

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

**MANTENIMENT DE CICLE LLARG DELS ENGANXALLS
SEMPERMANENTS DELS TRENS DE LES SERIES
2000, 2100, 500, 5000, 6000 I 9000 DE LA FLOTA DE
MATERIAL MÒBIL DEL METRO DE BARCELONA**

Expedient número: 14848239

Procediment obert

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 OBJETO DEL PLIEGO.	4
1.2 ALCANCE DE LA OFERTA.	4
1.3 PERIODO DE MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO.....	9
2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CICLO LARGO.	11
2.1 OPERACIONES PREVIAS.....	11
2.2 DESMONTAJE DE COMPONENTES.....	11
2.3 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COMPONENTES.....	11
2.4 MONTAJE DE COMPONENTES.....	12
3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CICLO LARGO.	13
4. MATERIAL DE RECAMBIO.	14
4.1 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 1.....	14
4.2 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 2.....	16
4.3 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 3.....	17
5. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	19
5.1 RECOGIDA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO.	19
5.2 EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO.....	19
5.3 ENTREGA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE TMB	20
6. DOCUMENTACIÓN.	21
6.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	21

6.2 DOCUMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO.....	22
6.3 DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE CONTRATO.	23
7. GARANTÍA.....	24
8. PENALIZACIONES.....	25
8.1 POR DISPONIBILIDAD DE TRENES.....	25
8.2 POR CALIDAD DEL SERVICIO.	25
8.3 POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE ENTREGA.	26
9. CONTENIDO DE LA OFERTA.....	27
9.1 PROPUESTA ECONÓMICA.....	27
9.2 SOLVENCIA TÉCNICA.	27
9.3 CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PUNTUABLES.	27
9.4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.	27
10. INSPECCIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.	29
ANEXO I.....	30

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego de cláusulas técnicas (PCT), define los términos según los cuales el suministrador realizará los siguientes servicios:

MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO DE ENGANCHES SEMIPERMANENTES DE LOS TRENES DE LAS SERIES S2000, S2100, S500, S5000, S6000 Y S9000 DE LA FLOTA DE MATERIAL MÓVIL DE METRO DE BARCELONA.

Se solicita la realización del mantenimiento de ciclo largo de los enganches semipermanentes por conjuntos completos, de la flota de trenes de material móvil de FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (en adelante METRO).

Dentro de este contrato se deben contemplar tanto las acciones de mantenimiento preventivo, como las de mantenimiento correctivo que pueda surgir durante el proceso de revisión del equipo, así como los materiales de reposición, sean de sustitución sistemática o de reposición por avería del componente.

Dentro del ámbito de actuación de este pliego, para el mantenimiento de los enganches semipermanentes, no se contempla operaciones sobre el acoplamiento eléctrico ni neumático, dado que las botoneras de contactos eléctricos y las boquillas neumáticas quedan montadas en el bastidor de tren y no se entregarán.

La realización de los trabajos se efectuará en las instalaciones del adjudicatario. La logística para el transporte de los equipos desde las instalaciones de Metro a las instalaciones del proveedor y su retorno, será por cuenta del adjudicatario. A su vez se responsabilizará de la correcta logística del transporte, asegurando los períodos de entrega indicados en el apartado 1.3.

1.2 ALCANCE DE LA OFERTA.

Se solicita la realización del mantenimiento de ciclo largo de enganches semipermanentes de los trenes de la flota de Metro según los lotes definidos en los siguientes cuadros de planificación, durante el periodo comprendido entre los años 2020-2021 (2 años) con posibilidad de prórroga anual durante el año 2022, siguiendo la siguiente pauta de distribución de carga de trabajo:

a. MANTENIMIENTO PREVENTIVO CICLO LARGO.

Se realiza la siguiente estimación de necesidades de mantenimiento preventivo de enganches semipermanentes por conjuntos completos:

PLANIFICACION ANUAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO
ENGANCHES SEMIPERMANENTES

ENGANCHES SEMIPERMANENTES TRENS METRO BARCELONA	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020-2021)	PRORROGA 2022	TOTAL PARA EL PERIODO (2020-2021-PRORROGA 2022)
LOTE 1: Series S2000/2100/500	0	3	3	14	17
LOTE 2: Series S5000/6000	5	5	10	4	14
LOTE 3: Series S9000	99	29	128	18	146

NOTA 1.

Las cantidades indicadas hacen referencia a un equipo de enganche semipermanente completo, es decir, a la totalidad del conjunto compuesto por las partes corta y larga o parte A y B (según definición del fabricante)

NOTA 2.

Las cantidades indicadas son orientativas y pueden estar sujetas a cambios en función de las necesidades del servicio.

Los modelos de enganches semipermanentes que componen los diferentes lotes son:

- **LOTE 1:** Enganches semipermanentes tipo SCHARFENBERG, montados en los coches de las series S2000, S2100 y S500 fabricados por CAF/ALSTOM.

El enganche semipermanente se compone de dos mitades iguales enfrentadas y unidas entre sí por medio de dos semibridas unidas por cuatro tornillos. Se componen básicamente de una articulación de muelle de caucho, el tubo intermedio, un acoplamiento neumático y el soporte de fijación de ambos acoplamientos.

Cada semienganche está atornillado por la cara frontal del caballete soporte al cabecero del vehículo. La absorción de la energía producida por la tracción-compresión se lleva a cabo a través de la articulación con muelle de caucho, formada por elementos con capacidad de absorción.

