



## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**OBJETO A CONTRATAR: OBRA CIVIL Y ADECUACIÓN DE  
INSTALACIONES EN CUARTOS DE ENCLAVAMIENTO, PARA  
LA EXTENSIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DISTANCIA  
OBJETIVO AL TRAMO SAN LORENZO - BILBAO DE LA LÍNEA 4  
DE METRO DE MADRID**

**NÚMERO DE LA S.C: 2000002648**

**Dirección  
/Gerencia:**

Explotación Ferroviaria

**Área:** Ingeniería

**División:**

Ingeniería y Mantenimiento

**Servicio:** Ingeniería de Señalización y  
Energía

Aprobado por: Carlos Cuadrado

Junio 2018

## 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 obra civil y adecuación de instalaciones en cuartos técnicos, para la extensión del sistema de señalización, existente en los tramos Pinar de Chamartín - San Lorenzo y Bilbao - Argüelles, al resto de la línea 4 (tramo San Lorenzo – Bilbao).

Los proyectos complementarios de obras se dividen en dos lotes independientes:

- **Lote 1:** Obra civil en cuartos de enclavamiento, para la extensión de la señalización de la Línea 4 de Metro de Madrid.
- **Lote 2:** Adecuación de instalaciones en cuartos de enclavamiento, para la extensión de la señalización de la Línea 4 de Metro de Madrid.

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN:

### ▪ Objeto:

Contratación de las obras necesarias para realizar la extensión del sistema de señalización distancia objetivo, en adelante DTG, actualmente existente en los tramos entre las estaciones de Pinar de Chamartín y San Lorenzo y Bilbao y Argüelles de Línea 4 al resto de la línea, para permitir la circulación en toda la línea en DTG.

### **Lote 1: Obra civil**

La obra de adecuación de cuartos para la reseñalización de Línea 4 incluye actuaciones de obra civil en lo referente a: arquitectura, obra civil e instalación eléctrica.

En estos trabajos se adaptarán los espacios que ocupan los cuartos objeto de este proyecto a la necesidad de albergar los nuevos sistemas de señalización de Línea 4, para ello se plantean las siguientes soluciones:

### **Estación de Goya**

Se utilizará el cuarto disponible DP2 que tiene una altura libre de 2,20 m. por lo que se deberá ganar en altura todo lo que se pueda para el montaje de los nuevos equipos de señalización.

Es necesario también la ejecución de una conducción de cables bajo suelo desde el foso del actual cuarto de enclavamiento de L4 (CE2) al nuevo emplazamiento.

### **Estación de Diego de León**

Se unificarán los actuales cuartos EX1 (vacío) y AL1 (limpieza) en un único cuarto, derribando el muro que los separa. El espacio resultante se ampliará longitudinalmente, siendo necesaria la ejecución de excavación en mina.

Se ejecutará una galería que sirva de conducción del cableado desde la plataforma de vía 1 hasta el nuevo cuarto de enclavamiento.

### **Estación de Avda. de la Paz**

Los actuales cuartos CA1 (cabina de andén) y VE2 (vestuario) se unificarán en un único cuarto, derribando el muro que los separa. El espacio resultante se ampliará longitudinalmente, siendo necesaria la ejecución de excavación en mina.

Actualmente en el cuarto VE2 se ubica una galería suficiente para el tendido de cableado hasta la plataforma de vía, por lo que no es necesaria su ejecución.

### **Estación de Esperanza**

Los actuales cuartos CA1 (cabina de andén) y DP1 (disponible) se unificarán en un único cuarto, derribando el muro que los separa. El espacio resultante se ampliará longitudinalmente, siendo necesaria la ejecución de excavación en mina.

Actualmente en el cuarto DP1 se ubica una galería suficiente para el tendido de cableado hasta la plataforma de vía, por lo que no es necesaria su ejecución.

