



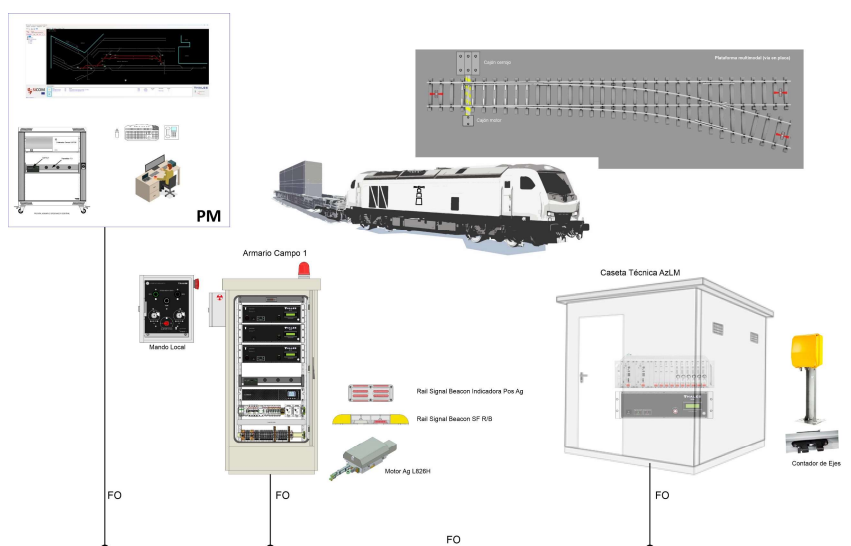
AUTOMATIZACIÓN RED FERROVIARIA PUERTO DE MARÍN

BOLETÍN PRENSA

Thales transforma la explotación ferroviaria en el Puerto de Marín gracias a su digitalización

La Autoridad del Puerto de Marín y Ría de Pontevedra ha apostado por la digitalización y automatización de su red ferroviaria en varias fases, con objeto de amortizar y racionalizar la inversión. Para conseguir este objetivo con un producto completamente adaptado a las necesidades singulares y particulares de explotación ferroviaria, se ha adjudicado el proyecto a la compañía GTS Transportation Spain (Thales), especialista en este sector de mercado y presente en la mayor parte de los países de los cinco continentes. El objetivo es desarrollar una solución innovadora y digital que atienda todos los requisitos demandados y definidos por los responsables e ingenieros del Puerto de Marín. Lo que la convierte en una solución pionera en el sector ferroviario europeo.

Para alcanzar estas metas, incluida la capacidad de combinar la necesaria flexibilidad, seguridad, fiabilidad, disponibilidad y sencillez de uso, se ha desarrollado un **gestor de ayuda a la explotación descentralizado físico**, interconectando los distintos equipos del puesto de mando y armarios descentralizados con una red dedicada de fibra óptica.



Este desarrollo ha supuesto, no sólo la realización de ingenierías específicas de aplicación en este sector de mercado, también el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas al modelo de explotación y ecosistema industrial del Puerto. Se ha instalado nuevo equipamiento de campo con estructura y formato compatible con la circulación de vehículos de carretera, para eliminar las barreras físicas que el nuevo sistema pudiese crear en la plataforma multimodal del Puerto e introducir medidas de

seguridad adicionales para alertar a todo el personal que trabaje en la zona de la formación de los itinerarios y rutas que se lanzan de forma centralizada.

La primera fase se ha definido a partir del escenario global de la automatización total de la red, con objeto

de simplificar y minimizar el impacto del crecimiento y evolución a la siguiente fase. El proyecto se ha redactado cumpliendo la normativa europea actual (ETI 2023) en relación al subsistema de detección de tren, con las características propias de un gestor para la automatización de vías con explotación en 'régimen de maniobras'.

La tecnología empleada sigue los procesos **fail-safe**, con una operativa sencilla e intuitiva que fortalece el entorno de seguridad.

La operación manual sin requisitos de control es fácil, si bien supone un mayor riesgo para las personas y material implicado por la falta de supervisión. El gestor a medida desarrollado para el Puerto, equilibra la flexibilidad, sencillez, optimización, seguridad desde el punto de la prevención de riesgos laborales, mejora de la calidad de vida de los responsables que participan en la circulación y de la seguridad (safety) de toda la cadena industrial ferroviaria implicada.

Se ha planificado el desarrollo del proyecto, implementando en primer lugar un prototipo que ayude a los responsables del Puerto a testar el sistema con objeto de recibir el feedback con antelación al final, siguiendo los principios Agile y DevOps. La arquitectura del gestor cuenta con los siguientes subsistemas:

- **Subsistema de gobierno y monitorización en modo central (SiCOM)** para el establecimiento y



enclavamiento de los diferentes itinerarios y monitorización del estado de la red ferroviaria desde el puesto de mando central, de acuerdo a las rutas e incompatibilidades definidas en el programa técnico de explotación para la Fase 1. El responsable de Circulación podrá operar el haz completo automatizado de forma sencilla e intuitiva, siguiendo reglas del sector ferroviario. Este equipamiento almacena la información de explotación diaria con objeto de poder visualizarla en

el futuro como moviola. Podrá publicar y leer datos de otras plataformas digitales de la cadena industrial portuaria y ayudar al mantenimiento preventivo y correctivo, si el Puerto necesita implementar estas funcionalidades en el futuro.

