

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS



## CONTROL DOCUMENTAL:

Edición	Fecha	Nº Actividad
0	Marzo 2019	IO_19-040V

## ÍNDICE

1.	OBJETO .....	4
2.	ALCANCE .....	4
3.	ANTECEDENTES .....	5
4.	DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS .....	6
4.1	CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE.....	6
4.2	CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	7
4.3	CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR .....	7
4.4	CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MCA.....	8
4.5	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	8
4.5.1	NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
4.5.2	NORMAS DE METRO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	11
4.6	PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	11
4.7	BIBLIOGRAFÍA .....	11
4.8	OTRAS REFERENCIAS .....	11
5.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	12
6.	REQUISITOS DE DISEÑO .....	12
7.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	13
7.1	PLAZO MÁXIMO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE PRESTACIÓN DE SERVICIO Y DE COMIENZO DE TRABAJOS .....	13
7.2	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	14

7.3	PROCEDIMIENTO EXCEPCIONAL PARA PARTIDAS NO PREVISTAS EN EL PRESUPUESTO.....	15
8.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES .....	16
8.1	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS.....	16
8.2	RECEPCIÓN .....	16
8.3	CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA .....	17
8.4	PLAN DE CALIDAD .....	17
8.5	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	18
8.5.1	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN .....	18
8.5.2	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR .....	18
8.5.3	SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN .....	19
9.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	19
9.1	CABLEADO .....	19
10.	GARANTÍA.....	20
10.1	OBJETO.....	20
10.2	PLAZO.....	20
10.3	ALCANCE.....	20
11.	PLANIFICACIÓN .....	21
12.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS .....	22
13.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	23



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Localización en la Red de línea 4..... 5

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Abreviaturas y definiciones ..... 12

Tabla 2: Coeficientes de ponderación..... **¡Error! Marcador no definido.**

## 1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) es la gestión y ejecución de todas y cada una de las actuaciones necesarias para el aseguramiento de la movilidad urbana durante el corte de servicio de la línea 4 de Metro de Madrid (en adelante, METRO), los meses de verano, dentro del programa de modernización de la línea 4 de acuerdo a las directrices marcadas por la comisión de movilidad del Ayuntamiento de Madrid y tras la autorización del corte por el Consorcio Regional de Transporte de Madrid (CRTM).

Los trabajos incluirán los trabajos de montaje, desmontaje, ajuste, pruebas y puesta a punto de todos los elementos afectados por las actuaciones realizadas, incluyendo todos los gastos inherentes a inspecciones, autorizaciones y permisos de carácter obligatorio que sean precisos, así como todas aquellas actividades de cualquier tipo, necesarios para la ejecución de los trabajos a contratar, y su entrega en condiciones de funcionamiento satisfactorio.

Así mismo, se contemplan las actuaciones relacionadas con reparación de pequeños daños ocasionados en superficie o en la infraestructura propia de METRO.

## 2. ALCANCE

El alcance de los trabajos objeto del presente documento es la ejecución completa de las actuaciones que se identifiquen necesarias para garantizar y agilizar la movilidad de los ciudadanos de la ciudad de Madrid, durante el período de corte de servicio de la línea 4, en los siguientes ámbitos:

- Tecnologías del tráfico viario.
- Ordenación urbana.
- Paradas autobuses servicio especial.
- Reparaciones menores en superficie o en infraestructura.



*Figura 1: Localización en la Red de línea 4*

### 3. ANTECEDENTES

METRO junto con la Dirección General de Gestión y Vigilancia de la Circulación del Ayuntamiento de Madrid realizarán un estudio conjunto y multidisciplinar de las actuaciones necesarias para garantizar la movilidad de los ciudadanos durante el período de corte de servicio de Línea 4, en los meses autorizados por el CRTM. Como resultado del estudio, METRO atenderá la solicitud del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid para la ejecución, como promotores de la obra, de diversas medidas que se consideran necesarias para garantizar la movilidad de los ciudadanos en superficie.

Durante el período de corte de servicio, METRO va a desarrollar trabajos en la línea 4 en los siguientes ámbitos:

- Renovación de la señalización ferroviaria.
- Instalación de catenaria rígida.
- Renovación de estaciones.

- Renovación de las Instalaciones de Baja Tensión (IBT).
- Inclusión de dos diagonales de vía.

