

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE REPARACIÓN DE BOMBAS HIDRÁULICAS
SUMERGIBLES



INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE TÉCNICO	3
5. REPUESTOS Y MATERIALES	8
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	9
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	11

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	05/09/2022	PL-MI-IOPE-22-00-0049

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto contratar el servicio de reparación de bombas hidráulicas sumergibles, con los siguientes objetivos principales:

- Preservar la integridad de los equipos, prolongando su vida útil y contribuyendo a la reducción de su coste neto de explotación.
- Garantizar el adecuado grado de seguridad en la ejecución de las tareas de mantenimiento, por parte del personal operativo que interviene en la Gestión del Mantenimiento.

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. Sistemas de Gestión de la Calidad o equivalente
- Normas UNE de aplicación 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.

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 42.5 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.

“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.

4. ALCANCE TÉCNICO

4.1. Ámbito de aplicación

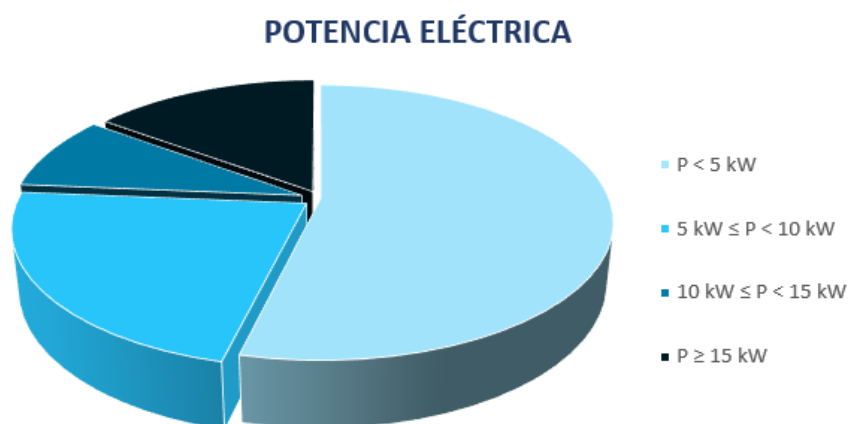
En la actualidad, la red de Metro cuenta con los siguientes sistemas de bombeo instalados:

TIPO	Nº DE POZOS	Nº BOMBAS
POZO DE BOMBAS PRINCIPALES	119	435
POZO DE BOMBAS SECUNDARIO	55	111
POZO DE BOMBAS FECAL	174	7
TOTAL	348	553

El alcance de los servicios que se proponen es la reparación, bajo petición del Servicio de Mantenimiento encargado, de las posibles averías que puedan sufrir cualquiera de las bombas del parque existente.

La práctica totalidad de las bombas sumergibles y su conexión hidráulica se realiza mediante guías y zócalo fijo.

Dentro del parque de bombas instaladas, existe gran variedad de marcas y modelos, por lo que se ha establecido una clasificación en función de la potencia eléctrica de cada bomba, con el fin de facilitar la gestión del presente contrato, con la siguiente distribución:



4.2. Procedimiento de gestión

A continuación se definen las condiciones en las que se debe prestar el servicio de reparación de bombas. Para ello, es imprescindible definir los siguientes hitos:

- 1) **Solicitud de Reparación:** cuando el Servicio de Mantenimiento encargado de las bombas hidráulicas, tenga la necesidad de reparar una bomba, lo solicitará al Contratista mediante correo electrónico, cuando se trate de una reparación ordinaria y con una llamada telefónica cuanto tenga carácter de urgencia. En cualquier caso, se indicará como mínimo los siguientes datos del equipo a reparar:
 - Fecha y hora.
 - Lugar de recogida.
 - Peso de la bomba.
- 2) **Recogida del equipo a reparar:** el contratista del servicio de reparación de bombas, se desplazará antes de dos (2) días hábiles siguientes a la solicitud de los trabajos, para el traslado a su taller del equipo a reparar. Para ello, destinará los medios logísticos que sean necesario.

En este acto, el contratista expedirá un albarán de recogida, en el que deben constar, al menos, la siguiente información:

- Marca, modelo y nº de serie del equipo recogido.
- Fecha, hora y lugar de recogida.
- Valoración inicial de daños.

- Nombre, apellidos y DNI o DNE del personal que hace entrega de la bomba a reparar.

