado de la red de Alta Velocidad española.

Por su parte, de los 19 tramos en que se divide el ramal Vitoria-Bilbao (90,8 km) que ejecuta Adif AV, 15 ya están finalizados y cuatro se encuentran en la fase final de ejecución. Tres de ellos, que superan el 90 % de ejecución, forman parte del nudo de Bergara, encrucijada de túneles que actúa como rótula de la 'Y' vasca a caballo entre Bizkaia y Gipuzkoa. El cuarto es el tramo Atxondo-Abadiño, con 5,6 kilómetros de tramo principal en vía doble y dos ramales de vía única (ramal norte, con 0,92 km; y ramal sur, con 0,94 km). Además, se están desarrollando los proyectos complementarios de protección acústica y estudio vibratorio del ramal y de construcción de nuevas salidas de emergencia en varios túneles, entre otros.

En este ramal, cuyo trazado se desarrolla en más de un 60 % por túneles y viaductos, sobresalen por sus magnitudes los túneles de vía única de Udalaiz Oeste (6986 m) y Udalaiz Este (6914 m), los de mayor longitud de la 'Y' vasca, así como los viaductos sobre el arroyo de Arrazola en Atxondo (1755 m, el más largo de la línea y que está en ejecución), sobre la carretera A-2620 en Aramaio (1401 m y pilas de 90 m de altura) y de Kinatoi (880 m). Por su singularidad, destacan los viaductos de Gabaundi, uno de los escasos de la red de Adif AV con tres tableros, y de Zabaleta y Zabaleta Sur, protagonistas de un espectacular salto de carnero para resolver en Elorrio el cruce entre los

ejes Bilbao-Donostia/San Sebastián y Vitoria/Gasteiz-Bilbao.

## Fase de superestructura

Con los trabajos de plataforma de la línea en la recta final, a principios de enero arrancó la fase de superestructura con el izado en la provincia de Bizkaia de los primeros postes de electrificación que soportarán la catenaria que alimentará a los trenes con la energía necesaria para circular. Esta fase incluye, además del tendido de la línea aérea de contacto, el despliegue de los subsistemas de vía, energía, mando, control y señalización, telecomunicaciones y protección y seguridad. Los trabajos de superestructura en todo el trazado, que se extenderán durante los próximos años, son competencia de Adif AV.

El tendido de la catenaria en el tronco de la línea, adjudicada en

octubre de 2025 por 86,5 M€ (con IVA) e iniciada en el tramo Beasain-Atxondo, se llevará a cabo desde la salida de Vitoria-Gasteiz hasta el tramo previo de acceso a Bilbao (Galdakao-Bilbao), por un lado, y hasta Astigarraga, por el otro. También se instalará en los Puestos de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes (PAET) de Aramaio, Amorebieta y Ezkio-Itsaso, así como en los puestos de banalización y en las bifurcaciones. Además, en Astigarraga se realizarán las conexiones y adaptaciones para enlazar con el tramo de tres hilos que finalizará en Irun, junto a la frontera francesa.

Adif AV prepara también la siguiente actuación de superestructura, el montaje de vía, que arrancará primero en el ramal guipuzcoano al ser el que tiene la plataforma ya finalizada. En concreto, desde junio de 2025 se redacta el proyecto de

montaje de vía para este ramal. Y en marzo de este año se ha adjudicado la construcción de la base que permitirá llevar a cabo el montaje de la vía en el trayecto Bergara-Astigarraga, que estará ubicada en Martutene, junto a la línea Madrid-Hendaya. Este contrato incluye la creación de una zona de acopio de balasto en el PAET de Ezkio-Itsaso y la habilitación de 35 puntos de acopio de traviesas para la vía en placa a lo largo del trazado. Por su parte, desde marzo está en licitación la redacción del proyecto de montaje de vía del ramal de Bizkaia (45 km), entre Elorrio y los accesos a Bilbao, y se prepara la del ramal alavés. En paralelo, avanza la redacción del proyecto básico y constructivo de la base de montaje de vía entre Vitoria-Gasteiz y Bilbao, que estará cerca de la capital vasca.

La fase de superestructura se completará con los proyectos de



Viaducto de Hernani, único atirantado de la red de Alta Velocidad.



Izado de uno de los postes de electrificación en el viaducto Deba.

instalaciones de seguridad y telecomunicaciones fijas, energía (subestaciones eléctricas, centros de autotransformación asociados, líneas de alta tensión y telemando de energía) e instalaciones de protección civil y seguridad en túneles. Estos proyectos se encuentran actualmente en distintas fases de tramitación y redacción.

### Acceso a ciudades

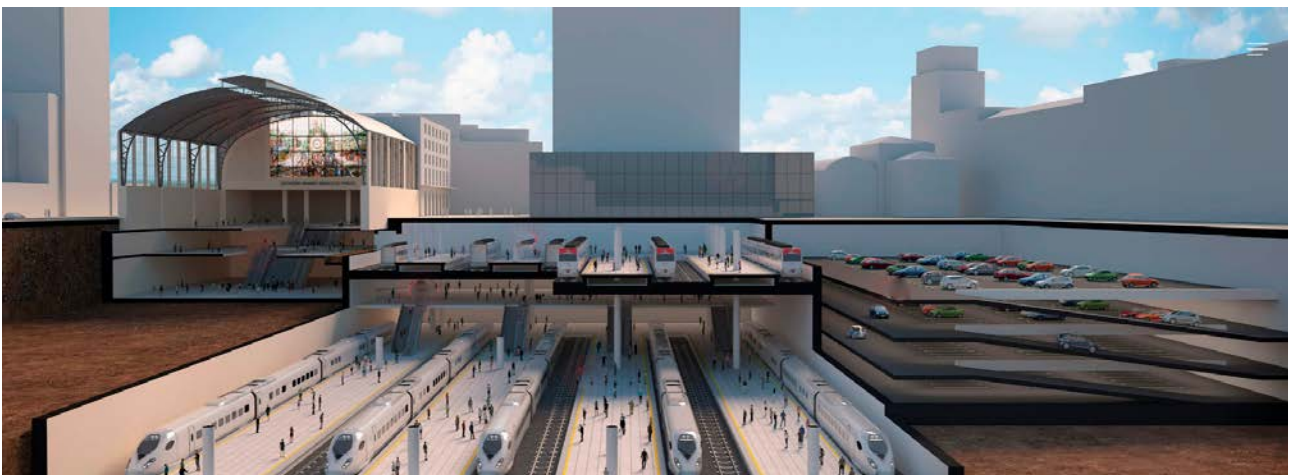
Si las obras de plataforma del tronco principal de la línea están prácticamente finalizadas y la fase de superestructura ya ha comenzado, también se está avanzando en los proyectos de acceso e integración urbana en Vitoria-Gasteiz y Bilbao.

Por su propia naturaleza, estas actuaciones son las de mayor complejidad de la línea al desarrollarse en el interior de dos grandes ciudades y bajo la premisa de simulta­nearlas con la explotación ferroviaria.

En el caso de **Bilbao**, el Gobierno de España, Adif AV y el Gobierno vasco han firmado en los últimos años acuerdos de colaboración para estructurar y financiar los proyectos de acceso e integración de la Alta Velocidad en la ciudad, que están previstos en el *Estudio informativo del Corredor de Acceso y Estación de Bilbao-Abando*, de 2023. El estudio informativo engloba dos grandes actuaciones: la solución

del corredor de acceso a Bilbao a través de un túnel de 6,2 kilómetros con origen en el viaducto sobre el río Nervión, en Basauri; y la transformación de la estación de Bilbao-Abando para prestar servicios ferroviarios de Alta Velocidad, Media y Larga Distancia y Cercanías, así como su conexión con el túnel y la reubicación de la base de mantenimiento de Abando. Las partes también han establecido el modelo de financiación de ambos proyectos.

Así, el ministerio, Adif AV, el Gobierno vasco y el Ayuntamiento de Bilbao firmaron en 2022 un protocolo para la construcción de la nueva estación de Bilbao-Abando al costado de la existente y soterrada



Render de la futura estación de Bilbao-Abando, al costado de la existente.

## Un antes y un después para Euskadi

El ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, reafirmó el compromiso del departamento con el desarrollo de la 'Y' vasca durante el III Foro Capital celebrado el pasado 6 de marzo en Vitoria-Gasteiz. En su intervención dijo que esta conexión ferroviaria, «que estará a punto en tres-cuatro años», revolucionará la movilidad entre las tres capitales vascas con servicios Avant que cambiarán el paradigma de la forma de vivir y trabajar en Euskadi. Y vaticinó que, como ocurrió en Asturias con la Variante de Pajares, la 'Y' vasca supondrá un antes y un después para el País Vasco. «El potencial económico y turístico de Euskadi se va a ver multiplicado con la conexión de la 'Y' vasca», aseveró.

Asimismo, subrayó la importancia de conectar la plataforma logística de Júndiz, cerca de Vitoria, a la 'Y' vasca para impulsar los servicios de autopista ferroviaria en el Corredor Atlántico. También avanzó que, mientras se llevan a cabo las obras del tramo Burgos-Vitoria para conectar la 'Y' vasca al resto de la red de Alta Velocidad, los tiempos de viaje entre el centro peninsular y Euskadi serán mejorados con la llegada de los trenes de la serie 107 de Talgo. Estos trenes de ancho variable, bitensión y con una velocidad máxima de 300 km/h, permitirán situar la relación Madrid-Vitoria en el entorno de 2 horas y 40 minutos, «que es un tiempo francamente competitivo», dijo.

con tres niveles, y un apeadero provisional en Basauri que permita la llegada de la Alta Velocidad a la capital mientras se realizan las obras de la nueva estación. Los estudios y proyectos de la estación, cuya construcción será encomendada al Gobierno vasco, están en fase de redacción. Para coordinar las dos actuaciones (estación y apeadero) se han creado grupos de trabajo técnico conjuntos con representación de todas las partes. Por otro lado, Adif AV y el Gobierno vasco suscribieron

a finales de 2023 un convenio que encomienda al gestor vasco ETS la redacción del proyecto y la construcción del túnel de Alta Velocidad Basauri-Bilbao. El proyecto constructivo se redacta desde octubre de 2024.

En **Vitoria-Gasteiz** también se han dado pasos relevantes para impulsar la llegada de la Alta Velocidad a la ciudad tras la aprobación, en 2022, de un protocolo entre el ministerio, Adif AV, el Gobierno vasco, la Diputación Foral de Álava y

el Ayuntamiento. Las actuaciones para ejecutar los accesos y la integración urbana están basadas en el *Estudio informativo de la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz*, de junio de 2024, que distingue dos tramos diferenciados: el acceso a Vitoria (8,7 km), corredor urbano que comprende desde Crispijana, en el oeste de la ciudad, hasta el río Errekaleor, en el este; y el nudo de Arkaute (7,4 km), que da continuidad al tramo anterior hasta su conexión con el tramo Arrazua-Legutiano de la 'Y' vasca, además de enlazar con el corredor convencional hacia Altsasu/Alsasua y Pamplona. También contempla la conexión de la LAV Burgos-Vitoria con la integración en Vitoria-Gasteiz, una obra ya entregada.

En los dos últimos años Adif AV ha impulsado ambas actuaciones, que ya se encuentran en fase de proyecto constructivo. En diciembre de 2024 firmó un convenio con el Gobierno vasco que encomienda al gestor ETS la redacción del proyecto –adjudicado en julio de 2025– y la ejecución de la plataforma del nudo de Arkaute, reservándose los proyectos y obras de vía y superestructura de este nudo, para el que se estima un plazo de ejecución de ocho años. Y en octubre de 2025, adjudicó la redacción –ya iniciada– del proyecto constructivo de la fase I de integración, solución

Trazado del corredor urbano en Vitoria-Gasteiz y nudo de Arkaute.





Emboquille del túnel de Gaintxurizketa con la sección ya ampliada.

que anticipará la llegada de la Alta Velocidad a la capital vasca. Este proyecto, que deberá considerar las conclusiones de un nuevo estudio informativo complementario sobre la integración, contempla la adecuación de la estación en superficie a los estándares que le corresponden por su volumen de viajeros e importancia en la red y el acondicionamiento del corredor de acceso a la ciudad. Las principales actuaciones previstas en la estación son la adecuación del edificio actual a la nueva configuración de esta primera fase de ampliación, la construcción bajo el nivel de vías de un vestíbulo de grandes dimensiones y un nuevo paso inferior de ciudad, nuevos andenes de más de 500 metros de longitud y un aparcamiento subterráneo. La fase II, que se ejecutará más adelante, incluirá la integración de parte del corredor urbano y una nueva estación soterrada en un único nivel.

### Tercer carril Astigarraga-Irun

En paralelo a la construcción de la LAV, Adif AV avanza en la implantación del ancho mixto (tercer carril)

en la línea convencional Madrid-Hendaya entre Astigarraga e Irun (19,6 km), solución que prolongará la 'Y' vasca hasta su conexión en ancho estándar con la frontera francesa, manteniendo el tráfico de viajeros y mercancías de ancho ibérico, conectando con el puerto de Pasaia y adaptándola para operar servicios de autopista ferroviaria. La actuación engloba proyectos de plataforma, superestructura y estaciones, con una inversión superior a 220 M€. A largo plazo se construirá un nuevo trazado de ancho mixto (Astigarraga-Lezo, 10 km), alternativo al corredor convencional, que evitará el paso por la estación de Donostia/San Sebastián de los trenes de mercancías e internacionales en su ruta hacia/desde Francia.

La implantación del ancho mixto comprende trabajos de plataforma y superestructura de vía y la adaptación al ancho mixto de los túneles de Gaintxurizketa y Loiola, así como el refuerzo de estructuras metálicas, pasos superiores, pasarelas peatonales y muros. Los progresos abarcan también la remodelación de vías en las estaciones

de San Sebastián, Irun, Pasajes, Lezo-Rentería y Hernani (aquí se prolongará una vía para trenes de 740 metros) y la construcción de la nueva estación de Irun, donde se está habilitando un nuevo cambiador de ejes OGI. En paralelo, se redactan sendos proyectos para conectar en ancho estándar el tramo Astigarraga-Irun con la estación de Irun y para prolongar el tercer carril entre Irun y Hendaya, en la frontera francesa.

En el apartado de electrificación y energía, Adif AV ya ha recibido la catenaria entre Hernani e Irun, y de las cinco subestaciones necesarias para la línea, tres ya han sido rehabilitadas, otra está en construcción (Martutene) y la quinta (Tolosa) en fase de redacción de proyecto. Las instalaciones de control, mando y señalización (enclavamientos electrónicos) de las estaciones del tramo están en servicio, quedando pendiente de integrar las últimas actuaciones de vía. Por último, el despliegue en el tramo de los sistemas ERTMS nivel 2 y GSM-R se incluirá en los proyectos de seguridad y telecomunicaciones de la 'Y' vasca. ■



## España refuerza su papel en los foros internacionales de transporte

El ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, desarrolló una intensa agenda institucional en París el pasado mes de marzo con el fin de reforzar la presencia española en los principales foros internacionales de transporte. Durante su viaje, el ministro mantuvo encuentros con el representante permanente de España ante la OCDE, Ximo Puig, y con el secretario general del International Transport Forum (ITF), Young Tae Kim. En estas reuniones, Puente remarcó el papel activo de España en los diferentes organismos internacionales de transporte y en la propia OCDE. Durante el encuentro con el secretario general de ITF subrayó el compromiso de España con este organismo clave para el multilateralismo en el sector, ya que en su seno se analizan las políticas públicas emprendidas en todos los modos de transporte que promueven la conectividad, la sostenibilidad y la eficiencia y su contribución al desarrollo de los países. Para proseguir la labor del ITF, defendió una financiación basada en las contribuciones obligatorias de los Estados miembros, imprescindible para garantizar un trabajo técnico y consultivo de alta calidad. Óscar Puente reiteró la vinculación de España con este organismo, donde mantiene un papel activo, trasladando su voluntad de participar en el plenario de apertura del 6 de mayo en Leipzig. Por último, se reunió con el ministro francés de Transportes, Philippe Tabarot, con el que abordó asuntos bilaterales de interés común.



## Abierta al completo la autovía del Arco Noroeste de Murcia

La autovía del Arco Noroeste de Murcia entra en servicio al completo tras la apertura del tramo C. Se trata del último segmento de 8,3 kilómetros que faltaba para completar el trazado cuya construcción ha supuesto una inversión de 82,83 millones de euros. Los dos tramos previos habían sido puestos en servicio el mes de julio de 2025. El nuevo corredor de 22,1 kilómetros de longitud está concebido como un gran baipás entre las autovías A-30 y A-7 conectando sus extremos desde la MU-32 en Archena hasta la A-7 en Alcantarilla, a la vez que descongestiona la área metropolitana. El ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, celebró durante la inauguración del último tramo «la puesta en servicio de una infraestructura que cambia la movilidad de toda una región». El Arco Noroeste canalizará el tráfico de paso, facilitará el transporte de mercancías y el acceso a los polígonos industriales descongestionando la red de carreteras estatal a su paso por el área metropolitana de Murcia. Se estima que la nueva autovía reducirá un 34 por ciento el tráfico de vehículos pesados por el nudo de Espinardo, donde confluyen la MU-32 y MU-33 con la A-7, con 5000 vehículos menos. La autovía del Arco Noroeste de Murcia, planificada y ejecutada en los últimos ocho años ha supuesto una inversión total de 264 millones de euros.

### Puesta en servicio del Arco Noroeste en Murcia



nuevostramos

## Buen ritmo de las obras de la estación de la Sagrera, el gran nodo multimodal de Barcelona

El ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, comprobó personalmente el avance en las obras de la nueva estación intermodal de La Sagrera en Barcelona. Está llamada a ser en un futuro la conexión en la que confluirán los servicios ferroviarios de Alta Velocidad, Larga y Media Distancia, Rodalies y metro, además de los autobuses urbanos e interurbanos. Tres de las ocho vías destinadas a la circulación de Alta Velocidad se encuentran en funcionamiento desde hace un año y en las otras cinco se ultimán los trabajos finales. Además, ya está concluida la estructura, incluyendo la cubierta singular que cubre toda la parte central y los ocho módulos en forma de troncos de pirámide. Adif AV ya ha aprobado la redacción del proyecto de arquitectura e instalaciones de la estación, encomendado a la sociedad Barcelona Sagrera Alta Velocidad, y avanza en la planificación de la siguiente fase de las obras, con una inversión cercana a los 350 millones de euros. En su viaje a Barcelona, Puente visitó también las instalaciones del Centro de Regulación de Circulación de Adif en Barcelona ubicado en la estación de França desde donde se gestiona la circulación de más de 1100 trenes al día, entre servicios de viajeros (Rodalies, Media y Larga Distancia) y mercancías. 🌐



## Ineco participará en el desarrollo de la Alta Velocidad HS2 en Reino Unido

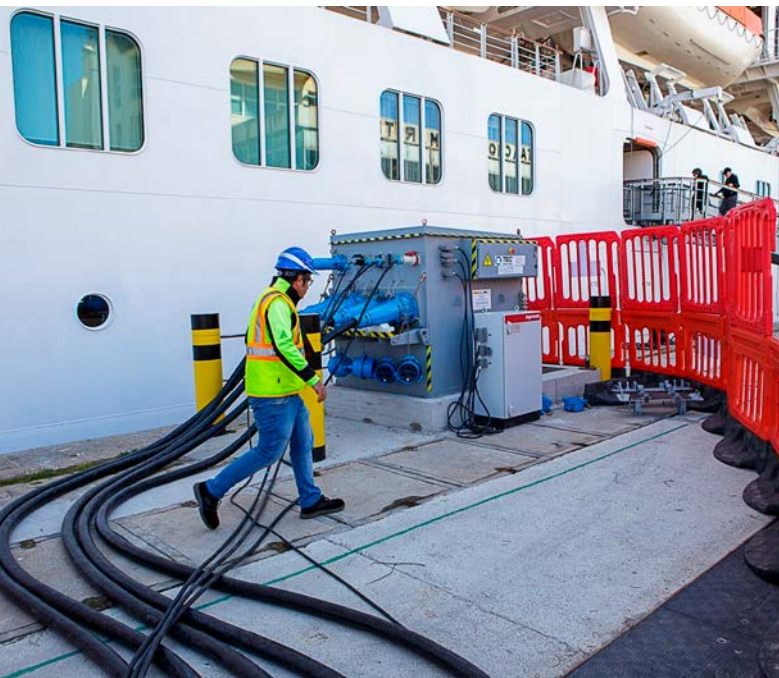
Ineco ha firmado un nuevo contrato para participar en el desarrollo de la infraestructura ferroviaria de Alta Velocidad HS2 (High Speed 2) en Reino Unido, consolidando así su papel como referente internacional en ingeniería del transporte y reforzando la presencia de la ingeniería pública española en uno de los mayores proyectos ferroviarios de Europa. En consorcio con Arup, el contrato adjudicado por Ferrovial BAM Rail Systems (FBRS), contempla el diseño de la superestructura de vía en tres secciones estratégicas del proyecto. Se trata del tramo urbano inicial que incluye la salida de Londres y discurre mayoritariamente en túneles. Se trata del túnel del ramal de acceso a Birmingham dentro del nudo

ferroviario conocido como 'Delta Junction', por el que el diseño de Ineco ya fue premiado en 2013; y del Calvert Depot desde donde se realizará el mantenimiento de la infraestructura y superestructura de toda la línea. Ineco contribuirá particularmente al diseño de la vía en placa en zonas con requisitos estrictos de atenuación de vibraciones, incluyendo los aparatos de vía en las estaciones de Euston y Old Oak Common. También participará en el diseño de las vías y sistemas ferroviarios de Calvert Depot, así como en las transiciones entre tipologías de vía y en todos los elementos de la obra civil necesarios para completar el drenaje y el tendido de las instalaciones ferroviarias. 🌐





## La primera conexión OPS en España se instala en el puerto de la Bahía de Cádiz



El puerto de la Bahía de Cádiz se ha convertido en un referente en transición energética e impulso a la descarbonización al ofrecer por primera vez en España el sistema OPS (OnShore Power Supply) a los cruceros. Este sistema ubicado en el muelle Alfonso XII posibilita a los buques atracados la conexión a la red eléctrica terrestre apagando sus motores auxiliares lo que reduce el ruido y las emisiones contaminantes a la atmósfera en línea con el compromiso por la sostenibilidad de los puertos españoles. Al acto de inauguración ha asistido el presidente de Puertos del Estado, Gustavo Santana, entre otras autoridades.

El proyecto de electrificación de los muelles cuenta con una inversión de más de 950 millones de euros para toda España. En su primer año de funcionamiento en Cádiz se podrá atender una demanda estimada de 8,62 GWh, que supondrá una reducción de unas 5000 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, el equivalente a 2800 coches circulando durante un año. Supone un hito para el sistema portuario de titularidad estatal de interés general al avanzar en el objetivo de la UE de proporcionar electricidad a buques portacontenedores, cruceros y ferries (Ro-Pax) para 2030. 🌱

## Más inversiones en el puerto de Tarragona hasta 2029



Puertos del Estado invertirá más de 300 millones de euros en el puerto de Tarragona hasta 2029. Estas inversiones contribuirán a impulsar la competitividad de un puerto que se sitúa entre los diez primeros del sistema portuario estatal por tráfico de mercancías: 29,5 millones de toneladas en 2025. El puerto de Tarragona es un eje importante para el sector químico y agroalimentario. Este paquete de inversiones se enmarca en la estrategia de Transportes de invertir más de 1500 millones en las infraestructuras portuarias catalanas en el periodo de 2025 a 2029. El presidente de Puertos del Estado, Gustavo Santana, comprobó *in situ* la ejecución de las obras. Visitó elementos clave del puerto, como las obras de la terminal intermodal de La Boella, una terminal ferroviaria para el tráfico de mercancías con una capacidad potencial de hasta 250 000 TEUs anuales. Esta terminal experimentará un nuevo impulso gracias a la puesta en marcha de la terminal intermodal de Guadalajara-Marchamalo que ampliará la zona de influencia del puerto de Tarragona hasta el centro peninsular y atraerá nuevos tráficos de carga general y contenedores. También recorrió la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) y la zona de los Prats D'Albinyana (Red Natura 2000), la mayor recuperación de una zona húmeda en Cataluña en los últimos 20 años. 🌱

## Más medidas de apoyo al sector del transporte de mercancías

Tras diferentes reuniones con el Comité Nacional del Transporte por Carretera (CNTC), el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible ha llegado a un acuerdo para impulsar nuevas acciones de apoyo al sector. Entre las medidas clave se incluye una nueva fórmula de revisión del precio del transporte basada en la variación del combustible sin impuestos. Con ello, el peso del carburante en la estructura de costes aumentará hasta el 40 por ciento, garantizando una mayor transparencia y estabilidad. Además, las facturas deberán reflejar de forma desglosada el ajuste por el precio del combustible, quedando prohibido que los contratos privados establezcan mecanismos alternativos. También se blindará la referencia de precios antes de impuestos y excluye ayudas o bonificaciones del cálculo para proteger la rentabilidad real del transportista. Todas estas medidas están destinadas a mitigar el impacto económico de la guerra en Oriente Medio que está presionando al alza los costes operativos del transporte. Asimismo, se han aprobado medidas destinadas al transporte ferroviario y marítimo.



