

Carreteras



Integración de múltiples equipos y sistemas para el control y monitorización de la movilidad, con el objetivo de reducir las congestiones de tráfico, minimizar las emisiones contaminantes y garantizar la seguridad y comodidad en los desplazamientos



Integración de múltiples sistemas y equipos inteligentes

Entorno operativo intuitivo con notificaciones visuales y auditivas

Alta escalabilidad y uso de protocolos normalizados

Monitorización y control en tiempo real

Túneles



Monitorización, control y gestión de la seguridad integral de túneles, partiendo de la alta capacidad de integración y coordinación de sistemas heterogéneos



Visualización completa del estado de la infraestructura

Alta capacidad de integración con protocolos estándar y propietarios

Automatización de planes de respuesta ante emergencias

Gestión multi-túnel

Ciudades



Control y gestión integral de los sistemas de movilidad urbana con el fin de mejorar los niveles de servicio, disminuyendo la demora y aumentando la seguridad y confort del ciudadano



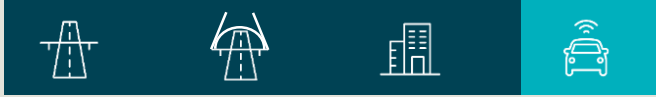
Control auto adaptativo de la red semafórica

Priorización del transporte público

Interacción con diferentes fuentes a través de múltiples protocolos

Control de accesos

Smart Corridors



Infraestructuras viales preparadas para la movilidad conectada y autónoma. Gestión del tráfico más segura, eficiente y proactiva gracias a la integración de tecnologías V2X, comunicaciones 5G y sistemas de orquestación avanzada



Comunicación en tiempo real a bordo

Gestión proactiva de incidentes

Conducción fluida, eficiente y segura

Reducción de accidentes

Interoperabilidad con tecnologías y estándares globales [ETSI, WAVE, 5G, C-V2X, ITS-G5]

Explotación Big Data

Servicios V2X avanzados

Principales referencias en el mundo



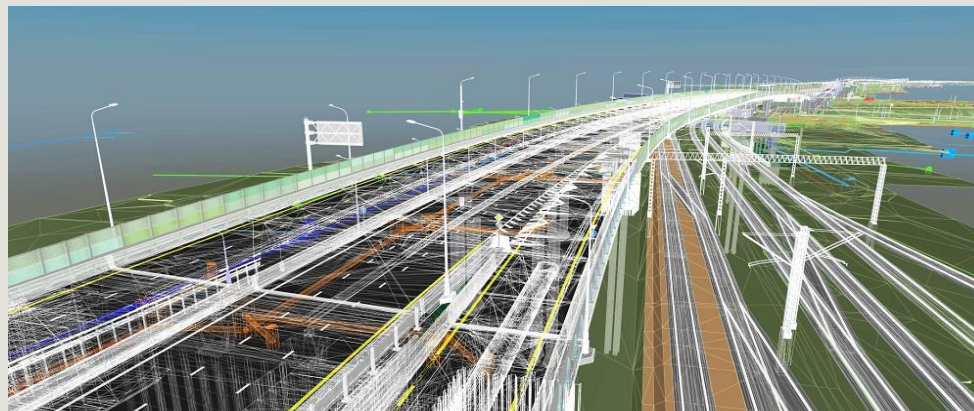
Solución Gemelo Digital

Gemelo Digital



Solución de última generación diseñada para mejorar la gestión y el seguimiento del tráfico en carreteras, túneles y entornos urbanos

Esta tecnología es una parte de la plataforma In-Mova Traffic, proporcionando monitorización en tiempo real y un visualizador 2D/3D



Eficiencia y funcionalidad mejorada

Análisis y simulación del comportamiento

Intercambio de información mediante la conexión de activos físicos y digitales

Ahorro de costes

Respuesta ante incidentes

Gemelo Digital

Beneficios

Nuevo enfoque para operar
y planificar infraestructuras



Operaciones optimizadas

IA y simulación que mejoran el tráfico y la seguridad



Interfaz unificada

Acceso fácil a los datos desde una sola plataforma



Decisiones informadas

Modelo integrado con información clave en tiempo real



Mejor colaboración

Coordinación eficiente entre actores para mantenimiento y atención de incidencias



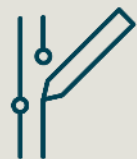
Análisis en tiempo real

Visualización integrada de mapas, activos y datos ambientales



Datos consolidados

Mayor transparencia en costes, seguridad y documentación



Gestión escalable

Adaptable a infraestructuras de distintos niveles y tamaños

Gemelo Digital Beneficios



Directivos / Alta Dirección

- Visualización en tiempo real más avanzada que cámaras o sinópticos tradicionales
- Mejora de la colaboración con otros organismos
- Acceso a un entorno colaborativo (Sala de Crisis Virtual)

Gestores / Managers

- Análisis avanzados con datos reales, históricos y simulados
- Evaluación del impacto de eventos y demandas con el modelo de simulación
- Optimización de planes de respuesta
- Coordinación fluida en un entorno colaborativo para situaciones de crisis

Operadores

- Visor 3D para una visualización más realista en ciertos escenarios
- Entrenamiento con simulador y generador de demanda
- Acceso a información adicional de otros actores

Mantenimiento

- Acceso a detalles técnicos desde el modelo BIM (planos, ingeniería, etc.)
- Asistencia remota de expertos
- Intercambio de información en tiempo real con operadores y gestores

Entorno colaborativo de gemelo digital



Minimizamos tiempos, mejoramos la coordinación y salvamos vidas con tecnología inmersiva

Una solución en Realidad Aumentada para una respuesta más rápida, coordinada y eficaz

Visualización 3D y en tiempo real del incidente y el estado de la infraestructura

Comunicación instantánea entre todos los agentes (gestor de la infraestructura, bomberos, policía, sanitarios, etc)

Multiplataforma y accesible: disponible en Teléfonos Móviles, Tablets o PCs

Moderación y control de la información para una coordinación estructurada

Integración total con los sistemas existentes de gestión de infraestructuras

Gemelo Digital Video

Referencias Plataforma Coche Conectado

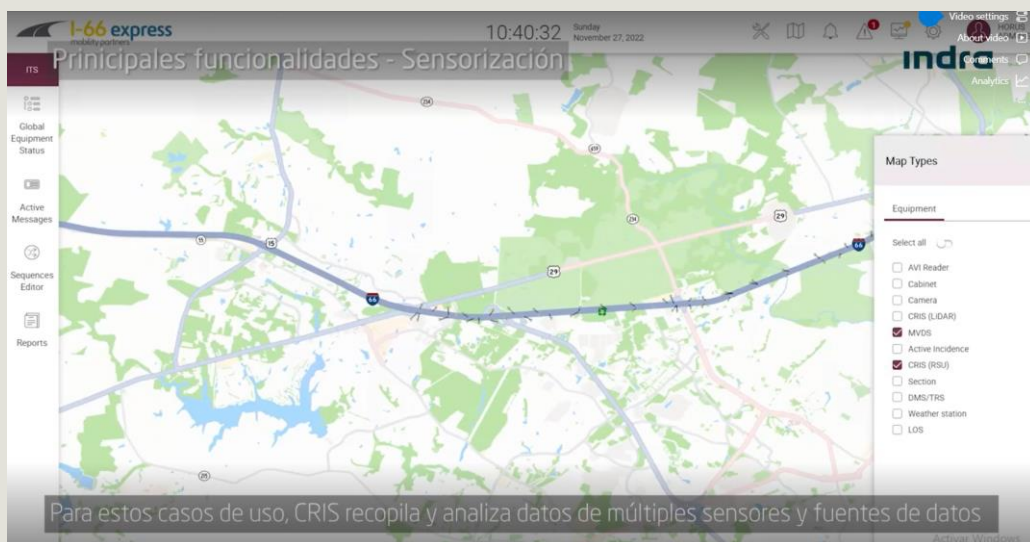
Proyectos y Pilotos

I-66 (Virginia, USA)

Autopista de entrada a Washington D.C

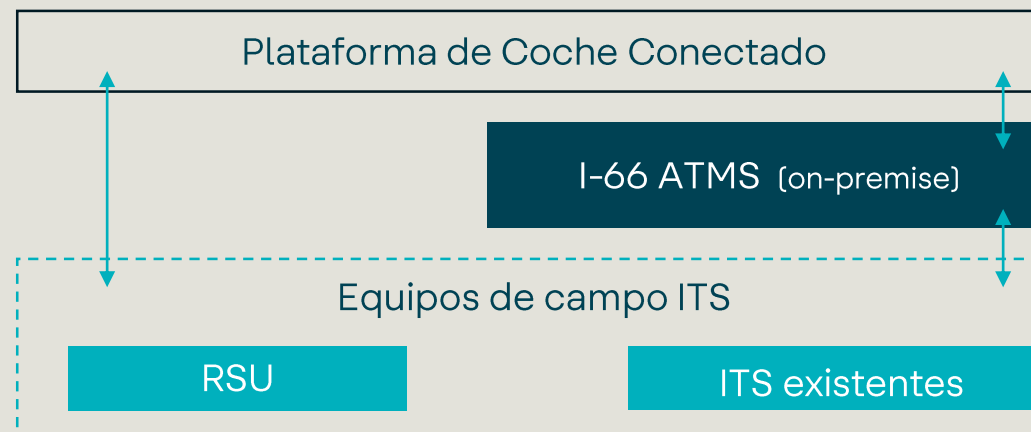
Cifras del proyecto

- Nombre: Outside the Beltway
- Extensión: 22 miles
- IMD: 200.000 vehicles/day
- Operador: EMP66/Cintra
- Infraestructura: 28 C-V2X RSUs



