



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación para contratos de RDLSE

**OBJETO A CONTRATAR: ADQUISICIÓN DE UNA
PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS
ORACLE DE LOS TELEMANDOS**

NÚMERO DE LA S.C: 2000004097

Dirección/	EXPLOTACION FERROVIARIA Metro de Madrid, S.A.	Área:	COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
División:	INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Servicio:	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

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 formado por dos solicitudes de contratación, una de inversión y otra de gasto, que tiene por objeto la adquisición y mantenimiento de una Plataforma de virtualización de las bases de datos (en adelante BBDD) Oracle de los Telemandos.

(Nota: dado que la licitación comprende tanto inversión -suministro e instalación - como gasto -mantenimiento- se crean dos solicitudes de contratación -SC-, una para inversión y otra para gasto, siendo la Memoria Justificativa prácticamente la misma para ambas SC).

- El presente documento (SC 2000004097) corresponde a la adquisición, instalación y configuración de la Plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los Telemandos.
- La solicitud de contratación (SC 6000011446) corresponde a los Servicios técnicos de soporte para el mantenimiento de la Plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los Telemandos.

Valor Estimado del Contrato (licitación global, incluido inversión + gasto sin IVA):

- SC 2000004097 (650.000,00 €) + SC 6000011446 (1.165.000,00 €) = 1.815.000 €.
- (Para calcular el valor estimado se han tenido en cuenta las dos prórrogas de seis (6) meses de duración cada una en la SC 6000011446 Servicios técnicos de soporte para el mantenimiento de la Plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los Telemandos).

Presupuesto Base de Licitación (licitación global, incluido sc inversión + sc gasto):

	BI	IVA	PBL
Inversión (SC 2000004097)	650.000,00 €	136.500,00 €	786.500,00 €
Gasto (SC 6000011446)	932.000,00 €	195.720,00 €	1.127.720,00 €
TOTAL	1.582.000,00 €	332.220,00 €	1.914.220,00 €

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

▪ **Objeto**

Contratación consistente en:

La adquisición, instalación y configuración de la Plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los Telemandos, con el siguiente alcance:

- Dos (2) servidores hiperconvergentes
- Cuatro (4) licencias VMWare Enterprise Plus.
- Dieciséis (16) licencias Oracle Database Enterprise Plus.
- Servicios Profesionales para la instalación y despliegue del servidor y las licencias.

El servicio de soporte y mantenimiento de la Plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los Telemandos, con el siguiente alcance:

- Cuatro (4) años de servicio de mantenimiento hardware de toda la infraestructura suministrada en los mismos niveles que actualmente dispone el equipamiento HPE en servicio en Metro de Madrid (Complete Care).
- Cuatro (4) años de Soporte de las cuatro (4) licencias de VMWare Enterprise Plus.
- Cuatro (4) años de Soporte de las dieciséis (16) licencias de Oracle Database Enterprise Plus.
- Cuatro (4) años de servicios profesionales especializados.

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

Servicio de Integración de Sistemas.

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

Valor estimado: 1.815.000,00 euros (IVA no incluido)

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

En función de los precios del mercado sin incluir el IVA, teniendo en cuenta las posibles prórrogas (2 prórrogas de 6 meses) respecto a la SC 6000011446

soporte para el mantenimiento de la plataforma de virtualización de las BBDD ORACLE de los telemandos.

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

- Base imponible (BI): 1.582.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 332.220,00 euros
- Presupuesto base de licitación (PBL): 1.914.220,00 euros, IVA incluido

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

Costes Directos (98% del PE)	1.348.139,13 €
Costes Indirectos (2% del PE)	27.513,04 €
Presupuesto de Ejecución (PE): Costes Directos + Costes Indirectos	1.375.652,17 €
Gastos Generales (9% PE)	123.808,70 €
Beneficio Industrial (6% PE)	82.539,13 €
Base imponible	1.582.000,00 €
Presupuesto Base de Licitación (Base imponible + IVA)	1.914.220,00 €

▪ **Presupuesto base de Licitación SC 2000004097 (Art. 43 RDLSE)**

- Base imponible (BI): 650.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 136.500,00 euros
- Presupuesto base de licitación (PBL): 786.500,00 euros, IVA incluido

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación SC 2000004097 (Art. 43.5 RDLSE)**