## Renfe lanza la convocatoria para comprar hasta 40 trenes de última generación

Renfe lanza la mayor operación de compra de trenes de su historia con la licitación para la adquisición de 30 unidades de Alta Velocidad con posibilidad de ampliarla hasta los 40 convoyes. Los nuevos trenes, preparados para alcanzar los 350 km/h, permitirán renovar la flota, incrementar la frecuencia y oferta de plazas para responder al crecimiento de la demanda ante nuevas infraestructuras y corredores. Se priorizará el plazo de fabricación y la disponibilidad de los trenes para cumplir los plazos de entrega previstos: 5 unidades antes de 40 meses y toda la flota antes de 78. La licitación es para la compra de 30 de estos trenes por un importe de 1362 millones de euros, con la opción de ampliar el pedido con 10 unidades más. De ejecutarse la operación de estas unidades adicionales, la inversión total alcanzaría los 1777 millones de euros y reforzaría a Renfe como operador de referencia en Europa.



## Firmes sostenibles en La Rioja, Pontevedra y Zamora

Mejorar la seguridad vial y reducir la huella ambiental del sector del transporte en línea son los principales objetivos del programa EFAPAVES que repone tramos de firme por un asfalto más eficiente y sostenible. Los primeros tramos donde se ha implantado este material se encuentran en la N-122 entre los kilómetros 437,3 y 439,2 y entre los kilómetros 447 y 453,6 en la provincia de Zamora. También se está reponiendo entre los kilómetros 222 y 230,6 en el término municipal de Caldas de Reis, en Pontevedra. Finalmente se están ejecutando trabajos entre los kilómetros 0 y 5,21 de la A-13 en Logroño (La Rioja). Las actuaciones que se realizan en estas tres vías consisten en el fresado y reposición del firme en las zonas más deterioradas y el posterior pintado de las marcas en calzada y arcenes. Con esta iniciativa financiada con fondos europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Transportes está promoviendo la rehabilitación de pavimentos con técnicas sostenibles en 114 kilómetros de la Red de Carreteras del Estado.





## Ya está vigente la nueva normativa para la **aviación ultraligera**

Desde el pasado 1 de abril ya está vigente el Real Decreto 182/2026 relativo a las licencias y habilitaciones de piloto de ultraligero y al uso de aeronaves motorizadas ultraligeras (ULM). En cuanto a la operativa, permite la posibilidad de operar por encima de los 10 000 pies, volar en espacio aéreo controlado, el sobrevuelo de zonas pobladas o el refuerzo de la seguridad en las escuelas de vuelo ULM. Además, la nueva regulación simplifica la carga administrativa y facilita el acceso a la actividad. Las habilitaciones ULM pasan a ser indefinidas siempre que se cumplan los requisitos de experiencia reciente, lo que elimina la obligación de revalidación cada dos años. También se reconoce la validez de licencias europeas como la LAPL, PPL, CPL o ATPL para operar o impartir instrucción en ultraligeros. En la misma línea, se habilita el reconocimiento de certificados de examinador FCL de otros países europeos para la obtención del certificado de examinador ULM en España. La normativa también introduce modificaciones en el acceso para la habilitación de radiofonista (RTC) a la que



se podrá acceder sin necesidad de disponer de licencia de piloto ULM en vigor, y amplía a tres años la validez de la habilitación de instructor. Además, se limita al 50 por ciento la instrucción que un examinador puede impartir a un alumno al que posteriormente evaluará para obtener o mantener una licencia, habilitación o certificado. 📍

## Aena implanta analítica de vídeo con IA para optimizar las operaciones en su red de aeropuertos

Aena ha puesto en marcha un proyecto de analítica de vídeo cuyo objetivo es mejorar la monitorización de las aeronaves y de los procesos de asistencia en tierra (*handling*) que se realizan en la plataforma alrededor del avión durante su escala. El sistema, desarrollado por Indra en colaboración con Synaptic

Aviation, monitoriza el conjunto de actividades desde que un avión aterriza y estaciona en la plataforma hasta que queda nuevamente preparado para iniciar su siguiente vuelo: acciones como la colocación de calzos, carga y descarga de equipaje, el repostaje o el suministro de servicios de catering. Esta iniciativa responde a la creciente necesidad de soluciones que optimicen las operaciones en tierra, donde la sincronización precisa y la información en tiempo real son esenciales para mejorar el rendimiento y la experiencia del pasajero, además de reducir el impacto medioambiental. Actualmente ya está operativa en los aeropuertos Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Josep Tarradellas Barcelona-El Prat y Palma de Mallorca. 📍



## Prueba piloto para guiar a los pasajeros con realidad aumentada en el Aeropuerto de Valencia

El Aeropuerto de Valencia ha iniciado un proyecto piloto con la aplicación GoodMaps que emplea realidad aumentada para facilitar los recorridos por el interior de la terminal a viajeros y usuarios. Para su despliegue ha sido necesario realizar previamente un mapeado completo del Aeropuerto de Valencia, que se convierte así en el primer aeropuerto de Aena en utilizar esta tecnología. Una vez descargada de manera gratuita en Google Play Store (Android) y App Store (iOS), los pasajeros podrán utilizarla cuando se encuentren en la terminal y navegar mediante realidad aumentada hacia cualquier destino dentro del aeropuerto. Además, la aplicación cuenta con funcionalidades avanzadas que mejoran la experiencia de personas con necesidades de accesibilidad y que otras apps de guiado no incorporan.

## Nueva imagen de los autobuses estatales

Verde bosque y turquesa vibrante son los colores de la nueva imagen que deberán incorporar los autobuses adscritos a la red de servicios públicos de transporte regular permanente y de uso general de viajeros por carreteras de titularidad de la Administración General del Estado. Además, se acompañará del logotipo Bus.es. Se trata de reforzar su posicionamiento como un servicio público moderno alineado con los principios de movilidad sostenible, cohesión territorial y calidad. Esta nueva imagen se aplica ya a todos los contratos que se licitan desde el pasado 18 de marzo y a los posteriores al 1 de enero de 2026 pendientes de adjudicación.



## El Museo de Carreteras de Teruel se amplía con tres nuevas secciones

El Museo de la Historia de las Carreteras de Teruel celebra su 20.º aniversario con tres nuevas secciones y la actualización de su espacio expositivo. Las nuevas secciones están dedicadas a firmes, esenciales para la seguridad y comodidad de los vehículos, y a túneles para salvaguardar zonas de difícil orografía con una especial referencia al túnel de Somport. Por último, una sección dedicada a los puertos de montaña y vialidad invernal, donde se puede contemplar una recreación de un pilón del camino de pilones entre Allepuz y Villarroya de los Pinares. Además, se ha reconfigurado el espacio expositivo, lo que ha posibilitado aumentar el espacio dedicado al control de calidad de las obras y el aula didáctica, donde se puede ver todo el ciclo de vida de las carreteras, desde su planteamiento hasta su construcción y mantenimiento. El Museo, con entrada libre y gratuita, se puede visitar los sábados, de 10:30 a 13:30 horas.





## La base de mantenimiento de Villaverde se convierte en centro de referencia en Europa



Renfe Ingeniería y Mantenimiento y Mitsubishi Electric Europe han firmado un acuerdo de colaboración para transformar la base de mantenimiento de Villaverde (Madrid) en un centro de referencia en Europa para el mantenimiento de motores de tracción ferroviarios. El acuerdo, suscrito el 16 de marzo de 2026 por dos años prorrogables, contempla la realización de trabajos de mantenimiento, reparación y revisión de motores de tracción destinados a diferentes mercados de Europa, Oriente Medio, Asia y Latinoamérica. Se trata de la única instalación de estas características de Mitsubishi Electric Europe en Europa. El primer proyecto por ejecutar es el mantenimiento pesado de los motores de tracción de la serie 449 que se desarrollará a lo largo del 2026.



## El Tren de la Fresa de la Línea Madrid-Aranjuez cumple 175 años

Hasta el 22 de junio el Tren de la Fresa, un clásico del turismo, recrea el recorrido de la línea Madrid-Aranjuez, el primer ferrocarril de la Comunidad de Madrid y segundo de la península ibérica, inaugurado hace 175 años. El presidente de Renfe y de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Álvaro Fernández Heredia, ha destacado la relevancia de esta línea «siempre ofreciendo servicio público y siempre muy imbricado con la historia de la ciudad». El viaje en el Tren de la Fresa se realiza todos los fines de semana en vehículos históricos: cuatro coches 'Costa', un coche de departamentos de la serie 5000 y dos furgones. En la nueva temporada se ha renovado la teatralización y los pasajeros viajarán acompañados de personajes que les contarán la historia de la línea y revisores vestidos de época, encargados de picar sus billetes. Forma parte de los [Trenes Patrimonio Mundial de la Comunidad de Madrid](#), una oferta de trenes históricos que enlazan la capital con las dos ciudades Patrimonio Mundial de la Unesco: Aranjuez y San Lorenzo del Escorial.

## Las Vías Verdes registraron 5 millones de usos en 2025

Las Vías Verdes españolas registraron durante el año 2025 cerca de cinco millones de usos. Según los datos proporcionados por el Observatorio de Vías Verdes, las tres más utilizadas han sido el Camino Natural Vía Verde del Aceite, con 848 218 usos en su tramo jienense, seguido del Camino Natural Vía Verde del Carrilet Girona-Sant Feliu de Guíxols, con 482 265 usos,

y el Camino Natural Vía Verde Val de Zafán (tramo Baix Ebre), con 391 033 usos. Como en años anteriores, se mantiene la preferencia por el uso peatonal, que alcanza el 64 por ciento, mientras que el 30,5 por ciento es para usos ciclistas. La información recopilada se refiere a las 36 Vías Verdes dotadas de contadores automáticos, un 25 por ciento de los 140 itinerarios existentes.🌍

### Usos registrados en Vías Verdes de España en 2025



## La geotecnia en las instalaciones portuarias, eje de la 26.ª Sesión SEMSIG-AETESS en el CEDEX

El Salón de Actos del Edificio CETA del CEDEX ha acogido la 26.ª Sesión de las Jornadas Técnicas SEMSIGAETESS, dedicadas este año a la geotecnia en las instalaciones portuarias. Durante la jornada se han podido compartir soluciones y casos reales relacionados con los principales retos actuales en el ámbito portuario, entre ellos, la adaptación de muelles y nuevas necesidades operativas, las cimentaciones especiales en terminales, las tecnologías de mejora del terreno y las técnicas avanzadas como *jet grouting* o *tablestacas atirantadas*. La sesión ha podido seguirse también a distancia a modo de webinar interactivo.🌍



AETESS ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE LA TECNOLOGÍA DEL SUELO Y DEL SUBSUELO

Sociedad Española de Mecánica del Suelo e Ingeniería Geotécnica





## Los mapas del Camino de Santiago en una única aplicación

El Instituto Geográfico Nacional ha reunido toda la cartografía disponible del Camino de Santiago en un único espacio. Creada en colaboración con la Federación Española de Asociaciones de Amigos del Camino

de Santiago, la colección reúne 35 mapas de diferente formato: desde mapas a gran escala como 1:50 000 (MTN50) con el desglose de etapas del Camino Francés, hasta otros a pequeñas escalas que proporcionan visiones de conjunto que abarcan a toda la península ibérica a escala 1:1 250 000, o mapas de ámbito continental a escala 1:7 000 000 que muestran las rutas europeas y vías marítimas. Se pueden acceder a ellos, así como descargarlos gratuitamente desde el [Centro de Descargas](#).



## Premios ODS 14 para reconocer iniciativas por unos mares limpios

Hasta el 17 de mayo se pueden presentar candidaturas a la VII edición de los Premios ODS 14 de Salvamento Marítimo, unos galardones honoríficos que distinguen propuestas comprometidas con la protección de los océanos y el uso sostenible de los recursos marinos en línea con los objetivos internacionales de sostenibilidad. Hay tres categorías: mayor contribución a los objetivos del ODS 14 para proyectos de protección de la vida y conservación marinas; mejor iniciativa de sensibilización para acciones que acerquen la conservación marina a la ciudadanía; y uno destinado al personal de Salvamento Marítimo o empresas subcontratadas que reconoce iniciativas ambientales destacadas.



# PLAN ESTRATÉGICO CEDEX 2026-2028



ALINEAMIENTO DE LA ACTIVIDAD DEL CEDEX CON LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD EN RELACIÓN CON LA INGENIERÍA CIVIL Y EL MEDIO AMBIENTE ASOCIADO

CONSOLIDACIÓN DEL CEDEX COMO REFERENTE A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA CIVIL


FORTALECIMIENTO INTERNO PARA LA MEJORA DE NUESTRA EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

## COMPROMETIDOS CON UN MUNDO MÁS SEGURO, SOSTENIBLE Y CONECTADO



Síguenos en:





**La apertura del tramo final da plena funcionalidad al Arco Noroeste, infraestructura clave para mejorar la movilidad en el área metropolitana de Murcia**

# Baipás estratégico

**El Arco Noroeste de Murcia ha alcanzado la funcionalidad completa tras la inauguración de su tercer y último tramo, que culmina el nuevo trazado de un baipás estratégico para impulsar la movilidad y mitigar la congestión en el área metropolitana de la capital de la Región. El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, a través de la Dirección General de Carreteras, ha invertido más de 260 M€ en esta alternativa de gran capacidad, cuya puesta en servicio integral viene a satisfacer una reivindicación histórica del territorio.**

- Texto: Javier R. Ventosa
- Fotos: DCE en Murcia



Enlace de Alcantarilla, punto de conexión del Arco Noroeste y la A-7 al oeste de Murcia.

**En el área** metropolitana de Murcia (novena más poblada de España, con más de 700 000 habitantes) se ubica la encrucijada de dos de las grandes vías de alta capacidad de la Red de Carreteras del Estado (RCE) en el sureste peninsular, que canalizan importantes volúmenes de tráfico: la autovía del Mediterráneo (A-7), principal eje de comunicación entre la Comunidad Valenciana y

Andalucía, y la autovía A-30 (Albacete-Cartagena), que encauza los tráficos de largo recorrido entre Madrid y Albacete por un lado, y entre Murcia y Cartagena por otro. Hasta la apertura del Arco Noroeste, ambas autovías compartían un tramo común de unos 3 kilómetros al noroeste del casco urbano. A partir de su bifurcación en el nudo de Espinardo, la A-7 se dirige hacia el oeste en dirección Almería hasta enlazar con el anillo

de circunvalación MU-30 cerca de Alcantarilla, mientras que la A-30 describe hacia el sur un arco de unos 9 kilómetros, denominado Ronda Oeste, hasta conectar con la MU-30 cerca la localidad de La Alberca, continuando luego en dirección Cartagena.

En ese tramo común se superponen los tráficos locales y los de largo recorrido. Por un lado, conviven los desplazamientos con origen o destino en comunidades

## ARCO NOROESTE DE MURCIA (A-30)

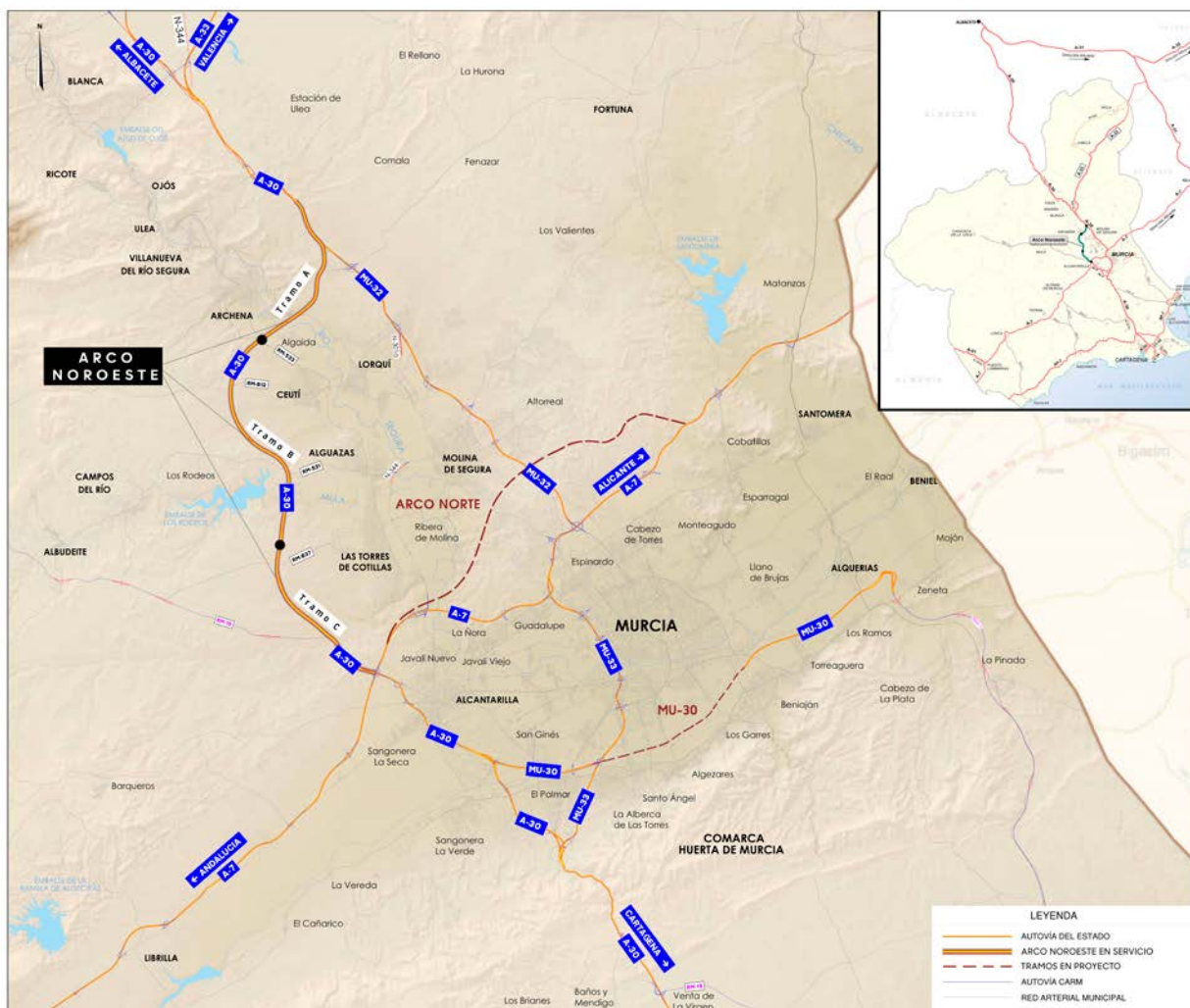


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



RED DE CARRETERAS DEL ESTADO



límites, tanto de vehículos ligeros hacia/desde el litoral mediterráneo –incluidos los destinos turísticos– como de vehículos pesados que transportan productos de las huertas de Murcia y Almería. Por otro, se concentra también el tráfico vinculado a los desplazamientos diarios por motivos de trabajo, cada vez más intensos debido al crecimiento de la población y de la actividad económica. El incremento de la circulación en los últimos

años ha llevado a este tramo más allá de sus límites de capacidad y de nivel de servicio, hasta registrar la mayor Intensidad Media Diaria (IMD) de toda la RCE en la Región, con más de 135 000 vehículos. Esta presión también se traslada a la Ronda Oeste, que bordea el casco urbano y soporta una IMD de 116 000 vehículos, más propia de una gran capital que de una ciudad de tamaño medio. Este elevado volumen de tráfico ha superado la

capacidad de la ronda, generando un problema crónico de congestión y limitación de movilidad, sobre todo en horas punta y periodos de vacaciones, con especial incidencia en el nudo de Espinardo. A ello hay que sumar los efectos negativos para los usuarios y para la población del entorno: aumento de la contaminación atmosférica y acústica, pérdida de tiempo en los desplazamientos y mayor consumo de combustible.



Estructura E-12 de conexión con la autovía RM-15.



Tronco de la A-30 junto al enlace de Archena, origen del Arco Noroeste.

### Nueva alternativa

En la pasada década, la Dirección General de Carreteras (DGC) proyectó una nueva variante de la A-30 al oeste de su trazado, el denominado Arco Noroeste, con un doble fin: por un lado, desviar el tráfico de largo recorrido fuera de los tramos más saturados y, por otro, reordenar los flujos de circulación

en el área metropolitana. En combinación con las autovías MU-30 y MU-31, la nueva infraestructura, de 22 kilómetros, estaba llamada a configurar un baipás de la A-30 entre el p. k. 119,4 en Archena y el p. k. 150,7 en el puerto de la Cadena, permitiendo un itinerario más directo y libre de congestión a lo largo de unos 31 kilómetros. Además,

contribuiría a aliviar el tráfico en la A-7 en el entorno de Alcantarilla.

El primer gran hito del Arco Noroeste se produjo en julio de 2025 con la puesta en servicio de los tramos A y B, que suman 14 kilómetros. Durante los meses en los que solo estuvieron operativos estos dos tramos, su impacto fue limitado al no estar completada

Paso superior en el p. k. 15+130 del Arco Noroeste.





Viaducto sobre la Rambla Salada, de 272 metros de longitud.

la conexión con la A-7. No obstante, mejoró la accesibilidad de los municipios de la Vega Media del Segura y Valle de Ricote, como Archena, Blanca, Lorquí, Ceutí, Alguazas, Campos del Río, Las Torres de Cotillas y Alcantarilla, así como de las áreas industriales de Molina de Segura, cuyas comunicaciones se realizaban por carreteras convencionales.

El pasado 23 de marzo, el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible inauguró el tercer y último tramo, el C, que culmina el trazado del Arco Noroeste, infraestructura en la que el departamento ha invertido más de 263 M€. Esta entrada en servicio da plena funcionalidad y la máxima potencialidad al Arco Noroeste, nueva alternativa rápida al paso por el núcleo urbano de Murcia que, según los cálculos, permitirá desviar unos 27 000 vehículos diarios (5000 de ellos camiones) de los tramos más saturados. Con ello se espera limitar la congestión en la antigua MU-30, el tramo común con la A-7 y la Ronda Oeste, además de reducir los tiempos de viaje para los tráficos de largo recorrido entre Andalucía-Valencia y Madrid-Cartagena. Todo ello debe elevar los niveles de seguridad vial, mejorar los tiempos de

## Nuevas autovías en marcha

La puesta en servicio integral del Arco Noroeste es uno de los proyectos más importantes de la DGC en Murcia, pero no es el único. Actualmente tiene en marcha otras actuaciones destacadas para configurar una red que promueva una movilidad más eficiente, sostenible y adaptada al crecimiento futuro del tráfico en el área metropolitana. A principios de 2026 ha dado luz verde a dos actuaciones que persiguen esos objetivos.

Por un lado, ha licitado el contrato de obras del tramo B del futuro Arco Norte de Murcia, situado al norte y al noreste de la capital. El Arco Norte, que complementará al nuevo Arco Noroeste, es una variante de la A-7 proyectada entre el p. k. 559, cerca del enlace de Santomera, y el p. k. 577, junto al enlace de Alcantarilla con el Arco Noroeste. Su objetivo es actuar como un baipás de la A-7 para el tráfico de largo recorrido entre Andalucía y la Comunidad Valenciana, de forma análoga al papel del Arco Noroeste con la antigua A-30 (actuales MU-32 y MU-33). Con ello se espera disminuir el tráfico en este tramo de la A-7 y, consecuentemente, mejorar la fluidez tanto en el antiguo tramo común de esta autovía con la A-30 como en la Ronda Oeste (actual MU-33). Las obras del tramo B del Arco Norte se han licitado por un importe de 93,8 M€ (IVA incluido).

Por otro, la DGC ha adjudicado por 3,5 M€ (IVA incluido) el contrato para la redacción del proyecto del tramo final de la autovía de circunvalación MU-30, al sur de la capital. Este tramo, de 8 kilómetros, es el segmento oeste de la denominada autovía del Reguerón y completará la circunvalación sur de Murcia, dando continuidad al tramo este, de 6,8 kilómetros, operativo desde 2021. Una vez completada, esta autovía conectará por el este con la actual MU-33 (antigua A-30), contribuyendo así a reducir la congestión entre la Ronda Oeste y el norte de la ciudad. El plazo para redactar el proyecto del tramo es de 24 meses.

Además, ya están en marcha las obras para mejorar la capacidad del ramal de incorporación de la antigua autovía A-30 (p. k. 9 de la actual MU-33) a la MU-30 al sur de Murcia que contempla la transformación de una plataforma de tres carriles a otra de cuatro en la calzada sentido Cartagena, con el fin de mejorar la seguridad y la fluidez en un tramo de 1,2 kilómetros. La inversión en esta obra asciende a 11,8 M€ (IVA incluido).

viaje, reducir la congestión en el entorno de Murcia y mitigar sus efectos negativos. De ahí la importancia que el nuevo baipás, muy esperado por conductores y transportistas, tiene para la movilidad sostenible en el área metropolitana de Murcia.

