



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación para contratos de RDLSE

**OBJETO A CONTRATAR: RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DE
LOS SIMULADORES PARA LA FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN
DE CUATRO VIENTOS, CANILLEJAS Y HORTALEZA**

NÚMERO DE LA S.C: 2000004478

Dirección/ Subdirección:	Explotación Ferroviaria Metro de Madrid, S.A.	Área:	Ingeniería de Material Móvil
División:	Material Móvil	Servicio:	ING.MM GALIBO ANCHO

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 de **RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS SIMULADORES PARA LA FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN DE CUATRO VIENTOS, CANILLEJAS Y HORTALEZA**.

El objeto es la ampliación, actualización, modificación, sustitución y/o adaptación de los simuladores para la formación en conducción para las líneas L7A, L09A, L10A, L11, L12 y ML1 de Metro de Madrid S.A., en las series de material móvil 7000, 9000, 8000-1ª y 2ª y ML1 (Citadis).

En la actualidad, el Servicio de Formación y Gestión del Conocimiento dispone de cuatro simuladores de conducción de trenes desarrollados con el CITEF: tres de metro pesado y uno de metro ligero.

- Metro pesado:
 - o S8000 (Canillejas): actualizado en 2015 a Windows 7. Simula líneas L03, L06, L07A, L08, L10A y L12 con trenes S3000, S7000, S8000 y S9000 (no todas esas líneas en todas las series de trenes).
 - o S7000/S9000 (Cuatro Vientos): instalado en 2005 (Windows XP). Simula líneas L03, L07A, L08, L10A y L12 con dichas series (no todas esas líneas en todas las series de trenes).
 - o S3000 (Villaverde): actualizado en 2022 a Windows 10 con hardware y software nuevos y mayor realismo. Simula la línea L03.
- Metro ligero (Hortaleza): simulador de trenes Citadis (ML1, ML2 y ML3), también bajo Windows XP y con equipos antiguos.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

▪ Objeto

Contratación consistente en la renovación tecnológica de los simuladores para la formación en conducción de cuatro vientos, canillejas y hortaleza.

El objeto es la ampliación, actualización, modificación, sustitución y/o adaptación de los simuladores para la formación en conducción para las líneas L7A, L09A, L10A, L11, L12 y ML1 de Metro de Madrid S.A., en las series de material móvil 7000, 9000, 8000-1ª y 2ª y ML1 (Citadis). Se trata de una migración y renovación tecnológica de los equipos informáticos y de la pulsatería y otros elementos de los simuladores, así como un nuevo desarrollo del software de simulación.

Se incluye la futura ampliación de L11 dentro de los alcances de la licitación. Se incluyen también la simulación de situaciones normales y sucesos

excepcionales de las instalaciones fijas (incidencias) tales como señalización o energía, entre otra. Adicionalmente, se incluyen situaciones normales y excepcionales que se puedan dar en el tren (averías).

▪ **Estamento responsable de la ejecución del contrato**

Servicio de Ingeniería de Material Móvil Gálibo Ancho

▪ **Valor estimado del contrato (Artículo 4 RDLSE)**

Valor estimado: 1.976.296,10 € (IVA no incluido)

▪ **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado (Art. 4 RDLSE)**

☒ En función de los precios del mercado y de los cambios en el número de unidades de materiales a suministrar

▪ **Presupuesto base de Licitación (Art. 43 RDLSE)**

- Base imponible (BI): 1.976.296,10 euros.
- Importe del I.V.A.: 415.022,18 euros.
- Presupuesto base de licitación (PBL): 2.391.318,28 euros, IVA incluido.