### **Estación de Mar de Cristal**

Se ampliará el actual cuarto de enclavamiento (CE1) anexando la cabina de andén (CA2), para mantener el actual equipo de señalización y la instalación del nuevo.

Se tomarán las medidas necesarias para que la realización de los trabajos no afecte a la explotación de Línea 4.

También se subsanaran todas aquellas deficiencias existentes en materia de impermeabilización, drenaje y saneamiento; además de dotar a los renovados espacios de nuevos materiales de revestimiento, mejorando así el aspecto visual y funcional de los mismos.

### **Lote 2: Adecuación de instalaciones**

El objeto de la licitación es la definición y valoración de todas y cada una de las actuaciones y operaciones a realizar en los cuartos de enclavamiento de Línea 4 donde se actuará, ya bien como nuevos emplazamientos o como reforma de los existentes, dentro del ámbito de las instalaciones de:

- Protección contra incendios.
- Climatización/Refrigeración.
- Comunicaciones y Control.

El ámbito de aplicación del presente proyecto está localizado en las estaciones de:

#### **Estación de Goya**

Se plantea la utilización de un disponible en el acceso DP3. El antiguo cuarto de enclavamiento quedará a disposición de señalización como cuarto auxiliar para no perder el control de los pasos de cables desde la plataforma de vía.

#### **Estación de Diego de León**

Se plantea la utilización de los cuartos actuales EX1 (vacío) y AL1 (limpieza) que, después de las actuaciones de Obra Civil, quedarán unidos.

#### **Estación de Avda. de la Paz**

Actualmente en esta estación no existe cuarto de enclavamiento. Se habilitará uno como unión de CA1 y V2.

#### **Estación de Esperanza**

Se plantea la utilización de los cuartos actuales CA1 y DP1 que, después de las actuaciones de Obra Civil, quedarán unidos.

#### **Estación de Mar de Cristal**

Se plantea la utilización de los cuartos actuales CE (cuarto de enclavamiento) y CA1 que, después de las actuaciones de Obra Civil, quedarán unidos.

#### ▪ **Valor estimado del contrato (artículo 101):**

El valor total estimado del Contrato (I.V.A. excluido) se ha calculado incrementando un **10% (en concepto de modificado) el Presupuesto ejecución contrata**, es decir:

▪ Presupuesto ejecución contrata:	818.412,35 €
▪ Incremento del 10%:	81.841,23 €
▪ <b>Total valor estimado:</b>	<b>900.253,58 €</b>

Por lo tanto, el valor total estimado del Contrato (I.V.A. excluido) es de **NOVECIENTOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (900.253,58 €)**, repartidos en dos Lotes de obras con los importes siguientes:

#### **Lote 1: Obra civil**

De conformidad a lo determinado en el artículo 101 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el valor máximo estimado del contrato (I.V.A. excluido) asciende a la cantidad máxima de **CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (434.377,62€)**.

## **Lote 2: Adecuación de instalaciones**

De conformidad a lo determinado en el artículo 101 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el valor máximo estimado del contrato (I.V.A. excluido) asciende a la cantidad máxima de **CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (465.875,96€)**.

- **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado:**

Importe de las obras previsto en el proyecto

(Se contempla un modificado del 10% en previsión que se pudiesen producir costes no previstos durante la ejecución del contrato relacionados con las situaciones descritas en el punto Modificación del Contrato).

