



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación para contratos de RDLSE

**OBJETO A CONTRATAR: Ampliación de cabinas de backup
deduplicado**

NÚMERO DE LA S.C: 2000003795

Dirección	Explotación 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 que tiene por objeto la contratación de la ampliación de cabinas de backup deduplicado gestionadas por el Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

▪ Objeto

Contratación consistente en el suministro de elementos hardware y software para la ampliación de cabinas de backup deduplicado, gestionadas por el Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información y utilizadas como destino de las copias de seguridad que se realizan. Se incluyen los servicios necesarios de instalación y configuración.

▪ Estamento responsable de la ejecución del contrato

Servicio de Integración de Sistemas.

▪ Valor estimado del contrato (Artículo 4 RDLSE)

Valor estimado: 991.000,00 euros (IVA no incluido)

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

☒ En función de los precios del mercado.

▪ Presupuesto base de Licitación (Art. 43 RDLSE)

- Base imponible (BI): 991.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 208.110,00 euros
- Presupuesto base de licitación (PBL): 1.199.110,00 euros, IVA incluido

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

Costes Directos (98% del PE)	844.504,35 €
Costes Indirectos (2% del PE)	17.234,78 €
Presupuesto de Ejecución (PE): Costes Directos + Costes Indirectos	861.739,13 €
Gastos Generales (9% PE)	77.556,52 €
Beneficio Industrial (6% PE)	51.704,35 €
Base imponible	991.000,00 €
Presupuesto Base de Licitación (Base imponible + IVA)	1.199.110,00 €

▪ **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 dependencia entre el hardware que se oferte y las licencias necesarias es tal que hace imprescindible que la oferta sea conjunta y en un lote único. Según las características del hardware que se oferte así deberán suministrarse las licencias del resto de productos incluidos en el lote. De separarse en lotes distintos podría producirse un déficit de licencias que imposibilitase el desarrollo de todo el proyecto o un sobre aprovisionamiento que perjudicase económicamente a Metro.

Además, el correcto rendimiento de la solución final depende de la configuración conjunta de cada uno de los elementos hardware y software necesarios ofertados, por lo que su división en lotes podría suponer un inadecuado producto final.

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: 42 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 (Suministros y Servicios, prestación principal suministros)
 - Justificar la determinación de la prestación principal:
 - ☒ Suministro: el suministro tiene un importe superior al servicio.

Lote	Prestación		BI (Servicio + Suministro)	IVA	PBL
	Servicio	Suministro			
TOTAL	321.200,00 €	669.800,00 €	991.000,00 €	208.110,00 €	1.199.110,00 €

- **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 propósito final del contrato es la ampliación de las cabinas de backup como un todo, para lo cual es necesaria una adecuada coordinación en la ejecución de las diferentes prestaciones. Los servicios de instalación y configuración y el suministro de los equipos y software solicitados deben ser ejecutados por el mismo contratista para evitar que la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato dificulte la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico con el consiguiente retraso en la adecuada ejecución del proyecto y perjuicio para Metro. La complejidad y especificidad del objeto del contrato es tal que la división en diversos contratistas podría conllevar riesgos como que la solución no se implantase adecuadamente o que la ejecución del proyecto se retrasase. En un supuesto caso de realización independiente de suministro y servicios podría haber un desacople donde el contratista del suministro proporcione unos equipos y software concretos y el contratista de los servicios oferte unos trabajos, quizás subestimados, en base a una configuración distinta a lo efectivamente suministrado.

También existe el riesgo de que al separar la licitación del suministro de los servicios alguno quede desierto y se retrase o no se consiga el objeto del proyecto. Además, en el caso de que se contratase el suministro, pero hubiese que volver a licitar los servicios, se estaría consumiendo parte del tiempo de mantenimiento de los equipos sin que se dispusiese de la ampliación de los equipos, con el consiguiente desaprovechamiento.

■ **Procedimiento de licitación**

☒ Procedimiento Abierto

- **Justificación del procedimiento:**

No se reúnen los requisitos necesarios que exige el RDLSE para la aplicación de un procedimiento negociado. Por lo anterior, y 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 %
- o Criterios económicos: 70 %

• Criterios cualitativos:

- | | |
|--------------------------|-----|
| - Memoria técnica | 14% |
| - Laboratorio hardware | 4% |
| - Laboratorio software | 4% |
| - Logística de repuestos | 4% |
| - Asesoría técnica | 4% |

¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios cualitativos?

