

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN
ININTERRUMPIDA EN CUARTOS DE ENCLAVAMIENTO DE
SEÑALIZACIÓN



INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | OBJETO | 3 |
| 2 | DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN..... | 3 |
| 3 | TÉRMINOS Y DEFINICIONES | 4 |
| 4 | ALCANCE TÉCNICO | 5 |
| | 4.1 Trabajos que comprende el presente pliego | 5 |
| | 4.1.1 Revisión Mantenimiento Preventivo | 5 |
| | 4.1.2 Jornadas trabajos diversos | 7 |
| | 4.1.3 Mantenimiento Correctivo | 8 |
| | 4.1.4 Suministro y sustitución de baterías..... | 10 |
| | 4.1.5 Suministro, Sustitución y Retirada de SAIS | 11 |
| | 4.1.6 Cursos de Formación..... | 11 |
| | 4.1.7 Gestión y programación de los trabajos..... | 12 |
| | 4.1.8 Gestión de las Solicitudes de Trabajos (ST) en GEMA | 13 |
| 5 | REPUESTOS Y MATERIALES | 14 |
| 6 | PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 15 |
| | 6.1 Plazo de ejecución..... | 15 |
| | 6.2 Condiciones de ejecución de los trabajos..... | 15 |
| | 6.3 Recursos humanos..... | 16 |
| | 6.4 Medios Auxiliares de Trabajo..... | 16 |
| | 6.5 Horarios de los trabajos | 16 |
| | 6.6 Acceso a las instalaciones | 17 |
| | 6.7 Autorizaciones..... | 17 |
| | 6.8 Recepción de los trabajos/Suministros | 18 |
| 7 | REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE | 18 |
| | 7.1 Requisitos de seguridad y salud | 18 |
| | 7.2 Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente | 19 |
| | 7.3 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos | 20 |

7.4 Medidas ambientales Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid..... 20

**8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL
CONTRATO 20**

9 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO..... 21

ANEXO 2 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA 22

| | | |
|----------------------|----------------------------|---------------|
| Autor: | Jesús Gómez Fernández | |
| Revisado por: | Borja Fernández Agraz | |
| Aprobado por: | Miguel Ángel Navas Álvarez | |
| Versión | Fecha | Código |
| 1.0 | 13/11/2024 | |

1 OBJETO

El presente documento tiene como objeto especificar las condiciones técnicas de prestación de servicios de soporte al mantenimiento de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) de diversas tecnologías situados en enclavamientos de señalización ferroviaria distribuidos por toda la red de Metro de Madrid.

El objetivo principal es la resolución de incidencias en los equipos SAI para asegurar el correcto funcionamiento y la disponibilidad de estos garantizando una alimentación segura y fiable a los equipos de señalización ferroviaria.

Dichos servicios serán debidamente explicados en el apartado 4 del presente pliego. Es importante señalar que no habrá que actuar necesariamente en todos y cada uno de los equipos indicados.

No se ha considerado necesario adjuntar un listado con las ubicaciones incluidas, ya que las mismas están repartidas por toda la red de metro, y cualquier variación sobre ese listado, que podría darse por sustitución de elementos de una tecnología por otra, necesidades del servicio, reformas u otras razones se comunicará al contratista para garantizar la correcta prestación del servicio ofertado, pero esto no supone variación en las condiciones técnicas ni económicas del Contrato.

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.

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:

- Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001 o equivalente Sistemas de Gestión de la Calidad o equivalente.

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 procedimientos, se destacan los siguientes, que serán de aplicación en su contexto operativo:

Instrucciones generales

- IG-01: Equipos de trabajo.
- IG-02: Almacenamiento, transporte y manipulación de materiales.
- IG-06. Normas Generales para Trabajos con Riesgo Eléctrico.

Instrucciones operativas

- IOP-09: Procedimiento de trabajo para el acceso, descenso y tránsito por los andenes.
- IOP- 58 Trabajos con riesgo eléctrico en los cuartos de Baja Tensión.
- IOP-64: Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.

Normas internas

- Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación (Revisión 2013).
- NOP-09: Trabajos en los andenes de las estaciones.
- PG-MI-0030 Acceso a Cuartos Enclavamiento.

En el caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos propios, respecto a los relacionados anteriormente por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto por el Contratista para su análisis, discusión y resolución en el menor plazo posible.

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 42.3 b) de la Directiva 2014/24/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

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Licitador”: 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.

“SAI”: Sistema de alimentación ininterrumpido.

“EPI”: Equipo de Protección Individual.

“RC”: Responsable de la gestión del contrato por parte de Metro de Madrid.

4 ALCANCE TÉCNICO

4.1 Trabajos que comprende el presente pliego

Los trabajos objeto de este pliego se dividen en los siguientes tipos:

4.1.1 Revisión Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida es fundamental para garantizar su funcionamiento óptimo y su fiabilidad en momentos críticos. Debido a que existen diversos modelos de SAI de un mismo Fabricante el protocolo de pruebas de mantenimiento preventivo será el que determina el Fabricante para cada modelo en concreto.

