



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación para contratos de la LCSP

**OBJETO A CONTRATAR: SUMINISTRO DE TRANSISTORES
IGBT PARA EL MANTENIMIENTO DEL MATERIAL MÓVIL**

NÚMERO DE LA S.C: 3000010144

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

Área: Aprovisionamiento

División: Económico - Financiera

Servicio: Compras

Aprobado por: Santiago Ruedas

Fecha: Octubre-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 para la contratación del suministro de cincuenta (50) unidades del repuesto 281912 "IGBT 3EST 96-618". Este repuesto es un semiconductor de potencia del tipo Transistor Bipolar de puerta aislada, que forma parte de los sistemas de tracción del Material móvil de las series 7000, 8000 y 9000.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

▪ Objeto

Suministro de material electrónico de potencia utilizado en el mantenimiento de los sistemas de tracción de los trenes de Metro de Madrid.

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	CTD. ESTIMADA
281912	IGBT 3EST 96-618	50 UN

Tabla 1. Repuesto objeto de la licitación

▪ Estamento responsable de la ejecución del contrato

Servicio de Compras.

▪ Valor estimado del contrato (artículo 101 LCSP)

Valor estimado: 96.000,00 euros (IVA no incluido)

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

El importe real del contrato análogo anterior, 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): 96.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 20.160,00 euros

- Presupuesto base de licitación (PBL): 116.160,00 euros, IVA incluido

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

Según lo 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): Costes Directos + Costes Indirectos	83.478,26 €
<i>Costes directos (98%)</i>	81.808,69 €
<i>Costes indirectos (2%)</i>	1.669,57 €
Gastos Generales (GG) (9% PE)	7.513,04 €
Beneficio Industrial (BI) (6% PE)	5.008,70 €
Base Imponible	96.000,00 €
IVA (21%)	20.160,00 €
Presupuesto Base de licitación (Base imponible + IVA)	116.160,00 €

Tabla 2. Desglose del presupuesto Base de la Licitación.

▪ **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 la economía de escala, ya que con la agrupación en un único lote el volumen de compra es más ventajoso para Metro, y eficiencia en la gestión. 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: Veinticuatro (24) 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 (12 meses), los plazos de suministro de los repuestos (inicialmente consume plazo de ejecución sin aportar cobertura hasta que son entregados) y posibles incidencias.

- Prórrogas:

☒ NO

▪ **Clasificación del contrato**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

▪ **Naturaleza del contrato**

☒ Suministros

▪ **Procedimiento de licitación**

☒ Procedimiento Abierto Simplificado

Se propone la contratación mediante procedimiento abierto con el fin de asegurar los principios de igualdad, transparencia y libre competencia. Además, no se reúnen los requisitos necesarios que exige la LCSP para la aplicación de un procedimiento negociado. En consecuencia, con lo anterior, se va a utilizar el procedimiento abierto simplificado al tratarse de un contrato que cumple con las dos condiciones previstas en el artículo 159.1 de la LCSP.

▪ **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 subcontractadas. No obstante, los repuestos están sometidos a un proceso de homologación previa, por lo que la fabricación de los mismos 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 ondulator de tracción de tensión directo a red, donde va montado el IGBT que nos ocupa, tiene la función de transformar la corriente continua que el tren toma a través de la catenaria, en corriente alterna senoidal trifásica con la que se alimentan los motores de tracción de los trenes del Material móvil de las series 7000, 8000 y 9000, así como la de regular la tensión y la frecuencia de la corriente para conseguir el margen de velocidad requerido para la fase de arranque (hasta conseguir la velocidad de régimen), de aceleración, deceleración y de freno.

En la siguiente imagen se muestra el semiconductor objeto de la presente Solicitud, junto con la imagen de uno de los equipos donde se integra este componente, el módulo de fase para la tracción de los trenes de la serie 7000 (matrícula 271802). Los IGBTs van instalados dentro de los cofres que se muestran resaltados dentro de los cuadros amarillos.

