

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE APOYO AL MANTENIMIENTO Y SOPORTE  
TÉCNICO AL CONTROL, MEDIDA Y PROTECCIÓN DE  
INSTALACIONES DE ENERGÍA



## INDICE

---

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>4. ALCANCE TÉCNICO .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Soporte técnico, gestión y resolución de incidencias control y medida en instalaciones de energía .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. Gestión y mantenimiento protecciones CA y CC.....</b>	<b>6</b>
<b>4.3. Soporte técnico y ejecución campañas.....</b>	<b>6</b>
<b>4.4. Formación.....</b>	<b>7</b>
<b>5. REPUESTOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES DE TRABAJO .....</b>	<b>8</b>
<b>6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1. Plazo .....</b>	<b>9</b>
<b>6.2. Equipo de trabajo .....</b>	<b>9</b>
<b>6.3. Organización de los trabajos .....</b>	<b>10</b>
<b>6.4. Modificaciones del equipo de trabajo del contratista .....</b>	<b>10</b>
<b>6.5. Condiciones generales .....</b>	<b>11</b>
<b>6.6. Programación de trabajos y cortes de tensión .....</b>	<b>12</b>
<b>6.7. Confidencialidad .....</b>	<b>12</b>
<b>7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>13</b>
<b>7.1. Requisitos de seguridad y salud .....</b>	<b>13</b>
<b>7.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente .....</b>	<b>14</b>
<b>7.3. Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos.....</b>	<b>14</b>

<b>7.4. Medidas ambientales Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid .....</b>	<b>14</b>
<b>8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>15</b>
<b>9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO .....</b>	<b>15</b>
<b>10. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>16</b>
<b>11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS .....</b>	<b>16</b>
<b>12. ANEXO I. LISTADO SUBESTACIONES ELÉCTRICAS .....</b>	<b>18</b>
<b>13. ANEXO II. OFERTA ECONÓMICA .....</b>	<b>19</b>
<b>14. ANEXO III. LISTADO DE REFERENCIAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS ....</b>	<b>19</b>
<b>15. ANEXO IV. GESTIÓN DE LAS SOLICITUDES DE TRABAJOS (ST) EN GEMA 19</b>	
<b>16. ANEXO V. FLUJOGRAMA INCIDENCIAS DE CONTROL, MEDIDA Y PROTECCIÓN .....</b>	<b>0</b>

## **1. OBJETO**

La gestión del mantenimiento de las instalaciones de alta tensión, que se realiza desde la Coordinación de Mantenimiento de Instalaciones de Energía de Metro de Madrid, comprende todos aquellos trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo que permiten mantener en funcionamiento las instalaciones, sin repercusión en la explotación.

El mantenimiento y actualización continua en subestaciones de ciertos equipos eléctricos de control distribuido, SCADAs, gestores de medidas y protecciones, requiere para algunas averías/actuaciones, de un alto grado de especialización.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto definir los requerimientos para la contratación del servicio de apoyo al mantenimiento y soporte técnico experto al control, medida y protección de instalaciones de energía. Incluyendo la corrección/actualización de parametrización, software y firmware instalado, de los siguientes equipos:

- SCADA Local.
- Gestores de protecciones CA.
- Gestores de protecciones de CC (600, 750 o 1.500 V c.c.).
- Gestores de medida.
- Protecciones de CC y CA.
- Rectificadores.
- Fallo a Estructuras (Gr. 500).
- Disyuntores de Feeder y disyuntores e interruptores de alterna.
- Puesto Principal de Control.
- Firewalls.
- Etc.

## **2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN**

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

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:

- A) Normas y procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- B) Normas y procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- C) Instrucción general IG-01 - Equipos de trabajo
- D) Instrucción general IG-06. Normas generales para trabajos con riesgo eléctrico
- E) Instrucción técnica IT-UMI-ENE-3020. IT3: Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación
- F) IOP-35 Seguridad en trabajos en subestaciones y estaciones transformadoras.
- G) NOP-10 Medidas de emergencia en subestaciones eléctricas y centros de transformación.
- H) IT3 - Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación.
- I) Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo de Metro de Madrid
- J) Medidas de emergencia a aplicar en el Metro de Madrid
- K) Protección Contra Incendios RD 53/2027
- L) Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico
- M) Medio ambiente y protección medioambiental UNE- EN ISO 14001
- N) Sistemas de gestión de calidad, norma ISO 9001 o equivalente
- O) Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva.

### **3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Oferente”: Empresa que presenta una Oferta Técnica y Económica para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Contratista”: Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Elemento”: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

“Fabricante”: persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de componentes aptos para instalaciones de Alta Tensión.

