

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**SUMINISTRO DE EQUIPOS DE  
ENCARRILAMIENTO DESTINADOS A LA  
RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS DEL  
MATERIAL MÓVIL**

**División de Material Móvil**  
**Área de Mantenimiento de Material Móvil**  
Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto



## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	ALCANCE DEL SUMINISTRO .....	3
3.	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE ENCARRILAMIENTO .....	7
4.	REQUERIMIENTOS DE CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN .....	9
5.	CONDICIONES DE SUMINISTRO .....	9
6.	PLAZO DE GARANTÍA.....	10
7.	FORMACIÓN.....	11
8.	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA .....	11

## **1. OBJETO**

El objeto del presente documento es el SUMINISTRO DE UN LOTE DE EQUIPOS DE ENCARRILAMIENTO DESTINADO A LA RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS DEL MATERIAL MÓVIL en cualquier punto de la Red o las instalaciones de Metro de Madrid. S.A.

En concreto, se pretende la sustitución de los equipos de encarrilamiento de unidades del Material Móvil que se encuentran actualmente embarcados en la dresina AT-461/462 por equipos de encarrilamiento normalizados, estandarizados y modernos que permitirán facilitar y mejorar los trabajos de resolución de incidencias en la Red de Explotación de Metro de Madrid o instalaciones asociadas. Adicionalmente, habría que adaptar las tomas hidráulicas exteriores con que está dotada la dresina AT-461/462 para adecuarlas a las tomas de los equipos de encarrilamiento.

## **2. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

El suministro contará con todos los componentes que permitan desarrollar las maniobras de levante, traslación y bajada que permitan la elevación y desplazamientos necesarios para conseguir el encarrilamiento de todas las unidades destinadas al servicio de viajeros y vehículos auxiliares autorizados a circular en todos los puntos de la Red e instalaciones de Metro de Madrid, de forma rápida, segura y controlada.

En función de la dilatada experiencia de Metro de Madrid en las labores de encarrilamiento de sus flotas, se concede especial importancia y se valorarán los siguientes aspectos presentados en la oferta técnica, según el cuadro de valoración del PCP:

1. Facilidad de manejo de los componentes, que dispongan de asas de transporte y sean fáciles de montar y desmontar sin equipo adicional.
2. Transporte, manejo, colocación, montaje y desmontaje de los componentes por un equipo de dos personas, que pueden manipular cargas de un máximo de 25 kg individualmente y 50 kg como equipo. Se exceptúa de ello la viga larga y el panel de mando y control; que, dadas sus características, podrían tener mayor peso.
3. Velocidades de elevación/descenso y desplazamiento uniformes, independientemente de la carga que estén transportando.
4. Máxima dificultad o imposibilidad de confusión en la conexión de mangueras a cilindros y bomba y correcta identificación de las primeras.

5. Mantenimiento de la carga estable cuando el operador deja de controlar la bomba o en caso de rotura de la manguera y posibilidad de realizar posteriormente la maniobra de bajada.
6. Posibilidad de desconexión de mangueras de los cilindros bajo carga.
7. Existencia de alguna indicación sobre los límites del movimiento transversal de los carros de traslación.

Magnitudes a tener en cuenta en nuestras flotas:

- Longitud caja: máx. 18,55 m
- Anchura caja: máx. 2,80 m
- Altura caja: máx. 3,88 m
- Altura piso: entre 0,195m y 1,125 m
- Ancho de carril: 1,435 m.
- Peso total caja + bogies de un coche: máx. 39.970 kg
- Altura catenaria: aprox. 4 m
- Temperatura ambiente: -20 ... +45

El equipo deberá permitir el encarrilamiento tanto sobre macizo (enrasado o bajo carril) como sobre balasto.



Los componentes básicos a suministrar, en función de la experiencia actual de nuestros equipos y las necesidades de Metro de Madrid se listan a continuación:

1. Elevación:

- a. Juego de cilindros hidráulicos telescópicos.
- b. Juego de placas base de apoyo en piso de cilindros de elevación de caja.
- c. Juego de aros de apilamiento (conocidas vulgarmente como “tejas), para vástago de cilindros hidráulicos, con útil (horquilla) de posicionamiento manual.
- d. Juego de suplementos para vástago de cilindros de elevación de caja, para ganar recorrido cuando están colocados los aros de desplazamiento. Este elemento puede no ser necesario en determinados equipos (indicar en la Oferta).

