

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### LOTE 1

**REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA  
AMPLIAR EL CICLO Y LA EJECUCIÓN DEL DESMONTAJE Y  
MONTAJE DE ELEMENTOS Y PUESTA A PUNTO EN LOS  
PROCESOS DE REVISIÓN DE CICLO LARGO DE 24 CAJAS DE  
LA SERIE 9000 DE MATERIAL MÓVIL**

**CÓDIGO: 01-GAS-17**

Elaborado por: SMCC		Fecha: 20-12-2016
Revisado por: Pedro Pablo Pascual		Fecha: 21-12-2016
Aprobado por:		Fecha:
Versión	Fecha	Nº Informe
V1	20-12-2016	01-GAS-17



## INDICE

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE DE LA ACTUACION .....	3
3. CONSIDERACIONES ADICIONALES .....	4
4. MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES .....	5
5. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	5
6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	5
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	6
7.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN LA OFERTA .....	6
7.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR TRAS LA ADJUDICACIÓN .....	6
8. PRESENTACION DE LA OFERTA ECONÓMICA .....	7
9. INSPECCIÓN DE TRABAJOS .....	7
10. VIGILANCIA Y CONTROL DE TRABAJOS.....	7
11. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	8
12. ANEXO NORMA TÉCNICA.....	8



## **1. OBJETO**

El objeto de este pliego es establecer y exponer los requisitos y características técnicas mínimas para la contratación de los servicios para la ejecución de los trabajos de realización de las operaciones mínimas para ampliar el ciclo de mantenimiento de la Revisión de Ciclo Largo (RCL), así como el desmontaje y montaje de elementos, revisión de la caja y puesta a punto dentro de las actividades de revisión de ciclo largo del material móvil de 24 cajas de la Serie 9000, de Metro de Madrid.

## **2. ALCANCE DE LA ACTUACION**

AnsaldoBreda, como constructor del Material Móvil, edita las correspondientes prescripciones de mantenimiento preventivo, entre las que se encuentra el documento AA08637 Rev. 03: “Operaciones de mantenimiento preventivo. Revisión de ciclo Largo” para los coches de la S/9000 de Metro de Madrid, así como la DC11P010654B Rev. 0: “Operaciones mínimas para ampliar el ciclo de mantenimiento preventivo – Revisión de Ciclo largo” que se adjunta como anexo al presente pliego.

Las unidades afectadas por el presente Pliego son:

- 3 unidades 9000 MRSSRM.
- 2 unidades 9000 MRM.

La elección de las unidades en concreto variará en función del comienzo del contrato y del kilometraje de las mismas.

El alcance de los trabajos comprende actividades sobre los siguientes sistemas:

- SISTEMA DE TRACCIÓN
- EQUIPO NEUMÁTICO
- SISTEMA DE PUERTAS
- CAJA Y ELEMENTOS SUSPENDIDOS.
- BOGIES



- SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN.
- SISTEMA DE ACOPLAMIENTOS AUTOMÁTICOS Y SEMIPERMANENTES.
- SISTEMA DE AUXILIARES DE POTENCIA
- CESIS, IRIS, RADIOTELEFONÍA Y VIDEOVIGILANCIA.
- SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS SDPI.
- PUESTA EN SERVICIO DE LA UNIDAD

### **3. CONSIDERACIONES ADICIONALES**

EL CONTRATISTA garantizará certificación de los trabajos desarrollados tras la intervención así como que los trabajadores que los han realizado disponen de la cualificación y formación adecuada.

Todos los materiales de inmovilizado revisados y necesarios para esta actividad serán suministrados por Metro de Madrid.

La adquisición de todos los materiales de tipo fungible que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente pliego serán por cuenta del CONTRATISTA.

Todos los materiales y piezas de recambio suministrados serán siempre nuevas y originales y cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante del tren.

EL CONTRATISTA será responsable de todos los desperfectos que se demuestren que fehacientemente han sido provocados por una mala manipulación, mal montaje o mala regulación en los trabajos del presente contrato.

Metro de Madrid gestionará la puesta a disposición del CONTRATISTA de los lugares de trabajo e instalaciones indispensables para el desarrollo de los trabajos. Se exceptúan de esta obligación los vestuarios, almacenes de herramientas y consumibles, cuartos técnicos, oficinas y despachos y todo equipo de trabajo no específicamente diseñado para la realización de los trabajos.

