

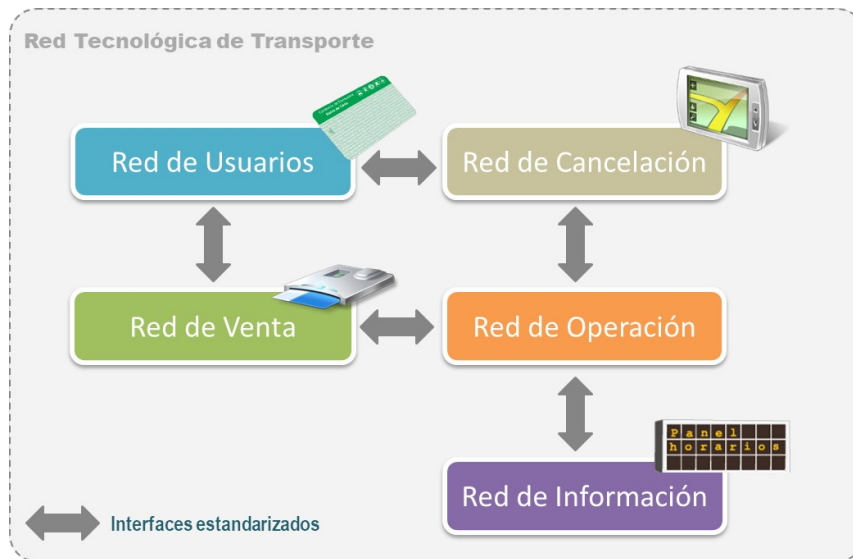
**CONTRATO DE SERVICIO DE COMUNICACIONES MÓVILES PARA LA RED DE CANCELACIÓN DE LOS CONSORCIOS DE TRANSPORTE DE ANDALUCÍA.**

**EXPEDIENTE 947/2021**

**- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS -**

**1. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA**

La Red de Consorcios de Transporte de Andalucía (RCTA) se apoya en una arquitectura TIC denominada Red Tecnológica de Transporte (RTT). Esta red, modela el comportamiento e integración de los diferentes elementos tecnológicos que forman parte de ella y define el modelo de comunicación e interconexión entre los mismos.



Los principales elementos de la RTT son:

- **Red de Usuarios:** Forma parte de esta red el título de transporte multimodal actualmente basado en la tarjeta chip sin contacto Mifare 1k.



- **Red de Venta:** Compuesta por los elementos tecnológicos que permiten la adquisición y recarga de los títulos de transporte que forman la Red de Usuarios.
- **Red de Cancelación:** Formada por los elementos tecnológicos que permiten el uso de los títulos pertenecientes a la Red de Usuarios para acceder a los medios de transporte público adscritos al Consorcio.
- **Red de Información:** Constituida por los elementos tecnológicos encargados de proporcionar información relativa a los servicios de transporte a los usuarios.
- **Red de Operación:** Encargada de la gestión y administración de la Red de Venta, Red de Cancelación y Red de Información.

Cada elemento debe cumplir con las normas establecidas en cada interfaz para su comunicación con los elementos de otras redes. Las normas que rigen el funcionamiento de cada interfaz han sido diseñadas por la RCTA y la forman especificaciones técnicas, formatos y protocolos de comunicación.

En el caso de la Red de Cancelación, la mayoría de los elementos tecnológicos que la forman son elementos móviles situados en los vehículos que efectúan los servicios de transporte de viajeros, y es necesario que exista una vía segura de comunicación de información entre estos elementos y la Red de Operación que los gestiona. Ésta vía es necesaria principalmente para la transmisión de la información relativa a los viajes realizados por los usuarios y para conocer la posición de los vehículos que forman la flota, aunque también se puede utilizar para actualizar la configuración de los equipos y para poder llevar un control del estado de los mismos.