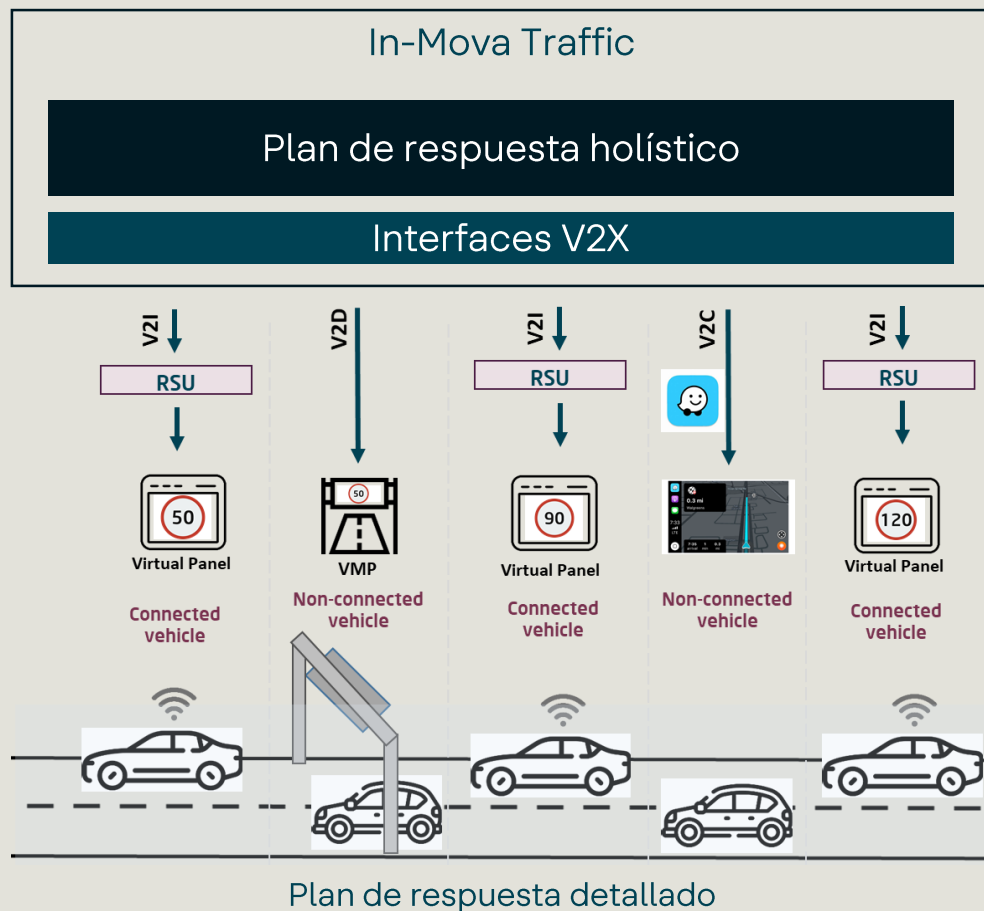
Beneficios para la operación en carreteras

- **Mensajería V2X:** La plataforma permite al centro de control de autopistas enviar información/mensajes V2X a los vehículos conectados utilizando comunicaciones avanzadas y seguras (C-V2X)
- **Planes de respuesta integrales:** Los planes de información/respuesta enviados a los coches conectados están alineados con los planes de respuesta definidos por la autopista para todos los vehículos
- **Vehículo como sensor:** La plataforma permite que el centro de control de la autopista reciba información de los vehículos conectados que se utiliza como sensor para detectar eventos (paradas de emergencia, vehículos detenidos).
- **Supervisión de coche conectado:** La plataforma de coche conectado alerta al centro de control sobre comportamientos anormales de los coches conectados (trayectorias, paradas, dirección equivocada, etc.)



I-66 (Virginia, USA)

Autopista de entrada a Washington D.C



Servicios de tráfico para vehículos en I-66

En base a los sensores desplegados se generan servicios de valor añadido a los conductores y en especial a los vehículos conectados

- Servicio Aviso de Obras
- Servicio de Conductores en Sentido Contrario
- Servicio de Peatón en calzada
- Servicio de Vehículo de emergencia aproximándose
- Servicio de Trabajos de mantenimiento
- Servicio de Tráfico Lento
- Servicio de Alerta meteorológica

Interfaces de coche conectado:

- Vehicle-To-Device: Envío de los servicios a paneles
- Vehicle-To-Cloud: Envío de los servicios a través de aplicaciones comerciales (WAZE)
- Vehicle-To-Infrastructure (V2X): Envío de los servicios a través de tecnología C-V2X

Madrid M30

La Información de los vehículos V2X como sensor

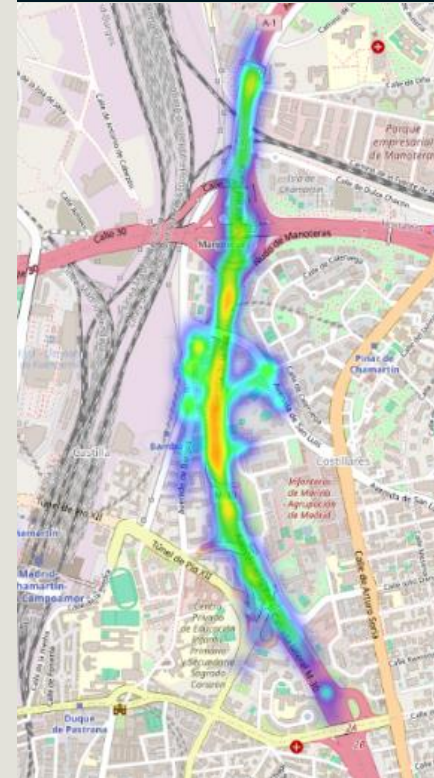
Datos Europeos

- +2Million de vehículos conectados con V2X (ETSI-G5) en Europa
- 10 modelos de coches europeos con tecnología V2X en el mercado: Golf, Cupra, Passat, Tiguan, ID3, ID5, ID7, etc.

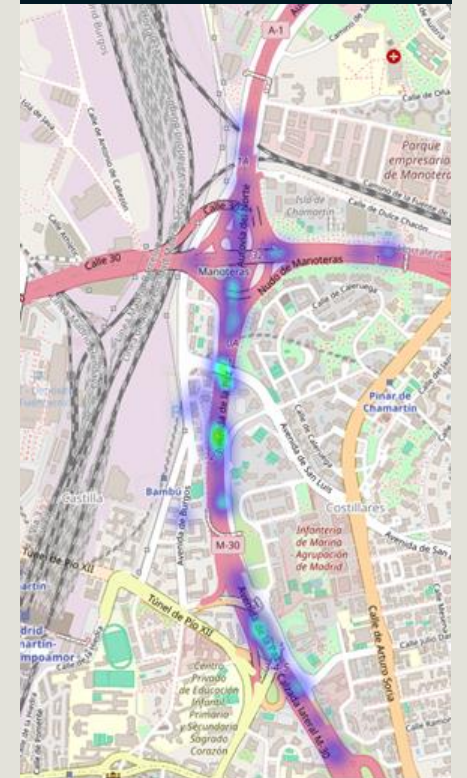
Datos Madrid*

- 60.000 – 80.000 mensajes V2X (CAM/DENM) recibidos al día con Información de posición y velocidad de los vehículos
- 60 - 100 eventos notificados al día por los vehículos conectados: datos de tráfico lento (+95%), vehículo parado, vehículo averiado, etc
- 400-800 vehículos al día identificados
- LOPD Adecuación con la normativa. Todos estos mensajes se envían porque los usuarios de la vía aceptan compartir esta información con la infraestructura y otros vehículos para mejorar su seguridad y la movilidad

CAM Messages Analyses



DENM Messages Analyses



I+D y Roadmap

Hacia una movilidad conectada, autónoma y segura

Lideramos y participamos en proyectos de innovación europeos donde hemos desarrollado funcionalidades avanzadas que permiten el seguimiento, la notificación y la supervisión en tiempo real de vehículos conectados

Principales áreas de I+D



Comunicaciones

Incorporación de las nuevas capacidades 5G (network slicing, iQ5, etc) en los servicios



Edge Computing

Desarrollo de servicios que combinan el procesado en nube con procesado en edge para mejorar la latencia de los servicios



Cooperative Driving

Desarrollo de servicios que mejoran la información de los vehículos con alertas de situaciones de riesgo gracias a los sensores desplegados en la infra



