



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: 3000008710

División: Económica-Financiera

Área: Aprovisionamiento

Servicio: Compras

Aprobado por: Pablo Escudero

Fecha: 30/04/2020

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 adscrito a Metro de Madrid:

MATRÍCULA	DENOMINACIÓN	ESTIMACIÓN NECESIDADES (24 MESES)
173474	ARTICULACION ESFERICA 75	256 UN
173476	PERNO 15X105	32 PAQ
173477	TUERCA M14X1,5	5 PAQ
284342	ARTICULACION ESFERICA 75 BA	5.696 UN
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	20 UN
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	580 UN
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	124 UN
304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	550 UN

Tabla 1. Repuestos objeto de la solicitud contratación

▪ Valor estimado del contrato (SIN IVA):

467.170,00 euros.

▪ Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado:

El importe real de los distintos contratos análogos adjudicados, ajustado en función de los precios del mercado y de los cambios en el número de unidades de materiales a suministrar. Así mismo se ha tenido en cuenta la posibilidad de incrementar el número de unidades hasta el 10% del precio del contrato.

(Ver apartado 6)

▪ **Presupuesto base de licitación:**

- Importe Base Licitación **SIN IVA:** 424.700,00 €
- Importe del I.V.A.: 89.187,00 €
- Presupuesto Base de Licitación: 513.887,00 €

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación:**

- Costes Directos: 513.887,00 euros, (IVA incluido)
- Costes Indirectos: 0,00 euros, (IVA incluido)
- Otros eventuales gastos: 0,00 euros, (IVA incluido)

▪ **Modificación del contrato**

☒ No Procede

☐ Procede

No obstante, sí se ha tenido en cuenta en el cálculo del valor estimado lo siguiente: *“En los contratos de suministro en los que la determinación del precio se realice mediante precios unitarios, se podrá incrementar el número de unidades a suministrar hasta el porcentaje del diez por ciento del precio del contrato sin que sea preciso proceder a su modificación”, como se recoge en el punto 10.18 del PCP.*

▪ **División en lotes:**

☐ Sí se divide en lotes

☒ NO se divide en lotes

No procede la división en lotes al tratarse de contratista único.

▪ **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.

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.

- Prórrogas:

☒ NO

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

☐ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

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

▪ **Naturaleza del contrato:**

☐ Servicios

☒ Suministros

☐ Obras

▪ **Procedimiento de licitación:**

☐ Procedimiento Abierto

☐ Procedimiento Abierto Simplificado

☐ Procedimiento Abierto Súper-Simplificado

☐ Procedimiento con negociación y concurrencia

☒ Procedimiento negociado sin publicidad y sin concurrencia (contratista único)

▪ **Criterio de adjudicación:**

☐ Pluralidad de criterios en base a la mejor relación **calidad-precio**

☐ Pluralidad de criterios en base a la mejor relación coste-eficacia (sobre la base del precio o coste)

☒ Único criterio (precio o criterio basado en rentabilidad)

No procede la pluralidad de criterios al tratarse de contratista único.

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

☒ NO

☐ SÍ

▪ **Servicio responsable de la ejecución del contrato:**

Servicio de Compras.

▪ **Fondos FEDER:**

☒ Contrato no financiable con fondos FEDER

☐ Contrato financiable con fondos FEDER

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

☒ NO

☐ SÍ

▪ **Subcontratación**

☒ No procede

☐ Procede

▪ **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	ENERO 2021	SEPTIEMBRE 2020	4 - 20 SEMANAS	NO

Tabla 2. Situación actual de los repuestos

Mensualmente se realizará un estudio de cobertura de todos los materiales por si fuera necesaria la tramitación de una contratación extraordinaria.

4 ANTECEDENTES

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

Nº CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	Nº SC	IMPORTE ADJUDICACIÓN (€)
5318000201	12/09/2018	FLENDER IBERICA, S.L.U.	3000007312	564.412,99 €

Tabla 3. Contrato adjudicado anteriormente.

