

4



PONENCIA MESA 2 PASAJEROS Sala 2	Presentación Empresa de 30 Min.	CAF Javier López e Iñiqui Berriotxo
ATO-RETOS Y EXPERIENCIAS		
Martes 25/Oct 17:15-17:45Hrs		



Octubre 25 y 26, Centro Banamex, Ciudad de México

CONGRESO EXPORAIL 2022

30 AÑOS CAF MÉXICO



Octubre 25 y 26, Centro Banamex, Ciudad de México

CONGRESO EXPORAIL 2022

ATO Retos y Experiencias

Javier López & Iñaki Berriotxo

CAF SIGNALLING / MainLine Solutions - R+D Department

25 / 26 de octubre de 2022

Visión Global

- ❖ Filial tecnológica del Grupo CAF que diseña y proporciona **Soluciones Integrales de Señalización y Control Ferroviarios**, cubriendo tanto el ámbito de infraestructuras como el de material embarcado.
- ❖ Con una clara **orientación al cliente**, contamos con **tecnología propia** y alta capacitación en ingeniería y gestión de **proyectos “llave en mano”** de señalización, incluyendo las pruebas y puesta en marcha, así como el mantenimiento de las instalaciones.

Compromiso con la Calidad, Eficiencia y Seguridad



Gestión Calidad
ISO 9001



Gestión Salud y Seguridad
OSHAS 18000



Protección medioambiental
ISO 14001



Gestión de la I+D+i
UNE 166002



Certificación
IRIS

Asegurar el más **alto nivel de seguridad** y calidad con la gestión RAMS y la implementación del nivel de integridad de seguridad **SIL4** en todos nuestros productos.



Implementación en nuestros proyectos del ciclo de vida según las Normas **CENELEC EN50126**.

Responsabilidad completa del ciclo de vida: Diseño, Desarrollo, Fabricación, Suministro, Instalación, Puesta en Marcha y Mantenimiento de sistemas de señalización ferroviaria

- **Tecnología propia**
- Productos **SIL4**
- **Alta capacidad de integración** demostrada con todas las empresas de señalización.

Miembro de pleno derecho en **UNISIG** (desde 2014)



UNISIG



Líneas de producto



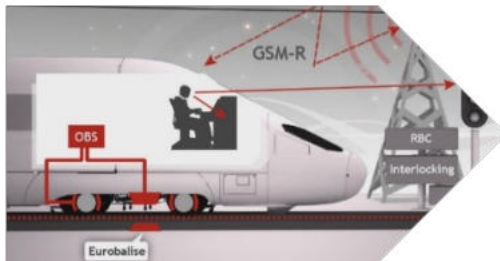
NAOS
Centros de Control Integrados (TMS)

Gestión de Trafico
Gestión de Energía
Sistemas SCADA
Sistema de Mantenimiento
Integración con sistemas auxiliares



QUASAR
Enclavamientos Electrónicos

Enclavamientos
Controladores de objeto
Controladores de boqueo



AURIGA ERTMS
Infraestructura Embarcado

Nivel 1
Nivel 2
ATO
Embarcado

Presencia Internacional



AFRICA

Egipto
Marruecos

ENR
ONCF

AMERICA

Argentina
Chile
México
Uruguay

ADIFSE
EFE
SCT
CCFC/MTOP

ASIA

India
Israel
Taiwan
Turquía

Delhi Metro Rail Corp.
JTMT
Municipalidad de Kaohsiung
TCDD
Municipalidad de Antalya

EUROPA

Bélgica
Bulgaria
Eslovenia
España
Países Bajos
Polonia
Reino Unido
Keolis Amey
República Checa

TEC Belgium
NRIC/FCC
Ministerio de Transporte
ADIF, Euskotren, Feve
NS
PESA
NRJP Arriva,
Plasser&Theurer

OCEANIA

Australia
Nueva Zelanda

TfNSW
Auckland Transport



Adaptabilidad – Integración- Interfaces

❖ Solución probada y adaptabilidad

❑ Enclavamiento Electrónico:

- ✓ En operación comercial en **7 Administraciones Públicas Ferroviarias:** España, Bulgaria, Turquía, Egipto, Marruecos, Eslovenia y Taiwán
- ✓ Implementación en curso en 3 países nuevos: Bélgica, Israel y Uruguay

❑ ERTMS

- ✓ Solución de Infraestructura en 4 países: España, Bulgaria, Turquía y Uruguay
- ✓ Más de **600 sistemas embarcados** ERTMS y ATO contratados. Más de **200 en operación comercial.**

❑ Centro de Control Integrados (CCI)

- ✓ Más de **600 estaciones y 5000 kilómetros controlados con 18 CCIs** en España, Argentina, Chile, México, Uruguay, Turquía y Egipto y Taiwán.