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación (Art. 43.5 RDLSE)**

Costes Directos (98% del PE)	1.684.147,98 €
Costes Indirectos (2% del PE)	34.370,37 €
Presupuesto de Ejecución (PE): Costes Directos + Costes Indirectos	1.718.518,35 €
Gastos Generales (9% PE)	154.666,65 €
Beneficio Industrial (6% PE)	103.111,10 €
Base imponible	1.976.296,10 €
Presupuesto Base de Licitación (Base imponible + IVA)	2.391.318,28 €

▪ **Modificación del contrato (artículo 110 RDLSE)**

▪ ☒ **Procede**

○ ☒ **Porcentaje de modificación a la baja 10 %.**

- Indicar las causas de modificación del contrato: las obras de ampliación de L11 entre Plaza Elíptica y Conde de Casal (5 estaciones nuevas para esta línea) está previsto que concluyan entre finales de 2027 y principios de 2028. En caso de que no se disponga de la documentación necesaria para incluir este nuevo tramo en el simulador de Canillejas (junto con el resto de L11) en el objeto de la presente licitación, se plantea realizar una modificación a la baja del desarrollo software correspondiente a la simulación de estas nuevas estaciones.

▪ **División en lotes:**

☒ **NO se divide en lotes (Art. 52.3 RDLSE)**

- **Justificar los motivos** de la no división en lotes: los alcances de esta licitación consisten en hardware y en el software que corre sobre ese hardware. Por lo que desde el punto de vista de la tecnología, una división en lotes sería contraproducente para el producto final. Por otro lado, es cierto que los alcances contemplan tres ubicaciones diferentes (Canillejas, Cuatro Vientos y Hortaleza) con tres series de trenes diferentes, pero se pide en el pliego que el software sea interoperable entre los diferentes simuladores (y, por ejemplo, que desde un puesto de formación de un tren 8000 se pueda cargar el software correspondiente a la simulación de un 7000. Esta interoperabilidad hace inviable el tener tecnologías diferentes en los tres simuladores).

Por otro lado, los plazos muy ajustados para el desarrollo, suministro, instalación y puesta en servicio hacen que la hipotética coordinación entre diferentes adjudicatarios (cada uno de ellos con su producto diferente) pueda poner en riesgo estos plazos de ejecución.

▪ **¿El código CPV del contrato está incluido en alguno de los códigos que son objeto de reserva?:**

☒ NO

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: 24 meses.
- Hito a partir del cual comienza la duración/ejecución del contrato:
 - ☒ A partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos o en la fecha de inicio que se indique en la propia acta.
- Prórrogas:
 - ☒ NO

▪ **Clasificación del contrato**

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

▪ **Naturaleza del contrato**

☒ Mixto (prestación principal suministro)

- Justificar la determinación de la prestación principal:

☒ Suministro: el suministro tiene un importe superior al servicio.

El suministro comprende la mayor parte de los alcances de la licitación, que son el hardware de todos los simuladores, así como el software de las líneas afectadas.

El servicio comprende la desinstalación de los elementos existentes actualmente en los simuladores que no se vayan a utilizar tras la renovación, la instalación de los elementos de la renovación y, por último, la puesta en servicio.

Lote	Prestación		BI (Servicio + Suministro)	IVA	PBL
	Servicio	Suministro			
1	64.500, 00 €	1.911.796,10 €	1.976.296,10 €	415.022,18 €	2.391.318,28 €
TOTAL	64.500, 00 €	1.911.796,10 €	1.976.296,10 €	415.022,18 €	2.391.318,28 €

- **Justificar los motivos** por los que las diferentes prestaciones que se fusionan en el contrato mixto se encuentran directamente vinculadas entre sí y mantienen relaciones de complementariedad que exijan su consideración y tratamiento como una unidad funcional dirigida a la satisfacción de una determinada necesidad o a la consecución de un fin institucional propio de Metro de Madrid: se trata de una licitación consistente principalmente en un suministro (el hardware y el software de los tres simuladores de conducción de trenes), pero que contiene una pequeña parte de tareas que se considera que son servicios. Dentro de esta categoría se engloba el desmontaje del equipamiento obsoleto que actualmente tienen los simuladores, la instalación y puesta en marcha del nuevo equipamiento, cursos de formación a los instructores de Metro de Madrid.

▪ **Procedimiento de licitación**

☒ Procedimiento Abierto

- **Justificación del procedimiento:**

Con el fin de asegurar los principios del artículo 27 del RDLSE, se propone la contratación mediante procedimiento abierto.