5 JUSTIFICACIÓN Y ESTIMACION DE LA NECESIDAD

Los repuestos incluidos en la actual solicitud forman parte del reductor y acoplamientos 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, nueve (9) de ellos incluidos en la solicitud de contratación y cuatro (4) repuestos incluidos en el anexo de repuestos adicionales, al estimarse que actualmente no es necesaria su 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 nueve (9) repuestos, vamos a describir brevemente los dos (2) principales repuestos que suponen un 95 % 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 cuanto 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 2021 y 2022.
- 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 4. Números Articulaciones por serie.

- En la siguiente tabla se muestran el número de RCL's planificadas para los años 2021 y 2022 facilitadas por el Servicio de Ingeniería de Mantenimiento de Material Móvil (SIMMM).

SERIE	RCL 2021	RCL 2022
3000 1ª (4 COCHES)	1	0
3000 1ª (6 COCHES)	6	0
3000 2ª (4 COCHES)	0	7
3000 2ª (6 COCHES)	0	0
6000-2	1	0
6000-3	1	0
8000 1ª (3 COCHES)	9	6
8000 1ª (4 COCHES)	2	1
8000 2ª (4 COCHES)	4	2
8000 2ª (6 COCHES)	4	11

Tabla 5. Revisiones de RCL previstas.

- Cálculos de articulaciones estimadas para comprar:

MATRÍCULA	TASA DE SUSTITUCIÓN	NECESIDAD MRP RCLs 2021	NECESIDAD MRP RCLs 2022	CANTIDAD TOTAL
173474	100%	128 UN	128 UN	256 UN
284342	100%	3.392 UN	2.304 UN	5.696 UN

Tabla 6. Cálculos de las necesidades de las articulaciones.

En este caso no se ha calculado un stock de seguridad al estimarse que es suficiente con la cantidad remanente del contrato actual. En el año 2019 se ha producido un descenso en las revisiones de ciclo largo previstas de la serie 8000 1ª y 2ª por diversos motivos de la explotación.

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 para 2021 y 2022. 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:

MATRÍCULA	DENOMINACIÓN	NEC. ADQUISICIÓN
173476	PERNO 15X105	32 PAQ
173477	TUERCA M14X1,5	5 PAQ
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	20 UN
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	580 UN
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	124 UN
304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	550 UN

Tabla 7. 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.

Tras el estudio realizado de la necesidad de todos los repuestos incluidos en los reductores y acoplamientos motor-reductor montados de las series 3000, 6000 y 8000, que son de proveedor exclusivo FLENDER IBERICA, S.L. durante el periodo en estudio, en el contrato que se propone licitar se incluirán nueve **(9) repuestos**.

Todos los repuestos incluidos en la actual solicitud pertenecen a los reductores y acoplamientos motor-reductor montados de los trenes 3000, 6000 y 8000 del parque de material móvil de Metro de Madrid y por lo tanto son fundamentales para su funcionamiento.

Las entregas las planificará Metro de Madrid durante el periodo de vigencia de contrato, en función de las necesidades reales de los mantenimientos, 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.

La duración estimada para el contrato de la actual solicitud es treinta (30) meses o hasta agotar la ejecución del importe del mismo, lo que antes ocurra.

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

Para hallar el presupuesto base de la licitación, se ha partido del importe de referencias respecto de la última contratación, la necesidad calculada según se detalla en apartados anteriores y una partida para posibles nuevas aperturas o

incorporaciones de materiales.

