

## Comunicaciones móviles para el sector del Transporte

El transporte público, como función básica para garantizar la movilidad de las personas y mercancías, constituye una pieza clave en el desarrollo de nuestra sociedad actual.

Sistemas de **autobuses, tranvías, metros, ferrocarriles convencionales o de alta velocidad**, incluyendo también los cada vez más sofisticados vehículos automáticos sin conductor, necesitan del soporte de sistemas de comunicaciones que evolucionen al mismo ritmo que ellos a la vez que cumplen con los exigentes parámetros de disponibilidad y seguridad necesarios para ofrecer un servicio de calidad a los usuarios.

Para estos entornos, TELTRONIC propone una solución de comunicaciones móviles **completa y profesional** siempre adaptada a los requisitos específicos de cada proyecto.



## Contenido

<b>1.</b>	<b>Soluciones Profesionales de Comunicaciones Móviles para Transporte .....</b>	<b>3</b>
1.1	Comunicaciones de voz .....	3
1.2	Datos críticos.....	4
1.3	Datos vitales .....	4
1.4	Vídeo y otras aplicaciones .....	5
<b>2.</b>	<b>Aspectos diferenciadores de las soluciones de TELTRONIC.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Funcionalidad .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Solución completa e integrada .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Gama de equipos embarcados.....</b>	<b>8</b>

## 1. Soluciones Profesionales de Comunicaciones Móviles para Transporte

Las soluciones de radiocomunicación de TELTRONIC, basadas en el estándar **TETRA**, y complementadas con **tecnologías de banda ancha**, proporcionan un enlace de comunicación (voz y datos) continuo entre los vehículos en movimiento y los diversos sistemas fijos de control en tierra.

Este enlace constituye un soporte robusto y fiable para los cuatro bloques básicos de aplicaciones:



### 1.1 Comunicaciones de voz

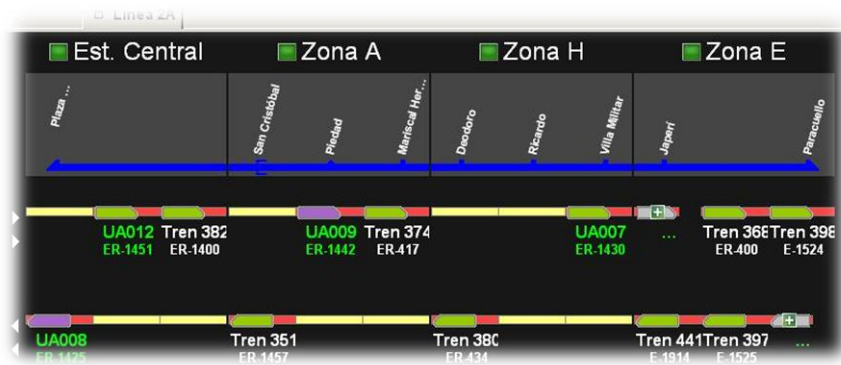


**TETRA** ofrece **llamadas de grupo, de difusión, de emergencia, de escucha ambiente, entre trenes**, etc. para comunicar a todos los actores implicados en el sector del transporte: conductores, estaciones, depósitos, centros de control, pasajeros y personal de seguridad y mantenimiento.

Además, permite la **integración con otras redes de comunicaciones externas**, en situaciones de crisis y emergencias (policía, bomberos, etc.) para colaborar de forma coordinada en su resolución.

## 1.2 Datos críticos

Los equipos de TELTRONIC se encargan de capturar la información de **localización**, enviando el dato al Centro de Control (CeCo-TRANS), obteniendo la posición de todos los vehículos en pocos segundos y representándolos sobre distintos mapas y/o sinópticos de líneas.



Otra de las aplicaciones es la monitorización y gestión de **alarmas e incidencias** ocurridas en los equipos embarcados y otros subsistemas del tren.

Por otro lado, el equipo embarcado también tiene funciones de **auto-diagnóstico** y es capaz de **integrarse con los sistemas de información al viajero (SIV)**, lo que permite que los pasajeros estén informados en tiempo real sobre las próximas paradas del vehículo, tiempos de llegada a las estaciones e incidencias ocurridas, reduciendo los tiempos de desplazamiento y de espera a los usuarios.