## 4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En general, serán de aplicación las prescripciones que figuran en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guardan relación con las obras del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas y que se encuentran en vigor en el momento de redactar el presente PPT.

Se considerarán todas las modificaciones y ampliaciones de las citadas normas.

En caso de discrepancias entre las normas y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

De la misma forma, se deberán considerar siempre las últimas versiones o actualizaciones de todos los documentos referenciados a lo largo del presente PPT.

### 4.1 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán e implantarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.

- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para minimizarlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

#### **4.2 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los residuos generados serán gestionados por el adjudicatario, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a METRO cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

El adjudicatario está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el adjudicatario se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra.

#### **4.3 CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR**

Los trabajos desarrollados dentro de este PPT deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por METRO en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su Proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”.



#### 4.4 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MCA

En el caso de que se deban llevar a cabo trabajos en los que se manipule amianto, los trabajos los realizarán empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), debiendo el Adjudicatario presentar copia de su inscripción en dicho registro.

Previamente a sus trabajos elaborarán un Plan de Trabajo que presentará para su revisión y aprobación ante la Autoridad Laborar. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto (MCA) deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de Equipos de Protección Individual (EPIs) de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

De modo general, mientras se producen los trabajos propios de desamiantado, la zona próxima debe ser aislada, protegida y debidamente señalizada, no pudiendo existir concurrencia de actividades. Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

#### 4.5 NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los materiales que se utilicen en los Trabajos deberán cumplir las prescripciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por el Director de los Trabajos, o las personas en que delegue, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción del Director de los Trabajos, el examen correspondiente.

Los trabajos, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.

- Desmontaje, protección y montaje de equipos.
- Materiales necesarios y mano de obra.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Realización de ajustes necesarios

#### 4.5.1 NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto del presente proyecto se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), Instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Documentos de recepción, andamios.

El Adjudicatario se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes propias del AYUNTAMIENTO de MADRID, asociadas a la movilidad urbana, y las inherentes en METRO, como son las normas para corte y reposición de alta tensión, comunicaciones con trenes y vehículos, etc., las cuales deberán hacer conocer al personal involucrado en la obra antes del inicio de la misma.

En caso de que el Adjudicatario incurra en el incumplimiento de estas normas, la Dirección Facultativa podrá paralizar la obra hasta que el Adjudicatario asegure y demuestre el cumplimiento de las mismas.

En el supuesto de que el adjudicatario requiera conocer dichas normas, podrá solicitarlas a METRO.

En cualquier caso, las normas que sean requeridas para la ejecución de la obra serán proporcionadas a la empresa adjudicataria tras la firma del contrato.

Por otro lado, serán de obligado cumplimiento las siguientes directrices:

- El contratista seguirá las instrucciones del Director de la Obra y no ejecutará trabajos no indicados o acordados con dicha Dirección.

- Se mantendrán en todo momento las Normas de Seguridad y Salud, no pudiendo comenzar obras o tajos no aprobados en los Planes de Seguridad y/o Coordinación de Actividades Empresariales previas.
- Los trabajos de demolición, corte o cualquier otro que pudiera ocasionar molestias a los trabajadores de Metro, viajeros o transeúntes, se ejecutarán en horario nocturno, con el fin de reducir al mínimo las interferencias que se puedan ocasionar. El resto de trabajos se desarrollarán en el horario convenido con el Director de Obra y la Dirección Operativa.
- Las tareas a realizar estarán debidamente protegidas para que no afecten al resto de las instalaciones y las personas, peligro de caída de materiales sobre personas, estado de abandono de la obra por acopio de escombros y materiales, etc.
- Si fuera preciso acopiar materiales en la estación, se solicitará previamente a la Dirección de Obra para su gestión con la Operativa, procurando ocupar el menor espacio posible y debiendo estar protegidos y señalizados.
- Cualquier tipo de daño producido en las zonas afectadas por las actuaciones, será inmediatamente reparado por el Contratista, siendo por cuenta de este, en todo caso, la reparación especializada que corresponda.
- Es obligación del contratista el despeje y limpieza de los restos de materiales y otros en el lugar de la obra una vez finalizada la jornada. En todo caso, la estación, quedará en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero, recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc., para evitar cualquier incidente a los usuarios, trabajadores o viandantes.
- Las características de los materiales y elementos empleados están definidas en Planos, Pliegos y Memoria. Si existiera contradicción o discrepancia entre alguno de los documentos mencionados, se considerará como solución óptima la que adopte el Director de Obra.
- Se mantendrán en todo momento las Normas de Seguridad y Salud acordadas con el Área de Prevención y Salud Laboral de Metro de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid.
- El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección a terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que a éstos puedan ocasionarse como consecuencia de aquéllos, si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriese en culpabilidad.
- El Adjudicatario será responsable de la gestión y obtención de los permisos y licencias necesarias para la ejecución de los trabajos relacionados con este Pliego.