❖ Capacidad de integración del nuestro sistema y solución

- ❑ Experiencia de integración en proyectos “llave en mano”: Taiwán, Bélgica

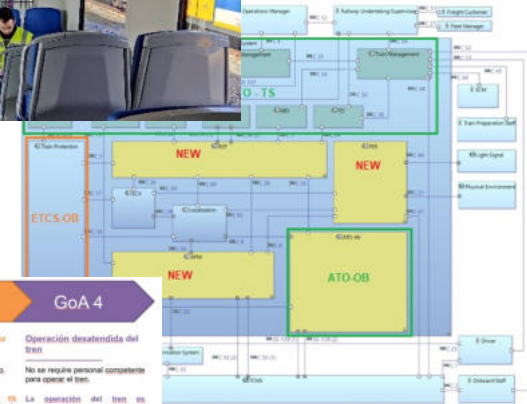
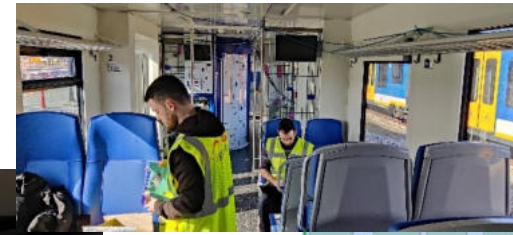
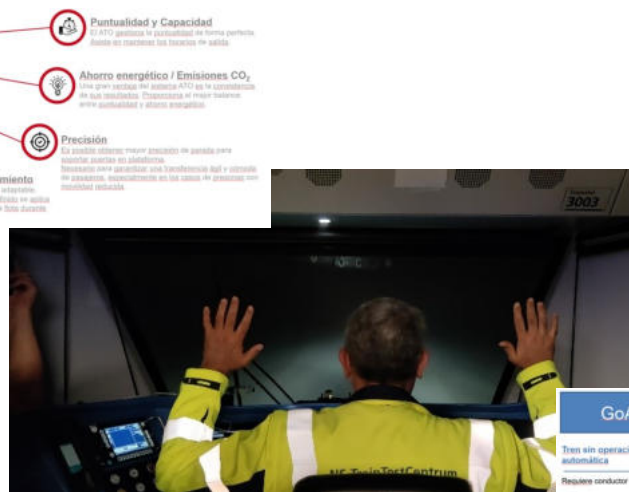
❖ Gestión de interfaz con terceros

- ❑ Experiencia demostrada en la interfaz con todos los proveedores de

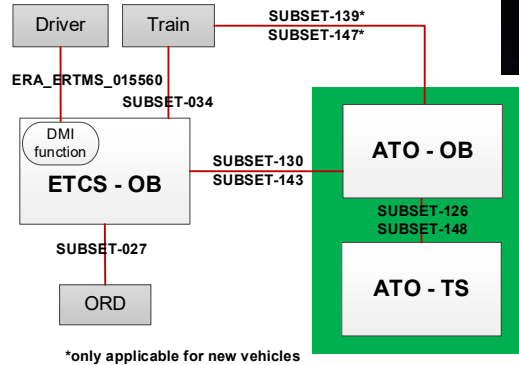


¿Qué es el ATO?

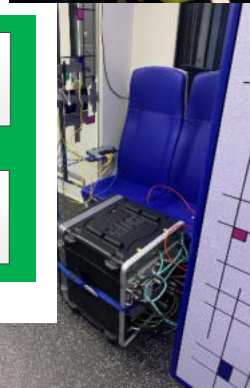
- Puntualidad y Capacidad**
El ATO garantiza la puntualidad de forma perfecta desde su creación, las llegadas y la salida.
- Ahorro energético / Emisiones CO₂**
Los trenes equipados con ATO reducen la contaminación por sus reducidas emisiones de CO₂ y consumen menos energía y otros recursos.
- Precisión**
El ATO permite reducir el espacio de parada para reducir las pérdidas de tiempo.
- Confort y Mantenimiento**
El ATO garantiza un mayor confort y seguridad para el conductor y el pasajero.



