



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**SUMINISTRO DE REPUESTOS ORIGINALES DEL FABRICANTE
FLENDER IBERICA, S.L. EMPLEADOS EN LOS REDUCTORES Y
ACOPLAMIENTOS MOTOR-REDUCTOR DE LAS SERIES 3000,
6000 Y 8000 DEL PARQUE DE MATERIAL MÓVIL DE METRO
DE MADRID**

NÚMERO DE LA S.C: 3000009691

Dirección: Secretaría General **Área:** Aprovisionamiento

División: Económico - Financiero **Servicio:** Compras

Aprobado por: Santiago Ruedas

Fecha: 19/07/2022

1 OBJETO DE LA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN:

El presente documento tiene por objeto elevar a la aprobación del correspondiente órgano de contratación de Metro de Madrid, S.A., la autorización para el inicio de un proceso de licitación para la contratación del suministro de varios repuestos fungibles del fabricante FLENDER IBERICA, S.L.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

▪ Objeto:

Suministro de varios repuestos fungibles del fabricante FLENDER IBERICA, S.L. empleados en los reductores y acoplamientos motor-reductor montados en los trenes de las series 3000, 6000 y 8000 del parque de material móvil de Metro de Madrid:

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	CTA. ESTIMADA (24 MESES)
173474	ARTICULACION ESFERICA 75	768 UN
173476	PERNO 15X105	192 PAQ
173477	TUERCA M14X1,5	15 PAQ
173478	CHAPA DE SEGURIDAD	82 PAQ
284342	ARTICULACION ESFERICA 75 BA	9.216 UN
284343	BIELA 209 LAS BA	10 UN
304302	ANILLO DE OBTURACION FLENDER (2)	50 UN
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	70 UN
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	800 UN
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	500 UN
304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	950 UN
304428	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/REDUC	16 UN
304429	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/MOTOR	16 UN

Tabla 1. Repuestos objeto de la solicitud contratación.

▪ Estamento responsable de la ejecución del contrato:

Servicio de Compras.

▪ Valor estimado del contrato (Artículo 4 RDLSE)

1.113.200,00 euros (IVA no incluido)

▪ **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado (Artículo 4 RDLSE):**

El importe real del contrato análogo adjudicado, ajustado en función de los precios habituales del mercado y de los cambios en el número de unidades de materiales a suministrar.

▪ **Presupuesto base de licitación (Art. 43 RDLSE):**

- Importe Base Licitación SIN IVA: 1.113.200,00 €
- Importe del I.V.A.: 233.772,00 €
- Presupuesto Base de Licitación: 1.346.972,00 €

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación (Art. 43.5 RDLSE):**

CONCEPTO	IMPORTE (€)
Presupuesto de Ejecución (PE)	968.000,00
Costes directos (98%)	948.640,00
Costes indirectos (2%)	19.360,00
Gastos Generales (GG) (9%)	87.120,00
Beneficio Industrial (BI) (6%)	58.080,00
Base Imponible	1.113.200,00
IVA (21%)	233.772,00
Presupuesto Base de licitación (Con IVA)	1.346.972,00

Tabla 2. Desglose del presupuesto Base de la Licitación.

▪ **Modificación del contrato (artículo 110 RDLSE)**

No Procede

▪ **División en lotes:**

NO se divide en lotes (Art. 52.3 RDLSE)

No procede por la tipología del contrato, ya que se propone un contrato con cantidades estimadas. Además, se debe tener en cuenta que los repuestos objeto de la contratación son de la misma tipología, requerimientos técnicos, mismo mercado suministro, etc., por lo que la tramitación por lotes del suministro en este caso supondría perder ventajas competitivas tales como: Economía de escala, ya que con la agrupación en un único lote el volumen de compra es más ventajoso para Metro, y flexibilidad en el suministro. Así mismo

disminuiría la eficiencia en la ejecución del contrato, ya que por un lado se debería controlar/hacer seguimiento de tantos contratos como lotes, y por otro lado se pierde la esencia del propio contrato. Referido a este último aspecto, como se ha indicado los repuestos se emplean en el mantenimiento y las cantidades se estiman respecto al histórico sucedido, sin embargo, las posibles diferencias entre la ejecución real y la estimación se compensan dentro del mismo contrato, por lo que la división del mismo sería incompatible con este concepto.