#### **4.5.2 NORMAS DE METRO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El Adjudicatario se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de la obra.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas maniobras de corte y reposición Instalaciones Eléctricas.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas maniobras de corte y reposición Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.

#### **4.6 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El Área de Ingeniería dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

De forma adicional, la redacción de este PPT ha sido realizada teniendo en cuenta la norma UNE EN 157001 "Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico".

#### **4.7 BIBLIOGRAFÍA**

Sin referencias a destacar.

#### **4.8 OTRAS REFERENCIAS**

Sin referencias a destacar.

## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se desarrolla un glosario de términos que aparece a lo largo de este PPT con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas en el presente documento.

Acrónimo	Significado	Objeto
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas	Conjunto de documentos que define las características generales de un producto, obra, instalación servicio o software.
ISO	International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.
UNE-EN ISO	Una Norma Española – European Norm (Norma europea) – International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Normas AENOR que son estándares europeos e internacionales.

Tabla 1: Abreviaturas y definiciones

## 6. REQUISITOS DE DISEÑO

A la hora de abordar la redacción del presente PPT, se han de tener en cuenta los siguientes requisitos de diseño, que condicionarán las soluciones a adoptar:

- Pronta resolución a los problemas existentes.
- Implantación de una solución óptima.

- Máximo aprovechamiento de los sistemas existentes y componentes asociados.
- Optimización de costes.
- Minimizar futuras incidencias.
- Restablecimiento de los sistemas e infraestructuras a su situación original

## 7. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos deberán contemplar la no afección al tránsito de personas, la afección a la circulación viaria, y/o el servicio general de las instalaciones, de forma que se realicen los trabajos en fases o en horario nocturno si procede en cada caso.

a) Ordenación del tráfico: señalización vial, cámaras y semáforos, y servicios especiales de autobuses

Los trabajos a ejecutar serán fruto de lo establecido en la solución técnica sobre las actuaciones necesarias para agilizar y garantizar el funcionamiento de las líneas de servicio especial de la Empresa Municipal de Transporte (EMT), por motivo de las obras de remodelación de línea 4 de METRO, que realizará el Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid previa autorización por la Dirección General de Espacio Público, Obras e Infraestructuras del Ayuntamiento de Madrid.

b) Trabajos de canalizaciones, zanjas y obra civil

Se deberán ejecutar todos los trabajos relacionados con la obra civil (demoliciones y reconstrucciones, cimentaciones, etc.), ejecución de zanjas y canalizaciones, cierre y reposición estética de los elementos afectados.

c) Reparaciones de desperfectos en superficie o en infraestructuras de túnel

Se atenderá la reparación de los desperfectos ocasionados por la ejecución de los trabajos en la superficie y en las infraestructuras derivados del programa de modernización de la línea 4 de acuerdo a las directrices de la Dirección Facultativa de METRO.

### 7.1 PLAZO MÁXIMO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE PRESTACIÓN DE SERVICIO Y DE COMIENZO DE TRABAJOS

Las solicitudes deberán ser atendidas en los plazos máximos descritos a continuación:

Solicitudes urgentes (que afecten a la prestación del servicio por parte de METRO):

- Plazo máximo para presentación de ofertas y mediciones: 1 día desde la solicitud.
- Plazo máximo para comienzo de los trabajos: 3 días desde la solicitud.

Solicitudes no urgentes:

- Plazo máximo para presentación de ofertas y mediciones: 7 días desde la solicitud.
- Plazo máximo para comienzo de los trabajos: 10 días desde la solicitud.

## 7.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez definidos los trabajos necesarios para asegurar la movilidad de los ciudadanos, definidos por el Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, La Dirección Facultativa de METRO procederá a realizar una solicitud por escrito de trabajos al Adjudicatario, describiendo el alcance de la actuación.