2. Traslación:

- a. Juego de vigas soporte de carros, larga y corta.
- b. Juego de conectores de las vigas.
- c. Carros transversales de apoyo de cilindros de elevación.
- d. Juego de placas de relleno de carro y adaptadora.
- e. Dispositivo de bloqueo para carro, que impida que el vehículo se deslice durante la elevación.
- f. Juego de separadores entre carros de traslación. Aparte de elementos estándar, incluye elementos específicos de medidas concretas, acordes a las necesidades de Metro de Madrid:
  - i. Separador telescópico de 700 – 1250 mm
  - ii. Separador fijo de 320 mm
- g. Juego de cilindros hidráulicos, a tracción y presión.

3. Mando:

- a. Panel de mando y control con bomba hidráulica y distribuidor, apto para conectar como mínimo 2 cilindros de elevación y 1 cilindro transversal.

4. Conexión:

- a. Juego de mangas de elevación y traslación, con acopladores.
- b. Sustitución de 14 tomas hidráulicas exteriores de la dresina AT-461/462, adaptándolas a las de los equipos.



El detalle y la cantidad de cada uno de los elementos estimados a priori como necesarios, en función de nuestra experiencia, se muestra en la siguiente tabla, aunque salvaguardando las características básicas indicadas, y asegurando la completa funcionalidad para las magnitudes descritas de nuestras flotas, podrán ofertarse alternativas, debidamente justificadas técnicamente, indicando el o los elementos del listado anterior a sustituir o elementos adicionales a incluir y las características que permitan apreciar la funcionalidad de la opción.

Descripción	Características básicas propuestas	Cantidad propuesta
<b>COMPONENTES DE ELEVACIÓN</b>		
<b>Cilindros</b>		
Cilindro telescópico	Carrera total émbolos aprox. 100 mm	5
Cilindro telescópico	Carrera total émbolos aprox. 275 mm	4
<b>Placas de apoyo</b>		
Placa apoyo de cilindros elevación		6
<b>Suplementos</b>		
Aro de apilamiento (tejas), para vástago de cilindros hidráulicos	Altura relleno aprox. 50 mm.	8
Aro de apilamiento (tejas), para vástago de cilindros hidráulicos	Altura relleno aprox. 110 mm.	16
Horquilla de posicionamiento manual de Aros de acoplamiento		3
<b>COMPONENTES DE TRASLACIÓN</b>		
<b>Vigas</b>		
Viga larga para traslación	Longitud aprox. 2.200 mm	2
Viga corta para traslación	Longitud aprox. 1.100 mm	2
Bridas unión vigas traslación		2
<b>Carros de traslación</b>		
Carro de traslación		5
<b>Placas de apoyo</b>		
Placa de relleno de carro traslación		16
Placa adaptadora para cilindro de traslación, que se usa con la placa de relleno de carro		5

<b>Bloqueo de carros</b>		
Dispositivo de bloqueo para carro de traslación		2
<b>Separadores entre carros de traslación</b>		
Separador largo entre carros de traslación	Longitud aproximada 1.300-2.100 mm	2
Separador corto entre carros de traslación	Longitud aproximada 1.900-3.100 mm	2
Separador telescópico	Longitud de 700 – 1250 mm ( <u>medida específica Metro de Madrid</u> )	2
Separador fijo	Longitud 320 mm ( <u>medida específica Metro de Madrid</u> )	2
<b>Cilindros</b>		
Cilindro de traslación	Carrera aprox. 220 mm	3
<b>COMPONENTES OPERACIÓN</b>		
<b>Panel de mando y control</b>		
Panel de mando y control con bomba hidráulica eléctrica y distribuidor	Conexión mínima de 2 cilindros de elevación y un cilindro transversal	2
Panel de mando y control con bomba hidráulica de gasolina y distribuidor	Conexión mínima de 2 cilindros de elevación y un cilindro transversal	1
<b>COMPONENTES DE CONEXIÓN</b>		
<b>Mangueras y conectores</b>		
Manguera doble de extensión para conectar cilindro transversal al panel de mando y control	Longitud aprox. 20 m	3
Manguera simple de extensión para conectar el cilindro de bloqueo del cilindro de traslación al panel de mando y control	Longitud aprox. 20 m	3
Manguera doble de extensión para conectar los cilindros de elevación al panel de mando y control	Longitud aprox. 20 m	4
Manguera doble de extensión para conectar cilindro transversal al panel de mando y control	Longitud aprox. 10 m	3
Manguera simple de extensión para conectar el cilindro de bloqueo del cilindro de traslación al panel de mando y control	Longitud aprox. 10 m	3
Manguera doble de extensión para conectar los cilindros de elevación al panel de mando y control	Longitud aprox. 10 m	8
Sustitución tomas hidráulicas exteriores dresina AT-461/462, adaptándolas a las de los equipos.		14