V2X Toll

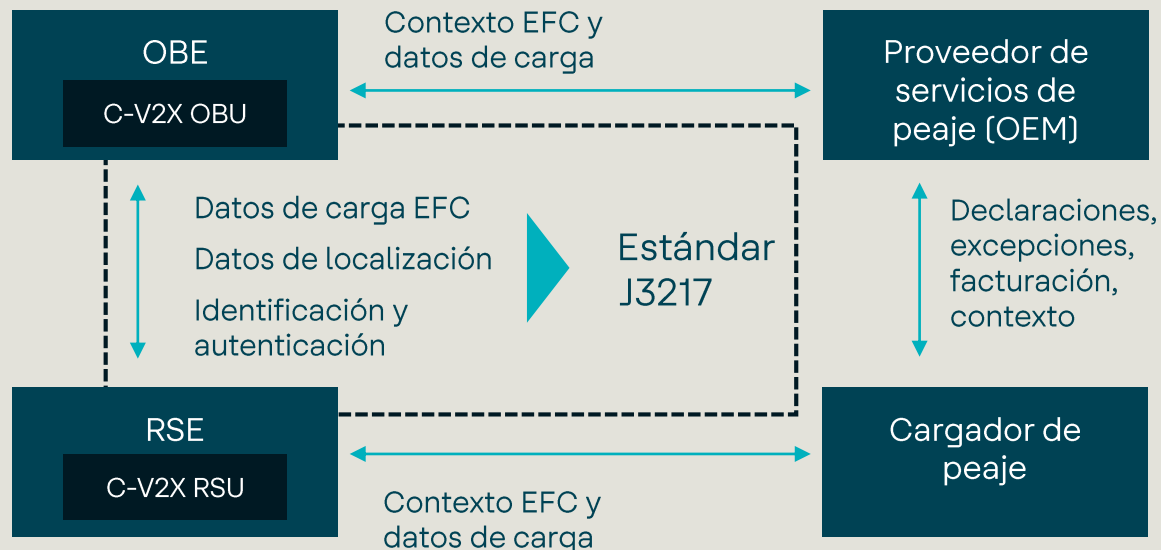
Incorporando la tecnología V2X para realizar el pago en los peaje como alternativa a métodos tradicionales

Proyectos en colaboración con gestores de infraestructura y OEMs



V2X Toll (USA)

Servicio de peaje basado en V2X



- Servicios para **realizar el pago de peaje** con el propio vehículo sin utilizar TAG/Transpoders y por tanto sin incluir a Proveedores de Servicio (SPs)
- Abre un **nuevo modelo de negocio para OEMs y Autoridades de Peaje**
- Estándar **sólo en Estados Unidos** (J3217) sobre protocolo C-V2X

Pilotos iniciales en EEUU

Con el apoyo de Qualcomm y el interés de OEMs y proveedores de peaje



Experiencias en proyectos de innovación

Proyectos de Innovación

Transporte

Movilidad como Servicio (MaaS)

Extensive ■ ■ ■ ■ ■
 MaaSive ■ ■ ■ ■ ■
 MOTIONAL ■ ■ ■ ■ ■

Interoperabilidad

Connective ■ ■ ■ ■ ■
 Cohesive ■ ■ ■ ■ ■
 Harmony ■ ■ ■ ■ ■

Planificación Avanzada

X2Rail-4 ■ ■ ■ ■ ■
 IMPACT ■ ■ ■ ■ ■
 MOTIONAL ■ ■ ■ ■ ■

Movilidad Autónoma

INSECT ■ ■ ■ ■ ■
 TAURO ■ ■ ■ ■ ■
 SHOW ■ ■ ■ ■ ■

Infraestructura

Mantenimiento Inteligente

OMICRON ■ ■ ■ ■ ■
 Transforming Transport ■ ■ ■ ■ ■
 EvoRoads ■ ■ ■ ■ ■

Drones

FRACTAL ■ ■ ■ ■ ■
 COMP4DRONES ■ ■ ■ ■ ■
 EUREKA ■ ■ ■ ■ ■
 JARVIS ■ ■ ■ ■ ■

Comunicaciones Seguras

X2Rail-5 ■ ■ ■ ■ ■
 SCOTT ■ ■ ■ ■ ■
 DEWI ■ ■ ■ ■ ■
 R2DATO ■ ■ ■ ■ ■
 IAM4RAIL ■ ■ ■ ■ ■

Flujos de Pasajeros

PJ04 ■ ■ ■ ■ ■
 FASTnet ■ ■ ■ ■ ■
 Transforming Transport ■ ■ ■ ■ ■
 MOTIONAL ■ ■ ■ ■ ■

Tráfico

Movilidad Conectada

R3CAV ■ ■ ■ ■ ■
 Movilidad 2030 ■ ■ ■ ■ ■
 C-ROADS Spain ■ ■ ■ ■ ■
 AutoC-ITS ■ ■ ■ ■ ■

Ciberseguridad

Critical-Chains ■ ■ ■ ■ ■
 SPARTA ■ ■ ■ ■ ■
 SECREDAS ■ ■ ■ ■ ■

Intermodalidad

Harmony ■ ■ ■ ■ ■

Sostenibilidad

Movilidad2030 ■ ■ ■ ■ ■
 BeCamGreen ■ ■ ■ ■ ■
 CRETA ■ ■ ■ ■ ■

Logística

Logística Inteligente

FR8Rail-III ■ ■ ■ ■ ■
 FR8Hub ■ ■ ■ ■ ■
 TRANS4M-R ■ ■ ■ ■ ■

Train Integrity

ENACT ■ ■ ■ ■ ■
 FR8Rail-IV ■ ■ ■ ■ ■
 MOTIONAL ■ ■ ■ ■ ■
 FuTuRe Train Integrity ■ ■ ■ ■ ■

Interoperabilidad

FENIX ■ ■ ■ ■ ■

Automatización

TRANS4M-R ■ ■ ■ ■ ■
 R2DATO ■ ■ ■ ■ ■

- IoT
- Big Data
- Edge Computing
- WSN
- Gemelo Digital
- Blockchain
- IA
- V2X
- Estándares
- 5G
- RV/RA
- Ontologías
- GNSS



Primeras pruebas de coche conectado y autónomo en Madrid

Indra desarrolla y valida soluciones C-ITS para la conducción autónoma conectada en entornos reales, integrando infraestructura vial, centros de control de tráfico y vehículos autónomos, y define un marco de recomendaciones para su adopción y despliegue en carreteras europeas. Indra lidera el proyecto y el piloto de Madrid, además de participar en los pilotos francés y portugués

Desarrollo tecnológico

- Desarrollo de servicios cooperativos C-ITS (Day 1)
- Implementación de comunicaciones ETSI ITS-G5 infraestructura-vehículo
- Despliegue de infraestructura cooperativa (RSUs) en entorno real
- Integración de servicios C-ITS en la plataforma In-Mova Traffic de gestión de tráfico

Validación y resultados técnicos

- Pruebas de vehículos autónomos y conectados en carreteras abiertas al tráfico
- Validación de la interoperabilidad C-ITS entre países europeos
- Evaluación del intercambio I2V en condiciones reales
- Ensayos bajo el marco regulatorio de la DGT



Pruebas piloto en carril BUS-VAO de la A6 (Madrid)

10 km de infraestructura equipada

15 RSUs desplegadas en operación

+20.000 vehículos / día monitorizados

Comunicaciones basadas en ETSI ITS-G5



Objetivo del proyecto: Mejorar la interoperabilidad y la adopción de la conducción autónoma en nodos urbanos europeos mediante el despliegue de servicios cooperativos “C-ITS Day 1” bajo un marco regulatorio común



Fecha de comienzo:	Presupuesto:
Noviembre 2016	2.6 M€
Duración:	Financiación UE:
29 meses	1.3 M€ (CEF)
Coordinador:	Socios:
Indra	7



Resultados principales

- Despliegue de **infraestructura conectada** en ciudades europeas
- Pruebas con **vehículos autónomos y conectados** en entorno real
- Primera validación de **pruebas de coche autónomo en Portugal**
- Validación de la **interoperabilidad de servicios C-ITS** entre países
- Contribución a las especificaciones de la **C-ROADS Platform y C-ITS Platform**
- Estudios regulatorios y recomendaciones para la **escalabilidad europea de la conducción autónoma**

AUTO C-ITS

Pilotos



MADRID



- 4 vehículos conectados
- 2 vehículos autónomos
- 3 servicios "Day 1 C-ITS"

LISBON



- 2 vehículos conectados
- 2 vehículos autónomos
- 2 shuttles autónomas
- 3 servicios "Day 1 C-ITS"

PARIS



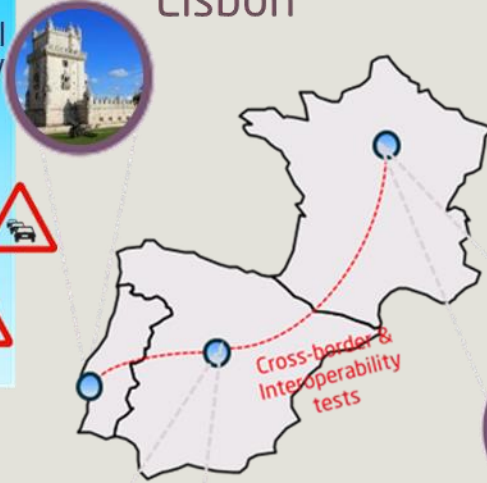
- 4 vehículos conectados
- 1 vehículo conectado
- 3 servicios "Day 1 C-ITS"

Location:
A9 - CREL Circular Regional Externa de Lisboa / Terminal Cruises

Day 1 C-ITS Services:

- Slow or stationary vehicle & traffic ahead warning
- Weather conditions
- Other hazardous notifications

Lisbon



Location:
The A13 highway

Day 1 C-ITS Service:

- Slow or stationary vehicle & traffic ahead warning
- Weather conditions
- Other Hazardous notifications



Location:
The HOV Lane located between the M30 and M40

Day 1 C-ITS Services:

- Slow or stationary vehicle & traffic ahead warning
- Road works warning
- Weather conditions

Madrid



Piloto Madrid

Road: A6 Autovíadel Noroeste, stretch between M30 and M40, Reversible high occupancy lane **Length:** 10 kms, **15 RSUs** have been installed