GoA 1	GoA 2	GoA 3	GoA 4
Tren sin operación automática Requiere conductor en cabina.	Operación semi-automática del tren Requiere conductor en cabina.	Operación sin conductor del tren Requiere un asistente a bordo.	Operación desatendida del tren No se requiere personal competente para operar el tren.
El tren se conduce de forma manual.	El tren se conduce de forma automática. Se requiere de conductor en cabina para iniciar la conducción automática.	La operación del tren es automática, incluida la salida de estación.	La operación del tren es desatendida. Todas las funcionalidades de operación del tren son automáticas.
Este nivel de GoA puede incluir asistente y asistencia para la conducción.	El conductor puede tomar el control en caso de emergencias o situaciones degradadas.	El asistente puede tomar el control en caso de emergencias o situaciones degradadas.	No se requiere de asistente a bordo para asegurar el control en caso de emergencia o situaciones degradadas.



*only applicable for new vehicles



UNISIG

EXPORAIL 2022

Grados de Automatización



Tren sin operación automática

Requiere conductor en cabina.

El tren se **conduce de forma manual**.

Este nivel de GoA puede incluir avisos y asistencia para la conducción.

Operación semi-automática del tren

Requiere conductor en cabina.

El tren se **conduce de forma automática**. Se requiere de conductor en cabina para iniciar la conducción automática.

El conductor puede tomar el control en caso de emergencias o situaciones degradadas.

Operación sin conductor del tren

Requiere un asistente a bordo.

La **operación del tren es automática**, incluida la salida de estación.

El asistente puede tomar el control en caso de emergencia o de situaciones degradadas.

Operación desatendida del tren

No se requiere personal competente para operar el tren.

La **operación del tren es desatendida**. Todas las funcionalidades de operación del tren son automáticas.

No se requiere de asistente a bordo para asumir el control en caso de emergencia o situaciones degradadas.