A continuación se describen las características mecánicas y dimensionales:

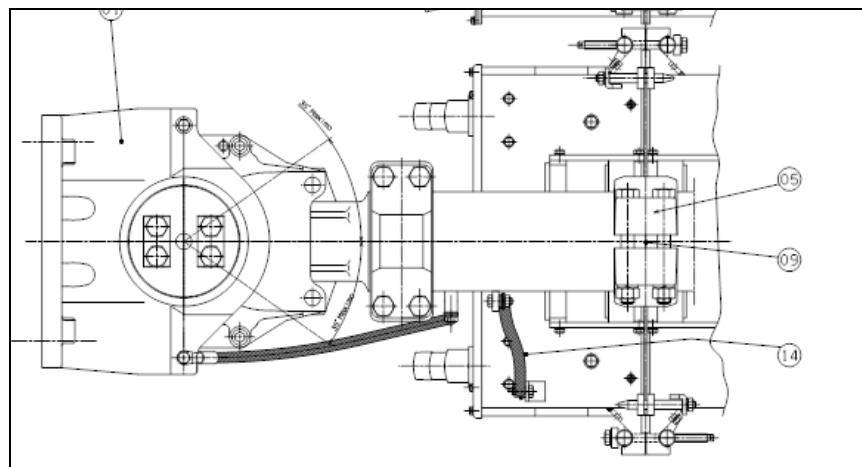
Capacidad de carga a tracción	50 Tm.
Capacidad de carga a compresión	150 Tm.
Máximo desplazamiento lateral	± 35°
Máximo desplazamiento vertical	± 6°
Longitud del enganche	915 mm.
Carrera de tracción	40 mm.

Carrera de compresión	50 mm.
Dispositivo elástico (número semianillos de caucho)	6
Esfuerzo de compresión	540 KN.
Esfuerzo de tracción	390 KN.
Energía absorbida en compresión	10735 J.
Energía absorbida en tracción	7075 J.

En cuanto a los semianillos elásticos de caucho, se describen las características mecánicas:

Resistentes a	<ul style="list-style-type: none"> - Aceites minerales - Agua - Álcalis y lejías diluidas - Deformaciones bajo presión - Abrasión
Rango de temperatura de uso	-40°C a 70°C
Alargamiento de rotura	>350% s/Din 535004

Figura tipología enganche semipermanente S2000, S2100 y S500.



- **LOTE 2:** Enganches semipermanentes tipo SCHARFENBERG, montados en los coches de las series S5000 y S6000 fabricados por CAF.

El enganche semipermanente incorpora una articulación de metalocaucho vulcanizado que permite los desplazamientos relativos entre los dos coches. Se compone de dos mitades, lado tubo y lado amortiguador.

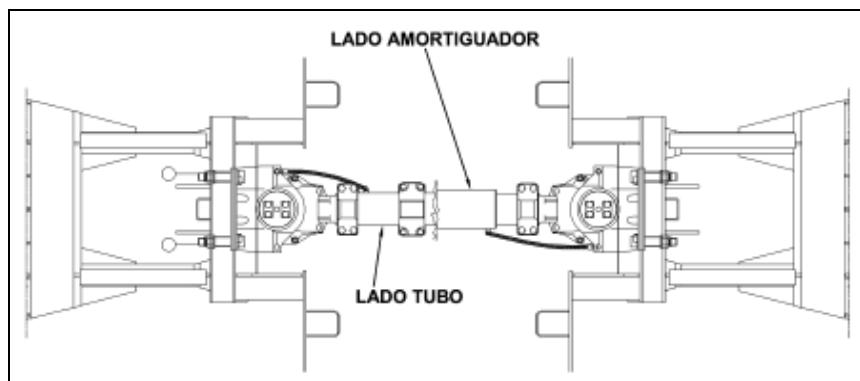
Cada semienganche va atornillado por la cara frontal del caballete soporte al cabecero del coche correspondiente. La absorción de energía producida por la tracción-compresión se realiza por el dispositivo de choque y tracción formado por elementos de caucho y amortiguador, libres de mantenimiento y de alto poder de absorción.

El acoplamiento mecánico se efectúa mediante una unión embridada de los dos semiacoplamientos.

El amortiguador de impacto, montado en el tubo del semienganche lado amortiguador, dota al conjunto enganche de las siguientes características técnicas:

- Capacidad energética..... 72 kJ $\pm 10\%$
- Máxima reacción dinámica..... 1.000 kN Máx.
- Carrera 90 mm
- Peso 125 kg
- Longitud del enganche 1930mm
- Temperatura de utilización -20º C; +40º C
- Máx. fuerza estática tracción..... 1.000 kN
- Máx. fuerza estática compresión 1.500 kN
- Fuerza de tracción dinámica..... 100 kN

Figura tipología enganche semipermanente S5000 y S6000.



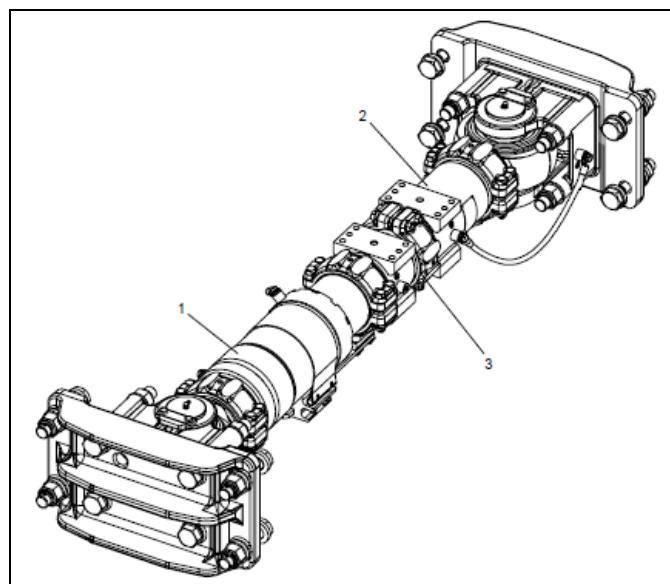
- **LOTE 3:** Enganches semipermanentes DELLNER, montados en los coches de las series S9000 fabricado por ALSTOM.

El enganche semipermanente S9000, está formado por dos mitades: A y B. El anclaje pivotante de ambas mitades permite desalineaciones horizontales y verticales entre ambos coches acoplados dentro de un rango de 35º.

Un amortiguador en la parte mitad A del enganche semipermanente permite absorber la energía de los esfuerzos de compresión y tracción entre los dos coches.

S9000	
DATOS TECNICOS ENGANCHE DELLNER METRO BARCELONA LINIA 9	
Distancia de la parte frontal de la cara de unión del enganche a la parte frontal de la placa de fijación (cara de montaje en el vehículo)	1.650 mm
Ángulo máx. de rotación horizontal	$\pm 35^\circ$
Ángulo máx. de centrado y rotación vertical	$\pm 8^\circ$
Peso total	417 kg
Límite del Esfuerzo de Compresión	1.000 kN
Límite del Esfuerzo de Tensión	1.000 kN
Fuerza de Rotura de los Tornillos de Liberación (los cuatro tornillos juntos)	1.200 – 1.500 kN

Figura tipología enganche semipermanente S9000



b. MANTENIMIENTO CORRECTIVO CICLO LARGO.

Se realiza la siguiente estimación de necesidades de mantenimiento correctivo de enganches semipermanentes:

PLANIFICACION ANUAL MANTENIMIENTO
CORRECTIVO ENGANCHES SEMIPERMANENTES

TIPOLOGIA REPARACION DIAMETRO INTERIOR CABALLETE (ESTIMACION 5%)	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020-2021)	PRORROGA 2022	TOTAL PARA EL PERIODO (2020- 2021- PRORROGA 2022)
LOTE 1: Series S2000/2100/500	0	1	1	1	2
LOTE 2: Series S5000/6000	1	1	2	1	3
LOTE 3: Series S9000	5	2	7	1	8

TIPOLOGIA REPARACION PLANO SOPORTE CABALLETE (ESTIMACION 10%)	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020-2021)	PRORROGA 2022	TOTAL PARA EL PERIODO (2020- 2021- PRORROGA 2022)
LOTE 1: Series S2000/2100/500	0	1	1	2	3
LOTE 2: Series S5000/6000	1	1	2	1	3
LOTE 3: Series S9000	10	3	13	2	15

NOTA 3.

Las cantidades indicadas son orientativas y pueden estar sujetas a cambios en función de las necesidades del servicio.

1.3 PERIODO DE MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO.

El mantenimiento de ciclo largo de los enganches semipermanentes ofertados deberá realizarse en un periodo de tiempo igual o inferior a la siguiente propuesta, que quedará definida en función del número de equipos a mantener de forma simultanea:

LOTE 1: Enganches semipermanentes tipo SCHARFENBERG, montados en los coches de las series S2000, S2100 y S500 fabricados por CAF/ALSTOM.

Equipos (enganche parte corta + enganche parte larga)

	NUM. EQUIPOS	PERIODO MANTENIMIENTO	
ENGANCHES	1	9	días laborables
ENGANCHES	2	12	días laborables
ENGANCHES	3	14	días laborables
ENGANCHES	4	15	días laborables

LOTE 2: Enganches semipermanentes tipo SCHANFERBERG, montados en los coches de las series S5000 y S6000 fabricados por CAF.

Equipos (enganche parte corta + enganche parte larga)

	NUM. EQUIPOS	PERIODO MANTENIMIENTO	
ENGANCHES	1	9	días laborables
ENGANCHES	2	12	días laborables
ENGANCHES	3	14	días laborables
ENGANCHES	4	15	días laborables

LOTE 3: Enganches semipermanentes DELLNER, montados en los coches de las series S9000 fabricado por ALSTOM.

Equipos (enganche parte corta + enganche parte larga)

	NUM. EQUIPOS	PERIODO MANTENIMIENTO	
ENGANCHES	1	6	días laborables
ENGANCHES	2	8	días laborables
ENGANCHES	3	9	días laborables
ENGANCHES	4	10	días laborables

El número de equipos entregados por Metro, variará en función de su disponibilidad. Como máximo, el proveedor podrá tener que mantener de forma simultánea 8 enganches.

En caso de ser necesaria una acción de mantenimiento correctivo en los enganches semipermanentes, prolongaría el periodo de mantenimiento en 2 días laborables sobre el equipo afectado, procediendo según lo indicado en el apartado 5.2.

Será necesaria la entrega de la documentación asociada a estos equipos, para la recepción de los mismos, dentro del periodo indicado.

La demora en la recogida del equipo en las instalaciones de Metro, desde que se avisa para su recogida no podrá ser superior a 48 horas de días laborables. Los ofertantes deberán detallar cómo cumplirán con estos requerimientos de tiempo.

2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CICLO LARGO.

Se realiza en este apartado, una breve indicación de las operaciones principales a desarrollar durante el proceso de mantenimiento.

2.1 OPERACIONES PREVIAS.

Antes de proceder con la revisión general del enganche, limpiar el conjunto. Realizar una inspección visual del equipo.

Comprobar número de serie del tubo del lado corto y del lado largo.

2.2 DESMONTAJE DE COMPONENTES.

Desensamblaje del brazo corto.

- Quitar bridas de unión.
- Separar tubo del lado corto de la rótula
- Extraer rotula del caballlete.
- Decalar silentblock de rótula.

Desensamblaje lado largo.

- Desmontaje carril guía.
- Separar tubo del lado largo de la rótula.
- Extraer rotula de caballlete.
- Decalar silentblock de rotula.
- Extraer el componente amortiguador del tubo.

2.3 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COMPONENTES.

Limpiar los elementos, con un agente de limpieza adaptado, verificando que no presente óxido. En caso necesario, sanear

Realizar control dimensional de componentes.

- Verificación dimensional caballlete.
- Verificar holguras máximas entre caballlete y bulón.

Inspección por END partículas magnéticas, para confirmar ausencia de indicaciones en caballetes, rotulas, bulón y bridas. Por el mismo sistema de ensayo, se evaluará también el tubo largo y el corto.

El mantenimiento y verificación de la capsula amortiguadora interna del enganche semipermanente del lote 3 (Enganches semipermanentes DELLNER, montados en los coches de las series S9000 fabricado por ALSTOM), que también se incluye en este contrato, debe ser realizado por una empresa con capacidad de emitir certificado de prueba de la capsula, homologada por el fabricante de la misma (OLEO).

2.4 MONTAJE DE COMPONENTES.

Sustitución de piezas de cambio sistemático.

Ensamblaje del brazo corto.

- Calar silentblock en rótula.
- Introducir rotula en caballete. Alinear conjunto.
- Unir tubo del lado corto sobre la rótula.
- Montar brid as de unión.

Ensamblaje del lado largo.

- Introducir el componente amortiguador en el tubo.
- Calar silentblock de rótula.
- Introducir rotula en el caballete.
- Unir tubo del lado largo de la rótula.
- Montar carril guía.

3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CICLO LARGO.

TIPOLOGIA 1.

REPARACION DIAMETRO INTERIOR CABALLETE SEMIUNIDAD MEDIANTE RELLENO SOLDADURA Y MECANIZADO

Reparación del diámetro interior del caballete de enganche en la zona de contacto con el silent-block cuando la cota nominal del diámetro interior de 75mm ha sufrido un desgaste:

- Relleno de soldadura de la zona de desgaste.
- Mecanizado del diámetro interior a 75 (-0,15)mm.

TIPOLOGIA 2.

REPARACION PLANO SOPORTE CABALLETE SEMIUNIDAD MEDIANTE MECANIZADO

Reparación de la zona desgastada del caballete de enganche en la zona de contacto con el silent-block cuando la cota nominal de 143 haya sufrido un desgaste superior a 0.3mm:

- Relleno de soldadura de la zona desgastada.
- Mecanizar la zona a cota 142,8 (-0/+0,1) mm.
- Mecanizado de la distancia interior y exterior del alojamiento.

4. MATERIAL DE RECAMBIO.

A excepción de la serie 9000, para el resto de series el adjudicatario aportará los materiales de reposición de los enganches, tanto para el mantenimiento preventivo como para el mantenimiento correctivo, desde el inicio del contrato. Para la serie 9000, METRO aportará el material de los primeros 60 enganches (no incluye la cápsula amortiguadora revisada).

El adjudicatario se aprovisionará del stock de materiales suficiente, para realizar el mantenimiento de los equipos según lotes adjudicados. Dispondrá de un stock mínimo de seguridad, que será definido en fase de oferta, con la finalidad de cubrir las necesidades productivas definidas en este pliego. También se debe definir un plan de contingencia para no romper el stock y, en consecuencia, el proceso productivo.

El material de recambio debe ser el original, que es el propuesto en este documento. En el caso de recambios no originales, alternativos a los propuestos, sólo se admitirán si están homologados por METRO según el procedimiento del Anexo I.

4.1 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 1.

Enganches semipermanentes tipo SCHARFENBERG, montados en los coches de las series S2000, S2100 y S500 fabricados por CAF/ALSTOM. Piezas de cambio sistemático en un equipo.

Material (cod.TMB)	Texto breve	Cantidad
205089	CHAPA SUJECCIÓN TUERCA	4
205090	ANILLO EN V	4
205091	CASQUILLO FIBRA	2
205092	ANILLO DE DESLIZAMIENTO	2
205325	TAPON PLASTICO M24 ENGANCHE SEMIPERMANEN	2
205350	TORNILLO C/HEX. M. 10x16 mm.DIN 267 DUREZA 8.8	3
205327	TORNILLO C/HEX. M. 20x65 mm.DIN 267 DUREZA 8.8	8
205328	TORNILLO EX M24 120MM 8.8 ZPA DIN931	2
205351	TUERCA HEXAGONAL M20 DIN934 8 DIN267 ZDT	6
218801	ARANDELA SCHNORR VS20 ACERO MUELLE G32	6
205330	ARANDELA ELASTICA B24 DIN137 BRICOMATADA	2
	TORNILLO C/HEX. M.20x160 mm. DIN 167 DUREZA 8.8	
205503	CADMIADOS	6
212273	ARANDELA SEGURIDAD VS M10 ZN 12/D/FE	3
205309	ARANDELA INOX 10,5 DIN125A A2-70	3
205326	TAPÓN PROTECTOR DE 20 mm.	2
205093	SEMIANILLO ELÁSTICO	6
205333	TORNILLO C/CIL. M. 16x70 mm. DIN 912	6

205334	TUERCA HEX. M. 16 mm. DIN 985	6
215500	GRASA SHELL GADUS S2 V220 2	
13679	GRASA COBREADA TIPO BESLUX ANTISEIZE	

4.2 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 2.

