



# Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**OBJETO A CONTRATAR: ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO  
DINÁMICO FRENTE AL DESCARRILAMIENTO DEL BIVIAL  
CT-561 CON RUEDINES DE GUIADO CON DCI REDUCIDA**

**NÚMERO DE LA S.C.: 6000007960**

<b>Dirección</b>	Explotación Ferroviaria	<b>Área:</b>	Ingeniería de Material
<b>/Gerencia:</b>	Metro de Madrid, S.A.		Móvil
<b>División:</b>	Material Móvil	<b>Servicio:</b>	

**Aprobado por:** Juan Tébar

## 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 estudio del comportamiento dinámico frente al descarrilamiento del vehículo bivial CT-561 con ruedines de guiado con distancia entre caras internas (DCI) reducida o en su caso con desmontaje de los ruedines. Previamente a esta propuesta de estudio se ha estado en contacto con el fabricante del vehículo el cuál no recomienda ninguna modificación sobre el mismo, sin oponerse tampoco bajo cuenta de Metro de Madrid. Para poder realizar cualquier modificación sin intervención del fabricante se considera necesaria la certificación de un organismo externo, motivo último de lanzar la presente solicitud de contratación.

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN

### ▪ Objeto

Contratación consistente en el estudio del comportamiento dinámico frente al descarrilamiento del vehículo bivial CT-561 con ruedines de guiado con distancia entre caras internas (DCI) reducida, o en su caso con desmontaje de los ruedines. Los hitos principales del proyecto son:

- Estudio mediante ensayos en vía y medición comparativa de las cargas que actúan sobre los ruedines con la DCI nominal y la reducida, al paso por los tramos de vía característicos y de interés.
- Medición con galgas extensométricas en los soportes de los ruedines con validación de resultados por análisis tensional mediante cálculo por elementos finitos. Parámetros mínimos a considerar:
  - o Carga lateral Y.
  - o Carga vertical Q.
  - o Coeficiente de descarrilamiento Y/Q.
  - o Descarga de rueda  $dQ/Q_0$ .
- En caso de no obtenerse resultados satisfactorios de la modificación de la DCI se deberá realizar la simulación multicuerpo del vehículo con los ruedines desmontado, como segunda alternativa de diseño.

- Informes entregables: estudio base y ensayos - conclusiones.

Para cualquiera de las dos alternativas de diseño planteadas se deberá garantizar que, para el resto de condiciones de circulación, los criterios técnicos de seguridad se mantienen dentro de sus límites.

- **Servicio responsable de la ejecución del contrato**

Área de Ingeniería de Material Móvil.

- **Valor estimado del contrato (artículo 101 LCSP)**

El valor estimado del contrato 70.000,00 € (IVA no incluido)

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

#### **CONTRATOS DE SERVICIOS**

☒ En servicios relativos a un proyecto, los honorarios, las comisiones pagaderas y otras formas de remuneración.

- **Presupuesto base de Licitación (Art. 100 LCSP)**

- Base imponible (BI): 70.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 14.700,00 euros
- Presupuesto base de licitación (PBL): 84.700,00 €, IVA incluido

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

Costes Directos	59.676,04 €
Costes Indirectos (2%)	1.193,52 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>60.869,57 €</b>
Gastos Generales (9%)	5.478,26 €
Beneficio Industrial (6%)	3.652,17 €
<b>TOTAL</b>	<b>70.000,00 €</b>
I.V.A. (21%)	14.700,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>84.700,00 €</b>

▪ **Modificación del contrato**

☒ No procede

☐ Procede

▪ **División en lotes:**

☐ **Sí se divide en lotes (Art. 99.4 LCSP)**

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

- **Justificar los motivos** de la no división en lotes: el contenido en el PPT es un único estudio técnico con su desglose en etapas de desarrollo de la solución óptima dependientes una de las otras. Por lo que la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato dificultara la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico.

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: 2 años.

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

☐ A partir del día siguiente a la formalización del contrato

☐ A partir del día siguiente a la firma del acta de replanteo.

☒ A partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.

- Prórrogas:

☒ NO

☐ Sí

▪ **Clasificación del contrato**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

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

▪ **Naturaleza del contrato**

☒ Servicios

- **Justificar** la insuficiencia de medios: el desarrollo de este proyecto de ingeniería supone la modificación de un vehículo sin intervención técnica del fabricante. Para ello se requiere un ente externo que, de apoyo y experiencia ante la modificación, así como que disponga de los medios materiales para el estudio, en este caso instrumentación y programas informáticos de modelado y análisis.

