

# PROYECTO I+D+i



## Título del proyecto

**Modelo de despliegue sostenible del 5G para la movilidad futura en el Corredor Transfronterizo del Mediterráneo**

## Acrónimo

**5GMED**

## Contenido del proyecto

5GMED reúne a las principales partes interesadas de la sección transfronteriza “Barcelona-Perpiñán” del corredor mediterráneo, incluidos los operadores de telefonía móvil, los operadores ferroviarios y los operadores neutrales, complementados con PYME innovadoras que desarrollan funciones de inteligencia artificial y centros de I+D seleccionados con un historial probado de investigación e innovación en materia de 5G. Dada la proximidad de la autopista E15 y de la vía férrea de alta velocidad en la sección transfronteriza considerada, el consorcio 5GMED demostrará cómo una infraestructura 5G de múltiples partes interesadas que cuenta con una variedad de tecnologías, incluyendo la Rel-16 5GNR a 4,5 GHz, NR-V2X a 5,9 GHz, la onda milimétrica sin licencia, slicing de la red y la orquestación de servicios, puede utilizarse para prestar conjuntamente servicios CCAM y FRMCS.

Los casos de uso de CCAM considerados incluyen la Conducción Remota en carreteras abiertas transfronterizas para permitir una operación segura en caso de fallo en la conducción autónoma de nivel 4, y la sensorización masiva de las infraestructuras viales que permite algoritmos de gestión del tráfico impulsados por la IA en presencia de vehículos no autónomos. Los casos de uso de FRMCS considerados incluyen los servicios de digitalización en los que las funciones de IA que se ejecutan en el lado de la infraestructura analizan las imágenes de las cámaras de los trenes de alta velocidad en tiempo real, y los servicios empresariales que proporcionan Internet de alta velocidad a los pasajeros y capacidades de alojamiento neutral en el tren a los operadores de telefonía móvil. Un caso de uso de Follow Me Infotainment demostrará la migración en vivo de las funciones de los medios de comunicación a través de escenarios transfronterizos tanto en entornos de automoción como ferroviarios.

## Objetivos generales

5GMED demostrará servicios avanzados de CCAM y FRMCS a lo largo del corredor transfronterizo “Barcelona-Perpiñán”, habilitando por una infraestructura de red y computación de múltiples partes interesadas desplegada por los operadores de redes móviles, los operadores neutrales y los operadores de carreteras y ferrocarriles, basada en 5G Rel. 16 y que ofrezca soporte para las funciones de IA.

## Fases del proyecto

- I. Gestión del proyecto
- II. Definición de los casos de uso y especificación de pruebas
- III. Extensiones tecnológicas para una infraestructura 5G escalable y multiusuario en las principales vías de transporte
- IV. Desarrollo de la tecnología del caso de uso en el sector de la automoción y validación inicial
- V. Desarrollo de casos de uso en el sector ferroviario y validación inicial
- VI. Validación de casos de uso en corredores transfronterizos y a pequeña escala
- VII. Permitir el despliegue transfronterizo de 5G y el negocio en toda Europa
- VIII. Maximización del impacto

## Resultados y conclusiones

El proyecto se encuentra en periodo de ejecución.

## SOCIOS DEL PROYECTO

- RETEVISION I
- FUNDACIO PRIVADA I2CATSA
- EIGHT BELLS LTD
- ATHENS TECHNOLOGY CENTER
- ATOS IT SOLUTIONS AND SERVICES
- ABERTIS AUTOPISTAS ESPAÑA SA
- AXBRYD S.R.L.
- CELLNEX FRANCE SAS
- COMSA INDUSTRIAL
- CENTRE TECNOLOGIC DE CATALUNYA
- HISPASAT SA
- ANADOLU ISUZU OTOMOTIV S.ve T.A.S.
- FUNDACIO BARCELONA MOBILE WORLD CAPITAL FOUNDATION
- IRT ANTOINE DE SAINT EXUPERY
- NEARBY COMPUTING SL
- SNCF
- TERRA3D
- VALEO VISION SAS
- VODAFONE ESPAÑA,
- I NST. DU VÉHICULE DÉCARBONNÉ
- LINEA FIGUERAS PERPIGNAN S.A