Sí

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

- **Justificación** de porqué se utilizan criterios de calidad evaluables mediante juicios de valor en lugar de criterios evaluables de forma automática mediante fórmulas automáticas:

Se solicita una memoria técnica donde se pueda determinar la calidad de la propuesta de los servicios profesionales, lo que da una idea de la calidad del servicio. Asimismo, se valora la planificación detallada de los trabajos, lo que da idea del conocimiento de los trabajos a realizar que se solicitan.

• Criterios económicos:

☒ Precio, 70 %

- ¿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} = 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

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

▪ **Subcontratación (artículo 107 RDLSE)**

☒ Procede

- Indicar las tareas críticas que no podrán ser objeto de subcontratación:
Ninguna
- **Justificar** la determinación de las tareas críticas indicadas en el apartado anterior: No procede.
- Solo para aquellos casos en que el contrato sea financiable con fondos FEDER, indicar, además de los apartados anteriores, las actividades que son susceptibles de subcontratación, así como los motivos por los que se considera procedente la subcontratación teniendo en cuenta que no se puede limitar el porcentaje de subcontratación permitida:

No procede

▪ **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:

Contiene información sensible sobre CPDs de Metro y elementos IT contenidos en ellos. Dado que el objeto de la contratación es sobre la plataforma de copias de seguridad, garante de la información de Metro, cualquier información sobre la misma afectaría en buena medida a su robustez, permitiendo a los posibles atacantes conocer el sistema de seguridad implementado y a partir de esa información diseñar y ejecutar planes de ataque específicos.

▪ **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 DE LA NECESIDAD

El Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información dispone de una infraestructura de almacenamiento para dar cobertura a todos los servicios que se prestan.

Todos los datos que almacena el ACTI son respaldados constantemente en el entorno de backup centralizado según una política de copias.

En aras de garantizar la recuperación de la información frente a fallos técnicos, humanos, así como frente a ataques o inferencias externas, se encuentra implementado en Metro de Madrid un sistema de backup corporativo centralizado.

Dicho entorno de backup centralizado consta, entre otros elementos, de cabinas de almacenamiento deduplicado en las que se almacena la copia de seguridad.

El crecimiento constante de los datos sostenidos por la plataforma de almacenamiento de datos, lleva siempre aparejado un crecimiento en el volumen de los backups. Es por ello que de igual manera que se requieren ampliaciones en las cabinas de almacenamiento, es necesario contemplar el crecimiento de los elementos que conforman el entorno de backup. Para entender la correlación entre el aumento del volumen de almacenamiento y el del backup hay que tener en cuenta tres aspectos:

- **Coeficiente de deduplicación (C_{Dedup})**. Esta tasa de deduplicación depende de los datos copiados.
- **Número de réplicas (N_{Repl})**.
- **Número de backups (N_{Back})**.

Por tanto, cada TB ocupado en las cabinas de almacenamiento (TB_Alma) necesitará un número de TB en cabinas de backup (TB_Back) según la siguiente fórmula:

$$TB_Back = TB_Alma * C_Dedup * N_Repl * N_Back$$

Para el caso de Metro este valor se ha estimado en 2,342 TB en cabinas de almacenamiento de backup por cada TB en cabina de almacenamiento primario.

En la siguiente imagen, puede apreciarse el estado de llenado en el momento de redacción de la presente Solicitud de Contratación, así como una predicción de ocupación siguiendo la serie histórica con intervalo de confianza del 99%.



Gráfico 1 – Ocupación cabina de almacenamiento deduplicada CPD 1

Se determina pues, que de no acometer la ampliación que se solicita, alrededor de finales del primer trimestre de 2023 se alcanzará un nivel de llenado demasiado elevado.

Si bien podría pensarse la opción de adquirir un segundo equipo adicional en vez de ampliar el existente por uno nuevo con más capacidad, esta solución no sería válida. La reducción de ocupación que ofrece la deduplicación se obtiene gracias a la coincidencia de los datos, bien por ser distintas copias de los mismos datos a lo largo del tiempo, bien por coincidencia de datos de distintos orígenes. Una vez se almacena un dato por primera vez, las sucesivas coincidencias se almacenan como punteros al dato original. Esto se puede ver de manera gráfica en la siguiente ilustración:

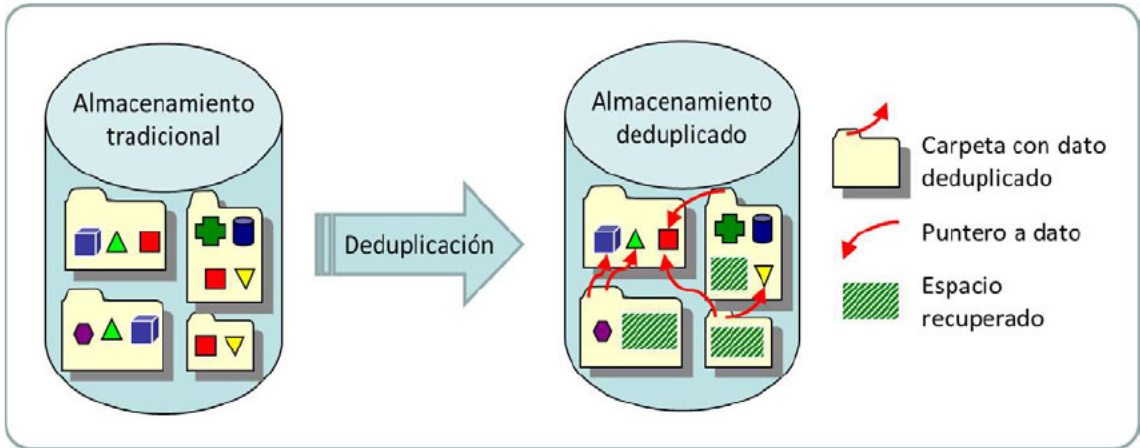


Gráfico 2 - Teoría deduplicación

En el caso de que se adquiriese un equipo de backup deduplicado adicional, deberían volver a almacenarse las primeras copias en el nuevo equipo, produciéndose un llenado muy elevado del mismo. Es por tanto mucho más eficiente un único equipo con mayor capacidad que dos con la misma suma de capacidad.

Por todos los motivos expuestos, se plantea una ampliación de cada uno de los equipos de almacenamiento deduplicado de backup en 576 TB (523 TiB) físicos usables. Atendiendo únicamente al crecimiento semanal antes comentado, de alrededor de 3 TB semanales, tendríamos espacio suficiente para alrededor de 40 meses.

4 ANTECEDENTES

	CONTRATACIONES ANTERIORES				CONTRATACIÓN ACTUAL
SOLICITUD DE CONTRATACION N° CONTRATO	SC 2000001367	SC2000002095	SC 2000003060 – Lote 2	SC 2000003688	
OBJETO DEL CONTRATO	AMPLIACIÓN DE LOS ENTORNOS	EVOLUCIÓN DEL ENTORNO DE	ACTUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA DE	IMPLANTACIÓN DE UNA PLATAFORMA	AMPLIACIÓN DE CABINAS DE BACKUP DEDUPLICADO DEL

	DE DEDUPLICACIÓN DE BACKUP DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	BACKUP DEL AREA DE SISTEMAS INFORMACIÓN	ALMACENAMIENTO Y BACKUP DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	DE CIBER-RESILIENCIA DEL ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
DURACIÓN INICIAL DEL CONTRATO	6 meses	8 meses	36 meses	36 meses	42 meses
PRÓRROGAS PREVISTAS	NO	NO	NO	NO	NO
MODIFICADOS PREVISTOS	NO	NO	NO	NO	NO
LOTES	1	1	2	1	1
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)	400.000 €	650.000 €	990.000,00 € (Lotes 1 y 2: 1.815.000,00 €)	1.490.000,00 €	991.000€
VALOR ESTIMADO	400.000 €	650.000 €	990.000,00 € (Lotes 1 y 2: 1.815.000,00 €)	1.490.000,00 €	991.000,00 €

ALCANCE

El alcance del contrato sería el suministro de una ampliación de 576 TB físicos usables en cada una de las dos cabinas de deduplicación junto con sus servicios de instalación, configuración y mantenimiento para 3 años.

Comparativamente, el contrato con un alcance más parecido es el que se deriva de la SC2000001367, puesto que se trata de la ampliación de un equipo ya existente. Sin embargo, en dicho contrato, ejecutado en 2016, se ampliaron los dos equipos existentes en 135 TB cada uno. En ambos casos se incluye un servicio de mantenimiento de 3 años. Si atendemos al valor estimado por TB, nos encontramos en una situación muy favorable económicamente, puesto que ahora se tendría un coste de 1.710,07 €/TB frente a 2.529,61 €/TB. Debemos tener en cuenta que desde 2016 se han producido disminuciones en el coste de fabricación del almacenamiento, así como una evidente mejora tecnológica de los componentes, pasando de utilizar generalmente discos de 3TB a discos de 8TB.

No es comparable el último contrato ejecutado en el entorno de backup, el 7721000166 derivado de la SC 2000003060, donde se realizó la sustitución de la cabina

existente por una nueva, el alcance técnico claramente no es equivalente al que aquí se plantea.

5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

AÑO	2023	2024	2025
IMPORTE PERMITIDO	796.253,33 €	97.373,33 €	97.373,34 €
PEP	08.058	08.058	08.058
EXPEDIENTE	N1508	N1508	N1508

*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.*