La integración del Arco Noroeste en la red estatal no solo ha supuesto la puesta en servicio de una nueva autovía, sino también una reordenación del mapa viario en el área metropolitana de Murcia. Con criterios de funcionalidad y continuidad, el nuevo corredor ha pasado a formar parte de la autovía A-30 junto con el tramo de la MU-30 comprendido entre el enlace con la A-7 y el enlace con la MU-31, de unos 5,7 kilómetros, así como la propia MU-31. Como consecuencia, la antigua

A-30 a su paso por el área metropolitana se ha reorganizado en dos nuevos ejes: el tramo entre el enlace con el Arco Noroeste (km 119,4) y la A-7 (km 135) ha pasado a denominarse MU-32 (Acceso Norte de Murcia), mientras que el tramo entre la A-7 (km 137,750) y la actual MU-31 (km 150,7), que incluye la Ronda Oeste, se ha convertido en la MU-33 (Acceso Sur de Murcia). Esta nueva nomenclatura, vigente desde octubre, garantiza la continuidad del itinerario principal y una mejor organización de los flujos de tráfico.

### El tramo C

La inversión total del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en el tramo C ha ascendido a

82,2 M€ (IVA incluido), de los cuales 72,5 M€ corresponden al presupuesto de ejecución de las obras y el resto al importe de las expropiaciones y a las asistencias técnicas para la redacción del proyecto de construcción y para el control y vigilancia de las obras. La obra, ejecutada por la UTE formada por CHM Obras e Infraestructuras y Paval, con la asistencia técnica de Inco e Inespro, ha sido dirigida por ingenieros de la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia.

El tramo C es el más meridional de los tres que forman el Arco Noroeste y tiene una longitud total del tronco de 8,3 kilómetros (el 38 % del trazado del nuevo baipás). Tiene su origen en el p. k. 133+350 de la nueva A-30, poco antes del



Enlace de Las Torres de Cotillas con la carretera RM-B37.

## Unidades de obra

<b>Movimiento de tierras</b>	Excavación	2 519 081 m <sup>3</sup>
	Terraplén	656 819 m <sup>3</sup>
	Suelo seleccionado	283 279 m <sup>3</sup>
	Suelo estabilizado	144 199 m <sup>3</sup>
	Cemento para estabilizar	19 972 t
<b>Firmes</b>	Suelo-cemento	103 682 m <sup>3</sup>
	Mezclas bituminosas	152 065 t
<b>Estructuras</b>	Hormigón	53 649 m <sup>3</sup>
	Acero	4032 t
<b>Actuaciones medioambientales</b>	Extendido tierra vegetal	239 687 m <sup>2</sup>
	Hidrosiembra	256 200 m <sup>2</sup>
	Plantaciones	124 584 uds.
	Pantallas acústicas	3750 m <sup>2</sup>

enlace con la carretera autonómica RM-B37 hacia Las Torres de Cotillas y Mula, y discurre en sentido sureste hasta finalizar en el p. k. 141+400, poco después del enlace de Alcantarilla, donde conecta con la autovía A-7 y la antigua MU-30. Como principales parámetros geométricos, el trazado presenta un radio mínimo en planta de 650 metros, una pendiente máxima del 4 % y mínima del 0,5 %, lo que permite que la velocidad de proyecto sea de 120 km/h.

El nuevo tramo comparte las mismas características de sección del tronco que los dos tramos del Arco Noroeste ya en servicio: dos calzadas independientes, con dos carriles de 3,5 metros de anchura por sentido, arcén exterior de



Vista de la estructura E-12 sobre la nueva autovía.

2,5 metros, arcén interior de 1,5 metros y bermas de 1,1 metros. El ancho de la mediana es de 9,0 metros.

La sección tipo de firme en el tronco de la autovía está apoyada sobre una explanada tipo E3, compuesta por 30 centímetros de suelo estabilizado y un espesor de suelo seleccionado variable entre 30 y 50 centímetros, según sea la categoría de los materiales de fondo en desmonte y terraplén. Sobre la misma se han dispuesto 20 centímetros de suelo-cemento y un paquete de mezclas bituminosas en caliente de 20 centímetros de espesor, formado por capa base tipo AC32 base G (10 centímetros), capa intermedia tipo AC22 bin S (7 centímetros) y capa de rodadura tipo BBTM 11B (3 centímetros).

### Enlaces y estructuras

El nuevo trazado tiene tres enlaces: los dos primeros –con la carretera RM-B37 a Las Torres de Cotillas y con la autovía RM-15 del Noroeste

entre Caravaca y Alcantarilla– presentan tipología de diamante con pesas, mientras que el tercero, correspondiente al enlace con la A-7 en Alcantarilla, de mayor entidad, se resuelve mediante un trébol parcial con dos lazos y cruces a tres niveles.

A lo largo del tramo se han ejecutado 13 estructuras (dos viaductos, siete pasos superiores y cuatro pasos inferiores), que suman una longitud total de 1660 metros, así como 20 obras de drenaje transversal destinadas a canalizar las aguas superficiales y subterráneas



Viga de acero corten del vano inicial de la estructura E-12.



Colocación de viga en doble T en el viaducto de la Rambla Salada.

y evitar afecciones a la infraestructura.

La mayor parte de estas estructuras se concentra en el enlace de Alcantarilla que conecta el Arco Noroeste con la A-7. Este enlace, con una IMD de 55 600 vehículos (8800 pesados), ha sido remodelado mediante la eliminación de los dos antiguos ramales tipo lazo correspondientes a los movimientos Alcantarilla-Andalucía y Caravaca-Murcia, que han sido sustituidos por dos nuevos ramales tipo círculo. Esta actuación ha permitido mejorar el nivel de servicio y aumentar la seguridad vial al suprimir los carriles de trenzado propios de la configuración anterior en trébol completo. Para materializar esta nueva disposición se han construido cuatro pasos superiores y un paso inferior bajo la A-7 que resuelven los cruces entre los distintos ramales y el tronco principal de la autovía. Estas estructuras, con longitudes comprendidas entre los 70 metros y tres vanos de la E-9

## Un cambio en la movilidad

Durante el acto de puesta en servicio del tramo final del Arco Noroeste, el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible destacó que la nueva autovía «cambia la movilidad de toda una región». En su intervención, aludió al problema estructural de movilidad en el área metropolitana de Murcia, no solo por falta de capacidad, sino también por la mezcla del tráfico local y el de largo recorrido en algunos tramos de la red, con una «presión muy intensa» en la Ronda Oeste y el nudo de Espinardo. Esto ha generado «durante demasiado tiempo» congestión, ineficiencia y pérdida de tiempo para los usuarios, así como una sensación «muy comprensible» de que la red no respondía bien a las demandas del territorio.

Con el Arco Noroeste «esto va a dejar de ocurrir», dijo. Informó de que el nuevo baipás retirará del nudo de Espinardo 27 000 vehículos diarios (un 20 % menos). De ellos, 5000 serán pesados, es decir, desaparecerá más del 34 % de este tipo de tráfico que es el que más congestiona e impacta en la seguridad vial. «Reducirlo en más de un tercio –dijo– es un cambio de escala, es pasar de una red tensionada a otra que funciona con más lógica y eficacia», lo que implicará menos congestión, más seguridad y eficiencia, así como mayor conectividad y competitividad para las empresas.

Óscar Puente afirmó que el Arco Noroeste no es una actuación aislada, sino el resultado de una estrategia sostenida del ministerio en la Región de Murcia. En este sentido, anunció la próxima adjudicación de las obras del primer tramo del Arco Norte, una actuación «imprescindible» que contribuirá a transformar la red de alta capacidad del área metropolitana y anticipar las necesidades de movilidad de los próximos años.



Ejecución de una de las capas de firme en una calzada de la autovía.



Vista aérea del trazado en obras con el enlace de Las Torres de Cotillas en primer plano.

y los 201 metros y siete vanos de la E-11, están formadas por vigas artesa prefabricadas de 1,20 metros de canto. Por su parte, el paso inferior E-10 bajo la A-7 tiene una longitud de 63,50 metros y un gálibo horizontal de 11,70 metros.

En el entorno del enlace con la RM-15 se han ejecutado otros dos viaductos notables. La estructura

E-6 es un viaducto de 272 metros de longitud que sobrevuela la Rambla Salada. Está formado por dos tableros independientes divididos en ocho vanos, construidos mediante vigas prefabricadas en doble T y dispone de cimentación profunda a base de pilotes de hormigón, con cemento sulforresistente y topes sísmicos para adaptarse a

las condiciones geotécnicas reales del terreno. Por su parte, la estructura E-12 es un viaducto de tipología mixta (acero-hormigón) que permite el cruce de forma esviada de la RM-15 sobre el tronco del Arco Noroeste. Con una longitud de 164 metros que se divide en cuatro vanos, el tablero está formado por vigas longitudinales de acero



corten y losa de hormigón armado, siendo la cimentación de tipo profundo.

En la parte inicial del tramo se han dispuesto dos pasos superiores para garantizar la permeabilidad de los caminos existentes atravesados por el Arco Noroeste. Se trata de losas de hormigón postesado, con longitudes de 78 y

68,40 metros, que permiten conectar ambos márgenes del tronco.

### Condicionantes de la obra

Como ocurre en toda obra pública, la construcción del tramo C del Arco Noroeste –cuyas obras arrancaron en octubre de 2019– ha estado condicionada por diversos factores,

ya sea previstos en el proyecto o que han aflorado durante las obras y que han tenido un impacto tanto en el plazo de ejecución como en el presupuesto de obra.

Según la dirección de la obra, el principal problema ha sido la gestión de los desvíos de tráfico para minimizar la afeción de las obras a los usuarios, especialmente en

la confluencia del Arco Noroeste con la RM-15 en los dos últimos kilómetros del trazado y en el enlace de Alcantarilla que han requerido la construcción de numerosos desvíos alternativos y la realización de muchos de los trabajos en horario nocturno. En este enlace, las estructuras E-7, E-8, E-9 y E-11 se han tenido que ejecutar sobre las autovías RM-15, MU-30 y A-7, con tráfico circulando bajo las mismas; la E-10 se ha construido mediante una excavación en la A-7 en dos mitades desviando todo el tráfico por calzadas alternativas.

Por otro lado, la reposición de servicios por parte de las compañías propietarias de los mismos, como Enagas, Iberdrola, Telefónica, Correos y las diversas comunidades de regantes de la zona, se ha

prolongado durante más de cuatro años. A ello hay que añadir el cumplimiento que las obras han tenido que observar de los condicionantes planteados por las administraciones afectadas (Confederación Hidrográfica del Segura, Dirección General de Tráfico y Dirección General de Carreteras de la Comunidad Autónoma).

Otro condicionante de primer orden del tramo C, común a los tramos A y B, ha sido la problemática asociada a la naturaleza de los materiales del terreno, con presencia de materiales marginales e incluso inadecuados, destacando margas yesíferas, en general con baja capacidad portante. Para afrontar esta situación, se ha aplicado un conjunto de medidas orientadas a la mejora del drenaje

y del comportamiento geotécnico, con el fin de garantizar la estabilidad de los terraplenes en zonas con materiales poco competentes. Entre ellas, destaca el revestimiento de bermas y cunetas con hormigón, la ejecución de pedraplenes y zanjas drenantes para el control de afloramientos de agua, así como el uso de geotextiles como elementos de separación y filtración. Estos se han empleado especialmente en sistemas de drenaje longitudinal, capas de explanación y trasdós de estructuras, con el objetivo de garantizar la durabilidad de las capas granulares, evitando la migración de finos y la colmatación de los sistemas drenantes.

Por otro lado, la complejidad geotécnica del terreno en distintas



Tramo de la A-30 entre los enlaces de Alcantarilla y la RM-15.

zonas del trazado, caracterizada por su heterogeneidad y la presencia de materiales problemáticos ha obligado a introducir modificaciones en las soluciones adoptadas, afectando a las cimentaciones, geometría y tipología de varios pasos superiores e inferiores, así como a la estructura E-6.

Finalmente, la pandemia del covid-19, la guerra de Ucrania y la dana de Valencia han condicionado el normal desarrollo de los trabajos por la falta de suministro de materiales y maquinaria y el alza de los precios.

### Integración ambiental

En el capítulo de medidas ambientales se han ejecutado una serie de medidas correctoras, previstas en la Declaración de Impacto

Ambiental (DIA) y en el proyecto de construcción, para minimizar el impacto de las obras. Entre las actuaciones de restauración y protección paisajística destaca la plantación de más de 125 000 plantas, entre ellas, pinos, romeros, lentiscos, adelfas y otras especies adaptadas al entorno. De forma previa a esta plantación, y al objeto de mejorar la cubierta vegetal, se ha procedido al extendido de 256 000 m<sup>2</sup> de tierra vegetal en restauración de taludes y se ha llevado a cabo la hidrosiembra de 256 000 m<sup>2</sup> de terrenos. Estas plantaciones, además de mejorar la integración visual de la autovía, crearán zonas verdes que actuarán como sumideros de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Los trabajos han incluido

también la instalación de 3750 m<sup>2</sup> de pantallas acústicas para reducir el impacto de la autovía en las edificaciones colindantes.

Asimismo, se ha clasificado y gestionado un alto volumen de residuos procedentes de la construcción del tramo y, principalmente, de vertederos incontrolados preexistentes, destacando el alto volumen de revalorización y reutilización de los residuos inertes. Así, por ejemplo, el material fresado del antiguo firme de la RM-15 se ha reutilizado para la fabricación y ejecución de capas de suelo-cemento y para el afirmado de los caminos rurales repuestos. Estas actuaciones están alineadas con los principios de la economía circular y han permitido reducir el traslado de residuos a vertederos. ■



Enlace de Alcantarilla, con la estructura E-11 en primer plano.

# La llave de la intermodalidad

En un escenario global marcado por la incertidumbre geopolítica y la transformación de las cadenas de suministro hacia una capacidad de resiliencia máxima, los puertos del Corredor Atlántico se posicionan como un pilar estratégico para la competitividad del país. Bajo la hoja de ruta de la Unión Europea, los nueve enclaves españoles integrados en la red básica del Corredor Atlántico —Algeciras, Huelva, Sevilla, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife, Bilbao, Santander, Gijón y A Coruña— asumen la misión de ser la punta de lanza de la multimodalidad nacional e internacional.

- **Texto:** Sandra Lorente, periodista y jefa de Gabinete y Comunicación de la Oficina del Comisionado del Corredor Atlántico

Mapa de los nueve corredores prioritarios de la Red Transeuropea de Transportes. En amarillo, el Corredor Atlántico.



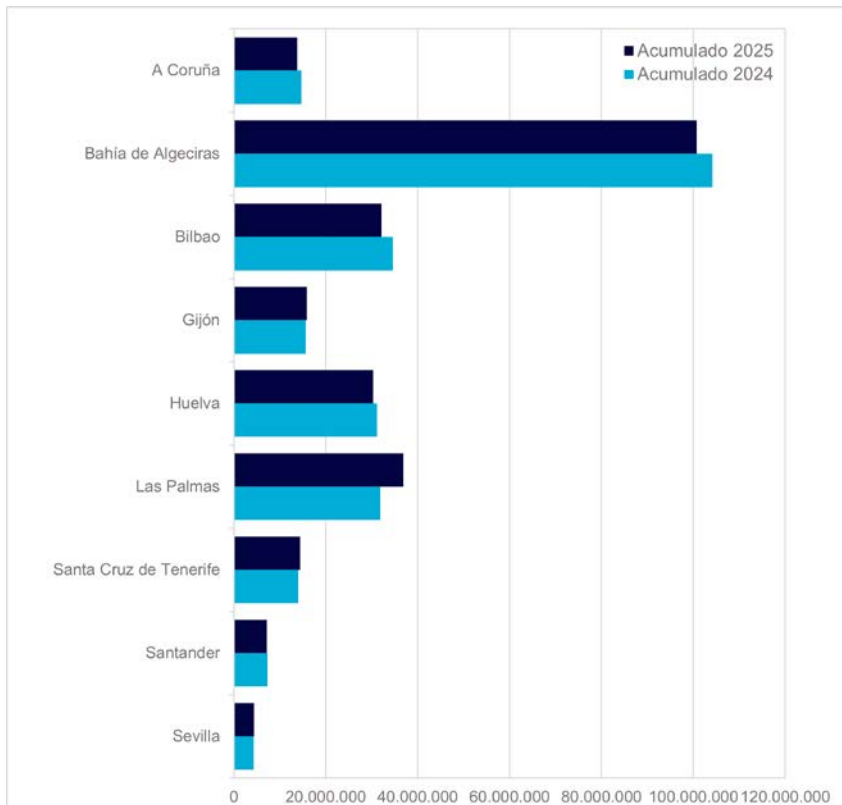
## Para consolidar un

liderazgo intermodal que va mucho más allá de donde termina el dominio portuario y alcanzar los estándares definidos por Europa para las infraestructuras de los corredores de la Red Transeuropea de Transportes (TEN-T), el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible movilizará 2960 millones de euros en estos enclaves hasta 2030. Una inversión que busca potenciar su eficiencia, digitalización y descarbonización.

## El 60 % de toda la mercancía ferroviaria que se mueve en nuestro país tiene como origen o destino un puerto

El puerto de Algeciras continúa operando como el líder indiscutible del sistema español, y ha cerrado 2025 con un tráfico de 100,7 millones de toneladas. Su relevancia estratégica como punto neurálgico del comercio global se verá reforzada con una inversión

de 520 millones de euros del Plan Horizonte 2030 destinados, entre otros proyectos, a la electrificación de muelles y la ampliación de la terminal Isla Verde Exterior. Además, Algeciras vivirá en los próximos años notables mejoras en su conectividad con una decidida



Evolución de los tráficos totales, en toneladas, de los puertos del Corredor Atlántico.

## España lidera el desarrollo de infraestructuras portuarias del Corredor Atlántico europeo con 9 de los 25 puertos de la red básica de este eje

apuesta ferroviaria, tal y como refleja que, a través del Fondo de Accesibilidad Terrestre Portuaria, se priorizará la transformación de la conexión con la terminal San Roque Mercancías y la mejora del eje estratégico Algeciras-Bobadilla. A todo ello se suma la adecuación de la línea Algeciras-Zaragoza para servicios de autopistas ferroviarias y el plan de renovación integral de la línea Bobadilla-Algeciras que, además de la renovación de la vía, comprende la implantación del tercer carril, su electrificación y la ampliación de apartaderos. Hasta la fecha se ha movilizado una inversión de 513 millones de euros para este plan a través de Adif.

Siguiendo en Andalucía, el puerto de Huelva, especializado en graneles industriales y energéticos, con 30,3 millones de toneladas movidas en 2025, contará con 254,9 millones de euros de inversión hasta 2030, que le permitirán incrementar su competitividad y resiliencia. Su desarrollo ferroviario se centrará en la terminal de Marabique (Sevilla) y la creación de apartaderos para trenes de 750 metros en la línea hacia la capital hispalense. Por su parte, el puerto de Sevilla, único enclave marítimo interior de España, registró un crecimiento del 3,3 % (4,4 millones de toneladas) y proyecta invertir 103,2 millones de euros (Plan Horizonte

## El tren, aliado del puerto

La intermodalidad no es solo un objetivo, sino que es una herramienta para afianzar los servicios de los puertos a sus clientes. Lo demuestra que el 60 % de la mercancía ferroviaria en España tiene como origen o destino un puerto.

En 2024, último año del que se disponen datos al cierre de esta edición, el tráfico ferroportuario del Corredor Atlántico alcanzó los 3,7 millones de toneladas. Para poder continuar mejorando estas cifras, hay que avanzar en el desarrollo de la conectividad ferroviaria de los puertos. Y en este punto juega un papel esencial el Fondo de Accesibilidad Terrestre Portuaria, que movilizará en torno a 320 millones de euros de inversión en 17 actuaciones clave para mejorar la conexión ferroviaria de los puertos del Corredor Atlántico.

Como explicó el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, durante la presentación de las inversiones portuarias de los próximos cuatro años, el objetivo es configurar puertos que generen valor y sostenibilidad: «Cada euro invertido tiene un objetivo claro: construir un sistema portuario más competitivo, verde y conectado».

2030), en actuaciones como el enlace de La Salud para obtener un acceso ferroviario directo.

### La fachada norte: nodos logísticos y excelencia intermodal

En el Cantábrico, el puerto de Bilbao se consolida como el referente en tráficos industriales y



contenedores con 32,1 millones de toneladas. Es además el puerto con mayor tráfico ferroportuario del Corredor Atlántico, liderando esta estadística con 1,2 millones de toneladas transportadas por tren en 2024. Su plan inversor, de 273,9 millones de euros hasta 2030, incluye el desarrollo de la segunda fase del espigón central y la

instalación de sistemas OPS (On-shore Power Supply) para reducir emisiones. En materia de accesibilidad, Bilbao reforzará su conectividad con la meseta a través de sus terminales interiores en Arasur y Pancorbo.

A este dinamismo se suma Santander, la incorporación más reciente a la red básica del corredor

(julio de 2024), que destaca por su especialización en tráfico ro-ro (acrónimo del término inglés *roll-on / roll-off*) y automoción con 7,2 millones de toneladas en 2025. El enclave cántabro, que ya mueve cerca de un millón de toneladas anuales por tren, contará hasta 2030 con 150 millones de euros para mejorar infraestructuras como el Muelle

## El valor estratégico de la red global

Junto a los nueve puertos de la red básica (horizonte temporal 2030), el Corredor Atlántico en España se complementa con siete puertos pertenecientes a la red global (horizonte temporal 2050). Puertos como Vigo (segundo del sistema en tráfico de vehículos), Avilés (clave para la industria siderúrgica) o los de Marín y Ría de Pontevedra, Vilagarcía de Arousa, Ferrol, Pasaia y Cádiz son pilares fundamentales de este eje europeo de infraestructuras, porque permiten conectar la producción de sus industrias y de su conexión internacional con el eje atlántico, sumando capacidad y diversidad al potencial exportador de España.

Raos 6 y la mejora de la terminal ferroviaria de Muriedas.

En el noroeste, el puerto de A Coruña (13,7 millones de toneladas) y el de Gijón (15,8 millones de toneladas) actúan como infraestructuras esenciales para Galicia y Asturias. A Coruña contará con inversiones de hasta 362 millones de euros, centrandose en la nueva conexión ferroviaria a la terminal exterior de Punta Langosteira. Mientras tanto, El Musel, en Gijón, referente para tráficos graneles sólidos, invertirá 60,6 millones de euros en infraestructuras, digitalización y sostenibilidad.

### Conectividad ultraperiférica

En Canarias, los puertos de Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife se engloban dentro de las infraestructuras de las denominadas regiones ultraperiféricas de la

## Los puertos del Corredor Atlántico gestionaron más de 255 millones de toneladas en 2025

Unión Europea. El puerto de la capital gran Canaria creció un 16 % el año pasado, con un tráfico de 36,8 millones de toneladas, y el de Santa Cruz de Tenerife registró 14,4 millones. Con una inversión en ambos puertos, dentro del Plan Horizonte 2030,

superior a los 600 millones de euros, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible busca reforzar su papel como puentes logísticos entre Europa, África y América mediante la mejora y electrificación de sus infraestructuras.



Tráfico ferroviario en el puerto de A Coruña. Fuente: Autoridad Portuaria de A Coruña.

# Radiografía de los puertos españoles del Corredor Atlántico

## Puerto de Algeciras



Imagen aérea del puerto de Algeciras. Fuente: Autoridad Portuaria de Algeciras.

- De un vistazo:** Primer puerto español por volumen de tráfico, referente en rutas internacionales y líder en transbordo de contenedores.
- Tráfico anual:** 100 719 095 toneladas.
- Tráfico ferropuerto:** 191 900 toneladas / año.
- Inversión hasta 2030:** 520 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Ampliación de la terminal ferroviaria Isla Verde Exterior, electrificación de muelles, adecuación de la línea Algeciras-Zaragoza para servicios de autopistas ferroviarias, nueva estación marítima, ampliación del Puesto de Inspección Fronterizo, ampliación de muelle y explanada de la dársena de la Galera. Además, hay que tener en cuenta el impacto directo de la renovación integral de la línea Algeciras-Bobadilla, que, junto a la renovación de la vía, comprende la implantación de un tercer carril y la ampliación de apartaderos.
- Conexión ferroviaria:** La red ferroviaria interior del puerto Bahía de Algeciras (RFPBA) está compuesta por tres ramales que conectan con: la terminal ferropuerto de Isla Verde Interior (T2) desde el acceso sur, la terminal ferropuerto de Isla Verde (T1) desde el acceso sur y la conexión entre las terminales T1 y T2. Las obras para adecuar la línea Algeciras-Zaragoza a servicios de autopistas ferroviarias y las obras para mejorar la línea ferroviaria Algeciras-Bobadilla, así como la conexión con la zona intermodal de San Roque Mercancías, marcarán un antes y un después en los servicios ferroviarios con y desde el puerto.

## Puerto de Bilbao



Vista aérea de las terminales del puerto de Bilbao. Fuente: Autoridad Portuaria de Bilbao.