“SE”: Subestación Eléctrica (y el plural SSEE).

“CT”: Centro de Transformación

“Integrador”: persona natural o legal que ha diseñado la arquitectura del control, seguridad y comunicación de todos los equipos de las SSEE.

“Técnico responsable de Metro”: responsable del contrato (RC) por parte de Metro o técnico de guardia de Energía en el caso de que el primero no esté localizable.

## **4. ALCANCE TÉCNICO**

En este apartado se define el alcance técnico de los servicios a contratar. El contratista, según especificado en el PCP, pondrá a disposición de Metro los servicios de un técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria que será responsable de realizar las siguientes funciones:

### **4.1. Soporte técnico, gestión y resolución de incidencias control y medida en instalaciones de energía**

En el Anexo V se muestra el flujograma establecido para la gestión de las incidencias de control y medida en instalaciones de energía. Los distintos departamentos de Metro implicados forman la Comisión de Análisis de incidencias de control y medida, que periódicamente debe reunirse para analizar las nuevas incidencias y conocer el grado de avance en los trabajos.

Como soporte experto, el contratista participará en estas reuniones, informará del grado de avance en los trabajos pendientes y mantendrá actualizada la BBDD de incidencias de control y medida.

Además, el contratista será el responsable de solucionar las incidencias de control para las que sea requerido. Los trabajos más comunes serán:

- Configuración y actualización de software (SW) y firmware (FW).
- Diagnóstico de averías y resolución de las mismas.
- Diagnóstico de comportamientos no homogéneos o no deseados del control de SSEE y modificación de los mismos.
- Cualquier otro trabajo relacionado con el control para el que se requiera su actuación.
- Revisión de base de datos de Telemando de una SSEE.
- Revisión y actualización de pasarela.
- Revisión y actualización de PLC front-end.
- Revisión y actualización de SW y FW de un PLC.
- Revisión carpetas compartidas gestor de medidas.
- Actualización parches de antivirus PCs SSEE y pasarela.
- Revisión fallo de comunicaciones Subestación.

Los trabajos definidos en este apartado se ejecutarán en las Subestaciones de la red de Metro incluidas en el Anexo I (control o SW de CITRACC y CUADRELEC) y en cualquiera de los centros de transformación de Metro de Madrid.

## **4.2. Gestión y mantenimiento protecciones CA y CC**

Metro de Madrid dispone de una BBDD con la parametrización de todas las protecciones de alta tensión y de corriente continua. Se quiere hacer una gestión más proactiva de las mismas y para ello el contratista realizará las siguientes funciones en todas las SSEE y CTs de Metro de Madrid:

- Optimización de protecciones de corriente continua (CC): Tras analizar la parametrización actual de las protecciones de CC, se deberá:
  - Tipificar los sectores de tracción de cada línea en función de su explotación/perfil/... en grupos y definir para cada grupo una parametrización estándar. Realizando medidas de consumo en los sectores de tracción cuando se considere necesario.
  - Identificar y corregir los valores fuera de rango o incongruencias identificados del análisis de la BBDD de protecciones y hacer una propuesta de reparametrización que deberá ser aprobada por Metro de Madrid.
  - Reparametrizar las protecciones en las que se detecte esta necesidad.
- Optimización de protecciones de corriente alterna (CA): de forma similar a lo indicado para las protecciones de CC, será necesario optimizar la parametrización de las protecciones de CA.
- En caso de incidencia en la explotación que provoque un disparo de alguna de las instalaciones de energía, el contratista deberá obtener los datos de las protecciones, analizar lo sucedido y diagnosticar si las protecciones han actuado adecuadamente, proponiendo medidas correctoras cuando sea necesario. Se deberá elaborar un informe respecto de cada una de estas incidencias.
- Mantenimiento de la BBDD de protecciones y auditorías periódicas de acceso remoto.
- Sustitución de protecciones averiadas.
- Como asistencia técnica, el contratista liderará un grupo de trabajo multidisciplinar de Metro con el objetivo de recabar la información necesaria para elaborar instrucciones técnicas (IT) de:
  - Ensayo de línea
  - Protecciones CC
  - Protecciones CA

Estas IT, que serán elaboradas por el contratista, deben incluir los requerimientos técnicos, de funcionamiento y de mantenimiento de las protecciones listadas.

El contratista asumirá cualquier otra tarea que, en relación con las protecciones, Metro de Madrid considere necesario realizar.

