

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE REFUERZO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR
EN DIVERSAS ZONAS DE RECINTOS DE METRO DE
MADRID



INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE TÉCNICO	4
5. REPUESTOS Y MATERIALES	8
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	10
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	12
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO	13
9. ANEXOS	14

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	19-01-2023	PL-MI-IOPE-23-00-0004

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como **objeto** definir los requerimientos para el refuerzo de iluminación exterior en zonas críticas de recintos para disuadir a los intrusos del acceso no autorizado a los depósitos y cocheras del sistema que opera Metro de Madrid, con los siguientes objetivos principales:

- Evitar vandalismo
- Evitar pintadas en los trenes

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:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ITC-BT-09, Instalaciones de Alumbrado exterior.
- RD 1890/2008, Reglamento de eficiencia energética en alumbrado exterior.
- UNE-EN 12464-2, Iluminación de lugares de trabajo en exterior, o equivalente.
- UNE 21302-191/2M, Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio. Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma, o equivalente.
- IOP-58, Actuaciones sobre aparamenta eléctrica de los cuartos de Baja y medidas de seguridad a adoptar.
- IOP-64, Trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- I.S.O. Organización Internacional de Normalización.
- IOP-37, Trabajos con riesgo eléctrico en la red de electrificación, alumbrado de túnel y cocheras.
- 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. Sistemas de Gestión de la Calidad, o equivalente.

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 42.5 de la mencionada Directiva

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.

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:

“Ofertante”: 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.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del oferente para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

“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 de seguridad para las escaleras mecánicas y andenes móviles.

“IOP”: Procedimientos de trabajos orientados a la prevención laboral.

“PPT”: Pliego de Prescripciones Técnicas.

4. ALCANCE TÉCNICO

El alcance de este pliego se refiere a cuatro recintos de Metro de Madrid, que son los que se indican a continuación:

- Depósito de Aluche
- Depósito de Cuatro Vientos
- Depósito de Loranca
- Depósito de Villaverde

1. Depósito de Aluche:

- Se instalará acometida eléctrica desde el CGBT hasta principio del tejadillo metálico (foto 1).
- El tendido de la línea será por canaletas existentes (foto 2), por suelo del recinto y bajo tubo de acero por pared.
- Se desinstalará la iluminación existente (necesario andamio y corte de tracción) constituida por pantallas fluorescentes (foto 3)
- Se instalarán 12 puntos de luz nuevos distribuidos a lo largo del recorrido del techo metálico (foto 1), desde la cámara indicada en la foto 3 hasta la frontera con la estación de empalme.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

2. Depósito de Cuatro Vientos:

Las mejoras afectan a dos zonas:

- Zona 1: Acceso a la nave
En la entrada a la nave de mantenimiento se instalará 1 foco led cuya alimentación eléctrica se tomará del interior de la nave.



Foto 4

- Zona 2: Acceso a contratas
Se instalarán dos focos, uno por cada farola existente con brazo peatonal a instalar.

3. Depósito de Loranca:

Las mejoras afectan a tres zonas:

- Zona 1: Valla vía de pruebas

Instalación de 7 báculos distribuidos equidistantes en la zona indicada en la foto 5, se tomará la alimentación eléctrica desde la última farola de la vía de pruebas. La canalización se realizará bajo tubo de acero rígido por el muro. Además se instalará un báculo en la de vías entre ambas entradas al túnel (foto 6).

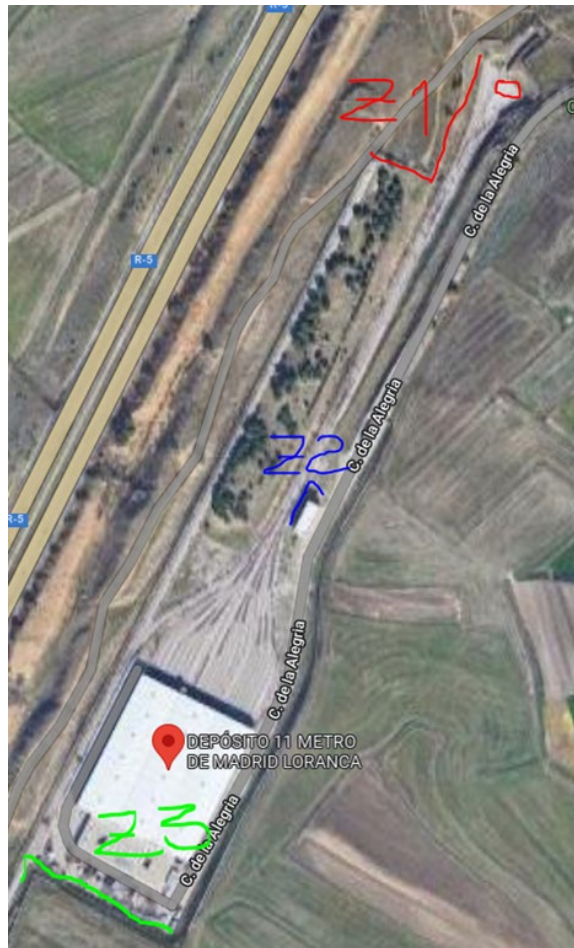


Foto 5



Foto 6

- Zona 2: Parte trasera de subestación

Instalación de 3 brazos peatonales con foco led en la parte trasera de la subestación eléctrica.