Las actividades se desarrollarán preferentemente en los Depósitos de Laguna y/o Fuencarral, aunque podrían determinarse otros lugares adecuados en la Red de Metro de Madrid.



Está excluido del presente servicio el mantenimiento de las instalaciones.

#### **4. MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES**

Se detallará en la oferta la relación del personal adscrito a la prestación de los servicios, en la que se tendrá en cuenta los perfiles profesionales, cualificaciones y experiencia, así como la disponibilidad.

El licitador deberá acreditar una adecuada formación del personal que desarrolle los servicios en todos los aspectos necesarios para el desarrollo de los trabajos, en su vertiente técnica, incluida la Prevención de Riesgos Laborales, y para todo el periodo que dure su intervención.

Para el desarrollo de estos servicios, se definirá por parte del Área de Mantenimiento de Material Móvil de METRO, el Responsable que actuará como interlocutor ante el CONTRATISTA en las fases del desarrollo de los trabajos que así lo requieran. Asimismo, el CONTRATISTA definirá a su Responsable que actuará como interlocutor ante Metro.

#### **5. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS**

EL CONTRATISTA entregará a METRO un planning de los trabajos a realizar.

De forma semanal, el CONTRATISTA entregará a METRO un informe resumen del estado de las actuaciones realizadas durante dicho período, indicando cuáles han sido completadas, cuáles están pendientes de finalización, qué desviaciones existen (si las hubiere), las razones que las han originado y las medidas adoptadas para recuperar los plazos de ejecución establecidos.

#### **6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN**

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, y en concreto al diseño básico, ingeniería de detalle, materiales,



fabricación, inspección, pruebas, certificados, marcados, limpieza, pintura, etc., ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

## **7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

### **7.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN LA OFERTA**

- Programa de trabajos en forma de diagrama de Gantt.
- Relación de normativa y materiales a emplear.
- Propuesta de Plan de Calidad que seguirá para la intervención, indicando las medidas que se adoptarán para controlar la calidad, así como los medios de estudio e investigación de que se dispongan.

### **7.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR TRAS LA ADJUDICACIÓN**

Se relaciona a continuación un listado no limitativo de la documentación a suministrar tras la adjudicación del mismo.

- Plan de trabajo. Cronograma de actividades e hitos actualizados con las fechas reales de intervención (Diagrama de Gantt).
- Medidas preventivas para reducir riesgos.
- Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
- Documentación de protocolos de prueba de subconjuntos y puesta en servicio de la Unidad.
- Registro/protocolo según el documento DC11P010654B Rev. 0: "Operaciones mínimas para ampliar el ciclo de mantenimiento preventivo – Revisión de Ciclo largo" para los coches de la S/9000 de Metro de Madrid



- Registro/protocolo según el documento AA08637 Rev. 03: “Operaciones de mantenimiento preventivo. Revisión de ciclo Largo” para los coches de la S/9000 de Metro de Madrid.

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático

**Conviene señalar que la entrega de documentación técnica será condición necesaria para formalizar la Recepción del servicio.**

## **8. PRESENTACION DE LA OFERTA ECONÓMICA**

En las ofertas se incluirá el desglose económico por cada una de las unidades y sistemas descritos en el apartado 2 del presente pliego.

Se indicará en cualquier caso el precio global de la oferta por todos los servicios a prestar.

Las empresas sólo facturarán los trabajos efectivamente prestados, garantizándose por parte de Metro el 90% de los trabajos.

## **9. INSPECCIÓN DE TRABAJOS**

Metro de Madrid, a través de la persona en quien éste delegue, tendrá en todo momento libre acceso al lugar donde se realizan los trabajos por el CONTRATISTA, para inspeccionar la marcha de los mismos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato.

## **10. VIGILANCIA Y CONTROL DE TRABAJOS**

EL CONTRATISTA deberá disponer de los medios necesarios para llevar a cabo un control y vigilancia de los trabajos realizados por los distintos equipos, tanto en lo que se refiere a los aspectos puramente técnicos como en los de Seguridad y Prevención Laboral, cumpliendo en este punto, con la Legislación Vigente al respecto.



Con independencia de las obligaciones y responsabilidades adquiridas por EL CONTRATISTA en el control y vigilancia de los trabajos, éste deberá, en todo momento, observar las indicaciones formuladas por el personal de Metro de Madrid quienes podrán modificar, retrasar o paralizar determinadas actuaciones.