- De un vistazo:** Puerto industrial y de carga general; referente en intermodalidad y conexiones atlánticas hacia Europa central. Puerto líder del Corredor Atlántico en tráfico ferropuertoario.
- Tráfico anual:** 32 122 364 toneladas.
- Tráfico ferropuertoario:** 1 200 000 toneladas / año.
- Inversión hasta 2030:** 273,9 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Segunda fase del espigón central (31,2 nuevas hectáreas), implantación de sistemas OPS, ampliación de instalaciones de graneles líquidos en Punta Caballos, prolongación del Muelle AZ-1 o acondicionamiento de la ladera de Serantes.
- Conexión ferroviaria:** Posee una red ferroviaria interior consolidada y alta capacidad intermodal con conexiones a múltiples terminales especializadas. Este año se llevarán a cabo actuaciones en áreas logísticas clave para el puerto como Arasur, Pancorbo o Júndiz, así como el acondicionamiento de la línea Bilbao-Miranda. El desarrollo de la variante sur ferroviaria de Bilbao (cuyo estudio informativo está siendo sometido a información pública) evitará el paso de los tráficos de mercancías a través de núcleos urbanos de la margen izquierda del río Nervión, facilitando la interoperabilidad del puerto de Bilbao con el resto de la red transeuropea de transporte. En el puerto de Bilbao, SIBPort es la sociedad que tiene como objeto el transporte de mercancías por ferrocarril con origen o destino al puerto y dispone de servicios ferroviarios semanales con Vitoria, Burgos, Madrid, Guadalajara, Sevilla, Zaragoza, Navarra, Barcelona, Castellón, Valencia y Murcia.

## Puerto de Las Palmas de Gran Canaria



Imagen del puerto de Las Palmas de Gran Canaria. Fuente: Autoridad Portuaria de Las Palmas.

- De un vistazo:** Plataforma logística tricontinental (África Occidental-Europa-Latinoamérica); *hub* de *bunkering* y de *bunkering/blending (oil & gas)*. Líder nacional en reparaciones navales.
- Tráfico anual:** 36 852 144 toneladas.
- Inversión hasta 2030:** 353 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Finalización del Dique de la Esfinge, electrificación de muelles y fuerte apuesta por la digitalización y la automatización de procesos.
- Iniciativas destacadas:** Infraestructuras disponibles para combustibles alternativos. Desarrollo como base para energía *offshore* flotante. Fuerte inversión en OPS, digitalización y automatización.

## Puerto de Huelva



Perspectiva de la playa de vías y zona ferroportuaria en el Muelle Sur de Huelva.  
Fuente: Autoridad Portuaria de Huelva.

- De un vistazo:** *Hub* energético e industrial; líder en graneles líquidos y pionero en hidrógeno verde y biocombustibles de segunda generación.
- Tráfico anual:** 30 300 729 toneladas.
- Tráfico ferroportuario:** 355 300 toneladas / año.
- Inversión hasta 2030:** 254,9 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Desarrollo de la intermodalidad, conexión con el interior a través de su terminal de Majarabique, remodelación del Muelle de Levante, actuaciones en el muelle para la terminal de graneles líquidos o la nueva doble rampa *ro-ro* en el Muelle Sur.
- Conexión ferroviaria:** El puerto está conectado con el resto de la Península a través de dos líneas ferroviarias: Huelva-Zafra y Huelva-Sevilla. El puerto cuenta con una red ferroviaria de unos 32 kilómetros. Se conecta con el interior peninsular mediante la terminal de Majarabique. Entre las actuaciones que afectan a su conectividad ferroviaria se contempla la creación de apartaderos para trenes de 750 metros en la línea Huelva-Sevilla.

## Puerto de Gijón



Vista aérea general del área de graneles del puerto de Gijón.  
Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón.

<b>De un vistazo:</b>	Especializado en graneles sólidos (hierro y carbón) con fuerte vinculación industrial y energética en el arco Atlántico.
<b>Tráfico anual:</b>	15 884 312 toneladas.
<b>Tráfico ferropuerto:</b>	578 100 toneladas/año.
<b>Inversión hasta 2030:</b>	60,6 millones de euros.
<b>Actuaciones clave:</b>	Conexión directa con la línea Gijón-León e implantación de servicios OPS para buques portacontenedores.
<b>Conexión ferroviaria:</b>	Conexión directa con la línea convencional Gijón-León. Para potenciar su conexión intermodal, se contemplan actuaciones para la mejora de los accesos ferroviarios y terrestres al recinto portuario.

## Puerto de Santa Cruz de Tenerife



Maniobra de *bunkering* o suministro de combustible en Tenerife. Fuente: Autoridad Portuaria de Tenerife.

- De un vistazo:** *Hub* para eólica *offshore* y reparación naval; puerto base de cruceros y líder en conectividad interinsular de pasajeros.
- Tráfico anual:** 14 487 347 toneladas.
- Inversión hasta 2030:** 255 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Refuerzo del dique de Los Cristianos, obras en el muelle de Granadilla y creación de un corredor marítimo verde con el puerto de Huelva.
- Iniciativas destacadas:** Puerto de Granadilla: tráfico de combustibles alternativos, descarga de gas y reparación naval, especialmente plataformas *oil & gas*.  
Plataforma energética: FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) en el puerto de Granadilla para almacenamiento y producción de electricidad a partir de GNL. Hidrógeno verde en Santa Cruz de Tenerife.  
En el primer semestre de 2026 estrenará un dique flotante con capacidad de elevar buques de medidas Panamax de hasta 22 000 toneladas de peso muerto en dos horas.

## Puerto de A Coruña



Panorámica aérea del dique de abrigo y la bocana del puerto de A Coruña. Fuente: Autoridad Portuaria de A Coruña.

- De un vistazo:** Especializado en graneles líquidos y agroalimentarios. Líder nacional en pesca fresca y cruceros en la cornisa cántabro-atlántica.
- Tráfico anual:** 13 796 561 toneladas.
- Tráfico ferropuerto:** 192 600 toneladas / año.
- Inversión hasta 2030:** 362 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Desarrollo del acceso ferroviario al puerto exterior (Punta Langosteira), previsto para finales de 2026, prolongación del acceso ferroviario interior, desarrollo de la explanada sur para eólica marina *offshore*, infraestructuras para tráfico de graneles líquidos o la ampliación del muelle Langosteira A2-A3 y mejora de su calado.
- Conexión ferroviaria:** La red interior del puerto enlaza directamente con la estación de mercancías de Adif de la que parten dos líneas a Madrid, una por Lugo, León y Palencia, y otra por Santiago, Ourense y Zamora. Queda así también enlazada por la primera línea con Ferrol, y por la segunda con Vigo y Portugal. Los tráficos ferroviarios que se dan actualmente en el puerto interior de A Coruña son los siguientes: bioetanol y cereales. En estos momentos se está desarrollando la conexión ferroviaria del puerto exterior (Punta Langosteira), que se prevé que esté operativa a finales de año.

## Puerto de Santander



Terminal de vehículos del puerto de Santander. Fuente: Autoridad Portuaria de Santander.

- De un vistazo:** Especialista en carga rodada (*ro-ro*) y vehículos, con un crecimiento sostenido en mercancía general y productos forestales.
- Tráfico anual:** 7 205 321 toneladas.
- Tráfico ferropuertoario:** 965 700 toneladas/año.
- Inversión hasta 2030:** 150 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Construcción del muelle Raos 6, ampliación del silo vertical de automóviles, mejora de accesos y actuaciones medioambientales para mejorar la sostenibilidad del enclave.
- Conexión ferroviaria:** El acceso al puerto en ancho convencional se realiza únicamente por la terminal de Muriedas. Éste conecta con la línea de Santander a Madrid, por Valladolid y Palencia. En ancho métrico, el acceso se lleva a cabo a través de la estación de Maliaño La Vidriera. Éste conecta con la vía de Santander a Bilbao y de Santander a Ferrol, pasando por Oviedo y Gijón. Los muelles de Raos 1, 2, 3 y 5 cuentan con vías de ancho convencional y métrico. Todas las terminales del puerto de Santander cuentan con conexión ferroviaria.

## Puerto de Sevilla



Actividad en los muelles del puerto fluvial de Sevilla. Fuente: Autoridad Portuaria de Sevilla.

- De un vistazo:** Único puerto marítimo de interior de España. Destaca por su acceso a través del Guadalquivir y su estratégica conectividad terrestre.
- Tráfico anual:** 4 414 802 toneladas.
- Tráfico ferropuerto:** 137 600 toneladas / año.
- Inversión hasta 2030:** 103,2 millones de euros.
- Actuaciones clave:** Desarrollo del nuevo acceso ferroviario al puerto, prolongación de la playa de vías de Palmas Altas, optimización de los accesos ferroviarios a nuevas terminales, nuevo Puesto de Control Fronterizo, desarrollo de un gemelo digital o ampliación de la zona franca, entre otras.
- Conexión ferroviaria:** El puerto tiene un anillo ferroviario de 35 kilómetros de vías que conectan todo su espacio. Está conectado a las principales vías de circulación del sur peninsular y dispone de una terminal ferroviaria en el muelle de contenedores que presta servicio a trenes de hasta 750 metros de longitud. Entre las próximas actuaciones previstas contará con un nuevo acceso ferroviario directo, un ramal electrificado de 2485 metros. ■

Un derecho para su población, una necesidad para todos

# La movilidad en el medio rural



En España existe una fuerte desigualdad territorial en materia de movilidad: mientras las áreas rurales afectadas por la despoblación presentan una oferta limitada o fragmentada de transporte público y una elevada dependencia del vehículo privado, las zonas urbanas concentran la mayor parte de las infraestructuras y servicios de movilidad accesible y sostenible.

La dependencia del vehículo particular impone costes elevados y limita la autonomía de los residentes

rurales, fundamentalmente en la población mayor. Es necesario revertir esa situación y garantizar la igualdad de oportunidades y la supervivencia del medio rural como activo estratégico para el país. Para ello, se propone un cambio de modelo apoyado en la 'conectividad inteligente' y el 'transporte flexible', abandonando las tradicionales soluciones de horarios y rutas rígidas.

- Texto: Francisco Valero Bonilla, vocal asesor. Gabinete Técnico, Secretaría General de Movilidad Sostenible

**El ámbito rural** se define por la histórica dualidad entre la producción agropecuaria de los pueblos y el sector servicios propio de las ciudades. Ya en la Hispania romana, durante el Alto Imperio, se documentan los primeros procesos de concentración demográfica. Gracias a la estabilidad de la Pax Romana, las urbes se expandieron mediante la absorción del éxodo rural, consolidándose como centros de servicios dotados de infraestructuras monumentales –como termas o anfiteatros– diseñadas para gestionar y atraer a la nueva masa social.

A lo largo del tiempo, el éxodo rural no se ha detenido. Ya en épocas más recientes, la transición demográfica iniciada con la Revolución Industrial ha establecido un patrón de migración interna persistente. El desplazamiento desde las áreas rurales hacia los centros de producción urbana sigue siendo la dinámica predominante en la distribución poblacional contemporánea. De acuerdo con datos actualizados de las Naciones Unidas, el pico de la población rural mundial está próximo, mientras que la población urbana seguirá escalando hasta los 6700 millones de personas para 2050. Este fenómeno obligará a rediseñar el contrato social y las infraestructuras de las megaciudades del futuro.

De este fenómeno no es ajena la Unión Europea. Según Eurostat, el 30,6 % de la población de la UE vive en zonas rurales y suman cerca del 80 % de su superficie.

En España, de acuerdo con el análisis del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el 16 % de la población está empadronada en municipios de tipología rural, que se extienden sobre el 84 % de la superficie de España. Además, el 78 % de los municipios españoles posee menos de 5000 habitantes y en ellos reside el 9,4 % de la población.

En la España reciente, el fenómeno del éxodo rural alcanzó su punto crítico entre 1950 y 1980. Durante estas tres décadas, el país se transformó radicalmente al absorber el excedente de mano de obra agrícola y alinearse con los estándares demográficos de Europa. Este proceso permitió equilibrar el mercado laboral al redirigir el exceso de trabajadores del campo hacia la industria y los servicios.

Sin embargo, este progreso tuvo un alto coste territorial: la polarización extrema. Mientras grandes polos como Madrid y Barcelona sumaron millones de nuevos residentes, el reverso de la moneda lo protagonizaron 23 provincias que perdieron la mitad de su peso demográfico y laboral en favor de las áreas metropolitanas, sentando las bases de la actual 'España vaciada'.

El desequilibrio territorial en España se manifiesta en una polarización demográfica sin precedentes. Mientras el INE confirma que la población nacional ya supera los 49,5 millones de habitantes, este crecimiento se concentra casi exclusivamente en las grandes áreas metropolitanas.

La 'España vaciada' sigue perdiendo efectivos: los municipios de menos de mil habitantes han visto reducida su población en una cifra equivalente a la desaparición de 140 localidades en apenas veinte años. Este fenómeno de concentración urbana convierte a las grandes urbes en centros de servicios masivos, mientras el 50 % de los municipios españoles se encuentran ya en riesgo de desaparición.

Pero la crisis demográfica no se limita a las aldeas; opera como un efecto dominó que golpea con fuerza a las cabeceras de comarca. Al

**El desplazamiento desde las áreas rurales hacia los centros de producción urbana sigue siendo la dinámica predominante en la distribución poblacional contemporánea**

**Los municipios de menos de 1000 habitantes han visto reducida su población en una cifra equivalente a la desaparición de 140 localidades en apenas veinte años**

vaciarse los pueblos periféricos, las ciudades medianas pierden su base de clientes y usuarios, provocando el cierre de comercios, servicios sanitarios y centros de ocio. Esta erosión del tejido económico destruye el empleo local, forzando a los habitantes de estas ciudades intermedias a buscar refugio en las grandes metrópolis, lo que acelera el desmantelamiento de la cohesión territorial.

Todo ello se convierte en un círculo vicioso que tiene consecuencias para todos. Mientras los residentes rurales quedan aislados y las ciudades medias languidecen, las grandes metrópolis se enfrentan a la saturación, el encarecimiento de la vivienda y el reto de gestionar una demanda de recursos y servicios cada vez más insostenible y deshumanizada.

### Consecuencias de la despoblación en el ámbito rural

Pero la despoblación en el ámbito rural no es solo un fenómeno demográfico, sino una ruptura sistémica de la sostenibilidad en distintos ámbitos:

- **Fractura demográfica:** El éxodo de los estratos más jóvenes genera un envejecimiento irreversible y un crecimiento vegetativo negativo que debilita el tejido social incluso cuando las salidas se estabilizan.
- **Pérdida de servicios:** La pérdida de ratios poblacionales justifica el recorte en servicios que afectan a la movilidad, a la sanidad o a la educación, lo que paradójicamente satura los nodos urbanos receptores.
- **Inseguridad económica:** El abandono del sector primario local fomenta una dependencia peligrosa de los mercados internacionales y sus precios volátiles.
- **Emergencia ambiental:** La ausencia de gestión humana (ganadería y agricultura de conservación) transforma el paisaje en un polvorín de biomasa, disparando el riesgo de grandes incendios y la pérdida de biodiversidad.

Como consecuencia de estos efectos perniciosos que conlleva la despoblación en el mundo rural surge la necesidad de revertir la situación y volver a hacer atractiva la vida fuera de las grandes ciudades. Así, las políticas recientes a nivel estatal, tanto del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) como del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS), se han encaminado a ofrecer instrumentos en beneficio de los ámbitos rurales. También las comunidades autónomas y entidades locales están desarrollando políticas públicas de cuidado del medio rural con el mismo objetivo de revitalizarlo y evitar su abandono.

De manera sintética, estas son las estrategias actuales que se están implementando para abordar este reto demográfico:

- **Conectividad y digitalización:** El despliegue de banda ancha ultra rápida y 5G es la medida estrella para permitir el teletrabajo. Esto es vital para atraer a los llamados 'nómadas digitales'.
- **Fiscalidad y emprendimiento:** Varias comunidades autónomas han implementado beneficios fiscales para residentes en municipios pequeños y ayudas directas para la creación de empresas rurales.
- **Movilidad sostenible:** El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible busca garantizar el acceso a servicios básicos mediante nuevos modelos de transporte en zonas donde las líneas regulares ahora no son rentables.



### Dimensiones de estudio para la movilidad

Tal y como se ha apuntado, el factor edad se vuelve determinante para el diagnóstico de necesidades y diseño de políticas de movilidad. En territorios caracterizados por un elevado envejecimiento demográfico, dichas políticas deben abordarse desde un enfoque integral, en consonancia con el marco conceptual promovido por la Unión Europea para afrontar este fenómeno. Desde esta perspectiva, el sistema de transporte se analiza a partir de distintas siguientes dimensiones clave:

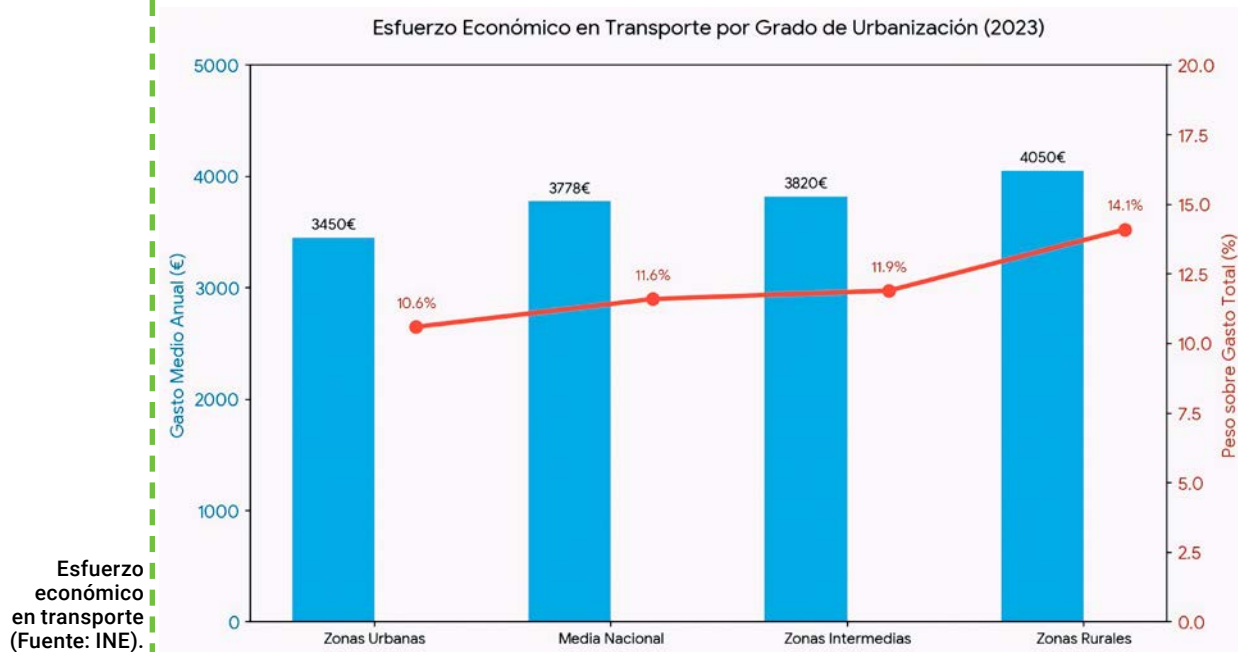
- **Asequibilidad:** Relativa a la implementación de tarifas equitativas y bonificaciones para evitar que el coste sea una barrera económica en zonas de rentas bajas.
- **Disponibilidad:** Asegurando la presencia real de transporte con frecuencias y horarios que cubran necesidades básicas.
- **Accesibilidad:** Eliminando las barreras físicas y sensoriales en infraestructuras y vehículos (rampas, plataformas bajas...) y facilitando el acceso a los destinos claves (servicios, empleos...) en tiempos de viaje razonables.
- **Aceptabilidad:** Fomentando la confianza del pasajero mediante un servicio que sea percibido como seguro, cómodo, digno y fiable.

En definitiva, la convergencia entre el dato demográfico y este marco operativo permite transformar la movilidad de una barrera a un motor de autonomía para la población rural.

A continuación, se presentan algunos resultados de los análisis impulsados por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en materia de movilidad rural y pobreza de transporte.

### Asequibilidad en el transporte

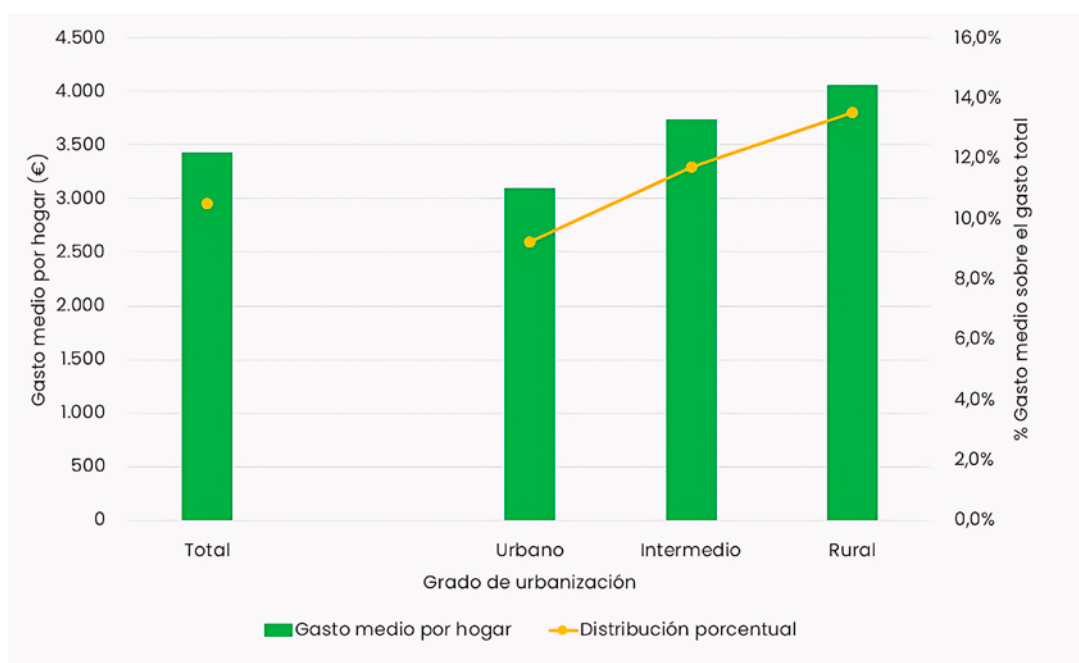
La asequibilidad del transporte se define como la capacidad financiera de los hogares para cubrir la movilidad esencial.



Según la Encuesta de Presupuestos Familiares 2023 del Instituto Nacional de Estadística (INE), el 83,1 % de las familias españolas registró gastos en transporte, con una incidencia ligeramente superior en áreas intermedias (85,0 %) y rurales (83,7 %) frente a las urbanas (81,9 %).

El gasto medio por hogar se situó en 3778 € anuales (un 11,6 % del presupuesto total). Los datos revelan una asimetría territorial: tanto el gasto absoluto como su peso relativo sobre el total de ingresos son mayores en los hogares de zonas rurales diseminadas que en los de áreas densamente pobladas.

Según los datos más recientes de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del INE, el transporte se consolida como el tercer gasto más relevante, solo por detrás de la vivienda y la alimentación, aunque su peso varía entre comunidades debido a la brecha entre el uso de vehículos privados y el transporte público, así como a la dispersión territorial.



Gasto medio por hogar en transporte privado y porcentaje sobre el gasto total (Fuente: EPF; INE).

## Disponibilidad

La dimensión de la disponibilidad trata sobre las opciones de transporte existentes para resolver las necesidades diarias de desplazamiento. Cuantas más vías o medios se pongan a disposición del público, más alta será esta dimensión.

Esta dimensión puede considerarse desde tres perspectivas diferentes:

- Disponibilidad de transporte público
- Disponibilidad de transporte privado
- Disponibilidad en movilidad activa

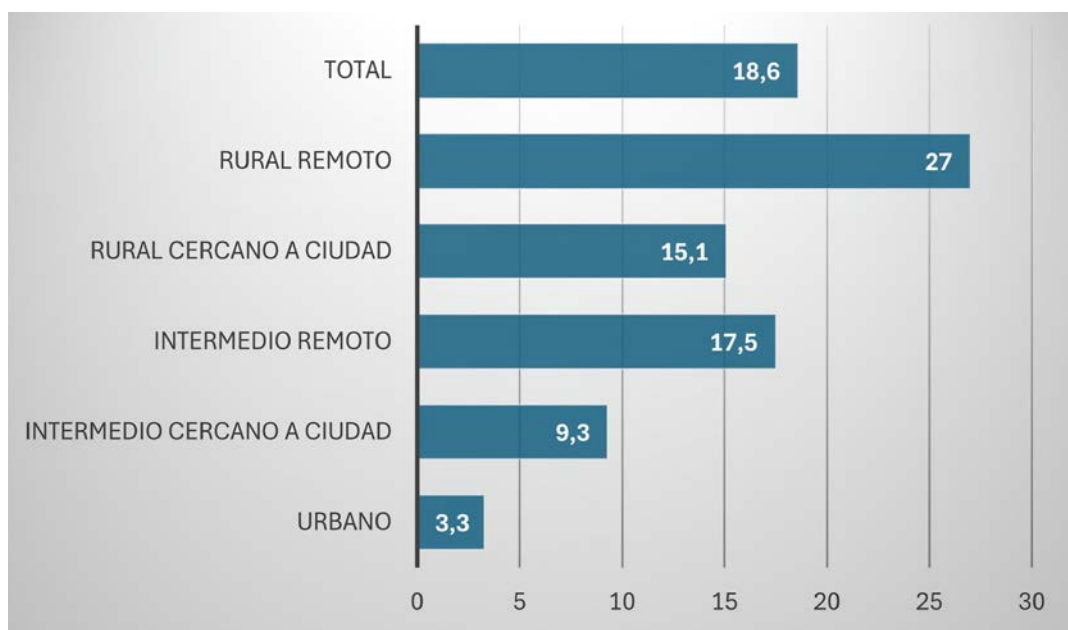
Desde estas perspectivas se deben proponer alternativas con modelos de movilidad avanzados (compartida, a demanda...) que potencien la inclusión y reducción de las barreras temporales de viaje.

