



MAFEX Revista corporativa de Mafex
Asociación Ferroviaria Española

Número 26. Abril 2021

INDUSTRIA FERROVIARIA ESPAÑOLA Un modelo de éxito mundial



ESPECIAL

Liderazgo: La industria ferroviaria española un modelo de éxito mundial.



MAFEX INFORMA

La asociación se suma al Año Europeo del Ferrocarril inaugurado en Portugal.



ENTREVISTA

Raúl Blanco, Secretario General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa y Víctor Ruiz, Presidente de Mafex.

RAILLIVE!

Technology,
Innovation &
strategy for
the entire rail
supply
chain

30 November
- 1 December
2021
IFEMA, Madrid

A World-Class Conference
Focused On The Technology
Transforming The Rail Industry

- ✔ Digital & IOT
- ✔ Mega Projects
- ✔ Intelligent Infrastructure
- ✔ Smart Train Control
- ✔ Metro
- ✔ Integrated Mobility
- ✔ Cyber Security
- ✔ Smart Stations
- ✔ Freight
- ✔ Power & Sustainability
- ✔ Smart Construction
- ✔ Finance and Funding
- ✔ Light Rail

Organized by



In Partnership with



TICKETS



terrapiinn.com/RAILLIVE/MAFEX

MAFEX

Sumario

05 / EDITORIAL

06 / **MAFEX INFORMA**
NUEVOS SOCIOS DE MAFEX

El número de empresas que se unen a Mafex sigue en aumento con la incorporación de 8 nuevos socios, sumando así 93 miembros.

WEBINARIO ONLINE "WORKPLACE INNOVATION: BUILDING HIGH PERFORMANCE THROUGH YOUR PEOPLE"

El webinar trató las claves para ayudar a las empresas a mejorar su desempeño y crear excelentes lugares de trabajo.

JORNADA RETOS "RAIL SECTOR CHALLENGES: UK-SPAIN SUMMIT"

Se dio a conocer la actividad en innovación de las universidades de Birmingham, Huddersfiel y Southampton, así como los retos de innovación del sector en Reino Unido. Durante las dos jornadas 11 empresas españolas tuvieron asimismo la oportunidad de exponer sus desarrollos tecnológicos con los que dar respuesta a estos retos.

REUNIÓN CON REPRESENTANTES DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA Y DEL MINISTERIO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA

El objetivo fue trasladar desde la Asociación en colaboración con sus socios, las principales propuestas de grandes líneas estratégicas a ser tenidas en cuenta para la recuperación y transformación de la economía española recogidas por CEOE y conocer con mayor profundidad el plan de recuperación español "España Puede".

MAFEX SE SUMA AL "AÑO EUROPEO DEL FERROCARRIL"

La Asociación de la Industria Ferroviaria Española promoverá en España iniciativas en la agenda anual.

10 / NOTICIAS SOCIOS

20 / ENTREVISTA

RAÚL BLANCO, SECRETARIO GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

25 / ENTREVISTA

VÍCTOR RUÍZ, PRESIDENTE DE MAFEX

28 / **ESPECIAL**
INDUSTRIA FERROVIARIA ESPAÑOLA: UN MODELO DE ÉXITO MUNDIAL

Esta industria, presente en más de 95 países del mundo, cuenta con una sólida cadena de valor muy competitiva.



EMPRESAS PIONERAS PREPARADAS PARA LOS NUEVOS RETOS

Los socios de Mafex están preparados para impulsar la movilidad sostenible mediante propuestas pioneras.

LA INGENIERÍA ESPAÑOLA, SOCIO PREFERENTE EN LOS PROYECTOS DE TRANSPORTE

Las redes más modernas, eficientes y sostenibles de la mano de los mejores expertos.

AVE: EJEMPLO DE REFERENCIA INTERNACIONAL PARA IMPLANTAR NUEVAS REDES

La industria española ha participado en los grandes proyectos de alta velocidad de todo el mundo.

TRANSPORTE URBANO: SOLUCIONES A MEDIDA PARA CADA CIUDAD

Ciudades de los cinco continentes han confiado a la industria española sus redes de transporte.

LOGROS TECNOLÓGICOS: UNA FÓRMULA VANGUARDISTA QUE APUESTA POR LA I+D

Los avances ferroviarios españoles sitúan a esta industria a la cabeza en I+D.

74 / **INNOVACIÓN**
LOS SOCIOS DE MAFEX PRESENTAN SUS ÚLTIMOS AVANCES

96 / **GUÍA DE SOCIOS**



ArcelorMittal

XCarb™
Towards carbon neutral steel

At the forefront of Rails Solutions

ArcelorMittal Rails & Special Sections has rail production facilities in Poland, Luxembourg and Spain that offer a wide portfolio of products, covering rails for subways, trams, trains, light rails, crane rails, crossings and rail accessories. The company is a specialist in rails for high-speed rail networks, with over one million tonnes produced and is present in infrastructure projects in over 30 countries. Its high technologic quality allows ArcelorMittal to participate in the more demanding tenders all over the world.

ArcelorMittal's main trending topics for railway:

- **RailCor®** a new range of Corrosion Resistant Rails: a completely new range of corrosion resistant rails available in 4 specific solutions to meet the most demanding customer requirements.
- **Climate Action: XCarb™** will bring ArcelorMittal's reduced, low and zero-carbon products, steelmaking activities, wider initiatives and green innovation projects, into a single effort focused on achieving carbon neutral steelmaking.
- **R&D:** ArcelorMittal operates a dedicated rail research and development unit which includes pilot plants and prototyping facilities. Its Rail Excellence Centre also includes a dedicated welding unit which can provide advice and support for current and future grades for its customers.
- **Digitalisation:** ArcelorMittal Rails & Special Sections is extending its 4.0 transformation with the launch of several digital tools. New Rail Tool available.
- **Increasing the length of rails:** in order to provide further track safety, welding, track laying and maintenance cost savings.
- **Increasing the service life of rails:** with the most appropriate solution related to different applications; LCV (Low Carbon Vanadium) for tramway or new hardness grades for heavy haul rails.

rails.arcelormittal.com



New ArcelorMittal rails calculation tool
Available now for download
in your app store

Industria ferroviaria española: pionera y estratégica para el futuro sostenible



La UE ha designado a 2021 como el "Año Europeo del Ferrocarril". Sin lugar a duda, una muestra adicional que afianza el gran despliegue que este modo de transporte ha experimentado en los últimos años. Modernos sistemas de metro, metro ligero, nuevas conexiones de cercanías o grandes proyectos de alta velocidad son una muestra de su gran auge. El éxito de estos proyectos ha contado en la mayoría de ocasiones con el asesoramiento y la experiencia de la industria ferroviaria española, una de las más vanguardistas del mundo y con un gran reconocimiento internacional. Estas empresas han exportado su tecnología y conocimiento a más de 90 países de los cinco continentes y se han convertido en el socio preferente de numerosas administraciones y operadores. El modelo de su éxito se basa en una sólida cadena de valor muy competitiva, una decidida apuesta por la I+D, un know how único y la excelencia en la calidad de los servicios. Además, cuentan con el aval de haber sido artífices del desarrollo de la red ferroviaria española, una de las más extensas y avanzadas del mundo.

Pioneras en I+D y a la cabeza tecnológica, están preparadas para asumir los nuevos retos que afronta el sector y dar respuesta a las tendencias y necesidades del mercado. En los próximos años, esta industria tendrá un papel muy destacado en aspectos como la sostenibilidad, la movilidad como servicio (MaaS), el progreso en la transformación digital del sector o la conectividad entre los diferentes modos de transporte.

Todo estos aspectos se tratan con detalle en el especial del número 26 de la revista Mafex "La industria ferroviaria

española: Un modelo de éxito mundial". En esta nueva edición se presenta una completa radiografía de las características que hacen que sus empresas encabecen el ranking mundial en soluciones de transporte, así como sus grandes aportaciones en todos los segmentos de actividad: ingeniería, construcción de líneas de alta velocidad o sistemas urbanos. Asimismo, se dedica un apartado a los logros tecnológicos más relevantes en I+D: la destacada participación en el ambicioso instrumento europeo Shif2Rail, adelantos vinculados a la automatización, la digitalización, trenes de hidrógeno, Hyperloop, etc.

Este amplio reportaje cuenta también con dos entrevistas: la del Secretario general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Raúl Blanco, donde detalla la actuación de este organismo y da su visión sobre la capacidad y fortaleza de las compañías españolas, y la de nuestro presidente, Víctor Ruiz Piñeiro, donde expone cómo la industria ferroviaria española está preparada para liderar los grandes retos.

Además, se recogen la actualidad de 21 socios de Mafex, así como 17 de las innovaciones más recientes que han incorporado al mercado internacional.

Esperamos que toda esta información sea de vuestro interés y contribuya a conocer más de cerca a uno de los protagonistas del cambio en los modelos de transporte.

El ferrocarril es el futuro y la industria española está preparada para protagonizar este importante cambio hacia una movilidad sostenible, altamente tecnológica y neutra en emisiones.

DIRECCIÓN:

COMITÉ DE COMUNICACIÓN DE MAFEX: Alstom Transporte, ArcelorMittal, Bombardier España, Caf, Icon Multimedia, Grupo Trigo, Idom, Indra Sistemas, Ingeteam, La Farga Yourcoopersolutions, Patentes Talgo, Siemens Rail Automation, Stadler Rail Valencia, Thales España, TPF Getinsa Euroestudios y Zitron. **ADMINISTRACIÓN:** mafex@mafex.es. **PUBLICIDAD:** comunicacion@alencor.es **SUSCRIPCIONES:** mafex@mafex.es. La revista Mafex no se hace responsable de las opiniones, imágenes, textos y trabajos de los autores o lectores que serán responsables legales de su contenido. Se entiende que los autores firmantes han dado su consentimiento para figurar, de lo que se hará responsable el autor o autora remitente. Igualmente, la revista no se responsabiliza de las erratas contenidas en los documentos originales remitidos por los/as autores.

Nuevos socios de Mafex

El número de empresas que se unen a Mafex sigue en aumento. Estos son los 8 nuevos socios:

LA ASOCIACIÓN FERROVIARIA ESPAÑOLA CONTINÚA CRECIENDO CON LA RECIENTE INCORPORACIÓN DE 8 NUEVOS SOCIOS. MAFEX SUMA CON ESTAS ANEXIONES UN TOTAL DE 92 EMPRESAS Y ENTIDADES QUE REPRESENTAN TODOS LOS SUBSECTORES DE UNA INDUSTRIA PUNTERA QUE SE ABRE CAMINO EN TODO EL MUNDO.



BELGORAIL, S.A.

Belgorail es una entidad de certificación, inspección y evaluación de seguridad del sector del transporte guiado, tanto ferrocarril convencional como metros y tranvías. Son un organismo acreditado para la certificación de la interoperabilidad (NoBo), la normativa nacional (DeBo), las evaluaciones de seguridad bajo normativa CENELEC (ISA) y bajo la Reglamentación CE (AsBo). Forman parte del Grupo Certifer, con presencia, además de en España, en Bélgica, Francia, Países Bajos, Alemania, Austria, Italia, Suecia, Turquía, Argelia, Brasil, Australia, Vietnam, Emiratos Árabes Unidos y China.



ICF - Ingeniería y Control Ferroviario, SAU .

ICF ofrece soluciones técnicas y sostenibles para la señalización ferroviaria. En esta área, su vocación es apostar fuertemente por el desarrollo y la innovación, logrando constantemente diseñar nuevos productos capaces de mejorar y optimizar las tecnologías existentes. ICF lleva protegiendo las instalaciones ferroviarias desde junio de 2001 con su sistema de protección de pasos a nivel SPN-900. Con una visión moderna y global, ICF tiene más de 1000 referencias a lo largo de todo el mundo.



FLANKER TECH SOLUTIONS

Flanker produce componentes en el ámbito de la madera y sus derivados (tablex, HPL, OSB, contrachapado), así como en fibra de vidrio, plástico o composites. Integramos tecnología CNC, estampación, ensamblado y pintura, para aplicaciones de techo, suelo, maletero, enmoquetado o revestimientos laterales, entre otros. Están presentes en los sectores Ferroviario, Automoción, Embalaje y Mobiliario para Laboratorio.



FORGING STEEL PRODUCTS, S.L.

Se trata de una empresa dedicada a la fabricación de componentes mecanizados y en su caso pintados de forja por estampación listos para su montaje con destino a empresas productoras de material rodante ferroviario, chasis, frenos, embragues, enganches etc.



MAINRAIL, S.L.

MainRail es una startup tecnológica dedicada a ofrecer soluciones IT para digitalizar y optimizar las operaciones de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria. Combinan su experiencia en un amplio rango de tecnologías (big data, análisis y visualización, gemelos digitales, IoT, machine learning etc) con un sólido conocimiento de las operaciones de mantenimiento ferroviario. Sus soluciones se basan en una plataforma IT totalmente parametrizable y adaptable (MainRailMT) para la gestión de todas las operaciones de mantenimiento, y un conjunto de dispositivos IoT (MainRailID) para la inspección continua y eficiente en costes de la infraestructura.



SMART MOTORS.

Smart motors aplica nuevas tecnologías para generar valor agregado a partir de la monitorización de activos críticos ferroviarios que creen que la Digitalización y los usos de la analítica avanzada son el camino hacia la excelencia en el servicio. La prioridad es generar nuevo conocimiento sobre el funcionamiento de los activos ferroviarios que satisfagan los requisitos de los entornos más exigentes y con un aporte real al día a día. Smart motors tiene su propia Plataforma de Digitalización, SAVANA, de soporte al mantenimiento y a la operación, que aglutina sistemas de monitorización de señalización, infraestructura y material móvil, así como sensores IoT adaptados al sector ferroviario.



FEX, FASTENING EXCELLENCE CENTER

La creación de la asociación Fastening Excellence Center responde a la inquietud de varias empresas por impulsar la transformación y competitividad a largo plazo del sector de uniones atornilladas, pasando de ser empresas más centradas en el día a día y en el proceso de fabricación, a empresas que también dirijan su atención al producto terminado y al mercado.

Actualmente, cuentan con 17 empresas en la asociación, que pretende desarrollar dos líneas de actividad, una centrada en las actividades internas para socios, y la otra abierta al mercado ofreciendo servicios bajo demanda. Muchas de las empresas socias trabajan el mercado ferroviario y disponen de una mesa para tratar este sector específicamente.



IBERICA TECNOLOGIA EN SISTEMAS DE SEGURIDAD FERROVIARIOS (ITSS)

Fundada en 2005, es una empresa con sedes en Sagunto (Valencia) y en Madrid. Se centra principalmente en detectores de cajas calientes / frenos agarrotados y detectores de impacto vertical.

Los sistemas de ITSS utilizan tecnología de infrarrojos y fibra óptica de última generación.

El sistema PEGASUS DCC/DFA monitorea las temperaturas de las cajas de grasa y de los frenos de los vagones. El sistema AGUILA DIV utiliza sensores de fibra óptica para detectar ruedas descentradas y planos, y puede informar el peso del tren.

Webinario online "Workplace Innovation: Building High Performance through your People"

Desde el área de innovación de Mafex se organizó un webinar online "Workplace Innovation: Building High Performance through your People" el pasado 16 de febrero donde representantes del Workplace Innovation Europe CLG presentaron las claves para ayudar a las empresas a mejorar su desempeño y crear excelentes lugares de trabajo. Cabe destacar la asistencia 30 organizaciones y empresas a la sesión que pudieron disfrutar de las exposiciones de Dr. Peter Totterdill y Rosemary Exton, fundadores y directores de Workplace Innovation Europe CLG y Natalie Wilkie, experta en desarrollo organizacional.

Este encuentro se enmarcó dentro del proyecto europeo RailActivation "Activating inclusive growth in railway SMEs" liderado por Mafex y que arrancó en 2019 con el objetivo de crear y poner a prueba los mecanismos empresariales y organizativos para que las pymes del sector ferroviario adopten mecanismos de innovación.

REPRESENTANTES DEL WORKPLACE INNOVATION EUROPE CLG PRESENTARON LAS CLAVES PARA AYUDAR A LAS EMPRESAS A MEJORAR SU DESEMPEÑO Y CREAR EXCELENTES LUGARES DE TRABAJO.

RailActivation Webinar led by Workplace Innovation Europe



WORKPLACE INNOVATION EUROPE

16 FEBRUARY
2:30 PM - 4:30 PM (CET)

Facilitator Bios

DR PETER TOTTERDILL

is a Founding Director of Workplace Innovation Europe CLG, a not-for-profit organisation created to help public and private sector organisations achieve enhanced performance and better working lives. A leading European expert in his field, he holds Visiting Professorships at Kingston University London and Mykolas Romeris University Vilnius.



ROSEMARY EXTON

is a Founding Director of Workplace Innovation Europe CLG. Her experience of workplace innovation dates back to 2002, and builds on many years' experience as a clinician, manager and trade unionist in the UK's National Health Service where she instigated, drove and delivered many complex change and improvement initiatives.



NATALIE WILKIE

is an organisational development specialist with particular experience in transformation, change, organisational cultures and innovation. Natalie also focuses on building the emotional intelligence of leaders and teams in ways that make an impact at a fundamental level to the performance and engagement of people throughout the business.



Workplace Innovation: Building High Performance through your People

Workplace Innovation is a practical, evidence-based approach designed to help companies improve performance and create great places to work.

THIS HIGHLY INTERACTIVE WEBINAR IS YOUR OPPORTUNITY TO:

- Gain inspiration and practical insights about workplace innovation.
- Learn from leading European experts.
- Share experiences with other companies.

This Project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 861887

Jornada retos "Rail Sector Challenges: UK-Spain Summit" organizada por Mafex con la participación de tres universidades británicas miembros de la red UKRRIN

El objetivo principal del encuentro, que se organizó en dos días, fue dar a conocer la actividad en innovación de las universidades de Birmingham (Centro de Excelencia en Sistemas Digitales), Huddersfield (Centro de Excelencia en Material Rodante) y Southampton (Centro de Excelencia en Infraestructuras) así como los retos de innovación del sector en el país británico. El

LA JORNADA TUVO LUGAR LOS DÍAS 2 Y 3 DE MARZO 2021 REUNIÓ A 11 EMPRESAS QUE TUVIERON LA POSIBILIDAD DE PRESENTAR SUS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS DENTRO DE LOS TRES PANELES ORGANIZADOS: SISTEMAS DIGITALES, MATERIAL RODANTE E INFRAESTRUCTURA..

evento reunió a 11 empresas españolas que tuvieron la posibilidad de presentar sus soluciones tecnológicas dentro de los tres paneles organiza-

dos: Sistemas digitales, Material Rodante e Infraestructura.

El objetivo principal del encuentro, que se organizó en dos días, fue dar a conocer la actividad en innovación de las universidades de Birmingham, Huddersfield y Southampton así como los retos de innovación del sector en el país británico.



Rail Sector challenges: UK-Spain Summit



2nd MARCH - DAY 1	
10:30 - 10:40	Registration, Welcome and Introduction
10:40 - 10:50	Presentation of UKRRIN network: Centres of Excellence formed by a consortium of universities
Presentation of rail UKRRIN Centres of Excellence capabilities and use cases:	
10:50 - 11:10	1 Centre of Excellence in Digital Systems: Presentation of Birmingham Centre for Rail Research and Education - University of Birmingham.
11:10 - 11:30	2 Centre of Excellence in Rolling Stock: Presentation of the Institute of Railway Research (IRR) - University of Huddersfield
11:30 - 11:50	3 Centre of Excellence in Infrastructure: Presentation of Southampton University
11:50 - 12:00	Conclusion / closure

3rd MARCH - DAY 2	
10:30 - 10:40	Registration, Welcome and Introduction
Focus group discussion: This comprises leading experts from the British University and the Spanish entities who have the challenges to be addressed.	
10:40 - 11:40	Panel 1: Digital System (University of Birmingham) Presentation of Spanish entities rail challenges in Digital System
10:40 - 11:40	Panel 2: Rolling Stock (University of Huddersfield) Presentation of Spanish entities rail challenges in Rolling Stock
10:40 - 11:40	Panel 3: Infrastructure (University of Southampton) Presentation of Spanish entities rail challenges in Infrastructure
11:40 - 11:50	Focus group report back
11:50 - 12:00	Conclusion / closure

Mafex se reúne con representantes del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y del Ministerio de Transición Ecológica

El pasado 4 de marzo Mafex mantuvo un encuentro on line con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana que contó con la asistencia de los siguientes representantes Juan Pedro Fernandez Palomino - Director Técnico, Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Pascual Villate - Subdirector General de Planificación de Redes Transeuropeas y Logística y Juan Manuel Gallardo - Asesor del Gabinete para Transporte Aéreo y Plan de Recuperación. Material Rodante e Infraestructura.

El objetivo de la reunión era amplio. Por un lado, poder trasladar desde la

Asociación las principales propuestas de grandes líneas estratégicas a ser tenidas en cuenta para la recuperación y transformación de la economía española, y que fueron recopiladas por Mafex, en colaboración con sus empresas, y canalizadas a través de CEOE. Por otro, conocer más a fondo el diseño e implementación del Plan de Recuperación español "España Puede" (así como las distintas iniciativas que se están lanzando en el marco del mismo: MDIs, PERTEs, etc.).

Por último, se aprovechó también la ocasión para trasladar todas aquellas inquietudes que como industria se tienen y los retos a los que se enfrentan

como modo de transporte más sostenible y potencial eje de la movilidad del futuro.

De igual manera, se mantuvo una reunión con Eduardo González, Subdirector General de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para poner en valor algo que ya conocen: el compromiso y potencial de la industria y del sector ante los retos y objetivos medioambientales impuestos por la Unión Europea, y que pretenden conseguir que nuestro continente sea medioambientalmente neutral en 2050.

Mafex se suma al "Año Europeo del Ferrocarril"

El acto, celebrado el 29 de marzo estuvo presidido por el ministro de Planificación e Infraestructura de Portugal, Pedro Nuno Santo y la comisaria de Transporte de la Comisión Europea, Adina Vălean.

La ceremonia de apertura sirvió para destacar el papel que tendrá este medio de transporte en los planes de movilidad de la Unión Europea en los próximos años, como eje central para conseguir ser el primer continente libre de emisiones.

Mafex impulsará el Año Europeo del Ferrocarril en nuestro país

Mafex, la asociación de la industria ferroviaria española y sus empresas asociadas, promoverán en nuestro país iniciativas previstas en la agenda de esta fecha tan conmemorativa.

Las actividades que se llevarán a cabo este año en torno a este medio de transporte persiguen promover una forma de viajar "verde, confortable y segura" en la línea con los Pacto Verde Europeo. La programación incluye una intensa campaña de sensibilización sobre la dimensión europea transfronteriza del transporte ferroviario y el aumento de su

EL ACTO DE APERTURA OFICIAL, CELEBRADO EL 29 DE MARZO, FUE PRESIDIDO POR EL MINISTRO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE PORTUGAL, PEDRO NUNO SANTO Y LA COMISARIA DE TRANSPORTE DE LA COMISIÓN EUROPEA, ADINA VĂLEAN ADEMÁS DE HABER CONTADO CON LA REPRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES ACTORES DEL SECTOR FERROVIARIO INTERNACIONAL.

MAFEX, LA ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA ESPAÑOLA, PROMOVERÁ EN ESPAÑA INICIATIVAS PREVISTAS EN LA AGENDA DE ESTA FECHA TAN CONMEMORATIVA.

contribución a la economía, la industria y la sociedad de la UE. En la agenda se incluye un completo calendario de eventos, como la feria-congreso internacional Rail Live! del 30 noviembre al 1 de diciembre en IFEMA (Madrid) el evento ferroviario de referencia en España, así como debates en torno al presente y el futuro del sector, premios y jornadas de conocimiento.

Para Mafex, 2021 es un momento clave para poner de relieve la dimensión que tiene el ferrocarril y su gran aportación para combatir el cambio climático y conseguir una movilidad sostenible basada en el modo de transporte con mayores beneficios medioambientales, de seguridad y vertebración del territorio.

Una industria con gran peso en la economía

El papel de este sector también es clave en nuestro país, donde esta industria tiene un peso muy destacado en la economía. Muestra de ello, son las cifras de Mafex, que está compuesta por 93 socios que en la actualidad representan de forma agregada y en años recientes, el 82% de la exportación ferroviaria española con una facturación ferroviaria superior a 5.500 M € y más de 27.000 empleos.

Además, el tejido empresarial del sector está a la cabeza en I+D y cuenta con una referenciada cartera de proyectos adjudicados de gran envergadura en todo el mundo.





Ardanuy Ingeniería, a cargo de los sistemas de energía de los metros de Surat y Ahmedabad

Ardanuy Ingeniería

Gujarat Metro Rail Corporation (GMRC) ha adjudicado a Ardanuy Ingeniería y RITES el diseño de los sistemas de energía relativos a la fase 1 y 2 de los metros de Surat y Ahmedabad respectivamente. Ambos pro-

yectos forman parte del programa de implementación de nuevas redes de transporte público en las principales ciudades del estado.

Estas dos nuevas adjudicaciones ponen de relieve la estrecha colaboración que existe entre las autoridades de Transporte de La India con las firmas españolas especializadas en ferrocarril. Para Ardanuy Ingeniería su-

pone un nuevo avance en sus planes de internacionalización.

La filial de la compañía Ardanuy India Pvt. Ltd., cuenta ya con más de 150 empleados y está participando en los principales proyectos ferroviarios y de transporte urbano de la India. Entre ellos se encuentran encargos para Metro de Mumbai, Bangalore, Chennai, Nueva Delhi o Kochi.

Nuevas acreditaciones de ensayo para CETEST

CETEST

En el mes de Marzo 2021, CETEST ha ampliado el alcance técnico de sus acreditaciones ISO 17025 como laboratorio de ensayo. ENAC ha aprobado la ampliación del expediente LE/1385 de CETEST, incluyendo en el Anexo Técnico los siguientes ensayos:

Evaluación de las fuerzas verticales en ruedas y ejes (Evaluación de la pesada del vehículo); Ensayos para la evaluación de la protección contra el deslizamiento de la rueda (WSP) de acuerdo a la norma EN 15595:2018; Ensayo de inagotabilidad de acuerdo a la norma EN 15806:2010; Ensayos dinámicos de Freno de emergencia y Freno de servicio según EN 16185-2:2015+A1:2020, lo cual amplía el



alcance de ensayos de freno también a composiciones múltiples.

Con estas nuevas acreditaciones, CETEST se sitúa en la primera línea

de los laboratorios ferroviarios con un amplio espectro de ensayos para la homologación de nuevo material rodante.

GMF instala en Constantí su primer torno para renovar ruedas de ancho ibérico

COMSA

Gestión de Maquinaria Ferroviaria (GMF), empresa de mantenimiento ferroviario de COMSA Corporación, ha puesto en servicio un torno de foso en sus instalaciones de Constantí (Tarragona) para renovar los perfiles de las ruedas de ancho ibérico y prolongar su vida útil. GMF se ha convertido así en la primera compañía independiente del sector en disponer de este equipo.

El equipamiento permite adaptar los perfiles de las ruedas a las tolerancias exigi-



das en cada momento sin desmontar ni los ejes ni los bogies. Esto reduce el tiempo para devolver el vehículo a sus condiciones operativas. El proveedor del torno, automático y programable, es el líder del mercado español Patentes Talgo.

El torno ha supuesto una inversión de 1,5 millones de euros y alarga la vida de las ruedas entre 2 y 6 años. GMF ofrecerá este servicio a todas las compañías que lo soliciten, ya que más del 80% de sus clientes son externos al grupo.



DSB adjudica a ELECTRANS el acuerdo marco para el diseño y construcción de un sistema de control de rutas

ELECTRANS

El mayor operador ferroviario de Dinamarca, DSB, adjudica a ELECTRANS el acuerdo marco para el diseño y construcción de un sistema de control de rutas.

El acuerdo, de 8 años de duración, permitirá a DSB dotar de un moderno sistema de señalización en al menos tres de los talleres y zonas de maniobras repartidos en diferentes zonas geográficas de Dinamarca. Opcionalmente, el acuerdo contempla los servicios de mantenimiento durante un periodo de 10 años.

La solución técnica propuesta por ELECTRANS se basa en el enclavamiento electrónico ENCETRANS, encargado de garantizar la seguridad de los movimientos y operaciones manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de disponibilidad de las instalaciones.

Knorr-Bremse y Estanda renuevan su contrato de suministro de Discos de Freno hasta 2023

ESTANDA
La multinacional alemana Knorr-Bremse, líder mundial del desarrollo de sistemas de frenado, ha renovado su apuesta por Fundiciones del Estanda, tras extender su acuerdo de partner preferente para el suministro de Discos de freno de acero, por otros tres años, al menos hasta 2023. La empresa guipuzcoana Estanda se

dedica a la fundición y mecanizado de piezas de acero de altas prestaciones, con especial foco en el suministro de componentes ferroviarios (discos, cajas de grasa, apoyos para muelles, enganches, soportes, etc). Estanda cuenta con instalaciones modernas e inversiones específicas para automatizar la fabricación de dichas piezas. Por tanto se trata de un socio de probada confianza para Knorr-Bremse, al incorporar know-how del sector, orientación al cliente y competitividad económica.

La relación de colaboración de Knorr-Bremse y Estanda cuenta ya con más de 20 años de vida y >1.000.000 discos en circulación en trenes de alta velocidad, desde las principales líneas europeas hasta los Acela norteamericanos ó los Shinkansen japoneses, usados tanto para primeros equipos como su mantenimiento. Estanda fabrica discos planos (sobre rueda – siglas en inglés WMD), dobles (sobre eje – siglas en inglés AMD), y semidiscos, principalmente en acero débilmente aleado.”



Dsaf aplica una nueva familia de señales para túneles de ferrocarril

DSAF
Los túneles ferroviarios Vilariño - Taboadela (Galicia) y La Sagrera (Cataluña), han sido los primeros en aplicar la nueva normativa de túneles Adif y Adif AV, E.T. 03.399.006-0 de Julio del 2020. Las señales dsaf se clasifican en "luminiscentes" (Power 700) y "no fotoluminiscentes" (Power 007).



"Rotleds" está siendo aplicada por dsaf en diferentes túneles por España, Egipto, Colombia, Escocia, etc...

Los Rotleds de dsaf se aplican con materiales fotoluminiscentes reflectantes, cumpliendo con la normativas vigentes europeas y americanas.

Rotleds (rótulos túnel)
Una nueva familia de rótulos leds

Alstom adquiere Bombardier Transportation

ALSTOM
El pasado 29 de enero, Alstom y Bombardier cerraron el acuerdo para la adquisición de la división ferroviaria de la compañía canadiense, convirtiendo a Alstom en la segunda empresa más grande del sector ferroviario a nivel mundial, con ventas cercanas a los 15.700 millones de euros y un equipo formado por

75.000 profesionales. Tras la integración de las entidades legales de Bombardier Transportation en España y Portugal, el Grupo emplea a cerca de 3.000 profesionales en la región, repartidos en 27 centros de trabajo.

Leopoldo Maestu continuará ejerciendo como Presidente y Consejero Delegado para España y Portugal, mientras que David Torres ha sido

nombrado responsable de los procesos de integración de la adquisición y nuevo director de Grupo Alstom para Portugal.

Alstom se posiciona como único actor con presencia industrial y tecnológica local para todas las actividades relacionadas con el transporte ferroviario: señalización, infraestructuras, fabricación de trenes, mantenimiento y movilidad digital.



Se crea el Fastening Excellence Center (FEX.)

FEX
El Fastening Excellence Center (FEX.) se crea para ayudar a las empresas de la cadena de valor de las uniones atornilladas a generar valor en los ámbitos de producto/servicio y mercado, impulsando la transformación de las mismas con una perspectiva

integral producto-tecnología-mercado que permita anticipar los riesgos y oportunidades para la industria en el mediano-largo plazo, y ganar visibilidad y reconocimiento ante los clientes.

FEX. está ubicado en Bergara y está interesada, entre otros, en el mercado ferroviario donde ofrece su capa-

cidad de investigación y desarrollo a las empresas del sector. En este ámbito, ya hemos celebrado dos reuniones de la denominada "Mesa del Rail" donde participan activamente 8 de nuestros socios que operan en este mercado o están interesados en estudiar esa posibilidad. Hoy, en total, somos 18 empresas (y creciendo...):



TPF Getinsa Euroestudios ayuda a mejorar la Movilidad Férrea en Colombia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS

TPF Getinsa Euroestudios ha resultado adjudicatario en Colombia de los Estudios Técnicos, legales y financieros para el Mejoramiento de la Integración de los Sistemas de Movilidad Férrea en la Región del Eje Cafetero y Antioquia.

El Tramo abarca desde Santo Domingo a Puerto Berrio y tiene una longitud de línea férrea de 124,4 km desde la estación Botero (municipio de Santo Domingo), hasta la estación Puerto Berrio en el municipio de mismo nombre. Con una duración estimada de 12 meses, este importante proyecto consta de dos etapas:



Etapas 1:

- a. Revisión de Factibilidad del tramo
- b. Ajuste del estudio de demanda
- c. Debida diligencia técnica, legal y financiera y corroboración del Plan de Intervención

Etapas 2:

- a. Estudios Técnicos, legales y financieros con base al Plan de Intervención

ICON Multimedia implementa su software para la planificación y gestión ferroviaria en Euskotren

ICON

Dentro del marco de las actuaciones para el impulso de la Industria Conectada 4.0, ICON Multimedia ha puesto en marcha su software DENEVA en las dependencias de Euskotren para la gestión de servicios, agentes y trenes

en las estaciones. Esta nueva aplicación ayuda en la gestión interna y la organización automática de servicios ferroviarios, mostrando la asignación de trenes y conductores, tiempos de conducción y descanso, la generación de horarios de las líneas y la planificación de servicios auxiliares.

Además, permite la asignación optimizada de horarios, turnos, tareas

y/o destinos del personal, permitiendo adaptar o modificar esta planificación previa ante posibles incidencias o cambios, y así optimizar los requerimientos del personal disponible.

Un sistema eficiente y flexible, disponible para ser adaptado y aplicado a diversos entornos específicos del ámbito ferroviario.



IDOM diseñador del Tramo 1 del Tren Maya

IDOM

Con el objetivo de fortalecer la industria turística en México e impulsar el desarrollo socioeconómico de la región sureste del país, el Tren Maya prevé el traslado de pasajeros y mercancías a lo largo de casi 1.500km de longitud; además de interconectar las principales ciudades y zonas turísticas de los 5 estados de la región.

En esta obra dividida en 7 tramos, IDOM resultó adjudicatario, junto con la ingeniería mexicana DIRAC, del Proyecto Ejecutivo del primer Tramo, comprendido entre Palenque y Escárcega.

Esta sección tendrá una longitud de 228 km (aprox) y contará con 6 estaciones, 14 viaductos, más de 55



pasos sobre el ferrocarril y una cantidad parecida de cruces de fauna. La construcción de este Tramo ha

sido contratada al consorcio constructor LAMAT, formado por las empresas MOTA-ENGLI y CCCC.



Desde hace más de 100 años
NOS REINVENTAMOS





Indra implanta equipamiento en vía ASFA Digital y sistemas de servicio al viajero para Adif

INDRA
Tras ganar varias licitaciones públicas, Indra se ha adjudicado varios contratos con Adif por un importe superior a los 50 millones de euros. La compañía contribuirá al desplie-

gue del sistema de ayuda a la conducción ASFA Digital, mediante la implantación de la solución que ha desarrollado como parte de su línea de soluciones Mova Protect y que supone la evolución y mejora de los sistemas de ayuda actuales.

Además, instalará una red de telecomunicaciones fijas y wifi en las estaciones de

Madrid Puerta de Atocha, Madrid Chamartín, Pontevedra, Salamanca y Bilbao Abando Indalecio Prieto, que formará parte de la red con la que Adif quiere avanzar hacia una estación hiperconectada e inteligente.

Indra también implantará el sistema de gestión de tráfico en el AVE del tramo Pedralba a Orense.

Finalización del proyecto de Detección de Cajas Calientes en Marruecos por ITSS

ITSS
En 2020, ITSS (Ibérica Tecnología en Sistemas de Seguridad Ferroviarios), con sede en Sagunto (Valencia) concluyó muy satisfactoriamente un nuevo proyecto para la red de ferrocarril marroquí, gestionada por ONCF. Fue desarrollado junto al partner local Lumière et Technologie, de Casablanca.

El proyecto contó con 7 detectores de caja de grasa caliente/rueda caliente modelo PEGASUS, modelo clave y de gran éxito y fiabilidad de la marca, que completaron la red de monitores de ONCF.

Esta nueva entrega e instalación consolida el buen hacer de ITSS, pues es la extensión de un proyecto anterior que se llevó a cabo entre 2013 y 2014 cuando ITSS entregó 5 sistemas de vía simple y 5 de doble vía PEGASUS junto con varias terminales de mantenimiento y el Sistema de Monitoreo Central „CosMos“.La Central está ubicado en Rabat, capital de Marruecos, al cual se han añadido los 7 nuevos detectores.



Stadler gana la licitación para suministrar 59 trenes a RENFE

STADLER VALENCIA
El operador público español RENFE ha adjudicado a Stadler el contrato para la construcción y suministro de 59 trenes de cercanías de gran capacidad. El valor aproximado del contrato asciende a 998 millones de euros e incluye las piezas de parque y el

STADLER

mantenimiento por un periodo de 15 años. Esta adjudicación corresponde a uno de los lotes del concurso de trenes de gran capacidad licitado por RENFE. La propuesta de Stadler emplea coches de dos pisos para maximizar la capacidad, con una longitud escalable de 100 a 120 metros y de 160 a 240. Los vehículos se destinarán a atender el

servicio de cercanías de las principales ciudades españolas. Circularán en líneas de ancho ibérico con tensión de alimentación de 3kV cc a una velocidad máxima de 140 km/h.

El diseño y la producción de los trenes se realizará en la planta de Stadler en Valencia. El contrato prevé opciones para adquirir hasta 44 unidades adicionales y opciones de mantenimiento para las mismas.

Siemens Mobility establece un hub de ingeniería y diseño de trenes en Madrid

SIEMENS
Como parte de su estrategia de crecimiento y enfoque internacional, Siemens Mobility establece un hub de ingeniería para su negocio de material rodante en Tres Cantos

(Madrid), que pasará a formar parte de la red global de la compañía. El nuevo hub de España diseñará y desarrollará soluciones de tracción innovadoras para trenes de alta velocidad, trenes de cercanías, metro y trenes ligeros. También definirá el diseño de las futuras carrocerías e interiores de los trenes.

En un enfoque por fases hasta el 2025, Siemens Mobility planea crear 60 nuevos puestos de ingeniería altamente cualificados, poniendo especial atención en la diversidad de género y dirigiéndose no solo a ingenieros e ingenieras capacitadas con experiencia en el sector ferroviario, sino también a estudiantes en el último año de sus estudios.



SENER desarrolla un estudio sobre la experiencia del pasajero para UIC

SENER
SENER va a desarrollar un nuevo estudio para la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), en esta ocasión sobre las buenas prácticas y tendencias futuras en la experiencia del pasajero en el sector ferroviario. Las prioridades del estudio serán proporcionar, basándose en el análisis de casos reales, una visión global de las mejores prácticas

sobre la experiencia integral del cliente ferroviario en su desplazamiento, así como realizar una investigación de los retos futuros. Este proyecto es parte de la visión del sector "Desafío 2050" en relación con los "Servicios de Valorización" promovidos por

la comunidad europea de operadores y administradores ferroviarios de Infraestructura.

Este estudio de SENER se suma a otros llevados a cabo para UIC, consolidándose como ingeniería de referencia.