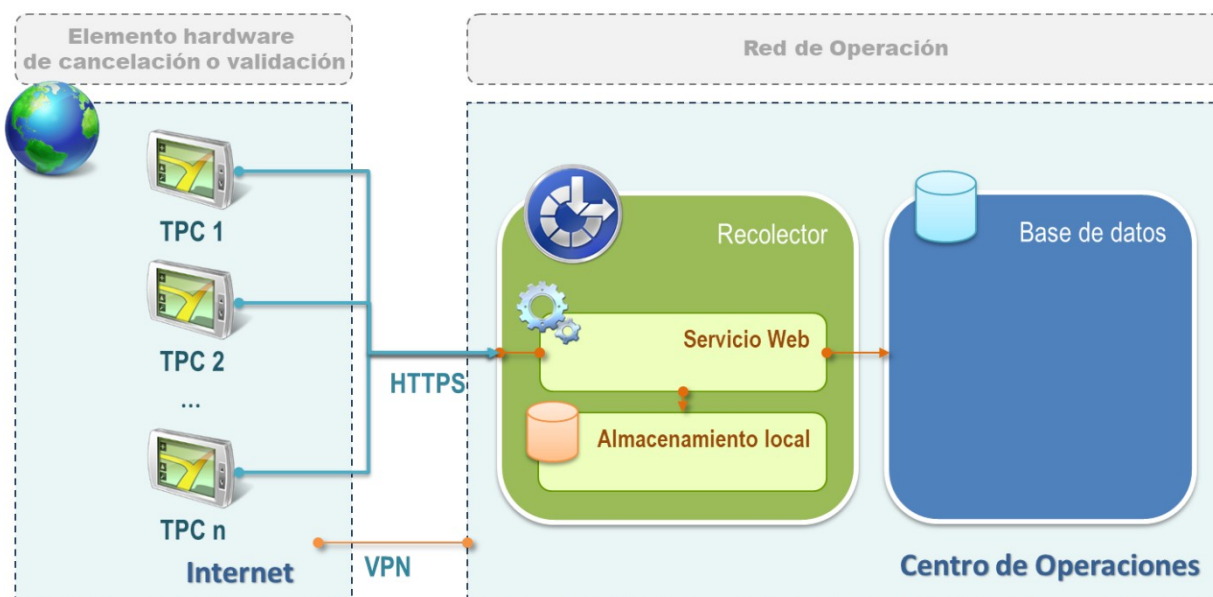
Estas conexiones están aseguradas mediante el uso de un Punto de Acceso (APN) privado de los Consorcios Andaluces ubicado en el Centro de Procesamiento de Datos que estos comparten en las instalaciones situadas en Jerez de la Frontera, el cual permite crear una red privada a la que sólo tienen acceso los equipos habilitados por los Consorcios, evitándose así el acceso no autorizado desde redes públicas como Internet.

Para poder proporcionar el servicio de transmisión de datos en elementos móviles y/o distribuidos en un amplio ámbito territorial, se utilizan líneas de datos móviles con acceso al APN propio de los Consorcios para garantizar la privacidad y seguridad de sus transmisiones.



## 2. ARQUITECTURA DE COMUNICACIONES MÓVILES

En la Ilustración 1 se muestra la arquitectura para la solución de transmisión en tiempo real de la Red de Cancelación.



*Ilustración 1: Modelo de transmisión en tiempo real*

Los elementos principales que forman parte de la arquitectura de comunicaciones móviles son los Terminales de Punto de Cancelación (TPC) y el Recolector Unificado (RU). Los TPC son los elementos donde se realiza la expedición de billetes y la acción de “cancelar” los viajes con la tarjeta de transporte. El recolector es un software de la RCTA que proporciona un servicio RESTful para la comunicación de las cancelaciones y el posicionamiento.

Existen dos métodos de comunicación entre los TPCs y el Recolector. Uno mediante VPN y el otro mediante un servicio de publicación en HTTP/HTTPS.

La VPN se utiliza cuando el método de transmisión del TPC es mediante 3G/4G o superior y en este caso se establece la VPN mediante la configuración de un APN específico que proporciona la RCTA.

El otro método de transmisión por servicio de publicación se realiza cuando el operador no utiliza la infraestructura de comunicaciones de la RCTA o como alternativa de envío de información en caso de fallo de



la VPN.

El envío de la información está protegido mediante campos que se colocarán en la cabecera de los mensajes. Para garantizar la seguridad y confidencialidad de las transacciones del servicio RESTful se usa encriptación SSL.

El servicio RESTful soportará compresión de datos para minimizar el consumo de datos.