### Disponibilidad de transporte público

La disponibilidad del transporte público se determina por la presencia de infraestructuras, servicios y frecuencias operativas. No obstante, si se omite la variable temporal (frecuencia), esta puede cuantificarse mediante la cobertura territorial; es decir, el volumen de población con acceso potencial al servicio. Un indicador clave de esta carencia es el porcentaje de ciudadanos que perciben la distancia a las paradas como excesiva, lo que establece una relación inversa entre la lejanía percibida y la disponibilidad real.

Debido a la dispersión geográfica en España, no hay un dato oficial único sobre la 'distancia media' a una parada de transporte en el ámbito rural. Sin embargo, los estudios de movilidad señalan que, a diferencia de los 300-500 metros ideales en ciudades, en el medio rural se asume una distancia de hasta 2 km. El problema estructural radica en que, en la 'España vaciada', gran parte de la población debe recorrer más de 5 km o desplazarse a otros municipios para acceder al transporte público.

Por otro lado, si observamos la distancia promedio de las distancias a una estación de ferrocarril, las desigualdades en función del tipo de población son también significativas:



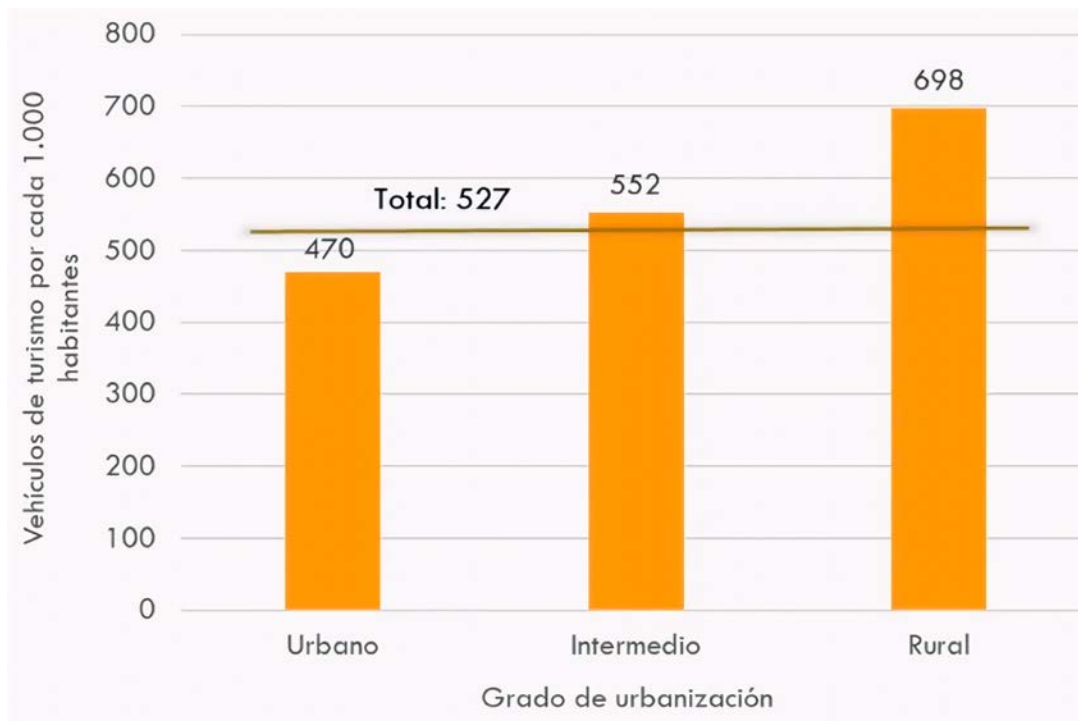
Distancia promedio a una estación de ferrocarril (km) en función del tipo de población en 2021 (Fuente: Datos a partir de IGN y del Observatorio de la UE).

En relación con la disponibilidad de transporte público en términos de frecuencia de servicios por hora, el reciente estudio sobre accesibilidad al transporte público realizado por la Universidad Complutense de Madrid y el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, pone de manifiesto la marcada desigualdad existente en la oferta de transporte público entre el medio urbano y el medio rural. En las zonas urbanas, el 77 % de la población dispone de más de dos servicios de autobús por hora a una distancia inferior a 7,5 minutos a pie, mientras que en las zonas rurales esta proporción se reduce al 6 % de la población. Asimismo, menos del 10 % de la población residente en áreas rurales tiene acceso a servicios ferroviarios y, cuando estos están disponibles, la frecuencia de paso suele ser limitada, con un número reducido de servicios por hora.

### Disponibilidad de transporte privado

La brecha de movilidad entre el campo y la ciudad es evidente en el gasto y la propiedad de vehículos. Según el Observatorio del Transporte la Logística en España (OTLE), mientras que en las ciudades el coche privado supone el 87,4 % del gasto en transporte, en las zonas rurales esta cifra se dispara hasta el 96,2 %. Esta dependencia se refleja también en la tasa de motorización: el entorno rural cuenta con 698 vehículos por cada 1000 habitantes, una cifra que supera ampliamente los 470 vehículos registrados en los núcleos urbanos.

En la España rural esta dependencia del vehículo privado se refleja en los carnés de conducir: aunque los municipios de menos de 20 000 habitantes solo albergan al 15 % de la población, concentran el 32 % de los permisos de conducir del país, con los jóvenes rurales liderando las nuevas matriculaciones.



Índice de motorización según el grado de urbanización en 2023 (Fuente: OTLE a partir de datos de la DGT, el INE y Eurostat).

### Disponibilidad en la movilidad activa

La accesibilidad a los modos de transporte activos es elevada, dado que el coste de adquisición de una bicicleta es bajo y la infraestructura requerida es mínima. Esto facilita la movilidad flexible entre orígenes y destinos, abarcando desde ciudades hasta zonas rurales.

Según el Barómetro de la Bicicleta de 2024, casi 20,5 millones de personas, el 58,1 % de los españoles, disponen al menos de una bicicleta en casa para su uso personal, un 10 % más que aquellas personas que utilizan la bicicleta con alguna frecuencia. En 2019 este valor fue del 54,4 %.

La proporción de hogares con alguna bicicleta en casa es mayor a menor tamaño del municipio de residencia, alcanzando el 81,3 % en los municipios más pequeños (con población menor a 10 000 habitantes).

### Accesibilidad

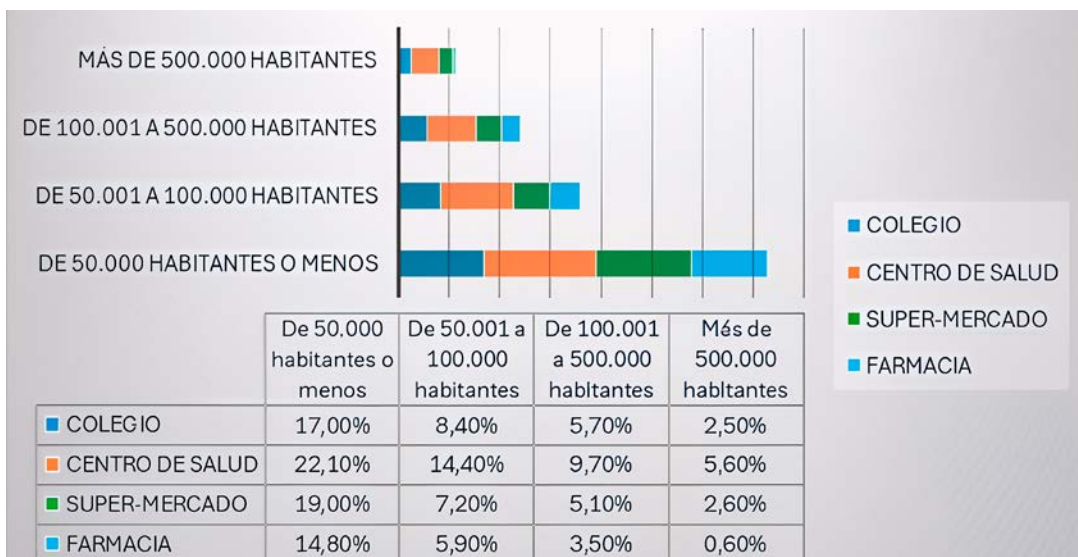
La accesibilidad puede definirse como el grado en que se pueden alcanzar destinos relevantes dados los medios de transporte disponibles en tiempo razonable. Así, un hogar o individuo se ve afectado por esta dimensión cuando el transporte que está disponible para ellos no les permite alcanzar actividades, destinos clave, bienes y servicios esenciales (aparte del transporte) sin dificultad, o cuando dediquen un tiempo excesivo para llegar a estos destinos, llegando a limitar la participación de estas personas en la sociedad.

La configuración territorial de España condiciona profundamente la movilidad rural. Con una densidad de población baja repartida en casi el 84 % de la superficie nacional, el transporte público resulta insuficiente, dejando al coche como el medio de desplazamiento casi exclusivo. Esta realidad afecta a más de 7,5 millones de personas que viven en zonas donde el acceso a los servicios básicos es limitado. En España, según datos del Observatorio Rural de la Comisión Europea, los residentes en zonas rurales recorren una media de 22 km para llegar a un centro de salud (20 km más que en núcleos urbanos) y 17 km para acceder a una estación de tren, lo que supone siete veces la distancia que cubre un habitante de ciudad.

Una mejor accesibilidad a los servicios esenciales contribuye a reducir las disparidades sociales y territoriales, así como a disminuir los costes de transporte para los usuarios.

En nuestro país, según la encuesta ECEPOV del INE, existe una brecha clara en la percepción de proximidad de servicios básicos según el tamaño de la población. Mientras que en las grandes urbes (más de 500 000 habitantes) solo un 7,9 % percibe mala conectividad, en los municipios de menos de 50 000 habitantes esta cifra escala al 18,8 %. El acceso a farmacias, centros de salud y colegios mejora de forma proporcional

Percepción de la población sobre accesibilidad a los servicios según el entorno en el que reside.



al tamaño del municipio, un fenómeno impulsado por las economías de escala y la densidad urbana que condiciona directamente el análisis de la oferta y demanda.

La Universidad Complutense de Madrid y el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible han desarrollado recientemente un indicador sintético de accesibilidad territorial que mide el acceso a servicios educativos, sanitarios y otros servicios de interés general. Los resultados, desagregados por niveles de urbanización, evidencian diferencias significativas. El 96 % de la población urbana (más de 25 millones de personas) se sitúa en zonas de muy alta accesibilidad, mientras que los niveles bajos se concentran mayoritariamente en áreas rurales. De hecho, el 93 % de la población ubicada en los niveles más desfavorables de accesibilidad reside en zonas rurales, lo que pone de manifiesto una brecha persistente en el acceso a servicios y oportunidades según el grado de urbanización.

### Aceptabilidad

La aceptabilidad del transporte en el ámbito rural se define por la disposición de los residentes a utilizar y valorar positivamente los servicios de movilidad disponibles. A diferencia de los entornos urbanos, donde prima la frecuencia, en el medio rural la aceptabilidad depende críticamente de la flexibilidad, la confiabilidad y la equidad territorial.

Como eje integrador del resto de variables, la aceptabilidad en el medio rural está intrínsecamente ligada al uso del automóvil particular. Esta preferencia preexistente genera una barrera crítica, provocando que las soluciones de movilidad alternativa carezcan del nivel de aceptación necesario para ser consideradas opciones viables por la población.

### Elementos que caracterizan la movilidad rural en España

Según el [Informe de Movilidad 2025 de BeConfluence](#) la España rural afronta importantes retos de conectividad que contribuyen a reforzar la percepción de desatención en parte de su población. El estudio destaca que casi la mitad de los residentes en estas zonas (47,6 %) ve limitadas sus oportunidades laborales debido a las carencias en el transporte. Estos obstáculos no solo dificultan la búsqueda de empleo, sino que frenan activamente el desarrollo de nuevos negocios en entornos que representan casi el 30 % de la población analizada.

Del análisis realizado en este artículo se desprende que la España rural se enfrenta a una vulnerabilidad estructural debido a sus deficiencias en movilidad. Si bien existen matices territoriales, las limitaciones del transporte público en la 'España vaciada' ponen de relieve la importancia de reforzar la movilidad como palanca para el crecimiento económico y la revitalización demográfica.

### El déficit de infraestructuras y servicios

Los datos confirman una insuficiencia estructural en la oferta de transporte de los municipios de baja densidad. El progresivo retroceso de la red ferroviaria convencional en favor de los corredores de larga distancia, junto con la limitada disponibilidad de líneas de autobús regulares, ha reducido

La España rural se enfrenta a una vulnerabilidad estructural crítica debido a sus deficiencias en movilidad. Si bien existen matices territoriales, la carencia de transporte público eficiente en la 'España vaciada' actúa como el principal freno para su crecimiento económico y recuperación demográfica

la presencia funcional del transporte público en amplias zonas del territorio.

Incluso donde existen servicios, estos suelen ser muy escasos: frecuencias excesivamente espaciadas, horarios incompatibles con las jornadas laborales modernas y una accesibilidad física deficiente. Esta desconexión no solo afecta a la movilidad física, sino que rompe la cohesión entre los pequeños núcleos y las cabeceras de comarca.

### **Dependencia del vehículo privado**

El déficit de alternativas de transporte público desplaza la movilidad hacia el vehículo privado, convirtiéndolo en el medio principal para asegurar la funcionalidad cotidiana en el medio rural. Esta realidad institucionaliza una desigualdad estructural, dejando en una situación de clara desventaja a los colectivos sin acceso a transporte privado y generando una brecha de desigualdad:

- **Económica:** Las familias rurales deben asumir el elevado coste de mantenimiento de uno o varios vehículos (seguros, combustible, reparaciones) para poder funcionar.
- **Social:** Aquellos ciudadanos que no pueden conducir (ancianos, jóvenes o personas con discapacidad) quedan relegados a una 'inmovilidad forzosa', dependiendo de terceros para cualquier desplazamiento.

### **Impacto en el desarrollo y los servicios esenciales**

La falta de transporte eficaz lastra el emprendimiento y limita las oportunidades laborales. Al complicar los traslados diarios a los nodos industriales o urbanos, se desvanece el incentivo para que los jóvenes permanezcan en el territorio, bloqueando el relevo demográfico.

Asimismo, el relativo aislamiento actual pone en jaque la prestación de servicios esenciales. Sin una red de transporte sólida, el acceso a la salud especializada o a la universidad deja de ser un derecho para convertirse en muchos casos en un privilegio de difícil alcance. La desconexión con los polos de actividad urbana no solo fragmenta el territorio, sino que neutraliza el potencial de estas regiones para atraer inversión y nuevos modelos de negocio.

### **El aislamiento como factor de despoblación**

En última instancia, este escenario de falta de infraestructuras adecuadas genera una percepción de aislamiento que erosiona cualquier proyecto de vida en las zonas rurales. El ciudadano siente que habitar el mundo rural conlleva una penalización injusta en comparación con el entorno metropolitano. Al final, la movilidad precaria actúa como un expulsor silencioso. Si el entorno no garantiza desplazamientos eficientes, la población se ve obligada a buscar en las ciudades la conectividad que se le niega en su origen.

### **Hacia un nuevo paradigma de conectividad rural**

A diferencia de las zonas urbanas, el entorno rural presenta desafíos estructurales como la dispersión poblacional y la falta de economías de escala. Estas condiciones dificultan la viabilidad financiera de los proyectos de transporte, lo que suele alejar la inversión privada y obligar al sector público

a asumir un compromiso inversor significativamente mayor para garantizar la movilidad. Las soluciones deben fundamentarse en estrategias que prioricen el bienestar del ciudadano, armonizando la eficiencia del gasto público con incentivos de rentabilidad que atraigan la inversión privada.

Bajo ese contexto las instituciones europeas, nacionales y autonómicas convergen hoy en una hoja de ruta común: implementar políticas de equilibrio territorial que garanticen la igualdad de oportunidades.

En junio de 2021, la Comisión Europea presentó el documento: [«Una visión a largo plazo para las zonas rurales de la UE: hacia unas zonas rurales más fuertes, conectadas, resilientes y prósperas antes de 2040»](#), con una visión que propone un Pacto Rural y un Plan de Acción Rural con el objetivo de hacer que nuestras zonas rurales sean más fuertes, resilientes y prósperas, y estén conectadas.

A través del Plan de Acción Rural de la UE, se busca consolidar la cohesión territorial mediante la creación de ecosistemas que atraigan emprendimiento innovador y empleo cualificado. Esta hoja de ruta, estructurada en cuatro ejes estratégicos, prioriza el desarrollo de infraestructuras modernas, la formación de talento y el fortalecimiento de una economía rural diversificada apoyada en la agricultura sostenible.

En nuestro país, con la mirada puesta en un horizonte 2040 el Gobierno ha presentado recientemente la [II Estrategia Nacional para la Equidad Territorial](#), en la que se prioriza la cohesión geográfica mediante servicios de proximidad y soluciones de movilidad que eleven el bienestar rural, intentando atacar de raíz las causas de la despoblación. Este nuevo marco evoluciona el anterior *Plan de Medidas ante el Reto Demográfico*, pivotando en cinco pilares y dos ejes transversales que buscan la igualdad de oportunidades real. La estrategia se centra en la conectividad digital plena, la diversificación económica y el blindaje de servicios básicos, integrando la perspectiva demográfica en toda decisión gubernamental para revertir la despoblación.

**Pilar 1: Resiliencia y adaptación a la emergencia climática en los territorios**

**Pilar 2: Equidad territorial en el acceso a infraestructuras y servicios**

**Pilar 3: Dinamismo socioeconómico-local**

**Pilar 4: Igualdad e inclusión en los territorios**

**Pilar 5: Cultura, identidad y arraigo**

**Eje transversal 6: Ciencia, investigación y herramientas de conocimiento**

**Eje transversal 7: Gobernanza, perspectiva rural y planificación**

Por su parte, la recientemente aprobada Ley de Movilidad Sostenible pone el foco en la conectividad en el medio rural para combatir la exclusión territorial y la ‘España Vacía’, impulsando soluciones personalizadas como el transporte a demanda, la digitalización y la financiación estatal de servicios.

## Modelos de intervención

Pese a los desafíos estructurales del entorno rural, la innovación tecnológica se posiciona como una palanca de cambio fundamental. La

Las soluciones deben fundamentarse en estrategias que prioricen el bienestar del ciudadano, armonizando la eficiencia del gasto público con incentivos de rentabilidad que atraigan la inversión privada

Pilares y ejes de la II Estrategia Nacional para la Equidad Territorial.

Las soluciones de movilidad en el ámbito rural han evolucionado para alejarse del transporte tradicional de rutas fijas, priorizando sistemas flexibles y colaborativos

tecnología está convirtiendo las debilidades del transporte rural en oportunidades de eficiencia.

El concepto de innovación aplicado a la movilidad rural debe sustentarse en tres principios clave que van más allá del despliegue tecnológico:

- **Versatilidad:** Abarca desde avances técnicos hasta cambios en la gestión pública o la organización comunitaria.
- **Replicabilidad:** Se fundamenta en la capacidad de adaptar modelos probados a las particularidades de un nuevo entorno.
- **Sostenibilidad integral:** Es imperativo que la solución sea perdurable en términos financieros, ecológicos y sociales.

Las soluciones de movilidad en el ámbito rural han evolucionado para alejarse del transporte tradicional de rutas fijas, priorizando sistemas flexibles y colaborativos. Sobre estas bases, se han estructurado los siguientes bloques de soluciones:

#### 1. Transporte a demanda

Es la solución más extendida en España para optimizar recursos en zonas de baja densidad.

Mediante esta solución, los usuarios solicitan el viaje previamente a través de una aplicación o llamada telefónica y el transporte solo se activa si hay demanda real.

#### 2. Servicios de movilidad compartida

Se definen como sistemas de alquiler temporal de vehículos para uso autónomo por parte del usuario, orientados generalmente a desplazamientos breves. Esta categoría integra tanto vehículos motorizados compartidos (coches y motos) como opciones de movilidad activa y personal (bicicletas y patinetes eléctricos).

#### 3. Movilidad colaborativa y *carpooling*

Esta modalidad se basa en el uso compartido de un vehículo privado por varios ocupantes que realizan un trayecto común. Se caracteriza por su carácter no lucrativo, donde los usuarios únicamente pueden prorratear los costes directos del desplazamiento. Generalmente, la conexión entre viajeros se gestiona mediante plataformas digitales de intermediación, las cuales sí pueden aplicar una tarifa por su servicio de gestión.

#### 4. La integración de servicios

La integración de servicios en el entorno rural permite dar un uso polivalente a infraestructuras de transporte que no alcanzan su plena capacidad. Este modelo busca la eficiencia colectiva mediante la colaboración entre diferentes sectores de la administración. Experiencias en el norte de España demuestran que, mediante la reserva previa o la apertura de rutas escolares, se logra una cobertura territorial más amplia y un uso más racional de la flota.

#### 5. Movilidad como servicio (MaaS) y *ticketing*

El modelo *Mobility-as-a-Service* (MaaS) constituye un ecosistema digital que unifica la oferta de diversos operadores de transporte, tanto públicos como privados. A través de estas plataformas, el usuario puede gestionar de forma integral su itinerario 'puerta a puerta', incluyendo la planificación, la reserva y el pago único del trayecto. Esta integración tecnológica elimina la fragmentación de servicios, ofreciendo una experiencia multimodal personalizada y simplificada en una sola interfaz.

## 6. Modelos de taxi y VTC rural

Se trata de modelos de transporte gestionados mediante alianzas entre el sector público y operadores privados, cuyo objetivo prioritario es combatir la exclusión territorial. Estos servicios aseguran la conectividad con nodos asistenciales y administrativos esenciales. La viabilidad financiera del sistema y la garantía de precios asequibles para la ciudadanía dependen directamente de la aportación institucional.

## Reflexiones finales

El medio rural es un activo estratégico para la resiliencia económica y ambiental. Su papel es determinante en tres vertientes: la garantía de la soberanía alimentaria, la custodia de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales. Además de salvaguardar la herencia cultural, el medio rural ofrece un modelo de habitabilidad que prioriza el bienestar ambiental frente a los desafíos de la congestión urbana.

Históricamente la planificación territorial ha ignorado que la movilidad rural posee una naturaleza propia, intentando imponer sin éxito modelos urbanos en espacios donde la densidad no justifica la ruta fija. Esta desconexión no solo ha vaciado pueblos, sino que ha transformado la geografía rural en un mapa de brechas de acceso: donde un trayecto al médico o a la universidad se convierte en un desafío logístico insalvable para quien no posee coche propio.

La dependencia del vehículo privado ha dejado de ser una comodidad para convertirse en una barrera de exclusión. La clave para articular soluciones pasa por la personalización del servicio, por un cambio de paradigma que supone el dejar de pensar no tanto en la movilidad de los vehículos, sino en la movilidad de las personas.

Superar el aislamiento exige la adopción de modelos como el Transporte a la Demanda (TAD), donde la digitalización actúa como un facilitador inclusivo. Al proporcionar al ciudadano rural las herramientas necesarias para gestionar su movilidad de forma autónoma convertimos la dispersión en conectividad inteligente.

El futuro de una ruralidad próspera reside en nuestra habilidad para tejer redes de transporte flexibles y centradas en las personas, asegurando que el progreso individual no dependa de la propiedad de un vehículo ni de la rigidez de las rutas convencionales. ■




El futuro de una ruralidad próspera reside en nuestra habilidad para tejer redes de transporte flexibles y centradas en las personas, asegurando que el progreso individual no dependa de la propiedad de un vehículo ni de la rigidez de las rutas convencionales

# Publicada una red hidrográfica de alta precisión obtenida desde MDT LiDAR



# La hidrografía como nunca antes

An aerial photograph of a river basin with a complex network of rivers and streams. The water bodies are highlighted in a bright cyan color, while the surrounding land is in shades of brown and green. Overlaid on the map are various colored lines (red, white, cyan) representing different hydrographic data layers, such as catchment areas or stream orders.