▪ **Criterio de adjudicación (Art. 66 RDLSE)**

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

- Ponderación criterios de adjudicación del contrato:

- o Criterios cualitativos: 50 puntos.
- o Criterios económicos: 50 puntos.
 - **Justificar** el motivo por el que se establece una proporción de criterios cualitativos por un porcentaje superior al 30% e inferior al 70% para los criterios económicos: La excepcionalidad en la ponderación de los criterios cualitativos se justifica por la naturaleza específica del contrato, en el que la calidad técnica y la solvencia profesional del adjudicatario resultan determinantes para garantizar el cumplimiento eficaz de los objetivos previstos. Dada la complejidad y el carácter especializado de las prestaciones objeto del contrato, se considera adecuado atribuir un mayor peso a los aspectos cualitativos, al entender que estos aportan un valor añadido significativo que no puede evaluarse de manera adecuada mediante criterios mayoritariamente económicos.
- Criterios cualitativos:
 1. Descripción de la solución técnica a implementar y del plan de trabajo, 18 puntos
 2. Detalle justificado del impacto de la integración de los simuladores en las instalaciones de Metro de Madrid (energía, comunicaciones, etc.), 10 puntos
 3. Compromiso de tiempos de reparación en función de la criticidad de la avería, 12 puntos.
 4. Capacidades de los simuladores en lo relativo a cosimulación, 10 puntos.

¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios cualitativos? Sí, para los criterios 3 y 4.

¿Se evalúan criterios mediante juicios de valor dentro de la valoración de los criterios cualitativos? Sí, para los criterios 1 y 2.

- **Justificación** de porqué se utilizan criterios de calidad evaluables mediante juicios de valor en lugar de criterios evaluables de forma automática mediante fórmulas automáticas: en la valoración de las ofertas de la presente licitación, se trata de distinguir ofertas débiles, que exhiban una baja adecuación a lo exigido en pliegos (para ello se valor el nivel de detalle técnico de la propuesta 18 puntos), asimismo se busca minimizar el impacto en Metro de Madrid con un elevado consumo energético o unos costes de integración elevados por cualquier causa (por ejemplo, un alto número de conexiones a la red de comunicaciones), para lo que se valora en 12 puntos. También es esencial que durante el período de garantía de los simuladores cualquier avería que se produzca tenga el menor impacto posible en los cursos de formación que se estén llevando a cabo, para lo que se valoran mejoras con respecto al pliego (asignando 10 puntos). Por último, la capacidad de cosimulación es algo que enriquece la formación y facilita la instrucción, por lo que se valora en 10 puntos. Es complicado aplicar polinomios para recoger estas puntuaciones, por lo que se ha optado por una distribución más escalonada para los diferentes grados de excelencia en estos cuatro aspectos.

- Criterios económicos:

☒ Precio, 50 %

- ¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios económicos? Sí, se otorgará una puntuación económica de 0,00 puntos a las ofertas iguales al Presupuesto Base de licitación.

Para el resto de casos se puntuará conforme a la siguiente fórmula:

$$C_i = C_{\max} [1 - ((B_{\max} - B_i)/B_{\max})^{5/2}]$$

C_i = puntuación obtenida por el licitador i

C_{\max} = 50 puntos

B_i = baja ofertada por el licitante i (%)

B_{\max} = Máxima baja ofertada admitida (%)

Para el cálculo de las bajas ofertadas por los licitadores se aplicará la siguiente fórmula:

$$B_i = [1 - (Of_i/PBL)] * 100$$

B_i = Baja (%) de la oferta económica "i"

Of_i = Oferta económica "i"

PBL = Presupuesto Base de Licitación

▪ **Subcontratación (artículo 107 RDLSE)**

☒ Procede

- Indicar las tareas críticas que no podrán ser objeto de subcontratación: No aplica.

▪ **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**

☒ SI

☒ En su totalidad.

- **Justificar las razones** por las que se declara confidencial (en su totalidad o en parte del contenido) el pliego de prescripciones técnicas: se incluyen en el PPT los manuales de conducción de varias series de material móvil (7000/9000, 8000 y ML), que recogen información sobre la funcionalidad de los trenes que, de hacerse pública, podría utilizarse en perjuicio de la seguridad de Metro de Madrid.