▪ **Duración del contrato:**

Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: Treinta (30) meses a contar desde el día siguiente a la formalización del contrato o hasta agotar la ejecución del importe del mismo, lo que antes ocurra.

Para el cálculo de plazo de ejecución se ha tenido en cuenta la cobertura estimada para el contrato (24 meses), el plazo de suministro del material (inicialmente consume plazo de ejecución sin aportar cobertura hasta que son entregados) y posibles incidencias.

- Hito a partir del cual comienza la duración/ejecución del contrato:

A partir del día siguiente a la formalización del contrato.

- Prórrogas:

NO

▪ **Clasificación del contrato según las Instrucciones Internas:**

Sujeto a RDLSE (Real Decreto-ley 3/2020)

▪ **Naturaleza del contrato:**

Servicios

Suministros

Obras

▪ **Procedimiento de licitación:**

Procedimiento negociado sin publicidad y sin concurrencia (contratista único)

El régimen jurídico correspondiente a esta contratación viene determinado por la Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores bajo el que opera Metro de Madrid, que en su artículo 85 establece que el procedimiento negociado podrá ser utilizado cuando un cambio de

proveedor obligaría a la entidad contratante a adquirir material con características técnicas diferentes, dando lugar con ello a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso y mantenimiento desproporcionadas.

▪ **Criterio de adjudicación(Art. 66 RDLSE):**

Único criterio (precio o criterio basado en rentabilidad)

- **Justificar las razones** por las que se propone este criterio de adjudicación:

No procede la pluralidad de criterios ya que los productos a adquirir están perfectamente definidos y se establecerán los plazos de entrega máximo, es por esto, por lo que se ha considerado el precio como el único factor determinante de la adjudicación del contrato.

▪ **Subcontratación (artículo 107 RDLSE)**

Procede

Existen tareas críticas que no puedan ser subcontratadas: Todos aquellos aspectos/tareas que aseguren la originalidad y el correcto funcionamiento de los repuestos a adquirir.

▪ **Procedimiento de subasta electrónica o petición sucesiva de ofertas:**

NO

▪ **Fondos FEDER:**

Contrato no financiable con fondos FEDER

▪ **Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:**

NO

▪ **Cesión de datos**

¿La ejecución de este contrato requiere la cesión de datos por parte de Metro de Madrid, S.A. al contratista?

NO

3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS REPUESTOS

En la siguiente tabla, se muestra la situación actual de los repuestos:

REFERENCIA	COBERTURA ESTIMADA	FECHA PREVISTA ENTRADA EN VIGOR NUEVO CONTRATO	PLAZO ENTREGA ESTIMADO (SEMANAS)	NECESIDAD EXTRAORDINARIO
VARIAS	MARZO 2023	DICIEMBRE 2022	3 - 32	NO

Tabla 3. Situación actual de los repuestos.

4 ANTECEDENTES

A continuación, se detalla los datos de la última contratación de estos repuestos:

Nº CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	Nº SC	IMPORTE ADJUDICACIÓN (€)
5320000176	12/12/2020	FLENDER IBERICA, S.L.U.	3000008710	423.374,99 €

Tabla 4. Contrato adjudicado anteriormente.

5 JUSTIFICACIÓN Y ESTIMACION DE LA NECESIDAD

Los repuestos incluidos en la actual solicitud forman parte del reductor y acoplamiento motor-reductor marca Flender montados en las series 3000, 6000 y 8000 del parque de material móvil de Metro de Madrid. En el estudio de identificación de repuestos del proveedor FLENDER IBERICA, S.L., hay actualmente catorce (14) repuestos identificados todos ellos incluidos en la actual solicitud de contratación.

Los reductores Flender son los encargados de transmitir los esfuerzos de tracción y freno proporcionado por el motor de tracción a los ejes. Es decir, los reductores son los encargados de adaptar la velocidad necesaria para el buen funcionamiento del tren. Además de esta adaptación de velocidad, se deben contemplar otros factores como la potencia mecánica a transmitir, la potencia térmica y los rendimientos mecánicos.

