

Desarrollo de un sistema de supervisión de zonas y puntos calientes en vagones ferroviarios que transportan mercancías peligrosas

Consulta Preliminar al Mercado

6 de marzo de 2024

# Reto SG-7

## Desarrollar un sistema de supervisión de zonas y puntos calientes en vagones ferroviarios que transportan mercancías peligrosas

El desarrollo de la infraestructura ferroviaria, principalmente dentro del ámbito de núcleos urbanos, propicia la realización de túneles, incluidas estaciones subterráneas, que disminuyen el impacto del ferrocarril en el entorno, facilitando su integración.

En algunos casos, la no existencia de variantes que circunvalen estas poblaciones provoca que se compatibilice el tránsito de trenes de viajeros con trenes de mercancías, incluidos los que transportan mercancías peligrosas.

Una necesidad detectada es diseñar y desarrollar un sistema que permita detectar zonas y/o puntos calientes sobre vagones en movimiento que transportan mercancías peligrosas. La naturaleza de estos vagones es diversa, pero es frecuente identificarlos como plataformas estándar que transportan cajas normalizadas con recipientes que contienen gases o líquidos. También es frecuente transportar este tipo de mercancías en vagones cisterna específicos.

**El objetivo de este reto es diseñar, desarrollar y desplegar un sistema de supervisión dinámica de puntos y/o zonas calientes de los vagones que transportan mercancías peligrosas para que, la entrada en los túneles que disponen de estaciones subterráneas, lo hagan con toda seguridad.**



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

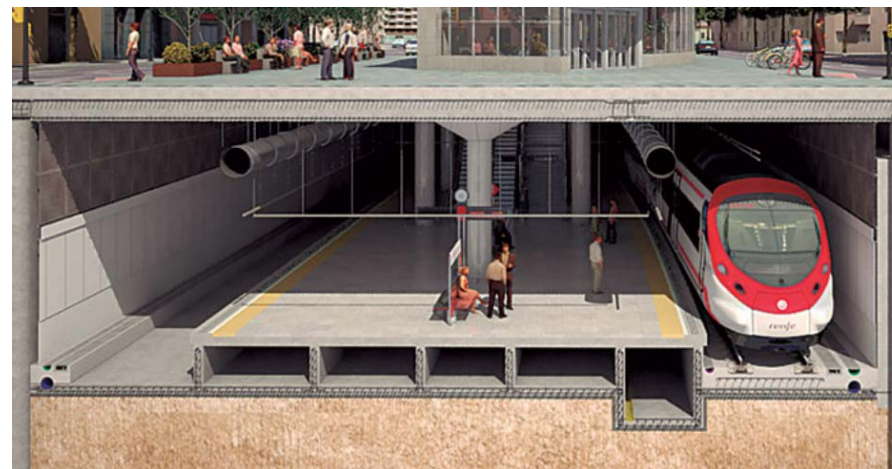
## ANTECEDENTES

En Estaciones Subterráneas, existe un **riesgo inherente a la convivencia de:**

Tráficos de  
**Mercancías Peligrosas**



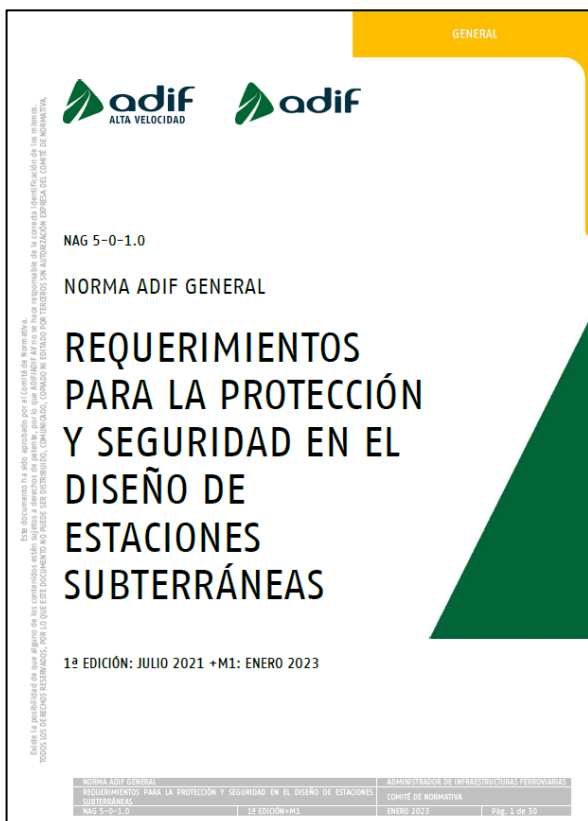
Presencia de **Viajeros**



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## ANTECEDENTES

**A Futuro:** aplicar a nuevos proyectos/renovaciones **NAG 5-0-1.0:**



Conforme al RD 412/2001, los trenes **MMPP deberán utilizar necesariamente, cuando existan, las líneas que circunvalan poblaciones.**

