

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR  
EN EL CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO,  
ACTUACIONES URGENTES Y ADECUACIÓN DE LOS GRUPOS  
ELECTROBOMBA, ELEMENTOS HIDRÁULICOS Y EQUIPOS  
DE AIRE ACONDICIONADO, INSTALADOS EN LOS CAMPOS  
DE POZOS DE CANAL DE ISABEL II.**

**CONTRATO Nº 249/2021**

Área de Gestión de Recursos Hídricos

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL PLIEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INSTALACIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Lote 1. Mantenimiento de grupos electrobomba y elementos hidráulicos .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Equipos mecánicos y electromecánicos.....	3
2.1.2 Elementos de maniobra, control y regulación .....	4
2.1.3 Tuberías, uniones y accesorios.....	4
2.1.4 Equipos de medida .....	5
2.1.5 Equipos amortiguadores de presión .....	5
<b>2.2 Lote 2. Mantenimiento de equipos de aire acondicionado .....</b>	<b>5</b>
2.2.1 Equipos de climatización .....	5
2.2.2 Equipos de mejora de calidad del aire .....	6
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Lote 1. Mantenimiento de grupos electrobomba y elementos hidráulicos .....</b>	<b>6</b>
3.1.1 Mantenimiento preventivo .....	7
3.1.2 Mantenimiento correctivo .....	9
3.1.3 Mantenimiento Reglamentario.....	11
<b>3.2 Lote 2. Mantenimiento de equipos de aire acondicionado .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Mantenimiento preventivo .....	12
3.2.2 Mantenimiento correctivo .....	14
3.2.3 Mantenimiento reglamentario .....	14
3.2.4 Legalización de instalaciones .....	15
3.2.5 Materiales.....	15
<b>4. RESPONSABILIDADES DE LOS SERVICIOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS .....</b>	<b>17</b>
<b>7. PLAZO DE GARANTÍA .....</b>	<b>18</b>
<b>8. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS .....</b>	<b>18</b>
<b>9. EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL .....</b>	<b>20</b>
<b>10. GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>20</b>
<b>11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO I - RELACIÓN DE INSTALACIONES .....</b>	<b>22</b>

## 1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas (PPT) es establecer las condiciones que han de regir en la contratación de los servicios de mantenimiento, actuaciones urgentes y adecuación de grupos electrobomba, elementos hidráulicos y equipos de aire acondicionado instalados en los campos de pozos de Canal de Isabel II.

El Contrato se divide en los siguientes lotes:

Lote nº	Denominación
1	Mantenimiento, actuaciones urgentes y adecuación en los grupos electrobomba y elementos hidráulicos de los campos de pozos de Canal de Isabel II
2	Mantenimiento, actuaciones urgentes y adecuación de los equipos de aire acondicionado instalados en los campos de pozos de Canal de Isabel II

La vigencia del contrato será de **TRES (3) AÑOS** de duración inicial, con posibilidad de dos eventuales prórrogas de UN (1) AÑO + UN (1) AÑO, siendo el plazo de duración total de CINCO (5) AÑOS.

## 2. INSTALACIONES

Las instalaciones objeto de este contrato forman parte del equipamiento básico de los pozos destinados a la explotación de aguas subterráneas de Canal de Isabel II, S.A. En el **Anexo I** se presenta una relación de las instalaciones objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. También serán objeto de este Pliego aquellos pozos nuevos, instalaciones de bombeo, conducciones o equipos de climatización que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato.

A continuación, se relacionan los equipos más importantes (sin menoscabo de aquellos que no aparezcan en esta relación) sobre los que se actuará en este contrato:

### 2.1 Lote 1. Mantenimiento de grupos electrobomba y elementos hidráulicos

#### 2.1.1 Equipos mecánicos y electromecánicos

- Grupo electrobomba sumergible de 80 kW a 750 kW y tensión de alimentación de 400 V a 3300 V
- Grupo electrobomba de cámara partida de 250 kW a 400 kW y tensión de alimentación de 500 V
- Compresores de aire de 4 l/min para presiones de hasta 40 kg/cm<sup>2</sup>
- Bombas de achique de 3-10 l/s de 8 a 20 m.c.a.

### 2.1.2 Elementos de maniobra, control y regulación

- Válvulas de mariposa, compuerta, reguladoras de presión y caudal, etc. (automáticas o manuales)
- Ventosas
- Válvula de corte toma muestras
- Válvula retención de disco axial y doble clapeta.

### 2.1.3 Tuberías, uniones y accesorios

#### **Tuberías:**

- **Impulsión para abastecimiento**

- Tubería de fundición dúctil, serie K=9, con revestimiento interior de mortero de cemento blanco y exterior de zinc y barniz bituminoso unión con junta automática flexible. Los diámetros más utilizados son 150, 200, 250, 300, 400 y 500 mm.
- Tubería de acero galvanizado en caliente, unión mediante bridas reducidas PN 64, PN 32 y juntas especiales a base de poliuretano U-203-95, BELPA CSA90, etc. colocada en la tubería de impulsión del pozo. Los diámetros más utilizados son 80, 100, 150, 200 y 250 mm.
- **Tuberías piezométricas** de acero inoxidable de 3 mm espesor de medidas nominales 1" ó 1 1/4" roscada con unión por manguitos.