Teltronic actualiza la red TETRA del Metro de Tenerife

TELTRONIC
Teltronic ha actualizado la infraestructura NEBULA TETRA que, desde 2008, da servicio a MetroTenerife, proporcionando una versión software más actual compatible con los elementos hardware más recientes, lo

que permitirá alargar su vida útil, así como disponer de una mayor funcionalidad gracias a las nuevas capacidades que han ido incorporando las últimas versiones del sistema TETRA de Teltronic.

Debido a su robusto diseño, que garantiza compatibilidad en sus interfaces externos

incluso a lo largo de sus distintas versiones, la operativa del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE), integrado con el sistema de comunicaciones TETRA, no ha supuesto ningún problema. Los trabajos se ejecutaron en horario nocturno para provocar el menor impacto en los usuarios y garantizar en todo momento la operación de los trenes.



Premio al "Mejor Equipo de Geotecnia del Reino Unido" por el proyecto de construcción de Alta Velocidad HS2 (Lotes S1 y S2)

TYPSA
El equipo de diseño del Consorcio SCS integrado por TYPSA, ARUP y STRABAG ha sido galardonado en los "Ground Engineering Awards 2020" del Reino Unido por su labor en el diseño de los Lotes S1 y S2, cuyos tramos más cercanos a Londres son los más complicados, concretamente los de la zona de los túneles de Euston y aproximaciones y



túneles de Northolt. Incluye un total de 22,2 km de túnel y 2,2 km de tramo a cielo abier-

to con una velocidad máxima de diseño 320 km/hora.

Adif contrata a WSP Spain para modernizar las estaciones subterráneas de Aluche, Las Águilas y Fanjul

WSP SPAIN
Adif ha contratado a WSP Spain para modernizar las estaciones subterráneas de Aluche, Las Águilas y Fanjul, en el marco de su Plan de Mejora de Cercanías en Madrid. La multinacional se encargará de la consultoría y la asistencia técnica para la redacción de los proyectos básicos y de construcción de

estas tres terminales. Entre las actuaciones incluidas dentro del contrato destacan la remodelación del vestíbulo de la estación de Aluche; la prolongación de los andenes para dar cabida a los nuevos trenes CIVIA, de 200 metros de longitud; y la mejora de las condiciones de evacuación y ventilación en caso de incendio. WSP desarrollará también el estudio de mejora de la accesibilidad de las estaciones para adaptarlas a la normativa y asegurar el acceso a personas con movilidad reducida.



AZVI y MAINRAIL digitalizan el mantenimiento ferroviario en Mallorca

MAINRAIL
Azvi, empresa responsable del mantenimiento ferroviario en la red de Serveis Ferroviaris de Mallorca, avanza en su estrategia de digitalización de la mano de la startup tecnológica MainRail. Una vez concluida la implantación de esta plataforma software, la gestión de operaciones de mantenimiento de vía y el análisis de los datos generados se realizará a través de la misma, permitiendo la evolución futura al mantenimiento predictivo. MainRail es una startup fruto de la cola-



boración del centro Tecnológico CEIT y la empresa de software INYCOM que, tras una primera implantación en el Tranvía de Zara-

goza para el mantenimiento de catenaria, continúa avanzando en la digitalización del sector del mantenimiento ferroviario.

AB Transitio, Suecia, adjudica a CAF el suministro de trenes regionales

CAF
La empresa AB Transitio ha adjudicado a CAF el suministro de nuevos trenes regionales. El contrato base abarca la fabricación de 20 EMUs y 8 BMUs (bimodales biodiésel-eléctrico), y contempla opciones adicionales que podrían elevar el número de unidades en 19 EMUs y 7 BMUs más. El volumen del contrato base supera los 250 millones de euros y la entrega de las primeras unidades está prevista para finales del año 2023.



Los trenes diseñados por CAF pertenecen a la plataforma Civity Nordic, pre-

parados para dar servicio en condiciones climáticas extremas y estarán destinados a operar en cuatro regiones de Suecia,

en concreto en las zonas de Jönköping County, Kalmar County, Kronoberg y Blekinge

Thales modernizará la línea 5 del TRAM d'Alacant para ofrecer un mejor servicio

THALES
Thales ha iniciado la adecuación de la Línea 5, en el tramo Sangueta-Puerta del Mar (Playa del Postiguet), de la red metropolitana del TRAM d'Alacant de Ferrocarrils de la Generalitat (FGV).

El alcance de los trabajos incluirá la ampliación y modernización de las instalaciones de señalización y control de tráfico por parte de Thales, permitiendo la operación comercial de la línea 5 de una forma más segura, flexible y fiable. Para acometer estas actuaciones, Thales realizará los trabajos sin la necesidad de interrupción del servicio, dando continuidad a la movilidad de los viajeros de

esta línea. Desde sus inicios Thales ha acompañado a FGV en diferentes líneas del Tram, con la implantación de diversos sistemas de

señalización, entre los que se encuentran los enclavamientos electrónicos y el Control de Tráfico Centralizado en servicio desde 2005.





RAÚL BLANCO

Secretario General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

"Vemos un sector ferroviario fuerte, capaz de responder a los retos del futuro"

Revista Mafex: La actividad productiva se ha visto ralentizada como consecuencia del contexto mundial del último año. ¿Qué actuaciones se estudian desde su Ministerio para abordar un impulso al tejido industrial?

Raúl Blanco: En el año 2020, el Ministerio tuvo que hacer frente a las urgencias derivadas de la pandemia, tanto en la protección de los trabajadores, como en la puesta en marcha de medidas para promover la fabricación de material sanitario, y para la salvaguardia del tejido industrial productivo, que se veía gravemente amenazado. Junto con nuestros socios de la Unión Europea, hemos conseguido en un tiempo record, la puesta en marcha de mecanismos conjuntos que permitan la reactivación de la industria europea hacia un nuevo modelo basado en la digitalización y en la sostenibilidad o transición ecológica, que, como bien conoce, son dos de los pilares del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que estamos elaborando.

En este año 2021, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo tiene un presupuesto de gastos que asciende a 4.860,5 millones de euros, lo que representa un incremento de 2.067,7 millones de euros, un 74,04% más respecto del presupuesto prorrogado de 2018, notándose, claramente, el impulso que para la actividad industrial tendrán los fondos comunitarios.

Se trata del mayor presupuesto público de la historia para apoyar, de forma directa, la reactivación de la industria, el comercio y el turismo. Son unos presupuestos necesarios para modernizar nuestro modelo productivo y hacerlo más resiliente, sostenible y digital.

Centrándome en la Industria y Pyme, el Ministerio destinará a ellos 2.930,6 millones de euros, lo que supone un aumento de 927 millones de euros respecto al presupuesto prorrogado de 2018. Ello nos permitirá poner en marcha, por un lado, actuaciones específicas dentro del Mecanismo de

Recuperación y Resiliencia, y, otro, profundizar y diseñar nuevas iniciativas a financiar con el presupuesto ordinario del Ministerio, con el objetivo final de incrementar la participación de la industria en el conjunto de nuestra economía.

Así, a modo de ejemplo, el departamento crea el Fondo de Apoyo a la Inversión Industrial Productiva (FAIIP), con una dotación de 600 millones de euros, para financiar proyectos de inversión industrial que contribuyan a favorecer el desarrollo industrial, reforzar la competitividad de las empresas industriales y mantener las capacidades industriales en todo el territorio nacional.

También quiero destacar la Estrategia España Nación Emprendedora, presentada recientemente por el Presidente del Gobierno y en la que este Ministerio tiene un papel protagonista, que engloba actuaciones del Programa de Apoyo al Emprendimiento Industrial por importe de 136,2 millones de euros, y que está orientado a

estimular el desarrollo industrial a través del apoyo a los proyectos industriales que mejoren la competitividad de los diversos sectores manufactureros, dirigido a las PYMES industriales y, especialmente, al emprendimiento industrial.

Revista Mafex: Europa ya se ha puesto en marcha con una "Nueva Estrategia Industrial" con el fin de mejorar su competitividad y aumentar su autonomía y resiliencia. ¿En qué puntos se centra esta hoja de ruta para retomar la senda del crecimiento y una posición de liderazgo internacional? ¿Se contemplan medidas específicas centradas especialmente en las Pymes?

Raúl Blanco: Nuestra política está totalmente alineada con la nueva estrategia industrial europea. El Gobierno aprobó en febrero de 2019 las Directrices Generales de la Nueva Política Industrial 2030, dirigidas a la transformación del tejido industrial mediante la incorporación de la I+D+i como proceso continuo de las empresas, y a la implementación de aquellas innovaciones que permitan avanzar hacia la transición ecológica y la digitalización. Tras el paréntesis originado por la covid-19, retomamos con más ímpetu el desarrollo de estas directrices y, derivado de la pandemia y de la disponibilidad de fondos europeos, estamos detectando un gran interés de las empresas en acelerar o anticipar inversiones productivas que tenían previsto realizar en un horizonte más lejano.

En cuanto a acciones centradas en las Pymes, tengo que recordar que el Gobierno aprobó en abril de 2019 del Marco Estratégico en Política Pyme 2030, cuyo objetivo es mejorar la capacidad competitiva de las pequeñas y medianas empresas de cara a los retos de la globalización, digitalización, además de contribuir a crear un clima adecuado para favorecer su crecimiento.

Este marco es la hoja de ruta de toda la Administración a seguir en la etapa

de reactivación económica y social en la que nos encontramos. Ahora más que nunca, la colaboración público-privada cobra mayor relevancia, con el fin de identificar las medidas más adecuadas y apoyar al máximo a nuestras empresas con el objetivo de relanzar la economía y recuperar el empleo perdido.

Desde el punto de vista presupuestario, se mantienen actuaciones muy orientadas a las pymes como el refinanzamiento de las garantías concedidas por las Sociedades de Garantía Recíproca, a través de una dotación a CERSA (Compañía Española de Refinanzamiento), de 123,2 millones de euros.

También, enfocado a los emprendedores, se potencia la concesión de préstamos, tomas de participación en el capital de PYMES, y en fondos de capital semilla para emprendedores, a través de ENISA (Empresa Nacional de Innovación), dotada con 98,5 millones de euros en el presupuesto de 2021. El programa se completa con una dotación de 8 millones de euros para las Agrupaciones Empresariales Innovadoras, o clústeres innovadores.

Revista Mafex: Ante la previsible llegada de fondos europeos para la recuperación a lo largo de 2021, podría decirnos cuáles son las principales líneas de actuación de su Ministerio? ¿Cómo afectarán/beneficiarán a una industria de alto componente tecnológico como la ferroviaria?

Raúl Blanco: Como ya he apuntado anteriormente, la llegada de los Fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, va a permitir acometer inversiones industriales que se preveían a más largo plazo. En el Minis-

terio tenemos unas dotaciones para 2021 con cargo a estos fondos que ascienden a 487,3 millones de euros. Con ellas vamos a dar prioridad a los siguientes programas:

a) Proyectos estratégicos para la industria en el marco del Programa de apoyo a proyectos para la transición industrial (415 millones de euros) y el acompañamiento a la gran industria electrointensiva (320 millones de euros).

b) Con el fin de potenciar el papel de la industria, se dota el Programa de Apoyo al Emprendimiento Industrial, con 136,2 millones de euros; los proyectos de innovación y sostenibilidad en sectores industriales prioritarios, con 94 millones de euros; y las actuaciones de transformación digital de la industria con 95 millones de euros. Estos proyectos tienen como objetivo potenciar la doble transición verde y digital de la industria.

No obstante, lo anterior, conviene recordar la necesidad de cumplir con la normativa europea para recibir estos fondos; es necesario exigir que los proyectos contengan unos determinados porcentajes de contribución a la transición verde y digital.

Las más de 750 manifestaciones de interés presentadas por las empresas en la consulta pública realizada por el Ministerio durante los meses de diciembre y enero, demuestran que existen ideas y proyectos. y una voluntad de aprovechar esta oportunidad que brindan los fondos europeos para modernizar todo nuestro tejido industrial

En este contexto, el sector ferroviario que ha sido reconocido por la UE como un elemento básico para alcan-

La I+D+i es fundamental para todos los sectores industriales, incluido el sector ferroviario.

zar los objetivos establecidos en el Pacto verde de reducción de emisiones procedentes del transporte, tiene que tener un protagonismo acorde con sus capacidades tecnológicas, además de otros factores, como su contribución a la vertebración del territorio

La participación de las empresas ferroviarias en los fondos europeos se traducirá, por una parte, en una mejora de las infraestructuras ferroviarias y del propio transporte ferroviario en España, al modernizar el material rodante. Y, por otra parte, estos fondos pueden contribuir a la digitalización y modernización de nuestras industrias de material ferroviario y toda su cadena de valor, impulsando la digitalización de las factorías y el desarrollo de nuevos productos. Todo ello con el objetivo de seguir siendo referencia mundial y exponente de las capacidades tecnológicas e industriales de España.

Revista Mafex: Dentro de la encuesta “El Indicador de Clima Industrial en España (ICI)” que elabora su ministerio, se aprecia en los últimos meses una ligera mejoría respecto al inicio de la pandemia ¿Qué conclusiones se pueden extraer al analizar estos datos?

Raül Blanco: Desde el Ministerio creemos que lo verdaderamente relevante es tratar de seguir la evolución de las tendencias en los distintos indicadores industriales y no hacer valoraciones de datos aislados.

En relación con el ICI, como indicador coyuntural que es, en muchas ocasiones los datos que arroja en un mes en concreto pueden no ser representativos de las tendencias de fondo, pudiendo, por tanto, resultar engañoso tratar de extraer conclusiones de datos aislados, sobre todo en momentos de elevada incertidumbre como en el que vivimos actualmente, donde todo puede cambiar de un día para otro, incluso en un sector como

El sector tiene por delante un reto apasionante. El Ministerio de Industria tiene la mejor voluntad para acompañaros y apoyaros en todo lo que nos sea posible.

el vuestro, pese a caracterizarse por ser más estable a largo plazo.

Realizadas estas matizaciones, lo que nos muestran los principales indicadores de coyuntura industrial, si nos fijamos en la evolución desde los meses de abril/mayo, es básicamente una recuperación más o menos constante desde los mínimos de casi de todos los indicadores industriales, alcanzados en el mes de abril de 2020, hasta los niveles actuales. De este modo, no solo identificamos una mejora general en el ICI desde los peores momentos de la primavera pasada, sino que también observamos en

términos generales una importante mejora en la práctica totalidad de las componentes de dicho indicador: cartera de pedidos, stocks y expectativas de producción. También es cierto, no obstante, que esta última componente ha invertido en febrero su buen comportamiento de los meses previos y ha provocado con ello un retroceso del ICI en este mes, pero, nuevamente, este dato, por sí solo, no nos debe llevar a concluir que se está produciendo un cambio de tendencia. En cualquier caso, hemos de tener en cuenta que, lejos de haberla culminado, estamos todavía plenamente inmersos en la senda de re-

cuperación de la actividad industrial, como la de la economía en su conjunto, y, por tanto, aún queda margen de recuperación, todo ello sin olvidar que este proceso, al estar vinculado a la evolución de la crisis sanitaria y las consiguientes restricciones a la actividad, puede todavía experimentar perturbaciones puntuales que tengan su reflejo en datos desfavorables en algún periodo concreto.

Revista Mafex: En la “Estrategia de Acción Exterior 2021-2024” se indica que nuestro país está en posiciones destacadas en el ranking económico internacional en ámbitos como la I+D+i. El Índice Mundial de Innovación 2027 que se menciona en este documento sitúa a España en 7ª posición ¿Qué planes existen para seguir impulsando este factor tan diferenciador?

Raül Blanco: La I+D+i es fundamental para todos los sectores industriales,

incluido el sector ferroviario. Gracias a las inversiones en I+D+i realizadas en el pasado, hoy nuestra industria cuenta con las capacidades tecnológicas adecuadas para enfrentar los desafíos del presente y del futuro.

La posición de España en este indicador viene, sin lugar a dudas, a reconocer los esfuerzos que tanto el conjunto de las empresas industriales, como las administraciones públicas, venimos haciendo para lograr desarrollar un tejido industrial más competitivo y preparado para hacer frente a los retos de una competencia global.

Hoy el sector ferroviario español es un sector puntero a nivel internacional, que orgullosamente lleva la marca España más allá de nuestras fronteras, y esto es algo que probablemente no habría logrado si no se hubiesen realizado importantes inversiones en innovación y desarrollo tecnológico en el pasado.

Antes, como ahora, la inversión en I+D es necesaria, y lo es en ámbitos tan dispares como en propulsión de locomotoras, en fabricación de nuevos componentes, en la incorporación de nuevos materiales compuestos en las estructuras de los coches o en la mejora y el diseño de nuevos sistemas de seguridad. Y desde este Ministerio somos muy conscientes de ello. Por ello, contamos con instrumentos específicos destinados a apoyar a las empresas que realizan inversiones en sus plantas de producción, ya sea para mejorar sus procesos productivos, implantar nuevos procesos o, directamente, incorporar a los mismos las últimas tecnologías digitales. Programas como las líneas de ayuda de Activa Industria o la línea de I+D+i manufacturera, junto con el resto de líneas de apoyo del departamento, están a disposición de las empresas del sector ferroviario que lo precisen.

Adicionalmente me gustaría recordar que, desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, estamos en per-

fecta coordinación con el Ministerio de Ciencia e Innovación para garantizar que las medidas de apoyo de Innovación en producto, que se impulsan desde ese ministerio, se alineen completamente con las estrategias de política industrial.

Revista Mafex: El sector ferroviario tiene un peso destacado dentro del tejido industrial español. Nuestras empresas han sido durante los últimos años motor de crecimiento internacional e insignia de avances tecnológicos, ¿Qué papel cree que podemos desempeñar en este nuevo escenario enfocado hacia una economía europea verde y sostenible?

Raül Blanco: Como ya he mencionado anteriormente, la Comisión Europea reconoce que el transporte por ferrocarril está llamado a jugar un papel decisivo para el cumplimiento de los objetivos del Pacto Verde europeo. En este sentido, recordemos que esta modalidad de transporte es la única que ha reducido sus emisiones continuamente desde el año 1990 y se considera el transporte más eficiente energéticamente, siendo responsable solamente del 0,4% de las emisiones de gases de efecto invernadero, consumiendo únicamente el 2% de la energía total empleada en transporte.

En el contexto actual, donde se hace necesario apostar por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, Europa, y más concretamente España, tienen que seguir contando con una industria ferroviaria fuerte y competitiva, capaz de atender a las necesidades propias y de seguir teniendo una fuerte presencia internacional. Y este es un compromiso del Gobierno.

Por otra parte, las lecciones derivadas de la pandemia han puesto de manifiesto la fragilidad de algunas cadenas de suministro y la importancia de contar con capacidades tecnológicas propias, así como la recuperación de la soberanía industrial europea. Y en



este ámbito, el sector ferroviario tiene una gran oportunidad de seguir liderando tecnologías innovadoras que son hoy día demandadas por los ciudadanos.

Revista Mafex: Desde su ministerio trabajan en distintos planes de acción para afrontar los retos económicos y tecnológicos a los que actualmente nos enfrentamos. La puesta en marcha de estas iniciativas presumiblemente acelerará el cambio hacia un modelo industrial digital y sostenible. ¿Cómo cree que evolucionará el sector ferroviario a medio plazo en este nuevo entorno?

Raül Blanco: Tal y como ya les he descrito, desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo estamos trabajando de forma muy intensa en la puesta en marcha de distintas medidas y planes de apoyo para acompañar e impulsar los cambios que el tejido industrial de nuestro país necesariamente debe de acometer, en el marco de la apuesta decidida por la digita-

lización y la sostenibilidad de nuestra industria.

El entorno en el que actualmente nos movemos, sin duda alguna, es un entorno muy complejo, no solo por el desafío que supone la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o abordar la incorporación de tecnologías a una escala mucho más avanzada en procesos y productos, sino también por la necesidad de hacer frente a la coyuntura provocada por la covid-19 en gran parte de la industria española.

En este contexto, si algo ha demostrado el sector ferroviario, es una fuerte resiliencia al periodo en el que vivimos, y si ha sido así, en parte, se debe a las cuantiosas inversiones realizadas en los últimos años para adaptar los procesos de producción y el carácter netamente innovador de este sector

No obstante, en los próximos años el sector ferroviario tendrá que hacer frente a distintos desafíos, fruto de cierta medida de las demandas actua-

les de la sociedad. Hoy en día la sociedad demanda un transporte más eficiente y sostenible para las personas y las mercancías (uno de los ámbitos donde más queda por hacer en España), y esa es una necesidad que en gran medida está llamada a ser satisfecha por este sector. En los próximos años, necesariamente, se tendrá que apostar de forma más decidida por una mayor eficiencia, donde el uso de combustibles alternativos en vías no electrificadas será una prioridad y donde la incorporación de materiales avanzados de nueva generación en nuestros trenes será una realidad.

Desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo vemos un sector ferroviario fuerte, capaz de responder a los retos del futuro, y de seguir llevando nuestra tecnología a países tan dispares como Reino Unido, Alemania, Kazajistán, Arabia Saudí o nuestra propia geografía. El sector tiene por delante un reto apasionante, y el Ministerio de Industria tiene la mejor voluntad para acompañaros en ese reto y apoyaros en todo lo que nos sea posible.



VÍCTOR RUIZ
Presidente de la Asociación Ferroviaria Española (Mafex)

“La industria ferroviaria española está preparada para los grandes retos”

Revista Mafex: El transporte mundial atraviesa un momento de cambios tras los acontecimientos del último año ¿Cómo cree que repercute al sector la situación actual?

Víctor Ruiz: En primer lugar, me gustaría destacar el importante papel que ha tenido el ferrocarril en estas especiales circunstancias para asegurar el abastecimiento de bienes de primera necesidad a la población y un servicio público ininterrumpido.

En estos meses se ha podido comprobar cómo todos los agentes del sector han sabido responder y aportar soluciones eficaces para garantizar que la vuelta del transporte público ferroviario sea rápida y segura.

Respecto a la coyuntura actual, hay que señalar que repercute también en el sector, pero esta situación irá revirtiendo de forma gradual en cuanto las restricciones en movilidad vayan disminuyendo. Las expectativas son, por tanto, las de recuperar cuota de pasajeros de forma paulatina e incrementar el peso del ferrocarril en la sociedad. Es la apuesta de futuro y

tiene un gran potencial de crecimiento en todos los países del mundo.

Revista Mafex: Se han acelerado también muchas de las tendencias que ya se registraban en materia de transporte. ¿Nos dirigimos hacia un nuevo concepto más sostenible y descarbonizado?

Víctor Ruiz: Sin duda. Estamos un momento crucial para impulsar un transporte más sostenible. Y el ferrocarril es la mejor solución a una movilidad que camina hacia un modelo libre de emisiones. Sus numerosas ventajas medioambientales, de seguridad y conexión territorial, hacen que se convierta en el eje vertebrador de las nuevas estrategias tanto nacionales como internacionales.

Como ejemplo, el ferrocarril genera sólo 0.5% de las emisiones totales de CO2 frente al 29.5% de otros modos de transporte y representa el 9% de la demanda mundial de movilidad. Para mover 1.000 personas se necesitan 15 autobuses o entre 250-1.000 coches frente a un sólo tren de 8 coches. Estas cifras avalan que sea

el mejor aliado para conseguir un futuro sostenible y con un papel determinante en la lucha contra el cambio climático.

En Europa, por ejemplo, los incentivos se centran ahora en una reactivación basada en una economía verde y digital. Se busca cumplir con los objetivos del Pacto Verde Europeo y conseguir que en el año 2050 seamos el primer continente climáticamente neutro.

Para tal fin, los esfuerzos se enfocan especialmente en la reducción de emisiones asociadas a sectores como el transporte, donde las tasas son aún muy elevadas.

En los próximos años la meta es conseguir un cambio modal con el ferrocarril como protagonista. En nuestro país, en línea con los planes de actuación europeos, la “Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030,” es la hoja de ruta de las actuaciones previstas. Tanto el transporte ferroviario de pasajeros como de mercancías tienen un papel muy destacado en los planes de inversión en materia de transporte.



Revista Mafex: Aspectos como la creciente implantación de nuevas tecnologías en la movilidad o la descarbonización traen consigo grandes retos a los que habrá que dar respuesta en los próximos años ¿Está preparada la industria ferroviaria española?

Víctor Ruiz: La transformación tecnológica de nuestra era y su aceleración tras la pandemia marcan un antes y un después en materia de transporte. La movilidad como servicio (MaaS), donde la experiencia del usuario es clave, introduce nuevos planteamientos de viaje, al igual que la necesidad de avanzar en sistemas más sostenibles.

Nuestra industria está preparada para ofrecer soluciones innovadoras e inteligentes, adaptadas a todas las nuevas necesidades y capaces de dar respuesta a los retos que se plantean por parte de operadores y pasajeros.

Tanto la consolidada trayectoria como la decidida apuesta por la I+D en nuestro sector, a la que se dedica un alto porcentaje de inversión, hacen que estén, las empresas del sector ferroviario, altamente capacitadas para ayudar a conseguir ese modelo de movilidad sostenible y conectada tan necesario para la sociedad actual.

Revista Mafex: Son muchos los países de los cinco continentes que apuestan por las empresas ferroviarias españolas ¿Cuáles cree que son los ingredientes que han propiciado que sea un ejemplo mundial?

Víctor Ruiz: La industria ferroviaria española es todo un referente mundial. Sus empresas están a la cabeza en conocimiento, experiencia y tecnología. Esta posición de liderazgo es fruto de un trabajo de años y la continuidad por la especialización, la inversión en I+D y la excelencia en el servicio. También las integradas en grupos internacionales tienen aquí centros de vanguardia y excelencia de referencia

mundial, para innovar, fabricar y exportar desde España a todo el mundo. Nuestra industria es sinónimo de rigor, profesionalidad y soluciones de vanguardia. Durante los últimos años nuestras empresas han encabezado la implantación de los grandes desarrollos llevando, por ejemplo, la experiencia en alta velocidad a todo el mundo o ayudando a la creación de modernas redes de metro y metro ligero en grandes ciudades. Gracias a su *know-how* y especialización, han liderado la implantación del ERTMS en nuestro país y se encuentran en los primeros puestos en aspectos como el tren de hidrógeno, los sistemas de billeteo, la automatización en conducción, etc.

Las empresas cuentan, además, con una gran diferenciación, ya que cubren todo el abanico de productos y servicios que engloba la cadena de valor del sector. Un aspecto que hace que puedan proporcionar soluciones completas y servicios personalizados, adaptados a las necesidades de cada proyecto y con una visión experta estratégica.

Revista Mafex: ¿Hace falta el apoyo institucional para que se consiga ese verdadero empuje al ferrocarril y a nuestra industria?

Víctor Ruiz: La apuesta por el modo ferroviario debe mantenerse en el tiempo de forma decidida y con planes a largo plazo. En esos momentos, nuestro país está en los primeros puestos en este tipo de redes (alta velocidad, metro, cercanías, regionales, etc.), pero hay que seguir apostando por mantener esta posición tan destacada. Por tanto, sí consideramos que es clave mantener los proyectos previstos, tanto en la modernización de las infraestructuras existentes como la

ampliación de nuevas redes para pasajeros y mercancías.

Considero que debe existir, además, un firme compromiso con programas de I+D+i, y planes de financiación que permitan seguir fomentando el desarrollo de la industria ferroviaria. Este apoyo sostenido hará que el ferrocarril se convierta en el eje de la movilidad y permitirá a las empresas implementar nuevas soluciones, seguir con la innovación e internacionalizar sus servicios y tecnologías.

Revista Mafex: Respecto a los planes en el exterior ¿Hay margen para la consecución de nuevos proyectos en este momento?

Víctor Ruiz: Algunos proyectos se han ralentizado, pero sigue habiendo actividad, ya que la apuesta por el ferrocarril es firme tanto en Europa como en el resto del mundo.

Las empresas asociadas a Mafex continúan ganando nuevos contratos en los cinco continentes y esta tendencia irá al alza en los próximos años, cuando se registre una paulatina recuperación. No obstante, en el 2020 se han obtenido importantes resultados en multitud de mercados y proyectos internacionales; Contratos por ejemplo en proyectos de referencia europeos como la Alta Velocidad de Reino Unido o la red ferroviaria que unirá las repúblicas Bálticas, el proyecto Rail Baltica o el Tren Maya en México.

También proyectos de distinta índole de nuestros fabricantes de material rodante en Alemania, Francia, Italia, Noruega o Suecia por citar algunos mercados. Además de Irlanda, no sólo en su red ferroviaria nacional sino en el proyecto del Metro de Dublín. Y

por supuesto en otros muchos países en el resto de continentes, destacando también la actividad en Estados Unidos un año más. Una actividad sin duda importante y acorde con la experiencia y saber hacer de nuestra industria.

Además, hay que destacar siempre los contratos e inversiones que se generan en España. Sin ellos no seríamos capaces de fortalecer nuestra industria y así abordar de manera más competitiva los mercados exteriores donde la competencia es feroz. No hay que olvidar que el mercado español es clave para la obtención de referencias

Los datos indican que la inversión en este modo de transporte era positiva antes de la pandemia y se prevé que continúe esa tendencia al alza. El sector crecerá, en los próximos años, a un ritmo del 1% anual, impulsado especialmente por las inversiones en material rodante y servicios, además de las inversiones destinadas a infraestructuras, señalización y control.

Revista Mafex: La labor de asociaciones como Mafex es tam-

Nuestra industria está preparada para ofrecer soluciones innovadoras e inteligentes, adaptadas a todas las nuevas necesidades.

bién de especial importancia para la industria ¿Qué planes tienen a corto y medio plazo en su apoyo a los socios?

Víctor Ruiz: Desde Mafex continuamos trabajando intensamente en nuestra labor de ayuda y defensas de los intereses de nuestros 94 asociados cuya facturación ferroviaria 2019 ascendió a más de 5.500 millones de euros – de los cuales el 82% se realizó en mercados exteriores - y emplean a más de 24.000 personas.

Para ello, tenemos un completo plan de actividades que incluye la continuidad en el fomento de las relaciones internacionales y apertura de nuevos mercados adaptándonos a las circunstancias actuales. En este 2021 estamos organizando encuentros *on-line* para analizar tendencias e inversiones, y apoyaremos a la Unión Europea en los actos previstos

en el “Año Europeo del Ferrocarril”. Además, coorganizamos nuevamente, junto con Terrapinn, el congreso-feria Rail Live! Seguimos, asimismo, avanzando en varios proyectos europeos en los que participamos como E-Promat, EXXTRA, STAFFER o Rail-Activation, siendo los coordinadores de este último.

A todo ello se une nuestro respaldo a la formación, con el fin de atraer talento y preparar a los profesionales del futuro. En este sentido, coorganizaremos además la segunda edición del “Máster en Ingeniería Ferroviaria” en colaboración con la Universidad de Cantabria. Nuestro objetivo final es ser una palanca de ayuda, un agente facilitador para que nuestras empresas sean aún más competitivas, innovadoras y se encuentren entre las más avanzadas tecnológicamente.



Hazte socio de Mafex

Promueve tu negocio a través de la cooperación, amplía nuevos mercados y participa en proyectos de innovación y mejora competitiva.

Información: mafex@mafex.es | 944 706 504



Industria ferroviaria española: Un modelo de éxito mundial

EL DESARROLLO DE MODERNAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE EN TODO EL MUNDO TIENE SELLO ESPAÑOL. EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, LA INDUSTRIA FERROVIARIA DE ESTE PAÍS HA EXPORTADO SU TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO A MÁS DE 90 PAÍSES DE LOS CINCO CONTINENTES. SU MODELO DE ÉXITO: UNA SÓLIDA CADENA DE VALOR MUY COMPETITIVA, APUESTA POR LA I+D MÁS VANGUARDISTA, KNOW HOW ÚNICO Y EXCELENCIA EN EL SERVICIO.

La industria ferroviaria española se ha consolidado como uno de los principales proveedores de soluciones de vanguardia para el transporte del siglo XXI. Las empresas del sector han visto en los últimos años crecer exponencialmente la adjudicación de contratos en todo el mundo. Su alto grado de avances tecnológicos, el know-how propio y la capacidad de compren-

der las necesidades específicas de cada proyecto han hecho que se conviertan en el socio preferente de numerosas administraciones de transporte.

Experiencia en España: Un espejo para el mundo

Esta importante industria cuenta con un portfolio de servicios y productos de última generación ya implanta-

La industria ferroviaria española se ha consolidado como uno de los principales proveedores de soluciones de vanguardia para el transporte del siglo XXI.

dos en más de 90 países. El notable incremento de su presencia internacional es fruto de la experiencia adquirida en el desarrollo de la red ferroviaria española, una de las más extensas y avanzadas del mundo. La contribución a la puesta en marcha de un moderno sistema de alta velocidad, el segundo más importante del mundo con 3.200 kilómetros, así como el mayor despliegue de ERTMS de Europa o los numerosos sistemas de metro y tranvía del país les han valido el reconocimiento internacional.

En estos años de trabajo han sido capaces de superar grandes retos con un alto nivel de complejidad en el diseño, ejecución y despliegue de tecnología. Con una orografía compleja se han enfrentado a mega infraestructuras, solventando con éxito la implantación de nuevas líneas en terrenos difíciles para el ferrocarril. Asimismo, han sabido dar respuesta a desafíos de aunar el funcionamiento de los distintos anchos de vía existentes o las tecnologías de

UNA CADENA DE VALOR SECTORIAL ÚNICA

El tejido industrial ferroviario español posee una competitiva cadena de valor. La creación de sinergias hace que se ofrezcan soluciones personalizadas de principio a fin adaptadas a cada proyecto:



Fuente: Elaboración propia/Mafex.

Cadena de valor diferenciadora

La oferta de la industria española abarca todos los ciclos del proyecto. Esta propuesta tan diferenciadora es posible gracias a una completa cadena de valor. La amplia diversidad de las empresas que forman esta industria es uno de sus factores más característicos y permite crear sinergias idóneas para adaptar cada propuesta a las necesidades concretas del cliente. Esta ventaja competitiva hace posible que se tengan soluciones globales

y estén presentes desde la fase de asesoramiento previo y concepción del proyecto, hasta las etapas de diseño, ejecución y supervisión de cualquier infraestructura.

También cuentan con grandes fabricantes de material rodante y equipos y componentes asociados. A ellos se une el desarrollo de múltiples soluciones tecnológicas y sistemas de control y señalización, comunicaciones, información al pasajero o ticketing.

En los últimos años, además, la incorporación de nuevos servicios alrededor de la propia fabricación de productos ha ido en aumento. El objetivo, dar respuesta a la tendencia de la "servitización" asociada al producto (mantenimiento, financiación, servicio post-venta, operación, gestión, etc.).

Sostenibilidad y digitalización

Otro de los aspectos que juega a favor de las empresas ferroviarias españolas es su aportación a la trans-

El programa de I+D europeo Shift2Rail cuenta con una amplia representación de compañías españolas.

formación digital del sector y a la movilidad sostenible.

La creación de tecnologías propias para impulsar la eficiencia energética y el transporte respetuoso con el medio ambiente ayudarán a conseguir las metas a las que aspira el Pacto Verde Europeo y los ODS de la ONU.

I+D: Clave para el tren del futuro

Un claro ejemplo del peso de su conocimiento y know-how se refleja en programas tecnológicos como el instrumento de I+D europeo Shift2Rail.

Esta iniciativa cuenta con una amplia representación de compañías españolas como miembros fundadores, otras como colaboradoras o subcontratadas que trabajan en el ferrocarril del futuro y la mejora de la calidad de las infraestructuras y servicios.

Un referente en infraestructuras

Las empresas españolas han ejecutado muchas de las grandes infraestructuras ferroviarias de los últimos años. Las constructoras de este país están a la cabeza en kilómetros de obra civil ferroviaria.

Entre los numerosos hitos internacionales más relevantes se encuentra el proyecto Marmay (Turquía), CrossRail (Reino Unido) o el túnel de San Gotardo, que han sido tres de los trabajos subterráneos de mayor dificultad técnica de Europa. Muestra de su liderazgo en túneles también son el "North West Rail Link" (Australia) o "The East Side Access"

AL FRENTE DE LOS PROYECTOS DE FORMA INTEGRAL

Consultoría: Planificación, gestión y financiación de los sistemas de transporte ferroviario.

Proyectos: Capacidad profesional y técnica para el diseño de infraestructuras (obra civil, instalaciones y sistemas).

Construcción: Coordinación de todas las etapas, con numerosas soluciones en asistencia técnica, dirección, gestión y supervisión del proyecto.

Operación: Puesta en servicio y explotación de infraestructuras ferroviarias, con un asesoramiento personalizado y la dotación de las más avanzadas tecnologías (sistemas información, control, seguridad, comunicaciones, etc.).

Llave en mano: La industria española acomete numerosos proyectos integrales en el mundo bajo esta modalidad. Bajo esta fórmula se entrega el sistema de transporte con toda la infraestructura realizada, así como todos sus sistemas para que el cliente lo opere según sus necesidades.

Mantenimiento: Supervisión e inspección del funcionamiento de las instalaciones para asegurar su óptimo mantenimiento con los máximos estándares de calidad.

Pioneros en nuevas tecnologías: En todas las fases de cada proyecto se pone a disposición del mercado (BIM, Big Data, Machine learning, IoT, blockchain, etc.).

Fuente: Elaboración propia/Mafex.

Liderazgo: La industria ferroviaria española en el mundo



Fuente: Elaboración propia/Adif Alta Velocidad.



Empresas pioneras preparadas para los nuevos retos

EL SECTOR DEL TRANSPORTE CAMINA HACIA UN MODELO DONDE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES ES UNA PRIORIDAD. LA MOVILIDAD BAJO CRITERIOS SOSTENIBLES, LA DIGITALIZACIÓN Y LA CONECTIVIDAD MARCARÁN LAS TENDENCIAS DE ESTA TRANSFORMACIÓN. EN ESTE CONTEXTO, LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS, GRACIAS A SU IMPULSO A LA I+D, ESTÁN PREPARADAS PARA HACER DEL FERROCARRIL EL EJE CENTRAL DE ESTE CAMBIO MEDIANTE PROPUESTAS PIONERAS QUE SE AJUSTAN A LOS NUEVOS MODOS DE VIAJAR.

Los nuevos retos que afronta el sector del transporte están asociados a la evolución en el modelo de movilidad y la llegada de nuevas tecnologías. Los objetivos de desarrollo sostenible marcados por diferentes organismos e instituciones internacionales marcarán en los próximos años las es-

Las empresas españolas vienen demostrando en los últimos años la alta capacidad para dar respuesta a las tendencias del mercado.

trategias para conseguir una drástica reducción de las emisiones asociadas a este sector. El ferrocarril, por sus numerosas ventajas medioambientales, de vertebración y conectividad, desempeñará el principal papel de este cambio.

En esta transformación será clave también la implantación de los nuevos desarrollos tecnológicos que harán que sea un modo de viajar muy



atractivo y competitivo, con la mayor comodidad y seguridad para el pasajero y completamente integrado con otros sistemas.

