



## Memoria justificativa 1ª Ampliación del plazo de ejecución

**NÚMERO DE LA S.C. DE LA PRIMERA AMPLIACIÓN  
DEL PLAZO: 5000005884**

**OBJETO DEL CONTRATO DE ORIGEN: SUMINISTRO E  
INSTALACIÓN DE COFRES Y RESISTENCIAS DE FRENO  
EN COCHES 5000 4ª**

**NÚMERO DE LA S.C. ORIGINAL DEL CONTRATO:  
2000003137**

Metro de Madrid, S.A.

**Dirección / Gerencia:**  
EXPLOT. FERROVIARIA

**Área:** ING. MAT. MÓVIL

**División:**  
MATERIAL MÓVIL

**Servicio:** N/A

**Responsable del Contrato:**  
HÉCTOR ARROYO SANZ

## 1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto elevar a la aprobación del correspondiente órgano de contratación de Metro de Madrid, S.A., la autorización de la primera ampliación del plazo de ejecución del contrato 7720000278 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COFRES Y RESISTENCIAS DE FRENO EN COCHES 5000 4ª.

## 2 DATOS DEL CONTRATO OBJETO DE LA AMPLIACIÓN.

- **Número del contrato**

7720000278

- **Objeto del contrato**

*Contrato mixto (cuya prestación principal es suministro) consistente en: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COFRES Y RESISTENCIAS DE FRENO EN COCHES 5000 4ª.*

- **Número de la licitación**

6012000182

- **Número de SC del contrato original**

2000003137

- **Contratista**

ALSTOM MOVILIDAD S.L.U. (antes BOMBARDIER EUROPEAN HOLDINGS, S.L.U.)

- **Importe inicial del contrato**

DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTIDÓS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS (2.322.967,00 €), IVA excluido.

- **Valor estimado del contrato**

Valor estimado: DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTIDÓS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS (2.322.967,00 €), IVA excluido.

- **Régimen Jurídico**

- **Régimen jurídico de la preparación y adjudicación del contrato:**
  - o RDLSE (Real Decreto-Ley 3/2020)

- Régimen jurídico de la ejecución, efectos y extinción del contrato: se rige por lo establecido en el propio contrato, en la documentación contractual y en el Derecho privado, además de por RDLSE (Real Decreto-Ley 3/2020).

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de ejecución/duración **inicial** que se indica en el contrato: veinticinco (25) meses
  - Fecha inicio: 01/05/2021
  - Fecha finalización: 31/05/2023
- ¿Está el contrato actualmente en un periodo de ampliación del plazo de ejecución?

☒ NO

### 3 ANTECEDENTES

Durante el año 2018 se realizó un estudio de los elementos con contenido en MCA existente en los trenes de la serie 5000 4ª, observando que los bloques de resistencias de frenado de esta serie se encuentran contaminados. Estudiando las alternativas existentes en el mercado y teniendo en cuenta la relación viabilidad/coste, se llegó a la conclusión de que era necesario realizar la sustitución del cofre completo de resistencias de freno, evitando así el desamiantado de los cofres actuales.

Bajo esta premisa se formalizó el contrato N.º 7720000278 cuyo objetivo es la adquisición, modificación (si procede) e instalación de nuevos cofres de resistencias de freno de coches de la serie 5000 4ª.

El alcance contempla la ejecución de 2 cofres para la unidad prototipo y, una vez validado, el suministro de 70 cofres de resistencias para la extensión a la serie.

El 30/04/2021 se formaliza el acta de inicio entre METRO y el CONTRATISTA dando inicio a los trabajos de ingeniería, diseño y validación de prototipos del proyecto.

Una vez realizada la ingeniería y los estudios previos necesarios, se construyó un prototipo.

Para entender la problemática del diseño del prototipo para el nuevo cofre de resistencias, es necesario explicar el funcionamiento de este equipo. El cofre de resistencias disipa la energía que no se puede devolver al sistema por el retorno cuando se produce un frenado. Esta energía que no se devuelve, se tiene que quemar mediante unas resistencias que se encuentran en el cofre objeto de rediseño. Debido a las altas temperaturas que se alcanzan, las distintas resistencias están separadas por material con contenido de amianto (por sus buenas características aislantes). Estas resistencias no se pueden desamiantar, pues el material aislante ha quedado fundido a las mismas de resultados de las temperaturas alcanzadas. Por este motivo, se hizo necesario diseñar un nuevo sistema que permita

cambiar el equipo completo, en bloque, para el desamiantado del tren. Este prototipo, con otra tecnología, ha demostrado funcionar correctamente en la disipación de energía de un tren de esta antigüedad. Para salvaguardar la posibilidad de que esta problemática no fuera técnicamente solventable y tener contratados 70 equipos más, se introdujo en el PCP una Causa de Resolución del Contrato:

*“32. Causas de resolución del contrato:*

*En el caso de que los (2) cofres de la unidad prototipo no cumplan el funcionamiento requerido se realizará la extinción del contrato.”*

Sin embargo, **el prototipo funciona en su cometido principal**, por lo que **no es necesaria la aplicación** de la Causa anterior, ya que se ha conseguido encontrar la tecnología que lo soluciona.