Enganches semipermanentes tipo SCHARFENBERG, montados en los coches de las series S5000 y S6000 fabricados por CAF. Piezas de cambio sistemático en un equipo.

Material (cod.TMB)	Texto breve	Cantidad
2910	TORNILLO EX M16 170MM 8.8 DIN931	2
13679	GRASA COBREADA TIPO BESLUX ANTISEIZE	
205089	CHAPA SUJECCIÓN TUERCA	4
205090	ANILLO EN V	4
205091	CASQUILLO FIBRA	2
205092	ANILLO DE DESLIZAMIENTO	2
205093	SEMANILLO ELÁSTICO	6
205309	ARANDELA INOX 10,5 DIN125A A2-70	3
205325	TAPON PLASTICO M24 ENGANCHE SEMIPERMANEN	2
205326	TAPÓN PROTECTOR DE 20 mm.	2
205327	TORNILLO C/HEX. M. 20x65 mm.DIN 267 DUREZA 8.8	8
205328	TORNILLO EX M24 120MM 8.8 ZPA DIN931	2
205330	ARANDELA ELASTICA B24 DIN137 BRICOMATADA	2
205333	TORNILLO C/CIL. M. 16x70 mm. DIN 912	6
205334	TUERCA HEX. M. 16 mm. DIN 985	6
205350	TORNILLO C/HEX. M. 10x16 mm.DIN 267 DUREZA 8.8	3
205351	TUERCA HEXAGONAL M20 DIN934 8 DIN267 ZDT	4
205503	TORNILLO C/HEX. M.20x160 mm. DIN 167 DUREZA 8.8 CADMIADOS	4
212273	ARANDELA SEGURIDAD VS M10 ZN 12/D/FE	3
215500	GRASA SHELL GADUS S2 V220 2	
218761	TUERCA M16 8 DIN934 G321B	2
218801	ARANDELA SCHNORR VS20 ACERO MUELLE G32	4
225214	ARANDELA MUELLE B16 DIN 137	2

4.3 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 3.

Enganches semipermanentes DELLNER, montados en los coches de las series S9000 fabricado por ALSTOM. Piezas de cambio sistemático en un equipo.

MATERIALES S9000			
Material (cod.TMB)	Texto breve		Cantidad
229340	Kit basico semipermanente S9000		1
	Ref. DELLNER	Identif.	
	159665		1
	159778	Silentbloc	1
	159778	Silentbloc	1
	179132	Adhesivo identif. tierra	1
	179132	Adhesivo identif. tierra	6
	200010	kit tornillos junta encastre	2
	200010	kit tornillos junta encastre	2
	1007188	Placa de seguridad.	2
	1007188	Placa de seguridad.	1
	1007729	Placa de seguridad.	1
	1008224	Anillo de bloqueo	2
	1008238	Rodamiento	1
	1008239	Rodamiento	1
	1008272	Arandela	1
	1014852	kit pernos de montaje 1200Nm.	1
	1014852	kit pernos de montaje 1200Nm.	4
		Tornillo hexagonal ISO 4017	4
	5016006020	M10x20	1
		Tornillo hexagonal ISO 4017	2
	5016010020	M10x20	2
		Tornillo hexagonal ISO 4017	4
	5016010020	M10x20	2
		Tornillo Hexagonal ISO 4017	4
	5016010025	M10x25	4
		Tornillo Hexagonal ISO 4017	4
	5016010025	M10x25	2
	5016012040	Tornillo Hexagonal ISO 4017 M6x20	4
	5477105000	Arandela ISO 7089 10,5x20x2	2
	5477105000	Arandela ISO 7089 10,5x20x2	2
	5490101000	Arandela de seguridad VSKD 10	2
	5490101000	Arandela de seguridad VSKD 10	1
		Anillo de retencion DIN 471 SGA	1
	5651170000	170	1
	5651170000	Anillo de retencion DIN 471 SGA	2

	170	2
5653155000	Anillo de retencion DIN 472 SGH 155	
5689018001	Engrasado 90 CH KR 1/8"	
5689018001	Engrasado 90 CH KR 1/8"	
6026075070	Rodamiento brida	
	Rodamiento de brida WB802WF	
6026075070	7570	
229346	Cable tierra 500 mm	1
229345	Cable tierra 600 mm	1
	Reparación amortiguador hidráulico (capsula)	1

5. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En este apartado, se redacta como proceder de forma global para la gestión del mantenimiento de los enganches.

5.1 RECOGIDA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO.

- A la comunicación formal por parte de Metro de la necesidad de mantenimiento de un enganche semipermanente (conjunto formado por lado largo y corto o lado A y B), el adjudicatario gestionará la recogida de los equipos según los plazos definidos en este pliego, en el apartado 1.3. Al inicio del contrato, el proveedor deberá definir sus datos de contacto que permita la recepción inmediata del aviso de Metro.
- El adjudicatario transportará los equipos a mantener a sus propias instalaciones para realizar los trabajos de revisión de ciclo largo. Los portes serán asumidos por el adjudicatario.
- Metro realizará un control de los equipos a entregar, certificando su estado. Los desperfectos no recogidos en este documento serán asumidos por el adjudicatario, tratándolos como deficiencias durante el transporte y asumiendo el coste de su reposición y normalización sin penalidad para Metro.