Costes Directos (98% del PE)	553.913,04 €
Costes Indirectos (2% del PE)	11.304,35 €
Presupuesto de Ejecución (PE): Costes Directos + Costes Indirectos	565.217,39 €
Gastos Generales (9% PE)	50.869,57 €
Beneficio Industrial (6% PE)	33.913,04 €
Base imponible	650.000,00 €
Presupuesto Base de Licitación (Base imponible + IVA)	786.500,00 €

- **Presupuesto base de Licitación de la SC 6000011446 (Art. 43 RDLSE)**
 - Base imponible (BI): 932.000,00 euros
 - Importe del I.V.A.: 195.720,00 euros
 - Presupuesto base de licitación (PBL): 1.127.720,00 euros, IVA incluido

- **Desglose del presupuesto base de licitación SC 6000011446 (Art. 43.5 RDLSE)**

Costes Directos (98% del PE)	794.226,09 €
Costes Indirectos (2% del PE)	16.208,70 €
Presupuesto de Ejecución (PE): Costes Directos + Costes Indirectos	810.434,78
Gastos Generales (9% PE)	72.939,13 €
Beneficio Industrial (6% PE)	48.626,09 €
Base imponible	932.000,00 €
Presupuesto Base de Licitación	1.127.720,00 €

(Base imponible + IVA)	
------------------------	--

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

No procede

▪ **División en lotes:**

NO se divide en lotes (Art. 52.3 RDLSE)

- **Justificar los motivos** de la no división en lotes: la división en lotes dentro del objeto del contrato, no es posible técnicamente puesto que el fabricante de los diferentes elementos que componen la solución no permite el suministro de forma independiente del soporte asociado al mismo.

▪ **Duración del contrato**

- **Plazo de duración/ejecución inicial del contrato:** 4 años
- **Plazos parciales:**
 - o Suministro, instalación, configuración, puesta en servicio y despliegue de la Plataforma: un (1) año (SC 200004097)
 - o Servicios de mantenimiento de nuevo equipamiento y mantenimiento de licencias: cuatro (4) años a contar desde el mismo día que el suministro, instalación, configuración, puesta en servicio y despliegue de las licencias (SC 6000011446)
- **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
- El objeto del Acta de inicio de los trabajos, es dar formalmente comienzo a los trabajos contratados al proveedor.

Inmediatamente después de la formalización del contrato, y tras una reunión de presentación entre el proveedor y el responsable técnico de Metro de Madrid, es fundamental dejar constancia por escrito de la fecha de comienzo de las actividades, así como de cualquier aspecto de interés, tal como, las personas que componen el equipo de trabajo, la planificación y el calendario de las actividades, los mecanismos de seguimiento y control, el plan de facturación, y en general, todo aquello que sirva para alinear los objetivos, asegurar la correcta ejecución del servicio y dar cumplimiento del objeto contractual.

- **Prórrogas:**

NO

▪ **Clasificación del contrato**

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

▪ **Naturaleza del contrato**

Mixto (servicios)

- Justificar la determinación de la prestación principal:

Servicio: el servicio tiene un importe superior al suministro.

SC	Prestación		BI+GA (Servicio + Suministro)	IVA	PBL
	Servicio	Suministro			
2000004097	30.000,00 €	620.000,00 €	84.782,61 €	136.500,00 €	786.500,00 €
6000011446	932.000,00 €	-	121.565,22 €	195.720,00 €	1.127.720,00 €
TOTAL	962.000,00 €	620.000,00 €	206.347,83 €	332.220,00 €	1.914.220,00 €

- **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:

El suministro del equipamiento sin los servicios necesarios para ponerlo en funcionamiento y mantenerlo no tiene sentido dado que no tendría funcionalidad ni uso alguno.

Los servicios de mantenimiento sin una infraestructura suministrada sobre la que realizarlos no se podrían ejecutar nunca, por lo que el suministro y los servicios de estas dos solicitudes de contratación se encuentran vinculadas estrechamente entre sí para alcanzar los objetivos planteados.

- **Justificar la insuficiencia de medios:**

Los servicios solicitados dentro del alcance del soporte técnico sólo pueden ser realizados por personal técnico experto, que disponga de certificaciones y experiencia acreditadas en las tecnologías objeto de este pliego, que componen la plataforma de virtualización de las BBDD Oracle de los telemandos.

Metro de Madrid no dispone de personal certificado ni cualificado para realizar análisis de problemas, securización, e implementar las soluciones o para realizar modificaciones complejas que requiere la adaptación de estos sistemas a entornos industriales/ferroviarios.