**Accesorios y piezas especiales:** codos, derivaciones, bridas, cono de reducción, carrete de desmontaje, etc.

- Codo con dos enchufes, junta mecánica, de fundición dúctil, K=12, siendo los diámetros más utilizados los comprendidos entre 150 y 300 mm, ángulos: 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32.
- Codo con dos bridas, junta elastoméricas de estanqueidad, de fundición dúctil, K=12, siendo los diámetros más utilizados los comprendidos entre 150 y 300 mm, ángulos: 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32.
- Derivación en T de fundición dúctil, K=14, con dos enchufes, junta mecánica, diámetros comprendidos entre 150 y 300 mm, y derivación en brida.
- Brida ciega de fundición dúctil, siendo los diámetros más utilizados los comprendidos entre 150 y 300 mm, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, con junta elastomérica de estanqueidad, tornillería de acero inoxidable.
- Cono de reducción de fundición dúctil, K= 12, con dos enchufes, junta mecánica, con revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa.
- Empalme (terminal) brida-enchufe, de fundición dúctil, K=12, con brida, revestimiento interior y exterior de pintura bituminosa, junta elastoméricas de estanqueidad.



- Carrete desmontaje, DN 100 a 300 mm, PN 16 ó PN 25, junta elastoméricas.
- Pieza especial de conexión bomba con tubería de impulsión
- Tramos tranquilizadores para mitad de caudal (DN 100 a 300).
- Codo con hijuela para instalación de válvula de aireación, medidor de presión y/o grifo toma-muestras.
- Pieza especial de derivación en T para calderines de presión.
- Pieza especial para desagües.

#### 2.1.4 Equipos de medida

- Medidores de nivel: Sensor piezorresistivo, capacitivo, por ultrasonidos y sistema de medición neumático.
- Medidores de caudal: Caudalímetro electromagnético
- Medidores de presión: Transductor de presión y manómetros.
- Medidores de temperatura: Transductor de temperatura PT-100
- Medidores de turbidez: Transductor de turbidez

#### 2.1.5 Equipos amortiguadores de presión

- Calderín antiarriete hidroneumático.
- Sistema antiarriete mecánico.

### 2.2 Lote 2. Mantenimiento de equipos de aire acondicionado

#### 2.2.1 Equipos de climatización

Los equipos de climatización instalados en los diferentes pozos son:

- a) Equipos de aire acondicionado tipo Split o mullí — Split, con consolas de techo o pared:  
Es un sistema formado por dos o más unidades; un aparato condensador, que se ubica en el exterior, conectado a una o varias unidades o equipos evaporadores situados en el interior.
- b) Equipos de aire acondicionado Compacto (con una única unidad interior —exterior):  
Es un sistema en el que el condensador y el evaporador están en una misma unidad compacta y el contacto con el exterior se realiza mediante toberas de entrada y salida.

c) Equipos de extracción de aire:

Son sistemas de ventilación de tipo centrífugo o helicoidal para la extracción del aire caliente de la sala. La entrada del aire se realiza a través de filtros de polvo.

El presente contrato pretende dar cobertura técnica y administrativa para la ejecución de instalaciones de climatización mediante el aprovechamiento de energía geotérmica en sistemas cerrados. Los equipos requeridos para tal fin serán:

a) Bomba de calor agua-agua:

Esta unidad se ubica en el interior de la instalación y se conecta con una o varias unidades evaporadoras. La potencia frigorífica varía entre 15 y 30 kW.

b) Intercambiador de calor multitubo de haz tubular:

Este equipo está fabricado en acero inoxidable AISI 316 y sustituye a un tramo de la tubería de impulsión del pozo. Los tubos interiores del serpentín serán lisos o corrugados, de acuerdo con los sedimentos presentes en el agua que circulará por el circuito primario. La potencia de intercambio oscila entre 15 y 25 kW.

c) Fancoil:

El sistema requerirá de una o varias unidades, con potencias frigoríficas que oscilan entre 5 y 10 kW. Podrán ir ubicadas en el suelo o en pared.

### 2.2.2 Equipos de mejora de calidad del aire

Los equipos de mejora de calidad del aire instalados son:

a) Equipo purificador del aire con cámara germicida

Se compone de una unidad móvil con cámara germicida ultravioleta y dos etapas de filtrado HEPA integradas.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se realizarán las diferentes actuaciones de mantenimiento en grupos electrobomba, elementos hidráulicos y equipos de aire acondicionado de las instalaciones incluidas en el Anexo I y en aquellos que se incorporen durante el periodo de vigencia del presente contrato.

### 3.1 Lote 1. Mantenimiento de grupos electrobomba y elementos hidráulicos

La manipulación de los equipos o modificaciones realizadas en las instalaciones se ejecutarán por parte de personal especializado, que conozca la mecánica e hidráulica de la instalación siguiendo las normas de seguridad y siempre bajo la supervisión de un técnico competente.

Las actuaciones a acometer se desarrollarán mediante **órdenes de trabajo** expedidas por el Área Gestión de Recursos Hídricos, que consisten en un elemento de planificación de los trabajos a ejecutar, estableciendo las condiciones, fecha de entrega, presupuesto, etc., según documento tipo aportado por el Área.