Dado que la conexión por VPN no permite el acceso a Internet, debe establecerse una comunicación por VPN fija entre el sistema central del operador y la Red de Operación que garantice el envío de la información de sus máquinas al operador. Si esto no fuese posible, se optaría por el método de envío alternativo.

### **3. OBJETO DEL CONTRATO**

El objeto del contrato es la contratación de las líneas de datos móviles necesarias para proporcionar el servicio de comunicaciones de datos de la Red de Cancelación de los Consorcios de Transporte Metropolitano de Andalucía inicialmente, con la posibilidad de expansión a todas concesiones de transporte regular de viajeros de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La prestación del servicio de comunicaciones contemplará:

- **Suministro de tarjetas SIM multioperador:** Estas tarjetas garantizan las comunicaciones de cada dispositivo independientemente de la cobertura del operador principal y no incluirá servicio de voz. Cualquier coste no previsto relacionado con la tarjeta SIM correrá a cargo del adjudicatario.
- **Portal de gestión de las tarjetas:** portal sin coste, desde el que se podrá acceder, como mínimo, a las funcionalidades recogidas en el apartado 4.
- **Mantenimiento de SIMs:** la adjudicataria facilitará sin coste para la Administración, los cambios o duplicados de SIM derivados de una incidencia o deterioro.
- **Operación del servicio.** Garantizar el correcto funcionamiento de la solución tecnológica ofertada en un escenario operativo de 24x7x365.

El número máximo de líneas a contratar será de **1289**. La distribución de líneas a contratar inicialmente y líneas máximas de posible contratación a lo largo de la duración del contrato por cada Consorcio se muestra en la siguiente tabla:



Consortio	Líneas iniciales	Líneas máximas adicionales
Sevilla	217	33
Bahía de Cádiz	130	20
Granada	48	278
Málaga	54	126
Campo de Gibraltar	35	5
Almería	22	10
Jaén	97	34
Córdoba	85	6
Huelva	84	5
<b>Total</b>	<b>772</b>	<b>517</b>

#### 4. REQUISITOS TÉCNICOS Y/O FUNCIONALES

En los siguientes apartados se detallan la lista de requisitos mínimos que debe cumplir la solución del adjudicatario, y como tal, son de obligado cumplimiento.

##### 4.1. Relativos a la solución de comunicaciones

- Se instalará una solución de comunicaciones que ofrezca redundancia, a tal efecto, el equipamiento a suministrar como terminadores del circuito en sede de cliente se instalarán en las ubicaciones de los CPDs de la Junta de Andalucía denominados CICA y ZOCO, donde se entregará el tráfico agregado de la VPN.
- El caudal mínimo ofrecido por el circuito de comunicaciones debe ser de 50Mb simétricos.
- Adicionalmente al APN público, se soportará la configuración de APN privado para la creación de una VPN que garantice la seguridad y el encriptado del tráfico de datos. Se consensuará con el adjudicatario el APN privado a configurar que será único para toda la RTT.
- La autenticación y el establecimiento del direccionamiento de la capa de red se realizará por un servidor Radius de la RCTA.
- El equipo instalado debe ser dedicado en exclusividad a la prestación de este servicio.
- Certificación de conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad en categoría alta en los servicios de conectividad móvil.



#### 4.2. Relativos a las tarjetas SIM

- Tarjeta SIM multioperador. Troquelada, con objeto de poder adaptarla según tamaño SIM (2FF), microSIM (3FF) y nanoSIM (4FF).
- Capacidad de operar como mínimo con los tres operadores principales de telefonía de España.
- Operar bajo las redes 2G, 3G y 4G.
- Capacidad automática de la tarjeta para poderse conectar a un operador de telefonía que asegure una correcta comunicación.
- Consumo mínimo por tarjeta de 500MB.
- Capacidad de compartir el excedente de datos por tarjeta sobre el resto de tarjetas, formando un pool de datos común anual, evitando facturación adicional sobre tarjetas que se excedan de su consumo mientras exista remanente en el pool.
- En caso de que se consuma el excedente mensual del pool de datos, las tarjetas que excedan del consumo pasarán a un modo de transmisión degradado, pero en ningún caso se producirá un aumento de la facturación.