## **4.3. Soporte técnico y ejecución campañas**

Ante un problema identificado, generalmente sobrevenido por obsolescencia tecnológica o por mejora de la seguridad de las instalaciones, Metro de Madrid podrá requerir la participación del contratista para desarrollar un proyecto piloto que tenga como objetivo dar solución a esta situación.

Si el piloto resulta exitoso, el contratista extenderá la solución a otras instalaciones que presenten el mismo problema. En casos de obsolescencia, los equipos retirados, serán recuperados con el fin de utilizarlos como repuestos para otras instalaciones similares.

#### **4.4. Formación**

El contratista podrá ser requerido para impartir jornadas formativas al personal de la Coordinación de Mto. Instalaciones de Energía. Estas jornadas podrán tener como objetivo:

- Explicar cualquier solución o desarrollo relacionado con los trabajos que bajo el amparo de este contrato se hayan realizado.
- Impartir cursos respecto a distintos aspectos relacionados con el control, medida y protección de instalaciones de energía.

Cuando así le sea requerido, el contratista deberá elaborar la documentación específica del curso.

**En todos los trabajos descritos en los apartados 4.1, 4.2 y 4.3 deberá tenerse en cuenta lo siguiente:**

- Todas las modificaciones de programas que se realicen deberán ir debidamente comentadas.
- El contratista deberá poner en conocimiento de la Coordinación de Mto. Instalaciones de Energía y del Responsable del contrato cualquier contraseña que utilice en el ejercicio de sus funciones.
- Los trabajos siempre incluirán las pruebas de conectividad necesarias para garantizar el buen funcionamiento tanto en local como en remoto de las instalaciones.
- Siempre que sea necesario, el contratista elaborará un protocolo de pruebas que deberá ser aprobado por Despacho de Cargas y la Coordinación de Mto. Instalaciones de Energía. Tras cada jornada de pruebas, el contratista deberá solicitar a ambos estamentos confirmación por escrito del resultado de las pruebas.
- Para completar los distintos trabajos pueden darse dos posibilidades:
  - Los trabajos **no** requieren suministro de componentes o materiales por parte del contratista.
  - Los trabajos **requieren suministro** de repuestos o materiales por parte del contratista. En ese caso el contratista presentará por escrito una propuesta de actuación para subsanar el defecto, acompañada de la oferta económica correspondiente a los materiales/repuestos necesarios.
    - Esta propuesta de actuación deberá entregarse a Metro en el plazo máximo de 5 días laborables desde el diagnóstico de la avería (T1).
    - La oferta económica incluirá exclusivamente los costes de los suministros, conforme a los precios ofertados en el ANEXO II y/o en el ANEXO III. Si fuera necesario algún suministro no listado en dichos anexos, se indicará en la oferta, pero sin valorar económicamente, ya que este material será proporcionado por Metro de Madrid.

- En caso de aceptación por parte de Metro de la oferta recibida, el contratista planificará la entrega de los repuestos en un plazo máximo de 15 días laborables a contar desde ese momento (T2).
- Tras realizar cualquiera de los trabajos, el contratista deberá entregar un informe técnico que incluya:
  - Antecedentes: fecha de la avería, síntoma de la avería, identificación de la ubicación (SSEE-equipos afectados), pruebas previas.
  - Actuaciones realizadas: fecha de reparación, causa de la avería, detalle de acciones realizadas, repuestos y materiales empleados.
  - Resultado actuación: pruebas realizadas (incluyendo la conformidad de Despacho de cargas y Coordinación de Mto. Instalaciones de Energía) y conformidad para el uso de la instalación.
- En el caso de trabajos gestionados a través de solicitudes de trabajo, será de aplicación lo indicado en el ANEXO IV.

## **5. REPUESTOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES DE TRABAJO**

El pequeño material consumible necesario para las reparaciones a realizar será por cuenta del contratista. Cualquier otro material o suministro necesario para abordar las reparaciones requeridas, excepto aquellos que figuren en el Anexo II ofertado o Anexo III (listado de referencias de equipos y repuestos), serán aportados por Metro de Madrid tras petición justificada del contratista.

El Contratista deberá disponer de las herramientas, tanto de software como de hardware e instrumentación necesarias para hacer frente a los trabajos contratados conforme a la normativa en vigor. Todas ellas deberán estar en correcto estado de forma y calibración.

Específicamente el contratista deberá disponer de las siguientes herramientas de software:

- Licencias de software de los equipos de control y visualizadores utilizados, con las versiones siguientes o versiones compatibles con estas: Concept v2.6, Concept v2.2 XL, Unity Pro S v5.0, EcoStruxure Control Expert XL v15.0, EcoStruxure Machine Expert, Vijeo Designer, Monitor Pro, LabView.
- Licencias de Windows que permitan el funcionamiento correcto de las herramientas y programas software necesarios para realizar los trabajos, tales como Windows XP, Windows 7 o Windows 10.