Las órdenes de trabajo serán firmadas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A. y posteriormente, por el representante del adjudicatario; de esta forma ambas partes aceptan los trabajos recogidos y se da la conformidad para la ejecución de las actuaciones recogidas.

La empresa adjudicataria estará obligada a informar a los responsables de Canal de Isabel II, S.A. de todas las contingencias, indicando la solución técnica que se debe adoptar y siempre en el menor tiempo posible.

Tras finalizar las actuaciones recogidas en las correspondientes órdenes de trabajo, se recepcionarán las mismas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A., dando por finalizados los trabajos correspondientes.

Se efectuarán operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo y reglamentario (si fuera necesario durante el tiempo de vigencia del presente contrato) que garanticen la adecuada utilización, la buena conservación y durabilidad de los equipos.

Para evitar posteriores inconvenientes de tener que recurrir a distintas fuentes de provisión de repuestos, se tomarán sólo en cuenta los proveedores que fabriquen y garanticen, al menos por un plazo de 10 años, la posterior provisión de repuestos de los equipos instalados, como asimismo el servicio de mantenimiento.

### 3.1.1 Mantenimiento preventivo

Las labores de mantenimiento preventivo se realizarán habitualmente con personal de Canal de Isabel II S.A., pero podrán ejecutarse a través del presente contrato si el Director de los trabajos lo considera necesario.

El **mantenimiento preventivo** se inicia con un programa, elaborado por Canal de Isabel II, S.A., en el que se incluyen las revisiones, comprobaciones, ajustes que se reflejarán en un informe que puede originar una actividad de reparación.

Este informe recogerá, al menos, la fecha en que se llevó a cabo, nombre del operario u operarios que han realizado los trabajos, datos del fabricante, modelo, características técnicas de los equipos revisados, estado en que se encuentra y trabajos realizados.

A continuación, se describen las posibles actuaciones a ejecutar:

### **Equipos mecánicos y electromecánicos**

- **Grupo electrobomba sumergible**

- Revisión de los parámetros más indicativos: caudal, nº de horas de funcionamiento, nº arranques que realiza, nivel dinámico, temperatura y aislamiento del motor, turbidez en la agua extraída, consumo energético y parámetros eléctricos, ruidos, vibraciones en la impulsión, etc.
- Revisión del rendimiento o prestaciones.

- **Grupo electrobomba de cámara partida.**

- Revisión del rendimiento, prestaciones y parámetros más indicativos.
- Revisar el desgaste de piezas rotantes, aros de cierre, limpieza y engrase de rodamientos, medición de la presión de aspiración e impulsión para comprobar la estanqueidad de las tuberías.
- Comprobar: empaquetadura, desgaste de eje o camisa de eje, alineación bomba-motor, apriete de los pernos, acoplamientos flectores de caucho.
- Comprobar la temperatura de los rodamientos.
- Comprobar si existen fugas, vibración, temperatura de los rodamientos, tensión y corriente.

- **Compresor de aire**

- Comprobar el nivel de aceite, purgar el depósito de aire y del amortiguador de pulsaciones.
- Comprobar y verificar la válvula de seguridad y la válvula de sobrepresión.
- Cambiar el filtro de aire y de lubricante.

### **Elementos de maniobra, control y regulación**

- Inspección visual periódica dependiendo del servicio y operación de las mismas.
- Comprobación del estado del cuerpo, recubrimiento, tornillería, estanqueidad.
- Comprobación del correcto funcionamiento.
- Aplicable en válvulas con actuadores: inspeccionar condiciones del motor o engranaje, funcionamiento, elementos de fijación, comprobar estanqueidad de la entrada de cables, tornillería, etc.

### **Tuberías, uniones y accesorios**

- Inspección visual y comprobación del estado del cuerpo, recubrimiento, tornillería, juntas, estanqueidad.

### **Equipos de medida**

- Puesta en marcha de los equipos.



- Revisar las condiciones de proceso que pueden influir en la vida útil o la exactitud de la medición: productos abrasivos, suciedad electrodos, vigilar las altas temperaturas, vibraciones, productos químicos abrasivos, etc.

### **Equipos de seguridad**

- Comprobar el buen estado de funcionamiento y conservación del equipo y accesorios. Se procederá a la limpieza y conservación de todos los aparatos de medida, seguridad, automatismos, accesorios y sistemas de cierre.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la válvula de seguridad.

#### **3.1.2 Mantenimiento correctivo**

Las labores de mantenimiento correctivo se realizarán habitualmente con personal de la empresa adjudicataria, previo encargo por Canal de Isabel II S.A.

El **mantenimiento correctivo** puede ser urgente u ordinario. En ambos casos, una vez detectada la anomalía o avería, tanto el director de los trabajos nombrado por el Canal de Isabel II S.A, como el adjudicatario, tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación. Las actuaciones que se lleven a cabo por mantenimiento correctivo, habrá que documentarlas debidamente mediante protocolos de ensayos de bombas, informes o fichas de equipos.

**a) Tareas ordinarias:** una vez emitida la orden de trabajo por parte del Área de Gestión de Recursos Hídricos se procederá a la realización de las tareas de mantenimiento correspondientes a dicha orden.