La información geográfica de referencia de hidrografía se encuentra entre los conjuntos de datos considerados de alto valor por la Unión Europea, pues resulta imprescindible para la gestión del territorio. Gracias a ella, es posible: establecer políticas de gestión y planificación de los recursos hídricos adecuadas, realizar estudios hidrológicos precisos, y llevar a cabo estudios de peligrosidad y riesgo.

A lo largo de la historia, la metodología de captura de la información hidrográfica ha ido evolucionando. El proyecto IGR Hidrografía tiene como objetivo proveer a los usuarios de una información hidrográfica precisa, de calidad, objetiva, fiable, actualizada y consensuada entre todas las administraciones competentes.

- **Texto:** Marta Carranza Gómez y Marina García Moya.  
Instituto Geográfico Nacional
- **Fotos:** Ángel Marra Recuero.  
Servicio Regional de Extremadura del IGN

**El agua ya** dibujaba el territorio mucho antes de que aparecieran las carreteras, los pueblos o las ciudades. Ríos, arroyos y barrancos forman una red que conecta paisajes, alimenta ecosistemas y condiciona las vidas humanas. Los recursos hídricos han sido desde siempre un factor decisivo para el establecimiento y desarrollo de las poblaciones. Los ríos, manantiales y humedales proporcionaban agua para beber, cultivar y abastecer al ganado, además de facilitar el transporte y el comercio. El agua es garante de prosperidad, seguridad y continuidad para las comunidades humanas.

Por tanto, podemos decir que la hidrografía es uno de los pilares fundamentales para comprender y gestionar el territorio, el crecimiento urbano y la creciente presión sobre los recursos hídricos. Es más, estamos viendo cómo en un

contexto de cambio climático como el actual, disponer de información actualizada sobre hidrografía es imprescindible para la evaluación de peligrosidad y la toma de decisiones estratégicas que sirvan para mitigar los riesgos y ayudar en la gestión de emergencias.

Esta importancia se ve reflejada en la inclusión de la hidrografía como parte de los [conjuntos de datos considerados de alto valor](#) por la Unión Europea, el primero del grupo de Observación de la Tierra y Medio Ambiente. Se trata de información «cuya reutilización está asociada a considerables beneficios para la sociedad, el medio ambiente y la economía».

Otras directivas europeas que resaltan esta trascendencia de la hidrografía son la [Directiva INSPIRE](#) y la [Directiva Marco del Agua](#), implementada y llevada a práctica a través de los [planes hidrológicos](#) para cada cuenca.



Inscripción del menhir, MTN río Tajo pre-embalse.

## Hidrografía a lo largo de la historia

La relación entre las sociedades humanas y el agua es tan antigua como nuestra propia historia. Mucho antes de disponer de mapas, sensores o satélites, las



Ejemplos de diferentes entornos territoriales vinculados al agua: río Sella, embalse de la Serena, marismas de Doñana y cascada de Orbaneja del Castillo.



Ilustración evolutiva de los métodos de captura hidrográfica, desde minutas en campo hasta MDT LiDAR, pasando por fotointerpretación. Zona: embalse de Guadiloba.

## La Hidrografía es un Dato de Alto Valor cuya reutilización está asociada a considerables beneficios

comunidades prehistóricas ya interpretaban el territorio a partir de la hidrografía: los ríos, cauces estacionales, manantiales y zonas húmedas que condicionaban los lugares de asentamiento y los espacios rituales.

En este contexto, el posible mapa del río Tajo tallado en un menhir del Dolmen de Guadalperal, que permanecía oculto bajo las aguas del embalse de Valdecañas, es un ejemplo excepcional de cómo las sociedades neolíticas pudieron representar los cursos fluviales mediante símbolos ondulados y trazos esquemáticos basados en la experiencia directa del territorio. [Algunos autores](#) defienden que este grabado tallado hace más de

4000 años podría ser un mapa esquemático del Tajo entre los afluentes Gualija e Ibor, lo que convertiría este relieve en uno de los mapas hidrográficos más antiguos conocidos.

Durante la Antigüedad y la Edad Media, los ríos comenzaron a representarse en mapas manuscritos con trazos simples que marcaban rutas y límites naturales. Aunque carecían de precisión métrica, estos mapas proporcionaban un conocimiento espacial estructurado para la navegación y el comercio.

Desde el Renacimiento hasta el siglo XIX, la hidrografía se registró mediante técnicas topográficas basadas en brújulas, cadenas métricas, teodolitos y nivelaciones,

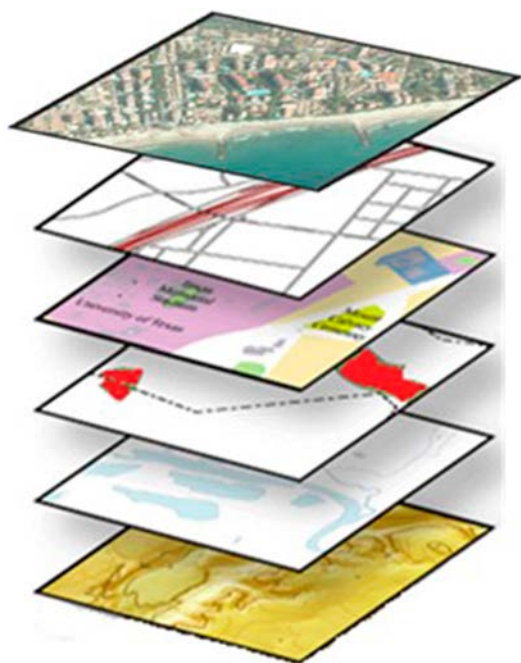
permitiendo delimitar cauces, levantar perfiles y representar pendientes con relativa precisión. Entre finales del siglo XIX y mediados del XX (aprox. 1870-1950), la captura hidrográfica dio un salto de gran trascendencia con la elaboración de las minutas de campo del IGN, a partir de las cuales se realizó la primera edición del Mapa Topográfico Nacional (MTN). Estas minutas –planimétricas, altimétricas y conjuntas– recogían *in situ* la geometría de ríos, arroyos, barrancos, puentes y caminos con un nivel de detalle excepcional.

Con el desarrollo de la aviación en el siglo XX, la fotogrametría aérea revolucionó la captura hidrográfica. A partir de fotografías tomadas desde aviones, se pudieron generar mapas para mayores extensiones, dando lugar a los primeros mapas hidrográficos con precisión homogénea a escala regional y nacional. Aunque desde hace décadas esta técnica ha sido una herramienta fundamental para cartografiar cauces y elementos

La técnica LiDAR (Light Detection and Ranging), cuyo origen se dio en la década de 1960, permite obtener nubes de puntos mediante un escáner láser. Gracias al desarrollo de la aviación, es posible capturar dichas nubes de puntos para grandes extensiones y, a partir de éstas, se generan Modelos Digitales del Terreno (MDT), los cuales representan en 3D y con gran resolución la altitud del terreno libre de obstáculos como la vegetación o las edificaciones. Para más información: <https://pnoa.ign.es/pnoa-lidar/presentacion>.

hidrológicos, presenta un componente inevitable de subjetividad, pues depende de la experiencia del intérprete, las condiciones de iluminación y época del vuelo, y del estado momentáneo del territorio en el momento de captura.

En este artículo, se presenta el resultado de una nueva forma de producción de hidrografía a nivel nacional basada en los [MDT obtenidos mediante las coberturas nacionales LiDAR](#). Esta nueva metodología posibilita la obtención de una red hidrográfica objetiva, consistente con la altitud, de 'rápida'



IGR core interoperable.

## La IGR Hidrografía es precisa, unívoca, coherente, homogénea e interoperable

actualización y de alta precisión para todo el territorio nacional.

### La información geográfica de referencia

Esta nueva información hidrográfica, obtenida mediante la mencionada metodología, se viene produciendo dentro del proyecto IGR Hidrografía. Pero, ¿qué es una IGR?

[LISIGE](#) define la Información Geográfica de Referencia (IGR) como la información oficial del territorio destinada a servir como base común para que cualquier usuario, sistema o aplicación pueda referenciar sus datos de manera precisa y sin ambigüedades.

El conjunto fundamental de capas IGR (IGR core) está conformado por: ortoimágenes, redes de transporte, cobertura y uso del suelo, poblaciones, elevaciones y, por supuesto, la hidrografía.

Las IGR están sujetas a un conjunto de requisitos que aseguran su fiabilidad y valor como referencia común:

- Geolocalización precisa y sin ambigüedades.
- Coherencia espacial y conceptual en todo el territorio.
- Posibilidad de integración y combinación con otros datos geospaciales.
- Producción y mantenimiento continuo por una fuente autorizada que actúa bajo un mandato legal.
- Cumplimiento de estándares europeos (en especial INSPIRE).

La imagen de la portada de este artículo muestra la interoperabilidad del MDT, de las imágenes PNOA de máxima actualizada y de la IGR

Hidrografía, IGR Poblaciones e IGR Red de Transportes.

### Una red hidrográfica automática

Una gota de agua que se libere sobre el terreno siempre discurrirá de forma natural por la mayor pendiente. Este es el fundamento físico de la generación automática de la red hidrográfica desde un MDT.

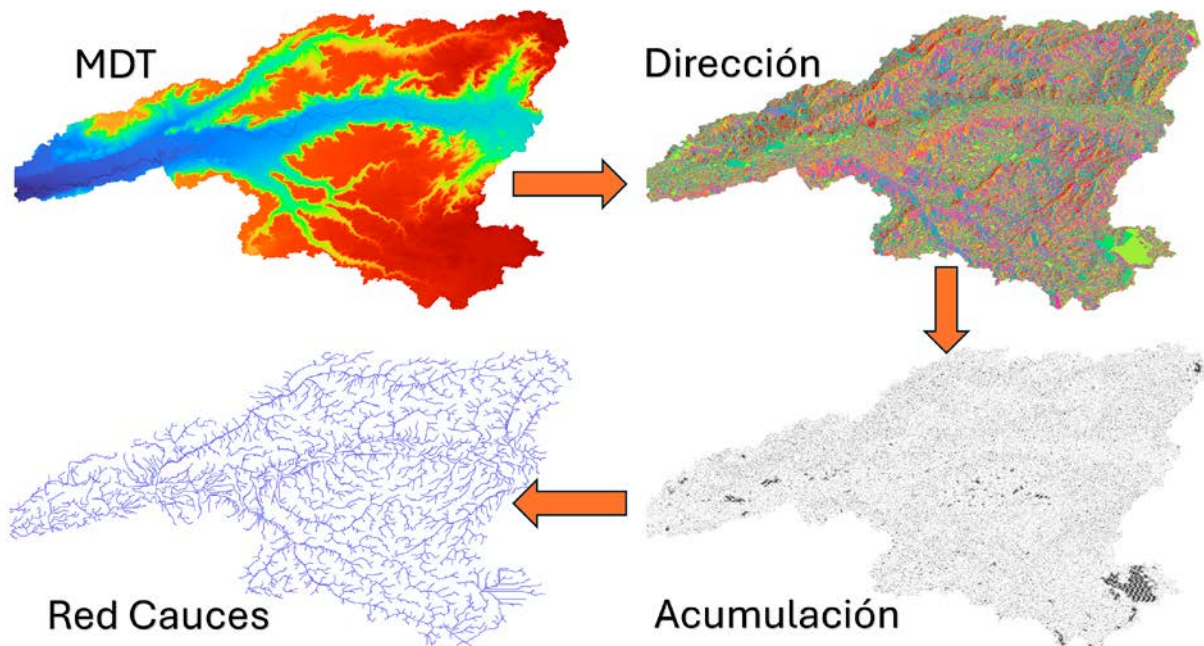
Las nuevas tecnologías permiten estimar de forma automática a partir de MDT hacia dónde se desplaza el agua en cada punto, empleando técnicas como, por ejemplo, el [algoritmo D8](#). Con ello se obtiene un fichero ráster de dirección, en el que cada celda indica la dirección en la que el agua fluiría de forma natural.

Una vez determinadas las direcciones de flujo, sobre un píxel se pueden contar todas las contribuciones aguas arriba (en n.º de píxeles) para obtener el ráster de acumulación de flujo que identificará las zonas donde convergen las mayores cantidades de escorrentía.

Allí donde la acumulación supera un umbral definido, se genera automáticamente el eje de un cauce, dando lugar a una red hidrográfica continua.

La metodología originaria para la extracción automática de una red hidrográfica en España fue desarrollada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), y esta se ha ido optimizando para la producción de la red IGR Hidrografía a nivel nacional.

Las láminas de agua de embalses o lagos son curvas de nivel variables con respecto al tiempo y las precipitaciones. Sin embargo, se puede establecer una cota máxima,



Esquema del flujo teórico de producción sobre la zona C1 de la Demarcación Hidrográfica del Duero. Ráster MDT, ráster del flujo de dirección, ráster de acumulación y red de cauces final.

el nivel máximo normalizado para las láminas artificiales y el máximo aparente para las naturales, de forma que la curva de nivel del MDT en esa elevación concreta representará la geometría invariante del elemento en la IGR Hidrografía.

### Permitiendo el paso del agua

Llevar el fundamento teórico a la práctica es más complejo. Por ejemplo, esa gota de agua en su discurrir por el MDT va a encontrar obstáculos como presas o carreteras, por lo que será necesario quitarlos de su camino.

Además, la producción nacional se topó con su primer gran problema: las limitaciones de *hardware* y *software* para procesar la totalidad del territorio. Por ello, cada Demarcación Hidrográfica se dividió en agrupaciones de subcuencas hidrológicas, resultando en 302 zonas de producción cuya superficie promedio es de 2000 km<sup>2</sup>.

Para cada una de las zonas de producción se recopilan una serie de conjuntos de datos IGN: ráster, provenientes de la cobertura LiDAR (MDT, Edificio EPA y Suelo SPA); y vectoriales: red de transporte,

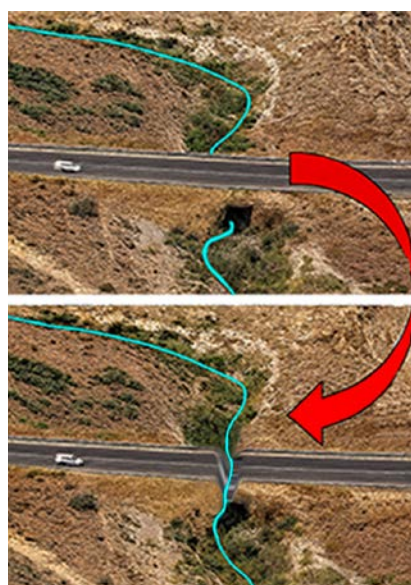
edificios, láminas de agua, línea de costa, sumideros, red hidrográfica guía. Gracias a estos datos, se lleva a cabo el proceso de 'corrección del MDT', destinado a lograr que el agua fluya por el MDT de forma ininterrumpida desde la cabecera hasta su desembocadura.

Uno de los casos más claros de corrección es el cruce de un eje fluvial obtenido automáticamente con una carretera. En estos casos, en la intersección del cauce con la vía se realiza una hendidura en el MDT

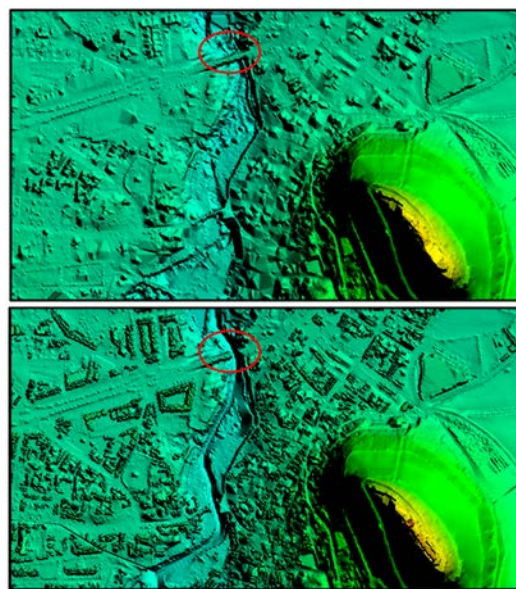
para que el agua pueda continuar bajando.

Otro ejemplo es el forzado de los ejes, mediante la red hidrográfica de guía, en las láminas de agua como los embalses. Esto es necesario debido a que la ausencia de retornos LiDAR en las superficies de agua imposibilita el cálculo de la pendiente por esta metodología.

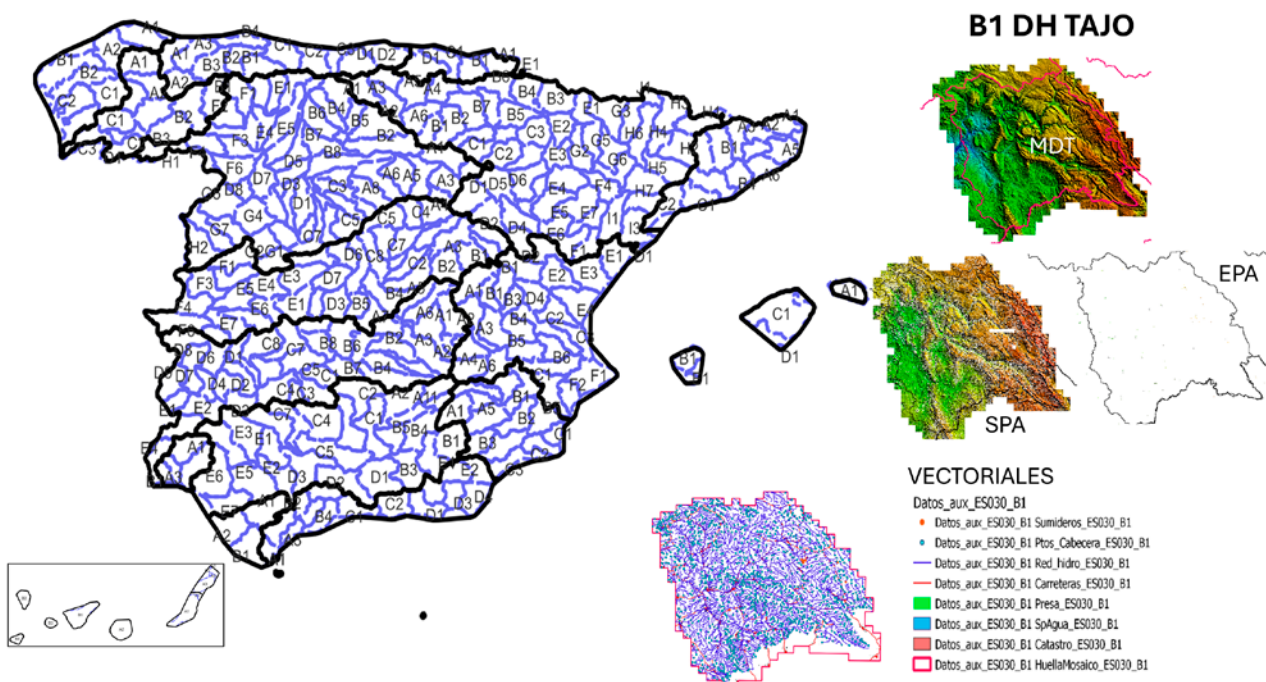
Una vez se ha obtenido la red automática en cada zona de producción, se unirán con todas las demás hasta completar cada demarcación



Corrección MDT por un cruce con una carretera.



MDT y MDTH sobre el río Duratón a su paso por Peñafiel (Valladolid).



Las 302 zonas de producción y los datos de partida ráster y vectorial para la zona B1 de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

hidrográfica, y hasta montar la totalidad del puzzle nacional.

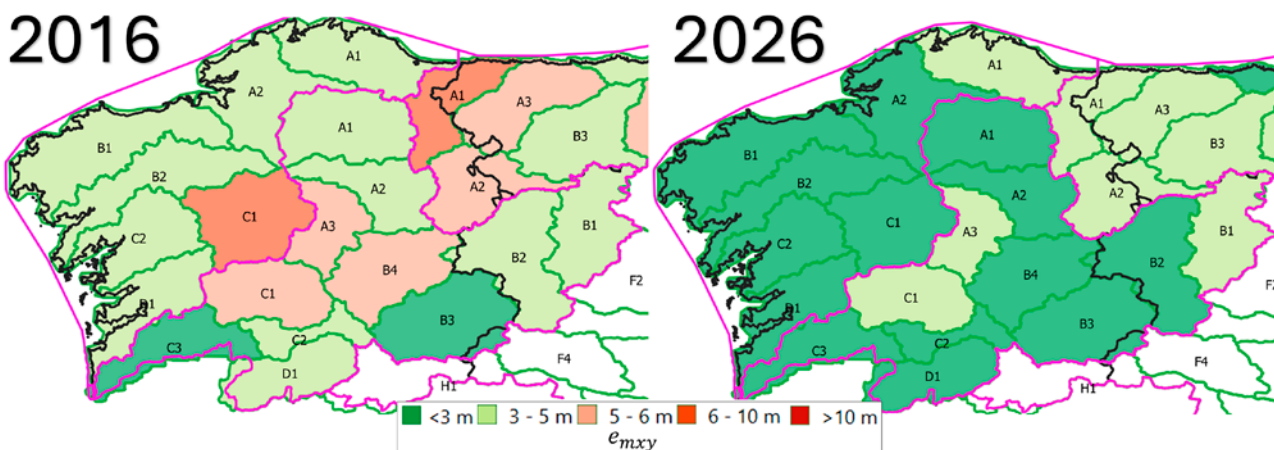
### Información hidrográfica de precisión

La metodología de producción descrita es de gran utilidad para obtener una red automática, pero no es perfecta. Para obtener una

IGR Hidrografía de calidad y precisión es necesario ejecutar algunos pasos más.

En primer lugar, es conveniente asignar información temática a los tramos que componen la red hidrográfica. Esto se ha llevado a cabo mediante un proceso de confluencia geométrica en el cual se compara la red obtenida mediante

la metodología descrita con otras fuentes que contienen el o los atributos a recoger, buscando homólogos y asignando el valor de interés. Así, se dota a la red con valores de persistencia, jerarquía, nombre, etc. Además, también se realizan algunas mejoras geométricas como, por ejemplo, un suavizado que eliminará el pixelado



Mejora de la desviación cuadrática media (emxy) con los tramos verdad terreno entre los años 2016 (pre IGR-HI) y 2026 (IGR-HI) para las demarcaciones de Galicia Costa, Miño-Sil y parte del Cantábrico occidental.



Organismos e instituciones colaboradoras en el proyecto IGR Hidrografía sobre el mapa nacional con los ríos principales, libre de delimitaciones para simbolizar la unidad hidrográfica.

## Una información colaborativa, producida entre todos y para todos

resultante de la extracción desde ráster.

Con el fin de garantizar que se cumplen unos requisitos mínimos de calidad y que el resultado es de utilidad para su uso en estudios hidrológicos, se han realizado una serie de controles de calidad básicos. Los principales son: la continuidad de todos los tramos, la orientación de la red de aguas arriba a aguas abajo y la eliminación de posibles desdoblamientos.

Por último, también se realiza un análisis de calidad posicional para asegurar la precisión. Este control se lleva a cabo calculando la desviación cuadrática media de la red IGR Hidrografía con una serie de tramos de control capturados sobre la verdad terreno. Se obtiene un promedio en cada zona de producción y, en caso de superar una desviación de 5 m, se realiza una revisión visual de la

red hidrográfica contra ortofoto con el fin de mejorar su exactitud espacial.

### Un proyecto colaborativo

La IGR Hidrografía no es un proyecto exclusivo del IGN. Uno de sus principales objetivos es la producción de una información hidrográfica entre todos los organismos implicados que sea de utilidad para cualquier posible usuario. De esta manera, se puede cumplir con la información unívoca que requiere una IGR.

En este proyecto están participando otros organismos e instituciones públicas: la Dirección General del Agua (DGA, MITECO), las confederaciones hidrográficas, las comunidades autónomas, y los organismos de cuenca.

Los siguientes puntos resumen sus aportaciones:

- Establecimiento de requisitos en el modelo de datos de la IGR Hidrografía: fundamental para los atributos y los elementos.
- Coordinación de los trabajos: realizada principalmente por la DGA y el IGN en el marco de un [protocolo de colaboración](#).
- Aporte de geometrías de gran precisión: esta información se emplea o bien como red de guía, o bien para integrarla por completo como parte de la red IGR Hidrografía.
- Aporte de información de enriquecimiento de la IGR Hidrografía: codificación de masas de agua de planificación hidrológica, inventario de cauces públicos, etc.
- Validación de los resultados de la IGR Hidrografía y adopción de esta como base geométrica en su institución.

Sobre este último punto, se ha alcanzado un hito fundamental: la validación y acuerdo de las geometrías de toda aquella red hidrográfica, embalses y lagos que forman parte del tercer ciclo de planificación hidrológica de la DMA y, por tanto, llevan asociada una gestión.

Visualizador IGR Hidrografía. Se resaltan las funcionalidades mencionadas en el texto.