#### **11. PLAZO DE EJECUCIÓN**

En las ofertas se indicará un plan de trabajo detallado, con etapas de ejecución, pruebas y puesta en marcha. Este plan de trabajo debe ser entregado para su aprobación, previo a la ejecución de ningún trabajo.

El plazo máximo para la ejecución de cada una de las revisiones de ciclo largo de las unidades mencionadas es de 15 días laborables.

#### **12. ANEXO NORMA TÉCNICA.**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### LOTE 2

**CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EJECUCIÓN DE LAS  
ACTIVIDADES DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE  
ELEMENTOS Y PUESTA A PUNTO EN LOS PROCESOS DE  
REVISIÓN DE CICLO LARGO DE 72 CAJAS DE LA SERIE  
“8000 LOTE 1”**

**CÓDIGO: 02-GAS-17**

Elaborado por: SMCC		Fecha: 20-12-2016
Revisado por: Pedro Pablo Pascual		Fecha: 21-12-2016
Aprobado por:		Fecha:
Versión	Fecha	Nº Informe
V0	20-12-2016	02-GAS-17



## INDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	ALCANCE DE LA ACTUACIÓN .....	3
	<b>2.1. BOGIES .....</b>	<b>3</b>
	<b>2.2. CAJA Y ELEMENTOS SUSPENDIDOS.....</b>	<b>3</b>
	<b>2.3. EQUIPO NEUMÁTICO Y DE FRENO .....</b>	<b>4</b>
	<b>2.4. EQUIPO ELÉCTRICO. ....</b>	<b>4</b>
	<b>2.5. CESIS.....</b>	<b>5</b>
	<b>2.6. PUESTA EN SERVICIO DE LA UNIDAD .....</b>	<b>5</b>
3.	CONSIDERACIONES ADICIONALES .....	5
4.	MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES .....	6
5.	SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.....	6
6.	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	6
7.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	6
	<b>7.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN LA OFERTA.....</b>	<b>6</b>
	<b>7.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR TRAS LA ADJUDICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
8.	PRESENTACION DE LA OFERTA ECONÓMICA .....	7
9.	INSPECCIÓN DE TRABAJOS .....	7
10.	VIGILANCIA Y CONTROL DE TRABAJOS.....	7
11.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	8
12.	ANEXO NORMA TÉCNICA.....	8



## **1. OBJETO**

El objeto de este pliego es establecer y exponer los requisitos y características técnicas mínimas para la contratación de los servicios para la ejecución de los trabajos de desmontaje y montaje de elementos, revisión de la caja y puesta a punto dentro de las actividades de revisión de ciclo largo (RCL) del material móvil de entre 54 y 72 cajas de la Serie 8000 Lote 1 de Metro de Madrid.

## **2. ALCANCE DE LA ACTUACIÓN**

CAF (Construcciones Auxiliares Ferrocarril) como constructor del Material Móvil, edita las correspondientes prescripciones de mantenimiento preventivo entre la que está la relativa a la Revisión de Ciclo Largo, C.D6.97.105 (Rev. de diciembre de 2016): “Operaciones de mantenimiento preventivo. Revisión de Ciclo Largo” para los coches de la S/8000 lote 1 de Metro de Madrid, que se adjunta como anexo al presente pliego.

Las unidades afectadas por el presente Pliego son:

- Entre 9 y 12 unidades 8000 MRSSRM del lote 1.

El margen de actuación se establecerá en función de las condiciones operativas del Área de Mantenimiento de Material Móvil (AMMM) y a elección de las unidades en concreto variará en función del comienzo del contrato y del kilometraje de las mismas.

El alcance de los trabajos comprende actividades sobre los siguientes sistemas:

- Bogies
- Caja y elementos suspendidos.
- Equipo neumático y de freno
- Equipo eléctrico.
- CESIS.
- Puesta en servicio de la unidad.

A continuación detallamos las actividades sobre cada uno de los sistemas.

### **2.1. BOGIES**

- Se sustituirán todos los bogies de la composición por unos previamente revisados.

### **2.2. CAJA Y ELEMENTOS SUSPENDIDOS.**

- Realizar una inspección visual de los soportes de elementos suspendidos, y en caso de dudas usar líquidos penetrantes.
- Comprobar el estado general de los cofres y las tapas.
- Limpiar y engrasar la corona de orientación, comprobando visualmente los engrasadores, y que no se produzca pérdidas de lubricante en ninguna zona.