**b) Tareas urgentes por rotura y/o avería:** en este caso la ejecución de los trabajos se podrá desarrollar sin necesidad de la existencia de una orden de trabajo previa, pero siempre con el aviso del director de los trabajos, para así subsanar la avería a la mayor brevedad posible.

La mayor parte de las actuaciones se centrarán en:

### **Equipos mecánicos y electromecánicos**

#### **• Grupos electrobombas**

- **Reparación o revisión de grupos electrobomba sumergibles** instalados en pozos gestionados por Canal de Isabel II, S.A. que presenten averías que impidan la puesta en marcha de la instalación, incluyendo ensayo de bombeo en fábrica, pruebas de puesta en marcha, conexión con el resto de las instalaciones asociadas y comprobación de la correcta transmisión de parámetros al centro de control de indicadores del pozo.



Los informes de reparación deben de incluir al menos: diagnóstico de la avería, estado de los equipos, necesidades de materiales para montaje posterior, alcance presupuestario, plazos de reparación y propuestas de mejora.

Se resumen a continuación las actuaciones, que, según la experiencia, se dan con mayor frecuencia.

**Parte bomba:**

Aspecto general: contenidos en sólidos, corrosiones y cavitaciones. La rejilla hundida suele indicar falta de agua y arrastre de sólidos.

Cuellos de impulsores y aros de cierre: holgura diametral entre ambos.

Cojinetes radiales, camisas y ejes: desgastes, holguras, etc. Readaptar en caso necesario.

Cuerpos difusores, impulsores, rejilla de aspiración y cuerpo de bomba: Limpieza, desmontaje y reparar los elementos necesarios.

**Parte motor:**

Carcasa motor y estator: desmontaje y limpieza.

Cierre mecánico: sustitución de caras de cierre y juntas tóricas.

Bobinado, conexionado y cableado: medida de aislamiento del devanado y rebobinado.

Cojinetes radiales y camisas rotor: comprobar holguras.

Rotor: comprobar jaula de ardilla y equilibrado, estado de camisas.

Conjunto axial (cojinete y disco soporte): desmontar, revisar y reparar si es factible

Cableado eléctrico y elementos de estanqueidad: revisar estado y comprobar las juntas tóricas de salida del motor y demás elementos de estanqueidad.

PT-100: comprobar correcto funcionamiento en sonda y cable.

- Sustitución de grupos electrobomba o de alguno de sus elementos cuya reparación no es viable técnicamente o recomendable para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Ensayo del grupo electrobomba en banco de pruebas de todos los equipos a instalar, ya sean de nueva adquisición o reparados.
- Montaje del equipo a profundidades de hasta 500 m con personal cualificado.
- **Grupo electrobomba de cámara partida**
  - Desmontaje, limpieza, reparación y sustitución de piezas o elementos dañados (flectores de goma del acoplamiento elástico, correcto mantenimiento de los rodamientos sustituyendo aquellos que presentan desgaste, fracturas, corrosión, etc.)
  - Comprobación del aislamiento eléctrico y rendimientos
  - Bobinado del motor
  - Comprobación de las sondas de temperatura de bobinados y rodamientos
  - Ensayo del grupo en banco de pruebas

**Elementos de maniobra, control y regulación**

- Reparación o sustitución de valvulería, accesorios y piezas especiales.

- Revisión y sustitución de actuadores. Comprobar finales de carrera y limitadores de par.
- Valvulería: Cambiar junta de sellado, cubierta del eje, juntas tóricas del cojinete de sellado, cambio de prensa-estopas, comprobar estanqueidad y maniobrar los elementos.

### **Tuberías, uniones y accesorios**

- Reparación o sustitución de tuberías: localización de la avería, cierre del servicio, reparación, lavado y desinfección de la tubería y apertura del servicio.
- Verificación de la estanqueidad
- Reposición del revestimiento en tuberías de acero (pinturas epoxi exterior-interior) con la misma garantía que la efectuada en fábrica.
- Sustitución de juntas, tornillería y elementos de sujeción.

### **Equipos de medida**

- Desmontaje, reparación o sustitución de caudalímetros y transductores de presión
- Reparación o sustitución de sensores piezorresistivos, capacitivos y neumáticos.

### **Equipos de seguridad**

- Plan de mantenimiento de calderines anti-ariete y revisiones que correspondan en cada caso por normativa, realizadas por OCA, incluyendo prueba de presión, si corresponde.

#### **3.1.3 Mantenimiento Reglamentario**

Este mantenimiento será realizado sobre todas aquellas instalaciones que así lo requieran los diferentes Reglamentos y Normas vigentes, tanto de las Administraciones Nacionales como de las Autonómicas o Locales, y de acuerdo a los procedimientos y frecuencias previstos en las mismas, incluso si estas frecuencias fueran superiores a un año.

Las reparaciones a que dé lugar este mantenimiento serán tratadas de igual forma que las contenidas en el mantenimiento correctivo.

#### **3.2 Lote 2. Mantenimiento de equipos de aire acondicionado**

La manipulación de los equipos o modificaciones realizadas en las instalaciones se ejecutarán por parte de un instalador especializado, teniendo que ser un instalador autorizado en “montaje y reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio (Artículo 35 del RITE)”.