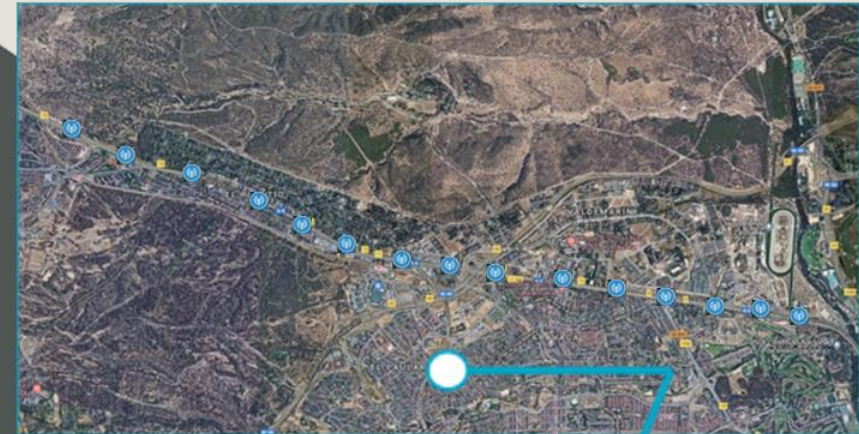
Traffic conditions

- More than 20.000 vehicles/day Close to traffic: controlled tests Open to traffic: private vehicles and public collective transport (bus)



Vehicles involved

- **Autonomous vehicles:** 2 vehicles
- **Connected vehicles:** 4vehicles



indra



C-ITS Day 1 services

- **Service 1:** Road Works information service
- **Service 2:** Weather information service
- **Service 3:** Traffic ahead service

Communication Technology

- ETSI ITS G5

Piloto Lisboa

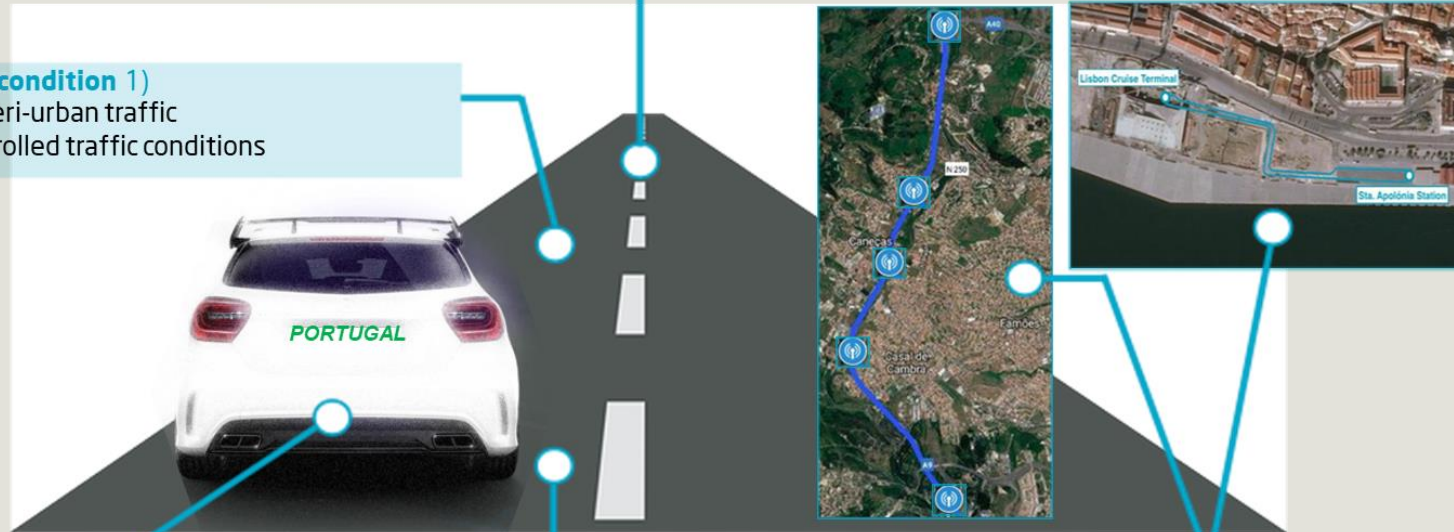
Roads 1) A9-CREL Between Radial Pontinha and Radial Odiveras/ Cruises Terminal

Length: 7 kms, **5 RSUs** have been installed / 850m 2)

road connecting A9 and Faculty of Human Kinetics

Length: 1 kms

Traffic condition 1)
Open peri-urban traffic
2) Controlled traffic conditions



Vehicles involved

- **Autonomous vehicles:** 2 vehicles
- **Autonomous shuttle:** 2 vehicle
- **Connected vehicles:** 2 vehicles



C-ITS Day 1 services

- **Service 1:** Notification of slow or stationary vehicles
- **Service 2:** Weather information service
- **Service 3:** Other hazardous notifications

Communication Technology

- **ESTI ITS G5**

AUTO C-ITS Piloto París



Road: Peri-Urban A13 Highway entrance to Paris
Number of RSUs: 2 **RSUs** has been installed

Traffic condition: Urban and peri-urban traffic



Vehicles involved

- **Autonomous vehicles:** C1 Evie
- **Connected vehicles:** 4 C3 vehicles



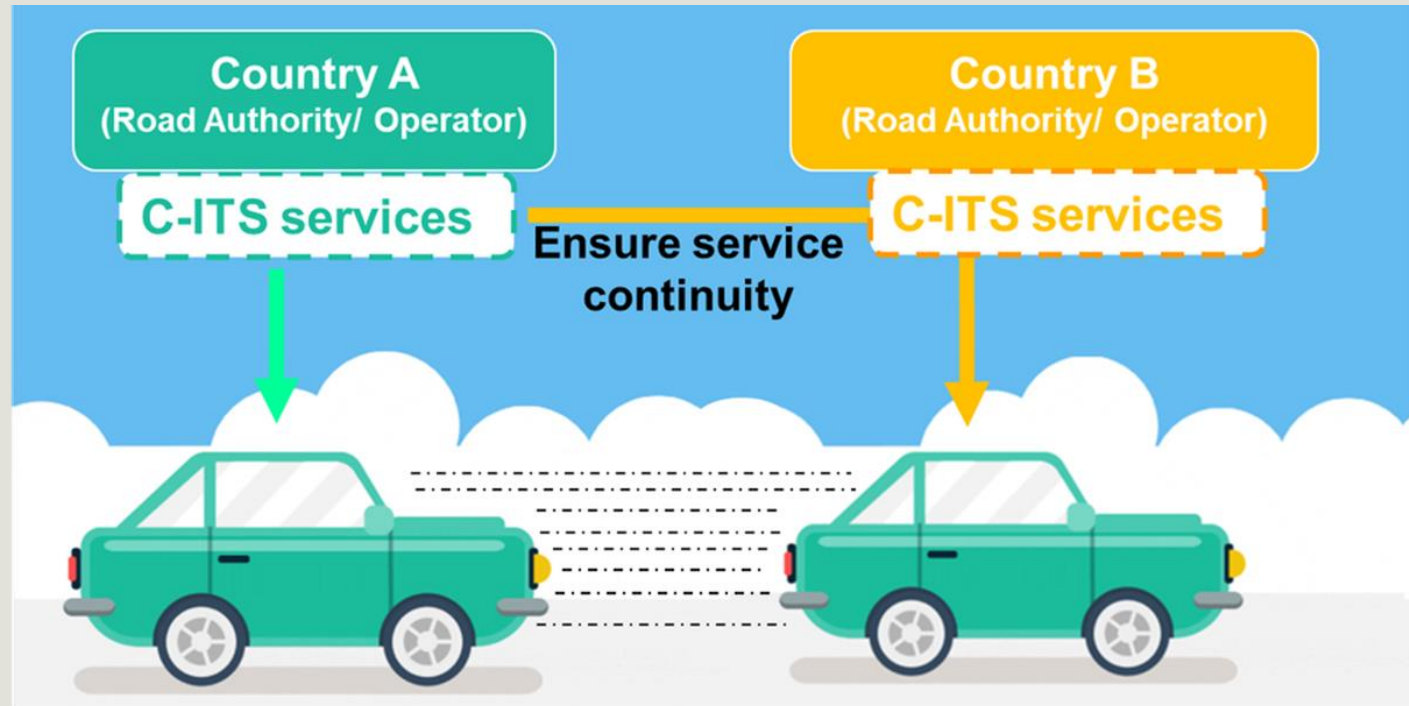
C-ITS Day 1 services

- **Service 1:** hazardous location notification
- **Service 2:** contextual speed adapting
- **Service 3:** traffic scheduling assist

Communication Technology

- **ETSI ITS G5**

Pruebas transfronterizas



Madrid-Paris / Paris-Madrid Madrid/Lisbon:

- **OBUs:** 2 Manufacturers
- **RSU:** 3 Manufacturers
- **C-ITS Services:** 2 Providers
- C-ITS Module: 1 Provider

Recommendations



Test Results:

- **Synchronization** of the time zone is needed
- Adjust the C-ITS equipment with the **same frequency**
- Deployed same **geonetworking** protocols
- All fields of DEMN messages should be filled to be detected as DEMN
- MAC identification must be unique for each RSU

Estudio del marco regulatorio

Aspectos en estudio

- Alineación con el Convenio de Viena
- Normativa sobre la conducción
- Legislación de ensayos/pruebas
- Certificación de vehículos (vehículos individuales y producción en serie) Cambios en los niveles SAE 3–5 ya iniciados o previstos
- Leyes que deben modificarse

