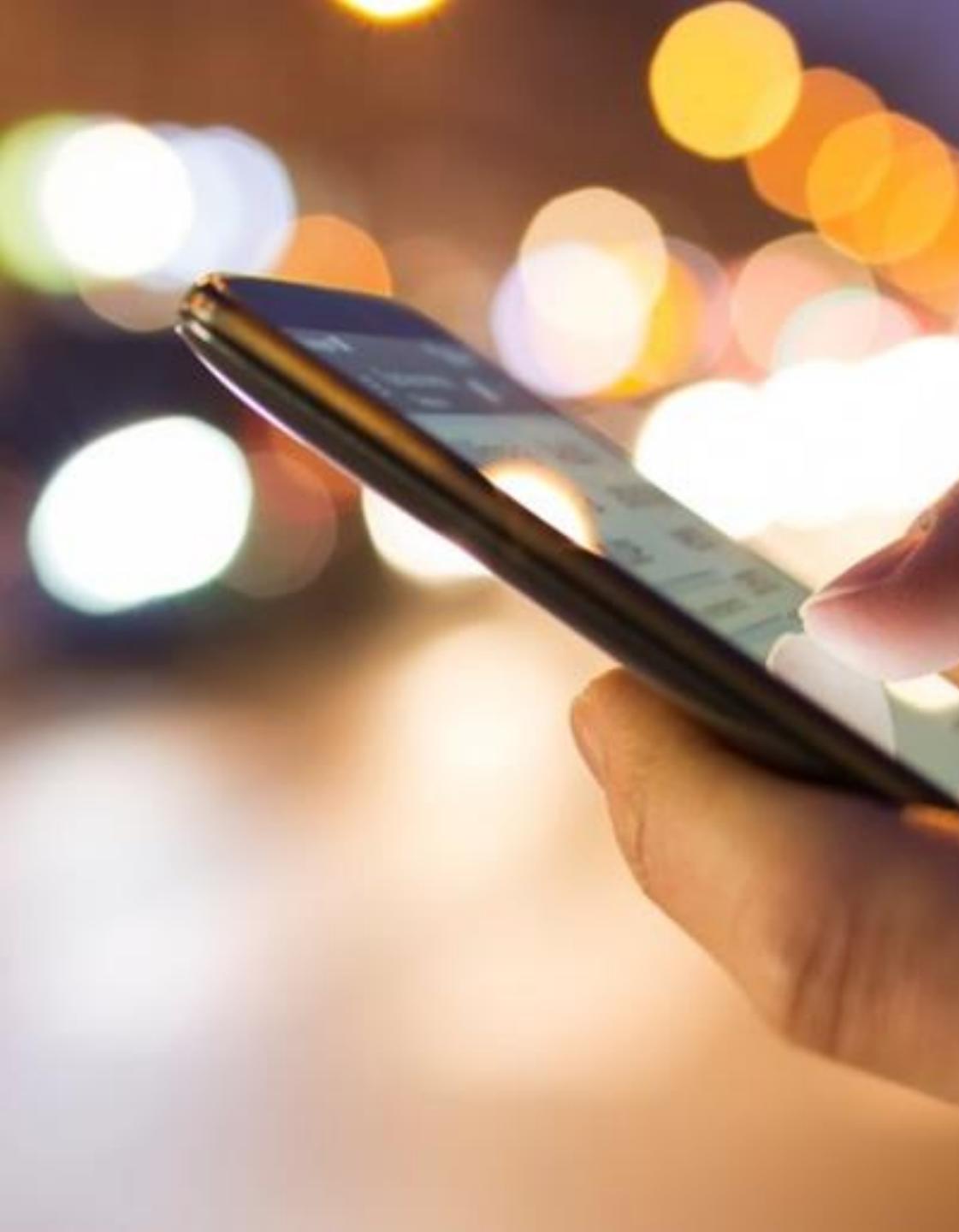


RE-IMAGINEMOS  
EL TRANSPORTE  
URBANO SOBRE RIELES  
POST PANDEMIA

# INGRESOS EXTRA TARIFARIOS EN EL POST-COVI CESION DE SERVICIOS DE COBERTURA CELULAR EN METRO DE MADRID: UNA PROPUESTA DE VALOR EN EL NUEVO CONTEXTO