La siguiente tabla muestra la cantidad de elementos validados con respecto al posible total estimado:

### Estado de validación

	km de red	% del total	N.º de elementos de agua estancada	% del total	Superficie de agua estancada (km²)	% del total
<b>Validado</b>	87 846	12 %	1218	1 %	4342	84 %
<b>Total (aprox.)</b>	726 688	100 %	133 321	100 %	5165	100 %

### Visualizador y descarga

Desde 2025, esta información ya está disponible para que cualquier persona interesada, empresa o administración pública haga uso de ella y aporte valor añadido bajo una licencia Creative Commons By 4.0.

Existe también un [visualizador web](#) que permite realizar una primera aproximación a este conjunto de datos, cuyas herramientas posibilitan al usuario realizar diversos filtros de interés, establecer diferentes fondos o, incluso, cargar sus propios ficheros geográficos para visualizarlos en conjunto. Cabe destacar que el visualizador dispone de una herramienta que permite reportar cualquier error o incidencia de forma directa al servicio IGR Hidrografía, las cuales serán analizadas y resueltas a la mayor brevedad posible.

También se pueden [descargar](#) los datos de forma directa a través del Centro de Descargas del CNIG. En

esta sección actualmente conviven dos versiones de la IGR Hidrografía ya que al ser Dato de Alto Valor todas las versiones anteriores deben permanecer disponibles. La versión previa, conocida como v0, tuvo como punto de partida la información hidrográfica de BTN en el año 2019. Próximamente, la IGR Hidrografía proveniente de MDT-LiDAR estará también disponible en los servicios web WMS, WFS o API.

La descarga directa se realiza por la demarcación hidrográfica, en formato ESRI Shapefile (.shp) para la versión v0 y en formato OGC GeoPackage (.gpkg) para la nueva v1. Cada uno de estos ficheros geográficos GeoPackage contiene varias tablas con la siguiente información:

- Modelo de red hidrográfica: tramos, nodos y secuencias
- Aguas físicas: cursos de agua (geometrías lineales y poligonales)

- Aguas físicas: lagos, lagunas y embalses
- Aguas físicas: presas (DamOrWeir)
- Cabeceras y desembocaduras fluviales (geometría puntual)
- Sumideros (geometrías puntuales y poligonales)

Se prevé realizar una actualización anual de esta información con el propósito de: mejorar lo ya publicado, actualizar la red hidrográfica con las coberturas LiDAR posteriores, y completar el catálogo con los restantes elementos INSPIRE (cascadas, surgencias, zonas húmedas...).

Finalmente, los productos intermedios como son los ficheros ráster de flujo de dirección, acumulación o MDT corregido, están disponibles bajo demanda. Pueden solicitarse en la siguiente dirección:

[hidrografia.ign@transportes.gob.es](mailto:hidrografia.ign@transportes.gob.es).

Visualización 3D de la nube de puntos LiDAR 3ª cobertura coloreada, en la presa del embalse de El Atazar y su entorno <https://pnoa.ign.es/web/portal/pnoa-lidar/tercera-cobertura>.



Reconocimiento a figuras clave que han contribuido  
al prestigio de la ingeniería española

**25** *Años* **del Premio  
Nacional de  
Ingeniería  
Civil**



**Celebrar el 25.º aniversario del Premio Nacional de Ingeniería Civil del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible es reconocer un legado que honra a la profesión y a quienes la impulsan. A lo largo de un cuarto de siglo, este galardón ha destacado la excelencia, la dedicación y la capacidad transformadora de la ingeniería civil española, subrayando su impacto directo en el progreso del país. Hoy el aniversario nos invita a mirar con orgullo lo conseguido y a proyectar hacia el futuro el compromiso con una ingeniería que conecta territorios, impulsa oportunidades y construye bienestar para la sociedad.**

● Texto: Comunicación CEDEX

**Hace veinticinco** años, cuando el siglo XXI apenas comenzaba a desplegar sus primeros desafíos tecnológicos, ambientales y de movilidad, en España se creó un galardón destinado a distinguir

la excelencia técnica, reconociendo el valor público de la ingeniería: el Premio Nacional de Ingeniería Civil. Oficialmente instituido en 2001 por el entonces Ministerio de Fomento (hoy Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible), este Premio Nacional de Ingeniería Civil

nació para distinguir trayectorias profesionales sobresalientes que hubieran dejado una huella técnica y social en España.

Desde entonces, el galardón ha trazado un mapa de excelencia plural: proyectistas de puentes y estructuras; especialistas en hidráulica, en puertos y costas, en materiales o en geotecnia; gestores públicos; empresarios, y académicos —muchos de ellos simultáneamente— que han contribuido a hacer de la ingeniería una herramienta de progreso, bienestar y cultura técnica compartida. Hoy, un cuarto de siglo después, ese galardón no solo persiste, sino que se ha consolidado como el máximo reconocimiento público para quienes dedican su vida a diseñar, construir, gestionar y mantener las infraestructuras que sostienen el bienestar colectivo.

Hubo años sin concesión —2009, 2010 y 2020—, que marcan pausas en una cronología por lo demás



Puente de la Constitución de 1812. Javier Manterola (PNIC 2001).



A la izquierda, fachada marítima de Barcelona antes de 1975. Orientación frente marítimo de 1975. Playas olímpicas, 1983. Pedro Suárez Bares (PNIC 2002).  
A la derecha, puente del infante D. Enrique. José Antonio Fernández Ordóñez (PNIC 2003).



## El Premio en cifras

- **Año de creación:** El Premio Nacional de Ingeniería Civil fue creado en 2001 por el entonces Ministerio de Fomento.
- **Dotación económica:** Su dotación actual es de 31 470 euros con cargo a los Presupuestos Generales del Estado y sujeta a la correspondiente retención en la declaración de la Renta.
- **Número de ediciones celebradas:** Hasta 2025, se han celebrado 22 ediciones del Premio (25 convocatorias posibles desde 2001, con tres años sin concesión) y se han concedido 23 premios (dos de ellos en 2003, siendo uno a título póstumo).
- **Años en los que no se concedió:** El Premio no se otorgó en los años 2009, 2010 y 2020.

constante, e hitos simbólicos, como el reconocimiento a **Carmen de Andrés (2021)**, primera mujer ingeniera de caminos en España y primera galardonada con este premio.

### El sentido de un premio nacional

El Premio se creó como reconocimiento a la meritoria labor profesional, desarrollada fundamentalmente en España, valorando de forma objetiva la repercusión social, económica, estética y tecnológica de la actividad del candidato. La gestión corresponde al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, y el galardón incluye diploma y dotación económica.

Las trayectorias y obras de todos los premiados conforman una constelación que ha dado forma física y social a nuestro país y también, en numerosas ocasiones, a otros: carreteras, puentes, presas, puertos, sistemas de abastecimiento, redes ferroviarias y soluciones urbanas que hoy sostienen nuestra calidad de vida.

Pero lo que distingue a este premio no es únicamente el prestigio de sus galardonados. Es, sobre todo, su rigor en la selección, basado en criterios que valoran la excelencia técnica, la innovación, la aportación científica y la trascendencia social. El jurado —compuesto por representantes de los Ministerios de Transportes y Movilidad



Auditorio Adán Martín, Santa Cruz de Tenerife. Santiago Calatrava (PNIC 2005).



Viaducto AVE sobre el río Ulloa, Galicia. José Antonio Torroja (PNIC 2006).

Sostenible y para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, representantes de la Real Academia de Ingeniería, del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas y de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, junto con el premiado de la edición anterior— analiza cada candidatura bajo criterios de trayectoria, impacto y servicio público. En la primera mitad del año se hace público el fallo del jurado y en el segundo semestre se celebra la ceremonia de entrega, presidida habitualmente por la persona titular del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, que

es un acto solemne que subraya el carácter institucional del galardón, consolidando un calendario estable y reconocible para el sector.

Se trata, además, de un reconocimiento al valor de la ingeniería civil y a los beneficios que aporta en nuestras vidas, mejorando la ordenación del territorio, cuidándolo y facilitando dentro de él nuestros desplazamientos a través de vastas infraestructuras, que también mejoran la gestión de recursos básicos como es el agua. Ante retos actuales como la mitigación y adaptación al cambio climático, la gestión sostenible del agua, la digitalización de las infraestructuras, la movilidad descarbonizada

o la resiliencia territorial, la figura del Premio Nacional de Ingeniería Civil se erige como un faro que ilumina las mejores prácticas del sector. Hoy el Premio reconoce no solo la innovación técnica, sino también la sostenibilidad, la visión del cuidado ambiental y la capacidad de anticipar riesgos futuros. De hecho, buena parte de los perfiles premiados en los últimos años han destacado por su aportación a la transición ecológica: mejora de la eficiencia energética, soluciones de economía circular, integración paisajística, monitorización avanzada y uso de tecnologías digitales para optimizar la vida útil de las infraestructuras.



Terminal de contenedores del Puerto de Algeciras, Cádiz. Carlos Sanchidrián (PNIC 2015).

## 2001–2026: Una mirada a los pilares de la ingeniería civil española

### 2001-2008 / Los primeros galardones otorgados

Desde el principio el Premio ha distinguido a figuras que son auténticos pilares de la ingeniería española. La diversidad de perfiles premiados refleja la riqueza de la ingeniería en este país: cátedras de materiales, costas e hidráulica; empresas de ingeniería con proyección internacional; gestores de grandes programas públicos; proyectistas de estructuras singulares. Todos ellos, ingenieros emblemáticos, como **Javier Manterola Armisen**, referente mundial en la ingeniería de puentes (Premio 2001); **Pedro Suárez Bores**, autor de numerosas contribuciones en el campo del oleaje y punto de referencia en el diseño de obras marítimas sostenibles (2002); **Enrique Balaguer Camphuis**, figura clave en la modernización de la red viaria española y en la definición de la Red de Interés General del Estado (2003); **José Antonio Fernández Ordóñez**, integrador de la ingeniería, la arquitectura y la cultura, gran impulsor de la conservación del patrimonio histórico y cultural y, en particular, del de las obras públicas (Premio de Honor a título póstumo 2003); **Clemente Sáenz Ridruejo**, referente en geología aplicada y autor de numerosos estudios que sustentaron las grandes obras públicas de la segunda mitad del siglo XX (2004); **Santiago Calatrava Valls**, arquitecto e ingeniero civil creador de estructuras icónicas (2005); **José Antonio Torroja Cavanillas**, heredero de una escuela histórica de innovación estructural y un referente en la ingeniería civil y estructural (2006); **Alcibíades Serrano González**, referente mundial

Alcibíades Serrano (PNIC 2007) junto a la ministra Magdalena Álvarez.

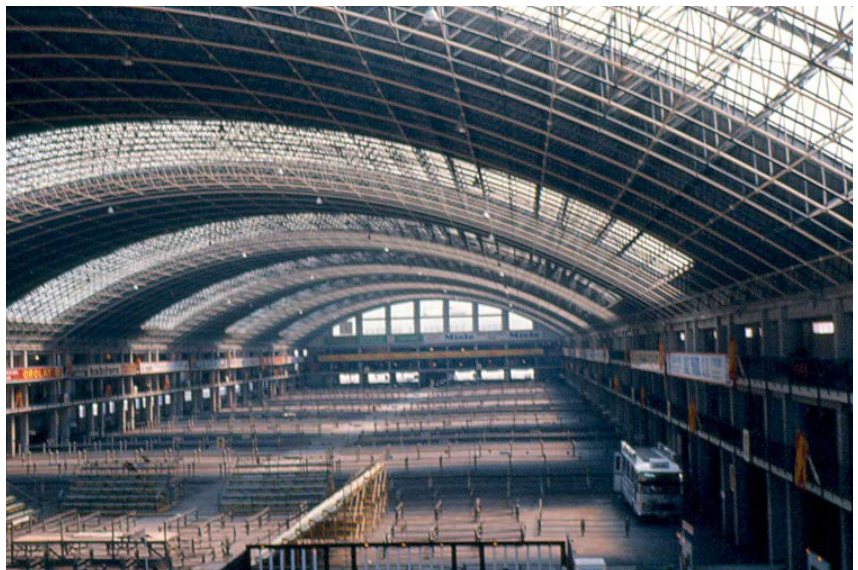


en la investigación de la Mecánica de Rocas, cuya sólida trayectoria en la ingeniería del terreno subrayó la importancia del conocimiento geotécnico como base imprescindible para la estabilidad y seguridad de cualquier infraestructura (2007), o **Roque Gistau Gistau**, figura clave en la organización de la Exposición Internacional de Zaragoza, cuya labor puso de relieve la capacidad de la ingeniería civil para articular grandes proyectos urbanos y ambientales con impacto social y proyección internacional (2008).

### 2009-2020 / Los años de la crisis económica y la posterior recuperación

Desde el comienzo de la segunda década del siglo XXI a la estela de los grandes maestros de etapas anteriores se sumaron perfiles que ampliaron el foco hacia nuevas áreas de conocimiento, la gestión estratégica de infraestructuras y una aún mayor proyección internacional de la ingeniería nacional, que marcó una época caracterizada por la grave crisis económica sufrida a nivel mundial y por una expansión internacional del sector sin precedente.

Así, tras dos años en los que no se concedió el Premio, en 2011 la distinción recayó en **Manuel Elices Calafat**, uno de los grandes nombres de la Ciencia de los Materiales, cuya labor investigadora consolidó la presencia española en ámbitos tan determinantes como el comportamiento estructural y el diseño de materiales avanzados. En 2012 el galardón distinguió a **Juan Miguel Villar Mir**, un ingeniero-empresario que aportó una valiosa contribución al desarrollo



Mercado Nacional de Ganados de Torrelavega, Cantabria. José Calavera Ruiz (PNIC 2014).

Nuevos túneles viarios en Plaza de las Glòries, Barcelona.  
Javier Rui-Wamba (PNIC 2016).



de grandes infraestructuras, tanto desde el sector público como desde el liderazgo empresarial. En 2013 el Premio reconoció la labor de **Pablo Bueno Sainz**, figura clave al frente del Grupo TYPSA, que representa la consolidación de la ingeniería española en mercados globales y el impulso a una práctica profesional basada en la excelencia multidisciplinar. Un año después, en 2014, la distinción fue para **José Calavera Ruiz**, referente indispensable en estructuras, patología constructiva y seguridad estructural, cuya obra contribuyó decisivamente a situar la ingeniería estructural española en los más altos estándares de rigor técnico. Y al año siguiente, en 2015,

destacó la fructífera trayectoria profesional dentro del campo de la ingeniería marítimo-portuaria de **Carlos Sanchidrián Fernández**, cuya labor en la dirección de PROES puso de relieve la importancia de la gestión técnica en la planificación y supervisión de grandes infraestructuras públicas. En 2016 el reconocimiento recayó en **Javier Rui-Wamba Martija**, referente en el campo de las estructuras y puentes metálicos y ejemplo paradigmático de la integración entre ingeniería, arquitectura y territorio, especialmente a través de su impulso innovador desde Esteyco. El año 2017 honró a **Julio Martínez Calzón**, uno de los grandes proyectistas de estructuras singulares de



Puente V Centenario sobre el río Guadalquivir, Sevilla.  
Julio Martínez Calzón (PNIC 2017).

Miguel Aguiló Alonso (PNIC 2019).



su generación, cuya obra —desde puentes hasta grandes cubiertas— constituye una síntesis magistral entre cálculo, forma e intuición estructural. Ya en 2018 el galardón reconoció a **Miguel Ángel Losada Rodríguez**, autoridad internacional en ingeniería hidráulica y dinámica costera, cuyo trabajo ayudó a comprender y gestionar mejor la interacción entre infraestructuras, oleaje y litoral.

Para terminar esta década, justo antes de la pandemia, en 2019, el Premio distinguió a **Miguel Aguiló Alonso**, uno de los grandes referentes contemporáneos en la interpretación cultural de la ingeniería, que ha desempeñado un buen número de cargos relevantes en el sector público antes de pasar al privado. Su trayectoria aún obra pública, pensamiento estético, gestión institucional y una extensa labor investigadora y académica que ha dado forma a una teoría del paisaje y de la construcción profundamente influyente. Autor prolífico de destacadas publicaciones, su inmensa capacidad le permite compatibilizar su cargo de director de estrategia en una de las principales empresas constructoras con la presidencia de la Revista de Obras Públicas, la dirección del Think Hub Caminos o la presidencia de la fundación que lleva su nombre, entre otros.

# 2021-2025 / La historia más reciente del Premio

Las cinco figuras premiadas entre 2021 y 2025 ilustran, de forma complementaria, la transformación global de la ingeniería civil en el siglo XXI.

## Carmen de Andrés Conde

### Síntesis del fallo 2021

El Premio Nacional de Ingeniería Civil 2021 reconoció la labor de **Carmen de Andrés, primera mujer ingeniera de Caminos, Canales y Puertos en España**, destacando su trayectoria profesional, tanto en el ámbito público como en el privado, su actividad empresarial como presidenta ejecutiva de Creatividad y Tecnología S.A., y su impulso a la actividad normativa medioambiental, así como por ser pionera y abrir camino a la mujer hacia la ingeniería civil.

### Profesionalización multidisciplinar y liderazgo diverso

Con Carmen de Andrés, el Premio subraya que, a lo largo de su dilatada carrera profesional, ha demostrado una destacada capacidad de resolver problemas de variada naturaleza, especialmente relacionados **con el medio ambiente**, la industria y la tecnología, así como con la calidad y la innovación en ingeniería.

A la izquierda, Carmen de Andrés (PNIC 2021), junto a Áurea Perucho, directora del CEDEX.



«Para mí recibir el Premio Nacional de Ingeniería Civil 2021 supuso adquirir una responsabilidad enorme por cuanto se había considerado interesante mi trayectoria profesional. Responsabilidad aumentada por el hecho de que era la primera mujer en recibirlo. Un reto del Siglo XXI es una mayor presencia de los ingenieros de caminos españoles en el ámbito internacional, en el que ya han venido trabajando desde hace años, profesionales y empresas. La gestión global que se ha incorporado en nuestros proyectos y obras nos permite movilizar recursos en cualquier parte del mundo. El Premio Nacional de Ingeniería Civil es una de las más altas distinciones a la que aspira un ingeniero y en un mercado cada vez más globalizado supone una referencia de seriedad y rigor muy importante para conseguir contratos en el ámbito internacional».



Abastecimiento de Agua en Arabia Saudí, 6 tanques metálicos en Braiman, Jedah. Carmen de Andrés (PNIC 2021).

## Felipe Martínez Martínez

### Síntesis del fallo 2022

El fallo de 2022 recayó en **Felipe Martínez**, que destaca por haber desarrollado toda su labor profesional al servicio de la Administración, con una clara vocación de servicio público, y por su papel clave en el impulso de la investigación aplicada en ingeniería civil. En su etapa como **director general del CEDEX** (1989-1999) potenció la protección del medio ambiente afectado por la obra pública, impulsó la aplicación de modelos numéricos y lo dotó de grandes instalaciones singulares, situando al organismo y a la ingeniería civil española en los primeros lugares del panorama internacional. Posteriormente, como director general de la Marina Mercante y presidente de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), se caracterizó por la brillante labor técnica y humana que desempeñó.

#### Ciencia aplicada, laboratorios y digitalización

El reconocimiento a Felipe Martínez pone en el centro la **ingeniería experimental**, la investigación avanzada y la modernización institucional en infraestructuras, campos

Felipe Martínez (PNIC 2022),  
junto a la ministra Raquel Sánchez Jiménez.



hoy marcados por técnicas digitales, simulación numérica y experimentación a gran escala.

«El Premio fue una sorpresa y una enorme satisfacción a nivel personal, familiar, de los amigos y de mucha de la gente con la que trabajé a lo largo de mi vida profesional. En virtud del Premio, me nombraron vocal del Consejo Asesor del Ministerio de Transportes. Veo un futuro brillante para la ingeniería civil, particularmente en los temas de mantenimiento, conservación y reposición, así como de reconstrucción en determinados países. Energía y agua son vectores relevantes. La incorporación de tecnologías y robótica emergentes y de la IA van siendo la base de infraestructuras inteligentes. Los nuevos materiales autorreparables, más duraderos y resistentes, los reciclados, la construcción modular, la producción aditiva (3D), la colaboración con otras profesiones junto con las ya tópicas sostenibilidad, huella de carbono, adaptación al cambio y clima configurarán, entre otras y en mi opinión, la ingeniería civil venidera, cuya demanda queda fuera de duda. En cuanto al Premio, considero que su difusión y su impacto público deberían reforzarse para situarlo al nivel de la excelencia profesional que pretende reconocer».



Tanque de oleaje multidireccional CEPYC. Felipe Martínez (PNIC 2022).

## Joaquín Andreu Álvarez

La ministra Raquel Sánchez entrega el PNIC 2023 a Joaquín Andreu.

### Síntesis del fallo 2023

En 2023, el Premio distinguió a **Joaquín Andreu**, catedrático de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente en la Universitat Politècnica de València, por su liderazgo internacional en **gestión integrada de recursos hídricos**, modelización hidrológica y planificación de cuencas, áreas en las que sus métodos y sistemas han tenido aplicación internacional.

#### Gestión sostenible del agua y cambio climático

Con Joaquín Andreu la ingeniería civil española refuerza su liderazgo en la **gestión hídrica integrada**, modelización de sistemas complejos y planificación ambiental, ámbitos en los que la sostenibilidad y la seguridad hídrica son desafíos globales de primer nivel.



«En lo profesional fue muy reconfortante, ya que supuso un reconocimiento, no solo a mi propia trayectoria profesional, sino también, de alguna forma, a la de las personas que desarrollan su actividad en el sector del agua, vital para la sociedad, pero que muchas veces pasa desapercibida. Sin ir más lejos, la proporción de premios nacionales de ingeniería civil relacionados con este sector es relativamente baja. En lo personal supuso una enorme satisfacción por lo anteriormente expuesto, pero también porque supone un reconocimiento implícito a la labor de mis colaboradores, y de las múltiples personas, instituciones, empresas, etc., que han confiado, y confían, en nuestros resultados de I+D+i, y que nos brindaron la oportunidad de cooperar con ellos, contribuyendo a la resolución de problemas relacionados con la planificación y la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos. En mi opinión, este galardón puede desempeñar un gran papel en mejorar la percepción social y el reconocimiento de la ingeniería civil, si se consigue una difusión y proyección adecuada del mismo, tanto en la esfera de los actores e instituciones que intervienen en él, como en la esfera social en general».



Presa de Tous, en Valencia. Joaquín Andreu (PNIC 2023).

## Leonardo Fernández Troyano

A la izquierda, Leonardo Fernández Troyano (PNIC 2024), junto al ministro Óscar Puente.

### Síntesis del fallo 2024

El Premio Nacional de Ingeniería Civil 2024 fue otorgado a **Leonardo Fernández**, cofundador de la ingeniería Carlos Fernández Casado S.L., por su prestigiosa trayectoria en el diseño de puentes y estructuras singulares, que cubren la mayoría de las tipologías de puentes.

#### Excelencia estructural y proyección internacional

El Premio a Leonardo Fernández Troyano subraya la madurez de la ingeniería estructural española: **puentes singulares, investigación en tipologías complejas y proyección internacional**. Sus obras representan una ingeniería que combina estética, eficiencia y tradición técnica.



«Para mí fue una satisfacción y una alegría recibir el Premio Nacional de Ingeniería Civil como colofón de una larga actividad profesional dedicada a los puentes y a las estructuras especiales, que había concluido poco antes de recibirlo. No puedo separar lo profesional de lo personal porque para mí siempre han estado unidos. He tenido la suerte de que siempre he disfrutado con mi trabajo y ello me ha llevado a darle un carácter personal a mi actividad profesional. Creo que nuestra profesión siempre tendrá futuro porque es necesaria para la sociedad, aunque su demanda será variable en función de sus necesidades. Pero otro tema es la valoración de ella. En general la ingeniería civil se usa, pero no se valora. Creo que estos premios la personalizan y ello puede dar una visión más humana que llegue a más sectores de dicha sociedad»



Puente de Besòs, en Barcelona. Leonardo Fernández Troyano (PNIC 2024).

## José Luis Manzanares Japón

El secretario de Estado de Transportes y Movilidad Sostenible, José Antonio Santano junto a José Luis Manzanares Japón (PNIC 2025).

### Síntesis del fallo 2025

El fallo de 2025 reconoció a **José Luis Manzanares Japón**, fundador de AYESA, por su extensa y extraordinaria trayectoria en ingeniería del agua y estructuras, su destacado papel empresarial e internacional y su capacidad para integrar técnica, empresa, docencia y reflexión humanista a lo largo de más de cinco décadas de carrera.

#### Ingeniería integral: técnica, empresa, innovación

Con José Luis Manzanares Japón, el Premio reconoce una trayectoria que integra innovación técnica, emprendimiento, internacionalización y reflexión social, reflejando una ingeniería civil concebida como servicio público y motor de desarrollo.

En conjunto, los premiados de este último ciclo muestran una disciplina que ha evolucionado desde los grandes proyectos estructurales del siglo XX hacia una ingeniería civil de visión global, caracterizada por la integración de cien-



cias ambientales, digitales y sociales; el protagonismo de la investigación aplicada; la expansión internacional de las ingenierías españolas; el compromiso con la sostenibilidad, la gestión del agua y el cambio climático, y una renovada reflexión sobre el impacto social, cultural y humano de las infraestructuras.