Elements	Spain	Paris	Portugal	UK	Germany	Sw	The Netherlands	Italy	Denmark
Linked to Vienna Convention	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Current Legislation	Code for Vehicles and Traffic Law and Code for Traffic Rules	Code for Vehicles and Traffic Law	Portuguese Road Code	The Highway Code, road safety and vehicle rules	German Highway Code	Code for Vehicles and Traffic Law	Reglement verkeersregels en verkeerstekens	Codice della Strada and Regolamento di Attuazione	Code for Vehicles and Traffic Law
Testing Procedures	Yes. Autonomous driving is allowed, regulation in November 2015	Yes. Autonomous driving is allowed for testing purposes	Agreement between road administrations and concessionaires	Yes. Autonomous driving is allowed for testing purposes.	Yes. A section of the A9 autobahn is to be set up	Yes. Autonomous driving is allowed for testing purposes	Yes. Autonomous driving is allowed for testing purposes	Generally are not allowed on public roads for safety reasons	Yes. Autonomous driving is allowed for testing purposes
Certification Procedures	Vehicle manufacturer shall provide certification	Authorities shall provide a certification	No certification / procedures	No certification / procedures	No certification / procedures	Yes	Companies must first that the tests will be conducted safely	-	Permission to the Transport, Construction and Housing Ministry

Permisos circulación / Pruebas vehículo autónomo



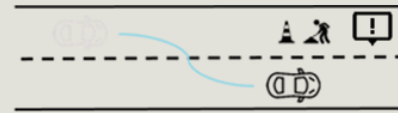
Lecciones aprendidas

C-ITS & AV LECCIONES APRENDIDAS

Importancia de colaboración incluyendo la **participación de Autoridades de tráfico**



Demostrado que los Sistemas C-ITS ayudan a mejorar la **Seguridad** en la carretera y a realizar maniobras de forma segura



La interacción con la **plataforma C-ROADS** es crucial para armonizar los C-ITS y su interoperabilidad



RECOMENDACIONES DE ESTANDARIZACION

Extender el contenedor **"a la carta"** del estandar ETSI a todos los C-ITS basados en DEMN permitiendo enviar límites de velocidad o carril de circulación

Harmonización de los **logs de V2X** especialmente del registro de las OBUs para simplificar la gestión y análisis de datos.



Habilitar la **señalización** de obligación o Recomendación en los mensajes DEMN



Estandarizar la **respuesta** de los AVs al Procesar la Información de los C-ITS



Estandarización de las **Comunicaciones I2I** entre Módulos C-ITS y las RSUs



RECOMENDACIONES LEGALES

Marco de autorización español muy Efectivo a la hora de validar la **Autorización de AVs extranjeros**



En Francia, **las matrículas W** autorizan a circular a vehículos modificados (AVs SAE 1 pueden ser considerados como vehículos modificados)



El gobierno portugués ha creado un grupo inter-ministerial para estudiar los **cambios legislativos necesarios**

AUROCITS



Video

Despliegue de servicios C-ITS interoperables en la red viaria española

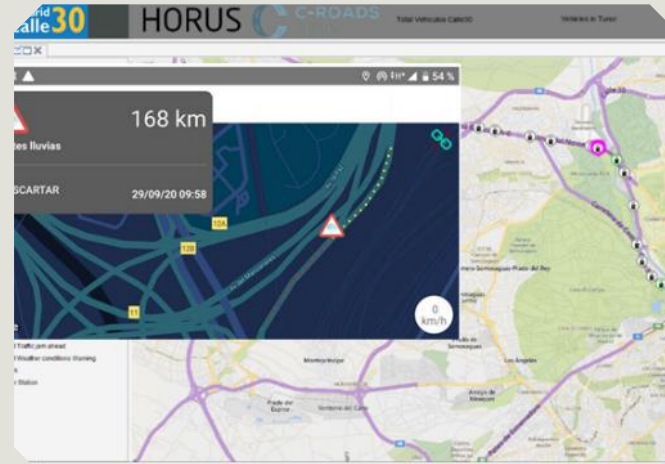
Indra contribuye al despliegue, integración y operación de servicios C-ITS interoperables, conectando vehículos, infraestructura y centros de gestión del tráfico en entornos reales de la red viaria española, a través de dos pilotos, en Madrid y en Galicia.

Desarrollo tecnológico

- Despliegue de servicios C-ITS Día 1 y Día 1.5
- Integración de servicios C-ITS en plataformas de gestión de tráfico (In-Mova Traffic)
- Implementación de infraestructura conectada y comunicaciones híbridas
- Soporte a la interoperabilidad de servicios a nivel nacional y europeo

Validación y resultados técnicos

- Operación de servicios C-ITS en múltiples pilotos reales
- Validación de la interoperabilidad C-ITS con otros Estados Miembro
- Evaluación del impacto en seguridad vial, eficiencia del tráfico y sostenibilidad
- Contribución a la continuidad y escalado de servicios C-ITS en Europa



Piloto Madrid Calle 30

Infraestructura urbana de alta capacidad integrada en la red viaria de Madrid

Servicios C-ITS Día 1 y Día 1.5

Avisos de seguridad vial
Información de tráfico y eventos
Servicios de Parking

Infraestructura C-ITS conectada

Integración con centro de control y plataformas
Infraestructura preparada para vehículo conectado y automatizado



Objetivo del proyecto: Acelerar el despliegue de servicios C-ITS interoperables y armonizados en España, en coordinación con otros Estados Miembro, preparando la infraestructura viaria para el vehículo conectado y automatizado y mejorando la seguridad vial y la eficiencia del tráfico

Fecha de comienzo:
Febrero 2017

Duración:
42 meses

Coordinador:
DGT

Presupuesto:
18 M€

Financiación UE:
9 M€ (CEF)

Socios:
26



Resultados principales

- Despliegue de **5 pilotos C-ITS** en la red viaria española
- Implementación de servicios **Día 1 y Día 1.5** a escala nacional
- Participación en la Plataforma Europea C-ROADS
- Garantía de la **interoperabilidad y continuidad** de servicios C-ITS
- Preparación de la infraestructura para el **vehículo conectado y autónomo**

5 Pilotos



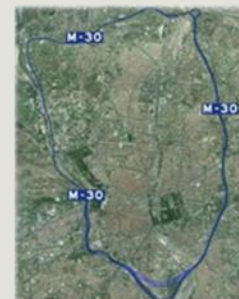
(1) DGT 3.0



(2) SISCOGA EXTENDIDO



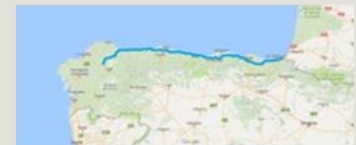
(3) MADRID



(4) PILOTO MEDITERRÁNEO







(5) PILOTO CANTÁBRICO

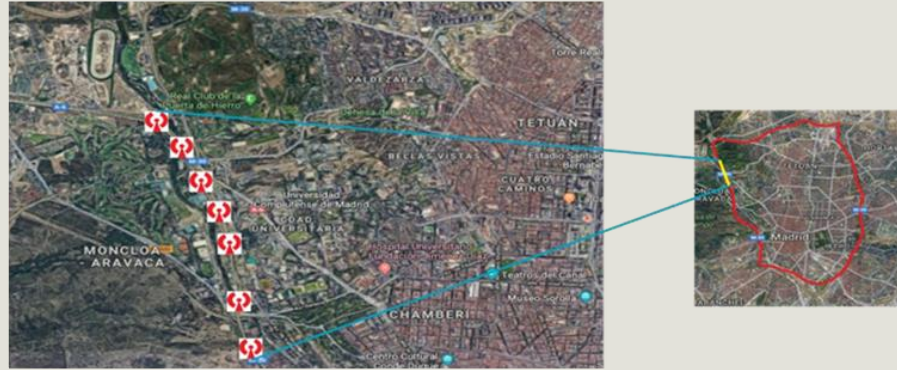


Pilotos de Indra

Piloto Madrid

Servicios "Day 1 C-ITS"





-  Tráfico lento o detenido (**Traffic ahead warning**)
-  Aviso de vehículo de emergencia (**Emergency vehicle warning**)
-  Tecnología de comunicación **ETSIITS G5**
-  C-ITS module, 5 RSUs, 2 OBUS



Piloto en la M-30: Una de las vías con mayor tráfico de España, donde se producen atascos a menudo

Piloto Cantábrico

Servicios "Day 1 C-ITS"

-  Condiciones climatológicas adversas (**Weather conditions**)
-  Aviso de frenado de emergencia (**Emergency break light**)
-  Tecnología de comunicación **ETSIITS G5**
-  C-ITS module, 2 RSU, 2 OBUS



Piloto en Mondoñedo (Galicia): existen frecuentes problemas de visibilidad debido a la niebla

Madrid Calle 30



Mejora en fluidez y el uso óptimo de las infraestructuras, permitiendo la eficiencia del tráfico urbano y vial



Mejora en la seguridad de los pasajeros mediante la reducción de situaciones potencialmente peligrosas



