

---

## **Seguimiento y trazabilidad del material rodante y de sus mercancías en el transporte ferroviario de mercancías**

**Grupo Eurogestión presenta el primer proyecto español de I+D+i centrado en el seguimiento y trazabilidad de vagones y de sus mercancías en el transporte ferroviario de mercancías, que utilizan las nuevas tecnologías basadas en Internet de las Cosas (Internet of Things), Identificación por Radio Frecuencia (RFID) y Redes de Sensores Inalámbricos (WSN).**

En el último Congreso Internacional sobre Tecnología de Transporte Ferroviario, RAIL SPAIN 2011, celebrado en Zaragoza, Grupo Eurogestión presentó su nuevo proyecto de I+D+i, desarrollado inicialmente con la Universidad Politécnica de Madrid (grupo DIATEL).

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema tecnológico con el fin de proporcionar seguimiento, trazabilidad y mecanismos de control en toda la cadena logística para el transporte de mercancías (nacional e internacional), inicialmente en el ámbito ferroviario. Se podrá aplicar a los vagones y contenedores en donde las mercancías son transportadas, así como en algunas partes de estos vehículos. El sistema utiliza tecnología basada en Internet de las Cosas (Internet of Things), Identificación por Radio Frecuencia (RFID), Telecomunicaciones por radio (GSM, GPRS, UMTS...), Redes de Sensores Inalámbricos (WSN) y GPS (en este momento y GALILEO en un futuro próximo). Está diseñado para los trenes, pero también se puede aplicar a cualquier modo de transporte.

Este sistema pretende mejorar la calidad del servicio ferroviario, proporcionando un seguimiento en tiempo real. Este podría ser adquirido por diferentes empresas debido a los siguientes aspectos: bajo coste total de la implementación (los dispositivos son fáciles de instalar en los vagones o contenedores), el mantenimiento y operación, la larga vida de los dispositivos y el alto valor añadido para las empresas.

Este sistema utiliza WSN para permitir controlar el estado de las mercancías midiendo algunos tipos de variables físicas en tiempo real. Cada vagón con un ID específico y único identifica las mercancías en su interior utilizando la tecnología RFID y nodos WSN, y es capaz de medir las variables con diferentes sensores. Algunos de los nodos están equipados con GPS.

Los dispositivos desarrollados para este sistema deben tener, al menos, garantizado 1 año de vida sin mantenimiento (5 años es lo deseado). Estos dispositivos tienen un tamaño pequeño y poco peso. Estos también tienen un alto grado de resistencia a las condiciones ambientales: lluvia, humedad, nieve, hielo, viento, vibraciones, interferencias, cambios de presión, cambios extremos de temperatura (calor, frío).

El sistema seguirá las normas europeas para la especificación y demostración de la fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS) para aplicaciones ferroviarias.

Será posible configurar los nodos para establecer los valores límite en estas variables con el fin de identificar cambios significativos. Las variables principales a medir son: temperatura, vibraciones, presencia de gases (principalmente para mercancías peligrosas), humedad y luminosidad (especialmente para productos perecederos).

El sensor instalado en el vagón puede medir la temperatura de los ejes de los bogies.

---

Cada nodo debe estar conectado con sus vecinos estableciendo una red en un entorno inteligente convirtiéndose en un almacén de información (estación base) con el fin de recibir, procesar y transmitir los datos al centro de control. Sólo se enviará la información importante. El sistema es un sistema autoconfigurable que permite incluir nuevos vehículos en el convoy, la red asegurará el autocontrol y la seguridad de las comunicaciones. Es capaz de sobreponerse a fallos y evitar errores ("capacidad de Resiliencia").

Es importante asegurar que el sistema va a optimizar el consumo energético de los dispositivos y, además, obtendrá energía de fuentes alternativas a través de métodos de búsqueda alternativa de energía (energy scavenging methods).

Este sistema es autónomo y no está basado en la instalación de sensores de infraestructura o de lectores a lo largo de la vía. Sólo utiliza WSN para permitir la medición y transmisión de información en tiempo real entre sus componentes. Los dispositivos no interfieren con otros dispositivos instalados en los vehículos o en la infraestructura.