Las modificaciones de los equipos, así como los de nueva instalación, dispondrán de planos definitivos de montaje, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes. En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

Será de obligado cumplimiento el realizar, mínimo, una revisión anual de cada uno de los equipos existente. Se solicitará la realización de un inventario completo de la totalidad de los equipos instalados, incluyendo al menos, localización y fotografía de cada instalación especificando fecha de instalación, marca, modelo, datos del fabricante, características técnicas, componentes, potencias y esquema de montaje.

La documentación técnica relativa a los equipos ya instalados o nuevos estará en poder de la propiedad. Se solicitará la realización de un documento (libro de mantenimiento anual o informe anual) que recoja, como mínimo, características y estado en que se encuentra la instalación, descripción de los trabajos realizados y resultado del mantenimiento anual y del resto de visitas que se realicen.

Dicha empresa dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados y las reparaciones efectuadas.

Las actuaciones a acometer se desarrollarán mediante **órdenes de trabajo** expedidas por el Área de Gestión de Recursos Hídricos, que consisten en un elemento de planificación de los trabajos a ejecutar, estableciendo las condiciones, fecha de entrega, presupuesto, etc., según documento tipo aportado por la división.

Las órdenes de trabajo serán firmadas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A. y posteriormente, por el representante del adjudicatario; de esta forma ambas partes aceptan los trabajos recogidos y se da la conformidad.

Tras finalizar las actuaciones recogidas en las correspondientes órdenes de trabajo, se recepcionarán las mismas por los responsables de Canal de Isabel II, S.A., dando por finalizados los trabajos correspondientes.

Se efectuarán operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo, y reglamentario (si fuera necesario durante el tiempo de vigencia del presente contrato) que garanticen la adecuada utilización, la buena conservación y durabilidad de los equipos.

### 3.2.1 Mantenimiento preventivo

Con el **mantenimiento preventivo** se llevan a cabo una serie de revisiones, comprobaciones, ajustes y reparaciones que permitirán tener a punto cualquier equipo, asegurando el correcto funcionamiento de las instalaciones. Estas tareas se realizarán usualmente una vez al año.

### INSPECCIÓN

Caja de control

Visor del refrigerante

Rodamientos

Aislamiento paneles interiores

Aislamiento tuberías

Corrosiones  
Filtro del refrigerante  
Ruidos y vibraciones en el compresor  
Ruidos y vibraciones en el ventilador  
Salto térmico en el ventilador  
Salto térmico en el evaporador  
Consumo resistencias del cárter  
Aceite en el visor  
Nivel de aceite en compresores  
Estado interruptor general de fuerza  
Consumo eléctrico de los ventiladores  
Aislamientos paneles y tuberías, y cambiarlos si procede

### COMPROBACIÓN

Tensión suministro eléctrico  
Consumo eléctrico del compresor  
Suspensión del compresor  
Suspensión del ventilador  
Fugas de refrigerante para garantizar la estanqueidad  
Estanqueidad de acoplamiento  
Conexiones eléctricas  
Presión de condensación  
Presión de aspiración  
Presostato de baja  
Presostato de alta  
Termostato ambiente  
Sujeción de paneles  
Apertura de rejillas y difusores  
Función válvula inversora  
Función ciclo de descarche  
Revisión y cambio de correas si procede  
Tensado de correas de transmisión  
Engrase y verificación de rodamientos  
Nivel de aceite en el compresor  
Aceite añadido. Cantidad y tipo  
Refrigerante añadido: cantidad y tipo  
Ajuste válvula presostática  
Temperatura entrada aire/agua al condensador  
Temperatura salida aire/agua del condensador  
Temperatura entrada aire evaporador  
Temperatura salida aire evaporador  
Estado suspensión de compresores



Resistencia de apoyo

### LIMPIEZAS

Limpieza general de todos los equipos que integran el sistema.

Además, específicamente:

- Batería evaporadora (en seco)
- Batería condensadora (en seco)
- Drenaje de condensados
- Conexiones eléctricas
- Filtros de aire
- Ventiladores

#### 3.2.2 Mantenimiento correctivo

El **mantenimiento correctivo** puede surgir a partir de las actuaciones del mantenimiento preventivo, ya que se trata de la detección y corrección/subsanación de anomalías o por averías en alguno de los equipos.

#### Mantenimiento correctivo por cargo de trabajos.

Existen dos tipos de actuaciones dentro de este mantenimiento. En ambos casos, una vez detectada la anomalía o avería, tanto el responsable de los trabajos nombrado por el Canal de Isabel II, S.A como el adjudicatario, tomarán las medidas necesarias para dejar operativa la instalación. Las actuaciones que se lleven a cabo por mantenimiento correctivo quedarán reflejadas en el correspondiente Libro de Mantenimiento.

- a) **Tareas ordinarias:** una vez emitida la orden de trabajo por parte del Área de Gestión de Recursos Hídricos se procederá a la realización de las tareas de mantenimiento correspondientes a dicha orden.
- b) **Tareas urgentes por rotura y/o avería:** En este caso la ejecución de los trabajos se desarrollará sin necesidad de la existencia de una orden de trabajo previa, para así subsanar la avería a la mayor brevedad posible y contando siempre con los medios materiales necesarios para dicha actuación.