1. Inspección Visual

- Revisar el estado general del SAI para detectar signos de desgaste, daños físicos, o sobrecalentamiento.
- Comprobar las conexiones eléctricas para asegurarse de que están firmes y sin corrosión.
- Inspeccionar el área de instalación para confirmar que el SAI esté en un ambiente adecuado (sin polvo, humedad o temperaturas extremas).

2. Verificación de Baterías

- Comprobar el voltaje y el estado de carga de las batería.
- Inspeccionar las baterías en busca de signos de corrosión, hinchazón o fugas.
- Limpiar los bornes y conexiones de las baterías, si es necesario.
- Realizar pruebas de descarga para asegurarse de que las baterías pueden proporcionar energía en caso de fallo.

3. Pruebas de Transferencia

- Simular un corte de energía para verificar que el SAI transfiere la carga a la batería sin problemas.
- Verificar la correcta reconexión de la carga a la red eléctrica al restablecerse el suministro.

4. Revisión de Componentes Internos

- Inspeccionar ventiladores y filtros de aire para evitar el sobrecalentamiento.
- Verificar el estado de los condensadores y otros componentes que puedan sufrir desgaste con el tiempo.
- Limpiar internamente el equipo para eliminar polvo acumulado.

5. Comprobación de Alarmas y Parámetros del Sistema

- Verificar la funcionalidad de las alarmas sonoras y visuales.
- Revisar el historial de eventos y alarmas para detectar patrones o problemas recurrentes.
- Configurar y verificar los parámetros de operación, como la tensión de entrada y salida, los límites de temperatura, y los umbrales de alarma.

6. Pruebas de Carga

- Realizar pruebas de carga para asegurarse de que el SAI puede soportar la carga prevista.
- Comprobar que el sistema pueda soportar la carga crítica durante un período de 30 minutos, simulando un corte real.

7. Revisión de Software y Monitoreo Remoto

- Actualizar el software o firmware del SAI, si el fabricante lo recomienda.
- Verificar que el sistema de monitoreo remoto (si existe) esté funcionando y recibiendo datos en tiempo real sobre el estado del SAI.

8. Registro de Mantenimiento

- Llevar un registro detallado de cada tarea realizada durante el mantenimiento.
- Registrar la fecha de cada inspección, el estado de cada componente, y cualquier reemplazo o reparación efectuada o reportada como necesaria/recomendable a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro.

El coste de los consumibles utilizados habitualmente en las revisiones (grasa o vaselina aislante, productos de limpieza, etcétera) se consideran incluidos en el precio ofertado por cada revisión. El contratista tendrá las herramientas informáticas necesarias para poder conectarse al equipo concreto para visualizar/cambiar parámetros de configuración del equipo, histórico/reseteo de alarmas y todo lo necesario para dejar el equipo en perfecto estado tras la revisión.

En la reunión de inicio de contrato entre el contratista y Metro, se determinarán aquellos correctivos que, por su gravedad, y/o por la facilidad de resolución puedan y deban resolverse sobre la marcha al realizar las revisiones. El coste de estas actuaciones no se considera incluido en el coste de la revisión (ver punto 4.1.3).

En consecuencia, antes de realizar la revisión el responsable del Mantenimiento deberá preparar la actuación consultando si el equipo a revisar tiene defectos y el historial de alarmas (bien mediante una conexión remota o pidiendo la información a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro) con el fin de preparar repuestos que pudieran ser necesarios.

La revisión incluirá una prueba de descarga de las baterías desconectando la tensión de red. Antes de comenzar la prueba de descarga de las baterías, deberán haberse realizado las actuaciones de mantenimiento preventivo.

Durante el ensayo de descarga de las baterías, se realizarán las pruebas necesarias para comprobar el estado de las baterías y en el caso que el resultado no sea el adecuado se realizarán las medidas necesarias para determinar qué elemento necesita ser sustituido. Si es el caso, se marcará el elemento (bien con una pegatina o con un rotulador indeleble) y se harán constar los números de las baterías a sustituir en el informe de resultados.

Terminada la prueba se harán las comprobaciones necesarias para verificar que las baterías están cargando adecuadamente. Si no fuera así, se avisaría a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización para acordar la mejor forma de actuar.

Tras cada prueba, el contratista remitirá a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro un informe con los resultados de las pruebas del mantenimiento preventivo, los defectos encontrados, los resueltos y defectos que queden pendientes de resolución.

Las revisiones de mantenimiento preventivo de los equipos SAI se facturarán de acuerdo con las diferentes partidas del apartado 1 del Anexo 1 Oferta Económica en función de los horarios y si se realiza con o sin acompañamiento.

En caso de trabajos nocturnos los equipos objeto de la revisión deben quedar listos para dar servicio a la hora de reanudación del servicio de la red de Metro (ver apartado 6.5 Horarios de los trabajos).

Dichas partidas deben incluir todos los costes en los que el contratista incurrirá para prestar este servicio a Metro de Madrid (almacenamiento, suministro y traslado de pequeño material y consumibles, desplazamiento de equipo de trabajo, medios humanos, herramienta de mano, aparatos de medida, etc.).

