

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**SERVICIO DE REVISIÓN  
GENERAL/REPARACIÓN DE  
CONJUNTOS AMORTIGUADORES  
DE IMPACTO DE ENGANCHES DE  
LA SERIE 9000**



# ÍNDICE

1	OBJETO .....	2
2	ALCANCE.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
4	MATERIALES .....	6
5	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
	5.1 TRANSPORTE Y EMBALAJE .....	6
	5.2 PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO .....	7
	5.3 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR DURANTE EL PLAZO DE DURACIÓN DEL CONTRATO .....	8
	5.4 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
6	GARANTÍA.....	9
	ANEXO 1: Reparación/reemplazo de componentes de sustitución no sistemática .....	10

## 1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es especificar los requisitos técnicos y los alcances para la contratación del servicio de revisión general y de reparación de los conjuntos amortiguadores de impacto de enganches automáticos y semipermanentes correspondientes a la serie 9000.

## 2 ALCANCE

Los conjuntos amortiguadores de impacto incluidos en el alcance, así como las cantidades estimadas, se especifican en la tabla siguiente:

Serie de Material Móvil	Referencia interna Metro	Denominación	Código fabricante enganche	Código fabricante Oleo	Cantidades estimadas
9000	274983	AMORT. COMP. ACOPL. AUT. DELLNER 1013231	Dellner 1013231	CND1507	34
9000	275110	AMORT. COMP. ACOPL. SEMI.DELLNER 1013233	Dellner 1013233	CND1504	56
		REPARACIÓN/ REEMPLAZO DE COMPONENTES DE SUSTITUCIÓN NO SISTEMÁTICA			ANEXO 1

La realización de las operaciones de revisión general/ reparación de los conjuntos amortiguadores de impacto deberá realizarse según lo indicado en el punto 3 sobre DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS de este mismo documento y en el punto 5.3.1 Documentación asociada a la ejecución de los trabajos.

El alcance de la presente contratación contempla las siguientes operaciones de mantenimiento:

- 1) Revisión general del amortiguador según Plan de Mantenimiento, este proceso deberá incluir:

Cápsula Oleo: desmontaje, test básico (comprobación de la carrera de compresión, diagrama fuerza-desplazamiento a la llegada del amortiguador), reemplazo de componentes de sustitución sistemática, verificación del resto de componentes y test estático (comprobación de la carrera de compresión, diagrama fuerza-desplazamiento tras la revisión del amortiguador),.

Carcasa buffer: desmontaje, reemplazo de componentes de sustitución sistemática, verificación del resto de componentes y comprobaciones finales.

- 2) Reparación/reemplazo de componentes de sustitución no sistemática. Se adjunta en el ANEXO 1 una estimación de reparaciones y componentes sujetos a verificación susceptibles de considerarse no aptos para el correcto funcionamiento de los conjuntos amortiguadores de impacto en el transcurso de la fase de verificación del proceso de revisión general. Dichos componentes, deberán ser sustituidos, previa autorización por parte de Metro de Madrid.

La sustitución del resto de componentes no considerados de sustitución sistemática, y no incluidos en el anexo 1, en caso de ser necesaria su sustitución para asegurar el correcto funcionamiento de los amortiguadores, correrá a cargo del Contratista.

Dentro del alcance de los trabajos a contratar se incluyen los correspondientes a la realización de pruebas, elaboración de informes y documentación exigida, y transportes entre el Taller Central de Metro de Madrid y los talleres del contratista (y viceversa).

### 3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los amortiguadores hidráulicos se enviarán al Contratista completos, con la siguiente configuración:



**El proceso de revisión general deberá incluir:**

- Desmontaje del amortiguador hidráulico.
- Revisión general de la carcasa:

Desmontaje, reemplazo de componentes de sustitución sistemática y verificación del resto de componentes (incluyendo la inspección por partículas magnéticas de la carcasa del amortiguador y la verificación de la precarga del resorte anular (ring spring) , limpieza, montaje de los componentes asociados a la carcasa y comprobaciones finales..

Los **componentes de sustitución sistemática** se indican en la tabla siguiente.

**Amortiguador completo enganche semipermanente Dellner 1013233 y amortiguador completo enganche automático Dellner 1013231.**

REFERENCIA DELLNER	DESCRIPCIÓN	Cantidad
<b>1013233/ 1013231</b>	<b>Amortiguador Completo</b>	
1008238	Bearing	1
159665	Stripper	1
1008224	Lock ring	1
1008239	Bearing	1
5653155000	Lock ring	1
1008272	Washer	1
1007729	Securing plate	2
5016006020	Hex heas screw A4-80, ISO 4017 M6x20 o equivalente	1
5016012040	Hex heas screw A4-80, ISO 4017 M12x40 o equivalente	4

- Revisión general de la cápsula Oleo:

Test básico (comprobación de la carrera de compresión, diagrama fuerza-desplazamiento a la llegada del amortiguador), desmontaje, reemplazo de componentes de sustitución sistemática, verificación del resto de componentes, test estático (comprobación de la carrera de compresión, diagrama fuerza-desplazamiento tras la revisión del amortiguador),.

Los **componentes de sustitución sistemática** se indican en la tabla siguiente.

**Cápsulas Oleo CND 1504 Y CND 1507**

Referencia OLEO	Descripción	Cantidad
1-02009-1 (OP 2009)	SEAL RING	1
1-02011-1 (OP 2011)	SUPPORT RING	1
1-14917-1	O-RING - END PLUG	2
1-02025-1 (OP 2025)	AIRPLUG	1
1-02513-1 (OP 2513)	PISTON RING (NYLON)	1

1-02525-1 (OP 2525)	RUBBER WASHER	1
1-02808-1 (OP 2808)	BEARING - SEPARATOR	1
1-02894-1 (OP 2894)	O-RING	1
1-02895-1 (OP 2895)	O-RING	1
1-02896-1 (OP 2896)	ANTI-EXTRUSION RING	1
1-10066-1	SCREW (same as OP 2524)	1
1-13060-1	O-RING SEAL	1
1-13061-1	ANTI-EXTRUSION RING (M/PIN)	1
1-13507-1	SEPARATOR SEAL - HYDRAULIC	1
1-13508-1	SEPARATOR SEAL - GAS	1
1-14087-1	BACKING RUBBER (LP, WITHOUT CUT-OUT)	1
1-12966-1	RETAINING WIRE - 367 LENGTH	1
1-29275-1	DAMPING RING (FULL METERING)	1
1-15385-1	LOCK WASHER	1
1-15591-1	BEARING	1
1-33132-1-(OP 2013-D)	BEARING	1

**Proceso de reparación:** Si durante el proceso de revisión se detecta que algún componente sujeto a verificación, **incluido en el anexo 1**, no cumple los criterios de aceptación, el Contratista deberá actuar según se indica a continuación:

1. Comunicación a Metro de Madrid de los componentes de sustitución no sistemática que sea necesario reparar o reemplazar.
2. Autorización por parte de Metro de Madrid: Metro de Madrid valorará la viabilidad económica de la reparación y comunicará y autorizará al contratista a continuar o no con la reparación. En los casos en los que no se considere rentable la reparación, se deberá devolver el amortiguador a Metro de Madrid. Como referencia se considerará que la reparación no es viable si supera el 60% del precio de un amortiguador nuevo. No obstante, Metro de Madrid valorará, en función del inmovilizado disponible, si acepta la reparación en casos en los que se supere esta cantidad.

Los componentes no considerados de sustitución sistemática, y no incluidos en el anexo 1, en caso de ser necesaria su sustitución/reparación para asegurar el correcto funcionamiento de los amortiguadores hidráulicos, serán a cargo del Contratista.

Se solicitará al Contratista la devolución al Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de los materiales sujetos a verificación que sea necesario sustituir. Estos materiales deberán

entregarse debidamente embalados, identificados mediante albarán e incluyendo el número de serie del compresor del cual proceden.

## **4 MATERIALES**

**La totalidad de los materiales que sean necesarios para la realización de los alcances contratados, correrán a cargo del CONTRATISTA.**

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

METRO se reserva el derecho de examinar dichos materiales y su puesta en obra, rechazando cualquier variación de lo convenido a este respecto, y que no contase con su previa autorización por escrito.

## **5 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **5.1 TRANSPORTE Y EMBALAJE**

El precio ofertado incluirá los gastos de transporte y embalaje de los equipos y componentes sujetos a verificación que sea necesario sustituir, desde la recogida hasta la devolución de los mismos revisados a las instalaciones de METRO DE MADRID.

Los materiales objeto de esta contratación deberán ser entregados en las dependencias del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de Metro de Madrid en Canillejas, C/ Néctar 44.

El Contratista se asegurará de que los elementos no sufran golpes u otro tipo de incidencias durante todo el tiempo en que estén en su poder y custodia, asumiendo en todo caso cualquier coste que pudiera derivarse por estos daños ocasionados.

En la recogida, se cumplimentará y firmará conjuntamente, a modo de albarán y entre otra información que se precise, un documento que acredite los elementos entregados y la fecha de la recogida.

En la recepción, se entregará, junto con los elementos terminados otro documento en el que se indiquen los elementos que se entregan, el trabajo realizado y la fecha. Así mismo, se entregarán

originales de todas y cada una de las pruebas finales realizadas que acrediten la correcta realización de los trabajos.

El horario de las recogidas y de las recepciones será de 7:00 a 14:00 h.

## 5.2 PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO

Los amortiguadores se pondrán a disposición del Contratista principalmente en grupos de seis a ocho unidades, aunque, en función de la producción del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales, se prevén ocasiones en las que los grupos puedan aumentar hasta dieciséis unidades, o disminuir puntualmente a cuatro unidades. Asimismo, se podrán poner a disposición del Contratista varios grupos de amortiguadores, con un intervalo de tiempo mínimo entre cada grupo de 14 días naturales, y por este motivo el Contratista deberá disponer de capacidad productiva para realizar los trabajos, sin que los plazos de entrega se vean afectados.