Específicamente el contratista deberá disponer de las siguientes herramientas hardware:

- Ordenador portátil (que se pueda desplazar y usar en la subestación durante las actuaciones y/o resolución de averías) que incluya puerto serie RS232 DB9 integrado, donde se pueda instalar el software indicado en el punto anterior que haga uso del puerto serie.

Además de las herramientas software y hardware específicamente indicadas, el contratista deberá disponer de cualquier otra herramienta software y/o hardware necesaria para atender las actuaciones y averías.

El contratista deberá contar con las herramientas necesarias para garantizar la seguridad informática tanto de sus propios equipos como de las instalaciones a las que se conecte durante los trabajos, así mismo deberá comprometerse a dejar los equipos sobre los que intervenga con el grado máximo de seguridad informática posible (instalación de antivirus, parches de seguridad, actualizaciones y demás software de protección) siempre que estos medios sean aprobados por Metro.

El contratista será responsable de los daños y perjuicios que se pudieran producir, o que pudieran derivarse de su actuación (incidencias o perturbaciones en el servicio, e incluso daños a terceros) derivados de cualquier incidente que pudiera producirse debido a negligencias del contratista en este aspecto.

El Contratista deberá disponer de los vehículos necesarios para atender las necesidades que requiere el servicio contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes.

## **6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **6.1. Plazo**

El plazo de ejecución del contrato será de **4 años**.

### **6.2. Equipo de trabajo**

Los recursos puestos a disposición para la realización correcta de los servicios objeto de este pliego, estarán constituidos por las siguientes figuras:

- 1) Responsable técnico de la empresa: técnico titulado para apoyar y actuar como interlocutor entre el contratista y Metro de Madrid en casos extraordinarios.
- 2) Un técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria: responsable de la ejecución de los trabajos definidos en el apartado 4 y de la interlocución diaria con el responsable de contrato de Metro de Madrid y con el resto de los estamentos implicados.
- 3) Técnicos/operarios de campo: serán los ejecutores en campo de la resolución de averías o reparación de equipos que se soliciten, cuando sea necesario. Para cada servicio, el oferente decidirá el número de trabajadores que dedicará a la ejecución de los trabajos solicitados, pero en caso de no ir acompañados por Metro, no será inferior a dos siendo al menos uno de ellos cualificado según el R.D. 614/2001.

### **6.3. Organización de los trabajos**

Desde el primer día de vigencia del contrato, el contratista deberá poner a disposición del contrato en día laborable un técnico especialista en control, integración, medida y protección de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria que desarrollará su actividad dentro de los trabajos del contrato en las instalaciones de Metro de Madrid.

Este técnico contará con el acompañamiento de personal de Metro de Madrid cuando sea necesario por las características del trabajo a realizar o para el acceso a SSEE y CTs.

Metro de Madrid planificará las jornadas de trabajo por semanas completas en días laborables y se lo comunicará al contratista con la suficiente antelación. Estas jornadas se podrán desarrollar en los siguientes turnos:

- Los trabajos en horario diurno turno de mañana se realizarán de lunes a viernes entre las 7:00 h y 15:00 h.
- Los trabajos en horario diurno turno de tarde se realizarán de lunes a viernes entre las 14:30 h y 22:30 h.
- Los trabajos en horario nocturno turno de noche se realizarán de domingo a jueves entre las 23:00 h y las 7:00 h.

Ante incidencias urgentes o necesidades sobrevenidas, y en función de las necesidades y urgencia para Metro se deberá atender los encargos tanto en días laborables como festivos y en cualquier horario de trabajo cuando así se solicite.

### **6.4. Modificaciones del equipo de trabajo del contratista**

El técnico que se incorporará para la ejecución de los trabajos tras la formalización del contrato deberá ser la persona relacionada en la oferta adjudicada y consecuentemente valorada.

Se autorizarán cambios puntuales de técnico, cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación de alguno de los candidatos propuestos por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

### **Variaciones imputables al adjudicatario**

Si, por causas ajenas a Metro de Madrid, el Contratista propusiera el cambio del técnico asignado, deberá solicitarlo por escrito, con 15 días de antelación a la fecha prevista del cambio, y exponiendo las razones que motivan la propuesta. El cambio deberá ser aprobado por el responsable de contrato de Metro, siendo siempre exigible lo expuesto en PCP y PPT respecto a los medios humanos/personales ofertados. La persona a reemplazar y la que deba sustituirla deberán coincidir durante un periodo mínimo de dos semanas en el puesto, sin coste adicional para Metro de Madrid. Si por causas imputables al Contratista no fuera posible dicho

solapamiento, las cuatro primeras semanas de trabajo del sustituto no serán abonables y se descontarán de la facturación de los servicios.

El cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al Contratista del cumplimiento de los niveles de servicio prestados.

### **Variación en el equipo de trabajo requerida por Metro de Madrid**

La valoración final de la productividad y la calidad de los trabajos de la persona que realice la actividad corresponde al responsable de contrato (RC) de Metro de Madrid, pudiendo ésta solicitar su cambio, con un preaviso de 15 días, sin limitación en el número de cambios que puede solicitar y siendo siempre exigible lo expuesto en PCP y PPT respecto a los medios humanos/personales ofertados.

En el caso de que concurra una defectuosa prestación del servicio contratado por parte de alguna de las personas que componga el equipo de trabajo, además de aplicar las penalizaciones que pudieran resultar procedentes, la Dirección Facultativa del servicio podrá solicitar un cambio en las personas que componen dicho equipo, notificándoselo al Contratista con un plazo no inferior a 15 días.

La Dirección Facultativa del servicio no limita el número de modificaciones que puede solicitar por casos de defectuosa prestación del servicio.

El Contratista se compromete a facilitar la incorporación del técnico requerido en el plazo de 15 días, que podrá ser ampliado a petición del Contratista si el RC de Metro de Madrid lo autoriza.

Como en el caso anterior, el cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al Contratista del cumplimiento de los niveles de servicio prestados.

## **6.5. Condiciones generales**

El contratista atenderá las necesidades del contrato con las siguientes consideraciones:

- Los trabajos se irán solicitando al contratista por parte del RC en función de las deficiencias detectadas.
- La petición formal de los trabajos se realizará por parte de Metro de Madrid utilizando cualquier medio. Muchos de los trabajos serán comunicados a través de la correspondiente Solicitud de Trabajo (ST).
- Cualquiera de los trabajos que se realicen, no será dado por terminado hasta que no se compruebe su adecuación a lo solicitado y, en su caso, el correcto funcionamiento de la instalación y la entrega de la documentación asociada.
- Siempre que se realicen modificaciones sobre el SW desarrollado por el integrador de la SSEE, que puedan afectar a la seguridad de la operación y telemando de la misma, el contratista deberá entregar certificado confirmando que la actuación realizada mantiene o mejora (si es el caso) los estándares de seguridad de origen.

- Las maniobras de conexión y desconexión de los equipos principales y secundarios, serán realizadas en todo momento por personal autorizado de Metro de Madrid.
- Los trabajos deberán ejecutarse en los horarios marcados por Metro en función de las necesidades de explotación. Cuando así se solicite, en función de las necesidades y urgencia para Metro, se deberá atender los encargos tanto en días laborables como festivos y en cualquier horario de trabajo.
- El contratista será responsable de los daños y perjuicios que se pudieran producir, o que pudieran derivarse de su actuación (incidencias o perturbaciones en el servicio, e incluso daños a terceros), estos daños se valorarán y serán repercutidos al contratista conforme a los procedimientos establecidos por Metro de Madrid.
- El contratista deberá tener en cuenta que durante los trabajos en las subestaciones deben permanecer en dicha ubicación al menos 2 trabajadores, y al menos uno de ellos deberá de ser cualificado según el R.D. 614/2001. Por ello para el acceso a dichas instalaciones, el técnico especialista en control e integración de subestaciones siempre lo hará acompañado de personal cualificado de Metro de Madrid.
- Está totalmente prohibido acceder en solitario a cualquier dependencia, por lo tanto, en caso de no contar con acompañamiento por parte del personal de Metro, el equipo mínimo para la realización de cualquier trabajo deberá ser de dos personas.
- Para la entrada en recintos tales como Subestaciones Eléctricas, el contratista deberá contar con personal Cualificado según los procedimientos e Instrucciones marcados por Metro de Madrid, para el acceso autónomo a este tipo de instalaciones, según Procedimiento NOP-10, donde se explicitan los requisitos y normas de acceso a este tipo de instalaciones.

## **6.6. Programación de trabajos y cortes de tensión**

El contratista deberá solicitar autorización para los trabajos que requieran corte de tensión con una antelación mínima de 3 días. La Coordinación de Mto. Instalaciones de Energía será la encargada de gestionar la programación del corte solicitado. Los cortes serán confirmados por parte del técnico responsable de Metro.