☐ Suministros

☐ Obras

☐ Mixto (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 (Arts. 145 y 146 LCSP)**

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

(En el caso de que el objeto del contrato se corresponda con el anexo IV de la LCSP/anexo I del RDLSE o tenga por objeto prestaciones de carácter intelectual deberá indicarse dicha circunstancia y el motivo por el que se considera prestación de carácter intelectual: se trata de un proyecto de re ingeniería ferroviaria sobre un vehículo existente y posible modificación del sistema de guiado del mismo para reducir el riesgo de descarrilamiento.

■ Ponderación criterios de adjudicación del contrato:

- o Criterios cualitativos: 51 %
- o Criterios económicos: precio, 49 %

- **Justificar** el motivo por el que se establece una proporción de criterios de adjudicación distinta de la norma general (20% criterios cualitativos; 80% criterios económicos): prestación de carácter intelectual.

- Criterios cualitativos (51 puntos):
  - Número de desarrollo de estudios dinámicos de reingeniería en material rodante auxiliar realizados por el director de proyecto o el ingeniero de proyecto – dinámica y simulación (se deberá indicar vehículo, propietario, administración y descripción breve de lo estudiado): (20 puntos lineales con el número de desarrollos presentados)
  - Número de desarrollo de estudios dinámicos de reingeniería en material rodante no auxiliar realizados por el director de proyecto o el ingeniero de proyecto – dinámica y simulación (se deberá indicar vehículo, propietario, administración y descripción breve de lo estudiado): (10 puntos lineales con el número de desarrollos presentados)
  - Número de supervisiones de ejecución, control de ejecución o validación de modificaciones o reformas de elementos dinámicos en material rodante auxiliar realizados por el director de proyecto o el ingeniero de proyecto – dinámica y simulación (se deberá indicar vehículo, propietario, administración y descripción breve de la reforma llevada a cabo): (6 puntos)
  - Número de supervisiones de ejecución, control de ejecución o validación de modificaciones o reformas de elementos dinámicos en material rodante no auxiliar realizados por el director de proyecto o el ingeniero de proyecto – dinámica y simulación (se deberá indicar vehículo, propietario, administración y descripción breve de la reforma llevada a cabo): (4 puntos)
  - Memoria y estudio del proyecto: (5.5 puntos)
  - Plan de ejecución: (5.5 puntos)

¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios cualitativos? Sí

- Criterios económicos:

☒ Precio, 49 %

☐ Coste, \_\_\_\_%

- ¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios económicos? Sí, se otorgará la máxima puntuación a la oferta económica que presente un precio más bajo. El resto de ofertas se valorarán de forma proporcional mediante la siguiente fórmula lineal:

$$\text{Punt. Econ} = B_{\text{best}} \times (P_{\text{max}}) / B_i$$

- Punt. Econ = Puntuación económica de la oferta objeto de la valoración
- Bbest = Mejor oferta económica
- Pmax = puntuación máxima (49 puntos)
- Bi = Oferta económica objeto de la valoración

La aplicación de esta fórmula permite una valoración proporcional y equitativa de las ofertas.

☐ 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)

▪ **Subcontratación**

☐ No procede

☒ Procede

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

☒ NO

☐ SI

▪ **Fondos FEDER**

☒ Contrato no financiable con fondos FEDER

☐ Contrato financiable con fondos FEDER

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

☐ NO

☒ SI

☒ En su totalidad

☐ En parte del contenido

- Justificar las razones por las que se declara confidencial:

Desde el punto de vista técnico se considera que la información de los anexos debe ser confidencial por tratar aspectos significativos tales como informes de descarrilamiento, parámetros de rodadura y especificaciones técnicas del fabricante.

▪ **Cesión de datos**

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

☒ NO

☐ SI

### 3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Dentro de los vehículos auxiliares que constituyen el parque de Metro de Madrid se encuentra el CT-561 “Vehículo bivial para trabajos en línea aérea con tracción diésel” que es un vehículo de mantenimiento de la catenaria de fabricación SRS y designación PRB14 6x 6 que puede circular tanto por carril como por carretera. Se trata de un camión estándar del fabricante Volvo que ha sido equipado con un sistema de encarrilamiento y tracción por parte de SRS.