3) Valoración de reparación: En un plazo de tres (3) días hábiles, el Contratista enviará por correo electrónico una valoración de la reparación al Servicio de Mantenimiento.

Esta valoración debe hacer mención a las partidas presupuestarias en las que se incurre y un plazo de reparación, que como máximo se establece en veinte (20) días naturales desde la fecha de la aprobación del presupuesto.

4) Aprobación de la valoración de reparación: El Servicio de Mantenimiento, mediante correo electrónico de aprobación de presupuesto de reparación, dará por entregada la subsanación del equipo al Contratista.

Para que sea válida esta aprobación, debe constar la fecha, nombre, apellidos y DNI o DNE de la persona de Metro designada.

5) Enajenación: Existe la posibilidad de que la reparación de la bomba sea más costosa que el suministro de una nueva. En estos casos, se comunicará al responsable del Servicio, mediante la justificación técnica y económica de tal extremo.

Las bombas están constituidas por gran cantidad de materiales clasificados como revalorizables (cobre, hierro fundido, etc.), por este motivo y delegada la función de la gestión del residuo en el Contratista, procederá a certificar con su signo (-) los importes destinados en el presupuesto a este fin, con la aplicación de los coeficientes del contrato (GG, BI y Baja de adjudicación).

6) Entrega de la bomba reparada: El Contratista del servicio de reparación de bombas trasladará, tras su reparación, por medios propios y suficientes el material reparado a la dirección de entrega que estime conveniente el responsable del Servicio de Mantenimiento.

En este acto se expedirá un albarán de entrega en el que debe hacer constar al menos la siguiente información:

- Marca, modelo y No de serie del equipo recogido.
- Fecha, hora y lugar de entrega.
- Nombre apellidos, DNI o DNE de personal de Metro que hace la recepción de la bomba reparada.

Junto con este albarán se deberá entregar un Informe Técnico detallado de la reparación realizada al equipo, el cual deberá contener el certificado de garantía firmado y sellado por el Contratista.

Los equipos deben entregarse convenientemente embalados y protegidos con film transparente, de modo que se facilite su traslado a su ubicación definitiva

- 7) **Ámbito geográfico:** La recogida y entrega de las bombas podrá solicitarse que sea en cualquier punto geográfico de la Comunidad de Madrid, sin que ello suponga un coste adicional.

Sin perjuicio de lo indicado anteriormente, los puntos de recogida y entrega habituales serán los indicados a continuación:

- Depósito de Ventas.
- Depósito de Canillejas.
- Cualquier Depósito o Cochera de la Red.
- Cualquier Estación de la Red.

Depósito o Cochera es el lugar donde se encierran (aparcen) los Vehículos Ferroviarios y que en general son accesibles mediante Vehículos convencionales.

La localización geográfica del taller no justifica un incremento en los plazos indicados ni un aumento en la valoración de reparación.

4.3. Realización de presupuestos

El presupuesto detallado en el Anexo I – OFERTA ECONÓMICA, está formado por capítulos y partidas, donde los capítulos hacen referencia a las distintas partes del equipamiento y que son susceptibles de ser reparadas y las partidas relacionan las diferentes actividades de reparación con la clasificación por la potencia eléctrica del equipo.

Los criterios de medición son los expresados en el texto de cada una de las partidas y en caso de interpretación o contradicción a los indicados en el presente pliego tendrán prevalencia sobre este último.

La facturación de este contrato se realizará de forma mensual, mediante certificación de los trabajos realizados en el mes en curso, tomando como fecha de referencia la del albarán de entrega del equipo reparado.

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

En el caso de que un servicio de reparación no esté incluido en el precario (ANEXO I), se aplicará

4.4. Procedimiento a seguir en la reparación de equipos

El Contratista deberá tener en cuenta las recomendaciones del fabricante de los equipos, en cuanto a las piezas de repuesto, operaciones de mantenimiento, tolerancias, pares de apriete, etc.