El plazo de ejecución de los trabajos de revisión será, como máximo, de **42 días naturales** por grupo de hasta 8 amortiguadores, a contar desde el día siguiente de solicitud de recogida informada por parte del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales al Contratista mediante correo electrónico y hasta la entrega en Metro de Madrid.

No obstante, para los amortiguadores en los que hubiera que realizar alguna de las reparaciones recogidas en el anexo 1, los plazos máximos se recogen en la tabla siguiente:

OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO	PLAZO MÁXIMO (SEMANAS)
REPARACIÓN: REPLATEADO DE CABEZA DE CILINDRO	6
REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN METERING PIN, RING (1008237), LOCK RING (1007503)	12
RESTO DE REPARACIONES	26

El plazo requerido para las operaciones de reparación de cada amortiguador será el resultante de sumar al plazo indicado para la revisión general el plazo de la reparación de mayor duración y, se contará desde la fecha de solicitud de recogida informada por parte del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales al Contratista mediante correo electrónico y hasta la entrega en Metro de Madrid.

### 5.3 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR DURANTE EL PLAZO DE DURACIÓN DEL CONTRATO

Durante el tiempo de duración del contrato se prevé la necesidad de la siguiente documentación:

- Certificaciones de los trabajos previas a la facturación.
- Albarán de recogida de los elementos a reparar, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Albarán de entrega de los elementos reparados, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Certificados/protocolos de pruebas finales de cada equipo, a entregar junto con los albaranes de entrega, y copia de los mismos en formato electrónico. A continuación, se indica un listado no limitativo de la documentación a suministrar en cada entrega:

- ✓ Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
- ✓ Documentación de protocolos de prueba de los equipos.
- ✓ Verificación de la carrera de compresión: Gráfico Fuerza/Desplazamiento en el cual se represente como mínimo lo siguiente:

- Eje y: Fuerza (kN)

	<b>CND1504</b>	<b>CND1507</b>
Fuerza (kN)	0-1100	0-1100

- Eje x: Desplazamiento (mm)

	<b>CND1504</b>	<b>CND1507</b>
Desplazamiento (mm)	0-105	0-180

- Velocidad del ensayo: 4 mm/s ( $\pm 10\%$ )
- Nº serie del amortiguador
- Fecha
- Resultado del ensayo en función de los criterios de validación
- ✓ Documentación de materiales sustituidos sujetos a verificación.

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 certificación del servicio.**

#### **5.4 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados, el interlocutor del contratista presentará al interlocutor de Metro, para su validación, una certificación, con los trabajos realizados y la valoración de los mismos, con cada entrega de equipos reparados y de forma previa a la facturación.

La validación de la certificación por parte del interlocutor de Metro de Madrid, se realizará mediante el envío de la certificación por correo electrónico y será condición imprescindible para presentar la factura correspondiente. Cualquier factura que se presente asociada a trabajos sin certificado o con certificado pendiente de validación será automáticamente devuelta.

## **6 GARANTÍA**

La garantía de todos los trabajos realizados será de dos (2) años, contados a partir de la fecha de la certificación de los trabajos de cada amortiguador.

Serán de cuenta del CONTRATISTA todos los gastos que, durante el período de garantía, se originen como consecuencia de la subsanación de las deficiencias que pudieren apreciarse en el transcurso de dicho plazo.

## ANEXO 1: Reparación/reemplazo de componentes de sustitución no sistemática

Ref. interna Metro /Ref. Oleo amortiguador hidráulico/Ref Dellner	Reparación/reemplazo de componentes de sustitución no sistemática	Cantidades estimadas
274983/CND1507/ 1013231	REPARACIÓN: REPLATEADO DE CILINDRO	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN DE CILINDRO	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN DE ÉMBOLO	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN BASE ÉMBOLO	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN METERING PIN	6
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN BUFFER CASING Ref. 1009529	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN RING SPRING Ref. 1008266	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN FRONT COLLAR Ref. 1008223-C	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN COLLAR ASSEMBLY Ref.1008867	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN GUIDE RAIL Ref. 1008865/AA	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN REAR COLLAR Ref. 1007501	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN RING Ref. 1008237	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN LOCK RING Ref. 1007503	5
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN METAL STRAPPING Ref. 1008868	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN FOOT Ref. 1008869	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN STROKE INDICATOR Ref. 1013877	2
275110/CND1504 /1013233	REPARACIÓN: REPLATEADO DE CILINDRO	6
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN DE CILINDRO	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN DE ÉMBOLO	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN BASE ÉMBOLO	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN METERING PIN	8
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN BUFFER CASING Ref. 1010285	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN RING SPRING Ref. 1008236	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN FRONT COLLAR Ref. 1008223	6
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN COLLAR ASSEMBLY Ref.1008867	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN GUIDE RAIL Ref. 1012182/AA	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN REAR COLLAR Ref. 1007501	2
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN RING Ref. 1008237	4
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN LOCK RING Ref. 1007503	6
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN METAL STRAPPING Ref. 1008868	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN FOOT Ref. 1008869	1
	REPARACIÓN: SUSTITUCIÓN STROKE INDICATOR Ref. 1013877	4