5.2 EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO.

- Para la realización del mantenimiento del enganche semipermanente del lote 3, enanche S9000, TMB cederá inicialmente 20 amortiguadores hidráulicos mantenidos, para facilitar la puesta en marcha del proceso. A la finalización del contrato, el proveedor deberá devolver los equipos en las mismas condiciones en las que fueron entregados inicialmente.
- El adjudicatario se compromete a realizar el mantenimiento de los equipos, siguiendo su propia instrucción técnica de mantenimiento para cada tipología de enganche semipermanente, que recogerá las operaciones descritas en el apartado 2.
- Para ello el proveedor dispondrá de los medios técnicos y materiales necesarios para desarrollar la actividad. El personal debe estar formado en el proceso de mantenimiento que ejecute sobre el equipo referido. Los trabajos de soldadura y END, deberán ser realizados por personal que disponga de la homologación correspondiente.
- Los trabajos y la empresa adjudicataria podrán estar sujetos a auditorías de calidad o documentales por parte de TMB o de la empresa que se designe a tal fin.

- Para el primer equipo mantenido se realizará un protocolo de pruebas específico (FAI), a realizar en las instalaciones donde se realice el mantenimiento.
- En el caso de detectar daños o desgastes en materiales durante el proceso de mantenimiento preventivo de ciclo largo, referidos a materiales que no sean de cambio sistemático, se considerará mantenimiento correctivo. En este caso, previamente a su reparación se deberá solicitar autorización a Metro, informando el alcance de la reparación y materiales de cambio no sistemático necesarios.
- Se descartará sistemáticamente cualquier mantenimiento correctivo de la tipología 1 (reparación diámetro interior caballete semiunidad mediante relleno soldadura y mecanizado), el coste del cual sea superior a 600€.
- Se descartará sistemáticamente cualquier mantenimiento correctivo de la tipología 2 (reparación plano soporte caballete semiunidad mediante mecanizado), el coste del cual sea superior a 180€.

5.3 ENTREGA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE TMB

- Antes de la finalización del plazo de mantenimiento definido en este pliego, en el apartado 1.3, el proveedor deberá entregar físicamente los equipos en las instalaciones de TMB.
- Una vez realizada la revisión de ciclo largo, y conjuntamente con la entrega física de los equipos, la empresa adjudicataria entregará a los interlocutores de Metro, la documentación referenciada en el apartado 6.1.
- Metro realizará un control de los equipos recepcionados, certificando su estado. Los equipos que no se encuentren en perfecto estado funcional, serán devueltos por garantía o por deficiencias durante el transporte, asumiendo el proveedor el coste de su reposición y normalización sin penalidad para TMB.

6. DOCUMENTACIÓN.

Dentro del proceso de mantenimiento, se contempla un sistema documental con una clara finalidad de facilitar la calidad del proceso y el control de las actividades relacionadas con esta licitación.

6.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Previo al inicio de los trabajos, el adjudicatario presentará el Plan de Control de Calidad de los trabajos a realizar en esta licitación, que constará de los apartados:

1. Introducción.
2. Objeto del plan de calidad.
3. Alcance del plan de calidad.
4. Ámbito del plan de control de calidad.
5. Control de los materiales a emplear.
6. Control de los equipos a utilizar para el mantenimiento.
7. Programa de puntos de inspección de cada una de las fases del proceso de mantenimiento.
8. Fichas a cumplimentar asociadas al programa de puntos de inspección definido anteriormente a llenar durante la operación de mantenimiento de cada una de las fases de la que consta el proceso.
9. Acciones a tomar en caso preventivo
10. Acciones a tomar en caso correctivo
11. Puntos de parada y control
12. Generación de NO CONFORMIDADES:
13. Procedimiento para originar una NO CONFORMIDAD
14. Modelo de NO CONFORMIDADES
15. Registro de las NO CONFORMIDADES
16. Funciones y responsabilidades del equipo que realiza la operación de mantenimiento.

El plazo de entrega de este documento será de un mes, a contar desde la fecha de adjudicación del contrato. El Plan de Calidad deberá ser validado por METRO, previo a su uso.

6.2 DOCUMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO.

Previo al inicio de los trabajos, el adjudicatario estará obligado a presentar las **INSTRUCCIONES DE TRABAJO** que seguirá para desarrollar las acciones de mantenimiento en sus instalaciones. Esta instrucción de trabajo debe definir los procesos de las operaciones que se describen en el apartado 2. El plazo de entrega de este documento será de un mes, a contar desde la fecha de adjudicación del contrato. La instrucción deberá ser validada por TMB, previo a su uso.

De igual manera, al inicio del contrato, el proveedor entregará propuesta documental, que deberá ser acordada y validada con METRO. La documentación debe recoger los siguientes apartados:

1. **CHECK-LIST.** El adjudicatario deberá llenar un “check-list” de operaciones de mantenimiento durante su ejecución. Este documento debe recoger la notificación de operaciones realizadas, documento gráfico de los ensayos, control de personas que han participado en el proceso y la identificación de las herramientas calibradas empleadas.
2. **DIAGRAMA DE ENSAYO.** Este proceso de validación, sólo se realizará si para el amortiguador hidráulico OLEO montado en el enganche Dellner de la serie 9000, según definido por el plan de mantenimiento. El diagrama debe indicar en su encabezado la referencia del enganche, el número de serie y la fecha de inspección. Posteriormente se presentará el ensayo realizado indicando conclusiones, donde de estimará APTO o NO APTO en función de si cumple las especificaciones dadas.