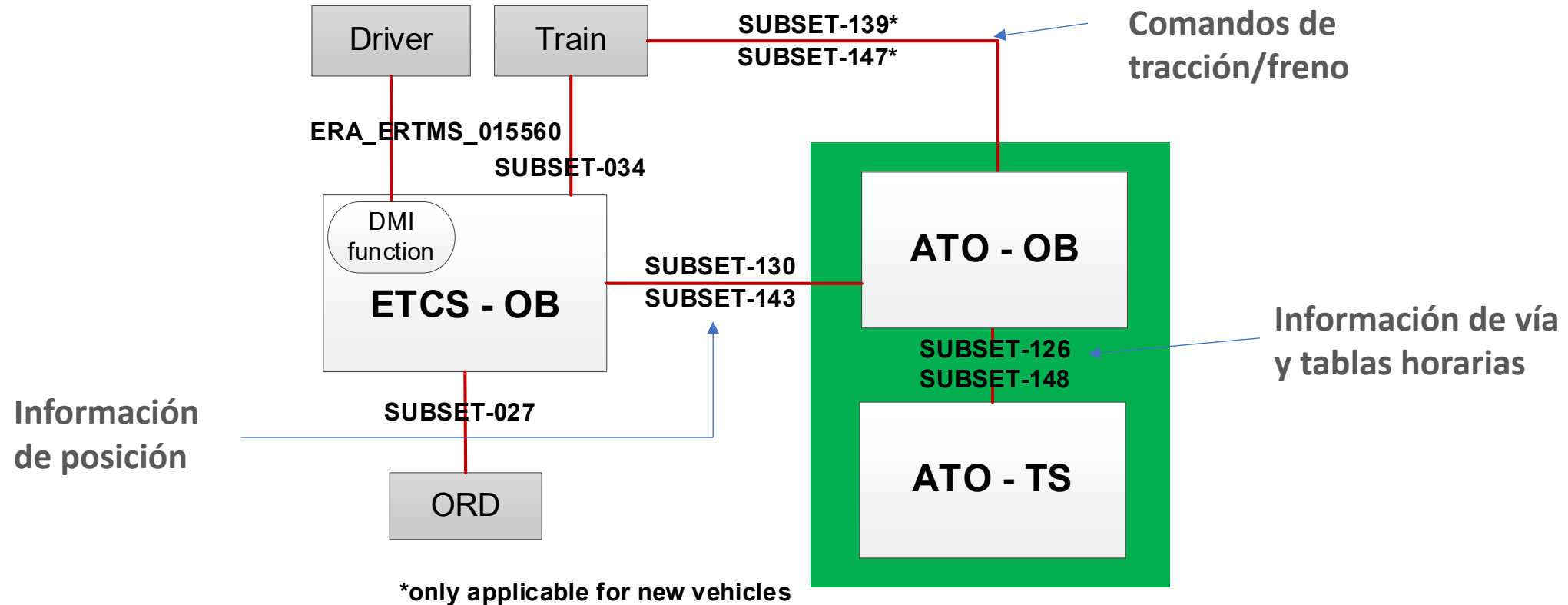
TSI CCS
Próximamente



Beneficios del ATO GoA2 sobre ERTMS



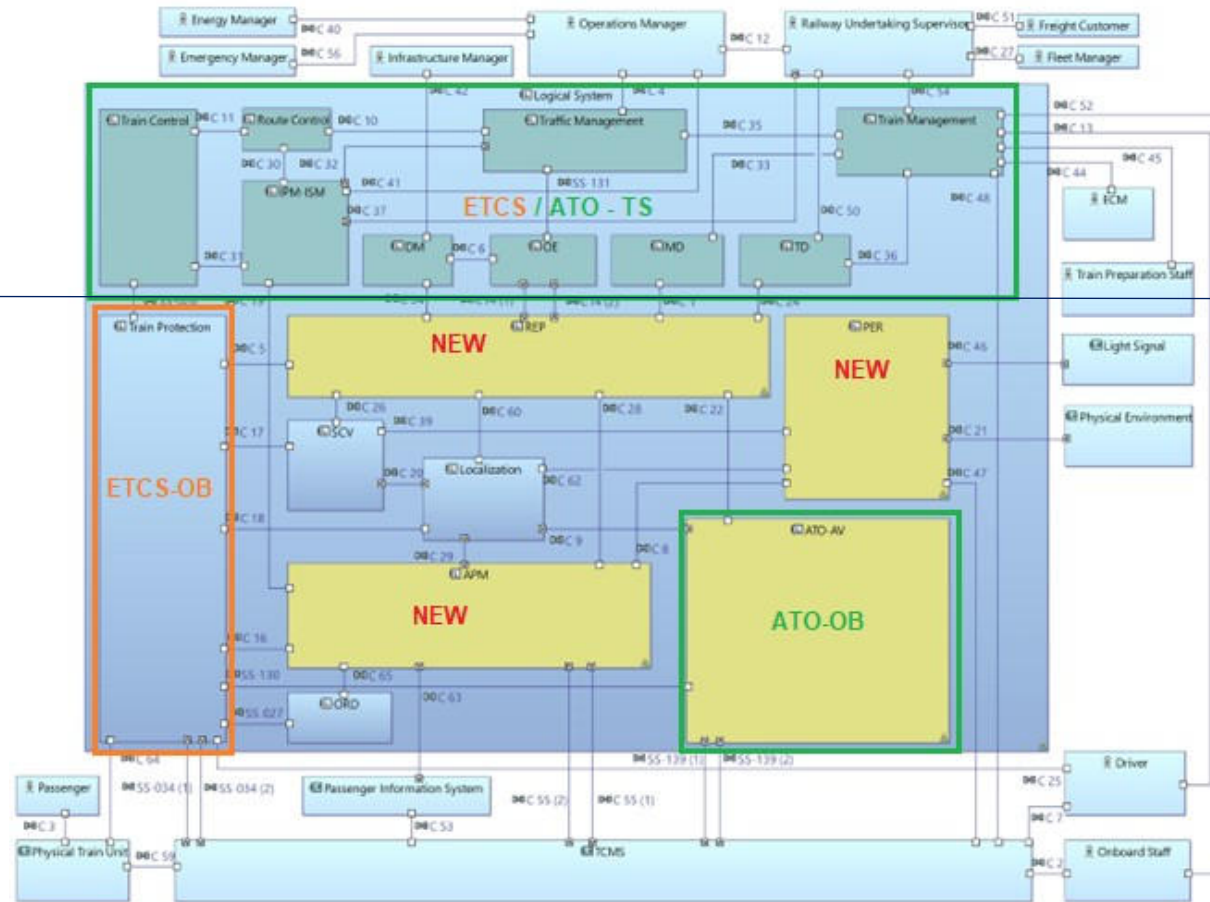
Arquitectura ATO – GoA2 sobre ERTMS



Arquitectura ATO – GoA3/4 sobre ERTMS

Infraestructura de vía

Parte embarcada

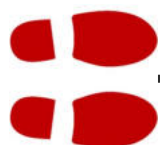