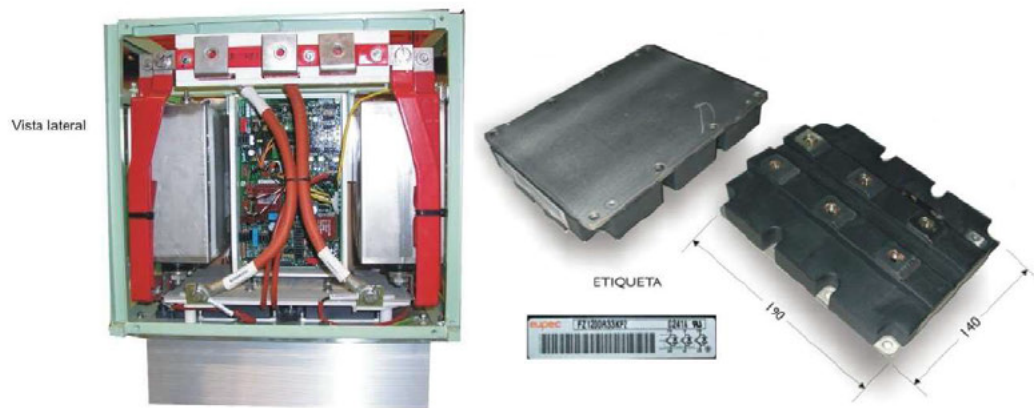


Imagen 1. Módulo de tracción de 7000 (izq.) e IGBT de potencia (der.)

En la siguiente tabla se muestran los equipos donde va integrado el semiconductor.

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	SERIE
271802	MÓDULO INVERTER	7000
281901	ONDULADOR DE TRACCIÓN	8000
281902	MÓDULO DE POTENCIA	8000 Bitensión
ZA0004	MODULO INVERTER (ANSALDOBREDA)	9000

Tabla 3. Equipos semiconductor

Los motores de tracción de los trenes de las series 7000, 8000 y 9000 son motores trifásicos asíncronos de jaula de ardilla, y precisan de la conversión de la corriente de catenaria, con la que se alimenta el tren, en corriente alterna senoidal trifásica, mediante el sistema de tracción o inversor que alimenta y controla la corriente de los motores.

Los equipos de tracción están compuestos por tres módulos de tracción, uno por cada fase. Cada módulo cuenta con dos (2) semiconductores. En la siguiente imagen se muestra un esquema eléctrico simplificado de un inversor, formado por tres (3) módulos, cada uno de ellos equipado con dos (2) IGBTs. En total, Cada inversor está compuesto por seis (6) IGBTs.

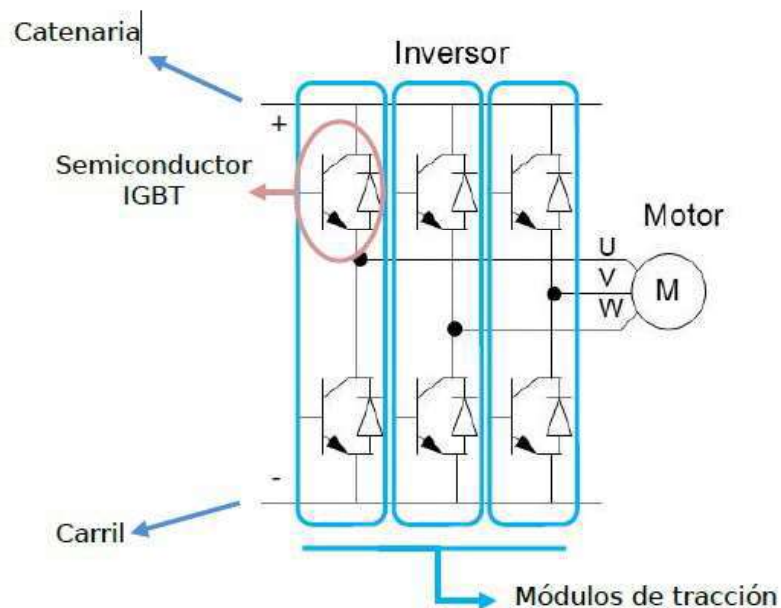


Imagen 2. Esquema eléctrico simplificado de un ondulator de tensión para la alimentación de los motores de tracción mediante IGBTs.

Estos módulos, mediante la conducción y corte secuencial de la tensión, consiguen convertir la corriente en corriente alterna trifásica para la alimentación de los motores.