Las empresas españolas vienen demostrando en los últimos años la alta capacidad para dar respuesta a las tendencias del mercado. Este múscu-

ALGUNAS DE LAS SOLUCIONES ESPAÑOLAS PARA LOS NUEVOS RETOS

<p>ECO PROPUESTAS FERROVIARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Empleo de las energías renovables en instalaciones y en operación comercial Nuevo método de fabricación para un cemento ecológico Sistemas de recuperación de energía del frenado Ferrolíneas: Recarga de vehículos eléctricos en la estación Carga rápida en estaciones para tranvías con sistemas de baterías a bordo Tranvías sin catenaria Impulso al tren del hidrógeno 	<p>DIGITALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Digitalización de infraestructuras a través de BIM Estaciones ferroviarias Inteligentes Sistemas de gestión de tráfico, supervisión y conducción eco eficiente Sistema de conducción automática flexible que permite la integración de funciones. Sistemas de protección y operación automáticos (ATP/ATO). Sistema de Gestión Energética (EMS) para reducir el consumo de energía a bordo Sistema en flotas para optimizar la gestión y control del consumo energético IA para mantenimiento predictivo Plataforma hardware IoT para integrar todos los equipamientos embarcados 	<p>COVID</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de operación y planificación centralizados Sistema de control de acceso preventivo Información en tiempo real de la ocupación de las infraestructuras y trenes Soluciones inteligentes de densidad de pasajeros Tecnologías para el medios de pago electrónicos contactless
<p>INTERMODALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> Conexiones ferroviarias a puertos 4.0. Sistemas para la trazabilidad de las mercancías Soluciones para un transporte intermodal conectado 	<p>ATRACCIÓN DE TALENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con una amplia variedad de formación ferroviaria especializada. Másteres reglados en ingeniería ferroviaria, BIM y otras numerosas disciplinas Las empresas españolas cuentan con planes de desarrollo de carrera profesional 	

Fuente: Elaboración propia/Mafex.

lo tecnológico y el gran *expertise* avallan su alta capacidad para afrontar todos estos desafíos con éxito. Para ello, no sólo ponen a disposición del mercado las soluciones más vanguardistas, sino que constituyen alianzas y ecosistemas para la innovación y los

procesos de digitalización, buscan la plena integración con otros modos y dan respuestas eficaces ante nuevas situaciones como la actual tras la pandemia. Conscientes,

asimismo, de la importancia de contar con los mejores profesionales, se esfuerzan en encontrar las mejores fórmulas para la atracción de talento y el desarrollo profesional en un entorno tecnológico avanzado.



VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Una de las características que define a la industria ferroviaria española es su adelantada posición en I+D. Junto a los avances ya implantados en redes de todo el mundo, los expertos trabajan de forma constante para conocer nuevas tendencias y necesi-

dades en el sector. El objetivo de esta vigilancia tecnológica es recopilar información, mantenerse actualizados y captar datos del exterior y de la propia organización para después analizarlos de forma exhaustiva y convertirlos en conocimiento.

Este proceso de inteligencia competitiva es clave para tomar decisiones, detectar posibles amenazas e identificar nuevas oportunidades de ideas innovadoras. Un factor clave que define la estrategia de innovación.

INTERMODALIDAD: HACIA LA INTEGRACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE TRANSPORTE

La articulación del ferrocarril con otros medios de transporte es uno de los ejes en los que más se trabajará en los próximos años. Con la integración de los diferentes modos para alcanzar un destino final se busca optimizar los desplazamientos y avanzar en movilidad sostenible.

mediante la implantación de numerosas tecnologías y sistemas. Entre ellos, billete combinado, sistemas de información y aplicaciones sobre el tráfico en tiempo real, avanzados centros de control para los operadores, etc.

El objetivo final es contribuir a mejorar la competitividad del transporte público, mejorar la congestión viaria de las ciudades e impulsar también las mercancías.

COVID 19

El contexto actual ha puesto de relieve la eficiencia del transporte público para responder al nuevo entorno. Gracias a la colaboración con los principales agentes de la industria española, los pasajeros han podido seguir desplazándose en tren de forma cómoda y segura entre las numerosas ciudades del mundo. Esta continuidad, con plenas garantías para el pasajero, ha sido posible por la aplicación de numerosos desarrollos en campos tan diversos como la gestión de las operaciones, los sistemas de información o el control de accesos.

DIGITALIZACIÓN

La evolución tecnológica ha traído consigo un gran avance en la digitalización del sector ferroviario. Las nuevas herramientas han introducido grandes ventajas como la posibilidad de analizar multitud de datos para conocer en tiempo real el correcto funcionamiento de la flota de trenes y las infraestructuras de transporte y realizar un mantenimiento predictivo de alta fiabilidad.

El peso de la industria en este cambio es de gran relevancia. Entre ellas, las españolas se han ganado una reputación tecnológica en todo el mundo y figuran



entre los primeros puestos en aspectos como inteligencia artificial, Internet of thing, blockchain, gestión automatizada,

etc. Todo ello, con el objetivo de contribuir a una movilidad inteligente, más sostenible y segura.

ECOSISTEMAS INNOVADORES

La riqueza y variedad de las empresas ferroviarias españolas se basa en una gran fortaleza, su colaboración y engranaje en torno a la innovación. Son socios en conocimiento y promueven acciones conjuntas y sinergias en I+D con otros agentes relacionados con el sector.

Gran parte de su éxito es que han dado prioridad a los avances y el conocimiento

tecnológico. Y para tal fin se han impulsado, junto con otros organismos como administraciones, instituciones o universidades, entornos de innovación y centros tecnológicos.

Estos ecosistemas innovadores responden a una nueva cultura industrial colaborativa que ayudan a identificar las líneas de actuación y alcanzar nuevos retos.

ATRACCIÓN DE TALENTO

Los avances en el sector ferroviario y las tendencias del transporte requieren, cada vez más, profesionales altamente especializados en diferentes áreas. La industria española, consciente de la necesidad de atraer y mantener el talento, otorga a la formación y a los planes de desarrollo profesional un papel prioritario. Esta estrategia consigue empresas con equipos altamente capacitados, competitivos, y con una gran motivación.

SOSTENIBILIDAD

Una de las áreas donde las empresas asociadas a Mafex tienen más peso es en materia de sostenibilidad. Estas compañías, muy comprometidas con el medio ambiente, han introducido procesos de producción donde se busca la neutralidad climática. La industria 4.0 aprovecha las nuevas tecnologías para digitalizar sus procesos y reducir al máximo su huella de carbono.

Además, uno de los focos de sus desarrollos se especializa en las soluciones y servicios para hacer que el transporte ferroviario sea el medio del futuro, la mejor opción para viajar y, a su vez, cuidar el planeta. En este amplísimo portfolio se incluye una extensa gama de servicios y productos que van desde el diseño de infraestructuras verdes, hasta la fabricación de material rodante de última generación con equipamientos más ligeros y con un mayor ciclo de vida. Se ha avanza-

do también en el empleo de renovables como fuente de suministro energético y en todo tipo de sistemas (control, gestión de flotas, señalización, almacenamiento

de energía, seguridad, etc.). A todo ello se une la participación en proyectos de investigación para conseguir nuevos progresos en esta materia.



La ingeniería española, socio preferente en los proyectos de transporte

EL PAPEL DE LA INGENIERÍA ESPAÑOLA EN EL DISEÑO DE GRANDES INFRAESTRUCTURAS Y EL DESARROLLO DE PLANES DE TRANSPORTE TRASPASA FRONTERAS. SU ASESORAMIENTO TÉCNICO ES RECLAMADO POR ADMINISTRACIONES DE LOS CINCO CONTINENTES CON EL FIN DE DESPLEGAR LAS REDES MÁS MODERNAS, EFICIENTES Y SOSTENIBLES DE LA MANO DE LOS MEJORES EXPERTOS.

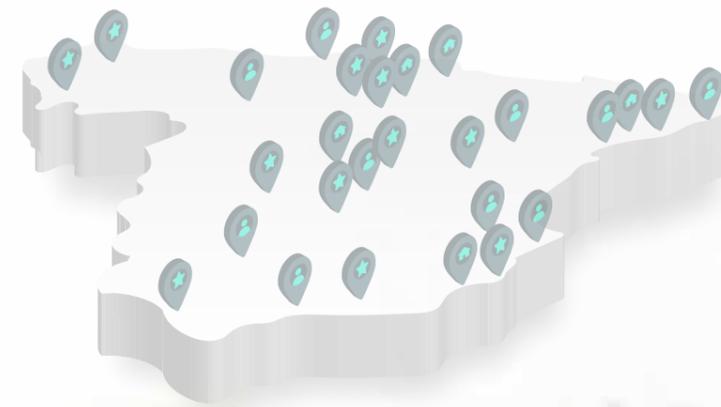
Las infraestructuras de mayor envergadura de los últimos años han contado con la ingeniería española para su puesta en marcha. La dilatada experiencia de estos profesionales se ha exportado a proyectos de alta velocidad, metros, tranvías y líneas convencionales. Esta amplia presencia muestra su liderazgo, basado en la combi-

nación de experiencia, conocimiento e innovación.

Los éxitos conseguidos incluyen un amplio rango de países europeos y mercados de especial complejidad como Oriente Medio, India, Australia, Estados Unidos o Canadá. Además, cuentan con una consolidada trayectoria en Latinoamérica, donde

han ayudado a planificar los programas de transporte de las principales ciudades y de numerosas redes de metro.

Uno de sus grandes valores diferenciadores es la facultad que tienen para pujar por obras de gran tamaño y complejidad, basándose en su experiencia y capacidad de gestión



UNA INGENIERÍA CON GRANDES HITOS



Fuente: Elaboración propia/Mafex.

ASESORES INTEGRALES

Servicios de ingeniería integral: Diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento.

Amplia trayectoria en proceso de gestión de inversiones (Project & Construction Management)

Alianzas estratégicas para pujar por grandes proyectos de infraestructuras. Participación en asociaciones público-privadas (PPP).

Soluciones de elevada calidad técnica y alto componente de I+D

Capital humano altamente cualificado: Formación y capacitación

Consultoría de gestión y operacional.

Diseño y suministro de sistemas inteligentes de transporte.

La inversión en I+D ha propiciado la creación de un portfolio especializado con soluciones flexibles y adaptadas a las necesidades de cada cliente.

de mega proyectos. Esta fortaleza ha hecho que los ingenieros españoles sean artífices de la puesta en marcha de las principales infraestructuras ferroviarias en los cinco continentes.

Además, se han convertido en los asesores técnicos preferentes para responder a los retos de la nueva movilidad sostenible. Una transformación en la que confían las administraciones y los operadores para construir redes modernas y optimizar la inversión desde el punto de vista de la eficiencia.

Alto componente tecnológico

El desarrollo de sistemas de alto componente tecnológico es otra de sus principales características. La inversión en I+D ha propiciado la creación de un portfolio especializado con soluciones flexibles y adaptadas a las necesidades de cada cliente.

KNOW-HOW QUE TRASPASA FRONTERAS

El **85%** de la cartera de proyectos está formada por contratos en el extranjero

Tienen presencia en **90 países** de los cinco continentes

6 de las 10 principales constructoras de infraestructuras del mundo son españolas. Gestionan más del **37%** de las concesiones (Iberoamérica, Estados Unidos, Europa, Asia y África)

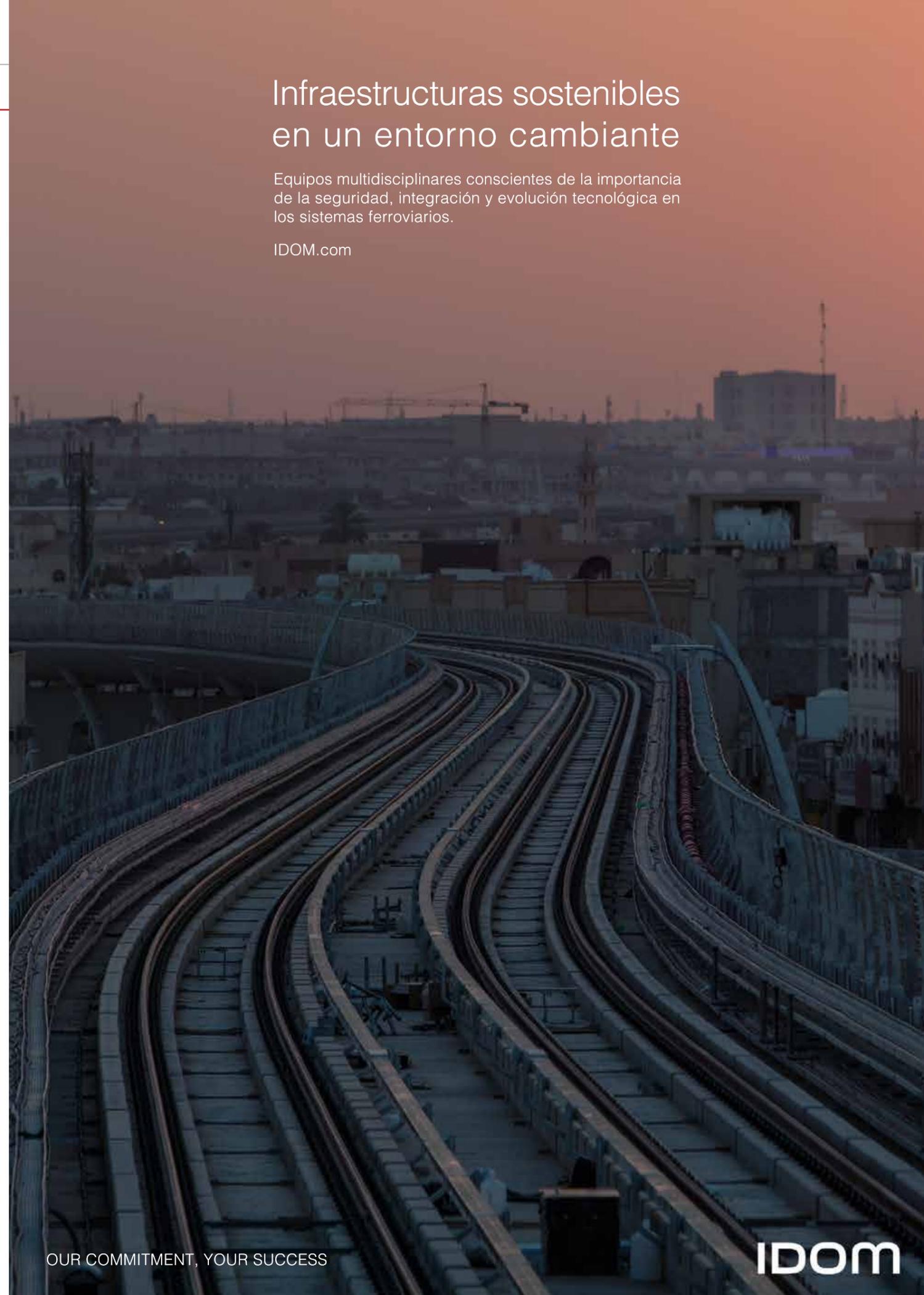
Han realizado más de **1.000 estaciones, 40.000 km ferroviarios y 2.000 km de metro**

Fuente: Tecniberia/Mafex.

Infraestructuras sostenibles en un entorno cambiante

Equipos multidisciplinares conscientes de la importancia de la seguridad, integración y evolución tecnológica en los sistemas ferroviarios.

IDOM.com



ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE INGENIERÍA

► TYPSA

TYPSA se ha ganado la confianza del Fondo Nacional para el Fomento del Turismo (FONATUR) para realizar una asesoría técnica

para la estructuración del proyecto integral y la supervisión de la ingeniería básica para los 1.584 km de línea ferroviaria, organizados en siete tramos que unen los estados de Chiapas,

Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo con un total de 29 estaciones. El contrato incluye también la gestión integral del proyecto y construcción de los tramos 1 a 5.



► TYPSA

Dhaka es la sexta ciudad más poblada del mundo, con 21 millones de personas, y se espera que llegue a 28 millones en 2030. Para contribuir a un desarrollo más verde y sostenible, el consorcio liderado por TYPESA ha realizado los estudios de viabilidad y está diseñando la red de metro subterránea que conecta las principales zonas de Dhaka y de su área metropolitana, con una longitud aproximada de 90 km y una capacidad total de 60.000 pasajeros por hora y dirección.



► INECO

Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) adjudicó al consorcio integra-

do por Renfe y la ingeniería Ineco y su filial Inecomex (Grupo MITMA); y por la alemana DB Engineering & Consulting la ope-

ración "sombra" del Tren Maya, Este consorcio prestará asesoría para asegurar la operación y el mantenimiento del proyecto, incluyendo la supervisión de la fabricación, entrega y puesta en marcha del material rodante y de todos los sistemas hasta la entrada en servicio comercial de este proyecto que conectará las principales regiones de la Península de Yucatán en unos 1.550 km: Campeche, Chiapas, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán.

Los servicios de operación sombra tienen una componente transversal asegurando el adecuado funcionamiento de la infraestructura en cuyo desarrollo ya se encuentran implicadas numerosas empresas de construcción e ingeniería españolas.

CON PROYECTOS DE INGENIERÍA

► IDOM

IDOM diseña proyectos globales de ferrocarril convencional, de mercancías y de alta velocidad. Durante los últimos 20 años ha desarrollado estudios de viabilidad, proyectos de detalle y supervisión de obras de más de 7000 km líneas ferroviarias en países de todo el mundo.

Actualmente, IDOM es la empresa con más tramos del diseño del tren de alta velocidad que recorrerá los Países Bálticos. Realizando el diseño y supervisión durante la construcción de 393 km de Rail Baltica. Además, en alianza con la



ingeniería mexicana Dirac, desarrolla el Proyecto Ejecutivo del Tren Maya en su Tramo 1, más de 200 km de infraestructura ferroviaria para carga y pasajeros

que unirá las poblaciones de Palenque y Escárcega, pertenecientes a los Estados de Chiapas y Campeche respectivamente, ambos en la Península del Yucatán.

► IDOM

La amplia experiencia de IDOM a nivel mundial, habiendo desarrollado 1.500 km de metro y transporte urbano; así como la demostrada capacidad de sus equipos de diseño la convierten en un referente a la hora de facilitar la conectividad urbana en entornos tecnológicamente exigentes.

IDOM desarrolla el Contrato de Servicios de Ingeniería para la implantación de Metro-Link, la primera línea de metro en Dublín, que vertebrará la ciudad a lo largo de 26 km. Y también diseña las redes tranviarias/LRT en Copenhague y Odense, Dinamarca, el país pionero en transporte público.



Sus diseños se basan en la sostenibilidad, gracias al trabajo de equipos multidisciplinares conscientes de la importancia de

evolución tecnológica. Implementando metodologías colaborativas como BIM, para un diseño colaborativo y eficaz.

► WSP SPAIN

Conectar en lugar de atravesar. Este es un concepto que WSP Spain aplica en todas las infraestructuras de transporte que diseña. En Oriente Medio, a través de megaproyectos como el Etihad Rail o el Metro de Riad. En Centroamérica, donde el Tren Maya unirá los principales centros turísticos de México y sus áreas rurales, abriendo oportunidades al comercio y al desarrollo social. En las líneas de alta velocidad de California o en las que comunican Dallas y Houston.

En Chile, donde WSP Spain ha redactado junto a INECO la nueva normativa técnica ferroviaria. En los países nórdicos, a través de proyectos urbanos como la extensión de

la 'Blue line' del Metro de Estocolmo. O en Europa del Este, en infraestructuras como

la nueva línea ferroviaria que comunicará Kicevo (Macedonia) con Albania.



AVE: Ejemplo de referencia internacional para implantar nuevas redes

EL DESPLIEGUE DE LA RED DE ALTA VELOCIDAD EN ESPAÑA HA SIDO UNO DE LOS GRANDES HITOS DE SU INDUSTRIA. LA PUESTA EN MARCHA DE UNO DE LOS MEJORES SISTEMAS DEL MUNDO LE HA VALIDO EL PASAPORTE HACIA EL ÉXITO INTERNACIONAL EN LA ADJUDICACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS.

La red de alta velocidad española figura en el pódium de las tres mejores del mundo, no sólo en extensión con sus 3.240 kilómetros, sino en calidad de servicios, eficiencia y dotación de tecnología. Detrás de este despliegue se encuentra la industria ferroviaria del país, que ha colaborado en todas las fases de cada nueva línea. Una de las claves del éxito ha sido la sinergia y el trabajo conjunto de multinacionales, fabricantes españoles y pymes para poner en marcha las soluciones más pioneras y convertir

Una de las claves del éxito ha sido la sinergia y el trabajo conjunto de multinacionales, fabricantes españoles y pymes.

esta red en un referente mundial en recursos e infraestructuras.

En este proceso se han enfrentado a retos de infraestructura que han solventado con éxito. Las peculiaridades de la orografía han hecho que se construyan túneles de grandes dimensiones en largos tramos para superar las dificultades técnicas del terreno.

Entre ellos, por ejemplo el de Guadarrama, de 24,9 kilómetros, que figura entre los más largos de mundo o viaductos con los mayores arcos de hormigón de Europa, como el construido sobre el río Almonte,



Fuente: Omio/UIC.

PRINCIPALES PROYECTOS ESPAÑOLES DE ALTA VELOCIDAD EN EL MUNDO



Rail Baltica (Países Bálticos)

El megaproyecto cuenta con firmas españolas de ingeniería y señalización en su desarrollo. Con esta nueva conexión se quiere unir por alta velocidad, en una hora y 42 minutos, los países de Finlandia, Estonia, Letonia, Lituania y Polonia.

Línea de alta velocidad Medina-La Meca (Arabia Saudí)

El proyecto más importante de infraestructuras del mundo árabe de las últimas décadas se ha desarrollado por el consorcio hispano-saudí 'Al Shoula'. En él participan 12 empresas españolas. La línea tiene 450 km de longitud.

Follo Line (Noruega)

Se trata de la mayor obra civil de infraestructuras de transporte de Noruega. La línea, de 22,5 kilómetros, unirá Oslo con Ski. El know-how español se ha requerido para obras civil y electrificación. Se han superado difíciles retos geológicos por la dureza de la roca y se han incorporado grandes innovaciones en diseño.

Línea Oslo Airport Express (Noruega)

Los nuevos trenes de alta velocidad para la línea que conecta la ciudad de Oslo con el aeropuerto tienen sello español. Tecnología punta que traspasa fronteras también en mercados maduros como el europeo.

Alta velocidad en California (Estados Unidos)

Esta línea de alta velocidad cuenta también con el conocimiento de los mejores expertos desde la etapa de primeros estudios de viabilidad hasta su construcción. El trazado conectará las regiones más importantes del estado y permitirá a sus pasajeros viajar de Los Angeles a San Francisco en un trayecto de 2 horas y 40 minutos.

Conexión Houston-Dallas (Estados Unidos)

El proyecto representa el mayor contrato conseguido por una empresa pública española en el exterior. Este trazado, de 386 kilómetros, unirá en menos de 90 minutos a las ciudades de Dallas-Forth Worth y Houston (Texas). La adjudicación incluye las fases de diseño y asesoramiento y las de explotación de la línea entre los años 2026 a 2042.

Línea de alta velocidad Ankara-Estambul (Turquía)

Varias empresas españolas participaron también en la primera línea de estas características de Turquía, tanto en la fase de diseño e ingeniería, como en la construcción, electrificación y señalización así como la provisión de material rodante. La renovación de un trayecto de 533 kilómetros ha sido una de las obras más ambiciosas de las infraestructuras de transporte del país.

Proyecto de alta velocidad Halkali-Kapikule (Turquía)

Las empresas españolas también están presentes en el proyecto de la Línea Halkali-Kapikule.

HS2 (Gran Bretaña)

La tecnología y el know-how español están presentes también en Gran Bretaña. Es este país, varias empresas españolas forman parte del diseño, ingeniería y trabajos preparatorios para la puesta en marcha de la línea de alta velocidad que unirá en el año 2026 las ciudades de Londres y Birmingham en una primera fase. En una segunda, la red llegará, en 2033, hasta Manchester y Leeds.

Línea de Alta Velocidad Roma-Nápoles (Italia)

Para esta importante red se contó también con la experiencia española. Esta colaboración incluyó la adaptación de 400 kilómetros de vía simple, cuatro estaciones, desvíos móviles para alta velocidad y el tendido de 184 kilómetros entre Roma y Nápoles. La línea forma parte del Corredor número 1 (Berlín-Palermo) de la Red Transeuropea de Transportes.

Línea de alta velocidad Nueva Delhi-Calcuta (India)

Las administraciones de transporte de La India han confiado en la asesoría española para analizar la viabilidad de una línea de alta velocidad que una las ciudades de nueva Delhi y Calcuta. Previamente también se les encargó un estudio similar para estudiar el proyecto de otra conexión de estas características entre Haldia y Howrah.

Línea Tashkent-Samarkanda (Uzbekistán)

La primera línea de alta velocidad de Asia Central entre las ciudades de Tashkent y Samarcanda cuenta con un moderno material rodante español que cubre un trayecto de 340 kilómetros.

Fuente: Elaboración propia/Mafex.

Liderazgo: La industria ferroviaria española en el mundo

en la línea de alta velocidad Madrid - Extremadura - frontera portuguesa. Se ha conseguido, además, otros hitos importantes, como ser el país europeo con mayor grado de implantación del sistema ERTMS (European Traffic Management System), que ya se encuentra en más de 2.000 kilómetros de la red.

Liderazgo mundial

La consolidada experiencia que se ha adquirido en la construcción de esta potente red se traduce ahora en un liderazgo mundial de su industria. Las empresas españolas han sido elegidas para llevar a cabo la planificación y construcción de los proyectos más grandes de alta velocidad del mundo. Entre ellos, por ejemplo, Rail Baltica, que será la red que unirá por ferrocarril Fin-

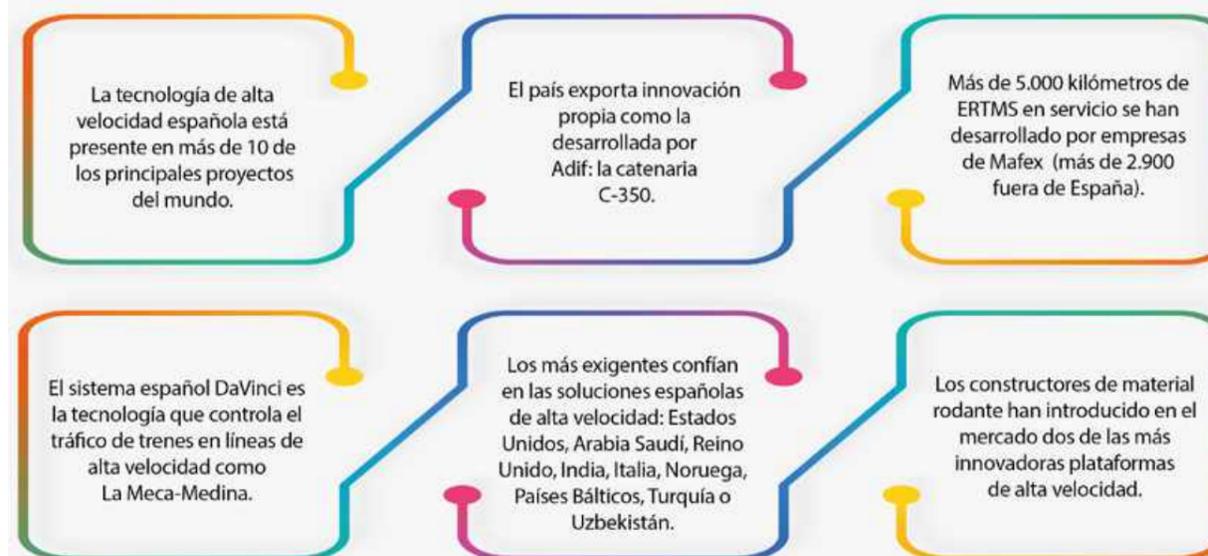
Las empresas españolas han sido elegidas para llevar a cabo los proyectos más grandes de alta velocidad del mundo.

landia, Estonia, Letonia, Lituania con Polonia o las de esas características en Estados Unidos, como la LAV de California o la de Houston-Dallas. Otros proyectos encabezados por las empresas españolas son la conexión La Meca-Medina (Arabia Saudí),

Ankara-Estambul (Turquía), Oslo-Ski (Noruega), Milán-Nápoles (Italia), Follo Line (Noruega), HS2 (Reino Unido) o Madrid-Barcelona-Lyon-París (España-Francia). Las empresas españolas han sido elegidas para llevar a cabo la planificación y construcción de los proyectos más grandes de alta velocidad del mundo).

Asimismo, la red española ha sido visitada durante los últimos años por representantes de administraciones, organismos y empresas de todo el mundo para conocer de primera mano cómo funciona uno de los sistemas más emblemáticos. Además de las adjudicaciones de ejecución y mantenimiento, también se selecciona a estas empresas para llevar a cabo los informes previos de viabilidad de nuevas líneas como es el caso de países como Egipto o La India.

ALTA VELOCIDAD, PRINCIPALES HITOS ESPAÑOLES



Fuente: Elaboración propia/Adif Alta Velocidad.

ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE ALTA VELOCIDAD



► ARCELORMITTAL

El carril para alta velocidad, que alcanza velocidades hasta 350 km/h, es uno de los productos siderúrgicos más exigentes ya que tiene que satisfacer multitud de requisitos tecnológicos. ArcelorMittal ha desarrollado modernos sistemas para su fabricación y control, que hace

que el carril cumpla las exigencias más estrictas.

ArcelorMittal fabrica carril de alta velocidad desde el año 1990, y ha suministrado más de 1.500.000 de toneladas, tanto en España (Palencia-León, Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana-Murcia) como para proyectos

de alta velocidad en Europa e Internacionales (Alemania, Dinamarca, Marruecos, Turquía, México). En la actualidad posee capacidad para suministrar barras de hasta 120m. de longitud con la mayor fiabilidad, precisión geométrica, planitud estricta y la más alta calidad del mercado.

► CAF

CAF fue el suministrador de los primeros trenes de alta velocidad en la línea Ankara – Estambul operada por los Ferrocarriles Estatales de Turquía (TCDD). Estas unidades pueden alcanzar una velocidad máxima de 250 km/h y su diseño interior garantiza un alto grado de confort de sus usuarios. Entre otros, disponen de coches con área restaurante, asientos equipados con pantallas con sistema de entretenimiento en clase business y WCs adaptados para personas con movilidad reducida.

CAF también cuenta con proyectos de alta velocidad en España, donde ha suministrado las series 120 y 121 para los

servicios de alta velocidad de RENFE. En la actualidad, CAF está fabricando uni-

dades de alta velocidad de su plataforma Oaris para el operador noruego Flytoget.



► THALES ESPAÑA

Thales España fue el primer proveedor de sistemas ETCS en Turquía y desde 2008 es uno de los principales actores del desarrollo de la alta velocidad turca. La compañía cuenta con una empresa subsidiaria desde 2009 con más de 140 profesionales locales expertos en señalización que se encargan de la implantación de todas las actividades en el país junto con los equipos españoles.

En concreto, Thales está presente en diferentes fases y estaciones de la línea de

alta velocidad Ankara-Estambul, más de 400 kilómetros cuentan con los sistemas de señalización y sistema de protección de tren ETCS nivel 1 y 2. La fase I de la línea fue puesta en servicio comercial por Thales España en marzo de 2009, y la Fase II en Julio de 2014.

La compañía realiza también diferentes mantenimientos, tanto correctivos como preventivos a lo largo de esta línea, para sus sistemas de señalización, protección automática de tren ETCS y comunicaciones.

► ALSTOM

La tecnología de Alstom está presente en una de las redes de alta velocidad más relevantes del panorama internacional: la línea Haramain, que une La Meca y Medina. Esta cuenta con los equipos de tracción desarrollados desde el centro de la compañía en Trápaga, responsable del diseño, suministro y puesta en marcha de convertidores, bogies y TCMS. El centro también suministra los equipos para los trenes que opera Trenitalia en la línea que enlaza desde Turín hasta Nápoles. Además, Alstom España también suministró los equipos embarcados que se instalaron en estos trenes y que incorporan la tecnología ERTMS de última generación, que permite tanto validar los nuevos pro-

yectos de vía, como realizar inspecciones rutinarias en toda la red ferroviaria. Con más de 17 años de experiencia en la instalación de soluciones ERTMS, Alstom es

uno de los pioneros a nivel mundial en el desarrollo e implementación de esta tecnología y líder mundial en equipos embarcados.



Centro de excelencia de Alstom en Trápaga, Vizcaya

► IDOM

Rail Baltica es un proyecto de gran envergadura que permitirá la conexión de los Estados Bálticos (Lituania, Letonia, Estonia), Polonia e, indirectamente, Finlandia con la

actual red ferroviaria europea. Para este reto, IDOM ha sido elegida en seis de los contratos para realizar el diseño de detalle y la supervisión del diseño durante la construcción. En total, estos contratos suman 393 km de

ferrocarril de alta velocidad, incluyendo estaciones, túneles, y hasta 179 estructuras, una de las cuales es el puente sobre el río Neris, de 1,7 km de longitud, que se convertirá en el puente ferroviario más largo de los países bálticos. La nueva línea de ferrocarril se diseña con un ancho de vía de 1.435 mm, en línea con todos los requisitos de las ETI (Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad).

Además, este sistema de transporte alcanzará 249 km/h para tráfico de pasajeros y 120 km/h para tráfico de mercancías. Desarrollado en entorno BIM.



► IDOM

Desde hace 20 años, IDOM ha desarrollado casi 50 proyectos de alta velocidad en España sumando unos 2.000 km de actuaciones, tanto en diseño (estudios informativos, proyectos básicos y constructivos), como en supervisiones de obra y asistencias técnicas; donde se desarrollaron más de 130 km de túneles y más de 70 km de viaductos.

Uno de los trabajos más reconocidos a nivel mundial, ha sido el Viaducto sobre el Río Almonte, en la línea de alta velocidad Madrid-Extremadura, una estructura innovadora y sobresaliente de 996 m de longitud, con un arco de 384 m de luz que alcanzó tres récords mundiales. IDOM, en colaboración con Arenas y Asociados, diseño y llevó a cabo

la asistencia técnica a la dirección de obra de una estructura singular que ha recibido condecoraciones internacionales, como el Premio Gustav Lindenthalm de la Internatio-

nal Bridge Conference (Maryland, 2017) o el Máximo honor en los premios anuales a la Excelencia en la Construcción con hormigón de ACI (Las Vegas, 2018), entre otros.



ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE ALTA VELOCIDAD

INDRA

Como socio tecnológico del proyecto Haramain, Indra ha sido responsable del desarrollo e implantación de las telecomunicaciones, tanto fijas como móviles, de los sistemas de seguridad, la tecnología de gestión y el centro de control (OCC), así como de las soluciones de ticketing (AFC) para la línea de alta velocidad de Arabia Saudí.

Indra también ha suministrado los simuladores de conducción y operación, los sistemas de información a los pasajeros, paneles electrónicos y cartelería en estaciones, información vía web, megafonía, etc.



SIEMENS

La línea ferroviaria Marmaray (Turquía) en la que confluyen trenes de cercanías, metro y alta velocidad, así como un enlace para mercancías; cuenta con un total de 76 kilómetros y conecta las ciudades turcas de Gebze en Asia y Halkali en Europa a través de los 14 kilómetros del túnel bajo el estrecho del Bósforo.

Un proyecto en el que Siemens Rail Automation, en joint venture con OHL, encargada de la obra civil, ha instalado los sistemas de señalización y control ERTMS (Sistema Europeo de Gestión de Tráfico) y CBTC (Sistema de Control de Trenes Basado en Comunicaciones), así como los sistemas de comunicación y el sistema SCADA (basado en Siemens WinCC), además del CTC (Controlguide Rail9000).



INDRA

En Turquía, los Ferrocarriles Estatales Turcos (TCDD) adjudicaron a Indra un contrato para implantar el sistema de planificación de toda su red ferroviaria, así como el sistema de gestión de tráfico para la alta velocidad.

Indra ha creado en Ankara un nuevo centro de control dotado con la tecnología más avanzada, desde el que se planifica la explotación de los 12.000 km de la red ferroviaria del país, tanto de las líneas convencionales como de las de alta velocidad. Además, el sistema DaVinci de Indra, de su línea de soluciones Mova Traffic, gestiona la alta velocidad en el país, que alcanzará un total de 2.000 km.



INECO

Ineco participa en el desarrollo del proyecto Rail Báltica, un moderno corredor de alta velocidad ferroviaria que unirá las repúblicas bálticas a la Red Transeuropea de Transportes (TEN-t). La nueva infraestructura conectará Polonia con Finlandia a través de Estonia, Letonia y Lituania con una línea de doble vía ferroviaria de 870 kilómetros de longitud.

La compañía lidera, en consorcio con la española Ardanuy, el diseño y supervisión de un tramo de 94 km de ancho europeo, que une la ciudad de Vangazy, al noroeste de Riga, con la frontera con Estonia. Un reto técnico que incluye 13 puentes, 36 viaductos de carretera y 3 viaductos ferroviarios, entre otras infraestructuras.

Además, junto a IDOM, Ineco ha llevado a cabo el diseño técnico del tramo de alta velocidad de los 56 kilómetros del tramo que

atraviesa la ciudad de Riga y ha desarrollado trabajos relativos a las infraestructuras de mantenimiento y a la electrificación de la red.



SIEMENS

En los más de 25 años de Alta Velocidad en España, Siemens Mobility ha implementado sus tecnologías de electrificación, señalización y material rodante en la mayoría de las líneas actualmente en servicio.

En UTE con Telice, es responsable de la electrificación de la LAV Valladolid – Palencia – León, en la que instaló la línea aérea de

contacto, entre otros elementos, así como las obras de mantenimiento de las subestaciones eléctricas de tracción y centros de autotransformaciones asociados.

Siemens también ha electrificado las LAV: Madrid – Sevilla, La Sagra – Toledo, Segovia – Valdecastillas, Motilla – Valencia, Vigo – Coaña y Valladolid – León – Burgos.

En cuanto a señalización, Siemens Mobility

ha instalado sus sistemas en la LAV Lleida – Barcelona, así como en otros tramos de las líneas Barcelona – Figueras, La Sagra – Toledo, Segovia – Valdecastillas, Madrid – Valladolid, Olmedo – Zamora – Pobra de Sanabria y Ourense – Santiago.

Actualmente, en la LAV Madrid – Barcelona operan 26 trenes Velaro E suministrados a Renfe.