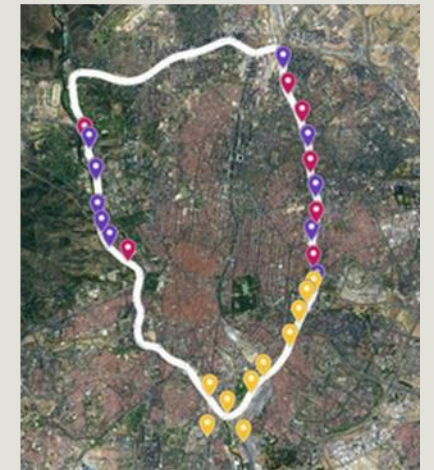
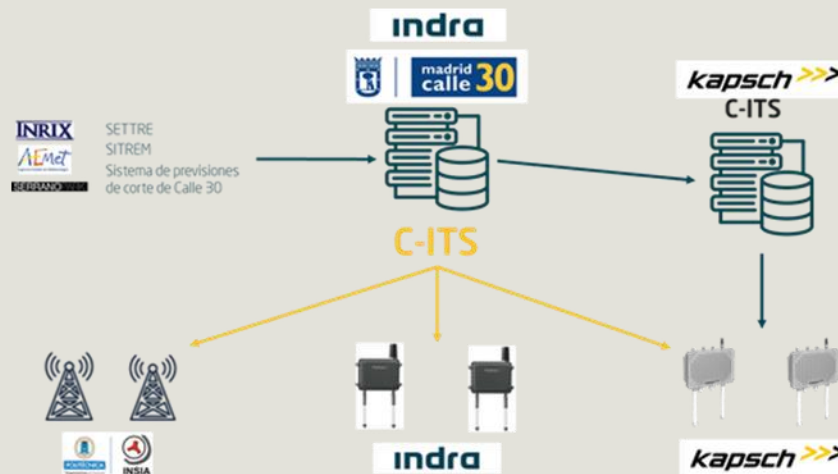
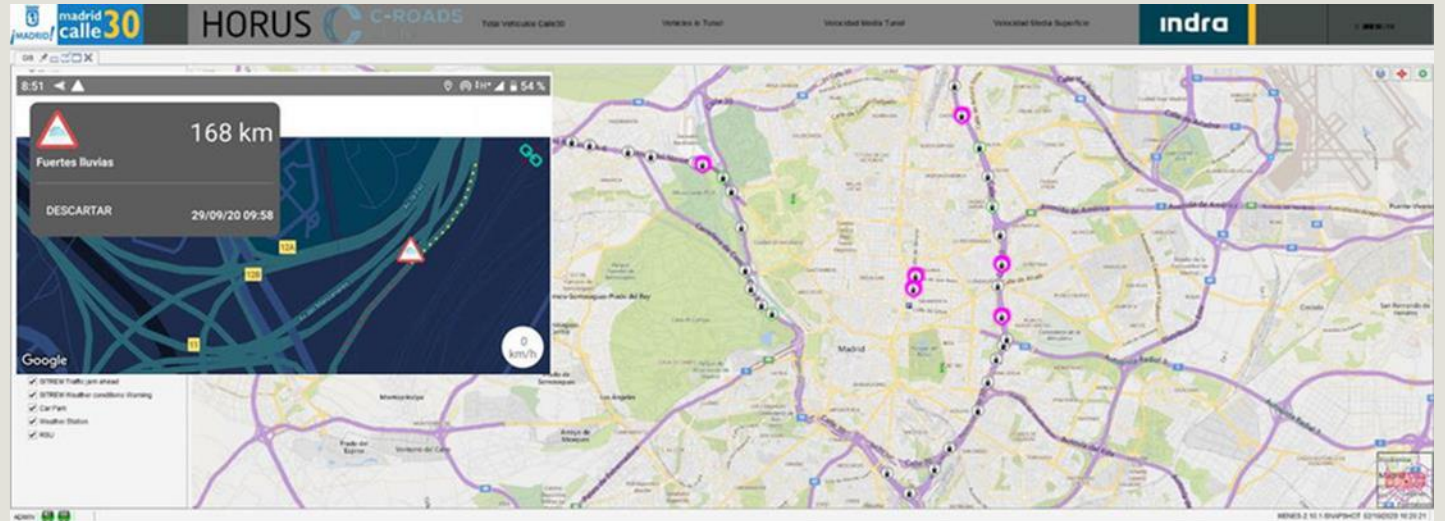
Reducción de la contaminación mediante el ajuste de velocidades y/o evitando áreas críticas



Infraestructura inteligente, preparada para el vehículo conectado y autónomo



Despliegue de servicios Día 1 y Día 1.5. Servicios de Parking.



Madrid Calle 30



32 km length of a urban ring roads



More than 300.000 vehicles per day



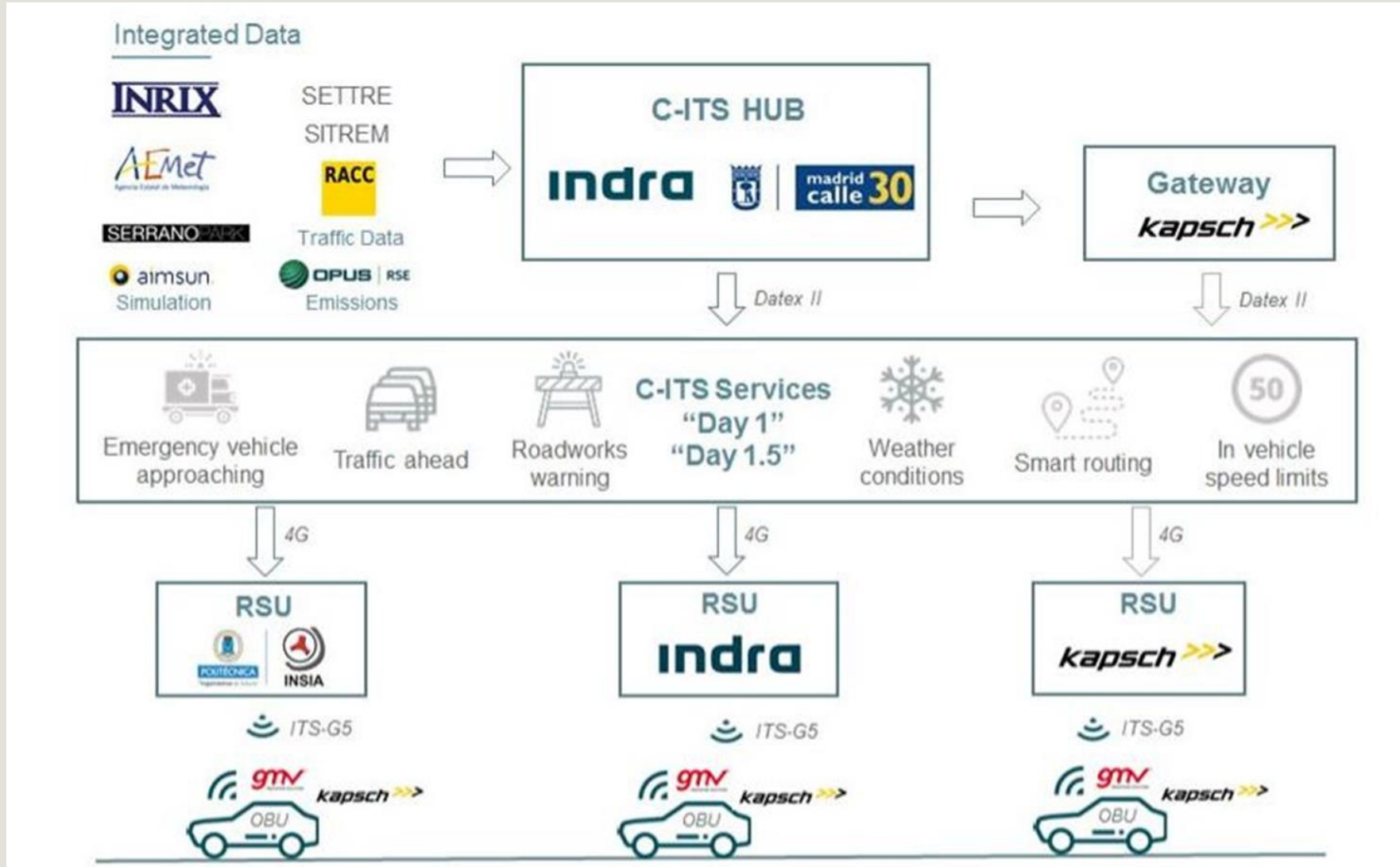
Longest urban motorway tunnel in Europe: 6 km sections