En el concepto desplazamiento está incluido cualquier punto de la RED de METRO.

Estos trabajos se realizarán en horario **diurno/nocturno, con/sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre estos aspectos en los apartados **6.5 “Horarios de los trabajos”** y **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**.

4.1.2 Jornadas trabajos diversos

Metro de Madrid podrá requerir los siguientes tipos de trabajos al contratista:

- Revisiones de mantenimiento preventivo.
- Defectos encontrados en la revisión y pendientes de la resolución.
- Trabajos de sustitución de baterías.
- Trabajos de cambios de parametrización de equipos.

Los trabajos listados en este apartado no son un bloque cerrado y el contratista deberá dar solución a cualquiera otra circunstancia que se pueda dar.

Metro podrá solicitar al contratista la ejecución de diferentes tipos de trabajos dentro de una misma jornada para ello se le solicitará al contratista una valoración de las jornadas de trabajo necesarias para la ejecución. En función de dicha valoración Metro podrá decidir su aprobación.

Estas jornadas se facturarán de acuerdo con las diferentes partidas del apartado 2 del Anexo 1 Oferta Económica en función de los horarios y si se realiza con o sin acompañamiento, entendiéndose que la jornada es de 8 horas en horario continuo o partido.

Los defectos resueltos se facturarán de acuerdo con los costes ofertados en las diferentes partidas de los puntos 3 y 4 del Anexo 1 Oferta Económica considerando el suministro de materiales. No se facturarán costes por mano de obra o desplazamiento ya que están incluidos dentro de la jornada.

Dichas partidas deben incluir todos los costes en los que el contratista incurrirá para prestar este servicio a Metro de Madrid (almacenamiento, desplazamiento de equipo de trabajo, medios humanos, herramienta de mano, aparatos de medida, etc.).

Estos trabajos se realizarán en horario **diurno/nocturno, con/sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre estos aspectos en los apartados 6.5 “Horarios de los trabajos” y 6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”.

4.1.3 Mantenimiento Correctivo

El origen de los correctivos será por:

- Defectos encontrados en la revisión y resueltos.

Como se indicaba en el apartado 4.1.1, antes de la revisión, el responsable del Mantenimiento deberá preparar la actuación, consultando si el equipo a revisar tiene defectos y el historial de alarmas, con la finalidad de preparar repuestos.

Así durante la revisión se resolverán, previa comunicación a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización, todos aquellos defectos que se detecten y se puedan resolver de forma inmediata.

Estos defectos constarán en el informe técnico correspondiente como “RESUELTO”.

Todos los defectos resueltos durante la revisión **se facturarán de acuerdo con las diferentes partidas del punto 3 y 4 del Anexo 1 Oferta Económica**. No serán aplicables en este caso costes de desplazamiento ya que estos están incluidos en el coste de la revisión.

- Defectos encontrados en la revisión y pendientes de resolución.

Estos defectos constarán en el informe técnico correspondiente como “PENDIENTE”. No obstante, el contratista informará por vía telefónica del estado general y los defectos del equipo en el mismo momento en el que se atiendan los trabajos al Servicio Mantenimiento de Instalaciones de Señalización Ferroviaria de Metro.

Antes de iniciar las actuaciones para su resolución, se debe contar con la autorización vía correo electrónico de la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro.

Tras la resolución de los defectos se remitirá un nuevo informe a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro.

Los defectos resueltos se **facturarán de acuerdo con los costes ofertados en las diferentes partidas de los puntos 3 y 4 del Anexo 1 Oferta Económica** considerando el suministro de materiales, las diferentes partidas del **punto 5** en cuanto a horas de mano de obra y el desplazamiento del técnico/operario.

En el concepto desplazamiento está incluido cualquier punto de la RED de METRO.

- Averías.

Corresponde a todas las operaciones necesarias para la resolución de incidencias, con el objeto de restituir el servicio y las funcionalidades que prestan las instalaciones, una vez que este ha sido interrumpido o disminuido por fallo propio del funcionamiento de éstas.

Cuando se produzca una incidencia en los equipos objeto de este pliego, la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro, informará al contratista por escrito o en su defecto a través de una llamada de teléfono del equipo averiado y de la urgencia de su reparación. En esta llamada se le informará al contratista de los síntomas que presenta el equipo para que lleve los repuestos que considere oportunos con el fin de evitar segundas visitas y demoras en la resolución.

Deberá cumplirse rigurosamente con el tiempo de respuesta y tiempo de resolución establecidos en el apartado 9.

El contratista realizará una primera visita de diagnóstico donde, si con la información recibida pudiera resolver la incidencia lo hará informando previamente por vía telefónica del estado general y los defectos del equipo. En caso contrario presentará un presupuesto el cual se facturará según el Anexo 1 Oferta Económica.

En la visita diagnóstico ya están incluidos todos los costes de mano de obra y el desplazamiento.