El control de la velocidad del motor se consigue mediante la variación de la frecuencia de la corriente de alimentación. Esta es otra de las funciones de los equipos de tracción, variando la velocidad de conmutación entre la conducción y corte de la corriente eléctrica, consiguen variar la frecuencia de alimentación del motor, y por lo tanto su velocidad.

La sustitución de este componente se realiza por avería en las operaciones de mantenimiento correctivo, por lo que hay que partir de estimaciones estadísticas para planificar sus necesidades. El modo de fallo que se detecta en estos casos implica el cortocircuito interno y la destrucción del elemento, que no admite reparación, por lo que hay que proceder a la sustitución completa del componente.

Para calcular el número de IGBTs 3EST 96-618 actualmente instalados, se tuvieron en cuenta, tanto los trenes actualmente en servicio de las series 7000, 8000 y 9000 como el número de IGBTs que van instalados en cada equipo, arrojando una cifra total de 3.720 IGBTs instalados.

Como se ha comentado anteriormente, este repuesto se sustituye por avería tanto en los Talleres de primer nivel como en el Taller central de segundo nivel.

Teniendo en cuenta las necesidades y los riesgos señalados en los párrafos anteriores, se considera necesario proponer la adquisición de cincuenta (50) unidades del repuesto 281912 “IGBT 3EST 96-618”, para cubrir las necesidades de doce (12) meses.

CANTIDAD ESTIMADA	NÚMERO DE ENTREGAS	UNIDADES POR ENTREGA
50 UN	5	10 UN

Tabla 4. Cantidad y entregas.

4 ANTECEDENTES

A continuación, se detallan los datos de la última contratación de este material:

NUM. CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	NUM SC	PRECIO UNITARIO	IMPORTE ADJUDICADO
5322000087	11/08/2022	ALSTOM MOVILIDAD, S.L.U	3000009499	872,46 €	130.869 €

Tabla 5. Antecedentes de contratación.

En la siguiente tabla se compara la contratación anterior con la actual:

	CONTRATACIONES ANTERIORES	CONTRATACIÓN ACTUAL
SOLICITUD DE CONTRATACIÓN N.º CONTRATO	3000009499	3000010144
OBJETO DEL CONTRATO	SUMINISTRO DE IGBT 3EST 96-618	SUMINISTRO DE IGBT 3EST 96-618
DURACIÓN INICIAL DEL CONTRATO	34 MESES	24 MESES
PRÓRROGAS PREVISTAS	NO	NO
MODIFICADOS PREVISTOS	NO	NO
LOTES	NO	NO

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)	420.000,00 €	96.000,00 €
VALOR ESTIMADO	420.000,00 €	96.000,00 €
IMPORTE ADJUDICACIÓN	130.869,00	-
CONTRATISTA	ALSTOM MOVILIDAD, S.L.U	-

Tabla 6. Antecedentes de contratación.

La anterior contratación se realizó por 150 uds ya que el fabricante original del repuesto informo que el modelo se iba a descatalogar a partir del 31 de diciembre de 2022, por todo ello se realizó la licitación por un importe elevado (420.000 euros).

Este material actualmente está en el Lote 2 del acuerdo marco para el suministro de material electrónico que está en proceso de renovación de la SC 3800000014. La contratación actual se realiza con el nuevo modelo IGBT 3EST 96-618 validado por el Área de Ingeniería de Material Móvil y para tener una cobertura suficiente hasta el inicio del acuerdo marco.

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 repuesto por el precio unitario del contrato anterior, obteniéndose el importe de referencia de 43.623,00 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, características de la contratación anterior, 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 **96.000,00 €**.

En este caso, el importe del **Valor Estimado de la Licitación** coincide y es de **96.000,00 euros**.

5.1 Requisito de homologación previa:

Estos repuestos se encuentran instalados en los motores de tracción de las series 7000, 8000, 8000 bitensión y 9000 del Material Móvil de Metro de Madrid. Su función es rectificar la tensión para alimentar los motores de tracción regulando así la

velocidad. Por este motivo y debido a la criticidad del sistema y para garantizar seguridad, intercambiabilidad y fiabilidad de los equipos, sólo se admiten repuestos 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	FABRICANTE Y/O REFERENCIA HOMOLOGADO
281912	IGBT 3EST 96-618	Fabricante: INFINEON Modelo: FZ1500R33HE3

Tabla 6. Productos homologados.

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 repuestos 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 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.