



## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación para contratos de la LCSP

**OBJETO A CONTRATAR: SUMINISTRO DE REFRIGERANTE  
EMPLEADO EN EL MANTENIMIENTO DE LAS CUBAS DE LA  
ELECTRÓNICA DE POTENCIA DE LOS VEHÍCULOS DE LA SERIE  
2000 DEL PARQUE DE MATERIAL MÓVIL DE METRO DE  
MADRID**

**NÚMERO DE LA S.C: 3000010066**

**Dirección:** Secretaría General  
Metro de Madrid, S.A.

**Área:** Aprovisionamiento

**División:** Económico - Financiero

**Servicio:** Compras

**Aprobado por:** Santiago Ruedas

**Fecha:** Julio 2023

## 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 que tiene por objeto la contratación del suministro de refrigerante empleado en el mantenimiento de las cubas de la electrónica de potencia de los trenes de la serie 2000 del parque móvil.

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN

### ▪ Objeto

Suministro de refrigerante empleado en el mantenimiento de las cubas de la electrónica de potencia de los vehículos de la serie 2000 del parque del Material Móvil de Metro de Madrid.

REF. INTERNA	DESCRIPCIÓN MATERIAL	CANTIDAD 24 MESES
9212	BIDÓN 340 KG. FLUORINERT FC-3284	4 bidones de 340 Kg.

▪ Tabla 1. Material objeto de la solicitud de contratación

### ▪ Estamento responsable de la ejecución del contrato

Servicio de Compras.

### ▪ Valor estimado del contrato (artículo 101 LCSP)

Valor estimado: 188.000,00 euros (IVA no incluido)

### ▪ Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado (artículo 101 LCSP)

El valor real de los contratos análogos adjudicados, ajustado en función de los precios habituales en el mercado y de los cambios en el número de unidades de materiales a suministrar

- **Presupuesto base de Licitación (Art. 100 LCSP)**
  - Base imponible (BI): 188.000,00 euros
  - Importe del I.V.A.: 39.480,00 € euros
  - Presupuesto base de licitación (PBL): 227.480,00 € euros, IVA incluido

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación (Art. 100.2 LCSP)**

Según los estipulado en la “NOTA INFORMATIVA – DESGLOSE DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN” del 28 de septiembre de 2020 se realiza el siguiente desglose de costes:

CONCEPTO	IMPORTE
Presupuesto de Ejecución (PE):	163.478,26 €
Costes Directos + Costes Indirectos	
Costes directos (98%)	160.208,69 €
Costes indirectos (2%)	3.269,57 €
Gastos Generales (GG) (9% PE)	14.713,04 €
Beneficio Industrial (BI) (6% PE)	9.808,70 €
Base Imponible	188.000,00 €
IVA (21%)	39.480,00 €
<b>Presupuesto Base de licitación (Base imponible + IVA)</b>	<b>227.480,00 €</b>

Tabla 2. Desglose de presupuesto

▪ **Modificación del contrato (artículo 204 LCSP)**

☒ No procede

▪ **División en lotes:**

☒ **NO se divide en lotes (Art. 99.3 LCSP)**

- No procede ya que el objeto del contrato es para la adquisición de un único repuesto, y la tramitación por lotes del suministro en este caso supondría perder ventajas competitivas tales como como: Economía de escala, ya que con la agrupación en un único lote el volumen de compra es más ventajoso para Metro y pérdida de eficiencia durante la ejecución. Disminuiría la eficiencia en la ejecución del contrato, ya que se debería controlar/hacer seguimiento de tantos contratos como lotes.

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: treinta (30) meses 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 (veinticuatro (24) meses), los plazos de suministro del producto (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**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

▪ **Naturaleza del contrato**

☒ Suministros

▪ **Procedimiento de licitación**

☒ Procedimiento Abierto

No es posible la aplicación del procedimiento abierto simplificado y simplificado abreviado, ya que el valor estimado del contrato es superior a los límites que establece la LCSP para estos procedimientos. Además, no se reúnen los requisitos necesarios que exige la LCSP para la aplicación de un procedimiento negociado. Por todo lo anterior, y con el fin de asegurar los principios de igualdad, transparencia y libre competencia, se propone la contratación mediante procedimiento abierto.

▪ **Criterio de adjudicación (Arts. 145 y 146 LCSP)**

- ☒ Único criterio (**precio** o criterio basado en rentabilidad)

Se ha optado por esta opción ya que el producto a adquirir está perfectamente definido y se fija un plazo de entrega máximo, es por esto, por lo que se ha considerado el precio como único factor determinante de la adjudicación del contrato.

▪ **Subcontratación (artículo 215 LCSP):**

- ☒ Procede

No existen tareas críticas que no puedan ser subcontratadas. No obstante, el producto está sometido a un proceso de homologación previa, por lo que la fabricación del mismo debe ser realizada por el fabricante homologado.