Se presentará un informe detallado tras cada intervención mediante correo electrónico a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro.

Antes de iniciar las actuaciones para su resolución, se debe contar con la autorización vía correo electrónico de la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro.

Los defectos resueltos **se facturarán de acuerdo con los costes ofertados en las diferentes partidas de los puntos 3 y 4 del Anexo 1 Oferta Económica** considerando el suministro de materiales, y las diferentes partidas del **punto 5** en cuanto a horas de mano de obra y el desplazamiento del técnico/operario.

En el Anexo 1 Oferta Económica, se listan los suministros utilizados más frecuentes en las actuaciones de correctivo para este tipo de instalaciones.

Estos correctivos se realizarán en horario **diurno/nocturno, con/sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre estos

aspectos en los apartados **6.5 “Horarios de los trabajos”** y **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**.

4.1.4 Suministro y sustitución de baterías

La sustitución de baterías puede darse tras la realización de una revisión de las incluidas en este logotipo o bien tras la realización de una revisión realizada por personal de Metro de Madrid.

En cualquiera de los dos casos, la sustitución se realizará después de acordarse la fecha y lugar para la misma y el número de baterías a reemplazar con la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización.

Las baterías suministradas deberán ser siempre a estrenar y fabricadas como máximo seis meses antes de la fecha de sustitución.

En relación con la sustitución de las baterías se pueden dar dos casos:

- Sustitución completa del número de baterías. Las baterías deberán cumplir con los requisitos que figuran en el Anexo 2 Características de Equipos de Alimentación Ininterrumpida.
- Sustitución parcial del número de baterías. Las baterías serán de la misma marca, modelo de las instaladas en el equipo. En el caso que no sea posible el contratista ofrecerá varios modelos compatibles, cumpliendo las características del Anexo 2 Características de Equipos de Alimentación Ininterrumpida, a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización para que decida.

Las baterías sustituidas se transportarán al ATR de Canillejas para su reciclaje por parte de Metro.

Queda a criterio del contratista la organización de los traslados de las baterías antiguas al ATR de Canillejas para minimizar sus costes, siempre y cuando se comprometa a la custodia de las mismas en sus instalaciones de acuerdo con la legislación vigente en materia de residuos y que tenga en cuenta que para la facturación de las sustituciones de baterías se deberá incluir los justificantes de la entrega de las baterías antiguas como documentación, según se explica en el apartado 8.

Metro podrá solicitar al contratista una valoración en función de las diferentes partidas del apartado 5 del Anexo 1 Oferta Económica necesarias para la ejecución de los diferentes tipos de trabajo de sustitución de baterías. En función de dicha valoración Metro podrá decidir su aprobación.

En el Anexo 1 Oferta Económica se ha incluido el apartado 4 para el suministro de los distintos modelos de baterías.

Los trabajos de este apartado **se facturarán de acuerdo con los costes ofertados en las diferentes partidas de los puntos 4 y 5 del Anexo 1 Oferta Económica** considerando el suministro de materiales y las horas de mano de obra y desplazamiento.

Estos trabajos se realizarán en horario **diurno/nocturno, con/sin acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre estos aspectos en los apartados **6.5 “Horarios de los trabajos”** y **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**.

4.1.5 Suministro, Sustitución y Retirada de SAIS

Durante el periodo de vigencia del contrato se pueden dar una serie de condicionantes donde sea necesario el suministro e instalación de nuevos SAIS por diferentes motivos entre los que destacamos:

- Algunos de los equipos o sus componentes, queden obsoletos no teniendo repuestos para su reparación.
- El precio de la reparación sea de un coste elevado. Como se indica en el apartado 4.1.3 “Mantenimiento Correctivo” antes de resolver una incidencia el contratista informará a la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro del alcance de ésta y será METRO quien decida si reparar el equipo o la sustitución por otro.

Para esto **se establecen una serie de Marca/Modelo de equipos SAI en el apartado 6 del Anexo 1 Oferta Económica**, con diferentes potencias y tecnología.

Las autonomías por equipo figuran en la columna Baterías Originales (Cantidad / Marca / Modelo) del Anexo1 donde se refleja el número de baterías a instalar y el modelo.

El precio unitario para ofertar para cada SAI deberá incluir:

- El coste del suministro del SAI.
- El coste de la instalación y puesta en servicio en el Cuarto de Enclavamiento que corresponda.
- El coste de retirada del SAI averiado y sus baterías al ATR de Canillejas para su reciclaje por parte de Metro.

Cuando se vaya a realizar la sustitución de un SAI averiado será la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización quien decida la Marca/Potencia del equipo a instalar.

Estos trabajos se realizarán en horario **nocturno, con acompañamiento de personal de METRO** y debido a esto hay que tener en cuenta lo indicado sobre estos aspectos en los apartados **6.5 “Horarios de los trabajos”** y **6.2 “Condiciones de ejecución de los trabajos”**.