- **Presupuesto base de licitación (Art. 100):**

**Total:**

▪ Base imponible:	818.412,35 €
▪ Importe del I.V.A.:	171.866,59 €
▪ Presupuesto Base de Licitación:	990.278,94 €

## **Lote 1: Obra civil**

▪ Base imponible:	394.888,75€
▪ Importe del I.V.A.:	82.926,63 €
▪ Presupuesto Base de Licitación:	477.815,38 €

## **Lote 2: Adecuación de instalaciones**

▪ Base imponible:	423.523,60 €
▪ Importe del I.V.A.:	88.939,96 €
▪ Presupuesto Base de Licitación:	512.463,56 €

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación: (Art. 100.2)**

**Total:**

Costes directos:	654.991,88 €
Costes indirectos (5%)	32.749,59 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>687.741,47 €</b>
Gastos Generales (13%)	89.406,39 €
Beneficio Industrial (6%)	41.264,49 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>818.412,35 €</b>
I.V.A. (21%):	171.866,59 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>990.278,94 €</b>

**Lote 1: Obra civil**

Costes directos:	316.037,41 €
Costes indirectos (5%)	15.801,87 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>331.839,28 €</b>
Gastos Generales (13%)	43.139,11 €
Beneficio Industrial (6%)	19.910,36 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>394.888,75 €</b>
I.V.A. (21%):	82.926,63 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>477.815,38 €</b>

**Lote 2: Adecuación de instalaciones**

Costes directos:	338.954,47 €
Costes indirectos (5%)	16.947,72 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>355.902,19 €</b>
Gastos Generales (13%)	46.267,28 €
Beneficio Industrial (6%)	21.354,13 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>423.523,60 €</b>
I.V.A. (21%):	88.939,96 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>512.463,56 €</b>

▪ **Modificación del contrato**

☐ No Procede

☒ Procede

○ Porcentaje de modificación:

☒ 10 % al alza

☐ % a la baja

○ Situaciones en las que se puede producir la modificación:

- Modificación de alcance por modificación de las fronteras de los enclavamientos por decisión técnica de Metro de Madrid. Aunque se han realizado los trabajos previos de definición de los nuevos enclavamientos y zonas de influencia, es en la fase de simulación y pruebas en laboratorio donde se pueden detectar opciones más favorables para la distribución de objetos en campo y control de los mismos por los nuevos enclavamientos.
- Modificación de alcance por presencia de amianto en las instalaciones existentes. Se tiene en cuenta la necesidad de actuación específica por la eventual presencia de amianto en las instalaciones objeto de la obra que, una vez iniciado el contrato, podrían ser objeto de actuación específica.
- Modificación de alcance por modificación de plan de obra por concurrencia con obras no previstas. La obra se ha planificado con un período de ingeniería y preinstalación de 12 meses con trabajos nocturnos y tres cortes de 96 horas para la puesta en servicio de cada uno de los nuevos enclavamientos. Esta planificación no contempla la convivencia con otras obras. En caso de que, con motivo de nuevas necesidades de Metro de Madrid, se decidiera la concurrencia de obras adicionales en la misma línea, debería contemplarse el posible impacto en plazo y presupuesto.
- Aparición de nuevos requisitos por parte de Metro de Madrid, que no haya sido posible contemplar en la fase de proyecto.

▪ **División en lotes:**

☒ **Sí se divide en lotes (Art. 99.4)**

– Número de lotes: 2

– Objeto de cada lote:

Lote 1: Obra civil en cuartos enclavamientos.

Lote 2: Adecuación de instalaciones en cuartos enclavamientos.

**Limitación en la presentación de ofertas**

- Los licitadores podrán presentar oferta a los lotes que deseen:

☒ SÍ

☐ NO

**Limitación en el número de lotes que pueden adjudicarse a cada licitador**

- Los licitadores sólo podrán ser adjudicatarios de un número limitado de lotes:

☒ NO

☐ SÍ

- **Duración del contrato:**

**Lote 1: Obra Civil**

– Vigencia inicial: **3 meses**

– Prórrogas:

☒ NO

**Lote 2: Adecuación de instalaciones**

– Vigencia inicial: **5 meses**

– Prórrogas:

☒ NO

- **Clasificación del contrato:**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

☐ Sujeto a LCSE (Ley 31/2007)

- **Naturaleza del contrato:**

☐ 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):**

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

– Indicar los criterios:

- Criterios económicos:

Precio

- Criterios cualitativos:

Lote 1:

Memoria y estudio de la obra

Estudio de afección de las obras a Metro de Madrid.