▪ **Cesión de datos personales**

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

☒ NO

- **¿Ha participado alguna empresa externa a Metro de Madrid en la elaboración del pliego de prescripciones técnicas?**

☒ NO

- **¿Se han incluido medidas ambientales en el Pliego de Prescripciones Técnicas de acuerdo con la obligación recogida en el artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid?**

☒ SI

- **¿Los trabajos objeto del alcance están dentro del ámbito de aplicación del Esquema Nacional de Seguridad (ENS)?**

☒ No, los trabajos objeto del alcance no están incluidos en el ámbito de aplicación del RD 311/2022

3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

En la actualidad, METRO dispone cuatro simuladores para la formación en conducción desarrollados conjuntamente con CITEF.

Estos simuladores para la formación en conducción de los depósitos de Villaverde, Cuatro Vientos, Hortaleza y Canillejas, operan sobre versiones obsoletas de Microsoft Windows (XP o Windows 7) y los PFP (Puestos de Formación Previa) tienen un bajo grado de inmersión (por ejemplo, en el caso de Cuatro Vientos, no existe pulsatería ni mandos que emulen el pupitre del tren, sino un ratón). Adicionalmente, el elevado número de incidencias de alguno de los actuales simuladores (Cuatro Vientos, por ejemplo) hace que sea prácticamente inviable realizar formación sistemática y planificada en ellos.

Por tanto, debido a la elevada obsolescencia y la falta de soporte de este sistema operativo, se plantea la necesidad de migrar dicho sistema operativo de todos los equipos informáticos del simulador a Windows 11. Debido a que los equipos informáticos actualmente instalados en dicho simulador son incompatibles con esta versión de Windows, se hace necesario además acometer la renovación tecnológica de los diferentes equipos informáticos. Adicionalmente, para mejorar el grado de inmersión, y con ello el proceso formativo, es necesaria la instalación de PFP dotados de mayor inmersión y realismo, para lo que se plantea una reproducción más realista de la cabina de conducción.

También es necesario renovar el hardware que emula el pupitre de conducción de los simuladores actuales por tener un elevado grado de desgaste (en algunos casos, superior a los 20 años de funcionamiento).

Por otro lado, derivado de la redistribución de flotas de trenes, se hace necesario incluir en los simuladores líneas de Metro de Madrid adicionales, como pueden ser la ampliación de L11, L09A y L12. Las estaciones nuevas y los cambios que se hayan producido en la red de Metro y no estén en los simuladores actuales, se incluyen también en la licitación presente (por ejemplo, cambio de denominación de estaciones o apertura de nuevas, etc.).

4 ANTECEDENTES

	CONTRATACIONES ANTERIORES	CONTRATACIÓN ACTUAL
SOLICITUD DE CONTRATACIÓN N° CONTRATO	2000003229	2000004478
OBJETO DEL CONTRATO	RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL SIMULADOR PARA LA FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN DE VILLAVEDE	RENOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS SIMULADORES PARA LA FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN DE CUATRO VIENTOS, CANILLEJAS Y HORTALEZA
DURACIÓN INICIAL DEL CONTRATO	8 meses	24 meses
PRÓRROGAS PREVISTAS	-	-
MODIFICADOS PREVISTOS	-	-
LOTES	-	-
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)	245.200,00 euros.	1.976.296,10 €
VALOR ESTIMADO	245.200,00 euros	2.391.318,28 €

En el contrato precedente solamente se renovó uno de los simuladores mientras que en este caso se plantean renovar 3. Por otro lado, el volumen de líneas de Metro de Madrid a incluir en el simulador es mayor. Es decir, que los alcances del hardware y del software son superiores. Por otro lado, esta licitación es del año 2020, por lo que hay que tener en cuenta el impacto de la inflación en este período transcurrido desde entonces.

5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

AÑO	2026	2027	2028
IMPORTE PERMITIDO	1.317.798,83 €	553.497,27 €	105.000,00 €
PEP	05.079	05.079	05.079
EXPEDIENTE			

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.