## ÁREAS DE NEGOCIO

Área Técnica e Innovación I+D+i COMSA INDUSTRIAL

## DURACIÓN

2020 – 2024

## PRESUPUESTO

Presupuesto Consorcio: 15.717.821,75 €

Presupuesto COMSA: 1.972.698,00 €

## PALABRAS CLAVE

5G, Múltiples usuarios, CCAM y FRMCS, Infraestructura de red

## COORDINADOR

Manuel Alfageme

## FINANCIACIÓN H2020 ICT



# PROYECTO I+D+i



Figure 1-5: Road operator management levels

## SOCIOS DEL PROYECTO

- RETEVISION I
- FUNDACIO PRIVADA I2CATSA
- EIGHT BELLS LTD
- ATHENS TECHNOLOGY CENTER
- ATOS IT SOLUTIONS AND SERVICES
- ABERTIS AUTOPISTAS ESPAÑA SA
- AXBRYD S.R.L.
- CELLNEX FRANCE SAS
- COMSA INDUSTRIAL
- CENTRE TECNOLOGIC DE CATALUNYA
- HISPASAT SA
- ANADOLU ISUZU OTOMOTIV S.ve T.A.S.
- FUNDACIO BARCELONA MOBILE WORLD CAPITAL FOUNDATION
- IRT ANTOINE DE SAINT EXUPERY
- NEARBY COMPUTING SL
- SNCF
- TERRA3D
- VALEO VISION SAS
- VODAFONE ESPAÑA,
- I NST. DU VÉHICULE DÉCARBONNÉ
- LINEA FIGUERAS PERPIGNAN S.A

## ÁREAS DE NEGOCIO

Área Técnica e Innovación I+D+i COMSA INDUSTRIAL

## DURACIÓN

2020 – 2024

## PRESUPUESTO

Presupuesto Consorcio: 15.717.821,75 €

Presupuesto COMSA: 1.972.698,00 €

## PALABRAS CLAVE

5G, Múltiples usuarios, CCAM y FRMCS, Infraestructura de red

## COORDINADOR

Manuel Alfageme

## FINANCIACIÓN H2020 ICT

## Resultados y conclusiones

El proyecto ha probado con éxito que con el roaming entre redes 5G con itinerancia HRR y LBO, los tiempos de interrupción de los servicios que conectan tren y tierra se reducen de minutos (en itinerancia heredada no optimizada) a cientos de milisegundos. Además, el proyecto ha demostrado el uso de MEC, combinado con itinerancia LBO y UPF distribuido, reduce también el tráfico de datos en la red de transporte.

El uso de múltiples Tecnologías de Acceso Radioeléctrico para proporcionar conectividad entre el tren y tierra mejora el rendimiento de los servicios en aquellas zonas donde 5G no está disponible mediante el uso de satélite y IEEE 802.11ad a 70 GHz. Para ello, se ha desarrollado y evaluado una Pasarela de Sistema de Comunicación Adaptativa (ACS-GW) que selecciona la radio más adecuada en cada momento para cada servicio.

Las características del ACS-GW, como la granularidad de las tablas de selección, el rendimiento de 10 Gbit/s, el tiempo mínimo de interrupción introducido durante el proceso de cambio de raído o las unidades múltiples en tierra, se han demostrado con éxito para prestar servicios de comunicación ferroviaria a través de corredores transfronterizos.

La tecnología 802.11ad habilita la posibilidad de prestar servicios de conexión de capacidad de 1 Gb/s entre tren y tierra, lo que permite la prestación de servicios a pasajeros (conexión a Internet, servicios de MNO) sin menoscabo de utilizar esta capacidad de la conectividad para prestar servicios ferroviarios adicionales que consuman gran cantidad de recursos.