No obstante, esta tecnología, que al fin y al cabo es la que utilizan los trenes modernos, tiene como resultado cofres de mayor tamaño para disipar energía con menores requerimientos aislantes que los originales (trenes de más de 35 años).

Por ello, conforme a Pliego, para terminar de validar el prototipo respecto de las especificaciones técnicas mecánicas y eléctricas y la viabilidad del montaje del cofre prototipo sobre la estructura, se han hecho pruebas eléctricas y de ventilación y estudios de carga estática, fatiga, vibraciones y choque, de acuerdo con la normativa aplicable.

Tras analizar los resultados obtenidos de las pruebas, se concluyó que la solución planteada es viable a nivel de cofre (es decir, funciona) pero no cumple con todos los requerimientos establecidos en la normativa de aplicación para su integración en el tren (pesos, vibraciones y su efecto en soportes y estructura de caja) y, por lo tanto, la instalación de este cofre en el tren 5000 4ª no se considera viable.

A la vista de los resultados obtenidos, y según lo establecido en el apartado 9.2. del Pliego de Prescripciones Técnicas:

*“Si la ejecución de los trabajos en la unidad prototipo o el suministro para la serie no cumpliera con todas las especificaciones, el Adjudicatario procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas.”,*

el CONTRATISTA y METRO acuerdan el rediseño de un 2º prototipo que corrija las no conformidades de la primera versión en cuanto a su integración con el tren.

Esto inevitablemente produce retrasos en la planificación puesto que resulta necesario realizar de nuevo todas las pruebas de validación pertinentes, que suponen varios meses de rodadura en línea para ser concluyentes.

Una vez realizadas todas las pruebas de validación pertinentes con resultado satisfactorio, METRO deberá validar el prototipo a tren montado.

Una vez validado el prototipo, se procederá al suministro serie de los nuevos cofres de resistencias según la cadencia que establezca METRO en base a su disponibilidad en dicho momento: espacio útil en las instalaciones de METRO para almacenar los nuevos cofres recibidos, disponibilidad del personal y de los medios técnicos para proceder al montaje de los mismos, etc.

Por todo lo desarrollado anteriormente y dada la situación sociopolítica actual en la que se vienen sufriendo problemas de stock en determinados materiales, así como retrasos

imprevisibles en los suministros, se concluye que es necesario ampliar el plazo de ejecución del contrato.

#### 4 DATOS DE LA AMPLIACIÓN DEL PLAZO

- ¿Ha sido producido el retraso por motivos imputables al contratista?

☒ NO

- Motivos del retraso del plazo de ejecución:  
METRO y el CONTRATISTA acuerdan la necesidad de rediseño de la integración en el tren de los nuevos cofres de resistencias para subsanar las no conformidades. Todo esto como consecuencia de no resultar satisfactorias las pruebas del prototipo inicial en términos de carga estática, fatiga, vibraciones y choque de acuerdo con la normativa aplicable. Se determina que las fijaciones del cofre de reóstatos no cumplen con los requerimientos establecidos en la normativa de aplicación y, por lo tanto, el montaje no se considera válido para su instalación.

Esto implica retrasos en la planificación establecida inicialmente puesto que es necesario realizar un nuevo rediseño, pruebas de validación y acopio de materiales.

- Nueva fecha de finalización de los trabajos: **31/12/2024**
- Justificación de la nueva fecha propuesta:  
En base a la planificación realizada por el CONTRATISTA y considerando METRO razonable la propuesta debido a que:
  - o Muchas de las pruebas de validación a realizar dependen de laboratorios externos al CONTRATISTA en donde los plazos para la ejecución de las pruebas oscilan entre los 2-3 meses.
  - o Periodo de validación y pruebas de los 2 cofres para la unidad prototipo, tras la verificación de su funcionamiento durante un periodo de 3 meses en explotación comercial.
  - o El suministro de los cofres resistivos se realizará tras la validación de los prototipos y entrega documental, con el condicionante añadido debido a la situación sociopolítica actual en cuanto al acopio de materiales (falta de stock, retrasos en la entrega de materiales, etc.), por lo que se estima se produzcan entregas parciales en los meses restantes de 2023 y a lo largo de 2024.

## 5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

AÑO	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN ACTUAL <sup>(*)</sup>		PRESUPUESTO DE INVERSIÓN CON AMPLIACIÓN PLAZO		
	2022	2023	2022	2023	2024
IMPORTE PERMITIDO	75.517,00 €	2.247.450,00 €	75.517,00 €	1.200.075,00 €	1.047.375,00 €
PEP	05.046	05.046	05.046	05.046	05.046
EXPEDIENTE	P3129	P3129	P3129	P3129	P3129

(\*) En base a la última SC 5000005371 de reperiodificación del contrato de Inversión 7720000278

*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.*