**En ausencia de líneas que circunvalen las poblaciones** y si en fase de redacción de proyecto no es posible el trámite para la disposición de variantes, **plantea unas soluciones ordenadas de más a menos óptima:**

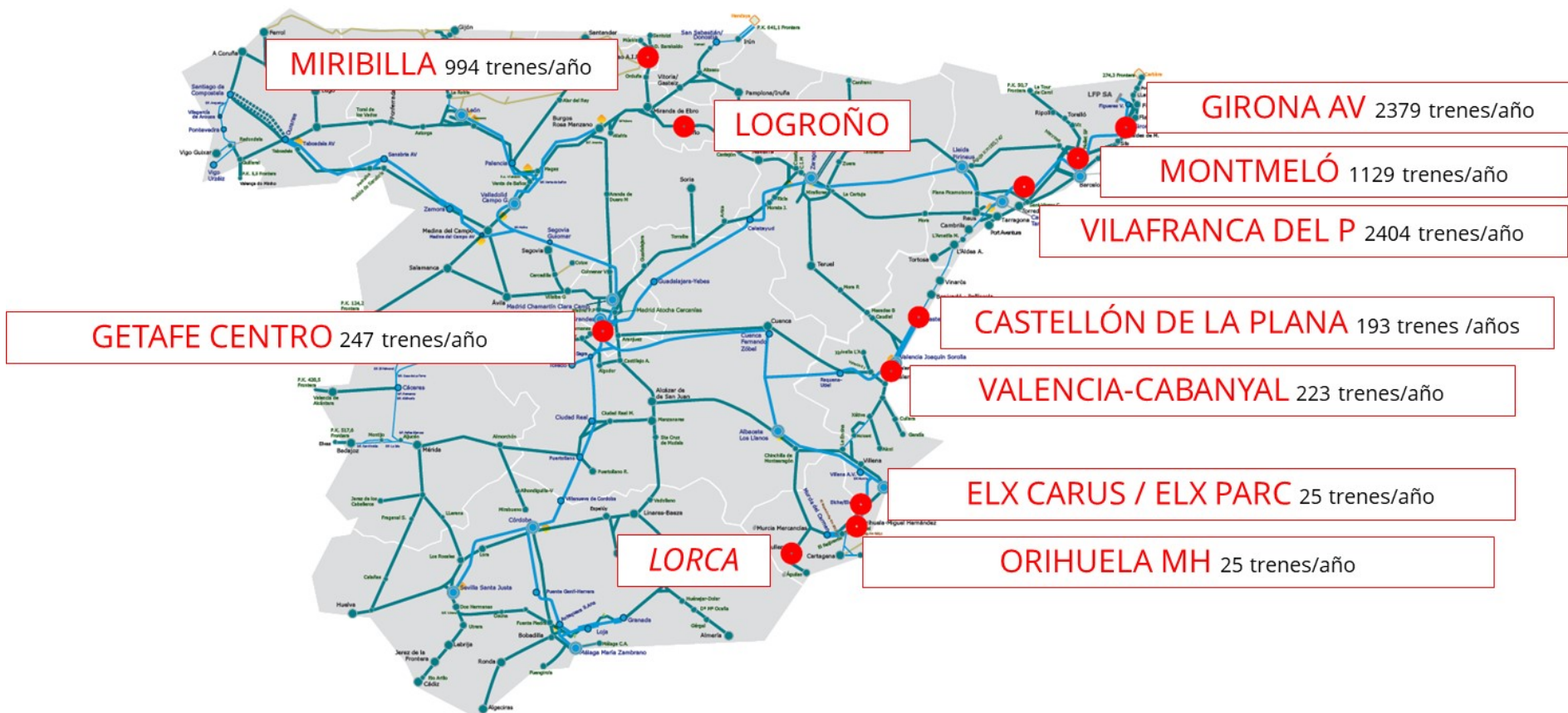
1. **Compartimentación** que separe físicamente.
2. Instalaciones de **Evacuación y Protección para incendio de 100 MW.**
3. **Incompatibilidad** de tránsito de **trenes Mercancías Peligrosas y Viajeros.**
4. **No presencia de viajeros** durante el tránsito de trenes de Mercancías Peligrosas.