Transporte urbano: Soluciones a medida para cada ciudad

Las redes de transporte público apuestan cada día más por el ferrocarril como centro de la movilidad. En esta evolución, administraciones y operadores quieren contar con el asesoramiento de los mejores expertos para implantar sistemas modernos, sostenibles y de gran eficiencia. La industria española se ha convertido en el prin-

cipal aliado de estos proyectos en países de los cinco continentes. Una posición avalada por su labor en la implantación de los numerosos y diversos sistemas que se han establecido en las principales ciudades de

España. Las soluciones tecnológicas y los servicios de estas empresas han cruzado miles de fronteras y se encuentran en centros urbanos de todos los continentes. Además, han encabezado la puesta en marcha de



EUROPA

- LRV Karlsruhe (Alemania)
- Metro de Berlín (Alemania)
- Metro de Colonia (Alemania)
- Tranvía de Jena (Alemania)
- Tranvía de Erfurt (Alemania)
- Tranvía de Augsburg (Alemania)
- Tren-tram de Chemnitz (Alemania)
- Tramlink de Gmunden (Austria)
- Tranvía de Viena (Austria)
- Metro de Bruselas (Bélgica)
- Tranvía de Lijn-Amberes y Gante (Bélgica)
- Tranvía de Lieja (Bélgica)
- Tranvía de Copenhague (Dinamarca)
- Tranvía de Odense (Dinamarca)
- Metro de Helsinki (Finlandia)
- Tranvía de Besacon (Francia)
- Tranvía de Nantes (Francia)
- Tranvía de Saint Etienne (Francia)
- Metro de Tbilisi (Georgia)
- Tranvía de Atenas (Grecia)
- Tranvías de Utrecht (Holanda)
- Tranvía de Ámsterdam (Holanda)
- Metro de Ámsterdam (Holanda)
- Tranvías de Palermo (Italia)
- Metro LAN (Línea Afragola-Nápoles) (Italia)
- Metro de Roma (Italia)
- Tranvías para Milán (Italia)

- Tranvía Cosenza (Italia)
- Metro de Nápoles (Italia)
- Tranvía de Cagliari (Italia)
- Metro de Dublín-Metro link (Irlanda)
- Tranvía de Cork (Irlanda)
- Tranvía de Luxemburgo (Luxemburgo)
- Tranvía de Oslo (Noruega)
- Tranvía de Varsovia (Polonia)
- Metrobus de Mondego. Coimbra (Portugal)
- Metro de Lisboa (Portugal)
- Tren-tram de Reino Unido (Reino Unido)
- Metro ligero de Docklands. Londres. (Reino Unido)
- Metro de Londres (Reino Unido)
- Tran-trem de Sheffield (Reino Unido)
- Tranvías de Birmingham (Reino Unido)
- Tran-trem para la red "Wales and Borders" (Reino Unido)
- Metro de Glasgow (Reino Unido)
- Tranvía de Belgrado (Serbia)
- Metro de Estocolmo (Suecia)
- Tranvía de Lund (Suecia)
- Tram-tren Lugano-Ponte Tresa (Suiza)
- Metro ligero de Limmattal (Suiza)
- Tranvía de Berna (Suiza)
- Tranvía de Basilea (Suiza)
- Metro de Ankara (Turquía)
- Metro de Izmir (Turquía)
- Metro de Estambul (Turquía)
- Metro de Bucarest (Rumanía)

AMÉRICA

- Metro de Buenos Aires (Argentina)
- Tranvía de San Isidro (Argentina)
- Línea Este del Metro de Fortaleza-Metrofor (Brasil)
- Metro de Sao Paulo (Brasil)
- Metro de Rio de Janeiro (Brasil)
- Monorrail de Salvador (Brasil)
- Metro de Porto Alegre (Brasil)
- Tranvía de Cuiabá (Brasil)
- Metro de Fortaleza (Brasil)
- Tranvía de Santos (Brasil)
- Metro ligero Eglinton Crosstown. Toronto (Canadá)
- Metro ligero en Ottawa (Canadá)
- Metro de Santiago de Chile (Chile)
- Metro de Valparaíso (Chile)
- Metro de Medellín (Colombia)
- Metro de Bogotá (Colombia)
- Tranvía de Ayacucho (Colombia)
- Metrocable de Medellín (Colombia)
- Metro de Quito (Ecuador)
- Metro Ligero de Boston (Estados Unidos)

- Metro de Nueva York (Estados Unidos)
- Metro de Washington (Estados Unidos)
- Tranvía de Kansas City (Estados Unidos)
- Tranvía de Cincinnati (Estados Unidos)
- Tranvía de Houston (Estados Unidos)
- Metro de Miami (Estados Unidos)
- MetroRiel (Guatemala)
- Metro de Guatemala (Guatemala)
- Tren eléctrico de Guatemala (Guatemala)
- Metro de Ciudad de México (México)
- Tren ligero de México (México)
- Tren ligero de Guadalajara (México)
- Metro de Monterrey (México)
- Metro ligero de Puebla (México)
- Metro de Panamá (Panamá)
- Proyecto East Side Access (New York)
- Metro de Lima (Perú)
- Metro de Santo Domingo (República Dominicana)
- Metro de Caracas (Venezuela)
- Metro de Maracaibo (Venezuela)

ÁFRICA

- Metro de Argel (Argelia)
- Tranvía de Constantina (Argelia)
- Tranvía de Ouargla (Argelia)
- Metro de El Cairo (Egipto)
- Monorrail de El Cairo (Egipto)
- Tranvía de Casablanca (Marruecos)
- Tranvía de Mauricio (Mauricio)

ORIENTE MEDIO

- Metro de Riad (Arabia Saudí)
- Gestión tarifaria integrada del transporte público de Riad (Arabia Saudí)
- Tranvía de Ouargla (Argelia)
- Metro de Argel (Argelia)
- Metro de Doha (Catar)
- Tranvías de Lusail (Catar)
- Tranvía de Dubai (Emiratos Árabes Unidos)
- Tranvías de Abu Dabi (Emiratos Árabes Unidos)
- Plan Director de transporte público de Mascate (Omán)
- Tranvía de Astaná (Kazajistán)
- Máster plan del metro de la ciudad de Kuwait (Kuwait)
- Monorrail Gold Line de Bangkok (Tailandia)

ASIA Y OCEANÍA

- Metro ligero de Parramatta (Australia)
- Metro de Sídney (Australia)
- Tranvía de Canberra (Australia)
- Tranvía de Newcastle (Australia)
- Metro de Ho Chi Minh (China)
- Metro de Shanghai (China)
- Metro de Seúl (Corea del Sur)
- Metro de Manila (Filipinas)
- Metro de Nueva Delhi (India)
- Metro de Chennai (India)
- Metro de Nagpur (India)
- Metro de Mumbai (India)
- Metro de Dhaka (India)
- Metro de Kochi (India)
- Metro de Bangalore (India)
- Metro de Ahmedabad (India)
- Tranvía de Palembang (Indonesia)
- Metro de Kuala Lumpur (Malasia)
- Metro Jurong Region Line de Singapur (Singapur)
- Monorrail automatizado de Bangkok (Tailandia)
- Tranvía de Kaohsiung (Taiwán)
- Tranvía de Almaty (Kazajistán)
- Metro ligero de Hanoi (Vietnam)

PRINCIPALES PROYECTOS ESPAÑOLES DE METRO Y METRO LIGERO

Fuente: Elaboración propia/Mafex.

planes integrales de transporte y conexiones ferroviarias de cercanías y medias distancias que ayudan a mejorar la movilidad dentro y fuera de las ciudades.

La apuesta por su asesoramiento y ejecución de redes de transporte urbano se basa en la alta capacidad que han demostrado en los últimos años. Prueba de ello son proyectos como el Metro de Riad, que se ha caracterizado por su gran complejidad desde el punto de vista técnico; también el metro de Lima o el metro de Toronto, entre una larga lista que da la vuelta al mundo. Además, han sido protagonistas de los programas de movilidad de grandes ciudades como el Plan Director de transporte público de Mascate (Omán), el Máster plan del metro de la ciudad de Kuwait (Kuwait), entre otros. Por otra parte, también se ha hecho internacional la experiencia adquirida en la implantación de la línea de metro automatizada más larga de Europa, la L9 del suburbano de Barcelona. Muchos de los contratos incluyen sistemas de conducción automática y familias de material rodante para estas líneas. Entre ellos, por ejemplo, el metro de Singapur, Sidney o Ámsterdam.

ALGUNOS DE LOS GRANDES PROYECTOS INTERURBANOS RECIENTES

 Línea Belgrano Sur de Buenos Aires (Argentina)	 Tren Interurbano Toluca-México DF (México)
 Tren Regional Caribe (Colombia)	 Tren Maya (México)
 Primer tren de cercanías Regiotram (Colombia)	 Tren suburbano de Monterrey (México)
 Línea ferroviaria Medellín - Región de Urabá (Colombia)	 Proyecto Marmaray (Turquía)

Fuente: Elaboración propia/Mafex.

La apuesta por su asesoramiento y ejecución de redes de transporte urbano se basa en la alta capacidad que han demostrado en los últimos años.

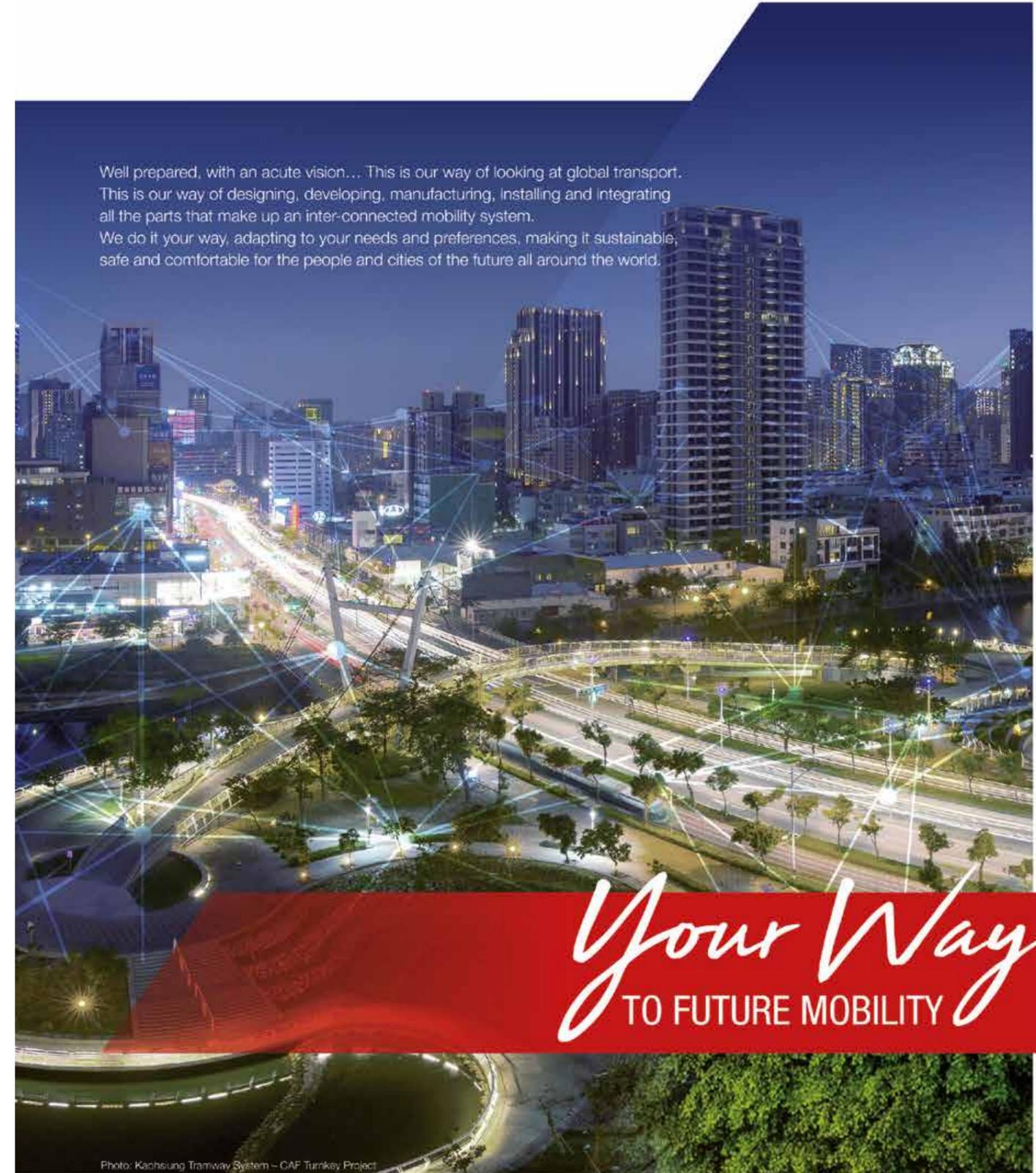
¿SABÍAS QUE?

-  El 35% de las redes de metro de Sudamérica y el 25% de las europeas cuentan con tecnología española.
-  Más de ¼ parte de los metros de Europa cuentan con tecnología española.
-  Soluciones españolas como el tren-tram son cada vez más demandadas por ciudades de todo el mundo.
-  La industria española está en los primeros puestos como asesores y desarrolladores de sistemas de metro y tranvías.
-  Nuestras empresas han implantado los más avanzados centros de control operacionales "Inteligentes".
-  Smart Stations: Las empresas españolas han creado sistemas y tecnologías pioneras para gestionar las estaciones del futuro.
-  Presentan una propuesta de valor única con soluciones de transporte integrales en los cinco continentes.
-  En seguridad y mantenimiento ferroviario, subsectores muy rigurosos, también están en los primeros puestos.

Fuente: Elaboración propia/Mafex.



TRAINS
BUSES
SIGNALLING
COMPONENTS
SERVICES
TRANSPORT SYSTEMS



Well prepared, with an acute vision... This is our way of looking at global transport. This is our way of designing, developing, manufacturing, installing and integrating all the parts that make up an inter-connected mobility system. We do it your way, adapting to your needs and preferences, making it sustainable, safe and comfortable for the people and cities of the future all around the world.

Your Way
TO FUTURE MOBILITY

Photo: Kachsiung Tramway System – CAF Turnkey Project

ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE TRANSPORTE URBANO



ARCELORMITTAL

Con el creciente número de personas viviendo en áreas urbanas, las ciudades necesitan distintos medios de transporte que reduzcan la congestión. Los sistemas de tranvía y metros ligeros se han incrementado rápidamente en los últimos años a nivel mundial por ser soluciones innovadoras debido a su accesibilidad y

proximidad al usuario, flexibilidad, menor impacto ambiental y bajo coste en construcción, comparado con otras alternativas.

ArcelorMittal ha suministrado en proyectos de infraestructura tanto en Europa como Internacionalmente: REM en Montreal, Canadá; la Línea 7 de Metro

Rail Transit de Manila; la primera fase del Light Rail System de Kaohsiung en Taiwán, y proyectos de metro como Metro Sydney, la mayor infraestructura de transporte público de Australia, las líneas 4, 5 y 6 de metro de Riad; Metro de Medellín, y la Northern Line Extension en Londres, así como en muchos otros proyectos.



CETEST

En los últimos años, CETEST ha participado activamente en proyectos urbanos mediante la realización de ensayos de homologación. Se han llevado a cabo ensayos estructurales en laboratorio (caja,

bogie, ...) y ensayos en vía, como el ensayo de comportamiento dinámico simplificado (incluyendo también ensayos estacionarios mediante plataformas portátiles), monitorización de la calidad del confort, ensayos de EMC, ensayos de ruido, entre otros...

Algunos ejemplos prueban el despliegue global de CETEST en temas de transporte urbano, con proyectos desde Australia (Metro Sydney), Asia (Metros de Singapur, Taipei, Dubai o Riyadh, aparte de la casi totalidad de los nuevos Metros en India) hasta África (Metro Argel). Y por supuesto, amplia presencia en Europa (Metro Madrid, Sevilla, Estocolmo, Helsinki, Copenhague, Bucarest, Bruselas...) y en el continente americano (Metros de Panamá, Medellín, Méjico, Sao Paulo, Chile, Quito...).

En estos proyectos CETEST ha trabajado con prácticamente todos los grandes fabricantes, y cuenta entre sus clientes con Alstom, Caf, Bombardier, Hitachi e Hyundai Rotem, ente otros.



CAF SIGNALLING

En 2017, CAF Signalling entregó el primer proyecto ATO over ETCS, con la solución de vía y embarcado. Un total de 30 vehículos equipados con ERTMS Nivel 2 para cubrir los 57 kilómetros de vía entre Ciudad de México y Toluca. Desde entonces, se han ejecutado numerosos proyectos de implantación y proyectos pilotos de colaboración, en los que el cliente experimenta de primera mano qué es la operación automática, qué implicaciones tiene y

cómo se beneficia de los resultados. Entre ellos, proyectos en Nueva Zelanda para Auckland Transport, donde se están ejecutando las pruebas dinámicas sobre la línea Southern.

Además, en Holanda el operador Nederlandse Spoorwegen colabora desde 2019 con CAF Signalling estudiando a través de múltiples demostradores cómo responder las necesidades globales de automatización en el país.

CAF

CAF es uno de los líderes en la implantación de sistemas integrales de movilidad urbana. La compañía cuenta con una amplia experiencia en el suministro de metros y tranvías en todo el mundo. Las plataformas de metro Inneo y de tranvías Urbos de CAF se adaptan a las necesidades de cada cliente y cumplen con los requisitos más exigentes en sostenibilidad, seguridad y confort de pasajeros.

Cada vez son más las ciudades que apuestan por las soluciones de transporte urbano de CAF: Madrid, Estocolmo, Oslo, Bruselas, Barcelona, Estambul, Sao Paulo, Sidney o Londres entre otras.

En Luxemburgo, por ejemplo, CAF ha suministrado tranvías Urbos equipados con la tecnología Greentech para la operación sin catenaria.



STADLER

Stadler refuerza su posición como proveedor de soluciones de movilidad urbana sostenible y accesible gracias a las plataformas de vehículos ligeros diseñados y fabricados en la planta valenciana, TRAMLINK y CITYLINK. TRAMLINK es un vehículo ligero moderno, modular, multi-articulado y 100% piso bajo. Se caracteriza por un innovador bogie de ejes reales que asegura un viaje silencioso y confortable y permite la máxima capacidad de asientos sobre bogies, sin rampas ni escalones.

El TRAMLINK fue el primer vehículo ligero de piso bajo en operar en Latinoamérica. 22 vehículos circulan con éxito desde hace 5 años en Santos (Brasil), pero se ha vendido sobre todo en Centro Europa, uno de los principales mercados tranviarios y de los más exigentes. Stadler Valencia ha vendido unos 150 TRAMLINK en los últimos dos años en diversas ciudades de Austria, Alemania, Suiza e Italia. CITYLINK es una familia de vehículos ligeros, modulares y accesibles especialmente diseñados para conectar sin transbordos el cen-

tro de la ciudad con su área metropolitana proporcionando un viaje cómodo, silencioso y seguro. Cubren desde aplicaciones tranviarias hasta operaciones de tren regional a 100 km/h.

Con cerca de 200 CITYLINK vendidos en 5 países, Stadler Valencia se ha convertido en un referente en el segmento de los trenes-tram como muestran los 75 vehículos CITYLINK suministrados a Karlsruhe, la cuna de este concepto de movilidad. Además, los vehículos elegidos para el proyecto piloto de tren-tram de Reino Unido en la ciudad de Sheffield, que opera con éxito desde hace 2 años y medio, y de Hungría, donde comenzará a circular en verano, son del tipo CITYLINK.

Esta familia se adapta perfectamente a la infraestructura de cada ciudad y a las necesidades de demanda de cada operador. Existen referencias en ancho métrico, como trenes los de FGV para la provincia de Alicante, y en ancho UIC. En cuanto a la cadena de tracción, existen CITYLINK diésel en Puebla (México), eléctricos monotensión en Karlsruhe o bitensión en Sheffield; duales (eléctricos + diésel) en Chemnitz, Alicante y Szeged; e incluso híbridos (eléctricos + baterías) como el último pedido para Wales & Borders.

ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE TRANSPORTE URBANO



ALSTOM

Con el 80% de su actividad dedicada a la exportación en los últimos años, la planta de Santa Perpètua (Barcelona), desde donde se fabrican trenes completos, es un referente global para la fabricación de vehículos urbanos y suburbanos, como tranvías (Atenas, Frankfurt, Qatar, entre otros),

metros (Barcelona, Panamá, Singapur), cercanías de gran capacidad (Luxemburgo) y regionales (Chile) entre otros.

Con una superficie de 360.000 m2 (superficie construida de 65.000m2) y más de 900 empleados, el centro industrial de Alstom ha sido la primera fábrica del

sector en España que apuesta por las tecnologías 4.0. La planta está desarrollando un ambicioso plan de digitalización y crecimiento, que incluye la aplicación de las últimas tecnologías y procesos para diseñar y construir los trenes del futuro, la potenciación de su capital humano y el desarrollo de nuevas líneas de producción.



IDOM

En los últimos años, nuestra presencia a nivel mundial se ha visto incrementada a la

hora de construir ciudades sostenibles y saludables, convirtiéndonos en una empresa de referencia en el diseño de los principales

transportes urbanos europeos. Uno de los últimos éxitos ha sido ser elegido, junto con las ingenierías Jacobs y SYSTRA, como diseñador del LRT Cork en Irlanda para la Transport Infrastructure Ireland (TII). Este proyecto se suma a la lista de trabajos que desarrollamos para ofrecer soluciones sostenibles de movilidad a nuestros clientes, como el metro de Nápoles o el proyecto del BRT de Taranto en Italia.

Estos proyectos forman parte de los 1.500 km de líneas de transporte urbano, LRT, BRT y metro, desarrolladas por IDOM en más de 60 ciudades y 26 países, incluyendo servicios profesionales de consultoría e ingeniería en todo el ciclo de vida del proyecto.



IDOM

IDOM desarrolla un sistema de transporte urbano 4.0: consensuado, accesible, eficiente, respetuoso con el medioambiente y sensible a todos los sectores sociales. MetroLink que será la primera línea de metro de Dublín, es un proyecto que se está haciendo a la medida de la sociedad, para la Transport Infrastructure Ireland (TII) y la National Transport Authority (NTA).

Nuestra amplia experiencia a nivel mundial en proyectos similares, así como la demostrada capacidad de nuestros equipos de diseño, nos respaldó para abordar este estimulante reto junto a Jacobs. IDOM desarrolla toda la ingeniería asociada a la implantación de MetroLink como sistema ferroviario urbano, aplicando de forma transversal, a todas las disciplinas, la tecnología de diseño BIM Level 2.

INECO

Ineco ha ampliado los servicios que presta actualmente para Network Rail Consulting en Australia como integrador de sistemas, apoyando a la autoridad Transport for New South Wales (TfNSW) en la definición, integración e implementación de los nuevos sistemas ferroviarios para la red, junto a Network Rail Consulting, Acmena y The Go-Ahead Group hasta junio de 2024.

Se trata de un rol crítico para que la red incremente sensiblemente su capacidad y pueda absorber la demanda futura y se enmarca en el programa conocido como Digital Systems Program, que tiene entre sus objetivos la mejora de la señalización a ETCS nivel 2 (que forma parte del sistema europeo ERTMS) para el gestor y operador de cercanías de Sydney (Sydney Trains).

Con esta ampliación del primer contrato en Australia, Ineco afianza su posicionamiento como ingeniería

líder presente en los cinco continentes y se pone de manifiesto la confianza del cliente y la excelente labor realizada por nuestro equipo.



SIEMENS

La Downtown Line de Singapur es una de las líneas de metro subterráneo sin conductor y completamente automatizada (nivel GOA4) más largas del mundo. Actualmente están en servicio 42 kilómetros y 34 estaciones de la línea, pero en 2024 su longitud final será de 44,2 kilómetros y contará con 36 estaciones.

Siemens Rail Automation, en consorcio con Siemens Singapore (Siemens PTE Ltd), ha llevado a cabo la instalación y puesta en servicio del sistema de señalización. Este incluye tecnología CBTC y el Sistema ATS (Automatic Train Supervision) Controlguide

Rail 9000, así como la instalación de enclavamientos electrónicos de última gene-

ración Trackguard Westrace MkII y el suministro de las puertas de andén.



SIEMENS

La Línea 9/10 del Metro de Barcelona es la más larga de Europa operada automáticamente sin conductor, con una longitud total de 49 kilómetros y 52 estaciones. En esta, concretamente en 32 de las estaciones y en 35 kilómetros ya en servicio, Siemens Mobility ha instalado su sistema de señalización y control ferroviario, Trainguard MT, un sistema CBTC de operación automática sin conductor (máximo nivel de automatización GOA4) y basado en la comunicación vía radio entre el tren y la vía. Asimismo, los Sistemas de Operación Automática de Trenes de Siemens

Mobility están presentes en la mayoría de las líneas de Metro de Madrid, así como en las instalaciones de otros operadores como Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya y Transports Metropolitans de Barcelona.

Igualmente, Siemens Mobility ha suministrado los sistemas de señalización de los tranvías de Barcelona, Madrid y Alicante y los Sistemas de Tracción eléctrica fijos y embarcados y Control de Tráfico Centralizado de toda la red de metro pesado de Metro de Madrid.



ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE TRANSPORTE URBANO

ARDANUY INGENIERÍA

Ardanuy Ingeniería lleva a cabo proyectos de metro y tranvía en todo el mundo. Tras

participar en numerosas redes en España (Madrid, Barcelona, Málaga, Alicante, Chiclana-San Fernando, Tenerife y Zaragoza,



za, etc.), en los últimos años ha ampliado notablemente su presencia en el exterior. La experiencia en transporte urbano de la consultora se ha trasladado a numerosos países. En India, ha participado en metro de Mumbai, Dhaka (Bangladesh), Kochi, Bangalore, Ahmedabad o Chennai. En Sudamérica, ha formado parte también en el desarrollo de los metros de Quito, Medellín, Lima y Callao, Santo Domingo y Santiago de Chile. A estas actuaciones se unen en Europa trabajos para metro de Dublín, Varsovia, Lisboa, Oporto, Moscú, así como para el metro ligero de Mondego (Portugal) y el tranvía de Nottingham o los metros de Australia, Dubai, Argel y El Cairo, entre otros.

TELTRONIC

El sector transporte demanda cada día más aplicaciones que requieren altas velocidades de datos, y por ello, necesita sistemas banda ancha de comunicación que mejoren la operación, la seguridad y la calidad del servicio a los pasajeros. La solución LTE de Teltronic está diseñada para para satisfacer los requisitos de aplicaciones como el despacho de voz, la videovigilancia en tiempo real o las aplicaciones de señalización ferroviaria (CBTC, PTC, FR-MCS...), además de estar preparada para el IoT que transformará la experiencia de los pasajeros, la eficiencia operativa y las tareas de mantenimiento.



Teltronic ofrece una solución completa que incluye la infraestructura, el centro de control y su vanguardista radio embarcada RTP-800,

que ya ha demostrado su eficacia aumentando significativamente la seguridad y los servicios a bordo en los sistemas de transporte.

TELTRONIC

Desde el tranvía de Zaragoza, donde tiene su sede, hasta las antípodas en Sídney, Tel-

tronic ha contribuido a mejorar la movilidad urbana en más de 100 proyectos de transporte aportando sus soluciones de comuni-

caciones de radio para el entorno ferroviario en ciudades como Barcelona, Madrid, Rio de Janeiro, Riyadh, New York o Montreal. A través de las tecnologías TETRA y LTE, ofrece comunicaciones extremo a extremo entre vehículos y sistemas de control, siendo soporte para las aplicaciones de voz y de datos, incluyendo los vitales de señalización.

La integración con otros subsistemas del tren permite mejorar la eficiencia y seguridad de la operación y, el manejo de información en tiempo real facilita a los operadores la toma de decisiones que vayan en beneficio de los usuarios. Además, tiene la capacidad para ofrecer soluciones totalmente personalizadas en función de las necesidades del proyecto.



INDRA

Indra ha desarrollado para Renfe el primer proyecto ferroviario de pago directo y acceso al transporte con tarjeta bancaria en España, que permitirá el paso por los tornos de entrada y salida de las estaciones de la red de Cercanías Málaga simplemente aproximando la tarjeta sin contacto del banco y gestionando de forma automática el abono del billete correspondiente, según las distintas zonas de Cercanías Málaga.

Se trata de un desarrollo avanzado y pionero que sitúa a Málaga entre las pocas ciudades del mundo que cuentan con esta tecnología y que facilita el pago directo en los tornos con tarjeta bancaria EMV sin contacto, tanto de crédito como de débito, y a través de los teléfonos móviles, con NFC y tarjeta virtualizada, que permiten el pago.

INDRA

Indra ha culminado con éxito el desarrollo e implantación de su tecnología de ticketing en el metro, el tranvía y los autobuses de Ámsterdam, tras la puesta en operación de más de 130 máquinas automáticas expendedoras de títulos de transporte en la ciudad.

Gracias a la flexibilidad de la avanzada tecnología de Indra, la compañía ha podido adaptar al cien por cien la solución al diseño conceptual propuesto por GVB, la compañía de transporte de la capital holandesa, completamente centrado en el usuario y en la mejora de su experiencia.

El proyecto ha sido un verdadero reto por la adaptación a un diseño complejo y porque ha exigido la adaptación al estándar nacio-



nal Translink, basado en la tarjeta única de transporte OV-ChipKaart, y la inclusión de

dispositivos con los que no se había trabajado previamente.

SUSCRÍBETE A LA REVISTA DE
Mafex

<http://magazine.mafex.es>

MAFEX Revista corporativa de Mafex
Asociación Ferroviaria Española



ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON PROYECTOS DE TRANSPORTE URBANO



► COMSA

COMSA ha ejecutado el diseño y construcción del tranvía de la ciudad de Odense, ubicada al oeste de Copenhague. El proyecto, que actualmente se encuentra en su fase final, ha consistido en la ejecución de los más de 14 kilómetros de tranvía con doble vía entre los distritos de Tarup Centro y Hjallesø, juntamente con la construcción de las 26 estaciones de la línea.

El contrato incluye los trabajos de catenaria, señalización, telecomunicaciones, un centro de control y mantenimiento, así como las pruebas previas al inicio del servicio. Las obras de Odense son una muestra de la vocación de COMSA por exportar su experiencia ferroviaria hacia mercados crecientes en infraestructuras como el del norte de Europa.

► COMSA

COMSA avanza en la ejecución las obras de la segunda fase de la línea 4 del metro de São Paulo, en Brasil. El proyecto, desarrollado junto a la constructora local Tiisa, contempla la conexión del centro con el suroeste de la ciudad y dará servicio a más de un millón de pasajeros al día.

Los trabajos incluyen la finalización de nuevos accesos, la terminación de las obras civiles de cuatro estaciones y la ejecución de un intercambiador-terminal de autobuses urbanos, así como la culminación de la sección que une Butanta y Vila Sonia. En total, el proyecto tiene una longitud de 12,8 kilómetros y 11 estaciones.

COMSA Corporación cuenta con una consolidada experiencia en el mercado latinoamericano, donde, además de Brasil,

está desarrollando proyectos ferroviarios en México, Chile o Uruguay, entre otros países.



► THALES

Thales está especializada en tecnología aplicada a señalización, comunicaciones, supervisión y billeteo para transporte. Bilbao es Centro de Competencia en SCADAsoft de Thales para todo el mundo, además de desarrollar Sistemas de Compensación Intermodal tanto para billetes magnéticos, así como para tarjetas sin contacto.

Como expertos en integración de centros de control el equipo de Thales en Bilbao ha participado en proyectos a lo largo de todo el mundo como el Metro de Londres (TIMIS), Santiago de Chile (todas las líneas), North

East Line (Reino Unido), Caracas (líneas 1, 3 y 4), Paris (Meteor), Santo Domingo (L1), Ciudad de México (todas las líneas), El Cairo (L3).

Se ha contribuido también a la supervisión y control de tranvías, como en Bergen (Noruega), así como en redes de tren suburbano en México.



► METRO TENERIFE

El pasado junio 2020 el Tranvía de Cuenca, en Ecuador, inició su explotación comercial, convirtiéndose en el primer y único sistema ferroviario urbano operativo en el país. El proyecto, no exento de desafíos, ha logrado que el inicio de su operación comercial se produzca con éxito, a pesar de la declaración de pandemia que tanto ha afectado al transporte público a nivel global.

Desde el 2018, y durante todo el proceso, Metrotenerife ha acompañado al operador local a través de una asistencia técnica para la pre-operación e inicio del servicio comercial. Esta asistencia ha incluido, entre otros, la reestructuración de la unidad operadora; gestión, contratación y formación del personal técnico; implementación de la estrategia de mantenimiento; establecimiento de la estrategia comercial; asistencia en la pre-operación; y la organización y apoyo de la puesta en marcha del sistema.



thalesgroup.com

8 billion passengers each year benefit from Thales technologies

Search: Thalesgroup

Logros tecnológicos: Una fórmula vanguardista que apuesta por la I+D

LA INNOVACIÓN ES EL SÍMBOLO ESTRELLA DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA ESPAÑOLA. LOS NUMEROSOS AVANCES CONSEGUIDOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EN TODOS LOS SEGMENTOS DE SU ACTIVIDAD HA HECHO QUE ESTAS EMPRESAS APORTEN LAS SOLUCIONES MÁS VANGUARDISTAS PARA CONSEGUIR UN TRANSPORTE SEGURO, SOSTENIBLE, EFICIENTE, Y DIGITALIZADO.



Los avances tecnológicos españoles figuran entre los más vanguardistas del mundo.

La aportación tecnológica de la industria ferroviaria española ha repercutido de forma muy positiva en el impulso a unas redes de transporte vanguardistas, eficientes y sostenibles. El peso que sus empresas le otorgan a la I+D queda patente en los numerosos avances que han introducido en el mercado. Estas soluciones se aplican ya en todos los segmentos de cada proyecto, desde la fase de diseño y obra hasta la operación, el mantenimiento y el material rodante de última generación.

Además, figuran también en un lugar muy destacado en proyectos de innovación como Shift2Rail, con el que Europa quiere diseñar el tren del futuro. Otros campos donde aportan grandes adelantos es en señalización, seguridad, automatización, digitalización o en el desarrollo de innovaciones como el Hyperloop o los trenes de hidrógeno.

EL KNOW-HOW ESPAÑOL, MUY PRESENTE EN SHIF2RAIL

Europa busca acelerar los avances para dar respuesta a los retos del transporte. Entre sus propuestas se encuentra el programa de I+D Shift2Rail, donde el *know-how* español es muy notable. Once empresas y entidades españolas son asociadas y colaboradores de esta plataforma encargada de definir el nuevo espacio ferroviario único de la Unión Europea. Además, una nutrida representación de este país encabeza los proyectos de los diferentes grupos de trabajo (universidades, fundaciones, centros tecnológicos y varias compañías de diferentes subsectores) aportan su conocimiento para alcanzar los objetivos. Entre ellos, incrementar en un 50% la capacidad de este sistema, los niveles de fiabilidad y puntualidad, así como reducir en un 50% los costes de las infraestructuras y el material rodante.

Entre los proyectos más destacados se encuentran 4securail, Connective Assets4Rail, Astrail, Attractive, Carbodin, Co-active, Cohesive, Conecta, Destinate, Dynafreight, Emulradio4Rail, Etalon, Extensive, Fair Stations, FFL4E, Fine, FLEXIRAIL, FR8hub, Gate4Rail, Gearbodies, Gof4r, Hipernex, Impact, In2rail, In2mart, In2Stempo, In2track, IP4MaaS, IT2Rail, Linx4rail, Locate, Maasive, Mat4Rail, Momit, My-track, Near2050, Nextgear, Mistral, Opeus, Optima, Performingrail, Pinta, Pivot, Recet4Rail, Roll2rail, Run4Rail, Safe4Rail, S-code, Shift2MaaS, Smartrail, Stream, Tauro, Transit, Vite y X2Rail.

Los ámbitos de actuación de las empresas españolas en estos programas de investigación se centran en aspectos especialmente claves para el futuro del ferrocarril. Entre ellos, vía, eficiencia energética, ciberseguridad, soluciones IT, sistemas unificados de electrificación, señalización, posicionamiento, mantenimiento predictivo o desarrollo de las distintas especificaciones técnicas. También colaboran en campos como el ecosistema europeo del Hyperloop, infraestructura y material rodante eficiente y de alta capacidad, mantenimiento inteligente, energía y control del ruido, tecnologías para la operación automática, MaaS, etc.



Fuente: Elaboración propia/IDC Research España/ CDTI

DIGITALIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

La transformación digital trae consigo una mejora de los servicios por parte de los operadores. Conscientes de las numerosas ventajas de implantar las nuevas tecnologías en el transporte ferroviario, las empresas españolas trabajan para introducir los adelantos más vanguardistas.

La tecnología que permite el funcionamiento de trenes sin conductor desarrollada por las empresas españolas por ejemplo, hace que el país cuente con la línea automatizada más larga de Europa. Además, están en

los primeros puestos en la búsqueda constante de nuevos adelantos que optimicen los sistemas de transporte ferroviario.

Uno de los grandes desafíos donde la experiencia española está siendo clave es en la implantación y desarrollo del CBTC en líneas de metro, compatible con el estándar europeo de señalización ERTMS (European Rail Traffic Management System). Se trata de un salto tecnológico que aumenta notablemente aspectos como la seguridad y las prestaciones de las líneas.

GRANDES INNOVACIONES EN MATERIAL RODANTE

España cuenta con grandes constructores de material rodante y fábricas desde donde se diseñan y se exportan los trenes más avanzados del mundo para todo tipo de redes.

Esas compañías están detrás de los cambios más innovadores que se han introducido en los últimos años. Entre ellos, conceptos como el tren-tram, que combina eficientemente ferrocarril con tranvía y se convierte así en el medio idóneo para conectar entre sí diferentes municipios. Esta solución se ex-

porta ya a numerosos países. Otros de los más destacados adelantos son las nuevas plataformas de alta velocidad o los sistemas para la circulación de tranvías sin catenaria.

Junto con estos nuevos conceptos de material rodante, la industria española ha aportado numerosas propuestas para conseguir un transporte más eficiente y menos contaminante. Cabe destacar los sistemas para el uso del frenado regenerativo que reducen costes y optimizan el consumo energético.

UN PAÍS QUE ACELERA LAS STARTUPS

El impulso constante a la I+D es uno de los objetivos de las aceleradoras de startups ligadas al sector ferroviario español. Este respaldo empresarial tiene como objetivo que las empresas sigan a la cabeza en la búsqueda constante de soluciones tecnológicas disruptivas.

HIDRÓGENO

El uso de las energías renovables en el sector ferroviario está en auge. La industria española ya cuenta con prototipos para el conocido como el "tren del hidrógeno", que estará listo en 2023. Esta tecnología que se define como "verde, innovadora y eficiente" sustituirá a los locomotoras diésel y contribuirá a mejorar la movilidad sostenible. Además, la Comisión Europea ha seleccionado un proyecto liderado por empresas españolas que permitirá el desarrollo de un prototipo ferroviario también propulsado por hidrógeno. Esta iniciativa cuenta con importante financiación por parte de los fondos europeos a través del programa H2020. El objetivo, obtener energía eléctrica limpia a partir de este elemento químico y hacer que los trenes sean 100% libre de emisiones.

PLATAFORMAS MAAS

La revolución en el transporte público se basa en el nuevo concepto "MaaS" que entiende la movilidad como servicio. En este gran cambio, España también se ha sumado a los nuevos desafíos que conlleva la transformación tecnológica y las nuevas demandas de los pasajeros. El país ya cuenta con plataformas digitales como la del operador público, conocida

como *Renfe as a Service*, que permitirá planificar y gestionar cualquier desplazamiento en territorio nacional entre 29 ciudades. Las tecnologías aplicadas permitirán integrar en un sólo lugar todas las opciones de movilidad disponibles, además de otros servicios como alojamiento y ocio para que se pueda planificar cualquier viaje nacional con una gran facilidad.

INFRAESTRUCTURA Y VÍA

La participación en mega proyectos ha hecho que las empresas españolas superen grandes retos y alcancen constantes logros tecnológicos.

Se ha conseguido, por ejemplo, minimizar los efectos originados por climatologías extremas sobre la red en zonas áridas, desa-

rollar tecnología on line para la gestión de las obras lineales, digitalizar infraestructuras a través de BIM. En vía también son numerosas sus aportaciones como el sistema de predicción y detección del viento lateral o el prototipo de traviesa que minimiza el vuelo del balasto.

HYPERLOOP

El transporte del futuro estudia nuevas alternativas de movilidad como es "Hyperloop". La parte española que trabaja en hacer realidad este sistema de propulsión de cero emisiones acaba de presentar en Valencia el prototipo del futuro vehículo que se empleará en este sistema.

Este tren, capaz de alcanzar los 1.300 kilómetros por hora, cuenta con un silencioso sistema compuesto por una cápsula que levita y se desplaza dentro de un tubo. Una alternativa enfocada a cubrir de forma eficiente rutas de entre 400 y 1.500 kilómetros y que tiene grandes ventajas asociadas a la reducción del coste de infraestructuras.



ESTACIONES INTELIGENTES

Un campo donde se registran grandes avances es en la creación de "estaciones inteligentes". Hay un plan para conectar las 1.500 estaciones de Adif a través de un Centro Neuronal desde donde se gestionarán de forma remota. Este centro, eje principal del Plan de Transformación

Digital de Estaciones, permitirá también interactuar con las compañías ferroviarias y los viajeros.

Aparte de este gran paso, las empresas españolas han acelerado sus esfuerzos en I+D para convertirse en el partner tecnológico de

los operadores de transporte, hacer realidad este novedoso concepto y mejorar los servicios al pasajero. Estas propuestas digitales incluyen avances en sistemas comunicación y de información, vigilancia, ticketing y billeteo, señalización, control de supervisión, gestión de activos, etc.

ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON LOGROS TECNOLÓGICOS DESTACADOS

► ARCELORMITTAL

ArcelorMittal, a través de la investigación y el desarrollo, ha reforzado su evolución



permanente en el sector ferroviario con mejoras en su amplia gama de productos, en la optimización del sistema productivo y en

las técnicas de soldadura. La necesidad de un transporte fiable y rápido ha fomentado la innovación en este sector, superando retos inimaginables hace unos años.

La planta piloto de soldadura (que incluye tanto tecnologías de unión como de recargue), equipos diseñados expresamente para ensayar de propiedades de desgaste por rodadura o el desarrollo de sensores inalámbricos para la monitorización inteligente de vía son algunos ejemplos de las soluciones que desarrolla el Centro de I+D de ArcelorMittal a través de una innovación abierta en colaboración con una gran red de universidades, centros tecnológicos y empresas del sector ferroviario.

► INGETEAM

Los convertidores de tracción INGETRAC HIGH POWER de INGETEAM, están basados en módulos BPM de alta potencia, ampliamente probados.

Para cada topología, se incluyen los elementos necesarios: AFE, inversores auxiliares, etc... siempre diseñados según los requerimientos y con capacidad para soportar condiciones de operación muy exigentes, de manera que proporcionan alta disponibilidad, mínimo peso y espacio y facilitan el mantenimiento. INGETEAM ha desarrollado equipos convertidores de tracción para diferentes proyectos de Alta velocidad, y cuenta con la capacidad y know-how para diseñar y suministrar el sistema de tracción completo del vehículo.



Las pruebas de sistema que se realizan en Ingeteam permiten simular la operación y facilitar la integración en el vehículo. Entre los vehículos de AV que incorporan convertidor de tracción INGETEAM, destacan los que realizan la ruta Tashkent-Samarkanda en Uzbekistán, inaugurada en 2011.

► CAF

CAF desarrolla un sistema embarcado en vehículo para la estimación del estado de vía basado en gemelo digital. El nuevo sistema busca determinar el estado de la vía mediante sensores instalados en el vehículo durante su

operación habitual. Éste se basa en un modelo físico de vía que permite predecir el comportamiento del vehículo ante diversos tipos de defectos (corrugación, roturas, etc.) y técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning) para extraer patrones para la identificación de manera automática de la presencia de defectos y su magnitud.

La señal grabada por los sensores se divide en pequeñas secciones y en cada una de ellas, técnicas de análisis de señal avanzada permi-

ten extraer patrones que son comparados con resultados de un Gemelo Digital obtenidos bajo diferentes tipos de defecto.

Esta comparación, realizada con técnicas de aprendizaje automático, establece la condición actual de la vía. Posteriormente se genera una visualización adecuada que posibilita al mantenedor determinar de forma rápida cuáles son las secciones de vía más problemáticas y establecer un calendario de mantenimiento.

► STADLER

Las nuevas locomotoras EURO de altas prestaciones de Stadler Valencia se han concebido para dar un impulso al transporte de mercancías por ferrocarril en Europa haciéndolo más rentable y competitivo además de más sostenible y seguro.

Son las locomotoras más potentes y con mayor capacidad de arrastre del mercado europeo. Permiten llevar trenes más largos y pesados con una sola locomotora lo que supone un ahorro en los costes de operación y un incremento la carga útil (payload). Además, son eficientes y fiables e incorporan los últimos avances en sistemas de localización y diagnóstico remoto para avanzar en el mantenimiento preventivo.

Cabe destacar la locomotora EURODUAL que se utiliza en servicios de mercancías combinando ambos modos de tracción: eléctrico y diésel. La versátil locomotora puede circular bajo catenaria en modo eléctrico,



pero también está provista de un motor diésel de 2800 kW para circular por líneas sin electrificar. Desde su homologación en Alemania en febrero del 2020, diversos operadores alemanes la han elegido por sus ventajas competitivas. Ya circulan más de 50 unidades en ese país. Además, la EURODUAL opera en Francia y Escandinavia.

Para las redes de vía estrecha y bajo peso por eje, Stadler Valencia ha desarrollado la familia de locomotoras SALi. De diseño ultra ligero y avanzada tecnología, resuelve satisfactoriamente los retos de operar trenes

pesados en vía estrecha, combinando elevada potencia con un reducido consumo energético. A destacar son las locomotoras que opera FCA a 5.000 m de altitud en Bolivia o las que próximamente se suministrarán a Taiwan Railways Administration o a Ferrocarril de la Generalitat de Catalunya. Stadler Valencia suministra locomotoras a la vanguardia de la tecnología para cubrir las necesidades de transporte de forma eficiente y fiable ofreciendo a los operadores ferroviarios numerosos beneficios económicos y ecológicos.

cafpower.com

CAF Power & Automation

The Power of Adaptability

Train control systems

Traction systems

Train-land communication systems

Energy storage systems

LOCOMOTIVES REGIONALS SUBURBANS TRAMS METROS HIGH SPEED

ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON LOGROS TECNOLÓGICOS DESTACADOS

ARDANUY INGENIERÍA

Ardanuy Ingeniería dedica una gran parte de sus recursos materiales y humanos en potenciar la I+D. La consultora forma parte del programa europeo Shift2Rail, que busca acelerar la integración de tecnologías nuevas y avanzadas en soluciones innovadoras de productos ferroviarios. Entre los proyectos en los que participa se encuentra ETALON (almacenamiento de energía para sistemas de señalización y comunicación) y ASTRail (mejora de las tecnologías de señalización y automatización).

Además está presente en los proyectos Mistral, (elaboración de la especificación técnica del sistema de comunicación futuro), OPTIMA (diseño de una plataforma de



comunicación) y 4SECUrail (herramientas colaborativas para coordinar una respuesta

conjunta ante un ataque de ciberseguridad).

CETEST

Las actividades de I+D conforman para CETEST un pilar fundamental para estar al día en el ámbito de la instrumentación y medida. En esta línea, CETEST participa en proyectos dentro de Shift2Rail como PINTA,

PIVOT y CONNECTA. PINTA está orientado a la mejora y evolución de la tracción ferroviaria con el uso de nuevas tecnologías. CETEST participa en la investigación del impacto de estas nuevas tecnologías en el comportamiento e interacción con el vehí-

culo, así como en el desarrollo de nuevas herramientas de validación virtual.

PIVOT está orientado a la mejora de diferentes subsistemas ferroviarios, clave para mejorar su fiabilidad, disponibilidad, capacidad y prestaciones. CETEST participa en la investigación y desarrollo de nuevas soluciones de monitorización embarcada para dotar a los vehículos ferroviarios de herramientas para la toma de decisión de mantenimiento, tanto del vehículo como de la infraestructura.

Por último, CONNECTA está orientado a la evolución del sistema TCMS). CETEST participa en las soluciones de validación virtual de los diferentes desarrollos en las diferentes fases de su ciclo de vida

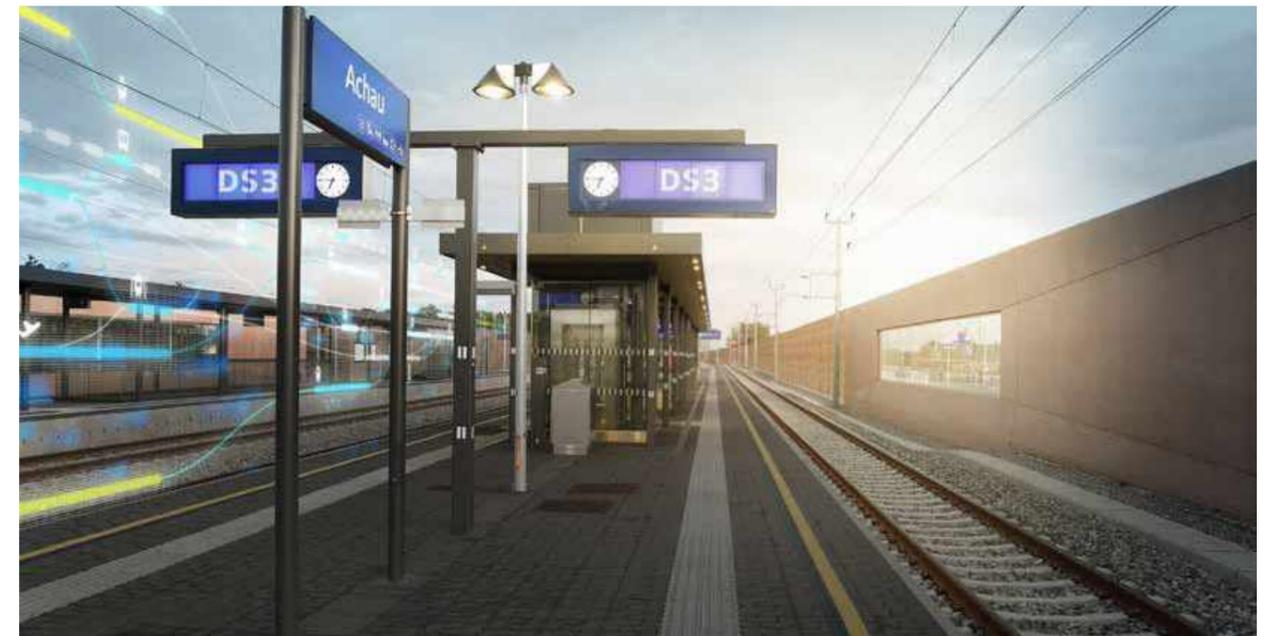
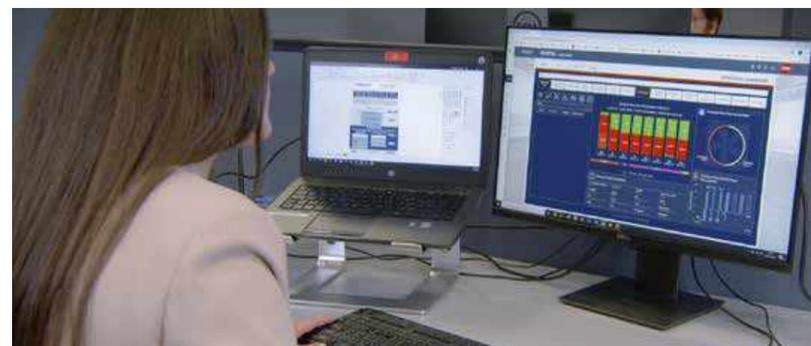


SENER

SENER, en línea con la trayectoria innovadora y de desarrollo tecnológico de sus 65 años de historia, sigue ofreciendo nuevas soluciones en el mercado ferroviario, enmarcadas en gran medida en el proceso de transformación digital y sostenible del sector. Entre sus desarrollos más recientes destacan el sistema de inteligencia artificial para gestión de la ventilación RESPIRA©, en funcionamiento en el Metro de Barcelona, el sistema para control de riesgos de operación en tuneladoras ACROT, las soluciones de integración de BIM en operación y man-

tenimiento y gemelos digitales, el sistema de monitorización y gestión de estructuras implantado en la línea Toluca – México D.F.,

o la novedosa tecnología para generación de hidrógeno verde mediante reformado auto-térmico a alta presión de bioalcoholes.



SIEMENS

Siemens Mobility, en su compromiso con la innovación, ha desarrollado un nuevo Centro de Control, R9Kloud, que surge de la necesidad de digitalizar y modernizar el actual Controlguide Rail9000. R9Kloud ofrecerá un modelo de microservicios digitales de señalización a la carta y desde la nube, que permitirá eliminar el hardware y el mantenimiento de las instalaciones fe-

roviarias actuales. Por otra parte, en colaboración con Siemens Mobility Alemania y tras un exigente proceso de aprobación, la compañía ha llevado a cabo la primera release de la nueva plataforma vital DS3. Esto supone un gran paso en digitalización, por ser este el primer enclavamiento basado en hardware y sistema operativo comerciales puesto en servicio por la compañía.

Además, Siemens Mobility ha desarrollado recientemente un nuevo sistema ATO vía para la conducción de trenes eficiente y de alta precisión. Este sistema se ha rediseñado para utilizar una tecnología más genérica y robusta frente a la obsolescencia, reduciendo asimismo su volumen. Las primeras pruebas en vía han permitido comprobar la total compatibilidad con trenes ya equipados con el sistema ATO embarcado.

TELTRONIC

El sector transporte demanda cada día más aplicaciones que requieren altas velocidades de datos, y por ello, necesita sistemas banda ancha de comunicación que mejoren la operación, la seguridad y la calidad del servicio a los pasajeros. La solución LTE de Teltronic está diseñada para satisfacer los requisitos de aplicaciones como el despacho de voz, la videovigilancia en tiempo real o las aplicaciones de señalización ferroviaria (CBTC, PTC, FRMCS...), además de estar preparada para el IoT que transformará la experiencia de los pasajeros, la eficiencia operativa y las tareas de mantenimiento.

RTP-800, que ya ha demostrado su eficacia aumentando significativamente la seguridad

y los servicios a bordo en los sistemas de transporte.



ALGUNOS SOCIOS DE MAFEX CON LOGROS TECNOLÓGICOS DESTACADOS

ALSTOM

La innovación y el desarrollo de soluciones de movilidad sostenible son dos pilares fundamentales de la actividad de Alstom España. La compañía cuenta en nuestro país con cuatro centros de innovación de referencia internacional para el desarrollo de soluciones y nuevas tecnologías en el área de la señalización, fabricación, ergonomía, mantenimiento, seguridad y movilidad digital.

Entre los proyectos desarrollados por los equipos de I+D de Alstom España destaca TrainScanner, una solución de mantenimiento predictivo que aporta una evaluación continua de las condiciones técnicas del material rodante. Gracias al análisis digital de datos, identifica cuál es el momento óptimo para reemplazar un componente. La tecnología, presente en ciudades como Varsovia, Man-



chester, Oxley y en las flotas de PKP (Polonia) y NTV (Italia) es especialmente adecuada

para flotas numerosas, diseminadas o que requieran de un alto nivel de servicio.

ALSTOM

Entre los desarrollos tecnológicos que se llevan a cabo desde los centros de innova-



ción de Alstom España se encuentran los equipos de medida para el control del consumo de energía de los trenes (EMS -Energy Measurement System, por sus siglas en inglés-), que han sido suministrados tanto a operadores nacionales como internacionales. Estos equipos permiten un registro continuo del consumo energético, con intercambio de datos en tiempo real entre el material móvil y los talleres, lo que a su vez

hace posible evitar la emisión de miles de toneladas de dióxido de carbono al año.

El objetivo de este sistema de medición de energía a bordo es proporcionar informes que permitan a los operadores ferroviarios mejorar la eficiencia energética y el rendimiento de su material rodante, además de reducir los costes operativos durante el servicio comercial.

IDOM

Los tranvías sin catenarias están ganando rápidamente protagonismo en el tejido urbano, ya que, a la capacidad innata de este tipo de sistemas de transporte para insertarse en la ciudad, hay que sumarle una mayor flexibilidad a la hora de diseñar y un menor impacto visual.

IDOM ha diseñado el proyecto del tranvía de la ciudad de Cuenca (Ecuador), declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, donde se están desplegando tecnologías sin catenaria para preservar su patrimonio arquitectónico. En España se han puesto en marcha sistemas híbridos, en Sevilla o Zaragoza, lo que facilita su inserción en cascos urbanos, zonas con espacio limitado y áreas verdes.

Otra de las ventajas que presentan este tipo de tranvías son el ahorro de energía, gracias a sistemas de suministro montados en el suelo, mediante la carga/descarga de un dis-

positivo de almacenamiento o la energía de la frenada regenerativa, lo que les convierte en sistemas de transporte aún más sostenibles y resilientes.



IDOM

Nevomo (antes Hyper Poland) es una compañía pionera en el despliegue de la tecnología magrail que combina la infraestructura ferroviaria existente con la levitación magnética, lo que permite la implementación gradual de Hyperloop. El objetivo de esta colaboración de IDOM, es desarrollar una nueva generación de sistema de transporte público de larga distancia, rápido y sostenible, concebido como una variación del concepto Hyperloop que operará sobre la infraestructura ferroviaria actualmente en servicio.

IDOM apoya a la compañía polaca aportando su amplia experiencia internacional en el diseño de ferrocarriles de alta velocidad, estudios de tráfico y análisis comerciales. "IDOM participa en muchos proyectos que tienen un potencial disruptivo en el nego-

cio del transporte a futuro. De ahí nuestro entusiasmo acerca de este proyecto con su propuesta de levitación magnética sobre in-

fraestructura ferroviaria actual", dice Marcin Warda, IDOM Country Manager responsable de Polonia.



INDRA

En proyectos como SCOTT o X2RAIL-2, 3 y 4, dentro del programa Shift2Rail, Indra trabaja en novedosas soluciones basadas en

comunicación inalámbrica segura que interconectan dispositivos instalados en la infraestructura y los trenes con los centros de control y plataformas en la nube. Permiten

reducir la distancia de seguridad entre trenes y su acoplamiento virtual, consiguiendo así aumentar la frecuencia, la capacidad de las infraestructuras y su competitividad, o incluso el Automatic Train Operation, que conocemos como tren autónomo.

Estas redes de comunicaciones wireless facilitan la cobertura en zonas donde no existe infraestructura previa de red y el mantenimiento inteligente. También permitirán que infraestructuras existentes, con sus propios legados tecnológicos, puedan acoger los sistemas más seguros y avanzados, como el ERTMS, sin necesidad de una sustancial inversión.

INDRA

Una movilidad más sostenible requiere avanzar en la digitalización de los servicios al pasajero y en una visión multimodal apoyada en la integración de los datos de transporte, tráfico, infraestructuras y logística. Indra materializa esta visión Mobility as a Service a través de su plataforma integradora In-Mova Space y la aplicación de acompañamiento al viajero Travel Partner. En el ámbito de mercancías, Indra ha desarrollado en el

proyecto FR8hub un pórtico ferroviario, basado en inteligencia artificial, que automatiza y permite agilizar horas, incluso días, la gestión documental y el control de vagones y carga, además de eliminar costosos errores debidos a los actuales procedimientos manuales.

Junto con el proyecto SIMPLE de digitalización de la logística, que desarrollan Indra y Minsait, podría suponer un salto cualitativo en el sector en España.



DANOBAT S. Coop contribuirá con su tecnología de laminación al proyecto e-PROMAT



El objetivo del proyecto es el desarrollo de equipos y procesos de alta productividad y eficiencia para la fabricación de piezas de composite de sectores como el ferroviario y naval, pero que serían extrapolables a otros con tipología de series similares. Los materiales compuestos tienen grandes ventajas en estos sectores. Combinan una excelente relación entre densidad y propiedades mecánicas, se pueden diseñar para resistir específicamente las cargas en las direcciones principales y disfrutan de una gran durabilidad principalmente por su resistencia a la corrosión.

El rol de DANOBAT en este proyecto consiste en demostrar la posibilidad de automatizar la colocación de telas de gran formato y diversas caracte-

UN CONSORCIO DE EMPRESAS VASCAS, COORDINAN EL PROYECTO HAZITEK 'EPROMAT' CON EL OBJETIVO DE DESARROLLAR UNA NUEVA CÉLULA DE FABRICACIÓN BASADA EN MODELOS ORGANIZATIVOS AVANZADOS E INTELIGENTES PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN DE COMPOSITES DE GRANDES DIMENSIONES.

rísticas en cooperación con los socios fabricantes de piezas.

Para ello, DANOBAT dispone de una célula de prototipado y demostración de grandes dimensiones para la demostración de la capacidad de su tecnología de deposición. Esta célula puede laminar piezas de hasta 11x5m, y mayores adaptando el layout de acuerdo a las necesidades. Esta célula de prototipado de piezas va a ser empleada para llevar a cabo las actividades del proyecto e-PROMAT.

TECNOLOGÍA DE LA LAMINACIÓN ADMP®

Entre su oferta de sistemas de fabricación DANOBAT S. Coop cuenta con una tecnología exclusiva de laminación de telas de refuerzo tales como vidrio y carbono para la fabricación de piezas de materiales compuestos. Sus siglas ADMP se refieren a la laminación automática de material en seco (en inglés, Automatic Dry Material Placement) al que posteriormente se le aporta la resina mediante la infusión o la inyección en molde cerrado.

Las principales características de la tecnología son su versatilidad y alta productividad. Los cabezales son capaces de trabajar con muy diversos materiales, con diferentes anchuras, gramajes, orientaciones, tipología, aunque están especialmente orientados al empleo de telas multiaxiales de tipo NCF (Non Crimp Fabrics) que permiten obtener muy altas tasas de deposición. La forma y tamaño de los plies a depositar es variable también, y el cabezal se sintoniza a cada aplicación de forma sencilla. La tecnología se puede emplear en dos modos diferentes, pudiendo trabajar tanto con un rollo de material en bruto tal como es suministrado por el proveedor, como con preformas cortadas y enrolladas sobre una mesa de corte, lo que permite reducir el desperdicio de material.

Las aplicaciones que permite esta tecnología son muy variadas y en todas consigue reducir los tiempos de laminado manual a la vez que consigue una repetibilidad y un control de proceso difícilmente alcanzable con procesos manuales. Cuando las cadencias de fabricación aumentan,

y máxime si se trata de piezas de grandes dimensiones con gran cantidad de telas, las ventajas de un sistema como el ADMP se hacen más evidente, tanto con telas de fibra de carbono como de vidrio.

SOBRE DANOBAT S. Coop:

DANOBAT S. Coop es la mayor empresa fabricante de máquina herramienta de España. Ubicada en Elgoibar, Guipúzcoa, lleva más de 65 años sirviendo equipos de producción a sectores como el ferrocarril, la aeronáutica, la automoción y otros, en los primeros años con máquinas estándar, posteriormente con máquinas con un alto grado de personalización y actualmente con soluciones completas llave en mano para la fabricación y el mantenimiento de piezas y conjuntos de gran valor añadido. Estas máquinas y líneas de fabricación tienen siempre un alto grado de automatización y pueden estar formados exclusivamente por equipos desarrollados por DANOBAT, pero más habitualmente también incorporan equipos de terceros. Los clientes se encuentran en los países con mayor producción industrial, y en este mo-

mento exporta más del 90% de su producción. La internacionalización de su negocio se refleja también en su red de suministros y por supuesto, en la red comercial y en las implantaciones en países clave, tales como Alemania, USA, UK o China.

SOBRE EL PROYECTO e-PROMAT:

Empresas vascas lideran el desarrollo de una célula de fabricación 4.0 de grandes piezas de composites. La célula se basará en modelos organizativos avanzados e inteligentes para la automatización de procesos de laminación, preformado, manipulación y moldeo por vía líquida de materiales optimizados.

El consorcio lo conforman las empresas vascas Polikea, Abeki Composites, Danobat, Ekide, Goiti, Inkatec Automatización y Robótica, Oliver Design, Sisteplant y Composites Quimiber, así como con la Asociación Ferroviaria Española Mafex y los centros tecnológicos Gaiker e Ideko, Agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación y miembros de Basque Research & Technology Alliance (BRTA).

MAFEX Asociación Ferroviaria Española **2021**

DESCUBRE TODAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS QUE TENEMOS PREPARADAS PARA EL 2021 EN INTERNACIONALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

mafex@mafex.es



Gestión del dato para mejorar la **experiencia de los pasajeros**

Muchos operadores están priorizando activamente sus estrategias de inversión en nuevos sistemas y procesos inteligentes que pueden transformar sus operaciones. CAF ha desarrollado una solución de gestión de datos de ocupación de vehículos, tanto en tiempo real como mediante analítica avanzada, que permite a los operadores realizar un seguimiento del número de pasajeros por tren, coche, ubicación, franja horaria y servicio.

La situación actual y las restricciones de la pandemia han empujado a los operadores a monitorizar el número de personas a bordo para ofrecer una mejor experiencia cumpliendo con los requisitos de distanciamiento social. Para el pasajero, esta solución le permite llegar a la estación y a través del sistema de información de la plataforma, obtener la información

CAF HA DESARROLLADO UNA SOLUCIÓN DE GESTIÓN DE DATOS DE OCUPACIÓN DE VEHÍCULOS, TANTO EN TIEMPO REAL COMO MEDIANTE ANALÍTICA AVANZADA,

sobre el nivel total de ocupación del tren y de cada coche (mediante la aplicación del operador o escaneando un QR).

Al acceder a esta información, el pasajero puede elegir el coche más vacío y aumentar la seguridad del viaje. Como resultado, tener pasajeros bien posicionados antes de que el tren llegue a la plataforma, puede reducir los tiempos de permanencia en las estaciones. Pero si ampliamos su uso, las ventajas del "Conteo de Pasajeros" no terminan ahí.

La analítica avanzada de LeadMind tiene la capacidad de analizar datos

históricos y predecir la demanda de pasajeros. A su vez, esta solución ayuda a reducir el impacto de las incidencias inesperadas, facilitando el acceso en tiempo real a la cantidad de pasajeros en el servicio. Los operadores podrán tomar decisiones en el menor tiempo posible y reprogramar el servicio en base a información actualizada.

A nivel tecnológico, el número de pasajeros se puede medir en función del peso o mediante la integración de sistemas específicos de conteo de pasajeros. Flexibilizando así, las opciones de inversión para la implantación de la solución.

SIEMENS

Ingenio para la vida

Moving beyond

Soluciones de transporte impulsadas por la pasión por la movilidad

El futuro de la movilidad en un mundo globalmente interconectado exige soluciones de movilidad fluidas, sostenibles, fiables y seguras. Aprovechamos los beneficios de la digitalización, la excelencia en ingeniería y nuestro espíritu emprendedor para dominar este desafío. Gracias a la confianza de nuestros socios, somos pioneros en el transporte, trasladando a las personas de forma sostenible y fluida desde la primera hasta la última milla. Y siempre hacemos una milla extra para ayudar a los servicios de transporte de todo el mundo a ir más allá de lo esperado.

[siemens.es/mobility](https://www.siemens.es/mobility)

Implementación de robótica colaborativa en los procesos de montaje de equipos de propulsión

La factoría de Alstom en Trápaga (País Vasco), centro especializado en la fabricación de soluciones de propulsión ferroviaria, ha implementado el uso de equipos de robótica colaborativa (Cobots) en la producción en serie de todos los proyectos en curso.

Los Cobots son equipos robóticos, englobados dentro de la industria 4.0, que, siendo operados por un trabajador, permiten la automatización de procesos en la cadena de producción sin la necesidad de establecer vallados de seguridad. De esta forma, hacen posible aumentar la productividad del centro mientras se forma a los operarios en nuevos roles y en la utilización de las técnicas más vanguardistas.

Eloy Ocio, responsable del proyecto de incorporación del cobot al centro,

ALSTOM HA IMPLEMENTADO EL USO DE EQUIPOS DE ROBÓTICA COLABORATIVA (COBOTS) EN LA PRODUCCIÓN EN SERIE DE TODOS LOS PROYECTOS EN CURSO.

ha apuntado que: “tras dos meses en funcionamiento, el uso del nuevo equipo ha reducido los esfuerzos de montaje manuales, lo que supone una mejora en la productividad, pero sobre todo en términos de calidad, consistencia y repetición de todo el proceso”.

El equipo seleccionado (UR10e) consiste en un brazo articulado para el que se ha diseñado un equipo volteador, una garra que permite montar los diferentes modelos de IGBT y un agarre para la maquinaria

atornilladora. También se ha implantado un posicionamiento por visión artificial con el que consigue dotar de un mayor rango de funciones y dos cintas transportadoras para asegurar el flujo de componentes. Para su uso en todos los proyectos que se llevan a cabo desde la fábrica, se ha realizado un diseño escalable que permite realizar el montaje de todos los tipos de módulos en fabricación. En concreto, 33 módulos diferentes para tranvías, cercanías, trenes regionales, metros, locomotoras y alta velocidad.



Cobot en el centro de Alstom en Trápaga, Vizcaya



RailCor® una nueva gama de raíles resistentes a la corrosión

RAILCOR® DE ARCELORMITTAL EUROPE HA SIDO DISEÑADO Y PROBADO PARA OBTENER LA MÁXIMA ADHERENCIA DEL RECUBRIMIENTO PROTECTOR Y CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD MÁS EXIGENTES.

ArceIorMittal Europe - Long Products ha lanzado RailCor®, una nueva gama anti-corrosión que permite la protección del carril tanto en entornos de corrosión severos, como para su instalación en entornos corrosivos (interior de túneles, centros urbanos, zonas costeras) o incluso para combatir la corrosión específica producida por corrientes parasitarias, o para proteger los carriles durante el envío.

RailCor® es un producto desarrollado por el Centro de I+D de ArceIorMittal donde ha sido sometido a numerosas pruebas de laboratorio: ensayos de

corrosión acelerada, adherencia de recubrimientos e incluso pruebas de soldadura. La solución resultante del proyecto ha sido fabricada en prototipos de carril de 18 m que posteriormente han sido testadas en entorno real bajo las condiciones más severas por más de 2 años.

RailCor® dispone de cuatro soluciones específicas según la ubicación y la aplicación final y que nos permiten cumplir con los requisitos de los clientes más exigentes. Dos soluciones están diseñadas para ofrecer protección a largo plazo; un tercero protege el carril contra la corrosión

por corrientes parasitarias, y la cuarta solución para su instalación en entornos de baja corrosión o durante el envío y almacenamiento.

Ventajas económicas y sostenibles de RailCor®:

- Mayor vida útil del carril.
- Reducción considerable en los costes de mantenimiento y la sustitución de vía.
- Reducción del coste del ciclo de vida al haber una disminución notable en los gastos de reemplazo.

RailCor® ha sido diseñado y probado para obtener la máxima adherencia del recubrimiento protector y cumplir con los estándares de calidad más exigentes como los ISO 12944-5: 2018, ISO 4624: 2016 e ISO 2063-1: 2017.

RailCor® es una marca registrada de ArceIorMittal.

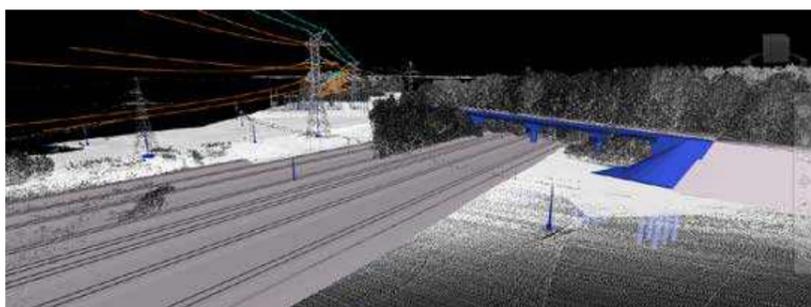
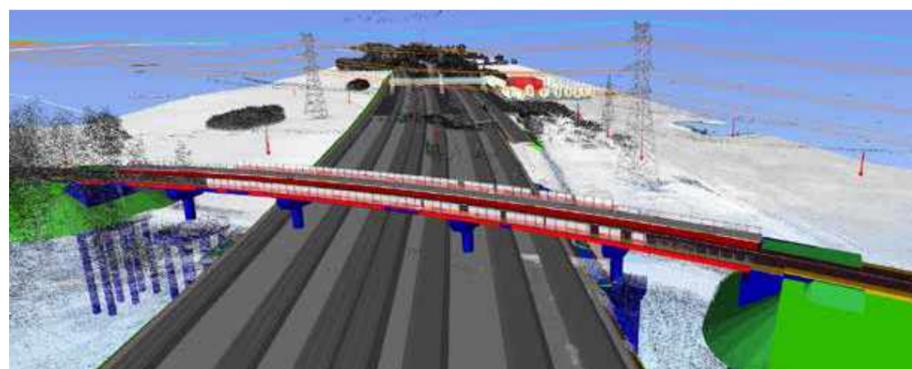
Avances en el diseño de estructuras de transporte mediante metodología BIM

La implantación de las prácticas del diseño BIM en la ingeniería de las infraestructuras de transporte (ferrocarriles y carreteras) precisa de un enfoque innovador. Los proyectos deben generar modelos que representen las obras, incluyendo toda la información de los elementos constituyentes, así como su relación con el medio existente, ya sea el entorno natural (relieve, ríos, vegetación, etc.) o con otros elementos creados por la acción humana (tales como edificaciones, servicios u otras redes viarias), lo que resulta en una gran heterogeneidad de ámbitos y soluciones constructivas.

Ardanuy Ingeniería se ha sumado a esta revolución cultural. Gracias a la confianza de las administraciones que han apostado por esta metodología, y al esfuerzo y dinamismo de su equipo técnico, se están desarrollando distintas soluciones ingenieriles con un enfoque innovador. Entre ellas figuran los trabajos de fosos y ascensores en andenes de estaciones de FGV, las instalaciones del túnel del Tramo Los Cristianos-Costa Adeje para Metropolitano de Tenerife, o los puentes y estructuras de los 94 kilómetros del tramo septentrional de la futura red ferroviaria de alta velocidad en Letonia, dentro del corredor ferroviario de Rail Baltica.

Dentro de este último caso destaca el elevado grado de precisión a realizar (hasta LOG 400 en la fase de proyecto de detalle), y el seguimiento de la filosofía BIM en todas las etapas de diseño. Estas fases incluyen desde la generación de un Plan de Ejecución BIM (BEP, según sus siglas inglesas), yendo incluso más allá de un boceto geométrico de alto detalle, de manera que las mediciones y la planificación temporal de ejecución queden integradas en los modelos.

LA CONSULTORA ARDANUY INGENIERÍA ESTÁ REALIZANDO EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS MEDIANTE SOFTWARES DE BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) EN DISTINTOS CONTRATOS CON RAIL BALTICA EN LETONIA Y FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA (FGV) EN ESPAÑA.



De esta forma, el diseño de estructuras de distintas funciones (viaductos de ferrocarril y de carretera, pasos superiores, pasos inferiores, muros) y tipologías (estructuras pretensadas, pórticos, marcos) alcanza una nueva dimensión, donde entorno existente, geometría,

cálculo estructural, cimentaciones, gálibos, elementos de drenaje y de seguridad, así como aspectos constructivos, arquitectónicos y acabados se definen en nuevo lienzo virtual, que adelanta la realidad que supondrá la ejecución de las futuras obras de ingeniería.

MÁSTER EN INGENIERÍA FERROVIARIA



La puerta de acceso al mundo ferroviario



Un máster con un fuerte enfoque profesional, con la participación de expertos y de las empresas más representativas del sector



MÁSTER EN INGENIERÍA FERROVIARIA (65 ECTS)

<p>1</p> <p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS FERROVIARIOS</p> <p>CURSO DE ESPECIALIZACIÓN</p> <p>12 ECTS</p>	<p>2</p> <p>PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO</p> <p>TITULO DE EXPERTO</p> <p>17 ECTS</p>	<p>3</p> <p>MATERIAL RODANTE FERROVIARIO</p> <p>CURSO DE ESPECIALIZACIÓN</p> <p>12 ECTS</p>	<p>4</p> <p>PLANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN VIARIA</p> <p>CURSO DE ESPECIALIZACIÓN</p> <p>15 ECTS</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------



PRÁCTICAS REMUNERADAS EN EMPRESAS FERROVIARIAS NO OBLIGATORIAS, MÁXIMO 6 MESES A LO LARGO DEL CURSO.

1 AÑO DE DURACIÓN SEMIPRESENCIAL: CLASES PRESENCIALES Y ONLINE.

CLASES IMPARTIDAS POR PROFESIONALES DEL SECTOR PROFESORADO SELECCIONADO CON ALTA EXPERIENCIA.



MÁS INFORMACIÓN DEL MÁSTER EN:
[HTTPS://SUMLAB.UNICAN.ES/MASTER-EN-INGENIERIA-FERROVIARIA/](https://sumlab.unican.es/master-en-ingenieria-ferroviaria/)
 PARA MÁS INFORMACIÓN: SUMLAB@UNICAN.ES





Avances en automatización en líneas de media y corta distancia

La automatización es uno de los pilares principales para la transformación del sector ferroviario y que se debe abordar para dar respuesta a la necesidad de movilidad sostenible y competitividad del sector para las próximas décadas.

La realidad de cada operador y gestor de infraestructura es diferente y en ocasiones, la solución estándar, per se, no se adapta a la aplicación específica. Las comunicaciones de radio o la integración con el Centro de Control, son solo dos ejemplos de los retos técnicos que se deben resolver. Los proyectos de automatización basados en señalización convencional o sobre sistemas ATP nacionales, son aún más complejos.

De toda la experiencia adquirida de los proyectos de automatización de líneas de media y corta distancia, CAF Signalling ha transformado el conocimiento en una solución de arquitectura flexible, que se apoya fundamentalmente en la especificación

CAF SIGNALLING HA TRANSFORMADO EL CONOCIMIENTO EN UNA SOLUCIÓN DE ARQUITECTURA FLEXIBLE, QUE SE APOYA FUNDAMENTALMENTE EN LA ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR.

estándar y sobre el que se construye una solución ad-hoc para satisfacer las necesidades de la aplicación específica.

Actualmente se ejecutan dos proyectos representativos de la diversidad de opciones, que se analizan a continuación:

1. En Nueva Zelanda, se está ejecutando el proyecto con el cliente Auckland Transport. En este primer trimestre se están ejecutando las pruebas dinámicas sobre la línea Southern. A continuación, se procederá a la fase de autorización para la operación GoA-2 sobre ETCS Nivel 1.

2. El operador holandés Nederlandse Spoorwegen colabora desde 2019 con CAF Signalling estudiando a

través de múltiples demostradores cómo responder las necesidades globales de automatización en el país. Bajo el paraguas del Programa ATO que conduce NS, se están ejecutando proyectos ATO over ETCS y ATO over ATB. Entre 2019 y 2020, se ha ejecutado la campaña ATO en la línea de Hanzelijn, sobre ERTMS Nivel 2. En abril se reanuda la campaña de pruebas ATO sobre el sistema de señalización nacional, llamado ATB.

Al margen de los proyectos cliente, TAURO es el proyecto europeo que CAF está liderando y en el que se aborda el problema de certificación de funciones de seguridad basadas en Inteligencia Artificial. Los avances de este proyecto abren las puertas a futuras estandarizaciones para los grados de automatización GoA-3/4.

Prueba piloto del proyecto 5G-PICTURE en el ámbito ferroviario

COMSA Corporación ha liderado el consorcio de 19 organizaciones europeas encargado de ejecutar la demostración del programa 5G-PICTURE en el ámbito ferroviario. La prueba piloto consistió en el despliegue de una red 5G en el tramo de la línea Martorell – Olesa de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya y fue considerada un éxito por la Comisión Europea.

A pesar de la complejidad, tanto la integración de la infraestructura como las funciones desarrolladas obtuvieron unos resultados satisfactorios que tendrán un alto impacto en la evolución de 5G como sistema de comunicación para los ferrocarriles. Además del proyecto 5G-PICTURE, enmarcado en el programa euro-

peo Horizonte 2020, COMSA Corporación también participa en otros proyectos de innovación como 5GMED, que conectará la red ferroviaria española con la del sur de

Francia, y SAFE4RAIL3, orientado a desarrollar las tecnologías y dispositivos para la próxima generación del Sistema de Control y Monitoreo de Trenes.



La experiencia de un operador puesta al servicio de tus proyectos de movilidad

SERVICIOS Y CONSULTORÍA
Proyectos nacionales e internacionales

Servicios de ingeniería de proyectos ferroviarios

Asistencia técnica en Operación y Mantenimiento

- Cartera de clientes: operadores y autoridades de transporte en Europa, América, África y Oriente Próximo



Sistema integral de billeteo a través del móvil



SIMOVE Para prevenir accidentes por exceso de velocidad
Sistema de Monitorización de Velocidad Embarcado

Innovadora familia de productos para la **señalización e iluminación de emergencia**: Inhelium

Entrada en el ámbito de la señalización e iluminación de emergencia en túneles ferroviarios, túneles carreteros y torres eólicas, la actividad empresarial de Dinámicas de seguridad S.L. prioriza su compromiso con las nuevas tecnologías en la ejecución de sus proyectos e iniciativas en pos del cumplimiento de los más elevados estándares de seguridad en materia de evacuación de personas en situaciones de riesgo.