▪ **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 JUSTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD**

El producto Fluorinert FC-3284 es un refrigerante empleado en el sector de la electrónica de potencia y constituido por compuestos perfluorados C5-18. Por tratarse de un compuesto de naturaleza química, es necesario disponer de su ficha de datos de seguridad y que los bidones sean suministrados por el suministrador correctamente etiquetados con toda la información requerida por la Unión Europea.

El equipo donde se incorpora el refrigerante es el equipo siguiente:

MATRÍCULA A	DESCRIPCIÓN REPUESTO
86501	CHOPPER ONDULADOR COMPLETO

Tabla 3. Equipo donde se incorpora el Fluorinert.

El empleo del refrigerante corresponde a la sección del Taller Electrónico del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales, que utiliza el producto en el proceso de reparación de los diversos modelos de cubas de electrónica de potencia que se indican en la siguiente tabla:

MATRÍCULA A	DESCRIPCIÓN REPUESTO
86502	CUBAS COMPL.(A 201) NR.029.085.804/805
86503	CUBAS COMPL.(A 202) NR.029.085.8068/808
86504	CUBAS COMPL.(A 203) NR.029.085.807/809

Tabla 4. Modelos de cubas de potencia.

Tal y como se ha indicado, su misión es refrigerar los semiconductores de las cubas de potencia del ondulator de tracción de los coches motores del parque del Material móvil 2000 (inmovilizado 086501 "CHOPPER ONDULADOR COMPLETO"). En cada unidad de esta serie va montado un ondulator y en cada uno de los onduladores de tracción van montadas tres (3) cubas completas, una de cada uno de los siguientes tipos: A201, A202 y A203. Partiendo de los siguientes datos:

- ❖ Coches 2000 A 264 Motores (Llevar cubas de Freón)
- ❖ Coches 2000 B 98 Motores (Llevar cubas con Fluorinert)
- Cada equipo motor de los coches 2000 lleva tres cubas (A-201, A-202, y A-203) por lo tanto originalmente hay un total 792 cubas de Freón y 294 cubas de Fluorinert.
- Desde 1996, Metro, viene sustituyendo el Freón (R-113), durante las reparaciones, por el refrigerante libre de CFC, Fluorinert (FC-3284) de 3M. Por lo que:

A fecha de **01-01-2023** se han reparado y cambiado el refrigerante a **598** Cubas.

CUBAS	TOTAL	SUSTITUIDAS	POR SUSTITUIR
A-201	264	222	42
A-202	264	192	72
A-203	264	184	80
<b>TOTAL</b>	<b>792</b>	<b>598</b>	<b>194</b>

**Tabla 5. Cubas sustituidas**

El número actual es cubas es:

- N° total de cubas: 1.086 cubas
- N° cubas con FC-3284: 294 (originales) + 598 (sustituidas) = 892 cubas
- N° cubas con Freón: 194 (Resto)

Habiéndose realizado las siguientes reparaciones en los últimos cuatro años:

AÑO	086502 – A201	086503 – A202	086504 – A203	TOTAL CUBAS
2019	45 (6 Freón)	48 (9 Freón)	46 (6 Freón)	139 (21 Freón)
2020	59 (3 Freón)	21 (4 Freón)	36 (4 Freón)	116 (11 Freón)
2021	55 (3 Freón)	44 (4 Freón)	42 (5 Freón)	141 (12 Freón)
2022	59 (3 Freón)	45 (6 Freón)	37 (7 Freón)	141 (16 Freón)

**Tabla 6. Cubas reparadas por año**

Las cantidades de refrigerante Fluorinert que es necesario adquirir dependerán del número de cubas que se averíen - ya que no se realiza mantenimiento preventivo sistemático en la electrónica de potencia-, y de si la cuba averiada cuenta con refrigerante Fluorinert o Freón; en este último caso se deberá cambiar todo el producto de la cuba (40Kg).

En la siguiente tabla se muestra la evolución de los consumos anuales de bidones del fluido refrigerante Fluorinert:

AÑO	CONSUMOS ANUALES (BID)	CONSUMOS ANUALES (KG)
2019	3	1.020
2020	2	680
2021	2	680
2022	1	340

**Tabla 7. Evolución consumos anuales material 9212**

La cantidad estimada final del producto son 4 unidades para una cobertura de 24 meses, tiempo necesario para que se pueda buscar una alternativa a este producto, ya que el fabricante ha informado que dejará de producir los productos 3M™ Novec™ 649 Engineered Fluid y 3M™ Fluorinert™ Electronic Liquid FC-3284 en el año 2025.

#### 4 ANTECEDENTES

A continuación, se detalla la última contratación del producto objeto de la licitación.