Despliegue incremental del ATO



Ne
AT
sol

a - NS
ic SH



Vehículo p

Toluca - SCT
ATO sobre ETCS

Integración r

Sin necesidad
comunicación

Tablas horar

Ayuda al operador para crear un caso
de negocio

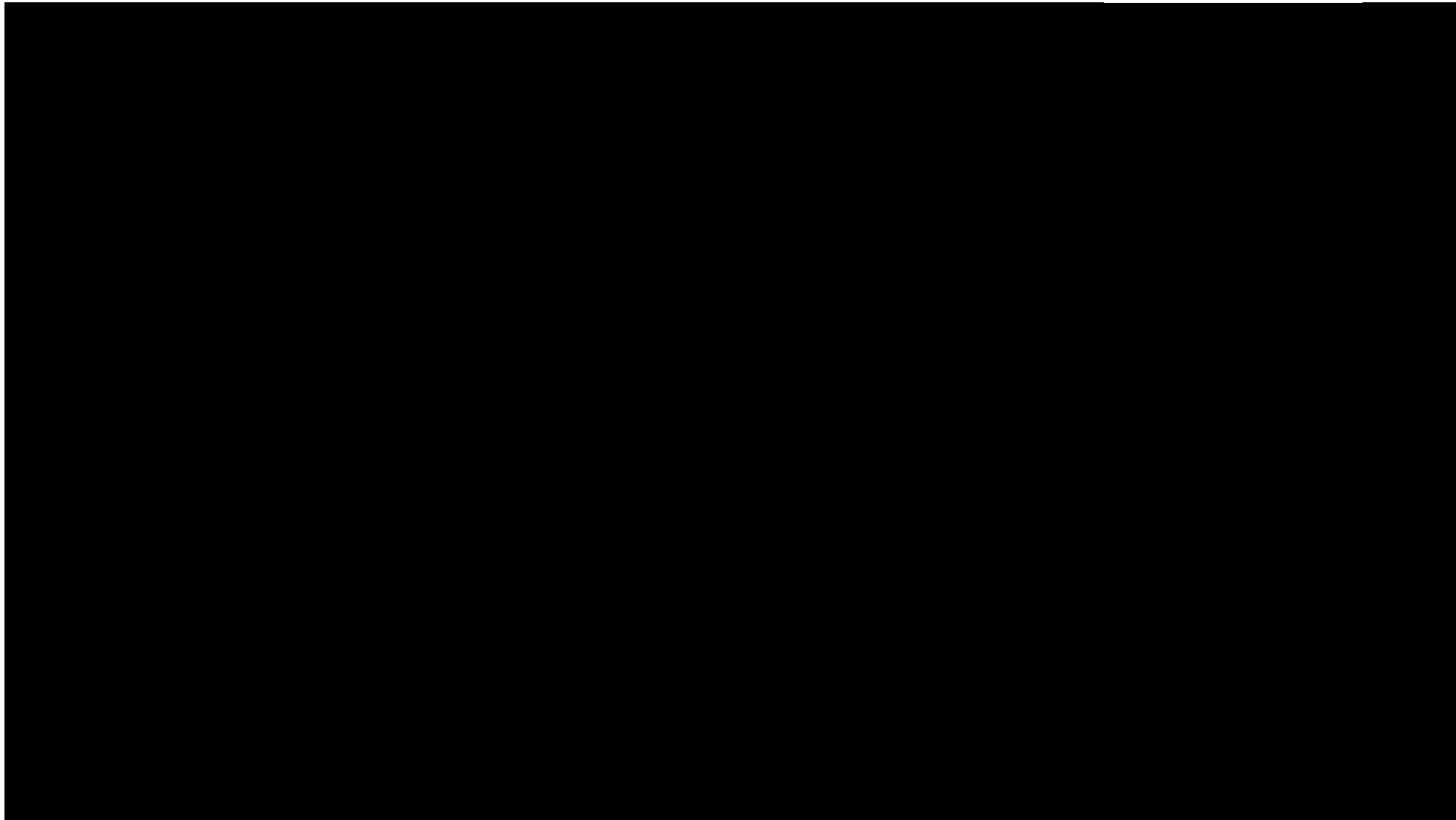
to
s
ble
dos

s de forma