Es condición necesaria para poder programar y ejecutar los trabajos, tener en vigor las autorizaciones pertinentes que se expiden desde las Áreas de Mantenimiento de las instalaciones afectadas.

## **6.7. Confidencialidad**

Todos los datos manejados por el contratista como consecuencia de la prestación del servicio serán propiedad de Metro de Madrid, sin que pueda utilizarlos con un fin distinto al que figura en las prestaciones del contrato y estando prohibida su difusión.

En cuanto a la divulgación, el contratista podrá solicitar certificados a tal efecto en los que se haga constar que han desarrollado las prestaciones objeto del contrato para Metro de Madrid mientras se respete el compromiso de no revelar datos, información o conocimientos adquiridos de su contenido.

## **7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

### **7.1. Requisitos de seguridad y salud**

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del Servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.

- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **7.2. 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 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 disminuirlo.

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.

## **7.3. Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos**

La propiedad de los residuos generados en los trabajos del contrato, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección de los trabajos de Metro prescriba.

## **7.4. Medidas ambientales Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid**

El contratista deberá incluir en su oferta técnica medidas ambientales de acuerdo con la obligación recogida en el artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid:

1. **El contratista incluirá en su oferta técnica medidas de reducción de los consumos de suministros de agua y/o energía.** Entre estas medidas se encontrarán, cuando sea posible, la utilización de agua regenerada, el aprovechamiento de aguas pluviales, la eficiencia energética o la utilización de energía procedente de fuentes renovables:

#### ENERGÍA

- ☒ Eficiencia energética.

### 8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Tras realizar los trabajos, el contratista deberá entregar un informe técnico que incluya:

- Tras cada actuación, un informe técnico según se expone en el punto 4 del presente pliego. Este informe incluirá las pruebas de conectividad realizadas para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Siempre que se realicen modificaciones sobre el SW desarrollado por el integrador de la SSEE, que puedan afectar a la seguridad de la operación y telemando de la misma, el contratista deberá entregar certificado confirmando que la actuación realizada mantiene o mejora (si es el caso) los estándares de seguridad de origen.
- Siempre que se realicen modificaciones sobre el hardware de una subestación, el contratista deberá entregar planos “as built” de las modificaciones realizadas en el formato indicado por Metro, así como la documentación técnica de los equipos que hayan sido suministrados o sustituidos.

La presentación de dicha documentación será requisito imprescindible para la certificación de los trabajos y la facturación de los mismos.

### 9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO

T1. Tiempo para presentación por parte del contratista de la propuesta de actuación para trabajos que requieran suministros desde el diagnóstico de la avería. Se considerará incumplido si es superior a 5 días laborables desde el diagnóstico de la avería.

T2. Tiempo de entrega de los repuestos. Se considerará incumplido si es superior a 15 días laborables desde la aceptación por parte de Metro de la propuesta de actuación del contratista.

Estos plazos se contarán desde la referencia establecida en cada uno, siempre que la misma se produzca en día laborable y en horario entre las 8:00 y las 20:00 horas. En el caso de que se realice fuera del referido horario, los plazos definidos se contarán desde las 8:00 horas del día laborable siguiente.

T3. Tiempo promedio de reparación por actuación de mantenimiento (en horas) necesario para la completa ejecución de los trabajos in situ. Se obtendrá de la información consignada en las STs.

T4. Tiempo de resolución por actuación de mantenimiento. Definido como el tiempo transcurrido desde la solicitud del servicio por parte de Metro hasta la finalización de los trabajos. Se obtendrá de la información consignada en las STs.

## **10. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se certificarán conforme a los precios ofertados en el Anexo II y Anexo III, y a los condicionantes descritos a lo largo de este PPT.

## **11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS**

Como mínimo, la oferta deberá desarrollar claramente los puntos listados en el PCP.

Las empresas licitadoras incluirán en su oferta aquella documentación que consideren relevante para demostrar la perfecta comprensión, contenido y alcance de la prestación de los Servicios a desarrollar, los métodos a emplear y su capacitación técnica.

La oferta técnica deberá incluir, como mínimo, la siguiente documentación:

- Descripción de la organización de los trabajos.
- Descripción de los recursos técnicos aportados para el cumplimiento del alcance del contrato: oficinas, almacenes, vehículos, herramientas y equipos de medida disponibles para la prestación del servicio.