Lote 2:

Memoria y estudio de la Obra

Plan de Obra

Medios Materiales y acopios

– Ponderación relativa atribuida a cada uno de los criterios de valoración:

- 80% criterios económicos
- 20% criterios Cualitativos

Dentro de los criterios cualitativos se podrá obtener un máximo de 20 puntos distribuidos de la siguiente forma:

Lote 1:

1. MEMORIA Y ESTUDIO DE LA OBRA.....15 puntos

- Memoria del proceso constructivo y organización de los trabajos con exposición de la ejecución de la obra, fases, logística y organización

completamente definido tanto en el ámbito de la obra civil como de las instalaciones.....8 puntos

- Plan de Obra: Diagrama de Gantt por actividad y/o fases de obra que cumple con el plazo definido.....3 puntos
- Indica la disponibilidad, composición y características de Oficina técnica de apoyo a la obras.....2 puntos
- Indica si la ejecución es con medios propios o indica relación de suministros y colaboradores necesarios para la ejecución de los trabajos que posean experiencia en obras similares..... 2 puntos

La información presentada no indica o no cumple con los aspectos requeridos en cada criterio.....0 puntos

2.- ESTUDIO DE AFECCIÓN DE LAS OBRAS A METRO DE MADRID ..... 5 puntos

Relación de las afecciones previstas a las Instalaciones y funcionalidad de Metro de Madrid como consecuencia de la obra, valorándose positivamente su minimización:

- Se valorará con 0 puntos si la información es incompleta o incoherente en el ámbito de obra civil y/o de las instalaciones objeto de actuación.
- Se valorará con 5 puntos si se incluye una relación de afecciones y una propuesta válida y coherente de su minimización tanto en el ámbito de obra civil como de instalaciones.

Lote 2:

Grupo 1		Grupo 2
Memoria y estudio de la obra	Plan de Obra	Medios Materiales y acopios
Máx. 10 p	Máx. 5 p	Máx. 5 p
TOTAL GRUPO 1: 15 puntos		TOTAL GRUPO 2: 5 PUNTOS

La valoración de cada uno de los apartados se realizará de la forma siguiente:

Puntuación	Memoria y estudio de la obra	Plan de Obra	Medios Materiales y acopios
100%	Es coherente, completo y con un nivel de detalle alto, con todos los cálculos y resultados.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Razonado y justificado técnicamente con documentación acreditativa. Presentación clara y bien definida.	Presenta dossier completo de recursos técnicos, propios y de terceros, que aporta con características y documentación técnica. Presenta documentación acreditativa de medios y emplazamientos dedicados al acopio de materiales.
80%	Es coherente, completo y con un nivel de detalle medio, con todos los cálculos y resultados.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Razonado y justificado técnicamente con documentación acreditativa. Presentación clara y bien definida.	Presenta dossier completo de recursos técnicos que aporta, propios y de terceros. Presenta documentación acreditativa de medios y emplazamientos dedicados al acopio de materiales.
60%	Es coherente, completo y con un nivel de detalle medio, con los cálculos y resultados incompletos.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Razonado y justificado técnicamente con documentación acreditativa. Presentación clara con dificultades de seguimiento.	Presenta listado de recursos técnicos propios que aporta. Presenta documentación acreditativa de medios y emplazamientos dedicados al acopio de materiales.