#### 4.3. Relativos al Portal de Gestión

- Portal de Gestión en español con soporte para las siguientes funcionalidades:
  - Inventariado general, incluyendo los estados de la SIM.
  - Facturación.
  - Incidencias (comportamientos anómalos).
  - Por tarjeta SIM:
    - Estado de la SIM.
    - Nivel actual de cobertura.
    - Última localización SIM conocida.
    - Consumo.



- Gestión remota de las tarjetas que permita:
  - Asignación individual de SIM a IMEI.
  - Activar/desactivar tarjetas SIM.
- El acceso al Portal de Gestión se realizará mediante protocolos seguros y encriptados.
- Gestión de usuarios del Portal con distintos perfiles de acceso.

## 5. DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Se definen los siguientes roles para el proyecto:

- **Responsable Administrativo del Contrato:** Designado por el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga asumirá la coordinación administrativa del Contrato.
- **Responsable Técnico del Contrato:** Corresponde al Responsable de Explotación de la Red de Consorcios de Transporte de Andalucía, y velará por la correcta ejecución técnica del contrato.
- **Responsable del Servicio:** Designado por la empresa adjudicataria, el cual actuará como interlocutor único con los responsables del Consorcio, debiendo facilitar al Responsable del Técnico del Contrato el reporte de actividad que éste requiera en cada momento sobre avance de los trabajos, cumplimiento de hitos, justificación de posibles retrasos, horas incurridas, cumplimiento del nivel de servicio estipulado y cualquier otra información que se precise, en su momento.

Al mismo tiempo se coordinará con el Responsable Administrativo del Contrato en los aspectos legales, de facturación y aplicación de penalizaciones que pudiesen derivar de la ejecución del contrato.

## 6. GESTIÓN DEL SERVICIO

Para la prestación del servicio la empresa adjudicataria deberá poner a disposición de la Administración un doble canal de comunicación vía teléfono y correo electrónico.

Para el registro y gestión de las incidencias se utilizará el Sistema de Gestión de Incidencias de la Red de Consorcios. Si el adjudicatario ya dispone de un sistema de gestión de incidencias multicliente propietario, se estudiará la posibilidad de integración de ambos sistemas mediante Web Service.



## 7. ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIOS

Debido a la naturaleza crítica de los servicios de comunicación objetos de la presente licitación, se establecen los siguientes niveles de servicio:

Prioridad	Descripción	Horario de atención	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Alta	Pérdida total del servicio	24x7	30 minutos	120 minutos
Media	Degradación acusada del servicio		60 minutos	240 minutos
Leve	Degradación leve permanente del servicio o acusada de forma puntual		120 minutos	480 minutos

Definiciones del ANS:

- **Horario de atención:** Rango de horas del día con frecuencia semanal en la que se atenderán las incidencias por parte del adjudicatario.
- **Tiempo de respuesta:** Tiempo transcurrido desde la notificación de una incidencia por parte de la Administración hasta que un técnico especializado de la entidad adjudicataria comienza a trabajar en la resolución de la incidencia.
- **Tiempo de resolución:** Tiempo transcurrido desde que se notifica la incidencia hasta que ésta se resuelve favorablemente.

El incumplimiento puntual de los ANS conllevará penalizaciones en la facturación de la prestación del servicio. El incumplimiento reiterado de los ANS será motivo de resolución del contrato, salvo que exista justificación adecuada por parte del adjudicatario y aceptada por el Responsable Administrativo del Contrato.

### 7.1. Índice de calidad del servicio

Para el seguimiento de la calidad de la prestación del servicio se establecen los siguientes índices:

- **Índice de atención de incidencias (IA):** Se define como el cociente entre el número de incidencias atendidas en plazo y el número total de incidencias.



- **Índice de resolución de incidencias (IR):** Se define como el cociente entre el número de incidencias resueltas en plazo y el número total de incidencias.
- **Índice de estabilidad de red (IER):** Se define como el cociente entre el número de incidencias y el número de tarjetas SIM desplegadas.

Estos índices de calidad se utilizarán como medida para el cálculo de la calidad de la prestación del servicio basada en percentiles definida en el pliego administrativo. Dichos percentiles fijarán umbrales de calidad cuya no consecución conllevará la aplicación de las penalizaciones recogidas en dicho pliego.