4.1.6 Cursos de Formación

El curso se realizará al comienzo del contrato con una duración de 4 jornadas diurnas (en horario de mañana y tarde) y 4 jornadas nocturnas repartido en 2 semanas consecutivas según la siguiente tabla:

| SEMANA 1 | | SEMANA 2 | | | |
|----------|--------|----------|---------|---------|---------|
| DIA 1 | DIA 2 | NOCHE 1 | NOCHE 2 | NOCHE 3 | NOCHE 4 |
| Mañana | Mañana | | | | |
| Tarde | Tarde | | | | |

| | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|
| | | Noche | Noche | Noche | Noche |
|--|--|-------|-------|-------|-------|

El curso incluirá una parte teórica y práctica del siguiente temario:

- Presentación de los diferentes productos instalados en Cuartos de Enclavamiento.
 1. SLC-10000/15000/20000-TWIN PRO
 2. SLC-15/20/30-CUBE3+LB1
 3. SLC ADAPT 2/ SLC ADAPT X
- Concepto de UPS modular.
- Concepto de redundancia.
- Manejo del panel frontal táctil.
- Configuración de los diferentes modos de funcionamiento.
- Operación del bypass de mantenimiento.
- Tareas de mantenimiento preventivo de los equipos:
 1. SLC-10000/15000/20000-TWIN PRO
 2. SLC-15/20/30-CUBE3+LB1
 3. SLC ADAPT 2/ SLC ADAPT X
- Reemplazo de módulos de forma “hot swap”.
- Comunicaciones: tarjetas de conectividad de los diferentes modelos.
- Entrega de la documentación del curso.

Será Metro de Madrid quien definirá los días y horarios de la prestación de este servicio en función de los diferentes turnos de trabajo del personal de Metro y de su disponibilidad, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La jornada laboral semanal del turno de mañana y tarde es de lunes a viernes.
- La jornada laboral semanal del turno de Noche es de Domingo a jueves.
- Horario de mañana: 07:00 horas a 14:30.
- Horario de Tarde: 14:30 horas a 22:00.
- Horario de Noche: 23:30 horas a 07:00.

En el Anexo 1 Oferta Económica se ha incluido el apartado 6 para la facturación de este apartado, que incluirá todos los gastos en los que el contratista pueda incurrir para la ejecución de este.

4.1.7 Gestión y programación de los trabajos

El contratista deberá poder utilizar los medios necesarios para la correcta gestión y programación de los trabajos siempre y cuando METRO los tenga habilitados para su utilización. Estos medios son el sistema GTL y Aplicación de CORTES.

El Sistema GTL se utiliza para la Gestión de trabajos en Línea y el contratista deberá poder utilizar esta aplicación para solicitar de forma periódica los trabajos de preventivo que vaya a realizar. Actualmente este sistema está en uso de forma interna por parte de METRO pero a futuro podrá ser utilizado por los contratistas. En caso de que los cortes no los pueda hacer el contratista o

por parte de METRO no se les autorice, será la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización la encargada de realizar la correspondiente programación de los cortes y notificarlo al contratista.

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.

La aplicación de CORTES será utilizada para recibir las autorizaciones de los diferentes trabajos de Corte (Señales, Comunicaciones, Energía ...) por parte del Puesto de Mando a las diferentes contratas. En la actualidad es un proceso telefónico, pero se prevé que sea a través de aplicación.

4.1.8 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.

5 REPUESTOS Y MATERIALES

Los equipos suministrados se deberán transportar perfectamente embalados, para evitar daños en los transportes y almacenamientos, por radiación solar, humedad, etc. Cualquier daño que sufra el repuesto derivado del deficiente embalaje, correrá a cargo del contratista.

Cada vez que se produzca el suministro, el contratista entregará a Metro de Madrid un albarán con la fecha de solicitud, fecha de entrega, referencias, cantidades y costes de los repuestos entregados, así como la referencia del Nº de Pedido de Metro de Madrid y Peticionario (Persona o Sección).

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un

producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro quien deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de los materiales necesarios para la prestación de los servicios de mantenimiento. Se deberá contar con la organización y buen orden del almacén, tal que aseguren su funcionalidad, localización y distribución para su inmediata utilización.

6 PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro, teniendo prohibido su uso o difusión.

El contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

6.1 Plazo de ejecución

Los trabajos se realizarán durante un periodo de 48 meses a partir del día siguiente a la fecha de la firma del acta de inicio o en la fecha que se indique en dicho acta, con posibilidad de ampliación de 2 prórrogas de 6 meses cada una.

6.2 Condiciones de ejecución de los trabajos

Las revisiones de mantenimiento preventivo se realizarán sobre un número a determinar de equipos, dichos equipos serán elegidos por la Coordinación de Mantenimiento de Sistemas de Señalización de Metro, de entre los incluidos en el alcance, en función de factores tales como la antigüedad de las instalaciones, el historial previo de inspecciones y averías, el número de actuaciones de otros tipos ya realizadas, etcétera. Se acordará con el contratista la fecha y lugar de cada revisión con la antelación suficiente.

