



# **TRENES ARGENTINOS OPERACIONES**

## **SERVICIO DE MANTENIMIENTO SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA Y ANEXOS RAMAL CONSTITUCIÓN - LA PLATA**

### **LÍNEA ROCA**



## INDICE

<b>1.</b>	<b>ALCANCE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>COMPONENTES DEL SISTEMA .....</b>	<b>5</b>
2.1.	SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA.....	5
2.2.	SISTEMA PARA POSICIONAMIENTO DE TRENES EN VÍA.....	6
2.3.	SISTEMA DE CÁMARAS VIDEO VIGILANCIA .....	6
2.4.	SISTEMA DE POSTES S.O.S. ....	7
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>8</b>
3.1.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO .....	8
3.1.1.	SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA .....	8
3.1.2.	SISTEMA PARA POSICIONAMIENTO DE TRENES EN VÍA.....	9
3.1.3.	SISTEMA DE CÁMARAS VIDEO VIGILANCIA.....	10
3.1.4.	SISTEMA DE POSTES S.O.S.....	11
3.2.	MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	11
3.2.1.	ESQUEMA DE ATENCIÓN DE LOS CASOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO .....	12
3.2.2.	NIVEL 1 .....	12
3.2.3.	NIVEL 2 .....	12
3.2.4.	NIVEL 3 .....	12
3.3.	MANTENIMIENTO DE SOFTWARE .....	13
3.4.	MATERIALES, INSUMOS, HERRAMIENTAS Y VEHÍCULO .....	13
3.5.	EVOLUCIÓN DEL SERVICIO .....	14
3.6.	COORDINACIÓN .....	14
3.7.	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE PERSONAL .....	14
3.7.1.	PERSONAL GENERAL.....	14
3.7.2.	PERSONAL DE CAMPO.....	16
3.7.3.	PERSONAL DE MESA DE AYUDA.....	16
<b>4.</b>	<b>SERVICIO DE SOPORTE Y EXTENSIÓN DE GARANTÍA .....</b>	<b>17</b>
4.1.	SOPORTE DE LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA.....	17
4.1.1.	EQUIPOS A INCLUIR EN EL SOPORTE.....	17
4.1.2.	SERVICIOS A INCLUIR EN EL SOPORTE.....	17
4.1.3.	SOPORTE NIVEL 3 .....	18
4.2.	EXTENSIÓN DE GARANTÍAS .....	18
<b>5.</b>	<b>TIEMPOS DE RESPUESTA Y RESOLUCIÓN .....</b>	<b>19</b>



6.	INFORMES.....	19
7.	NORMATIVAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE .....	20
8.	ANTECEDENTES .....	20
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO.....	21
10.	MONEDA DE COTIZACIÓN.....	21
11.	METODOLOGÍA PARA LA REDETERMINACIÓN DE PRECIOS.....	22
12.	LUGAR Y HORARIOS DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO .....	22
13.	ANEXO I – PLANILLA DE COTIZACION .....	23
14.	ANEXO II – MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS .....	24



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### 1. ALCANCE

Este servicio corresponde al conjunto de actividades y garantías orientadas a preservar la vida útil de los equipos e instalaciones involucradas, y mantener un correcto funcionamiento de cada uno de los elementos, módulos, equipos e instalaciones que componen el sistema, según la descripción del punto “componentes del sistema”, y que conforman la solución mencionada, en el ramal Constitución - La Plata de la Línea Roca.

El objetivo principal es asegurar el servicio de la Red Inalámbrica de Comunicación Tren-Tierra, que representa un vínculo clave en los sistemas de comunicaciones operativos y a través de la cual se transmite información como el posicionamiento de formaciones vía RFID. Por lo expuesto, es requisito obligatorio contar con Soporte del proveedor de la solución de comunicación inalámbrica instalada en TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (Fabricante RADWIN).

En virtud de lo mencionado anteriormente, es que el presente servicio de mantenimiento estará compuesto por dos ítems, que pueden ser o no adjudicados a un mismo oferente:

- Servicio de Mantenimiento Preventivo (con la definición de un programa preestablecido con reportes periódicos de ciertas funciones que ameriten inspección) y Correctivo (en función de los sucesos que ocurren en el sistema, bajo la exigencia de un tiempo de respuesta adecuado) de los módulos, equipos e instalaciones que componen el sistema.
- Servicio de Soporte y extensión de Garantía del equipamiento de Comunicación Inalámbrica instalado en el presente sistema.

## 2. COMPONENTES DEL SISTEMA

El servicio se enmarca en el sistema compuesto por las instalaciones realizadas en la Línea Roca de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, en el ramal Constitución - La Plata, contemplando:

### 2.1. SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

El sistema permite la comunicación tren-tierra a lo largo de toda la traza del ramal Constitución-La Plata. Consta de antenas fijas desplegadas en campo y de antenas móviles instaladas en las cabinas de las formaciones.