## 8. CONDICIONES DE ENTREGA

El Responsable Administrativo del Contrato será el encargado de realizar las solicitudes de líneas de datos y tarjetas SIM. Las tarjetas serán entregadas en las direcciones correspondientes a cada operador de transporte donde se vayan a instalar. El número de operadores que realizan servicios de transporte regular de viajeros en Andalucía es de 50 aproximadamente. En el momento de realizar la solicitud de tarjetas, tanto para las iniciales como para las adicionales, se indicará la dirección donde se deben entregar, teniendo en cuenta que siempre estará dentro de la comunidad autónoma de Andalucía.

Todas las tarjetas SIM se deberán entregar activadas, sin código PIN (o con el código PIN 0000) y con el APN público y de los Consorcios activo.

## 9. PLAZO DE ENTREGA

Tanto para las líneas solicitadas inicialmente, como para las adicionales que se soliciten posteriormente, el plazo de entrega de las tarjetas SIM y del alta de las líneas de comunicación será como máximo de siete (7) días hábiles desde la solicitud.

## 10. LIQUIDACIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La liquidación de las prestaciones se realizará con carácter mensual y tendrá dos componentes, una fija y otra variable.

La componente fija se corresponde con el coste del equipamiento de terminación del circuito que se instalará en los dos CPDs de la Junta de Andalucía (CICA y ZOCO).

La componente variable se corresponde con el número de líneas móviles contratadas.



La facturación se dividirá entre los diferentes Consorcios siguiendo los siguientes criterios:

1. A cada Consorcio se le facturará la componente variable que se corresponderá con sus líneas contratadas.
2. Al Consorcio de Bahía de Cádiz se le facturará adicionalmente la componente fija.

### **11. FORMA DE PAGO**

Cada Consorcio abonará mensualmente el importe correspondiente a la liquidación de la prestación de servicio mediante transferencia bancaria previa presentación de la factura correspondiente al mes vencido por parte de la adjudicataria.

### **12. DURACIÓN DEL CONTRATO**

La duración del contrato será de veinticuatro (24) meses prorrogables hasta un máximo de tres (3) prórrogas anuales, por lo que la duración total máxima será de cinco (5) años.

### **13. CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD**

Las partes se obligan a guardar la máxima confidencialidad y sigilo en relación a los datos a los que pueda tener acceso en relación al desarrollo de este contrato, y en especial los de carácter personal. Actuando tanto durante la vigencia del mismo, como a su finalización, de acuerdo a la estricta observación y cumplimiento de lo dispuesto a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales y al Reglamento (UE)2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos, así como a sus disposiciones de desarrollo.

### **14. SEGURIDAD**

Las proposiciones deberán garantizar el cumplimiento de los principios básicos y requisitos mínimos requeridos para una protección adecuada de la información que constituyen el Esquema Nacional de



Seguridad (ENS), regulado por el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica.

En concreto, se deberá asegurar el acceso, integridad, disponibilidad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y conservación de los datos, informaciones y servicios utilizados en medios electrónicos que son objeto de la presente contratación. Para lograr esto, se aplicarán las medidas de seguridad indicadas en el anexo II del ENS, en función de los tipos de activos presentes y las dimensiones de información relevantes, considerando las categorías de seguridad en las que recaen los sistemas de información objeto de la contratación según los criterios establecidos en el anexo I del ENS.

Deberá también tenerse en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1/2011, de 11 de enero, por el que se establece la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía (modificado por el Decreto 70/2017, de 6 de junio) y en su desarrollo a partir de la Orden de 9 de junio de 2016, por la que se efectúa el desarrollo de la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía y normativa asociada.

Además, se deberá atender a las mejores prácticas sobre seguridad recogidas en las series de documentos CCN-STIC (Centro Criptológico Nacional - Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones), disponibles en la web del CERT del Centro Criptológico Nacional (<http://www.cncert.cni.es/>), así como a las guías y procedimientos aplicables elaborados por la Unidad de Seguridad TIC Corporativa de la Junta de Andalucía.

### **Responsable de Sistemas**

**José Miguel Fernández Fernández**