La premisa de Dsaf es la innovación, así como la investigación + desarrollo + aplicación recogida en su acrónimo IDEA, lo cual nos permite asegurar que los productos Dsaf pueden adaptarse eficazmente a las problemáticas y condiciones de los proyectos que se deseen implementar, ya sea desde el punto de vista de los ámbitos de aplicación, como desde la normativa vigente y las garantías de seguridad correspondientes.

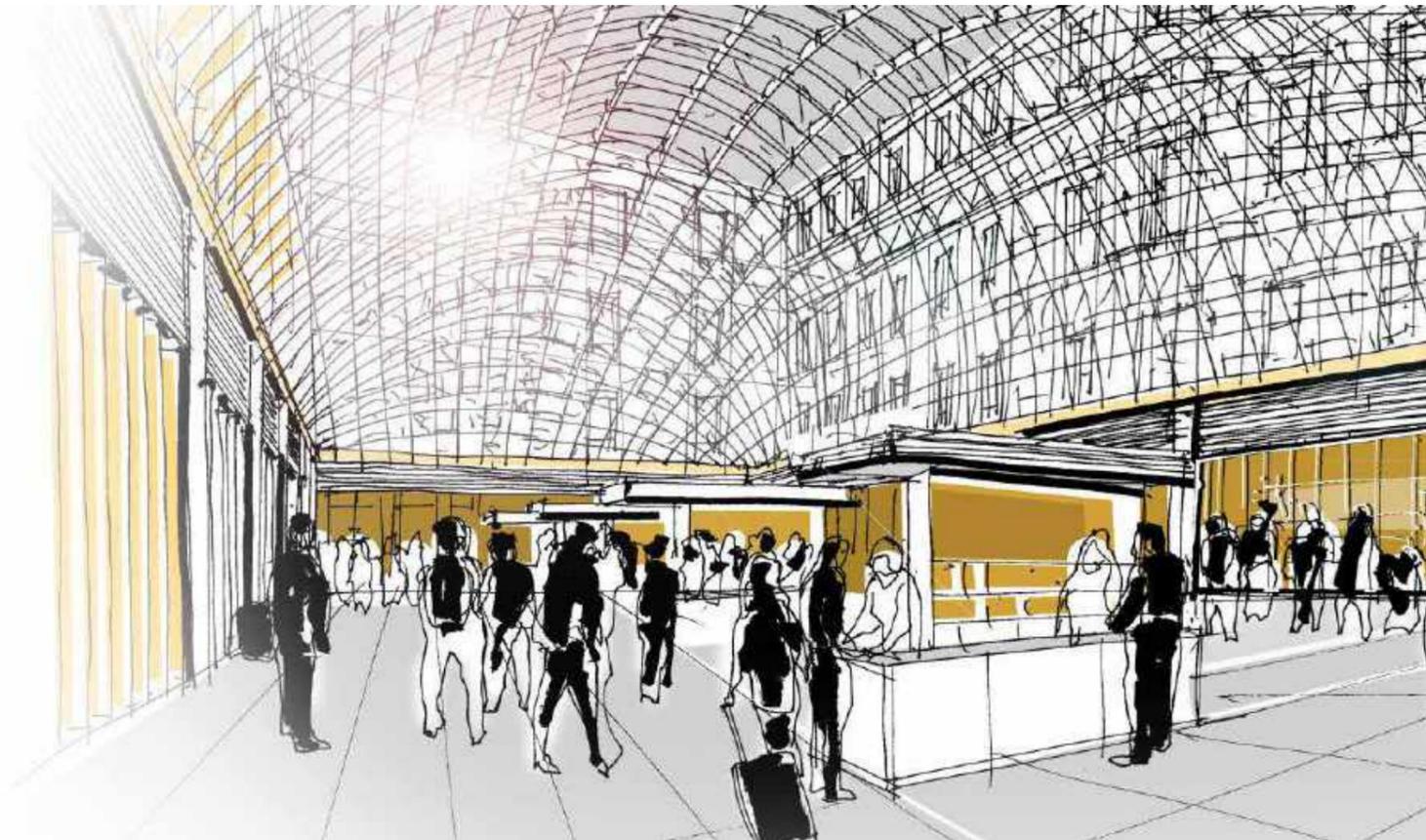
En estos últimos años, parte del trabajo desarrollado por Dsaf se ha centrado en la obtención de una familia de productos para la señalización e iluminación de emergencia: Inhelium, inhelium tunnel, banlight, el-

DSAF SE HA CENTRADO EN LA OBTENCIÓN DE UNA FAMILIA DE PRODUCTOS PARA LA SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA: INHELIUM, INHELIUM TUNNEL, BANLIGHT, EL-TUNNEL, ROTLEDS, POWER .007, POWER .700.



tunnel, rotleds, power .007, power .700. Productos, todos ellos, capaces de cumplir con los

objetivos de empresa y su aplicación en los tres ámbitos señalados: túneles ferroviarios, túneles carreteros y torres eólicas.



Ineco aplica la **metodología ORAT** al ámbito ferroviario

INECO HA PARTICIPADO EN LA RECUPERACIÓN DEL EDIFICIO HISTÓRICO DE LA OFICINA POSTAL JAMES A. FARLEY Y SU INTEGRACIÓN EN LA ACTUAL PENN STATION.

En el ámbito aeroportuario los proyectos de puesta en operación y de traslado de las nuevas infraestructuras y ampliaciones se gestionan a través de la metodología ORAT (Operational Readiness and Airport Transfer). Un método que la ingeniería y consultoría Ineco ha aplicado en las ampliaciones de aeropuertos como los de Madrid o Barcelona y que ahora es capaz de introducir, también, en el ámbito ferroviario.

El proyecto Moynihan Train de la Pennsylvania (Penn) Station de Nueva York ha sido el primero gestionado con la nueva metodología ORAT Ferroviario. Ineco ha participado en la recuperación del edificio

histórico de la oficina postal James A. Farley y su integración en la actual Penn Station. La estación, que procesa unos 600.000 viajeros al día, cuenta con 21 vías y 7 túneles de circulación de trenes y es la más concurrida de todos los Estados Unidos de América.

La nueva metodología optimiza los resultados para la puesta en servicio de la instalación o estación ferroviaria asegurando: el correcto funcionamiento de sistemas e instalaciones; el aseguramiento de Procedimientos preparados y adecuados a la operación ferroviaria; y la gestión del personal contratado, formado y entrenado en el nuevo entorno de trabajo.



Sistema de control de temperatura y mascarilla en los accesos a los trenes

Indra ha desarrollado para Trenes Argentinos un sistema de control de acceso preventivo Covid-19, complementario a los actuales tornos de acceso con lectores de la tarjeta de transporte SUBE, que integra medición de temperatura corporal, control de mascarilla y validación de reserva de pasaje mediante código QR para disminuir el riesgo de contagio entre pasajeros. La incorporación de este sistema se ha realizado, en esta primera fase, en 350 molinetes que dan acceso a los trenes del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

Gracias al sistema de Indra es posible bloquear los tornos de acceso automáticamente cuando se detectan temperaturas corporales superiores a las indicadas como saludables o cuando intenta entrar una persona que no lleva puesta la mascarilla de forma correcta.

La nueva solución de control de accesos dispone de conexión directa con la base de datos de trenes argentinos para el chequeo del código QR necesario para acceder a los trenes del AMBA en hora punta y limitado a trabajadores considerados esenciales. Así, el sistema de Indra permite confirmar la reserva de billete en caso de horario de máxima afluencia, corroborar si se trata de personal esencial o no, denegando o permitiendo el paso. La solución solicita al viajero que muestre su reserva a una tablet situada en la parte superior del torno de control de accesos, luego le pide situarse a unos 50 centímetros del dispositivo, que mide su temperatura y a la par chequea la correcta utilización de la mascarilla, mediante tecnología que combina reconocimiento facial con imágenes térmicas y de luz visible con controles de temperatura ultrarápidos. Finalmente, le permite el abono del pasaje con la tarjeta SUBE y el paso

GRACIAS AL SISTEMA DE INDRÁ ES POSIBLE BLOQUEAR LOS TORNOS DE ACCESO AUTOMÁTICAMENTE CUANDO SE DETECTAN TEMPERATURAS CORPORALES SUPERIORES A LAS INDICADAS COMO SALUDABLES.



Nuevas formas de pago en el transporte público

IDOM colabora activamente en los nuevos desarrollos tecnológicos del transporte para el Ayuntamiento de Bilbao y, esta vez, ha diseñado la prueba para implantar el sistema de pago sin contacto del billete en Bilbobus.

El objetivo de este proyecto de pago EMV sin contacto en las líneas de Bilbobus (Servicio Municipal de Transporte Urbano de Bilbao), es disminuir el pago en metálico de los usuarios se hayan quedado sin saldo en su tarjeta BARIK, con la que se puede acceder a los distintos sistemas de transporte que ofrece la ciudad (metro, autobús, tranvía, funicular) o que no dispongan de un bono de transporte. Asimismo, el uso de esta tecnología incrementará la velocidad de acceso

IDOM HA DISEÑADO LA PRUEBA PARA IMPLANTAR EL SISTEMA DE PAGO SIN CONTACTO DEL BILLETE EN BILBOBUS.



al servicio de transporte, reduciendo las colas y concentraciones de usuarios, en línea con la actual situación

de pandemia, ya que reduce las posibilidades de contagio y mejora la calidad del servicio.

Como conectar puntos con líneas y trazados



Así es nuestro trabajo

Una tarea tan sencilla que hasta un niño podría llevarla a cabo... ¿o no?

En Amurrio diseñamos, producimos e instalamos material ferroviario desde 1880.

La experiencia nos ha enseñado a aplicar las tecnologías más avanzadas para conseguir que problemas muy complejos parezcan sencillos.

Y a crear uniones, enlaces y desvíos para todo tipo de trazados: convencional, alta velocidad, urban rail y heavy haul.

¿Le gustaría hacer que su proyecto ferroviario avance como si fuera un juego de niños?

Venga a Amurrio. Le ayudaremos a conectar todos los puntos.





Inteligencia artificial para los convertidores INGETRACa

El negocio de Tracción cuenta ya con un sistema de gestión de flotas que permite almacenar los datos de operación de equipos en campo, agilizando así la supervisión de los activos y el análisis de su funcionamiento. El siguiente objetivo se centra en integrar algoritmos de IA para analizar los datos de forma automática para mejorar el mantenimiento preventivo y predictivo de los equipos así como la validación y mejora de los modelos de diseño, modificando y evolucionando los criterios de diseño, optimizando las soluciones

INGETEAM PARTICIPA EN BIND 4.0, CREADA POR EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE Y GRUPO SPRI (PLATAFORMA UPEUSKADI).

en diferentes aspectos como consumo energético, dimensionamiento óptimo (Térmico-Trayecto, volumen, peso), etc. Esta optimización se antoja esencial para asegurar la LCC del producto. Este desarrollo surge por la continua apuesta que realiza INGETEAM en I+D, que le ha lleva-

do a participar en BIND 4.0, creada por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente y Grupo SPRI (plataforma UpEuskadi), escogiendo a una Start Up, especializada en desarrollo de aplicaciones de IA, con la que colaborará en el desarrollo del proyecto.

Sistema PEGASUS, DCC/DFA con tecnología de vanguardia

Fundada en 2005, Ibérica Tecnología en Sistemas de Seguridad Ferroviarios (ITSS), con sede en Sagunto (Valencia) y sucursal en Madrid, es la única empresa española que ha desarrollado Detectores de Caja de Grasa Caliente (DCC) y de Frenos Agarrotados (DFA), siendo, a su vez, una de las tres empresas europeas que ofrecen este tipo de productos empleando altísima tecnología de lectura multihaz de luz infrarroja.

Los escáneres DCC y DFA del sistema PEGASUS, son equipos de detección de temperaturas de las cajas de grasa de los rodamientos y las de las ruedas y discos de freno de los trenes en movimiento.

PEGASUS es el buque insignia de la marca ITSS, por su gran cantidad de prestaciones y fiabilidad. Este equipo de seguridad ferroviaria permite la

supervisión del estado de los cojinetes y previene accidentes (como descarrilamientos).

ITSS ES LA ÚNICA EMPRESA ESPAÑOLA QUE HA DESARROLLADO DETECTORES DE CAJA DE GRASA CALIENTE (DCC) Y DE FRENOS AGARROTADOS (DFA). PEGASUS ES EL BUQUE INSIGNIA DE LA MARCA ITSS.

supervisión del estado de los cojinetes y previene accidentes (como descarrilamientos).

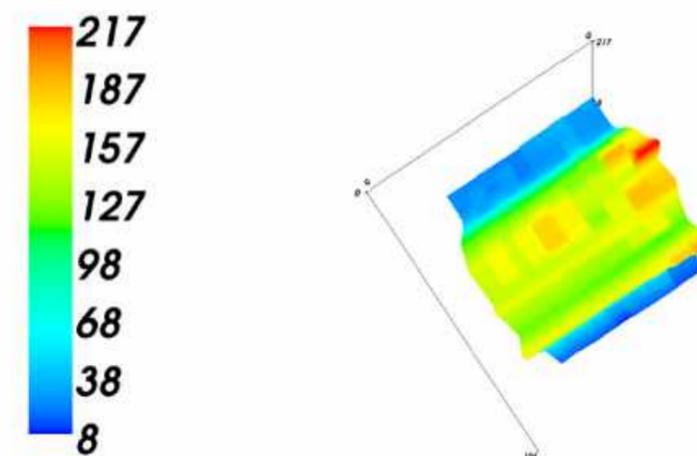
Sus mayores avances en este complejo campo hacen del sistema PEGASUS un equipo único por su innovación, debido a:

- Ser el único equipo DCC/ DFA que ofrece tecnología de 10 haces infrarrojos como estándar. Los escáneres supervisan mayores áreas de medición, de hasta 140 mm de ancho, monitorizando más puntos en la superficie a evaluar, ganando en precisión.

- Su autocalibración redundante también exclusiva. PEGASUS dispone de elementos de referencia con redundantes sistemas de autocalibrado que aumentan la precisión y fiabilidad.

- El control inteligente antivibraciones y de gradientes de aceleración. ITSS tiene patentado un sistema de acelerómetros integrados y dedicados a la longevidad y fiabilidad de los escáneres que reportan alarmas en caso de anomalías graves durante el paso de los trenes que puedan afectar a la instalación.

Temperature Profile HBD1 Axle 11



Thermographic image of axle bearing measured with 10 beams

Aditivos para hormigón basados en óxidos de grafeno

Lantania ha firmado un acuerdo de colaboración con Graphenea para estudiar de manera conjunta el uso del grafeno en hormigones. El objetivo de este proyecto es incorporar al mercado aditivos para hormigón basados en óxidos de grafeno que ofrezcan mejoras significativas en rendimiento. El grupo de infraestructuras, agua y energía y la empresa de tecnología especializada en el desarrollo y producción de materiales de grafeno contarán con el apoyo de la Fundación Agustín de Betancourt de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ETSICCP) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en esta investigación.

LANTANIA FIRMA UN ACUERDO CON GRAPHENEA PARA ESTUDIAR EL USO DEL GRAFENO EN HORMIGONES

El proyecto tiene una duración de un año prorrogable y se llevará a cabo en tres fases. En una primera se realizarán los ensayos de aditivos de óxido de grafeno en pastas que serán desarrollados en el Departamento de Ingeniería Civil: Construcción de la ETSICCP de la UPM mientras que en una segunda etapa se realizarán las pruebas en laboratorio con hormigones, para concluir con una tercera fase de aplicación en obra.

El papel de la UPM en la asociación es evaluar las propiedades mecánicas, durables y de caracterización microestructural de las mezclas, mientras que Graphenea proporcionará los materiales de grafeno necesarios para el desarrollo de la investigación y para su posible explotación comercial. Lantania realizará la puesta en obra de hormigones con grafeno en uno de sus proyectos.



Liderar juntos

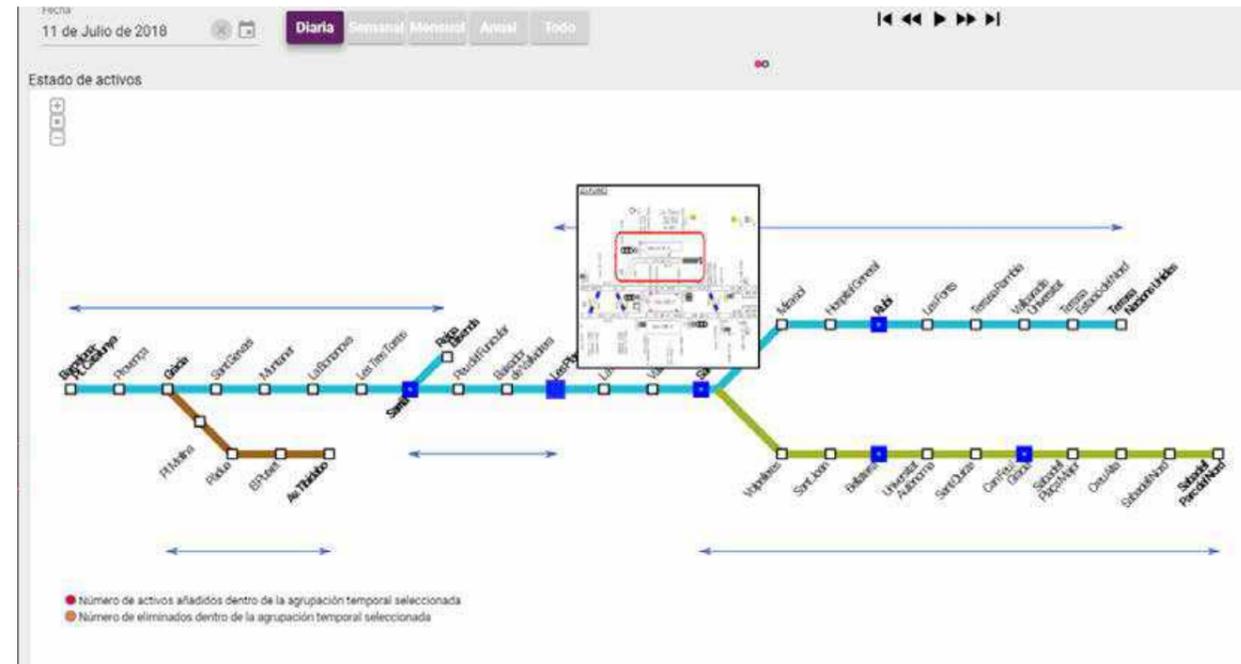
Porque compartimos el crecimiento e internacionalización de las empresas españolas dando garantía a proyectos líderes a nivel global, hoy más de 300.000 empresas confían en nuestros seguros de caución.

Llegan nuevas oportunidades y estamos preparados para liderarlas juntos.

aserta.com.es

 **Aserta**
SEGUROS | CAUCIÓN

Digitalización del mantenimiento de infraestructuras ferroviarias. Una realidad



MainRail es una solución software, desarrollada por MainRail Solutions, que permite registrar las distintas operaciones e inspecciones automatizando el análisis de resultados y agilizando la gestión de los administradores y mantenedores de infraestructuras ferroviarias.

De este modo, no sólo se consigue optimizar las operaciones para reducir el coste de mantenimiento, sino que se aumenta la calidad de los trabajos realizados y se extiende la vida útil de los activos.

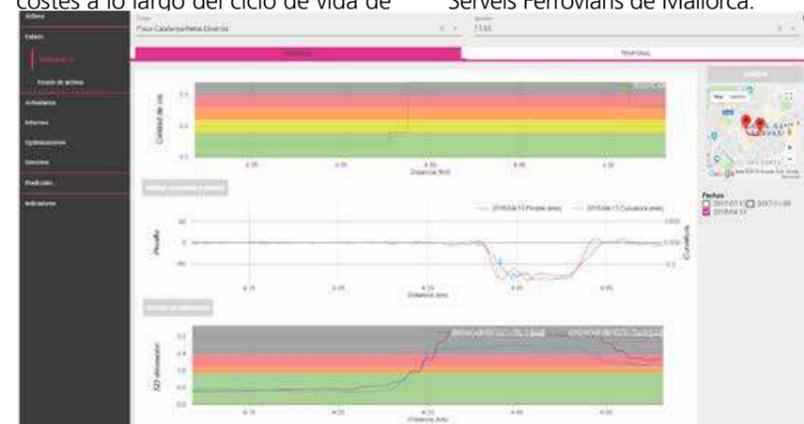
Además de las ventajas propias de este tipo de herramientas (incremento de la eficiencia, reducción de costes y tiempos), MainRail permite reducir sustancialmente las interacciones y situaciones de riesgo frente al Covid19, al permitir que las brigadas de mantenimiento realicen sus trabajos sobre el terreno mediante una App móvil, sin necesidad de acudir a la base a recoger o entregar partes de trabajo.

MAINRAIL APLICARÁ DISTINTOS ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL BASADOS EN MODELOS FÍSICOS, QUE CONFORMAN UN "GEMELO DIGITAL" DE LA INFRAESTRUCTURA.

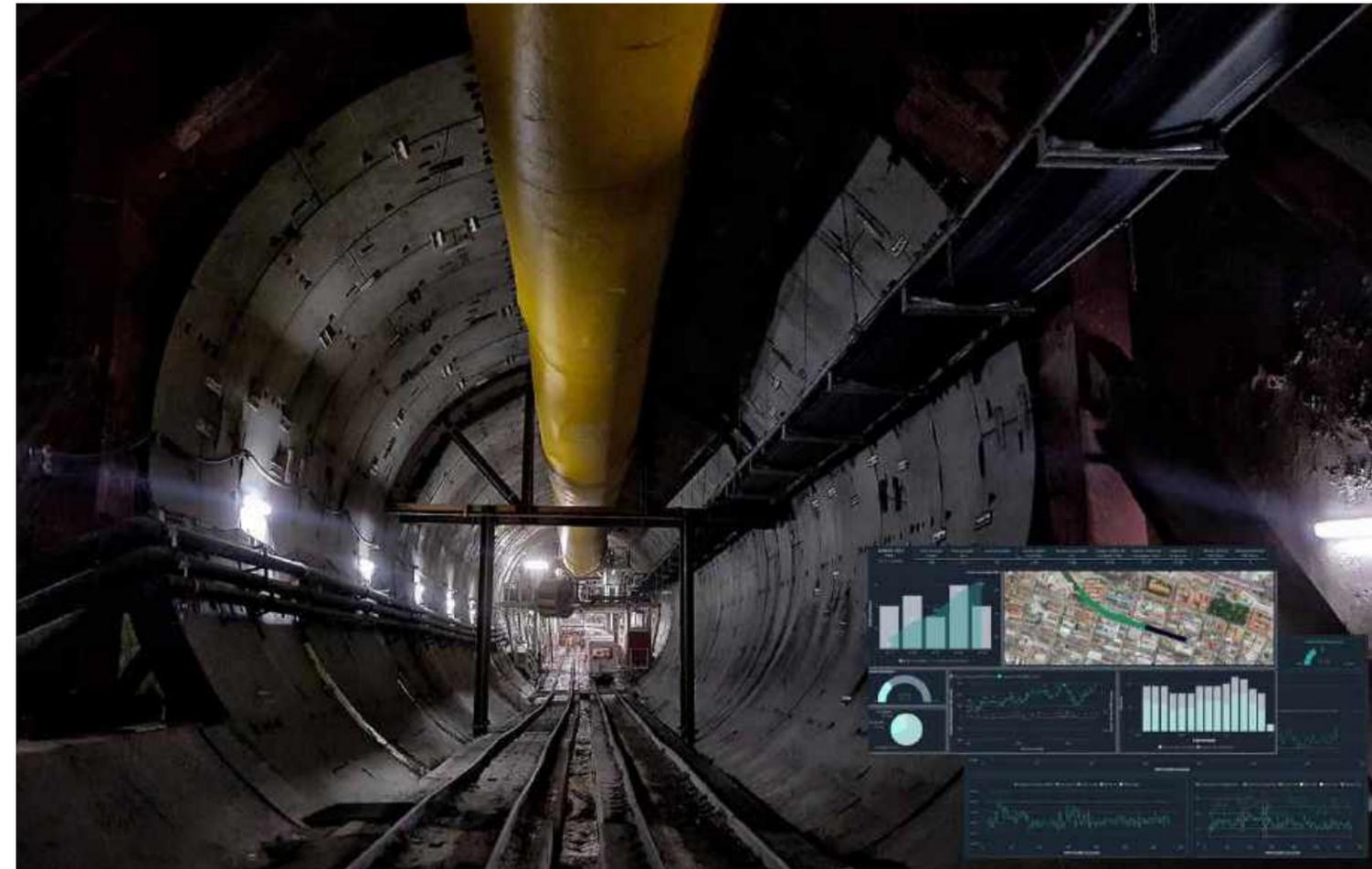
Además, conforme se disponga de un histórico de datos acumulado, MainRail aplicará distintos algoritmos de inteligencia artificial basados en modelos físicos, que conforman un "gemelo digital" de la infraestructura. Esto permitirá evolucionar hacia modelos de mantenimiento predictivo con el fin de optimizar los costes a lo largo del ciclo de vida de

la infraestructura y alargar su vida útil.

MainRail ha sido ya implantado para el mantenimiento de la catenaria y sistemas eléctricos del Tranvía de Zaragoza y actualmente se está desplegando por parte de AZVI, para el mantenimiento de vía en la red de Serveis Ferroviaris de Mallorca.



Asesoría para el Control de Riesgos de Operación de Tuneladoras ACROT



SENER continúa evolucionando su sistema de Asesoría para el Control de Riesgos de Operación de Tuneladoras ACROT, con el que ofrece servicios de alto valor añadido en obras con tuneladoras, especialmente en entornos urbanos, desde hace más de diez años.

El sistema está orientado a la minimización de riesgos en fase de construcción, tanto en cuanto a daños a terceros y posibles situaciones catastróficas, como en cuanto a daños a la propia máquina y costes de operación.

Partiendo de un análisis de riesgos inicial sobre la documentación del proyecto, el sistema se basa en la monitorización, el control y el análisis

SENER OFRECE SERVICIOS DE ALTO VALOR AÑADIDO EN OBRAS CON TUNELADORAS, ESPECIALMENTE EN ENTORNOS URBANOS, DESDE HACE MÁS DE DIEZ AÑOS.

en tiempo real de los parámetros de operación de la tuneladora y del comportamiento del terreno en la excavación y en superficie, junto con el análisis de los daños en las herramientas y las patologías de las dovelas.

La aplicación de diferentes algoritmos sobre una plataforma digital propia, basados en la amplia experiencia de SENER en este tipo de proyectos y combinada con el conocimiento experto del equipo ACROT, permiten identificar los riesgos de manera temprana y proponer las

medidas de mitigación adecuadas en cada caso.

El sistema ACROT ha demostrado su valor en la perforación de más de 200 kilómetros de túnel, incluyendo proyectos como la línea 9 del metro de Barcelona, el acceso de la alta velocidad a Barcelona -con el paso junto a la Sagrada Familia-, a Girona y a Montcada, en España; el metro de Oporto, en Portugal; la línea 3 del metro de Guadalajara y el tren interurbano Toluca-Ciudad de México, en México; y, actualmente, en las del metro de Fortaleza, en Brasil.



LTE privado, máxima disponibilidad y calidad de servicio para las aplicaciones CBTC

Ferrocarriles, tranvías y metros necesitan redes de comunicación eficientes, y que proporcionen la disponibilidad y especificaciones de seguridad requeridas en entornos ferroviarios.

La solución LTE de Teltronic cumple con los requisitos técnicos para el adecuado funcionamiento extremo a extremo de los sistemas de señalización más empleados mundialmente y, recientemente, CAF Signalling la ha certificado tras la correcta integración con su aplicación de CBTC.

Las pruebas de campo, desarrolladas en la línea 3 de Metro de Bilbao sobre un escenario de operación real demostraron que la solución, formada por la infraestructura LTE eNEBULA y por el terminal embarcado de última

LA SOLUCIÓN LTE DE TELTRONIC CUMPLE CON LOS REQUISITOS TÉCNICOS PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO EXTREMO A EXTREMO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN MÁS EMPLEADOS MUNDIALMENTE.

generación RTP-800, permite la correcta operación del sistema de señalización hasta los más altos niveles de automatización del tren.

De la experiencia se concluye que la tecnología LTE está preparada para ser empleada en el despliegue de sistemas CBTC, ofreciendo los parámetros óptimos en términos de disponibilidad, mínima latencia, continuidad y calidad de servicio, y que un sistema privado de banda ancha proporciona, a través de una única infraestructura, comunicaciones seguras y eficientes.

Frente a las carencias e inconvenientes que presentan los sistemas inalámbricos que se emplean actualmente en aplicaciones de señalización, como el Wi-Fi, la tecnología LTE proporciona una solución que da respuesta tanto a los requisitos exigidos en la gestión de datos como en el cumplimiento de las normas ferroviarias.

El proyecto con CAF Signalling puede ser aplicable a otros entornos de transporte con sistemas de señalización basados en diferentes protocolos existentes como ETCS o PTC.

Digitalización de las infraestructuras a través de BIM

TYPSA ha ampliado sus capacidades en BIM para impulsar el trabajo colaborativo, digital y coherente, independientemente de su ubicación. Esto permite a los profesionales mejor cualificados intervenir en los proyectos en cualquier parte del mundo y en remoto, con la información, documentación y datos gestionados, almacenados y entregados digitalmente.

La metodología BIM permite la colaboración entre los principales actores para la gestión de la información durante todo el ciclo de vida útil de un activo construido, a clientes promotores, proyectistas y contratistas, que es

EL ALINEAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TYPESA CON BIM ESTÁ CERTIFICADO SEGÚN EL ESTÁNDAR INTERNACIONAL ISO 19650. PARA LA "ORGANIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN OBRAS DE EDIFICACIÓN E INGENIERÍA CIVIL QUE UTILIZAN BIM".

la clave del éxito cuando se utilizan los modelos de información compartidos.

Esta forma de trabajar estimula nuevas relaciones contractuales, impulsa la transparencia y la planificación a largo plazo, y facilita el control energético y el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de la infraestructura.

El alineamiento de los procedimientos de TYPESA con BIM está certificado según el estándar internacional ISO 19650 para la "Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil que utilizan BIM", lo que permite abordar proyectos cada vez más complejos y exigentes a nivel internacional.



INGENIERÍA, CONSULTORÍA Y CERTIFICACIÓN

Proyectos y asistencias técnicas de infraestructura, superestructura, señalización, comunicaciones y ticketing

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Caf Signalling, S.L.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Calmell, S.A.
- ▶ CEIT
- ▶ Citef (Fundación para el fomento de la innovación industrial)
- ▶ Dsaf-Dinamicas De Seguridad, S.L.
- ▶ Mieres Rail, S.A.
- ▶ Enclavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center
- ▶ Ibérica Tecnología en Sistemas de Seguridad Ferroviarios S.L. (ITSS)
- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Inserail
- ▶ Luznor Desarrollos Electrónicos, S.L.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ Tecnival S.A
- ▶ Tectronic
- ▶ Tekniker
- ▶ Thales España Grp, S.A.U.
- ▶ TPF Getinsa Euroestudios, S.L.
- ▶ Trigo Group
- ▶ Typsa - Técnica Y Proyectos, S.A.
- ▶ Vicomtech
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

Consultoría en sistemas, medioambiental, gestión financiera e informática

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Aquafriech, S.L.
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Citef (Fundación para el fomento de la innovación industrial)
- ▶ Fundación Gaiker
- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Mainrail S.L.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ TPF Getinsa Euroestudios, S.L.
- ▶ Vicomtech
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

Redacción de especificaciones y supervisión de fabricación de material móvil

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Hispacold S.A.

- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ Trigo Group
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

Supervisiones de obra

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas
- ▶ Tpf Getinsa Euroestudios, S.L.
- ▶ Typsa - Técnica y Proyectos, S.A.
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

Certificaciones de productos y procesos

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Belgorail, S.A.
- ▶ Cetest, S.L.
- ▶ Citef (Fundación para el fomento de la innovación industrial)
- ▶ Dsaf-Dinamicas De Seguridad, S.L.
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center
- ▶ Fundación Gaiker
- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ Trigo Group
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

Redacción de planes de operación, mantenimiento y estudios de transporte y demanda

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Ardanuy Ingeniería, S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Citef (Fundación para el fomento de la innovación industrial)
- ▶ Mieres Rail, S.A.
- ▶ Gantrex Spain
- ▶ Idom-Engineering, Consulting, Artchitecture
- ▶ Ineco-Ingeniería y Economía del Transporte, S.A.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ SGS Group Spain
- ▶ Tekniker
- ▶ Tpf Getinsa Euroestudios, S.L.
- ▶ Typsa - Técnica y Proyectos, S.A.

Herramientas de Formación y Simulación

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center

- ▶ Tekniker
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Lander
- ▶ WSP Spain-Apia S.A.

INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA

Construcción de la obra civil (plataforma, estaciones, talleres y cocheras)

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Azvi S.A
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Funor, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Lantania
- ▶ Luznor Desarrollos Electrónicos, S.L.
- ▶ Parrós Obras, S.L.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.

Electrificación

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Azvi S.A
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Cunext
- ▶ Ingeteam Power Technology, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ La Farga Yourcoppersolutions, S.A.
- ▶ Lantania
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Telice, S.A.
- ▶ Valdepinto, S.L.

Equipos y componentes de infraestructura y superestructura

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Amurrio Ferrocarril y Equipos, S.A.
- ▶ Arcelormittal España, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Cables de Comunicaciones Zaragoza, S.L.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ CEIT
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Cunext
- ▶ Dsaf-Dinamicas De Seguridad, S.L.
- ▶ Mieres Rail, S.A.
- ▶ Flexix, S.A.
- ▶ Funor, S.A.
- ▶ Hicasa-Hierros y Carbones, S.A.
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Ladictim
- ▶ Lantania
- ▶ Precon - Prefabricaciones y Contratas, S.A.U.
- ▶ Pretensados del Norte, S.L.
- ▶ Semi -Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.

- ▶ Talleres Zitrón
- ▶ Tecnival S.A
- ▶ Telice, S.A.

Montaje de vía

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Amurrio Ferrocarril y Equipos, S.A.
- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Gantrex Spain, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Lantania
- ▶ Pretensados del Norte, S.L.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.
- ▶ voestalpine Railway Systems JEZ SL

SISTEMAS DE CONTROL DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN, COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN AL PASAJERO Y TICKETING

Señalización (safety) y control de tráfico

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Cables de Comunicaciones Zaragoza, S.L.
- ▶ Caf Signalling, S.L.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ CEIT
- ▶ Enclavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ Electrosistemas Bach, S.A.
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Implaser 99, S.L.L.
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Luznor Desarrollos Electrónicos, S.L.
- ▶ Revenga Ingenieros S.A:
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Tecnival S.A
- ▶ Tectronic, S.A.
- ▶ Telice, S.A.
- ▶ Thales España Grp, S.A.U.
- ▶ voestalpine Railway Systems JEZ SL

Protección (security) y supervisión de infraestructuras

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Azvi S.A
- ▶ Bombardier European Holdings, S.L.U.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Dsaf-Dinamicas De Seguridad, S.L.
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Mainrail S.L.
- ▶ Segula Technologies España, S.A.U.

- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Telice, S.A.
- ▶ Thales España Grp, S.A.U.
- ▶ Vicomtech

Sistemas de recaudo, ticketing y control de accesos

- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Calmell, S.A.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Revenga Ingenieros S.A:
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Telice, S.A.
- ▶ Vicomtech

Comunicaciones

- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Cables de Comunicaciones Zaragoza, S.L.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ CEIT
- ▶ Comsa Corporación
- ▶ Enclavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Revenga Ingenieros S.A:
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Tectronic, S.A.U.
- ▶ Telice, S.A.
- ▶ Thales España Grp, S.A.U.
- ▶ Vicomtech

Información al pasajero y sistemas de entretenimiento a bordo

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Icon Multimedia, S.L.
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserail, S.L.
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Revenga Ingenieros S.A.
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas, S.A.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Tecnival S.A.
- ▶ Telice, S.A.

- ▶ Vicomtech

FABRICANTE DE MATERIAL RODANTE

M.R para tráfico de pasajeros alta velocidad (más de 250km/H)

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Zeleros

M.R para tráfico de pasajeros larga distancia y regionales (hasta 250km/H)

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier European Holdings, S.L.U.
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.

M.R para tráfico urbano y suburbano

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier European Holdings, S.L.U.
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Stadler Rail Valencia S.A.U.

M.R para tráfico de mercancías

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.
- ▶ Zeleros

M.R para mantenimiento de infraestructuras

- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.

FABRICACIÓN DE SISTEMAS, EQUIPOS Y COMPONENTES DE VEHÍCULOS

Componentes de tracción/propulsión

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf Power & Automation, S.L.U.
- ▶ Flexix, S.A.
- ▶ Ingeniería Viesca S.L.
- ▶ Ingeteam Power Technology, S.A.
- ▶ Mgn Transformaciones del Caucho, S.A.

- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Zeleros

Sistemas de control, auxiliares y diagnóstico

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf Power & Automation, S.L.U.
- ▶ CEIT
- ▶ Endavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Hispacold S.A.
- ▶ Ibérica Tecnología en Sistemas de Seguridad Ferroviarios S.L. (ITSS)
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Ingeniería Viesca S.L.
- ▶ Ingeteam Power Technology, S.A.
- ▶ Kimua Group
- ▶ NGRT S.L.
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.
- ▶ Zeleros

Bienes de equipo para la fabricación de M.R

- ▶ Agui S.A.
- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Danobat, S. COOP.
- ▶ Fundiciones del Estanda, S.A.
- ▶ Funor, S.A.

Componentes mecánicos

- ▶ Agui S.A.
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center
- ▶ Flexix, S.A.
- ▶ Funor, S.A.
- ▶ Fundiciones del Estanda, S.A.
- ▶ Gamarra, S.A.
- ▶ Hispacold S.A.
- ▶ Metalocauchos, S.L.
- ▶ Mgn Transformaciones del Caucho, S.A.
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.
- ▶ Zeleros

Interiorismo

- ▶ Agui S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Colway Ferroviaria, S.L. (Nexus Management)
- ▶ Flexix, S.A.
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center
- ▶ Flanker Tech Solutions
- ▶ Fundación Gaiker
- ▶ Satys Interiors Railway Spain, S.A.

Seguridad

- ▶ Agui S.A.
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Bombardier España
- ▶ Dsaf - Dinamicas de Seguridad, S.L.
- ▶ Endavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ FEX, Fastening Excellence Center
- ▶ Fundación Gaiker
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Luznor Desarrollos Electrónicos, S.L.

MANTENIMIENTO: EQUIPAMIENTO, SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REMODELACIONES

Mantenimiento de infraestructura/ superestructura

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Amurrio Ferrocarril y Equipos, S.A.
- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ CEIT
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Mainrail S.L.
- ▶ Mieres Rail, S.A.
- ▶ Gantrex Spain
- ▶ Inserrail, S.L.
- ▶ Ladicim
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Smart Motors

Mantenimiento de Material Rodante

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf - Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Comsa Corporacion
- ▶ Grupo Trigo
- ▶ Hispacold S.A.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.
- ▶ Talleres Alegría, S.A.
- ▶ Talleres Zitron

Mantenimiento de Sistemas de Control de tráfico y señalización, comunicación, información al pasajero y ticketing

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Azvi S.A.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf Signalling, S.L.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.