3. TABLA DE COMPONENTES.

- a. Se deberá entregar una tabla de seguimiento de los componentes sustituidos de forma sistemática.
 - b. En caso de no ser de sustitución sistemática, se deberá entregar una tabla con valores indicadores del estado de elementos evaluados.
4. **INFORME DE AVERÍA.** En caso de detectar una avería en los enganches semipermanentes, se realizará un informe identificando las necesidades de mantenimiento correctivo y la viabilidad de su preparación, teniendo en cuenta los condicionantes descritos en el apartado 5.2.

La documentación definitiva deberá entregarse junto con el equipo mantenido o reparado. Para dar la conformidad de entrega de los equipos, Metro deberá validar toda la documentación entregada por parte del proveedor.

La documentación se entregará en formato informático pdf.

6.3 DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE CONTRATO.

De la misma forma que en el apartado anterior, se hace necesario acotar la documentación a entregar para el correcto seguimiento del proyecto.

- 1. ACTAS DE REUNIÓN.** Se realizarán reuniones trimestrales de seguimiento de la actividad, se redactará acta de reunión donde se recogerán los puntos abiertos y en seguimiento de reuniones anteriores. Esta acta será aprobada por ambas partes y posteriormente se elevará a pública. Para la presentación del acta, se establece una semana a contar desde la fecha de reunión.
- 2. ALBARANES.** Los albaranes de entrega, referenciarán inequívocamente el número de serie del equipo entregado, indicando también la fecha de entrega por parte del proveedor.
- 3. FACTURAS.** Las facturas, harán referencia a los albaranes validados por METRO. No se aceptarán facturas sin esta referencia.

7. GARANTÍA.

El periodo de garantía para cada equipo se iniciará con la recepción del equipo y con la entrega de documentación cumplimentada e informatizada y aceptada por Metro. La duración de la garantía será la ofertada por el adjudicatario, siendo de una duración mínima de 1 año, valorándose la extensión propuesta por el ofertante.

Durante este período correrá a cargo del proveedor la reparación de todas las averías que sucedan al equipo, sin coste alguno para Metro.

En caso de avería, el proveedor deberá recuperar el equipo en un plazo de 48h de días laborables desde el comunicado oficial por parte de TMB de avería. El equipo sustituido deberá ser reparado en un plazo no superior al indicado para el mantenimiento de ciclo largo del equipo.

En caso de sustitución del equipo, la garantía se reiniciará para el equipo reparado.

8. PENALIZACIONES.

Por el hecho de no superar las pruebas del control de entrada o fallo en circulación durante el periodo de garantía, se abrirán las No Conformidades correspondientes (NC). El equipo se devolverá al adjudicatario para su reparación, corriendo a cargo suyo los costes del transporte del equipo, desplazamientos de personal y la propia reparación del equipo, junto con el coste de los materiales que se hayan podido ver afectados por dicha avería y daños colaterales que se hayan podido producir al resto de equipos del tren.

Las no conformidades podrán ser mayores o menores en función de la afectación de la avería. Cuatro (4) NC's menores serán una NC mayor.

Una NC mayor será aquella deficiencia que impida que el equipo pueda ser utilizado para su uso normal de funcionamiento, no cumplir con los estándares del sistema de calidad (calibración, no cumplimiento de la documentación...). La penalización por una NC mayor, será del 10% sobre la facturación de 1 equipo del Lote afectado.

Durante el servicio prestado, se realizarán auditorías periódicas de las actividades tanto preventivas como correctivas, pudiendo generarse No Conformidades (NC).

Se contemplarán los siguientes motivos de penalización, en base a criterios de calidad y disponibilidad acorde a:

8.1 POR DISPONIBILIDAD DE TRENES.

Averías en el equipo que tengan una repercusión en el cumplimiento de la disponibilidad de trenes para el servicio programado; será penalizado por el 100% sobre la facturación de 1 equipo del Lote afectado, sin perjuicio sobre otro tipo de NC.

8.2 POR CALIDAD DEL SERVICIO.

La calidad del servicio se medirá anualmente, según la siguiente relación:

$$Q = 100 - \frac{NCm}{E} \times 100$$

Dónde:

Q= Calidad del servicio en %

NCm = No Conformidades mayores abiertas al equipo

E = Equipos entregados o afectados

Si el ratio de calidad del servicio disminuye del 95%, METRO se reserva el derecho a resolver el contrato en el momento en que se produzca dicha circunstancia.

8.3 POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE ENTREGA.

El tipo de penalidad que se aplicará para todo el período de retraso, será el fijado en el momento en que se produzca la recepción del equipo a Metro, y consistirá en una penalización semanal del 10%, a aplicar desde el primer día de retraso e irá incrementándose en un 10% más, por cada semana adicional de retraso, sobre el valor total de facturación para el equipo objeto de seguimiento.

En el caso que el retraso referido a único lote supere las 10 semanas, Metro se reserva el derecho de resolver el contrato y exigir además el pago de la penalidad incurrida.

En el servicio post-venta, si se excede de 48h de días laborables después de dar aviso de una incidencia en un equipo en garantía, también se aplicará penalización del 10% al día por cada día laborable de retraso y sobre la facturación de ese equipo. Si se llegase al valor del 100% Metro se reserva el derecho de resolver el contrato y exigir además el pago de la penalidad incurrida.