### 3. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE ENCARRILAMIENTO

#### Mangueras y acoplamientos

- Máxima dificultad o imposibilidad de confusión en la conexión de mangueras a cilindros y bomba y correcta identificación de las primeras. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.

#### Cilindros de elevación telescópicos

- Los cilindros serán de doble acción con retorno hidráulico.
- Las cajas/carenados de cilindro estarán fabricados en aleación ligera anticorrosión.
- Los cilindros incorporarán una función de seguridad integrada, en caso de rotura de manguera, para permitir un descenso más controlado y seguro del vehículo, con independencia de la carga sobre cada cilindro. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.

- Los cilindros incorporarán acoplamientos que eviten la acumulación de suciedad en el propio acoplamiento o en el sistema hidráulico, así como para facilitar su limpieza. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.

### **Cilindros de traslación**

- Los cilindros serán de doble acción con retorno hidráulico.
- El cilindro dispondrá de guiado sobre las vigas para proporcionar un movimiento controlado horizontal del cilindro de traslación.
- Los cilindros incorporarán acoplamientos que eviten la acumulación de suciedad en el propio acoplamiento o en el sistema hidráulico, así como para facilitar su limpieza. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.
- Los cilindros podrán contar con un sistema de desplazamiento y anclaje automático en ambos sentidos a lo largo de toda la viga de sustentación. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior. Se valorará esta característica según el cuadro de valoración técnica del PCP.

### **Carros deslizantes de traslación**

- Los carros deberán incorporar cojinetes de deslizamiento fácilmente reemplazables, fabricados con teflon o material equivalente. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.
- Los carros de traslación deberán contar con un sistema para compensar el radio sobre la viga recta mientras se ejecuta la maniobra de reencarrilamiento y evitar movimientos inestables. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.
- Los carros contarán con un guiado lateral para un movimiento lateral controlado que evite movimientos torcidos y fuera de las vigas.

### **Viga y bridas**

- Las bridas estarán fabricadas en acero.
- El oferente detallará las características del suministro (longitud, anchura, grosor).

### **Barras separadoras**

- Las barras serán capaces de conectar los carros deslizantes de traslación a distancias aproximadas entre 1.300 mm y 3.100 mm de forma variable, sin escalones (la distancia



indicada se basa en la distancia entre puntos de elevación). Se solicitan adicionalmente dos elementos no estándar, particularizados para Metro de Madrid:

- Separador telescópico de 700 – 1250 mm
- Separador fijo de 320 mm

El oferente detallará las características del suministro.

#### **Unidad de control y mando**

- Bomba hidráulica de 230 V y distribuidor hidráulico, de manera que el operador puede regular con precisión el flujo de aceite que va a cada cilindro individual y controlar la carga en la operación de elevación y desplazamiento. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.
- Control de la presión real en cada cilindro mediante manómetros.
- El sistema de mando irá separado físicamente del equipo generador de presión. El oferente detallará las características del suministro para lograr lo anterior.

#### **4. REQUERIMIENTOS DE CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN**

Es imprescindible la documentación de Certificación y marcado CE para los equipos que les sea de aplicación dicha normalización constructiva y las exigencias normativas de fabricación de identificación (a modo de ejemplo, Normas UNE, RD 2177/2004 que modifica el RD 1215/1997, etc) para aquellos equipos que no les sea de aplicación dicho marcado CE.