- **Armarios descentralizados de vía** para el control y monitorización de los cambios de aguja motorizados, señales ferroviarias rojo/blanco y balizas LED indicadoras del estado del cambio de aguja (posición & comprobación) con comunicación directa con el puesto de mando central. Para la Fase 1 se instalarán 4 armarios de vía que controlarán los equipos de vía cercanos a su ubicación, para minimizar la obra civil y red de cables entre armario y equipos de vía.

- **Subsistema de detección de tren** constituido con contadores de ejes compatibles con la topología de la vía del Puerto de Marín, embutida en hormigón y por lo tanto no aislada de tierra. Con este equipamiento se conoce en qué sector, cantón o circuito de vía se encuentra el tren. Este equipamiento está compuesto por un evaluador e interfaz instalados en una caseta y por los propios contadores de ejes instalados en vía y electrónica asociada.
- **Subsistema de orden de movimiento al tren** compuesto por las señales ferroviarias de dos focos rojo/blanco, de nuevo diseño, para no constituir una barrera en la plataforma multimodal y por las balizas LED indicadoras del estado de cambio de aguja (posición y comprobación). El tren podrá iniciar el movimiento en mando central, cuando la señal ferroviaria correspondiente abra en rojo/blanco o rojo/blanco intermitente y las balizas LED de indicación de estado del cambio de aguja luzcan dos de las tres en verde, indicando dirección y correcta comprobación.
- **Subsistema de gobierno de cambios de aguja** compuesto por un motor de aguja electrohidráulico normalizado y homologado para el movimiento de espadines, comprobación dentro de las tolerancias ferroviarias (controlará un desacople de espadines mayor a 3 mm) y encerrojamiento del cambio.

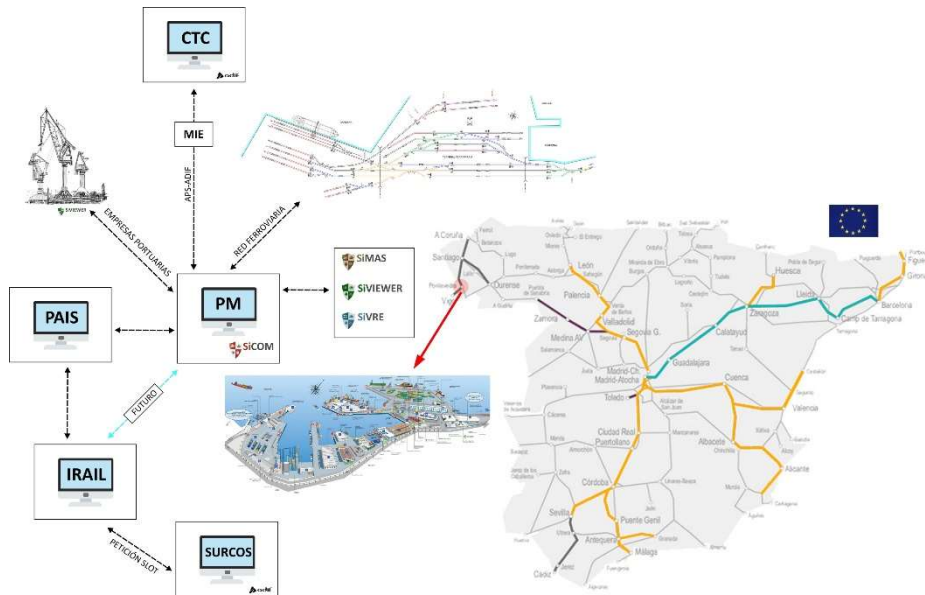
El modo de operación del gestor puede ser en mando central o en mando local, por armario de vía. El responsable de la maniobra podrá mover el cambio de aguja a la posición deseada desde el mando local ubicado en el armario de vía correspondiente, recibiendo la ayuda de la posición y comprobación del mismo, antes de proceder a la autorización del rebase de la señal ferroviaria que permanecerá en rojo, al estar el cambio en mando local.



La solución planteada minimiza el impacto económico y energético, reduciendo la huella de carbono, de toda la cadena, desde el desarrollo, implementación, explotación, mantenimiento y evolución, al utilizar tecnología descentralizada, comunicación por fibra óptica y equipamiento de campo de bajo consumo.



Las posibilidades de futuro son múltiples pudiendo adaptarse e interactuar con otras muchas plataformas del contexto del Puerto de Marín, incluido otras infraestructuras como la protección de intersecciones



especiales, pasos de
peatones, carril bici,
semaforización de carretera,
automatización de portones
de vía, etc.

Con esta apuesta, la Autoridad del Puerto de Marín y Ría de Pontevedra se convierte en cabeza tractora de un convoy compuesto por los vagones de la innovación, automatización, ergonomía y reducción energética de su red ferroviaria interna.