Aunque la solicitud de contratación está compuesta por catorce (14) repuestos, vamos a describir brevemente los dos (2) principales repuestos que suponen un 91 % del valor de la solicitud. Estos repuestos son: la articulación esférica 75 (173474) y la articulación esférica 75 BA (284342).

El repuesto con matrícula 173474 "ARTICULACION ESFERICA 75" forma parte del acoplamiento entre el reductor y los ejes motores de los vehículos de la serie 6000 del parque de material móvil de Metro de Madrid.

El repuesto con matrícula 284342 "ARTICULACIÓN ESFÉRICA 75 BA" es parte integrante del acoplamiento entre el reductor y los ejes motores de los bogíes de los vehículos de la serie 8000 del parque de material móvil de Metro de Madrid.

Aunque en ambas series de vehículos las soluciones de acoplamiento son idénticas en su concepción y funcionamiento, las articulaciones esféricas y los repuestos asociados para su montaje son diferentes.

En los ejes motores de los bogíes de los trenes de ambas series, el acoplamiento entre el reductor y el eje de ruedas, se realiza por medio de un árbol hueco; este se une al resto de los elementos por medio de una serie de dieciséis (16) bielas y de dieciséis (16) articulaciones esféricas.

Las articulaciones esféricas son silentblocks formados por dos anillos metálicos concéntricos, separados por un elemento de caucho. Este elemento elástico intermedio es el que confiere los grados de libertad permitiendo el desalineamiento del eje, funcionando además como amortiguador de los impactos bruscos y evitando que éstos lleguen a los componentes más críticos pudiendo dañarlos.

Se trata de una solución de acoplamiento elástico que permite:

- Transmitir los esfuerzos de tracción y de freno desde el grupo motor-reductor, hasta el eje de ruedas.
- Compensar las desalineaciones que puedan existir entre el reductor y el eje de ruedas, para no someter a los rodamientos y engranajes a sobreesfuerzos. Estos esfuerzos tienen su origen en las variaciones de la carga de los vehículos, en irregularidades de la vía, esfuerzos de freno, arranques, etc.
- Evitar que los impactos que se producen en la interacción entre los carriles y las ruedas se transmitan a los reductores y a los motores, impidiendo que se dañen los rodamientos y los grupos de engranaje.

Los esfuerzos que soporta el caucho en su funcionamiento normal junto con la rigidez por envejecimiento natural que presentan este tipo de materiales, son las causas que inciden directamente en la necesidad de sustituir de forma sistemática este elemento cuando el vehículo llega a su revisión de ciclo largo.

El suministro de estos silentblocks es necesario para el correcto mantenimiento de los vehículos para abordar con garantías:

- Las operaciones de mantenimiento preventivo de ciclo largo (RCL's) durante un período de veinticuatro (24) meses en las que este elemento se sustituye sistemáticamente.
- Los cambios en función de su estado de deterioro, que están definidos por

cuatro niveles o estados de deterioro, debiendo ser necesaria la sustitución de las articulaciones cuando alcanzan el nivel IV de deterioro. Las inspecciones se realizan en las intervenciones preventivas de ciclo corto.

- Los cambios en función de su estado, según los criterios de cambio descritos en el punto anterior, aprovechando las operaciones de decalado y calado de ruedas para proceder al cambio de estas, cuando llegan a su diámetro mínimo para la circulación.

En el caso del mantenimiento preventivo, para realizar el cálculo de las necesidades de las articulaciones de la presente Solicitud, se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- El número de unidades de tren de las series 3000, 6000 y 8000 1ª y 2ª que tienen programado su revisión de Ciclo Largo para los años 2023, 2024 y 2025. Se ha intentado estimar la necesidad desde Abril de 2023 hasta Marzo de 2025.
- El número de articulaciones esféricas que se montan entre el reductor y los ejes motores, y que se sustituyen de forma sistemática en las RCLs.