Tablas horarias en tiempo real

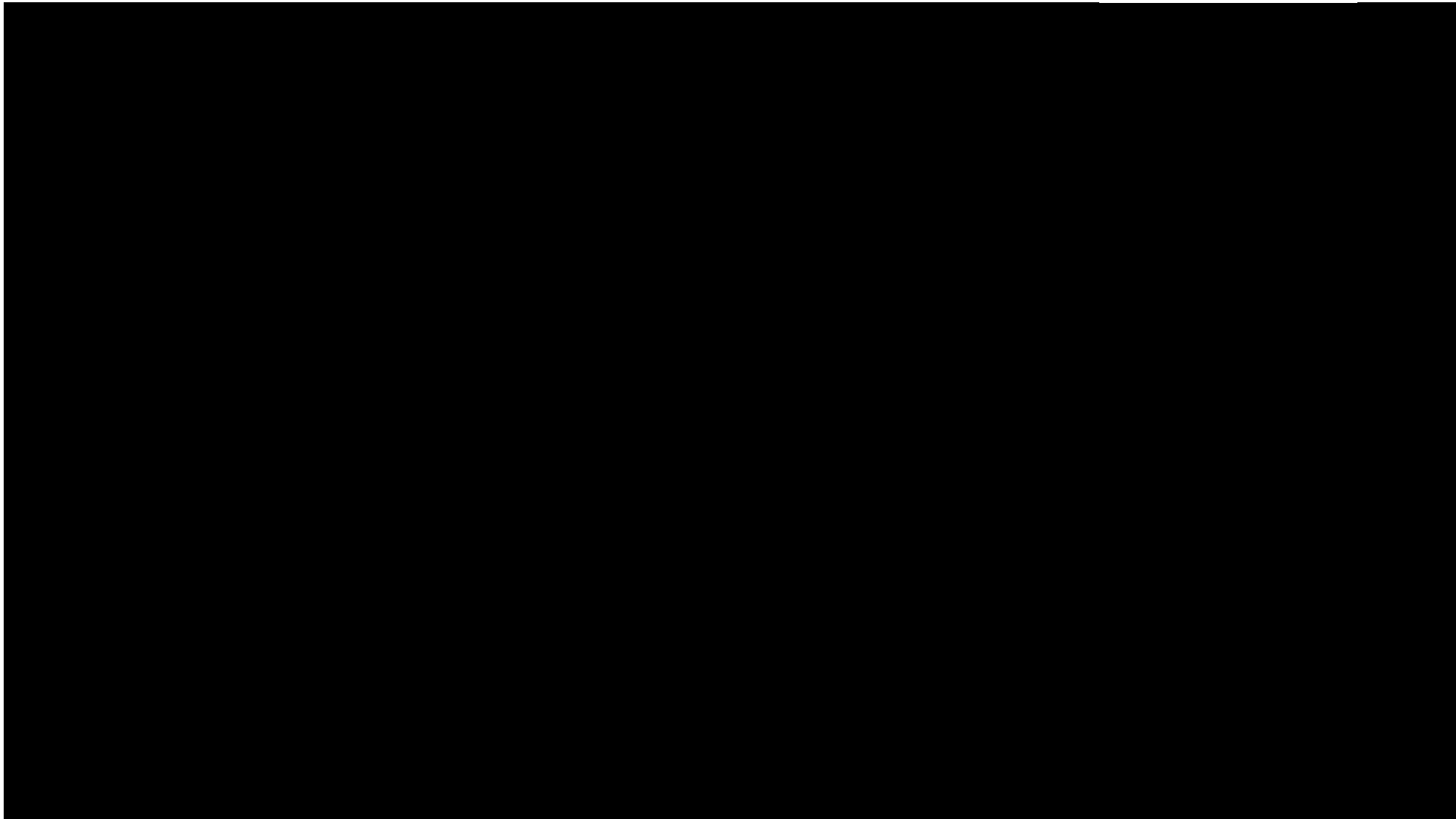


ATO en funcionamiento



EXPORAIL
2022

ATO en funcionamiento



EXPORAIL
2022

Iñaki Berriotxo Gabiria

MainLine Solutions - R+D Department

Pagina web: www.cafsignalling.com

LinkedIn: www.linkedin.com/company/caf-signalling