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	256 UN	85,56	21.903,36
173476	PERNO 15X105	32 PAQ	22,68	725,76
173477	TUERCA M14X1,5	5 PAQ	237,00	1.185,00
284342	ARTICULACION ESFERICA 75 BA	5696 UN	58,80	334.924,80
304304	TORNILLO TAPON VACIADO ACEITE FLENDER	20 UN	25,00	500,00
304305	TORNILLO TAPON REVISION ACEITE FLENDER	20 UN	5,00	100,00
304349	JUNTA ESTANQ. DUO 133x155x12 REF.243297	580 UN	12,00	6.960,00
304350	CINTA OBTURACION 140/132 REF.499.911	124 UN	28,25	3.503,00
304353	JUNTA TORICA 196x0,7 REF.307.115	550 UN	9,00	4.950,00
VALOR TOTAL DE REFERENCIA				374.751,92 €

Tabla 8. Valor de referencia.

Por lo que, a partir del importe de referencia respecto de la última licitación, para hallar el presupuesto base de la licitación se ha tenido en consideración distintos aspectos:

- El incremento de precio de las referencias por la situación actual del mercado y los costes de la licitación, que en este caso el importe de referencia se ha incrementado en un 10 %, ascendiendo a un importe redondeado de 412.300,00 €. Al tratarse de un procedimiento de licitación negociado sin publicidad y sin concurrencia no existe competencia que obligue al suministrador a bajar los precios, por lo que se le ha solicitado un presupuesto previo.
- Se propone incrementar la cantidad anterior un 3%, debido a la posibilidad de nueva matriculación de repuestos, entre ellos los comprados directamente por el Área de Mantenimiento de Material Móvil. Metro de Madrid podrá incluir nuevas referencias similares cuando por necesidades de la explotación y, para garantizar el correcto mantenimiento de los trenes del parque de material móvil de Metro de Madrid, sea necesaria la adquisición de nuevos repuestos. Además, se incluyen cuatro (4) repuestos en el Anexo IV Referencias Adicionales de los pliegos de prescripciones técnicas. Se estima que no será necesaria la adquisición de estos repuestos durante los 30 meses de duración del contrato propuesto. Sin embargo, es posible tanto en el caso de trenes

nuevos como en el de los antiguos, que se produzcan variaciones significativas de las tasas de sustitución debido al estado de algunos repuestos y, por tanto, sea necesario adquirir repuestos inicialmente no previstos por lo que se pediría oferta de contratación y se incluiría en contrato actual.

Por tanto, el **Importe Base Licitación SIN IVA** una vez redondeado es **424.700,00 €**.

Por si fuera necesario tramitar una modificación del contrato en el caso en que por necesidades imprevistas de la explotación la estimación realizada se haya quedado por debajo de la necesidad real, y no sea posible la renovación en tiempo de la contratación siguiente, se prevé una posible modificación al alza de un 10%. Por lo que teniendo en consideración lo mencionado el importe del **Valor Estimado** de la licitación es **467.170,00 €**.

6.1 Requisito de homologación previa:

Todas las referencias o matrículas incluidas en esta solicitud de contratación están sometidas a un proceso de homologación previa para la aceptación de equivalentes diferentes a los especificados del fabricante Flender, de tal modo que para cada matrícula concreta está definida una referencia homologada.

Para aquellos proveedores o fabricantes que quieran homologar un equivalente, dentro del perfil del contratante de la página web de Metro de Madrid aparece publicada la Instrucción que define el proceso de homologación para materiales y repuestos matriculados y sus requisitos. Todos estos repuestos se emplean en el mantenimiento del bogie, en concreto en la cadena de tracción, por lo que afectan al comportamiento dinámico del tren y por tanto al funcionamiento seguro del mismo. Por lo que es necesario este proceso de homologación previa, con objeto de garantizar la eficacia, seguridad, intercambiabilidad y prestaciones en funcionamiento en los equipos donde van montados.

En el caso concreto de estos repuestos, fue el Servicio de Ingeniería de Material Móvil cuando solicitaron la apertura de las matrículas quien determinó el fabricante y referencia que necesitaban para realizar las operaciones de mantenimiento, coincidiendo con las referencias originales de los repuestos correspondiente a los equipos montados inicialmente en los trenes.

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.