Las antenas fijas se conectan por fibra a los switches de distribución de las estaciones. Las antenas móviles se conectan a un switch ubicado en la cabina, que sirve de punto de conexión para la red interna del tren y como enlace para la comunicación tren-tierra:

- EN CABINA
  - Switch
  - Equipo de radio
  - Antenas de radio
  - Interconexión compartido con RFID en cabina
- EN CAMPO
  - Radio
  - Antenas
  - Elementos de montaje e interconexión (poste, tablero, PAT, etc.)
- SISTEMA CENTRAL
  - Sistema de monitoreo
  - Sistema de gestión
  - Switch de conexión (core)
- SISTEMA DE ESTACIONES
  - El equipamiento de las estaciones concentra la interconexión a nivel de datos y energía según corresponda:
    - Rack de 19"
    - UPS
    - Switch de acceso
    - Switch de conexión
    - Interconexión (eléctrico y de datos: tableros eléctricos, térmicas, disyuntores, cableado, conectores, puestas a tierra, etc.)



## 2.2. SISTEMA PARA POSICIONAMIENTO DE TRENES EN VÍA

Como complemento al mantenimiento de la Red Inalámbrica, se requiere el mantenimiento del sistema de Posicionamiento de Identificación por Radiofrecuencia (RFID), que utiliza la misma para la transmisión de datos.

El Sistema de Identificación RFID brinda información respecto a la ubicación del sector y vía por el cual se desplazan las formaciones.

- SISTEMA CENTRAL
  - Sistema de explotación de datos
  - Sistema de registro de datos
  - Administración de Datos de Posicionamiento de Coche
- MATERIAL RODANTE

Unidades lectoras en todos los coches que conforman el material rodante. Se debe mantener el equipamiento de todas las cabinas. Las mismas se componen de:

  - Lector de RFID con soportes
  - Computadora Industrial a Bordo
  - Fuente de alimentación computadora
  - Interconexión (eléctrico y de datos: cableado, conectores, térmicas, disyuntores, etc.)
- PUNTOS DE LECTURA EN VÍAS

Cada punto de lectura instalado en las vías consta de tags que en el sistema central están georreferenciados

  - TAGs

## 2.3. SISTEMA DE CÁMARAS VIDEO VIGILANCIA

Adicionalmente, se solicita el mantenimiento del Sistema de Video Vigilancia de Pasos a Nivel y Cabinas de Señales.

El mismo se compone de un sistema de cámaras de video vigilancia y grabación (CCTV) por IP en las Cabinas de Señales y Pasos a Nivel (PAN) tanto vehiculares como peatonales.

- CÁMARAS EN PASOS A NIVEL

Estas cámaras están distribuidas en los PAN de acuerdo a su distribución, e interconectadas con el equipamiento de video presente en las estaciones. Pueden estar fijadas a distintos elementos, o a postes específicamente colocados para tal fin. Comprenden:

  - Cámaras
  - Switch de PAN



- Interconexión (eléctrico y de datos: tableros eléctricos, térmicas, disyuntores, cableado, conectores, puestas a tierra, etc.)
- CÁMARAS EN CABINAS DE SEÑALES
  - Estas cámaras están distribuidas en las Cabinas de Señales de acuerdo a su distribución, e interconectadas con el equipamiento de video presente en las estaciones. Comprenden:
  - Cámaras
  - UPS
  - Switch de cabina
  - Interconexión (eléctrico y de datos: cableado, conectores, térmicas, disyuntores, etc.)
- SISTEMA CENTRAL
  - Sistema de grabación de video centralizado
- SISTEMA DE ESTACIONES
  - Sistema de grabación de video descentralizado

#### **2.4. SISTEMA DE POSTES S.O.S.**

También debe incluirse el mantenimiento de los Postes SOS ubicados en las estaciones del ramal. Estos postes disponen de un teléfono y cámara para la interacción del usuario con un operador. Se conectan al switch de cada estación. Se componen de:

- Poste de sistema S.O.S
- Interconexión (eléctrico y de datos)



### 3. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

El servicio se enmarca en las instalaciones realizadas en la traza de la Línea Roca en el Ramal Constitución – La Plata, así como también en el material rodante que por el mismo circula, cuyos componentes del sistema se mencionaron en el apartado anterior.

El presente servicio estará compuesto por un mantenimiento tanto de índole Preventiva como Correctiva, así como toda tarea y acción necesaria para asegurar y garantizar la operatividad de la solución.

#### 3.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El servicio de mantenimiento preventivo se orienta a la reducción de las ocurrencias, de acuerdo al análisis de las fallas informadas por los fabricantes de los componentes y de la experiencia propia en las circunstancias de uso de los mismos.

Para minimizar la ocurrencia de fallas durante la operación, debe planificarse la ejecución de tareas que anticipen la resolución de situaciones que a futuro causarán fallas en los componentes que conforman la solución. La ejecución de estas tareas, se realizará en función a la recomendación de cada fabricante y podrá ajustarse en función al análisis del mantenimiento correctivo que se haga. Se coordinará en función de lo definido en el punto “Coordinación”.

Para el mantenimiento preventivo deben considerarse grupos de tareas, cuyo detalle podrá ampliarse en función de las actividades de mantenimiento a realizar y las sugerencias del fabricante.

Contemplará los siguientes servicios:

##### 3.1.1. SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

- EN CABINA
  - Inspección visual de todos los componentes, limpieza y reemplazo cables defectuosos
  - Verificación del correcto funcionamiento de los componentes
  - Verificación y actualización de parches
  - Ejecución de actividades de mejora de las comunicaciones según información del Sistema Central
  - Verificación del conexionado (eléctrico y de datos: cableado, conectores, térmicas, disyuntores, etc.)
  - Revisión de tensiones
  - Mantenimiento de la relación entre componentes (RFID-Switch-Radio)
- EN CAMPO
  - Inspección visual de todos los componentes, limpieza y reemplazo cables defectuosos
  - Ejecución de actividades de mejora de las comunicaciones según información del Sistema Central
  - Verificación del correcto funcionamiento de los componentes



- Verificación y actualización de parches
- Verificación del conexionado (eléctrico y de datos: cableado, conectores, térmicas, disyuntores, etc.)
- Revisión de tensiones
- SISTEMA CENTRAL
  - Verificación y actualización de parches
  - Revisión de la calidad de conexiones tierra-tren y notificaciones a campo o cabinas según corresponda
  - Control de almacenamiento de archivo (espacio libre) en cada subsistema
  - Mantenimiento de la relación entre componentes (RFID-Switch-Radio)
  - Monitoreo del estado operativo de los componentes del sistema
  - Mantenimiento del estado operativo del software central de transmisión de datos
  - Mantenimiento del registro de claves de seguridad de todos los componentes del sistema
  - Mantenimiento del registro de conexiones, relación y configuración de los componentes
  - Revisión Switch de conexión (core)
- SISTEMA DE ESTACIONES
  - Inspección visual y limpieza de componentes
  - Limpieza y verificación de cajas de interconexión
  - Revisión de tensiones y estado de baterías de UPS
  - Verificar y mantener la interconexión desde el equipamiento de la estación, hasta cada dispositivo (eléctrico y de datos: tableros eléctricos, térmicas, disyuntores, cableado, conectores, puestas a tierra, etc.)
  - Mantenimiento registro de conexiones y configuración de los componentes
  - En cuanto a la conectividad, toda la solución utiliza enlaces de fibra óptica, la cual no es objeto del presente servicio

### 3.1.2. SISTEMA PARA POSICIONAMIENTO DE TRENES EN VÍA

- SISTEMA CENTRAL
  - Verificación y actualización de parches
  - Control de almacenamiento de archivo (espacio libre) en cada subsistema
  - Monitoreo del estado operativo de los componentes del sistema
  - Mantenimiento del software central de posicionamiento en vías
  - Mantenimiento del registro de claves de seguridad de todos los componentes del sistema



- Mantenimiento del registro de conexiones, relación y configuración de los componentes
- MATERIAL RODANTE
  - Inspección visual de todos los componentes, limpieza y reemplazo cables
  - Verificación del correcto funcionamiento de los componentes
  - Verificación y actualización de parches
  - Control de almacenamiento de archivo (espacio libre)
  - Verificación del conexionado (eléctrico y de datos: cableado, conectores, térmicas, disyuntores, etc.)
  - Mantenimiento de la relación entre componentes (RFID-Switch-Radio)
  - Mantenimiento del software cliente de posicionamiento el vías
  - Mantenimiento del registro de conexiones y configuración de los componentes
- PUNTOS DE LECTURA EN VÍAS
  - Inspección visual de todos los componentes y limpieza
  - Revisión y ajuste de la correcta colocación de TAGs
  - Verificación de la correcta lectura de cada TAGs

### 3.1.3. SISTEMA DE CÁMARAS VIDEO VIGILANCIA

- CÁMARAS PASOS A NIVEL
  - Inspección visual y limpieza de componentes
  - Limpieza y verificación de conexiones
  - Verificación de consistencia de datos de filmaciones
  - Mantenimiento de registro y configuración de componentes
- CÁMARAS EN CABINAS DE SEÑALES
  - Inspección visual y limpieza
  - Limpieza y verificación de conexiones
  - Verificación de consistencia de datos de filmaciones
  - Mantenimiento de registro y configuración de componentes
- SISTEMA CENTRAL
  - Verificación de funcionamiento
  - Control de almacenamiento de archivo (espacio libre)
  - Depuración de archivos y verificación de fechas de los componentes
  - Mantenimiento del registro de claves de seguridad de todos los componentes del sistema
  - Mantenimiento del registro de conexiones y configuración de los componentes



- SISTEMA DE ESTACIONES
  - Control de almacenamiento de archivo (espacio libre)

#### **3.1.4. SISTEMA DE POSTES S.O.S.**

- Inspección visual de todos los componentes y limpieza
- Calibración de sensor óptico de cámaras según corresponda
- Limpieza de lentes y mecanismos de las cámaras instaladas
- Monitoreo del estado operativo de los componentes del sistema
- Mantenimiento del registro de configuración de los componentes

### **3.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El presente punto tiene como implicancia contemplar todos los trabajos y tareas necesarios a realizar, de índole correctiva, para garantizar la funcionalidad de la solución. Estos trabajos estarán en general asociados a vandalismos, pero podrán ser solicitados a fin de prevenir futuras fallas ante el desgaste de los elementos actuales, o por sola consideración de la necesidad de hacerlos por parte de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (por ejemplo, ante la necesidad de reemplazo de Interconexión por antigüedad o recambio de componentes de los módulos por cambio de tecnología).

El mismo abarcará todo lo que refiere a horas hombre, siendo esto es revisión, reparación y/o reemplazo (de corresponder) de antenas de comunicación inalámbrica fijas en el campo, antenas móviles en el material rodante, lectoras de RFID en las cabinas, TAGs de RFID en vía, equipamiento de CCTV, equipamiento de red, UPS, baterías, tendidos eléctricos, tendidos de datos, o demás componentes del sistema contemplados en la presente solución.

Dentro de las tareas deberá contemplarse la realización de zanjeo y colocación de monotubos/ tritubos/ canalizaciones (estos insumos a proveer por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES) en caso de ser necesario ante un vandalismo realizar un nuevo conexionado o tendido. El zanjeo a realizar será como máximo de 50 metros.

La provisión de los equipos (o repuestos que conforman estos equipos) necesarios para las intervenciones correctivas, deberán ser provistos POR TRENES ARGENTINOS OPERACIONES para que el contratista pueda realizar la reparación.

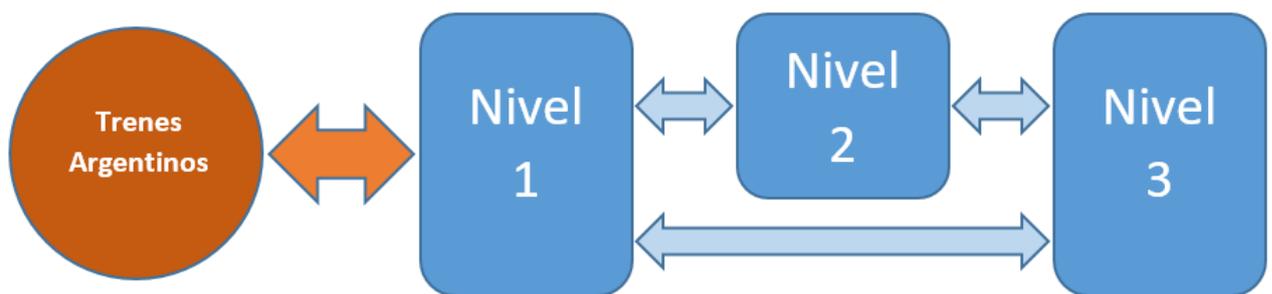
Ante la detección de una “falla” de los equipos, se efectuará el reclamo mediante llamado telefónico o Email informado a tal fin a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. El contratista deberá asistir al edificio en un tiempo no mayor al tiempo previsto en el punto “Tiempos de Respuesta y Resolución”. Todos los reclamos se registrarán en un sistema de gestión de tickets que el proveedor defina.

Cuando personal de la empresa acuda al lugar indicado de falla del equipo, por un reclamo por “falla” del equipo, se deberá completar un informe en el cual se deberán explicar las fallas y comentar sobre las tareas realizadas.

### 3.2.1. ESQUEMA DE ATENCIÓN DE LOS CASOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

La ejecución de las tareas de mantenimiento correctivo suele involucrar problemas a nivel operativo, principalmente considerando un servicio de transporte como el que involucra a esta solución.

Para la atención de los casos que se detecten o se reporten, se establecerán tres niveles de atención:



### 3.2.2. NIVEL 1

Conformado por los operadores de la mesa de ayuda (ver Requerimientos Mínimos de Personal) deberán prestar respuesta en un esquema 7x24, tomando los casos que se reporten y en función de la documentación, resolverlo o elevarlo a Nivel 2 (Referentes técnicos y trabajos en campo).

En función a lo definido en la documentación de Operación, podrán directamente comunicarse con el fabricante de dicha tecnología, o quien allí se defina.

### 3.2.3. NIVEL 2

Se elevan a este nivel casos que, por su complejidad, no sean resueltos por el Nivel 1 del soporte. A este Nivel pertenecen especialistas de las tecnologías. Este servicio deberá ser brindado por personal técnico reconocido y certificado, sirviendo de ser necesario, de vínculo entre la operación y el fabricante para la resolución de los casos que se presenten. En función de su análisis, podrán llevar adelante el caso, o bien pasarlo al Nivel 3.

### 3.2.4. NIVEL 3

En este Nivel, se encuentran los fabricantes de cada solución.

### 3.3. MANTENIMIENTO DE SOFTWARE

Se deberá contemplar en el presente mantenimiento la necesidad de incorporar nuevas funcionalidades como así también modificaciones en los siguientes softwares asociados a la solución:

- Software de monitoreo integral de la solución del ramal Constitución – La Plata
- Software de monitoreo integral de la solución del ramal Universitario
- Software central de transmisión de datos
- Software central de posicionamiento en vías

Esto es consecuencia de las modificaciones ocurridas en la línea a lo largo del tiempo transcurrido, y requerirá cambios (a modo enunciativo y no definitivo) en lo que respecta a:

- Incorporación de nuevas estaciones a la traza a monitorear (ramal Universitario)
- Incorporación de nuevo equipamiento a monitorear en las estaciones existentes
- Reemplazo e intercambio de equipamiento entre estaciones
- Necesidad de vinculación de los datos transmitidos con sistemas propios de la
- Modificaciones del equipamiento instalado en cabinas y formaciones por vandalismos
- Modificaciones del equipamiento instalado en vía por rotura o vandalismo

### 3.4. MATERIALES, INSUMOS, HERRAMIENTAS Y VEHÍCULO

Todos los materiales e insumos necesarios para cubrir el servicio de mantenimiento se incluirán dentro del costo del contrato de servicio de mantenimiento. Así también, deberá incluir la utilización de herramientas y cualquier tipo de instrumentos, ya sean de naturaleza electrónica, informática o mecánica, que se requieran para la buena ejecución de los trabajos contratados. Lo anterior no incluye los repuestos de equipamiento, que deberán ser provistos por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.

Se requiere contemplar herramientas portátiles de identificación de posicionamiento y programación de TAGs en vía.

Para llevar adelante las tareas de supervisión, el CONTRATISTA deberá poner a disposición un vehículo para uso exclusivo de la Supervisión, que será utilizado para el desplazamiento entre los diferentes puntos de trabajo. Todos los costos de este vehículo estarán a cargo del CONTRATISTA (combustible, peajes, mantenimiento, etc.).



### 3.5. EVOLUCIÓN DEL SERVICIO

Al finalizar cada mes, tanto el Contratista como TRENES ARGENTINOS OPERACIONES podrán plantear cambios al mantenimiento preventivo para reducir fallas, mejorar el rendimiento o contribuir a la durabilidad de los componentes los que se pondrán a la consideración de las partes.

### 3.6. COORDINACIÓN

Los trabajos de Mantenimiento serán acordados con una semana de anticipación entre el Contratista y TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, basado en la factibilidad de realizar las actividades y los requerimientos emergentes. TRENES ARGENTINOS OPERACIONES nombrará un Responsable de Coordinación de su parte.

Para tal efecto, el Contratista deberá entregar el programa de trabajo y, una vez acordada la programación, el Contratista estará obligado a realizar los trabajos allí descritos.

Si alguna causa de fuerza mayor impide la realización de algún trabajo programado, esto será analizado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES en conjunto con el Contratista, para su reprogramación. Asimismo, el Contratista y TRENES ARGENTINOS OPERACIONES podrán modificar el programa para dar espacio a la resolución de fallas no previstas que requieran de un Mantenimiento Correctivo.

Los trabajos se ejecutarán en días hábiles de lunes a viernes en horarios de 9 a 18 horas, excepto que se requiera corte de catenaria, en cuyo caso se deberá ajustar el horario al momento del corte. El horario podrá ser modificado en virtud de que así lo solicite la Coordinación de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (no así la carga horaria). La ejecución podrá ser realizada en cualquier punto a lo largo de la traza de la línea Roca, así como también en los talleres de Llavallol y K5 en el caso de requerir intervenir formaciones.

La mesa de ayuda debe prestar servicio en modalidad 24x7x365.

### 3.7. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE PERSONAL

La atención del mantenimiento del sistema, conlleva la disposición de personal que reciba y ejecute las tareas de mantenimiento definidas para cada caso.

Todos los perfiles deben tener una participación activa en el servicio, ya sea a través de la ejecución de las tareas de mantenimiento o de sus recomendaciones técnicas. La oferta debe incluir una lista de los perfiles y sus antecedentes.

#### 3.7.1. PERSONAL GENERAL

El mantenimiento operativo del sistema, deberá ser coordinado por un miembro del equipo que, complementado en lo referente de análisis de los procesos por un especialista, genere documentación

que haga tanto a la homogeneización de las tareas realizadas para cada tipo de caso, como a la evolución del rendimiento del servicio.

- REPRESENTANTE DEL SERVICIO

El Contratista contará con personal que oficie como interlocutor válido con TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, el cual centralizará la información relevante de los casos atendidos en relación a este contrato, planificará las tareas y coordinará al personal para efectuar las labores necesarias a fin de cumplir con las diferentes solicitudes, tanto correctivas como preventivas. Esta persona deberá ser nominada al inicio del servicio. Debe ser una persona independiente de las cuadrillas de campo y de los especialistas, con experiencia en Gerenciamiento de Proyectos y conocimiento de las tecnologías.

- ANALISTA DE PROCESOS Y MANTENIMIENTO

Deberá nutrirse de la experiencia del personal técnico afín a la ejecución de las tareas (tanto del Personal de Campo, como del Personal de Mesa de Ayuda), para producir documentación respecto a la ejecución de las mismas generando cursos de acción, resolución y elevación a otros niveles, para cada tipo de situación que se presente, trasladando luego estas definiciones al personal de Mesa de Ayuda para agilizar la resolución de los casos que se presenten. Debe asimismo esquematizar y ajustar esquemas de mantenimiento preventivo que permitan minimizar la aparición de situaciones de mantenimientos no planificados.

- RESPONSABLE GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE

La persona que se designe será la responsable de asegurar la ejecución de las tareas conforme a la normativa vigente; identificando, evaluando y controlando los riesgos detectados.

- REFERENTE TÉCNICO PARA CADA TECNOLOGÍA

El referente técnico de cada tecnología oficia de un soporte Nivel 2 ante la definición de los procesos o ante situaciones que no pueda resolver operativamente el Nivel 1. En estos casos se encargarán de resolver la situación planteada o elevarla nuevamente al Nivel 3 (fabricante), según corresponda. Asimismo, ante el cierre del caso, brindarán toda la información a Nivel 1 para que genere la documentación necesaria. Además, colaborarán con la planificación del mantenimiento preventivo.

Las principales tecnologías para las que se requiere un soporte de estas características son:

- Comunicación Inalámbrica Tren-Tierra
- Posicionamiento de Trenes en Vías (RFID)
- Video Vigilancia



- Postes SOS

Los referentes técnicos deberán contar con experiencia comprobable en las tecnologías que representen, tanto en la marca puntual como en la tecnología en general.

### 3.7.2. PERSONAL DE CAMPO

El Contratista deberá poner a disposición del servicio, para la ejecución de tareas afines a la naturaleza de este contrato (tanto en estaciones, trenes y a lo largo de la traza), como mínimo:

- CUADRILLA

Dos cuadrillas para trabajo de campo. Cada cuadrilla de ejecución de trabajos de campo debe contar con al menos dos técnicos, un supervisor y un técnico en seguridad e higiene. Estos equipos, contando con vehículos propios para movilizarse ágilmente, realizarán las tareas encomendadas por el Coordinador.

Las cuadrillas de campo serán supervisadas por personal de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. El Contratista deberá poner a disposición un vehículo para uso exclusivo de la Supervisión, que será utilizado para el desplazamiento entre los diferentes puntos de trabajo. Todos los costos de este vehículo estarán a cargo del Contratista (combustible, peajes, mantenimiento, etc).

### 3.7.3. PERSONAL DE MESA DE AYUDA

El Contratista debe poner a disposición una Mesa de Ayuda 7x24X365 y detallar cómo será la apertura de casos y escalamiento de los mismos a los distintos niveles de atención, según su naturaleza:

- RESPONSABLE DE MESA DE AYUDA

Realiza la coordinación operativa del personal a cargo, monitoreando las llamadas y su evolución. Genera reportes mensuales de atención, para evaluar la calidad del servicio. Evalúa las necesidades de capacitación del equipo y realiza recomendaciones operativas para mejorar las prestaciones. Monitorea la calidad del servicio.

- OPERADORES DE MESA DE AYUDA

Realizan la apertura y registro de los casos recibidos. Gestionan el caso del cual han tomado conocimiento, desde su apertura a su cierre, documentando el seguimiento realizado para medición y mejora del proceso. Ofician de Nivel 1 en la resolución de los casos, en función de los casos previamente registrados y de la capacitación recibida. Elevan a Nivel 2 convocando a Referentes Técnicos si es necesario o planteando los temas al responsable de coordinación de trabajos en campo. También pueden derivar a Nivel 3 (fabricante) los casos, en función de la documentación.

## 4. SERVICIO DE SOPORTE Y EXTENSIÓN DE GARANTÍA

Descripción	Observaciones
Nivel 1-2-3 Radwin	Nivel 1-2 Puede ser provisto por canal autorizado, Nivel 3 sólo por Radwin
Extensión Garantía Radwin	Provisto por el fabricante

### 4.1. SOPORTE DE LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

Se define como Soporte al servicio reactivo de atención de reclamos para diagnóstico de fallas, actualización de versiones y troubleshooting en general. A posterior se detallan los niveles y los requerimientos de prestación de cada uno.

En virtud del servicio de transporte prestado, la comunicación del sistema es de vital importancia. En este sentido, el oferente que resulte seleccionado, deberá establecer con el proveedor de la solución de comunicación inalámbrica instalada en TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (RADWIN), un acuerdo que considere:

#### 4.1.1. EQUIPOS A INCLUIR EN EL SOPORTE

Descripción	Modelo	Part Number
Radio Base (TBS)	RW5000/TBS/5T00	RW-5T00-0450
Radio Móvil (TMU)	RW5000/TMU/5R00	RW-5R00-0450
Software de gestión WinManage	RNMS Radwin Network Management System	RW-9941-1024
Software de monitoreo ALPM	ALPM Analysis SW	RW-9991-0010

#### 4.1.2. SERVICIOS A INCLUIR EN EL SOPORTE

El servicio para los equipos debe comprender:

- Análisis y solución de problemas
- Configuración de equipos y ajustes
- Actualización de software
- Revisión en laboratorio de equipos fallados
- Gestión de RMA con fábrica para equipos no reparables en Argentina
- Seguimiento de problemas mediante revisión de logs
- Reporte de problemas y seguimiento de los casos abiertos



- Una vez reportada la falla, realización de pruebas remotas, análisis de espectro, búsqueda del mejor canal de frecuencia, ajustes en la modulación, revisión de la configuración, y otras herramientas para la corrección de errores y restablecimiento del enlace
- Análisis de funcionamiento y performance de los equipos y herramientas de gestión
- Revisión de los elementos de red y su comportamiento
- Monitoreo permanente, para el rápido diagnóstico y posible resolución

#### **4.1.3. SOPORTE NIVEL 3**

El Soporte Nivel 3 será provisto por la empresa fabricante de los productos de la solución de comunicación inalámbrica instalada en TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (RADWIN).

Este soporte deberá:

- Dar servicio de asistencia técnica y soporte técnico, y línea directa para casos urgentes con disponibilidad 24x7 los 365 días del año.
- Interactuar remotamente con el equipamiento, presencialmente vía técnicos calificados, o documentar las instrucciones para la ejecución de las tareas necesarias para la resolución de los casos planteados.
- Brindar asistencia técnica, instrucciones y recomendaciones para cualquier problema técnico o información requerida. El equipo debe incluir expertos y estar capacitado en la cartera de productos y tecnologías del fabricante instaladas, radio y redes, que permitan brindar un alto nivel de resolución de problemas, diagnóstico y soporte.

#### **4.2. EXTENSIÓN DE GARANTÍAS**

Se define como Garantías al servicio de reemplazo de partes o equipos con falla por parte de los fabricantes. En el presente se detalla el nivel mínimo de servicio requerido, debiendo contratar la garantía para todo el parque y asegurando la vigencia hasta la fecha de finalización del servicio por parte del fabricante de la solución (RADWIN).



## 5. TIEMPOS DE RESPUESTA Y RESOLUCIÓN

En función a la criticidad del componente afectado, los tiempos de respuesta y resolución tendrán variaciones, desde la notificación concreta, a saber:

Punto	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Resolución
<b>Sistema de Comunicación inalámbrica</b>		
En cabina	1h	3h
En campo	1h	3h
Sistema Central	1h	3h
Sistema de Estaciones	1h	3h
<b>Sistema para Posicionamiento de Trenes en Vías</b>		
Sistema Central	1h	6h
Material Rodante	1h	6h
Puntos de lectura en Vías	1h	6h
Cámaras de los Pasos a Nivel	1h	6h
<b>Sistema de Video Vigilancia en campo</b>		
Cámaras en las Cabinas de Señalización	1h	6h
Sistema Central	1h	6h
Sistemas de Estaciones	1h	6h
<b>Sistema S.O.S</b>	1h	6h

Los tiempos de resolución estarán sujetos a la coordinación de tareas y a la provisión de repuestos por parte de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (en caso de que aplique y sean requeridos)

## 6. INFORMES

El contratista deberá elaborar mensualmente un informe resumen, que deberá incluir las actividades realizadas con fecha y hora de los hechos relevantes, en un formato acordado con TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. Este informe será revisado conjuntamente en reuniones mensuales. El formato podrá variar acorde a la solicitud del personal de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.

Asimismo, el Contratista deberá mantener un registro electrónico como registro principal de las actividades realizadas, prescindiendo del uso de papel. TRENES ARGENTINOS OPERACIONES podrá disponer de un acceso, que le garantice el acceso a la información sin necesidad de solicitarla al Contratista, tanto para su visualización como para su explotación.

Al término del Contrato, el Contratista deberá entregar a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES la totalidad de la información histórica de los equipos involucrados en el contrato. Dicha información deberá contemplar como mínimo los datos correspondientes a la estadística histórica, los registros operativos y de fallas de los equipos y las novedades que tengan registradas de cada uno de los equipos.

## 7. NORMATIVAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa contratista y toda persona que realice estos trabajos deberán cumplir con la normativa y reglamentos vigentes en materia de Seguridad e Higiene. Esto incluye, entre otras cosas:

- Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo - Decreto 351/79 - Anexo I - Anexo IV - Anexo V Anexo VI - Anexo VII - Se deberán contemplar además los Anexos, modificaciones, ampliaciones, resoluciones y disposiciones vigentes.
- Decreto 1338/96 SRT Decreto 911/96 SRT "Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción" - Res 231/96 SRT - Res 35/98 SRT - Res 51/97 SRT - Res 319/99 SRT - Se deberán contemplar además los Anexos, modificaciones, ampliaciones, resoluciones y disposiciones vigentes.
- Res 37/10 "Exámenes Médicos en Salud"
- Res. SRT 299/2011 — "Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos y Equipos de Protección Personal"
- Res 592/2004 SRT — "Reglamento para la Ejecución de Trabajos con Tensión en Instalaciones Eléctricas Mayores a 1KiloVolt"
- Ley 20.744 Ley de Contrato de Trabajo - Se deberán contemplar además los Anexos, modificaciones, ampliaciones, resoluciones y disposiciones vigentes.
- Ley 24.557 Ley de Riesgos del Trabajo — Decreto Reglamentario 659/96. - Se deberá contemplar además los Anexos, modificaciones, ampliaciones, resoluciones y disposiciones vigentes.

Se deberá tener presente que independientemente de dar cumplimiento a los requisitos nacionales, la empresa deberá cumplir con la legislación provincial y/o municipal donde se encuentra radicada cada instalación relacionada y los reglamentos internos de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.

## 8. ANTECEDENTES

El oferente deberá acreditar documentalmente estar radicado en la República Argentina, con no menos de CINCO (5) años de antigüedad previos a la presentación de la oferta.

**Para poder ofertar el renglón 1 el oferente deberá:**

- Acreditar experiencia en la instalación y/o intervención de equipos de comunicación inalámbrica en altura.
- Acreditar experiencia en instalación y/o mantenimiento de equipamiento electrónico en formaciones o medios de transporte móviles.



- Acreditar experiencia en instalación y mantenimiento de cableado estructurado y puesta en valor de fibra óptica en proyectos de similares características.
- Acreditar experiencia en la provisión, instalación y mantenimiento de sistemas de CCTV de similar envergadura.
- Acreditar experiencia en instalación y mantenimiento sistemas de medición con transmisión mediante tecnología inalámbrica.
- Acreditar experiencia en reparación, configuración y mantenimiento integral de instalaciones eléctricas y equipamiento de alimentación de energía ininterrumpida inteligente.

Para acreditar lo anteriormente mencionado deberá entregar como parte de la oferta un listado de antecedentes detallando comitente, número de contrato/ orden de compra/ certificado, fecha y referencias verificables.

Las empresas oferentes deberán contar con capacidad técnica acorde a la magnitud del servicio ofrecido, y disponer de una infraestructura acorde a las tareas que deberá desarrollar. Para ello deberá presentar un cronograma de cargos y puestos, con el personal afectado al servicio ofrecido.

En forma excluyente deberá presentar al menos una experiencia en los últimos DIEZ (10) años.

**Para poder ofertar el renglón 2 el oferente deberá:**

- Acreditar documentalmente experiencia en la tecnología RADWIN en proyectos de similar envergadura en los últimos DIEZ (10) años que involucren a cada una de las tecnologías objeto del servicio.
- Acreditar documentalmente que cuenta con la autorización del fabricante RADWIN para ser canal habilitado para brindar soporte a la marca, para ello el oferente deberá presentar una carta emitida por dicho fabricante certificando que es integrador oficial de sus soluciones.

## 9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo de ejecución del servicio comprendido en la presente contratación se establece en doce (12) MESES consecutivos, a contabilizarse a partir de la firma del “Acta de inicio” una vez aprobada la documentación y emitida la autorización por parte de las respectivas áreas de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES.

## 10. MONEDA DE COTIZACIÓN

- Las ofertas correspondientes al **RENLÓN 1** deberán ser efectuadas exclusivamente en moneda de curso legal de la República Argentina (PESOS), indicando por separado la suma correspondiente al impuesto al valor agregado (IVA) y la alícuota respectiva.

- Las ofertas correspondientes al **REGLÓN 2** podrán ser efectuadas en moneda de curso legal de la República Argentina (PESOS) o en MONEDA EXTRANJERA (DÓLARES ESTADOUNIDENSES) indicando por separado la suma correspondiente al impuesto al valor agregado (IVA) y la alícuota respectiva.

## 11. METODOLOGÍA PARA LA REDETERMINACIÓN DE PRECIOS.

El contrato estará sujeto a la redeterminación de sus precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.

En tal sentido, se adjunta a la presente como Anexo II el Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de Directorio N°306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se especifican en el Manual mencionado.

Cabe aclarar que para los ítems de la planilla de cotización que el oferente cotice en moneda extranjera, no regirá la redeterminación de precios.

## 12. LUGAR Y HORARIOS DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

Los trabajos se ejecutarán en días hábiles de lunes a viernes en horarios de 9 a 18 horas, excepto que se requiera corte de catenaria, en cuyo caso se deberá ajustar el horario al momento del corte. El horario podrá ser modificado en virtud de que así lo solicite la Coordinación de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES (no así la carga horaria).

La ejecución del mantenimiento de los módulos de campo pertenecientes a la solución será realizada en cualquier punto a lo largo de la traza del ramal Constitución – La Plata de la Línea Roca, contemplando tanto estaciones, como pasos a nivel y cualquier otro punto intermedio donde haya una instalación a intervenir. Asimismo, el mantenimiento del equipamiento que se encuentra instalado a bordo del material rodante de la línea Roca, será realizado en los talleres de Llavallol y K5.

La mesa de ayuda debe prestar servicio en forma ininterrumpida con modalidad 24x7x365.



### 13. ANEXO I – PLANILLA DE COTIZACION

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>					
<b>OPERADORA FERROVIARIA S. E. – SOFSE -</b>					
<b>MANTENIMIENTO SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA Y ANEXOS</b>					
<b>PLANILLA DE COTIZACIÓN</b>					
RAZON SOCIAL:			FECHA		
CUIT:			PRESUPUESTO N°		
DIRECCION – CIUDAD – C.P.:			MONEDA		
EMAIL – CONTACTO:			CONDICION DE PAGO (*)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	U.M	CANT.	VAL. UNIT. S/IVA	VAL. TOT. S/IVA
1	SERVICIO DE MANTENIMIENTO SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICA	MES	12	\$	\$
2	SERVICIO DE SOPORTE Y EXTENSION DE GARANTÍA COMUNICACIÓN INALAMBRICA	MES	12		
				<b>SUBTOTAL PESOS</b>	
				<b>SUBTOTAL DÓLAR</b>	
				IVA % PESOS	
				IVA % DÓLAR	
				<b>TOTAL PESOS</b>	
				<b>TOTAL DÓLAR</b>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p style="margin: 0;">Celdas que deben ser completadas por el oferente</p> </div> <div style="width: 35%; border: 1px solid black; height: 40px; margin: 0;"></div> </div>					
CARGO/ FIRMA Y ACLARACION					



## 14. ANEXO II – MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET Mant Comunicacion Inalambrica CONSTITUCION - LA PLATA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 24 pagina/s.