# Contenidos

1. Contexto actual Covid
2. Inicio proyecto en Metro de Madrid
3. Necesidad de Cobertura celular en redes de transporte
4. Proyecto Implantación Servicio MetroCall
5. Objetivos de proyecto MetroCall
6. Ventajas del Servicio MetroCall
7. Retos conseguidos proyecto MetroCall
8. Valores diferenciales proyecto MetroCall
9. Claves de INDRA en el proyecto

**indra**

 CONGRESO ANUAL Y  
ASAMBLEA GENERAL

 Alamys | Uniendo Destinos

# Nuevos modelos de negocio

## Contexto actual Covid en Operadores de Transporte Publico

- La situación actual de las empresas de transporte publico es de gran caída de la demanda que pone en riesgo la sostenibilidad económica de las empresas
- **Nuevos modelos de negocio** que supongan nuevos ingresos son de gran valor para el sector
- Indra junto a Metro de Madrid ha desarrollado un proyecto de gran interés para **solucionar la necesidad de cobertura celular en la red se generan nuevos ingresos por la cesión o alquiler del servicio a terceros**



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Contexto Inicio del proyecto en Metro de Madrid

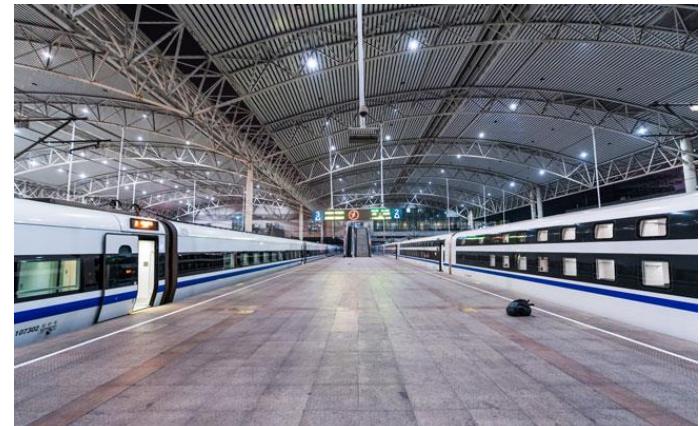
- En los años 90 aparecen los dispositivos móviles de 2º generación, **generalizándose el uso personal del teléfono móvil**. España ya disponía de red 2G en todo el país, excepto zonas de difícil acceso.
- Existían **zonas sin cobertura** con mínima accesibilidad, túneles subterráneos del Metro, sin uso en gran parte de la red.
- Hay una primera iniciativa de cobertura de red en zonas de estaciones, en algunas líneas de metro y de forma limitada en el Aeropuerto de Barajas. En la ampliación, ante la **falta de alineación entre operadores de telefonía**, Metro de Madrid decidió el desarrollo de una red común.
- MetroCall será el responsable de dar **servicio a todos los operadores, a cambio de una contraprestación por el uso de su red**.
- Inicia su operación en 2006, afrontando la **expansión de la red de comunicaciones para toda la red de Metro de Madrid**.



# Nuevos modelos de negocio

## Necesidad de Cobertura celular en redes de transporte

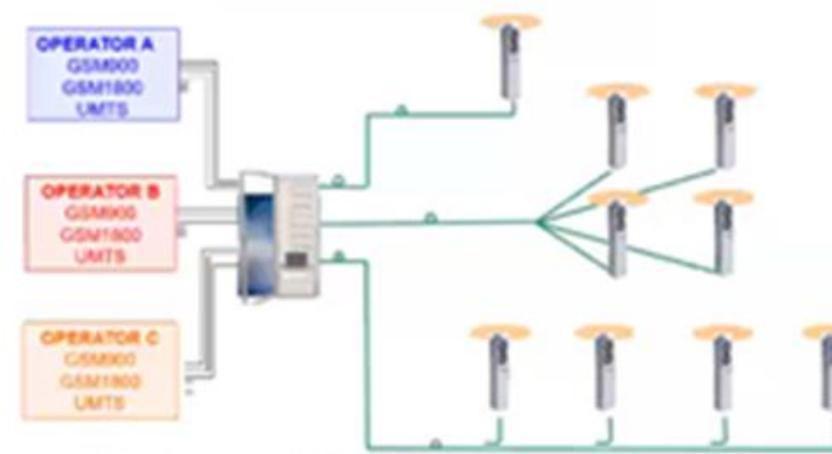
- Se define la necesidad de proveer de cobertura celular telefonía de la red en la infraestructura completa, y puede ser proporcionado de dos maneras posibles:
  - Abordado por cada uno de los operadores de telecomunicaciones con redes en paralelo
  - Abordado por el propio operador ferroviario con una **red única y comercializado como un servicio a los operadores de telecomunicaciones.**
- En muchos países, las estaciones y túneles de metro **no se consideran espacios privados** desde el punto de vista radioeléctrico.