- Se realizará la sustitución de los elementos indicados en la correspondiente documentación de los acoplamientos.

### 2.3. EQUIPO NEUMÁTICO Y DE FRENO

- Desmontar y sustituir los siguientes elementos por unos previamente revisados:
  - Grupo de producción de aire
  - Llaves de Purga G3/4-DN8
  - Llaves de paso
  - Válvulas de retención RV19-T
  - Válvulas de seguridad SV10
  - Panel auxiliar B154
  - Electroválvula WMV-20 (B138)
  - Paneles de freno B155
  - Panel de pantógrafo Z2
  - Electroválvulas WMV-1-XET (C21, J3 Y D21)
  - Equipo de secado de aire LTZ 015-2H
  - Filtros de aire LW-12-
  - Presostato XML (B80, B90 Y D30)
  - Racores de control K1-E
  - Válvula de seguridad DR-51F (D28)
  - Válvula reductora de presión DMV-15/T (B158 Y J2)
  - Válvula de antideslizamiento GV18F (B149)
  - Válvulas de retención R1 con amortiguamiento (A20)
  - Válvulas de presión media MDV1 (G27)
  - Válvulas de rebose D-1 (G21)
  - Electroválvulas E-02/2 XF
  - Válvulas de seguridad (G38)
  - Válvulas de suspensión neumática SV1205-E (G20)
  - Bloques de control de suspensión (G36 Y G37)
  - Mangas y conectores de unión neumáticas

### 2.4. EQUIPO ELÉCTRICO.

- Desmontar y sustituir los siguientes elementos por unos previamente revisados:
  - Pantógrafo.
  - Disyuntores.
  - Ventiladores de los onduladores de tracción y de los convertidores.
  - Motores de tracción.
- Cambiar las juntas de goma de los cofres de los convertidores estáticos.
- Sustituir la batería de la DCU Mitrac
- Inspeccionar el estado de los condensadores de los convertidores estáticos, midiendo su capacidad.



## 2.5. CESIS.

- Sustituir las baterías del CESIS.

## 2.6. PUESTA EN SERVICIO DE LA UNIDAD

En el alcance del contrato se incluyen todos los trabajos necesarios para el acople de los coches de la Unidad y la corrección de cualquier tipo de incidencia o avería, así como para la puesta en servicio de la misma para que pueda prestar servicio normal de viajeros. De forma resumida, y no excluyente, son los siguientes:

- Acople mecánico, eléctrico y neumático de los coches.
- Realización de los correspondientes protocolos para la puesta en servicio de la Unidad que incluirán, como mínimo, las referidas en el documento C.D6.97.105 (Rev. de diciembre de 2016): "Operaciones de mantenimiento preventivo. Revisión de Ciclo Largo" para los coches de la S/8000 lote 1 de Metro de Madrid.

## 3. CONSIDERACIONES ADICIONALES

EL CONTRATISTA garantizará certificación de los trabajos desarrollados tras la intervención así como que los trabajadores que los han realizado disponen de la cualificación y formación adecuada.

Los materiales de inmovilizado revisados y necesarios para esta actividad, serán entregados por Metro de Madrid.

La adquisición de todos los materiales de tipo fungible que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente pliego serán por cuenta del CONTRATISTA.

Todos los materiales y piezas de recambio suministrados serán siempre nuevas y originales y cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante del tren.

EL CONTRATISTA deberá cumplir todas las instrucciones técnicas dictadas por los técnicos de Metro de Madrid para el correcto cumplimiento del contrato.

EL CONTRATISTA será responsable de todos los desperfectos que se demuestren que fehacientemente han sido provocados por una mala manipulación, mal montaje o mala regulación en los trabajos del presente contrato.

Metro de Madrid gestionará la puesta a disposición del CONTRATISTA de las instalaciones, siendo generalmente en los depósitos de Laguna, Loranca y Fuencarral, aunque podrían determinarse otros lugares adecuados en la Red de Metro de Madrid, y de los medios de producción específicos disponibles para desarrollar las actividades propias y específicas de los servicios contratados.