Los trabajos de correctivos se solicitarán cuando exista la necesidad y se comunicarán al contratista por correo electrónico y/o llamada telefónica indicándole si los trabajos se realizarán en horario diurno/nocturno, con/sin acompañamiento para que el contratista realice la valoración correspondiente. En el caso de que la reparación requiera presupuesto previo, éste deberá ser aprobado por escrito por Metro. El contratista deberá cumplir con los indicadores de tiempos definidos en el PCP.

Hay que remarcar la siguiente consideración, para la realización los trabajos que se describen en este pliego, Metro de Madrid podrá acompañar o no al personal del contratista durante la ejecución de los mismos. En caso de no acompañamiento, el equipo desplazado será como mínimo de 2 trabajadores siendo al menos uno de ellos cualificado según el R.D. 614/2001. Con el fin de cumplir esta premisa, en el Anexo 1 Oferta Económica se especifica en las diferentes partidas de los apartados 1 y 2 que el equipo puede ser de uno o dos trabajadores en función

de que sea acompañado o no por personal de Metro de Madrid. Por política preventiva, está totalmente prohibido acceder una sola persona estas dependencias, dado el horario y condiciones de ejecución.

6.3 Recursos humanos

Los recursos humanos puestos a disposición para la realización correcta del servicio objeto de este pliego, desempeñarán los siguientes roles, conforme a la experiencia y formación exigidas en el PCP:

A) Responsable técnico de la empresa: apoyar y actuar como interlocutor entre el contratista y Metro de Madrid. También será el encargado del control de informes derivados de cada actuación y el cumplimiento de los plazos y condiciones exigidos en el PPT.

B) Técnicos/operarios de campo: responsables de la ejecución de las actuaciones de diagnóstico, reparación y mantenimiento en campo.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que, en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal habitual no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto con las diferentes funciones descritas anteriormente, a fin de proporcionar continuidad a los servicios requeridos. El contratista deberá notificar a Metro de Madrid cualquier variación que a este respecto se produzca.

En el caso de que el contratista incorpore en su plantilla nuevo personal, bien por necesidades puntuales o aumentos estables de las cargas de trabajo, así como por amortización de puestos vacantes, se deberá acreditar la aptitud de los trabajadores mediante la certificación académica que los mismos posean o, en su defecto, mediante la certificación equivalente que el propio contratista pueda expedir al mismo efecto. Dichos cambios se comunicarán a Metro de Madrid.

6.4 Medios Auxiliares de Trabajo

El contratista deberá disponer de las herramientas e instrumentación necesarias para hacer frente a los trabajos contratados conforme a normativa en vigor. Todas ellas deberán estar en correcto estado de forma y calibración.

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.

6.5 Horarios de los trabajos

En el Anexo1 se han definido diferentes partidas en función de los horarios:

Horario diurno.

El horario diurno es la franja entre las 07:00 y las 22:00. Esta partida se utilizará cuando la realización de los trabajos sea compatible con servicio de viajeros y se consideran como horas efectivas de trabajo la jornada laboral completa.

Horario nocturno.

El horario nocturno es la franja entre las 22:00 y las 06:00. Esta partida se utilizará cuando para la realización de los trabajos sea necesario la finalización del servicio de viajeros (no hay circulaciones de trenes) y se consideran como horas efectivas de trabajo la franja horaria comprendida entre las 2:30h y las 5:00h.

No obstante, Metro podrá asignar entre las 22:00 y las 02:00 otras tareas compatibles con el servicio de viajeros teniendo en cuenta los tiempos de desplazamiento necesarios para realizar los posteriores mantenimientos en ubicaciones en Línea.

Los horarios expuestos anteriormente pueden ser modificados en función del servicio de explotación que Metro de Madrid ofrezca a sus clientes, por lo que en el caso de que se viesen modificados no variarán las condiciones técnicas ni económicas del Contrato.

Las resoluciones de averías, al ser actuaciones solicitadas por Metro, se adaptarán al horario que se acuerde al notificarse la incidencia con el fin de cumplir con los tiempos de respuesta y de resolución establecidos en el apartado 9.

6.6 Acceso a las instalaciones

Todo el personal bajo la responsabilidad del contratista, que tenga que acceder a las instalaciones, deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid en función de la actividad a realizar.

Es obligación del contratista mantener actualizado y en vigor las autorizaciones emitidas por Metro, debiendo notificar los cambios que sobre ellas se produzcan.

Cuando Metro Madrid lo requiera, el acceso a las instalaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

6.7 Autorizaciones

El Contratista deberá aportar una relación nominal de los trabajadores que disponen de la cualificación exigidas en el PCP, así como de la formación profesional que dispone cada uno de ellos y de la formación en materia de prevención laboral conforme al Real Decreto 614/2001, información que deberá actualizar permanentemente, tan pronto como se produzcan bajas o nuevas incorporaciones.

Metro de Madrid se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal del contratista, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento.

Es obligación del contratista la devolución de las tarjetas a la finalización de los trabajos y la última certificación quedará condicionada a la devolución de las mismas.