«El Premio Nacional de Ingeniería Civil 2025 me ha supuesto un gran honor. En el ocaso de mi vida, cuando los años no me permiten mantener la intensa actividad que me ha acompañado siempre, llega un premio que me llena de emoción. Hasta ahora me había bastado la satisfacción de crearme útil a mi sociedad. Este año esa sociedad me honra, equiparando mi labor a la de los más ilustres ingenieros de caminos de la historia. La ingeniería civil tiene por delante el reto de lograr un mundo más amable, para una especie humana que se incrementa vertiginosamente, respetando los criterios de sostenibilidad de la cumbre de Johannesburgo. En España, los ingenieros de caminos somos cirujanos de la Tierra que modificamos nuestro hábitat con el mimo y el respeto que una restauración natural exige».



Puente de El Cachorro, Sevilla. José Luis Manzanares Japón (PNIC 2025).

## Tres aportaciones clave del Premio Nacional de Ingeniería Civil en 25 años

- **Integración paisaje–infraestructura**

A lo largo del cuarto de siglo de vida del Premio Nacional de Ingeniería Civil, muchas de las trayectorias reconocidas han destacado por su capacidad para integrar la infraestructura en el paisaje, entendiendo cada obra como parte inseparable del territorio y de la vida de las personas. Esta sensibilidad hacia el entorno —presente en numerosos premiados— ha consolidado una manera de hacer ingeniería que armoniza funcionalidad, estética y respeto ambiental.

- **Innovación técnica en materiales, estructuras y planificación hidrológica**

En estos 25 años el Premio ha distinguido a profesionales cuya labor ha impulsado la innovación técnica, desde el desarrollo de nuevos materiales hasta soluciones estructurales, pasando por nuevos modelos de planificación hidrológica, desarrollos que han ampliado los límites de la ingeniería civil española. Cada edición ha puesto el foco en quienes han sabido transformar el conocimiento en avances reales, contribuyendo a infraestructuras más seguras, duraderas y eficientes.

- **Impulso empresarial e internacionalización**

El galardón también ha reconocido a figuras que han fortalecido el tejido empresarial de la ingeniería española, impulsando su modernización y su proyección internacional. Estas contribuciones han permitido que la ingeniería civil de nuestro país sea hoy una referencia global, con empresas y profesionales presentes en algunos de los proyectos más relevantes del mundo. El Premio ha sido durante estos 25 años un reflejo de esa capacidad de liderazgo, visión apertura al exterior.

## La voz del CEDEX

Desde la creación del Premio Nacional de Ingeniería Civil en 2001, el CEDEX ha asumido de manera continua y rigurosa la labor de gestión de este galardón, garantizando su integridad, su proyección pública y su contribución al reconocimiento del valor social de la ingeniería. A lo largo de más de dos décadas, ha velado por preservar el espíritu con el que nació el Premio: destacar trayectorias ejemplares, visibilizar aportaciones de extraordinaria relevancia técnica y subrayar el impacto que la ingeniería civil tiene en el bienestar colectivo. La gestión del CEDEX constituye así una expresión de su misión histórica: promover el conocimiento técnico, poner en valor el talento y reconocer el trabajo de quienes contribuyen a transformar nuestro país mediante soluciones sostenibles, inteligentes y duraderas.

Veinticinco años después, el Premio Nacional de Ingeniería Civil no mira únicamente al pasado: mira hacia adelante. Ante el horizonte de infraestructuras verdes, puertos inteligentes, movilidad cero emisiones, ciudades resilientes y obras públicas adaptadas al clima extremo, el galardón se perfila como una herramienta imprescindible para señalar, inspirar y empujar la transformación del sector.

Su legado es claro: celebrar la ingeniería civil es celebrar el progreso del país. Su futuro, también: reconocer a quienes diseñan, mantienen y reinventan nuestras infraestructuras será cada vez más esencial para construir una España y un mundo más sostenible, seguro y cohesionado. ■

# Cronología Premio Nacional de Ingeniería Civil 2001-2025



Javier Manterola Armisén

2001



Pedro Suárez Bores

2002



Enrique Balaguer Camphuis

2003



José Antonio Fernández Ordóñez

Premio de honor Póstumo 2003



Roque Gistau Gistau

2008



Manuel Elices Calafat

2011



Juan Miguel Villar Mir

2012



Pablo Bueno Sainz

2013



Miguel Ángel Losada Rodríguez

2018



Miguel Aguiló Alonso

2019



Carmen de Andrés Conde

2021



Felipe Martínez Martínez

2022



Clemente Sáenz  
Ridruejo

**2004**



Santiago Calatrava  
Valls

**2005**



José Antonio  
Torroja Cavanillas

**2006**



Alcibíades Serrano  
González

**2007**



José Calavera  
Ruiz

**2014**



Carlos Sanchidrián  
Fernández

**2015**



Javier Rui-Wamba  
Martija

**2016**



Julio Martínez  
Calzón

**2017**



Joaquín Andreu  
Álvarez

**2023**



Leonardo Fernández  
Troyano

**2024**



José Luis  
Manzanares Japón

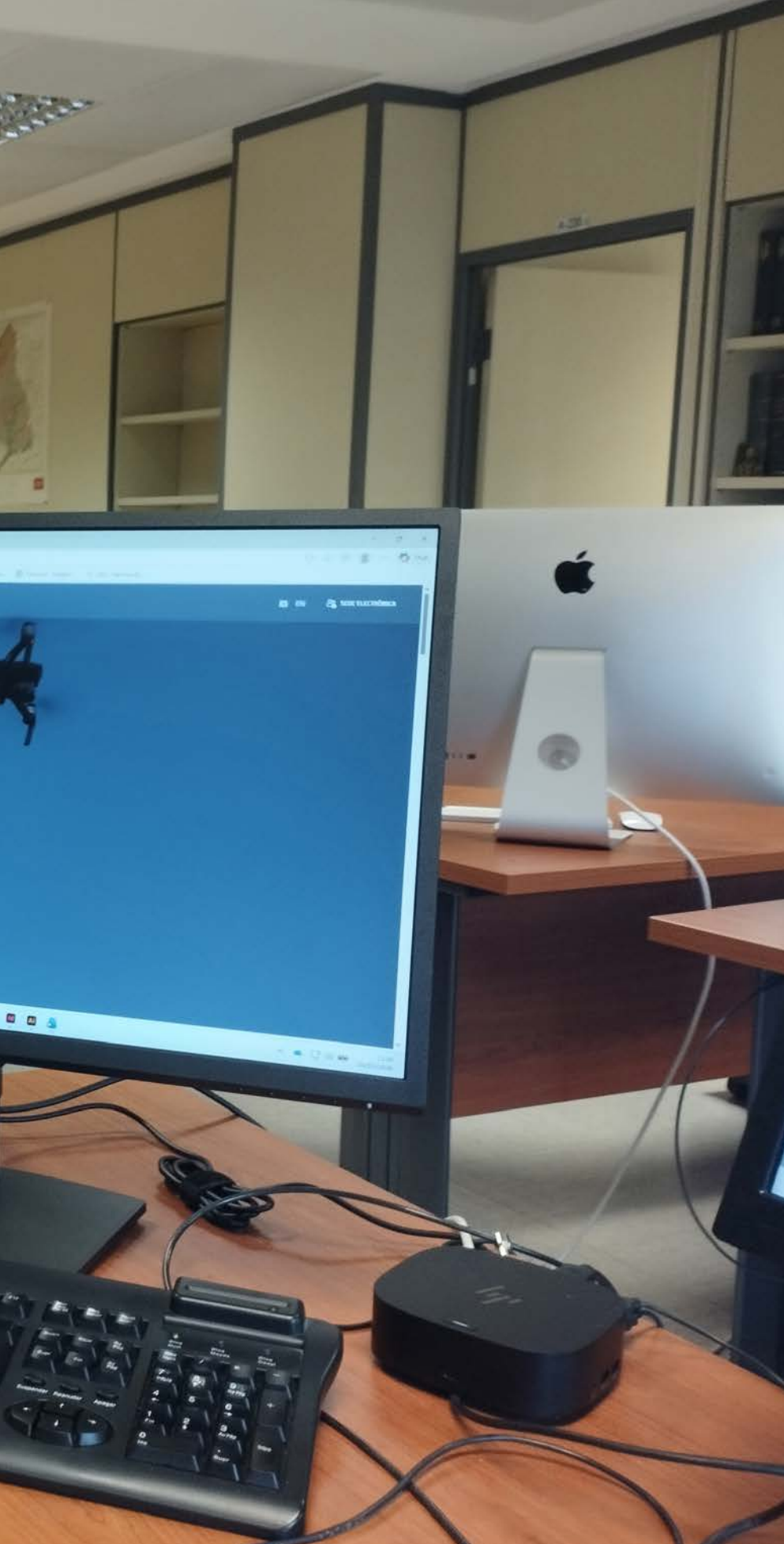
**2025**

Fotografías cedidas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

El rediseño de la web de ENAIRE potencia las líneas de actuación del plan estratégico 'Plan de Vuelo 2030'

**Nos  
renovamos  
para ti**





Han pasado más de 5 años desde que ENAIRE actualizó por última vez la web de la compañía. Por aquel entonces las mejoras se centraron en optimizar los tiempos de carga, mejorando la experiencia de usuario al reducir los tiempos de espera a la hora de mostrar la totalidad del contenido consultado. En el contexto actual, los usuarios demandan plataformas más flexibles y dinámicas. La web ya no es únicamente un canal informativo, sino que se convierte en un punto clave dentro del ecosistema digital de ENAIRE. La nueva [enaire.es](https://enaire.es) está alineada con las necesidades de los usuarios y con los objetivos estratégicos de modernización tecnológica de la organización.

- Texto: Raquel Mayoral, periodista de ENAIRE

## Este proyecto

perseguía un objetivo fundamental: mejorar la accesibilidad de la web de la compañía. En un claro compromiso con la ciudadanía, ENAIRE ha puesto el foco en rediseñar esta plataforma para hacerla inclusiva y adaptada a todos los públicos, reduciendo al máximo las barreras que dificultan el acceso a la información de personas con discapacidad. Con ello, se da cumplimiento al Real Decreto vigente sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público y se garantiza el principio de no discriminación en el acceso y uso de los bienes y servicios puestos a disposición del público.

Este rediseño está alineado con el Plan Estratégico de ENAIRE, Plan de Vuelo 2030, y evidencia el compromiso de la compañía con sus grupos de interés: profesionales del sector, instituciones,

Medios de comunicación en las instalaciones de ENAIRE.

## El principal objetivo del proyecto ha sido mejorar la accesibilidad

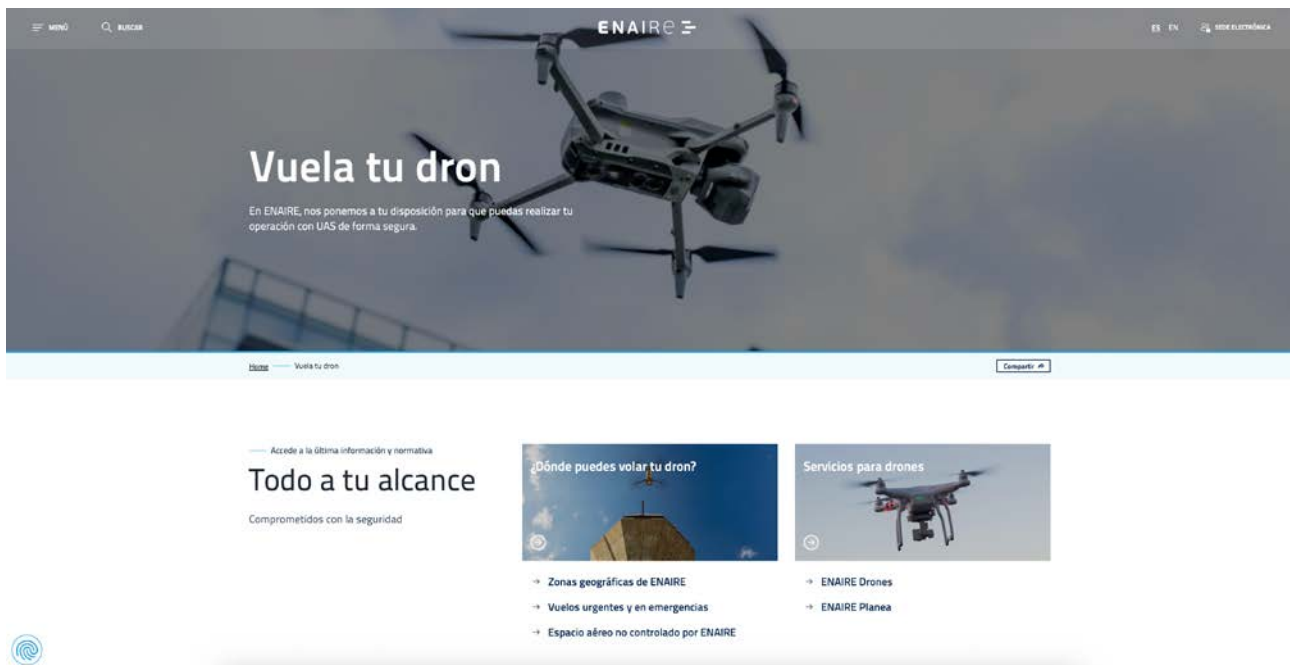
medios de comunicación y ciudadanía.

Teniendo siempre presente el cumplimiento del Real Decreto, el trabajo se ha dividido en cuatro ejes estratégicos fundamentales:

- Visibilizar la dimensión global de ENAIRE en un contexto donde la participación en consorcios y alianzas internacionales definen la hoja de ruta de la compañía para los próximos años. ENAIRE participa activamente en el diseño y gestión del sistema de navegación aérea europeo y mundial optimizando la inversión en el desarrollo del sistema español.
- Mejorar la navegación web mediante una revisión en profundidad de la estructura de

contenidos. Los usuarios, cuando navegan por primera vez por una web, suelen hacerlo a través de mapas conceptuales, es decir, asumiendo que el contenido que se muestra está jerarquizado (de lo más general a lo más específico) y estructurado por áreas temáticas. Teniendo esto en cuenta, ENAIRE ha simplificado y unificado bloques de información, con una arquitectura de contenidos más lógica y flexible que evita la dispersión y reduce los tiempos de búsqueda. Con esta nueva organización se busca reducir al máximo la llamada 'tasa de rebote' (las veces que un usuario abandona la web porque no ha encontrado lo que buscaba) y mejorar el





posicionamiento de ENAIRE en los motores de búsqueda.

- Poner a disposición de los medios de comunicación una serie de recursos audiovisuales, facilitando el acceso a comunicados, noticias, materiales y publicaciones en un espacio más ordenado y funcional. Este repositorio de fotos y vídeos generalistas, que no existía hasta ahora, quiere ofrecer a los profesionales de la comunicación una variedad de material suficiente para que puedan elaborar contenido sobre la compañía de forma autónoma.
- Posicionar a ENAIRE como una organización en la que construir una carrera de éxito, destacando no solo las oportunidades laborales disponibles, sino también una cultura corporativa basada en la innovación, la excelencia y el servicio público.

ENAIRE, como gestor de la navegación aérea en España, desempeña un papel fundamental en la economía y el transporte de nuestro país. A diario ENAIRE gestiona miles de vuelos y sobrevuelos que cruzan el espacio aéreo español, conectando territorios e impulsando el turismo y, lo más importante,

velando por la seguridad y eficiencia en las operaciones. Sin embargo, la complejidad técnica y operativa que hay detrás de este trabajo no siempre resulta visible para el público general.

Con el rediseño de su web, ENAIRE ha llevado a cabo una revisión exhaustiva de todos sus contenidos, reorganizándolos y actualizándolos para ofrecer una visión más clara, cercana y comprensible de su actividad. La incorporación de nuevas imágenes, gráficos y vídeos permite mostrar de manera más didáctica cómo se gestiona el tráfico aéreo en España y qué tecnologías

hacen posible que miles de aeronaves crucen nuestro espacio aéreo con total seguridad.

Esta renovación es también una declaración de intenciones: reforzar la transparencia con la ciudadanía y poner en valor el trabajo de los profesionales de ENAIRE. La nueva plataforma permite que cualquier persona —desde profesionales del sector o aficionados a la aviación hasta estudiantes— puedan descubrir la importancia estratégica de ENAIRE y su contribución al desarrollo económico, la cohesión territorial y la innovación tecnológica en España.

**ENAIRE actualiza su web para reforzar su imagen internacional en la gestión de servicios de navegación aérea, visibilizar su músculo empresarial y posicionarse en el mercado como una empresa atractiva en la que desempeñar una carrera profesional de éxito**



Sección 'Estrategia e innovación'.

---

Conoce todos los detalles del desarrollo de GAMMASIM y de EYWA en la nueva [enaire.es](https://enaire.es)

---

Una de las principales novedades que podrán encontrar los usuarios en la nueva web es el espacio dedicado a proyectos estratégicos y de innovación en los que ENAIRE está trabajando de forma activa. En esta nueva sección se detallan en profundidad todas las novedades sobre proyectos como EYWA (plataforma para monitorizar en tiempo real el estado de la red de ENAIRE), la evolución Plataforma U-Space para drones o los avances en GAMMASIM, el simulador de torre 3D de última generación que ENAIRE ha desarrollado con su personal de control aéreo, que permite formar y entrenar a los controladores en diferentes escenarios mediante la realidad virtual.

Con la puesta en marcha de esta nueva sección, ENAIRE quiere acercar a la ciudadanía su trabajo y mostrar su capacidad para desarrollar soluciones tecnológicas a la altura del resto de compañías del sector de la navegación aérea. La entidad, en un compromiso con la modernización continua y con la adopción de soluciones avanzadas, refuerza su posicionamiento como referente en la provisión de servicios de navegación aérea. ENAIRE deja claro su capacidad para adaptarse a los desafíos que se presenten en los próximos años, aprovechando las oportunidades de crecimiento que ofrece un sector en constante evolución.

Otra de las secciones en las que merece la pena detenerse en esta nueva web es 'Vuela tu dron'. Los pilotos de estas aeronaves no tripuladas necesitan un espacio fiable, dotado de información rigurosa y oficial, para poder planificar y desarrollar su vuelo con la máxima garantía de seguridad.

Consciente de esta necesidad, ENAIRE ha centralizado en este espacio toda la información y



Gafas de realidad virtual del proyecto GAMMASIM.

recursos imprescindibles para estos pilotos. Aquí se pueden encontrar contenidos adaptados a los distintos escenarios operativos: vuelos en espacio aéreo controlado por ENAIRE, vuelos de emergencias y vuelos en espacio aéreo no controlado por ENAIRE, entre otros, así como acceso directo a las aplicaciones desarrolladas por la compañía: [‘ENAIRE Planea’](#) para solicitar permisos y gestionar operaciones, y [‘ENAIRE Drones’](#), que muestra en un mapa interactivo las zonas donde volar tu dron está permitido, prohibido o restringido.

Con esta propuesta, ENAIRE facilita la actividad de los pilotos de drones y refuerza su papel como referente en la gestión del espacio aéreo y en el impulso de las nuevas formas de movilidad aérea.

En el apartado [‘Servicios y aplicaciones’](#) se muestran en una misma página todas las aplicaciones que ENAIRE ha desarrollado para los usuarios del espacio aéreo (pilotos, compañías aéreas, pilotos de drones, entre otros). Todas estas aplicaciones permiten acceder a información oficial, actualizada y fiable en tiempo real, facilitando la planificación, la operación y la toma de decisiones en un entorno aeronáutico cada vez más digitalizado.

Y también se incluye la sección [‘Únete a nuestro equipo’](#): un espacio pensado para que los usuarios interesados en desarrollar una carrera profesional en un sector en constante renovación puedan informarse sobre las opciones a su alcance. ENAIRE pone a disposición de los usuarios información útil y práctica sobre cómo participar en las convocatorias de empleo, qué perfiles profesionales se buscan y qué beneficios ofrece la compañía. Todo ello, con testimonios reales de trabajadores que explican en



Vuelo de un dron en espacio aéreo controlado por ENAIRE.

## ‘Vuela tu dron’ reúne toda la información necesaria para volar tu dron con seguridad

primera persona qué significa ser parte de ENAIRE.

La nueva web de ENAIRE es mucho más que un rediseño: es un nuevo espacio digital pensado para todas y todos, con información más accesible y oficial. Supone un paso más en la transformación digital de la compañía. Con una navegación mucho más intuitiva y con

contenidos que reflejan el compromiso de ENAIRE con la innovación y el servicio público. Te invitamos a descubrirla, explorar sus nuevas secciones y comprobarlo. Entra, recorre sus contenidos y forma parte de esta nueva etapa en la que la modernización, la transparencia y la vocación de servicio público vuelan más alto que nunca. ■



Imagen de una trabajadora en una torre de control de ENAIRE.



Autores: César Lanza Suárez y Javier Muñoz Álvarez  
Edita: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## Sagasta, más que un ingeniero

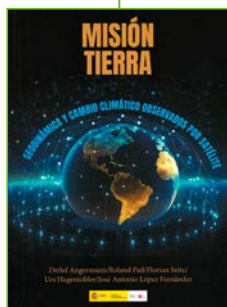
Son varias las publicaciones editadas para reivindicar el legado de Práxedes Mateo Sagasta con motivo del bicentenario de su nacimiento. César Lanza y Javier Muñoz han unido esfuerzos y conocimientos para presentarnos *Sagasta, más que un ingeniero*, dos capítulos reunidos en esta obra que nos aporta una nueva visión del político e ingeniero de Caminos, formación muy presente en muchos de sus escritos. Lanza nos propone bajo el título *Querido Sagasta* un ensayo de corte clásico en el que nos aproxima a un período histórico en la que gracias a figuras como la del ingeniero, el país entra en una modernidad homologable a la de otros países europeos. Muñoz sorprende con un enfoque más innovador. A través de 27 términos cuidadosamente seleccionados, desde 'académico' a 'Zamora', recorre su biografía en el Diccionario Sagasta para que el lector se haga una idea de quién fue el ingeniero y político riojano. Para ello, da voz a diferentes autores a modo de diccionario de autoridades que han estudiado a fondo su figura.

## Cementos y hormigones

Pocos materiales han tenido tanta influencia en la construcción y en el desarrollo de infraestructuras como el hormigón de cemento Portland, el segundo producto más utilizado por las personas tras el agua. A lo largo de cinco capítulos y con una exposición muy amena, Puertas Maroto nos acerca a este material estableciendo su etimología y sus tipos. Repasa también otros materiales de construcción antiguos, previos al Portland, como la piedra natural, el adobe, el yeso y la madera, todavía muy empleados en la actualidad. Asimismo, a través de esta obra se puede seguir una descripción detallada del proceso de su fabricación y de los principales productos de reacción y desarrollos microestructurales, así como de los diferentes tipos de hormigón. El último capítulo está dedicado a describir los efectos que tienen los procesos de fabricación y producción del cemento y del hormigón sobre el cambio climático y algunas de las actuaciones propuestas en España y Europa para reducir la huella de carbono.



Autora: Francisca Puertas Maroto  
Edita: CSIC. Los Libros de la Catarata



Autores: Detlef Angermann, Roland Pail, Florian Seitz et al.  
Edita: Centro Nacional de Información Geográfica

## Misión Tierra. Geodinámica y cambio climático observados por satélite

La geodesia es una de las ciencias más antiguas del mundo. Tanto sus datos como sus descubrimientos han impulsado el crecimiento de la sociedad. Con la llegada de los satélites la gama de sus aplicaciones ha crecido exponencialmente. La obra presenta un apasionante recorrido en el tiempo desde los primeros estudios hasta la actualidad que nos ofrece una visión global de nuestro planeta. Diferentes ejemplos revelan hasta qué punto impregna la vida cotidiana, donde la geodesia facilita el descubrimiento de los procesos geodinámicos del sistema terrestre y la determinación sobre los efectos del cambio climático. También reconoce la aportación de España con figuras como Carlos Ibáñez de Ibero o con la labor del Observatorio de Yebes y de la Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE). Incluye entrevistas a Günter Hein, Harald Lesch, Stephan Rahmstorf y Nicholas Brown.

# Diseño, edición, impresión y otros servicios editoriales



## ¡Cuenta con nosotros!

Conoce nuestras publicaciones en Paseo de la Castellana, 67 (Madrid)  
o accede a la página <https://publicaciones.transportes.gob.es/>

# 2026

## Mapa Oficial de Carreteras<sup>®</sup>

ESPAÑA

DISERUTA DEL VIAJE

Incluye PLANOS DE CIUDADES Y SUS ACCESOS, mapas de FRANCIA, MARRUECOS Y PORTUGAL, ÍNDICE de POBLACIONES, PLAYAS de España, los CAMINOS DE SANTIAGO, ALOJAMIENTOS RURALES, ESPACIOS PROTEGIDOS, RUTAS TURÍSTICAS Y VÍAS VERDES, además de información complementaria de interés.

Diseño conmemorativo del centenario del fallecimiento de Antoni Gaudí.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE