

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **ACUERDO MARCO DE REPARACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SEGUNDO NIVEL DE EQUIPOS CON TECNOLOGÍA SEPSA**

**División de Material Móvil  
Área de Mantenimiento de Material Móvil  
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales**



# INDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. OBJETO.....</b>  | <b>2</b> |
| <b>2. ALCANCE DEL SERVICIO.....</b>                          | <b>2</b> |
| <b>2.1. Detalle del alcance .....</b>                        | <b>3</b> |
| 2.1.1. Sistema de control de circuitos auxiliares SICAS..... | 4        |
| 2.1.2. Sistema de información al viajero IRIS.....           | 4        |
| 2.1.3. Equipo de registro CESIS .....                        | 5        |
| 2.1.4. Convertidores auxiliares.....                         | 6        |
| 2.1.5. Listado de matrículas .....                           | 6        |
| <b>3. CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO .....</b>       | <b>6</b> |
| <b>4. INTERLOCUTORES .....</b>                               | <b>8</b> |
| <b>5. FACTURACIONES.....</b>                                 | <b>8</b> |
| <b>6. GARANTÍAS DE LOS CONTRATOS BASADOS .....</b>           | <b>8</b> |

## **1. OBJETO.**

El objeto del presente documento es establecer y exponer los criterios que servirán de base para llevar a cabo la valoración y contratación, por parte de METRO DE MADRID, S. A. (en adelante METRO), de la **PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE REPARACIÓN DE EQUIPOS DE TECNOLOGÍA SEPSA EN TRENES DE TODAS LAS SERIES DE METRO DE MADRID.**

Estas operaciones son necesarias para mantener operativo el conjunto de repuestos de los diversos equipos fabricados por SEPSA, realizando reparaciones que permitan recuperar los elementos averiados y asegurar la disponibilidad del stock que permita el correcto mantenimiento de los sistemas. El acceso a dichos repuestos repercute en la disponibilidad del material móvil y en la calidad del servicio prestado.

A los efectos de fijar las relaciones contractuales, se definen las siguientes figuras jurídicas:

- CONTRATANTE: METRO DE MADRID, S.A.
- LICITADOR: Empresa que presenta una oferta técnica y económica.
- CONTRATISTA: Licitador cuya propuesta haya sido aceptada y adjudicada.

El objeto del acuerdo marco será la realización de reparaciones con un precio unitario y una cuantía estimada para toda la vigencia del acuerdo marco, solicitándose la realización de dichos servicios, a medida que sean necesarios, por la entidad contratante.

## **2. ALCANCE DEL SERVICIO.**

Dentro de las actividades del Área de Mantenimiento de Material Móvil se encuentran el mantenimiento preventivo y correctivo de las distintas unidades del material móvil.

El mantenimiento realizado en un tren se desglosa en las siguientes tipologías:

- i. Preventivo de ciclo corto.
- ii. Correctivo de ciclo corto (incluyendo mantenimiento de imagen y confort y cambios de ejes/bogies).
- iii. Mantenimiento preventivo integral y mantenimiento correctivo de primer nivel del sistema ATC.
- iv. Mantenimiento y revisiones de extintores.
- v. Mantenimiento estático y puesta en servicio de trenes en larga paralización.

- vi. Ampliaciones de ciclo largo
- vii. Accidentes y vandalismos.
- viii. Limpiezas técnicas.
- ix. Limpiezas de material móvil no técnicas, desinsectaciones y desinfecciones.
- x. Asistencia en línea para incidencias de explotación.
- xi. Revisiones de ciclo largo.
  - a. Levantes y puesta a punto.
  - b. Revisiones de equipos.
- xii. Correctivo de segundo nivel.
- xiii. Correctivo de segundo nivel del sistema ATC
- xiv. Retorneos y mantenimiento de rodadura.
- xv. Repintado integral de cajas.
- xvi. Revisiones de equipos a presión.
- xvii. Campaña y trabajos extraordinarios. Asistencias técnicas.

En particular dentro del especto de actuaciones realizadas en el mantenimiento de material móvil el alcance de las actuaciones se focaliza, en este caso, en el **mantenimiento correctivo de segundo nivel de equipos, de una tecnología específica descrita posteriormente, procedentes de trenes de todas las series** que circulan por Metro de Madrid.

### 2.1. Detalle del alcance

El alcance del servicio consiste en la realización de trabajos de reparación sobre los distintos equipos de los trenes con tecnología SEPSA, por correctivo de segundo nivel.

Para determinar el alcance del servicio, se han considerado las averías sucedidas en los últimos ejercicios, así como las previstas en función de los planes de producción y explotación previstos.

Los equipos montados, con tecnología de la firma SEPSA, se enumeran a continuación:

- Sistema de control de circuitos auxiliares SICAS
- Sistema de información al viajero IRIS
- Equipo de registro CESIS
- Convertidores auxiliares
- Sistema CCTV (HW)

### **2.1.1. Sistema de control de circuitos auxiliares SICAS**

El sistema SICAS es un Sistema de Monitorización y Control de Equipos Auxiliares diseñado por SEPSA. Tiene tres objetivos fundamentales:

- Realizar el mando y control completo de los auxiliares del tren, mediante la gestión de salidas digitales y por comunicaciones.
- Prestar una ayuda a la conducción, mediante la monitorización del estado de todos los equipos del tren y la presentación al conductor de manera visual de los eventos que pueda generar la aplicación PLC a partir del análisis de las señales recibidas directamente o por comunicaciones.

Ser un elemento de gran ayuda tanto en la diagnosis de averías, como en las labores de mantenimiento, mediante el análisis en un PC del archivo cronológico de eventos.

El sistema, a nivel de unidad de tren, consta de una serie de centrales de monitorización y control, instaladas en todos los coches de la unidad, y Terminales de Monitorización y Control de cabina, instalados solamente en los coches extremos, todos estos equipos están conectados al bus de unidad de tren MVB junto con otros sistemas del mismo (frenos, tracción, radio).

### **2.1.2. Sistema de información al viajero IRIS**

El sistema IRIS tiene como misión fundamental gestionar e implementar las funciones de megafonía, intercomunicación e información al viajero.

Las funciones de megafonía soportan:

- Una conexión Cabina – Público que permite al conductor emitir mensajes de voz desde la cabina de conducción al pasaje.
- Una conexión Videodifusión – Público que permite emitir la señal de audio procedente del equipo de videodifusión al pasaje.
- Una conexión Radio – Público que permite al personal del PCC emitir mensajes de voz a través de la Radio al pasaje del tren.
- Una conexión Música – Público que permite la emisión de música ambiente procedente del Reproductor de Sonido Estático (RSE) a las salas de pasaje.

Las funciones de intercomunicación soportan:

- Una conexión Cabina – Intercomunicador que permite establecer una comunicación hablada entre un pasajero situado frente a un Intercomunicador (al activar el Tirador de Alarma) y el conductor situado en la cabina de conducción.
- Una conexión Cabina – Cabina que permite establecer una comunicación hablada entre dos personas situadas en dos diferentes cabinas de conducción.

Las funciones de información al viajero soportan:

- Indicación de Destino y Número de Tren a los viajeros del andén (mediante carteles exteriores), y Destino a los que ya están dentro del tren (mediante carteles interiores).
- Anuncio automático, acústico y óptico a los viajeros embarcados, de la próxima estación del recorrido, correspondencias, lado de apertura de puertas en las estaciones y otros mensajes especiales asociados a puntos singulares del trayecto.
- Anuncio acústico y óptico de avisos especiales relativos a las condiciones del servicio del tren, mediante mensajes y textos fijos lanzados por el conductor desde el Terminal de Cabina, visibles en los carteles interiores.
- Envío de mensajes fijos (“SIN SERVICIO”, “EN PRUEBAS”, etc.) a los carteles exteriores.

El sistema IRIS está compuesto por los siguientes equipos:

- Una Central de Información y Megafonía instalada en cada uno de los coches:
- Tres Intercomunicadores (7) por cada coche.
- Un Sensor de ruido (6) por cada coche.
- Un Altavoz Monitor (8) en cada cabina de conducción.
- Seis/Ocho Altavoces de Público (9) por cada coche.
- Cuatro Altavoces Exteriores (10) en cada coche.
- Un Cartel Exterior Frontal (3) por cada coche con cabina, situado en la parte frontal del tren.
- Un Cartel Nº de Tren (4) por cada coche con cabina, ubicado al lado del Cartel Exterior Frontal.
- Dos Carteles Interiores (5) por cada coche.
- Dos Balizas (11) en cada uno de los coches M.

### **2.1.3. Equipo de registro CESIS**

El sistema CESIS es un sistema de registro de señales (incidencias) del tren diseñado por SEPSA. Es un sistema de seguridad que permite revisar el estado de funcionamiento del tren y las incidencias ocurridas en un momento dado, por ejemplo, el estado previo a un accidente. Tiene uso a efectos legales si procede.

El sistema CESIS, compuesto por una Central de Registro Estático de señales y un Velocímetro, implementa su funcionalidad mediante la exploración, la supervisión y el registro de señales del tren (cableadas o recibidas por comunicaciones), así como mediante el cálculo de la distancia recorrida y la velocidad real del tren y su presentación al conductor en el Velocímetro.

Realiza por tanto la adquisición y el tratamiento de señales del tren, que bien están directamente cableadas al equipo (entradas digitales y analógicas directas), bien son recibidas desde otro equipo (entradas digitales y analógicas remotas) del tren a través de un bus de comunicaciones de datos, o son señales generadas internamente en el propio equipo (señales calculadas).

#### **2.1.4. Convertidores auxiliares**

##### **Convertidor Inversor**

La función del equipo consiste en suministrar energía en Baja Tensión para los servicios auxiliares de la unidad, tomando la energía de la línea de Baja Tensión procedente de la batería 110 voltios y convertirlos en 400 Vca para alimentar los servicios de ventilación y en 24 Vcc para los circuitos auxiliares de 24 voltios. Las salidas están aisladas galvánicamente de la línea de entrada.

El equipo puede funcionar alimentado a 400 Vca desde el exterior, para carga de baterías (110 Vcc) y suministro de 24 Vcc.

##### **Convertidor Estático**

La función del equipo consiste en suministrar energía en BT para los servicios auxiliares de la Unidad tomando la energía desde la línea AT (hasta 1.500V) procedente de la catenaria. El equipo alimentará a los servicios tanto de corriente alterna como de corriente continua y carga de batería. Las salidas están aisladas galvánicamente de la línea de entrada.

#### **2.1.5. Listado de matrículas**

En el “**Anexo Listado de matrículas**” se recoge el listado de las matrículas de Metro de Madrid y/o códigos del fabricante para las que podrá ser solicitada reparación dentro del contrato de servicio que se establezca con el CONTRATISTA.

Dicho listado de repuestos no constituye ningún compromiso de reparación por parte de Metro de Madrid, representando únicamente una referencia orientativa para los licitadores de la tipología de equipos y averías estimadas. Se debe tener presente que la tecnología de los equipos puede evolucionar y algunos podrán modificar sus características técnicas.

### **3. CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

Cuando METRO precise de la reparación de alguno de los componentes, enviará al CONTRATISTA, a través del Centro de Control de Operaciones (CCO) ubicado en el Taller Central de METRO, el/los elemento/s a reparar acompañado de la carta de reparación en la que se identificará:

- Matrícula y nº de serie del componente objeto de dicha prestación.

- Código de descripción del servicio “Descripción del Servicio”.

Una vez reparado el componente, el CONTRATISTA lo enviará al C.C.O. del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de Metro de Madrid en Canillejas, C/ Néctar, 44 de Madrid (horario de 7:00 a 14:30) acompañado de:

1. Informe de reparación que incluya los siguientes apartados:
  - Deberá estar indicado en número de carta de reparación y la matrícula Metro.
  - Descripción completa del equipo incluyendo códigos/referencias, denominación y número de serie.
  - Diagnóstico de la avería del equipo electrónico reparado, y si fuera posible, causa probable de la avería.
  - Reparación efectuada. Se indicarán en cada caso el/los componentes dañados y que han sido sustituidos, así como cualquier actuación de carga software que haya sido necesaria, especificando la versión aplicada.
2. Albarán de entrega (en papel y formato digital) en el que se indicará el nº de carta de reparación y matrícula Metro, que incluya el informe de reparación.

Tanto el albarán de entrega como el informe de reparación se entregará en soporte informático (pdf) vía e-mail, a la dirección que se les facilitará.

El informe de reparación se entregará preferiblemente en soporte informático vía e-mail.

El transporte de los elementos a reparar será por cuenta de METRO y el transporte de los elementos reparados será por cuenta del CONTRATISTA.

En la medida de lo posible existirá la posibilidad de priorizar reparaciones debido a las urgencias que puedan surgir para diferentes elementos, siendo el tiempo máximo de respuesta ante reparaciones urgentes igual o mayor de veinte días hábiles.

Todos los medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos serán por cuenta del CONTRATISTA. A tal efecto, correrán por cuenta propia, todos los elementos hardware, software, aparatos de medida, etc. que estime necesario e, igualmente, incluirá los gastos originados por locales, desplazamientos, visitas, alquiler de equipos, etc. y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.



#### **4. INTERLOCUTORES**

Antes de la formalización del Acuerdo Marco, el adjudicatario deberá informar de quien será el delegado que actúe como interlocutor en todos los aspectos relacionados con el desarrollo del acuerdo marco y de los contratos basados.

Para esta función, el contratista se compromete a designar a las personas que sean necesarias, ajenas al que habitualmente desempeñe las labores de transporte de material, pero con los debidos conocimientos de la actividad objeto de este contrato y con poderes para adoptar resoluciones en el momento que sea necesario, para que realicen visitas o inspecciones periódicas a efectos de garantizar el cumplimiento del objeto del contrato. Este interlocutor o persona de contacto, con una experiencia de al menos tres años en la actividad objeto de este contrato y que estará fácilmente localizable, mantendrá relación directa con el personal de METRO a efectos de atender los pedidos y demás necesidades que surjan, así como solucionar de forma inmediata las vicisitudes que se vayan produciendo.

#### **5. FACTURACIONES**

Para la realización de las facturaciones será necesario disponer tanto del equipo físicamente reparado en nuestras instalaciones como del albarán de entrega y su informe de reparación. Debido a la naturaleza del servicio las facturaciones se realizarán de acuerdo con las reparaciones realmente ejecutadas facturándose según se realicen las entregas de los equipos reparados. No obstante, se podrá realizar una única facturación mensual con todas las reparaciones que se hayan recibido durante cada mes natural.

Es muy importante destacar que todas las cantidades incluidas en la documentación de la licitación son estimadas por lo que solo se facturarán las reparaciones realmente ejecutadas. De la misma forma, debido a la naturaleza no determinista de la actividad, no existe ningún compromiso de facturación mínima.

#### **6. GARANTÍAS DE LOS CONTRATOS BASADOS**

La garantía será de 6 meses contados desde la fecha de recepción en las instalaciones de METRO y siempre que la mercancía haya sido aceptada una vez superados los controles de inspección que sean de aplicación, salvo que en la petición de oferta del contrato basado o el acuerdo marco se indique otro periodo.

Durante el periodo de vigencia de la garantía, el Contratista atenderá cualquier queja o reclamación debidamente justificada.

METRO DE MADRID una vez identificado el origen del problema que justifica la reclamación, la notificará al Contratista, indicándole, en su caso, el alcance de la incidencia. El Contratista se compromete al reprocesado o reposición sin cargo, de la tarjeta o equipo defectuoso. Si la reposición del suministro fuera técnica o económicamente inviable, el Contratista realizará el ABONO por el importe equivalente a la cantidad defectuosa en el plazo máximo de tres (3) meses desde la fecha de la primera notificación.

La verificación de los productos suministrados será realizada directamente por el Contratista antes de su entrega, METRO DE MADRID S.A. en consecuencia, podrá no realizar controles de calidad de los productos.

No obstante, METRO DE MADRID podrá realizar cuantas inspecciones y pruebas estime necesarias sobre los equipos entregados para verificar su adecuación a los requerimientos técnicos del elemento objeto en el presente Pliego del contrato basado. En todo caso, los daños y perjuicios de cualquier índole, que se produzcan como consecuencia de una reparación defectuosa serán por cuenta del Contratista, siempre que se demuestre que es el causante de los mismos.