## 1.3 Datos vitales



Los encargados de garantizar confort, puntualidad, disponibilidad y seguridad en el transporte de pasajeros y de mercancías son los **Sistemas de Señalización Ferroviaria**, los cuales se encargan básicamente de las operaciones de conducción de los vehículos.

Las soluciones radio de TELTRONIC, enfocadas siempre a la optimización de costes, sirven como medio de transporte para las comunicaciones de datos requeridas en estos tipos de aplicaciones, , como por ejemplo, el estándar europeo ETCS para ferrocarriles, los sistemas CBTC orientados a metros o tranvías, u otros sistemas similares como el llamado PTC, etc.

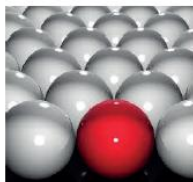
## 1.4 Vídeo y otras aplicaciones

La solución TETRA de TELTRONIC de voz y datos para comunicaciones críticas, se complementa con una capa de acceso radio de banda ancha que da soporte a aplicaciones como:

- Vídeo en tiempo real para monitorizar desde el Centro de Control las imágenes del interior de los trenes
- Vídeo en tiempo real para visualizar en la cabina del conductor las imágenes de la estación al aproximarse el tren
- Descarga de ficheros a/desde el Centro de Control a los trenes para diversas operaciones de explotación de la línea.



## 2. Aspectos diferenciadores de las soluciones de TELTRONIC



Algunos de los aspectos diferenciadores que han hecho a TELTRONIC líder consolidado en el suministro de soluciones radio en el sector Transporte, se reflejan en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	BENEFICIOS
Control sobre el diseño y la fabricación	<b>Personalización</b> del producto y de la solución. <b>Flexibilidad</b>
<b>Amplio abanico de soluciones</b> según la funcionalidad requerida	<b>Adaptación</b> a las necesidades de cada proyecto
<b>Integración</b> de todos los elementos de la solución	<b>Solución completa</b>
Sistema unificado <b>multiservicio</b>	<b>Rentabilidad y viabilidad económica</b>

<b>Movilidad</b>	Tecnologías radio especialmente adaptadas al <b>entorno móvil</b>
<b>Redundancia</b> de todos los elementos de la solución	Máxima <b>disponibilidad</b> y <b>fiabilidad</b>
Servicios estándares como: <b>Autenticación, cifrado...</b>	<b>Seguridad e integridad de los datos</b>
Equipos adaptados al <b>entorno de los transportes</b>	Cumplimiento de normativas ferroviarias, como <b>EN50155</b>
Servicios estándares especialmente aplicables: <b>Llamadas de grupo, broadcast, escucha ambiente</b> , etc.	<b>Funcionalidad</b> específica para el sector Transporte
Tecnología con <b>capacidad de crecimiento</b>	Integración con nuevos servicios que se definan en el futuro. Posibilidad de <b>evolución</b>
Instalación gradual, fácil mantenimiento, proyectos llave en mano	Facilidades para el cliente

### 3. Funcionalidad

Conscientes de la gran diversidad de entornos de Transporte y de sus distintas características, TELTRONIC dispone de un amplio abanico de funcionalidades, logrando que la solución de radiocomunicaciones pueda adaptarse de forma flexible y escalable a los distintos requerimientos de cada proyecto.

- **Comunicaciones de voz críticas con el conductor y otros grupos de operación:**
  - Llamadas individuales
  - Llamadas de grupo / broadcast
  - Llamadas de emergencia
  - Llamadas de escucha ambiente
  - Llamada en modo directo (DMO)
  - Interconexión de llamadas con equipos de mantenimiento
  - Interconexión de llamadas con agencias de seguridad
- **Comunicaciones de datos críticas:**
  - Interconexión con sistemas de control embarcados (TCM: Train Control Management)
  - Gestión de telemandos de explotación, de seguridad y de mantenimiento de material móvil
  - Diagnóstico del tren
  - Asignación de números de circulación
  - Gestión de alarmas y eventos