### **OFERTA ECONÓMICA**

Con la oferta económica se entregará:

- **Anexo II. Oferta económica** debidamente cumplimentado:
  - Es obligatorio completar todos los campos sombreados del Anexo II. El importe de las celdas correspondientes al Importe total de la Oferta debe incluir el importe correspondiente a las celdas “Beneficio industrial” y “Gastos Generales”. En caso de que las celdas mencionadas anteriormente no estén debidamente cumplimentadas, es decir, se encuentren en blanco, se considerará que el porcentaje ofertado para dichas celdas es 0.
  - Ninguno de los precios unitarios ofertados podrá superar los precios unitarios máximos definidos para cada partida en el ANEXO II.

Parte de los trabajos definidos en el apartado 4 deberán ser realizados en horario nocturno para evitar cualquier posible afectación a la explotación. En este sentido se incluyen partidas diferenciadas para trabajos en horario diurno y en horario nocturno, considerando los trabajos en día laborable. Para trabajos en fin de semana, planificados o urgentes, serán de aplicación adicionalmente a las partidas anteriores las correspondientes partidas de sobrecostes por condiciones de ejecución aplicables a cada jornada del técnico especialista en control realizadas fuera de días laborables.

Las unidades definidas en el Anexo II tienen como objetivo homogeneizar las ofertas económicas, no obstante, el número de unidades finalmente ejecutadas de cada una de

las partidas podrá variar en función de las necesidades del servicio sin que esto pueda suponer en ningún caso que se supere el precio de adjudicación del contrato.

- **Anexo III. Listado de referencias de equipos y repuestos**, cumplimentado con el % de reducción de precio que el licitador incluye en su propuesta y que se aplicará a todos los precios de los ítems incluidos en la lista.
  - En el caso de que algún elemento deje de comercializarse a lo largo del contrato y no sea posible su adquisición, el contratista podrá informar a Metro sobre esta circunstancia, debiendo indicar si existe referencia alternativa que sea compatible 100% con el elemento. La situación de obsolescencia del elemento podrá ser comprobada por parte de Metro, para ser aceptada por el responsable de contrato de Metro.

El % de reducción de precios del listado de referencia de equipos y repuestos será objeto de valoración económica. Estos precios podrán ser utilizados durante la ejecución del contrato si surgiera una de estas necesidades.

## **12. ANEXO I. LISTADO SUBESTACIONES ELÉCTRICAS**

Listado de las 93 Subestaciones

ACACIAS	E. AGUIRRE	N.NUMANCIA
AEROPUERTO	ECUADOR	NUEVOS MINISTERIOS (ZONA TRACCIÓN+SSAA)
ALMENDRALES	EL CASAR	P.CHAMARTÍN ML1
ANTONIO MACHADO	ESTRELLA	PACÍFICO
ARGANDA DEL REY	FRANCOS RODRÍGUEZ	PALOS DE LA FRONTERA
ARGÜELLES	FUENCARRAL	PARQUE AVENIDAS
ARROYO CULEBRO	GETAFE	PARQUE EUROPA
ARTILLEROS	GRAN VÍA	PILAR
ARTURO SORIA	GREGORIO MARAÑÓN	PINAR CHAMARTÍN
BARRIO DE LA FORTUNA	H.MÓSTOLES	PLAZA ELÍPTICA
BAUNATAL	HORTALEZA	PORTAZGO
BEGOÑA	HOSPITAL NORTE	PTA. ARGANDA
BLASCO IBAÑEZ ML1	INI	PTA.DEL ANGEL
C. VIENTOS	ISLAS FILIPINAS	PTA. DEL SUR (TELEMANDO)
C.CAMINOS 6	LA GAVIA	QUEVEDO
CAMPAMENTO	LA MORALES	QUINTANA
CANILLEJAS	LA PESETA	REPÚBLICA ARGENTINA
CARPETANA	LA POVEDA	RIVAS URBANIZACIONES
CENTRO	LAGO	RIVAS VACIAMADRID
CHAMARTÍN	LAS ROSAS	RUBÉN DARÍO
CIUDAD DE LOS ÁNGELES	LAS TABLAS	SAINZ DE BARANDA
COCHE.HORTALEZA	LAS TABLAS ML1	SIERRA DE GUADALUPE
COLOMBIA	LÓPEZ HOYOS	TETUÁN
CONDE CASAL	LORANCA	TORRE ARIAS
CRUZ DEL RAYO	LUCERO	TRES OLIVOS
CUATRO CAMINOS	MANUEL BECERRA	U. R.JUAN CARLOS
D.PASTRANA	MAR DE CRISTAL	UNIVERSITARIA
DEPOSITO C. VIENTOS	MÉNDEZ ÁLVARO	VALDEBERNARDO
DEPOSITO C. VIENTOS 45kV	MIRASIERRA	VALDECARROS
DEPOSITO LORANCA	MONCLOA	VICÁLVARO
DIEGO LEÓN	MONCLOA 3	VILLAVERDE ALTO

Además, se podrán requerir actuaciones y/o atender averías en otras subestaciones eléctricas de Metro de Madrid que no estén en este listado, cuando por modificaciones en las mismas debido a obras de mejora u otras circunstancias, pasen a tener cabida en el alcance de este contrato (que el control no sea del integrador SICA o Siemens).