La adquisición del vehículo CT-561 fue realizada mediante el contrato 4808000280 por valor de 471.950,00 € a la empresa Divon SL por parte del actual AMI (en su momento se generó por su parte el pliego técnico con código: IN-UMI-LAE-1048).

El vehículo en el año 2019 ha tenido un uso del 3,2% y una disponibilidad del 92%.

El origen de esta SC han sido los expedientes de explotación por descarrilamiento que el vehículo ha sufrido en el año 2015:

- Expedientes de Explotación número EE-0028-15. 7 de julio de 2015 en Depósito de Sacedal. La descripción que detona este expediente fue:  
“El día 01/06/2015 a las 11:35 en Depósito 13 - Villaverde durante la maniobra de entrada del vehículo auxiliar CT.561 se produce el descarrilamiento del 2º eje en la bretelle 41/42”.
- Expedientes de Explotación número EE-0023-15. 1 de junio de 2015 en el depósito de Villaverde. La descripción que detona este expediente fue:  
“El día 07/07/2015 a las 12:21 en Depósito 7, durante la maniobra de paso de vía de soplado a vía 20 del vehículo auxiliar CT-561, se produce el descarrilamiento del segundo eje (cabina) a su paso por la aguja 711”.

Ambos expedientes tuvieron como conclusión la necesidad de estudio de estabilidad de los ruedines delanteros del CT-561. La consulta al fabricante sobre la modificación dio como resultado la no recomendación general del mismo al desmontaje de los ruedines pero dejando dicha opción en manos del propietario en función de las condiciones de explotación y geometría de la vía. Dicha circunstancia ha sido analizada

conjuntamente con la AT que realizó la recepción del CT-561 (Ineco). A partir de dicho análisis se han localizado diferencias en la DCI correspondiente a la recepción y posterior explotación del vehículo, sin disponerse a la fecha actual de una justificación documental para tal hecho.

- Medición en la recepción el 31.08.2010 de DCI (documento “Registro de pruebas. Parámetros de rodadura. Cod R.DT-561.1.2 Ver.0 de fecha 31/08/10”):
  - o Eje 1 (rueda tipo 2) 1369.19 mm
  - o Eje 2 (rueda tipo 1) 1373.87 mm
  - o Eje 3 (rueda tipo 1) 1375.00 mm
  - o Eje 4 (rueda tipo 1) 1372.61 mm
- Medición realizada por SMTTCC tras los descarrilamientos:
  - o Eje 1 (rueda tipo 2) 1377.60 mm
  - o Eje 2 (rueda tipo 1) 1375.10 mm
  - o Eje 3 (rueda tipo 1) 1373.50 mm
  - o Eje 4 (rueda tipo 1) 1374.40 mm

No se dispone de registro de modificación del DCI ni intervención autorizada por parte del SIMM entre dichos eventos. La diferencia entre el DCI del primer eje es de unos 8 mm.

A partir de estos hechos se han planteado dos estudios diferenciados para el análisis correspondiente de la estabilidad dinámica del vehículo mediante su eje de guiado delantero:

- Análisis de la influencia del DCI sobre la estabilidad del vehículo.
- Análisis del uso de ruedines sobre la estabilidad del vehículo.

Ambas modificaciones, en el caso de ser necesarias, se estima puedan ser realizadas por medios propios de Metro de Madrid, o en su defecto por un tercero con una estimación económica muy por debajo del coste del estudio solicitado. El coste estimado del estudio (valor base de licitación) es de 70.000,00 € que supone un 14,83 % del valor de vehículo en la fecha de su adquisición (16,85% con actualización de precios según INE).

Desde la fecha de emisión de los expedientes, año 2015, no se ha detectado ningún descarrilamiento o incidencia destacable sobre los ruedines de estos vehículos. Esto puede deberse por una parte a su baja utilización, a las condiciones de uso del vehículo o a las condiciones de la vía. El estudio propuesto pretende ser una medida de determinación del riesgo existente para su oportuno tratamiento.

### **3.1 Comparativa económica contratos precedentes**

Dada la singularidad y personalización de las actuaciones a realizar definidas en la presente solicitud, impide la comparativa de precios con otros servicios ejecutados con anterioridad de forma reciente.

#### 4 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

##### PRESUPUESTO DE GASTO

AÑO	2021	2022
IMPORTE PERMITIDO	35.000 €	35.000 €
CECO	7901	7901
CUENTA	623.610	623.610