Una vez solicitada una actuación, el Adjudicatario remitirá a la Dirección Facultativa de METRO el presupuesto de ejecución de los trabajos solicitados, según los precios unitarios sin prorratear incluidos en la oferta (Anexo I). La propuesta será remitida vía correo electrónico, a la/s persona/s designada/s en cada momento por METRO. Este presupuesto incluirá mediciones y precios unitarios y totales y los plazos.

Del mismo modo se actuará con las reparaciones requeridas, donde la Dirección Facultativa METRO procederá a realizar una solicitud por escrito de trabajos al Adjudicatario, describiendo el alcance de la actuación y remitirá a METRO el presupuesto de ejecución de los trabajos solicitados, según los precios unitarios sin prorratear incluidos en la oferta (Anexo I).

La Dirección Facultativa METRO revisará en cada caso dicho presupuesto, pudiendo requerir aclaraciones/justificaciones de forma previa a su aceptación.

La aceptación/rechazo de la propuesta por parte de la Dirección Facultativa METRO se efectuará por escrito, vía correo electrónico.

Una vez finalizada satisfactoriamente la actuación y entregada la documentación oportuna, la Dirección Facultativa METRO certificará el mismo y lo comunicará al Adjudicatario vía correo electrónico, quien podrá proceder a facturar cada servicio certificado de manera individual, conforme a los procedimientos que tenga establecidos con METRO.

La suma de las distintas certificaciones parciales no podrá superar en ningún momento el importe de adjudicación del contrato. Una vez que se alcance el importe total de adjudicación o se agote el plazo del contrato, lo primero que suceda, se considerará finalizado el contrato.

### 7.3 PROCEDIMIENTO EXCEPCIONAL PARA PARTIDAS NO PREVISTAS EN EL PRESUPUESTO

Las obras contratadas se pagarán aplicando los precios unitarios a las unidades de obra realmente ejecutadas.

Por tanto, todas las unidades de obra contenidas en el fichero Excel referenciado en el Anexo I del Pliego de Condiciones Particulares, se abonarán a los precios ofertados por el contratista en dicho fichero que forma parte de la documentación que rige la licitación.

No tendrán la consideración de modificaciones y se recogerá en el certificado final de la obra:

I. El exceso de mediciones, entendiéndose por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial.

II. La inclusión de precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica", siempre que se fijen por el procedimiento que se define en el párrafo siguiente, y que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento del precio del contrato.

Procedimiento para la fijación de los precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica":

Los precios serán fijados por el Director facultativo de la obra de Metro de Madrid siguiendo el siguiente procedimiento:

- I. Se describirá detalladamente la partida no definida en el Proyecto.
- II. El precio se fijará basándose en las siguientes Bases de Precios:
  - Cuadro de Precios de los Proyectos de Urbanización y de Edificación del Ayuntamiento de Madrid del 12.09.2016 o en su última edición
  - Orden Circular 37/2016 del Ministerio de Fomento. Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras: Base de precios Fomento/Carreteras
  - Base de precios tipo general para los proyectos de plataforma de ADIF. Ed junio 2011. Versión 2: Base de precios ADIF/Plataforma

Sólo se aceptarán materiales de fabricantes que cumplan estrictamente con lo establecido en el Reglamento General de Baja Tensión y se requerirá aprobación expresa por parte de la Dirección Facultativa de METRO.



## **8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **8.1 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS**

Todos los materiales y/o equipos que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este proyecto y deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa de METRO, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de esta obra y tendrán una calidad igual o superior a la indicada en el proyecto. El Adjudicatario entregará a la Dirección Facultativa de METRO los certificados que demuestren fehacientemente la calidad de dichos materiales y/o equipos.

El empleo de materiales autorizados por la Dirección Facultativa de METRO no libera al Adjudicatario de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican en el proyecto, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. En este caso, el desmontaje y la reposición del material rechazado correrán a cargo del Adjudicatario sin coste adicional para METRO.

Las marcas que se pudieran citar a lo largo del proyecto constituyen una referencia, estando METRO abierta a la inclusión de materiales y equipos con iguales o mejores características que los citados.

Las ofertas deberán indicar el material y/o equipo propuesto, marca, fabricante, lugar de fabricación, vida útil, etc.