#### 3.2.3 Mantenimiento reglamentario

Este mantenimiento será realizado sobre todas aquellas instalaciones que así lo requieran los diferentes Reglamentos y Normas vigentes, tanto de las Administraciones Nacionales como de las Autonómicas o Locales, y de acuerdo a los procedimientos y frecuencias previstos en las mismas, incluso si estas frecuencias fueran superiores a un año.



Las reparaciones a que dé lugar este mantenimiento serán tratadas de igual forma que las contenidas en el mantenimiento correctivo.

#### 3.2.4 Legalización de instalaciones

Estas actuaciones están sujetas a lo establecido en el Real Decreto 552/2019 o normativa en vigor durante el periodo de vigencia del presente contrato. Abarcan la inscripción de las instalaciones frigoríficas adscritas a los campos de pozos de Canal de Isabel II, S.A. en los registros del órgano competente en materia de Industria de las respectivas Comunidades Autónomas.

#### 3.2.5 Materiales

A los efectos del presente pliego los materiales se clasifican como:

- a) Materiales fungibles
- b) Materiales consumibles
- c) Material de repuesto

##### **a) Materiales fungibles**

Se entenderá por materiales fungibles todos aquellos que se caracterizan por poseer una duración de vida corta, bien de forma normal o aleatoria.

El suministro de los materiales fungibles correrá a cargo del Adjudicatario.

Entre los materiales fungibles consideramos de forma no exhaustiva, los siguientes:

Guarnición, prensaestopas para reparaciones de equipos aislados, juntas de estanqueidad, filtros de gas, pequeñas cantidades de aislamiento térmico, gas refrigerante de cualquier tipo, manta filtrante de aire acondicionado, fusibles, pilotos, cinta aislante, ciernas de unión, terminales, pernos, tornillos, otro pequeño material, etc.

Todos estos materiales deberán estar disponibles de forma inmediata durante las revisiones anuales.

##### **b) Materiales consumibles**

Se entenderá por productos consumibles a aquellos que se utilizan en los procesos de funcionamiento o mantenimiento de las instalaciones y se consumen de forma continua.

El suministro de productos consumibles e instalación correrá a cargo de del Adjudicatario y deberán en su mayoría estar disponibles en un plazo inferior a 24 horas.

Entre los materiales consumibles consideramos de forma no exhaustiva, los siguientes:

Aceite y grasas para engrase de equipos, productos de limpieza de piezas y elementos de reparación, desinfectantes, productos anticorrosión y desincrustante, correas, rodamientos, estopa, cinta teflón, cinta aislante, oxígeno, acetileno, varillas de soldadura, etc.

### **c) Material de repuesto**

Se entenderá como repuesto todo material y/o equipo no contemplado en los apartados anteriores.

Los repuestos serán suministrados e instalados por la empresa adjudicataria según los siguientes requisitos:

Serán de alta calidad y diseño de fabricante cualificado.

Los materiales que realicen funciones similares deberán proceder del mismo fabricante a fin de reducir el trabajo de mantenimiento.

- Serán nuevos y tendrán el marcado CE, no se admitirán materiales sin el certificado actualizado de aseguramiento de la calidad de la norma UNE que corresponda según la normativa vigente y, llevarán estampadas o grabadas en una placa las características, marca del fabricante y sello de calidad.
- Serán inspeccionados y revisados por el Adjudicatario cuando le sean entregados. Para ello eliminará las fijaciones, conexiones y posible suciedad, cerciorándose de que llegan en perfectas condiciones de servicio.
- Estarán adecuadamente protegidos desde su recepción hasta el momento del montaje. Se tomarán disposiciones para prevenir daños de cualquier equipo o elemento en razón o condiciones meteorológicas adversas, corrosión, humedad, suciedad, daños físicos u otras condiciones adversas que pueden presentarse durante su almacenamiento.
- El manejo, instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán de estricto acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Los materiales, equipos defectuosos o que resulten averiados en el transcurso de un año, serán sustituidos o reparados a efecto de la garantía.

## **4. RESPONSABILIDADES DE LOS SERVICIOS**

Una vez adjudicados los trabajos objeto de este contrato, el Canal de Isabel II, S.A. designará un responsable, que supervisará y controlará en detalle la calidad del trabajo.

Al responsable de los trabajos le compete comprobar que estos se realizan con arreglo a las condiciones del contrato. Tendrá poder decisorio sobre las discrepancias e indefiniciones que puedan surgir durante la ejecución de los trabajos.

## 5. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista adjudicatario de los trabajos se atenderá a las normas vigentes, a las normas que aparecen en el presente documento y a las instrucciones que reciba del responsable de los trabajos en cada caso mediante la correspondiente orden de trabajo o por comunicación verbal.

Será responsable de los daños que sean debidos a cualquier negligencia y deberá reparar a su costa los perjuicios que se deriven.

El contratista adjudicatario deberá entregar una relación con el personal y vehículos con que realizará el servicio y que accederán a las instalaciones a fin de solicitar la preceptiva autorización.

El contratista adjudicatario comunicará a Canal de Isabel II, S.A., el personal asignado al contrato, con indicación de sus funciones. Todo el personal asignado al contrato deberá ser identificado.