- Zona 3: Valla final del depósito

Instalación de 1 báculo con dos focos y 6 focos con brazo en báculos existentes, para iluminar la valla.

4. Depósito de Villaverde:

Las mejoras afectan a dos zonas:

- Zona 1: Lateral vía de pruebas

Instalación de 6 báculos con focos led distribuidos equidistantes por el perímetro señalado en foto 7.

- Zona 2: Trasera nave dresina

Instalación de 3 focos en fachada, en el recorrido indicado en la foto 8, se tomará la alimentación de la torre de iluminación que se indica en la foto 8. Existe canalización libre desde el círculo de color azul.

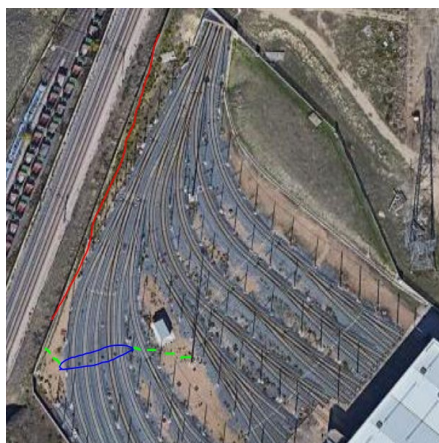


Foto 7

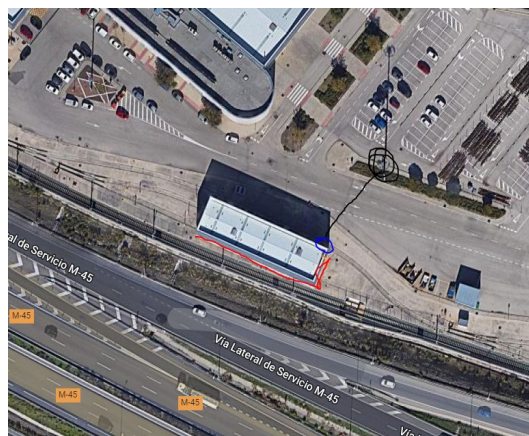


Foto 8

Estas actuaciones serán tramitadas en la Dirección General de Industria de la Comunidad de Madrid, tanto la parte de baja tensión como la parte de alumbrado exterior (eficiencia energética).

Todas las partidas de este punto vienen detalladas en el anexo I: “Oferta económica”, donde se detallan técnicamente los alcances de cada partida y su medición económica.

Las partidas del presupuesto serán confirmadas en un replanteo previo a la ejecución del servicio y sólo se facturarán las realmente ejecutadas, de forma que una disminución en los alcances presupuestados repercutirá en un menor importe final. De igual modo, si Metro de Madrid aprueba un incremento de dichos alcances, aumentará la cuantía a certificar, hasta el máximo del importe adjudicado.

Antes de comenzar los trabajos, el contratista conjuntamente con Metro de Madrid, realizará un acta de replanteo del alcance en cada depósito.

El contratista emitirá la certificación de los trabajos realmente ejecutados, a la terminación de los mismos y una vez aprobada la documentación aportada, indicando los datos de la instalación y el presupuesto correspondiente aprobado por Metro de Madrid.

Las canalizaciones se realizarán cumpliendo la normativa actual vigente, sin que la misma interfiera en el paso de personas y/o de trenes según los casos. Si no fuese así, la empresa contratista debe poner los medios que se requieran para resolver este incumplimiento sin costes adicionales para METRO.

5. REPUESTOS Y MATERIALES

Todos los repuestos y materiales cumplirán la normativa en vigor y es particular el material eléctrico el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas UNE o equivalentes que les sean de aplicación. Las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los sistemas, equipos y materiales son las adjuntas.