- Función de localización avanzada (vía lectura de balizas o GPS)
- **Interconexión con otros subsistemas del tren:**
  - Sistemas de megafonía
  - Sistemas de interfonía / tiradores de emergencia
  - Sistemas de información al viajero (SIV)
  - Sistemas de billeteaje y conteo de pasajeros
- **Comunicaciones de datos vitales:**
  - Transmisión de datos de señalización ferroviaria (integración con sistemas ETCS, CBTC, PTC y otros)
  - Adaptación de interfaces para conexión a los módulos embarcados y en vía de las aplicaciones de señalización.
- **Comunicaciones de datos no críticos:**
  - Video-vigilancia fija (monitorización de túneles, cruces de vía, estaciones)
  - Video-vigilancia embarcada (visualización de imágenes en tiempo real de los trenes)
  - Mensajes publicitarios y de entretenimiento a los pasajeros
  - Descarga y actualización de ficheros de explotación en depósitos

#### 4. Solución completa e integrada

El diverso escenario de aplicaciones descrito anteriormente, se resuelve en ocasiones a través de varios sistemas de comunicaciones independientes y no integrados.

Esto, además de en problemas de coordinación, especialmente graves en situaciones críticas, puede derivar en unos costes de inversión y de mantenimiento elevados. La **solución unificada y multiservicio** que propone TELTRONIC aúna todas las necesidades de comunicación sobre un sistema integrado, optimizando así los costes de operación y maximizando el retorno de la inversión.



I nfraestructura de telecomunicaciones (TETRA & Banda Ancha)

C entro de Control orientado al transporte (CeCo-TRANS)

T erminal portátiles para usuarios de a pie

T erminal móviles para vehículos de mantenimiento

T erminal de despacho para estaciones

T erminal especiales embarcados (cumplimiento EN50155)

I nterfaz de usuario embarcado (estándar o táctil)

## 5. Gama de equipos embarcados

Los equipamientos embarcados requieren siempre de una adaptación específica que, de una parte garantice su correcto funcionamiento y por otra, facilite su integración con las distintas particularidades de cada vehículo y de cada proyecto.

Además de una **amplia y flexible gama de equipamientos embarcados**, TELTRONIC dispone de capacidad técnica para ofrecer estos **servicios específicos de ingeniería e integración**.



A continuación, un breve resumen de las características principales de la serie de equipamientos para Transporte:

### RTP-300

- ◆ Cumplimiento de normativas ferroviarias
- ◆ Varias opciones de configuración en el vehículo
- ◆ Funcionalidad: comunicaciones de voz y datos TETRA, conexión con sistemas de megafonía e interfonía, localización vía GPS.
- ◆ Rango de tensiones de alimentación según la EN50155
- ◆ Interfaz de comunicación serie (RS-232/RS-422/RS-485) y Ethernet
- ◆ E/S digitales
- ◆ Control del rack de comunicaciones desde consola táctil con interfaz de usuario dedicado al entorno ferroviario o desde un aplicativo externo.



### RTP-603

Añade a todo lo que tiene el equipo anterior:

- ◆ Interfaces de comunicación específicos ferroviarios, como el bus MVB
- ◆ Hasta dos interfaces radio en su interior
- ◆ Funcionalidad avanzada integrada en el rack de comunicaciones: comunicaciones de voz y datos TETRA, conexión con sistemas de megafonía e interfonía y con los sistemas de información al viajero, conexión al TCM embarcado para integración con los diferentes subsistemas del tren, localización vía GPS o por lectura de balizas...
- ◆ Redundancia completa de radios y de sistemas: disponibilidad 100%
- ◆ Soporte a sistemas de señalización ferroviaria, como ETCS, CBTC, PTC y otros.





## Consola embarcada de control

- Interfaz de usuario para acceder a las distintas funciones del equipo radio embarcado.
- Conexión a los distintos accesorios de audio: micro-teléfono con PTT, altavoz, micrófono ambiente



- Versión táctil con funciones avanzadas, y capacidad para gestión y visualización de video



## Centro de Control de Comunicaciones para Transporte

Este conjunto de equipos embarcados se completa con **CeCo-TRANS**, un centro de control orientado al sector del transporte, desde el que se gestionan las comunicaciones de voz y datos críticos, se tienen localizados todos los equipos del sistema y se monitoriza el estado de todos los elementos implicados.