#### **4. MEDIOS HUMANOS E INTERLOCUTORES**

Se detallará en la oferta la relación del personal adscrito a la prestación de los servicios y los perfiles profesionales, cualificaciones y experiencia, así como la disponibilidad.

El licitador deberá acreditar una adecuada formación del personal que desarrolle los servicios en todos los aspectos necesarios para el desarrollo de los trabajos, en su vertiente técnica, incluida la Prevención de Riesgos Laborales, y para todo el periodo que dure su intervención.

Para el desarrollo de estos servicios, se definirá por parte del Área de Mantenimiento de Material Móvil de METRO, el Responsable que actuará como interlocutor ante el CONTRATISTA en las fases del desarrollo de los trabajos que así lo requieran. Asimismo, el CONTRATISTA definirá a su Responsable que actuará como interlocutor ante Metro.

#### **5. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS**

EL CONTRATISTA entregará a METRO un planning de los trabajos a realizar.

De forma semanal, el CONTRATISTA entregará a METRO un informe resumen del estado de las reparaciones realizadas durante dicho período, indicando cuáles han sido completadas, cuáles están pendientes de finalización, qué desviaciones existen (si las hubiere), las razones que las han originado y las medidas adoptadas para recuperar los plazos de ejecución establecidos.

#### **6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN**

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, y en concreto al diseño básico, ingeniería de detalle, materiales, fabricación, inspección, pruebas, certificados, marcados, limpieza, pintura, etc., ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

#### **7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

##### **7.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR EN LA OFERTA**

- Programa de trabajos en forma de diagrama de Gantt.
- Relación de normativa de diseño y materiales a emplear.
- Propuesta de Plan de Calidad que seguirá para la intervención, indicando las medidas que se adoptarán para controlar la calidad, así como los medios de estudio e investigación de que se dispongan.



## 7.2. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR TRAS LA ADJUDICACIÓN

Se relaciona a continuación un listado no limitativo de la documentación a suministrar tras la adjudicación del mismo, en español.

- Plan de trabajo. Cronograma de actividades e hitos actualizados con las fechas reales de intervención (Diagrama de Gantt).
- Medidas preventivas para reducir riesgos.
- Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
- Documentación de protocolos de prueba de subconjuntos y puesta en servicio de la Unidad.
- Registro/protocolo según documento C.D6.97.105 (Rev. de diciembre de 2016): "Operaciones de mantenimiento preventivo. Revisión de Ciclo Largo" para los coches de la S/8000 lote 1 de Metro de Madrid.

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático.

**Conviene señalar que la entrega de la documentación técnica será condición necesaria para formalizar la Recepción del servicio.**

## 8. PRESENTACION DE LA OFERTA ECONÓMICA

En las ofertas se incluirá el desglose económico por cada unidad descrito en el apartado 2 del presente pliego.

Se indicará en cualquier caso el precio global de la oferta por todos los servicios a prestar.

Las empresas sólo facturarán los trabajos efectivamente prestados, garantizándose por parte de Metro la realización de al menos 9 unidades.

## 9. INSPECCIÓN DE TRABAJOS

Metro de Madrid, a través de la persona en quien éste delegue, tendrá en todo momento libre acceso al lugar donde se realizan los trabajos por el CONTRATISTA, para inspeccionar la marcha de los mismos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato.

## 10. VIGILANCIA Y CONTROL DE TRABAJOS

EL CONTRATISTA deberá disponer de los medios necesarios para llevar a cabo un control y vigilancia de los trabajos realizados por los distintos equipos, tanto en lo que se refiere a los



aspectos puramente técnicos como en los de Seguridad y Prevención Laboral, cumpliendo en este punto, con la Legislación Vigente al respecto.

Con independencia de las obligaciones y responsabilidades adquiridas por EL CONTRATISTA en el control y vigilancia de los trabajos, éste deberá, en todo momento, observar las indicaciones formuladas por el personal de Metro de Madrid quienes podrán modificar, retrasar o paralizar determinadas actuaciones.

### **11. PLAZO DE EJECUCIÓN**

En las ofertas se indicará un plan de trabajo detallado, con etapas de ejecución, pruebas y puesta en marcha. Este plan de trabajo debe ser entregado para su aprobación, previo a la ejecución de cualquier trabajo.

El plazo máximo para la ejecución de cada una de las revisiones de ciclo largo de las unidades mencionadas es de 25 días laborables.

### **12. ANEXO NORMA TÉCNICA.**