- ▶ Dsaf-Dinamicas de Seguridad, S.L.
- ▶ Electrosistemas Bach, S.A.
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Ibérica Tecnología en Sistemas de Seguridad Ferroviarios S.L. (ITSS)
- ▶ Ikusi SLU
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Inserrail, S.L.
- ▶ Luznor Desarrollos Electrónicos, S.L.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Semi- Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas, S.A.
- ▶ Siemens Rail Automation, S.A.U.
- ▶ Smart Motors
- ▶ Telice S.A.
- ▶ voestalpine Railway Systems JEZ SL

Mantenimiento de Sistemas, Equipos y Componentes de vehiculos

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Artech (Electrotécnica Artech Smart Grid, S.L.)
- ▶ Bombardier España
- ▶ Caf-Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
- ▶ Caf Power & Automation, S.L.U.
- ▶ Caf Turnkey & Engineering, S.L.
- ▶ Endavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE S.A.U.
- ▶ Gmv Sistemas, S.A.U.
- ▶ Géminis Lathes
- ▶ Grupo Trigo
- ▶ Hispacold S.A.
- ▶ Indra Sistemas, S.A.
- ▶ Ingeteam Power Technology, S.A.
- ▶ Kimua Group
- ▶ Mgn Transformaciones del Caucho, S.A.
- ▶ Nem Solutions
- ▶ NGRT S.L.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Satys Interiors Railway Spain SA
- ▶ Sice Tecnología y Sistemas
- ▶ Smart Motors
- ▶ Stadler Rail Valencia, S.A.U.

Suministro de equipos de mantenimiento

- ▶ Aimen Centro Tecnológico
- ▶ Alstom Transporte, S.A.
- ▶ Aquafirsch, S.L.
- ▶ Bombardier España
- ▶ Danobat, S. COOP.
- ▶ Electrosistemas Bach, S.A.
- ▶ Kimua Group
- ▶ Ingeniería Viesca S.L.
- ▶ Newtek Solidos S.L.
- ▶ Patentes Talgo, S.L.
- ▶ Tecnival S.A.



AGUI S.A.

AGUI es una empresa subcontratista B2B fabricante de conjuntos integrados complejos para OEMs. En los últimos años hemos pasado de ser una empresa subcontratista reactiva, que se adapta a las necesidades de sus clientes, a ser un partner de servicios de subcontratación que se adelanta a las necesidades del mercado; innovación y adaptación permanente. En la actualidad AGUI trabaja en más de 10 sectores diferentes entre los que destacan elevación y ferroviario, exportando la producción a más de 25 países. Dentro del sector Ferroviario AGUI está certificado en ISO-3438 y EN-15085, lo que nos posiciona como un proveedor de referencia para conjuntos soldados.

- ▶ Pol. Ind. Lintzirin-Gaina. Parcela B-1. 20180 Oiartzun - (GUIPÚZCOA)
- ▶ +34 943 335 811 / 663 775 753
- ▶ +34 943 552 066
- ▶ lm.gil@agui.com
- ▶ www.agui.com



AMURRIO FERROCARRIL Y EQUIPOS, S.A.

Diseño, fabricación, instalación de desvíos, aparatos de vía y cruces ferroviarios. Para todo tipo de aplicaciones. Metro, tranvía, cercanías, convencional, alta velocidad, mercancías, puertos e industriales.

- ▶ Maskuribai, 10 01470 Amurrio (ÁLAVA)
- ▶ +34 945 891 600
- ▶ +34 945 892 480
- ▶ comercial@amufer.es
- ▶ www.amufer.es



AIMEN CENTRO TECNOLÓGICO

Centro de innovación y tecnología, especializada en materiales y tecnologías de fabricación avanzada, especialmente tecnologías de unión y tecnologías láser aplicadas al procesado de materiales y robótica. Desarrollamos I+D+i en colaboración con empresas en el campo de las tecnologías para la industria 4.0 y prestamos servicios tecnológicos a la industria en el campo de la ingeniería de la soldadura y corrosión, ingeniería de fabricación, cálculo y simulación y mecatrónica; desarrollando soluciones tecnológicas customizadas e integrales que responden a las necesidades de nuestras empresas clientes y asociadas. Nuestros laboratorios acreditados ofrecen servicios de análisis y ensayos, especialmente en el campo del análisis de fallos y comportamiento en servicio de componente industriales.

- ▶ C/ Relva 27 A - Torneiros | 36410 O Porriño (PONTEVEDRA)
- ▶ +34 662 489 181
- ▶ aimen@aimen.es
- ▶ www.aimen.es



AQUAFIRSCH, S.L.

Más de 20 años de experiencia en el sector ferroviario avalan a Aquafirsch como fabricante de túneles de lavado de trenes, bogies, sistemas de extracción de WC's y demás equipos para el mantenimiento del material rodante dentro de los talleres ferroviarios. Nuestros equipos están instalados en más de 30 países en los 5 continentes. Aquafirsch es también un referente en el tratamiento de aguas industriales, potabilización y depuración. En Aquafirsch nos ocupamos del diseño, fabricación, instalación, puesta en marcha, formación y mantenimiento de las máquinas acorde a las necesidades del cliente. Aquafirsch está certificada en la ISO9001:2015, ISO14001:2015 y OHSAS2007.

- ▶ Ignacio Zuloaga, 10 28522 Rivas Vaciamadrid (MADRID)
- ▶ +34 91 380 03 33
- ▶ jmartin@aquafirsch.com
- ▶ www.aquafirsch.com



ALSTOM ESPAÑA

Como promotor de la movilidad sostenible, Alstom ofrece una gama completa de productos -trenes de alta velocidad, metros, tranvías y autobuses eléctricos-, así como servicios de mantenimiento, infraestructura, señalización y tecnologías de movilidad digital. Con presencia en más de 60 países, emplea a 38.900 personas y, en el último ejercicio facturó 8.200 millones de euros. En España, Alstom cuenta con cerca de 2000 trabajadores en 18 centros de trabajo, entre ellos, una planta industrial dedicada a la fabricación de trenes y 4 centros de innovación para el desarrollo de programas de I+D en materia de seguridad ferroviaria, señalización, movilidad digital y mantenimiento.

- ▶ Martínez Villergas, 49 - Edificio V - 28027 (MADRID)
- ▶ +34 91 334 58 00
- ▶ +34 91 334 58 01
- ▶ www.alstom.com



ARCELORMITTAL

ArcelorMittal, principal productor siderúrgico, líder en innovación de productos y procesos, está preparado para cumplir con los requisitos futuros de la industria ferroviaria. Con plantas de producción de carril en España, Polonia, Luxemburgo y USA, dispone de una amplia cartera de productos para metro, tranvía, tren, carril ligero, carril de grúa, cruzamientos y accesorios de carril. ArcelorMittal, es especialista en carril de alta velocidad, con más de un millón de toneladas producidas y presente en las infraestructuras de más de 30 países. ArcelorMittal dispone de un Centro de Excelencia de Carril de I+D, para el desarrollo de nuevos procesos de fabricación y productos.

- ▶ ArcelorMittal Asturias. Edif. de Energías, 2 pl. 33691 Gijón (ASTURIAS)
- ▶ +34 985 187 750
- ▶ rails.specialsections@arcelormittal.com
- ▶ https://rails.arcelormittal.com/

Ardanuy

ARDANUY INGENIERÍA, S.A.

Ardanuy Ingeniería, S.A. es una empresa consultora de ingeniería especializada en estudios, proyectos, direcciones de obras, ingeniería de seguridad (ISA), estudios de operación/mantenimiento; y asesoramiento técnico para ferrocarriles (alta velocidad, convencional, mercancías), transporte urbano (metro, tranvías, BRT, teleféricos), ingeniería eléctrica (subestaciones y líneas de alta tensión), carreteras (autovías, autopistas, calles, etc.), edificación (arquitectura e instalaciones) y telecomunicaciones. Constituida en 1992, está formada por un equipo permanente de más de 200 profesionales. Desarrolla su actividad en todo el mundo: más de 60 países en los 5 continentes.

🚩 Avda. Europa, 34 28023 (MADRID)

☎ +34 91 799 45 00
☎ +34 91 799 45 01
✉ madrid@ardanuy.com
🌐 www.ardanuy.com



ARTECHE

La actividad del Grupo Arteché se centra en ofrecer soluciones y equipamientos para el sector ferroviario y eléctrico a nivel mundial. Los más de 70 años de experiencia en fabricación de transformadores de medida y relés electromecánicos aportan al cliente la confianza de un líder tecnológico. Con presencia en más de 40 países, nuestra gama de relés dedicada de ferrocarriles está diseñada para cumplir los más altos estándares de exigencia de este sector y su fiabilidad y durabilidad permiten su utilización no sólo como relés de propósito general, sino también en todo tipo de funciones de seguridad hasta SIL-4, tanto en aplicaciones embarcadas como de señalización.

🚩 Derio Bidea, 28 48100 Mungia (VIZCAYA)

☎ +34 946 011 200
☎ +34 946 155 628
✉ marketing@arteché.com
🌐 www.arteché.com



AZVI

Azvi es la empresa que desarrolla la actividad de construcción dentro del Grupo Azvi. A lo largo de sus más de 100 años de historia, Azvi ha ejecutado todo tipo de grandes proyectos de infraestructuras civiles y edificación. Azvi, sin perder sus orígenes y especialización en ferrocarril, ha extendido su actividad a todas las áreas de construcción en Europa, América y Oriente Medio, aplicando principios de responsabilidad en todos los ámbitos de la vida empresarial, buscando la creación de valor, manteniendo un firme compromiso con sus grupos de interés e invirtiendo en I+D+i para seguir construyendo una compañía capaz de afrontar los desafíos de un mercado cada vez más globalizado.

🚩 Almendralejo, 5. 41019 (SEVILLA) / Maudes, 51, 2º. 28003 (MADRID)

☎ +34 954 999 320 / +34 91 553 28 00
☎ +34 926 88 47 06
✉ azvicentro@azvi.es
🌐 www.azvi.es



CAF - CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A.

CAF es uno de los líderes internacionales en el diseño e implantación de sistemas integrales de transporte. CAF ofrece una gestión integral del proyecto y de la ingeniería en todas las fases del proyecto que incluyen análisis y estudios de viabilidad, diseño del sistema, obra civil, señalización, electrificación y otros sistemas electromecánicos, suministro del material rodante y operación y mantenimiento del sistema.

En cuanto a material rodante, CAF fabrica y mantiene trenes de alta velocidad, trenes regionales y de cercanías, locomotoras, unidades de metro, tranvías y autobuses.

🚩 J.M. Iturrioz, 26 20200 Beasain (GUIPÚZCOA)

☎ +34 943 880 100
☎ +34 943 881 420
✉ caf@caf.net
🌐 www.caf.net



CAF POWER & AUTOMATION

CAF Power & Automation diseña y desarrolla sistemas de tracción eléctrica, de almacenamiento de energía y de control y comunicación, que garantizan soluciones adaptables, fiables y comprometidas con el transporte. Nuestros sistemas son modulares y flexibles y pueden integrarse tanto en vehículos nuevos como en servicio o en proceso de rehabilitación. PRO-DUCTOS: Sistemas de tracción; de almacenamiento de energía (GREENTECH) y de control y comunicación (COSMOS). SERVICIOS: Modernización de los sistemas ferroviarios: Equipos y componentes, integración de sistemas, instalación, mantenimiento y garantía y mantenimiento de los sistemas ferroviarios.

🚩 Mikeletegi, 58 - 2, Parque Tecnológico de San Sebastián (GUIPÚZCOA)

☎ +34 943 309 251
✉ info@cafpower.com
🌐 www.cafpower.com



CAF SIGNALLING, S.L

CAF Signalling, filial tecnológica del Grupo CAF, diseña y proporciona soluciones integrales de señalización y control ferroviario tanto en España como a nivel internacional. La compañía dispone de productos avanzados de tecnología propia, tanto en el ámbito embarcado como en el de infraestructuras que constituyen el núcleo de sus soluciones integrales. Gracias a un importante y creciente esfuerzo en I+D+i, en particular en el ámbito de los sistemas de seguridad críticos, CAF Signalling impulsa una continua innovación y orientación hacia los clientes. CAF Signalling cuenta con capacidad y tecnología para acometer proyectos "llave en mano" de señalización ferroviaria.

🚩 Avda. de la Industria, 51 28108 Alcobendas (MADRID)

☎ +34 91 789 27 50
☎ +34 91 661 37 51
✉ cabsignalling@cafsignalling.com
🌐 www.cafsignalling.com



BELGORAIL S.A.

Belgorail SA es una entidad de certificación, inspección y evaluación de seguridad del sector del transporte guiado, tanto ferrocarril convencional como metros y tranvías.

Somos un organismo acreditado para la certificación de la interoperabilidad (NoBo), la normativa nacional (DeBo), las evaluaciones de seguridad bajo normativa CENELEC (ISA) y bajo la Reglamentación CE (AsBo).

Formamos parte del Grupo Certifer, con presencia, además de en España, en Bélgica, Francia, Países Bajos, Alemania, Austria, Italia, Suecia, Turquía, Argelia, Brasil, Australia, Vietnam, Emiratos Árabes Unidos y China.

🚩 Pº de la Castellana, 127 M 2º A 28046 (MADRID)

☎ +34 91 764 72 21 / 626 683 435
☎ +34 91 770 88 67
✉ info@belgorail.be
🌐 www.belgorail.es

BOMBARDIER

BOMBARDIER TRANSPORTATION

Bombardier es hoy una empresa clave de la industria ferroviaria española, con alrededor de 1.000 empleados entre puestos directos e indirectos, en sus oficinas, talleres y fábricas localizadas en Trápaga (Centro de excelencia en equipos de propulsión), San Sebastián de los Reyes (Centro de excelencia en sistemas de señalización), Alcobendas y Pinto (mantenimiento de flotas). La actividad de la compañía va desde el diseño, fabricación y la venta de vehículos ferroviarios, sistemas de propulsión y control de tracción (diésel y eléctricos) y sistemas de señalización, hasta la prestación de servicios ferroviarios de mantenimiento de flotas, reparación y modernización de material ferroviario.

🚩 Miniparc 3 – Edificio K C/Caléndula, 93 28109 Alcobendas (MADRID)

☎ +34 91 658 55 00
☎ +34 91 650 75 18
✉ javier.hinojal@rail.bombardier.com
🌐 www.bombardier.com/en/worldwide-presence/country.spain.html



CABLES DE COMUNICACIONES ZARAGOZA, S.L.

Es una de las principales compañías europeas dedicadas al diseño, fabricación y comercialización de cables de telecomunicaciones, señalización y fibra óptica. Desde su fundación en 1971, está contribuyendo al desarrollo y extensión de las infraestructuras de telecomunicaciones. Compañías operadoras de ferrocarril de los principales países europeos nos confían la fabricación de sus cables. Entre ellos, cabe destacar: Adif, SNCF, NetworkRail, Infrabel etc. Cablescom desarrolla toda su actividad en Zaragoza, en el Polígono Industrial de Malpica, sobre una superficie de 77.000 m², que albergan la planta de producción, oficinas y almacenes.

🚩 Polígono de Malpica, C/D, 83 50016 (ZARAGOZA)

☎ +34 976 729 900
✉ j.alzorric@cablescom.com
🌐 www.cablescom.com



CAF TURNEY & ENGINEERING

CAF Turnkey & Engineering nace en 2007 y tiene su sede central en el Parque Tecnológico y Científico de Bizkaia (Zamudio). Inició su actividad como Ingeniería Integral de Sistemas de Transporte y en 2015 tras la integración de la sociedad CMFS (México) ha ampliado su cartera de servicios hacia el desarrollo de proyectos EPC tanto de obra civil como de subsistemas.

Con un crecimiento sólido y constante, actualmente cuenta con 200 empleados y oficinas en Zamudio, Madrid y México, dando servicio tanto a empresas del Grupo CAF como a clientes públicos y privados nacionales e internacionales.

🚩 Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia, Laida Bidea, Ed. 205. 48170 Zamudio (VIZCAYA)

☎ +34 946 819 550
☎ +34 94 623 29 29
✉ comercial@cafte.com
🌐 www.cafte.com



CALMELL, S.A.

Calmell Group es líder en control de accesos e identificación, a través de las empresas del grupo, Calmell S.A., Affix S.L, e Idoneum S.A., dedicadas respectivamente a la fabricación de los soportes (billetes, tarjetas...), desarrollo de software y hardware específico, personalización y seguridad.

En el sector del transporte público trabaja para integradores y/o operadores suministrando cualquier tipo de soporte para los sistemas de ticketing y lectores/grabadores para los equipos. Con una fuerte presencia internacional a través red de representantes y distribuidores, Calmell Group puede satisfacer sus necesidades en todo el mundo.

🚩 Pol. Ind. Pla d'en Coll C/ Fresser, 12 C 08110 Montcada i Reixac (BARCELONA)

☎ +34 93 564 14 00
✉ dsala@calmell.net
🌐 www.calmell.net



CEIT

Somos un Centro Tecnológico vasco fundado por la Universidad de Navarra cuyo principal objetivo es desarrollar proyectos de I+D+i aplicada con empresas para mejorar su competitividad. Formamos parte del BRTA (Basque Research & Technology Alliance), que engloba a 16 agentes pertenecientes a la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI). También participamos en la alianza Shift2Rail como miembros asociados. Enfocamos nuestra actividad de I+D+i en el sector ferroviario en las siguientes líneas: eficiencia energética, mantenimiento, dinámica ferroviaria, diseño y caracterización de componentes, sistemas embebidos (SIL4), posicionamiento, inteligencia de datos.

🚩 Paseo Manuel Lardizábal 15, 200018 Donostia-San Sebastián (GUIPÚZCOA)

☎ +34 943 212 800
☎ +34 943 213 076
✉ ualvarado@ceit.es
🌐 www.ceit.es



CETEST, S.L. Centro de Ensayos y Análisis

CETEST es un laboratorio acreditado ISO17025 con amplia experiencia en ensayos de componentes y vehículos ferroviarios. CETEST proporciona un servicio global para ensayos en vía, con clientes por todo el mundo, y dispone de varios bancos de ensayo, tanto portátiles como en sus instalaciones. CETEST cubre todo el ciclo de vida del producto ferroviario, yendo desde los ensayos de validación y verificación durante la fase de desarrollo, hasta la homologación de producto, pasando por investigación y detección de fallos durante el servicio. Entre sus clientes se encuentran los principales fabricantes de material rodante, proveedores de componentes, así como diferentes autoridades e ingenierías.

- Lazkaibar, s/n Edif. CETEST 20200 Beasain (GUIPÚZCOA)
- +34 943 028 690
- emartinez@cetestgroup.com
- www.cetestgroup.com



CITEF (FUNDACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACION INDUSTRIAL)

CITEF fue creado en 1998 como parte de la F212 (Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial) con propósitos de desarrollo, innovación, experimentación, estudio y formación en el área del conocimiento del ferrocarril. Es una organización sin ánimo de lucro que persigue objetivos de interés general dentro de cualquier sector de tecnología de transporte ferroviario.

- José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 (MADRID)
- +34 91 336 32 12
- citef@etsii.upm.es
- www.citef.es



DESCUBRE TODAS
ACTIVIDADES Y SERVICIOS
QUE TENEMOS PREPARADAS
PARA EL 2021 EN
INTERNACIONALIZACIÓN
Y COMPETITIVIDAD E
INNOVACIÓN

mafex@mafex.es



DANOBAT S.COOP.

DANOBAT es una empresa especializada en el diseño, desarrollo y fabricación de máquinas herramienta, sistemas de producción de alto valor añadido y soluciones completamente flexibles adaptadas a las necesidades del cliente. La división de Ferrocarril centra su actividad en el desarrollo de soluciones llave en mano para la fabricación y mantenimiento de material rodante, así como servicios avanzados de ingeniería, consultoría y gestión de proyectos complejos, integrando además de sus propios productos, otros desarrollados por empresas especializadas.

- Arriaga Kalea, 21 20870 Elgoibar (GUIPÚZCOA)
- +34 943 748 044
- +34 943 743 138
- danobat@danobat.com
- www.railways.danobatgroup.com



DINÁMICAS DE SEGURIDAD, S.L.

DSAF es una sociedad empresarial centrada en la seguridad del movimiento de personas en riesgo. Comprometidos con las nuevas tecnologías aplicadas al diseño de sistemas de señalización, prevención y emergencia en la seguridad, DSAF promueve el desarrollo de productos que garanticen el más alto grado de seguridad de acuerdo con los estándares de aprobación de tipo actuales en sociedades de riesgo generalizado como las globales. La actividad de DSAF se centra en estos dos grandes sectores: túneles carreteros / ferroviarios y torres eólicas.

- San Blas, 13 Pol. Ind. Goiain 01170 Legutiano (ÁLAVA)
- +34 945 466 314
- +34 945 466 314
- info@dsaf.es
- www.dsaf.es



DESCUBRE TODAS
ACTIVIDADES Y SERVICIOS
QUE TENEMOS PREPARADAS
PARA EL 2021 EN
INTERNACIONALIZACIÓN
Y COMPETITIVIDAD E
INNOVACIÓN

mafex@mafex.es



COLWAY FERROVIARIA, S.L.

COLWAY FERROVIARIA SL. es una empresa del Grupo COLWAY, especializada en el diseño, ingeniería, fabricación, instalación y puesta en marcha de proyectos llave en mano de interiores y módulos de aseo ferroviarios. Entre sus capacidades, incluye la renovación de asientos y suelos ofreciendo una sustancial mejora de los coches con una inversión controlada. Mediante la gestión integrada de suministros y sistemas modulares, basada en la experiencia, investigación e innovación, logra la satisfacción de las necesidades y expectativas de los constructores ferroviarios y Administraciones Públicas. Su trabajo se basa en la aplicación de sólidos valores: compromiso, profesionalidad, ética y agilidad.

- Botánica, 149-151, 08908, Hospitalet de Llobregat (BARCELONA)
- +34 93 414 65 12
- +34 93 639 86 10
- jlperalta@colway-08.com
- http://colway-08.com/site/es



COMSA

COMSA es la empresa del grupo COMSA Corporación especializada en infraestructuras ferroviarias. Fundada en 1891, la compañía ofrece un servicio integral en los ámbitos de construcción, mantenimiento, electrificación y sistemas de control y comunicación para alta velocidad, líneas convencionales, metros y tranvías. En esta área, es líder en España, donde ha participado en la ejecución de todas las líneas de AVE, y cuenta con actividad permanente en Argentina, Brasil, Croacia, Dinamarca, México, Polonia, Portugal y Uruguay. Asimismo, ha participado en un gran número de proyectos en otros mercados como Italia, Filipinas, Taiwán, Malasia, India, etc.

- Julián Camarillo, 6A 2ª planta 28037 (MADRID)
- +34 91 353 21 20
- +34 91 350 49 54
- jalvarez@comsa.com
- www.comsa.com



CUNEXT COPPER INDUSTRIES

Cunext en su trabajo de implementación y desarrollo constante ha elaborado la gama completa de cables para electrificación ferroviaria adaptándose a cualquier tipo de velocidad desde transporte local a alta velocidad. Nuestra moderna tecnología junto a la experiencia en la elaboración de cables de cobre y sus aleaciones, nos convierten en el mejor partner de las compañías ferroviarias en la vía de máxima calidad en producto y servicio. Cunext localiza sus plantas productivas en puntos estratégicos como Córdoba para productos de cobre, Vitoria y Brescia para productos de aluminio.

- Av. de la Fábrica, s/n 14005 (CÓRDOBA)
- +34 957 499 300
- josep_anfruns@cunext.com
- www.cunext.com



ENCLAVAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA ENYSE S.A.U.

ENYSE es una empresa de Señalización perteneciente a la división de Servicios Industriales del grupo ACS. Para Enyse, el éxito de sus proyectos se basa en un gran nivel de adaptación a las necesidades funcionales y de explotación de las diferentes administraciones ferroviarias, flexibilidad es la palabra clave. En un sector que integra cada vez más tecnología, los estándares de Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad exigidos, no sólo se aplican en el diseño de sistemas, sino que son la premisa en la realización y puesta en servicio de proyectos de señalización "llave en mano".

- Valportillo Segunda, 8 bis ; 28108 Alcobendas (MADRID)
- +34 91 490 13 83
- +34 916 619 296
- enyse@enyse.com
- www.enyse.com



ELECTROSISTEMAS BACH, S.A.

Electrans, empresa fundada en Barcelona en 1977, ha centrado su actividad desde sus inicios en el campo de la señalización, especialmente en protección de pasos a nivel, señalización ferroviaria y tranviaria, sistemas de detección y señales luminosas LED, obteniendo sus productos y soluciones con reconocimiento a nivel mundial.

El progreso constante de Electrans está motivado por el compromiso de innovación, al servicio de la adaptabilidad de sistemas y productos para las actuales necesidades de los proyectos ferroviarios.

- Calle de la Mar Mediterrània, 9 Pol. Ind. La Torre del Rector 08130 Santa Perpètua de Mogoda (BARCELONA)
- +34 93 574 74 40
- jmyera@electrans.es
- www.electrans.es



FEX, FASTENING EXCELLENCE CENTER

La creación de la asociación Fastening Excellence Center responde a la inquietud de varias empresas por impulsar la transformación y competitividad a l/p del sector de uniones atornilladas, pasando de ser empresas más centradas en el día a día y en el proceso de fabricación, a empresas que también dirijan su atención al producto terminado y al mercado. Actualmente, contamos con 17 empresas en la asociación, que pretende desarrollar dos líneas de actividad, una centrada en las actividades internas para socios, y la otra abierta al mercado ofreciendo servicios bajo demanda. Muchas de las empresas socias trabajan el mercado ferroviario y tenemos una mesa para tratar este sector específicamente.

- San Martin Agirre, 1. 20570 Bergara (GUIPÚZCOA)
- +34 688 628 080; +34 664 161 833
- jbayerbe@fex.eus; jurzelai@fex.eusw.
- fasteningexcellencecenter.com



FLANKER TECH SOLUTIONS

Flanker produce componentes en el ámbito de la madera y sus derivados (tablex, HPL, OSB, contrachapado), así como en fibra de vidrio, plástico o composites. Integramos tecnología CNC, estampación, ensamblado y pintura, para aplicaciones de techo, suelo, maletero, enmoquetado o revestimientos laterales, entre otros.

Estamos presentes en los sectores Ferroviario, Automoción, Embalaje y Mobiliario para Laboratorio.

- C/ Uzquina, 31, 01015 Vitoria-Gasteiz (ÁLAVA)
- +34 945 290 003
- +34 945 290 003
- croma@flankertech.com
- www.flankertech.com



FLEXIX, S.A.

FLEXIX, desarrolla y produce desde 1950 a nivel mundial piezas y conjuntos INYECTADOS o EXTRUIDOS en CAUCHO y ELASTÓMEROS especiales. Pertenecemos al Grupo KACHELE-FLEXIX, con 2 plantas en Alemania, 1 en España y almacén en USA. Para el SECTOR FERROVIARIO producimos principalmente para infraestructuras, absorción de vibraciones bajo vía, pads de unión de traviesas, en distintas rigideces (14-152 kN/mm). Aportamos desarrollo en geometrías (FEM) y materiales (conductividad, sin emisiones de gases nocivos...). PRODUCTOS: Pads, conductos, fuelles, tubos, silentblocks, juntas, topes de amortiguación, ejes, links, válvulas, soportes. MEZCLAS: NR, SBR, EPDM, CR, H/NBR, ECO, AEM, ACM, Silicon, FPM.

- Pol. Ind. Pinoa 1-D 48170 Arteaga-San Martín Zamudio (VIZCAYA)
- +34 944 977 180
- +34 944 977 180
- flexix@flexix.com
- www.flexix.com



FORGING STEEL PRODUCTS, S.L.

Fabricación de componentes mecanizados y en su caso pintados de forja por estampación listos para su montaje con destino a empresas productoras de material rodante ferroviario, chasis, frenos, embragues, enganches etc.

- Barrio Arregui s/n 48340 Amorebieta-Etxano (VIZCAYA)
- +34 946 300 211
- +34 946 300 211
- ja.ros@forgingsteelproducts.com
- www.forgingsteelproducts.com



GAMARRA, S.A.

GAMARRA, S.A. es uno de los principales productores de fundición de acero al carbono de baja aleación en Europa. Producimos piezas de fundición para la mayoría de los fabricantes europeos de locomotoras y vagones ferroviarios. Así mismo, producimos una amplia gama de piezas de fundición para vehículos de transporte, maquinaria de construcción, obras públicas, industria armamentística, maquinaria de elevación y maquinaria agrícola. Nuestros productos pueden ser entregados en bruto de fundición o mecanizados o como conjuntos montados con otros accesorios. Nuestra producción de 7.000 Tn/año está comprendida en pesos de 10 kg hasta 300 kg, y nuestras dimensiones de hasta 1.100 x 1.100 mm.

- Portal de Vergara, 6 01013 Vitoria-Gasteiz (ÁLAVA)
- +34 945 251 677
- +34 945 274 948
- comercial@gamarras.es
- www.gamarras.es



GANTREX SPAIN, S.A.

Gantrex es el líder en la producción, distribución de alta calidad de rodaduras. Los productos y soluciones Gantrex se utilizan en muchas y diferentes aplicaciones y mercados como puertos, astilleros y siderurgias, talleres y cocheras e industria pesada.

- Pol. Ind. Izarza, 4N 48150 Sondika (VIZCAYA)
- +34 944 535 084
- +34 944 535 084
- info.bilbao@gantrex.com
- www.gantrex.com



GEMINIS LATHES, S.A.

Líderes en el desarrollo de tornos horizontales y multiproceso, y especializados en el sector del ferrocarril, donde estamos orgullosos de dar soporte a los fabricantes de trenes y líneas de mantenimiento, entre otros agentes de la cadena de valor. Les acompañamos y ofrecemos soluciones personalizadas con máquinas de gran fiabilidad para el mantenimiento de material rodante. Nuestros tornos están especializados en el mecanizado de ejes, set eje-rueda y ruedas.

- Lerun, 1 - 20870 Elgoibar - (GUIPÚZCOA)
- +34 943 748 060
- +34 943 744 182
- sales@geminislathes.com
- geminislathes.com



FUNDICIONES DEL ESTANDA, S.A.

Desde 1957 Estanda ha suministrado piezas de acero moldeado para diversos sectores. La mitad de su actividad se centra en la fabricación de discos de freno para trenes de alta velocidad, siendo uno de los primeros fabricantes a nivel mundial, y la otra mitad a un abanico amplio de sectores como la industria del cemento, la minería, la defensa, naval, automoción y también componentes para bogies en equipos ferroviarios. Se funden principalmente aceros de baja aleación, aceros antidesgaste, aceros refractarios, aceros inoxidables y fundición blanca. Con una capacidad de 14.000 tons/año Estanda produce piezas entre 10 y 2.000 kg. en todo tipo de series, hasta 2.400 mm en su dimensión máxima.

- Antizar, 17 20200 Beasain Gipuzkoa
- +34 943 880 500
- +34 943 889 587
- lfdiego@estanda.com
- www.estanda.com



FUNORSA

Fundición de acero moldeado con más de 20 años de experiencia. Especializados en el sector del ferrocarril en particular y piezas de alta responsabilidad en general (couplers, pivotes, bielas y diferentes piezas del bogie así como carcasas de motor). Fundimos aceros al carbono, baja aleación, aleados e inoxidables en piezas desde 15 kg hasta 1.300 kg.

- Condado de Treviño, 41 Pol. Villalónquejar, 09001 (BURGOS)
- +34 650 665 302
- +34 650 665 302
- comercial@funorsa.es
- www.funorsa.es



GAIKER CENTRO TECNOLÓGICOS

El Centro Tecnológico GAIKER, ubicado en el Parque Tecnológico de Bizkaia, se dedica a la Generación de Conocimiento y al desarrollo de tecnologías innovadoras para su Transferencia a la industria. Desde 1985, ha realizado más de 2.000 proyectos de I+D en las áreas de Plásticos y Composites, Medio Ambiente y Reciclado, y Biotecnología. Además de la actividad de I+D+i -su core business-, GAIKER ofrece sus clientes Servicios Tecnológicos Avanzados, Análisis y Ensayos y un Servicio de Difusión Tecnológica. GAIKER cuenta con 87 personas en plantilla, y recibió en 2008 el "Prize Winner" a la mejor entidad europea en "Gestión por Procesos y Hechos", galardón otorgado por la EFQM.

- Parq. Tecnológico Edif. 202 48170 Zamudio (VIZCAYA)
- +34 946 002 323
- +34 946 002 324
- alonso@gaiker.es
- www.gaiker.es



GLOBAL QUALITY ENGINEERING SER. UNA COMPAÑÍA DE TRIGO GROUP

TRIGO España es suministrador de servicios de calidad y apoyo en la cadena de suministro en sectores industriales. Fundada en 2001, ofrece servicios de garantía de la calidad en productos, mantenimiento, gestión de medios industriales y metrología con más de 600 profesionales de la Calidad en España. TRIGO GROUP está presente en 25 países con equipo de más de 10.000 profesionales. Desde TRIGO España exportamos al sector ferroviario buenas prácticas de alto valor añadido desarrolladas en sectores como el aeroespacial y automotriz.

- Papiro, 8-9 Parq. Ind. La Negrilla 41016 (SEVILLA)
- +34 954 526 195
- +34 954 526 195
- antonio.peco@trigo-group.com
- www.trigo-group.com



GMV SISTEMAS S.A.U.

GMV es una empresa líder en el diseño, desarrollo, implementación y despliegue de Sistemas Inteligentes de Transporte, garantizando el cumplimiento de los estándares del sector ferroviario. Principales productos y servicios: Equipamiento embarcado de localización y comunicaciones, Sistemas de Ayuda a la Explotación, Sistemas de Validación y Venta de billetes (ticketing), Sistemas de información al viajero, Sistemas de videovigilancia, Sistemas PA & Intercom, Sistemas de refuerzo a la Seguridad, Sistemas de conducción eficiente, Software de Planificación Óptima de servicios. Concebidos para todos los modos ferroviarios (tranvía, metro, cercanías, larga distancia, AVE, ...)

- Juan de Herrera, 17 PTB 47151 Boecillo (VALLADOLID)
- +34 983 546 554
- +34 983 546 553
- jagg@gmv.com
- www.gmv.com



HIERROS Y CARBONES, S.A.

Desde 1971 somos especialistas en la transformación, corte a medida, almacenamiento y distribución de material de vía ferroviaria, carriles de todo tipo y accesorios para montaje de vía, con un stock permanente de carril de más de 3.500 Tm. En el año 2006 hemos incorporado a nuestro Grupo Empresarial una fábrica de carril, con una gama desde 7 kg/m hasta 48 kg/m, fabricados tanto en norma europea como americana, australiana o sudafricana. Nuestra experiencia nos permite la gestión óptima de la cadena de suministro y la exportación a más de 30 países en todo el mundo.

- Pol. de Asipo Parcelna, 48 33428 Cayes Llanera (ASTURIAS)
- +34 985 260 473
- +34 985 260 905
- paco@hicasa.com
- www.hicasa.com



ICON MULTIMEDIA, S.L.

Con más de 25 años de experiencia, ICON Multimedia cuenta con una amplia experiencia en el sector del Digital Signage o cartelería digital dinámica.

Nuestra plataforma de gestión de contenidos DENEVA está especialmente diseñada para entornos de alta disponibilidad como Smart Cities o como una potente herramienta de comunicación integral para 'Estaciones Inteligentes', garantizando una experiencia del viajero, y de todos sus usuarios, confiable y segura.

🚩 Av. Santiago Amón, 3. bajo. 34005. (PALENCIA)

☎ +34 979 702 906
☎ +34 979 702 021
✉ comercial@iconmm.com
🌐 www.iconmm.com



INGENIERÍA Y CONTROL FERROVIARIO, SAU

ICF ofrece soluciones técnicas y sostenibles para la señalización ferroviaria. En esta área, nuestra vocación es apostar fuertemente por el desarrollo y la innovación, logrando constantemente diseñar nuevos productos capaces de mejorar y optimizar las tecnologías existentes. ICF lleva protegiendo las instalaciones ferroviarias desde junio de 2001 con su sistema de protección de pasos a nivel SPN-900. Con una visión moderna y global, ICF tiene más de 1000 referencias a lo largo de todo el mundo. Para nosotros es fundamental dar soluciones sostenibles y es por eso que trabajamos duro para diseñar sistemas capaces de reducir drásticamente los consumos energéticos.

🚩 C/ La granja 74, 28108 Alcobendas (MADRID)

☎ +34 91 490 15 19
☎ +34 91 661 58 31
✉ ingenieria@icf.com.es
🌐 www.icf.com.es



IDOM CONSULTING, ENGINEERING AND ARCHITECTURE S.A.U.

IDOM es una de las compañías europeas líderes en el campo de los servicios profesionales de ingeniería, arquitectura y consultoría. Es una compañía independiente fundada en 1957 que ha trabajado en más de 30.000 proyectos en los cinco continentes. Con 42 oficinas está presente en 25 países. Más de 3.500 profesionales poseen la experiencia y especializaciones para desarrollar todas las fases de un proyecto ferroviario (alta velocidad, convencional, mercancías, metro, metro ligero, tranvías, talleres y cocheras.) Desde la concepción hasta la puesta en marcha, todas las disciplinas técnicas, proporcionando diseños sostenibles y resilientes que integran la tecnología del mercado.

🚩 Zarandoa, 23 48015 Bilbao (VIZCAYA)

☎ +34 944 797 600
☎ +34 944 761 804
✉ cortega@idom.com
🌐 www.idom.com



INGENIERÍA VIESCA S.L.

En Ingeniería Viesca somos especialistas en diseño y fabricación de equipos electrónicos de potencia. Nuestros equipos operan satisfactoriamente en todos los continentes con alta fiabilidad y disponibilidad haciendo un uso eficiente de la energía disponible. Adaptamos nuestros productos a las necesidades y requisitos de cliente aplicando los estándares de calidad y normativas específicas que correspondan. Disponemos de medios de pruebas que permitan efectuar los protocolos que garanticen la funcionalidad esperada. Nuestra innovación está presente en nuestras soluciones: convertidores auxiliares de potencia, cargadores de baterías, arrancadores, ...

🚩 Rumanía 5, Nave B2 - P.E. Inbisa Alcalá I. 28802 Alcalá de Henares (MADRID)

☎ +34 91 883 08 65
☎ +34 91 882 07 17
✉ comercial@ingenieriviesca.com
🌐 www.ingenieriviesca.com



INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A.

Ingeteam es un grupo especializado en electrónica de potencia y de control, (inversores, convertidores de frecuencia, controladores y protecciones). Operamos en todo el mundo, empleando a 3.900 personas. Nuestra actividad está estructurada sobre la base del I+D. En el sector ferroviario, los convertidores de tracción INGETRAC se basan en la integración de módulos de potencia (BPM) ampliamente probados, e incluyen todos los elementos necesarios para cada aplicación.

🚩 Pol. Parque Tecnológico, 110 48170 Zamudio (VIZCAYA)

☎ +34 944 039 600
☎ +34 944 039 837
✉ traction@ingetteam.com
🌐 www.ingetteam.com



INSE RAIL S.L.

Inse Rail es una ingeniería altamente especializada en el sector ferroviario y en particular en sus instalaciones y sistemas. Fundada en 1994, está plenamente dedicada a la ingeniería, consultoría y project management en los sectores ferroviario, industrial, de energía y edificación, desarrollando su actividad en las diferentes etapas de planificación, diseño, construcción y explotación de las inversiones. Inse Rail participa en el desarrollo internacional de Alta Velocidad ferroviaria y transportes metropolitanos, con una profunda especialización en los sistemas de electrificación, señalización y seguridad, comunicaciones y demás instalaciones del transporte ferroviario.

🚩 Avda. de Burgos, 12 7º DCHA. 28036 Madrid (MADRID)

☎ +34 91 302 95 40
✉ cggarciaj@inserail.es
🌐 www.inserail.es



IKUSI, S.L.