Excepto que se indique lo contrario, o se apruebe de forma explícita por la Dirección Facultativa, todo el material a suministrar deberá ser original, de primera mano y sin reparar, no admitiéndose elementos de segunda mano o vendidos como reparados o reacondicionados.

### **8.2 RECEPCIÓN**

Una vez terminados los trabajos se procederá, mediante los protocolos específicos, a realizar las mediciones y comprobaciones necesarias al objeto de la recepción, quedando éstos reflejados en los documentos de los protocolos.

Si la ejecución de las obras no cumpliera con todas las especificaciones, el Adjudicatario procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las obras.

La recepción de los trabajos se regirá por lo establecido en el pliego de condiciones particulares del proyecto.

### **8.3 CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA**

Los trabajos realizados en el marco de este proyecto se someterán a las pruebas de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia en explotación, la Dirección Facultativa y el Adjudicatario, de común acuerdo consideraran aconsejable realizar.

Asimismo, se procederá a la lectura del proyecto y contratos para contrastar la total ejecución de lo indicado en los citados documentos, y que en caso de no cumplirse se procederá a su resolución previo a la certificación final de obra. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de obra si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

Si el resultado es satisfactorio se realizará la certificación final de obra.

En casos absolutamente excepcionales, y para la situación en que no se superen las pruebas de la recepción, y siempre previa conformidad de la Dirección Facultativa, se podrá elevar la correspondiente acta, indicándose en la misma el plazo para la subsanación de defectos, entregas documentales, compromisos, etc., así como las consecuencias de su incumplimiento por parte de Adjudicatario.

### **8.4 PLAN DE CALIDAD**

El Adjudicatario aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del pliego, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del Adjudicatario destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propia ejecución y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de la ejecución, antes de ser ofrecida para la aceptación de la Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora.

En este aspecto, el Adjudicatario entregará a la Dirección Facultativa, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de pliego, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la Dirección Facultativa, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

## 8.5 DOCUMENTACIÓN FINAL

La documentación final deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la Dirección Facultativa, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos objeto del presente pliego. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto a planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

### 8.5.1 Propiedad de la documentación

La documentación final quedará en propiedad de la Dirección Facultativa y podrá ser utilizada por METRO en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

### 8.5.2 Documentación a entregar

El Adjudicatario hará entrega de los planos as-built y memorándum de especificaciones. Toda esta documentación deberá ser aprobada a la Dirección Facultativa.

El Adjudicatario enviará cuanta información sea conveniente para la mejor explotación y mantenimiento, según su propio criterio y de forma complementaria a lo aquí reflejado.

Por otra parte, la Dirección Facultativa podrá solicitar cuanta información estime oportuna para el desempeño de sus funciones.

Si la instalación incluyese **licencias administrativas o comerciales** para el uso de los equipos, el Adjudicatario lo deberá comunicar expresamente mediante la entrega de un certificado de las licencias adquiridas, en el que se detallará al menos, el equipo afectado, el tipo de licencia y uso, duración y trámites para su renovación.

### 8.5.3 Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la Documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.
- Los planos se suministrarán en formato de Autocad 2010.

En el caso de que el Adjudicatario no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la Dirección Facultativa estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato.

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la Dirección Facultativa.

## 9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 9.1 CABLEADO

En caso de instalación de nuevo cableado o sustitución de cableado existente, este deberá las siguientes propiedades generales:

- Los cables deberán mantener sus características eléctricas y mecánicas entre - 30° C y +60° C.
- No tienen que ser afectados por las siguientes impurezas: polvo de hierro, cobre, carbón, aceite, vapor de aceite, lubricantes y ozono.
- Los espesores de aislamiento y cubierta de estos cables cumplirán con las exigencias dadas en las Normas UNE para el nivel de 0,6/1 kV.
- En todo lo que no se contradiga con la presente especificación, serán de aplicación las normas UNE-EN 60811 y UNE 21.123.
- Serán cables no propagadores de incendio y cumplirán la norma UNE-EN 50266.
- Serán cables con emisión despreciable de halógenos en caso de incendio y cumplirá la norma UNE-EN 50267 (IEC –754-1).
- Los gases desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán tóxicos para las personas y animales y cumplirán las normas NFC – 20.454, RATP K – 20 y UNE-EN 50267. El índice de toxicidad exigido será <5.
- Los gases desprendidos de la combustión de los cables en caso de incendio no serán corrosivos para las conexiones metálicas y cumplirán las normas UNE-EN 50267 y NFC - 20.453, siendo los valores exigibles los siguientes: PH: 4,3 y conductividad 10 mS/mm.