## 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

Los elementos de los equipos que haya que sustituir, si no fuese posible su reparación, y los equipos completos que se adquieran a través de este contrato deberán cumplir, al menos, las siguientes especificaciones técnicas:

### Lote 1

#### ***Grupo electrobomba sumergible***

##### Características de la bomba:

Los materiales serán de las siguientes calidades:

Cuerpo: fundición GG-20 o de acero inoxidable AISI 316.

Impulsor: fundición de bronce-níquel-aluminio o de acero inoxidable AISI 316.

Eje de bomba: acero inoxidable AISI 431.

Cojinetes: Aleación de bronce al estaño.

Distanciadores: Acero inoxidable AISI 416.

Aros de cierre: Goma.

Rejilla de aspiración: Acero inoxidable AISI 304.

Tornillería: Acero inoxidable AISI 304.

Además, la hidráulica de la bomba tendrá un rendimiento mayor del 81 % en su punto de funcionamiento. El NPSH requerido en este punto será menor o igual a 7,9 m.c.a.

##### Características del motor:

Los materiales serán de las siguientes calidades:

Carcasa del motor: Acero inoxidable ST-52.

Estator: Acero inoxidable AISI 316.

Bobinado: aislamiento especial de polietileno con un tratamiento especial de rayos gamma y poliamida (PE2+PA).

Cojinete axial: grafito reforzado o goma.

Cierre mecánico: Carburo de silicio con acero inoxidable 316 y titanio.

Líquido de llenado: Propilenglicol.

Además, el factor de potencia a plena carga será mayor de 0.83, el rendimiento motor superior al 87% y la medida de aislamiento mínimo admisible será 4.000 MΩ.

### ***Calderín anti-ariete***

Cuerpo de acero P-265 GH, según UNE-EN 10028-2. "Aceros para aplicaciones a presión. Aceros no aleados y aleados con propiedades específicas a altas temperaturas". Acabado interior: Epoxi calidad alimentaria espesor 100 micras. Acabado exterior: Capa anticorrosiva poliuretano de espesor 15 micras, segunda capa laca poliuretano espesor 35 micras. Acabado final RAL a elegir por la Dirección de los trabajos, espesor total 50 micras.

El equipo estar certificado según Directiva Europea 97/23/CE, relativa a equipos a presión.

## **Lote 2**

Los equipos definidos en el Anexo I abarcan el siguiente abanico de características:

- La capacidad frigorífica es desde 7 kW, en algunos casos, hasta algo más de los 30 kW.
- No todos los equipos instalados poseen capacidad calorífica, pero la capacidad de los que sí la tienen varían entre los 15 kW y 30 kW.
- El caudal de aire nominal interior de los diferentes equipos varía entre los 600 l/s hasta casi los 1.800 l/s.
- Debido a esta variedad de equipos, el consumo nominal para frío varía desde los 4 kW hasta los 15 kW.

## **7. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía será de doce (12) meses desde la fecha de realización del trabajo, que queda recogida en la correspondiente orden de trabajo.

## **8. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS**

Antes del inicio de los trabajos el adjudicatario deberá remitir a Canal de Isabel II, S.A., a través de la plataforma de Coordinación de Actividades Empresariales, la documentación que acredite el cumplimiento de una serie de requisitos en materia de prevención de riesgos laborales. Se facilitará



además los documentos que garanticen una correcta coordinación de actividades empresariales llegando a realizar reuniones conjuntas en caso de ser preciso.

El adjudicatario organizará y gestionará los aspectos laborales y preventivos relacionados con la ejecución del contrato. De este modo, y en base a su condición de empresario contratista, estará obligado a cumplir las siguientes obligaciones preventivas de carácter mínimo.

- Organizar su **gestión de la prevención en base a una evaluación de riesgos y planificación preventiva específica para los trabajos incluidos en el objeto del contrato**. Dicha evaluación, elaborada por un técnico superior en PRL será comprensiva de todos y cada uno de los puestos de trabajo y actividades previstas y tendrá en cuenta la información preventiva y/o de coordinación que otorgue Canal de Isabel II, S.A. Igualmente, incluirá medidas de actuación en caso de emergencia y controles a efectuar por la empresa para garantizar el cumplimiento de lo establecido en la misma.
- El contratista está obligado a facilitar la documentación preventiva que le sea requerida y a coordinar su actuación con las eventuales entidades concurrentes en los correspondientes lugares de trabajo.
- El empresario será **responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva** por parte de sus trabajadores y de sus subcontratas y trabajadores autónomos subcontratados. Para ello, efectuará los **controles, inspecciones** y, en aquellos casos previstos en la normativa vigente y en su propia evaluación de riesgos, actuaciones de vigilancia mediante presencia de recursos preventivos que sean precisos en cada momento.
- Adicionalmente, ante la **eventual constatación de no conformidades** en materia preventiva, Canal de Isabel II, S.A. podrá solicitar al adjudicatario la elaboración y presentación de un informe específico en la que analice la no conformidad constatada, estudie sus causas y determine las acciones correctoras a poner en práctica, sus plazos y los responsables de su ejecución.