### 13. ANEXO II. OFERTA ECONÓMICA

Se adjunta como fichero Excel parcialmente protegido para ser cumplimentado por el licitador.

### 14. ANEXO III. LISTADO DE REFERENCIAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS

Se adjunta como fichero Excel para ser cumplimentado por el licitador.

### 15. ANEXO IV. GESTIÓN DE LAS SOLICITUDES DE TRABAJOS (ST) EN GEMA

Las Solicitudes de Trabajo constituyen el soporte documental esencial que regula todas las solicitudes de tareas de mantenimiento (por incidencia, preventivo o cualquier otra índole) que se realizan en las instalaciones y que Metro comunica al Contratista, al objeto de que éste las atienda en plazo y forma y cumplimente los datos de ejecución de los trabajos efectuados.

Estos documentos, recogen toda la información relativa a los trabajos a realizar, resultados finales, fechas y horarios de ejecución. El aplicativo informático de Gestión de Mantenimiento usado se denomina GEMA.

Las Solicitudes de Trabajo (ST) se clasifican en GEMA según su índole. Los trabajos en campo (preventivos de CVSJ o correctivos ejecutados por el contratista) objeto de este pliego se registrarán a través de Solicitudes de Trabajo.

A continuación, se describen los procesos actuales que afectan a la gestión de las Solicitudes de Trabajo en Metro de Madrid y que deberán ser realizadas por el contratista:

**a. Acceso al Gestor de Solicitudes:** Para poder acceder a la funcionalidad del Gestor de Solicitudes de GEMA, será necesario solicitar por cada usuario gestor de la contrata un dispositivo token para posibilitar el acceso a la red de Metro y al aplicativo GEMA.

*Se entregará documentación para el acceso a la red de Metro a través de la vía denominada Canal Empresas.*

*Del mismo modo se entregará también documentación para el uso de la funcionalidad Gestor de Solicitudes de GEMA.*

**b. Terminación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:**

Una vez que la Solicitud de Trabajo se haya realizado por parte de la contrata, se debe proceder a la terminación en tiempo real de la misma a través de teléfono, SMS o directamente desde el Gestor de Solicitudes de GEMA.

Se considera terminación en tiempo real siempre y cuando no se demore este proceso más de 3 horas.

*Se entregará documentación para detallar los posibles procesos de Cierre de STs vía centralita.*

**c. Notificación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:**

Una Solicitud de Trabajo se estructura en Actuaciones y dentro de cada Actuación en Notificaciones de operaciones y tiempos.

Se considera una Actuación cada uno de los mantenimientos espaciados en el tiempo que se dedican para la completa realización de la ST. Si se necesitan realizar labores de mantenimiento en periodos de tiempos discontinuos y separados en el tiempo se considerarán actuaciones distintas. En cada Actuación será necesario realizar al menos una Notificación de Operaciones y Tiempos.

Se considera Notificación el registro en detalle de las operaciones realizadas en cada una de las Actuaciones de la Solicitud de Trabajo, junto con los estados iniciales y finales del equipo, periodo (fecha/hora) en el que se ha realizado, observaciones y/o puntos de medida que se pudieran definir en la ST.

En la notificación de estas STs se listarán además en el campo “texto ampliado” los defectos identificados, si los hubiera.

Se ha definido un periodo máximo de 72 horas para notificar las Solicitudes de Trabajo que se hayan realizado y **al comienzo del tercer día hábil de cada mes deberán estar notificadas todas las STs realizadas el mes anterior.**

Si se produjeran problemas de acceso puntuales a la plataforma GEMA, se podría usar excepcionalmente un formato Excel predeterminado para registrar las Notificaciones de las Solicitudes de Trabajo.

En caso de actualización de las aplicaciones informáticas desarrolladas por Metro o de los formatos de ficheros de carga para la Notificación de las Solicitudes de Trabajo, el contratista será informado y deberá aplicar las nuevas tecnologías y procesos que se implementen sin cargo alguno para Metro.

## 16. ANEXO V. FLUJOGRAMA INCIDENCIAS DE CONTROL, MEDIDA Y PROTECCIÓN