Una vez sean aprobadas las autorizaciones correspondientes los contratistas siempre y cuando no vayan acompañados por personal de METRO deben comprometerse a:

1. Para acceder a cualquier Cuarto de Enclavamiento se seguirá el procedimiento PG-MI-0030. El incumplimiento de este podrá conllevar la revocación del acceso del personal incumplidor a la red de Metro de Madrid.
2. Comunicar telefónicamente con el Inspector del Puesto de Mando (o Inspector jefe) de la Línea donde se encuentre el Cuarto de Enclavamiento donde se van a realizar los trabajos para que le autorice a pasar el SAI a Bypass de mantenimiento antes de

comenzar los trabajos. Una vez finalizados los trabajos sobre el equipo hay que normalizar la instalación y comunicar con el Inspector del Puesto de Mando para comprobar que todo está correcto.

3. Además, en el caso de acceso de Cuartos de Enclavamiento ubicados en las Estaciones, el personal de la Contrata, indicado anteriormente, deberá pasar por el P.C.L. (Puesto de Control Local) o por el P.A.V. (Puesto de Atención al Viajero) de la Estación con el fin de comunicar su presencia antes de acceder a dicho Cuarto de Enclavamiento.
4. Se cumplirán en todo momento las normativas de seguridad para trabajos de este tipo en instalaciones eléctricas de Baja Tensión y las específicas de Metro de Madrid.

El incumplimiento por parte del contratista o de sus trabajadores de las normas de Prevención de Riesgos Laborales, ya fueran de carácter general o las específicamente entregadas por Metro de Madrid, con motivo del presente trabajo, así como del procedimiento de acceso a Cuartos de Enclavamiento PG-MI-0030, supondrá la revocación de la autorización y la exoneración de responsabilidad alguna de Metro de Madrid.

6.8 Recepción de los trabajos/Suministros

Las certificaciones se realizarán mensualmente sobre unidades realmente ejecutadas.

En el Anexo 1 Oferta Económica se especifica un número de actuaciones de cada tipo, esto es una estimación realizada con el fin de presentar la oferta, pero la facturación se irá calculando en función de las actuaciones realizadas. El número de actuaciones de cada tipo puede variar, siempre que el coste final se mantenga dentro del precio total del contrato.

La facturación de los trabajos contratados y realizados se hará de forma mensual, mediante certificación de los trabajos realizados en el mes en curso, tomando como fechas de referencia:

- Para las revisiones: la fecha de entrega del informe de revisión correspondiente.
- Para el mantenimiento correctivo: la fecha de entrega del informe de reparación correspondiente.
- Para el suministro de baterías. La fecha de entrega de las baterías antiguas en el ATR de Canillejas.

Con la certificación mensual se entregará copia de los documentos, albaranes, etc., de tal forma que se relacionen de forma unívoca todos ellos con el equipo reparado, identificándole en todos ellos con su código GEMA, ubicación técnica, marca, modelo, nº de referencia o serie.

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 DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

A la finalización de los trabajos solicitados se entregará la siguiente documentación:

- Después de cada revisión de Mantenimiento Preventivo: Informe técnico sellado y firmado de resultados del protocolo de pruebas de mantenimiento preventivo.
- Después de resolver un defecto pendiente o una avería: un informe técnico sellado y firmado que incluya; fecha de reparación, síntoma de la avería, causa de la avería, reparación/actuaciones efectuadas/s, pruebas realizadas y conformidad para su uso.
- Cada vez que se produzca el suministro componente, el contratista entregará a Metro de Madrid un albarán con la fecha de solicitud, fecha de entrega, referencias, cantidades

y costes de los repuestos entregados, así como la referencia del Nº de Pedido de Metro de Madrid y Peticionario (Persona o Sección).

- Siempre que se realicen actuaciones de actualización/parametrización del software del elemento, el contratista deberá entregar certificado detallando la actuación realizada e indicando claramente el alcance de las modificaciones en la funcionalidad del equipo.
- Cada vez que se produzca una entrega de baterías sustituidas en el ATR de Canillejas para su reciclaje, se entregará en el mismo un justificante de entrega donde constarán el número y tipo de baterías entregadas, así como el lugar donde se han sustituido y la fecha de sustitución, una copia de este justificante se devolverá firmada y sellada por el personal del ATR.
- Cada vez que se produzca una sustitución de baterías se deberá entregar la documentación que justifique la fecha de fabricación de las baterías nuevas.

La documentación deberá ser entregada en soporte editable. La propiedad final de la documentación entregada será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

9 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado y valorar la aplicación de las posibles penalidades, se establecen los siguientes indicadores:

- **Tiempo de respuesta (T1):** tiempo transcurrido entre la notificación por parte de Metro de la necesidad de actuación de mantenimiento correctivo y la primera intervención efectuada por parte del contratista. Será de un máximo de 3 días laborables.
- **Tiempo suministro materiales (T2):** tiempo transcurrido desde la primera intervención donde se determinan los materiales necesarios para la reparación hasta el suministro de los mismos. Será de un máximo de 9 días laborables.
- **Tiempo de resolución (T3):** tiempo transcurrido desde la notificación por parte de Metro de la necesidad de actuación de mantenimiento correctivo, hasta la terminación total de los trabajos y puesta en servicio del equipo afectado o resolución de la incidencia mediante la reposición de otro equipo (el modelo será acordado con METRO). Será de un máximo de 15 días laborables

Estos tiempos se contarán desde el momento de la petición de actuación por parte de Metro siempre que la misma se haya efectuado antes de las 15:00h, o a partir de las 8:00h de la mañana del día laborable siguiente en caso de que la petición haya sido posterior a esa hora.