Equivalent to 100km 2-lane motorway



Madrid Calle 30



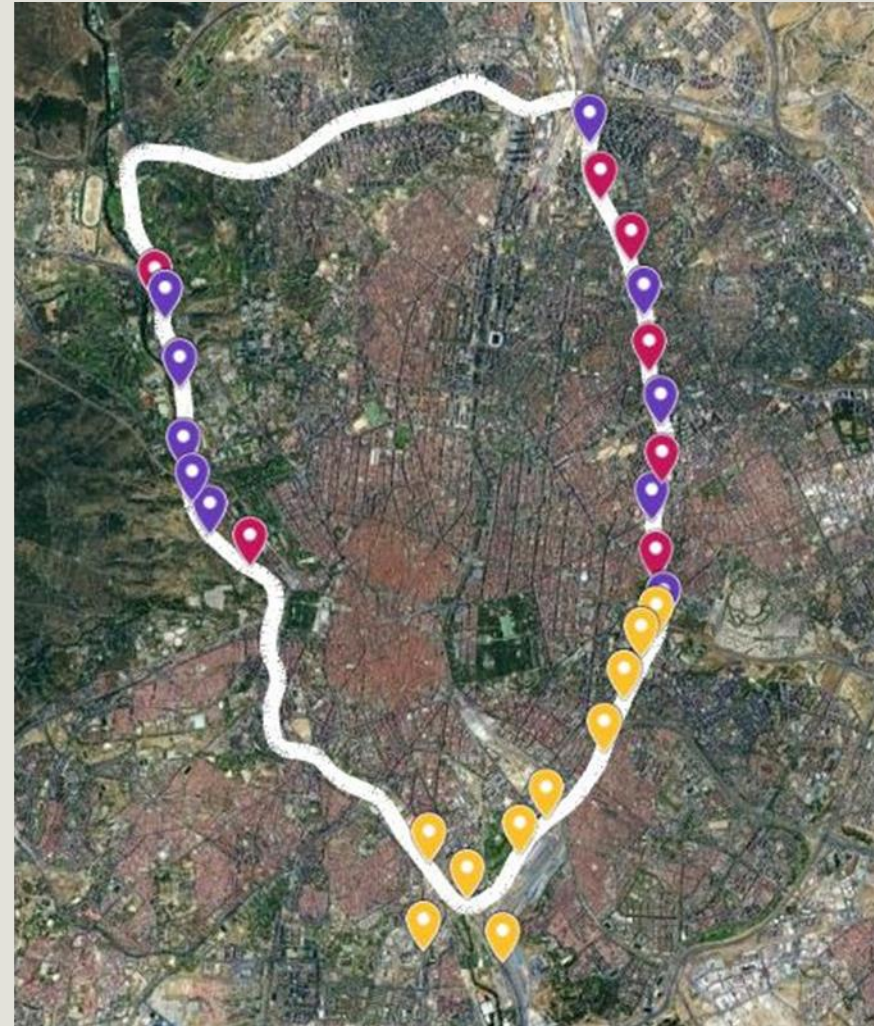
Madrid Calle 30



34 RSUs



15 OBUs



Madrid Calle 30

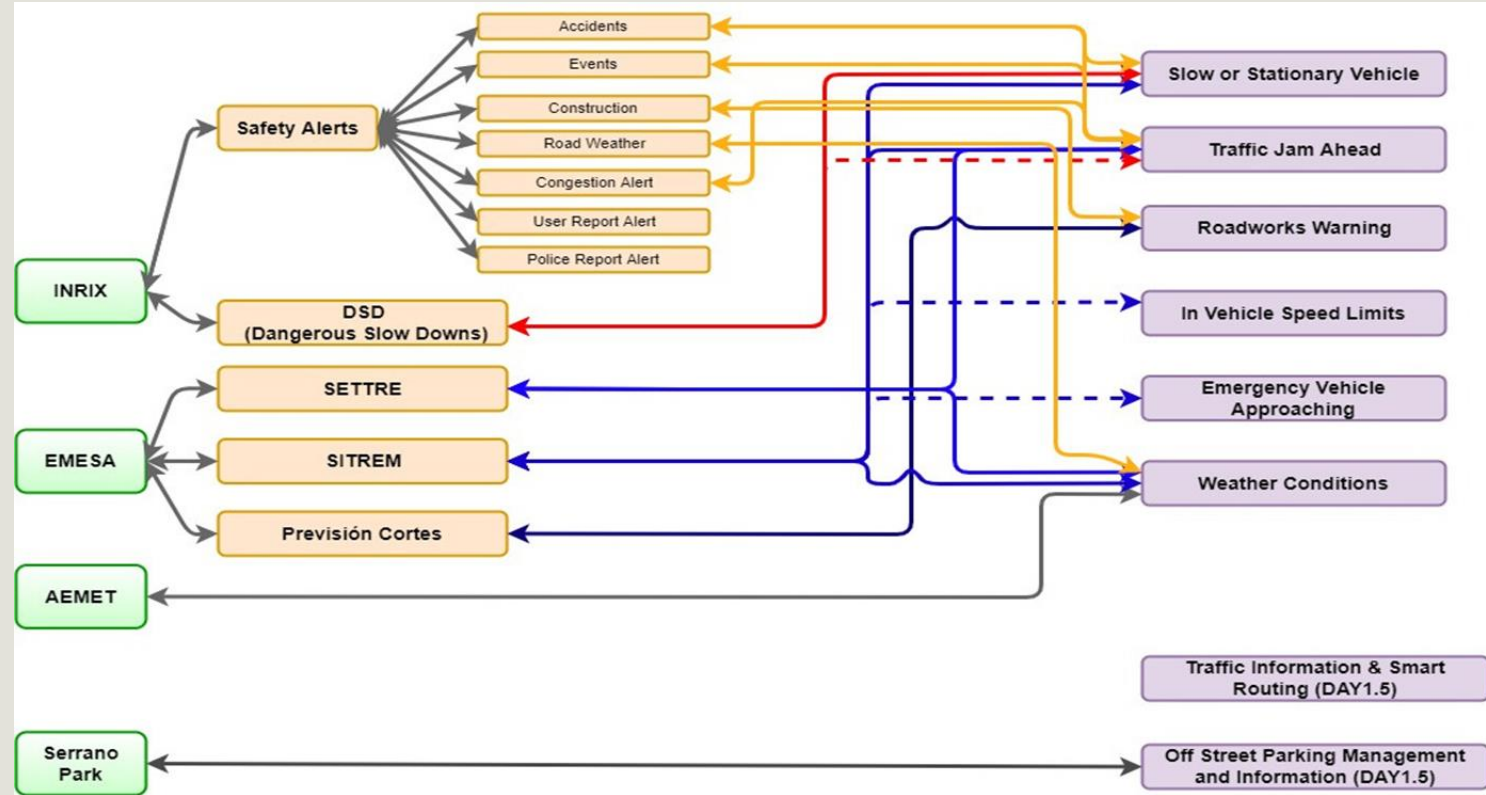
Fuentes de información y casos de uso

SETTRE / SITREM: Vehículo lento o detenido, cortes de carretera o carril, retenciones, información meteorológica

SITREM (Madrid): Previsión de cortes en Calle 30

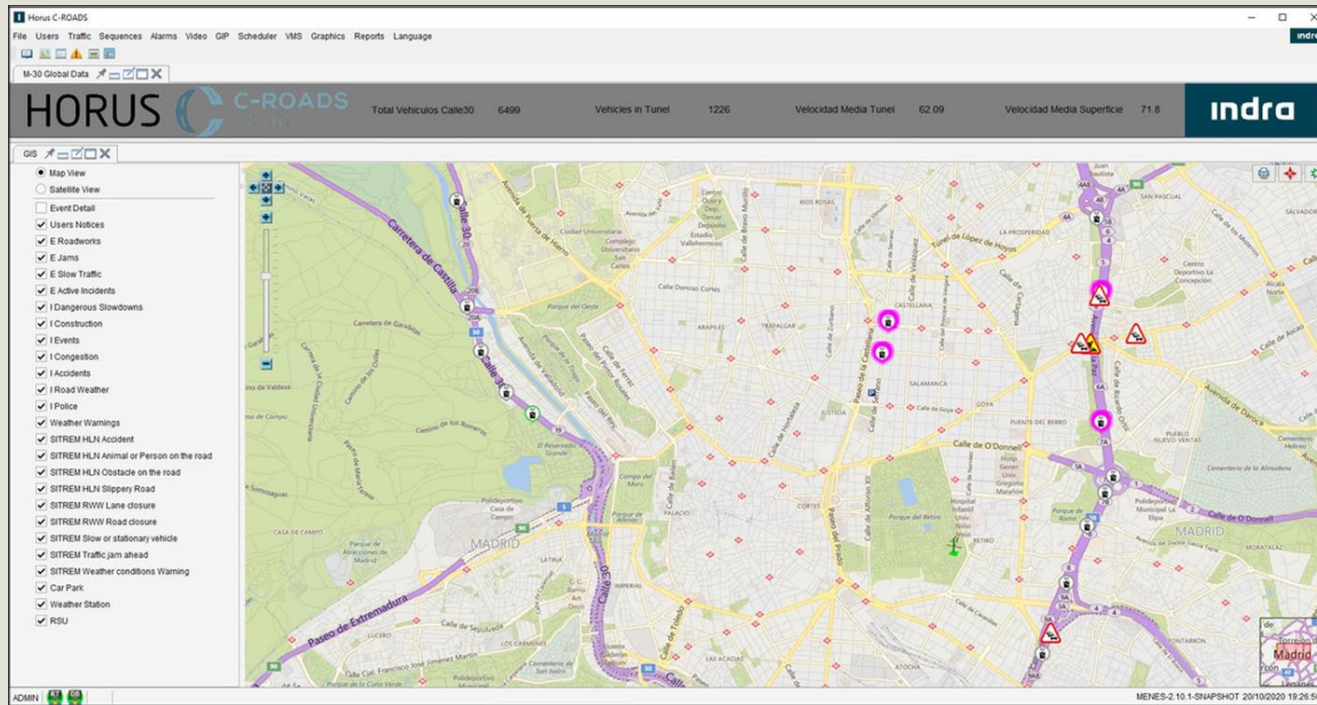
INRIX: Alertas de seguridad, frenadas peligrosas

AEMET: Condiciones meteorológicas



Madrid Calle 30

Visualización



20/10/2020 11:05:02

E Roadworks: GIPEntity-3101: 25894102-20201016095525683-SETTRECA

Info equipment

Associated Information	
Parameter	Value
Entity Data	
Entity Type	3101
Entity Unique Code	25894102-20201016095525683-SETTRECA
Integration ID	44110
Entity Parameters	
Pk Start	02R400
Pk End	02R410
Roadwork Type	Cierre de tramo
Date Start	2020-10-03T02:26:03
Name	02R400
Location	SUPERFICIE
Starting Section Road	M-30
Starting Section Road	02RA (M-30 INTERIOR VS A COSTA RICA)
Starting Section Latitude	40.462537312017
Starting Section Longitude	-3.66666250592997
Visible	true
Latitude End	40.4616603215504
Longitude End	-3.6664093395953
Description	Cierre de tramo SUPERFICIE 02RA (M-30 INTERIOR VS A...
Start Location ID	11585
End Location ID	11595
Start Stretch ID	10046
End Stretch ID	10046
Starting Stretch Initial Milemarker	2
Starting Stretch Last Milemarker	2.01
Ending Stretch Initial Milemarker	2.1
Ending Stretch Last Milemarker	2.11
dil	SETTRECA
GUID	44110