▪ **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: 30 puntos
- o Criterios económicos: 70 puntos

• Criterios cualitativos:

Memoria descriptiva, 7 puntos

Plan de Trabajo, 17 puntos

Procedimiento de trabajo, seguimiento y control, 6 puntos

¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios cualitativos?
No.

¿Se evalúan criterios mediante juicios de valor dentro de la valoración de los criterios cualitativos? Si.

- **Justificación** de porqué se utilizan criterios de calidad evaluables mediante juicios de valor en lugar de criterios evaluables de forma automática mediante fórmulas automáticas: debido a la naturaleza de los servicios a evaluar no es posible aplicar fórmulas matemáticas que permitan puntuar adecuadamente las ofertas.

- Criterios económicos:

- Precio, 70 puntos

- ¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios económicos?

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} = 70 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: Ninguna

- **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 parte del contenido

- **Justificar las razones** por las que se declara confidencial (en su totalidad o en parte del contenido) el pliego de prescripciones técnicas:

El apartado 6 - *Requisitos técnicos y descripción de los servicios* del Pliego de Prescripciones Técnicas incluye información técnica de detalle de los sistemas informáticos utilizados en la explotación y de las medidas de seguridad que se van a adoptar.

- **Cesión de datos**

¿La ejecución de este contrato requiere la cesión de datos 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

3 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Los Sistemas Informáticos evolucionan con mayor agilidad que los Sistemas de Explotación como son los Telemandos. Esta evolución continuada provoca que la infraestructura tecnológica sobre la que se ejecutan los Telemandos haya quedado ya obsoleta, y, en ocasiones, sea una tarea imposible encontrar suministros que garanticen la continuidad del correcto funcionamiento de dicha infraestructura tecnológica, así como empresas con las capacitaciones adecuadas para ayudar a Metro de Madrid a cubrir el Mantenimiento de los Telemandos.

En esta situación, la solución más segura, viable y ampliamente recomendada por los diversos fabricantes consiste en virtualizar dichas plataformas, con lo que se simplifica el mantenimiento y desaparece la necesidad de suministros de componentes de equipos obsoletos.

Sin embargo, por las características propias de los Telemandos, y, en especial, por uno de sus componentes, como son las BBDD Oracle que utilizan, no es posible realizar el proceso de virtualización sobre las Plataformas ya desplegadas.

El modo de licenciamiento de Oracle indica, expresamente, que, en caso de virtualizar una máquina, la plataforma en la que se ejecute debe cumplir con una de las siguientes premisas:

- o Disponer de licencias Oracle Database Enterprise para la TOTALIDAD de la plataforma de virtualización.
- o Disponer de una Plataforma dedicada en exclusiva para la ejecución de máquinas con BBDD Oracle, estando nuevamente, la TOTALIDAD de los servidores de la Plataforma licenciados con Oracle Database Enterprise.

Teniendo en cuenta dos factores:

- o El tamaño de las Plataformas actuales de virtualización existentes en Metro de Madrid.
- o El tamaño de una Plataforma dedicada en base a los recursos necesarios para virtualizar las BBDD de los Telemandos.

Se ha observado que el coste de la primera de las opciones es totalmente inabordable, siendo la mejor solución crear una Plataforma dedicada a contener máquinas virtuales con BBDD Oracle, lo que, además, cumpliendo con las condiciones de licenciamiento de Oracle, nos permitiría desplegar tantas máquinas virtuales con BBDD como recursos tengamos en la Plataforma dedicada.

Por las razones expuestas, se propone la creación de una Plataforma dedicada a virtualizar las BBDD Oracle de los Telemandos.

La presente solicitud de contratación tiene como objetivo el suministro, instalación, configuración y puesta en servicio de la Plataforma de virtualización para los Telemandos.

4 ANTECEDENTES

Descripción General

Los Sistemas de Explotación agrupan a los sistemas informáticos aplicados a la operación del servicio de transporte. Lo forman múltiples sistemas, normalmente con una arquitectura distribuida, con la supervisión y mando de los elementos situados en las estaciones y túneles desde los Centros de Control: Puesto Central, TICS, PSL y COMMIT.

Estos sistemas generan una gran cantidad de datos (estructurales, de configuración, de eventos, de estados, ...) que exigen elevadas prestaciones en el almacenamiento y rapidez en la extracción de la información. Esto se consigue con gestores de Bases de Datos (BBDD) y arquitecturas de minería de datos (Business Intelligence), que se encuentran presentes en los diferentes Telemandos de Sistemas de Explotación, como por ejemplo el Telemando de Energía (SHERPA), el Telemando del Control de Estaciones (TCE), el Gestor de Rondas (SAGIR), ...

En la actualidad las bases de datos de algunos telemandos son máquinas físicas de las que ya no se encuentran repuestos.

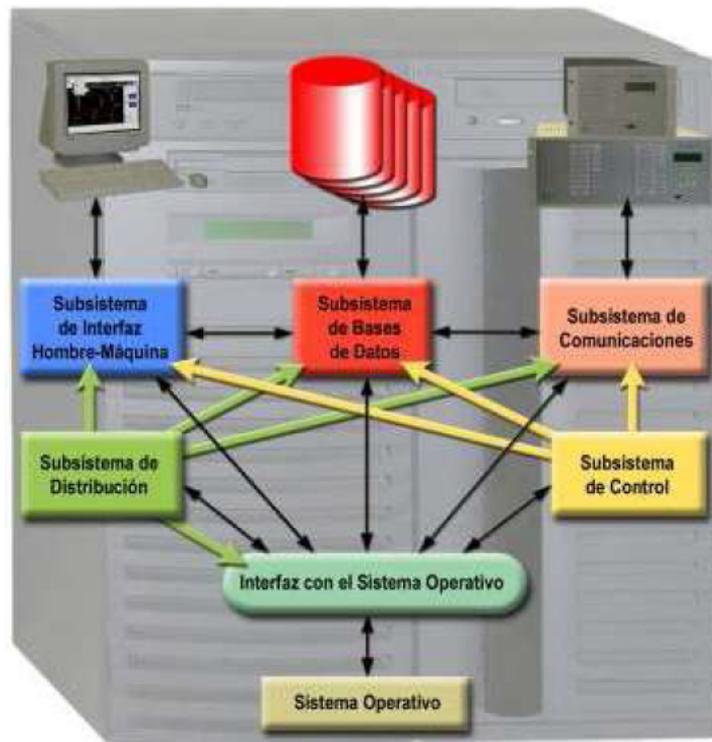
Son sistemas esenciales en la operativa de METRO DE MADRID y en el cumplimiento de la misión de transportar viajeros.

Una descripción de algunos de estos sistemas de Telemandos que contienen BBDD ORACLE es:

SHERPA

La aplicación del SHERPA se encarga de supervisar y controlar los Centros de Transformación, Subestaciones Eléctricas y Seccionadores de Catenaria para garantizar la tracción a los trenes y los servicios auxiliares necesarios en el funcionamiento del resto de instalaciones.

Dispone de varias BBDD que permiten almacenar y manipular información estructural (de configuración) del sistema, información producida en tiempo real, histórica y de alarmas. Todas ellas están soportadas en el gestor de bases de datos ORACLE.



SAGIR

El Sistema Automático para la Generación de la Información de Ruta (SAGIR) recoge información de múltiples sistemas propios de la explotación con el fin de correlacionarla y generar automáticamente información de gestión sobre algunos aspectos de la explotación: composición del tren, la identificación del agente que tiene asumida la función de conducción a bordo del tren, las cámaras de TVCC embarcadas en el tren o las alarmas que se producen a bordo del tren.

SAGIR utiliza BBDD para guardar y tratar información estructural (de configuración) del sistema, información producida en tiempo real, histórica y de alarmas. Todas ellas están soportadas en el gestor de bases de datos ORACLE.

PRESUPUESTO

Para el cálculo del presupuesto base de licitación se han realizado estimaciones basadas en productos existentes en el mercado.

El siguiente cuadro resume la estimación cada una de las partidas del alcance.

CONCEPTO	CANTIDA	PRECIO	PRECIO
----------	---------	--------	--------

	D	UNITARIO	TOTAL
Servidores Hiperconvergentes	2	40.000,00 €	80.000,00 €
Licencias VMWARE Enterprise Plus	4	10.000,00 €	40.000,00 €
Licencias Oracle Enterprise	16	31.250,00 €	500.000,00 €
Servicios de Despliegue	1	30.000,00 €	30.000,00 €
TOTAL			650.000,00 €

Los servicios de primera instalación y puesta en servicio se consideran como inversión.

5 COMPARATIVA ECONÓMICA

No hay antecedentes que permitan una comparativa económica equivalente y homogénea.

6 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

AÑO	2025
IMPORTE PERMITIDO	650.000,00 €
ACCIÓN	08.210
EXPEDIENTE	N2289

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. ¶