Sin perjuicio del cumplimiento que otorgue el adjudicatario a sus obligaciones preventivas en su condición de empresario contratista, Canal de Isabel II, S.A. exigirá para mejor cumplimiento del contrato administrativo de referencia, que se atiendan con carácter mínimo los siguientes requisitos preventivos:

- El adjudicatario establecerá las medidas organizativas y técnicas que **garanticen unas correctas condiciones de trabajo en las actuaciones que le son encomendadas**.
- El adjudicatario será el responsable exclusivo de **controlar el cumplimiento de las obligaciones legales de aplicación en relación con su personal propio y subcontratado** (formación e información en prevención, reconocimientos médicos, vacunas, autorización para la utilización de equipos, etc.). Igualmente, deberá dar cumplimiento a sus representantes de los trabajadores en relación con la subcontratación de trabajos continuados en el centro de trabajo (Art. 42 Estatuto de los Trabajadores).
- Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de aplicación, incluyendo en su caso la designación y presencia de recursos preventivos, el adjudicatario definirá un sistema específico



de control en trabajos con riesgos especialmente graves (riesgo eléctrico alta tensión, caída en altura, ATEX, espacios confinados, etc.).

El adjudicatario deberá mantener actualizada la documentación relativa a la Prevención de Riesgos Laborales, para ello deberá subir la documentación a la aplicación informática de “gestión documental de prevención” facilitada por Canal de Isabel II, S.A. En caso de incumplimiento se procederá a la penalización en los términos establecidos en el Apartado 9 del Anexo I del PCAP.

## **9. EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL**

El adjudicatario tendrá en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en materia de medio ambiente de Canal de Isabel II, S.A.

El adjudicatario estará obligado a cumplir las obligaciones derivadas de la Política del Sistema de Gestión que Canal de Isabel II, S.A. ha adoptado con el fin de minimizar los impactos ambientales que puedan generar sus actuaciones, y a transmitir a todos los trabajadores a su cargo que desarrollen la actividad contratada los compromisos incluidos en la misma.

El Contratista aportará la documentación necesaria para asegurar que las personas con mayor responsabilidad que van a prestar el servicio poseen la adecuada experiencia y/o formación en temas ambientales asociados al puesto. Además, mediante la participación en esta convocatoria, el contratista se compromete a asegurar que el resto de los trabajadores a su cargo que van a realizar las tareas del contrato o para Canal de Isabel II, S.A. dispondrán de los conocimientos necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.

El Contratista se compromete a comunicar las pautas de buenas prácticas ambientales a todo el personal a su cargo que realice las tareas del contrato para Canal de Isabel II, S.A.

## **10. GESTIÓN DE RESIDUOS**

El adjudicatario será considerado poseedor del residuo y estará obligado a efectuar una separación selectiva de los residuos valorizables (metal, vidrio, plástico, chatarra, electrónica, etc.) que se genere durante el desarrollo de la obra y depositarlos en los contenedores adecuados, según las instrucciones de Canal de Isabel II, S.A.

Respecto a la recuperación y gestión de clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarburos (HCFC) y hidrofluorocarburos (HFC), el adjudicatario deberá proceder en cumplimiento con el Reglamento Europeo Nº 517/2014 y Reglamento Europeo Nº 1005/2009.

## **11. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos relativos a recargos e impuestos que sean propios e inherentes a la prestación del servicio.

El Adjudicatario dispondrá los medios de transporte necesarios para el traslado de personal y material a las diferentes instalaciones. Asimismo, serán a su cargo los medios de elevación necesarios.

Además de todos los gastos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Pliego, serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la protección de sus instrumentos y medios auxiliares, así como los derivados de la seguridad y salud laboral del personal a su cargo.

Siempre que los trabajos se prolonguen más de un día y el adjudicatario solicite permiso para dejar en la instalación herramientas o materiales, todas las posibles acciones contra ellos, incluido el robo, será bajo su cargo.

SÁNCHEZ  
SÁNCHEZ  
MARÍA ESTHER  
Firmado digitalmente por  
SÁNCHEZ SÁNCHEZ  
MARÍA ESTHER -  
AUTH  
Fecha: 2021.11.23  
11:29:26 +01'00'

Firmado por DIEGO PÉREZ-CECILIA AGUILAR (R: A86488087) el día 24/11/2021 con un certificado emitido por SIA SUB01

Esther Sánchez Sánchez  
Coordinadora de Explotación de Aguas Subterráneas  
Área gestión Recursos Hídricos

Diego Pérez-Cecilia Aguilar  
Jefe Área gestión Recursos Hídricos

Firmado por Carmen Marta Soriano Roncero (R: A86488087) el día 30/11/2021 con un certificado emitido por UANATACA CA1 2016

Firmado por Belén Benito Martínez el día 01/12/2021 con un certificado emitido por SIA SUB01

Carmen Marta Soriano Roncero  
Subdirectora de Planificación, Recursos Hídricos y  
Abastecimiento

Belén Benito Martínez  
Directora de Operaciones

## ANEXO I - RELACIÓN DE INSTALACIONES

**ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL**

**LOS LICITADORES DEBERÁN CUMPLIMENTAR, ANTES DE OBTENER EL MISMO, EL**  
**MODELO DE**  
**COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD QUE SE RECOGE EN EL ANEXO XI**