- Cantidades de articulaciones montadas por series:

SERIE	COMPOSICIÓN	Nº ARTICUL. POR EJE MOTOR	Nº ARTICUL. POR COCHE MOTOR	Nº ARTICUL. POR UNIDAD
6000-2	M-M	16	64	128
6000-3	M-R-M	16	64	128
8000 1ª (3 COCHES)	M-R-M	16	64	128
8000 1ª (4 COCHES)	M-R-S-M	16	64	192
8000 2ª (4 COCHES)	M-R-S-M	16	64	192
8000 2ª (6 COCHES)	M-R-S-S-R-M	16	64	256

Tabla 5. Números Articulaciones por serie.

- En la siguiente tabla se muestran el número de RCL's planificadas para los años 2023, 2024 y 2025 facilitadas por el Servicio de Ingeniería de Mantenimiento de Material Móvil (SIMMM).

SERIE	RCL 2023	RCL 2024	RCL 2025
3000 1ª (4 COCHES)	0	12	18
3000 1ª (6 COCHES)	0	9	12
3000 2ª (4 COCHES)	5	1	0
3000 2ª (6 COCHES)	0	0	0

6000-2	1	0	1
6000-3	4	1	0
8000 1ª (3 COCHES)	5	5	4
8000 1ª (4 COCHES)	1	4	3
8000 2ª (3 COCHES)	3	2	1
8000 2ª (4 COCHES)	0	0	3
8000 2ª (6 COCHES)	13	4	1

Tabla 6. Revisiones de RCL previstas.

- Cálculos de articulaciones estimadas para comprar:

REF. INTERNA	TASA DE SUSTITUCIÓN	NECESIDAD MRP RCLs 2023	NECESIDAD MRP RCLs 2024	NECESIDAD MRP RCLs 2025	CANTIDAD TOTAL REDONDEADA
173474	100%	512 UN	128 UN	128 UN	768 UN
284342	100%	3.977 UN	2.816 UN	2.368 UN	9.216 UN

Tabla 7. Cálculos de las necesidades de las articulaciones.

Se pasa a explicar la estimación del resto de repuestos que igualmente se utilizan en las diversas operaciones de mantenimiento de los trenes de las series 3000, 6000 y 8000, tanto de mantenimiento preventivo como correctivo. Para calcular la cantidad necesaria de cada uno de ellos, se parte de dos fuentes de información:

- El número de unidades de tren de las series 3000, 6000 y 8000 1ª y 2ª que tienen programado su revisión de Ciclo Largo desde Abril de 2023 hasta Marzo de 2025. Esta información ha sido facilitada por el Servicio de Ingeniería de Mantenimiento de Material Móvil (SIMMM).
- El consumo histórico de los últimos años de cada uno de los repuestos estudiados.

- Cálculos del resto de repuestos estimadas para comprar:

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	CTA. ESTIMADA (24 MESES)
173476	PERNO 15X105	192 PAQ
173477	TUERCA M14X1,5	15 PAQ
173478	CHAPA DE SEGURIDAD	82 PAQ
284343	BIELA 209 LAS BA	10 UN
304302	ANILLO DE OBTURACION FLENDER (2)	50 UN
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	70 UN
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	800 UN
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	500 UN

304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	950 UN
304428	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/REDUC	16 UN
304429	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/MOTOR	16 UN

Tabla 8. Estimación de las necesidades.

No obstante, se pueden producir variaciones en las necesidades estimadas con origen en alguna de las siguientes causas:

- Disponibilidad de capacidad real para acometer las revisiones de ciclo largo planificadas.
- Variaciones en los kilómetros realmente recorridos por las unidades de tren.
- Incidencias sufridas por las unidades de tren en las Líneas o en los Depósitos (descarrilamientos, accidentes, vandalismos, etc.).
- Variación de las tasas de sustitución de los repuestos.
- Reingeniería de los planes de mantenimiento.
- Sinergias con operaciones de Ciclo Corto.
- Etc.,

Junto con estas fuentes de información, para los repuestos de los que se disponía de la información suficiente, se han calculado sus tasas de sustitución, empleándose para ajustar las cantidades necesarias de cada uno de estos repuestos.