# Nuevos modelos de negocio

## Necesidad de Cobertura celular en redes de transporte (2)

- Para proveer cobertura celular para los diferentes operadores de telefonía de España se abordó el despliegue y posterior gestión y explotación de red de telecomunicaciones pública móvil en red subterránea de Metro Madrid
- El equipamiento necesario consiste en instalar **cable radiante, equipos de radiofrecuencia y equipos repetidores** en el interior de los túneles y estaciones.



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Implantación Mova Comms para el Servicio MetroCall

- Indra ha colaborado en el proyecto en la implantación de cobertura celular a través de sus soluciones de **MOVA Comms**
- Referencia de éxito de Indra en Metro Madrid a través del operador Metrocall
- Proyecto iniciado en 2006 con una ampliación lanzada a toda la red en 2018, que culminará a finales de 2020 con la cobertura a toda la red de Metro de Madrid (unos 240 kilómetros de túnel y 237 estaciones, en total 33 nodos y unos 480 repetidores).
- **Cobertura 4G en el 95% del tiempo y el espacio**



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Implantación de cobertura celular Servicio MetroCall

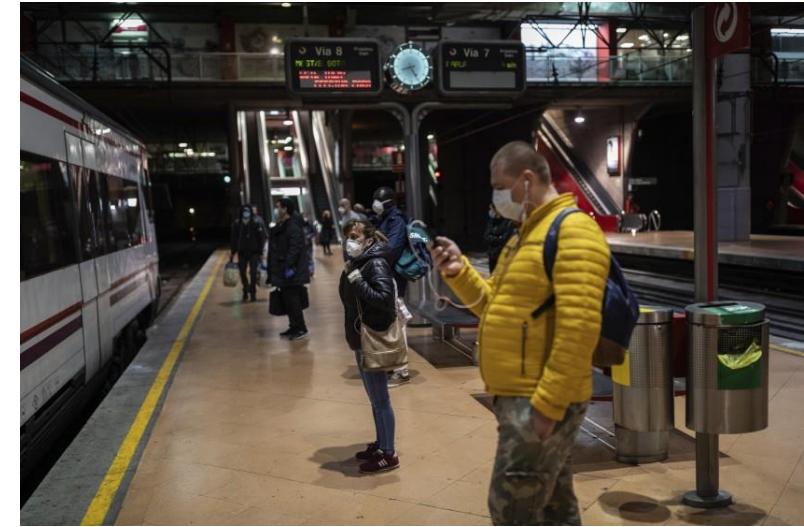
- La red está preparada para dar servicio a cuatro operadores (actualmente se conectan a ella Orange, Telefónica y Vodafone)
- Tres bandas de frecuencia (900, 1800 y 2100)
- Tres tecnologías (2G, 3G y 4G).
- Todo ello en un entorno muy complejo y limitante: seguridad, restricciones de acceso, fuentes de interferencias, etc.



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Objetivos de proyecto MetroCall (1)

- Despliegue, gestión y explotación de una nueva red de radiocomunicación que permita dar el servicio a los operadores telefónicos en toda la infraestructura subterránea y en zonas superficiales con cobertura limitada, tanto túneles como áreas de tránsito y zonas accesibles para los usuarios en la red de metro.
- Garantizar cobertura 4G estable en el 95% del tiempo y el espacio para todas las zonas accesibles a los usuarios entendiendo tanto los viajeros de Metro de Madrid, como las autoridades ubicadas en su infraestructura (policía, seguridad, servicios de urgencias...).



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Objetivos de proyecto MetroCall (2)

- Asegurar el servicio de **cobertura bajo las frecuencias usadas por los principales operadores** en las bandas de 900 MHz, 1.800 MHz y 2.100 MHz, permitiendo el servicio en tecnologías 2G, 3G y 4G, garantizando **niveles de potencia y ruido marcadas por el SLA**.
- **Mantenimiento y extensión continua de la red de radiocomunicación**, a medida que se expanda la red de Metro de Madrid (en zonas superficiales con escasa cobertura y futuras zonas sin acceso).