Si ninguna opción es posible, realizar análisis de riesgos específico.

# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## ANTECEDENTES

**Actualmente:** 11 estaciones + LORCA, en las que existe el riesgo:



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## ANTECEDENTES

Según las **Normas de Explotación del Libro III de la IFI**:

- a) Controlar el estado del tren antes de acceder a un túnel, a fin de detectar cualquier defecto que resulte perjudicial para su comportamiento en marcha y poder llevar a cabo la acción adecuada.
- b) En caso de incidente fuera del túnel, cualquier tren que presente algún defecto que resulte perjudicial para su comportamiento en marcha, será detenido antes de acceder al túnel.
- c) En el caso de incidente dentro del túnel, dirigir el tren hacia el exterior del mismo, o hacia el siguiente punto de evacuación y rescate.

---

**NUEVO SISTEMA**

---

**NECESIDAD**

Detectar la existencia de fuego, humo, zonas calientes, etc. en un vehículo de mercancías (vagón) antes que entre en un túnel dotado de estación subterránea



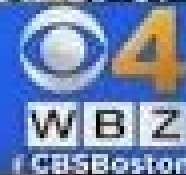


FACEBOOK | MANSFIELD POLICE



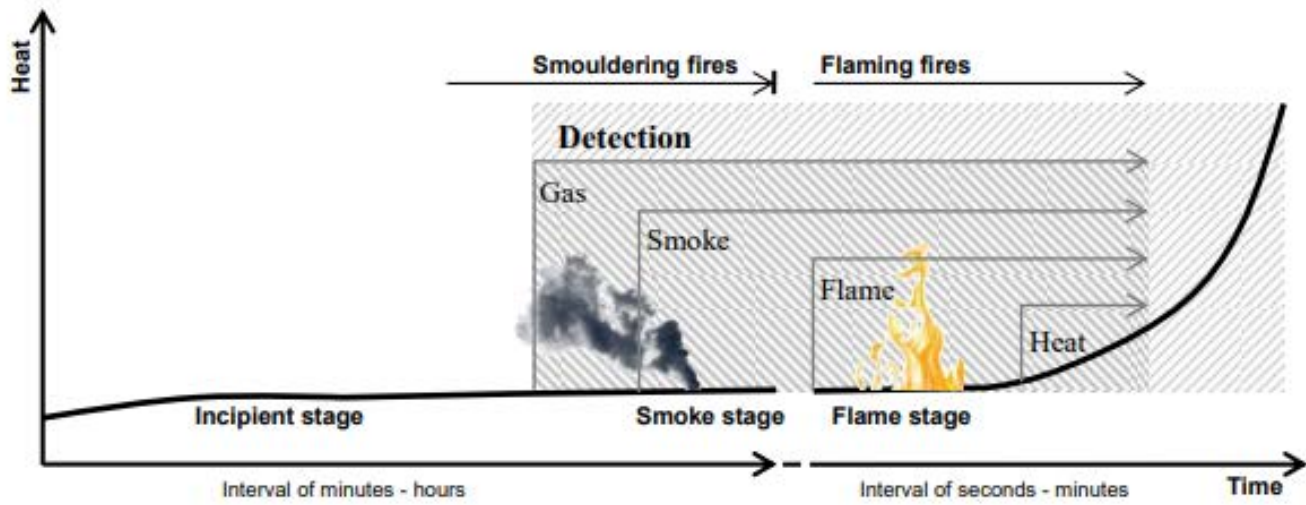
# Freight Train Fire

7:05 91°





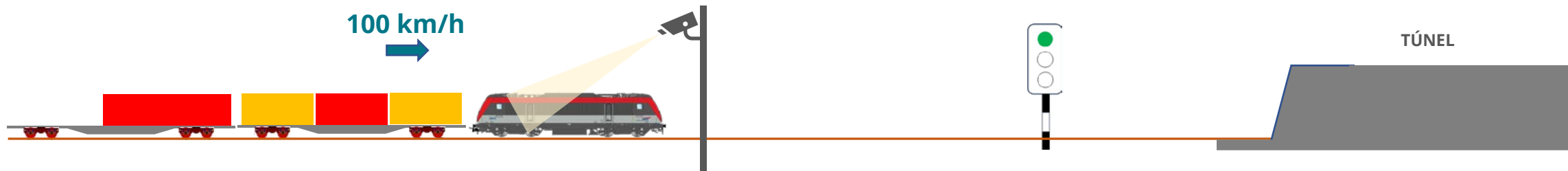
# NUEVO SISTEMA



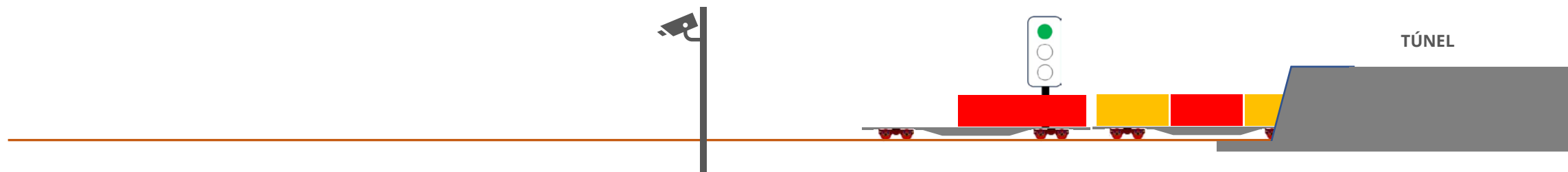
Tomado de: Fire detection & fire alarm systems in heavy duty vehicles WP1 – Survey of fire detection in vehicles Ola Willstrand, Peter Karlsson, Jonas Brandt. SP Technical Research Institute of Sweden

# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

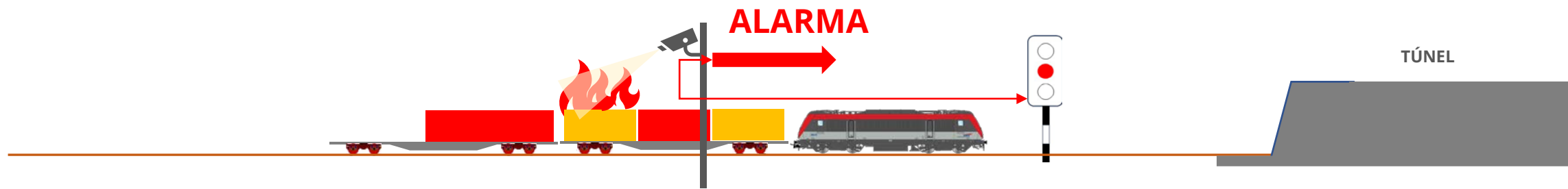
## NUEVO SISTEMA



NUEVO SISTEMA DE INSPECCIÓN DE PUNTOS CALIENTES

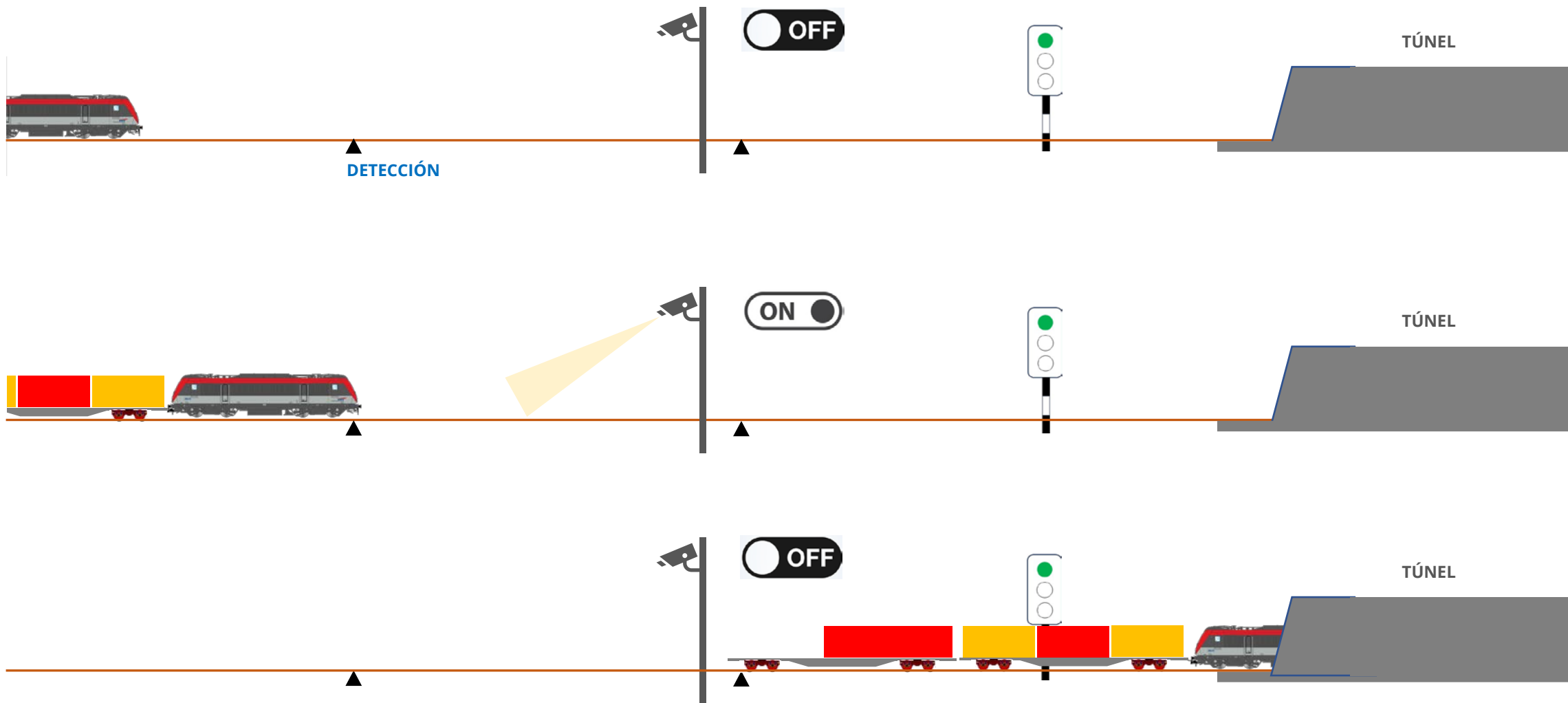


SIN ALARMA



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## NUEVO SISTEMA



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## NUEVO SISTEMA

Medida (elementos de  
detección)

Elementos de  
detección de tren

Estructura de soporte

Comunicaciones entre  
elementos y sistemas

Alimentación eléctrica

SCADA

## Módulos principales propuestos

# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## NUEVO SISTEMA