- Los humos desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán opacos, permitiendo la evacuación de personas y los trabajos de extinción de incendios.
- Cumplirán las normas UNE-EN 61034-1 (IEC – 1034-1), UNE-EN 61034-2 (IEC – 1034-2), BS - 6724, CEI - 20 - 37 PIII, RATP K - 20 y ASTM - E - 662. La transmisión luminosa será > 60%.
- Todos los cables, a excepción del de cabinas, deberán llevar impreso: Año de fabricación, nombre del fabricante, tipo de cable, código del cable del fabricante, tensión de servicio y metraje.
- El cable de cabinas llevará las impresiones mencionadas anteriormente excepto la del metraje.
- Los conductores serán de cobre electrolítico puro, bien trefilado, uniformemente recocido y de sección perfectamente circular y uniforme.

## 10. GARANTÍA

### 10.1 OBJETO

La garantía es la obligación de la empresa Adjudicataria de corregir defectos de las instalaciones objeto del presente proyecto durante un periodo determinado, y será aplicada sobre la totalidad de las mismas, independientemente de que sean de la propia fabricación del Adjudicatario, o bien, subcontratadas a terceros por el mismo.

### 10.2 PLAZO

El plazo de la garantía será de **DOS (2) AÑOS**, y comenzará a contar desde que se haga efectiva la Recepción de las obras.

### 10.3 ALCANCE

Esta garantía incluirá la reposición in-situ por avería de cualquier equipo o elemento instalado en este pliego.

Durante el plazo de garantía el Adjudicatario garantizará que las instalaciones estarán libres de defectos en materiales, instalación que puedan afectar al uso que para el cual hayan sido proyectadas.

Por tanto, durante el periodo de garantía, Metro tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el Adjudicatario, de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el Adjudicatario asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación y configuración.
- En el caso de que, a criterio del Adjudicatario, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, Metro tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación.

El Adjudicatario estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Disponer de un stock de repuestos a consensuar con Metro.
- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.
- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por Metro, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiere, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de Metro, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a las instalaciones y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Aclarar a Metro cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.

## 11. PLANIFICACIÓN

Los trabajos de montaje e instalación de tapes, señalética, instalación de marquesinas, señalización vertical y horizontal, obra civil y tecnologías del tráfico deberán estar ejecutadas previo al corte de servicio de la línea 4, previsto para las 6:00 del día del cierre de la línea. Los trabajos de desmontaje de los conceptos anteriores deberán ser ejecutados de forma coincidente con la apertura de servicio.

En casos extraordinarios Metro de Madrid podrá autorizar la ejecución de algún trabajo fuera de las jornadas expuestas.

Una vez que se alcance el importe total de adjudicación o se agote el plazo del contrato, lo primero que suceda, se considerará finalizado el contrato.

## 12. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Posición	Concepto	Importe (€)
1	Ordenación del tráfico. Señalización Vial	31.600,00
2	Ordenación del tráfico. Cámaras y semáforos	47.170,00
3	Actuación paradas de autobuses	77.000,00
4	Trabajos de canalizaciones, zanjas y obra civil	79.000,00
5	Trabajos de reparación de desperfectos en superficie e infraestructuras	20.000,00
	Costes Directos	242.638,10
	Costes Indirectos (5%)	12.131,90
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>254.770,00</b>
	Gastos Generales de la Empresa (13 %)	33.120,10
	Beneficio Industrial (6 %)	15.286,20
<b>BASE IMPONIBLE (SIN IVA)</b>		<b>303.176,30</b>

La Base Imponible se divide en los capítulos anteriores cuyos importes son orientativos, es decir, el importe de los capítulos podrá ser mayor o menor, siempre y cuando la suma de los capítulos sea la Base Imponible.

### 13. REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE. Los precios se mantendrán fijos durante toda la vigencia del contrato.



Madrid, marzo de 2019

**DIRECTOR DEL PROYECTO:**



**D. Santiago Rincón Arévalo**

**AUTOR DEL PROYECTO:**



**Dña. Julia María Calonge**

**DIRECTOR TÉCNICO**



**D. Dionisio Izquierdo Bravo**