9. CONTENIDO DE LA OFERTA.

9.1 PROPUESTA ECONÓMICA.

En la oferta se tendrá que especificar los precios unitarios para el mantenimiento de ciclo largo de los diferentes equipos propuestos.

- Se realizará una estimación económica por lotes, en la que se definirá explícitamente el coste total del servicio para la ejecución del mantenimiento preventivo.
- Se solicita una estimación económica por lotes, en la que se definirá explícitamente el coste de las diferentes tipologías de mantenimiento correctivo definido en el apartado 3 por lotes, así como averías no reflejadas en la tabla resumen, pero que en base a su experiencia, el adjudicatario pueda cotizar. Para la comparativa de ofertas, se considerará únicamente las tipologías definidas en el apartado 3 y la planificación del apartado 1.2b.
- La oferta podrá realizarse para el mantenimiento de uno de los lotes ofertados o de todos, asumiendo el ofertante tanto el mantenimiento preventivo como correctivo durante el ciclo largo.

La presentación detallada de precios se deberá realizar según el modelo del ANEXO A.

9.2 SOLVENCIA TÉCNICA.

Es requisito, para poder ofertar, cumplir con los criterios de solvencia técnica definidos en el apartado P del “Quadre de Características del Contracte”.

Cualquier oferta que no contenga lo solicitado será automáticamente descartada.

9.3 CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PUNTUABLES.

La consecución de los puntos se realizará por lote. Cada lote se evaluará por separado según los criterios definidos en el apartado Y del “Quadre de Características del Contracte”.

9.4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.

Previo a la firma del contrato, el adjudicatario estará obligado a presentar la siguiente documentación que deberá obtener la aprobación de Metro:

- Organigrama dedicado específicamente a la prestación del servicio de mantenimiento de enganches semipermanentes, indicando los puestos que desarrollaran los participantes en este proyecto.
- Definición de la organización de los trabajos de mantenimiento, para cumplir con los plazos establecidos en este pliego.
- Programa del desarrollo de las distintas etapas con las que pretende cumplir el objeto del contrato, así como la realización de las mismas, incluyendo pruebas y demás actuaciones del personal designado durante todo el proceso.
- Plan de contingencia.
- Información técnica relativa a: red de servicio postventa, empresas a las que realiza estas prestaciones y todo aquello relacionado que considere.

10. INSPECCIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.

Es de la total incumbencia de la empresa contratante el hecho de ejercer en la forma que se considere oportuna, la inspección y vigilancia del suministro y servicio contratado, solicitando todos aquellos ensayos que considere oportunos, sin perjuicio de que pueda confiar esas funciones, de una forma complementaria, a una empresa especializada, previo consentimiento de Metro. Para ello, el adjudicatario deberá informar a Metro de la empresa que se pretende subcontratar servicios, y aportar información sobre la misma, su experiencia en el sector, así como los del personal que manipulará los equipos.

Metro se reserva el derecho a vetar las personas o empresas que no considere adecuadas para la realización de los trabajos, por no demostrar una experiencia contrastada en el desarrollo de trabajos similares.

Con esta finalidad, el Adjudicatario proporcionará al Responsable Técnico de la empresa contratante o, a las personas en que éste delegue, toda clase de facilidades e información para la inspección de los trabajos ejecutados o en curso de ejecución, para la verificación de los materiales empleados y, en general, para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego.

Las personas citadas tendrán libre acceso a todos los lugares en que se estuviese trabajando en el objeto de la contratación.

La inspección ejercida por la empresa contratante o sus representantes, no compromete a la empresa contratante, ni liberará total o parcialmente al suministrador de la plena y exclusiva responsabilidad sobre la calidad, prestaciones y condiciones del suministro contratado.

Si para determinados trabajos especializados tuviera la necesidad de recurrir a la subcontratación además de la autorización expresa de METRO se atenderá estrictamente a lo dispuesto en la Ley 37/2006 del 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19 de octubre de 2006) y la Ley 31/1995 de 5 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

ANEXO I

Condiciones generales de medios de prueba de recambios equivalentes:

1. Presentación Ficha técnica del material ofrecido

2. Certificados de fabricante:

- ISO 9001, proceso de producción del material a licitar.
- ISO 14000.

3. Al menos uno de los siguientes medios de prueba:

- Certificado del fabricante original o del constructor del tren homologando el material presentado para su uso en el emplazamiento técnico correspondiente.
- Informe de pruebas de un organismo de evaluación de la conformidad o un certificado expedido por este último de acuerdo al artículo 128.1 de la Ley 9/2017 según el cual se certifique que el producto ofrecido es equivalente al producto original. Se entenderá por << organismo de evaluación de la conformidad >> aquel que ejerce actividades de calibración, ensayo, certificación e inspección, y que están acreditados de conformidad con el Reglamento (CE) nº. 765/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Certificación de su uso satisfactorio, en cuanto a seguridad y fiabilidad, en emplazamientos idénticos en otra empresa mantenedora ferroviaria de características similares a la empresa licitadora.
- En el caso de no disponer de ninguno de los requisitos expuestos en los puntos anteriores, se podrá iniciar con el Departamento de Compras / Material Móvil un proceso de "validación / homologación" en TMB. Consistirá en la realización de pruebas tipo aprobadas por TMB de validación de materiales o equipos completos con los nuevos materiales, incluyendo ensayos en laboratorios externos (cuando proceda) y tendrá como objeto la conformidad de equivalencia mecánica, física, físico-química, con el recambio original. Como resultado TMB emitirá un escrito de validación positiva o negativa. En el caso de ser positiva, la referencia quedará homologada dentro de los usos admitidos.