5.1. Condiciones de los focos Led

- Carcasa de aluminio inyectado con disipador aletado
- Difusor de vidrio templado plano
- Nivel de protección mínimo IP 66 y IK 08
- Aislamiento eléctrico Clase I o II
- Vida útil de la carcasa > 5 años
- Sistema de anclaje mediante lira orientable o gara de \varnothing hasta 65mm con rotación mínima de 90°. Válida para poste horizontal y vertical.
- Accesibilidad a caja de conexiones y luminaria sin herramientas
- Temperatura de color posible 4.000 °K ($\pm 10\%$), (a concretar según D.F.O.)
- Modulo LED con un mínimo de 48 leds Cree XP-63
- Vida útil módulo LED > 100.000 horas
- Con CRI mínimo de 80
- Con certificado RoHS
- Con protector de sobretensiones adicional (SPD) de 10kV y posibilidad de al menos 8 distribuciones fotométricas diferentes.
- Regulación autónoma mediante dispositivo integrado en cada luminaria, que permita almacenar hasta 35 programas distintos, con 5 escalones de regulación y distinción de horario invierno-verano. Reprogramable desde centro de mando sin necesidad de ningún equipo adicional

5.2. Condiciones de los báculos y crucetas

- Báculo de sección circular en chapa de acero al carbono S 235 JR o superior, según UNE EN 10025, o equivalente.
- Galvanización según UNE-EN-ISO 1461:2009, o equivalente.
- Cruceta de acero al carbono con galvanización según UNE-EN-ISO 1461:2009, o equivalente.



Cruceta en H para 6 proyectores

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de cuenta del Contratista y tendrán que contar con la aprobación expresa de Metro de Madrid S.A.

Será responsabilidad del contratista contar con las máquinas, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, EPIs, vehículos para la prestación de los Servicios a realizar, así como las de las herramientas y licencias de software necesarias para la comunicación con Metro de Madrid.

Los equipos de medida y prueba (multímetros, mergrers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) del contratista deberán estar calibrados e intervalos regulares o en función de su uso, de acuerdo con los establecido en sistemas de gestión de calidad homologados.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo máximo para el suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones asociada a este Pliego de Prescripciones Técnicas es de CATORCE (14) MESES.

La planificación del proyecto debe reflejar un plan de obra detallado (diagrama GANTT en Microsoft Project estándar de un proyecto, que usa la extensión .mpp.). Para la ejecución de los trabajos es necesario planificar las actuaciones a desarrollar y realizar un seguimiento de las mismas.

EL contratista dispondrá para su personal de los locales necesarios para vestuarios, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, etc. Metro no cederá ningún espacio o instalación al Contratista para la ejecución de los servicios contratados.

6.1. Programación de trabajos nocturnos y cortes de tensión

De forma general, para los trabajos en Metro de Madrid que requieran cortes de tensión, ocupación de vías, etc., se deberá realizar la correspondiente programación del mismo, siguiendo el procedimiento establecido por Metro de Madrid que será entregado al contratista en la reunión de inicio de obra.

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

6.2. Documentación operativa y de gestión

El contratista deberá entregar la documentación que a continuación se detalla antes del inicio de los trabajos:

- A) Comunicado de aptitud de inicio de actividad emitido por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de Metro de Madrid.
- B) Certificado de empresa instaladora y relación de instaladores autorizados asociada.
- C) Relación nominal de responsables técnicos y del mantenimiento, acreditando su calificación de acuerdo a lo establecido en el RD. 614/2001
- D) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico, y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.

Metro de Madrid facilitará a cada contratista la documentación siguiente de obligado cumplimiento:

- A) Procedimiento específico de comunicación y resolución de incidencias.
- B) Normativa, instrucciones y procesos operativos en materia de Prevención de Riesgos Laborales de obligado cumplimiento en Metro de Madrid.
- C) Normativa, instrucciones y procesos operativos relativos a la gestión de residuos y coordinación ambiental.

Instrucciones Operativas sobre trabajos específicos en Metro de Madrid (Cortes de tensión, trabajos en depósitos).

6.3. Recursos humanos

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que, en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal asignado al proyecto no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto, a fin de proporcionar continuidad a trabajos solicitados. El contratista deberá notificar a Metro de Madrid cualquier variación que a este respecto se produzca.

6.4. Horario de trabajo

Las franjas horarias valle en los depósitos son de 10:00h a 13:00h y de 16:00h a 20:00h., que serán las horas de ejecución de los trabajos.

El horario expuesto anteriormente puede ser modificado en función del servicio de explotación que Metro de Madrid ofrezca a sus clientes, por lo que en el caso de se viesen modificados no variarán las condiciones técnicas ni económicas del contrato.

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 (EPIs) 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 la obra, 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 Obra prescriba.

8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La Documentación Final o Documentación *As-Built* deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la Dirección Facultativa, asegurar la operación y mantenimiento de todos los

elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al Proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc. La Documentación *As-Built* forma parte de la realización de trabajos, como uno más, y, por tanto, no se considerará terminada la instalación mientras no esté entregada la Documentación *As-Built* de forma satisfactoria.

La documentación final quedará en propiedad de Metro de Madrid. S.A., que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

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

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft (Microsoft Word 2010 .docx). A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.
- Los planos generales y de canalizaciones se suministrarán en formato de Autocad 2010 (*.dwg).
- Los planos eléctricos se suministrarán en formato SEE Electrical (*.sep).

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por Metro de Madrid. S.A.

9. ANEXOS

ANEXO I: OFERTA ECONÓMICA