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Ventajas del Servicio Metrocall (1)

Las principales ventajas de una instalación común y propietaria para todos los operadores son varias:

- **Ingresos asegurados** por el alquiler del servicio al pool de operadores de telefonía
- **Reducción de los costes** de equipos e instalación frente a soluciones redes en paralelo
- **Reducción de los espacios** de despliegue de red
- **Sinergias en la realización de trabajos de mantenimiento** (reducción de los costes)
- **Simplificación de los tareas de mantenimiento e instalación** dado los requisitos de acceso y seguridad en zonas de acceso complicado



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Ventajas del Servicio Metrocall (2)

Otras ventajas a tener en cuenta:

- El **diseño óptimo de una red de comunicaciones**, desde cero, puede incluir elementos radiantes que puedan ser utilizados por otros sistemas:
  - Implementación de comunicaciones LTE
  - Implementación de comunicaciones cobertura WiFi
- Sobre las redes instaladas, el Operador puede también diseñar o comercializar **otros servicios de valor añadido**



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Retos conseguidos Servicio MetroCall (1)

- Cobertura garantizada de forma estable: asegurada en +95% del tiempo y el espacio
- Servicio a +500 Millones de pasajeros al año, cubriendo +80% del tráfico de viajeros
- Implementación de red de última generación 4G
- Servicio a las líneas de la almendra central Madrid, escalable a toda la red +Línea a Aeropuerto Barajas
- Colaboración con los principales operadores (Movistar, Orange, Vodafone)
- Servicio en continuo proceso de actualización



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Retos conseguidos Servicio MetroCall (2)

Proyecto **pioneros en el campo de la telecomunicación en infraestructura de transporte a nivel mundial**, en desplegar una red de radiocomunicación para una infraestructura subterránea de gran complejidad.

- Metro de Madrid es el segundo metro más grande del mundo en número de estaciones ferroviarias 302, y con 294 kms, el tercero a nivel europeo en extensión, y el octavo en el mundo,
- Redes tan importantes como el Metro de Londres comparten el objetivo de implantar su red celular para 2020-21



# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Valores diferenciales MetroCall

### Experiencia de referencia



MetroCall tiene experiencia +14 años prestando cobertura a la red de Metro de Madrid, con excelencia de su servicio, destacando la ausencia de reclamaciones por parte de los operadores.

### Cobertura Global



El servicio comprende **todas las áreas accesibles para los usuarios** (estaciones e intercambiadores, escaleras, ascensores u otras zonas de difícil acceso) permitiendo una **cobertura de calidad y sin interrupciones para los pasajeros, y sosteniendo la operación** para operadores, policía, servicios de urgencias...

### Niveles SLA



Los **altas exigencias de calidad establecidas para la red en el SLA** garantizan un servicio de cobertura estable y de alta calidad (en +95% tiempo y espacio).

### Desafío tecnológico



La **extensión de la red, unida a la gran complejidad de su trazado subterráneo,** (+90% bajo la superficie y con más de 45 metros de profundidad en estaciones como Cuatro Caminos) demuestran **el desafío técnico** afrontado en este proyecto.

# Nuevos modelos de negocio: servicio de cobertura celular

## Claves de INDRA en el proyecto

### Importante Reto Tecnológico



Dificultades técnicas abordadas en el proyecto definen un **reto tecnológico en el campo de las telecomunicaciones** (desplegar redes de comunicación de gran calidad en entornos complejos con su gestión y el mantenimiento asociado).

### Proyecto a largo plazo



Su contrato hasta 2030 para toda la red del metro de Madrid, incluye **futuras expansiones y renovaciones de la red**. Cualquier compañía debe prestar sus servicios garantizando una señal de calidad y extenderla a toda la red de Metro

### Soporte y modernización continua



La continua modernización y desarrollo de la red de Metro y la magnitud de su infraestructura aseguran un **desafío constante, bajo un proyecto de prestación continua de servicios** y en permanente desarrollo.

### Derecho y responsabilidad de único prestador de servicios



El alto nivel de calidad de los servicios requeridos implica tanto el **derecho y la responsabilidad de ser el único prestador de servicios** para la red de señal radioeléctrica necesaria para los operadores..

**RE-IMAGINEMOS  
EL TRANSPORTE  
URBANO SOBRE RIELES  
POST PANDEMIA**

**Muchas Gracias**

 CONGRESO ANUAL Y  
ASAMBLEA GENERAL



**Alamys** | Uniendo  
Destinos