ANEXO 2 CARACTERÍSTICAS DE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

| MARCA | MODELO | UNIDADES |
|---------|---------------------------------|----------|
| SALICRU | SLC-10000-TWIN PRO | 17 |
| | SLC-15000-TWIN PRO | 4 |
| | SLC-15000-TWIN/3 PRO | 1 |
| | SLC-15-CUBE3 | 4 |
| | SLC-20000-TWIN PRO | 8 |
| | SLC-20-CUBE3 | 5 |
| | SLC-8000-TWIN PRO | 2 |
| | SLC-3/4-ADAPT 30 X | 3 |
| | SLC-4/4-ADAPT 40X | 1 |
| | SLC1+1/2C-ADAPT 20X EE665620-X | 20 |
| | SLC2+1/4C-ADAPT 40X EE665620-X | 10 |
| | SLC3+1/4C-ADAPT 40X EE665620-4 | 2 |
| | SLC-1+1/2-ADAPT2 20 EE665620-12 | 28 |

CARACTERÍSTICAS BATERIAS A SUMINISTRAR.

Las baterías para suministrar tienen que cumplir las siguientes características técnicas:

- Batería de plomo ácido sellada VRLA.
- Utilizable en cualquier orientación.
- Tensión nominal (V): 12V.
- Capacidad nominal (Ah): Según corresponda al modelo elegido del Anexo 1.
- Norma EN/IEC 60896-21-22 certificada por certificador europeo/americano o equivalente.
- Cumplimiento de la Directiva 2006/66/EC o equivalente.
- Carcasa ABS ignífuga según la norma UL94:V0 o equivalente.

Además de lo anterior se aportará la información siguiente:

- Marca y modelo de la batería
- Número de celdas de la batería.
- Peso.
- Material de la rejilla.
- País de fabricación.
- Periodo de garantía.

CARACTERÍSTICAS SAIs.

Deben ser equipos monofásicos, de funcionamiento continuo con bypass estático aislado.

Características Generales Eléctricas de los equipos a instalar

- Potencia de Salida (KVA / KW): Según corresponda al modelo elegido del Anexo 1.
- Autonomía mínima Equipo. Según corresponda al modelo elegido del Anexo 1.
- Tensión Batería: 12 V DC.

- Tensión nominal de entrada CA: 220 V – 240 V.
- Rango de frecuencia de entrada: 40 – 70 Hz
- Forma de corriente de entrada: senoidal
- Factor de potencia Rectificador ≥ 0.95 .
- Factor de potencia Inversor ≥ 0.9 .
- Característica I/U, (corriente constante/tensión constante) corriente de carga constante hasta tensión de flotación, después tensión de carga constante.
- Frecuencia de salida: 50 Hz.
- Onda de salida: Senoidal pura
- Protección: Apagado automático (o transferencia a bypass, si está disponible) en caso de:
 - o Tensión CC alta/baja.
 - o Sobrecarga / cortocircuito.
- Salida protegida contra conexión con red.
- Bypass automático electrónico y manual sin interrupción.
- Protección mecánica: IP20.
- Protección Humedad: 95% sin condensación.
- Protección Seguridad: EN 60950; EN-IEC 62040-1 o equivalentes.
- Compatibilidad electromagnética (EMC): EN-IEC 62040-2 o equivalentes.
- Comunicación, a través de conector con ordenador.

Características Generales de Funcionamiento:

- Condiciones de Alarma: El display del panel frontal debe mostrar los mensajes de estado y alarmas. Se deben reconocer al menos dos tipos de mensajes:
 - o Indicación de estado: debe reflejarse el modo de operación del SAI (on line, en batería, en bypass, salida desconectada, En bypass manual).
 - o Alarmas: deben reflejarse todas aquellas alarmas de baja y alta prioridad (Sin sincronismo, bypass fuera de tolerancia, temperatura, sobrecarga, cambiar batería, batería baja, fusible, etc.).
- Test automático de la batería: La SAI debe de realizar automáticamente pruebas periódicas de la batería para asegurarse de que la batería y el cableado son capaces de soportar fallos de red. Estas pruebas no deben causar interrupción alguna en el funcionamiento del equipo.
- Deben generarse avisos en el display como recordatorio de su mantenimiento periódico.
- Registro de eventos (alarmas, errores y mensajes de estado).

Componentes adicionales del equipo:

- Tarjeta SNMP para conexión a la red local de datos.
- Protecciones en el SAI.