A continuación, se detalla de manera general las operaciones de mantenimiento y pruebas a realizar en las unidades a reparar:

- 1) **Voluta e impulsor:** Desmontaje e inspección de voluta e impulsor comprobando el desgaste de alabes y el diámetro de los anillos en función del resultado de esta inspección, se aceptarán o se remplazarán cuando el nivel de desgaste genere una pérdida considerable del rendimiento del equipo. Se hará una verificación y sustitución del aceite.
- 2) **Juntas mecánicas:** Desmontaje e inspección de juntas a fin de poder garantizar tanto la reparación como el rendimiento del equipo. Las juntas mecánicas serán remplazadas en todas las reparaciones, no se considera el rectificado de las mismas.
- 3) **Rotor:** Desmontaje e inspección del Rotor, verificación de las propiedades eléctricas (medida de la resistencia) y mecánicas, chavetas, asientos de rodamientos, verificación tolerancias, etc. Si los danos no son reparables se procederá con la sustitución del mismo.
- 4) **Estator:** Desmontaje e inspección del estator, en caso de necesidad de rebobinado, se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:
 - Una vez retirado el cobre existente, se verificará el núcleo del estator en busca de posibles puntos calientes. En los bobinados se utilizará cobre de calidad y se sumergirá el estator totalmente en barniz dieléctrico para su aislamiento y secado en horno para la obtención de la clase térmica H (180 °C).
 - Todos los estatores bobinados deben ser suministrados con las mismas sondas térmicas que en el estator original tales como sondas térmicas PTC o PTC 100.
 - Hilos de conexionado deberán estar marcados y/o tener los colores, según la normativa aprobada por la UE, ejemplo U1, U2, V1.
- 5) **Rodamientos:** Desmontaje e inspección de rodamientos y sus alojamientos, si se aprecian vibraciones, se procederá a su sustitución.
- 6) **Cable de alimentación:** Inspección del cable de alimentación y sustitución si presenta danos externos, torsión excesiva, grietas o cortes, en la sustitución de los mismos se remplazará el taco de la cámara de conexiones. Los conductores son específicos para bombas sumergibles, por lo que se sustituirán por unos de similares características y longitud a los retirados.
- 7) **Auxiliares:** Los anillos tóricos, retenes y empaquetaduras serán sustituidos si son manipulados en la reparación / inspección.
- 8) **Pruebas y ensayos:** Después del ensamblaje final del equipo ya reparado, se someterá al equipo a una operación en seco, durante un breve periodo de tiempo para detectar ruidos y vibraciones que con un equipo sumergido son mucho más difíciles de detectar.

A continuación, se realizarán pruebas eléctricas de comprobación de parámetros característicos tales como intensidades D/Y, aislamiento mediante prueba de

aislamiento (someter al motor a 2 veces la tensión nominal, más 1.000 voltios durante un minuto), etc.

A continuación, se realizará una prueba de estanqueidad, a fin de verificar tanto la correcta colocación de la junta mecánica, como de la junta de entrada de los cables eléctricos.

Por último, se realizará un ensayo en carga o prueba hidráulica en banco de pruebas calibrado, a fin de verificar los parámetros de operación del equipo reparado Altura, caudal, etc.

Todos los datos y resultados de las pruebas realizadas en la reparación deben indicarse en el informe de reparación que se entregara junto con el equipo reparado.

5. REPUESTOS Y MATERIALES

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.

Todos los materiales empleados para la reparación de bombas estarán en perfectas condiciones de uso, serán de marca reconocida y de primera calidad, debiendo cumplir las normas UNE de aplicación o equivalente o certificado AENOR y en su caso podrán ser de la marca señalada o equivalente.

6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo total de ejecución de este servicio es de 4 años.

El Contratista adjudicatario designará una persona responsable de la ejecución de los trabajos contratados, que será el único interlocutor con Metro para todas las cuestiones relacionadas con el desarrollo de la ejecución del contrato.

6.1. Plazos de ejecución

Para la ejecución de los diferentes trabajos, se dispondrá de los siguientes plazos máximos:

- Recogida del equipo a reparar: dos (2) días hábiles para el traslado del equipo a su taller, a contar desde el día siguientes a la solicitud de los trabajos.
- Valoración de reparación: tres (3) días hábiles desde la recogida del equipo.
- Plazo de reparación: veinte (20) días naturales desde la fecha de la aprobación del presupuesto.

6.2. Garantía

Una vez reparadas las bombas hidráulica, siguiendo lo indicado en el apartado 4, se deberá entregar un Informe Técnico detallado de la reparación realizada al equipo, el cual deberá contener el certificado de garantía firmado y sellado por el Contratista.

Todas las reparaciones tendrán una garantía de 2 años, a contar desde la fecha de emisión del certificado de garantía por parte del contratista.

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 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

Se emitirá la documentación que se considere necesaria para una perfecta trazabilidad de las operaciones realizadas, teniendo en cuenta todo lo indicado en el apartado 6.