Detección y emisión de alarma en tiempo real

Detección con velocidades de tren hasta 160 km/h

Integración en las aplicaciones de gestión de la circulación

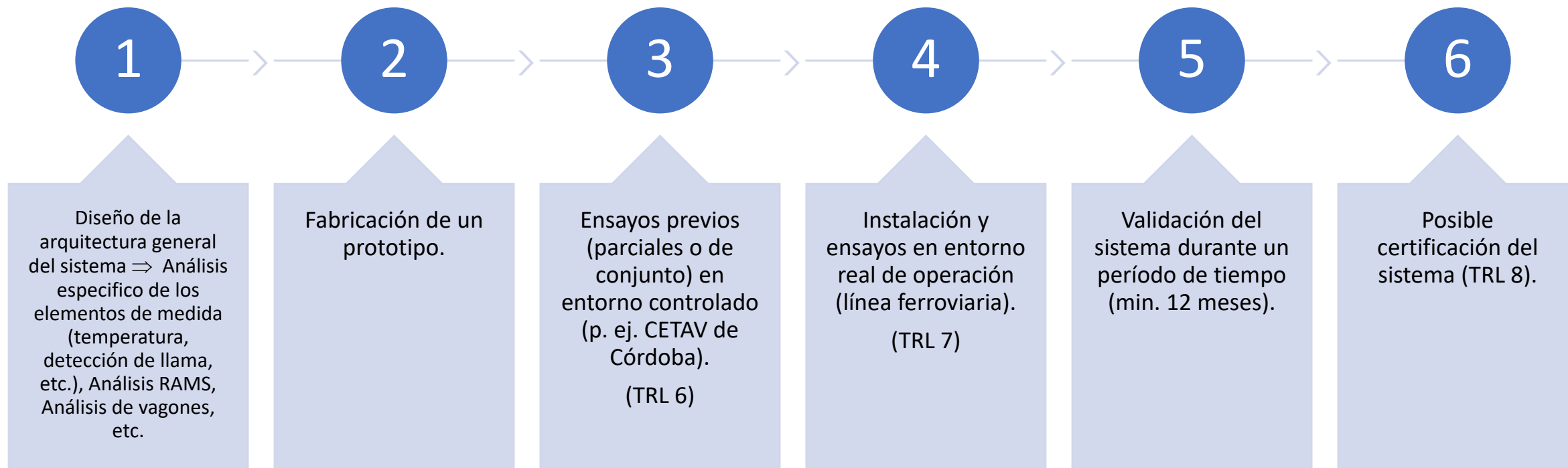
Posibilidad de conexión al ENCE

Sistema poco intrusivo en la infraestructura (a nivel de la Línea Aérea de Transmisión)

## Principales requerimientos

# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## ¿QUÉ SE DEBE CONSIDERAR?



### Contenido de la CPM



# Sistema de Supervisión de Zonas y Puntos Calientes

## OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR



### Contenido de la CPM