Soluciones integrales a bordo y en tierra. En Ikusi desarrollamos soluciones integrales de movilidad inteligente que hacen posible la gestión y operación centralizada del material rodante desde tierra, al mismo tiempo que se aporta seguridad y confort a los pasajeros. Todo ello permite que planificadores, operadores y autoridades de transporte puedan visualizar la información de forma ordenada y sencilla y tomar las mejores decisiones para reducir los costes operativos en los servicios, coordinar de forma óptima los recursos y anticiparse a los problemas y tendencias futuras.

🚩 Paseo Miramón, 170 20014 San Sebastián (GUIPÚZCOA)

☎ +34 943 448 800
☎ +34 943 448 816
✉ preventa.comercial@ikusi.com
🌐 www.ikusi.com



INDRA

Indra es una de las principales compañías globales de tecnología y consultoría y el socio tecnológico para las operaciones clave de los negocios de sus clientes en todo el mundo. Es un proveedor líder mundial de soluciones propias en segmentos específicos de los mercados de Transporte y Defensa, y una empresa líder en consultoría de transformación digital y Tecnologías de la Información en España y Latinoamérica a través de su filial Minsait. Su modelo de negocio está basado en una oferta integral de productos propios, con un enfoque end-to-end, de alto valor y con un elevado componente de innovación. En el ejercicio 2018, Indra tuvo unos ingresos de 3.104 millones de euros, 43.000 empleados, presencia local en 46 países y operaciones comerciales en más de 140 países.

🚩 Avda. de Bruselas, 35 28108 Alcobendas (MADRID)

☎ +34 91 480 50 00
☎ +34 91 480 50 80
✉ enavarroj@indra.es
🌐 www.indracompany.com



INECO

Ingeniería y consultoría global referente en transporte que contribuye, desde hace más de 50 años, al desarrollo de infraestructuras de transporte en más de 50 países. Su alto grado de especialización técnica le ha permitido diversificar su actividad hacia nuevos mercados y afianzar aquellos en los que está presente. Su participación en toda la red ferroviaria española le ha servido para desarrollar importantes proyectos internacionales como la Alta Velocidad Meca-Medina, en Arabia Saudí, el proyecto HS2, en Reino Unido o el despliegue de ERTMS en Europa.

🚩 Paseo de la Habana, 138 - 28036 (MADRID)

☎ +34 91 452 12 00
✉ internacional@ineco.com
🌐 www.ineco.com



INTERNACIONAL HISPACOLD, S. A.

Hispacold, una empresa con más de 40 años de experiencia, líder a nivel mundial en sistemas de climatización y especializada en el confort de las personas. Hispacold diseña y fabrica soluciones HVAC para todo tipo de vehículos ferroviarios: tranvías, metros, EMUs, DMUs, LRV (trenes ligeros)... con soluciones tecnológicas probadas y fiables. Hispacold cuenta con los más reconocidos certificados internacionales de calidad, medio ambiente y seguridad: ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001, EN 15805-2 y el prestigioso certificado IRIS ISO / TS 22163.

🚩 Avda. Hacienda San Antonio, 1 - 41016 (SEVILLA)

☎ +34 954 677 480
☎ +34 954 999 728
✉ hispacold@hispacold.es
🌐 www.hispacold.es



IBÉRICA TECNOLOGIA EN SISTEMAS DE SEGURIDAD FERROVIARIOS SL (ITSS)

IBERICA TECNOLOGIA EN SISTEMAS DE SEGURIDAD FERROVIARIOS SL (ITSS), fundada en 2005, es una empresa con sedes en Sagunto (Valencia) y en Madrid. Se centra principalmente en detectores de cajas calientes / frenos agarrotados y detectores de impacto vertical. Los sistemas de ITSS utilizan tecnología de infrarrojos y fibra óptica de última generación. El sistema PEGASUS DCC/DFA monitorea las temperaturas de las cajas de grasa y de los frenos de los vagones. El sistema AGUILA DIV utiliza sensores de fibra óptica para detectar ruedas descentradas y planos, y puede informar el peso del tren. Los productos ITSS son un modelo de combinación perfecta de experiencia e innovación.

🚩 Avda Jerónimo Roure, 43 46520 Puerto de Sagunto (VALENCIA)

☎ + 34 961 279 280 | +34 662 128 140
☎ + 34 91 141 35 75
✉ mail@itss.tech
🌐 www.itss.tech

¿Quieres aparecer en este directorio?

mafex@mafex.es



KIMUA ENGINEERING, S.L.

Kimua desarrolla proyectos de ingeniería, fabricación y testeo de utillajes tanto para manipulación de material rodante y de sus componentes en fábrica, como para su transporte terrestre y/o marítimo y la optimización de los procesos logísticos; también, aquellos utillajes empleados en el mantenimiento de trenes, tranvías, locomotoras y sus componentes. Recientemente, Kimua ha incorporado en su portafolio el "renting" de productos estándar y la formación en ámbitos de manipulación y trincaje de cargas voluminosas y/o pesadas.

- 🚩 Pol. Irunzubi 7, 20490 Lizartza (GUIPÚZCOA)
- ☎ +34 943 691 396
- ✉ lucas@kimuagroup.com
- 🌐 www.kimuagroup.com



LA FARGA YOUR-COPPERSOLUTIONS, S.A.

La Farga produce toda la gama de productos ferroviarios en un proceso integrado. Esta gama de productos incluye todas las aleaciones utilizadas, las diferentes medidas del hilo ranurado y todos los elementos de apoyo y suministro de electricidad, cables de conexión, sustentadores, cable alimentador y péndolas. Además, ofrecemos visitas técnicas y asesoramiento a nuestros clientes y desarrollamos constantemente nuevos productos con el objetivo de introducir las mejores soluciones de cobre en el mercado. La Farga es una empresa metalúrgica de gestión familiar, con más de 210 años de historia. Producimos productos de cobre semielaborados y sus aleaciones para varios sectores tecnológicos.

- 🚩 Colònia Lacambra, s/n, 08508, Les Masies de Voltregà (BARCELONA)
- ☎ +34 93 850 41 00
- ✉ gustau.castellana@lafarga.es
- 🌐 www.lafarga.es



LADICIM - UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Participa en proyectos de I+D+i enfocados en la innovación de la superestructura ferroviaria realizando estudios de desarrollo de los elementos que la componen, tomando de referencia normas nacionales (Adif), europeas (EN) y americanas (AREMA). Los resultados se traducen en más de 500 informes, 25 artículos con alto índice de impacto y 7 Tesis Doctorales. Los proyectos incluyen colaboraciones en países como USA, Canadá, Arabia Saudí, Turquía, Alemania, Senegal, Tanzania, Marruecos o Etiopía. LADICIM tiene implantado un sistema de calidad según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, estando acreditado por ENAC para la realización de ensayos de sujeciones, traviesas y soldaduras de carril.

- 🚩 E.T.S. Ing de Caminos, Canales y Puertos Avda. de los Castros 44, 39005 (SANTANDER)
- ☎ +34 620 12 30 24 / +34 942 20 18 28
- ✉ jose.casado@unican.es
- 🌐 https://ladicim.es/



MAINRAIL S.L.

MainRail es una startup tecnológica dedicada a ofrecer soluciones IT para digitalizar y optimizar las operaciones de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria. Combinamos nuestra experiencia en un amplio rango de tecnologías (big data, análisis y visualización, gemelos digitales, IoT, machine learning etc) con un sólido conocimiento de las operaciones de mantenimiento ferroviario. Nuestras soluciones se basan en una plataforma IT totalmente parametrizable y adaptable (MainRail-MT) para la gestión de todas las operaciones de mantenimiento, y un conjunto de dispositivos IoT (MainRailID) para la inspección continua y eficiente en costes de la infraestructura.

- 🚩 Paseo Manuel Lardizabal, 15, Donostia/san Sebastian, 20018, (GUIPÚZCOA)
- ☎ +34 662 574 768
- ✉ jorge.rodriguez@mainrailsolutions.com
- 🌐 www.mainrailsolutions.com/



METALOCAUCHO, S.L. (MTC)

MTC forma parte de Wabtec Corporation, y diseña y fabrica componentes de caucho-metal para los sistemas de suspensión y control de vibración utilizados en aplicaciones ferroviarias, de automoción e industriales. Con sede en España, MTC tiene 4 plantas de producción en 1) España, 2) China, 3) India y 4) EE. UU. y ofrece a sus clientes la posibilidad de localizar la producción en cualquiera de estos países. Gracias a una amplia red comercial en cualquier país del mundo, MTC brinda apoyo local para desarrollar proyectos tanto para primer equipo como para mantenimiento/recambio. Productos principales: Suspensiones Primarias, Suspensiones Secundarias, Articulaciones, Topes, Subconjuntos, etc.

- 🚩 Polígono Erratzu 253, 20130 Urnieta (GUIPÚZCOA)
- ☎ +34 943 333 755
- ✉ info@mtc.com
- 🌐 www.wabtec.com/business-units/metalocaucho-mtc



MGN TRANSFORMACIONES DEL CAUCHO, S.A.

Con 70 años de experiencia, desarrolla su actividad en el diseño y fabricación de piezas de caucho-metal principalmente para el sector ferroviario. Apostamos por la Investigación e Innovación como base fundamental para el desarrollo de elementos integrados en los nuevos conceptos de tren de pasajeros y mercancías adoptando los más modernos avances tecnológicos en el caucho, control de vibraciones y sistemas de amortiguación. - Suspensiones primarias y secundarias - Articulaciones y rótulas elásticas - Bielas y subsistemas del bogie - Articulaciones pivote - Resortes cónicos - Apoyos elásticos - Muelles de choque y tracción - Fuelles, Paso entre coches - Perfiles, juntas y retenes.

- 🚩 Candelaria, 9 28864 Ajalvir (MADRID)
- ☎ +34 91 887 40 35
- ✉ enp@mgncaucho.com
- 🌐 www.mgncaucho.com



LANDER SIMULATION & TRAINING SOLUTIONS

Se especializa en el diseño, desarrollo e implementación de dispositivos de simulación comercial de vanguardia para fines de capacitación. Sobre la premisa básica de prevenir accidentes y pérdida de vidas humanas, Lander trabaja con cada cliente para construir simuladores de capacitación que satisfagan las necesidades específicas de cada operación. Lander se incorporó en 2002 y ahora opera en más de 20 países en los 5 continentes. Sus soluciones cubren toda la gama de operaciones ferroviarias: trenes suburbanos, larga distancia, alta velocidad, mercancías, sistemas de monorail, metros o tren ligero.

- 🚩 Portuetxe 23A, local B3 20018 San Sebastián (GUIPÚZCOA)
- ☎ +34 943 217 491
- ✉ lander@landersimulation.com
- 🌐 www.landersimulation.com



LANTANIA

Lantania está especializada en la construcción de infraestructuras viales y ferroviarias, edificación singular, agua y energía. La compañía inició su actividad en 2018 con la adquisición de las unidades de construcción, energía y servicios del Grupo Isolux Corsán y la posterior compra del Grupo Velasco en 2019. Una de las características diferenciales de Lantania es su capacidad para ejecutar cualquier tipo de proyecto ferroviario de modo integral. La empresa ha construido más de 150 km de infraestructuras, túneles y viaductos ferroviarios, así como más de 50 subestaciones de tracción y más de 1.500 km de catenaria.

- 🚩 Sobrado, 2 28050 (MADRID)
- ☎ +34 91 035 35 86
- ✉ joaquin.navarro@lantania.com
- 🌐 www.lantania.com



LUZ NOR DESARROLLOS ELECTRONICOS, S.L.

LUZ NOR es una empresa especializada en la fabricación y diseño de linternas profesionales, luminarias de emergencia y otros dispositivos electrónicos de seguridad. LUZ NOR pone a su disposición (en su planta en Vitoria) técnicos altamente cualificados, un elevado estándar de calidad, un eficaz sistema de desarrollo, fabricación y control, y sobre todo, una filosofía de compromiso con los clientes que nos permite ofrecer innovadores productos dotados de avanzada tecnología y reconocido prestigio.

- 🚩 Paduleta 47 - Pol. Ind. Jundiz Vitoria (ÁLAVA)
- ☎ +34 945 200 961
- ✉ iarbeloa@luznor.com
- 🌐 www.luznor.com



MIERES RAIL S.A.

Diseño, fabricación y suministro de aparatos de vía, y componentes, para Metros, líneas convencionales, industriales y con alta carga por eje o de Alta Velocidad hasta 350 km/h. Diseño, fabricación y suministro de cruzamientos fundidos de acero al manganeso. Soldadura trimétrica a tope por chisporroteo. Juntas aislantes encoladas, cupones mixtos, sistemas de fijación, sistemas de cerrojos, reglas de medición de desgastes.

- 🚩 Polígono Industrial Fábrica de Mieres, s/n 33600 Mieres (ASTURIAS)
- ☎ +34 985 456 331
- ✉ mieresrail@mieresrail.com
- 🌐 www.mieresrail.com



NEXT GENERATION RAIL TECHNOLOGIES, S.L. (NGRT)

NGRT S.L. es una empresa centrada en la seguridad ferroviaria, trabajando con los reguladores ferroviarios y ayudando a los gestores de infraestructuras y a los operadores ferroviarios a asegurar su infraestructura y sus operaciones. Los productos de NGRT están diseñados para detectar cualquier anomalía que ocurra en la infraestructura ferroviaria. Las aplicaciones NGRT detectarán el material rodante, independientemente de la velocidad, la dirección y las condiciones de la pista en cualquier lugar, en todas las condiciones climáticas, así como las anomalías que afecten a la infraestructura ferroviaria.

- 🚩 C/ Severo Ochoa, 9 29590 Campanillas (MÁLAGA)
- ☎ +34 650 100 801
- ✉ info@ngrt.com
- 🌐 www.ngrt.com



NEWTEK SOLIDOS, S.L.

NEWTEK se dedica a la fabricación de sistemas para la carga de arena en tranvías, trenes y locomotoras. Suministramos instalaciones compuestas por silos, surtidores fijos y/o móviles con sistemas de captación y aspiración de polvo. Diseñamos, fabricamos y mantenemos instalaciones a medida, según las necesidades de cada cliente.

- 🚩 Pol. J Mª Korta, Parcela A1 - 20750 Zumaia (GUIPÚZCOA)
- ☎ +34 943 835 942
- ✉ anajera@newteksolidos.com
- 🌐 www.newteksolidos.com



NRF

Desde 1927 NRF es fabricante y proveedor líder en sistemas de refrigeración para los mercados de automoción, ferrocarril, industrial y marino. NRF es referente en la producción de radiadores, así como otros productos relacionados con la refrigeración de motores y sistemas de aire acondicionado. Con presencia global, dispone además de instalaciones de desarrollo y producción en Granada. Fabricantes de trenes, barcos así como grandes distribuidores de componentes de vehículos, talleres y especialistas en más de 80 países en todo el mundo, confían diariamente en la calidad y servicio de NRF.

🚩 Av. Asegra, 22, 18210 Peligros (GRANADA)
 ☎ +34 958 405 030
 📧 a.lara@nrf.eu
 🌐 www.nrf.eu



PARRÓS OBRAS, S.L.

Empresa familiar con más de 25 años de experiencia en actividades de construcción y sid. erometalurgia para el sector ferroviario. Especializada en pilotaje y cimentaciones de catenaria, ha ejecutado el 80% de las cimentaciones de toda la Red de Alta Velocidad Española. Tanto en Red Convencional como AVE, destaca la versatilidad de nuestra maquinaria adaptada "Ad hoc" para los trabajos auxiliares de construcción desde la vía férrea, con cambio automático a los tres anchos de vía. Innovador también es su sistema de montaje de pantallas acústicas desde la vía y su cimentación. Actividades genéricas de Edificación y Construcción.

🚩 Ctra. Virgen del Monte, 1 13260 Bolaños de Calatrava (CIUDAD REAL)
 ☎ +34 926 88 47 05
 📧 rocio@parros.es
 🌐 www.parros.es



PATENTES TALGO, S.L.U.

Talgo es una empresa española con más de 70 años de experiencia, especializada en el diseño y la fabricación de trenes, y equipos de mantenimiento, así como en la prestación de servicios de mantenimiento a operadores ferroviarios de todo el mundo. Hoy, Talgo es la referencia mundial líder en tecnología de alta velocidad española y el jugador número uno en el mercado ferroviario de España. Debido a la exitosa estrategia de expansión de Talgo y sus productos de renombre mundial, la compañía se ha vuelto verdaderamente internacional. Sus principales factores de éxito son la innovación, la tecnología única, la sostenibilidad, la seguridad, la competitividad y los proyectos a medida.

🚩 Pº del tren Talgo, 2 28209 Las Matas (MADRID)
 ☎ +34 91 631 38 00
 📧 marketing@talgo.com
 🌐 talgo.com



SATYS INTERIORS RAILWAY SPAIN

Satys es una empresa española especializada en el diseño y fabricación de sistemas galley para material rodante ferroviario. Un sistema galley se descompone en 3 familias principales de equipamiento: - Equipos Refrigerados - Sistemas funcionales. Frío, electricidad, agua, iluminación, ... - Interiorismo. Mostradores, revestimientos, ... Satys dispone de una variada gama de productos específicos para cada una de ellas. Gracias a la tecnología Satys, única y altamente eficiente, nuestros productos están reconocidos internacionalmente como los mejores en su categoría en términos de calidad, seguridad, disponibilidad, fiabilidad, accesibilidad y respeto por el medio ambiente.

🚩 Isla de Jamaica, 8 28034 (MADRID)
 ☎ +34 91 334 15 90
 📧 mvega@satys.com
 🌐 www.satys.com



SEGULA TECHNOLOGIES

SEGULA Technologies es un grupo de ingeniería con presencia internacional que ayuda a impulsar la competitividad en todos los principales sectores industriales: Automoción, Energía y Medio Ambiente, Aeronáutico, Naval y Defensa, Ferrocarril y Oil & Gas. Con operaciones en 30 países y 140 oficinas en todo el mundo, el Grupo promueve una relación cercana con sus clientes gracias a la experiencia de sus 12.000 empleados. Como un especialista en ingeniería líder que coloca la innovación en el centro de su estrategia, SEGULA Technologies lleva a cabo proyectos de ingeniería a gran escala, desde estudios técnicos hasta la industrialización y producción.

🚩 Av. Bruselas 8 Oficina 8 01003 Vitoria-Gasteiz (ÁLAVA)
 ☎ +34 678 771 259
 📧 jmartin@segula.es
 🌐 www.segula.es



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MONTAJES INDUSTRIALES, S.A.

Actividades en 2018-2019: *Ejecución de las obras y mantenimiento de las SS/EE eléctricas de tracción y centros de autotransformación asociados del tramo Plasencia-Badajoz de la línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. *Electrificación, instalaciones de seguridad y telecomunicaciones de la línea Medina del Campo – Salamanca - Fuentes de Oñoro, en su tramo Salamanca – Fuentes de Oñoro. *Nueva SS/EE de tracción en Parets del Vallés en el p.k. 20/285 de la línea Barcelona-Frontera Francesa. Innovaciones en 2018: Diseño y desarrollo de una nueva línea aérea de contacto C-200, alimentada a 25 kV y versátil en los distintos tramos de su red.

🚩 Av. de Manoteras, 6 2ª Pl. 28050 (MADRID)
 ☎ +34 91 308 93 35
 📧 ferrocar@semi.es
 🌐 www.gruposemi.com



PREFABRICACIONES Y CONTRATAS, S.A.U. (PRECON)

PRECON es el líder español en el diseño y suministro de productos prefabricados de hormigón para la vía, tanto para soluciones sobre balasto como para vía en placa. Ha suministrado soluciones monobloque, bi-bloque para aparatos de vía, bloques y losas. Tanto para Alta Velocidad, líneas convencionales, carga, metros y tranvías.

🚩 Espronceda, 38 (Local 3) 28003 (MADRID)
 ☎ +34 91 343 03 48
 📧 fsanchez@precon.cemolins.es
 🌐 www.preconsa.es



PRETENSADOS DEL NORTE, S.L.

PRETENSADOS DEL NORTE produce el mejor ALAMBRE PRETENSADO PARA TRAVIESAS/ DURMIENTES DE FERROCARRIL del mundo. Con más de 30 años de experiencia PRETENORTE usa exclusivamente las mejores materias primas existentes y podemos suministrar cualquier necesidad requerida por el cliente. Hemos suministrado Acero Pretensado para diversos proyectos a lo largo del mundo y nuestro material está considerado como el de mejor calidad dentro del mundo del ALAMBRE PRETENSADO. Nuestras instalaciones están dotadas de la mejor y más moderna maquinaria y del mejor equipo humano posible. También fabricamos Alambre Pretensado dedicado a los prefabricados para construcción.

🚩 Miravalles, 4 Zona Indus. de Betoño 01013 (VITORIA)
 ☎ +34 945 258 431
 📧 pretenorte@pretenorte.com
 🌐 www.pretenorte.com



REVENGA SMART SOLUTIONS

Revenga Smart Solutions ofrece soluciones integrales para el sector transporte: ferrocarriles y metros, carreteras, puertos y aeropuertos. En ferrocarriles y metros desarrollamos soluciones enfocadas a la experiencia del viajero, desde las fundamentales de interfonía, megafonía y teleindicadores, hasta las relacionadas con la gestión de cobros/pagos como ticketing, peaje y control de accesos, así como las propias del operador como telefonía de explotación, señalización ferroviaria (pasos a nivel, calefactores de agujas y sistemas de inspección) y control de estaciones. Más de 45 años de experiencia en el sector. Proyectos desplegados en 24 países.

🚩 Fragua, 6 28760 Tres Cantos (MADRID)
 ☎ +34 91 806 18 10
 📧 marketing@revenga.com
 🌐 www.revenga.com



SENER INGENIERÍA Y SISTEMAS, S.A.

SENER es uno de los primeros grupos de ingeniería españoles en ingeniería ferroviaria y en particular en el ámbito de transporte ferroviario urbano e interurbano, metros, trenes ligeros y tranvías, ferrocarriles convencionales y alta velocidad ferroviaria. En la actualidad SENER tiene más de 2.000 empleados y presencia internacional creciente con oficinas en más de 15 países. Ofrece todos los servicios requeridos para completar un proyecto integral: desde estudios previos conceptuales, ingeniería básica y de detalle y supervisión de obra hasta las fases iniciales de concepción funcional y planificación, así como la operación, con distintas fórmulas de financiación, construcción y operación.

🚩 Av. de Zugazarte, 56 48930 Getxo Las Arenas (VIZCAYA)
 ☎ +34 944 817 500 / +34 91 807 70 68
 📧 uen_infraestructurasytransporte@sener.es
 🌐 www.ingenieriaconstruccion.sener



SGS GROUP SPAIN

SGS es líder mundial en inspección, verificación, análisis y certificación. Está considerada como principal referente mundial en calidad e integridad, contamos con más de 97.000 empleados y con una red de más de 2.600 oficinas y laboratorios por todo el mundo. Nuestros servicios básicos pueden dividirse en cuatro categorías: Certificación, Inspección, Ensayos y Verificación. Vamos siempre más allá de las expectativas de nuestros clientes y de la sociedad para prestar servicios líderes del mercado allí donde sea necesario. Nuestros servicios independientes añaden un valor significativo a las operaciones de nuestros clientes y garantizan la sostenibilidad de los negocios.

🚩 C/ Trespaderne, 29, 3º Edificio Barajas I, 28042 - MADRID
 ☎ +34 913 138 000 / +34 607 845 281
 📧 maha.salemsoliman@sgs.com
 🌐 www.sgs.com



SICE TECNOLOGÍA Y SISTEMAS, S.A. (SICE TYS)

SICE Tecnología y Sistemas, (SICE TYS) es un grupo de empresas proveedoras de soluciones y Sistemas de Tráfico y Transporte, Medioambiente, Energía y Telecomunicaciones. SICE TYS, como integrador de sistemas, ofrece soluciones tecnológicas adaptadas al sector ferroviario, concibiendo una gestión centralizada con funcionalidades orientadas a la operación de cualquier medio de transporte público y privado, integrando: - Sistemas de Seguridad para metros y Ferrocarriles - Sistemas de Telecomunicaciones para metros y Ferrocarriles. - Señalización (Enclavamientos, Pasos a Nivel, CTC) (ENYSE). - Recaudo Inteligente. - Priorización del Transporte Público. - Ingeniería (OFITECO).

🚩 La Granja, 72-Pol. Ind. Alcobendas 28108 Alcobendas (MADRID)
 ☎ +34 91 623 22 00
 📧 sice@sice.com
 🌐 www.sice.com

SIEMENS
Ingenio para la vida

SIEMENS MOBILITY, SLU

Siemens Mobility es una compañía independiente de Siemens AG. Como líder en soluciones de transporte durante más de 160 años, Siemens Mobility innova constantemente su portfolio en las áreas de material rodante, señalización y electrificación, sistemas llave en mano, sistemas de tráfico inteligente así como los servicios de mantenimiento relacionados. Mediante la digitalización, Siemens Mobility permite a los operadores de todo el mundo crear infraestructuras inteligentes, incrementar la sostenibilidad durante todo el ciclo de vida, aumentar la experiencia del viajero y garantizar la disponibilidad.

📍 Ronda de Europa, 5
28760 Tres Cantos (MADRID)
☎ +34 91 514 88 87
✉ info@siemens-mobility.com
🌐 www.siemens.es/siemens-mobility

smart motors
boosting knowledge
smartmotors.org

SMART MOTORS

Smart Motors(r) aplica nuevas tecnologías para generar valor agregado a partir de la monitorización de activos críticos ferroviarios que creen que la Digitalización y los usos de la analítica avanzada son el camino hacia la excelencia en el servicio. La prioridad es generar nuevo conocimiento sobre el funcionamiento de los activos ferroviarios que satisfagan los requisitos de los entornos más exigentes y con un aporte real al día a día. Smart motors tiene su propia Plataforma de Digitalización, SAVANA, de soporte al mantenimiento y a la operación, que aglutina sistemas de monitorización de señalización, infraestructura y material móvil, así como sensores IoT adaptados al sector ferroviario.

📍 Torroella de Montgrí 17-19, 08027 (BARCELONA)
☎ +34 675 220 603
✉ info@smartmotors.org
🌐 smartmotors.org

STADLER

STADLER RAIL VALENCIA, S.A.U.

El suministrador internacional de vehículos ferroviarios, Stadler, tiene su sede en Bussnang, en el este de Suiza. Fundado en 1942, cuenta con una plantilla de más de 8.500 personas repartidas entre sus diferentes centros de producción y más de 40 centros de servicios. Stadler ofrece una amplia gama de productos en los segmentos del transporte ferroviario y urbano: trenes de alta velocidad, trenes de larga distancia, regionales y de cercanías, metros, trenes-tram y tranvías. Además, Stadler suministra locomotoras de línea, locomotoras de maniobras y coches de pasajeros. Stadler es el fabricante líder mundial de vehículos ferroviarios de cremallera.

📍 Pol. Ind. del Mediterráneo Mitjera, 6
46550 Albuixech (VALENCIA)
☎ + 34 961 415 000
☎ +34 961 415 002
✉ stadler.valencia@stadlerail.com
🌐 www.stadlerail.com

telice
TECNOLOGÍA SOBRE EL TERRENO

TELICE, S.A

Telice es una empresa líder internacional, con más de 45 años de experiencia en diferentes ámbitos de la instalación de tecnología, destacando el sector del ferrocarril. Su actividad abarca el diseño, la instalación y mantenimiento de sistemas de electrificación ferroviaria, seguridad y señalización ferroviaria, subestaciones eléctricas, obra civil, electricidad industrial, fibra óptica, automatización industrial e instalaciones de protección civil y seguridad en túneles, metro y minería. Su extensa experiencia ha hecho de Telice un colaborador preferente de las importantes administraciones ferroviarias. Telice está presente en países como Noruega, Reino Unido, Portugal, Perú, Chile, Brasil.

📍 Anabel Segura 11, Edif. A, 3ª Pl. Oficina
B 28108 Alcobendas (MADRID)
☎ +34 91 084 17 07
☎ +34 987 264 407
✉ telice@telice.es
🌐 www.telice.es

teltronic

TELTRONIC

Con más de 40 años de experiencia en el diseño, fabricación y despliegue de sistemas de radio profesional, Teltronic ofrece un amplio portfolio de soluciones de comunicaciones críticas para el transporte, con una propuesta adaptada a las necesidades concretas de cada proyecto e integral, incluyendo infraestructura, centros de control y equipos de usuario y embarcados para ferrocarriles, metros, tranvías y trenes ligeros. Además de comunicación de voz y datos, ofrece servicios de integración con otros subsistemas ferroviarios, como soluciones de megafonía e interfonía, gestión de flotas y ayuda a la explotación, video o aplicaciones de señalización ferroviaria ETCS, CBTC o PTC, entre otras.

📍 Pol. Malpica, C/F Oeste 50016 (ZARAGOZA)
☎ +34 976 465 656
☎ +34 976 465 720
✉ fsanjuan@teltronic.es
🌐 www.teltronic.es



Talleres Alegría, s.a.

TALLERES ALEGRÍA, S.A.

Talleres Alegría es una empresa familiar dedicada desde su fundación en 1900 al: Diseño, fabricación y venta de todo tipo de Material Fijo de vía así como sus repuestos, Desarrollo de diseños Integrales y proyectos de implantación de desvíos en estaciones, cocheras, y zonas industriales, Diseño, fabricación venta y mantenimiento de material rodante (vehículos autopropulsados y vagones de mercancías).

📍 Peña Santa, 7 - Pol. Ind. Silvota
33192, Llanera (ASTURIAS)
☎ +34 985 263 295
☎ +34 985 266 011
✉ talegria@talegria.com
🌐 www.talegria.com



TECNIVAL

TECNIVAL,S.A.

En TECNIVAL somos especialistas en todo tipo de señalización fija para vías, tanto en red convencional como en líneas de Alta Velocidad, siendo una de las empresas homologadas por Adif. Gracias a los más de 45 años en el sector y como resultado de nuestro I+D+i, hemos lanzado al mercado las SEÑALES NANOTEC, fabricadas con resinas de última generación que ofrecen infinidad de ventajas frente al material convencional: ligera, anticorrosiva, sin valor residual, bajo impacto medioambiental y óptima resistencia a cargas (nieve/viento). Además, desarrollamos proyectos de señalética de modo integral y personalizado (Imagen Corporativa) desde el diseño, a la instalación y mantenimiento.

📍 Livorno, 19004 (GUADALAJARA)
☎ +34 639 101 699
☎ +34 949 252 080
✉ export@tecnival.es
🌐 www.tecnival.es

Tekniker
MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

TEKNIKER

Centro de I+D orientado a la transferencia de tecnología a través de proyectos de investigación. Areas de especialización:
- Fabricación avanzada: procesos laser, LMD recubrimiento y reparación, procesos de corte
- Ingeniería de superficies: estudios de fricción y desgaste, recubrimientos físico-químicos buscando mejorar características anticorrosión, desgaste, fácil limpieza, anti adherencia, ópticas, estéticas
- TICs: soluciones para inspección y medida basadas en técnicas de visión e AI, O&M, monitorización de la condición, gestión de datos, Smart components, desarrollo de sensores
- Ingeniería de producto: desarrollo de nuevos productos, ensayos tribológicos, diagnósticos de fallos.

📍 Iñaki Goenaga, 5, 20600 Eibar (GIPUZKOA)
☎ +34 943 206 744
✉ inaki.bravo@tekniker.es
🌐 www.tekniker.es

THALES

THALES ESPAÑA GRP S.A.U.

Thales es líder mundial en Soluciones de Misión Crítica para Transporte Terrestre. Thales España, con más de 60 años de experiencia, ha sido pionero y líder en el desarrollo tecnológico del ferrocarril en España, siendo uno de los principales suministradores de sistemas de seguridad y telecomunicaciones para las administraciones ferroviarias españolas y presente en países como Turquía, México, Argelia, Malasia y Marruecos. Su actividad se centra en el desarrollo, fabricación, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas y equipos para Señalización Ferroviaria, Mando y Supervisión de trenes y Telecomunicación, sistemas de supervisión y de billeteaje y seguridad.

📍 Serrano Galvache, 56 Edif Álamo
28033 (MADRID)
☎ +34 91 273 7200
✉ jose.villalpando@thalesgroup.com
🌐 www.thalesgroup.com

getinsa-euroestudios
LPI INGENIERIA

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Pasión por la excelencia. Nuestra prioridad: desarrollar soluciones que satisfagan las necesidades de nuestros clientes. Este enfoque se fundamenta en tres pilares: competencia, eficiencia e innovación continua. En la actualidad, TPF figura en el ranking de las principales compañías multidisciplinares, activa en los siguientes sectores: Edificación, Infraestructura del transporte, Hidráulica y energía. A lo largo de los años, el grupo se ha expandido con éxito por Europa, Asia, África y América, gracias a su estrategia de fusiones y adquisiciones, y se ha convertido en una de las empresas clave en el ámbito internacional.

📍 Ramón de Aguinaga, 8 28028 (MADRID)
☎ +34 91 418 21 10
☎ +34 91 418 21 12
✉ internacional@tpfingenieria.com
🌐 www.tpfingenieria.com



TYPESA

Fundada en el año 1966, TYPESA es un grupo líder en servicios de consultoría e ingeniería del transporte, la edificación, el agua, la energía, el medio ambiente y el desarrollo rural. TYPESA es el consultor de confianza de clientes públicos, privados e institucionales en América, Europa, África, Asia y Oriente Medio, para los que desarrolla proyectos de infraestructura, energía y ciudades desde su concepción hasta su puesta en servicio. Además de prestar servicios de ingeniería y consultoría de excelencia, TYPESA cuenta con amplia experiencia en la capacitación y el fortalecimiento de las instituciones de aquellos países en los que trabaja.

📍 Gomera 9, San Sebastián de los Reyes 28703 (MADRID)
☎ +34 91 722 73 00
✉ exterior@typsa.es
🌐 www.typsa.es



VALDEPINTO, S.L.

Valdepinto, S.L. es una empresa fundada en el año 1986 que centra su actividad en el sector ferroviario. La empresa dispone de cuatro líneas de productos principales:

- Todo tipo de mecanizados (especialistas en aislantes eléctricos).
- Serigrafía, rotulación y grabado bajo-relieve.
- Transformado de chapa y soldadura.
- Fabricación y diseño de transformadores y bobinas de alta/baja tensión.

La filosofía de Valdepinto, S.L. se basa en ofrecer siempre a todos los clientes, una relación calidad-precio inmejorable, unido siempre a un servicio excelente.

📍 C/ Águilas, 9 - Nave 11
28320 Valdepinto (MADRID)
☎ +34 91 691 42 68
☎ +34 91 691 57 03
✉ lauraparra@valdepinto.net
🌐 www.valdepinto.com



VICOMTECH

Vicomtech es un centro de investigación aplicada especializado en Inteligencia Artificial, que desarrolla soluciones tecnológicas en los ámbitos de Computer Vision, Data Analytics, Computer Graphics, Advanced Media Technologies, y Language Technologies. Su misión es responder a las necesidades de innovación de las empresas e instituciones de su entorno para afrontar los nuevos retos económicos y sociales, mejorando su competitividad en un mercado global. La transferencia de dicha investigación se realiza mediante la puesta en marcha de proyectos de I+D+i orientados a las necesidades de las empresas, así como la realización de proyectos en cooperación a nivel local, nacional e internacional.

📍 Paseo Mikeletegi, 57 Parque Tecnológico de Miramón 20009 San Sebastian (GUIPÚZCOA)
☎ +34 943 309 230
☎ +34 943 309 393
✉ mtlinaza@vicomtech.org
🌐 www.vicomtech.org



voestalpine Railway Systems JEZ SL

Nos dedicamos al diseño, fabricación, suministro y servicio en vía de todo tipo de cruzamientos de acero al manganeso y aparatos de vía para ferrocarril y tranvía, así como a la fundición de piezas moldeadas para la industria en general. Nuestro Departamento Técnico (Departamento de Investigación y Desarrollo) nos asegura la capacidad de diseñar y producir aparatos de vía (desvíos, escapes, dobles diagonales, travesías, aparatos de dilatación y encarriladoras) o componentes de los mismos, tales como: corazones de acero duro al manganeso, repuestos de agujas, etc., así como la generación de patentes de invención.

📍 Arantzar s/n 01400 Llodio (ÁLAVA)
☎ +34 946 721 200
☎ +34 946 720 092
✉ vaRSJEZ.info@voestalpine.com
🌐 www.jez.es



WSP SPAIN

Como una de las firmas de servicios profesionales líderes en el mundo, WSP proporciona servicios de ingeniería y diseño a clientes en los sectores de Transporte e Infraestructura, Propiedad y Edificios, Medio Ambiente, Energía, Recursos e Industria, además de ofrecer servicios de asesoría estratégica. Nuestros expertos incluyen ingenieros, asesores, técnicos, científicos, arquitectos, urbanistas, topógrafos y especialistas en medio ambiente, así como otros profesionales del diseño y gestión de la construcción. Con aproximadamente 49.000 personas de gran talento en todo el mundo, estamos en una posición única para desarrollar proyectos exitosos y sostenibles en cualquier lugar.

📍 Albert Einstein 6, 39011 Santander, (CANTABRIA)
☎ +34 942 290 260
☎ +34 942 274 613
✉ Mario.Perez@wsp.com
🌐 www.wsp.com/es-ES



ZELEROS

Zeleros es la empresa española que desarrolla hyperloop, el ya considerado como "el quinto medio de transporte". Su enfoque centrado en la optimización del vehículo permite una reducción de costes de infraestructura y unas presiones de trabajo más seguras para los pasajeros. Zeleros ya cuenta con multitud de apoyos privados y públicos, colaborando con empresas como Renfe (Trenlab) y Altran, centros de investigación (Universitat Politècnica de València, CIEMAT, UPM) y está respaldado por inversores como Plug and Play, Angels o ClimateKIC. Actualmente Zeleros prepara la construcción de su propia pista de pruebas de 2 kilómetros en Sagunto para demostrar el sistema a alta velocidad.

📍 Muelle de la Aduana s/n, Edificio Lanzadera 46024 (VALENCIA)
☎ +34 633 386 733
✉ info@zeleros.com
🌐 www.zeleros.com



ZITRON, S.A.

ZITRON es líder mundial en diseño, fabricación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de ventilación integrales para metros y túneles. ZITRON tiene el mayor banco de pruebas aerodinámico del mundo, certificado por AMCA, para el ensayo de los ventiladores a plena carga y 100% de velocidad. La extensa lista de referencias de ZITRON incluye más de 500 proyectos de metros y túneles. Los más significativos: Crossrail en Londres y Metro Doha. Experiencia y conocimiento, con soluciones innovadoras y a medida, son nuestros valores más apreciados. La expansión global de ZITRON y la satisfacción de nuestros clientes, es el mejor indicador de la calidad de los equipos y servicios proporcionados.

📍 Autovía AS-II nº2386, Polígono Rocas 33211 Gijón (ASTURIAS)
☎ +34 985 168 132
☎ +34 985 168 047
✉ zitron@zitron.com
🌐 www.zitron.com

Somos más tren.

Talento español, precisión suiza.



Porque contamos con más de 8.000 trenes que circulan a diario en 41 países.

Más innovación.
Más fiabilidad.
Más sostenibilidad.
Más movilidad.

www.stadlerrail.com/es

STADLER

Railway Traction

Ingeteam

READY FOR YOUR CHALLENGES

www.ingeteam.com

traction@ingeteam.com

IMAGINING THE MOTION



INGETRAC Traction converters are based on the smart integration of proven Power Modules (BPM) and a configuration adapted to the vehicle's needs.

At Ingeteam, we imagine vehicles in motion, and we are ready to successfully address any challenge related to rail vehicle traction.