Igualmente, es obligatorio la presentación en la oferta del manual de utilización (uso y mantenimiento) en el idioma castellano.

#### **5. CONDICIONES DE SUMINISTRO**

Las condiciones de suministro que se establecen son:

- Salvo que de forma expresa se indique un lugar distinto, el suministro se enviará a la siguiente dirección de entrega:

Metro de Madrid S.A.

Servicio de Mantenimiento de Ciclo Corto

Sección de Conservación

C/Néctar número 44, 28022 Madrid.

- Los gastos de transporte hasta la dirección de entrega correrán por cuenta del suministrador.
- El plazo de entrega de los equipos solicitados será fijado por el suministrador en su oferta en días naturales.
- Los equipos se suministrarán en su embalaje original, el cual deberá ser adecuado al material que contiene, debiendo garantizar la ausencia de deterioro en los procesos logísticos de transporte, así como en su almacenamiento prolongado.
- En caso de que las mercancías sean enviadas a través de agencia de transporte, operador logístico o en general cualquier medio ajeno al contratista, tanto el albarán de entrega como cualquier documentación complementaria deberá acompañarse en el exterior de la mercancía en sobre porta-documentos auditable sin necesidad de apertura del bulto, caja, paquete o cualquiera de las unidades de envío que se puedan recibir a los efectos de poder realizar las comprobaciones oportunas que permitan admitir la descarga.
- Será responsabilidad del Contratista garantizar que los equipos vienen embalados o empaquetados según los requerimientos solicitados.
- Metro de Madrid no se hará responsable de las incidencias que pueda sufrir el material solicitado hasta la entrega del mismo en las instalaciones de METRO.

## 6. PLAZO DE GARANTÍA

La garantía cubrirá todas las intervenciones, en desplazamientos, mano de obra y materiales, siempre que no se hayan debido a un deficiente uso. El periodo de vigencia de la garantía será de dos (2) años contados desde la fecha de recepción en las instalaciones de METRO y siempre que los equipos hayan sido aceptados una vez superados los controles de inspección que sean de aplicación. Durante el periodo de vigencia de la garantía, el Contratista atenderá cualquier queja o reclamación debidamente justificada.

Deberá garantizarse una atención presencial por parte de personal competente en las instalaciones de Metro de Madrid desde el aviso en un plazo no superior a 72 horas.

El Contratista quedará obligado a la sustitución inmediata de aquellos equipos que se encuentren defectuosos por uno correcto, asumiendo todos los gastos asociados. En

todo caso, los daños y perjuicios de cualquier índole que se pudieran producir como consecuencia de un suministro defectuoso, serán por cuenta del Contratista.

## **7. FORMACIÓN**

Se exige al Contratista que se imparta una formación, por parte del fabricante, en el manejo, características y uso de los equipos de encarrilamiento. Esta formación, a impartir al personal técnico que componen los Equipos de Incidencias en la Explotación de Metro de Madrid (aprox. 40 Técnicos), se estima que tenga una duración de 5 días, 7 horas por sesión formativa en turnos de mañana y tarde. No obstante, se consensuará entre el Contratista y Metro de Madrid, el nº de sesiones, el nº de asistentes por sesión y la posibilidad de establecer sesiones en el mismo día en turnos de mañana y tarde.

## **8. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA**

En la oferta, se deberá presentar precio unitario por todas las posiciones incluidas en el listado de referencia, siendo este precio unitario entendido como precio final, incluyendo los posibles descuentos que procedan.

El precio unitario ofertado se entiende como total, comprendiendo toda clase de tributos, impuestos y arbitrios estatales, autonómicos y locales, gastos generales y beneficio industrial, excepto I.V.A. que figurará expresamente aparte.

El sumatorio de los importes que resulten de multiplicar el precio unitario por la cantidad, dará lugar al precio total ofertado para la lista de suministros de referencia, siendo esta cantidad la que determinará el importe total del contrato.

Para facilitar este proceso, se proporcionará el **Anexo 1** en formato Excel, debiendo rellenar los licitadores las celdas correspondientes conforme a lo indicado en los párrafos anteriores.