La estimación de la necesidad de cada tipo de repuesto se ha calculado con la mejor información disponible, ya sea con el número de equipos planificados para su revisión durante el periodo en estudio junto con sus tasas de sustitución, o con los consumos históricos que han tenido durante un determinado periodo temporal.

El contrato se ha estimado para satisfacer las necesidades de los mantenedores para estos repuestos durante al menos 24 meses, sin embargo, en el plazo de ejecución inicial se debe tener en cuenta el plazo de entrega (fabricación) de los mismos. Por ello, el plazo total de ejecución es de 30 meses. La planificación de las entregas de los suministros se organizará a lo largo del período de duración del contrato, de acuerdo con las necesidades reales de Metro de Madrid en cada momento, de cara a minimizar los stocks en los almacenes, optimizar las garantías de los suministros y minimizar los costes logísticos y financieros de las adquisiciones.

6 CALCULO DEL VALOR ESTIMADO Y PRESUPUESTO BASE DE LA LICITACIÓN.

Para hallar el presupuesto base de la licitación, se ha calculado un importe de referencia de la última contratación, valorando la cantidad estimada de los repuestos por el precio unitario del contrato anterior, obteniéndose el valor de referencia 732.309,88 euros.

En la siguiente tabla se presentan los cálculos realizados para hallar el importe de referencia con los precios unitarios de la última contratación:

MATRÍCULA	DENOMINACIÓN	NEC. ADQUISICIÓN ACTUAL (UMP)	PRECIO ÚLTIMO CONTRATO (€)	IMPORTE REFERENCIA (€)
173474	ARTICULACION ESFERICA 75	768 UN	88,15	67.699,20
173476	PERNO 15X105	192 PAQ	23,40	4.492,80
173477	TUERCA M14X1,5	15 PAQ	230,00	3.450,00
173478	CHAPA DE SEGURIDAD	82 PAQ	147,60	12.103,20
284342	ARTICULACION ESFERICA 75 BA	9.216 UN	64,73	596.551,68
284343	BIELA 209 LAS BA	10 UN	89,70	897,00
304302	ANILLO DE OBTURACION FLENDER (2)	50 UN	0,46	23,00
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	70 UN	11,20	784,00
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN	2,25	45,00
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	800 UN	12,37	9.896,00
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	500 UN	41,20	20.600,00
304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	950 UN	9,68	9.196,00
304428	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/REDUC	16 UN	196,90	3.150,40
304429	TAPA BA 225 ACOPLAMIENTO FLENDER L/MOTOR	16 UN	213,85	3.421,60
VALOR TOTAL DE REFERENCIA				732.309,88 €

Tabla 9. Valor de referencia.

Por lo que, a partir del importe de referencia calculado, para hallar el presupuesto base de la licitación se ha incrementado un 52 % por los siguientes motivos:

- Al tratarse de un procedimiento de licitación negociado sin publicidad y sin concurrencia no existe competencia que obligue al suministrador a bajar los precios. El proveedor está obligado a estimar las variaciones que sufrirán los precios para poder ofertar precios fijos durante toda su duración, por lo que repercutirá todas las incertidumbres actuales en estos precios.
- Tiempo transcurrido desde la anterior licitación y situación actual del mercado.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha establecido un **Importe Base Licitación SIN IVA** una vez redondeado de **1.113.200,00 €.**, que coincide con el importe del **Valor Estimado de la Licitación.**

7 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

La cuenta financiera 602002 “Compras Repuestos, Material Matriculado” es contra la que se imputa el gasto por las compras de los repuestos objeto de la Solicitud, una vez que éstos son entregados y verificados.

Actualmente en Metro de Madrid, no se realiza la presupuestación de las cuentas financieras de las adquisiciones de repuestos matriculados; la presupuestación se lleva a cabo considerando únicamente el gasto realmente incurrido por los departamentos de Metro de Madrid en los consumos de los repuestos matriculados.

*El presente documento, emitido a efectos de cumplimiento de obligaciones en materia de transparencia, es copia fiel del original, en el que constan las firmas auténticas y completas de las personas firmantes.
En cumplimiento de las obligaciones de protección de datos personales, no constan en esta copia datos identificativos adicionales a nombre y apellidos.*