Puntuación	Memoria y estudio de la obra	Plan de Obra	Medios Materiales y acopios
40%	Es coherente, pero incompleto y con un nivel de detalle medio, con los cálculos y resultados incompletos.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Deficiencias en razonamiento y justificación técnica con documentación acreditativa. Presentación clara con dificultades de seguimiento.	Presenta listado de recursos técnicos que aporta. Presenta listado de medios y emplazamientos dedicados al acopio de materiales.
20%	Presenta incoherencias, y es incompleto, con un nivel de detalle bajo, con los cálculos y resultados incompletos.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Falta de razonamiento y justificación técnica con documentación acreditativa. Presentación con dificultades de seguimiento.	Presenta listado de recursos técnicos que aporta. Presenta listado de medios dedicados al acopio de materiales.
0%	Presenta incoherencias, y es incompleto, con un nivel de detalle bajo, con los cálculos y resultados erróneos o inadecuados. No presenta relación de unidades de obra.	Plan de obra que cumple con todos los requisitos. Falta de razonamiento y justificación técnica. Falta de documentación acreditativa. Presentación con dificultades de seguimiento.	Presenta relación de medios materiales y acopios sin definir características, cantidades ni emplazamientos dedicados.

### **Límite de suficiencia técnica**

Lote 1:

Las ofertas técnicas que igualen o superen ( $\geq$ ) los 12 puntos serán calificadas como APTAS O TÉCNICAMENTE ACEPTABLES.

Lote 2:

Las ofertas técnicas que igualen o superen ( $\geq$ ) los 10 puntos y al menos el 50% de los puntos del Grupo 1, serán calificadas como APTAS O TÉCNICAMENTE ACEPTABLES.

- Justificar la elección de las fórmulas: Se utiliza una fórmula proporcional para los criterios económicos tal y como se describe a continuación:

### **Valoración económica**

Para el cálculo se establecerá el siguiente proceso:

- A la oferta más económica se le asignarán 80 puntos.
- Para calcular los puntos del resto de ofertas se aplicará la siguiente fórmula:

$$Puntuación\ precio = \frac{80 \times \text{Precio Oferta Mínima}}{\text{Precio Oferta a Valorar}}$$

☐ 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)

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

☒ NO

☐ SI

☐ Petición sucesiva de ofertas

☐ Subasta electrónica

Se trata de una contratación a contratista único.

▪ **Servicio responsable de la ejecución del contrato:**

**Lote 1:** Servicio de Obras

**Lote 2:** Servicio de Ingeniería de Instalaciones Control y Telecomunicaciones

▪ **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

Grave riesgo para la seguridad y/o instalaciones de Metro

### **3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD:**

Dentro de las múltiples actividades requeridas en un proyecto de renovación de los sistemas de señalización y protección de tren, exigen una atención especial los cuartos técnicos para el montaje de los nuevos sistemas de señalización, sobre todo en las instalaciones subterráneas, como es el caso de la Línea 4 de Metro de Madrid. Es necesario destacar la dificultad que implica la ejecución de nuevos espacios físicos con requerimientos de picados en mina que incluyen en ocasiones afecciones externas a Metro de Madrid para su ejecución.

Como consecuencia de la necesidad de mantener en servicio la línea durante la ejecución de los trabajos se hace necesario disponer de nuevos emplazamientos de cuartos técnicos para la instalación de los nuevos sistemas de señalización en las estaciones relacionadas con anterioridad y, por tanto, la adecuación e implantación de las instalaciones intrínsecas a estos.

#### **3.1 Comparación con contratos precedentes:**

La singularidad y personalización de la obra definida en la presente solicitud impide la comparativa de precios con otras obras ejecutadas con anterioridad de forma reciente. En la presente actuación, además de la implantación de nuevos equipos, se desmontarán instalaciones existentes, donde parte de ellas podrían ser recuperadas para la nueva implantación.

## 4 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

### PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN

<b>AÑO</b>	<b>2019</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	818.412,35 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.169
<b>PEP</b>	H2821

### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN LOTE 1: Obra civil

<b>AÑO</b>	<b>2019</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	394.888,75 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.169
<b>PEP</b>	H2821

### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN LOTE 2: Adecuación de instalaciones

<b>AÑO</b>	<b>2019</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	423.523,60 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.169
<b>PEP</b>	H2821