20/10/2020 11:46:57

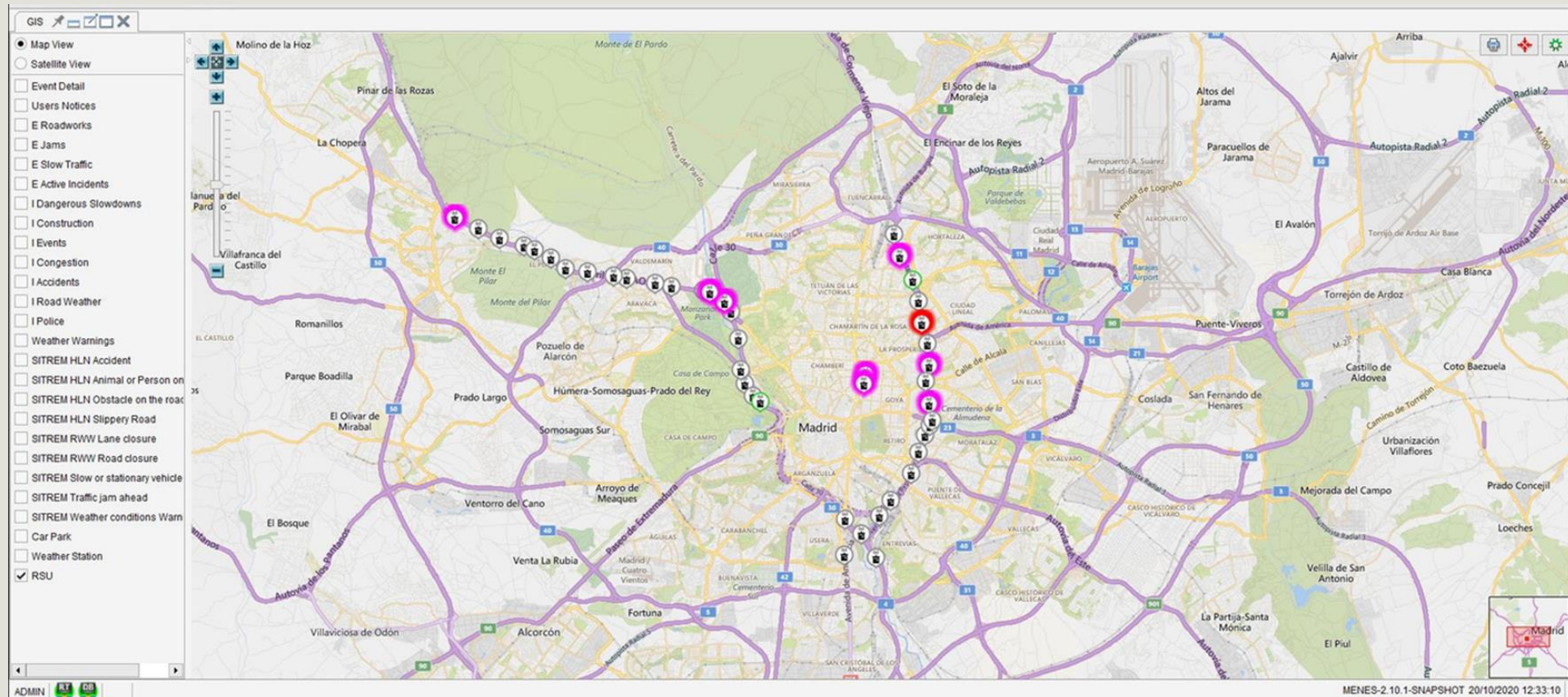
E Slow Traffic: GIPEntity-3104: 25922466-20201020114528996-SETTRE-TL

Info equipment

Associated Information	
Parameter	Value
Entity Data	
Entity Type	3104
Entity Unique Code	25922466-20201020114528996-SETTRE-TL
Integration ID	5905662
Entity Parameters	
Id	5905662
Value	TRÁFICO LENTO EN M-30 EXTERIOR VIA DE SERVICIO E...
Start Latitude	40.4036981244481
Start Longitude	-3.6660681318606
End Latitude	40.4002900907776
End Longitude	-3.66773253975928
Color	#FF0000
Date	2020-10-20T11:45:28
ID Starting Strech	20084
ID Final Strech	20124
Description Starting Strech	09XL37
Description End Strech	09XL77
Start Location Id	10006
End Location Id	10006
Starting Stretch Starting Pk	9.37
Starting Stretch Final Pk	9.38
Final Stretch Starting Pk	9.77
Final Stretch Final Pk	9.78
dil	SETTRE-TL
GUID	5905662

Madrid Calle 30

Visualización en el mapa de la ubicación y el estado de las RSU



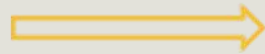
Video

Cantábrico

Subpiloto Galicia -AP8 Mondoñedo (Alto do Fiouco)



Problema



Recurrentes e intensos bancos de niebla que dificultan la visibilidad de los conductores

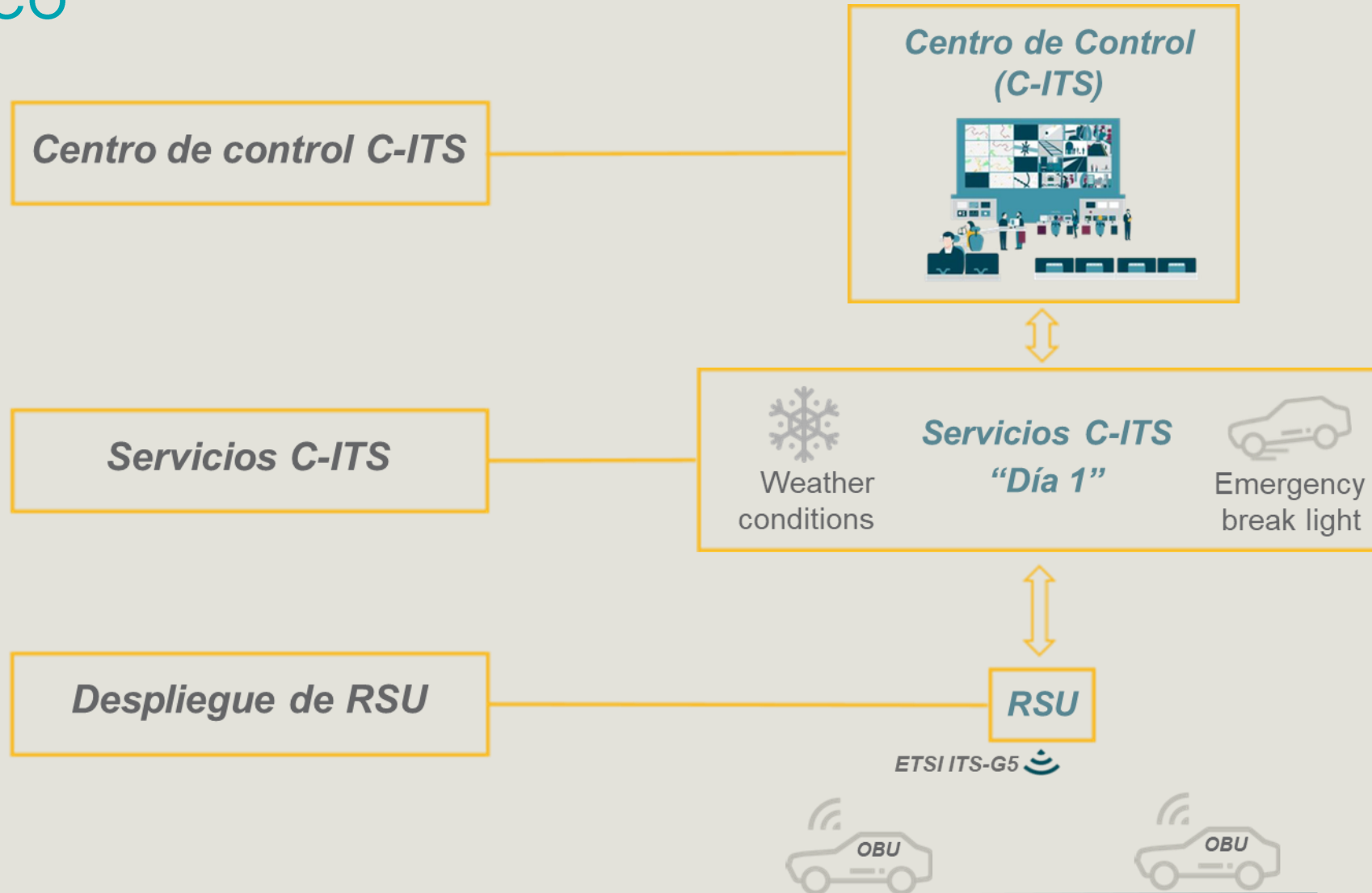


Solución



Prueba de tecnología C-ITS para mejorar la seguridad en la zona a través del aviso temprano a los vehículos

Cantábrico



Cantábrico



p.k. 545+600C
43.381599,-7.3538700