REF. INTERNA	NUM. CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	NUM SC	PRECIO UNITARIO	IMPORTE ADJUDICADO
9212	5321000158	12.11.2021	3M ESPAÑA, S.L., SOCIEDAD UNIP	3000009356	33.315,66€	166.578,30€

**Tabla 8. Antecedentes**

	CONTRATACIONES ANTERIORES			CONTRATACIÓN ACTUAL
SOLICITUD DE CONTRATACIÓN N° CONTRATO	3000007029	3000008037	3000009356	3000010066
OBJETO DEL CONTRATO	SUMINISTRO DE REFRIG. FLUORINERT FC-3284 (4 UN)	SUMINISTRO DE REFRIG. FLUORINERT FC-3284 (4 UN)	SUMINISTRO REFRIGERANTE E ELECTRÓNICA POT. (5 UN)	SUMINISTRO DE FLUORINERT FC-3284 (6 UN)



DURACIÓN INICIAL DEL CONTRATO	24 meses	24 meses	24 meses	30 meses
PRÓRROGAS PREVISTAS	NO	NO	NO	NO
MODIFICADOS PREVISTOS	NO	NO	NO	NO
LOTES	NO	NO	NO	NO
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)	126.000,00 €	116.000,00 €	200.000,00 €	188.000,00 €
VALOR ESTIMADO	126.000,00 €	116.000,00 €	200.000,00 €	188.000,00 €
IMPORTE ADJUDICADO	110.595,20 €	113.913,04 €	166.578,30 €	-
ADJUDICATARIO	3M ESPAÑA, S.L., SOCIEDAD UNIP	3M ESPAÑA, S.L., SOCIEDAD UNIP	3M ESPAÑA, S.L., SOCIEDAD UNIP	-

**Tabla 9. Contrataciones anteriores y actual**

El motivo de la nueva licitación se debe a que la licitación anterior ha quedado desierta (solicitud de contratación número 3000009908), ya que el fabricante del producto homologado no podía asegurar la disponibilidad en el mercado de la cantidad solicitada en la licitación (6 bidones), dada su proximidad de descomercialización, que se producirá a finales del 2025.

A día de hoy, no se dispone de ningún producto alternativo, es por ello, que aún sin haber consumido las unidades del contrato precedente, se inicie la adquisición de 4 unidades, para asegurar la cobertura hasta que se disponga de una nueva alternativa.

## **5 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 respecto de la última contratación, valorando la cantidad estimada del producto por el precio unitario del contrato anterior, obteniéndose el importe de referencia de 133.262,64 euros respecto a la anterior contratación.

Por lo que, a partir del importe de referencia calculado, para hallar el importe base de la licitación se ha tenido en consideración distintos aspectos, tales como el período de

contratación con precios fijos durante toda su duración, tiempo transcurrido desde la anterior contratación, situación del mercado y gastos de la licitación. Teniendo en cuenta estos aspectos se ha establecido un **Importe Base Licitación SIN IVA** una vez redondeado de **188.000,00 €**.

En este caso, el importe del **Valor Estimado de la Licitación** coincide y es de **188.000,00** euros.

### 5.1 Requisito de homologación previa:

Este producto se emplea en las operaciones de mantenimiento de coches 2000 del Material Móvil de Metro de Madrid, siendo crítico para el correcto funcionamiento de la explotación, por este motivo, sólo se admiten productos homologados previamente a la licitación.

En la siguiente tabla se incluye la información relativa a la referencia interna de METRO y denominación del producto homologado solicitado:

REF. INTERNA METRO	DENOMINACIÓN	REFERENCIA HOMOLOGADA
9212	BIDÓN 340 KG. FLUORINERT FC-3284	FLUORINERT FC- 3284 Fabricante 3M

**Tabla 10. Referencias homologadas**

Por los motivos arriba indicados, los productos ofertados deberán estar homologados previamente a la licitación.

### 5.2 Procedimiento de Homologación de Repuestos Matriculados

Metro de Madrid tiene publicado en el Perfil de Contratante de la web de la compañía desde el 12 de febrero del año 2015 el Procedimiento para la Homologación de Repuestos Matriculados aprobado por el Comité Ejecutivo el día 23 de diciembre del año 2014. Este procedimiento recoge los pasos a seguir por los proveedores para la homologación de los repuestos de los sistemas y/o equipos.

Por los motivos arriba indicados, los productos ofertados deberán estar homologados previamente a la licitación. En caso de estar interesado en iniciar los trámites de homologación para futuras licitaciones, en el enlace siguiente se indica el

procedimiento establecido por Metro de Madrid para homologar repuestos matriculados: [ENLACE](#) (RUTA: Web METRO MADRID à PERFIL DEL CONTRATANTE à Preguntas más frecuentes à ¿Cuál es el procedimiento de homologación de Repuestos Matriculados?).

Los productos a suministrar **deberán ser nuevos y originales del fabricante homologado.**

De este modo cualquier compañía interesada en homologar un repuesto matriculado puede iniciar los trámites escribiendo un correo en el enlace disponible en la misma página.

## **6 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA**

La cuenta financiera 602001 “Compras Material Diverso MM” 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.*